

ΕΘΝΙΚΟ ΚΑΙ ΚΑΠΟΔΙΣΤΡΙΑΚΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΑΘΗΝΩΝ
ΤΜΗΜΑ ΝΟΣΗΛΕΥΤΙΚΗΣ

**ΜΕΛΕΤΗ ΔΥΣΜΕΝΩΝ ΕΚΒΑΣΕΩΝ, ΚΟΣΤΟΥΣ ΝΟΣΗΛΕΙΑΣ,
ΦΟΡΤΟΥ ΝΟΣΗΛΕΥΤΙΚΗΣ ΦΡΟΝΤΙΔΑΣ ΚΑΙ
ΣΤΕΛΕΧΩΣΗΣ ΣΕ ΜΕΘ ΠΑΙΔΩΝ**

ΝΙΕΡΗ ΑΛΕΞΑΝΔΡΑ – ΣΤΑΥΡΟΥΛΑ
ΝΟΣΗΛΕΥΤΡΙΑ ΠΕ, MSc

ΔΙΔΑΚΤΟΡΙΚΗ ΔΙΑΤΡΙΒΗ

ΑΘΗΝΑ 2023

**ΜΕΛΕΤΗ ΔΥΣΜΕΝΩΝ ΕΚΒΑΣΕΩΝ, ΚΟΣΤΟΥΣ ΝΟΣΗΛΕΙΑΣ,
ΦΟΡΤΟΥ ΝΟΣΗΛΕΥΤΙΚΗΣ ΦΡΟΝΤΙΔΑΣ ΚΑΙ
ΣΤΕΛΕΧΩΣΗΣ ΣΕ ΜΕΘ ΠΑΙΔΩΝ**

ΕΘΝΙΚΟ ΚΑΙ ΚΑΠΟΔΙΣΤΡΙΑΚΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΑΘΗΝΩΝ
ΤΜΗΜΑ ΝΟΣΗΛΕΥΤΙΚΗΣ

**ΜΕΛΕΤΗ ΔΥΣΜΕΝΩΝ ΕΚΒΑΣΕΩΝ, ΚΟΣΤΟΥΣ ΝΟΣΗΛΕΙΑΣ,
ΦΟΡΤΟΥ ΝΟΣΗΛΕΥΤΙΚΗΣ ΦΡΟΝΤΙΔΑΣ ΚΑΙ
ΣΤΕΛΕΧΩΣΗΣ ΣΕ ΜΕΘ ΠΑΙΔΩΝ**

ΝΙΕΡΗ ΑΛΕΞΑΝΔΡΑ – ΣΤΑΥΡΟΥΛΑ
ΝΟΣΗΛΕΥΤΡΙΑ ΠΕ, MSc

ΔΙΔΑΚΤΟΡΙΚΗ ΔΙΑΤΡΙΒΗ

ΑΘΗΝΑ 2023

ΤΡΙΜΕΛΗΣ ΣΥΜΒΟΥΛΕΥΤΙΚΗ ΕΠΙΤΡΟΠΗ

ΓΙΑΝΝΑΚΟΠΟΥΛΟΥ ΜΑΡΓΑΡΙΤΑ (ΕΠΙΒΛΕΠΟΥΣΑ)

Καθηγήτρια Βασικής Νοσηλευτικής, Τμήμα Νοσηλευτικής, Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών

ΜΑΤΖΙΟΥ ΒΑΣΙΛΙΚΗ

Καθηγήτρια Παιδιατρικής Νοσηλευτικής, Τμήμα Νοσηλευτικής, Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών

ΚΑΪΤΕΛΙΔΟΥ ΔΑΦΝΗ

Καθηγήτρια Νοσηλευτικής Διοίκησης - Νοσηλευτικής Διαχείρισης και Αξιολόγησης Τεχνολογίας Υγείας και Ανθρώπινων Πόρων, Τμήμα Νοσηλευτικής, Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών

ΕΠΤΑΜΕΛΗΣ ΕΞΕΤΑΣΤΙΚΗ ΕΠΙΤΡΟΠΗ

ΓΙΑΝΝΑΚΟΠΟΥΛΟΥ ΜΑΡΓΑΡΙΤΑ (ΕΠΙΒΛΕΠΟΥΣΑ)

Καθηγήτρια Βασικής Νοσηλευτικής, Τμήμα Νοσηλευτικής, Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών

ΜΑΤΖΙΟΥ ΒΑΣΙΛΙΚΗ (ΜΕΛΟΣ ΤΡΙΜΕΛΟΥΣ)

Καθηγήτρια Παιδιατρικής Νοσηλευτικής, Τμήμα Νοσηλευτικής, Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών

ΚΑΪΤΕΛΙΔΟΥ ΔΑΦΝΗ (ΜΕΛΟΣ ΤΡΙΜΕΛΟΥΣ)

Καθηγήτρια Νοσηλευτικής Διοίκησης - Νοσηλευτικής Διαχείρισης και Αξιολόγησης Τεχνολογίας Υγείας και Ανθρώπινων Πόρων, Τμήμα Νοσηλευτικής, Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών

ΠΑΥΛΟΠΟΥΛΟΥ ΙΩΑΝΝΑ

Καθηγήτρια Παιδιατρικής, Τμήμα Νοσηλευτικής, Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών

ΚΑΤΣΟΥΛΑΣ ΘΕΟΔΩΡΟΣ

Αναπληρωτής Καθηγητής Νοσηλευτικής Μονάδων Εντατικής Θεραπείας, Τμήμα Νοσηλευτικής, Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών

ΓΑΛΑΝΗΣ ΠΕΤΡΟΣ

Επίκουρος Καθηγητής, Τμήμα Νοσηλευτικής, Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών

ΗΛΙΑ ΣΤΑΥΡΟΥΛΑ

Επίκουρη Καθηγήτρια Εντατικής Θεραπείας Παίδων, Ιατρική Σχολή, Πανεπιστήμιο Κρήτης.

Copy right 2023 Αλεξάνδρα – Σταυρούλα Νιέρη για την Ελληνική γλώσσα σε όλο τον κόσμο. Η πνευματική ιδιοκτησία αποκτάται χωρίς καμία διατύπωση και χωρίς την ανάγκη ρήτρας απαγορευτικής των προσβολών της. Επισημαίνεται πάντως ότι κατά ο Ν. 2387/20 (όπως έχει τροποποιηθεί από το Ν 100/1975 και ισχύει σήμερα) και κατά τη Διεθνή Σύμβαση της Βέρνης (όπως έχει κυρωθεί με το Ν. 100/1975) απαγορεύεται η αναδημοσίευση, η αποθήκευση σε οποιοδήποτε σύστημα διάσωσης και γενικά η αναπαραγωγή του παρόντος έργου, με οποιοδήποτε τρόπο ή μορφή τμηματικά ή περιληπτικά, στο πρωτότυπο ή σε μετάφραση ή άλλη διασκευή, χωρίς γραπτή άδεια του συγγραφέα.

«Η έγκριση Διδακτορικής Διατριβής από το Τμήμα Νοσηλευτικής Πανεπιστημίου Αθηνών δε σημαίνει και αποδοχή των απόψεων του συγγραφέα»

(Σχετικές διατάξεις του άρθρου 50 του Νόμου 1268/82, σε συνδυασμό με τις διατάξεις του Πανεπιστημίου Αθηνών, Άρθρο 202 παρ 2 του Νόμου 5343/32).

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΠΡΟΛΟΓΟΣ	13
ΓΕΝΙΚΟ ΜΕΡΟΣ	18
ΕΙΣΑΓΩΓΗ	19
ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΠΡΩΤΟ	22
ΜΟΝΑΔΕΣ ΕΝΤΑΤΙΚΗΣ ΘΕΡΑΠΕΙΑΣ ΠΑΙΔΩΝ	22
1.1. Ιστορική Εξέλιξη των ΜΕΘ Παίδων	23
1.2 Επίπεδα Παιδιατρικής Εντατικής Θεραπείας	27
1.3 Νοσηλευτική Στελέχωση ΜΕΘ Παίδων.....	31
ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΔΕΥΤΕΡΟ: ΜΟΝΤΕΛΑ ΒΑΡΥΤΗΤΑΣ ΚΑΙ ΠΡΟΓΝΩΣΗΣ ΕΚΒΑΣΗΣ ΑΣΘΕΝΩΝ ΣΕ ΜΕΘ ΠΑΙΔΩΝ	34
2.1 Ορισμός Προγνωστικών Μοντέλων Βαρύτητας και Έκβασης	34
2.2 Αξιολόγηση και Επικύρωση Προγνωστικών Μοντέλων.....	35
2.2.1 Διακρίβωση/ Βαθμονόμηση	35
2.2.2 Ακρίβεια προγνωστικών μοντέλων: ευαισθησία και ειδικότητα.....	36
2.2.3 Διακριτική ικανότητα	39
2.2.4 Κλινική χρησιμότητα.....	42
2.3 Συστήματα Βαρύτητας και Πρόγνωσης Έκβασης Ασθενών σε ΜΕΘ Παίδων	45
2.3.1 Δείκτης Παιδιατρικού Κινδύνου Θανάτου (Pediatric Risk of Mortality Score) 45	
2.3.1.1 <i>Pediatric risk of mortality score</i>	45
2.3.1.2 <i>Pediatric risk of mortality score III (PRISM III)</i>	47
2.3.1.3 <i>Pediatric risk of mortality score IV (PRISM IV)</i>	51
2.3.2 Παιδιατρικός Δείκτης Κινδύνου Θανάτου (Pediatric Index of Mortality Score)53	
2.3.2.1 <i>Pediatric Index of Mortality (PIM)</i>	53
2.3.2.2 <i>Pediatric Index of Mortality 2 (PIM 2)</i>	53
2.3.2.3 <i>Pediatric Index of Mortality 3 (PIM 3)</i>	55
2.3.3 Σύστημα Υπολογισμού Παιδιατρικής Πολυοργανικής Δυσλειτουργίας (Pediatric Logistic Organ Dysfunction – PELOD).....	59
2.3.3.1 <i>Pediatric Logistic Organ Dysfunction (PELOD)</i>	59
2.3.3.2 <i>Pediatric Logistic Organ Dysfunction 2 (PELOD 2)</i>	61
2.4 Σύγκριση της Προγνωστικής Αξίας των Συστημάτων Βαρύτητας και Πρόγνωσης Έκβασης Ασθενών σε ΜΕΘ Παίδων.....	65
ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΤΡΙΤΟ: ΦΟΡΤΟΣ ΝΟΣΗΛΕΥΤΙΚΗΣ ΦΡΟΝΤΙΔΑΣ ΣΕ	67

ΜΕΘ ΠΑΙΔΩΝ	67
3.1 Ορισμός Φόρτου Νοσηλευτικής Φροντίδας.....	67
3.2 Επίπεδα Παρακολούθησης Φόρτου Νοσηλευτικής Φροντίδας.....	71
3.2.1 Φόρτος νοσηλευτικής φροντίδας σε επίπεδο μονάδας (ΜΕΘ)	71
3.2.2 Φόρτος νοσηλευτικής φροντίδας σε επίπεδο εργασίας	73
3.2.3 Φόρτος νοσηλευτικής φροντίδας σε επίπεδο ασθενούς	74
3.2.4 Φόρτος νοσηλευτικής φροντίδας σε επίπεδο καταστάσεων.....	74
3.3 Διαστάσεις του Φόρτου Νοσηλευτικής Φροντίδας.....	76
3.4 Εργαλεία Μέτρησης Φόρτου Νοσηλευτικής Φροντίδας σε ΜΕΘ Παίδων.....	78
3.4.1 Σύστημα Βαθμολόγησης Θεραπευτικών Παρεμβάσεων 28 (Therapeutic Intervention Scoring System 28, TISS-28).....	84
3.4.2 Σύστημα Βαθμολόγησης Θεραπευτικών Παρεμβάσεων για Βαρέως Πάσχοντα Παιδιά - Therapeutic Intervention Scoring System for Critically Ill Children (TISS-C)	86
3.4.3 Σύστημα Nine Equivalents of nursing Manpower use Score (NEMS)	88
3.4.4 Σύστημα Nursing Activities Score (NAS).....	90
3.5 Φόρτος Νοσηλευτικής Φροντίδας σε ΜΕΘ Παίδων	92
3.6 Φόρτος Νοσηλευτικής Φροντίδας και Πανδημία COVID-19.....	101
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4^ο: ΠΟΙΟΤΗΤΑ ΦΡΟΝΤΙΔΑΣ, ΑΣΦΑΛΕΙΑ ΑΣΘΕΝΩΝ & ΔΥΣΜΕΝΕΙΣ ΕΚΒΑΣΕΙΣ.....	106
4.1 Ποιότητα Υπηρεσιών Υγείας & Παρεχόμενης Φροντίδας: Ορισμός & Διαστάσεις	106
4.2 Ασφάλεια Ασθενών και Δυσμενείς Εκβάσεις.....	113
4.2.1 Βακτηριαμία σχετιζόμενη με την κεντρική γραμμή (Central Line – Associated Bloodstream Infection, CLABSI).....	115
4.2.1.1 Ορισμός.....	115
4.2.1.2 Διαγνωστικά Κριτήρια.....	116
4.2.1.3 Υπολογισμός συχνότητας CLABSI και λόγου χρήσης συσκευής κεντρικής γραμμής	116
4.2.2 Πνευμονία σχετιζόμενη με τον αναπνευστήρα (Ventilator – associated Pneumonia, VAP)	117
4.2.2.1 Ορισμός.....	117
4.2.2.2 Διαγνωστικά κριτήρια	117
4.2.2.3 Υπολογισμός συχνότητας VAP.....	120

4.2.3	Συμβάντα σχετιζόμενα με τον αναπνευστήρα σε παιδιά (Pediatric Ventilator-associated Events, PedVAEs)	120
4.2.3.1	Ορισμός.....	120
4.2.3.2	Υπολογισμός συχνότητας PedVae και λόγου χρήσης αναπνευστήρα	122
4.2.4	Ουρολοίμωξη σχετιζόμενη με τον καθετήρα (Catheter-associated Urinary Tract Infection- CAUTI).....	123
4.2.4.1	Ορισμός.....	123
4.2.4.2	Διαγνωστικά κριτήρια	123
4.2.4.3	Υπολογισμός συχνότητας CAUTI και λόγου χρήσης συσκευής ουροκαθετήρα	125
4.2.5	Έλκος πίεσης	126
4.2.5.1	Ορισμός.....	126
4.2.5.2	Σταδιοποίηση	126
4.2.6	Μη προγραμματισμένη αποσωλήνωση (unplanned extubation)	127
4.2.7	Μη προγραμματισμένη μετακίνηση του σωλήνα σίτισης (unplanned feeding tube removal).....	127
4.2.8	Διάρκεια νοσηλείας στη ΜΕΘ Παίδων και στο νοσοκομείο	127
4.2.9	Θνησιμότητα στη ΜΕΘ Παίδων.....	128
4.3	Συχνότητα και Παράγοντες Κινδύνου Εμφάνισης Δυσμενών Εκβάσεων σε ΜΕΘ Παίδων.....	128
4.3.1	Λοιμώξεις σχετιζόμενες με τη παρεχόμενη φροντίδα	128
4.3.2	Έλκη πίεσης.....	133
4.3.3	Διάρκεια νοσηλείας	133
4.3.4	Θνησιμότητα.....	135
4.4	Συσχέτιση του Φόρτου Νοσηλευτικής Φροντίδας με τις Δυσμενείς Εκβάσεις σε ΜΕΘ Παίδων και Ενηλίκων	137
4.4.1	Φόρτος νοσηλευτικής φροντίδας και έκβαση ασθενών	138
4.4.2	Φόρτος νοσηλευτικής φροντίδας και διάρκεια νοσηλείας στη ΜΕΘ	144
4.4.3	Φόρτος νοσηλευτικής φροντίδας και λοιμώξεις σχετιζόμενες με τη φροντίδα	149
4.4.4	Φόρτος νοσηλευτικής φροντίδας και έλκη πίεσης	153
4.4.5	Φόρτος νοσηλευτικής φροντίδας και μη προγραμματισμένη επανεισαγωγή στη ΜΕΘ.....	157
4.4.6	Φόρτος νοσηλευτικής φροντίδας και μη προγραμματισμένη ή ατυχηματική αποσωλήνωση.....	157

4.4.7 Φόρτος νοσηλευτικής φροντίδας και μη προγραμματισμένη ή ατυχηματική αφαίρεση του ρινογαστρικού καθετήρα	158
4.4.8 Φόρτος νοσηλευτικής φροντίδας και εμφάνιση δυσμενών εκβάσεων	158
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5^ο: ΚΟΣΤΟΣ ΝΟΣΗΛΕΙΑΣ ΣΕ ΜΕΘ ΠΑΙΔΩΝ	161
5.1. Έννοιες και Είδη Κόστους	161
5.2. Μέθοδοι Υπολογισμού Κόστους	164
5.3. Μέθοδοι Οικονομικής Αξιολόγησης	165
5.3.1 Ανάλυση κόστους – οφέλους (cost – benefit analysis).....	167
5.3.2 Ανάλυση κόστους – αποτελεσματικότητας (cost – effectiveness analysis)....	171
5.3.3 Ανάλυση κόστους – χρησιμότητας (cost –utility analysis).....	172
5.3.4 Ανάλυση ελαχιστοποίηση κόστους (cost –minimization analysis)	173
5.4. Μελέτες Μικρο-κοστολόγησης	174
5.5. Φόρτος Νοσηλευτικής Φροντίδας και Κόστος Νοσηλείας σε ΜΕΘ.....	175
ΕΙΔΙΚΟ ΜΕΡΟΣ	183
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6^ο: ΣΚΟΠΟΣ	184
6.1 Σκοπός και Επιμέρους Στόχοι.....	184
6.2 Ερευνητικές Υποθέσεις.....	185
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7^ο: ΜΕΘΟΔΟΣ – ΥΛΙΚΟ	187
7.1 Ερευνητικός Σχεδιασμός	187
7.2 Χρονικό Διάστημα και Χώρος Διεξαγωγής της Μελέτης.....	187
7.3 Μελετώμενος Πληθυσμός - Δείγμα	190
7.4 Ερευνητικά Εργαλεία.....	192
7.4.1 Κλίμακες μέτρησης του φόρτου νοσηλευτικής φροντίδας.....	192
7.4.1.1 Κλίμακα Pediatric Nursing Activity Score (P-NAS).....	192
7.4.1.2 Κλίμακα Nine Equivalents of Nursing Manpower use Score (NEMS)	193
7.4.1.3 Κλίμακα Therapeutic Intervention Scoring System 28 (TISS-28).....	193
7.4.2 Κλίμακες αξιολόγησης κλινικής βαρύτητας, οργανικής δυσλειτουργίας και κινδύνου θανάτου παιδιατρικών ασθενών.....	194
7.4.2.1 Παιδιατρική Κλίμακα Γλασκώβης (Pediatric Glasgow Coma Score)	194
7.4.2.2 Παιδιατρικός Δείκτης Θνησιμότητας 3 (Pediatric Index of Mortality 3). 194	
7.4.2.3 Παιδιατρικός Δείκτης Κινδύνου Θανάτου IV (Pediatric Risk of Mortality και Pediatric Risk of Mortality IV)	195
7.4.2.4 Παιδιατρικός Δείκτης Πολύ-οργανικής Δυσλειτουργίας 2 (Paediatric Logistic Organ Dysfunction)	196

7.4.3	Εργαλεία για την αξιολόγηση δυσμενών εκβάσεων.....	196
7.4.4	Φύλλο συλλογής δημογραφικών και κλινικών χαρακτηριστικών ασθενών...	200
7.4.5	Φύλλο συλλογής δεδομένων σχετικά με την πληρότητα των ΜΕΘ Παίδων και της αναλογίας «νοσηλευτών ανά ασθενή»	200
7.5	Εκτίμηση Κόστους Νοσηλείας σε ΜΕΘ Παίδων	200
7.5.1	Κόστος φαρμάκων και υγρών.....	201
7.5.2	Κόστος διαγνωστικών εξετάσεων	201
7.5.3	Κόστος αναλώσιμου υγειονομικού υλικού.....	201
7.5.4	Κόστος αναλώσιμου μη υγειονομικού υλικού.....	202
7.5.5	Κόστος υποστηρικτικών θεραπειών	202
7.5.6	Κόστος μισθοδοσίας προσωπικού	203
7.5.7	Κόστος αγοράς και συντήρησης τεχνολογικού εξοπλισμού.....	204
7.5.8	Κόστος υποστηρικτικών τμημάτων και παγίων	204
7.6	Μέθοδος Συλλογής Δεδομένων	206
7.7	Ηθική και Δεοντολογία.....	207
7.8	Στατιστική Ανάλυση	208
7.8.1	Περιγραφική στατιστική ανάλυση.....	208
7.8.2	Συγχρονικές συγκρίσεις.....	209
7.8.3	Σύγκριση της απόδοσης των κλιμάκων φόρτου νοσηλευτικής φροντίδας και κλιμάκων αξιολόγησης κλινικής βαρύτητας	210
7.8.4	Πολυπαραγοντικές αναλύσεις	211
7.8.5	Συσχέτιση του κόστους νοσηλείας των ασθενών και του φόρτου νοσηλευτικής φροντίδας.....	212
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 8^ο: ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ.....		214
8.1	Δημογραφικά και Κλινικά Χαρακτηριστικά Δείγματος	214
8.2	Κλινική Βαρύτητα Ασθενών.....	228
8.3	Φόρτος Νοσηλευτικής Φροντίδας και Βέλτιστη Αναλογία Νοσηλευτών ανά ασθενή	238
8.3.1	Εγκυρότητα κλιμάκων φόρτου νοσηλευτικής φροντίδας.....	239
8.3.2	Φόρτος νοσηλευτικής φροντίδας εισαγωγής, εξόδου και ανά ασθενή.....	247
8.3.3	Χρόνος παρεχόμενης νοσηλευτικής φροντίδας με βάση τις κλίμακες φόρτου νοσηλευτικής φροντίδας.....	249
8.3.4	Βέλτιστη αναλογία «νοσηλευτών ανά ασθενή» με βάση τις κλίμακες φόρτου νοσηλευτικής φροντίδας.....	251

8.3.4 Σύγκριση της βέλτιστης με την υπάρχουσα αναλογία «νοσηλευτές ανά ασθενή»	255
8.4 Δυσμενείς Εκβάσεις Ασθενών και Φόρτος Νοσηλευτικής Φροντίδας.....	256
8.4.1 Περιγραφικά δεδομένα δυσμενών εκβάσεων.....	256
8.4.2 Συσχέτιση των δυσμενών εκβάσεων με τον ΦΝΦ.....	259
8.5 Συσχέτιση των Κλιμάκων Φόρτου Νοσηλευτικής Φροντίδας με τις Κλίμακες Αξιολόγησης Κλινικής Βαρύτητας.....	264
8.6 Προγνωστική Αξία Κλιμάκων Φόρτου Νοσηλευτικής Φροντίδας στην Πρόβλεψη της Έκβασης των Ασθενών.....	267
8.7 Προγνωστική Αξία Κλιμάκων Φόρτου Νοσηλευτικής Φροντίδας στην Πρόβλεψη της Διάρκειας Νοσηλείας των Ασθενών.....	276
8.8 Σύγκριση του Φόρτου Νοσηλευτικής Φροντίδας με τα Δημογραφικά και Κλινικά Χαρακτηριστικά των Ασθενών.....	281
8.8.1 Σύγκριση του φόρτου νοσηλευτικής φροντίδας εισαγωγής με τα δημογραφικά και κλινικά χαρακτηριστικά των ασθενών	281
8.9 Προγνωστικοί Παράγοντες του Φόρτου Νοσηλευτικής Φροντίδας.....	290
8.9.1 Προγνωστικοί παράγοντες της βαθμολογίας P-NAS εισαγωγής.....	290
8.9.2 Προγνωστικοί παράγοντες της βαθμολογίας NEMS εισαγωγής.....	293
8.9.3 Προγνωστικοί παράγοντες της βαθμολογίας TISS-28 εισαγωγής.....	294
8.10 Προγνωστικοί Παράγοντες της Έκβασης των Ασθενών.....	296
8.11 Προγνωστικοί Παράγοντες της Διάρκειας Νοσηλείας των Ασθενών	300
8.12 Εκτίμηση Κόστους Νοσηλείας.....	303
8.13 Συσχέτιση του Κόστους Νοσηλείας με το Φόρτο Νοσηλευτικής Φροντίδας.....	305
8.14 Προγνωστικοί Παράγοντες του Κόστους Νοσηλείας	308
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 9^ο: ΣΥΖΗΤΗΣΗ.....	310
9.1 Δεδομένα Σχετικά με τα Δημογραφικά και Κλινικά Χαρακτηριστικά των Παιδιατρικών Ασθενών της Μελέτης.....	311
9.2 Δεδομένα σχετικά με το Φόρτο Νοσηλευτικής Φροντίδας.....	313
9.3 Φόρτος Νοσηλευτικής Φροντίδας και Κλινική Βαρύτητα.....	315
9.4 Προγνωστικοί Παράγοντες του Φόρτου Νοσηλευτικής Φροντίδας.....	319
9.5 Φόρτος Νοσηλευτικής Φροντίδας και Δυσμενείς Εκβάσεις Ασθενών.....	320
9.6 Φόρτος Νοσηλευτικής Φροντίδας και Κόστος Νοσηλείας σε ΜΕΘ Παίδων.....	322
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 10^ο: ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΟΙ ΜΕΛΕΤΗΣ.....	325

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 11^ο: ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ - ΜΕΛΛΟΝΤΙΚΕΣ ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΕΣ & ΚΛΙΝΙΚΕΣ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΕΙΣ.....	326
11.1 Συμπεράσματα.....	326
11.2 Μελλοντικές Ερευνητικές και Κλινικές Κατευθύνσεις.....	327
ΠΕΡΙΛΗΨΗ	329
ABSTRACT	332
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ	335
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑΤΑ.....	369
Παράρτημα 1: Συντομογραφίες.....	369
Παράρτημα 2: Έγκριση Πρωτοκόλλου από την Επιτροπή Ηθικής και Δεοντολογίας του τμήματος Νοσηλευτικής ΕΚΠΑ.....	373
Παράρτημα 3: Έγκριση Πρωτοκόλλου από το Επιστημονικό και Διοικητικό Συμβούλιο Νοσοκομείου 1ης ΥΠΕ.....	374
Παράρτημα 4: Έγκριση Πρωτοκόλλου από το Επιστημονικό και Διοικητικό Συμβούλιο Νοσοκομείου 7ης ΥΠΕ.....	380
Παράρτημα 5: Κλίμακα Pediatric Nursing Activities Score (P-NAS)	382
Παράρτημα 6: Κλίμακα Nine Equivalents of Nursing Manpower use Score (NEMS)	388
Παράρτημα 7: Κλίμακα Therapeutic Intervention Scoring System-28 (TISS-28)	389
Παράρτημα 8: Pediatric Glasgow Coma Score (PGCS)	391
Παράρτημα 9: Pediatric Index of Mortality III	392
Παράρτημα 10: Pediatric Risk of Mortality III/ IV (PRISM III/ IV).....	396
Παράρτημα 11: Paediatric Logistic Organ Dysfunction (PELOD-2).....	399
Παράρτημα 12: Έντυπο επιτήρησης λοιμώξεων σχετιζόμενων με τη παρεχόμενη φροντίδα	401
Παράρτημα 13: Braden Q scale για την πρόβλεψη ανάπτυξης ελκών πίεσης	402
Παράρτημα 14: Κλίμακα Humpty Dumpty Falls Scale	406
Παράρτημα 15: Έντυπο καταγραφής δημογραφικών και κλινικών δεδομένων ασθενών	409
Παράρτημα 16: Έντυπο Στελέχωσης ΜΕΘ Παιδών	413

ΠΡΟΛΟΓΟΣ

Τις τελευταίες δεκαετίες, στόχος κάθε συστήματος υγείας είναι η ελαχιστοποίηση του κόστους και των δαπανών, και, ταυτόχρονα, η παροχή υψηλής ποιότητας φροντίδας υγείας. Οι Μονάδες Εντατικής Θεραπείας (ΜΕΘ) Παίδων αποτελούν έναν από τους μεγαλύτερους παράγοντες κόστους των νοσοκομείων, καθώς απαιτείται εξειδικευμένο ιατρικό και νοσηλευτικό προσωπικό, ειδικές θεραπείες και ακριβή τεχνολογία. Το κόστος νοσηλείας στη ΜΕΘ Παίδων, ανά ημέρα νοσηλείας, είναι 3 με 4 φορές μεγαλύτερο σε σχέση με τη νοσηλεία σε μία κλινική. Έτσι, ένα αρκετά μεγάλο ποσοστό των οικονομικών πόρων των νοσοκομείων καταναλώνεται σ' ένα αναλογικά μικρό ποσοστό νοσηλευόμενων ασθενών στις ΜΕΘ Παίδων. Παράλληλα, η στελέχωση των ΜΕΘ Παίδων με επαρκές νοσηλευτικό προσωπικό, που εκφράζεται ως αναλογία «ασθενών ανά νοσηλευτή» αποτελεί απαραίτητη προϋπόθεση για τη βελτίωση της ποιότητας της παρεχόμενης φροντίδας στον ασθενή και τη μείωση εμφάνισης δυσμενών εκβάσεων.

Η στελέχωση των ΜΕΘ Παίδων σήμερα θα πρέπει να γίνεται με βάση τον φόρτο νοσηλευτικής εργασίας που προσδίδει στους νοσηλευτές η φροντίδα των ασθενών. Τα εργαλεία αξιολόγησης του φόρτου νοσηλευτικής φροντίδας μπορούν να χρησιμοποιηθούν για τη μέτρηση του απαιτούμενου χρόνου παρεχόμενης φροντίδας ανά ασθενή, και κατ' επέκταση για τον υπολογισμό της αναλογίας «νοσηλευτών ανά ασθενή». Επιπρόσθετα, αυτά τα συστήματα μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την εκτίμηση του κόστους του νοσηλευτικού προσωπικού ή/ και του μέσου κόστους νοσηλείας των ασθενών σε ΜΕΘ, και ως εκ τούτου να αποτελέσουν εργαλεία διοίκησης. Στη χώρα μας, ο υπολογισμός του κόστους νοσηλείας των ασθενών γίνεται μέσω των κλειστών ενοποιημένων νοσηλίων, ενώ η στελέχωση των ΜΕΘ γίνεται με βάση τον αριθμό κλινών.

Η παρούσα, λοιπόν, διδακτορική διατριβή εξετάζει εάν τα εργαλεία αξιολόγησης του φόρτου νοσηλευτικής φροντίδας μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την εκτίμηση του μέσου κόστους νοσηλείας ασθενών σε ΜΕΘ Παίδων. Επίσης, διερευνά αν ο φόρτος νοσηλευτικής φροντίδας αποτελεί προγνωστικό παράγοντα της έκβασης των ασθενών, της διάρκειας νοσηλείας στη ΜΕΘ Παίδων, και της εμφάνισης δυσμενών εκβάσεων.

Έναυσμα για την παρούσα διδακτορική διατριβή αποτέλεσε κατ' αρχήν η έρευνα μου σε μεταπτυχιακό επίπεδο για τη βέλτιστη αναλογία νοσηλευτικής στελέχωσης σε ΜΕΘ Παίδων, ανάλογα με το φόρτο νοσηλευτικής φροντίδας, και επιπλέον η έλλειψη δεδομένων σχετικά με τη συσχέτιση του φόρτου νοσηλευτικής φροντίδας με το κόστος νοσηλείας και τις δυσμενείς εκβάσεις ασθενών, σε ΜΕΘ Παίδων. Η εμπειρία μου ως κλινική νοσηλεύτρια

είναι μικρή, ωστόσο το πάθος μου για την έρευνα αποτέλεσε κινητήρια δύναμη για τη πραγμάτωση της παρούσας μελέτης, όπου τα αποτελέσματα της έχουν ως στόχο τη βελτίωση της παρεχόμενης φροντίδας και την ταυτόχρονη εξοικονόμηση πόρων.

«Σα βγεις στον πηγαιμό για την Ιθάκη, να εύχεται να 'ναι μακρύς ο δρόμος, γεμάτος περιπέτειες, γεμάτος γνώσεις», μ' αυτούς τους στίχους του ποιήματος «Ιθάκη» του Καβάφη θα μπορούσα να παρομοιάσω το «ταξίδι» αυτής της διατριβής. Κατά τη διάρκεια της εκπόνησης της παρούσας διδακτορικής διατριβής, η πορεία ήταν δύσκολη και πολλές φορές επίπονη, αλλά το κέρδος ήταν αναμφισβήτητο μεγάλο. Όμως, παρά την όποια προσωπική προσπάθεια, η ολοκλήρωση της παρούσας μελέτης θα ήταν αδύνατη χωρίς την ουσιαστική συμβολή των καθηγητών μου, αλλά και του οικογενειακού μου περιβάλλοντος, στους οποίους θα ήθελα να εκφράσω τη βαθιά μου ευγνωμοσύνη.

Βαθύτατη εκτίμηση και ιδιαίτερη ευγνωμοσύνη οφείλω στην Επιβλέπουσα μου, Καθηγήτρια Βασικής Νοσηλευτικής του Τμήματος Νοσηλευτικής του Εθνικού και Καποδιστριακού Πανεπιστημίου Αθηνών, κα Μαργαρίτα Γιαννακοπούλου, τόσο για τη βοήθεια της, την επιστημονική της καθοδήγηση και τις συμβουλές της από τη σύλληψη της ιδέας έως και τη συγγραφή της παρούσας διατριβής, όσο και για την εξασφάλιση της χρηματοδότησης μου μέσω της 2ης Προκήρυξης Υποτροφιών για Υποψήφιους Διδάκτορες του Ελληνικού Ιδρύματος Έρευνας και Καινοτομίας (ΕΛΙΔΕΚ). Θα ήθελα να την ευχαριστήσω για τις πολύτιμες γνώσεις που απέκτησα σε ακαδημαϊκό και ερευνητικό επίπεδο μέσα από τις αμέτρητες ώρες συνεργασίας και διαρκούς αλληλεπίδρασης, για την επιμονή και υπομονή, που μου έδειξε, καθώς για την ηθική και ψυχολογική στήριξη της. Την ευχαριστώ ιδιαίτερα για την εμπιστοσύνη που μου έχει επιδείξει, τόσο στις μεταπτυχιακές μου, όσο και στις διδακτορικές μου σπουδές. Η κα. Γιαννακοπούλου ήταν η μέντορας μου καθ' όλη τη διάρκεια της εκπόνησης της διδακτορικής μου διατριβής.

Επίσης, θα ήθελα να ευχαριστήσω θερμά την Καθηγήτρια Νοσηλευτικής Διοίκησης, Νοσηλευτικής Διαχείρισης και Αξιολόγησης Τεχνολογίας Υγείας και Ανθρώπινων Πόρων, κα Δάφνη Καϊτελίδου, για την αμέριστη υποστήριξή της καθ' όλη τη διάρκεια της διατριβής, ιδιαίτερα για τη συμβολή της στην εκτίμηση του κόστους νοσηλείας των ασθενών σε ΜΕΘ Παιδών. Οι συμβουλές της και οι γνώσεις της στο αντικείμενο των Οικονομικών της Υγείας ήταν απαραίτητες για την επιτυχή ολοκλήρωση της διατριβής μου, αφού χωρίς αυτές η αξιολόγηση του κόστους νοσηλείας φάνταζε ένα δυσπρόσιτο αντικείμενο.

Ευχαριστώ, ακόμη, την Καθηγήτρια Παιδιατρικής Νοσηλευτικής, κα Βασιλική Μάτζιου, και μέλος της τριμελούς συμβουλευτικής μου επιτροπής, για το αμέριστο ενδιαφέρον της και την πολύτιμη συμβολή της, προκειμένου να ολοκληρωθεί αυτή η μελέτη.

Η διδακτορική μου διατριβή δε θα μπορούσε να ολοκληρωθεί χωρίς τη βοήθεια του ιατρικού και νοσηλευτικού προσωπικού των ΜΕΘ Παίδων του Πανεπιστημιακού Γενικού Νοσοκομείου Ηρακλείου και του Γενικού Παιδιατρικού Νοσοκομείου Αθηνών Παναγιώτη & Αγλαΐα Κυριακού. Αρχικά, θα ήθελα να ευχαριστήσω θερμά την επίκουρη καθηγήτρια Εντατικής Θεραπείας Παίδων και διευθύντρια, διοικητικά και επιστημονικά υπεύθυνης της ΜΕΘ Παίδων του ΠΑΓΝΗ, κυρία Σταυρούλα Ηλία, για τη υποστήριξη της ερευνητικής ιδέας από την πρώτη στιγμή, για τη συγκατάθεσή της να χρησιμοποιήσουμε τη ΜΕΘ Παίδων ως χώρο διεξαγωγή της μελέτης μας, για την επιστημονική της καθοδήγηση, καθώς και για την πολύτιμη και ουσιαστική βοήθεια καθ' όλη τη διάρκεια της μελέτης. Επίσης, θα ήθελα να ευχαριστήσω την κυρία Γεωργία Σινάνη, νοσηλεύτρια της ΜΕΘ Παίδων του ΠΑΓΝΗ και MSc, για την πολύ σημαντική αρωγή της στη συλλογή των δεδομένων και για την άριστη συνεργασία κατά τη διεξαγωγή της μελέτης, και την κυρία Ασημίνα Ευαγγελία, προϊσταμένη της ΜΕΘ Παίδων του ΠΑΓΝΗ, για τη συγκατάθεση της να διεξαχθεί η μελέτη στη ΜΕΘ Παίδων και για τη συνεχή στήριξη της.

Ευχαριστώ, ακόμη, τη διευθυντήρια των ΜΕΘ Παίδων του Γενικού Παιδιατρικού Νοσοκομείου Αθηνών «Παναγιώτη & Αγλαΐα Κυριακού», κυρία Αριστούλα Πατσούρα, για τη συγκατάθεσή της να χρησιμοποιήσουμε τις ΜΕΘ Παίδων ως χώρο διεξαγωγή της μελέτης μας, την προϊσταμένη των ΜΕΘ Παίδων, κυρία Παρασκευή Φειζίδου, και την αντικαταστάτρια της, κυρία Ελένη Πανάγου, για τη πολύτιμη βοήθεια τους και υποστήριξη τους στη διεξαγωγή της μελέτης. Επίσης, θα ήθελα να ευχαριστήσω, την Επιμελήτρια Α', Παιδίατρο Εντατικολόγο, κυρία Κωνσταντίνα Μητροπούλου, και την εξειδικευμένη παιδίατρο - εντατικολόγο, κυρία Άλκηστη Κώτσια, για την ανιδιοτελή τους βοήθεια στη συλλογή των δεδομένων.

Εκτιμώ ιδιαίτερα τη βοήθεια και το χρόνο που αφιέρωσε το ιατρικό και νοσηλευτικό προσωπικό των τριών ΜΕΘ Παίδων κατά τη διάρκεια της μελέτης μου, ώστε να διευκολύνουν τη συλλογή των απαιτούμενων δεδομένων, παρά τον αυξημένο φόρτο εργασίας τους στις ΜΕΘ Παίδων. Η παρούσα διδακτορική διατριβή διεξήχθη κατά τη διάρκεια της πανδημίας COVID-19 και των γενικών περιορισμών κυκλοφορίας, οπότε χωρίς την αμέριστη υποστήριξη του προσωπικού των ΜΕΘ Παίδων, η ολοκλήρωσή της θα ήταν ιδιαίτερα δύσκολη.

Τέλος, θα ήθελα να ευχαριστήσω από τα βάθη της καρδιά μου την οικογένειά μου για την αγάπη τους και την πίστη τους σε μένα, τους γονείς μου, Μάλαμα και Γιώργο, που ήταν, είναι και θα είναι δίπλα μου σε κάθε βήμα που κάνω, και τον αδερφό μου Βαγγέλη,

για όλα όσα έκανε για μένα και τη στήριξή του, με το δικό του τρόπο, σε αυτή την προσπάθεια.

Δε θα μπορούσα σε καμία περίπτωση να παραλείψω τους φίλους μου, όπου η υποστήριξη και η κατανόηση τους συνέβαλαν καθοριστικά στο να συνεχίσω, ακόμα και όταν η διαδρομή φαινόταν δύσκολη και ατελείωτη. Θέλω να ευχαριστήσω την Έλενα Σπιθουράκη, την Ελευθέρια Τσιουμπρή και την Κάλλια Μανουσάκη, που από το πρώτο έτος της σχολής και γνωριμίας μας, είναι δίπλα μου και με υποστηρίζουν σε κάθε βήμα μου, το Δημήτρη Ρουμελιώτη, την Λίλα Μεγαγιάννη και τη Χρύσα Αγαπητού, που έκαναν τα δύσκολα πράγματα να μοιάζουν εύκολα.



Η ερευνητική εργασία υποστηρίχτηκε από το Ελληνικό Ίδρυμα Έρευνας και Καινοτομίας (ΕΛ.ΙΔ.Ε.Κ.) στο πλαίσιο της Δράσης «Υποτροφίες ΕΛ.ΙΔ.Ε.Κ. Υποψηφίων Διδακτόρων» (Αριθμός Υποτροφίας: 1524)

ΓΕΝΙΚΟ ΜΕΡΟΣ

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Στις μέρες μας, δύο από τις πιο σημαντικές προκλήσεις των συστημάτων υγείας, σ' όλον τον κόσμο, είναι η παροχή υψηλής ποιότητας νοσηλευτικής φροντίδας και η ελαχιστοποίηση του κόστους (Vinckx et al., 2018). Η φροντίδα αποτελεί τον πυρήνα της νοσηλευτικής, καθώς και το κύριο χαρακτηριστικό που τη διακρίνει από τα υπόλοιπα επαγγέλματα υγείας (Labrague et al., 2017). Η παροχή υψηλής ποιότητας νοσηλευτική φροντίδα είναι ιδιαίτερα σημαντική για την ασφάλεια των ασθενών (Maghsoud et al., 2022). Ένας από τους παράγοντες που επηρεάζουν την ποιότητα της παρεχόμενης φροντίδας είναι ο φόρτος νοσηλευτικής φροντίδας (Maghsoud et al., 2022).

Οι Μονάδες Εντατικής Θεραπείας (ΜΕΘ) Παίδων αποτελούν εξειδικευμένα νοσοκομειακά τμήματα για φροντίδα παιδιών με απειλητικές για τη ζωή ασθένειες ή τραυματισμούς, τα οποία απαιτούν συνεχή φροντίδα, στενή παρακολούθηση ή/ και υποστήριξη των ζωτικών λειτουργιών τους, καθώς και ειδικές παρεμβάσεις και θεραπείες (Nasirizad Moghadam et al., 2021). Ο φόρτος νοσηλευτικής φροντίδας, σ' αυτά τα τμήματα είναι αυξημένος, καθώς οι νοσηλευτές αφιερώνουν περισσότερο χρόνο στην άμεση φροντίδα των ασθενών, σε σχέση με τους νοσηλευτές ανοιχτών τμημάτων, και έχουν πολλές ευθύνες, όπως η συνεχής προσοχή στις ανάγκες των ασθενών, η αλληλεπίδραση με τις οικογένειές τους και η λήψη αποφάσεων σε κρίσιμες καταστάσεις (Chang et al., 2019).

Ο υψηλός φόρτος νοσηλευτικής φροντίδας έχει συσχετιστεί με την ασφάλεια των ασθενών και την εμφάνιση δυσμενών εκβάσεων. Επίσης, έχει βρεθεί ότι σχετίζεται με αύξηση της διάρκειας παραμονής του ασθενούς στο νοσοκομείο, με εμφάνιση λοιμώξεων σχετιζόμενων με την παρεχόμενη φροντίδα, και με υψηλότερα ποσοστά ενδονοσοκομειακής θνησιμότητας (Assaye et al., 2020; Carayon & Gurses, 2008; Granados-Plaza et al., 2021). Ακόμη, ο υψηλός φόρτος νοσηλευτικής φροντίδας επηρεάζει τους νοσηλευτές, οι οποίοι παρουσιάζουν υψηλότερα ποσοστά άγχους και επαγγελματικής εξουθένωσης και έχουν αυξημένη πρόθεση για εγκατάλειψη του επαγγέλματος (Aiken et al., 2001; Assaye et al., 2020; Berlinger, 2017; Carayon & Gurses, 2008).

Παράλληλα, η βέλτιστη αναλογία «ασθενείς ανά νοσηλευτή» αποτελεί βασική προϋπόθεση για την ποιότητα της παρεχόμενης φροντίδας στις ΜΕΘ, ωστόσο αυτό το ζήτημα δεν είναι τόσο απλό όσο φαίνεται. Η επαρκής νοσηλευτική στελέχωση είναι απαραίτητη για την ικανοποιητική διαχείριση του νοσηλευτικού φόρτου εργασίας, αλλά και για την παροχή ασφαλούς και υψηλής ποιότητας νοσηλευτικής φροντίδας στα παιδιά (Βλαχιώτη et al., 2011). Η συχνότητα της επαγγελματικής εξουθένωσης και η έλλειψη

ικανοποίησης από την εργασία έχει αντιστρόφως ανάλογη σχέση με την αναλογία «ασθενείς ανά νοσηλευτή» (Van Bogaert et al., 2013). Από την άλλη πλευρά, περισσότερες θέσεις εργασίας αυξάνουν σημαντικά το κόστος, με τους περιορισμένους οικονομικούς πόρους να αποτελούν σημαντικό εμπόδιο για την απασχόληση περισσότερων νοσηλευτών σ' αυτούς τους χώρους εργασίας (Vukonjić, 2020).

Διεθνώς συστήνεται ότι η αναλογία «παιδιατρικοί νοσηλευτές ανά ασθενή» στις ΜΕΘ Παίδων πρέπει να κυμαίνεται από 1:2 έως 2:1 ανάλογα με τις ανάγκες του επιπέδου φροντίδας (Paediatric Critical Care Society, 2021; Royal College of Paediatrics and Child Health, 2014). Ωστόσο, η εφαρμογή των παραπάνω συστάσεων δημιουργεί προκλήσεις, που είτε αφορούν στον αριθμό των νοσηλευτών που είναι διαθέσιμοι, είτε στο συνδυασμό των δεξιοτήτων που αυτοί φέρουν και πρέπει να λαμβάνονται υπόψη για τη στελέχωση (Padilha et al., 2015). Παράλληλα, η διαδικασία του υπολογισμού της στελέχωσης συνεχίζει να αποτελεί ένα από τα πιο σημαντικά προβλήματα κάθε οργανισμού υγείας, διότι τα έξοδα για την μισθοδοσία του προσωπικού αποτελούν τη μεγαλύτερη δαπάνη στην πλειονότητα των προϋπολογισμών της υγειονομικής περίθαλψης, ιδίως στις ΜΕΘ, όπου η αναλογία προσωπικού ανά ασθενή είναι υψηλότερη από ότι στα παθολογικά και χειρουργικά τμήματα (West et al., 2014; Whittaker, 2003).

Αν και υπάρχει προφανώς μεγάλη ανάγκη για νοσηλευτές, υπάρχουν περιορισμοί τόσο στον προϋπολογισμό των υγειονομικών συστημάτων, όσο και στη διαθεσιμότητα εκπαιδευμένων νοσηλευτών στην εντατική θεραπεία. Είναι σαφές ότι οι πόροι πρέπει να χρησιμοποιούνται όσο το δυνατόν πιο αποτελεσματικά, δηλαδή να αποφεύγεται η υποστελέχωση, καθώς και η υπερστελέχωση. Ως εκ τούτου, η ποσοτικοποίηση της αναλογίας «νοσηλευτών ανά ασθενή», τόσο για διοικητικούς λόγους, όσο και για οικονομικούς, είναι ένα σημαντικό ζήτημα, καθώς το κόστος για το νοσηλευτικό προσωπικό αποτελεί περίπου το 40% του συνολικού κόστους των ΜΕΘ (Costa & Kahn, 2016; Tan et al., 2012).

Η εφαρμογή συστημάτων βαθμολόγησης για τη μέτρηση του απαιτούμενου χρόνου παρεχόμενης φροντίδας ανά ασθενή, που συνήθως μεταφράζεται ως αναλογία «νοσηλευτών ανά ασθενή», μπορεί να παρέχει πληροφορίες για τον απαιτούμενο αριθμό νοσηλευτών. Αυτό είναι ολοένα και πιο σημαντικό για τη διοίκηση των ΜΕΘ που πρέπει να επικεντρώνεται, τόσο στην ποιότητα, όσο και στο κόστος, συμπεριλαμβανομένης της εφαρμογής των κατευθυντήριων οδηγιών σχετικά με τις αναλογίες νοσηλευτών/ασθενών (National Clinical Programme for Critical Care, 2019; Paediatric Critical Care Society, 2021; Royal College of Paediatrics and Child Health, 2014). Η εφαρμογή ενός αξιόπιστου

συστήματος αξιολόγησης του φόρτου νοσηλευτικής φροντίδας μπορεί να βελτιστοποιήσει το κόστος της Εντατικής Θεραπείας και το κόστος του νοσοκομείου, τη διαθεσιμότητα κλινών ΜΕΘ και να βελτιώσει την έκβαση των ασθενών. Λόγω αυτής της σημαντικότητας, πολλά συστήματα έχουν αναπτυχθεί για το σκοπό αυτό, όλα αυτά τα χρόνια (Vukonić, 2020).

Τη δεκαετία του 1970, αναπτύχθηκαν συστήματα για την μέτρηση του φόρτου νοσηλευτικής φροντίδας των ασθενών σε ΜΕΘ με βάση τη παρεχόμενη φροντίδα (Vukonić, 2020). Η εφαρμογή αυτών των συστημάτων επιτρέπει τη μέτρηση του χρόνου που απαιτείται για τη νοσηλευτική φροντίδα ενός ασθενή και κατ' επέκταση τον υπολογισμό της βέλτιστης αναλογίας «νοσηλευτών ανά ασθενή». (Hoogendoorn et al., 2020). Σήμερα, υπάρχουν πάνω από 19 διαφορετικά συστήματα μέτρησης του φόρτου νοσηλευτικής φροντίδας και του χρόνου παρεχόμενης φροντίδας. Ο υπολογισμός του απαιτούμενου αριθμού νοσηλευτών ποικίλλει μεταξύ των συστημάτων, καθώς τα συστήματα διαφέρουν ως προς το περιεχόμενο τους, δηλαδή αν αξιολογούν νοσηλευτικές ή/ και ιατρικές παρεμβάσεις, και ως προς τον τρόπο κατηγοριοποίησης της φροντίδας (βαθμοί, χρόνο ή αναλογία «νοσηλευτών ανά ασθενή») (Hoogendoorn et al., 2020). Τα πιο συχνά χρησιμοποιούμενα συστήματα σε ΜΕΘ είναι τα εξής: Therapeutic Intervention Scoring System 28 (TISS-28), Nursing Activities Score (NAS), Nine Equivalents of nursing Manpower use Score (NEMS) (Hoogendoorn et al., 2020). Ειδικότερα, για την αξιολόγηση του φόρτου νοσηλευτικής φροντίδας σε ΜΕΘ Παίδων χρησιμοποιείται η Pediatric Nursing Activities Score (P-NAS) (Nieri et al., 2018). Οι κλίμακες TISS-28 και NEMS χρησιμοποιούνται τόσο σε ΜΕΘ ενηλίκων, όσο και σε ΜΕΘ Παίδων.

Σκοπός, λοιπόν, της παρούσας μελέτης ήταν η αξιολόγηση του φόρτου νοσηλευτικής σε ΜΕΘ Παίδων, η εκτίμηση της βέλτιστης αναλογίας «νοσηλευτών ανά ασθενείς» με βάση τον μετρηθέντα φόρτο και η συσχέτιση τους με τους δείκτες κλινικής βαρύτητας, με τη συχνότητα εμφάνισης δυσμενών εκβάσεων στους ασθενείς αυτούς, καθώς με το κόστος νοσηλείας.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΠΡΩΤΟ

ΜΟΝΑΔΕΣ ΕΝΤΑΤΙΚΗΣ ΘΕΡΑΠΕΙΑΣ ΠΑΙΔΩΝ

Η Μονάδα Εντατικής Θεραπείας (ΜΕΘ) Παιδών αποτελεί ένα εξειδικευμένο τμήμα του νοσοκομείου, όπου παρέχεται φροντίδα σε παιδιά με απειλητικές για τη ζωή καταστάσεις (Seifu et al., 2022). Στη ΜΕΘ Παιδών εισάγονται ασθενείς που απαιτούν συχνή παρακολούθηση των ζωτικών τους σημείων, επεμβατική αιμοδυναμική παρακολούθηση, ταχεία τιτλοποίηση της ενδοφλέβιας φαρμακευτικής αγωγής με ταυτόχρονη παρακολούθηση, ή/ και αναπνευστική υποστήριξη (Seifu et al., 2022). Αναλυτικότερα, στη ΜΕΘ Παιδών νοσηλεύονται ασθενείς με απειλητικές για τη ζωή καταστάσεις ή μετεγχειρητικοί ασθενείς που μπορεί να ωφεληθούν από τη στενή νοσηλευτική ή τεχνική υποστήριξη, ή παιδιά με χρόνιες σύνθετες συννοσηρότητες που υπερβαίνουν τις δυνατότητες άλλων νοσηλευτικών τμημάτων του νοσοκομείου (National Clinical Programme for Critical Care, 2019). Ακόμη, η φροντίδα στο τέλος της ζωής, συμπεριλαμβανομένης της πιθανής δωρεάς οργάνων και της συμβουλευτικής οικογενειακού πένθους, αποτελεί αναπόσπαστη δεξιότητα στη φροντίδα του βαρέως πάσχοντος παιδιού, που διευκολύνεται στο πλαίσιο της ΜΕΘ Παιδών (National Clinical Programme for Critical Care, 2019; Paediatric Critical Care Society, 2021).

Η εισαγωγή ενός παιδιού σε ΜΕΘ είναι ένα συντριπτικό γεγονός, τόσο για τον ίδιο ασθενή, όσο και για την οικογένεια του, εξαιτίας της βιωμένης συναισθηματικής έντασης και της πολυπλοκότητας της παρεχόμενης φροντίδας (Colville et al., 2009). Οι περισσότεροι θάνατοι των παιδιατρικών ασθενών συμβαίνουν στη ΜΕΘ Παιδών, γι' αυτό, ανεξάρτητα από την έκβαση, οι οικογένειες βιώνουν συναισθήματα αβεβαιότητας και φόβου (Hickman & Douglas, 2010). Επιπρόσθετα, οι γονείς νιώθουν άγχος λόγω του άγνωστου περιβάλλοντος, του ιατροτεχνολογικού εξοπλισμού και των οθονών (monitor) με ήχους και συναγερμούς (Alzawad et al., 2020). Επιπλέον, η αλλαγμένη εμφάνιση και συμπεριφορά του παιδιού, λόγω της κατάστασής του και των θεραπειών, μπορεί να επηρεάσουν αρνητικά τους γονείς, αυξάνοντας τον κίνδυνο εμφάνισης μετατραυματικού στρες (Post-Traumatic Stress Disorder, PTSD) (Lisanti et al., 2017). Άλλα συμπτώματα που εμφανίζουν οι γονείς είναι δυσκολίες συγκέντρωσης και προβλήματα ύπνου (Oxley, 2015).

Τα τελευταία χρόνια, η οργάνωση των ΜΕΘ Παιδών γίνεται σύμφωνα με τις αρχές της οικογενειοκεντρικής φροντίδας (Family – Centered Care, FCC), καθώς είναι ιδιαίτερα επωφελής για τους γονείς, τόσο κατά τη διάρκεια της νοσηλείας του παιδιού τους, όσο και

μετά το εξιτήριο. Η οικογενειοκεντρική φροντίδα υποστηρίζει τον γονεϊκό ρόλο και ενισχύει τη λειτουργικότητα της οικογένειας (Coyne, 2015). Το Institute for Patient and Family-Centered Care τονίζει ότι σκοπός της οικογενειοκεντρικής φροντίδας είναι η «συνεργασία» μεταξύ ασθενών, οικογενειών και επαγγελματιών υγείας, η οποία χαρακτηρίζεται από αμοιβαίο σεβασμό, αξιοπρέπεια, και εξατομικευμένη ενημέρωση. Παράλληλα, η οικογενειοκεντρική φροντίδα έχει ως στόχο τη συμμετοχή του ασθενούς και της οικογένειας στη φροντίδα, καθώς και στη λήψη αποφάσεων σχετικά με τη φροντίδα και τη θεραπεία (Institute for Patient-Family-Centered Care, 2021). Η οικογενειοκεντρική φροντίδα υποστηρίζει την ενεργό συμμετοχή των γονέων στο σχεδιασμό της φροντίδας και της θεραπείας, γεγονός που αυξάνει την αυτοπεποίθησή τους, καθώς και την ικανοποίησή τους από τη φροντίδα (Bastani et al., 2015). Επιπλέον, τα παιδιά είναι πιο ήρεμα και λιγότερο φοβισμένα όταν ένας γονέας βρίσκεται κοντά τους κατά τη διάρκεια της νοσηλείας τους στη ΜΕΘ (Coyne, 2015). Η οικογενειοκεντρική φροντίδα θεωρείται ως ένας από τους πιο σημαντικούς παράγοντες που συμβάλλουν στην αντιμετώπιση της οικογενειακής δυσφορίας και στη βελτίωση των μακροπρόθεσμων αποτελεσμάτων των παιδιών και των οικογενειών τους (Richards et al., 2017).

Η επικοινωνία είναι ιδιαίτερα σημαντική στην οικογενειοκεντρική φροντίδα, καθώς επηρεάζει τον τρόπο με τον οποίο μοιράζονται οι πληροφορίες μεταξύ των επαγγελματιών υγείας, των γονέων και του παιδιού. Σε ορισμένες περιπτώσεις, το παιδί δε μπορεί να μιλήσει, λόγω της μικρής του ηλικίας, της χορήγησης κατασταλτικών φαρμάκων, ή του επεμβατικού μηχανικού αερισμού (October et al., 2014). Η εφαρμογή της οικογενειοκεντρικής φροντίδας δημιουργεί σημαντικές προκλήσεις στους νοσηλευτές, καθώς πρέπει να αλλάξουν την επαγγελματική τους προσέγγιση από το «είμαι ο μοναδικός ειδικός», στην ενσωμάτωση των πλησιέστερων συγγενών στο σχεδιασμό και στην εφαρμογή της φροντίδας (Foster et al., 2017).

1.1. Ιστορική Εξέλιξη των ΜΕΘ Παίδων

Η πρώτη ΜΕΘ Παίδων, «Pediatric Emergency Ward», ιδρύθηκε το 1955 στο Νοσοκομείο Παίδων του Goteborg στη Σουηδία, από τον Goran Haglund, ένα Σουηδό παιδιατρικό αναισθησιολόγο. Σκοπός της ΜΕΘ Παίδων ήταν η θεραπεία παιδιών με πολιομυελίτιδα, νεογνών με σύνδρομο αναπνευστικής δυσχέρειας, παιδιών με μετεγχειρητική σήψη, παιδιών με σοβαρή πνευμονία. Η συγκεκριμένη ΜΕΘ Παίδων αποτελούνταν από 7 κλίνες οξείας φροντίδας, χωρισμένες σε 4 δωμάτια, και ένα μικρό

χειρουργικό δωμάτιο για ελάσσονες επεμβάσεις και ενδοσκοπήσεις. Το ιατρικό προσωπικό αποτελούνταν από το διευθυντή της ΜΕΘ Παιδών, 2 αναισθησιολόγους, 1 χειρουργό, 1 παιδίατρο και μια ομάδα ιατρών συμβούλων. Το νοσηλευτικό προσωπικό αποτελούσαν 6 νοσηλευτές πλήρους απασχόλησης και 15 βοηθοί νοσηλευτές (Downes, 2009).

Στη Βόρεια Αμερική, η πρώτη ΜΕΘ Παιδών ιδρύθηκε το 1967 στο νοσοκομείο Παιδών της Φιλαδέλφειας (Children's Hospital of Philadelphia, CHOP) από τον αναισθησιολόγο John Downes. Η ΜΕΘ Παιδών αποτελούνταν από έναν ανοικτό θάλαμο με 6 κλίνες εξοπλισμένες με ηλεκτρονικό σύστημα παρακολούθησης (monitoring) της αρτηριακής πίεσης, του ηλεκτροκαρδιογραφήματος και του αναπνευστικού ρυθμού, καθώς και ένα δωμάτιο που θα μπορούσε να χρησιμοποιηθεί ως μόνωση. Η ΜΕΘ Παιδών υποστηριζόταν όλο το 24ώρο από βιοχημικό εργαστήριο και από νοσηλευτικό προσωπικό πλήρους απασχόλησης. Το ιατρικό προσωπικό αποτελούνταν από έναν διευθυντή ιατρό, δύο αναισθησιολόγους και έναν αλλεργιολόγο/πνευμονολόγο, καθώς και 4 υπότροφους αναισθησιολογίας/εντατικής θεραπείας, εκ των οποίων ένας ήταν διαθέσιμος όλο το 24ωρο στη ΜΕΘ. Τα 3 πρώτα χρόνια λειτουργίας της ΜΕΘ Παιδών νοσηλεύτηκαν κυρίως βρέφη και παιδιά που απαιτούσαν μηχανική υποστήριξη της αναπνοής λόγω οξείας αναπνευστικής δυσχέρειας, εξαιτίας άσθματος, βρογχολίτιδας και πνευμονίας, ή λόγω καρδιοχειρουργικής επέμβασης (Downes, 2009).

Έπειτα, το 1971, ο Alan Colon ίδρυσε την πρώτη μεγάλη ΜΕΘ Παιδών με δύναμη 20 κλινών στο νοσοκομείο Hospital for Sick Children του Τορόντο. Η συγκεκριμένη ΜΕΘ Παιδών μαζί με τη ΜΕΘ Παιδών της Μασαχουσέτης (16 κλίνες) αποτελέσαν τη βάση για την εκπαίδευση ιατρών στη φροντίδα βαρέως πασχόντων παιδιών κατά τη δεκαετία 1970 – 1980 (Downes, 2009).

Τη δεκαετία του 1980 αναγνωρίστηκε και ορίστηκε η υποειδικότητα της Παιδιατρικής Εντατικής Θεραπείας. Η Εταιρεία Εντατικής Θεραπείας (Society of Critical Care Medicine, SCCM) δημιούργησε το 1981 το τμήμα Παιδιατρικής Εντατικής Θεραπείας στο πλαίσιο του SCCM. Το 1983, δημοσιεύτηκαν από την Επιτροπή Νοσοκομειακής Περίθαλψης (Committee on Hospital Care) και το παιδιατρικό τμήμα της SCCM, οι κατευθυντήριες οδηγίες που καθόριζαν την οργάνωση, τη στελέχωση και τον εξοπλισμό μιας ΜΕΘ Παιδών, δημιουργώντας έτσι τις ελάχιστες απαιτήσεις που πρέπει να πληροί ένα νοσοκομείο για διαθέτει ΜΕΘ Παιδών. Ακόμη, το 1987 η Αμερικάνικη Ακαδημία Παιδιατρικής (American Academy of Pediatrics, AAP) πραγματοποίησε τις πρώτες εξετάσεις για την πιστοποίηση της ειδικότητας (Epstein & Brill, 2005).

Παράλληλα, στις αρχές αυτής της δεκαετίας, ο Murray Pollack ανέπτυξε το πρώτο σύστημα για την εκτίμηση του βαθμού της φυσιολογικής αστάθειας και ανεπάρκειας για τα παιδιά, το δείκτη φυσιολογικής σταθερότητας (Physiologic Stability Index, PSI), ο οποίος αποτελεί προγνωστικό δείκτη της βαρύτητας και της επιβίωσης. Λίγα χρόνια αργότερα, οι Pollack et al. ανέπτυξαν το δείκτη παιδιατρικού κινδύνου θανάτου (Pediatric Risk of Mortality Score – PRISM) (Pollack et al., 1988)

Κατά τη δεκαετία 1990 – 1999, ο αριθμός των ΜΕΘ Παίδων αυξήθηκε ακόμα περισσότερο, καθώς επίσης και τα προγράμματα κατάρτισης για την εντατική θεραπεία. Η SCCM και η AAP, το 1993, αναθεώρησαν τις κατευθυντήριες οδηγίες σχετικά με την οργάνωση των ΜΕΘ Παίδων και τη φροντίδα των νοσηλευόμενων ασθενών σ' αυτών (Shira et al., 1993). Παράλληλα, οι Pollack et al. δημοσίευσαν τον αναθεωρημένο δείκτη παιδιατρικού κινδύνου θανάτου III (Pediatric Risk of Mortality Score III – PRISM III) (Pollack et al., 1996), που αποτελεί έναν από τους πιο σημαντικούς δείκτες αξιολόγησης της κλινικής βαρύτητας ασθενών σε ΜΕΘ Παίδων έως σήμερα.

Όσον αφορά τη εξέλιξη της Παιδιατρικής Νοσηλευτικής Εντατικής Θεραπείας, το 1981 δημοσιεύτηκε, από τους Vestal και Richardson στο περιοδικό *Pediatric Critical Care Nursing*, το πρώτο άρθρο σχετικά με την παιδιατρική νοσηλευτική εντατική θεραπεία, το «The Nature of Pediatric Critical Care Nursing: Perspectives of Patient, Family, and Staff» (Vestal & Richardson, 1981). Στα μέσα της δεκαετίας του 1990, η παιδιατρική νοσηλευτική εντατικής θεραπείας, αναγνωρίστηκε ως υποειδικότητα της παιδιατρικής νοσηλευτικής. Τον Ιούλιο του 1992, πραγματοποιήθηκαν οι πρώτες εξετάσεις για την πιστοποίηση κλινικών νοσηλευτών από το American Association of Critical Care Nurses (AACN). Εκείνη την περίοδο, οι νοσηλευτές αυξημένων υπευθυνοτήτων και οι εξειδικευμένοι παιδιατρικοί νοσηλευτές άρχισαν να ειδικεύονται στην εντατική θεραπεία παιδιών, λαμβάνοντας σημαντικούς ρόλους συνεργασίας με τους γιατρούς και άλλους νοσηλευτές στην κλινική φροντίδα και στην έρευνα (Curley & Moloney-Harmon, 2001).

Η ανάπτυξη των ΜΕΘ Παίδων στη Λατινική Αμερική διέφερε σημαντικά από αυτήν της Βόρειας Αμερικής και Ευρώπης. Αυτό οφειλόταν στις οικονομικές διαφορές μεταξύ των χωρών, καθώς και στην ανάγκη να δοθεί προτεραιότητα στην ανάπτυξη βασικών πολιτικών φροντίδας υγείας, για τη μείωση της παιδικής θνησιμότητας, το υψηλό κόστος μόρφωσης και στις δυσκολίες πρόσληψης γιατρών και νοσηλευτών (Piva et al., 2005). Οι ΜΕΘ Παίδων στη Λατινική Αμερική αναπτύχθηκαν κατά την περίοδο 1972 – 1990 (Campos-Miño et al., 2012). Η πρώτη ΜΕΘ Παίδων δημιουργήθηκε το 1972 στο Περού σ' ένα δημόσιο παιδιατρικό νοσοκομείο και στελεχωνόταν από παιδιάτρους με ιδιαίτερο ενδιαφέρον στην

εντατική θεραπεία (Piva et al., 2005). Αυτές οι μονάδες έδειξαν σημαντική πρόοδο μέχρι τις αρχές της τρίτης χιλιετίας, παρόμοια με αυτήν που παρατηρήθηκε και στις αναπτυγμένες χώρες, παρέχοντας έτσι υψηλής ποιότητας φροντίδας στα βαρέως πάσχοντα παιδιά (Campos-Miño et al., 2012; Piva et al., 2005). Παράλληλα, το 1993 δημιουργήθηκε η Latin American Society of Pediatric Intensive Care, μετά από την πρώτη συνάντηση των Λατινοαμερικάνων παιδιατρικών εντατικολόγων στο 1^ο Παγκόσμιο Συνέδριο της ειδικότητας, που πραγματοποιήθηκε στη Βαλτιμόρη (Campos-Miño et al., 2012).

Όσον αφορά στη χώρα μας, η πρώτη ΜΕΘ Παίδων ιδρύθηκε το 1986 στο Γενικό Νοσοκομείο Παίδων Αθηνών Παναγιώτη και Αγλαΐας Κυριακού (Νοσοκομείο Παίδων Παναγιώτη και Αγλαΐας Κυριακού, 2022). Ακόμη, το 2001 εγκαινιάστηκε η μοναδική Πανεπιστημιακή ΜΕΘ Παίδων στο Πανεπιστημιακό Γενικό Νοσοκομείο Ηρακλείου στην Κρήτη (Μεταπτυχιακό Πρόγραμμα Επείγουσα και Εντατική Θεραπεία Παίδων Εφήβων και Νέων, 2022). Συνολικά, στην Ελλάδα, υπάρχουν 7 ΜΕΘ Παίδων σε δημόσια παιδιατρικά και γενικά νοσοκομεία, με 55 ενεργές κλίνες συνολικά. Αναλυτικότερα, 4 ΜΕΘ Παίδων βρίσκονται στο νομό Αττικής (32 κλίνες), 1 στο νομό Θεσσαλονίκης (10 κλίνες), 1 στο νομό Αχαΐας (7 κλίνες) και 1 στο νομό Ηρακλείου (6 κλίνες). Αξίζει να σημειωθεί ότι στα νοσοκομεία της Ανατολικής Μακεδονίας, της Ηπείρου, της Θεσσαλίας, της Στερεάς Ελλάδας και Νήσων (πλην Κρήτης) δε διατίθενται ΜΕΘ Παίδων (Τριανταφύλλου, 2023).

Η εξειδίκευση της Εντατικής Θεραπείας Παίδων λαμβάνεται μετά από διετή κλινική εκπαίδευση ειδικευμένων γιατρών σε πολυδύναμη ΜΕΘ Παίδων. Την εξειδίκευση της Εντατικής Θεραπείας Παίδων μπορούν να λάβουν οι ιατροί που είναι κάτοχοι τίτλου των ειδικοτήτων Παιδιατρικής και Παιδοχειρουργικής, καθώς και οι κάτοχοι τίτλου των ειδικοτήτων Καρδιολογίας, Πνευμονολογίας Φυματιολογίας και Αναισθησιολογίας, εφόσον οι υποψήφιοι έχουν εργαστεί μετά την λήψη της ειδικότητας τους για χρονικό διάστημα 18 μηνών σε παιδιατρικό νοσοκομείο. Μετά το τέλος της εξειδίκευσης, οι ιατροί προσέρχονται σε εξετάσεις ενώπιον Επιτροπής, η οποία αποτελείται από 1 μέλος ΔΕΠ πρώτης βαθμίδας με πλήρη και αποκλειστική απασχόληση στο γνωστικό αντικείμενο της εντατικής θεραπείας και 2 Διευθυντές Πολυδύναμων ΜΕΘ Παίδων. Ο αριθμός εξειδικευομένων ανά Πολυδύναμη ΜΕΘ Παίδων ορίζεται κατ' ανώτατο όριο σε 4 ανά 6 κλίνες (ΦΕΚ 3958/Β/12-9-2018).

Όσον αφορά στους νοσηλευτές, δεν υπάρχει ειδικότητα παιδιατρικής νοσηλευτικής εντατικής θεραπείας. Οι νοσηλευτές μπορούν να αποκτήσουν είτε την ειδικότητα της «Επείγουσας και Εντατικής Νοσηλευτικής», είτε την ειδικότητα της «Παιδιατρικής Νοσηλευτικής». Ο τίτλος της νοσηλευτικής ειδικότητας απονέμεται μετά τη συμπλήρωση

του χρόνου εκπαίδευσης (18 μήνες) και την επιτυχή συμμετοχή του ειδικευομένου σε τελικές γραπτές και προφορικές εξετάσεις (Εθνικό Συμβούλιο Ανάπτυξης Νοσηλευτικής, 2019). Τέλος, στη χώρα μας υπάρχουν 2 μεταπτυχιακά προγράμματα σπουδών που εστιάζουν στην εντατική νοσηλεία παιδιών, το «Επείγουσα και Εντατική Θεραπεία Παιδών, Εφήβων και Νέων» στην Ιατρική Σχολή του Πανεπιστημίου Κρήτης (ΦΕΚ 704/16.3.2016), και το «Προηγμένη Επείγουσα και Εντατική Παιδιατρική Νοσηλευτική Φροντίδας» στο Τμήμα Νοσηλευτικής του Εθνικού και Καποδιστριακού Πανεπιστημίου Αθηνών (ΦΕΚ 278/21-07-2020).

1.2 Επίπεδα Παιδιατρικής Εντατικής Θεραπείας

Η παιδιατρική εντατική φροντίδα περιγράφει τη φροντίδα των παιδιών που χρειάζονται αυξημένο επίπεδο παρατήρησης, παρακολούθησης ή παρέμβασης και δε μπορεί να παρέχεται με ασφάλεια σε γενικά παιδιατρικά τμήματα. Το «Time to Move On» (Royal College of Paediatrics and Child Health, 2014) ορίζει τρία επίπεδα παιδιατρικής εντατικής φροντίδας, με βάση τη Pediatric Critical Care Minimum Dataset και την Pediatric Critical Care Healthcare Resource Group (Paediatric Critical Care Society, 2021). Στους Πίνακες 1 και 2 περιγράφεται το είδος της παρεχόμενης φροντίδας ανά επίπεδο παιδιατρικής εντατικής φροντίδας.

Πίνακας 1: Παρεχόμενη Φροντίδα στο 1^ο και 2^ο Επίπεδο Παιδιατρικής Εντατικής Φροντίδας (Paediatric Critical Care Society, 2021)

Επίπεδο 1: Βασική εντατική φροντίδα	— Αεραγωγός: Απόφραξη των ανώτερων αεραγωγών που απαιτεί νεφελοποιημένη αδρεναλίνη
	— Αναπνοή: <ul style="list-style-type: none"> ➤ Άπνοια – υποτροπιάζουσα ➤ Οξυγονοθεραπεία ή θεραπεία με οξυγόνο υψηλής ροής (nasal high flow oxygen) σε συνδυασμό με παλμική οξυμετρία και παρακολούθηση ηλεκτροκαρδιογραφήματος (ΗΚΓ)
	— Κυκλοφορικό: Αρρυθμία που απαιτεί ενδοφλέβια θεραπεία με αντιαρρυθμικά φάρμακα
	— Διάγνωση: <ul style="list-style-type: none"> ➤ Σοβαρό άσθμα (ενδοφλέβια χορήγηση βρογχοδιασταλτικών φαρμάκων ή συνεχής νεφελοποίηση) ➤ Διαβητική κετοξέωση που απαιτεί συνεχή χορήγηση ινσουλίνης
	— Άλλο: <ul style="list-style-type: none"> ➤ Μειωμένο επίπεδο συνείδησης (GCS ≤ 12) και ωραία (ή πιο συχνή) παρακολούθηση της GCS
Επίπεδο 2: Ενδιάμεση εντατική φροντίδα	— Αεραγωγός <ul style="list-style-type: none"> ➤ Ρινοφαρυγγικός αεραγωγός ➤ Φροντίδα τραχειοστομίας (μόνο τις 7 πρώτες ημέρες από την τραχειοτομή)
	— Αναπνοή: <ul style="list-style-type: none"> ➤ Μη επεμβατικός αερισμός (συμπεριλαμβανομένου του CPAP και του BiPAP) ➤ Μακροχρόνιος αερισμός μέσω τραχειοστομίας
	— Κυκλοφορικό: <ul style="list-style-type: none"> ➤ > 80 mg/ kg χορηγούμενου όγκου υγρών ➤ Χορήγηση αγγειοδραστικών φαρμάκων (συμπεριλαμβανομένων των ινóτροπων και της προσταγλανδίνης) ➤ Προσωρινή εξωτερική βηματοδότηση ➤ ΚΑΡΠΑ το τελευταίο 24ωρο
	— Διάγνωση: <ul style="list-style-type: none"> ➤ Οξεία νεφρική ανεπάρκεια που απαιτεί αιμοκάθαρση ή αιμοδιήθηση ➤ Status epilepticus που απαιτεί θεραπεία με συνεχή ενδοφλέβια χορήγηση φαρμάκων
	— Παρακολούθηση: <ul style="list-style-type: none"> ➤ Επεμβατική αρτηριακή παρακολούθηση ➤ Παρακολούθηση κεντρικής φλεβικής πίεσης ➤ Παρακολούθηση ενδοκράνιας πίεσης/ εξωτερική κοιλιακή παροχέτευση
	— Άλλο: <ul style="list-style-type: none"> ➤ Αφαιμαξομετάγγιση ➤ Ενδοφλέβια θρομβόλυση ➤ Εξωσωματική ηπατική υποστήριξη ➤ Πλασμαφαίρεση ➤ Επισκληρίδιος έγχυση
<p><i>CPAP: Continuous Positive Airway Pressure; GCS: Glasgow Coma Scale; BiPAP: Biphasic Positive Airway Pressure; ΚΑΡΠΑ: Καρδιοπνευμονική Αναζωογόνηση</i></p>	

Πίνακας 2: Παρεχόμενη Φροντίδα στο 3^ο Επίπεδο Παιδιατρικής Εντατικής Φροντίδας
(Paediatric Critical Care Society, 2021)

Επίπεδο 3: Προηγμένη εντατική θεραπεία (διακρίνεται σε 5 επίπεδα)	Προηγμένο Επίπεδο 1 — Επεμβατικός Μηχανικός Αερισμός ή — Μη Επεμβατικός Αερισμός / CPAP και τουλάχιστον ένα από τα παρακάτω: <ul style="list-style-type: none"> ➤ Χορήγηση αγγειοδραστικών ➤ ΚΑΡΠΑ το τελευταίο 24ωρο ➤ > 80 ml/kg χορηγούμενου όγκου υγρών ➤ Ενδοφλέβια θρομβόλυση ➤ Αιμοδιήθηση ➤ Εγκαύματα > 20% BSA ➤ Αιμοκάθαρση ➤ Χορήγηση iNO / επιφανειοδραστικού παράγοντα ➤ Περιτοναϊκή κάθαρση ➤ Αφαιμαξομετάγγιση ➤ Πλασμοδιήθηση ➤ Παρακολούθηση ICP ➤ Εξωσωματική υποστήριξη ήπατος
	Προηγμένο Επίπεδο 2 — Επεμβατικός μηχανικός αερισμός και τουλάχιστον ένα από τα παρακάτω: <ul style="list-style-type: none"> ➤ Χορήγηση αγγειοδραστικών ➤ Παρακολούθηση ICP ➤ Εγκαύματα 20 – 49% BSA ➤ Ενδοφλέβια θρομβόλυση ➤ ΚΑΡΠΑ το τελευταίο 24ωρο ή — Προηγμένη αναπνευστική υποστήριξη (Jet ventilation ή HFVO)
	Προηγμένο Επίπεδο 3 — Επεμβατικός μηχανικός αερισμός ή — Προηγμένη αναπνευστική υποστήριξη (Jet ventilation ή HFVO) και τουλάχιστον ένα από τα παρακάτω: <ul style="list-style-type: none"> ➤ Αιμοδιήθηση ➤ Αιμοκάθαρση ➤ Περιτοναϊκή κάθαρση ➤ Εγκαύματα 50 – 79% BSA ➤ Εξωσωματική υποστήριξη ήπατος ➤ Αφαιμαξομετάγγιση ➤ iNO ➤ Επιφανειοδραστικός παράγοντας ➤ Πλασμαφαίρεση
	Προηγμένο Επίπεδο 4 — Επεμβατικός μηχανικός αερισμός ή — Προηγμένη αναπνευστική υποστήριξη (Jet ventilation ή HFVO) και τουλάχιστον ένα από τα παρακάτω <ul style="list-style-type: none"> ➤ Εγκαύματα > 79% BSA ➤ > 80 ml/kg χορηγούμενο όγκου υγρών
	Προηγμένο Επίπεδο 4 — ECMO ή — Εξωσωματική υποστήριξη ζωής συμπεριλαμβανομένης της συσκευής υποβοήθησης αριστερής κοιλίας — Ενδοαορτικός ασκός (Aortic balloon pump)
BSA: Body Surface Area; CPAP: Continuous Positive Airway Pressure; ECMO: Extracorporeal Membrane Oxygenation; HFOV: High-frequency oscillatory ventilation; ICP: Intracranial Pressure; ΚΑΡΠΑ: Καρδιοπνευμονική αναζωογόνηση;	

Το 1^ο επίπεδο εντατικής φροντίδας μπορεί να παρέχεται σε οποιοδήποτε νοσοκομείο που εισάγονται παιδιά με οξεία νόσο. Αυτό το επίπεδο επικεντρώνεται στις συνηθέστερες οξείες εκδηλώσεις και κλινικά σενάρια που απαιτούν αυξημένο επίπεδο παρακολούθησης, υποστήριξης και παρέμβασης, υψηλότερο από αυτό που μπορεί να παρέχεται από μία γενική παιδιατρική κλινική με ασφάλεια (Royal College of Paediatrics and Child Health, 2014).

Το 2^ο επίπεδο εντατικής φροντίδας χρησιμοποιείται για να περιγράψει πιο σύνθετες δραστηριότητες και παρεμβάσεις, που γίνονται λιγότερο συχνά, σε παιδιά με μεγαλύτερη κλινική βαρύτητα, τα οποία απαιτούν παρακολούθηση από ειδικά εκπαιδευμένο ιατρονοσηλευτικό προσωπικό (Royal College of Paediatrics and Child Health, 2014). Σ' αυτό το επίπεδο περιλαμβάνονται παιδιά που χρειάζονται συνεχή νοσηλευτική παρακολούθηση και λαμβάνουν προηγμένη αναπνευστική υποστήριξη ή μη διασωληνωμένα παιδιά που είναι κλινικά ασταθή, όπως αιμοδυναμικά ασταθείς ασθενείς που χρειάζονται επεμβατική καρδιαγγειακή παρακολούθηση ή/ και χορήγηση αγγειοδραστικών φαρμάκων (National Clinical Programme for Critical Care, 2019).

Τέλος, το 3^ο επίπεδο εντατικής φροντίδας περιλαμβάνει δραστηριότητες και παρεμβάσεις που πρέπει να πραγματοποιούνται μόνο εντός μίας ΜΕΘ Παίδων. Αυτό το επίπεδο αφορά σε παιδιά με πολυοργανική ανεπάρκεια (τουλάχιστον 2 οργάνων συστημάτων), που χρειάζονται εντατική παρακολούθηση και σύνθετες θεραπευτικές διαδικασίες (Royal College of Paediatrics and Child Health, 2014). Για παράδειγμα, ασθενείς που χρειάζονται αναπνευστική υποστήριξη, ασθενείς με πολυοργανική ανεπάρκεια που χρειάζονται αγγειοδραστικά και ινότροπα φάρμακα, και μετεγχειρητικοί ασθενείς που χρειάζονται μηχανικό αερισμό και αγγειοδραστικά φάρμακα, όπως ασθενείς μετά από μείζονα χειρουργική επέμβαση κοιλίας ή επέμβαση σπονδυλοδεσίας. Επίσης, περιλαμβάνονται παιδιά που χρειάζονται εξειδικευμένες παρεμβάσεις, όπως εξωσωματική υποστήριξη της ζωής, θεραπείες νεφρικής υποκατάστασης ή νευροχειρουργική εντατική φροντίδα (National Clinical Programme for Critical Care, 2019; Paediatric Critical Care Society, 2021; Royal College of Paediatrics and Child Health, 2014).

1.3 Νοσηλευτική Στελέχωση ΜΕΘ Παίδων

Στις ΜΕΘ Παίδων νοσηλεύονται ασθενείς που αντιμετωπίζουν ή διατρέχουν υψηλό κίνδυνο να αναπτύξουν μια απειλητική για τη ζωή νόσο ή τραύμα. Το επίπεδο της φροντίδας που απαιτείται είναι μεταβλητό, καθώς στις ΜΕΘ εισάγονται ασθενείς με γενικές ή/ και εξειδικευμένες παθολογικές ή χειρουργικές παθήσεις. Η πολυπλοκότητα της φροντίδας και της οξύτητας της κατάστασης του ασθενούς ποικίλλει μεταξύ των ΜΕΘ. Αυτό δημιουργεί λειτουργικές προκλήσεις για τον καθορισμό των αναγκών του νοσηλευτικού προσωπικού με βάση τα κυμαινόμενα επίπεδα οξύτητας (Canadian Association of Critical Care Nurses, 2019).

Σύμφωνα με την Canadian Association of Critical Care Nurses (CACCN), ο υπολογισμός του νοσηλευτικού προσωπικού για την στελέχωση των ΜΕΘ εξαρτάται από 3 κύριους παράγοντες: τον ασθενή, τον νοσηλευτή και το περιβάλλον. Όσον αφορά στον ασθενή, η κλινική σταθερότητα και η πολυπλοκότητα της παρεχόμενης νοσηλευτικής φροντίδας θα πρέπει να λαμβάνονται υπόψη κατά τον υπολογισμό του αριθμού των νοσηλευτών. Ασθενείς με σημαντικό βαθμό ανεπάρκεια ενός οργάνου ή πολυοργανική ανεπάρκεια ή ταχεία κλινική επιδείνωση έχουν αυξημένο κίνδυνο για την εμφάνιση δυσμενών εκβάσεων. Επίσης, στις ΜΕΘ Παίδων, οι νοσηλευτές παρέχουν ολιστική και οικογενειοκεντρική φροντίδα, δηλαδή η παρεχόμενη φροντίδα θα πρέπει να ανταποκρίνεται τόσο στις ανάγκες των παιδιών, όσο και των οικογενειών τους. Οι γλωσσικοί και πολιτισμικοί φραγμοί και τα ζητήματα ψυχικής υγείας μπορούν να αυξήσουν τις ανάγκες για νοσηλευτική υποστήριξη (Canadian Association of Critical Care Nurses, 2019).

Η φροντίδα σε βαρέως πάσχοντες ασθενείς θα πρέπει να παρέχεται από ειδικευμένους νοσηλευτές στην εντατική θεραπεία και φροντίδα. Η ικανότητα κριτικής σκέψης, πρόβλεψης και αναγνώρισης της επιδείνωσης της κλινικής κατάστασης των ασθενών, καθώς και η διαχείριση πολύπλοκων καταστάσεων, απαιτούν προηγμένες δεξιότητες αξιολόγησης και γνώσεις της παθοφυσιολογίας και των παρεμβάσεων υποστήριξης της ζωής. Αυτές οι δεξιότητες αποκτώνται μέσω της εκπαίδευσης στην εντατική φροντίδα. Οι ειδικευμένοι νοσηλευτές στην εντατική θεραπεία και φροντίδα παρέχουν ολιστική και συνεχή 24ωρη φροντίδα και υποστήριξη στον ασθενή και στην οικογένεια. Η τεχνογνωσία αναπτύσσεται με την πάροδο του χρόνου με επαναλαμβανόμενες εμπειρίες, καθοδήγηση και συνεχή εκπαίδευση. Οι νοσηλευτές ΜΕΘ μπορεί να επιδεικνύουν διαφορετικά επίπεδα εξειδίκευσης σε διαφορετικές κλινικές καταστάσεις. Η τεχνογνωσία των νοσηλευτών ΜΕΘ θα πρέπει να λαμβάνεται υπόψη κατά τον καθορισμό

της κατάλληλης αναλογίας «νοσηλευτών ανά ασθενή» (Canadian Association of Critical Care Nurses, 2019).

Το περιβάλλον της εντατικής θεραπείας έχει σημαντικό αντίκτυπο στη στελέχωση μιας ΜΕΘ και μπορεί να αναλυθεί σε τρία στοιχεία: το περιβάλλον της εντατικής θεραπείας, τη συνολική οξύτητα και τη νοσηλευτική ικανότητα, το περιβάλλον του νοσοκομείου. Αναλυτικότερα, κατά τον καθαρισμό των ασφαλών επιπέδων στελέχωσης θα πρέπει να λαμβάνεται υπόψιν η φυσική διάταξη της ΜΕΘ, συμπεριλαμβανομένης της ορατότητας και της πρόσβασης στους ασθενείς. Επίσης, θα πρέπει να λαμβάνονται υπόψιν η συνολική συνδυασμένη οξύτητα της κατάστασης των ασθενών και ο συνδυασμός των δεξιοτήτων όλων των εφημερευόντων ειδικευμένων νοσηλευτών ΜΕΘ. Μια αναλογία «νοσηλευτών ανά ασθενή» μεγαλύτερη από 1 προς 1 απαιτείται συχνά, όταν οι ασθενείς είναι αιμοδυναμικά ασταθείς. Εάν το ποσοστό των ασταθών ασθενών είναι υψηλό, μπορεί να χρειαστεί υψηλότερη αναλογία «νοσηλευτών ανά ασθενή» για ασθενείς χαμηλής οξύτητας προκειμένου να υπάρχει πρόσθετη νοσηλευτική υποστήριξη. Επίσης, η αναλογία «νοσηλευτών ανά ασθενή» πρέπει να είναι τέτοια, ώστε να υποστηρίζεται η καθοδήγηση των νέων νοσηλευτών χωρίς προϋπηρεσία και να παρέχονται ευκαιρίες για την ανάπτυξη νέων δεξιοτήτων των έμπειρων νοσηλευτών (Canadian Association of Critical Care Nurses, 2019).

Επίσης, η ΜΕΘ Παίδων υποστηρίζει το περιβάλλον του νοσοκομείου. Κάθε νοσοκομείο έχει συγκεκριμένες πολιτικές και σχέδια για την υποστήριξη του μπλε κωδικού (κωδικός που υποδεικνύει ιατρική κατάσταση έκτακτης ανάγκης, όπως καρδιακή ή αναπνευστική ανακοπή). Ενδέχεται να απαιτούνται ομάδες ταχείας απόκρισης για την υποστήριξη της απρόβλεπτης επιδείνωσης της κλινικής κατάστασης του ασθενούς σε γενικά τμήματα νοσηλείας, όπως παθολογικές ή χειρουργικές κλινικές. Συνεπώς, τα επίπεδα του προσωπικού θα πρέπει να είναι τέτοια που να υποστηρίζουν τη δραστηριότητα της ομάδας καρδιοαναπνευστικής αναζωογόνησης και της ομάδας ταχείας απόκρισης, καθώς υποστηρίζουν τη συνολική λειτουργία του νοσοκομείου. Άλλοι παράγοντες που θα πρέπει να εξετάζονται κατά τη στελέχωση των ΜΕΘ περιλαμβάνουν τη παροχή υπηρεσιών σε κάθε μεμονωμένο χώρο, όπως αναπνευστική θεραπεία, και την πιθανή ανάγκη μεταφοράς ασθενών εκτός του νοσοκομείου για πρόσθετες διαγνωστικές εξετάσεις ή θεραπείες, που απαιτούν τη συνοδεία του βαρέως πάσχοντος ασθενή από νοσηλευτή (Canadian Association of Critical Care Nurses, 2019).

Ανάλογα με το επίπεδο της παρεχόμενης εντατικής φροντίδας, η αναλογία «νοσηλευτών ανά ασθενή» κυμαίνεται ως εξής:

- 1^ο Επίπεδο εντατικής φροντίδας: 0,5 διπλωματούχοι παιδιατρικοί νοσηλευτές ανά 1 παιδί,
- 2^ο Επίπεδο εντατικής φροντίδας: 1 διπλωματούχος παιδιατρικός νοσηλευτής ανά 1 παιδί,
- 3^ο Επίπεδο εντατικής φροντίδας: 1 έως 2 διπλωματούχοι παιδιατρικοί νοσηλευτές ανά 1 παιδί (National Clinical Programme for Critical Care, 2019; Paediatric Critical Care Society, 2021; Royal College of Paediatrics and Child Health, 2014).

Η στελέχωση των ΜΕΘ Παιδών στη χώρα μας γίνεται με βάση τον αριθμό κλινών. Πιο συγκεκριμένα, για κάθε κλίνη απαιτούνται τουλάχιστον 3 εξειδικευμένοι νοσηλευτές, κατά προτίμηση τετραετούς εκπαίδευσης, δηλαδή νοσηλευτές Πανεπιστημιακής ή Τεχνολογικής Εκπαίδευσης. Δηλαδή, αν μία ΜΕΘ Παιδών διαθέτει 6 κλίνες, θα πρέπει να στελεχώνεται από τουλάχιστον 18 νοσηλευτές. Οι νοσηλευτές, πέραν της βασικής τους εκπαίδευσης, θα πρέπει να έχουν επιπλέον εκπαίδευση στην εντατική και επείγουσα νοσηλευτική φροντίδα. Παράλληλα, για κάθε 8 κλίνες είναι απαραίτητη η παρουσία ενός νοσοκόμου/ τραυματιοφορέα και ενός βοηθού θαλάμου αποκλειστικής απασχόλησης, ειδικά εκπαιδευμένου για τις ανάγκες της ΜΕΘ, κατά την πρωινή και απογευματινή βάρδια (Γενική Διεύθυνση Υπερησιών Υγείας, 2023).

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΔΕΥΤΕΡΟ

ΜΟΝΤΕΛΑ ΒΑΡΥΤΗΤΑΣ ΚΑΙ ΠΡΟΓΝΩΣΗΣ ΕΚΒΑΣΗΣ

ΑΣΘΕΝΩΝ ΣΕ ΜΕΘ ΠΑΙΔΩΝ

2.1 Ορισμός Προγνωστικών Μοντέλων Βαρύτητας και Έκβασης

Τα συστήματα υγείας διαχειρίζονται ασθενείς με μεγάλο φάσμα κλινικής βαρύτητας, από σταθερούς ασθενείς με ήπιες παθήσεις μέχρι και ασθενείς με σοβαρές παθήσεις και κρίσιμη νόσο. Η κρίσιμη νόσος αφορά κάθε απειλητική για τη ζωή ασθένεια ή τραύμα, η οποία μπορεί να επηρεάσει οποιονδήποτε, ανεξάρτητα από την ηλικία, το φύλο ή την υποκείμενη διάγνωση (Baker & Gerdin, 2017). Η γρήγορη και ακριβής αναγνώριση των βαρέως πασχόντων ασθενών είναι ιδιαίτερα σημαντική (Baker & Gerdin, 2017). Ένας ορθολογικός και αντικειμενικός τρόπος για την ποσοτικοποίηση της βαρύτητας της νόσου είναι μέσω της ανάπτυξης συστημάτων που εκτιμούν την απόκλιση των φυσιολογικών μεταβλητών από το φυσιολογικό εύρος τιμών τους (Adhikari et al., 2010).

Η πρόγνωση αποτελεί μια πρόβλεψη, η οποία εκτιμά τον κίνδυνο μελλοντικών εκβάσεων σε άτομα βάσει των κλινικών και μη κλινικών χαρακτηριστικών τους. Τα προγνωστικά μοντέλα έκβασης (prognostic prediction models) χρησιμοποιούνται για να εκτιμήσουν την πιθανότητα να συμβεί μία συγκεκριμένη έκβαση σ' ένα άτομο μελλοντικά, όπως για παράδειγμα η εκτίμηση της πιθανότητας θανάτου κατά τη διάρκεια νοσηλείας σε ΜΕΘ Παίδων (Baker & Gerdin, 2017).

Τα συστήματα αξιολόγησης της βαρύτητας διακρίνονται σε δύο κατηγορίες: α) στις βαθμολογίες που προβλέπουν τον κίνδυνο θανάτου κατά την εισαγωγή στη ΜΕΘ, και β) στις περιγραφικές βαθμολογίες ή στις βαθμολογίες έκβασης, που περιγράφουν την πορεία της νόσου μετά την εισαγωγή στη ΜΕΘ. Στην πρώτη κατηγορία περιλαμβάνονται ο Παιδιατρικός Δείκτης Κινδύνου Θανάτου (Pediatric Risk of Mortality, PRISM) και ο Δείκτης Παιδιατρικής Θνητότητας (Pediatric Index of Mortality, PIM), ενώ στη δεύτερη κατηγορία η βαθμολογία υπολογισμού Παιδιατρικής Πολυοργανικής Δυσλειτουργίας (Pediatric Logistic Organ Dysfunction Score, PELOD), η Παιδιατρική Κλίμακα Συνολικής Λειτουργικότητας (Pediatric Overall Performance Category, POPC) και η Παιδιατρική Κλίμακα Εγκεφαλικής Λειτουργίας (Pediatric Cerebral Performance Category, PCPC) (Gulla & Sachdev, 2016).

2.2 Αξιολόγηση και Επικύρωση Προγνωστικών Μοντέλων

Τα προγνωστικά μοντέλα συνδυάζουν διάφορους προγνωστικούς παράγοντες και εκτιμούν τον κίνδυνο θανάτου για κάθε ασθενή (Moons et al., 2012). Επίσης, χρησιμοποιούνται για την αξιολόγηση της ποιότητας της παρεχόμενης φροντίδας σε βαρέως πάσχοντες ασθενείς (Zhang et al., 2021). Γίνεται, λοιπόν, κατανοητό ότι είναι ιδιαίτερα σημαντική η αξιολόγηση της ποιότητας των προγνωστικών μοντέλων με τη χρήση διαφόρων μέτρων επιδόσεων. Τα κύρια κριτήρια για την αξιολόγηση ενός προγνωστικού μοντέλου αποτελούν: η διακρίβωση/ βαθμονόμηση (calibration) του μοντέλου, η ικανότητα διαχωριστικότητας (discrimination) και η κλινική του χρησιμότητα (clinical usefulness) (Moons et al., 2012). Η διακριτική ικανότητα στα προγνωστικά μοντέλα θανάτου είναι σημαντική για τη διάκριση της έκβασης (επιβίωσης και θανάτου) μεταξύ των νοσηλεύομενων ασθενών σε κρίσιμη κατάσταση. Από την άλλη πλευρά, η βαθμονόμηση επιτρέπει τη σύγκριση μεταξύ προβλεπόμενων και παρατηρούμενων αποτελεσμάτων σε διάφορους βαθμούς βαρύτητας (Zhang et al., 2021).

2.2.1 Διακρίβωση/ Βαθμονόμηση

Η Διακρίβωση/Βαθμονόμηση (Calibration) είναι ένα από τα πιο σημαντικά χαρακτηριστικά της απόδοσης ενός μοντέλου, καθώς ένα λανθασμένα βαθμονομημένο μοντέλο παράγει μη έγκυρες εκτιμήσεις κινδύνου και μπορεί να εισάγει σφάλματα στη λήψη αποφάσεων (Demler et al., 2015). Η Διακρίβωση/Βαθμονόμηση είναι η ικανότητα ενός μοντέλου να εκτιμά με ακρίβεια τον κίνδυνο ή την επιβίωση και εκτιμάται με μετρικές συναρτήσεις που υπολογίζουν την απόσταση της πρόβλεψης από την παρατήρηση (Crowson et al., 2016). Μία από τις πιο συχνά χρησιμοποιούμενες μεθόδους διακρίβωσης/βαθμονόμησης προγνωστικών μοντέλων έκβασης αποτελεί ο έλεγχος καλής εφαρμογής Hosmer-Lemeshow (Hosmer-Lemeshow goodness-of-fit test) (Crowson et al., 2016). Ένα μοντέλο θεωρείται καλά βαθμονομημένο όταν η προβλεπόμενη θνησιμότητα είναι κοντά στην παρατηρούμενη (Demler et al., 2015).

Ο έλεγχος Hosmer-Lemeshow υπολογίζεται διαιρώντας τον πληθυσμό της μελέτης σε k ομάδες με βάση την προβλεπόμενη πιθανότητα ενός συμβάντος, που προκύπτει από το μοντέλο πρόβλεψης κινδύνου (συνήθως $k=10$). Έπειτα, ο αναμενόμενος αριθμός συμβάντων σε κάθε ομάδα ασθενών υπολογίζεται ως το άθροισμα των προβλεπόμενων πιθανοτήτων για τους ασθενείς αυτής της ομάδας, ενώ ο παρατηρούμενος αριθμός συμβάντων υπολογίζεται ως το άθροισμα του αριθμού των συμβάντων που παρατηρήθηκαν

σ' αυτήν την ομάδα. Στη συνέχεια, χρησιμοποιείται ο στατιστικός έλεγχος X^2 Pearson για τη σύγκριση των παρατηρούμενων και αναμενόμενων συμβάντων. Η μηδενική υπόθεση (H_0) αυτού του ελέγχου είναι ότι τα παρατηρηθέντα και αναμενόμενα συμβάντα είναι ίσα σ' όλες τις ομάδες. Η εναλλακτική υπόθεση (H_A) του ελέγχου είναι ότι ο αριθμός των παρατηρηθέντων και των αναμενόμενων συμβάντων διαφέρουν σε τουλάχιστον μία ομάδα (Crowson et al., 2016). Ο υπολογισμός του ελέγχου X^2 καλής προσαρμογής των Hosmer-Lemeshow για $k=10$ δίνεται από τον παρακάτω τύπο:

$$X_{HL}^2 = \sum_{k=1}^{10} \left(\frac{(O_{1k} - \hat{E}_{1k})^2}{\hat{E}_{1k}} + \frac{(O_{0k} - \hat{E}_{0k})^2}{\hat{E}_{0k}} \right),$$

όπου O_{1k} = αριθμός παρατηρούμενων επιτυχιών στην ομάδα k , O_{0k} = αριθμός παρατηρούμενων αποτυχιών στην ομάδα k , \hat{E}_{1k} = αριθμός αναμενόμενων επιτυχιών στην ομάδα k και \hat{E}_{0k} = αριθμός των αναμενόμενων αποτυχιών στην ομάδα k (Paul et al., 2013).

Όταν κατά την αξιολόγηση της διακρίβωσης/βαθμονόμησης μιας βαθμολογίας κινδύνου, χρησιμοποιείται το σύνολο δεδομένων, όπου αναπτύχθηκε η βαθμολογία, χάνεται ένας βαθμός ελευθερίας κατά τον καθορισμό των ομάδων, επομένως ο στατιστικός έλεγχος X^2 αξιολογείται σε $k-2$ βαθμούς ελευθερίας. Όταν η αξιολόγηση της διακρίβωσης/βαθμονόμησης πραγματοποιείται σε νέο σύνολο δεδομένων, η στατιστική δοκιμασία X^2 πραγματοποιείται σε $k-1$ βαθμούς ελευθερίας. Βασικοί περιορισμοί του ελέγχου Hosmer-Lemeshow είναι η αυθαίρετη ομαδοποίηση των ασθενών, η μικρή ισχύς του σε μικρά σύνολα δεδομένων, και η αδυναμία εντοπισμού των ατόμων που δε μοντελοποιούνται σωστά (Demler et al., 2015).

2.2.2 Ακρίβεια προγνωστικών μοντέλων: ευαισθησία και ειδικότητα

Η ακρίβεια (accuracy) ενός προγνωστικού μοντέλου συμπεριλαμβάνει δύο μετρήσεις, την ευαισθησία (sensitivity) και την ειδικότητα (specificity). Στον Πίνακα 3 παρουσιάζονται τα πιθανά αποτελέσματα μιας διαγνωστικής/ προγνωστικής δοκιμασίας και η πραγματική κατάσταση του ασθενούς (Monaghan et al., 2021).

Πίνακας 3: Πρότυπος πίνακας 2 x 2 που απεικονίζει τα πιθανά αποτέλεσμα μιας διαγνωστικής/ προγνωστικής δοκιμασίας και την πραγματική κατάσταση του ασθενούς (Monaghan et al., 2021)

		Πραγματική κατάσταση		
		Παρουσία νόσου/ έκβασης	Απουσία νόσου/ έκβασης	
Αποτέλεσμα διαγνωστικής/ προγνωστικής δοκιμασίας	Θετικό	α = Αληθώς θετικό	β = Ψευδώς θετικό	Θετική προγνωστική αξία = $\alpha / (\alpha + \beta)$
	Αρνητικό	γ = Ψευδώς αρνητικό	δ = Αληθώς αρνητικό	Αρνητική προγνωστική αξία = $\delta / (\gamma + \delta)$
		Ευαισθησία = $\alpha / (\alpha + \gamma)$	Ειδικότητα = $\delta / (\beta + \delta)$	

Όπως φαίνεται στον Πίνακα 3 (Monaghan et al., 2021),

- Αληθώς θετικό (True Positive, TP) ορίζεται το ποσοστό του πληθυσμού που νοσεί και έχει θετικό αποτέλεσμα στη διαγνωστική δοκιμασία (α),
- Ψευδώς θετικό (False Positive, FP) ορίζεται το ποσοστό του πληθυσμού που δεν νοσεί, αλλά το αποτέλεσμα της διαγνωστικής δοκιμασίας είναι θετικό (β),
- Ψευδώς αρνητικό (False Negative, FN) ορίζεται το ποσοστό του πληθυσμού που νοσεί, αλλά έχει αρνητικό αποτέλεσμα στη διαγνωστική δοκιμασία (γ), και
- Αληθώς αρνητικό (True Negative, TN) ορίζεται το ποσοστό του πληθυσμού που δεν νοσεί και έχει αρνητικό αποτέλεσμα στη διαγνωστική δοκιμασία (δ).

Ως ευαισθησία (sensitivity) ή ποσοστό αληθώς θετικών αποτελεσμάτων (true positive rate, TPR) ενός διαγνωστικού τεστ ορίζεται η πιθανότητα ένας διαγνωστικός έλεγχος να έχει θετικό αποτέλεσμα, δεδομένου ότι κάποιος έχει τη μελετώμενη νόσο (Hoo et al., 2017; Parikh et al., 2008).

$$\text{Ευαισθησία} = \frac{TP}{TP + FN}$$

$$\text{Ευαισθησία} = P(\text{Θετικό αποτέλεσμα διαγνωστικού ελέγχου} / \text{Υπαρξη νόσου})$$

Η ευαισθησία ενός προγνωστικού μοντέλου αφορά την ικανότητα ενός μοντέλου να προβλέπει το συμβάν/ έκβαση (π.χ. θάνατος), δηλαδή να μεγιστοποιεί την πιθανότητα εντοπισμού των ατόμων που θα εμφανίσουν τελικά το υπό μελέτη συμβάν/ έκβαση

(θάνατος) ή εναλλακτικά να ελαχιστοποιεί τα ψευδώς αρνητικά αποτελέσματα (false negative case) (Hoo et al., 2017; Parikh et al., 2008).

Από την άλλη, ως ειδικότητα (specificity) ή ποσοστό αληθώς αρνητικών αποτελεσμάτων (true negative rate, TNR) ενός διαγνωστικού τεστ ορίζεται η πιθανότητα ένας διαγνωστικός έλεγχος να έχει αρνητικό αποτέλεσμα, δεδομένου ότι κάποιος δεν έχει τη μελετώμενη νόσο (Hoo et al., 2017; Parikh et al., 2008).

$$\text{Ευαισθησία} = \frac{TN}{TN + FP}$$

$$\text{Ευαισθησία} = P(\text{Αρνητικό αποτέλεσμα διαγνωστικού ελέγχου} / \text{Απουσία νόσου})$$

Η ειδικότητα ενός προγνωστικού μοντέλου αναφέρεται στην ικανότητα του μοντέλου να προβλέπει όσους δε θα εμφανίσουν το υπό μελέτη συμβάν/ έκβαση (π.χ. θάνατος) ή εναλλακτικά να ελαχιστοποιεί τα ψευδώς θετικά αποτελέσματα (false positive case) (Hoo et al., 2017; Parikh et al., 2008).

Η ιδανική δοκιμή θα είχε ευαισθησία και ειδικότητα ίση με 1,0. Ωστόσο, αυτή η κατάσταση είναι σπάνια στην κλινική πράξη, δεδομένου ότι η ευαισθησία και η ειδικότητα τείνουν να μειώνονται όταν οποιοδήποτε από τα δύο αυξάνεται (Nahm, 2022). Παρ' όλο που η ευαισθησία και η ειδικότητα αποτελούν σημαντικές στατιστικές παραμέτρους για την αξιολόγηση της απόδοσης μιας διαγνωστικής δοκιμασίας, ιδιαίτερο ενδιαφέρον έχουν η θετική και αρνητική προγνωστική αξία αυτής της δοκιμασίας. Πιο συγκεκριμένα, η θετική προγνωστική αξία (positive predictive value, PPV) δείχνει την πιθανότητα ένα άτομο να εμφανίζει τη νόσο, δεδομένου ότι το άτομο έχει θετικό αποτέλεσμα στη διαγνωστική δοκιμασία (Monaghan et al., 2021).

$$\text{Θετική προγνωστική αξία} = \frac{TP}{TP + FP}$$

$$\text{Θετική προγνωστική αξία} = P(\text{Υπαρξη νόσου} / \text{Θετικό αποτέλεσμα διαγνωστικού ελέγχου})$$

Ακόμη, η αρνητική προγνωστική αξία (negative predictive value, NPV) δείχνει την πιθανότητα ένα άτομο να μην εμφανίζει τη νόσο, δεδομένου ότι το άτομο έχει αρνητικό αποτέλεσμα στη διαγνωστική δοκιμασία (Monaghan et al., 2021).

$$\text{Αρνητική προγνωστική αξία} = \frac{TN}{TN + FN}$$

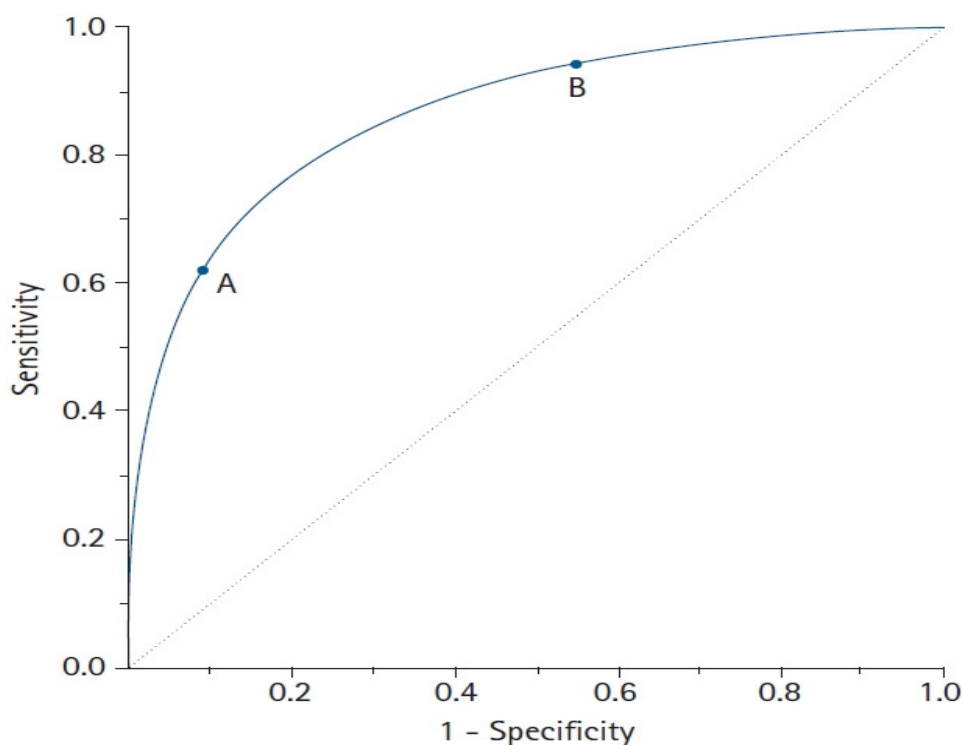
$$\begin{aligned} &\text{Αρνητική προγνωστική αξία} \\ &= P(\text{Απουσία νόσου} / \text{Αρνητικό αποτέλεσμα διαγνωστικού ελέγχου}) \end{aligned}$$

2.2.3 Διακριτική ικανότητα

Ο κίνδυνος εμφάνισης ενός συμβάντος μπορεί να εκφραστεί είτε ως πιθανότητα, είτε ως μια βαθμολογία, που όσο αυξάνεται, η πιθανότητα για ένα συμβάν αναμένεται να αυξηθεί. Τα προγνωστικά μοντέλα δίνουν μια αίσθηση για την πιθανότητα ενός συμβάντος, έστω και κατά προσέγγιση. Εντούτοις, οι επαγγελματίες υγείας δεν ενδιαφέρονται, τόσο για την ακρίβεια του υπολογισμού της πιθανότητας ενός συμβάντος, όσο να μπορεί το προγνωστικό μοντέλο να διακρίνει μεταξύ δύο ασθενών ποιος κινδυνεύει περισσότερο. Ο έλεγχος διακριτικής ικανότητας (test of discrimination) αναφέρεται στην ικανότητα του μοντέλου να διαχωρίζει αν το άτομο έχει αναπτύξει την έκβαση ή όχι. Για παράδειγμα, η διακριτική ικανότητα ενός προγνωστικού μοντέλου θνησιμότητας αναφέρεται στην ικανότητα του να διακρίνει τους ασθενείς που θα επιζήσουν απ' αυτούς που θα αποβιώσουν, με βάση την προβλεπόμενη θνησιμότητα. Ο έλεγχος της διακριτικής ικανότητας επιτυγχάνεται με την καμπύλη λειτουργικού χαρακτηριστικού δείκτη ή καμπύλη ROC (Receiver Operating Characteristic, ROC) (Βελισάρης, 2020).

Η καμπύλη ROC αποτελεί μια οπτική απεικόνιση της διακριτικής ικανότητας ενός προγνωστικού μοντέλου (Εικόνα 1) (Nahm, 2022). Η καμπύλη ROC είναι ένα γράφημα δύο διαστάσεων, όπου ο άξονας x αντιπροσωπεύει το ποσοστό των ψευδώς θετικών αποτελεσμάτων (False Positive Rate, FPR), που υπολογίζεται ως 1-ειδικότητα, και ο άξονας y το ποσοστό των αληθώς θετικών αποτελεσμάτων (True Positive Rate, TPR), που αποτελεί την ειδικότητα (Hoo et al., 2017). Μέσω της γραφικής παράστασης της καμπύλης ROC, απεικονίζεται η σχέση της ευαισθησίας και της ειδικότητας ενός προγνωστικού μοντέλου, καθώς και η ακρίβεια απόδοσής του ως μοντέλο ταξινόμησης (Βελισάρης, 2020). Κάθε σημείο της καμπύλης ROC αντιστοιχεί σ' ένα ζεύγος ευαισθησίας/ ειδικότητας για ένα συγκεκριμένο σημείο αποκοπής (cut off) (Hoo et al., 2017). Όσο πιο αυστηρά είναι τα κριτήρια για τον προσδιορισμό ενός θετικού αποτελέσματος, τόσο περισσότερα σημεία στην καμπύλη μετατοπίζονται προς τα κάτω και προς τα αριστερά (Εικόνα 1, Σημείο A). Αντίθετα, εάν εφαρμοστεί ένα πιο ελαστικό κριτήριο, το σημείο της καμπύλης κινείται προς τα πάνω και προς τα δεξιά (Εικόνα 1, Σημείο B).

Εικόνα 1: Καμπύλη ROC (Nahm, 2022)



Η καμπύλη ROC έχει διάφορα πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα. Πρώτον, η καμπύλη ROC παρέχει μια ολοκληρωμένη απεικόνιση για τη διάκριση μεταξύ συμβάντος και μη συμβάντος, σ' όλο το εύρος των αποτελεσμάτων της δοκιμής. Δεύτερον, τα δεδομένα δε χρειάζεται να ομαδοποιηθούν σαν ιστόγραμμα για να σχεδιαστεί η καμπύλη ROC, καθώς απεικονίζει την ευαισθησία και την ειδικότητα για κάθε σημείο αποκοπής (cutoff). Τρίτον, η καμπύλη ROC δεν επηρεάζεται από τον επιπολασμό μιας νόσου ή μιας έκβασης, γι' αυτό τα δείγματα μπορούν να λαμβάνονται ανεξάρτητα από τον επιπολασμό της νόσου ή της έκβασης στον πληθυσμό. Ένα μειονέκτημα της καμπύλης ROC είναι ότι το σημείο αποκοπής (cut-off) για τη διάκριση του συμβάντος και μη συμβάντος δεν απεικονίζεται στην καμπύλη (Nahm, 2022).

Το εμβαδόν κάτω από την καμπύλη (Area Under the Curve, AUC) χρησιμοποιείται ευρέως για τη μέτρηση της ακρίβειας των προγνωστικών μοντέλων, δηλαδή χρησιμοποιείται ως δείκτης διαχωρισμού ασθενών και υγείων ατόμων (ή αποβιωσάντων και επιβιωσάντων). Η ερμηνεία του AUC αντιπροσωπεύει την απόδοση του προγνωστικού μοντέλου στην ταξινόμηση των θετικών αποτελεσμάτων σε σχέση με τα αρνητικά αποτελέσματα (Hoo et al., 2017).

Η τιμή του AUC κυμαίνεται από 0 έως 1. Η καμπύλη ROC όσο πιο κοντά είναι στην επάνω αριστερή γωνία του γραφήματος, τόσο μεγαλύτερη είναι η ακρίβεια του μοντέλου.

Αυτό συμβαίνει, γιατί στην επάνω αριστερή γωνία, η ευαισθησία είναι ίση με 1 και το ποσοστό των ψευδώς θετικών αποτελεσμάτων ίσο με 0 (ειδικότητα = 1). Επομένως, η ιδανική καμπύλη ROC έχει $AUC = 1,0$. Όταν οι συντεταγμένες του άξονα x και του άξονα y αντιστοιχούν σε αναλογία 1 προς 1, δηλαδή το ποσοστό των αληθώς θετικών αποτελεσμάτων είναι ίσο με τον ποσοστό ψευδώς θετικών αποτελεσμάτων, η καμπύλη έχει κλίση 45° ($y = x$) και αντιστοιχεί σε $AUC = 0,5$. Ουσιαστικά, μια τέτοια κατάσταση αντιστοιχεί στον προσδιορισμό της παρουσίας ή της απουσίας μιας έκβασης με μια τυχαία μέθοδο, όπως η ρίψη νομίσματος, και δεν έχει νόημα ως προγνωστικό εργαλείο. Ως εκ τούτου, για να έχει νόημα οποιαδήποτε διαγνωστική δοκιμασία, το AUC πρέπει να είναι μεγαλύτερο από 0,5, και γενικά, πρέπει να είναι μεγαλύτερο από 0,8 για να θεωρείται αποδεκτή (Πίνακας 4). Επιπλέον, όταν συγκρίνουμε την απόδοση δύο ή περισσότερων προγνωστικών μοντέλων, η καμπύλη ROC με το μεγαλύτερο AUC θεωρείται ότι έχει την καλύτερη απόδοση (Nahm, 2022).

Πίνακας 4: Ερμηνεία των τιμών του εμβαδόν κάτω από την καμπύλη ROC (Area Under the Curve, AUC) (Nahm, 2022)

Τιμή Area under the curve (AUC)	Ερμηνεία
$0,5 \leq AUC < 0,6$	Αποτυχία (Fail)
$0,6 \leq AUC < 0,7$	Πτωχή (Poor)
$0,7 \leq AUC < 0,8$	Μέτρια (Fair)
$0,8 \leq AUC < 0,9$	Καλή (Good)
$AUC \geq 0,9$	Εξαιρετική (Excellent)

Το AUC παρουσιάζεται συχνά με 95% διάστημα εμπιστοσύνης (Confidence Interval, CI), επειδή τα δεδομένα που λαμβάνονται από το δείγμα δεν είναι σταθερές τιμές, αλλά επηρεάζονται από στατιστικά σφάλματα. Το 95% CI αντικατοπτρίζει ένα εύρος πιθανών τιμών γύρω από την πραγματική τιμή. Επομένως, για να είναι στατιστικά σημαντικό οποιοδήποτε προγνωστικό μοντέλο, το κάτω όριο του 95% CI του AUC θα πρέπει να είναι $> 0,5$ (Nahm, 2022).

Ακόμη, είναι ιδιαίτερα σημαντικό να ορίζεται το σημείο αποκοπής (cut-off) με την κατάλληλη ευαισθησία και ειδικότητα. Η ευαισθησία είναι πιο σημαντική από την ειδικότητα, όταν μια ασθένεια είναι εξαιρετικά μεταδοτική ή σχετίζεται με σοβαρές επιπλοκές. Αντίθετα, η ειδικότητα είναι πιο σημαντική από την ευαισθησία, όταν μια εξέταση για την επιβεβαίωση της διάγνωσης είναι δαπανηρή ή εξαιρετικά επικίνδυνη. Εάν

δεν υπάρχει προτίμηση μεταξύ ευαισθησίας και ειδικότητας, ή εάν και τα δύο είναι εξίσου σημαντικά, τότε η πιο λογική προσέγγιση είναι να μεγιστοποιηθούν και τα δύο. Υπάρχουν περισσότερες από 30 γνωστές μέθοδοι για την εύρεση του βέλτιστου cut-off (López-Ratón et al., 2014). Μία από τις πιο συχνά χρησιμοποιούμενες μεθόδους αποτελεί ο δείκτης Youden (Youden index), όπου αναφέρεται στην απόσταση μεταξύ της διαγώνιου 45° και της καμπύλης ROC, ενώ η διαγώνιος 45° (ευθεία γραμμή με κλίση 1) μετακινείται στην κατεύθυνση των συντεταγμένων (0, 1). Ο υπολογισμός του στατιστικού δείκτη Youden J για κάθε σημείο αποκοπής δίνεται από την παρακάτω συνάρτηση:

$$J = \text{sensitivity} + \text{specificity} - 1$$
$$J = [TP / (TP + FN)] + [TN / (FP + TN)] - 1$$

Η τιμή που μεγιστοποιεί τη συνάρτηση του δείκτη Youden J επιλέγεται ως το βέλτιστο σημείο αποκοπής (Ruopp et al., 2008).

2.2.4 Κλινική χρησιμότητα

Ως κλινικά χρήσιμο μοντέλο ορίζεται το μοντέλο που μπορεί να χρησιμοποιηθεί από επαγγελματίες υγείας και οδηγεί σε βελτιωμένη φροντίδα και έκβαση του ασθενούς. Για να είναι ένα μοντέλο κλινικά χρήσιμο, θα πρέπει αρχικά να έχει καλή προγνωστική απόδοση, δηλαδή καλή διακριτική ικανότητα και καλή βαθμονόμηση. Παρά τη σημαντική πρόοδο που έχει γίνει στην ανάπτυξη των κλινικών προγνωστικών μοντέλων για τις κρίσιμες ασθένειες, η προγνωστική τους απόδοση δεν είναι τέλεια. Αυτό οφείλεται στην ετερογένεια των κρίσιμων ασθενειών, την πολυπλοκότητα των βιολογικών συστημάτων και τους περιορισμούς των ζωτικών σημείων. Για παράδειγμα, υπάρχουν ασθενείς που έχουν σοβαρά διαταραγμένη φυσιολογία, αλλά έχουν χαμηλό κίνδυνο θανάτου σε άμεσο χρονικό διάστημα. Ακόμη, υπάρχουν ασθενείς με φυσιολογικές παραμέτρους, οι οποίοι εμφανίζουν υψηλό κίνδυνο θανάτου (Baker & Gerdin, 2017).

Ωστόσο, η υπερβολική εξάρτηση από τα προγνωστικά μοντέλα θα μπορούσε να είναι επιβλαβής. Μια προγνωστική τιμή ίση με 80% σημαίνει ότι ένας στους πέντε ασθενείς ταξινομείται εσφαλμένα. Αυτό θα μπορούσε να έχει ως αποτέλεσμα την υπο-αναγνώριση ασθενών με υψηλό κίνδυνο θανάτου ή/ και την υπερ-διαλογή και επιθετική διαχείριση ασθενών με χαμηλό κίνδυνο θανάτου. Εντούτοις, δεν πρέπει να αγνοείται ότι οι κλινικοί ιατροί κατά διαστήματα μπορεί να λαμβάνουν λανθασμένες αποφάσεις, δηλαδή η προγνωστική αξία των αποφάσεων των κλινικών ιατρών χωρίς τη βοήθεια μοντέλων δεν είναι τέλεια (Baker & Gerdin, 2017).

Η καλή απόδοση ενός προγνωστικού μοντέλου δεν εγγυάται απαραίτητως την κλινική του χρησιμότητα (Vickers & Cronin, 2010). Ένα προγνωστικό μοντέλο θα πρέπει να είναι γρήγορο, εύκολο, φιλικό προς τον χρήστη και αποδεκτό από τους εργαζομένους στον τομέα της υγείας, ειδικά σε κλινικούς τομείς, όπου υπάρχει έλλειψη ανθρωπίνου δυναμικού. Όταν ένα μοντέλο αποτελείται από πολλές παραμέτρους, πολύπλοκες ή χρονοβόρες, ή παραμέτρους που απαιτούν μη διαθέσιμους πόρους, η κλινική χρησιμότητα του είναι περιορισμένη (Baker & Gerdin, 2017).

Ένα μοντέλο πρέπει να βοηθά τους επαγγελματίες υγείας στη λήψη αποφάσεων. Όταν η κλινική υποψία είναι ήδη πολύ υψηλή, δηλαδή η απόφαση είναι ξεκάθαρη, τότε η χρήση του μοντέλου δε προσθέτει πληροφορίες. Για παράδειγμα, εάν ένας επαγγελματίας υγείας πρέπει να λάβει μία διχοτομική απόφαση, όπως το αν θα καλέσει την ομάδα επείγουσας ιατρικής βοήθειας, ένα μοντέλο θα πρότεινε μια ενέργεια βασιζόμενη σε μια βαθμολογία. Εάν το μοντέλο εφαρμοζόταν σε μια ομάδα βαρέως πασχόντων ασθενών, όπως των ασθενών που νοσηλεύονται σε ΜΕΘ, τότε η βαθμολογία θα είναι υψηλότερη από το σημείο αποκοπής για όλους τους ασθενείς. Συνεπώς, σ' αυτήν την περίπτωση, η χρήση του μοντέλου θα πρόσθετε επιπλέον πολυπλοκότητα στη διαχείριση των ασθενών, χωρίς να βοηθούσε στη λήψη αποφάσεων (Baker & Gerdin, 2017).

Ακόμη, ένα μοντέλο είναι κλινικά χρήσιμο, εάν οδηγεί σε βελτιωμένη φροντίδα, η οποία αντανακλάται στην έκβαση των ασθενών. Αυτό προϋποθέτει ότι η απόφαση που υποστηρίζεται από το μοντέλο είναι κλινικά σημαντική και ότι οι επιλογές που έχουν στη διάθεσή τους οι επαγγελματίες υγείας έχουν αντίκτυπο στα αποτελέσματα. Ένα ιδανικό μοντέλο θα πρέπει να δίνει συγκεκριμένη καθοδήγηση στους επαγγελματίες υγείας. Πολλά μοντέλα υποδεικνύουν μόνο ένα επίπεδο κινδύνου για έναν ασθενή, και όχι τι πρέπει να γίνει (Baker et al., 2015).

Για την αξιολόγηση της κλινικής χρησιμότητας των μοντέλων έχουν προταθεί διάφορα μέτρα, όπου περιλαμβάνουν τεχνικές ανάλυσης αποφάσεων, όπως η καμπύλη ανάλυσης απόφασης (decision curve analysis) (Holmberg & Vickers, 2013). Η καμπύλη ανάλυσης απόφασης υπολογίζει ένα κλινικό «καθαρό όφελος» για ένα ή περισσότερα μοντέλα πρόβλεψης ή διαγνωστικές δοκιμασίες, σε σύγκριση με τις προεπιλεγμένες στρατηγικές θεραπείας όλων των ασθενών ή κανενός. Το καθαρό όφελος υπολογίζεται σε ένα εύρος ουδών πιθανοτήτων (threshold probabilities), που ορίζεται ως η ελάχιστη πιθανότητα ασθένειας στην οποία απαιτείται περαιτέρω παρέμβαση (Vickers et al., 2019). Το καθαρό όφελος υπολογίζεται με την παρακάτω εξίσωση:

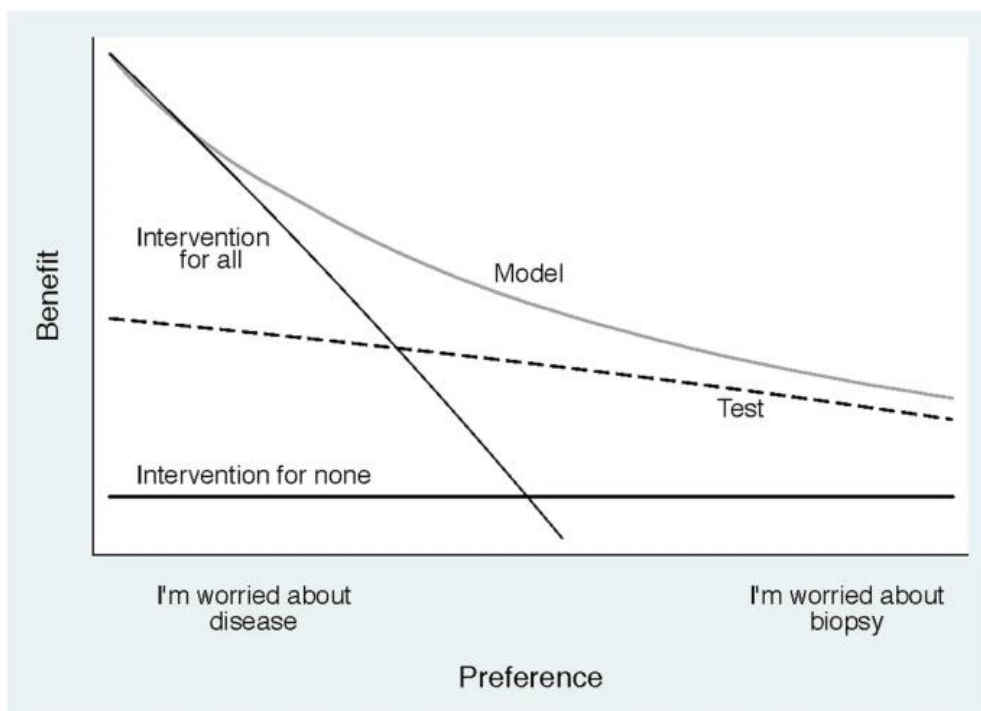
$$\text{καθαρό όφελο} = \text{ευαισθησία} \times \text{επιπολασμός} - (1 - \text{ειδικότητα}) \times (1 - \text{επιπολασμός}) \times w,$$

όπου w είναι τα odds της ουδούς πιθανότητας (threshold probability).

Για ένα μοντέλο πρόβλεψης που δίνει προβλεπόμενη πιθανότητα ασθένειας \hat{p} , η ευαισθησία και η ειδικότητα σε μια δεδομένη ουδό πιθανότητας (threshold probability), p_t υπολογίζονται ορίζοντας ως θετική δοκιμασία το $\hat{p} \geq p_t$. Το καθαρό όφελος διαφέρει από τις μετρήσεις ακρίβειας, επειδή ενσωματώνει τις συνέπειες των αποφάσεων που λαμβάνονται με βάση ένα μοντέλο ή δοκιμασία (Vickers et al., 2019).

Η Εικόνα 2 δείχνει τα κύρια στοιχεία μιας καμπύλης ανάλυσης απόφασης. Το αποτέλεσμα για το μοντέλο πρόβλεψης είναι η ανοιχτή γκριζα γραμμή και η διαγνωστική δοκιμασία είναι η διακεκομμένη γραμμή. Οι δύο άλλες γραμμές είναι για «παρέμβαση για όλους» (λεπτή μαύρη γραμμή) και «παρέμβαση για κανέναν» (χοντρή μαύρη γραμμή) (Vickers et al., 2019).

Εικόνα 2: Μια καμπύλη απόφασης που σχεδιάζει το όφελος έναντι της προτίμησης (Vickers et al., 2019)



2.3 Συστήματα Βαρύτητας και Πρόγνωσης Έκβασης Ασθενών σε ΜΕΘ Παίδων

Κύριος στόχος σε κάθε ΜΕΘ Παίδων είναι η μείωση της θνησιμότητας. Γι' αυτόν τον λόγο, τα μοντέλα πρόβλεψης θνησιμότητας αποτελούν σημαντικά και πολύτιμα εργαλεία για την αξιολόγηση της ποιότητας της παρεχόμενης φροντίδας σε βαρέως πάσχοντες ασθενείς (Breslow & Badawi, 2012). Η χρήση εργαλείων προσαρμογής κινδύνου (risk-adjustment tools) για την πρόβλεψη του θανάτου σε ΜΕΘ Παίδων είναι μια ορθολογική και αντικειμενική προσέγγιση για την ποσοτικοποίηση της βαρύτητας, που εφαρμόζεται τα τελευταία 20 χρόνια (Brady et al., 2006). Οι προγνωστικές βαθμολογίες που βασίζονται σ' αυτά τα εργαλεία μπορούν να χρησιμοποιηθούν για τη δυναμική αξιολόγηση μεμονωμένων παιδιατρικών ασθενών, καθώς και για τον ακριβή προσδιορισμό του κινδύνου θανάτου ή πιθανών σοβαρών επιπλοκών σε βαρέως πάσχοντες ασθενείς όλων των ηλικιακών ομάδων, συμπεριλαμβανομένων των παιδιατρικών ασθενών (Zhang et al., 2021). Εν συνεχεία παρουσιάζονται τα πιο συχνά χρησιμοποιούμενα συστήματα αξιολόγησης βαρύτητας και πρόγνωσης της έκβασης σε ασθενείς που εισάγονται σε ΜΕΘ Παίδων.

2.3.1 Δείκτης Παιδιατρικού Κινδύνου Θανάτου (Pediatric Risk of Mortality Score)

2.3.1.1 Pediatric risk of mortality score

Το 1988, οι Pullack et al δημοσίευσαν τον Παιδιατρικό Δείκτη Κινδύνου Θανάτου (Pediatric Risk of Mortality, PRISM) (Εικόνα 3), ο οποίος εκτιμά τον κίνδυνο θανάτου ασθενών που νοσηλεύονται σε ΜΕΘ Παίδων. Για την ανάπτυξη του PRISM συλλεχθήκαν δεδομένα από 1415 νοσηλευόμενους ασθενείς σε 4 ΜΕΘ Παίδων στη Βόρεια Αμερική κατά τη χρονική περίοδο 1984 – 1985. Το PRISM αποτελείται από 14 μεταβλητές και συμπληρώνεται κατά το πρώτο 24ωρο εισαγωγής του παιδιού στη ΜΕΘ, με τις πιο παθολογικές τιμές αυτών των μεταβλητών. Η συνολική βαθμολογία του PRISM κυμαίνεται από 0 έως 76. Ο κίνδυνος θανάτου υπολογίζεται μέσω μιας εξίσωσης λογιστικής παλινδρόμησης:

$$r = 0,207 * PRISM - 0,005 * ηλικία \text{ (σε μήνες)} - 0,433 * \text{εγχειρητική κατάσταση} - 4,782,$$

η οποία συμπεριλαμβάνει τη βαθμολογία PRISM, την ηλικία του ασθενούς (σε μήνες) και την ανάγκη χειρουργικής επέμβασης κατά την εισαγωγή στη ΜΕΘ Παιδών (Pollack et al., 1988).

Εικόνα 3: Pediatric Risk of Mortality (PRISM) (Pollack et al., 1988)

Παράμετρος	Περιορισμοί ηλικίας και εύρος		Βαθμολογία
1. Συστολική Αρτηριακή Πίεση (mmHg)	<u>Νεογνά</u>	<u>Παιδιά</u>	
	130 – 160 ή 55 – 65	150 – 200 ή 65 – 75	2
	> 160 ή 40 – 54	> 200 ή 50 – 64	6
	< 40	< 50	7
2. Διαστολική Αρτηριακή Πίεση (mmHg)	<u>Για όλες τις ηλικίες</u>		
	> 110		6
3. Καρδιακός Ρυθμός (σφύξεις/λεπτό)	<u>Νεογνά</u>	<u>Παιδιά</u>	
	>160 ή <90	> 150 ή <80	4
4. Αναπνευστικός Ρυθμός (αναπνοές/λεπτό)	<u>Νεογνά</u>	<u>Παιδιά</u>	
	61 – 90	51 – 70	1
	> 90 ή άπνοια	>70 ή άπνοια	5
5. PaO ₂ /FiO ₂	<u>Για όλες τις ηλικίες</u>		
	200 – 300		2
	<200		3
6. PaCO ₂	<u>Για όλες τις ηλικίες</u>		
	51 – 65		1
	> 65		5
7. Σκορ Κλίμακας Γλασκόβης	<u>Για όλες τις ηλικίες</u>		
	<8		6
8. Φωτοκινητικό αντανακλαστικό	<u>Για όλες τις ηλικίες</u>		
	ανισοκορία ή μυδρίαση		4
	μη αντιδρώσα και μυδρίαση		10
9. PT/PTT	<u>Για όλες τις ηλικίες</u>		
	1,5 × έλεγχος		2
10. Ολική Χολερυθρίνη (mg/dl)	<u>≥ 1 μήνα</u>		
	> 3,5		6
11. Κάλιο (mEq/L)	<u>Για όλες τις ηλικίες</u>		
	3,0 – 3,5 ή 6,5 – 7,5		1
	< 3,0 ή > 7,5		5
12. Ασβέστιο (mg/dl)	<u>Για όλες τις ηλικίες</u>		
	7,0 – 8,0 ή 12,0 – 15,0		2
	< 7,0 ή > 15,0		6
13. Γλυκόζη (mg/dl)	<u>Για όλες τις ηλικίες</u>		
	40 – 60 ή 250 – 400		4
	< 40 ή > 400		8
14. Διτανθρακικά (mEq/L)	<u>Για όλες τις ηλικίες</u>		
	< 16 ή >32		3

PT: Prothrombin Time; PTT: Partial Thromboplastin Time

Η απόδοση της εξίσωσης του δείκτη PRISM διερευνήθηκε σ' ένα διαφορετικό δείγμα ασθενών (1227 ασθενείς) από 6 ΜΕΘ Παίδων χρησιμοποιώντας τη δοκιμασία χ^2 goodness-of-fit και την ανάλυση καμπύλων ROC. Η δοκιμασία χ^2 goodness-of-fit έδειξε ότι δεν υπήρχε στατιστικά σημαντική διαφορά μεταξύ των παρατηρηθέντων και αναμενόμενων θανάτων [$\chi^2(5)=0,80$, $p>0,95$], υποδεικνύοντας ότι το μοντέλο έχει καλή βαθμονόμηση. Επίσης, η ανάλυση ROC έδειξε ότι ο δείκτης PRISM έχει εξαιρετική διακριτική ικανότητα (AUROC=0,92) (Pollack et al., 1988). Ωστόσο, ένας από τους σημαντικότερους περιορισμούς του δείκτη PRISM είναι η υποεκτίμηση του κινδύνου θανάτου μετά από καρδιοχειρουργική επέμβαση (Gulla & Sachdev, 2016).

2.3.1.2 Pediatric risk of mortality score III (PRISM III)

Ο Παιδιατρικός Δείκτης Κινδύνου Θανάτου III (Pediatric Risk of Mortality Score III, PRISM III) (Pollack et al., 1996) αποτελεί μια αναθεωρημένη έκδοση του PRISM. Η ανάπτυξη του PRISM III βασίστηκε σε πολυκεντρική μελέτη 11.165 ασθενών από 32 ΜΕΘ των ΗΠΑ. Ο PRISM III αποτελείται από 4 κατηγορίες που περιλαμβάνουν από 3 έως 5 μετρήσιμες μεταβλητές: καρδιαγγειακά/νευρολογικά ζωτικά σημεία (συστολική πίεση, θερμοκρασία, σφίξεις, φωτοκινητικό αντανακλαστικό, νοητική κατάσταση), οξεοβασική ισορροπία/αέρια αίματος: (οξέωση, ολικό CO_2 , pH, pCO_2 και PaO_2), βιοχημικές εξετάσεις (γλυκόζη, κάλιο, κρεατινίνη και ουρία), και αιματολογικές εξετάσεις (λευκά αιμοσφαίρια, αιμοπετάλια, χρόνος προθρομβίνης ή μερικός χρόνος θρομβοπλαστίνης). Στο δείκτη συμπεριλαμβάνονται δύο οξείες διαγνώσεις εισαγωγής (διαβητική κετοξέωση και μη χειρουργική καρδιαγγειακή νόσος), δύο διαγνώσεις που αντανακλούν την οξεία και χρόνια κατάσταση της υγείας (χρωμοσωμική ανωμαλία και κακοήθεια) και τέσσερις επιπλέον επιβαρυντικοί παράγοντες σχετικοί με τις συνθήκες που επικρατούν πριν την εισαγωγή των ασθενών στη μονάδα (μετεγχειρητικοί ασθενείς, προηγούμενη νοσηλεία σε ΜΕΘ, ανάγκη για καρδιοπνευμονική αναζωογόνηση πριν την εισαγωγή στη ΜΕΘ, και νοσηλεία των ασθενών πριν την εισαγωγή στη ΜΕΘ) (Pollack et al., 1996).

Η βαθμολογία του PRISM III κυμαίνεται από 0 έως 74. Για την αξιολόγηση του PRISM III καταγράφονται οι χειρότερες τιμές των φυσιολογικών παραμέτρων κατά τη διάρκεια των πρώτων 12 ωρών (PRISM III-12 score) ή των πρώτων 24 ωρών (PRISM III-24 score) εισαγωγής του ασθενή στη ΜΕΘ Παίδων. Όσο μεγαλύτερη είναι η τιμή του δείκτη, τόσο μεγαλύτερος είναι ο κίνδυνος θανάτου (Pollack et al., 1996). Η προβλεπόμενη θνητότητα στη ΜΕΘ Παίδων υπολογίζεται μέσω μίας εξίσωσης που περιλαμβάνει τη

βαθμολογία PRISM III και τους επιβαρυντικούς παράγοντες. Η προβλεπόμενη θνητότητα των ασθενών οφείλεται κατά κύριο λόγο (95%) στην επίδραση των αποκλίσεων των φυσιολογικών παραμέτρων, και μόνο το 5% οφείλεται στους επιβαρυντικούς παράγοντες. Στον Πίνακα 5 παρουσιάζεται το πηλίκιο των συμπληρωματικών πιθανοτήτων (Odds Ratio, OR) του σχετικού κινδύνου θανάτου, ανάλογα με την τιμή του PRISM III score και των υπολοίπων επιβαρυντικών παραγόντων (Ruttimann et al., 2000).

Πίνακας 5: Σχετικός κίνδυνος θανάτου (Odds ratio, 95% Confidence Interval) του προγνωστικού συστήματος PRISM III-24 (Ruttimann et al., 2000)

Μεταβλητή	OR (95% CI)
PRISM III	
5	4,6 (4,4 – 4,9)
10	19,3 (18,3 – 20,2)
15	71,3 (68,0 – 74,9)
20	236,0 (224,9 – 247,8)
25	697,5 (664,5 – 732,2)
30	1840,9 (1753,7 – 1932,4)
Κύρια Διάγνωση	
Νεοπλασία – Καρκίνος	2,58 (1,69 – 3,93)
Χρωμοσωμικές ανωμαλίες	1,77 (1,08 – 2,88)
Μη χειρουργική καρδιαγγειακή νόσος	2,13 (1,43 – 3,18)
Διαβητική κετοξέωση	0,17 (0,04 – 0,84)
Συνθήκες εισαγωγής	
Μετεγχειρητικός ασθενής	0,51 (0,37 – 0,71)
Εισαγωγή από εσωτερική κλινική του νοσοκομείου	1,66 (1,21 – 2,27)
Καρδιοπνευμονική αναζωογόνηση πριν την εισαγωγή	3,04 (2,15 – 4,28)
Προηγούμενη εισαγωγή στη ΜΕΘ	2,34 (1,52 – 3,61)

Εικόνα 4: Pediatric Risk of Mortality Score III (PRISM III) (Pollack et al., 1996)

ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΣ	ΗΛΙΚΙΑ	ΤΙΜΗ ΠΑΡΑΜΕΤΡΩΝ	ΒΑΘΜΟΛΟΓΙΑ
ΚΑΡΔΙΑΓΓΕΙΑΚΟ ΚΑΙ ΝΕΥΡΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ			
1. Συστολική Αρτηριακή Πίεση (mmHg)	Νεογνά	40-55 mmHg	3
		<40 mmHg	7
	Βρέφη	45-65 mmHg	3
		<45 mmHg	7
	Παιδιά	55-75 mmHg	3
		<55 mmHg	7
Έφηβοι	65-85 mmHg	3	
		<65 mmHg	7
2. Θερμοκρασία (°C)	Όλες οι ηλικίες	< 33 °C ή > 40 °C	3
3. Επίπεδο Συνείδησης	Όλες οι ηλικίες	GCS < 8	5
4. Καρδιακή Συχνότητα (σφύξεις ανά λεπτό)	Νεογνά	215-225 bpm	3
		>225 bpm	4
	Βρέφη	215-225 bpm	3
		>225 bpm	4
	Παιδιά	185-205 bpm	3
		>205 bpm	4
Έφηβοι	145-155 bpm	3	
		>155 bpm	4
5. Φωτοκινητικό αντανακλαστικό	Όλες οι ηλικίες	Ανισοκορία > 3mm	7
		Μυδρίαση άμφω	11
ΟΞΕΟΒΑΣΙΚΗ ΙΣΟΡΡΟΠΙΑ/ ΑΕΡΙΑ ΑΙΜΑΤΟΣ			
6. Ολικό CO ₂ (mmol/L) ή pH	Όλες οι ηλικίες	pH=7,0–7,28 ή ολικό CO ₂ =5-16,9	2
		pH < 7,0 ή ολικό CO ₂ < 5	6
7. pH	Όλες οι ηλικίες	7,48 – 7,55	2
		> 7,55	3
8. pCO ₂ (mmHg)	Όλες οι ηλικίες	50,0–75,0 mmHg	1
		> 75,0 mmHg	3
9. Ολικό CO ₂ (mmol/L)	Όλες οι ηλικίες	> 34,0 mmol/L	4
10. PaO ₂ (mmHg)	Όλες οι ηλικίες	42,0 – 49,0 mmHg	3
		<42,0 mmHg	6
ΒΙΟΧΗΜΙΚΟΙ ΔΕΙΚΤΕΣ			
11. Γλυκόζη (mg/dl ή mmol/L)	Όλες οι ηλικίες	>200mg/dl ή >11,0mmol/L	2
12. Κάλιο (mmol/L)	Όλες οι ηλικίες	> 6,9 mmol/L	3

13. Κρεατινίνη (mg/dL ή μmol/L)	Νεογνά	> 0,85 mg/dl ή > 75 μmol/L	2
	Βρέφη	> 0,90 mg/dl ή > 80 μmol/L	2
	Παιδιά	> 0,90 mg/dl ή > 80 μmol/L	2
	Έφηβοι	>1,30 mg/dl ή >115 μmol/L	2
14. Ουρία αίματος (BUN) (mg/dl ή mmol/L)	Νεογνά	>11,9 mg/Dl ή >4.3 mmol/L	3
	Άλλες ηλικίες	>14,9 mg/Dl ή >5.4mmol/L	3
15. Λευκά αιμοσφαίρια (κύτταρα/mm³)	Όλες οι ηλικίες	<3.000 (κύτταρα/mm ³)	4
16. Αιμοπετάλια (κύτταρα/mm³)	Όλες οι ηλικίες	100.000–200.000 (κύτταρα/mm ³)	2
		50.000 – 99.999 (κύτταρα/mm ³)	4
		< 50.000 (κύτταρα/mm ³)	5
17. PT ή PTT (sec)	Νεογνά	PT > 22.0 ή PTT > 85.0	3
	Άλλες ηλικίες	PT > 22.0 ή PTT > 57.0	3

GCS: Glasgow Coma Scale; PT: Prothrombin Time; PTT: Partial Thromboplastin Time

Η προγνωστική αξία του PRISM III-12 και PRISM III-24 επικυρώθηκε σ' ένα δείγμα 11.165 νοσηλευόμενων ασθενών σε 32 ΜΕΘ. Οι αξιολογήσεις καλής προσαρμογής του X^2 Hosmer-Lemeshow έδειξαν απουσία σημαντικών σφαλμάτων βαθμονόμησης (τιμές p -vaule: PRISM III-12 ανάπτυξης=0,250; PRISM III-24 ανάπτυξης=0,137; PRISM III-12 εσωτερικής εγκυρότητας=0,417; PRISM III-24 εσωτερικής εγκυρότητας=0,550). Το AUROC και το στατιστικό κριτήριο z του Flora έδειξαν εξαιρετική διακριτική ικανότητα και ακρίβεια (τιμή AUROC: PRISM III-12 ανάπτυξης=0,947; PRISM III-24 ανάπτυξης=0,958; PRISM III-12 εσωτερικής εγκυρότητας=0,941; PRISM III-24 εσωτερικής εγκυρότητας=0,944). Το PRISM III-24 είχε καλύτερη απόδοση από το PRISM III-12 (Pollack et al., 1996).

2.3.1.3 Pediatric risk of mortality score IV (PRISM IV)

Το 2016, οι Pollack et al, δημοσίευσαν μια αναθεωρημένη έκδοση του δείκτη PRISM III, τον PRISM IV. Ο νέος αλγόριθμος πρόβλεψης θανάτου PRISM IV περιλαμβάνει τις ίδιες μεταβλητές και υποκατηγορίες του PRISM III, καθώς και τους ίδιους επιβαρυντικούς παράγοντες με το δείκτη PRISM III. Ωστόσο, για τον υπολογισμό της βαθμολογίας PRISM-IV, τα εργαστηριακά δεδομένα (PaO_2 , $PaCO_2$, PT, aPTT, ουρία, κάλιο, κρεατινίνη, γλυκόζη, διτανθρακικά, αριθμός λευκών αιμοσφαιρίων και αιμοπεταλίων) πρέπει να συλλέγονται εντός 2 ωρών πριν την εισαγωγή στη ΜΕΘ Παίδων έως και 4 ώρες μετά την εισαγωγή. Οι άλλες φυσιολογικές μεταβλητές (θερμοκρασία, συστολική πίεση, καρδιακός ρυθμός, βαθμολογία GCS, φωτοκινητικό αντανακλαστικό) πρέπει να συλλέγονται εντός των πρώτων 4 ωρών από την εισαγωγή τους ασθενούς στη ΜΕΘ Παίδων. Επιπροσθέτως, στην κλίμακα PRISM IV, υπολογίζεται η νευρολογική βαθμολογία (Neurologic PRISM) και η μη νευρολογική βαθμολογία PRISM (Non-neurologic PRISM). Για τον υπολογισμό της νευρολογικής βαθμολογίας λαμβάνονται υπόψιν οι βαθμολογίες που δίνονται στα στοιχεία φωτοκινητικό αντανακλαστικό κόρης και GCS, ενώ για τον υπολογισμό της μη νευρολογικής βαθμολογίας λαμβάνονται υπόψιν οι βαθμολογίες σ' όλες τις υπόλοιπες φυσιολογικές μεταβλητές (Pollack et al., 2016). Στον Πίνακα 6 παρουσιάζεται το πηλίκο των συμπληρωματικών πιθανοτήτων (Odds Ratio, OR) του σχετικού κινδύνου θανάτου, ανάλογα με τη νευρολογική και μη νευρολογική βαθμολογία του PRISM IV και των υπολοίπων επιβαρυντικών παραγόντων.

Πίνακας 6: Σχετικός κίνδυνος θανάτου (Odds ratio, 95% Confidence Interval) του προγνωστικού συστήματος PRISM IV (Pollack et al., 2016)

Μεταβλητή	OR (95% CI)
Ηλικία (≥ 12 μηνών ως κατηγορία αναφοράς)	
0 έως < 14 ημερών	3,708 (2,251 – 6,107)
14 ημερών έως < 1 μηνός	2,632 (0,891 – 7,773)
1 μηνός έως < 12 μηνών	1,429 (0,956 – 2,135)
Συνθήκες εισαγωγής (χειρουργείο: κατηγορία αναφοράς)	
Εισαγωγή από εσωτερική κλινική του νοσοκομείου	2,750 (1,739 – 4,349)
Προηγούμενη εισαγωγή στη ΜΕΘ	5,085 (3,124 – 8,278)
Τμήμα Επειγόντων Περιστατικών	1,999 (1,224 – 3,263)
Καρδιοπνευμονική αναζωογόνηση 24 ώρες πριν την εισαγωγή	2,949 (1,580 – 5,507)
Καρκίνος (οξύς ή χρόνιος)	2,152 (1,304 – 3,551)
Διάγνωση χαμηλού κινδύνου ^α	0,183 (0,056 – 0,600)
Βαθμολογία PRISM IV^β	
Νευρολογική	1,218 (1,176 – 1,261)
Μη Νευρολογική	1,177 (1,147 – 1,207)

^α Σύστημα πρωτοπαθούς δυσλειτουργίας: ενδοκρινικό, αιμοποιητικό, μυοσκελετικό ή ουροποιητικό

^β Για κάθε ένα βαθμό αύξησης της βαθμολογίας PRISM.

Για τον υπολογισμό της πιθανότητας θανάτου ενός παιδιού στη ΜΕΘ Παίδων, με βάση τη βαθμολογία PRISM IV είναι:

$$R = 1,311 \times age_{0\ to < 14d} + 0,968 \times age_{14d\ to < 1\ month} + 0,357 \times age_{1\ to < 12\ months} + 1,012 \times admission\ source_{another\ hospital} + 1,626 \times admission\ source_{inpatient\ unit} + 0,693 \times admission\ source_{ED} + 1,082 \times CPR + 0,766 \times cancer - 1,697 \times low\ risk\ diagnosis + 0,197 \times PRISM_{neurologic} + 0,163 \times PRISM_{non-neurologic} - 5,776.$$

Όσον αφορά στην απόδοση του PRISM IV, το AUROC για το PRISM IV ανάπτυξης και το PRISM IV εσωτερικής εγκυρότητας ήταν 0,88 (±0,013) και 0,90 (±0,018), αντίστοιχα. Επίσης, ο έλεγχος καλής προσαρμογής Hosmer-Lemeshow έδειξε επαρκή προσαρμογή του μοντέλου, τόσο για το PRISM IV ανάπτυξης (p = 0,39), όσο και για το PRISM IV εσωτερικής εγκυρότητας (p = 0,50) (Pollack et al., 2016).

2.3.2 Παιδιατρικός Δείκτης Κινδύνου Θανάτου (Pediatric Index of Mortality Score)

2.3.2.1 Pediatric Index of Mortality (PIM)

Ο παιδιατρικός δείκτης κινδύνου θανάτου (Pediatric Index of Mortality, PIM), αναπτύχθηκε το 1997 σε δείγμα 5.695 ασθενών από οκτώ ΜΕΘ Παίδων της Αυστραλίας και του Ηνωμένου Βασιλείου. Η ανάπτυξη του PIM βασίστηκε στην υπόθεση ότι το PRISM παρουσίαζε κάποιες εγγενείς αδυναμίες που έπρεπε να καλυφθούν. Πρώτον, η συλλογή των δεδομένων για το δείκτη PRISM είναι δύσκολη, δεδομένου ότι απαιτεί τις πιο παθολογικές τιμές 14 μεταβλητών του πρώτου 24ωρου νοσηλείας του παιδιού στη ΜΕΘ Παίδων. Δεύτερον, εφόσον η εκτίμηση των φυσιολογικών παραμέτρων γίνεται 12 ή 24 ώρες μετά την εισαγωγή στη ΜΕΘ, η βαρύτητα της οξείας νόσου εξαρτάται από την ποιότητα της – μέχρι εκείνη τη στιγμή – παρεχόμενης φροντίδας (Wheeler et al., 2009).

Ο δείκτης PIM αποτελείται από 7 μεταβλητές: φωτοκινητικό αντανακλαστικό, συγκεκριμένη διάγνωση, προγραμματισμένη εισαγωγή, μηχανικός αερισμός, συστολική αρτηριακή πίεση, περίσσεια βάσης, και λόγος οξυγόνωσης ($100 \times \text{FiO}_2 / \text{PaO}_2$). Αυτές οι μεταβλητές αξιολογούνται σε χρονικό διάστημα που εκτείνεται από τη στιγμή της επικοινωνίας με τη ΜΕΘ, έως μία ώρα μετά την εισαγωγή σ' αυτή. Ο δείκτης PIM είχε καλή βαθμονόμηση ($p = 0,37$) και καλή διακριτική ικανότητα (AUROC = 0.90) (Shann et al., 1997). Ωστόσο, ένας σημαντικός περιορισμός του PIM είναι η επίδραση της θεραπείας που παρέχεται πριν από την εισαγωγή στη ΜΕΘ Παίδων. Ασθενείς με δεδομένη βαθμολογία βαρύτητας της νόσου μπορεί να έχουν υψηλότερο ποσοστό θνητότητας, εάν έχει δαπανηθεί χρόνος για να αντιμετωπιστούν πριν την εισαγωγή τους στη ΜΕΘ. Αυτό το πρόβλημα ονομάζεται μεροληψία χρόνου (Gulla and Sachdev, 2016). Παρ' όλα αυτά, διαπιστώθηκε ότι ο χρόνος που δαπανάται στο νοσοκομείο πριν από την εισαγωγή στη ΜΕΘ δεν ήταν στατιστικά σημαντική παράμετρος όταν προστέθηκε στο μοντέλο PIM (Wheeler et al., 2009).

2.3.2.2 Pediatric Index of Mortality 2 (PIM 2)

Ο δείκτης PIM 2 δημοσιεύτηκε το 2003 και αποτελεί αναθεωρημένη έκδοση του PIM. Ο δείκτης PIM 2 επικυρώθηκε σε δείγμα 20.787 βαρέως πασχόντων παιδιών από 14 ΜΕΘ Παίδων της Αυστραλίας, της Νέας Ζηλανδίας και του Ηνωμένου Βασιλείου. Ο PIM 2 αποτελείται από 10 μεταβλητές (Εικόνα 5). Σύμφωνα με την πρότυπη μελέτη, ο δείκτης

PIM 2 είχε καλή διακριτική ικανότητα [AUROC: 0,90 (95% ΔΕ: 0,89 - 0,91)] και καλή βαθμονόμηση ($p=0,17$) (Slater et al., 2003).

Εικόνα 5: Pediatric Index of Mortality 2 (PIM 2) (Slater et al., 2003)

Μεταβλητές του δείκτη PIM 2
1. Συστολική αρτηριακή πίεση, mmHg (μη γνωστή τιμή=120)
2. Φωτοκινητικό αντανακλαστικό (αν διαμέτρος >3mm και αμφοτερόπλευρα μη αντιδρώσες = 1, αν υπάρχει άλλη αντίδραση ή δεν είναι γνωστό = 0)
3. $[100 \times \text{FiO}_2 / \text{PaO}_2]$, όπου PaO ₂ , mmHg (μη γνωστή τιμή=0) και FiO ₂ τη στιγμή του PaO ₂ αν χορηγείται οξυγόνο μέσω ενδοτραχειακού σωλήνα ή hood (μη γνωστή τιμή=0)
4. Περίσσεια βάσης στο αρτηριακό ή στο τριχοειδικό αίμα, mmol/l (άγνωστο=0)
5. Μηχανικός αερισμός σε οποιαδήποτε στιγμή κατά τη διάρκεια της πρώτης ώρας στη ΜΕΘ (όχι=0, ναι=1)
6. Προγραμματισμένη εισαγωγή στην ΜΕΘ (όχι=0, ναι=1)
7. Ανάκαμψη μετά από χειρουργείο ή άλλη διαδικασία είναι η κύρια αιτία εισαγωγής στην ΜΕΘ (όχι=0, ναι=1)
8. Εισαγωγή μετά από αορτοστεφανιαία παράκαμψη (όχι=0, ναι=1)
9. Υψηλού κινδύνου διάγνωση. Καταγράψτε τον αριθμό της παρένθεσης. Σε αμφιβολία καταγράψτε 0. [0] καμία [1] καρδιακή ανακοπή που προηγείται της εισαγωγής στη ΜΕΘ [2] σοβαρή συνδυασμένη ανοσοανεπάρκεια [3] λευχαιμία ή λέμφωμα μετά την πρώτη εισαγωγή [4] αυτόματη ενδοεγκεφαλική αιμορραγία [5] μυοκαρδιοπάθεια ή μυοκαρδίτιδα [6] HIV λοίμωξη [7] ηπατική ανεπάρκεια ως η κύρια αιτία εισόδου στη ΜΕΘ [8] νευρο-εκφυλιστική νόσος
10. Χαμηλού κινδύνου διάγνωση. Καταγράψτε τον αριθμό της παρένθεσης. Σε αμφιβολία καταγράψτε 0. [0] καμία [1] άσθμα ως η κύρια αιτία εισαγωγής στη ΜΕΘ [2] βρογχιολίτιδα ως η κύρια αιτία εισαγωγής στη ΜΕΘ [3] λαρυγγίτιδα ως η κύρια αιτία εισαγωγής στη ΜΕΘ [4] αποφρακτική άπνοια ύπνου ως η κύρια αιτία εισαγωγής στη ΜΕΘ [5] διαβητική κετοξέωση ως η κύρια αιτία εισαγωγής στη ΜΕΘ

Στο δείκτη PIM 2 παρατηρούνται 3 κύριες βασικές διαφορές σε σχέση με την προηγούμενη έκδοση του. Αρχικά, στον δείκτη PIM-2 προστέθηκαν 3 μεταβλητές που σχετίζονται με την κύρια αιτία εισαγωγής στη ΜΕΘ Παίδων, η είσοδος για ανάκαμψη μετά από χειρουργική επέμβαση ή διαδικασία, η είσοδος μετά από επέμβαση αορτοστεφανιαίας παράκαμψης, και η είσοδος μετά από διάγνωση χαμηλού κινδύνου. Επιπλέον, η μεταβλητή που ονομαζόταν «Ειδική Διάγνωση» στο PIM αντικαταστάθηκε από δύο νέες μεταβλητές «Διάγνωση Χαμηλού Κινδύνου» και «Διάγνωση Υψηλού Κινδύνου», ενώ στη «Διάγνωση Υψηλού Κινδύνου», τα κριτήρια για την καρδιακή ανακοπή άλλαξαν, και η ηπατική ανεπάρκεια συμπεριλήφθηκε (Slater et al., 2003). Το πλεονέκτημα της βαθμολογίας PIM II είναι ότι αποφεύγει τα προβλήματα της μεροληψίας έγκαιρης θεραπείας, καθώς περιλαμβάνει μόνο τα δεδομένα κατά την είσοδο στη ΜΕΘ Παίδων (Gulla and Sachdev, 2016).

2.3.2.3 Pediatric Index of Mortality 3 (PIM 3)

Το 2013, δημοσιεύτηκε ο δείκτης Pediatric Index of Mortality 3 (PIM 3), όπου αποτελεί αναθεωρημένη έκδοση του PIM 2 (Straney et al., 2013) Ο PIM 3 αποτελεί ένα σύστημα βαθμολόγησης της βαρύτητας, που χρησιμοποιείται για την πρόβλεψη της έκβασης των ασθενών που εισάγονται σε ΜΕΘ Παίδων. Οι κύριες αλλαγές που έγιναν κατά την ανάπτυξη του PIM 3 ήταν:

1. Οι διαγνώσεις χωρίστηκαν σε τρεις κατηγορίες: πολύ υψηλής, υψηλής και χαμηλής επικινδυνότητας. Οι διαγνώσεις που ταξινομήθηκαν ως πολύ υψηλής επικινδυνότητας είχαν αναλογίες πιθανοτήτων μεγαλύτερες από 5 στο ενδιάμεσο πολυμεταβλητό μοντέλο. Οι διαγνώσεις υψηλού κινδύνου ήταν εκείνες με στατιστικά σημαντικές αναλογίες πιθανοτήτων μεγαλύτερες από 1 αλλά μικρότερες από 5, ενώ οι διαγνώσεις χαμηλού κινδύνου θεωρήθηκαν αυτές με στατιστικά σημαντική αναλογία πιθανοτήτων κάτω από 1. Σε αντίθεση με το PIM 2, αυτές οι ομάδες κατανεμήθηκαν χρησιμοποιώντας μια κατηγορική μεταβλητή και οι ασθενείς με πολλαπλές διαγνώσεις κατατάσσονταν μόνο σε μία ομάδα. Έτσι, ένας ασθενής με σύνδρομο υποπλαστικής αριστερής καρδιάς (διάγνωση υψηλού κινδύνου) που εισάγεται με οξεία βρογχολίτιδα (διάγνωση χαμηλού κινδύνου) κωδικοποιούνταν μόνο ως διάγνωση υψηλού κινδύνου.
2. Η συστολική αρτηριακή πίεση θεωρήθηκε ότι δεν έχει γραμμική σχέση με τον κίνδυνο θνητότητας, καθώς τόσο οι πολύ υψηλές όσο και οι πολύ χαμηλές τιμές της

- συστολικής πίεσης είναι ενδεικτικές της βαρύτητας των ασθενών. Εξετάστηκαν 3 μετασχηματισμοί της συστολικής πίεσης: (α) η συστολική πίεση 120 συμπεριλήφθηκε ως προγνωστικός παράγοντας, (β) το τετράγωνο της συστολικής πίεσης, και (γ) η συστολική πίεση σε τρίτου βαθμού πολώνυμο. Όταν η τιμή της συστολικής πίεσης ήταν άγνωστη, χρησιμοποιούνταν η τιμή 120,
3. Η τιμή της περίσσειας βάσης χρησιμοποιήθηκε με δύο μετασχηματισμούς: (α) η απόλυτη τιμή της περίσσειας βάσης και (β) το τετράγωνο της περίσσειας βάσης. Όταν η τιμή της περίσσειας βάσης ήταν άγνωστη, χρησιμοποιούνταν η τιμή μηδέν.
 4. Η αναλογία PaO_2 / FiO_2 χρησιμοποιήθηκε με 4 τρόπους: (α) $([FiO_2 \times 100] / PaO_2)$, όπου υπολογίστηκε με τον ίδιο τρόπο όπως στον PIM2 και στην περίπτωση, όπου το PaO_2 ή FiO_2 δεν ήταν γνωστά χρησιμοποιούνταν η τιμή 0, (β) η αναλογία αντικαθιστόταν με την τιμή 0,23, αν το PaO_2 ή η FiO_2 ήταν άγνωστα και προέρχονταν από κανονική τιμή της PaO_2 στην ατμόσφαιρα $([0,21 \times 100] / 90)$, (γ) ο φυσικός λογάριθμος του $([PaO_2 \text{ ή } FiO_2] \times 100)$, όπου όταν το PaO_2 ή FiO_2 ήταν άγνωστα χρησιμοποιούνταν η τιμή 430, και (δ) η απόλυτη τιμή της διαφοράς μεταξύ του υπολογιζόμενου δείκτη $([FiO_2 \times 100] / PaO_2)$ και της κανονική τιμής (0,23) (Straney et al., 2013).

Ο PIM 3 αξιολογείται την πρώτη ώρα μετά την εισαγωγή του ασθενούς στη ΜΕΘ Παίδων και αποτελείται από 10 παραμέτρους (Εικόνα 6). Για τον υπολογισμό της βαθμολογίας του PIM 3 χρησιμοποιείται η παρακάτω εξίσωση:

$$\begin{aligned}
 PIM\ 3\ score = & (3.8233 \times papillary\ reaction) + (-0.5378 \times elective\ admission) + \\
 & (0.9763 \times mechanical\ ventilation) + (0.0671 \times |base\ excess|) + (-0.0431 \times SBP) + \\
 & (0.1716 \times [SBP^2/1000]) + [0.4214 \times (FiO_2 \times 100/PaO_2)] - (1.2246 \times \\
 & bypass\ cardiac\ procedure) - (0.8762 \times non\ bypass\ cardiac\ procedure) - \\
 & (1.5164 \times non\ cardiac\ procedure) + (1.6225 \times very\ high\ risk\ diagnosis) + \\
 & (1.0725 \times high\ risk\ diagnosis) - (2.1766 \times low\ risk\ diagnosis) - 1.7928.
 \end{aligned}$$

Επίσης, για την πρόβλεψη του κινδύνου θανάτου χρησιμοποιείται η εξίσωση:

$$Probability\ of\ death = \exp(PIM3\ score) / [1 + \exp(PIM3\ score)].$$

Εικόνα 6: Pediatric Index of Mortality 3 (PIM 3) (Straney et al., 2013)

Μεταβλητές του δείκτη PIM 3
1. Συστολική αρτηριακή πίεση, mmHg (άγνωστη τιμή = 120)
2. Φωτοκινητικό αντανακλαστικό: αν υπάρχει μυδρίαση άμφω (> 3mm) καταγράψτε 1, ενώ αν είναι άλλο ή άγνωστο καταγράψτε 0
3. ([FiO₂ x 100]/PaO₂): PaO ₂ mmHg, FiO ₂ τη στιγμή του PaO ₂ αν το οξυγόνο χορηγείται μέσω ενδοτραχειακού σωλήνα ή headbox (αν FiO ₂ or PaO ₂ άγνωστα τότε ([FiO ₂ x 100]/PaO ₂)= 0.23.
4. Περίσσεια βάσης σε αρτηριακό ή τριχοειδικό αίμα, mmol/ L (άγνωστη τιμή = 0)
5. Μηχανικός αερισμός εντός της 1^{ης} ώρας από την εισαγωγή στη ΜΕΘ (Ναι = 1, Όχι = 0)
6. Προγραμματισμένη εισαγωγή στη ΜΕΘ (Ναι = 1, Όχι = 0)
7. Ανάκαμψη από το χειρουργείο ή διαδικασία ως αιτία εισαγωγής στη ΜΕΘ <ul style="list-style-type: none">0. Όχι1. Ναι, ανάκαμψη από αορτοστεφανιαία παράκαμψη2. Ναι, ανάκαμψη από καρδιακή επέμβαση εκτός by-pass3. Ναι, ανάκαμψη από μη καρδιακή επέμβαση
8. Χαμηλού κινδύνου διάγνωση. <ul style="list-style-type: none">0. Καμία1. Άσθμα ως η κύρια αιτία εισαγωγής στη ΜΕΘ2. Βρογχιολίτιδα ως η κύρια αιτία εισαγωγής στη ΜΕΘ3. Λαρυγγίτιδα ως η κύρια αιτία εισαγωγής στη ΜΕΘ4. Αποφρακτική υπνική άπνοια ως η κύρια αιτία εισαγωγής στη ΜΕΘ5. Διαβητική κετοξέωση ως κύρια αιτία εισαγωγής στη ΜΕΘ6. Επιληψία ως κύρια αιτία εισαγωγής στη ΜΕΘ
9. Υψηλού κινδύνου διάγνωση. <ul style="list-style-type: none">0. Καμία1. Αυτόματη εγκεφαλική αιμορραγία2. Μυοκαρδιοπάθεια ή μυοκαρδίτιδα3. Σύνδρομο υποπλαστικής αριστερής κοιλίας4. Νευροεκφυλιστική διαταραχή5. Νεκρωτική εντεροκολίτιδα ως κύρια αιτία εισαγωγής στη ΜΕΘ
10. Πολύ υψηλού κινδύνου διάγνωση. <ul style="list-style-type: none">0. Καμία1. Καρδιακή ανακοπή πριν την εισαγωγή στη ΜΕΘ2. Σοβαρή συνδυασμένη ανοσολογική ανεπάρκεια3. Λευχαιμία ή λέμφωμα4. Μεταμόσχευση μυελού των οστών5. Ηπατική ανεπάρκεια ως κύρια αιτία εισαγωγή στη ΜΕΘ

Στον Πίνακα 7 παρουσιάζονται οι συντελεστές β και οι συμπληρωματικές πιθανότητες (Odds Ratio, OR) του σχετικού κινδύνου θανάτου των προγνωστικών παραγόντων της βαθμολογίας PIM 3.

Πίνακας 7: Συντελεστές β (95% ΔΕ) και συμπληρωματικές πιθανότητες (OR, 95% ΔΕ) του σχετικού κινδύνου θανάτου των προγνωστικών παραγόντων της βαθμολογίας PIM 3 (Straney et al., 2013)

Μεταβλητή	Συντελεστής β (95% ΔΕ)	OR (95% ΔΕ)
Κόρες μη αντιδρώσες στο φως (Ναι/ Όχι)	3,8233 (3,4581-4,1885)	45,7554 (31,7561, 65,926)
Προγραμματισμένη εισαγωγή (Ναι/ Όχι)	-0,5378 (-0,7234,-0,3522)	0,584 (0,4851, 0,7031)
Μηχανικός αερισμός την 1η ώρα εισαγωγής (Ναι/ Όχι)	0,9763 (0,8234, 1,1293)	2,6547 (2,2783, 3,0934)
Απόλυτη τιμή της περίσσειας βάσης (mmol/ L)	0,0671 (0,0576, 0,0766)	1,0694 (1,0593, 1,0797)
ΣΑΠ στην εισαγωγή (mmHg)	-0,0431 (-0,0524, -0,0338)	0,9578 (0,949, 0,9668)
ΣΑΠ ² / 1000	0,1716 (0,1248, 0,2183)	1,1872 (1,1329, 1,244)
100 × FiO ₂ / PaO ₂ (mmHg)	0,4214 (0,3313, 0,5115)	1,5241 (1,3928, 1,6678)
Ανάκαμψη από χειρουργική επέμβαση/ διαδικασία		
Ναι, μετά από αορτοστεφανιαία παράκαμψη	-1,2246 (-1,4915, -0,9576)	0,2939 (0,225, 0,3838)
Ναι, μετά από καρδιακή επέμβαση	-0,8762 (-1,2418, -0,5106)	0,4164 (0,2889, 0,6001)
Ναι, μετά από μη καρδιακή επέμβαση	-1,5164 (-1,7998, -1,233)	0,2195 (0,1653, 0,2914)
Διάγνωση πολύ υψηλού κινδύνου (Ναι/ Όχι)	0,6225 (1,4706, 1,7744)	5,0657 (4,3517, 5,8968)
Διάγνωση υψηλού κινδύνου (Ναι/ Όχι)	1,0725 (0,9071, 1,238)	2,9228 (2,4771, 3,4487)
Διάγνωση χαμηλού κινδύνου (Ναι/ Όχι)	2,1766 (2,4825, 1,8708)	0,1134 (0,0835, 0,154)
Σταθερά	-1,7928 (-2,2763, -1,3093)	0,1665 (0,1027, 0,27)

ΔΕ: Διάστημα Εμπιστοσύνης; ΣΑΠ: Συστολική Αρτηριακή Πίεση

Η προγνωστική αξία του PIM 3 αξιολογήθηκε αρχικά στην πρότυπη μελέτη, όπου το δείγμα αποτέλεσαν 53.112 παιδιά (≤18 ετών) που εισήχθησαν σε 24 ΜΕΘ Παίδων στην Αυστραλία και στη Νέα Ζηλανδία και σε 36 ΜΕΘ Παίδων στο Ηνωμένο Βασίλειο και στην Ιρλανδία κατά το χρονικό διάστημα 2010 και 2011. Στη μελέτη βρέθηκε ότι ο PIM 3 είχε καλή διακριτική ικανότητα (AUROC=0,88; 95% CI= 0,88-0,89). Η αντιστοιχία μεταξύ των παρατηρούμενων και των προβλεπόμενων θανάτων σε επίπεδο ΜΕΘ ήταν 0,94. Η διακριτική ικανότητα του PIM 2 στα ίδια δεδομένα ήταν παρόμοια με το αναθεωρημένο μοντέλο (AUC = 0,88; 95% CI = 0,87–0,88). Ωστόσο, ο διάμεσος τυποποιημένος λόγος θνησιμότητας (Standardized Mortality Rate, SMR) μεταξύ των ΜΕΘ Παίδων ήταν 0,93, υποδεικνύοντας ότι το PIM 2 υπερεκτιμούσε τη θνησιμότητα στις περισσότερες ΜΕΘ Παίδων (Straney et al., 2013).

2.3.3 Σύστημα Υπολογισμού Παιδιατρικής Πολυοργανικής Δυσλειτουργίας (Pediatric Logistic Organ Dysfunction – PELOD)

2.3.3.1 Pediatric Logistic Organ Dysfunction (PELOD)

Οι Leteurtre et. al., 1999, ανέπτυξαν δύο συστήματα για την αξιολόγηση της πολυοργανικής ανεπάρκειας, το σύστημα παιδιατρικής πολυοργανικής δυσλειτουργίας (Pediatric Multiple Organ Dysfunction, PMOD) και το σύστημα υπολογισμού παιδιατρικής πολυοργανικής δυσλειτουργίας (Pediatric Logistic Organ Dysfunction, PELOD). Τα συστήματα αναπτύχθηκαν σε δείγμα 594 ασθενών που νοσηλεύτηκαν σε τρεις πολυδύναμες ΜΕΘ Παίδων (δύο στη Γαλλία και μία στον Καναδά) την περίοδο Ιανουαρίου - Μαΐου 1997 (Leteurtre et al., 1999).

Το σύστημα PELOD αποτελείται από 6 μεταβλητές: τη συστολική αρτηριακή πίεση, το λόγο PaO_2/FiO_2 , τη κλίμακα Γλασκώβης, τη γλουταμινική οξαλοξική τρανσαμινάση ορού (serum glutamic-oxaloacetic transaminase, SGOT), τη κρεατινίνη, και τον αριθμό των αιμοπεταλίων. Η βαθμολογία κάθε μεταβλητής κυμαίνεται από 1 έως 4. Το σύστημα είχε καλή διακριτική ικανότητα (AUROC=0,92) και καλή βαθμονόμηση ($p=0,23$). Ωστόσο, κατά τη λογιστική παλινδρόμηση, μόνο η κλίμακα Γλασκώβης βρέθηκε να έχει στατιστικά σημαντική προγνωστική ικανότητα στην πρόβλεψη της οργανικής ανεπάρκειας, ενώ οι παράμετροι που αφορούσαν στο αναπνευστικό σύστημα, το αιμοποιητικό, το ήπαρ και τους νεφρούς δεν είχαν σημαντική επίδραση. Το σύστημα PMOD αναπτύχθηκε κυρίως για χρήση ως μέτρο έκβασης, και όχι ως δείκτης πρόβλεψης του κινδύνου θανάτου (Leteurtre et al., 1999).

Το σύστημα PELOD (Εικόνα 7) αξιολογεί συνολικά 12 παραμέτρους 6 οργανικών συστημάτων (Leteurtre et al., 1999):

- στο Κεντρικό Νευρικό Σύστημα: την κλίμακα Γλασκώβης και το φωτοκινητικό αντανακλαστικό,
- στο Καρδιαγγειακό Σύστημα: την καρδιακή συχνότητα και τη συστολική αρτηριακή πίεση,
- στους Νεφρούς: την κρεατινίνη,
- στο Αναπνευστικό: το λόγο οξυγόνωσης PaO_2/FiO_2 , την τιμή του $PaCO_2$ και την ύπαρξη μηχανικού αερισμού,
- στο Αιμοποιητικό: τη τιμή των λευκών αιμοσφαιρίων και των αιμοπεταλίων, και

— στο Ήπαρ: τη τιμή του SGOT και το χρόνο προθρομβίνης ή το INR (Leteurtre et al., 1999).

Εικόνα 7: Pediatric Logistic Organ Dysfunction (PELOD) (Leteurtre et al., 1999)

Σύστημα αξιολόγησης	Παράμετρος	Ηλικία	Βαθμολογία			
			0	1	10	20
Κεντρικό Νευρικό Σύστημα	GCS		12 – 15	7 – 11	4 – 6	< 3
	Φωτοκινητικό αντανακλαστικό		Κόρες αντιδρώσες		Μη αντιδρώσες κόρες	
	Καρδιακή συχνότητα (σφύξεις/λεπτό)	<12 ετών	≤195		> 195	
Καρδιαγγειακό Σύστημα		≥ 12 ετών	≤150		>150	
		< 1 μηνός	>65		35 – 65	<35
	Συστολική Πίεση (mmHg)	1 μην – 1 έτους	>75		35 – 75	<35
		1 – 12 ετών	>85		45 – 85	<45
Νεφροί		≥ 12 ετών	>95		55 – 95	<55
		< 7 ημερών	<140		>140	
	Κρεατινίνη (mol/L)	7 ημ. – 1 έτους	<55		>55	
		1 – 12 ετών	<100		>100	
		≥ 12 ετών	<140		>140	
Αναπνευστικό Σύστημα	ΡaO ₂ /FiO ₂		>70		≤ 70	
	Μηχανικός Αερισμός		Όχι	Ναι		
	ΡaCO ₂ (mmHg)		≤ 90		>90	
Αιμοποιητικό	Λευκοκύτταρα (10 ⁹ /L)		>4,5	1,5 – 4,4	<1,5	
	Αιμοπετάλια (10 ⁹ /L)		≥35		<35	
	SGOT (IU/L)		<950		<950	
Ήπαρ	PT (ή INR)		>60 (<140)	≤60 (≥140)		

GCS: Glasgow Coma Scale; INR: International Normalised Ratio; PT: Prothrombin Time; SGOT: Serum Glutamic-Oxaloacetic Transaminase

Οι μεταβλητές του PELOD κατηγοριοποιούνται σε τρία επίπεδα βαθμολόγησης 1, 10, και 20. Η ασυνεχής βαθμολογία που λαμβάνουν οι μεταβλητές του συστήματος PELOD, έχουν ως αποτέλεσμα η συνολική βαθμολογία του PELOD να είναι, επίσης, ασυνεχής. Πιο συγκεκριμένα, η συνολική βαθμολογία μπορεί να λάβει τις εξής τιμές: 0–4, 10–14, 20–24, 30–34, 40–43, 50–53, 60–62, 70 και 71. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα, ότι όταν η βαθμολογία ενσωματώνεται στην εξίσωση της πρόβλεψης της πιθανότητας θανάτου, να μην υπάρχει καμία πρόβλεψη της θνητότητας μεταξύ 3,1% και 16%, όπως και μεταξύ 40% και 80% (Garcia et al., 2006). Ωστόσο, η διακριτική ικανότητα του PELOD ήταν πιο υψηλή από το σύστημα PEMOD (AU-ROC=0,98) (Leteurtre et al., 1999).

Η κλίμακα PELOD επικυρώθηκε σε μία πολυκεντρική μελέτη κούρτης, όπου το δείγμα αποτέλεσαν 1.806 ασθενείς που νοσηλεύτηκαν σε 7 ΜΕΘ Παίδων Πανεπιστημιακών Νοσοκομείων (2 ΜΕΘ Παίδων στη Γαλλία, 3 ΜΕΘ Παίδων στον Καναδά, και 2 ΜΕΘ Παίδων στην Ελβετία). Για κάθε μεταβλητή, η πιο παθολογική τιμή κάθε ημέρας και όλης της διάρκειας νοσηλείας στη ΜΕΘ Παίδων χρησιμοποιήθηκε για τον υπολογισμό των βαθμολογιών dPELOD (ημερήσιο PELOD) και PELOD εισαγωγής, αντίστοιχα. Η διακριτική ικανότητα του PELOD εισαγωγής ήταν 0,91(±0,01), ενώ η βαθμονόμηση του ήταν ίση με $p=0,54$. Η διακριτική ικανότητα του dPELOD των πρώτων 5 ημερών νοσηλείας στη ΜΕΘ Παίδων κυμαινόταν από 0,79 έως 0,85 (Leteurtre et al., 2003). Το PELOD μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως μέτρο έκβασης στις κλινικές δοκιμές, ως μέτρο αξιολόγησης της βαρύτητας της νόσου, και ως δείκτη της βαρύτητας της νόσου σε μελέτες εκτίμησης του κόστους στη ΜΕΘ Παίδων (Gulla and Sachdev, 2016).

2.3.3.2 Pediatric Logistic Organ Dysfunction 2 (PELOD 2)

Οι αλλαγές στη νοσολογική κατάσταση των ασθενών με την πάροδο του χρόνου και στην παρεχόμενη φροντίδα είχαν ως αποτέλεσμα η απόδοση των προγνωστικών μοντέλων να μειώνεται και να χρειάζεται εκ νέου βαθμονόμησή τους (Tilford et al., 1998). Ως εκ τούτου, το 2013, οι Leteurtre et al, δημοσίευσαν μια αναθεωρημένη έκδοση του δείκτη PELOD, το Δείκτη Πολύ-οργανικής Δυσλειτουργίας 2 (Pediatric Logistic Organ Dysfunction 2, PELOD-2) (Εικόνα 8), ο οποίος αξιολογεί το βαθμό της πολυοργανικής δυσλειτουργίας νοσηλευόμενων ασθενών σε ΜΕΘ Παίδων (Leteurtre et al., 2013).

Η καθημερινή αξιολόγηση του PELOD-2 μπορεί να δείξει επιδείνωση της κατάστασης του παιδιού ή τη μη βελτίωση του με την πάροδο του χρόνου και αποτελεί έναν

ισχυρό προγνωστικό παράγοντα θανάτου (Leteurtre et al., 2013). Η κλίμακα αξιολογεί 10 παραμέτρους που κατηγοριοποιούνται σε 5 συστήματα:

1. Κεντρικό Νευρικό Σύστημα: κλίμακα Γλασκώβης και φωτοκινητικό αντανακλαστικό,
2. Καρδιαγγειακό Σύστημα: επίπεδα γαλακτικού στο αίμα και μέση αρτηριακή πίεση,
3. Ουροποιητικό Σύστημα/ Νεφροί: κρεατινίνη,
4. Αναπνευστικό σύστημα: λόγος οξυγόνωσης PaO_2/FiO_2 , μερική πίεση του διοξειδίου του άνθρακα ($PaCO_2$) και ύπαρξη μηχανικού αερισμού,
5. Αιμοποιητικό σύστημα: αριθμός λευκών αιμοσφαιρίων και αιμοπεταλίων (Leteurtre et al., 2013).

Εικόνα 8: Pediatric Logistic Organ Dysfunction 2 (PELOD 2) (Leteurtre et al., 2013)

Σύστημα	Βαθμολογία						
	0	1	2	3	4	5	6
Νευρολογικό							
GCS	≥11	5-10			3-4		
Φωτοκινητικό αντανακλαστικό	Κόρες αντιδρώσες					Κόρες σε μυδρίαση	
Καρδιαγγειακό							
Γαλακτικό οξύ (mmol/L)	<5.0	5.0-10.9			≥11.0		
Μέση αρτηριακή πίεση							
0 έως < 1μ.	≥46		31-45	17-30			≤16
1 – 11 μηνών	≥55		39-54	25-38			≤24
12 – 23 μηνών	≥60		44-59	31-43			≤30
24 – 59 μηνών	≥62		46-61	32-44			≤31
60 – 143 μην.	≥65		49-61	36-48			≤35
≥144 μην.	≥67		52-66	38-51			≤37
Νεφροί							
Κρεατινίνη (μmol/L)							
0 έως < 1μ.	≤69		≥70				
1 – 11 μηνών	≤22		≥23				
12 – 23 μηνών	≤34		≥35				
24 – 59 μηνών	≤50		≥51				
60 – 143 μην.	≤58		≥59				
≥144 μην.	≤92		≥93				

Αναπνευστικό			
PaO₂/FiO₂	≥61		≤60
PaCO₂	≤58	59-94	≥95
Επεμβατικός μηχανικός αερισμός	Όχι		Ναι
Αίμα			
Λευκά αιμοσφαίρια (x10⁹/L)	>2		≤2
Αιμοπετάλια (x10⁹/L)	≥142	77-141	≤76

Σε κάθε σύστημα προσμετράται η μεταβλητή με την υψηλότερη τιμή. Η μέγιστη συνολική βαθμολογία του δείκτη PELOD-2 είναι 33. Επίσης, μέσω της βαθμολογίας του, μπορεί να προβλεφθεί η πιθανότητα θανάτου με την εξίσωση (Leteurtre et al., 2013):

$$\begin{aligned} \text{Logit (mortality)} &= -6.61 + 0.47 \times \text{PELOD} - 2 \text{ score} \\ \text{Probability of death} &= 1 / (1 + \exp [\text{logit}(\text{mortality})]) \end{aligned}$$

Η ανάπτυξη του δείκτη PELOD-2 έγινε σε δείγμα 3.671 ασθενών που νοσηλεύτηκαν σε 9 πολυδύναμες ΜΕΘ Παίδων της Γαλλίας και του Βελγίου. Η διακριτική ικανότητα (AUROC = 0,934) και η βαθμονόμηση (chi-square test for goodness-of-fit=9,31, p=0,317) του PELOD-2 ήταν καλές (Leteurtre et al., 2013).

2.4 Σύγκριση της Προγνωστικής Αξίας των Συστημάτων Βαρύτητας και Πρόγνωσης Έκβασης Ασθενών σε ΜΕΘ Παίδων

Οι πρόσφατες εξελίξεις στα θεραπευτικά πρωτόκολλα υπογραμμίζουν την ανάγκη για ακριβή συστήματα πρόβλεψης της έκβασης των νοσηλευόμενων ασθενών σε ΜΕΘ Παίδων (Rahmatinejad et al., 2022). Τα μοντέλα πρόβλεψης κινδύνου μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την αξιολόγηση και τη σύγκριση της αποτελεσματικότητας και της αποδοτικότητας των ΜΕΘ Παίδων, την έγκαιρη αναγνώριση ασθενών σε κρίσιμη κατάσταση και για τη βελτιστοποίηση της κατανομής πόρων που μπορεί να οδηγήσει σε καλύτερη ποιότητα φροντίδας και ασφάλεια των ασθενών (Balkin et al., 2018).

Πρόσφατα, οι Shen and Jiang (2021) πραγματοποίησαν μία συστηματική ανασκόπηση και μετα-ανάλυση με σκοπό να αξιολογήσουν την ακρίβεια των συστημάτων βαρύτητας PELOD-2, PIM-3 και PRISM-III/IV στην πρόβλεψη της έκβασης νοσηλευόμενων ασθενών σε ΜΕΘ Παίδων. Το δείγμα αποτελέσαν 29 μελέτες, εκ των οποίων οι 18 αξιολογούσαν την προγνωστική αξία του PRISM-III/IV, 11 μελέτες αξιολογούσαν το δείκτη PIM-3, και 9 μελέτες το δείκτη PELOD-2. Η συγκεντρωτική ευαισθησία του PRISM-III/IV ήταν 0,78 (95% ΔΕ: 0,72 – 0,83), του PIM-3 0,75 (95% ΔΕ: 0,71 – 0,79) και του PELOD-2 0,78 (95% ΔΕ: 0,71 – 0,83). Επίσης, η συγκεντρωτική ειδικότητα ήταν 0,75 (95% ΔΕ: 0,68 – 0,81) για τον PRISM-III/IV, 0,76 (95% ΔΕ: 0,73 – 0,79) για τον PIM-3, και 0,75 (95% ΔΕ: 0,68 – 0,81) για τον PELOD-2. Ακόμη, η συγκεντρωτική διακριτική ικανότητα (AUROC) των συστημάτων βαρύτητας για την πρόβλεψη της έκβασης των ασθενών στη ΜΕΘ Παίδων ήταν 0,84 (95% ΔΕ: 0,80 – 0,87), 0,82 (95% ΔΕ: 0,78 – 0,85), και 0,83 (95% ΔΕ: 0,80 – 0,86), για το PRISM-III/IV, το PELOD-2, και το PIM-3, αντίστοιχα. Συμπερασματικά, λοιπόν, τα συστήματα κλινικής

βαρύτητας PRISM-III/IV, PIM-3 και PELOD-2 είχαν καλή απόδοση για την πρόβλεψη θνησιμότητας σε ΜΕΘ Παιδών (Shen & Jiang, 2021).

Στην Ελλάδα, έχει πραγματοποιηθεί μόνο μία μελέτη, η οποία συνέκρινε την προγνωστική αξία των δεικτών εκτίμησης της κλινικής βαρύτητας και θνητότητας PRISM-IV, PIM3, και PELOD-2 στην πρόβλεψη της έκβασης βαρέως πασχόντων παιδιών. Πρόκειται για μία αναδρομική μονοκεντρική μελέτη, όπου το δείγμα αποτέλεσαν 531 ασθενείς που εισήχθησαν στη ΜΕΘ Παιδών του Πανεπιστημιακού Γενικού Νοσοκομείου Ηρακλείου Κρήτης, από τον Ιανουάριο 2016 έως τον Αύγουστο 2020. Το 59,7% των ασθενών ήταν αγόρια 59.7% είχαν διάμεση ηλικία τα 5 (1,5-12) έτη. Το 46,5% των ασθενών είχαν ανάγκη από μηχανικό αερισμό, ενώ η διάμεση διάρκεια νοσηλείας ήταν 4 (2-9) ημέρες. Η αδρή θνητότητα ήταν 5,6%. Οι ασθενείς που απεβίωσαν είχαν στατιστικά σημαντικά μεγαλύτερη βαθμολογία από τους ασθενείς που επέζησαν σ' όλους τους δείκτες κλινικής βαρύτητας ($p < 0.001$). Η AUROC έδειξε ότι οι δείκτες είχαν άριστη ικανότητα πρόβλεψης (AUROC: 0.941-0.968, $p < 0.001$), με το PIM3 να έχει την καλύτερη προβλεπτική ικανότητα (96,8%). Ακόμη, στη μελέτη βρέθηκε ασθενής συσχέτιση των δεικτών κλινικής βαρύτητας με τη διάρκεια μηχανικού αερισμού και τις μέρες νοσηλείας (Καλαράκη et al., 2020). Η μελέτη αξιολόγησε μόνο τη διακριτική ικανότητα των δεικτών κλινικής βαρύτητας (Καλαράκη et al., 2020). Δεν υπάρχουν πολυκεντρικές μελέτες στην Ελλάδα που να αξιολογούν τη βαθμονόμηση και τη διακριτική ικανότητα των δεικτών κλινικής βαρύτητας σε νοσηλευόμενους ασθενείς σε ΜΕΘ Παιδών. Τα συστήματα αξιολόγησης βαρύτητας παιδιατρικής νόσου πρέπει να επικαιροποιούνται προκειμένου να ανταπεξέρχονται στα νέα δεδομένα της τεχνολογίας και των πληροφοριών.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΤΡΙΤΟ

ΦΟΡΤΟΣ ΝΟΣΗΛΕΥΤΙΚΗΣ ΦΡΟΝΤΙΔΑΣ ΣΕ ΜΕΘ ΠΑΙΔΩΝ

3.1 Ορισμός Φόρτου Νοσηλευτικής Φροντίδας

Η λέξη «*workload*» («φόρτος εργασίας») είναι μια σύνθετη λέξη, όπου αποτελείται τις λέξεις «*work*» («εργασία») και «*load*» («φορτίο»). Η «εργασία» αναφέρεται σε «*μία δουλειά ή δραστηριότητα που κάνει ένα άτομο με σκοπό να κερδίσει τα προς το ζην*», ενώ το «φορτίο» είναι «*το βάρος ή η ποσότητα που εναποτίθεται κάπου ή μεταφέρεται από άνθρωπο, ζώο ή μεταφορικό μέσο*» (Alghamdi, 2016).

Στη βιβλιογραφία δεν υπάρχει ένας κοινός ορισμός για το φόρτο εργασίας (Morris et al., 2007). Σύμφωνα με τους While Caplan & Jones, ο «φόρτος εργασίας» μπορεί να οριστεί ως «*η ποσότητα των δραστηριοτήτων που εκτελούνται ή μπορούν να εκτελεστούν σε μια συγκεκριμένη χρονική περίοδο*» (Alghamdi, 2016). Στη νοσηλευτική, ο φόρτος εργασίας περιγράφεται ως «*η ποσότητα της απαιτούμενης εργασιακής απόδοσης για μια δραστηριότητα*» (Morris et al., 2007). Οι Arthur και James (1994) όρισαν τον φόρτο νοσηλευτικής φροντίδας ως «*τον όγκο και το επίπεδο της νοσηλευτικής εργασίας*» (Arthur & James, 1994).

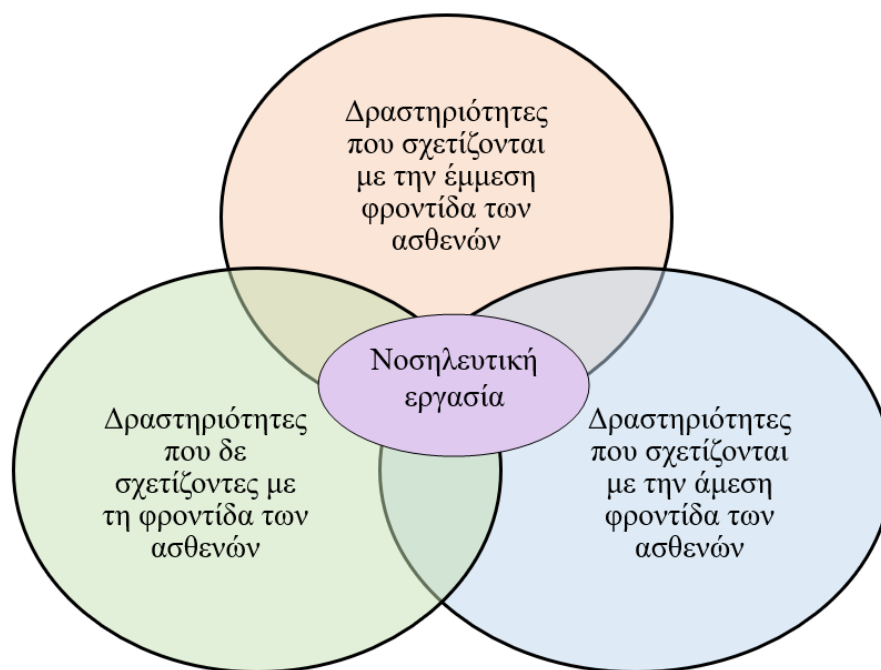
Για τον ορισμό του «φόρτου νοσηλευτικής φροντίδας» απαιτείται ένας ευρύς ορισμός, που θα αντανακλά το σύνολο των δραστηριοτήτων ενός νοσηλευτή που σχετίζονται με την εργασία του (Cawthorn & Rybak, 2008). Σύμφωνα με το International Council of Nurses (ICN), η νοσηλευτική εργασία περιλαμβάνει τόσο την εργασία που εκτελεί ο νοσηλευτής για τη φροντίδα του ασθενούς, όσο και την εργασία που δε σχετίζεται με τον ασθενή, όπως εκπαίδευση άλλων νοσηλευτών, το οργανωτικό και διοικητικό έργο. Ο Needham (1997) περιέγραψε το φόρτο νοσηλευτικής φροντίδας ως «*το συνολικό χρόνο που απαιτείται για την εκτέλεση των νοσηλευτικών δραστηριοτήτων σ' ένα συγκεκριμένο χρονικό διάστημα*» (Needham, 1997). Αυτός ο ορισμός λαμβάνει υπόψη του «*όλες τις δραστηριότητες*» που εκτελούνται από έναν νοσηλευτή και επομένως συνδέεται με τον ορισμό της νοσηλευτικής εργασίας του ICN (Alghamdi, 2016; Morris et al., 2007).

Ο φόρτος νοσηλευτικής φροντίδας έχει συνδεθεί με διάφορους παράγοντες, όπως η οξύτητα της κατάστασης του ασθενούς, η ένταση της νοσηλευτικής εργασίας, η πολυπλοκότητα της φροντίδας, η σοβαρότητα της νόσου του ασθενούς, η εξάρτηση του

ασθενή και ο χρόνος της άμεσης φροντίδας του (Needham, 1997). Τυπικά, ο όρος «νοσηλευτική εργασία» ή «nursing work» περιγράφει όλες τις δραστηριότητες που εκτελούν οι νοσηλευτές για έναν ασθενή, ενώ ο όρος «φόρτος νοσηλευτικής φροντίδας» ή «nursing workload» αναφέρεται στη ποσότητα της απαιτούμενης εργασιακής απόδοσης που απαιτείται για την εκτέλεση των νοσηλευτικών δραστηριοτήτων (Needham, 1997).

Ο Needham (1997) επέκτεινε ακόμη περισσότερο τον ορισμό του φόρτου νοσηλευτικής φροντίδας, λαμβάνοντας υπόψη τον χρόνο που απαιτείται για τη διεξαγωγή «άμεσης ή direct» και «έμμεσης ή indirect» φροντίδας, καθώς και άλλων δραστηριοτήτων, συμπεριλαμβανομένων των διοικητικών δραστηριοτήτων (Needham, 1997). Σύμφωνα, με τους Prescott et al. (1991), η άμεση φροντίδα αντιπροσωπεύει όλες τις νοσηλευτικές δραστηριότητες που πραγματοποιούνται παρουσία του ασθενούς ή/και της οικογένειας, ενώ η έμμεση φροντίδα αφορά κάθε δραστηριότητα που εκτελείται μακριά από τον ασθενή, αλλά με στόχο τον ίδιο τον ασθενή. Συνολικά, η άμεση και η έμμεση φροντίδα αντανακλούν το χρόνο ενασχόλησης με τον ασθενή, ο οποίος διαφέρει από τον χρόνο που μπορεί να αφιερώνεται στη διοίκηση της νοσηλευτικής μονάδας, στην εκπαίδευση των φοιτητών νοσηλευτικής, ή στη συμμετοχή σε συναντήσεις προσωπικού (Morris et al., 2007).

Μεταγενέστερα, οι O'Brien et al. (2002) τόνισαν ότι για τη μέτρηση του φόρτου νοσηλευτικής φροντίδας είναι αναγκαία η διάκριση μεταξύ της «νοσηλευτικής» και «μη νοσηλευτικής» εργασίας. Η «νοσηλευτική» εργασία ισοδυναμεί με την άμεση και έμμεση φροντίδα, ενώ και η «μη νοσηλευτική» εργασία ισοδυναμεί με εκείνες τις δραστηριότητες που εκτελούνται από τον νοσηλευτή και δε θεωρούνται παραδοσιακά ως «νοσηλευτικές» δραστηριότητες, αλλά αποτελούν αναπόσπαστο μέρος της εργασίας του, όπως οι οργανωτικές και διοικητικές δραστηριότητες (O'Brien et al., 2002). Στην Εικόνα 9 παρουσιάζεται το σχεδιάγραμμα του εννοιολογικού πλαισίου της νοσηλευτικής εργασίας (Morris et al., 2007).



Εικόνα 9: Σχηματική αναπαράσταση του εννοιολογικού πλαισίου της νοσηλευτικής εργασίας (Morris et al., 2007)

Τα κύρια χαρακτηριστικά που προσδιορίζουν την έννοια του φόρτου νοσηλευτικής φροντίδας είναι:

1. Η οξύτητα του ασθενούς (patient acuity), όπου αντιστοιχεί στη διάρκεια του νοσηλευτικού χρόνου που δαπανάται για την εκτέλεση της νοσηλευτικής φροντίδας,
2. Η νοσηλευτική ικανότητα (nursing competency), δηλαδή το επίπεδο γνώσεων, δεξιοτήτων και συμπεριφορών που αναμένεται να επιδείξουν οι νοσηλευτές, προκειμένου να ανταποκριθούν στις σωματικές, ψυχολογικές, κοινωνικές, και πνευματικές ανάγκες του ασθενούς,
3. Η επιβάρυνση της νοσηλευτικής έντασης (nursing intensity) που σχετίζεται με την άμεση φροντίδα του ασθενή,
4. Η σωματική καταπόνηση, η νοητική διαδικασία και η συναισθηματική προσπάθεια που απαιτούνται κατά τη διάρκεια της παρεχόμενης νοσηλευτικής φροντίδας, συμπεριλαμβανομένων της άρσης, μετακίνησης, μεταφοράς του ασθενούς ή του εξοπλισμού, της επίλυσης προβλημάτων και της λήψης αποφάσεων.
5. Η πολυπλοκότητα της φροντίδας, δηλαδή η ικανότητα του νοσηλευτή να αλλάζει το σχεδιασμό της νοσηλευτικής φροντίδας κατά τη διάρκεια της βάρδιας προκειμένου να ανταποκρίνεται στην επιδείνωση της κλινικής κατάστασης του ασθενούς ή σε ελλείψεις υλικών ή άλλων επειγουσών καταστάσεων (Alghamdi, 2016).

Συμπερασματικά, λοιπόν, ο φόρτος νοσηλευτικής φροντίδας ορίζεται ανάλογα με την ποσότητα ή το επίπεδο εργασίας που πρέπει να εφαρμόσει ένας νοσηλευτής για να διεκπεραιώσει την εργασία του (Morris et al., 2007). Ο φόρτος νοσηλευτικής φροντίδας περιλαμβάνει:

1. Την ποσότητα ή το επίπεδο των άμεσων νοσηλευτικών δραστηριοτήτων που σχετίζονται με τη φροντίδα ή των δραστηριοτήτων που σχετίζονται με την εργασία που εκτελεί ο νοσηλευτής παρουσία και για λογαριασμό του ασθενούς. Αυτές οι δραστηριότητες μπορεί να περιλαμβάνουν, για παράδειγμα, τη χορήγηση φαρμάκων ή την αξιολόγηση των ζωτικών σημείων, κτλ.
2. Την ποσότητα ή το επίπεδο των έμμεσων νοσηλευτικών δραστηριοτήτων που σχετίζονται με τη φροντίδα ή των δραστηριοτήτων που σχετίζονται με την εργασία που εκτελεί ο νοσηλευτής μακριά από τον ασθενή αλλά για λογαριασμό του. Αυτές οι δραστηριότητες μπορεί να περιλαμβάνουν, για παράδειγμα, την πραγματοποίηση τηλεφωνικής κλήσης εκ μέρους του ασθενούς ή την παραγγελία φαρμάκων.
3. Την ποσότητα ή το επίπεδο των νοσηλευτικών δραστηριοτήτων που δε σχετίζονται με τη φροντίδα των ασθενών, για παράδειγμα εκπαίδευση φοιτητών, συναντήσεις προσωπικού και διοικητική υποστήριξη της κλινικής (Morris et al., 2007).

Το επίπεδο των άμεσων/έμμεσων δραστηριοτήτων νοσηλευτικής εργασίας που σχετίζονται με τον ασθενή μετράται μέσω της «έντασης νοσηλείας». Το επίπεδο νοσηλευτικής έντασης έχει άμεσο αντίκτυπο στο επίπεδο του φόρτου νοσηλευτικής φροντίδας και επηρεάζεται από την εξάρτηση του ασθενούς από το νοσηλευτή, τη σοβαρότητα της ασθένειας, το χρόνο που απαιτείται για τη παροχή της φροντίδας στον ασθενή και την πολυπλοκότητα της παρεχόμενης φροντίδας. Επίσης, το επίπεδο του φόρτου εργασίας του νοσηλευτή επηρεάζεται άμεσα από τις νοσηλευτικές δραστηριότητες που δε σχετίζονται με τη φροντίδα των ασθενών και πραγματοποιούνται κατά τη διάρκεια μιας νοσηλευτικής βάρδιας. Όλοι οι προαναφερθέντες παράγοντες παίζουν σημαντικό ρόλο στον προσδιορισμό του φόρτου νοσηλευτικής εργασίας (Morris et al., 2007).

3.2 Επίπεδα Παρακολούθησης Φόρτου Νοσηλευτικής Φροντίδας

Η παρακολούθηση και η μέτρηση του φόρτου νοσηλευτικής φροντίδας μπορεί να κατηγοριοποιηθεί σε 4 επίπεδα, δηλαδή (α) σε επίπεδο μονάδας, όπως στη ΜΕΘ, (β) σε επίπεδο εργασίας, (γ) σε επίπεδο ασθενούς, και (γ) σε επίπεδο καταστάσεων της μονάδας (Carayon & Gurses, 2008). Στον Πίνακα 8 παρουσιάζονται οι δείκτες που χρησιμοποιούνται για την μέτρηση του φόρτου νοσηλευτικής φροντίδας ανά επίπεδο (Carayon & Gurses, 2005).

3.2.1 Φόρτος νοσηλευτικής φροντίδας σε επίπεδο μονάδας (ΜΕΘ)

Η αξιολόγηση του φόρτου νοσηλευτικής φροντίδας σε επίπεδο μονάδας γίνεται συνήθως με την αναλογίες «νοσηλευτές ανά ασθενή» ή «ασθενείς ανά νοσηλευτή», οι οποίες χρησιμοποιούνται για τη σύγκριση μονάδων μεταξύ τους ή των αποτελεσμάτων των ασθενών σε σχέση με το νοσηλευτικό προσωπικό (Carayon & Gurses, 2008). Στον Πίνακα 8 παρουσιάζονται και άλλοι δείκτες που μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την παρακολούθηση του φόρτου νοσηλευτικής φροντίδας σε επίπεδο μονάδας.

Η αυξημένη αναλογία «νοσηλευτές ανά ασθενή» σχετίζεται με σημαντική μείωση των ποσοστών θνησιμότητας στη ΜΕΘ. Στη μελέτη των Aiken et al (2014) βρέθηκε ότι η αύξηση της αναλογίας «ασθενών ανά νοσηλευτές» κατά έναν ασθενή, ανά βάρδια, σχετίζεται με αύξηση της πιθανότητας θανάτου των ασθενών κατά 7%. Επίσης, στην ίδια μελέτη αναφέρεται ότι περίπου το 20% των νοσηλευόμενων ασθενών σε ΜΕΘ εμφανίζουν επιπλέον ανεπιθύμητες ενέργειες, όταν η αναλογία «νοσηλευτές ανά ασθενή» είναι χαμηλή (Aiken et al., 2014). Ακόμη, η μειωμένη αναλογία «νοσηλευτές ανά ασθενή», είτε με την αύξηση του αριθμού των ασθενών, είτε με τη μείωση του αριθμού των νοσηλευτών, σχετίζεται με αύξηση του φόρτου νοσηλευτικής φροντίδας. Η μειωμένη αναλογία «νοσηλευτές ανά ασθενή» έχει συσχετιστεί με αρνητικές εκβάσεις, τόσο στους νοσηλευτές, όπως τη μειωμένη επαγγελματική ικανοποίηση και την επαγγελματική εξουθένωση, όσο και στους ασθενείς, όπως αύξηση των μετεγχειρητικών επιπλοκών, των ενδονοσοκομειακών λοιμώξεων, της διάρκειας νοσηλείας, και της θνησιμότητας (Aragon Penoyer, 2010; Schubert et al., 2012).

Πίνακας 8: Δείκτες και εργαλεία μέτρησης του φόρτου νοσηλευτικής φροντίδας ανά επίπεδο παρακολούθησης (Carayon & Gürses, 2005)

Επίπεδο παρακολούθησης	Δείκτες/ Εργαλεία μέτρησης του φόρτου νοσηλευτικής εργασίας
Φόρτος νοσηλευτικής φροντίδας σε επίπεδο μονάδας	<ul style="list-style-type: none"> — Αναλογία «νοσηλευτές ανά ασθενή» — Αναλογία ωρών νοσηλευτικής φροντίδας ανά ασθενή ανά ημέρα — Αριθμός κατειλημμένων κλινών ανά ημέρα — Επίπεδο ημερήσιας νοσηλευτικής στελέχωσης ανά ημερήσιο αριθμό κατειλημμένων κλινών — Πληρότητα ανά βάρδια = αριθμός κατειλημμένων κλινών στη ΜΕΘ ανά βάρδια — Αναλογία κατειλημμένων προς κατάλληλα στελεχωμένων κλινών ανά βάρδια — Απαιτούμενος αριθμός νοσηλευτών ανά βάρδια = συνολικός αριθμός νοσηλευτών εξειδικευμένων νοσηλευτών ΜΕΘ που απαιτούνται σε μια ΜΕΘ ανά βάρδια — Αριθμός ημερών νοσηλείας ανά έτος — Αριθμός ασθενών ανά νοσηλευτή ανά έτος — Αναλογία αποδοτικής εργασίας (Work Utilization ratio, WUR) = λόγος μεταξύ του παραγόμενου φόρτου εργασίας και του διαθέσιμου φόρτου εργασίας. $WUR = \frac{NEMS \text{ ανά έτος}}{\text{αριθμός νοσηλευτών}} \times 200 \times \frac{46}{3},$ όπου 200 είναι ο ετήσιος αριθμός εργάσιμων ημερών ανά νοσηλευτή, 46 είναι η μέγιστη βαθμολογία της κλίμακας NEMS που μπορεί να εκτελέσει ένας νοσηλευτής σε μια ημέρα και 3 είναι ο αριθμός των βαρδιών
Φόρτος νοσηλευτικής φροντίδας σε επίπεδο εργασίας	<ul style="list-style-type: none"> — Συνολικός αντιληπτός φόρτος εργασίας που σχετίζεται με μια εργασία — $I_{patients}/O_{patients}$: Αναλογία χρόνου εργασίας προς αποτέλεσμα, όπως αξιολογείται από τους νοσηλευτές ΜΕΘ σε σχέση με τους ασθενείς τους — I_{teams}/O_{team}: Αναλογία χρόνου εργασίας προς αποτέλεσμα, όπως αξιολογείται από τους νοσηλευτές ΜΕΘ σε σχέση με τους συναδέλφους τους — Αντιληπτός ποσοτικός φόρτος εργασίας
Φόρτος νοσηλευτικής φροντίδας σε επίπεδο ασθενούς	<ul style="list-style-type: none"> — Therapeutic Intervention Scoring System-28 (TISS-28) — Nine Equivalents of Nursing Manpower Use Score (NEMS) — Nursing Activities Score (NAS) — Time Oriented Score System (TOSS) — Patient Intensity for Nursing Index (PINI) — Swiss Society of Intensive Care Medicine (SGI) Grading System
Φόρτος νοσηλευτικής φροντίδας σε επίπεδο καταστάσεων	<ul style="list-style-type: none"> — Υποκειμενικές κλίμακες φόρτου εργασίας, όπως η NASA-TLX — Χρόνος που αφιερώνουν οι νοσηλευτές σε μία διαδικασία = μέσος αριθμός νοσηλευτών × μέσος χρόνος για μια διαδικασία
<p><i>NAS: Nursing Activities Score; NASA-TLX: NASA Task Load Index; NEMS: Nine Equivalents of Nursing Manpower Use Score; PINI: Patient Intensity for Nursing Index; SGI: Swiss Society of Intensive Care Medicine; TISS-28: Therapeutic Intervention Scoring System-28; TOSS: Time Oriented Score System; WUR: Work Utilization ratio</i></p>	

Ένα μειονέκτημα της παρακολούθησης του φόρτου νοσηλευτικής φροντίδας σε επίπεδο μονάδας είναι ότι αξιολογείται στο μακρο-περιβάλλον της εντατικής φροντίδας. Αυτό έχει ως συνέπεια να μη λαμβάνονται υπόψιν τα λειτουργικά και οργανωτικά χαρακτηριστικά της ΜΕΘ, τα οποία μπορούν να επηρεάσουν σημαντικά το φόρτο εργασίας, όπως το είδος των νοσηλευτικών δραστηριοτήτων ή ο διαθέσιμος τεχνολογικός εξοπλισμός (Carayon & Gurses, 2008; Carayon & Gürses, 2005). Παράλληλα, σε μελέτες, που αξιολογείται ο φόρτος νοσηλευτικής φροντίδας σε επίπεδο μονάδας, αναφέρεται ότι κύρια αιτία αυξημένου φόρτου νοσηλευτικής εργασίας είναι η έλλειψη προσωπικού σε σχέση με τους νοσηλευόμενους ασθενείς. Σύμφωνα μ' αυτές τις μελέτες, βέλτιστη στρατηγική για τη διαχείριση του φόρτου νοσηλευτικής φροντίδας αποτελεί η αύξηση του αριθμού των νοσηλευτών ή η μείωση του αριθμού των πασχόντων (Carayon & Gurses, 2008; Carayon & Gürses, 2005). Ωστόσο, αυτή η στρατηγική δεν είναι εφικτή, καθώς υπάρχει έλλειψη εξειδικευμένων νοσηλευτών στην εντατική θεραπεία και η αύξηση της αναλογία «νοσηλευτών ανά ασθενή» σχετίζεται με σημαντική αύξηση του κόστους των υγειονομικών συστημάτων (Falk, 2022).

3.2.2 Φόρτος νοσηλευτικής φροντίδας σε επίπεδο εργασίας

Ο φόρτος νοσηλευτικής φροντίδας σε επίπεδο εργασίας είναι ένα σταθερό χαρακτηριστικό της εργασίας που δεν ποικίλλει πολύ με την πάροδο του χρόνου, εκτός εάν γίνει κάποια σημαντική οργανωσιακή αλλαγή που θα επηρεάσει τα χαρακτηριστικά της εργασίας. Ο φόρτος νοσηλευτικής φροντίδας σε επίπεδο εργασίας επηρεάζεται από τον εξειδικευμένο χώρο που ασκείται η νοσηλευτική, και από το είδος των νοσηλευτικών παρεμβάσεων. Οι πιο συχνά χρησιμοποιούμενοι δείκτες για την παρακολούθηση του φόρτου νοσηλευτικής φροντίδας, μ' αυτή την προσέγγιση, είναι ο συνολικός αντιληπτός φόρτος εργασίας που σχετίζεται με μια νοσηλευτική δραστηριότητα και ο αντιληπτός ποσοτικός φόρτος εργασίας. Συνήθως, αυτή η μέθοδος χρησιμοποιείται για τη σύγκριση του φόρτου εργασίας νοσηλευτών που εργάζονται σε διαφορετικά κλινικά περιβάλλοντα ή έχουν διαφορετικές ειδικεύσεις, όπως οι νοσηλευτές των χειρουργικών τμημάτων σε σχέση με τους νοσηλευτές των ΜΕΘ. Αξίζει να σημειωθεί ότι αυτή η προσέγγιση δε χρησιμοποιείται συνήθως σε ΜΕΘ, καθώς για να μειωθεί ο φόρτος εργασίας των νοσηλευτών απαιτούνται αλλαγές στην οργάνωση της εργασίας. Αυτό στις ΜΕΘ είναι δύσκολο να γίνει, καθώς ορισμένα βασικά στοιχεία της νοσηλευτικής εργασίας δεν μπορούν να αλλάξουν. Ένα άλλο μειονέκτημα αυτής της μεθόδου είναι ότι δε μπορεί να εξηγήσει τις διαφορές του φόρτου

εργασίας μεταξύ δύο νοσηλευτών ΜΕΘ, καθώς μπορεί να υφίστανται οργανωσιακές διαφορές ανάμεσα στα δύο τμήματα (Carayon & Gurses, 2008; Carayon & Gürses, 2005).

3.2.3 Φόρτος νοσηλευτικής φροντίδας σε επίπεδο ασθενούς

Ο φόρτος νοσηλευτικής φροντίδας σε επίπεδο ασθενούς προϋποθέτει ότι ο κύριος καθοριστικός παράγοντας του φόρτου εργασίας των νοσηλευτών είναι η κλινική κατάσταση του ασθενούς. Για την παρακολούθηση του φόρτου νοσηλευτικής φροντίδας σε επίπεδο ασθενούς στις ΜΕΘ έχουν αναπτυχθεί διάφορα συστήματα, όπως η Therapeutic Intervention Scoring System (TISS-28), η Nursing Activities Score (NAS) και η Nine Equivalents of Nursing Manpower Use Score (NEMS) (Carayon & Gurses, 2008; Carayon & Gürses, 2005). Τα συστήματα αυτά αναλύονται στο επόμενο υποκεφάλαιο, καθώς αποτελέσαν κύρια εργαλεία μέτρησης του φόρτου νοσηλευτικής φροντίδας στην παρούσα μελέτη.

Αυτά τα συστήματα επιτρέπουν την ποσοτικοποίηση του φόρτου νοσηλευτικής φροντίδας, τον καθορισμό του αναγκαίου αριθμού κλινών στις ΜΕΘ, καθώς της απαραίτητης αναλογίας «νοσηλευτών ανά ασθενή». Ένα άλλο πλεονέκτημα αυτών των συστημάτων είναι ότι μπορούν να αξιολογήσουν τον αντίκτυπο μιας οργανωσιακής και διοικητικής αλλαγής στο φόρτο νοσηλευτικής φροντίδας. Επίσης, χρησιμεύουν για τον υπολογισμό του κόστους, συμπεριλαμβανομένου του κόστους του νοσηλευτικού προσωπικού, που απαιτείται για φροντίδα των ασθενών (Καλαφάτη & Παϊκοπούλου, 2006). Παρ' όλα αυτά, αυτή η προσέγγιση παρακολούθησης του φόρτου νοσηλευτικής φροντίδας, όπως και τα προηγούμενα δύο, δε βοηθούν στην κατανόηση της επίδρασης διάφορων καταστάσεων στο φόρτο εργασίας των ασθενών. Για παράδειγμα, δε μπορούν να αξιολογήσουν τον αντίκτυπο στο φόρτο εργασίας των νοσηλευτών των ελλείψεων σε υλικά, σε υποδομές, ή σε τεχνολογικό εξοπλισμό, ή της αναποτελεσματικής επικοινωνίας (Carayon & Gurses, 2008; Carayon & Gürses, 2005).

3.2.4 Φόρτος νοσηλευτικής φροντίδας σε επίπεδο καταστάσεων

Ο φόρτος νοσηλευτικής φροντίδας σε επίπεδο κατάστασης μπορεί να εξηγήσει το φόρτο που βιώνει ένας νοσηλευτής στο μικρο-περιβάλλον της εντατικής φροντίδας. Η πιο συχνά χρησιμοποιούμενη κλίμακα για την αξιολόγηση του φόρτου νοσηλευτικής φροντίδας σε επίπεδο κατάστασης είναι η κλίμακα NASA – Task Loading Index (NASA – TLX), η οποία μετρά τον υποκειμενικό νοητικό φόρτο εργασίας (mental workload) (Carayon & Gurses, 2008; Carayon & Gürses, 2005). Ουσιαστικά, ο δείκτης NASA – TLX προσδιορίζει

το νοητικό φόρτο εργασίας που βιώνει ένας νοσηλευτής κατά την εκτέλεση μίας παρέμβασης/ εργασίας, αξιολογώντας 6 διαστάσεις της εργασίας/ παρέμβασης (Hart, 2016):

1. Τις απαιτήσεις σε νοητικό επίπεδο: πόση σκέψη, λήψη αποφάσεων ή υπολογισμός χρειάζεται για την εκτέλεση της παρέμβασης/ εργασίας.
2. Τις απαιτήσεις σε σωματικό επίπεδο: η ποσότητα και η ένταση της σωματικής δραστηριότητας που χρειάζεται για την εκτέλεση της παρέμβασης/ εργασίας.
3. Τις απαιτήσεις σε χρόνο: η πίεση του χρόνου που χρειάζεται για την ολοκλήρωση της παρέμβασης/ εργασίας.
4. Την προσπάθεια: η προσπάθεια που πρέπει να καταβάλει ο νοσηλευτής κατά την εκτέλεση της παρέμβασης/ εργασίας για να διατηρήσει το επίπεδο απόδοσης του.
5. Την απόδοση: το επίπεδο επιτυχίας για την ολοκλήρωση της παρέμβασης/ εργασίας.
6. Το επίπεδο: πόσο ανασφαλής και αποθαρρημένος ένιωσε ο νοσηλευτής κατά την εκτέλεση της παρέμβασης/ εργασίας (Hart, 2016).

Τα χαρακτηριστικά του μικρο-περιβάλλοντος που επιδρούν στο φόρτο νοσηλευτικής εργασίας σε επίπεδο καταστάσεων είναι: η έλλειψη υγειονομικού και μη υγειονομικού υλικού, η έλλειψη τεχνολογικού εξοπλισμού, η έλλειψη κατάλληλων υποδομών, η κάλυψη των αναγκών των μελών της οικογένειας του ασθενούς, η ανεπαρκής και αναποτελεσματική επικοινωνία και συνεργασία μεταξύ των επαγγελματιών υγείας, καθώς και μεταξύ των επαγγελματιών υγείας και της οικογένειας του ασθενούς. Αυτά τα χαρακτηριστικά μπορούν να εξεταστούν για ένα συγκεκριμένο γεγονός, όπως η μεταφορά του ασθενούς εκτός ΜΕΘ για τη διεξαγωγή αξονικής τομογραφίας, ή για μια μικρή χρονική περίοδο, όπως μία βάρδια (Carayon & Gurses, 2008; Carayon & Gürses, 2005).

Η παρακολούθηση του φόρτου νοσηλευτικής φροντίδας σε επίπεδο καταστάσεων στη ΜΕΘ είναι ιδιαίτερα χρήσιμη για τον εντοπισμό των χαρακτηριστικών του μικρο-συστήματος που συμβάλλουν στο φόρτο εργασίας. Για παράδειγμα, έστω ένας νοσηλευτής που εκτελεί νοσηλευτικές παρεμβάσεις σ' ένα ασθενή που βρίσκεται σε δωμάτιο μόνωσης, όπου απαιτούνται ειδικά ατομικά μέτρα προστασίας, και διαπιστώνει ότι στο δωμάτιο δεν είναι διαθέσιμα όλα τα υλικά. Ο νοσηλευτής τότε θα πρέπει να βγει από το δωμάτιο, να αφαιρέσει τον ατομικό προστατευτικό εξοπλισμό, να αναζητήσει τα απαραίτητα υλικά που χρειάζεται, να επιστρέψει εκ νέου στο δωμάτιο και να ξαναβάλει τον ατομικό προστατευτικό εξοπλισμό. Σ' αυτήν την περίπτωση, ο επιπλέον φόρτος νοσηλευτικής φροντίδας οφείλεται στην έλλειψη των αναγκαίων υλικών από το δωμάτιο μόνωσης, και όχι στην κλινική βαρύτητα του ασθενούς. Συνεπώς, τα συστήματα παρακολούθησης του φόρτου νοσηλευτικής φροντίδας σε επίπεδο καταστάσεων αναδεικνύουν τα χαρακτηριστικά του

μικρο-συστήματος που σχετίζονται με αυξημένο φόρτο εργασίας, επιτρέποντας έτσι τον επανασχεδιασμό και τη βελτίωση του μικρο-περιβάλλοντος, με απώτερο σκοπό τη μείωση του φόρτου εργασίας (Carayon & Gurses, 2008; Carayon & Gürses, 2005).

3.3 Διαστάσεις του Φόρτου Νοσηλευτικής Φροντίδας

Ο φόρτος νοσηλευτικής φροντίδας μπορεί να διακριθεί σε τρεις αλληλένδετες διαστάσεις: τη σωματική, τη νοητική και τη συναισθηματική (Van Den Oetelaar et al., 2021). Τόσο σωματικά, όσο και νοητικά στοιχεία που συμβάλλουν στο επίπεδο απόδοσης ενός ατόμου στο εργασιακό περιβάλλον (Restuputri et al., 2019). Ο σωματικός φόρτος προκαλείται από τη σωματική καταπόνηση ως απάντηση στις απαιτήσεις της εργασίας και καθορίζεται από σωματικές δεξιότητες, όπως η μετακίνηση και ο χειρισμός ασθενών και η χορήγηση φαρμάκων (Aghajani et al., 2017). Ο νοητικός (ή πνευματικός) φόρτος εργασίας δημιουργείται από τις προσπάθειες του εγκεφάλου να διαβάσει και να αναλύει πληροφορίες και να παίρνει αποφάσεις (Tao et al., 2019). Περιλαμβάνει, δηλαδή, το φόρτο νοσηλευτικής φροντίδας που απαιτείται για τη λήψη, την κατανόηση και την ερμηνεία πληροφοριών, τη λήψη αποφάσεων, τη συγκέντρωση και την αλληλεπίδραση με τους ασθενείς και τις οικογένειές τους (Restuputri et al., 2019). Από την άλλη, ο συναισθηματικός φόρτος εργασίας είναι αποτέλεσμα των συναισθηματικών απαιτήσεων που προκύπτουν από τις σχέσεις με τους ασθενείς ή τις εργασιακές καταστάσεις (Ivziku et al., 2022).

Ορισμένοι νοσηλευτές αντιλαμβάνονται το φόρτο εργασίας ως σωματική απαίτηση, σημειώνοντας την περισσότερη καταπόνηση από δραστηριότητες, όπως η μετακίνηση ασθενών, ενώ άλλοι πιστεύουν ότι ο φόρτος εργασίας σχετίζεται περισσότερο με την αντιληπτή πίεση χρόνου ή το νοητικό φορτίο, λόγω συγκέντρωσης της προσοχής κατά τη διάρκεια της εργασίας (Racy et al., 2021). Ο νοητικός και ο σωματικός φόρτος εργασίας συνδέονται στενά. Ο αυξημένος νοητικός φόρτος εργασίας μπορεί να επηρεάσει τις σωματικές δεξιότητες, αυξάνοντας την κόπωση και τον κίνδυνο λαθών (Mehta & Agnew, 2012; Restuputri et al., 2019). Επιπλέον, η αύξηση της σωματικής προσπάθειας απαιτεί διανοητικές απαιτήσεις που μπορούν να μειώσουν τη συγκέντρωση και την ακρίβεια, μειώνοντας έτσι την αποτελεσματικότητα του νοσηλευτή με την πάροδο του χρόνου (Mehta & Agnew, 2012). Επίσης, η εργασία με περιορισμένους πόρους αυξάνει το σωματικό φόρτο εργασίας στους νοσηλευτές, που με τη σειρά του μπορεί να προκαλέσει συναισθηματική πίεση (Navajas-Romero et al., 2020).

Τα χαρακτηριστικά του σωματικού φόρτου εργασίας και ο αντίκτυπος του στους νοσηλευτές μπορούν να μετρηθούν και να παρατηρηθούν. Από την άλλη, η παρατήρηση του αυξημένου νοητικού φόρτου εργασίας είναι πιο δύσκολη, επειδή περιλαμβάνει παράγοντες, όπως η προσοχή, τα συναισθήματα και οι ψυχικές απαιτήσεις της εργασίας, που είναι πιο δύσκολο να εκτιμηθούν (Aprilia et al., 2019). Η ταυτόχρονη αξιολόγηση του σωματικού και νοητικού φόρτου εργασίας μπορεί να είναι χρήσιμη για την καλύτερη κατανόηση του φόρτου νοσηλευτικής φροντίδας των ασθενών (Koca et al., 2015).

Σε μία συγχρονική μελέτη, που πραγματοποιήθηκε στο Ιράν, και περιλάμβανε 105 νοσηλευτές από 6 ΜΕΘ ενηλικών, βρέθηκε ότι υπάρχει στατιστικά σημαντική συσχέτιση μεταξύ του σωματικού και νοητικού φόρτου εργασίας. Ο σωματικός φόρτος εργασίας αξιολογήθηκε με την κλίμακα Nursing Activities Score (NAS), ενώ ο νοητικός φόρτος εργασίας με τη NASA-TLX. Η μέση βαθμολογία του σωματικού και νοητικού φόρτου εργασίας ήταν 72,84 ($\pm 22,07$) και 70,21 ($\pm 12,36$), αντίστοιχα. Κατά την πολυμεταβλητή ανάλυση με εξαρτημένη μεταβλητή το σωματικό φόρτο νοσηλευτικής φροντίδας, βρέθηκε ότι ο νοητικός φόρτος νοσηλευτικής φροντίδας [$\beta=0,33$; 95% Διάστημα Εμπιστοσύνης (ΔΕ)= 0,17 – 0,49] αποτελεί προγνωστικό παράγοντα του σωματικού φόρτου. Επίσης, κατά την πολυμεταβλητή ανάλυση με εξαρτημένη μεταβλητή το νοητικό φόρτο νοσηλευτικής φροντίδας, βρέθηκε ότι ο σωματικός φόρτος νοσηλευτικής φροντίδας [$\beta=0,41$; 95% Διάστημα Εμπιστοσύνης (ΔΕ)= 0,21-0,60] αποτελεί προγνωστικό παράγοντα του νοητικού φόρτου (Nasirizad Moghadam et al., 2021).

Η νοσηλευτική έρευνα θα πρέπει να διερευνά τις σωματικές, ψυχικές και συναισθηματικές διαστάσεις του φόρτου νοσηλευτικής φροντίδας, καθώς μπορούν να επηρεάσουν την ευημερία των νοσηλευτών και την ποιότητα της παρεχόμενης φροντίδας. Για παράδειγμα, η συνεχής έκθεση των νοσηλευτών σε αυξημένο σωματικό φόρτο εργασίας μπορεί να οδηγήσει σε αναπηρία, άγχος, εξάντληση (Van der Heijden et al., 2020) και διαταραχή της ισορροπίας μεταξύ εργασίας και προσωπικής ζωής (Navajas-Romero et al., 2020). Παράλληλα, ο αυξημένος νοσηλευτικός φόρτος μπορεί να οδηγήσει σε αλλαγές στην απόδοση (Tao et al., 2019), σε συναισθηματική εξάντληση και δυσαρέσκεια στην εργασία (Macphree et al., 2017), καθώς και να επηρεάσει την υγεία των νοσηλευτών, οδηγώντας σε καρδιαγγειακά και αναπνευστικά προβλήματα, οπτική αναπηρία και αυξημένο μεταβολικό ρυθμό (Tao et al., 2019). Ακόμη, ο υψηλότερος συναισθηματικός φόρτος μπορεί να οδηγήσει σε αύξηση της πρόθεσης για εγκατάλειψη του νοσηλευτικού επαγγέλματος και παραίτηση από την εργασία (Van der Heijden et al., 2020) και σε σύνδρομο επαγγελματικής εξουθένωσης (Clari et al., 2022).

3.4 Εργαλεία Μέτρησης Φόρτου Νοσηλευτικής Φροντίδας σε ΜΕΘ Παίδων

Οι νοσηλευτές που εργάζονται σε ΜΕΘ μπορούν να φροντίσουν μόνο έναν περιορισμένο αριθμό ασθενών, καθώς σ' αυτές τις μονάδες νοσηλεύονται ασθενείς που απαιτούν εντατική φροντίδα, λόγω της πολυπλοκότητας και της σοβαρότητας της νόσου τους. Ο υψηλός φόρτος νοσηλευτικής φροντίδας και η χαμηλή αναλογία «νοσηλευτές ανά ασθενή» σε ΜΕΘ έχει βρεθεί ότι σχετίζονται με αυξημένο κίνδυνο ενδονοσοκομειακών λοιμώξεων, ατυχηματική/ μη προγραμματισμένη αποσωλήνωση και αυξημένο κίνδυνο θνησιμότητας (Hoogendoorn et al., 2020; Neuraz et al., 2015). Παρ' όλου που υπάρχει ανάγκη για περισσότερους εξειδικευμένους νοσηλευτές στην παιδιατρική εντατική θεραπεία, αυτό καθίσταται δύσκολο, καθώς υπάρχουν περιορισμοί, τόσο ως προς τον προϋπολογισμό των υγειονομικών συστημάτων, όσο και στη διαθεσιμότητα εκπαιδευμένων νοσηλευτών. Στόχος κάθε υγειονομικού συστήματος είναι οι πόροι να χρησιμοποιούνται όσο πιο αποτελεσματικά γίνεται, δηλαδή να αποφεύγεται η υποστελέχωση, καθώς και η υπερστελέχωση των ΜΕΘ Παίδων. Γίνεται, λοιπόν, κατανοητό, ότι η ποσοτικοποίηση της αναλογίας «νοσηλευτών ανά ασθενείς» είναι σημαντική, τόσο για την οργάνωση της ΜΕΘ Παίδων, όσο και για την αποτελεσματική διαχείριση των οικονομικών πόρων, δεδομένου ότι το κόστος του νοσηλευτικού προσωπικού αποτελεί περίπου το 40% του συνολικού κόστους των ΜΕΘ (Costa & Kahn, 2016; Tan et al., 2012).

Τη δεκαετία του 1970, αναπτύχθηκαν συστήματα για την μέτρηση του φόρτου φόρτο νοσηλευτικής φροντίδας των ασθενών σε ΜΕΘ, με βάση τη παρεχόμενη φροντίδα, που είχαν ως στόχο τον προσδιορισμό της βαρύτητας της νόσου, την ανάλυση του κόστους και την αποτελεσματικότητα των ΜΕΘ (Vukonίć, 2020). Η εφαρμογή αυτών των συστημάτων επιτρέπει τη μέτρηση του χρόνου που απαιτείται για τη νοσηλευτική φροντίδα ενός ασθενή, όπου μπορεί να μεταφραστεί ως αναλογία «νοσηλευτές ανά ασθενή». Μ' αυτόν τον τρόπο υπολογίζεται ο βέλτιστος αριθμός νοσηλευτών σε μία ΜΕΘ (Hoogendoorn et al., 2020).

Σήμερα, υπάρχουν πάνω από 19 διαφορετικά συστήματα μέτρησης του φόρτου νοσηλευτικής φροντίδας και του χρόνου παρεχόμενης φροντίδας. Στον Πίνακα 9 παρουσιάζονται τα κύρια χαρακτηριστικά αυτών των συστημάτων. Ο υπολογισμός του απαιτούμενου αριθμού νοσηλευτών ποικίλλει μεταξύ των συστημάτων, καθώς τα συστήματα διαφέρουν ως προς το περιεχόμενό τους, δηλαδή αν αξιολογούν νοσηλευτικές ή/ και ιατρικές παρεμβάσεις, και ως προς τον τρόπο κατηγοριοποίησης της φροντίδας (βαθμοί, χρόνο ή αναλογία «νοσηλευτές ανά ασθενή») (Hoogendoorn et al., 2020).

Το 1974 αναπτύχθηκε το πρώτο σύστημα για την αξιολόγηση του φόρτου νοσηλευτικής φροντίδας, το Therapeutic Intervention Scoring System (TISS), το οποίο ακόμη και σήμερα χρησιμοποιείται στην καθημερινή πρακτική της Εντατικής Θεραπείας, καθώς και για την επικύρωση άλλων συστημάτων (Hoogendoorn et al., 2020). Η πλειονότητα των συστημάτων που αναφέρονται στον Πίνακα 9 αναπτύχθηκαν τη χρονική περίοδο 1980 έως 2000. Ωστόσο, τα πιο συχνά χρησιμοποιούμενα συστήματα σε ΜΕΘ είναι: Therapeutic Intervention Scoring System 28 (TISS-28), Nursing Activities Score (NAS), Nine Equivalent of nursing Manpower use Score (NEMS) (Hoogendoorn et al., 2020). Ειδικότερα, για την αξιολόγηση του φόρτου νοσηλευτικής φροντίδας σε ΜΕΘ Παίδων χρησιμοποιείται η Pediatric Nursing Activities Score (P-NAS), η οποία αποτελεί την παιδιατρική έκδοση της NAS και αναπτύχθηκε το 2011 από την Stafseth (Stafseth, 2011). Το 2018, από τους Nieri et al, δημοσιεύθηκε η σταθμισμένη ελληνική εκδοχή της P-NAS για χρήση της κλίμακας στις ΜΕΘ Παίδων της Ελλάδας (Nieri et al., 2018). Οι κλίμακες TISS-28 και NEMS χρησιμοποιούνται, τόσο σε ΜΕΘ ενηλίκων, όσο και σε ΜΕΘ Παίδων. Το 2015, δημοσιεύτηκε η κλίμακα Therapeutic Intervention Scoring System for Critically Ill Children (TISS-C), η οποία αποτελεί μια παραλλαγή της αρχικής κλίμακας TISS και χρησιμοποιείται για παιδιά που απαιτούν εντατική θεραπεία (Trope et al., 2015). Στις επόμενες υποενότητες παρουσιάζονται τα χαρακτηριστικά των κύριων συστημάτων που χρησιμοποιούνται για την αξιολόγηση του φόρτου νοσηλευτικής φροντίδας σε ΜΕΘ Παίδων, τα οποία χρησιμοποιήθηκαν και στην παρούσα μελέτη.

Πίνακας 9: Κύρια χαρακτηριστικά των συστημάτων αξιολόγησης του φόρτου νοσηλευτικής φροντίδας σε ΜΕΘ

Σύστημα (έτος δημοσίευσης)	Βαθμολογία	Κύριο περιεχόμενο	Μέθοδος βαθμολόγησης	Ποσοτικοποίηση του χρόνου παρεχόμενης φροντίδας
TISS-76 (1974)	Ανά 24ωρο	Ιατρικές παρεμβάσεις	<ul style="list-style-type: none"> — 76 ιατρικές παρεμβάσεις — 1 έως 4 βαθμούς κάθε παρέμβασης — Κατηγοριοποίηση της βαθμολογίας σε 4 επίπεδα φροντίδας με βάση την αναμενόμενη N/P ratio 	<ul style="list-style-type: none"> — 1 νοσηλευτής = 40–50 βαθμοί — Επίπεδο I: TISS < 10 → N/P ratio=1:4 — Επίπεδο II: TISS=10–19 → N/P ratio=1:2 — Επίπεδο III: TISS=20–39 → N/P ratio=1:1+1 — Επίπεδο IV: TISS>39 points → N/P ratio=1:1
Project Research in Nursing (PRN) (1978)	Ανά 24ωρο	Νοσηλευτικές παρεμβάσεις	<ul style="list-style-type: none"> — 8 κατηγορίες νοσηλευτικών παρεμβάσεων, όπου περιλαμβάνουν 35 εργασίες — 1 έως 20 βαθμοί ανά νοσηλευτική εργασία 	<ul style="list-style-type: none"> — 1 βαθμός = 5 min νοσηλευτικής φροντίδας
Nursing Intervention Scoring System (NISS) (1978)	Ανά βάρδια	Νοσηλευτικές παρεμβάσεις	<ul style="list-style-type: none"> — 15 κατηγορίες νοσηλευτικών παρεμβάσεων — 1 έως 4 βαθμοί νοσηλευτικής φροντίδας 	<ul style="list-style-type: none"> — 1 νοσηλευτής = 480 min — 1 βαθμός = 6,75 min
Classification system of Jackson Memorial Medical Centre (1979)	Ανά βάρδια	Νοσηλευτικές παρεμβάσεις	<ul style="list-style-type: none"> — 44 νοσηλευτικές παρεμβάσεις — 1 έως 6 βαθμοί ανά παρέμβαση 	<ul style="list-style-type: none"> — 1 βαθμό = 4min/1 νοσηλευτής = 195 βαθμοί — Επίπεδο I: ≤12 h φροντίδας/24 h = N/P ratio 2:1 — Επίπεδο II: 12–24 h φροντίδας/24 h = N/P ratio 1:0.75 — Επίπεδο III ≥ 24 h φροντίδας/24 h = N/P ratio 1:1.2
Nurse Dependency Scoring System (NDS) (1983)	Ανά βάρδια	Νοσηλευτική εξάρτηση	<ul style="list-style-type: none"> — 6 κατηγορίες εξάρτησης των νοσηλευτών — 0 έως 4 βαθμούς ανά κατηγορία — Κατηγοριοποίηση συνολικής βαθμολογίας σε διαφορετική αναλογία N/P ratio 	<ul style="list-style-type: none"> — Βαθμολογία 1–6 = N/P ratio 0.5:1 — Βαθμολογία 7–13 = N/P ratio 1:1 — Βαθμολογία 13–20 = N/P ratio 1.5:1 — Βαθμολογία 21–28 = N/P ratio 2:1
Patient Intensity for Nursing Index (PINI) (1988)	Ανά βάρδια	Νοσηλευτικές παρεμβάσεις	<ul style="list-style-type: none"> — 12 διαστάσεις της νοσηλευτικής φροντίδας (πχ κινητικότητα, επιπλοκές) 	<ul style="list-style-type: none"> — Επίπεδο 1: 0.5–1 h νοσηλευτικής φροντίδας — Επίπεδο 2: 1–1.5 h νοσηλευτικής φροντίδας — Επίπεδο 3: 1.5–2.5h νοσηλευτικής φροντίδας — Επίπεδο 4: 2.5–4 h νοσηλευτικής φροντίδας — Επίπεδο 5: > 4 h νοσηλευτικής φροντίδας

Σύστημα (έτος δημοσίευσης)	Βαθμολογία	Κύριο περιεχόμενο	Μέθοδος βαθμολόγησης	Ποσοτικοποίηση του χρόνου παρεχόμενης φροντίδας
Time Oriented Score System (TOS) (1991)	Ανά βάρδια	Νοσηλευτικές παρεμβάσεις	<ul style="list-style-type: none"> — 14 νοσηλευτικές δραστηριότητες — Εκτίμηση χρόνου ανά δραστηριότητα 	<ul style="list-style-type: none"> — TOSS \leq 360 min = N/P ratio 1:4 — TOSS 361–480 min = N/P ratio 1:3 — TOSS 481–720 min = N/P ratio 1:2 — TOSS 721–1170 min = N/P ratio 1:1 + 1 — TOSS \geq 1171 min = N/P ratio 1:1
Nursing Care Recording System (NCR-11) (1992)	Ανά βάρδια	Νοσηλευτικές παρεμβάσεις	<ul style="list-style-type: none"> — Περιγραφή νοσηλευτικής συνεισφοράς σε 11 κατηγορίες νοσηλευτικών και ιατρικών παρεμβάσεων — 1 έως 3 βαθμοί ανά κατηγορία 	<ul style="list-style-type: none"> — Κατηγορία A: 10–15 βαθμοί= 6 h φροντίδας/ βάρδια — Κατηγορία B: 16–23 βαθμοί = 12 h φροντίδας/ βάρδια — Κατηγορία C: 24–30 βαθμοί = 16 h φροντίδας/ βάρδια
Weezenlanden IC Scoring System (WICSS) (1993)	Ανά βάρδια	Νοσηλευτικές παρεμβάσεις	<ul style="list-style-type: none"> — 111 νοσηλευτικές δραστηριότητες άμεσης και έμμεσης νοσηλευτικής φροντίδας — 1 έως 20 βαθμοί ανά δραστηριότητα 	<ul style="list-style-type: none"> — 1 βαθμός = 6 min νοσηλευτικής φροντίδας
Acuity tool (1995)	Ανά 24ωρο	Νοσηλευτική ένταση	<ul style="list-style-type: none"> — 5 κατηγορίες έντασης νοσηλευτικής φροντίδας — Εκτίμηση ωρών νοσηλείας ανά κατηγορία 	<ul style="list-style-type: none"> — Κατηγορία I: Ελάχιστη φροντίδα = 4 h φροντίδας — Κατηγορία II: Ενδιάμεση φροντίδα = 6 h φροντίδας — Κατηγορία III: Τροποποιημένη εντατική θεραπεία = 10 h φροντίδας — Κατηγορία IV: Εντατική Φροντίδα = 14 h φροντίδας — Κατηγορία V: Υποστήριξη ζωής = 24 h φροντίδας
Critical Care Dependency System (CCPD) (1996)	Ανά βάρδια	Νοσηλευτική ένταση	<ul style="list-style-type: none"> — 7 ομάδες νοσηλευτικών δραστηριοτήτων — 1 έως 4 βαθμοί νοσηλευτικής έντασης ανά δραστηριότητα 	<ul style="list-style-type: none"> — Κατηγορία A: <10 βαθμοί= <8h φροντίδας — Κατηγορία B: 11–15 βαθμοί= 8h φροντίδας — Κατηγορία C: 16–21 βαθμοί = >8 & < 16 h φροντίδας — Κατηγορία D: \leq 22 βαθμοί \Rightarrow 16 h φροντίδας
TISS-28 (1996)	Ανά 8ωρο ή Ανά 24ωρο	Ιατρικές παρεμβάσεις	<ul style="list-style-type: none"> — 28 παρεμβάσεις — 1 έως 4 βαθμοί ανά παρέμβαση — 1 βαθμός = 10,6 min 	<ul style="list-style-type: none"> — 1 νοσηλευτής = 46 βαθμούς — Κατηγορία I: 1–14 βαθμοί – N/P ratio = 1:4 — Κατηγορία II: 14–24 βαθμοί – N/P ratio = 1:2 — Κατηγορία III: 25–34 βαθμοί – N/P ratio=1:1+ 1(cat2) — Κατηγορία IV: > 35 βαθμοί – N/P ratio = 1:1

Σύστημα (έτος δημοσίευσης)	Βαθμολογία	Κύριο περιεχόμενο	Μέθοδος βαθμολόγησης	Ποσοτικοποίηση του χρόνου παρεχόμενης φροντίδας
CritScore (1996)	Ανά 24ωρο	Ιατρικές παρεμβάσεις	<ul style="list-style-type: none"> — 70 ιατρικές παρεμβάσεις — 1 έως 4 βαθμοί ανά παρέμβαση — Κατηγοριοποίηση βαθμολογίας σε 4 επίπεδα φροντίδας με βάση την αναμενόμενη αναλογία N/P ratio 	<ul style="list-style-type: none"> — Επίπεδο I: < 10 βαθμοί – N/P ratio = 1:4 — Επίπεδο II: 10–19 βαθμοί – N/P ratio = 1:2 — Επίπεδο III: 20–39 βαθμοί – N/P ratio = 1:1 — Επίπεδο IV: ≥ 40 βαθμοί – N/P ratio = 1:2
NEMS (1997)	Ανά 8ωρο ή Ανά 24ωρο	Ιατρικές παρεμβάσεις	<ul style="list-style-type: none"> — 9 δραστηριότητες — 1 έως 8 βαθμούς ανά δραστηριότητα — 1 βαθμός = 10,6 min — 4 επίπεδα φροντίδας με την αναμενόμενη αναλογία N/P ratio 	<ul style="list-style-type: none"> — 1 νοσηλευτής = 46 βαθμούς — Επίπεδο 1 = NEMS < 21 = N/P ratio 1:4 — Επίπεδο 2 = NEMS 21–30 = N/P ratio 1:2.5 — Επίπεδο 3 = NEMS > 30 = N/P ratio 1:1
Intensive Care Nursing Scoring System (ICNSS) (2000)	Ανά βάρδια	Νοσηλευτική ένταση	<ul style="list-style-type: none"> — 16 διαφορετικά προβλήματα υγείας — 1 βαθμός (προληπτικά) έως 4 βαθμοί (αντισταθμιστικά) — Κατηγοριοποίηση της βαθμολογίας σε διαφορετικές αναλογίες N/P ratio 	<ul style="list-style-type: none"> — Επίπεδο I = 16 – 22 βαθμοί = N/P ratio 1:2 — Επίπεδο II = 23–32 βαθμοί = N/P ratio 1:1 — Επίπεδο III = 33 – 40 βαθμοί = N/P ratio 3:2 — Επίπεδο IV = > 40 βαθμοί = N/P ratio 2:1
Perroca's instrument (2002)	Ανά βάρδια	Νοσηλευτική ένταση	<ul style="list-style-type: none"> — 9 τομείς της διαδικασίας φροντίδας — Βαθμολόγηση της πολυπλοκότητας περίθαλψης ανά τομέα από 1 έως 4. — Κατηγοριοποίηση της βαθμολογίας σε 4 επίπεδα φροντίδας με βάση τον αναμενόμενο χρόνο νοσηλείας στη ΜΕΘ 	<ul style="list-style-type: none"> — 9–12 βαθμοί: ελάχιστη φροντίδα — 13–18 βαθμοί: ενδιάμεση φροντίδα — 19–24 βαθμοί: ημι-εντατική φροντίδα — 25–36 βαθμοί: εντατική φροντίδα = 17.9h φροντίδας/24 h
NAS (2003)	Ανά βάρδια ή ανά 24ωρο	Νοσηλευτικές παρεμβάσεις	<ul style="list-style-type: none"> — 23 νοσηλευτικές παρεμβάσεις — 1,2 έως 32 βαθμοί ανά παρέμβαση 	<ul style="list-style-type: none"> — 100 βαθμοί αντιστοιχεί στο χρόνο 1 νοσηλευτή πλήρους απασχόλησης — 1 βαθμός NAS = 4.8 min/ βάρδια — 1 βαθμός NAS = 14.4 min/ 24ωρο

Σύστημα (έτος δημοσίευσης)	Βαθμολογία	Κύριο περιεχόμενο	Μέθοδος βαθμολόγησης	Ποσοτικοποίηση του χρόνου παρεχόμενης φροντίδας
Nurse Workload (NWL) – Patient Category Scoring System (2003)	Ανά βάρδια	Νοσηλευτικές και ιατρικές παρεμβάσεις	<ul style="list-style-type: none"> — Βαθμολογία με βάση το TISS με επιπλέον βαθμολογίες για ιατρικές και νοσηλευτικές παρεμβάσεις — Κατηγοριοποίηση συνολικής βαθμολογίας σε διαφορετικές αναλογίες N/P ratio 	<ul style="list-style-type: none"> — Κατηγορία 1 = 10 points = N/P ratio 0.5:1 — Κατηγορία 2 = 20 points = N/P ratio 1:1 — Κατηγορία 3 = 30 points = N/P ratio 1.5:1 — Κατηγορία 4 = 40 points = N/P ratio 2:1
Comprehensive Nursing Intervention Score (CNIS)	Ανά 24ωρο	Νοσηλευτικές παρεμβάσεις	<ul style="list-style-type: none"> — Κατάλογος 73 νοσηλευτικών παρεμβάσεων — 4βαθμια κλίμακα αξιολόγησης 6 διαστάσεων σε κάθε παρέμβασης (χρόνος νοσηλείας, αριθμός νοσηλευτών, μυϊκή δύναμη, στρες, δεξιότητες, ένταση εργασίας) 	<ul style="list-style-type: none"> — Κατηγοριοποίηση του χρόνου με βάση την παρέμβαση: 0 = 0–9 min, 1 = 10–29 min, 2 = 30–59 min, 3 = >1 h

N/P ratio: «Nurse to patient» ratio; Αναλογία «νοσηλευτές ανά ασθενή»

3.4.1 Σύστημα Βαθμολόγησης Θεραπευτικών Παρεμβάσεων 28 (Therapeutic Intervention Scoring System 28, TISS-28)

Οι Cullen et al, το 1974, δημοσίευσαν το Σύστημα Βαθμολόγησης Θεραπευτικών Παρεμβάσεων (Therapeutic Intervention Scoring System 76 – TISS 76), το οποίο είχε ως στόχο την ποσοτικοποίηση του φόρτου νοσηλευτικής φροντίδας και την εκτίμηση της βέλτιστης αναλογίας «νοσηλευτών ανά ασθενή». Η κλίμακα αποτελείται από 76 δραστηριότητες που πραγματοποιούνται σε ΜΕΘ, οι οποίες κατηγοριοποιούνται σε 4 κατηγορίες, ανάλογα με τη βαθμολογία που λαμβάνουν. Οι δραστηριότητες μπορούν να λάβουν βαθμολογία από 1 έως 4. Η συνολική βαθμολογία της κλίμακας TISS μειώνεται, καθώς η κλινική κατάσταση του ασθενή βελτιώνεται. Αντίθετα, αν παρατηρηθεί αύξηση της βαθμολογίας TISS, σημαίνει ότι απαιτούνται περισσότερες παρεμβάσεις ή πιο εντατική θεραπεία στον ασθενή, γεγονός που υποδηλώνει επιδείνωση της κλινικής του κατάστασης. Ένας βαθμός της κλίμακας TISS-76 ισοδυναμεί με 10 min νοσηλευτικής φροντίδας, ενώ 40 – 50 βαθμοί αντιστοιχούν στο χρόνο ενός νοσηλευτή. Η βαθμολογία της κλίμακας κατηγοριοποιείται σε 4 επίπεδα φροντίδας (Επίπεδο I έως Επίπεδο IV), με το κάθε επίπεδο να αντιστοιχεί σε μία αναμενόμενη αναλογία «νοσηλευτές ανά ασθενή», που κυμαίνεται από 1:4 (Επίπεδο I) έως 1:1 (Επίπεδο IV). Λόγω της πληθώρας των στοιχείων της κλίμακας, θεωρείται ότι είναι ένα χρονοβόρο εργαλείο, καθώς απαιτούνται περίπου 3 έως 5 λεπτά για τη συμπλήρωση της, ανάλογα με την εμπειρία του χρήστη. Επίσης, η κλίμακα δεν περιλαμβάνει δραστηριότητες που σχετίζονται με την έμμεση νοσηλευτική φροντίδα, αλλά αξιολογεί μόνο το χρόνο που απαιτείται για άμεση νοσηλευτική φροντίδα (Cullen et al., 1974).

Το 1996, δημοσιεύτηκε μια αναθεωρημένη έκδοση της TISS-76, η κλίμακα Therapeutic Intervention Scoring System 28 (TISS-28), η οποία αποτελεί ένα πιο φιλικό εργαλείο για την εκτίμηση του φόρτου νοσηλευτικής φροντίδας σε ΜΕΘ, για τον υπολογισμό της βέλτιστης αναλογίας «νοσηλευτών ανά ασθενή» και για την εκτίμηση του κόστους των ΜΕΘ. Επίσης, η κλίμακα TISS-28 χρησιμοποιείται για την αξιολόγηση και τη σύγκριση του χρόνου παρεχόμενης φροντίδας μεταξύ ασθενών με διαφορετική κλινική βαρύτητα (Miranda et al., 1996).

Η κλίμακα TISS-28 διακρίνεται σε 7 κατηγορίες, όπου συνολικά περιλαμβάνονται 28 στοιχεία, τα οποία αντιστοιχούν σε νοσηλευτικές δραστηριότητες/ καθήκοντα που εφαρμόζουν οι νοσηλευτές για τη φροντίδα των ασθενών. Σαφέστερα, οι κατηγορίες της κλίμακας είναι:

- Βασική Παρακολούθηση,

- Υποστήριξη Αναπνευστικού Συστήματος,
- Υποστήριξη Καρδιαγγειακού Συστήματος,
- Υποστήριξη Νεφρικής Λειτουργίας,
- Υποστήριξη Νευρικού Συστήματος,
- Μεταβολική Υποστήριξη, και
- Ειδικές Παρεμβάσεις (Miranda et al., 1996).

Η κλίμακα TISS-28 υπολογίζει το νοσηλευτικό χρόνο που απαιτείται για κάθε εργασία. Αναλυτικότερα, τα στοιχεία λαμβάνουν τιμές από 1 έως 8, και ένας βαθμός TISS-28 αντιστοιχεί σε 10,6 λεπτά νοσηλευτικής φροντίδας για κάθε ωράριο εργασίας (βάρδια). Ακόμη, 46,35 μονάδες βαθμολογίας TISS-28 αντιστοιχούν στο 100% του χρόνου ενός νοσηλευτή, ανά βάρδια. Η συνολική βαθμολογία της κλίμακας TISS-28 κυμαίνεται από 0 έως 78. Επιπλέον, η συνολική βαθμολογία της κλίμακας μπορεί να κατηγοριοποιηθεί σε 4 επίπεδα νοσηλευτικής φροντίδας, όπου κάθε επίπεδο αντιστοιχεί σε μία αναμενόμενη αναλογία «νοσηλευτές ανά ασθενή». Αναλυτικότερα, όταν η συνολική βαθμολογία είναι μικρότερη από 14 βαθμούς (Κατηγορία I), τότε η αναμενόμενη αναλογία «νοσηλευτές ανά ασθενή» είναι 1:4, ενώ όταν η συνολική βαθμολογία είναι μεγαλύτερη από 35 βαθμούς (Κατηγορία IV), τότε η αναμενόμενη αναλογία «νοσηλευτές ανά ασθενή» είναι 1:1 (Miranda et al., 1996).

Ένα μειονέκτημα της κλίμακας TISS – 28 είναι ότι αντανακλά το χρόνο που απαιτείται για άμεση φροντίδα των ασθενών, και όχι το χρόνο που αφιερώνουν οι νοσηλευτές για την έμμεση φροντίδα, όπως διαδικασίες υγιεινής, επικοινωνία μ' άλλους επαγγελματίες υγείας, υποστήριξη του ίδιου ασθενή και της οικογένειας. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα οι δραστηριότητες της κλίμακας TISS – 28 να αντιστοιχούν στο 43,3% του πραγματικού χρόνου που καταναλώνουν οι νοσηλευτές για τη φροντίδα των ασθενών. Παράλληλα, η επιλογή των δραστηριοτήτων έγινε με βάση την κλινική βαρύτητα των ασθενών. Ωστόσο, η σχέση μεταξύ της βαρύτητας της νόσου και του χρόνου νοσηλευτικής φροντίδας δεν είναι απόλυτα γραμμική (Καλαφάτη & Παϊκοπούλου, 2006).

Η εγκυρότητα των μετρήσεων της TISS-28 έχει ελεγχθεί επανειλημμένα, καταδεικνύοντας τη ως εύχρηστο και έγκυρο εργαλείο. Στην πρωτότυπη μελέτη, οι ερευνητές αξιολόγησαν τον έλεγχο της εγκυρότητας της κλίμακας TISS-28 σε σχέση με την κλίμακα TISS-76 (κλίμακα αναφοράς) πραγματοποιώντας 1820 ζεύγη καταγραφών. Τα αποτελέσματα της σύγκρισης της TISS-28 με την κλίμακα TISS-76 έδειξαν ότι η TISS-28

μπορεί να εξηγήσει το 86% της διακύμανσης της TISS-76. Επίσης, η εξίσωση παλινδρόμησης έδειξε ότι η TISS-28 ισούταν με:

$$TISS - 28 = 3,33 + 0,97 * (TISS - 76).$$

Αυτό δείχνει ότι η TISS-28 και η TISS-76 είναι σχεδόν ταυτόσημες κλίμακες (Miranda et al., 1996).

Όσον αφορά στην εγκυρότητα και αξιοπιστία της κλίμακας TISS-28 σε ΜΕΘ Παίδων, σε μία προοπτική μελέτη που πραγματοποιήθηκε σε μία ΜΕΘ Παίδων στην Ισπανία και το δείγμα αποτελέσαν 935 ασθενείς, βρέθηκε ισχυρή στατιστικά σημαντική συσχέτιση μεταξύ της TISS-76 και της TISS-28 ($r=0,912$, $p<0,001$). Η εξίσωση γραμμικής παλινδρόμησης ήταν:

$$TISS - 76 = -1,74 + 1,05 * TISS - 28,$$

με την TISS-28 να εξηγεί το 82,4% της διακύμανσης της TISS-76. Ακόμη, το AUROC για την πρόβλεψη της έκβασης της ασθενών ήταν 0,80 (95% CI: 0,73-0,87) και 0,76 (95%CI: 0,67-0,84) για την TISS-76 και για TISS-28 της 1^{ης} ημέρας νοσηλείας, αντίστοιχα. Συνεπώς, η κλίμακα TISS-28 αποτελεί μια έγκυρη και αξιόπιστη κλίμακα για την εκτίμηση του φόρτου νοσηλευτικής φροντίδας σε ΜΕΘ Παίδων (Vivanco-Allende et al., 2020).

Η κλίμακα TISS-28 χρησιμοποιείται ως πρότυπη κλίμακα αναφοράς (gold standard), καθώς έχει χρησιμοποιηθεί ευρέως ως εργαλείο ποσοτικοποίησης του νοσηλευτικού φόρτου εργασίας, τόσο σε ΜΕΘ ενηλίκων (Didenko et al., 2015; Padilha et al., 2007), όσο και σε ΜΕΘ Παίδων (Campagner et al., 2014; Nieri et al, 2018; Velozo et al., 2017).

3.4.2 Σύστημα Βαθμολόγησης Θεραπευτικών Παρεμβάσεων για Βαρέως Πάσχοντα Παιδιά - Therapeutic Intervention Scoring System for Critically Ill Children (TISS-C)

Πρόσφατα, οι Trope et al (2015) δημοσίευσαν την κλίμακα Therapeutic Intervention Scoring System for Critically Ill Children (TISS-C), η οποία αποτελεί μια παραλλαγή της αρχικής TISS και χρησιμοποιείται για παιδιά που απαιτούν εντατική θεραπεία (Trope et al., 2015). Πιο συγκεκριμένα, οι δημιουργοί της TISS-C, κατά τον σχεδιασμό της κλίμακας, συμπεριέλαβαν σ' αυτήν νοσηλευτικές και ιατρικές δραστηριότητες, με κέντρο τον ασθενή, οι οποίες απαιτούν σημαντική δέσμευση χρόνου των νοσηλευτών και σχετίζονται και με την

πολυπλοκότητα της κατάστασης του ασθενή. Παράλληλα, στοιχεία της TISS τα οποία θεωρήθηκαν ξεπερασμένα ή δε συνέβαλλαν σημαντικά στη σοβαρότητα της κατάστασης των ασθενών, δε συμπεριλήφθηκαν στη νέα κλίμακα. Ακόμη, οι δημιουργοί πρόσθεσαν νεότερες παρεμβάσεις που χρησιμοποιούνται συχνότερα σε παιδιατρικούς ασθενείς, όπως η εξωσωματική οξυγόνωση, ο υψίσυχνος μηχανικός αερισμός, και το εισπνεόμενο μονοξειδίο του αζώτου, καθώς και παρεμβάσεις που αποτελούν σημαντικό μέρος του νοσηλευτικού χρόνου, όπως η φροντίδα τραυμάτων, η συχνότητα αναρροφήσεων και η χορήγηση φαρμάκων. Για την ανάπτυξη του συστήματος βαθμολόγησης των στοιχείων της TISS-C, οι δημιουργοί της κλίμακας βασίστηκαν στις βαθμολογίες που χρησιμοποιούνται σε προηγούμενες εκδοχές της TISS. Έπειτα, το σύστημα βαθμολόγησης κοινοποιήθηκε σε ιατρούς και νοσηλευτές που εργάζονταν σε ΜΕΘ, και με βάση τα σχόλια τους πραγματοποιήθηκαν οι ανάλογες αλλαγές ή προσθήκες (Trope et al., 2015).

Η TISS-C αποτελείται από 13 γενικές κλινικές κατηγορίες: υποστήριξη αναπνευστικού συστήματος, υποστήριξη καρδιαγγειακού συστήματος, αιματολογική και ογκολογική υποστήριξη, έλεγχος ισορροπίας υγρών, γλυκαιμικός έλεγχος, υποστήριξη θρέψης, μη καρδιοχειρουργική φροντίδα, νευρολογική υποστήριξη, άλλες συσκευές παρακολούθησης του ασθενή, αιμοκάθαρση / πλασμαφαίρεση / θεραπεία νεφρικής υποκατάστασης / αφαιμαξομετάγγιση, νοσηλευτικές διαδικασίες, χορήγηση φαρμάκων και άλλες διαδικασίες. Αυτές οι γενικές κατηγορίες διαιρούνται σε υποκατηγορίες, όπου η κάθε μία από αυτές περιλαμβάνει μια λίστα διαδικασιών ή δραστηριοτήτων. Κάθε διαδικασία ή δραστηριότητα λαμβάνει μία τιμή. Κάθε αριθμημένη υποκατηγορία λαμβάνει την υψηλότερη τιμή μεταξύ των διαδικασιών που επιλέγονται (Trope et al., 2015).

Η πολιτισμική προσαρμογή και στάθμιση της κλίμακας TISS-C στον ελληνικό πληθυσμό έγινε από τους Nieri et al, το 2018. Πρόκειται για την πρώτη διεθνή μελέτη, όπου αξιολόγησε την εγκυρότητα και αξιοπιστία της κλίμακας, καθώς στην πρότυπη μελέτη δεν αξιολογείται η εγκυρότητα και η αξιοπιστία της κλίμακας. Στη μελέτη των Nieri et al (2018), η αξιοπιστία του δείκτη Intraclass Correlation Coefficient (ICC) για τις συνεχείς μεταβλητές του εργαλείου ήταν 1,00, και θεωρείται εξαιρετική. Επίσης, η μέση τιμή του συντελεστή Kappa για τις ονομαστικές του μεταβλητές ήταν ίσος με 0,9895. Επιπλέον, η βαθμολογία της κλίμακας TISS-C βρέθηκε να έχει θετική και στατιστικά σημαντική σχέση, τόσο με τη βαθμολογία της TISS-28 ($\rho = 0,680$, $p < 0,001$), όσο και με τη βαθμολογία της P-NAS ($\rho = 0,743$, $p < 0,001$). Συνεπώς, η TISS-C αποτελεί ένα έγκυρο και αξιόπιστο εργαλείο για την εκτίμηση του φόρτου νοσηλευτικής φροντίδας στις ΜΕΘ Παίδων στην Ελλάδα.

Επιπρόσθετα, στην μελέτη βρέθηκε ότι η μέση τιμή της TISS-C ήταν 20,21 (Nieri et al., 2018).

Παρ' ότι η TISS-C αποτελεί μία προσαρμοσμένη κλίμακα για παιδιατρικούς ασθενείς που απαιτούν εντατική θεραπεία και φροντίδα, χαρακτηρίζεται από μερικούς περιορισμούς. Η TISS-C είναι ένα σχετικά μεγάλο και χρονοβόρο εργαλείο, καθώς αποτελείται από πολλές κατηγορίες και υποκατηγορίες και απαιτεί πολύπλοκους υπολογισμούς. Επιπλέον, η TISS-C συμπεριλαμβάνει μια πληθώρα νοσηλευτικών δραστηριοτήτων, αλλά δεν περιλαμβάνει παρεμβάσεις που σχετίζονται με διοικητικά νοσηλευτικά καθήκοντα (Nieri et al., 2018).

3.4.3 Σύστημα Nine Equivalentents of nursing Manpower use Score (NEMS)

Η κλίμακα Nine Equivalentents of Nursing Manpower use Score (NEMS) αναπτύχθηκε από τους Miranda et al, το 1997. Η ανάπτυξη της κλίμακας NEMS έγινε με βάση τις 2.996 καταγραφές TISS-28 από 22 ΜΕΘ ενηλίκων της Ολλανδίας, όπου υπήρχαν στη βάση δεδομένων του ιδρύματος Foundation for Research on Intensive Care in Europe (FRICE). Αναλυτικότερα, το 1994, το ίδρυμα FRICE ξεκίνησε μια μεγάλη προοπτική έρευνα για τις ΜΕΘ στην Ευρώπη, τη μελέτη EURICUS-I, στην οποία γινόταν καταγραφή του ημερήσιου φόρτου νοσηλευτικής φροντίδας. Κατά τη φάση προετοιμασίας της μελέτης, η διεπιστημονική ομάδα που συμμετείχε στο EURICUS-I θεώρησε ότι οι διαθέσιμες εκδόσεις της TISS θα ήταν πολύ μεγάλες και χρονοβόρες για χρήση σε μια μεγάλη πολυκεντρική και πολυεθνική επιδημιολογική μελέτη. Γι' αυτό ζητήθηκε από το ίδρυμα FRICE να κατασκευάσει μια απλοποιημένη έκδοση της κλίμακας TISS, η οποία θα ήταν πιο εύκολη για χρήση στις ΜΕΘ. Το FRICE ανέπτυξε και επικύρωσε ένα νέο εργαλείο, την κλίμακα NEMS (Reis Miranda et al., 1997).

Η ανάπτυξη της κλίμακας NEMS έγινε σε τρία στάδια: (α) επιλογή και ομαδοποίηση των νοσηλευτικών παρεμβάσεων TISS-28, (β) απόδοση βαρών στα στοιχεία NEMS και (γ) διασταυρούμενη επικύρωση (cross – validation). Οι καταγραφές της TISS-28 στη βάση δεδομένων τυχαιοποιήθηκαν σε δύο δείγματα, όπου το ένα δείγμα περιλάμβανε τα 2/3 των καταγραφών (2.000 καταγραφές) και χρησιμοποιήθηκε για την απόδοση των βαρών, ενώ το άλλο δείγμα περιλάμβανε το 1/3 των καταγραφών (996 καταγραφές) και χρησιμοποιήθηκε για τη διασταυρούμενη επικύρωση της κλίμακας.

Η κλίμακα περιλαμβάνει μόνο 9 από τις 28 κατηγορίες νοσηλευτικών δραστηριοτήτων της κλίμακας TISS-28:

1. Βασική παρακολούθηση,

2. Ενδοφλέβια χορήγηση φαρμάκων πλην των αγγειοδραστικών,
3. Μηχανική υποστήριξη της αναπνοής,
4. Φροντίδα του αναπνευστικού συστήματος,
5. Χορήγηση αγγειοδραστικού φαρμάκου,
6. Χορήγηση περισσότερων από ένα αγγειοδραστικών φαρμάκων,
7. Τεχνικές αιμοδιήθησης,
8. Ειδικές παρεμβάσεις εντός μονάδας, και
9. Ειδικές παρεμβάσεις εκτός μονάδας.

Όσον αφορά στην εγκυρότητα και αξιοπιστία της κλίμακας, η μέση βαθμολογία TISS – 28 [26,13 (\pm 10,38)] δε διέφερε στατιστικά σημαντικά από τη μέση βαθμολογία της NEMS [26,17 (\pm 9,38), $p > 0,05$]. Επίσης, κατά τη γραμμική παλινδρόμηση, βρέθηκε ότι η TISS – 28 εξηγούσε το 76,16% της μεταβλητότητας της βαθμολογίας NEMS [εξίσωση παλινδρόμησης: $NEMS = 6,7 + 0,76 \times TISS - 28$]. Ακόμη, η βαθμολογία NEMS της 1ης ημέρας νοσηλείας στη ΜΕΘ ήταν στατιστικά σημαντικά μεγαλύτερη στους ασθενείς που υποβλήθηκαν σε επείγουσα [28,5 (\pm 9,9)] και σε προγραμματισμένη [28,3 (\pm 9,7)] χειρουργική επέμβαση σε σχέση με τους παθολογικούς ασθενείς [25 (\pm 9,5)]. Η βαθμολογία NEMS της 1ης ημέρας νοσηλείας στη ΜΕΘ εξηγούσε το 30,4% της μεταβλητότητας της βαθμολογίας SAPS II ($r=0,55$). Ο δείκτης ICC ήταν ίσος με 0,92 (95% ΔΕ: 0,912 – 0,927), ενώ ο δείκτης kappa ήταν χαμηλότερος στα στοιχεία «τεχνικής αιμοκάθαρσης» ($\kappa = 0,734$) και «ειδικές παρεμβάσεις εκτός ΜΕΘ» ($\kappa = 0,782$) (Reis Miranda et al., 1997). Τα αποτελέσματα της πρωτότυπης μελέτης δείχνουν ότι η κλίμακα NEMS είναι έγκυρο και αξιόπιστο εργαλείο για την αξιολόγηση του φόρτου νοσηλευτικής φροντίδας στη ΜΕΘ.

Τα στοιχεία της κλίμακας NEMS λαμβάνουν τιμές από 3 έως 12, ενώ η συνολική βαθμολογία της κλίμακας κυμαίνεται από 0 έως 63 βαθμούς. Ένας βαθμός της κλίμακας NEMS αντιστοιχεί σε 10,6 min άμεσης νοσηλευτικής φροντίδας ανά βάρδια. Τέλος, 46 μονάδες NEMS αντιστοιχούν στο νοσηλευτικό χρόνο ενός νοσηλευτή, ανά ωράριο εργασίας (Miranda et al., 1997). Η κλίμακα NEMS χρησιμοποιείται για την εκτίμηση του φόρτου νοσηλευτικής φροντίδας και του χρόνου που απαιτείται για τη νοσηλευτική φροντίδα νοσηλευόμενων ασθενών σε ΜΕΘ, λαμβάνοντας υπόψη τη βαρύτητα της κατάστασης του ασθενή (Miranda et al., 1997).

Η αξιοπιστία της κλίμακας NEMS στην εκτίμηση του φόρτου νοσηλευτικής φροντίδας σε ΜΕΘ Παίδων έχει αξιολογηθεί σε 2 μελέτες (Canabarro et al., 2013; Velozo et al., 2017). Στην μελέτη των Canabarro et al (2013) βρέθηκε ότι υπήρχε στατιστικά σημαντική συσχέτιση μεταξύ των κλιμάκων NEMS και TISS-28 ($r=0,825$, $p < 0,001$)

(Canabarro et al., 2013). Επίσης, οι Velozo et al (2017) έδειξαν ότι οι κλίμακες TISS-28 και NEMS είχαν καλή συμφωνία, καθώς μόνο το 5,7% των παρατηρήσεων ήταν εκτός των ορίων συμφωνίας μεταξύ των μετρήσεων (μέση διαφορά κλιμάκων ± 2 τυπική απόκλιση) (Velozo et al., 2017). Πριν την παρούσα μελέτη, η κλίμακα NEMS δεν είχε χρησιμοποιηθεί μέχρι τώρα σε ΜΕΘ Παίδων στην Ελλάδα.

3.4.4 Σύστημα Nursing Activities Score (NAS)

Η κλίμακα Nursing Activities Score (NAS) δημιουργήθηκε το 2003, από το Miranda et al., εμπλουτίζοντας την TISS-28, με πέντε νέες παραμέτρους: τη συνεχή παρακολούθηση και ανάλυση παραμέτρων, τις διαδικασίες υγιεινής, την κινητοποίηση και αλλαγή θέσης, την υποστήριξη συγγενών και τα διοικητικά και οργανωτικά καθήκοντα. Η κλίμακα NAS αναπτύχθηκε με σκοπό να συμπεριλάβει και νοσηλευτικές δραστηριότητες που σχετίζονται με την έμμεση φροντίδα των ασθενών. Ένα πλεονέκτημα της NAS είναι ότι για τη βαθμολογία των διαδικασιών νοσηλευτικής φροντίδας εκτιμήθηκε ο πραγματικός χρόνος διάρκειας των νοσηλευτικών δραστηριοτήτων, ο οποίος είναι ανεξάρτητος από τη βαρύτητα της νόσου (Miranda et al., 2003).

Η NAS αποτελείται από 23 στοιχεία, που αντιστοιχούν σε κατηγορίες καθηκόντων που εφαρμόζουν οι νοσηλευτές για να προσφέρουν φροντίδα στους ασθενείς. Η κλίμακα υπολογίζει τα ποσοστά του νοσηλευτικού χρόνου που απαιτούνται για κάθε εργασία/ διαδικασία. Η συνολική βαθμολογία της αντικατοπτρίζει το συνολικά απαιτούμενου χρόνου φροντίδας ανά ασθενή, ανά 24ωρο (Miranda et al., 2003).

Τα στοιχεία της κλίμακας NAS λαμβάνουν τιμές από 1,3 έως 30, ενώ η συνολική βαθμολογία της κυμαίνεται από 0 έως 177. Τα στοιχεία 1 «Συνεχής παρακολούθηση και ανάλυση των παραμέτρων», 4 «Διαδικασίες υγιεινής», 6 «Κινητοποίηση και αλλαγή θέσης», 7 «Υποστήριξη και φροντίδα των συγγενών και του ασθενή», και 8 «Διοικητικά και οργανωτικά καθήκοντα» αποτελούνται από επιπλέον υποκατηγορίες α, β και γ. Η επιλογή μιας υποκατηγορίας αυτών των στοιχείων αποκλείει αυτόματα την επιλογή άλλης υποκατηγορίας του ίδιου στοιχείου. Τα υπόλοιπα στοιχεία της κλίμακας αφορούν στις εξής νοσηλευτικές δραστηριότητες: εργαστηριακός, βιοχημικός και μικροβιολογικός έλεγχος, χορήγηση φαρμακευτικής αγωγής (εκτός αγγειοδραστικών φαρμάκων), φροντίδα όλων των παροχετεύσεων (εκτός γαστρικού καθετήρα), υποστήριξη αναπνευστικού συστήματος, υποστήριξη καρδιαγγειακού συστήματος, υποστήριξη νεφρικής λειτουργίας, υποστήριξη νευρικού συστήματος, μεταβολική υποστήριξη και ειδικές παρεμβάσεις (Miranda et al., 2003).

Οι καταγραφές της κλίμακας NAS αφορούν σ' ένα ολόκληρο 24ώρο και η συλλογή των δεδομένων πρέπει να γίνεται την ίδια ώρα κάθε μέρα, για κάθε ασθενή ξεχωριστά. Ο συνολικός φόρτος νοσηλευτικής φροντίδας για κάθε ασθενή, υπολογίζεται με την άθροιση των επιμέρους τιμών των στοιχείων της κλίμακας, που αφορούν σε καθήκοντα που έχουν πραγματοποιηθεί στον ασθενή, μέσα στο 24ώρο (Miranda et al., 2003; Padilha et al., 2015). Εκατό μονάδες συνολικής βαθμολογίας NAS αντιπροσωπεύουν το 100% του νοσηλευτικού χρόνου ενός νοσηλευτή, ανά ωράριο εργασίας. Ακόμη, ένας βαθμός της κλίμακας NAS αντιστοιχεί σε 14,4 λεπτά νοσηλευτικής φροντίδας στο 24ωρο (Miranda et al., 2003).

Το 2011, η δημοσιεύτηκε η παιδιατρική έκδοση της Pediatric Nursing Activities Score (P-NAS), για τη χρήση σε ΜΕΘ Παίδων από Νορβηγούς (Stafseth, 2011). Η ελληνική έκδοση της PNAS αναπτύχθηκε και σταθμίστηκε σε προηγούμενη μελέτη, όπου περιλάμβανε 29 νοσηλεύόμενους ασθενείς σε 1 ΜΕΘ Παίδων της Ελλάδας (Nieri et al., 2018). Αναλυτικότερα, οι ερευνητές για την ανάπτυξη της ελληνικής έκδοσης P-NAS, ενσωμάτωσαν στην ήδη υπάρχουσα δημοσιευμένη και σταθμισμένη ελληνική έκδοση της NAS ενηλίκων (Gouzou et al., 2009) παρεμβάσεις της Νορβηγικής παιδιατρικής NAS (Stafseth, 2011). Επιπλέον, οι ερευνητές της μελέτης συμπεριέλαβαν και κατέγραψαν δύο ακόμη παρεμβάσεις που προέκυψαν κατά την περίοδο συλλογής δεδομένων (Nieri et al., 2018). Συγκεκριμένα, προστέθηκαν οι εξής όροι:

- στο στοιχείο 6, «Κινητοποίηση και Αλλαγή θέσης», συμπεριελήφθη και η αγκαλιά
- στο στοιχείο 7, «Υποστήριξη και Φροντίδα των Συγγενών και του Ασθενή σε Διαδικασίες», συμπεριελήφθη η εκπαίδευση των γονέων
- στο στοιχείο 15, «Τεχνικές Εξωνεφρικής Κάθαρσης», συμπεριελήφθη η πλασμαφαίρεση, και
- στο στοιχείο 16, «Ποσοτική Μέτρηση των Αποβαλλόμενων Ούρων», συμπεριελήφθη το ζύγισμα της πάνας (Nieri et al., 2018).

Η εγκυρότητα και η αξιοπιστία της κλίμακας P-NAS αξιολογήθηκε από τους Nieri et al (2018). Για τον έλεγχο της εγκυρότητας της κλίμακας P-NAS, πραγματοποιήθηκε έλεγχος συσχέτισης μεταξύ των τιμών της κλίμακας P-NAS και της κλίμακας TISS-28 (κλίμακα αναφοράς – gold standard), όπου βρέθηκε ισχυρή και στατιστικά σημαντική συσχέτιση μεταξύ των τιμών των δύο κλιμάκων ($\rho=0,629$, $p<0,0001$). Ακόμη, οι ερευνητές για τον έλεγχο της αξιοπιστίας της κλίμακας P-NAS, πραγματοποίησαν 30 καταγραφές από δύο ανεξάρτητους ερευνητές (έλεγχος αξιοπιστίας μεταξύ παρατηρητών) και υπολόγισαν το δείκτη Kappa, τόσο για τη συνολική κλίμακα, όσο και για κάθε στοιχείο

της κλίμακας. Αναλυτικότερα, η τιμή του δείκτη Kappa για τη συνολική κλίμακα P-NAS ήταν ίση 0,960 (95% ΔΕ: 0,917–0,981, $p < 0,001$), όπου δηλώνει μέγιστη αξιοπιστία μεταξύ των δύο παρατηρητών. Επίσης, ο μέσος όρος Kappa για τα στοιχεία της P-NAS ήταν 0,963 και κυμαινόταν από 0,762 έως 1,00 ($p < 0,001$) (Nieri et al., 2018). Κατά συνέπεια, η κλίμακα P-NAS αποτελεί μία έγκυρη και αξιόπιστη κλίμακα για την εκτίμηση του φόρτου νοσηλευτικής φροντίδας σε ΜΕΘ Παίδων.

3.5 Φόρτος Νοσηλευτικής Φροντίδας σε ΜΕΘ Παίδων

Ο φόρτος νοσηλευτικής φροντίδας είναι ένας σημαντικός παράγοντας που μπορεί να επηρεάσει την ασφάλεια των ασθενών και την ποιότητα των παρεχόμενων νοσηλευτικών υπηρεσιών στο κλινικό περιβάλλον (Aprilia et al., 2019). Ο φόρτος νοσηλευτικής φροντίδας ορίζεται ως το απαραίτητο επίπεδο βασικών κλινικών δεξιοτήτων που απαιτούνται για την εκτέλεση των καθημερινών νοσηλευτικών δραστηριοτήτων (Tubbs-Cooley et al., 2019). Οι δεξιότητες που απαιτούνται ποικίλλουν ανάλογα με το κλινικό περιβάλλον όπου παρέχεται η νοσηλευτική φροντίδα (Fagerström et al., 2018). Η ΜΕΘ Παίδων έχει σχεδιαστεί για την παροχή εντατικής θεραπείας μέσω εξειδικευμένων και ολιστικών υπηρεσιών/ παρεμβάσεων και πολύπλοκου εξοπλισμού σε ασθενείς με απειλητικές για τη ζωή καταστάσεις (Aprilia et al., 2019). Οι νοσηλευτές που εργάζονται σε μία ΜΕΘ αφιερώνουν περισσότερο χρόνο στην άμεση φροντίδα των ασθενών και έχουν πολλές ευθύνες, όπως η συνεχής εστίαση της προσοχής στις ανάγκες των ασθενών, η αλληλεπίδραση με τις οικογένειές τους, και η λήψη αποφάσεων σε κρίσιμες καταστάσεις. Επομένως, οι νοσηλευτές των ΜΕΘ εκτίθενται σε μεγαλύτερο φόρτο εργασίας από τους νοσηλευτές άλλων γενικών τμημάτων (Chang et al., 2019).

Η εκτίμηση του φόρτου νοσηλευτικής σε ΜΕΘ ενηλίκων έχει αποτελέσει αντικείμενο πολλών μελετών, τόσο σε διεθνές επίπεδο, όσο και στη χώρα μας. Ωστόσο, τα βιβλιογραφικά δεδομένα για την αξιολόγηση του φόρτου νοσηλευτικής φροντίδας σε ΜΕΘ Παίδων είναι πολύ περιορισμένα. Στον Πίνακα 10 παρουσιάζονται τα κύρια χαρακτηριστικά και αποτελέσματα των μελετών που διερευνούν το φόρτο νοσηλευτικής φροντίδας σε ΜΕΘ Παίδων. Από την ανασκόπηση της βιβλιογραφίας, συνολικά ανευρέθηκαν 6 μελέτες που διερευνούν το φόρτο νοσηλευτικής φροντίδας σε ΜΕΘ Παίδων (Campagner et al., 2014; Canabarro et al., 2013; Frey et al., 2013; Nieri et al., 2018;VELOZO et al., 2017, 2021), εκ των οποίων οι 4 έχουν διεξαχθεί στη Βραζιλία (Campagner et al., 2014; Canabarro et al., 2013;VELOZO et al., 2017, 2021), 1 στην Ελλάδα (Nieri et al., 2018) και 1 στην Ελβετία (Frey et

al., 2013). Το δείγμα των μελετών κυμαινόταν από 58 ασθενείς (Nieri et al., 2018) έως 2.513 (Frey et al., 2013). Για την αξιολόγηση του φόρτου νοσηλευτικής φροντίδας 5 μελέτες χρησιμοποίησαν την TISS – 28 ως κλίμακα αναφοράς (Campagner et al., 2014; Canabarro et al., 2013; Nieri et al., 2018; Velozo et al., 2017, 2021), 4 μελέτες την κλίμακα NEMS (Canabarro et al., 2013; Frey et al., 2013; Velozo et al., 2017, 2021), 3 μελέτες την κλίμακα NAS (Campagner et al., 2014; Nieri et al., 2018; Velozo et al., 2021) και 1 μελέτη την κλίμακα TISS-C (Nieri et al., 2018). Ο αριθμός των καταγραφών φόρτου νοσηλευτικής φροντίδας κυμαινόταν από 424 (Nieri et al., 2018) έως 7.702 (Canabarro et al., 2013). Στη συνέχεια, αναλύονται τα αποτελέσματα της κάθε μελέτης.

Αναλυτικότερα, οι Canabarro et al (2013) διερεύνησαν την εγκυρότητα της κλίμακας NEMS σε σύγκριση με την TISS-28 σε μία ΜΕΘ Παιδών. Το δείγμα της μελέτης αποτέλεσαν 816 ασθενείς [αγόρια: 56,9%; διάμεση ηλικία: 23,47 (5,7 – 72,2) μήνες] που νοσηλεύτηκαν σε ΜΕΘ Παιδών, από 1η Οκτωβρίου 2006 έως 30 Σεπτεμβρίου 2008. Για την αξιολόγηση του φόρτου νοσηλευτικής φροντίδας χρησιμοποιήθηκαν οι κλίμακες NEMS και TISS – 28 και πραγματοποιήθηκαν συνολικά 7.702 καταγραφές με κάθε κλίμακα. Η βαρύτητα των παιδιών αξιολογήθηκε με την κλίμακα PRISM. Το 65,4% των παιδιών νοσηλεύτηκαν στη ΜΕΘ Παιδών για λιγότερο από 7 ημέρες, ενώ το 74,3% παρουσίασαν ανεπάρκεια τουλάχιστον ενός οργανικού συστήματος (45,6% ανεπάρκεια του αναπνευστικού συστήματος; 19,4% ανεπάρκεια του νευρικού συστήματος και 17,2% ανεπάρκεια του καρδιαγγειακού συστήματος). Η πλειονότητα των παιδιών εισήχθησαν στη ΜΕΘ Παιδών από κλινική του νοσοκομείου (56,1%), ενώ το 43,9% των ασθενών από το ΤΕΠ ή από άλλο νοσοκομείο. Το 58% των παιδιών ήταν παθολογικοί ασθενείς, ενώ το 46% απαιτούσαν μηχανικό αερισμό. Η παρατηρηθείσα θνητότητα ήταν 6,6%, ενώ η προβλεπόμενη θνητότητα με βάση την κλίμακα PRISM ήταν 6,9%. Η μέση βαθμολογία TISS-28 και NEMS την 1η ημέρα νοσηλείας ήταν 19,2 ($\pm 7,4$) και 24,7 ($\pm 8,2$), αντίστοιχα, και στο σύνολο των καταγραφών 19,3 ($\pm 6,6$) και 24,3 ($\pm 8,2$), αντίστοιχα. Σύμφωνα με το διάγραμμα Bland – Altman, το 6,2% των παρατηρήσεων βρίσκονταν εκτός των ορίων συμφωνίας των δύο κλιμάκων. Η βαθμολογία μεταξύ των δύο κλιμάκων είχε στατιστικά σημαντική συσχέτιση ($r=0,825$, $p<0,001$), ενώ κατά την γραμμική παλινδρόμηση βρέθηκε ότι η κλίμακα TISS – 28 εξηγεί το 70,4% της μεταβλητότητας της κλίμακας NEMS [εξίσωση παλινδρόμησης: $NEMS = 4,25 + (1,04 \times TISS - 28)$]. Οι ασθενείς με βαθμολογία PRISM > 10 είχαν στατιστικά σημαντικά μεγαλύτερη βαθμολογία TISS – 28 [23,7 ($\pm 6,9$) έναντι 18,5 ($\pm 7,2$), $p<0,001$] και NEMS [26,2 ($\pm 3,2$) έναντι 24,5 ($\pm 8,5$) $p=0,036$] σε σχέση με τους ασθενείς με PRISM ≤ 10 . Οι βαθμολογίες NEMS [AUROC: 0,71 (95% ΔΕ: 0,63 –

0,78)] και TISS-28 [AUROC: 0,80 (95% ΔΕ: 0,74 – 0,85)] της 1ης ημέρας νοσηλείας έδειξαν καλή διακριτική ικανότητα στην πρόβλεψη της έκβασης των παιδιών (Canabarro et al., 2013).

Μία άλλη προοπτική μελέτη παρατήρησης, των Frey et al (2013), είχε ως στόχο τη μέτρηση του φόρτου εργασίας των ειδικευμένων ιατρών και τη συσχέτιση του με τη βαθμολογία NEMS, τη διάρκεια νοσηλείας, την ηλικία και τη βαρύτητα των ασθενών. Η μελέτη πραγματοποιήθηκε σε μία ΜΕΘ Νεογνών - Παίδων της Ελβετίας το 2010 – 2011 και το δείγμα αποτέλεσαν 2.513 ασθενείς. Οι ειδικευόμενοι ιατροί εκτίμησαν το φόρτο εργασίας (μικρός: 0 – 30 min; μεσαίος: 30 – 90 min; υψηλός: > 90 min) για κάθε ασθενή που παρείχαν φροντίδα κατά την εισαγωγή και έπειτα δύο φορές την ημέρα (πρωινή και βραδινή βάρδια). Ο φόρτος νοσηλευτικής φροντίδας εκτιμήθηκε με την κλίμακα NEMS. Το 47,1% των εισαγωγών στη ΜΕΘ Παίδων ήταν μη προγραμματισμένες και το 52,4% των παιδιών ήταν υπό μηχανικό αερισμό (επεμβατικό και μη επεμβατικό). Οι κυριότερες αιτίες εισαγωγής των ασθενών στη ΜΕΘ ήταν η μετεγχειρητική παρακολούθηση (48,0%) και οι παθήσεις του αναπνευστικού συστήματος (14,9%). Η θνητότητα στη ΜΕΘ Παίδων ήταν 2,67%. Ο μέσος φόρτος εργασίας με βάση τους ειδικευόμενους ιατρούς αντιστοιχούσε σε 609 (\pm 968) min, ενώ η μέση βαθμολογία NEMS ήταν 29,6 (\pm 6,32). Κατά την πολλαπλή γραμμική παλινδρόμηση, βρέθηκε ότι προγνωστικοί παράγοντες του φόρτου εργασίας των ειδικευόμενων ιατρών ήταν η διάρκεια νοσηλείας ($b=8,9$; $p<0,001$) και η βαθμολογία NEMS ($b=1,4$; $p<0,0001$). Η σοβαρότητα της νόσου (PIM-2) και η ηλικία του ασθενούς φάνηκε να μην αποτελούν προγνωστικούς παράγοντες του φόρτου εργασίας των ειδικευόμενων ιατρών (Frey et al., 2013).

Επιπλέον, οι Campagner et al (2014) αξιολόγησαν τη χρησιμότητα της κλίμακας NAS στην εκτίμηση του φόρτου νοσηλευτικής φροντίδας σε ΜΕΘ Παίδων. Πρόκειται για μια προοπτική μελέτη παρατήρησης, όπου το δείγμα αποτέλεσαν 545 ασθενείς [αγόρια: 55,6%; διάμεση ηλικία: 27,3 (8,1 – 81,2) μήνες] που νοσηλεύτηκαν σε μία ΜΕΘ Παίδων της Βραζιλίας από τον Αύγουστο του 2008 έως το Φεβρουάριο του 2009. Ο φόρτος νοσηλευτικής φροντίδας αξιολογήθηκε με την κλίμακα NAS και TISS-28 και πραγματοποιήθηκαν συνολικά 2.951 καταγραφές. Όσον αφορά στα κλινικά χαρακτηριστικά των ασθενών, το 37,2% ήταν παθολογικοί ασθενείς και το 43,3% έλαβε μηχανική υποστήριξη αναπνοής. Το 58,5% των ασθενών εισήχθησαν στη ΜΕΘ Παίδων από το χειρουργείο, το 14,7% από κλινική του νοσοκομείου, το 15,0% από το ΤΕΠ και το 11,7% από άλλο νοσοκομείο. Επίσης, η διάμεση διάρκεια νοσηλείας στη ΜΕΘ ήταν 3 (2 – 5) ημέρες. Η προβλεπόμενη θνητότητα με βάση την κλίμακα PIM 2 ήταν 3,5%, ενώ η

παρατηρηθείσα θνητότητα ήταν 6,2%. Αναφορικά με το φόρτο νοσηλευτικής φροντίδας, η μέση βαθμολογία της TISS – 28 και της NAS την 1η ημέρα νοσηλείας ήταν 22,0 ($\pm 12,0$) και 59,0 ($\pm 12,0$) μονάδες, αντίστοιχα. Στο σύνολο των καταγραφών, η μέση βαθμολογία των κλιμάκων φόρτου νοσηλευτικής φροντίδας ήταν 28,79 ($\pm 10,37$) για την TISS – 28 και 55,67 ($\pm 11,82$) για την NAS. Παράλληλα, στη μελέτη βρέθηκε στατιστικά σημαντική συσχέτιση μεταξύ της βαθμολογίας TISS-28 και NAS, τόσο στο σύνολο των καταγραφών ($r=0,564$), όσο και στην 1η ημέρα νοσηλείας ($r=0,680$). Το 4,1% των παρατηρήσεων βρίσκονταν εκτός των ορίων συμφωνίας στο γράφημα Bland Altman. Ένα άλλο εύρημα της μελέτης ήταν ότι η ευαισθησία, η ειδικότητα και η AUROC (95% ΔΕ) της TISS-28 εισαγωγής για σημείο αποκοπής > 960 min ήταν 81,8%, 52,5% και 0,79 (0,72 – 0,87), αντίστοιχα. Ακόμη, η ευαισθησία, η ειδικότητα και η AUROC (95% ΔΕ) της NAS εισαγωγής για σημείο αποκοπής > 960 min ήταν 93,9%, 57,6% και 0,84 (0,75 – 0,92), αντίστοιχα. Τα παιδιά που απαιτούσαν > 960 min νοσηλευτικής φροντίδας την 1η ημέρα νοσηλείας, με βάση την κλίμακα TISS-28, είχαν 4,9 (2,0 – 12,2) φορές μεγαλύτερο κίνδυνο να πεθάνουν σε σχέση με τα παιδιά που απαιτούσαν ≤ 960 min. Ομοίως, με βάση την κλίμακα NAS, τα παιδιά που απαιτούσαν > 960 min νοσηλευτικής φροντίδας την 1η ημέρα νοσηλείας είχαν 30,3 (4,1 – 223,4) φορές μεγαλύτερο κίνδυνο να πεθάνουν σε σχέση με τα παιδιά που απαιτούσαν ≤ 960 min (Campagner et al., 2014).

Μία άλλη μελέτη, των Velozo et al (2017), εκτίμησε το φόρτο νοσηλευτικής φροντίδας και το βέλτιστο αριθμό νοσηλευτών σε μία ΜΕΘ Παίδων. Πρόκειται για μια προοπτική μελέτη παρατήρησης, η οποία διεξήχθη από 1η Ιανουαρίου 2009 έως 31 Δεκεμβρίου 2009. Το δείγμα της μελέτης αποτέλεσαν 459 παιδιατρικοί ασθενείς (αγόρια: 59%; ηλικιακή ομάδα: 34% βρέφη) που παρέμειναν για τουλάχιστον 8 ώρες στη ΜΕΘ Παίδων. Για τη μέτρηση του φόρτου νοσηλευτικής φροντίδας χρησιμοποιήθηκαν οι κλίμακες TISS-28 και NEMS, ενώ η κλινική βαρύτητα των ασθενών αξιολογήθηκε με την κλίμακα PIM 2. Συνολικά πραγματοποιήθηκαν 3.409 καταγραφές με κάθε κλίμακα φόρτου νοσηλευτικής φροντίδας. Όσον αφορά στα κλινικά χαρακτηριστικά των ασθενών, το 39% των ασθενών εισήχθησαν στη ΜΕΘ Παίδων από τα επείγοντα, το 32% από το χειρουργείο, το 19% από κλινική του νοσοκομείου, και το 10% από άλλο νοσοκομείο. Η παρατηρηθείσα θνητότητα ήταν 7,2%, ενώ η προβλεπόμενη θνητότητα με βάση την κλίμακα PIM – 2 ήταν 6,6%. Η μέση βαθμολογία των κλιμάκων φόρτου νοσηλευτικής φροντίδας, στο σύνολο των καταγραφών, ήταν 20,8 ($\pm 8,0$) για την κλίμακα TISS-28 και 25,2 ($\pm 8,7$) για την κλίμακα NEMS. Το 5,7% των παρατηρήσεων ήταν εκτός των ορίων συμφωνίας του γραφήματος Bland Altman. Ο μέσος χρόνος νοσηλευτικής φροντίδας, στο σύνολο των καταγραφών,

ήταν 11,0 ($\pm 4,2$) ώρες και 13,3 ($\pm 4,6$) ώρες με την κλίμακα TISS-28 και NEMS, αντίστοιχα. Ο μέσος χρόνος νοσηλευτικής φροντίδας την 1η ημέρα νοσηλείας στη ΜΕΘ ήταν 18,9 ($\pm 8,7$) με την κλίμακα TISS-28 και 24,1 ($\pm 9,1$) ώρες με την κλίμακα NEMS. Ο μέσος απαιτούμενος αριθμός νοσηλευτών, στο σύνολο των καταγραφών, ήταν 29,6 ($\pm 11,3$) και 34,3 ($\pm 12,9$) άτομα με την κλίμακα TISS-28 και NEMS, αντίστοιχα. Ο εκτιμώμενος χρόνος νοσηλευτικής φροντίδας μεταξύ των δύο κλίμακων βρέθηκε να έχει στατιστικά σημαντικά γραμμική συσχέτιση, τόσο στο σύνολο των παρατηρήσεων ($r=0,882$, $p<0,001$), όσο και την 1η ημέρα νοσηλείας στη ΜΕΘ Παίδων ($r=0,904$, $p<0,001$) (Veloza et al., 2017).

Οι Nieri et al (2016; 2018; 2020) μέτρησαν το φόρτο νοσηλευτικής φροντίδας νοσηλευόμενων παιδιών σε ΜΕΘ Παίδων της Ελλάδας. Το δείγμα της μελέτης αποτέλεσαν 58 ασθενείς (αγόρια: 50%; μέση ηλικία: 62,29 μήνες) που νοσηλεύτηκαν σε 3 ΜΕΘ Παίδων του νομού Αττικής κατά το χρονικό διάστημα Νοέμβριος 2015 – Μάρτιος 2016. Η αξιολόγηση του φόρτου νοσηλευτικής φροντίδας έγινε με την κλίμακα P-NAS, TISS-C και TISS-28 και πραγματοποιήθηκαν συνολικά 424 καταγραφές. Η μέση βαθμολογία της κλίμακα P-NAS, TISS-C και TISS-28 στο σύνολο των καταγραφών ήταν 62,03% ($\pm 15,37\%$), 24,89 ($\pm 11,79$) και 24,91 ($\pm 7,47$), αντίστοιχα. Στη μελέτη βρέθηκε στατιστικά σημαντική συσχέτιση μεταξύ των κλιμάκων P-NAS και TISS-C ($r=0,878$, $p<0,001$) P-NAS και TISS-28 ($r=0,764$, $p<0,001$), και TISS-C και TISS-28 ($r=0,836$; $p<0,001$). Ο μέσος χρόνος νοσηλευτικής φροντίδας στο σύνολο των καταγραφών ήταν 893,34 ($\pm 221,31$) min για την κλίμακα P – NAS και 792,07 ($\pm 235,70$) min για την κλίμακα TISS – 28. Το 6,9% των καταγραφών βρίσκονταν εκτός των ορίων συμφωνίας του διαγράμματος Bland-Altman. Ο φόρτος νοσηλευτικής φροντίδας εισαγωγής βρέθηκε να έχει στατιστικά σημαντική συσχέτιση με τις κλίμακες βαρύτητας GCS (P-NAS: $\rho=-0,377$; $p=0,005$; TISS-C: $\rho=-0,388$; $p=0,004$; TISS-28: $\rho=-0,455$, $p=0,001$), PRISM (P-NAS: $\rho=0,576$; $P<0,001$; TISS-C: $\rho=0,465$, $p<0,001$; TISS-28: $\rho=0,439$, $p=0,001$), PIM-2 (P-NAS: $\rho=0,476$; $p<0,001$; TISS-C: $\rho=0,501$, $p<0,001$; TISS-28: $\rho=0,568$, $p<0,001$), και PELOD (P-NAS: $\rho=0,471$; $p<0,001$; TISS-C: $\rho=0,492$, $p<0,001$; TISS-28: $\rho=0,560$, $p<0,001$). Ακόμη, στη μελέτη βρέθηκε ότι ο φόρτος νοσηλευτικής φροντίδας εισαγωγής της P – NAS διέφερε στατιστικά σημαντικά ανάλογα με τη διάγνωση ($p=0,019$), με την υψηλότερη βαθμολογία να παρατηρείται σε ασθενείς με παθήσεις του νευρικού συστήματος [82,63 ($\pm 10,26$)] και με τραύμα/ αιμορραγία [78,53 ($\pm 21,63$)]. Επίσης, η βαθμολογία P-NAS την 1η ημέρα νοσηλείας στη ΜΕΘ Παίδων διέφερε στατιστικά σημαντικά ανάλογα με το είδος εισαγωγής ($p=0,023$), με τους ασθενείς από επείγουσα χειρουργική επέμβαση να έχουν τη μεγαλύτερη βαθμολογία [76,86 ($\pm 20,04$)]. Οι ασθενείς που απεβίωσαν είχαν στατιστικά σημαντικά

μεγαλύτερη βαθμολογία P-NAS εισαγωγής σε σχέση με τους ασθενείς που επιβίωσαν [μέση διαφορά: 27,04 (95% ΔΕ: 0,13 – 53,95)]. Τέλος, ο φόρτος νοσηλευτικής φροντίδας βρέθηκε να έχει στατιστικά σημαντική συσχέτιση με τη διάρκεια νοσηλείας των ασθενών ($r=0,271$, $p=0,049$) (Nιέρη, 2016; Nieri et al., 2018; Nieri et al., 2020).

Πρόσφατα, οι Velozo et al (2021) αξιολόγησαν το φόρτο νοσηλευτικής φροντίδας παιδιών που νοσηλευτήκαν σε μία ΜΕΘ Παίδων ενός τριτοβάθμιου πανεπιστημιακού νοσοκομείου από 1η Ιουνίου του 2011 έως 31 Ιουνίου 2012. Για τη μέτρηση του φόρτου νοσηλευτικής φροντίδας χρησιμοποιήθηκαν οι κλίμακες NAS, TISS – 28 και NEMS και πραγματοποιήθηκαν συνολικά 4617 καταγραφές με κάθε κλίμακα. Το δείγμα της μελέτης αποτέλεσαν 490 ασθενείς, εκ των οποίων 260 (53%) ήταν αγόρια και 189 (39%) ήταν βρέφη. Όσον αφορά στο τμήμα προέλευσης, 214 ασθενείς εισήχθησαν στη ΜΕΘ από το χειρουργείο, 103 (21%) από το τμήμα επειγόντων περιστατικών, 97% (20%) από κλινική του νοσοκομείου και 76 (16%) από άλλο νοσοκομείο. Τα οργανικά συστήματα που παρουσίαζαν πιο συχνά δυσλειτουργία ήταν: το αναπνευστικό (61%), το νευρικό (32%), το καρδιαγγειακό (26%), το γαστρεντερικό (24%), το αιμοποιητικό (21%), το ουροποιητικό (18%) και το ήπαρ (5%). Μόνο το 9% των παιδιών δεν παρουσίασαν οργανική δυσλειτουργία. Η μέση βαθμολογία NAS, TISS-28 και NEMS, στο σύνολο των καταγραφών, ήταν 56,7 ($\pm 12,5$), 22,1 ($\pm 7,1$) και 24,4 ($\pm 7,7$), αντίστοιχα. Επιπροσθέτως, η μέση βαθμολογία NAS, TISS-28 και NEMS την 1η ημέρα νοσηλείας στη ΜΕΘ ήταν 62,6 ($\pm 17,3$), 20,6 ($\pm 7,9$) και 23,2 ($\pm 8,6$), αντίστοιχα. Παράλληλα, βρέθηκε στατιστικά σημαντική συσχέτιση μεταξύ των ωρών παρεχόμενης φροντίδας των κλιμάκων φόρτου νοσηλευτικής φροντίδας: NAS με TISS-28 ($r=0,716$, $p<0,01$), NAS με NEMS ($r=0,670$, $p<0,01$), και NEMS με TISS-28 ($r=0,862$, $p<0,01$). Η μέση διαφορά του χρόνου παρεχόμενης φροντίδας μεταξύ της NAS και της TISS-28 ήταν 1,88 ($\pm 2,63$) ώρες, μεταξύ της NAS και της NEMS ήταν 0,65 ($\pm 3,05$) ώρες, και μεταξύ της TISS-28 και της NEMS ήταν $-1,23$ ($\pm 2,09$) ώρες (Velozo et al., 2021).

Συμπερασματικά, λοιπόν, η βαθμολογία της κλίμακας TISS-28, στο σύνολο των καταγραφών, κυμαινόταν από 19,3 ($\pm 6,6$) (Canabarro et al, 2013) έως 24,91 ($\pm 7,47$) (Nieri et al., 2018), της NEMS από 24,3 ($\pm 8,2$) (Canabarro et al, 2013) έως 29,6 ($\pm 6,32$) (Frey et al, 2013) και της P-NAS 55,67 ($\pm 11,82$) (Campagner et al, 2014) έως 62,03 ($\pm 15,37$) (Nieri et al., 2018). Ακόμη, σύμφωνα με τις προαναφερόμενες μελέτες, η βαθμολογία των κλιμάκων την 1η ημέρα νοσηλείας κυμαινόταν από 19,2 ($\pm 7,4$) (Canabarro et al, 2013) έως 24,38 ($\pm 7,99$) (Nieri et al., 2018) στην κλίμακα TISS – 28, 23,2 ($\pm 8,6$) (Velozo et al., 2021) έως 24,7 ($\pm 8,2$) (Canabarro et al, 2013) στην κλίμακα NEMS, και από 59,0 ($\pm 12,0$)

(Campagner et al, 2014) έως 73,73 ($\pm 19,14$) (Nieri et al., 2018) στην κλίμακα NAS. Οι κλίμακες είχαν καλή συμφωνία μεταξύ τους, δεδομένου ότι το ποσοστό των καταγραφών που ήταν εκτός των ορίων του γραφήματος Bland Altman ήταν έως 6,2% μεταξύ των κλιμάκων TISS-28 και NEMS (Canabarro et al, 2013), και έως 6,9% μεταξύ των κλιμάκων NAS και TISS-28 (Nieri et al., 2018). Επίσης, οι βαθμολογίες των κλιμάκων φόρτου νοσηλευτικής φροντίδας συσχετίστηκαν στατιστικά σημαντικά μεταξύ τους. Η συσχέτιση μεταξύ της NEMS και της TISS-28 ήταν $r \geq 0,825$ (Canabarro et al, 2013), μεταξύ της NAS και της TISS-28 $r \geq 0,564$ (Campagner et al, 2014), και μεταξύ της P-NAS και της TISS-28 ήταν ίση με $r = 0,670$ (Veloza et al., 2021). Επιπλέον, μόνο μία μελέτη διερεύνησε τη σχέση του φόρτου νοσηλευτικής φροντίδας με τα κλινικά χαρακτηριστικά των ασθενών, όπως τον τύπο εισαγωγής και τη διάγνωση (Nieri et al., 2018). Γίνεται, λοιπόν, σαφές ότι χρειάζονται περισσότερες μελέτες που να εξετάζουν τη σχέση του φόρτου νοσηλευτικής φροντίδας με τα δημογραφικά και κλινικά χαρακτηριστικά των ασθενών. Η κατανόηση των παραγόντων που επιδρούν στο φόρτο νοσηλευτικής φροντίδας είναι σημαντική για το σχεδιασμό της παρεχόμενης φροντίδας, για την καλύτερη κατανομή των ασθενών ανά νοσηλευτή, και για την οργάνωση των ΜΕΘ Παίδων.

Πίνακας 10: Χαρακτηριστικά και αποτελέσματα μελετών που διερευνούν το φόρτο νοσηλευτικής φροντίδας σε ΜΕΘ Παίδων

Συγγραφείς (έτος, χώρα)	Είδος μελέτης	Περίοδος διεξαγωγής	Τόπος διεξαγωγής	Εργαλεία Μέτρησης ΦΝΦ	Δείγμα	Κύρια αποτελέσματα
Canabarro et al (2013, Βραζιλία)	Προοπτική μελέτη κοορτής	1η Οκτωβρίου 2006 έως 30 Σεπτεμβρίου 2008	1 ΜΕΘ Παίδων	NEMS και TISS-28 7702 καταγραφές	N=816 ασθενείς Αγόρια: 56,9%; Διάμεση ηλικία: 23,47 (5,7 – 72,2) έτη	— ΦΝΦ 1η ημέρα νοσηλείας: 19,2 (±7,4) TISS-28 και 24,7 (±8,2) NEMS — ΦΝΦ στο σύνολο των καταγραφών: 19,3 (±6,6) TISS-28 και 24,3 (±8,2) NEMS — Συσχέτιση της βαθμολογίας των δύο κλιμάκων: $r=0,825$, $p<0,001$
Frey et al (2013, Ελβετία)	Προοπτική μελέτη παρατήρησης	2010 – 2011	ΜΕΘ Νεογνών - Παίδων	NEMS 2513 καταγραφές	N=2513 Μέση ηλικία: 4,1 (±5,3) έτη	— ΦΝΦ την 1η ημέρα νοσηλείας: 29,6 (±6,32). — Η βαθμολογία NEMS ήταν προγνωστικός παράγοντας του φόρτου εργασίας των ειδικευομένων ιατρών.
Campagner et al (2014, Βραζιλία)	Προοπτική μελέτη παρατήρησης	Αύγουστος 2008 έως Φεβρουάριος 2009	1 ΜΕΘ Παίδων	NAS και TISS-28 2951 καταγραφές	N = 545 Αγόρια: 55,6% Ηλικία: 34,7% βρέφη	— ΦΝΦ 1η ημέρα νοσηλείας: 22,0 (±12,0) TISS – 28 και 59,0 (±12,0) NAS — ΦΝΦ στο σύνολο των καταγραφών: 28,79 (±10,37) TISS – 28 και 55,67 (±11,82) NAS — Συσχέτιση βαθμολογίας κλιμάκων: $r=0,564$, $p<0,001$
Nieri et al (2016; 2018; 2020, Ελλάδα)	Προοπτική μελέτη παρατήρησης	Νοέμβριος 2015 – Μάρτιος 2016	3 ΜΕΘ Παίδων	-NAS, TISS-C και TISS-28 424 καταγραφές	N=58 Αγόρια: 50% Μέση ηλικία: 62,29 μήνες	— ΦΝΦ στο σύνολο καταγραφών: 62,03 (±15,37) P-NAS, 24,89 (±11,79) TISS-C και 24,91 (±7,47) TISS-28 — ΦΝΦ την 1η ημέρα νοσηλείας: 73,73 (±19,14) P-NAS, 24,38 (±7,99) TISS-28 — Ο ΦΝΦ εισαγωγής είχε στατιστικά σημαντική με τις κλίμακες βαρύτητας GCS, PRISM, PIM-2, και PELOD — Η βαθμολογία P-NAS εισαγωγής διέφερε στατιστικά σημαντικά ανάλογα με τη διάγνωση ($p=0,019$), το είδος εισαγωγής ($p=0,023$), την έκβαση των ασθενών ($p<0,001$) και τη διάρκεια νοσηλείας ($p=0,049$)

Συγγραφείς (έτος, χώρα)	Είδος μελέτης	Περίοδος διεξαγωγής	Τόπος διεξαγωγής	Εργαλεία Μέτρησης ΦΝΦ	Δείγμα	Κύρια αποτελέσματα
Velozo et al (2017, Βραζιλία)	Προοπτική μελέτη παρατήρησης	1η Ιανουαρίου 2009 έως 31 Δεκεμβρίου 2009	1 ΜΕΘ Παίδων	TISS-28 και NEMS 3409 καταγραφές	N= 459 Αγόρια: 59% Ηλικία: 34% βρέφη	— ΦΝΦ: 20,8 (±8,0) TISS-28 και 25,2 (±8,7) NEMS. — Μέσος χρόνος φροντίδας: 11,0 (±4,2) ώρες TISS-28 και 13,3 (±4,6) ώρες NEMS — Απαιτούμενος αριθμός νοσηλευτών: 29,6 (±11,3) TISS-28 και 34,3 (±12,9) NEMS — Συσχέτιση του χρόνου νοσηλευτικής φροντίδας μεταξύ των δύο κλιμάκων: $r=0,882$, $p<0,001$
Velozo et al (2021, Βραζιλία)	Προοπτική μελέτη κοορτής	1/6/2011 – 31/06/2012	1 ΜΕΘ Παίδων	TISS-28, NEMS, NAS 4617 καταγραφές	N=490 Αγόρια: 53% Ηλικία: 39% βρέφη	— ΦΝΦ στο σύνολο των καταγραφών: 56,7 (±12,5) NAS, 22,1 (±7,1) TISS – 28 και 24,4 (±7,7) NEMS — ΦΝΦ 1ης ημέρας νοσηλείας: 62,6 (±17,3) NAS, 20,6 (±7,9) TISS – 28, και 23,2 (±8,6) NEMS — Συσχέτιση χρόνου παρεχόμενης φροντίδας μεταξύ κλιμάκων: NAS με TISS – 28 ($r=0,716$, $p<0,01$), NAS με NEMS ($r=0,670$, $p<0,01$), και NEMS με TISS-28 ($r=0,862$, $p<0,01$).

GCS: Glasgow Coma Scale; NEMS: Nine Equivalents of Nursing Manpower use Score; PELOD: PIM-2: Pediatric Index of Mortality 2; PRISM: Pediatric Risk of Mortality; P-NAS: Pediatric version of Nursing Activities Score; TISS-28: Therapeutic Intervention Scoring System-28; ΜΕΘ: Μονάδα Εντατικής Θεραπείας; ΦΝΦ: Φόρτος Νοσηλευτικής Φροντίδας

3.6 Φόρτος Νοσηλευτικής Φροντίδας και Πανδημία COVID-19

Η πανδημία COVID-19 αποτελεί μία από τις μεγαλύτερες υγειονομικές προκλήσεις, που φαίνεται ότι έχει τεράστιο αντίκτυπο στο φόρτο νοσηλευτικής φροντίδας και στο προγραμματισμό του νοσηλευτικού προσωπικού στις ΜΕΘ (Arabi et al., 2021). Ενδεικτικό είναι ότι στη χώρα μας οι ΜΕΘ (γενικές και COVID-19) μέσα σ' ένα χρόνο (από το 2020 έως το 2021) αυξήθηκαν από 557 σε 1305 (Υπουργείο Υγείας, 2020). Το ιατρονοσηλευτικό προσωπικό αποτελώντας τη πρώτη γραμμή για την αντιμετώπιση των ασθενών με COVID-19 βίωσαν σωματική και πνευματική κόπωση (Grasselli et al., 2020). Για την αντιμετώπιση της σοβαρής νόσου COVID-19 ήταν αναγκαίος ο μηχανικός αερισμός σε πρηνή θέση, η εξωσωματική οξυγόνωση (extracorporeal membrane oxygenation, ECMO), και η υποστήριξη της νεφρικής λειτουργίας, παρεμβάσεις που επιφέρουν μεγάλο φόρτο εργασίας στους νοσηλευτές (Grasselli et al., 2020). Επιπλέον, φάνηκε ότι νέοι παράγοντες επηρεάζουν σε μεγάλο βαθμό τον φόρτο νοσηλευτικής φροντίδας αυτήν την περίοδο (Lucchini, et al., 2020). Για παράδειγμα, οι νοσηλευτές πρέπει να λαμβάνουν ατομικά μέτρα προστασίας για την πρόληψη και τον περιορισμό της διασποράς του ιού σ' άλλους ασθενείς (Lucchini, et al., 2020). Όλες αυτές οι ενέργειες αυξάνουν τον φόρτο νοσηλευτικής φροντίδας, όχι μόνο για το χρόνο που απαιτείται για την εφαρμογή τους, αλλά και για την οργάνωση και τη διαχείρισή τους (Giuliani et al., 2018). Εκτός από τη σοβαρότητα της ασθένειας, ο φόρτος εργασίας των νοσηλευτών αυξάνεται λόγω της ανάγκης παροχής ανθρωπιστικής φροντίδας, καθώς οι ασθενείς σε COVID-19 ΜΕΘ δεν μπορούν να δεχτούν εξωτερικούς επισκέπτες, και ως εκ τούτου εξαρτώνται από την υποστήριξη των επαγγελματιών υγείας (Zhang et al., 2021). Στον Πίνακα 11 παρουσιάζονται τα βασικά χαρακτηριστικά των μελετών που διερευνούν την επίδραση της νόσου COVID-19 στο φόρτο νοσηλευτικής φροντίδας.

Αναλυτικότερα, οι Lucchini et al (2020) συνέκριναν το φόρτο νοσηλευτικής φροντίδας μεταξύ ασθενών με COVID-19 (n=15) και χωρίς COVID-19 (n=474). Η μέση ηλικία των ασθενών δε διέφερε στατιστικά σημαντικά μεταξύ των ασθενών με λοίμωξη COVID-19 και εκείνων χωρίς τη λοίμωξη [65 (\pm 9) έναντι 60 (\pm 20) έτη, p=0,810]. Ωστόσο, το ποσοστό γυναικών ήταν στατιστικά σημαντικά μικρότερο στην ομάδα των ασθενών με λοίμωξη COVID-19 (33% έναντι 38%, p=0,001). Ακόμη, η διάρκεια νοσηλείας των ασθενών με λοίμωξη COVID-19 ήταν στατιστικά σημαντικά μεγαλύτερη [8 (\pm 6) έναντι 6 (\pm 9) ημέρες, p<0,001]. Η συχνότητα χρήσης ECMO (13% έναντι 5%, p<0,001) και το ποσοστό θνητότητας (34% έναντι 6%, p<0,001) ήταν στατιστικά σημαντικά μεγαλύτερα

στην ομάδα ασθενών με COVID-19. Όσον αφορά το φόρτο νοσηλευτικής φροντίδας, η βαθμολογία NAS ήταν στατιστικά σημαντικά μεγαλύτερη στους ασθενείς με λοίμωξη COVID-19 σε σχέση με εκείνους χωρίς λοίμωξη COVID-19 [84 (\pm 10) έναντι 63 (\pm 15) έτη, $p < 0,001$] (Lucchini, et al., 2020).

Οι Nikeghbal et al (2021) διερεύνησαν τον πνευματικό φόρτο φροντίδας και τη ποιότητα επαγγελματικής ζωής νοσηλευτών που εργάζονταν σε COVID-19 ΜΕΘ. Πρόκειται για συγχρονική μελέτη, όπου το δείγμα αποτέλεσαν 100 νοσηλευτές που εργάζονταν σε COVID-19 ΜΕΘ και 100 νοσηλευτές που εργάζονταν σε non-COVID-19 ΜΕΘ. Για την αξιολόγηση του πνευματικού φόρτου φροντίδας χρησιμοποιήθηκε η κλίμακα NASA-Task Load Index και για την αξιολόγηση της ποιότητας επαγγελματικής ζωής η κλίμακα National Institute for Occupational Safety and Health (NIOSH) Quality of Life. Η συνολική μέση βαθμολογία της ποιότητας επαγγελματικής ζωής των νοσηλευτών διέφερε στατιστικά σημαντικά μεταξύ των δύο ομάδων ($p < 0,05$). Πιο συγκεκριμένα, η μέση βαθμολογία της ποιότητας επαγγελματικής ζωής των νοσηλευτών σε COVID-19 ΜΕΘ ήταν 92,57 και σε non-COVID-19 ΜΕΘ ήταν 79,43, που σημαίνει ότι οι νοσηλευτές σε COVID-19 ΜΕΘ είχαν χαμηλότερη ποιότητα επαγγελματικής ζωής. Όσον αφορά στο πνευματικό φόρτο νοσηλευτικής φροντίδας, οι νοσηλευτές σε COVID-19 ΜΕΘ είχαν στατιστικά σημαντικά μεγαλύτερη βαθμολογία NASA σε σχέση με τους νοσηλευτές σε non-COVID-19 ΜΕΘ [93,68 (\pm 13,2) έναντι 70,97 (\pm 12,57), $p = 0,001$] (Nikeghbal et al., 2021).

Οι Bruyneel et al (2021) αξιολόγησαν την αναλογία «νοσηλευτές ανά ασθενή» που απαιτείται σε ασθενείς με νόσο COVID-19 και διερεύνησαν τους παράγοντες που επηρεάζουν το φόρτο νοσηλευτικής φροντίδας σ' αυτούς τους ασθενείς. Πρόκειται για αναδρομική μελέτη παρατήρησης, όπου το δείγμα αποτέλεσαν 95 ασθενείς με COVID-19 και 1,604 ασθενείς χωρίς COVID-19 (ομάδα ελέγχου). Για την αξιολόγηση του φόρτου νοσηλευτικής φροντίδας χρησιμοποιήθηκε η κλίμακα Nursing Activities Score (NAS). Οι ασθενείς με COVID-19 είχαν στατιστικά σημαντικά υψηλότερη βαθμολογία NAS σε σχέση με την ομάδα ελέγχου [92,0 (\pm 16,1) έναντι 71,7 (\pm 18,2), $p < 0,0001$]. Οι ασθενείς με COVID-19 απαιτούσαν περισσότερο χρόνο στις δραστηριότητες παρακολούθησης ($p < 0,0001$), κινητοποίησης ($p < 0,0001$) και υγιεινής ($p < 0,0001$). Οι παράγοντες που επηρεάζουν το φόρτο νοσηλευτικής φροντίδας στους ασθενείς με λοίμωξη COVID-19 ήταν η ηλικία < 65 ετών ($p = 0,23$), η χρήση συνεχούς φλεβικής αιμοδιήθησης ($p = 0,002$), η υψηλή βαθμολογία APACHE II ($p = 0,006$) και ο θάνατος ασθενών ($p = 0,002$). Η διάγνωση του COVID-19 συσχετίστηκε ανεξάρτητα με τη βαθμολογία NAS (OR = 4,8, 95% CI: 3,6–6,4). Οι ασθενείς που νοσηλεύονται στη ΜΕΘ λόγω COVID-19 απαιτούν σημαντικά περισσότερο χρόνο

νοσηλείας και χρειάζονται μια μέση αναλογία «νοσηλευτών ανά ασθενή» 1:1 (Bruyneel et al., 2021).

Οι Hoogendoorn et al (2021) αξιολόγησαν το φόρτο νοσηλευτικής φροντίδας ασθενών με COVID-19, χρησιμοποιώντας την κλίμακα NAS. Οι ερευνητές συνέκριναν δεδομένα από την περίοδο COVID-19, 1η Μαρτίου 2020 έως 1η Ιουλίου 2020, με δεδομένα από μία non COVID-19 περίοδο, 1η Μαρτίου 2019 έως 1η Ιουλίου 2019. Τα αποτελέσματά έδειξαν ότι την περίοδο COVID-19 ο αριθμό ασθενών ανά νοσηλευτή (1,1 έναντι 1,0, $p<0,001$) και η βαθμολογία NAS ανά νοσηλευτή (76,5 έναντι 50,0, $p<0,001$) ήταν στατιστικά σημαντικά υψηλότερα από τη non COVID-19 περίοδο. Η NAS ήταν σημαντικά υψηλότερη στους ασθενείς με COVID-19, σε σύγκριση τόσο με τους ασθενείς με πνευμονία (55,2 έναντι 50,0, $p<0,001$) όσο και με τους ασθενείς χωρίς COVID (55,2 έναντι 42,6, $p<0,001$), γιατί οι νοσηλευτές αφιέρωναν περισσότερο χρόνο σε διαδικασίες υγιεινής, κινητοποίησης, υποστήριξης - φροντίδας συγγενών, και αναπνευστικής φροντίδας (Hoogendoorn et al., 2021).

Τα αποτελέσματα των μελετών δείχνουν ότι οι ασθενείς με COVID-19 έχουν υψηλότερο φόρτο νοσηλευτικής φροντίδας σε σχέση με τους ασθενείς που νοσηλεύονται σε non COVID-19 ΜΕΘ. Ο αυξημένος φόρτος νοσηλευτικής φροντίδας των ασθενών σε COVID-19 ΜΕΘ οφείλεται στο ότι απαιτείται περισσότερος χρόνος στην εκτέλεση των διαδικασιών υγιεινής, στην εκτέλεση των οργανωτικών και διοικητικών καθηκόντων, στην παρακολούθηση των ασθενών, στη φροντίδα του αναπνευστικού συστήματος, καθώς και στην υποστήριξη και φροντίδα των συγγενών και του ίδιου ασθενούς (Bruyneel et al., 2021; Hoogendoorn et al., 2021; Lucchini, et al., 2020).

Η αύξηση του χρόνου παρακολούθησης του ασθενή παρά κλίνη σχετίζεται πιθανώς με τις διαδικασίες υγιεινής. Οι νοσηλευτές αφιερώνουν περισσότερο χρόνο για την παρατήρηση και παρακολούθηση των ασθενών, καθώς εφαρμόζουν πιο πολύπλοκες παρεμβάσεις, όπως η τοποθέτηση του ασθενή σε πρηνή θέση. Επίσης, οι νοσηλευτές αφιερώνουν περισσότερο χρόνο σε διαδικασίες εφαρμογής ατομικών μέτρων προστασίας (ένδυση) (Lucchini, et al., 2020). Οι νοσηλευτές αντιλαμβάνονται τις διαδικασίες ένδυσης ως επιβαρυντικό παράγοντα στο φόρτο φροντίδας. Γι' αυτό προτιμούν να αποφεύγουν τις επιπλέον διαδικασίες ένδυσης και να μένουν περισσότερο χρόνο παρά κλίνη του ασθενή (Hoogendoorn et al., 2021)

Παράλληλα, ο φόρτος νοσηλευτικής φροντίδας στους ασθενείς με λοίμωξη COVID-19 αυξάνεται λόγω της ανάγκης παροχής ανθρωπιστικής φροντίδας ελλείψει οικογένειας (Bruyneel et al., 2021; Lucchini, et al., 2020). Σε πολλές ΜΕΘ, η επικοινωνία μεταξύ των

ασθενών και των οικογενειών πραγματοποιούνταν μέσω κινητών τηλεφώνων ή tablet. Η εισαγωγή των τηλεφωνικών κλήσεων ή βιντεοκλήσεων βοηθάει τους ασθενείς να μετριάσουν το αίσθημα της απομόνωσης και της μοναξιάς. Παράλληλα, τόσο οι ασθενείς, όσο και οι συγγενείς, ενημερώνονται σχετικά με το τι συμβαίνει εντός και εκτός των «τοιχών του νοσοκομείου» (Negro et al., 2020).

Ακόμη, βρέθηκε ότι ο νοητικός φόρτος εργασίας ήταν υψηλός για τους νοσηλευτές που εργάζονται σε COVID-19 ΜΕΘ (Nikeghbal et al., 2021). Διάφοροι παράγοντες, όπως η σταθερή και ομοιόμορφη εργασία, η διάρκεια εργασίας, οι απαιτήσεις εργασίας (συγκέντρωση, ακρίβεια και προσπάθεια), η κόπωση λόγω σωματικής πίεσης, η ηλικία, η εργασιακή εμπειρία, οι περιβαλλοντικοί παράγοντες, η ατομική ανατροφοδότηση για την αλληλεπίδραση εργασίας/διαπροσωπικής εργασίας, οι υπερωρίες και οι εργονομικές συνθήκες εργασίας εμπλέκονται στη δημιουργία και την αύξηση του νοητικού και ψυχολογικού νοσηλευτικού φόρτου της εργασίας (Nikeghbal et al., 2021). Μελέτες δείχνουν ότι οι εργασίες με υψηλό νοητικό φόρτο, λόγω κούρασης και ακατάλληλου προγραμματισμού, μειώνουν την αποτελεσματικότητα, τη μνήμη και τη μάθηση, και αυξάνουν την ευερεθιστότητα (Spence Laschinger et al., 2009; Misiolek-Marín et al., 2020).

Πίνακας 11: Μελέτες που διερευνούν την επίδραση της πανδημίας COVID-19 στο φόρτο νοσηλευτικής φροντίδας σε ΜΕΘ

Συγγραφείς (έτος)	Χώρα	Είδος Μελέτης	Περίοδος διεξαγωγής	Κλίμακα μέτρησης ΦΝΦ	Δείγμα	Αποτελέσματα
Bruyneel et al (2021)	Βέλγιο	Αναδρομική μελέτη παρατήρησης	2-9-2019 έως 17-5-2020	Nursing Activities Score	Ασθενείς με COVID-19: n=95 Ασθενείς χωρίς COVID-19: n=1604	Ο φόρτος νοσηλευτικής φροντίδας ήταν στατιστικά σημαντικά μεγαλύτερος στους ασθενείς με COVID-19 σε σχέση με την ομάδα ελέγχου (p=0,001). Παράγοντες που σχετίζονται με το νοσηλευτικό χρόνο ήταν: ηλικία < 65 ετών, η αιμοκάθαρση, η βαθμολογία APACHE II και ο θάνατος.
Hoogendoorn et al (2021)	Ολλανδία	Προοπτική μελέτη κοορτής	Μάρτιος 2020 έως Ιούνιου 2020	Nursing Activities Score	Ασθενείς με COVID-19: n=21; Ασθενείς χωρίς COVID-19: n=1.367 Ασθενείς με πνευμονία: n=147; Ασθενείς χωρίς πνευμονία: n=2.262	Οι ασθενείς με COVID-19 είχαν στατιστικά σημαντικά μεγαλύτερη βαθμολογία NAS σε σχέση με τους ασθενείς με πνευμονία (55,2 έναντι 50,0, p<0,001) και τους non-COVID ασθενείς (55,2 έναντι 42,6, p<0,001).
Lucchini et al (2020)	Ιταλία	Προοπτική μελέτη κοορτής	Φεβρουάριος 2020	Nursing Activities Score	Ασθενείς με COVID-19: n=15 Ασθενείς χωρίς COVID-19: n=474	Οι ασθενείς με COVID-19 [84(±10)] είχαν στατιστικά σημαντικά μεγαλύτερη βαθμολογία NAS σε σχέση με τους ασθενείς χωρίς COVID-19 [63(±15)] (p<0,001). Η βαθμολογία NAS αυξήθηκε κατά 33%.
Nikeghbal et al (2021)	Ιράν	Συγχρονική μελέτη	Δεν αναφέρεται	NASA-Task Load Index	200 νοσηλευτές (100 σε ΜΕΘ COVID-19, 100 σε non-COVID-19 ΜΕΘ)	Ο πνευματικός φόρτος νοσηλευτικής φροντίδας ήταν στατιστικά σημαντικά μεγαλύτερος στους νοσηλευτές που εργάζονταν σε COVID-19 ΜΕΘ (p=0,001).

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4^ο: ΠΟΙΟΤΗΤΑ ΦΡΟΝΤΙΔΑΣ, ΑΣΦΑΛΕΙΑ ΑΣΘΕΝΩΝ & ΔΥΣΜΕΝΕΙΣ ΕΚΒΑΣΕΙΣ

4.1 Ποιότητα Υπηρεσιών Υγείας & Παρεχόμενης Φροντίδας: Ορισμός & Διαστάσεις

Οι άνθρωποι αναζητούν συνεχώς προϊόντα και υπηρεσίες υψηλής ποιότητας (Mosadeghrad, 2012). Αυτή η επιθυμία έχει οδηγήσει τους ιθύνοντες των εταιρειών σ' όλο τον κόσμο να θεωρούν την ποιότητα ως στρατηγικό στόχο για την επίτευξη ανταγωνιστικού πλεονεκτήματος. Η βελτίωση της ποιότητας ενός προϊόντος ή υπηρεσίας έχει ως αποτέλεσμα τη μείωση του κόστους, την αύξηση της παραγωγικότητας, τη διάθεση καλύτερων προϊόντων ή υπηρεσιών για τους πελάτες, τη βελτίωση της αποδοτικότητας του οργανισμού, και την εξασφάλιση μακροχρόνιας συνεργασίας μεταξύ των εργαζομένων και των προμηθευτών (Mosadeghrad, 2013). Ιδιαίτερα, για τον τομέα της υγείας, η παροχή υψηλής ποιότητας υπηρεσιών υγείας και φροντίδας αποτελεί ανθρώπινο δικαίωμα. Η παροχή υψηλής ποιότητας φροντίδας αυξάνει την ικανοποίηση των ασθενών και των οικογενειών τους, των εργαζομένων και των προμηθευτών, και βελτιώνει την απόδοση των οργανισμών (Mosadeghrad, 2012).

Η λέξη «ποιότητα» προέρχεται από τη λατινική λέξη «qualis», που σημαίνει «τι λογής». Η ποιότητα, λόγω της υποκειμενικής φύσης και των άυλων χαρακτηριστικών της, είναι δύσκολο να προσδιοριστεί (Mosadeghrad, 2012). Είναι μια άπιαστη και αφηρημένη έννοια, η οποία έχει πολλές ερμηνείες. Οι ορισμοί ποικίλλουν ανάλογα με την οπτική γωνία και το πλαίσιο αναζήτησης του όρου της ποιότητας. Μερικοί από τους ορισμούς που έχουν δοθεί στην ποιότητα είναι: «αξία», «συμμόρφωση με τις προδιαγραφές», «συμμόρφωση με τις απαιτήσεις», «ευκολία χρήσης» και «ικανοποίηση ή/και υπέρβαση των προσδοκιών των πελατών» (Mosadeghrad, 2013). Ο Deming (1982) όρισε την ποιότητα ως «*την προβλέψιμη τυποποίηση και αξιοπιστία ενός παραγόμενου προϊόντος ή υπηρεσίας σε χαμηλό κόστος και προσαρμοσμένο στη συγκεκριμένη αγορά*» (Deming, 1982). Ο Feigenbaum (1991) όρισε την ποιότητα ως «*το σύνολο των σύνθετων ιδιοτήτων των προϊόντων και υπηρεσιών του μάρκετινγκ, της παραγωγής, της κατασκευής και της συντήρησης μέσω των οποίων ένα προϊόν ή μία υπηρεσία θα ικανοποιεί τις προσδοκίες του πελάτη*» (Feigenbaum, 1991).

Ο ορισμός και η μέτρηση της ποιότητας των υπηρεσιών υγείας είναι ακόμη πιο δύσκολο να προσδιοριστούν. Ορισμένα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά της υγειονομικής περίθαλψης, όπως η αϋλότητα, η ετερογένεια και η ταυτόχρονη χρήση, καθιστούν δύσκολο

τον ορισμό και τη μέτρηση της ποιότητας (Mosadeghrad, 2012). Πιο συγκεκριμένα, οι υπηρεσίες υγείας είναι άυλα προϊόντα, όπου κανείς δε μπορεί να τα αγγίξει, να τα νιώσει, να τα δει, ή να τα μετρήσει, όπως τα βιομηχανικά προϊόντα. Εν αντιθέσει με τις υπηρεσίες υγείας, η παραγωγή υλικών αγαθών επιτρέπει τη χρήση ποσοτικών μέτρων, καθώς μπορούν να λαμβάνονται δείγματα και να υποβάλλονται σε δοκιμές ποιότητας καθ' όλη τη διάρκεια της παραγωγικής διαδικασίας. Από την άλλη, η ποιότητα των υπηρεσιών υγειονομικής περίθαλψης, λόγω της άυλης φύσης τους, εξαρτάται από τη διαδικασία της υπηρεσίας και τις αλληλεπιδράσεις μεταξύ των ασθενών και των παρόχων των υπηρεσιών (Katz-Navon et al., 2005).

Παράλληλα, οι υπηρεσίες υγείας χαρακτηρίζονται από ετερογένεια. Αυτή η ετερογένεια οφείλεται στο ότι επαγγελματίες υγείας με διαφορετική εκπαίδευση/κατάρτιση, εμπειρία, ατομικές ικανότητες/ δεξιότητες και προσωπικότητα, παρέχουν υπηρεσίες σε ασθενείς με διαφορετικές ανάγκες (McLaughlin & Kaluzny, 2006). Επίσης, οι υπηρεσίες υγειονομικής περίθαλψης παράγονται και καταναλώνονται ταυτόχρονα, με αποτέλεσμα να είναι αδύνατη η αποθήκευση τους για μελλοντική κατανάλωση. Αυτό καθιστά τον ποιοτικό έλεγχο δύσκολο, καθώς ο πελάτης/ χρήστης δε μπορεί να αξιολογήσει την «ποιότητα» πριν από την αγορά και την κατανάλωση. Γίνεται, λοιπόν, κατανοητό, ότι η ποιότητα των υπηρεσιών υγείας απαιτεί έναν πολυδιάστατο ορισμό που να αντικατοπτρίζει τις διαφορετικές ανάγκες και προσδοκίες των ενδιαφερομένων στον τομέα της υγείας (Mosadeghrad, 2012).

Ο Avedis Donabedian, ο πατέρας της ποιότητας και της συστημικής προσέγγισης στις υπηρεσίες υγειονομικής περίθαλψης, όρισε την ποιότητα της υγειονομικής περίθαλψης ως *«την εφαρμογή της ιατρικής επιστήμης και της τεχνολογίας με τέτοιο τρόπο που μεγιστοποιείται το όφελος για την υγεία χωρίς να αυξάνεται αντίστοιχα ο κίνδυνος»* (Donabedian, 1980). Ο ορισμός του Donabedian είναι ιδιαίτερα σημαντικός, καθώς συνδέει τη ποιότητα της φροντίδας με τη διαδικασία της φροντίδας και ορίζει ως στόχο την παροχή υψηλής ποιότητας φροντίδας και τη μεγιστοποίηση της ευημερίας των ασθενών. Η έννοια της ευημερίας του ασθενούς περιλαμβάνει τόσο την κατάσταση της υγείας του ασθενούς (σωματική, ψυχική και κοινωνική), όσο και την αντίληψη των ασθενών για το τι θεωρούν σημαντικό. Επιπλέον, ο ορισμός του Donabedian αναγνωρίζει τα φυσικά όρια της ποιότητας και τη βελτίωσή της, τονίζοντας ότι αναμένονται κέρδη και ζημιές στη διαδικασία της φροντίδας (Donabedian, 1990).

Ο Donabedian, το 1980, διέκρινε τρεις διαστάσεις της ποιότητας της υγειονομικής περίθαλψης:

- την **τεχνική ποιότητα**, η οποία αφορά στην εφαρμογή των γνώσεων και της τεχνολογίας για την επίτευξη του μέγιστου δυνατού οφέλους για την υγεία,
- τη **διαπροσωπική ποιότητα**, όπου αναφέρεται στο βαθμό της προσαρμογής της φροντίδας στις ανάγκες και τις προτιμήσεις του ασθενούς, και
- τις **ανέσεις**, όπου περιλαμβάνουν χαρακτηριστικά, όπως η άνεση του φυσικού περιβάλλοντος και τα χαρακτηριστικά της οργάνωσης της παροχής υπηρεσιών (Donabedian, 1980).

Οι Øvretveit et al (1992) όρισαν την ποιότητα υπηρεσιών υγείας ως «*η παροχή φροντίδας που υπερβαίνει τις προσδοκίες των ασθενών και επιτυγχάνει τα υψηλότερα δυνατά κλινικά αποτελέσματα με τους διαθέσιμους πόρους*» (Øvretveit, 1992). Σύμφωνα με τους Schuster et al. (1998), καλή ποιότητα υγειονομικής περίθαλψης σημαίνει «*παροχή κατάλληλων υπηρεσιών στους ασθενείς, με κατάλληλη υποδομή, με καλή επικοινωνία, κοινή λήψη αποφάσεων και πολιτισμική ευαισθησία*» (Schuster et al., 2005). Ακόμη, οι Leeboon et al (2003) διατύπωσαν ότι η ποιότητα στην υγειονομική περίθαλψη σημαίνει «*να κάνεις σωστά πράγματα, να πραγματοποιείς συνεχείς βελτιώσεις, να επιτυγχάνεις το καλύτερο δυνατό κλινικό αποτέλεσμα, να ικανοποιείς όλους τους πελάτες, και να διατηρείς ευχαριστημένο το προσωπικό σου με ικανοποιητικές οικονομικές αποδοχές*» (Leeboon & Erson, 2003).

Σύμφωνα με τον Παγκόσμιο Οργανισμό Υγείας (ΠΟΥ), η ποιότητα φροντίδας αντανακλά «*το βαθμό κατά τον οποίο οι υπηρεσίες υγείας αυξάνουν τη πιθανότητα των επιθυμητών αποτελεσμάτων υγείας για τα άτομα και ολόκληρους πληθυσμούς*» (WHO, 2022). Η ποιότητα των παρεχόμενων υπηρεσιών πρέπει είναι: (α) αποτελεσματική, δηλαδή η παροχή φροντίδας βασισμένης σε ενδείξεις σ' όσους τη χρειάζονται, (β) ασφαλής, δηλαδή να μειώνεται η πιθανότητα βλάβης από την παρεχόμενη φροντίδα, και (γ) εστιασμένη στον άνθρωπο, δηλαδή να επικεντρώνεται στις προτιμήσεις, στις ανάγκες και στις αξίες του ατόμου. Ωστόσο, για να αξιοποιηθούν τα οφέλη της ποιοτικής φροντίδας, οι υπηρεσίες υγείας θα πρέπει να είναι:

- Έγκαιρες, ο χρόνος αναμονής να είναι όσο τον δυνατόν λιγότερος, ώστε να αποφεύγονται οι συνέπειες από τυχόν καθυστερήσεις της φροντίδας,
- Δίκαιες, η ποιότητα της παρεχόμενης φροντίδας δεν πρέπει να διαφέρει λόγω φύλου, εθνικότητας, γεωγραφικής θέσης και κοινωνικοοικονομικής κατάστασης,
- Ολοκληρωμένες, όλες οι υπηρεσίες υγείας πρέπει να είναι διαθέσιμες καθ' όλη τη διάρκεια ζωής, και
- Αποτελεσματικές, η παρεχόμενη φροντίδα να μεγιστοποιεί το όφελος των διαθέσιμων πόρων και να αποφεύγεται η σπατάλη (WHO, 2022).

Τα κύρια χαρακτηριστικά που ορίζουν την ποιότητα των παρεχόμενων υπηρεσιών σύμφωνα με τον Donabedian είναι:

- Η κλινική αποτελεσματικότητα (efficacy): η παροχή της βέλτιστης δυνατής φροντίδας με στόχο τη βελτίωση της υγείας του ασθενούς.
- Η αποτελεσματικότητα (effectiveness): ο βαθμός στον οποίο πραγματοποιούνται οι εφικτές βελτιώσεις της υγείας.
- Η αποδοτικότητα (efficiency): η ικανότητα να επιτυγχάνεται η μέγιστη βελτίωση της υγείας με το χαμηλότερο κόστος.
- Η βελτιστοποίηση (optimality): η επίτευξη του μέγιστου πλεονεκτήματος στο ισοζύγιο κόστους - οφέλους.
- Η αποδοχή (acceptability): η παρεχόμενη φροντίδα να είναι προσαρμοσμένη στις προτιμήσεις των ασθενών σχετικά με την προσβασιμότητα, τη σχέση του επαγγελματία υγείας – ασθενή, τις παροχές, τις συνέπειες της φροντίδας και το κόστος της φροντίδας.
- Η νομιμότητα (legitimacy): η παρεχόμενη φροντίδα να είναι αποδεκτή από το κοινωνικό σύνολο.
- Η ισότητα (equity): η ισότιμη κατανομή των παρεχόμενων υπηρεσιών (Donabedian, 1990).

Ακόμη, ο Οργανισμός Οικονομικής Συνεργασίας και Ανάπτυξης (ΟΟΣΑ) (Organisation for Economic Co-operation and Development, OECD), το 2006, δημοσίευσε το έργο Health Care Quality Indicator (HCQI), το οποίο είχε ως στόχο την ανάπτυξη δεικτών ποιότητας για τη σύγκριση της παρεχόμενης ποιότητας διεθνώς. Το έργο HCQI επέλεξε την αποτελεσματικότητα, την ασφάλεια και την εστίαση στον ασθενή ως βασικές διαστάσεις της ποιότητας των υπηρεσιών υγείας, υποστηρίζοντας ότι άλλα χαρακτηριστικά, όπως η καταλληλότητα, η συνέχεια και η αποδοχή μπορούν να ενσωματωθούν σ' αυτές τις τρεις διαστάσεις. Για παράδειγμα, η καταλληλότητα μπορεί να ενσωματωθεί στην αποτελεσματικότητα, η συνέχεια και η αποδοχή στην εστίαση στον ασθενή. Επίσης, η προσβασιμότητα, η αποτελεσματικότητα και η ισότητα θεωρήθηκαν σημαντικοί στόχοι των συστημάτων υγείας. Ωστόσο, η ομάδα HCQI υποστήριξε ότι μόνο η αποτελεσματικότητα, η ασφάλεια και η ανταπόκριση είναι χαρακτηριστικά υπηρεσιών υγείας που συμβάλλουν άμεσα στην αύξηση της πιθανότητας επιθυμητών αποτελεσμάτων (Arah et al., 2006).

Η προσέγγιση του Donabedian για την περιγραφή και την αξιολόγηση της ποιότητας της φροντίδας είναι ευρέως αποδεκτή. Ο Donabedian βασιζόμενος στην έννοια της «εισροής – διαδικασίας – εκροής» («input – process – output») που χρησιμοποιείται στη βιομηχανική

παραγωγή, πρότεινε τις τρεις συνιστώσες για την αξιολόγηση της ποιότητας της υγειονομικής περίθαλψης, «δομή, διαδικασία, και αποτέλεσμα» («structure, process and outcome») (Εικόνα 10) (Donabedian, 1988). Αυτοί οι τρεις τομείς είναι στενά αλληλεξαρτώμενοι. Η αξιολόγηση της ποιότητας σε καθεμία από αυτές τις συνιστώσες έχει τα δικά της πλεονεκτήματα, μειονεκτήματα και παγίδες. Η χρήση όλων αυτών των στοιχείων για την αξιολόγηση της ποιότητας όχι μόνο δίνει μια σαφέστερη εικόνα της κατάστασης, αλλά επιτρέπει τον προσδιορισμό των τομέων βελτίωσης, που είναι φυσικά ο τελικός στόχος (Savjani et al., 2018).

Αναλυτικότερα, η «δομή» περιλαμβάνει τα χαρακτηριστικά του περιβάλλοντος που παρέχεται η φροντίδα. Συμπεριλαμβάνονται όλοι οι πόροι που απαιτούνται για την παροχή υγειονομικής περίθαλψης, όπως υλικοί πόροι (εγκαταστάσεις, κεφάλαιο, εξοπλισμός, φάρμακα), πνευματικοί πόροι (ιατρικές γνώσεις, πληροφοριακά συστήματα) και ανθρώπινοι πόροι (επαγγελματίες υγείας) (Donabedian, 1988).

Επιπρόσθετα, η «διαδικασία» υποδηλώνει τα στοιχεία της παρεχόμενης φροντίδας και περιλαμβάνει του πόρους που χρησιμοποιούνται κατά την παροχή και τη λήψη φροντίδας. Οι διαδικασίες διακρίνονται σ' αυτές που σχετίζονται με τον ασθενή (σχέδια συνταγογράφησης, ποσοστά παρέμβασης, ποσοστά παραπομπής) και σ' εκείνες που αφορούν οργανωτικές πτυχές (προμήθεια φαρμάκων, διαχείριση σε λίστες αναμονής, πληρωμή υγειονομικού προσωπικού, είσπραξη κεφαλαίων) (Donabedian, 1988).

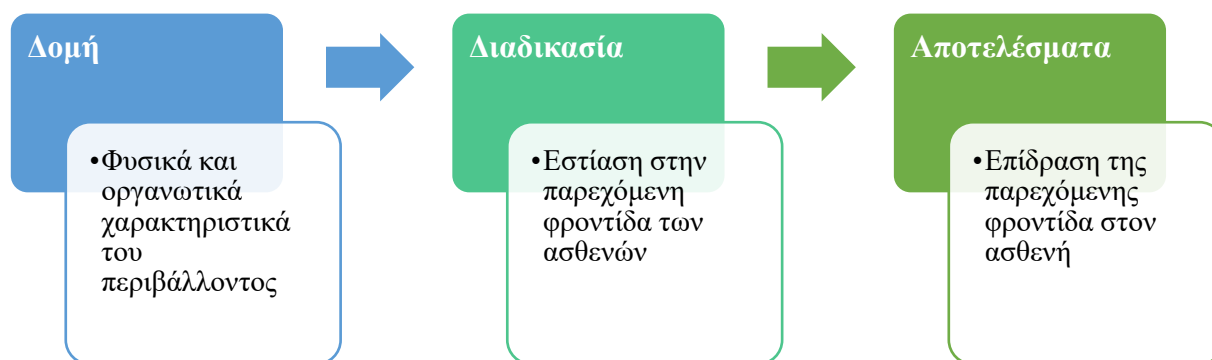
Οι διαδικασίες είναι το κλειδί για τη διατήρηση της ποιότητας, καθώς αποτελούν τις ενέργειες με τις οποίες επιτυγχάνονται τα αποτελέσματα. Μία ΜΕΘ Παίδων μπορεί να αξιολογηθεί ως προς την αποτελεσματικότητα των διαδικασιών που χρησιμοποιεί και ως προς βαθμό συμμόρφωσης σ' αυτές. Ωστόσο, δεν μπορούν όλες οι διαδικασίες να ποσοτικοποιηθούν εύκολα. Για παράδειγμα, πολλές παρεμβάσεις στη ΜΕΘ αποφέρουν οριακά οφέλη και εφαρμόζονται σε μικρό πληθυσμό ασθενών, καθιστώντας δύσκολη την απόδειξη της αποτελεσματικότητάς τους. Αυτό μπορεί να ξεπεραστεί συλλέγοντας πολλαπλές παρεμβάσεις που σχετίζονται με ένα κοινό πρόβλημα σε μια «δέσμη μέτρων φροντίδας» (care bundle). Το αθροιστικό αποτέλεσμα των παρεμβάσεων της δέσμης μέτρων φροντίδας οδηγεί σε μεγαλύτερο θετικό αντίκτυπο από τις μεμονωμένες παρεμβάσεις. Αυτό διευκολύνει την απόδειξη της αποτελεσματικότητάς τους και, επειδή αφορούν κοινά ζητήματα στη ΜΕΘ, είναι ευρέως εφαρμόσιμες. Επομένως, οι δέσμες μέτρων φροντίδας είναι χρήσιμες διαδικασίες για τη μέτρηση της ποιότητας σε ΜΕΘ (Savjani et al., 2018).

Τέλος, το «αποτέλεσμα» περιγράφει τις επιπτώσεις της παρεχόμενης υγειονομικής φροντίδας στην κατάσταση υγείας των ασθενών και των πληθυσμών. Ο Donabedian

διακρίνει τα αποτελέσματα, σε τελικές εκβάσεις, όπως θνησιμότητα, νοσηρότητα, αναπηρία ή ποιότητα ζωής, και ενδιάμεσες εκβάσεις, όπως αρτηριακή πίεση, σωματικό βάρος, προσωπική ευεξία, λειτουργική ικανότητα, ικανότητα αντιμετώπισης και βελτίωση γνώσεων (Donabedian, 1988). Οι μετρήσεις της κλινικής έκβασης χρησιμοποιούνται ευρέως ως δείκτες ποιότητας, καθώς τα αποτελέσματα είναι απτά, ποσοτικά και εύκολα προσβάσιμα (Savjani et al., 2018).

Σύμφωνα με τον Donabedian «η καλή δομή αυξάνει την πιθανότητα καλής διαδικασίας, και η καλή διαδικασία αυξάνει την πιθανότητα καλού αποτελέσματος» (Donabedian, 1988).

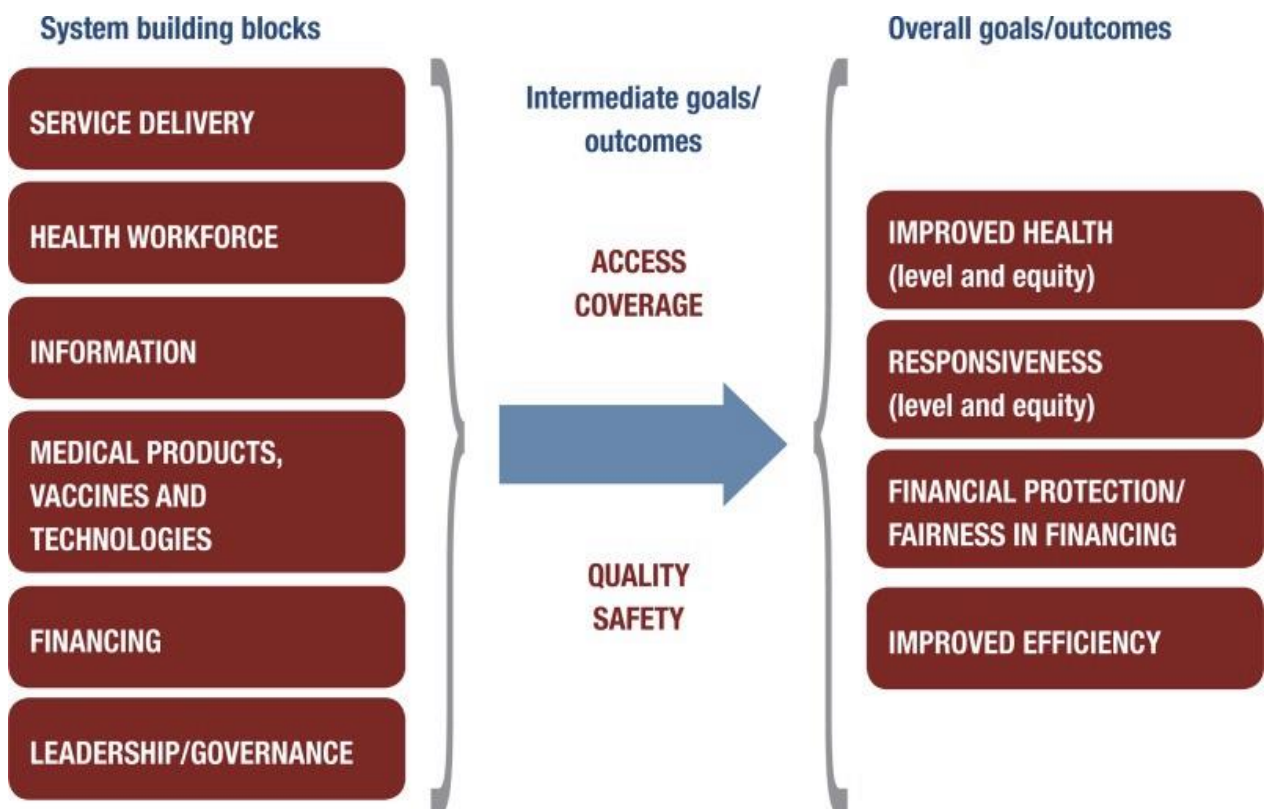
Εικόνα 10: Μοντέλο ποιότητας του Donabedian (Donabedian, 1988)



Παράλληλα, τα τελευταία 20 χρόνια έχουν αναπτυχθεί πολυάριθμα πλαίσια με στόχο τη διευκόλυνση της καλύτερης κατανόησης των συστημάτων υγείας και τη δυνατότητα αξιολόγησης της απόδοσης των συστημάτων υγείας (Fekri et al., 2018). Τα περισσότερα από αυτά τα πλαίσια περιλαμβάνουν έμμεσα ή ρητά την ποιότητα ως σημαντικό στόχο του συστήματος υγείας, αλλά διαφέρουν ως προς τον τρόπο με τον οποίο ορίζουν την ποιότητα και τον τρόπο με τον οποίο περιγράφουν τη συμβολή της στους συνολικούς στόχους του συστήματος υγείας. Ένα πλαίσιο με ιδιαίτερη επιρροή είναι το πλαίσιο «δομικών στοιχείων» του ΠΟΥ (Εικόνα 11). Το πλαίσιο αντιλαμβάνεται τα συστήματα υγείας ως δομικά στοιχεία, που αποτελούνται από τις παρεχόμενες υπηρεσίες, τους επαγγελματίες υγείας, τα συστήματα πληροφοριών, τα ιατρικά προϊόντα, τη χρηματοδότηση και την ηγεσία. Επιπλέον, το πλαίσιο ορίζει την ποιότητα και την ασφάλεια ως ενδιάμεσους στόχους των συστημάτων υγείας, μαζί με την πρόσβαση και την κάλυψη. Η επίτευξη αυτών των ενδιάμεσων στόχων συμβάλει τελικά στην επίτευξη των συνολικών στόχων του συστήματος υγείας για βελτίωση της υγείας, ανταπόκριση, οικονομική προστασία και βελτιωμένη αποτελεσματικότητα (WHO, 2006).

Ο Donabedian τόνισε ότι κατά την αξιολόγηση της ποιότητας των υπηρεσιών υγείας είναι σημαντικό να γίνεται διάκριση μεταξύ διαφορετικών επιπέδων (Donabedian, 1988). Συγκεκριμένα, διέκρινε 4 επίπεδα στα οποία μπορεί να αξιολογηθεί η ποιότητα: επαγγελματίες υγείας, το περιβάλλον φροντίδας, η παρεχόμενη φροντίδα σε ασθενείς και η παρεχόμενη φροντίδα στην κοινότητα. Ο Øvretveit (2001) κατηγοριοποίησε τη φροντίδα ανάλογα την εξέλιξη της πολιτικής σε 3 επίπεδα: το σύστημα υγείας (ή μακρο-επίπεδο), το επίπεδο οργάνωσης (ή ενδιάμεσο-επίπεδο) και το κλινικό (μικρο-επίπεδο) (Øvretveit, 2001).

Εικόνα 11: Η ποιότητα ως ενδιάμεσος στόχος των συστημάτων υγείας (WHO, 2006)



Αξίζει να σημειωθεί ότι ο ορισμός της ποιότητας αλλάζει ανάλογα με το επίπεδο στο οποίο αξιολογείται. Οι τέσσερις βαθμίδες του Donabedian θα μπορούσαν να αποτελέσουν δύο εννοιολογικά διακριτά επίπεδα, το επίπεδο των υπηρεσιών υγείας και το επίπεδο του συστήματος υγείας. Το επίπεδο υπηρεσιών υγείας περιλαμβάνει την προληπτική, οξεία, χρόνια και ανακουφιστική φροντίδα (Arah et al., 2006). Σ' αυτό το επίπεδο, η ποιότητα της φροντίδας είναι ο βαθμός στον οποίο οι υπηρεσίες υγείας είναι αποτελεσματικές, ασφαλείς και ανθρωποκεντρικές για τα άτομα και τους πληθυσμούς (WHO, 2022). Στο δεύτερο επίπεδο, το επίπεδο του συστήματος υγείας, η υψηλή ποιότητα έχει ως στόχο τη βελτίωση

της υγείας, την ανταπόκριση, την οικονομική προστασία και την αποτελεσματικότητα (Arah et al., 2006).

4.2 Ασφάλεια Ασθενών και Δυσμενείς Εκβάσεις

Τις τελευταίες δεκαετίες, το παγκόσμιο τοπίο της υγειονομικής περίθαλψης έχει αλλάξει σημαντικά, με τα συστήματα υγείας να λειτουργούν σ' ολοένα και πιο πολύπλοκα περιβάλλοντα. Οι νέες θεραπείες, τεχνολογίες και μοντέλα φροντίδας μπορούν να έχουν θεραπευτικές δυνατότητες, άλλα και να δημιουργούν νέες απειλές στην ασφαλή φροντίδα. Η ασφάλεια των ασθενών (patient safety) αποτελεί θεμελιώδη αρχή της παρεχόμενης φροντίδας και πλέον αναγνωρίζεται ως μια μεγάλη και αυξανόμενη παγκόσμια πρόκληση για τη δημόσια υγεία (World Health Organization, 2020).

Η βλάβη των ασθενών (patient harm) προκαλεί σημαντική επιβάρυνση στα συστήματα υγειονομικής περίθαλψης. Κάθε χρόνο, ένας αριθμός ασθενών τραυματίζεται ή πεθαίνει λόγω μη ασφαλούς και κακής ποιότητας παρεχόμενης φροντίδας. Οι περισσότεροι από αυτούς τους τραυματισμούς μπορούν να αποφευχθούν (World Health Organization, 2020). Η βλάβη των ασθενών λόγω ανεπιθύμητων συμβάντων (adverse events) αποτελεί μία από τις δέκα κύριες αιτίες θανάτου και αναπηρίας παγκοσμίως. Περίπου 1 στους 10 νοσηλεύομενους ασθενείς βιώνουν βλάβη, με τουλάχιστον το 50% αυτών των βλαβών να μπορεί να προληφθεί (World Health Organization, 2020). Εκτιμάται ότι το κόστος της βλάβης που σχετίζεται με την απώλεια ζωής ή τη μόνιμη αναπηρία, που έχει ως αποτέλεσμα την απώλεια ικανότητας και παραγωγικότητας των πληγέντων ασθενών και των οικογενειών, ανέρχεται σε τρισεκατομμύρια δολάρια κάθε χρόνο (World Health Organization, 2020).

Σύμφωνα με τον ΠΟΥ, η Ασφάλεια του Ασθενούς περιλαμβάνει τις προσπάθειες που καταβάλλονται προκειμένου να ελαχιστοποιηθεί η βλάβη που μπορεί να προληφθεί κατά την αλληλεπίδραση με τις υπηρεσίες υγειονομικής περίθαλψης (World Health Organization, 2020). Η ασφάλεια των ασθενών έχει ως στόχο την πρόληψη και τη μείωση των κινδύνων, των λαθών και των βλαβών που συμβαίνουν στους ασθενείς κατά την παροχή υγειονομικής περίθαλψης (World Health Organization, 2019). Ο ΠΟΥ αναγνωρίζοντας την τεράστια επιβάρυνση από τη βλάβη των ασθενών στην υγειονομική περίθαλψη, στην 72η Παγκόσμια Συνέλευση Υγείας, το Μάιο του 2019, ενέκρινε ψήφισμα σχετικά με τη «Παγκόσμια Δράση για την Ασφάλεια των Ασθενών», το οποίο καθιέρωσε τη Παγκόσμια Ημέρα Ασφάλειας των Ασθενών στις 17 Σεπτεμβρίου. Αυτό το ψήφισμα προτρέπει τα κράτη μέλη να

αναγνωρίσουν την ασφάλεια των ασθενών ως βασική προτεραιότητα στις πολιτικές και τα προγράμματα του τομέα της υγείας. Παράλληλα, ζητά από τον Γενικό Διευθυντή του ΠΟΥ να τονίσει την ασφάλεια των ασθενών ως βασική στρατηγική προτεραιότητα στο έργο του ΠΟΥ, ειδικά στο πλαίσιο της καθολικής κάλυψης υγείας (universal health coverage, UHC) (World Health Organization, 2020).

Ακόμη, το ψήφισμα ζητά από τον Γενικό Διευθυντή του ΠΟΥ «να διαμορφώσει ένα παγκόσμιο σχέδιο δράσης για την ασφάλεια των ασθενών, σε διαβούλευση με τα κράτη μέλη, τους περιφερειακούς οργανισμούς οικονομικής ολοκλήρωσης και όλους τους σχετικούς φορείς, συμπεριλαμβανομένου του ιδιωτικού τομέα». Αυτό το σχέδιο θα βασίζεται στις κατευθυντήριες αρχές της ισότητας, της βιωσιμότητας και της λογοδοσίας. Ανταποκρινόμενος στο πρωτοφανές παγκόσμιο κίνημα για την ασφάλεια των ασθενών, την ανάγκη για επείγουσα και συντονισμένη δράση σε αυτόν τον τομέα, και ευθυγραμμιζόμενος με τους Βιώσιμους Αναπτυξιακούς Στόχους, ο Γενικός Διευθυντής του ΠΟΥ ξεκίνησε τον Φεβρουάριο του 2020 την Εμβληματική Πρωτοβουλία του ΠΟΥ «A Decade of Patient Safety 2020-2030» (World Health Organization, 2020).

Η ασφάλεια των ασθενών αποτελεί θεμελιώδη αρχή για την παροχή υπηρεσιών υγείας υψηλής ποιότητας. Οι αποφάσεις για την ασφάλεια των ασθενών και οι πολιτικές υγειονομικής περίθαλψης πρέπει να λαμβάνουν υπόψη ολόκληρο το πλαίσιο περίθαλψης, συμπεριλαμβανομένων της υπάρχουσας γνώσης σχετικά με τα χαρακτηριστικά των ασθενών και τους διαθέσιμους (ανθρώπινους και τεχνολογικούς) πόρους (Sardo et al., 2022). Η αξιολόγηση των αναγκών περίθαλψης και του φόρτου νοσηλευτικής φροντίδας πρέπει να λαμβάνονται υπόψη κατά την αξιολόγηση της ποιότητας της παρεχόμενης φροντίδας, για τη βελτιστοποίηση των πόρων και τη μείωση του κόστους (Sardo et al., 2022).

Ως δυσμενείς εκβάσεις (adverse events ή adverse outcomes), σύμφωνα με τον ΠΟΥ, ορίζονται οι μη προβλεπόμενοι τραυματισμοί ή επιπλοκές που προκαλούνται από τη διαχείριση της υγειονομικής περίθαλψης και όχι από την υποκείμενη κατάσταση του ασθενούς. Οι δυσμενείς εκβάσεις αποτελούν σήμερα μία από τις σημαντικότερες προκλήσεις για τη βελτίωση της ποιότητας της παρεχόμενης περίθαλψης (Daud-Gallotti et al., 2012). Στις δυσμενείς εκβάσεις περιλαμβάνονται η αυξημένη διάρκεια νοσηλείας, η εμφάνιση λοιμώξεων που σχετίζονται με τη φροντίδα, τα λάθη στη φαρμακευτική αγωγή, οι μετεγχειρητικές επιπλοκές, η μη προγραμματισμένη/ ατυχηματική αφαίρεση του ενδοτραχειακού σωλήνα (αποσωλήνωση), η μετακίνηση ή ατυχηματική αφαίρεση του ρινογαστρικού σωλήνα, η εμφάνιση ελκών πίεσης, οι πτώσεις, και ο θάνατος. Στις επόμενες

υποενότητες αναλύονται τα κριτήρια διάγνωσης των δυσμενών εκβάσεων που αποτέλεσαν αντικείμενο αξιολόγησης της παρούσας μελέτης.

4.2.1 Βακτηριαμία σχετιζόμενη με την κεντρική γραμμή (Central Line – Associated Bloodstream Infection, CLABSI)

4.2.1.1 Ορισμός

Ως βακτηριαμία σχετιζόμενη με κεντρική γραμμή (Central line-associated bloodstream infection, CLABSI) ορίζεται μια εργαστηριακά επιβεβαιωμένη πρωτογενής βακτηριαμία (Laboratory Confirmed Bloodstream Infection, LCBI), όπου απομονώνεται ένα αναγνωρισμένο παθογόνο BSI και η κεντρική γραμμή (Central Line, CL) είναι τοποθετημένη για τουλάχιστον 2 ημερολογιακές μέρες από την ημερομηνία εκδήλωσης της λοίμωξης. Η ημέρα της τοποθέτησης του καθετήρα θεωρείται ημέρα 1. Η κεντρική γραμμή πρέπει να είναι τοποθετημένη την ημέρα εκδήλωσης της βακτηριαμίας (Bloodstream Infection, BSI) ή την προηγούμενη ημέρα (CDC, 2022).

Για την περιγραφή των CLABSI χρησιμοποιούνται οι παρακάτω έννοιες:

- Πρωτογενής βακτηριαμία (Primary BSI): Εργαστηριακά επιβεβαιωμένη βακτηριαμία που δεν αποτελεί δευτερογενή σε λοίμωξη σ' άλλο σημείο του σώματος
- Δευτερογενής βακτηριαμία (Secondary BSI): Εργαστηριακά επιβεβαιωμένη βακτηριαμία που προέρχεται από μια συγκεκριμένη λοίμωξη σ' άλλο σημείο του σώματος
- Κεντρική γραμμή (Central line): Ενδοαγγειακός καθετήρας που καταλήγει στην καρδιά ή κοντά στην καρδιά ή σ' ένα από τα μεγάλα αγγεία και χρησιμοποιείται για την έγχυση, αιμοληψία ή αιμοδυναμική παρακολούθηση.
- Ημέρες με κεντρική γραμμή (Central line days): Αριθμός ασθενών με ενδοαγγειακό καθετήρα ανά ημέρα για συγκεκριμένο χρόνο.
- Κοινοί οργανισμοί/ παράσιτα (Common Commensal organisms): Διφθεροειδή (*Corynebacterium* spp. όχι *C. diphtheria*), *Bacillus* spp. (όχι *B. anthracis*), *Propionibacterium* spp., αρνητικοί σταφυλόκοκκοι στην κοαγκουλάση (συμπεριλαμβανομένου του *S. epidermidis*), και στρεπτόκοκκοι (*Aerococcus* spp. *Micrococcus* spp. και *Rhodococcus* spp) (CDC, 2022).

4.2.1.2 Διαγνωστικά Κριτήρια

Για τη διάγνωση των CLABSI χρησιμοποιούνται τα παρακάτω κριτήρια:

- **Κριτήριο 1 (LBCI 1):** Ασθενής οποιασδήποτε ηλικίας έχει ένα αναγνωρισμένο παθογόνο που απομονώνεται από μία ή περισσότερες καλλιέργειες αίματος και το παθογόνο δε σχετίζεται με λοίμωξη σ' άλλο σημείο του σώματος (CDC, 2022).
- **Κριτήριο 2 (LBCI 2):** Ασθενής οποιασδήποτε ηλικίας που εμφανίζει τουλάχιστον ένα από τα ακόλουθα σημεία ή συμπτώματα, πυρετό (>38°C), ρίγος ή υπόταση ΚΑΙ τα σημεία/συμπτώματα και τα εργαστηριακά ευρήματα δε σχετίζονται με λοίμωξη σ' άλλο σημείο του σώματος. Επίσης, απομονώνονται κοινά παράσιτα από τουλάχιστον δύο καλλιέργειες αίματος από δύο διαφορετικές τοποθεσίες (μία από το κεντρικό καθετήρα και η άλλη από περιφερειακή). Τα στοιχεία του κριτηρίου πρέπει να εμφανίζονται εντός του χρονικού παραθύρου λοίμωξης 7 ημερών, που περιλαμβάνει την ημερομηνία συλλογής της θετικής καλλιέργειας, τις 3 ημερολογιακές ημέρες πριν και τις 3 ημερολογιακές ημέρες μετά (CDC, 2022).
- **Κριτήριο 3 (LBCI 3):** Ασθενής ηλικίας < 1 έτους που εμφανίζει τουλάχιστον ένα από τα ακόλουθα σημεία ή συμπτώματα, πυρετό (>38°C), ή υποθερμία (<36°C), άπνοια ή βραδυκαρδία ΚΑΙ τα σημεία/συμπτώματα και τα εργαστηριακά ευρήματα δε σχετίζονται με λοίμωξη σ' άλλο σημείο του σώματος. Επίσης, απομονώνονται κοινά παράσιτα από τουλάχιστον δύο καλλιέργειες αίματος από δύο διαφορετικές τοποθεσίες (μία από το κεντρικό καθετήρα και η άλλη από περιφερειακή). Τα στοιχεία του κριτηρίου πρέπει να εμφανίζονται εντός του χρονικού παραθύρου λοίμωξης 7 ημερών (CDC, 2022).

4.2.1.3 Υπολογισμός συχνότητας CLABSI και λόγου χρήσης συσκευής κεντρικής γραμμής

Ο υπολογισμός του ποσοστού CLABSI ανά 1000 καθετηροημέρες υπολογίζεται με τον ακόλουθο τύπο (CDC, 2022):

$$CLABSI \text{ rate} = \frac{\text{Αριθμός CLABSI}}{\text{Αριθμός καθετηροημερών}} \times 1000.$$

Ο λόγος χρήσης κεντρικής γραμμής (Central Line Utilization Ratio, DUR) υπολογίζεται με τον παρακάτω τύπο (CDC, 2022):

$$DUR = \frac{\text{Αριθμός καθετηροημερών}}{\text{Αριθμός ασθενοημερών}} \times 1000,$$

όπου οι ασθενοημέρες είναι ο συνολικός αριθμός των ημερών που βρίσκονται οι ασθενείς σ' έναν κλινικό χώρο μία επιλεγμένη χρονική περίοδο. Ο DUR αποτελεί ένδειξη του επιπέδου της έντασης της χρήσης μια επεμβατικής συσκευής, δηλαδή του Κεντρικού Φλεβικού Καθετήρα (ΚΦΚ). Επίσης, είναι ένας χρήσιμος δείκτης του επιπολασμού της χρήσης διαφόρων συσκευών (CDC, 2022).

4.2.2 Πνευμονία σχετιζόμενη με τον αναπνευστήρα (Ventilator – associated Pneumonia, VAP)

4.2.2.1 Ορισμός

Ως πνευμονία σχετιζόμενη με τον αναπνευστήρα (Ventilator-associated Pneumonia, VAP) ορίστηκε η πνευμονία, όπου ο ασθενής βρίσκεται υπό μηχανικό αερισμό για > 2 ημερολογιακές ημέρες (> 48 ώρες) από την ημερομηνία του συμβάντος. Η ημέρα της τοποθέτησης του αναπνευστήρα θεωρείται η Ημέρα 1 και ο αναπνευστήρας θα πρέπει να είναι στη θέση του κατά την ημερομηνία της VAP ή την προηγούμενη ημέρα (CDC, 2022).

4.2.2.2 Διαγνωστικά κριτήρια

Η διάγνωση της VAP στηρίζεται στην αξιολόγηση 2 παραμέτρων (Απεικονιστικά ευρήματα, Σημεία/Συμπτώματα), όταν αναφερόμαστε στην κλινικά καθοριζόμενη πνευμονία, και 3 παραμέτρων (Απεικονιστικά ευρήματα, Σημεία/Συμπτώματα, Εργαστηριακά Ευρήματα), όταν αναφερόμαστε (α) στην πνευμονία που οφείλεται σε κοινά βακτήρια ή νηματοειδείς μύκητες και (β) στην ιογενή πνευμονία, στην πνευμονία από Legionella και οποιαδήποτε άλλη βακτηριακή πνευμονία (CDC, 2022).

1^ο Κριτήριο - Απεικονιστικά ευρήματα

Σε τουλάχιστον 2 απεικονιστικές εξετάσεις σε σειρά (1 σε ασθενείς χωρίς καρδιαγγειακές ή πνευμονικές παθήσεις) παρατηρούνται ένα από τα ακόλουθα:

- Νέα και εμμένουσα: διήθηση ή πύκνωση ή σπηλαίωση ή πνευματοκήλη
ή
- Προοδευτική και εμμένουσα: διήθηση ή πύκνωση ή σπηλαίωση ή πνευματοκήλη (CDC, 2022).

2^ο Κριτήριο - Σημεία και συμπτώματα

Τα κριτήρια που αφορούν στα σημεία και συμπτώματα της VAP διαφοροποιούνται ανάλογα με την ηλικία των ασθενών. Αναλυτικότερα, για οποιονδήποτε ασθενή, τουλάχιστον ένα από τα ακόλουθα:

- Πυρετός ($>38^{\circ}\text{C}$).
- Λευκοπενία ($\leq 4000\text{ WBC/mm}^3$) ή λευκοκυττάρωση ($\geq 12000\text{ WBC/mm}^3$).

ΚΑΙ τουλάχιστον 2 για την κλινικά καθορισμένη πνευμονία ή τουλάχιστον ένα για όλες τις υπόλοιπες περιπτώσεις από τα ακόλουθα:

- Νέα εμφάνιση πυωδών πτυέλων ή αλλαγή του χαρακτήρα των πτυέλων ή αυξημένες αναπνευστικές εκκρίσεις ή αυξημένες απαιτήσεις για αναρρόφηση.
- Νέα εμφάνιση ή επιδείνωση βήχα, δύσπνοιας ή ταχύπνοιας.
- Ρεγχάζοντες ή βρογχικοί αναπνευστικοί ήχοι.
- Επιδείνωση της ανταλλαγής αερίων (CDC, 2022).

Για βρέφη ≤ 1 έτους πρέπει να υπάρχει επιδείνωση της ανταλλαγής αερίων ΚΑΙ τουλάχιστον 3 από τα ακόλουθα:

- Αστάθεια θερμοκρασίας.
- Λευκοπενία ($\leq 4000\text{ WBC/mm}^3$) ή λευκοκυττάρωση ($\geq 15000\text{ WBC/mm}^3$) και αριστερή μετατόπιση ($\geq 10\%$ band forms).
- Νέα εμφάνιση πυωδών πτυέλων ή αλλαγή χαρακτήρα των πτυέλων, ή αυξημένες αναπνευστικές εκκρίσεις ή αυξημένες απαιτήσεις για αναρρόφηση.
- Άπνοια, ταχύπνοια ή αναπέταση ρινικών πτερυγίων με συριγμό.
- Συριγμός ή ρεγχάζοντες αναπνευστικοί ήχοι.
- Βήχας.
- Βραδυκαρδία (< 100 σφύξεις/λεπτό) ή ταχυκαρδία (> 170 σφύξεις/ λεπτό) (CDC, 2022).

Για παιδιά > 1 έτους ή ≤ 12 ετών, πρέπει να πληρούνται τουλάχιστον 3 από τα ακόλουθα:

- Πυρετός ($> 38,0^{\circ}\text{C}$) ή υποθερμία ($< 36,0^{\circ}\text{C}$).
- Λευκοπενία ($\leq 4000\text{ WBC/mm}^3$) ή λευκοκυττάρωση ($\geq 15.000\text{ WBC/mm}^3$).
- Νέα εμφάνιση πυωδών πτυέλων ή αλλαγή χαρακτήρα των πτυέλων, ή αυξημένες αναπνευστικές εκκρίσεις ή αυξημένες απαιτήσεις για αναρρόφηση.

- Νέα έναρξη ή επιδείνωση βήχα, ή δύσπνοια, ή άπνοια, ή ταχύπνοια.
- Ρεγχάζοντες ή βρογχικοί αναπνευστικοί.
- Επιδείνωση της ανταλλαγής αερίων (CDC, 2022).

3^ο Διαγνωστικό Κριτήριο - Εργαστηριακά Ευρήματα

Για την πνευμονία που οφείλεται σε κοινά βακτήρια ή νηματοειδείς μύκητες πρέπει να ισχύει τουλάχιστον ένα από τα ακόλουθα:

- Μικροοργανισμός που εντοπίστηκε στο αίμα.
- Μικροοργανισμός που εντοπίστηκε στο υπεζωκοτικό υγρό.
- Θετική ποσοτική καλλιέργεια ή αντίστοιχη ημι-ποσοτική καλλιέργεια από ελάχιστα μολυσμένο δείγμα από τους κατώτερους αεραγωγούς (συγκεκριμένα από βρογχοκυψελιδική πλύση, προστατευμένο βούρτσισμα ή από ενδοτραχειακή αναρρόφηση).
- $\geq 5\%$ λαμβανόμενα κύτταρα από βρογχοκυψελιδική πλύση που περιέχουν ενδοκυτταρικά βακτήρια σε άμεση μικροσκοπική εξέταση (για παράδειγμα: χρώση Gram).
- Θετική ποσοτική καλλιέργεια ή αντίστοιχη ημι-ποσοτική καλλιέργεια πνευμονικού ιστού.
- Ιστοπαθολογική εξέταση δείχνει τουλάχιστον μία εκ των ακόλουθων ενδείξεων πνευμονίας: Απουσία σχηματισμών ή εστιών πύκνωσης με έντονη συσσώρευση πολυμορφοπύρηνων λευκοκυττάρων στα βρογχιόλια και τις κυψελίδες ή απόδειξη εισβολής πνευμονικού παρεγχύματος από μυκητιασικές υφές ή pseudohyphae (CDC, 2022).

Για τη διάγνωση της ιογενούς πνευμονίας, της πνευμονίας από Legionella και της πνευμονίας από οποιαδήποτε άλλο βακτήριο, πρέπει να ισχύουν τουλάχιστον ένα από τα ακόλουθα:

- Ιός, Bordetella, Legionella, γλαμύδια ή το Mycoplasma ταυτοποιημένα σε αναπνευστικές εκκρίσεις ή ιστούς από μια μικροβιολογική δοκιμή καλλιέργειας ή μη, η οποία πραγματοποιείται για σκοπούς κλινικής διάγνωσης ή θεραπείας.
- Τετραπλάσια αύξηση του τίτλου αντισωμάτων ορού (IgG) για παθογόνο.

- Τετραπλασιασμός του τίτλου αντισωμάτων της ορολογικής ομάδας 1 της Legionella pneumophila έως $\geq 1: 128$ στον ορό οξείας φάσης και φάσης ανάρρωσης με έμμεση μέθοδο ανοσοφθορισμού αντισωμάτων.
- Ανίχνευση του τίτλου αντισωμάτων της ορολογικής ομάδας 1 της L. Pneumophila στα ούρα με τη μέθοδο ραδιοανοσοδοκιμασίας (radioimmunoassay, RIA) ή ενζυμικής ανοσοδοκιμασίας (enzyme immunoassay, EIA) (CDC, 2022).

4.2.2.3 Υπολογισμός συχνότητας VAP

Ο υπολογισμός του ποσοστού VAP ανά 1000 ημέρες αναπνευστήρα υπολογίζεται με τον ακόλουθο τύπο (CDC, 2022):

$$VAP \text{ Rate ανά } 1000 \text{ ημέρες αναπνευστήρα} = \frac{\text{Αριθμός VAP}}{\text{Αριθμός ημερών αναπνευστήρα}} \times 1000.$$

4.2.3 Συμβάντα σχετιζόμενα με τον αναπνευστήρα σε παιδιά (Pediatric Ventilator-associated Events, PedVAEs)

4.2.3.1 Ορισμός

Τα συμβάντα σχετιζόμενα με τον αναπνευστήρα σε παιδιά (Pediatric Ventilator-associated Events, PedVAE) ορίζονται ως η επιδείνωση της αναπνευστικής κατάστασης μετά από μια περίοδο σταθερότητας ή βελτίωσης στον αναπνευστήρα. Για να πληρούνται τα κριτήρια PedVAE, οι ασθενείς θα πρέπει να βρίσκονται υπό μηχανικό αερισμό για τουλάχιστον 4 ημερολογιακές ημέρες, με την ημέρα διασωλήνωσης και έναρξης του μηχανικού αερισμού να αποτελούν την ημέρα 1. Αξίζει να σημειωθεί ότι ως βασική περίοδος σταθερότητας ή βελτίωσης στον αναπνευστήρα ορίζεται ως οι 2 ημερολογιακές ημέρες που προηγούνται της 1^{ης} ημέρας αυξημένου ημερήσιου ελάχιστου MAP ή FiO₂ και χαρακτηρίζεται από ≥ 2 ημερολογιακές ημέρες σταθερών ή μειούμενων ημερήσιων ελάχιστων τιμών FiO₂ ή MAP. Σε ασθενείς ηλικίας < 30 ημερών, οι τιμές MAP 0-8 cmH₂O θεωρούνται ισοδύναμες. Στην Εικόνα 12 παρουσιάζεται ο αλγόριθμος για την επιτήρηση των PedVAEs, ενώ στον Πίνακα 12 παρουσιάζονται βασικές έννοιες που χρησιμοποιούνται για τον ορισμό των PedVAEs (CDC, 2022).

Εικόνα 12: Αλγόριθμος επιτήρησης των PedVAEs (CDC, 2022)

Ο ασθενής έχει μια βασική περίοδο σταθερότητας ή βελτίωσης στον αναπνευστήρα, που ορίζεται από ≥ 2 ημερολογιακές ημέρες σταθερών ή μειούμενων ημερήσιων ελάχιστων τιμών FiO_2 ή MAP. Η βασική περίοδος ορίζεται ως οι 2 ημερολογιακές ημέρες αμέσως πριν από την 1^η ημέρα αυξημένου ημερήσιου ελάχιστου MAP ή FiO_2 .

*Το ελάχιστο ημερήσιο FiO_2 ορίζεται ως η χαμηλότερη τιμή FiO_2 κατά τη διάρκεια μιας ημερολογιακής ημέρας που διατηρείται για > 1 ώρα.

*Το ελάχιστο ημερήσιο MAP ορίζεται η χαμηλότερη τιμή MAP κατά τη διάρκεια μιας ημερολογιακής ημέρας



Μετά από μια περίοδο σταθερότητας ή βελτίωσης στον αναπνευστήρα, ο ασθενής έχει τουλάχιστον έναν από τους παρακάτω δείκτες επιδείνωσης της οξυγόνωσης:

1. Αύξηση του ημερήσιου ελάχιστου FiO_2 κατά $\geq 0,25$ (25 μονάδες) σε σχέση με το ημερήσιο ελάχιστο FiO_2 της πρώτης ημέρας στην περίοδο αναφοράς, που διατηρήθηκε για ≥ 2 ημερολογιακές ημέρες.
2. Αύξηση των ημερήσιων ελάχιστων τιμών MAP ≥ 4 cmH₂O σε σχέση με τον ημερήσιο ελάχιστο MAP της 1^{ης} ημέρας στην περίοδο αναφοράς, που διατηρήθηκε για ≥ 2 ημερολογιακές ημέρες.



Pediatric Ventilator – Associated Event (PedVAE)

Πίνακας 12: Βασικές έννοιες για την περιγραφή των PedVAEs (CDC, 2022)

Έννοια	Ορισμός
Ημέρα συμβάντος (date of event)	Η ημερομηνία έναρξης της επιδείνωσης της οξυγόνωσης, δηλαδή η πρώτη ημερολογιακή ημέρα κατά την οποία το ημερήσιο ελάχιστο MAP ή FiO ₂ αυξάνεται πάνω από τα όρια που περιγράφονται στον αλγόριθμο ορισμού PedVAE
Μέση πίεση αεραγωγών (Mean Airway Pressure, MAP)	Η μέση πίεση που ασκείται στους αεραγωγούς και τους πνεύμονες από την αρχή της εισπνοής μέχρι την έναρξη της επόμενης εισπνοής. Σε ασθενείς υπό μηχανικό αερισμό, η MAP αποτελεί τη πιο ισχυρή επίδραση στην οξυγόνωση και καθορίζεται από τη θετική τελο-εκπνευστική πίεση (PEEP), τη μέγιστη εισπνευστική πίεση (PIP), τον χρόνο εισπνοής, και τη συχνότητα.
Κλάσμα εισπνεόμενου οξυγόνου (Fraction of Inspired Oxygen, FiO₂)	Σε ασθενείς υπό μηχανικό αερισμό, το FiO ₂ αποτελεί μία από τις βασικές παραμέτρους για την ρύθμιση των αναγκών οξυγόνωσης του ασθενούς και κυμαίνεται από 0,21 (21%) έως 1,0 (100%).
Ημερήσιο ελάχιστο MAP (Daily Minimum MAP)	Η χαμηλότερη τιμή του MAP κατά τη διάρκεια μιας ημερολογιακής ημέρας.
Ημερήσιο ελάχιστο FiO₂ (Daily Minimum FiO₂)	Η χαμηλότερη τιμή του FiO ₂ κατά τη διάρκεια μιας ημερολογιακής ημέρας για > 1 ώρα.

4.2.3.2 Υπολογισμός συχνότητας PedVae και λόγου χρήσης αναπνευστήρα

Ο υπολογισμός του ποσοστού PedVAE ανά 1000 ημέρες αναπνευστήρα υπολογίζεται με τον ακόλουθο τύπο (CDC, 2022):

$$\text{PedVAE Rate ανά 1000 ημέρες αναπνευστήρα} = \frac{\text{Αριθμός PedVAEs}}{\text{Αριθμός ημερών αναπνευστήρα}} \times 1000.$$

Ο υπολογισμός του ποσοστού PedVAE ανά 100 επεισόδια μηχανικού αερισμού (episodes of mechanical ventilation, EMV) υπολογίζεται με τον ακόλουθο τύπο (CDC, 2022):

$$\text{PedVAE Rate ανά 1000 EMV} = \frac{\text{Αριθμός PedVAEs}}{\text{Αριθμός EMV}} \times 100.$$

Ο λόγος χρήσης του αναπνευστήρα υπολογίζεται με τον παρακάτω τύπο (CDC, 2022):

$$DUR = \frac{\text{Αριθμός ημερών αναπνευστήρα}}{\text{Αριθμός ασθενοημέρων}},$$

όπου οι ασθενοημέρες είναι ο συνολικός αριθμός των ημερών που βρίσκονται οι ασθενείς σ' έναν κλινικό χώρο μία επιλεγμένη χρονική περίοδο (CDC, 2022).

4.2.4 Ουρολοίμωξη σχετιζόμενη με τον καθετήρα (Catheter-associated Urinary Tract Infection- CAUTI)

4.2.4.1 Ορισμός

Ως Ουρολοίμωξη σχετιζόμενη με τον καθετήρα (Catheter-associated Urinary Tract Infection, CAUTI) ορίζεται μια ουρολοίμωξη (Urinary tract infection, UTI), όπου είναι τοποθετημένος ένας μόνιμος ουροκαθετήρας για > 2 ημερολογιακές ημέρες (> 48 ώρες) από την ημερομηνία του συμβάντος. Η ημέρα της τοποθέτησης της συσκευής θεωρείται η Ημέρα 1 και ο μόνιμος ουροκαθετήρας θα πρέπει να είναι στη θέση του την ημερομηνία της ουρολοίμωξης ή την προηγούμενη ημέρα. Εάν ένας καθετήρας ήταν τοποθετημένος για > 2 ημερολογιακές ημέρες και στη συνέχεια αφαιρέθηκε, η ημερομηνία του συμβάντος για την ουρολοίμωξη θα πρέπει να αντιστοιχεί στην ημέρα της αφαίρεσης της συσκευής ή η επόμενη ημέρα, ώστε να θεωρείται η ουρολοίμωξη ως σχετιζόμενη με τον ουροκαθετήρα (CDC, 2022).

4.2.4.2 Διαγνωστικά κριτήρια

Οι ουρολοιμώξεις ορίζονται χρησιμοποιώντας τα κριτήρια Συμπτωματικής Ουρολοίμωξης (Symptomatic Urinary Tract Infection, SUTI) και της Ασυμπτωματικής Βακτηραιμικής Ουρολοίμωξης (Asymptomatic Bacteremic UTI, ABUTI) (CDC, 2022).

Διαγνωστικό Κριτήριο Συμπτωματικής Ουρολοίμωξης σχετιζόμενης με τον Ουροκαθετήρα (SUTI 1a-CAUTI) για ασθενείς οποιασδήποτε ηλικίας: Για τη διάγνωση CAUTI, θα πρέπει να πληρούνται τα παρακάτω τρία (3) κριτήρια:

1. Ο ασθενής διέθετε μόνιμο ουροκαθετήρα που είχε τοποθετηθεί για > 2 συνεχόμενες ημέρες κατά την ημερομηνία του συμβάντος και ήταν, είτε παρών οποιαδήποτε

στιγμή κατά την ημερολογιακή ημέρα του συμβάντος, ή αφαιρέθηκε την προηγούμενη ημέρα πριν από την ημερομηνία του συμβάντος.

2. Ο ασθενής έχει τουλάχιστον ένα από τα ακόλουθα σημεία ή συμπτώματα:
 - Πυρετός ($> 38,0^{\circ}\text{C}$).
 - Υπερηβική ευαισθησία.
 - Πόνος ή ευαισθησία στο ύψος της πλευροσπονδυλικής γωνίας.
 - Επείγουσα ανάγκη για ούρηση.
 - Συχνουρία.
 - Δυσουρία.
3. Ο ασθενής έχει μια καλλιέργεια ούρων με όχι περισσότερα από δύο είδη μικροοργανισμών, με ένα από αυτά τα βακτήρια να έχει συγκέντρωση τουλάχιστον $\geq 10^5$ CFU / ml (CDC, 2022).

Διαγνωστικό Κριτήριο Συμπτωματικής Ουρολοίμωξης σχετιζόμενης με τον Ουροκαθετήρα (SUTI 2-CAUTI) για ασθενείς ≤ 1 έτους: Για τη διάγνωση CAUTI θα πρέπει να πληρούνται τα παρακάτω τρία (3) κριτήρια:

1. Ασθενής ≤ 1 έτους που διέθετε μόνιμο ουροκαθετήρα που είχε τοποθετηθεί για > 2 συνεχόμενες ημέρες κατά την ημερομηνία του συμβάντος και ήταν, είτε παρών οποιαδήποτε στιγμή κατά την ημερολογιακή ημέρα του συμβάντος, ή αφαιρέθηκε την προηγούμενη ημέρα πριν από την ημερομηνία του συμβάντος.
2. Ο ασθενής έχει τουλάχιστον ένα από τα ακόλουθα σημεία ή συμπτώματα:
 - Πυρετός ($> 38,0^{\circ}\text{C}$).
 - Υποθερμία ($< 36,0^{\circ}\text{C}$).
 - Άπνοια.
 - Βραδυκαρδία.
 - Λήθαργος.
 - Έμετος.
 - Υπερηβική ευαισθησία.
3. Ο ασθενής έχει μια καλλιέργεια ούρων με όχι περισσότερα από δύο είδη μικροοργανισμών, με ένα από αυτά τα βακτήρια να έχει συγκέντρωση τουλάχιστον $\geq 10^5$ CFU / ml (CDC, 2022).

Διαγνωστικά Κριτήρια με Ασυμπτωματική Βακτηριαμική Ουρολοίμωξη σχετιζόμενη με Ουροκαθετήρα (ABUTI-CAUTI) σε ασθενή οποιασδήποτε ηλικίας: Θα πρέπει να πληρούνται τα παρακάτω τρία (3) κριτήρια:

1. Ασθενής που διέθετε μόνιμο ουροκαθετήρα που είχε τοποθετηθεί για > 2 συνεχόμενες ημέρες κατά την ημερομηνία του συμβάντος και δεν έχει σημεία/ συμπτώματα SUTI 1 ή 2, ανάλογα με την ηλικία. Ο ουροκαθετήρας ήταν, είτε παρών οποιαδήποτε στιγμή κατά την ημερολογιακή ημέρα του συμβάντος, ή αφαιρέθηκε την προηγούμενη ημέρα πριν από την ημερομηνία του συμβάντος.
2. Ο ασθενής έχει μια καλλιέργεια ούρων με όχι περισσότερα από δύο είδη μικροοργανισμών, με ένα από αυτά τα βακτήρια να έχει συγκέντρωση τουλάχιστον $\geq 10^5$ CFU / ml.
3. Ο ασθενής έχει τουλάχιστον ένα απομονωμένο βακτήριο σε δείγμα αίματος που ταιριάζει σε βακτήριο > 100.000 CFU/ml από το δείγμα ούρων (CDC, 2022).

4.2.4.3 Υπολογισμός συχνότητας CAUTI και λόγου χρήσης συσκευής ουροκαθετήρα

Ο υπολογισμός του ποσοστού CAUTI ανά 1000 καθετηροημέρες υπολογίζεται με τον ακόλουθο τύπο (CDC, 2022):

$$CAUTI\ rate = \frac{\text{Αριθμός CAUTIs}}{\text{Αριθμός καθετηροημερών}} \times 1000.$$

Ο λόγος χρήσης ουροκαθετήρα (Urinary Catheter Utilization Ratio, DUR) υπολογίζεται με τον παρακάτω τύπο (CDC, 2022):

$$DUR = \frac{\text{Αριθμός ουροκαθετηροημερών}}{\text{Αριθμός ασθενοημερών}} \times 1000,$$

όπου οι ασθενοημέρες είναι ο συνολικός αριθμός των ημερών που βρίσκονται οι ασθενείς σ' έναν κλινικό χώρο μία επιλεγμένη χρονική περίοδο (CDC, 2022).

4.2.5 Έλκος πίεσης

4.2.5.1 Ορισμός

Ως έλκος πίεσης ορίζεται η βλάβη που δημιουργείται από συνεχή πίεση, με αποτέλεσμα την καταστροφή του δέρματος. Το έλκος πίεσης εντοπίζεται ως τραυματισμός του δέρματος ή/ και του υποκείμενου ιστού, συνήθως πάνω από μια οστική προεξοχή, ως αποτέλεσμα πίεσης ή συνδυασμού πίεσης και διάτμησης (National Pressure Ulcer Advisory Panel, European Pressure Ulcer Advisory Panel and Pan Alliance Pacific Pressure Injury, 2018).

4.2.5.2 Σταδιοποίηση

Στον Πίνακα 13 παρουσιάζεται η σταδιοποίηση των ελκών πίεσης σύμφωνα με το National Pressure Ulcer Advisory Panel (NPUA) και European Pressure Ulcer Advisory Panel (EPUAP). Η σταδιοποίηση των ελκών πίεσης γίνεται με βάση τη βαρύτητα της βλάβης (National Pressure Ulcer Advisory Panel European Pressure Ulcer Advisory Panel and Pan Alliance Pacific Pressure Injury, 2018).

Πίνακας 13: Σταδιοποίηση ελκών πίεση (National Pressure Ulcer Advisory Panel, European Pressure Ulcer Advisory Panel and Pan Alliance Pacific Pressure Injury, 2018)

Στάδιο	Ορισμός	Περιγραφή
Στάδιο 1	Ερύθημα χωρίς επαναφορά σε δέρμα που δεν έχει λύση της συνέχειας.	Δυσχρωμία δέρματος, θερμότητα, οίδημα και σκληρία ειδικότερα σε άτομα με πιο σκούρα δέρμα.
Στάδιο 2	Μερικού πάχους απώλεια δέρματος	Επηρεάζει την επιδερμίδα, το δέρμα ή και τα δύο. Το έλκος είναι επιφανειακό και εμφανίζεται κλινικά σαν εκδορά ή σαν φλύκταινα.
Στάδιο 3	Ολικού πάχους απώλεια δέρματος	Περιλαμβάνει επίσης καταστροφή του υποδόριου ιστού που μπορεί να επεκταθεί προς τα κάτω, αλλά όχι διαμέσου της υποκείμενης περιτονίας.
Στάδιο 4	Εκτεταμένη βλάβη	Νέκρωση ιστών, βλάβη στο μυ, στα οστά ή στις υποστηρικτικές δομές με ή χωρίς ολικού πάχους απώλεια δέρματος.
Στάδιο 5	Ασταδιοποίητο	Ολικού πάχους απώλεια ιστού ή δέρματος αγνώστου βάθους. Το έλκος είναι πλήρως καλυμμένο με εσχάρα.
Στάδιο 6	Υποψία βλάβης εν τω ιστών	Μωβ ή κυανέρυθρη εντοπισμένη περιοχή δυσχρωματισμού του επιπολής δέρματος ή φυσαλίδα γεμάτη με αίμα εξαιτίας βλάβης των υποκείμενων μαλακών μορίων. Οι παρακείμενοι ιστοί μπορεί να σφικτοί, μαλακοί, εύθρυπτοι, ψυχροί ή θερμοί.

4.2.6 Μη προγραμματισμένη αποσωλήνωση (unplanned extubation)

Η διασωλήνωση είναι η τοποθέτηση ενός εύκαμπτου πλαστικού σωλήνα μέσω του στόματος για τη διατήρηση ανοιχτού αεραγωγού και την παροχή οξυγόνου με τη βοήθεια αναπνευστήρα κατά τη διάρκεια αναισθησίας, καταστολής ή κρίσιμης νόσου. Η αποσωλήνωση είναι η αφαίρεση αυτού του σωλήνα, η οποία πρέπει να γίνει με προγραμματισμένο τρόπο. Ως μη προγραμματισμένη αποσωλήνωση (unplanned extubation) ορίζεται η ακούσια αφαίρεση του αναπνευστικού σωλήνα (ενδοτραχειακού σωλήνα ή τραχειοστομίας) ενός ασθενούς που διατηρεί τη ζωή του, η οποία μπορεί να συμβεί όταν ο ίδιος ο ασθενής αφαιρεί το σωλήνα (αυτό-αποσωλήνωση, self-extubation) ή όταν ο σωλήνας απομακρύνεται από εξωτερική δύναμη (ατυχηματική αποσωλήνωση, accidental extubation). Η ατυχηματική αποσωλήνωση μπορεί να συμβεί, είτε κατά τη διάρκεια διαφόρων παρεμβάσεων στον ασθενή, είτε κατά την κινητοποίηση του ασθενούς από το ιατρονοσηλευτικό προσωπικό. Επίσης, η μη προγραμματισμένη αποσωλήνωση περιλαμβάνει και την αντικατάσταση ενός ενδοτραχειακού σωλήνα που δυσλειτουργεί (device malfunction) (Da Silva & Fonseca, 2012; Lee et al., 2015).

4.2.7 Μη προγραμματισμένη μετακίνηση του σωλήνα σίτισης (unplanned feeding tube removal)

Ως μη προγραμματισμένη αφαίρεση του σωλήνα σίτισης ορίζεται η ατυχηματική αφαίρεση του σωλήνα σίτισης κατά τη διάρκεια διαφόρων παρεμβάσεων στον ασθενή ή κατά την κινητοποίηση του από το ιατρονοσηλευτικό προσωπικό (accidental feeding tube removal) ή η αφαίρεση του από τον ίδιο τον ασθενή (self-feeding tube removal) (Alivizatos et al., 2012; Shah et al., 2018).

4.2.8 Διάρκεια νοσηλείας στη ΜΕΘ Παίδων και στο νοσοκομείο

Ως διάρκεια νοσηλείας (length of stay, LOS) ενός ασθενούς ορίζεται το χρονικό διάστημα από την εισαγωγή ενός ασθενούς στη ΜΕΘ Παίδων και στο νοσοκομείο έως την εξόδο του (συμπεριλαμβανομένου του θανάτου) από τη ΜΕΘ Παίδων και το νοσοκομείο, αντίστοιχα. Η μέση διάρκεια νοσηλείας στη ΜΕΘ Παίδων και στο νοσοκομείο υπολογίζεται με τον παρακάτω τύπο (American College of Health Care Administrators, 2020):

$$\text{Μέση διάρκεια νοσηλείας} = \frac{\text{Διάρκεια νοσηλείας ασθενών στη ΜΕΘΠ ή στο νοσοκομείο}}{\text{Αριθμός ασθενών που έλαβαν εξιτήριο ή απεβίωσαν}}$$

4.2.9 Θνησιμότητα στη ΜΕΘ Παιδών

Η αξιολόγηση της θνησιμότητας στη ΜΕΘ Παιδών γίνεται με την καταγραφή του αριθμού των παιδιών που απεβίωσαν κατά τη διάρκεια της νοσηλείας τους στη ΜΕΘ Παιδών. Έπειτα, υπολογίζεται ο αδρός δείκτης θνησιμότητας, που ορίζεται ως ο αριθμός των θανάτων από όλες τις αιτίες προς το σύνολο των ασθενών που νοσηλεύτηκαν στη ΜΕΘ Παιδών κατά τη διάρκεια παρακολούθησης, δηλαδή:

Αδρός δείκτης θνησιμότητας =

$$\frac{\text{Αριθμός θανάτων απ' όλες τις αιτίες ΜΕΘΠ}}{\text{Αριθμός νοσηλευόμενων ασθενών στη ΜΕΘΠ}} \text{ σε μία συγκεκριμένη περίοδο} \times 1000.$$

Επίσης, συχνά υπολογίζεται ο προτυποποιημένος λόγος θανάτου (Standardized Mortality Ratio, SMR), δηλαδή ο λόγος του αριθμού των παρατηρηθέντων θανάτων προς τον αριθμό των αναμενόμενων θανάτων. Ο αριθμός των αναμενόμενων θανάτων μπορεί να υπολογιστεί χρησιμοποιώντας τους δείκτες κλινικής βαρύτητας PELOD-2, PIM-3 και PRISM-III/IV.

$$SMR = \frac{\text{Αριθμός παρατηρηθέντων θανάτων}}{\text{Αριθμός αναμενόμενων θανάτων}}$$

Όταν το SMR είναι ίσο με 1 υποδεικνύει ότι η παρατηρούμενη θνησιμότητα είναι ίση με την προβλεπόμενη θνησιμότητα. Ένα SMR > 1 υποδηλώνει ότι πέθαναν περισσότεροι ασθενείς από ό,τι είχαν προβλεφθεί με βάσει τους δείκτες κλινικής βαρύτητας, ενώ όταν το SMR < 1 υποδηλώνει ότι πέθαναν λιγότεροι ασθενείς από τους προβλεπόμενους (Kelsey & Gold, 2017).

4.3 Συχνότητα και Παράγοντες Κινδύνου Εμφάνισης Δυσμενών Εκβάσεων σε ΜΕΘ Παιδών

4.3.1 Λοιμώξεις σχετιζόμενες με τη παρεχόμενη φροντίδα

Οι λοιμώξεις που σχετίζονται με την παρεχόμενη φροντίδα (Healthcare-associated infections, HCAs) αποτελούν ένα σημαντικό και συχνά αποτρέψιμο κίνδυνο για την ασφάλεια των νοσηλευόμενων παιδιών. Οι HCAs σχετίζονται με αυξημένη νοσηρότητα και θνησιμότητα, παρατεταμένη νοσηλεία και υψηλότερο κόστος υγειονομικής περίθαλψης

(Hsu et al., 2020). Οι πιο συχνές λοιμώξεις σχετιζόμενες με την παρεχόμενη φροντίδα σε βαρέως πάσχοντα παιδιά αποτελούν η βακτηραιμία σχετιζόμενη με κεντρική γραμμή (Central Line – associated Bloodstream Infection, CLABSI), η ουρολοίμωξη σχετιζόμενη με τον καθετήρα (Catheter-associated Urinary Tract Infection, CAUTI), η πνευμονία σχετιζόμενη με τον αναπνευστήρα (Ventilator – associated Pneumonia, VAP) και τα συμβάντα σχετιζόμενα με τον αναπνευστήρα σε παιδιά (Pediatric Ventilator-associated Events, PedVAEs) (Hsu et al., 2020).

Οι HCAs συνήθως εμφανίζονται λόγω της παρουσίας παθογόνων ανθεκτικών στα αντιβιοτικά, τα οποία συνδέονται με σημαντική νοσηρότητα, θνησιμότητα και σημαντική αύξηση του κόστους (Kouni et al., 2019). Το πρόβλημα της μικροβιακής αντοχής (antimicrobial resistance, AMR) θεωρείται μια αυξανόμενη απειλή για την παγκόσμια δημόσια υγεία και σχετίζεται σημαντικά με τις HCAs. Από την άλλη, οι HCAs σχετίζονται με τη χρήση αντιβιοτικών ευρέος φάσματος, οδηγώντας περαιτέρω στην εμφάνιση πολυανθεκτικών μικροοργανισμών (Kritsotakis et al., 2017). Κατά τη διάρκεια της τελευταίας δεκαετίας, η μείωση των HCAs και η διατήρηση μηδενικών περιστατικών αποτελεί κύρια στρατηγική της προσοχής στα συστήματα υγειονομικής περίθαλψης παγκοσμίως. Πολλά συστήματα υγειονομικής περίθαλψης θέτουν ως στόχο τη διατήρηση μηδενικών συμβάντων CLABSIs μακροπρόθεσμα (Kouni et al., 2019).

Οι παιδιατρικοί ασθενείς που χρειάζονται εντατική θεραπεία διατρέχουν αυξημένο κίνδυνο για HCAs. Οι κεντρικοί φλεβικοί καθετήρες (ΚΦΚ) χρησιμοποιούνται συχνά για θεραπευτικές παρεμβάσεις σ' αυτούς τους ασθενείς, ωστόσο η χρήση τους ενέχει κίνδυνο. Μία από τις πιο κοινές επιπλοκές που σχετίζονται με τη χρήση των ΚΦΚ είναι η CLABSI (Ares & Hunter, 2017; Miliaraki et al., 2017). Η επίπτωση των CLABSIs κυμαίνεται από 0,5 έως 4,0 CLABSIs ανά 1000 ημέρες καθετήρα στις ανεπτυγμένες χώρες και 14–15 CLABSIs ανά 1000 ημέρες καθετήρα στις αναπτυσσόμενες χώρες (Kannan et al., 2023).

Σε μία πρόσφατη μελέτη, των Hsu et al (2020), διερευνήθηκε η συχνότητα των CLABSIs σε βαρέως πάσχοντες ασθενείς (< 18 ετών) που νοσηλεύτηκαν σε 114 ΜΕΘ Παιδών των ΗΠΑ από 1 Ιανουαρίου 2013 έως 30 Ιουνίου 2018. Οι συνολικές ημέρες νοσηλείας στις ΜΕΘ Παιδών ήταν 1.999.979 ημέρες και ο συνολικός αναφερόμενος αριθμός ημερών κεντρικής γραμμής ήταν 925.956. Μεταξύ των νοσηλευόμενων παιδιών σε ΜΕΘ Παιδών, η αναλογία των CLABSIs που σχετίζονται με συσκευή παρέμεινε σταθερή κατά τη διάρκεια της μελέτης [Incidence Rate Ratio (IRR) ανά έτος: 1,03; 95% ΔΕ: 0,99 – 1,07], με μέσο ρυθμό 1,39 CLABSIs ανά 1000 ημέρες κεντρικού καθετήρα. Τα πιο συχνά παθογόνα για CLABSIs ήταν τα είδη εντερόκοκκου, τα οποία προκάλεσαν το 17% έως το

23% των λοιμώξεων. Άλλοι κοινοί παθογόνοι οργανισμοί ήταν: το Coagulase-negative Staphylococci, ο χρυσίζων σταφυλόκοκκος (*Staphylococcus aureus*), το Gram-αρνητικό βακτήριο *Enterobacter cloacae*, οι ζυμομύκητες, η Κλεμπσιέλλα της πνευμονίας (*Klebsiella pneumoniae*) και το Gram-αρνητικό βακτήριο *Serratia marcescens* (Hsu et al., 2020).

Επίσης, οι Kouni et al (2019) εξέτασαν την επίπτωση των CLABSIs σε ΜΕΘ Παίδων, Μονάδες Εντατικής Νοσηλείας Νεογνών (MENN) και Παιδοογκολογικές Μονάδες. Η μελέτη διεξήχθη από το Ιούνιο του 2016 έως το Φεβρουάριο του 2017 σε 14 MENN, 4 ΜΕΘ Παίδων και 6 Παιδοογκολογικές Μονάδες. Την περίοδο της μελέτης καταγράφηκαν 111 επεισόδια CLABSI σε σύνολο 25.143 ημερών καθετήρα και 82.308 ημερών νοσηλείας. Πιο συγκεκριμένα, στις ΜΕΘ Παίδων, ο αριθμός CLABSI ήταν 21 σε σύνολο 3.430 ημερών καθετήρα και 5.059 ημερών νοσηλείας. Η συνολική μέση συχνότητα CLABSI ήταν 4,41 CLABSIs ανά 1000 ημέρες καθετήρα και η αναλογία χρήση κεντρικής γραμμής (central line utilization, CLU) ήταν 0,31. Στις ΜΕΘ Παίδων, η συχνότητα CLABSI ήταν 6,12 CLABSI ανά 1000 ημέρες καθετήρα και η αναλογία CLU ήταν 0,68. Από τα 111 επεισόδια CLABSI απομονώθηκαν 123 παθογόνοι μικροοργανισμοί, με τους πιο κοινούς να αποτελούν τα εντεροβακτηρίδια (36%), οι Gram θετικοί κόκκοι (29%), τα Gram αρνητικά βακτήρια που δεν ζυμώνονται (16%) και οι μύκητες (16%). Τα πιο συχνά απομονωμένα παθογόνα ήταν οι αρνητικοί στην κοαγκουλάση σταφυλόκοκκοι (*Coagulase-negative Staphylococci*, CoNS) (16,3%), η *Klebsiella pneumoniae* (16,3%), η *Candida spp.* (15,5%), η *Pseudomonas aeruginosa* (10,6%) και το *Enterobacter spp.* (8,9%) (Kouni et al., 2019).

Οι CLABSI σχετίζονται σημαντικά με αυξημένη νοσηρότητα και αύξηση του κόστους υγειονομικής περίθαλψης (Zingg et al., 2017). Παγκοσμίως, η αποδιδόμενη στα CLABSIs θνησιμότητα έχει βρεθεί ότι κυμαίνεται από 12% έως 25% (Tarricone et al., 2010), ενώ το αποδιδόμενο κόστος υγειονομικής περίθαλψης ποικίλλει ανά χώρα και υγειονομικό σύστημα (Karagiannidou et al., 2019). Η αποδιδόμενη στις CLABSIs διάρκεια νοσηλείας σε παιδιατρικούς ασθενείς κυμαίνεται από 19 έως 21,2 ημέρες, ενώ το αποδιδόμενο στις CLABSIs κόστος κυμαίνεται από 55.646 έως 69.332\$ (Goudie et al., 2014; Wilson et al., 2014).

Οι Karagiannidou et al (2019) πραγματοποίησαν μια αναδρομική μελέτη κοορτής με σκοπό να εκτιμήσουν τη διάρκεια νοσηλείας, το κόστος και τη θνητότητα που αποδίδεται στις λοιμώξεις CLABSIs. Το δείγμα αποτελέσαν 188 ασθενείς (94 με CLABSIs και 94 χωρίς CLABSIs) που έφεραν κεντρική γραμμή και νοσηλεύτηκαν σε ΜΕΘ Παίδων, MENN, Παιδοογκολογικά τμήματα και στη Μονάδα Μεταμόσχευσης Μυελού των Οστών από τον Ιούνιο του 2012 έως τον Ιούνιο του 2015. Η μέση διάρκεια νοσηλείας που αποδίδεται στη

λοιμωξη CLABSI ήταν 21 (95% ΔΕ: 7,3 – 34,8) ημέρες, ενώ το μέσο κόστος που αποδίδεται στη λοίμωξη CLABSI ήταν 13.727€ (95% ΔΕ: 5.758€ – 21.695€). Κατά την περίοδο της μελέτης, κατέληξαν 22 ασθενείς με CLABSIs και 9 ασθενείς χωρίς (23,4% έναντι 9,6% αντίστοιχα, $p=0,011$) και η μέση αποδιδόμενη θνητότητα στα CLABSIs ήταν 13,8% (95% ΔΕ: 3,4% - 24,3%). Οι ασθενείς με CLABSIs είχαν 4 φορές μεγαλύτερη πιθανότητα να καταλήξουν σε σχέση με τους ασθενείς χωρίς CLABSIs (OR: 4,29; 95% ΔΕ: 1,28% - 14,36%; $p=0,018$) (Karagiannidou et al., 2019).

Η εμφάνιση λοίμωξης CLABSI σε παιδιατρικούς ασθενείς έχει συσχετιστεί με διάφορους ενδογενείς παράγοντες, δηλαδή παράγοντες που σχετίζονται με τα χαρακτηριστικά των ασθενών και δε δύναται να τροποποιηθούν, και εξωγενείς παράγοντες, δηλαδή παράγοντες που σχετίζονται με τις συνθήκες εισαγωγής και διατήρησης του κεντρικού καθετήρα και το περιβάλλον νοσηλείας του ασθενούς και μπορούν να τροποποιηθούν (Καραγιαννίδου, 2022). Ενδογενείς παράγοντες κινδύνου για την ανάπτυξη CLABSIs αποτελούν το άρρεν φύλο, οι ακραίες ηλικιακές ομάδες (νεογνά, βρέφη) και η ύπαρξη υποκείμενων νοσημάτων, όπως τα γενετικά σύνδρομα και οι συγγενείς ανωμαλίες, οι αιματολογικές νόσοι, η ουδετεροπενία, οι καταστάσεις ανοσολογικής ανεπάρκειας. Από την άλλη, εξωγενείς παράγοντες κινδύνου για την ανάπτυξη CLABSIs είναι η παρατεταμένη διάρκεια νοσηλείας πριν και μετά την τοποθέτηση του καθετήρα, η διάρκεια παραμονής του ΚΦΚ, οι πολλαπλοί συνυπάρχοντες ΚΦΚ, η χορήγηση παρεντερικής διατροφής, αίματος ή παραγώγων αίματος μέσω του ΚΦΚ, η τοποθέτηση του ΚΦΚ στη μηριαία ή στην έσω σφαγίτιδα φλέβα, και η μη σωστή τήρηση των μέγιστων μέτρων αντισηψίας κατά την τοποθέτηση ή χρήση του καθετήρα (Karagiannidou et al., 2019).

Στη μελέτη των Woods-Hill et al (2020), όπου διερευνήθηκαν οι παράγοντες που σχετίζονται με την ανάπτυξη CLABSIs σε νοσηλευόμενα παιδιά σε ΜΕΘ Παίδων, βρέθηκε ότι η παραμονή του ΚΦΚ για πάνω από 7 ημέρες (8 -14 ημέρες: OR: 4,2, $p<0,01$; 15 – 29 ημέρες: OR: 9,8, $p<0,01$), η αιματολογική/ ανοσολογική νόσος (OR: 1,5; $p=0,05$), και ο συνολικός αριθμός προσβάσεων στο ΚΦΚ (>80 προσβάσεις: OR: 4,8, $p=0,01$) σχετίζονται με αυξημένο κίνδυνο εμφάνισης CLABSIs (Woods-Hill et al., 2020). Στη μελέτη των Karagiannidou et al (2019) βρέθηκε ότι η επιμήκυνση της διάρκειας παραμονής του καθετήρα κατά μία ημέρα (OR: 1,03; 95% ΔΕ: 1,01 – 1,05), η μετάγγιση των ασθενών με παράγωγα αίματος (OR: 2,44; 95% ΔΕ: 1,13 – 5,31) και η χρήση ΚΦΚ με πολλαπλούς αυλούς (OR: 4,95; 95% ΔΕ: 1,34 -11,96) σχετίζονται με αυξημένο κίνδυνο ανάπτυξης CLABSIs σε παιδιά που νοσηλεύονται σε ΜΕΘ Παίδων, ΜΕΝΝ, Παιδοογκολογικά

τμήματα και στη Μονάδα Μεταμόσχευσης Μυελού των Οστών (Karagiannidou et al., 2019).

Μία άλλη συχνή λοίμωξη σχετιζόμενη με την παρεχόμενη φροντίδα είναι η ουρολοίμωξη σχετιζόμενη με τον καθετήρα (CAUTI). Στη μελέτη των Hsu et al (2020), όπου διερευνήθηκε η συχνότητα των CAUTIs σε βαρέως πάσχοντες παιδιατρικούς ασθενείς, βρέθηκε ότι η αναλογία των CAUTIs σχετιζόμενων με τον ουροκαθετήρα παρέμεινε σταθερή κατά τη διάρκεια της μελέτης (IRR ανά έτος: 0,97; 95% ΔΕ: 0,91 – 1,03), με μέση αναλογία 1,33 CAUTIs ανά 1000 ημέρες ουροκαθετήρα. Το πιο συχνό παθογόνο για CAUTIs ήταν το *Escherichia coli*, το οποίο ήταν υπεύθυνο για το 29% έως 40% των λοιμώξεων. Άλλοι συχνοί παθογόνοι οργανισμοί για CAUTIs ήταν η αεριογόνος ψευδομονάδα (*pseudomonas aeruginosa*), το gram αρνητικό βακτήριο *enterobacter cloacae*, η *Klebsiella pneumoniae*, η *Klebsiella oxytoca*, και το *Citrobacter freundii* (Hsu et al., 2020).

Σε μία άλλη μελέτη, των Lalitha et al (2022), η επίπτωση των CAUTIs ήταν 7,2 CAUTIs ανά 1.000 ημέρες ουροκαθετήρα. Οι πιο συχνοί μικροοργανισμοί ήταν το *Escherichia coli* (32,4%) και το *Enterococcus faecalis* (30,6%). Παράγοντες κινδύνου για CAUTIs αποτέλεσαν η διάρκεια παραμονής του ουροκαθετήρα (OR: 1,14; 95% ΔΕ: 1.03 - 1.27; p=0,009), η διάρκεια νοσηλείας στη ΜΕΘ Παίδων (OR: 1,13; 95% ΔΕ: 1,05 – 1,21; p<0.001), και η διάρκεια νοσηλείας στο νοσοκομείο (OR: 1,03; 95% ΔΕ: 1,01 – 1,06; p=0,015) (Lalitha et al., 2022).

Άλλη μία συχνή λοίμωξη σχετιζόμενη με την παρεχόμενη φροντίδα αποτελεί η πνευμονία σχετιζόμενη με τον αναπνευστήρα (VAP). Παρά τις βελτιώσεις στις άσηπτες τεχνικές, τη θεραπεία με αντιβιοτικά, και την υποστηρικτική φροντίδα, η VAP εξακολουθεί να είναι η κύρια αιτία νοσηρότητας και θνησιμότητας των ασθενών σε ΜΕΘ. Η συχνότητα της VAP σε νοσηλευόμενους ασθενείς σε ΜΕΘ Παίδων κυμαίνεται από 2 έως 35% (Vijay et al., 2018). Στη μελέτη των Vijay et al (2018) βρέθηκε ότι παράγοντες κινδύνου για VAP αποτελούν η χρήση αναστολέων της αντλίας πρωτονίων (OR: 5,2; 95% ΔΕ: 1,1 – 24,3), η εντερική διατροφή (OR: 6,5; 95% ΔΕ: 2,1 – 19,4), και η επαναδιασωλήνωση (OR: 3,3; 95% ΔΕ: 1,19 – 60,33) (Vijay et al., 2018). Ακόμη, στη μελέτη των Raycheva et al (2022) βρέθηκε ότι η VAP σχετίζεται με παρατεταμένη διάρκεια νοσηλείας των νεογνών σε ΜΕΝΝ και υψηλότερο κόστος νοσηλείας. Πιο συγκεκριμένα, η διάμεση αποδιδόμενη διάρκεια νοσηλείας στη VAP ήταν 14 ημέρες, ενώ το διάμεσο κόστος νοσηλείας των ασθενών με VAP ήταν στατιστικά σημαντικά υψηλότερο από εκείνο των ασθενών χωρίς VAP (3.675,77€ έναντι 1.791,5€, p<0,001) (Vijay et al., 2018).

Όσον αφορά στα συμβάντα σχετιζόμενα με τον αναπνευστήρα σε παιδιά (PedVAEs), στην πολυκεντρική μελέτη παρατήρησης των Peña-López et al (2022), όπου το δείγμα αποτέλεσαν 391 ασθενείς με 3.626 ημέρες αναπνευστήρα από 15 ΜΕΘ Παίδων στην Ισπανία, βρέθηκε ότι η επίπτωση των PedVAEs ήταν 8,55 ανά 1000 ημέρες αναπνευστήρα. Ο διάμεσος χρόνος από την έναρξη του μηχανικού αερισμού έως την εμφάνιση PedVAEs ήταν 4 (3 – 12,5) ημέρες. Ακόμη, στη μελέτη βρέθηκε ότι η εμφάνιση PedVAEs αποτελεί παράγοντα κινδύνου για παρατεταμένο μηχανικό αερισμό πάνω από 7 ημέρες (OR: 4,86; 95% ΔΕ: 2,41 – 10,11) και για παρατεταμένη διάρκεια νοσηλείας στη ΜΕΘ Παίδων πάνω από 10 ημέρες (OR: 3,49; 95% ΔΕ: 1,68 – 7,80) (Peña-López et al., 2022).

4.3.2 Έλκη πίεσης

Τα έλκη πίεσης αποτελούν ένα σημαντικό πρόβλημα για τα συστήματα υγείας, καθώς εμφανίζονται συχνά τόσο σε ενήλικες, όσο και σε παιδιατρικούς, νοσηλεύμενους ασθενείς, και επηρεάζουν αρνητικά την ποιότητα ζωής των ασθενών (Triantafyllou et al., 2021). Σε μία πρόσφατη ανασκόπηση, ο επιπολασμός των ελκών πίεσης στην Ευρώπη βρέθηκε να κυμαίνεται από 4,6% έως 27,2%, με το διάμεσο επιπολασμό να είναι 10,8% (Moore et al., 2019). Παράλληλα, έχει βρεθεί ότι το κόστος θεραπείας των ελκών πίεσης ανά ασθενή κυμαίνεται από 2,03\$ έως 558,68\$, ενώ το κόστος για την πρόληψη τους κυμαίνεται από 14,85\$ έως 103,27\$ ανά ασθενή (Demarré et al., 2015).

Η επίπτωση των ελκών πίεσης στα παιδιά είναι μικρότερο απ' αυτήν στους ενήλικες (Bargos-Munárriz et al., 2020). Σε μία πρόσφατη μετα-ανάλυση, όπου συμπεριελήφθησαν 21 μελέτες, βρέθηκε ότι ο συγκεντρωτικός επιπολασμός των ελκών πίεσης σε παιδιατρικούς ασθενείς ήταν 7,0% (95% ΔΕ: 4,3% - 10,4%). Αναλυτικότερα, ο συγκεντρωτικός επιπολασμός των ελκών πίεσης στα νεογνά ήταν 27,0% (95% ΔΕ: 22,1 – 33,1%), στα παιδιά κάτω του 1 έτους 9,2% (9,4% - 31,3%), και στα παιδιά άνω του 1 έτους 12,3% (95% ΔΕ: 2,3 – 27,9%). Ακόμη, η αποδιδόμενη διάρκεια νοσηλείας στα έλκη πίεσης ανά ασθενή κυμαινόταν από 0,9 έως 14,1 ημέρες, ενώ το αποδιδόμενο κόστος νοσηλείας ανά ασθενή ήταν 894,69\$ έως 98730,24\$ (Triantafyllou et al., 2021).

4.3.3 Διάρκεια νοσηλείας

Η διάρκεια νοσηλείας στη ΜΕΘ αποτελεί σημαντικό μέτρο της χρήσης πόρων και της οικονομικής απόδοσης και σχετίζεται με την ποιότητα της παρεχόμενης εντατικής φροντίδας (Pollack et al., 2018). Ένα μικρό ποσοστό βαρέως πασχόντων παιδιών απαιτεί παρατεταμένη νοσηλεία στη ΜΕΘ Παίδων, δηλαδή η διάρκεια νοσηλείας είναι μεγαλύτερη

από 12 έως 30 ημέρες (Namachivayam et al., 2012). Περίπου το 4,7% των παιδιών που εισάγονται σε ΜΕΘ Παίδων απαιτούν παρατεταμένη νοσηλεία. Αν και το ποσοστό των παιδιών που απαιτούν παρατεταμένη νοσηλεία είναι μικρό, αυτό το υποσύνολο παιδιών έχει ανάγκη από αυξημένη υποστήριξη και πόρους εντατικής θεραπείας (Kirk et al., 2018). Επιπλέον, οι ασθενείς με παρατεταμένη διάρκεια νοσηλείας στη ΜΕΘ Παίδων έχουν υψηλότερο κίνδυνο θνησιμότητας και μακροχρόνιας νοσηρότητας σε σχέση με τους υπόλοιπους ασθενείς (Conlon et al., 2009).

Σε μία μελέτη που πραγματοποιήθηκε στη Σιγκαπούρη, βρέθηκε ότι το 4,8% των παιδιών που εισήχθησαν στη ΜΕΘ Παίδων είχαν διάρκεια νοσηλείας μεγαλύτερη ή ίση των 14 ημερών, ενώ το 1,6% είχαν διάρκεια νοσηλείας μεγαλύτερη ή ίση των 28 ημερών. Το ποσοστό θνητότητας στο σύνολο των εισαγωγών (N=5096) ήταν 3,9%, ενώ το ποσοστό θνητότητας των παιδιών με παρατεταμένη διάρκεια νοσηλείας ήταν 20,0% (Kirk et al., 2018).

Ακόμη, οι Pollack et al (2018) πραγματοποίησαν μία προοπτική μελέτη παρατήρησης με σκοπό να διερευνήσουν τους παράγοντες που σχετίζονται με τη διάρκεια νοσηλείας των ασθενών στη ΜΕΘ Παίδων. Το δείγμα αποτέλεσαν 10.078 ασθενείς από 7 ΜΕΘ Παίδων στις ΗΠΑ. Το ποσοστό θνητότητας ήταν 2,7%, ενώ η μέση και η διάμεση διάρκεια νοσηλείας ήταν 5,0 ($\pm 11,1$) ημέρες και 2,0 ημέρες, αντίστοιχα. Το 2,3% των ασθενών είχαν διάρκεια νοσηλείας μεγαλύτερη από 30 ημέρες, ενώ το 50,6% των ασθενών παρέμειναν στις ΜΕΘ Παίδων για λιγότερο από 48 ώρες. Προγνωστικοί παράγοντες της παρατεταμένης διάρκειας νοσηλείας ήταν η μικρότερη ηλικία, η καρδιοαναπνευστική νόσο, και η υψηλότερη βαθμολογία PRISM (Pollack et al., 2018).

Στη μελέτη των Alshaikh et al (2022), η διάμεση και η μέση διάρκεια νοσηλείας των ασθενών στη ΜΕΘ Παίδων ήταν 2,8 και 7,43 ημέρες, αντίστοιχα. Το 4,8% των ασθενών είχαν διάρκεια νοσηλείας μεγαλύτερη από 30 ημέρες. Οι ασθενείς με παρατεταμένη διάρκεια νοσηλείας (>30 ημέρες) είχαν μικρότερη ηλικία ($p < 0,001$), μικρότερο βάρος ($p < 0,001$) και χαμηλότερο ύψος ($p < 0,001$) σε σχέση με τους ασθενείς που είχαν διάρκεια νοσηλείας ≤ 30 ημέρες. Επίσης, οι ασθενείς με παρατεταμένη διάρκεια νοσηλείας εισάγονταν πιο συχνά από κλινική του νοσοκομείου (50,92% vs 31,58%, $p < 0,001$) σε σχέση με τους ασθενείς με διάρκεια νοσηλείας ≤ 30 ημέρες. Παράλληλα, οι ασθενείς με παρατεταμένη διάρκεια νοσηλείας είχαν σημαντικά μεγαλύτερη βαθμολογία PRISM III σε σχέση με τους ασθενείς με διάρκεια νοσηλείας ≤ 30 ημέρες [1,08 (0,56 – 3,25) vs 0,51 (0,29 – 1,48), $p < 0,001$] (Alshaikh et al., 2022).

4.3.4 Θνησιμότητα

Το ποσοστό θνησιμότητας σε μία ΜΕΘ Παιδών αποτελεί ένα από τα σημαντικά κριτήρια για την αξιολόγηση της ποιότητας της παρεχόμενης φροντίδας ενός νοσοκομείου. Με την πάροδο των ετών, τα ποσοστά επιβίωσης των ασθενών στις ΜΕΘ Παιδών έχουν αυξηθεί. Παρ' όλα αυτά, η αναγνώριση των παραγόντων που σχετίζονται με αυξημένο κίνδυνο θανάτου των παιδιατρικών ασθενών σε ΜΕΘ είναι ιδιαίτερα σημαντική για το σχεδιασμό της εντατικής θεραπείας.

Οι Volakli et al (2011) διερεύνησε τους παράγοντες που σχετίζονται με αυξημένο κίνδυνο θανάτου σε ΜΕΘ Παιδών. Το δείγμα αποτέλεσαν 300 ασθενείς που εισήχθησαν σε μία ΜΕΘ Παιδών της Ελλάδας από 1/1/2001 έως 29/4/2003. Το ποσοστό θνησιμότητας ήταν 9,7%. Οι ασθενείς που απεβίωσαν είχαν στατιστικά σημαντικά μεγαλύτερη βαθμολογία PRISM III και σημαντικά χαμηλότερη βαθμολογία GCS σε σχέση με τους ασθενείς που επέζησαν. Ακόμη, ο μηχανικός αερισμός, ο καθετηριασμός αρτηρίας, ο καθετηριασμός κεντρικής φλέβας και η χρήση ινóτροπων φαρμάκων ήταν στατιστικά σημαντικά πιο συχνά στους ασθενείς που απεβίωσαν σε σχέση με τους ασθενείς που επέζησαν (Volakli et al., 2011).

Επίσης, στην αναδρομική μελέτη των Botan et al (2022), όπου το δείγμα αποτέλεσαν 2781 βαρέως πάσχοντα παιδιά που εισήχθησαν σε μία ΜΕΘ Παιδών από τον Ιανουάριο του 2015 έως τον Δεκέμβριο του 2019, βρέθηκε ότι το ποσοστό θνησιμότητας ήταν 9,13%. Το 83,9% των ασθενών που απεβίωσαν ήταν συννοσηρότητες, ενώ 40 ασθενείς απεβίωσαν κατά τη διάρκεια της 1ης ημέρας νοσηλείας στη ΜΕΘ Παιδών. Τα παιδιά που απεβίωσαν κατά τη διάρκεια της 1ης ημέρας νοσηλείας στη ΜΕΘ Παιδών είχαν πιο συχνά μειωμένο επίπεδο συνείδησης, υπόταση, oligουρία, οξέωση, και καρδιακή ανακοπή. Ακόμη, τα παιδιά που απεβίωσαν κατά τη διάρκεια της 1ης ημέρας νοσηλείας είχαν σημαντικά μεγαλύτερη ηλικία και βαθμολογία PRISM III (Botan et al., 2022).

Ένας παράγοντας που φαίνεται να σχετίζεται με την έκβαση των ασθενών σε ΜΕΘ Παιδών είναι το φύλο. Τα αίτια της παιδικής και βρεφικής θνησιμότητας είναι πολύπλοκα και οφείλονται σε βιολογικά, περιβαλλοντικά και συμπεριφορικά αίτια. Στην ηλικιακή ομάδα παιδιών και εφήβων, η διαφορά θνησιμότητας μεταξύ των φύλων πιστεύεται ότι σχετίζεται κυρίως με εξωτερικούς παράγοντες, όπως περιβαλλοντικούς και συμπεριφορικούς, ενώ οι διαφορές θνησιμότητας στα νεογνά αποδίδεται σε λοίμωξη/σήψη, με τη θνησιμότητα να είναι υψηλότερη στα αγόρια (Kent et al., 2012). Οι Almossawi et al (2021) διερευνήσαν τη σχέση του φύλου με τη βρεφική θνησιμότητα σε ΜΕΘ Παιδών. Το δείγμα αποτέλεσαν 71.243 βρέφη που νοσηλεύτηκαν σε ΜΕΘ Παιδών από 1/1/2005 έως

31/12/2015 στο Ηνωμένο Βασίλειο. Το ποσοστό θνησιμότητας στα κορίτσια ήταν 4,8% και 4,3% στα αγόρια. Η προσαρμοσμένη αναλογία κινδύνου θανάτου ανδρών/ γυναικών (cause-specific-hazard-ratio, CSHR) ήταν 0,87 (95% ΔΕ: 0,81 – 0,92), που σημαίνει ότι οι γυναίκες είχαν 13% υψηλότερο κίνδυνο θανάτου από τους άνδρες (Almossawi et al., 2021). Πιθανόν η διαφορά της θνησιμότητας ανάλογα με το φύλο μπορεί να οφείλεται σε βιολογικές διαφορές στην απόκριση στην κρίσιμη νόσο ή στην απόκριση σε παρεμβάσεις. Εάν τα ευρήματα της μελέτης επαναληφθούν και από άλλες μελλοντικές μελέτες, τότε ίσως θα πρέπει να λαμβάνεται υπόψη το φύλο κατά τον υπολογισμό του κινδύνου θανάτου (Almossawi et al., 2021).

Ακόμη, οι χρόνιες σύνθετες παθήσεις (Complex chronic conditions, CCCs) σχετίζονται με παρατεταμένη διάρκεια παραμονής των ασθενών στη ΜΕΘ Παίδων, με μη προγραμματισμένες επανεισαγωγές, και με αυξημένο κίνδυνο θανάτου. Ως χρόνια σύνθετη πάθηση ορίζεται «κάθε ιατρική κατάσταση που αναμένεται να διαρκέσει τουλάχιστον 12 μήνες, η οποία σχετίζεται είτε με πολλαπλή οργανική δυσλειτουργία πολλών, είτε με σοβαρή ανεπάρκεια ενός συστήματος οργάνων, ώστε να απαιτείται εξειδικευμένη παιδιατρική φροντίδα». Χρόνιες σύνθετες παθήσεις αποτελούν οι δυσπλασίες του νωτιαίου μυελού, η κυστική ίνωση, το υποπλαστικό σύνδρομο της αριστερής καρδιάς, και οι μεταβολικές διαταραχές (Verlaet et al., 2019).

Παράλληλα, η θνησιμότητα σε Παιδοογκολογικές ΜΕΘ είναι σχεδόν 5 φορές μεγαλύτερη σε σχέση μ' αυτή των γενικών ΜΕΘ Παίδων. Σε μία πρόσφατη μετα-ανάλυση, όπου συμπεριελήφθησαν 31 μελέτες, βρέθηκε ότι η συνολική συγκεντρωτική θνησιμότητα σε παιδιά με καρκίνο σε ΜΕΘ Παίδων ήταν 27,8% (95% ΔΕ: 23,7 – 31,9%). Η θνησιμότητα στη ΜΕΘ Παίδων συσχετίστηκε στατιστικά σημαντικά με τη χρήση μηχανικού αερισμού (OR: 18,49; 95% ΔΕ: 13,79 – 24,78), την υποστήριξη με ινóτροπα φάρμακα (OR: 14,05; 95% ΔΕ: 9,16 – 21,57), και τη συνεχή νεφρική θεραπεία υποκατάστασης (OR: 3,24; 95% ΔΕ: 1,31 – 8,04) (Wösten-van Asperen et al., 2019).

Ένας άλλος παράγοντας που σχετίζεται με αυξημένο κίνδυνο θανάτου μεταξύ των ασθενών σε ΜΕΘ Παίδων αποτελεί ο χρόνος εισαγωγής. Η εισαγωγή στη ΜΕΘ Παίδων εξαρτάται από διάφορους παράγοντες που κυμαίνονται από την οξύτητα της κατάστασης, τη σοβαρότητα και την αναστρεψιμότητα της νόσου έως τη συνολική πρόγνωση της πρωτοπαθούς νόσου. Η εισαγωγή στη ΜΕΘ Παίδων μπορεί να γίνει οποιαδήποτε χρονική στιγμή κατά τη διάρκεια της ημέρας και της νύχτας. Ωστόσο, η εισαγωγή στη ΜΕΘ Παίδων κατά την απογευματινή ή βραδινή βάρδια ή κατά τη διάρκεια του σαββατοκύριακου μπορεί να σχετίζεται με αυξημένο κίνδυνο για δυσμενή έκβαση, λόγω της αυξημένης βαρύτητας

της νόσου, της χαμηλής αναλογίας «νοσηλευτών ανά ασθενή», και του μειωμένου κιρκάδιου ρυθμού (Williams et al., 2020). Στη μετα-ανάλυση των Williams et al (2020) βρέθηκε ότι οι ασθενείς που εισήχθησαν στη ΜΕΘ Παίδων καθημερινή είχαν σημαντικό μικρότερο κίνδυνο θανάτου σε σχέση με τους ασθενείς που εισήχθησαν κατά τη διάρκεια του Σαββατοκύριακου (OR: 0,77; 95% ΔΕ: 0,60 – 0,99). Από την άλλη, ο κίνδυνος θανάτου ήταν παρόμοιος μεταξύ των ασθενών που εισήχθησαν στη ΜΕΘ Παίδων κατά την πρωινή βάρδια και εκείνων που εισήχθησαν κατά την απογευματινή ή τη βραδινή βάρδια (OR: 0,77; 95% ΔΕ: 0,57 – 1,05) (Williams et al., 2020).

4.4 Συσχέτιση του Φόρτου Νοσηλευτικής Φροντίδας με τις Δυσμενείς Εκβάσεις σε ΜΕΘ Παίδων και Ενηλίκων

Το περιβάλλον της εντατικής θεραπείας επιφυλάσσει μια σειρά από προκλήσεις για την ασφάλεια των ασθενών που σχετίζονται με την πολυπλοκότητα και την ένταση της φροντίδας, τη λήψη αποφάσεων υψηλού κινδύνου σε κλινικά ασταθείς ασθενείς και τη διάρκεια νοσηλείας σε ένα περιβάλλον ΜΕΘ (Arteaga et al., 2022). Τα τελευταία χρόνια ολοένα και περισσότερες μελέτες διερευνούν την επίδραση του φόρτου νοσηλευτικής φροντίδας στην εμφάνιση δυσμενών εκβάσεων, με την πλειονότητα αυτών να έχουν διεξαχθεί σε ΜΕΘ ενηλίκων.

Ο φόρτος νοσηλευτικής φροντίδας έχει βρεθεί ότι σχετίζεται με την έκβαση και τη διάρκεια νοσηλείας ασθενών σε ΜΕΘ Παίδων. Αναλυτικότερα, στη μελέτη των Canabarro et al (2013), βρέθηκε ότι οι βαθμολογίες των κλιμάκων NEMS [AUROC: 0,71 (95% ΔΕ: 0,63 – 0,78)] και TISS-28 [AUROC: 0,80 (95% ΔΕ: 0,74 – 0,85)] της 1ης ημέρας νοσηλείας στη ΜΕΘ μπορούν να προβλέψουν την έκβαση των παιδιών σε ΜΕΘ Παίδων (Canabarro et al., 2013). Ακόμη, στη μελέτη των Campagner et al (2014) τα παιδιά που είχαν βαθμολογία TISS-28 \geq 30 την 1η ημέρα νοσηλείας είχαν 4,9 φορές σημαντικά μεγαλύτερο κίνδυνο να αποβιώσουν σε σχέση με τα παιδιά είχαν TISS-28 < 30. Ομοίως, τα παιδιά που είχαν βαθμολογία NAS \geq 67 την 1η ημέρα νοσηλείας είχαν 30,3 φορές σημαντικά μεγαλύτερο κίνδυνο να πεθάνουν σε σχέση με τα παιδιά με NAS < 67 (Campagner et al., 2014). Στη μελέτη των Nieri et al (2016; 2018; 2020), οι ασθενείς που απεβίωσαν είχαν στατιστικά σημαντικά μεγαλύτερη βαθμολογία P-NAS εισαγωγής σε σχέση με τους ασθενείς που επιβίωσαν [μέση διαφορά: 27,04 (95% ΔΕ: 0,13 – 53,95)]. Επιπρόσθετα, ο φόρτος νοσηλευτικής φροντίδας βρέθηκε να έχει στατιστικά σημαντική συσχέτιση με τη διάρκεια νοσηλείας των ασθενών ($r=0,271$, $p=0,049$), δηλαδή οι ασθενείς με μεγαλύτερη

βαθμολογία NAS είχαν μεγαλύτερη διάρκεια νοσηλείας (Νιέρη, 2016; Nieri et al., 2018; Nieri et al., 2020). Μέχρι σήμερα, δεν έχει πραγματοποιηθεί καμία μελέτη που να σχετίζει το φόρτο νοσηλευτικής φροντίδας με τις λοιμώξεις τις σχετιζόμενες με την παρεχόμενη φροντίδα, τα έλκη πίεση, τη μη προγραμματισμένη αποσωλήνωση ή τη μη προγραμματισμένη ή ατυχηματική αφαίρεση του ρινογαστρικού καθετήρα σε ΜΕΘ Παίδων.

Στη συνέχεια παρουσιάζονται τα αποτελέσματα μελετών που διερευνούν τη σχέση μεταξύ του φόρτου νοσηλευτικής φροντίδας, δηλαδή της βαθμολογίας NAS, με την εμφάνιση δυσμενών εκβάσεων σε ΜΕΘ Ενηλίκων.

4.4.1. Φόρτος νοσηλευτικής φροντίδας και έκβαση ασθενών

Δεκατέσσερις μελέτες διερευνούσαν τη σχέση του φόρτου νοσηλευτικής φροντίδας με την έκβαση των ασθενών (Altafin et al., 2014; Amadeu et al., 2020; Bruyneel et al., 2021; Carrara et al., 2016; Fasoi et al., 2020; Lucchini et al., 2014; Margadant et al., 2020; Padilha et al., 2008; Queijo et al., 2013; Romano et al., 2019; Silveira et al., 2022; Γιακουμιδάκης et al., 2010; Γκούζου, 2009; Δέδε, 2018) (Πίνακας 14). Από τις 14 μελέτες, οι 7 διεξήχθησαν στη Βραζιλία (Altafin et al., 2014; Amadeu et al., 2020; Carrara et al., 2016; Padilha et al., 2008; Queijo et al., 2013; Romano et al., 2019; Silveira et al., 2022), οι 4 στην Ελλάδα (Fasoi et al., 2020; Γιακουμιδάκης et al., 2010; Γκούζου, 2009; Δέδε, 2018) και από μία μελέτη στο Βέλγιο (Bruyneel et al., 2021), στην Ιταλία (Lucchini et al., 2014) και στην Ολλανδία (Margadant et al., 2020).

Σ' όλες τις μελέτες βρέθηκε ότι οι αποβιώσαντες ασθενείς είχαν υψηλότερο φόρτο νοσηλευτικής φροντίδας σε σχέση με τους επιζήσαντες, με εξαίρεση τη μελέτη της Γκούζου (Γκούζου, 2009). Η μελέτη της Γκούζου πραγματοποιήθηκε σε 6 Μονάδες Εμφραγματιών και η καταγραφή του φόρτου νοσηλευτικής φροντίδας έγινε συνολικά για ένα μήνα σε κάθε μονάδα χωριστά. Κάθε μήνας χωρίστηκε σε τέσσερις εβδομάδες, μία ανά εποχή του έτους. Η μη συνεχόμενη καταγραφή του φόρτου νοσηλευτικής φροντίδας πιθανόν να επηρεάζει τη σχέση του φόρτου νοσηλευτικής φροντίδας με τα δημογραφικά και κλινικά χαρακτηριστικά των ασθενών (Γκούζου, 2009). Η βαθμολογία NAS, στη μελέτη της Γκούζου, στους αποβιώσαντες ασθενείς ήταν 40 (35,7, 59,9) και στους επιβιώσαντες 35,6 (31,3, 44,2) ($p=0,321$). Παρ' όλο που η βαθμολογία NAS δε διέφερε στατιστικά σημαντικά ανάλογα με την έκβαση των ασθενών, οι αποβιώσαντες ασθενείς είχαν υψηλότερο φόρτο νοσηλευτικής φροντίδας (Γκούζου, 2009).

Ο φόρτος νοσηλευτικής φροντίδας διέφερε στατιστικά σημαντικά μεταξύ των αποβιωσάντων και επιβιωσάντων ασθενών τόσο σε γενικές ΜΕΘ (Altafin et al., 2014;

Amadeu et al., 2020; Fasoí et al., 2020; Lucchini et al., 2014; Padilha et al., 2008; Silveira et al., 2022; Γιακουμιδάκης et al., 2010; Δέδε, 2018), όσο και σε ειδικές ΜΕΘ, όπως ΜΕΘ εγκυμάτων (Amadeu et al., 2020) και νευροχειρουργικές (Queijo et al., 2013). Αναλυτικότερα, οι Padilha et al έδειξαν ότι το 25,3% των ασθενών που απεβίωσαν είχαν βαθμολογία NAS > 66,4, ενώ το αντίστοιχο ποσοστό στην ομάδα των ασθενών που επέζησαν ήταν 10,1% (p=0,006), δηλαδή οι αποβιώσαντες ασθενείς έτειναν να έχουν υψηλότερο φόρτο νοσηλευτικής φροντίδας σε σχέση με τους ασθενείς που επέζησαν (Padilha et al., 2008). Ομοίως, στη μελέτη των Altafin et al (2014) [75,51 (±13,33) έναντι 71,61 (±7,03), p<0,001] και στη μελέτη των Lucchini et al (2014) [79,49 (±21,46) έναντι 63,88 (±15,51), p<0,001], οι ασθενείς που απεβίωσαν είχαν στατιστικά σημαντικά μεγαλύτερη βαθμολογία NAS σε σχέση με τους ασθενείς που επιβίωσαν (Altafin et al., 2014; Lucchini et al., 2014). Στη μελέτη της Δέδε (2018) βρέθηκε ότι ο μέσος ημερήσιος φόρτος νοσηλευτικής φροντίδας διέφερε στατιστικά σημαντικά ανάλογα με την έκβαση των ασθενών, με τους ασθενείς που απεβίωσαν να έχουν υψηλότερη βαθμολογία NAS. Η μέση βαθμολογία NAS στους ασθενείς που επιβίωσαν ήταν 62,23 (±6,38) και στους ασθενείς που απεβίωσαν 68,13 (±5,12) (p=0,004) (Δέδε, 2018). Επίσης, στη μελέτη των Fasoí et al, βρέθηκε ότι η αύξηση της βαθμολογίας NAS κατά 1 βαθμό, σχετίζεται με στατιστικά σημαντική αύξηση του αριθμού θανάτων ανά ημέρα νοσηλείας κατά 0,047 θανάτους (Fasoí et al., 2020).

Στη μελέτη των Queijo et al (2013), όπου διεξήχθη σε 2 νευροχειρουργικές ΜΕΘ, βρέθηκε ότι η βαθμολογία NAS ήταν 68,58 (±3,14) και 64,96 (±6,73) (p=0,038) στους αποβιώσαντες και επιβιώσαντες ασθενείς, αντίστοιχα (Queijo et al., 2013). Επιπρόσθετα, στη συγχρονική μελέτη των Amadeu et al (2020), όπου το δείγμα αποτέλεσαν 33 ασθενείς που νοσηλεύτηκαν σε μία ΜΕΘ Εγκυμάτων, βρέθηκε ότι η βαθμολογία NAS ήταν στατιστικά σημαντικά μεγαλύτερη στους ασθενείς που απεβίωσαν σε σχέση με τους ασθενείς που επέζησαν [86 (±5,0) έναντι 81 (±3,1), p=0,020] (Amadeu et al., 2020).

Ένα ενδιαφέρον εύρημα των μελετών είναι ότι οι αποβιώσαντες ασθενείς έχουν υψηλότερο φόρτο νοσηλευτικής φροντίδας τις 3 πρώτες ημέρες νοσηλείας και την ημέρα εξόδου σε σχέση με τους ασθενείς που επέζησαν (Silveira et al., 2022). Πιο συγκεκριμένα, στη μελέτη των Silveira et al (2022), οι ασθενείς που απεβίωσαν είχαν στατιστικά σημαντικά μεγαλύτερη βαθμολογία NAS εισαγωγής [108,5 (±22,2) έναντι 93,5 (±17,6), p<0,001], NAS 48ωρών [100,2 (±12,9) έναντι 86,3 (±16,9), p=0,02], NAS 72ωρών [103,2 (±16,5) έναντι 82,1 (±19,1), p<0,001] και NAS εξόδου [110,7 (±24,2) έναντι 80,5 (±16,3), p<0,001] (Silveira et al., 2022).

Ακόμη, σε 4 μελέτες βρέθηκε ότι ο φόρτος νοσηλευτικής φροντίδας ήταν προγνωστικός παράγοντας της έκβασης των ασθενών (Carrara et al., 2016; Margadant et al., 2020; Γιακουμιδάκης et al., 2010; Δέδε, 2018). Πιο συγκεκριμένα, στη μελέτη των Carrara et al (2016), η βαθμολογία NAS ήταν προγνωστικός παράγοντας της έκβασης των ασθενών στη ΜΕΘ (95% ΔΕ: 1,051 – 1,382; $p=0,007$), δηλαδή οι ασθενείς που είχαν υψηλότερη βαθμολογία NAS είχαν σημαντικά υψηλότερο κίνδυνο να πεθάνουν (Carrara et al., 2016). Στη μελέτη των Margadant et al (2019), όπου το δείγμα αποτέλεσαν 29.445 ασθενείς που νοσηλεύτηκαν σε 15 ΜΕΘ της Ολλανδίας, βρέθηκε ότι ο κίνδυνος θανάτου ήταν 1,257 φορές σημαντικά μεγαλύτερος στους ασθενείς με βαθμολογία NAS εισαγωγής 61,2 έως 76,3 σε σχέση με τους ασθενείς με βαθμολογία NAS <41,2. Επίσης, οι ασθενείς με βαθμολογία NAS εισαγωγής $\geq 76,3$ είχαν 1,180 φορές μεγαλύτερο κίνδυνο θανάτου σε σχέση με τους ασθενείς με βαθμολογία NAS < 41,2. Από την άλλη, η αναλογία «ασθενείς ανά νοσηλεύτη» βρέθηκε να μην αποτελεί προγνωστικό παράγοντα της έκβασης των ασθενών στη ΜΕΘ (Margadant et al., 2020). Παράλληλα, στη μελέτη των Γιακουμιδάκη et al (2010), όπου διεξήχθη σε μία καρδιοχειρουργική ΜΕΘ, βρέθηκε ότι για κάθε μονάδα αύξηση της μέσης βαθμολογίας NAS των δύο πρώτων ημερών νοσηλείας ο κίνδυνος θανάτου σε καρδιοχειρουργικούς ασθενείς αυξάνεται κατά 30% (OR: 1,3; 95% ΔΕ: 1,1 – 1,5; $p<0,001$) (Γιακουμιδάκης et al., 2010). Ακόμη, στη μελέτη της Δέδε (2018), όπου διεξήχθη σε 2 γενικές ΜΕΘ, βρέθηκε ότι οι ασθενείς με μέσο NAS > 65 είχαν 4,688 φορές μεγαλύτερη πιθανότητα να πεθάνουν σε σχέση με τους ασθενείς με μέσο NAS ≤ 65 (OR:4,688, 95%ΔΕ: 1,306-16,821, $p=0,018$). (Δέδε, 2018).

Τέλος, σε 3 μελέτες αναφέρεται ότι η έκβαση των ασθενών αποτελούσε προγνωστικό παράγοντα του φόρτου νοσηλευτικής φροντίδας. Αναλυτικότερα, στη μελέτη των Padilha et al, οι ασθενείς που απεβίωσαν είχαν 2,65 φορές μεγαλύτερη πιθανότητα να έχουν υψηλό ΦΝΦ (NAS>66,4) σε σχέση με τους ασθενείς που επέζησαν (Padilha et al., 2008). Στη μελέτη των Romano et al (2019), η θνητότητα ήταν προγνωστικός παράγοντας του ημερήσιου φόρτου νοσηλευτικής φροντίδας ($\beta=-10,0$; 95% ΔΕ-14,8, -5,10; $p<0,001$), δηλαδή οι αποβιώσαντες ασθενείς έτειναν να έχουν στατιστικά σημαντικά μεγαλύτερη βαθμολογία NAS κατά 10 μονάδες σε σχέση με τους επιζήσαντες. Ωστόσο, η θνητότητα δεν αποτελούσε προγνωστικό παράγοντα του φόρτου νοσηλευτικής φροντίδας κατά την εισαγωγή ($\beta=-0,5$; 95% ΔΕ: -8,1, 7,0; $p=0,885$), (Romano et al., 2019). Παράλληλα, σε μία πρόσφατη αναδρομική μελέτη παρατήρησης, των Bruyneel et al (2021), οι αποβιώσαντες ασθενείς είχαν 1,41 (95% ΔΕ: 1,07 - 187, $p=0,015$) φορές μεγαλύτερη πιθανότητα να έχουν βαθμολογία NAS $\geq 74,6$ σε σχέση με τους επιβιώσαντες (Bruyneel et al., 2021).

Πίνακας 14: Μελέτες που διερευνούν το φόρτο νοσηλευτικής φροντίδας ανάλογα με την έκβαση των ασθενών

Συγγραφείς (έτος δημοσίευσης, χώρα)	Είδος μελέτης	Διάρκεια μελέτης	Χώρος διεξαγωγής	Χαρακτηριστικά δείγμα	Μέση (±sd) ή Διάμεση (IQR) βαθμολογία NAS	Αριθμός (%) ασθενών που απεβίωσαν	Αποτελέσματα
Altafin et al (2014, Βραζιλία)	Συγχρονική μελέτη	Μάρτιος – Δεκέμβριος 2018	1 ΜΕΘ	N=437 Άνδρες: 57,0% Μέση ηλικία: 58,2 (±18,9) έτη	Επιβίωσαντες: 71,61 (±7,03) Αποβίωσαντες: 75,51 (±13,33)	179 (41,0%)	Οι ασθενείς που απεβίωσαν είχαν στατιστικά σημαντικά μεγαλύτερη βαθμολογία NAS σε σχέση με τους ασθενείς που επιβίωσαν (p<0,001)
Amadeu (2020, Βραζιλία)	Συγχρονική μελέτη	Ιανουάριος – Ιούνιος 2017	1 ΜΕΘ εγκαυματιών	N=33 Άνδρες: 72,7% Μέση ηλικία: 47 (±14) έτη	Επιβίωσαντες: 81 (±3,1) Αποβίωσαντες: 86 (±5,0)	29 (87,9%)	Η βαθμολογία NAS ήταν στατιστικά σημαντική μεγαλύτερη στους ασθενείς που απεβίωσαν σε σχέση με τους ασθενείς που επιβίωσαν (p=0,020).
Bruyneel et al (2021, Βέλγιο)	Αναδρομική μελέτη παρατήρησης	09/2019 – 03/2020 & 03/2020 – 05/2020	5 ΜΕΘ	N=1699 Άνδρες: 55% Μέση ηλικία: 65,0 (±16,0) έτη	74,6 (±19,3)	204 (12,00%)	Η έκβαση αποτελούσε προγνωστικό παράγοντα της βαθμολογίας NAS [OR=1,41; 95% CI: 1,07–187; p=0,015]
Carrara et al (2016, Βραζιλία)	Προοπτική συγχρονική μελέτη	05/2012 – 01/2013	1 ΜΕΘ	N=530 Άνδρες: 50,8% Μέση ηλικία: 57,8 (±16,9) και 59,9 (±18,6) έτη, ασθενών BMI ≥30 και BMI<30 kg/m ² , αντίστοιχα	Ασθενείς με BMI≥30 kg/m ² : 65,3 (±9,1) Ασθενείς με BMI<30 kg/m ² : 64,2 (±7,2)	66 (12,5%)	Η βαθμολογία NAS ήταν προγνωστικός παράγοντας της έκβασης των ασθενών στη ΜΕΘ (95% ΔΕ: 1,051 – 1,382; p=0,007).
Δέδε (2018)	Προοπτική μελέτη κοορτής	10/2017 – 12/2017	2 ΜΕΘ	N=43 Άνδρες: 53,3% Μέση ηλικία: 66,07 (±16,68)	Επιβίωσαντες: 62,23(±6,38) Αποβίωσαντες: 68,13 (±5,12)	21 (46,7%)	Οι ασθενείς με μέσο NAS>65,00 έχουν 4,688 φορές μεγαλύτερη πιθανότητα να αποβιώσουν (OR:4,688, 95%ΔΕ: 1,306-16,821, p=0,018).

Συγγραφείς (έτος δημοσίευσης, χώρα)	Είδος μελέτης	Διάρκεια μελέτης	Χώρος διεξαγωγής	Χαρακτηριστικά δείγμα	Μέση (±sd) ή Διάμεση (IQR) βαθμολογία NAS	Αριθμός (%) ασθενών που απεβίωσαν	Αποτελέσματα
Fasoi et al (2020, Ελλάδα)	Συγχρονική μελέτη	3 μήνες	3 ΜΕΘ	N=293 Άνδρες: 65,2% Μέση ηλικία: 62,9 (±17,71) έτη	54,81 (±2,34)	84 (28,7%)	Η βαθμολογία NAS βρέθηκε να σχετίζεται με την έκβαση των ασθενών. Οι ασθενείς που απεβίωσαν είχαν σημαντικά μεγαλύτερη βαθμολογία NAS.
Γιακουμιδάκης et al (2010, Ελλάδα)	Προοπτική μελέτη παρατήρησης	11/2007 – 12/2008	1 καρδιο-χειρουργική ΜΕΘ	N=140	57,1 (±5,0)	15 (10,7%)	Η μέση βαθμολογία NAS των δύο πρώτων ημερών νοσηλείας αποτελούσε προγνωστικό παράγοντα της έκβασης των ασθενών (OR: 1,3; 95% ΔΕ: 1,1 – 1,5; p<0,001)
Γκούζου et al (2009, Ελλάδα)	Περιγραφική μελέτη συσχέτισης με συγχρονικές συγκρίσεις	2006 – 2009 (1 μήνας σε κάθε Μονάδα)	6 Μονάδες Εμφραγμάτων	N=311 Άνδρες: 64,6% Μέση ηλικία: 68,1 (±14,1) έτη	Επιβιώσαντες: 35,6 (31,3, 44,2) Αποβιώσαντες: 40 (35,7, 59,9)	25 (8,5%)	Η βαθμολογία NAS δε διέφερε στατιστικά σημαντικά μεταξύ των ασθενών που απεβίωσαν και εκείνων που επέζησαν (p=0,321).
Lucchini et al (2014, Ιταλία)	Αναδρομική μελέτη παρατήρησης	01/2006 – 12/2011	– 3 ΜΕΘ	N=5856 Άνδρες: - Μέση ηλικία: 60,97 (±20,21) έτη	Επιβιώσαντες: 63,88 (±15,51) Αποβιώσαντες: 79,49 (±21,46)	878 (14,99%)	Η βαθμολογία NAS ήταν στατιστικά σημαντικά μεγαλύτερη μεταξύ των ασθενών που απεβίωσαν και εκείνων που επέζησαν (p<0,001)
Margadant et al (2020, Ολλανδία)	Αναδρομική μελέτη	1/1/2016 – 1/1/2018	15 ΜΕΘ	N=29445 Διάμεση ηλικία: 66,0 (55,0 – 74,0) έτη	61,2 (41,2 – 76,3)	3,462 (11,8%)	Η βαθμολογία NAS ανά νοσηλευτή βρέθηκε ότι αποτελεί προγνωστικό παράγοντα της θνητότητας [OR (95% ΔΕ): 1,285 (1,095 – 1,509) για βαθμολογία 61,2 έως < 76,3; 1,237 (1,045 – 1,462) για βαθμολογία ≥ 76,3]

Συγγραφείς (έτος δημοσίευσης, χώρα)	Είδος μελέτης	Διάρκεια μελέτης	Χώρος διεξαγωγής	Χαρακτηριστικά δείγμα	Μέση (±sd) ή Διάμεση (IQR) βαθμολογία NAS	Αριθμός (%) ασθενών που απεβίωσαν	Αποτελέσματα
Padilha et al (2008, Βραζιλία)	Προοπτική μελέτη παρατήρησης	1 μήνα το 2002	4 ΜΕΘ ενηλίκων	N=200 Άνδρες: 54,5% Μέση ηλικία: 57,7 (±19,6) έτη	67,2 (54,3 – 107,2)	35 (17,5%)	Οι ασθενείς που απεβίωσαν είχαν 2,65 φορές μεγαλύτερη πιθανότητα να έχουν υψηλό ΦΝΦ (NAS>66,4) σε σχέση με τους ασθενείς που επέζησαν (OR: 2,65; 95% ΔΕ: 1,11 – 6,34).
Queijo et al. (2013, Βραζιλία)	Συγχρονική μελέτη	08/2006 – 09/2006	2 νευρο-χειρουργικές ΜΕΘ	N=100 Άνδρες: 52,0% Μέση ηλικία: 55,10 (±18,6) έτη	Επιβίωσαντες: 64,96 (±6,73) Αποβίωσαντες: 68,58 (±3,14)	6 (6,00%)	Οι ασθενείς που απεβίωσαν είχαν στατιστικά σημαντικά μεγαλύτερη βαθμολογία NAS σε σχέση με τους ασθενείς που επιβίωσαν (p=0,038).
Romano et al (2019, Βραζιλία)	Αναδρομική μελέτη παρατήρησης	1/5/2015 – 30/9/2015	1 ΜΕΘ	N=211 Άνδρες: 56,9% Μέση ηλικία: 60,3 (±18,7) έτη	Εισαγωγή: 60,0 (±12,9) Ημερήσιο: 75,7 (±18,7)	42 (19,9%)	Η θνητότητα δεν αποτελούσε προγνωστικό παράγοντα του ΦΝΦ εισαγωγής (β=-0,5; 95% ΔΕ: -8,1, 7,0; p=0,885), αλλά ήταν προγνωστικός παράγοντας του ημερήσιου ΦΝΦ (β=-10,0; 95% ΔΕ-14,8, -5,10; p<0,001).
Silveira et al (2022, Βραζιλία)	Αναδρομική μελέτη παρατήρησης	01/2014 – 06/2018	1 ΜΕΘ	N=286 Άνδρες: 68,9% Μέση ηλικία: 57,6 (±10,0) έτη	Εισαγωγής: 94,9 (±18,5) 3η ημέρας νοσηλείας: 83,3 (±19,6)	26 (9,1%)	Οι ασθενείς που απεβίωσαν είχαν στατιστικά σημαντικά μεγαλύτερη βαθμολογία NAS εισαγωγής, NAS 48ωρών, NAS 72ωρών και εξόδου σε σχέση με τους ασθενείς που επέζησαν.

BMI: body mass index; IQR: interquartile range; NAS: Nursing Activities Score; OR: odds ratio; SD: Standard Deviation; ΔΕ: Διάστημα Εμπιστοσύνης; ΜΕΘ: Μονάδα Εντατικής Θεραπείας; ΦΝΦ: Φόρτος Νοσηλευτικής Φροντίδας

4.4.2 Φόρτος νοσηλευτικής φροντίδας και διάρκεια νοσηλείας στη ΜΕΘ

Δεκατέσσερις μελέτες διερεύνησαν τη σχέση του φόρτου νοσηλευτικής φροντίδας με τη διάρκεια νοσηλείας των ασθενών στη ΜΕΘ (Altafin et al., 2014; Amadeu et al., 2020; Bruyneel et al., 2019, 2021; Carrara et al., 2016; Giakoumidakis et al., 2011; L. Oliveira et al., 2015; Padilha et al., 2008; Queijo et al., 2013; Rivera et al., 2021; Romano et al., 2019; Silveira et al., 2022; Γκούζου, 2009; Δέδε, 2018) (Πίνακας 15). Από τις 14 μελέτες, οι 8 είχαν διεξαχθεί στη Βραζιλία (Altafin et al., 2014; Amadeu et al., 2020; Carrara et al., 2016; L. Oliveira et al., 2015; Padilha et al., 2008; Queijo et al., 2013; Romano et al., 2019; Silveira et al., 2022), οι 3 στην Ελλάδα (Giakoumidakis et al., 2011; Γκούζου, 2009; Δέδε, 2018), οι 2 στο Βέλγιο (Bruyneel et al., 2019, 2021) και 1 στην Κολομβία (Rivera et al., 2021).

Η πλειονότητα των μελετών (N=9) (Bruyneel et al., 2019, 2021; Giakoumidakis et al., 2011; Padilha et al., 2008; Queijo et al., 2013; Rivera et al., 2021; Romano et al., 2019; Silveira et al., 2022; Γκούζου, 2009) έδειξε ότι ο φόρτος νοσηλευτικής φροντίδας έχει στατιστικά σημαντική θετική συσχέτιση με τη διάρκεια νοσηλείας, δηλαδή οι ασθενείς με μεγαλύτερη βαθμολογία NAS έτειναν να έχουν μεγαλύτερη διάρκεια νοσηλείας. Ο βαθμός συσχέτισης μεταξύ της διάρκειας νοσηλείας του φόρτου νοσηλευτικής φροντίδας ήταν χαμηλός ($r=0,197$, $p=0,05$) (Silveira et al., 2022) έως μέτριος ($r=0,51$; $p<0,01$) (Queijo et al., 2013). Στη μελέτη των Padilha et al, οι ασθενείς με υψηλό φόρτο νοσηλευτικής φροντίδας ($NAS>66,4$) είχαν στατιστικά σημαντικά μεγαλύτερη διάρκεια νοσηλείας σε σχέση με τους ασθενείς που είχαν χαμηλό φόρτο νοσηλευτικής φροντίδας ($NAS\leq 66,4$) [5,5 ($\pm 6,0$) έναντι 3,8 ($\pm 3,6$) ημέρες, $p=0,015$] (OR: 2,78; 95% ΔΕ: 1,455 – 5,316) (Padilha et al., 2008). Ομοίως, στη μελέτη των Giakoumidakis et al (2011), οι ασθενείς με βαθμολογία NAS $> 61,6$ είχαν 5,2 φορές (95% ΔΕ: 3,0 – 8,8; $p<0,001$) μεγαλύτερη πιθανότητα να έχουν διάρκεια νοσηλείας > 2 ημέρες (Giakoumidakis et al., 2011). Ακόμη, στη μελέτη των Bruyneel et al, όπου το δείγμα αποτέλεσαν 3.377 ασθενείς από 24 ΜΕΘ του Βελγίου, βρέθηκε ότι η διάρκεια νοσηλείας ήταν σημαντικά μεγαλύτερη στους ασθενείς με υψηλό φόρτο νοσηλευτικής φροντίδας σε σχέση με εκείνους που είχαν χαμηλό φόρτο νοσηλευτικής φροντίδας [7 (3 – 17) έναντι 5 (2 – 11) ημέρες, $p<0,001$] (Bruyneel et al., 2019)

Σε αντίθεση με τα αποτελέσματα των προαναφερθέντων μελετών, 3 μελέτες (Altafin et al., 2014; Carrara et al., 2016; Oliveira et al., 2015) ανέφεραν ότι υπήρχε αρνητική συσχέτιση μεταξύ της βαθμολογίας NAS και της διάρκειας νοσηλείας, δηλαδή οι ασθενείς με υψηλότερο φόρτο νοσηλευτικής φροντίδας έτειναν να έχουν μικρότερη διάρκεια νοσηλείας. Αναλυτικότερα, στη μελέτη των Altafin et al (2014), βρέθηκε ότι οι ασθενείς με μικρότερη διάρκεια νοσηλείας είχαν υψηλότερη βαθμολογία NAS ($p<0,001$). Η μέση

βαθμολογία NAS για τους ασθενείς με διάρκεια νοσηλείας ≤ 2 ημέρες ήταν 74,87 ($\pm 11,47$), για τους ασθενείς με 3 έως 10 ημέρες νοσηλείας 74,42 ($\pm 9,25$), και για τους ασθενείς με ≥ 11 ημέρες νοσηλείας ήταν 69,05 ($\pm 7,38$) (Altafin et al., 2014). Στην μελέτη των Oliveira et al (2015), όπου διεξήχθη σε μία καρδιοχειρουργική ΜΕΘ, βρέθηκε ότι η διάρκεια νοσηλείας είχε στατιστικά σημαντική αρνητική συσχέτιση με τη βαθμολογία NAS 72 ωρών ($r=-0,254$, $p=0,003$) (Oliveira et al., 2015). Ακόμη, στη μελέτη των Carrara et al (2016), η βαθμολογία NAS ήταν προγνωστικός παράγοντας της διάρκειας νοσηλείας των ασθενών στη ΜΕΘ ($\beta=-0,232$; $p<0,001$), δηλαδή για κάθε μονάδα αύξησης της βαθμολογίας NAS κατά μία μονάδα, η διάρκεια νοσηλείας μειωνόταν κατά 0,232 ημέρες (Carrara et al., 2016).

Τέλος, σε 2 μελέτες (Amadeu et al., 2020; Δέδε, 2018) βρέθηκε ότι δεν υπήρχε στατιστικά σημαντική συσχέτιση μεταξύ του φόρτου νοσηλευτικής και τη διάρκεια νοσηλείας στη ΜΕΘ.

Πίνακας 15: Μελέτες που διερευνούν τη σχέση του φόρτου νοσηλευτικής φροντίδας με τη διάρκεια νοσηλείας των ασθενών

Συγγραφείς (έτος δημοσίευσης, χώρα)	Είδος μελέτης	Διάρκεια μελέτης	Χώρος διεξαγωγής	Δείγμα	Μέση (±sd) ή Διάμεση (IQR) βαθμολογία NAS	Διάρκεια νοσηλείας	Αποτελέσματα
Altafin et al (2014, Βραζιλία)	Συγχρονική μελέτη	Μάρτιος – Δεκέμβριος 2018	1 ΜΕΘ	N=437 Άνδρες: 57,0% Μέση ηλικία: 58,2 (±18,9) έτη	74,47(±8,77)	Μέση (±SD): 9,16 (±11,35) ημέρες	Οι ασθενείς με μικρότερη ΔΝ είχαν υψηλότερη βαθμολογία NAS (p<0,001)
Amadeu (2020, Βραζιλία)	Συγχρονική μελέτη	Ιανουάριος – Ιούνιος 2017	1 ΜΕΘ εγκευματιών	N=33 Άνδρες: 72,7% Μέση ηλικία: 47 (±14) έτη	84 (±4,4)	Μέση (±SD): 15 (±5) ημέρες	Η βαθμολογία NAS δεν είχε στατιστικά σημαντική συσχέτιση με τη ΔΝ (r=-0,10, p=0,550)
Bruyneel et al (2019, Βέλγιο)	Αναδρομική μελέτη παρατήρησης	15/1/2018 – 15/2/2018 1/5/2018 – 31/5/2018	24 ΜΕΘ	N=3377 Άνδρες: 60% Άνδρες: 61,3 (±20,4)	68,3	Διάμεση (IQR): 2 (1-5) ημέρες	Η ΔΝ ήταν σημαντικά μεγαλύτερη για τους ασθενείς με υψηλό ΦΝΦ σε σχέση με εκείνους που είχαν χαμηλό ΦΝΦ [7 (3 – 17) έναντι 5 (2 – 11) ημέρες, p<0,001]
Bruyneel et al (2021, Βέλγιο)	Αναδρομική μελέτη παρατήρησης	09/2019 – 03/2020 & 03/2020 – 05/2020	5 ΜΕΘ	N=1699 Άνδρες: 55% Μέση ηλικία: 65,0 (±16,0) έτη	74,6 (±19,3)	Διάμεση (IQR): 2 (4) ημέρες	Η βαθμολογία NAS είχε στατιστικά σημαντική θετική συσχέτιση με τη ΔΝ (r=0,26; p<0,0001)
Carrara et al (2016, Βραζιλία)	Προοπτική συγχρονική μελέτη	05/2012 - 01/2013	1 ΜΕΘ	N=530 Άνδρες: 50,8% Μέση ηλικία: 57,8 (±16,9) και 59,9 (±18,6) έτη, ασθενών BMI ≥30 και BMI<30 kg/m ² , αντίστοιχα	Ασθενείς με BMI≥30 kg/m ² : 65,3 (±9,1) Ασθενείς με BMI<30 kg/m ² : 64,2 (±7,2)	Μέση (±SD): 6,8 (±8,2) ημέρες σε ασθενείς με BMI≥30 kg/m ² ; 7,5 (±9,4) σε ασθενείς με BMI<30 kg/m ²	Η βαθμολογία NAS ήταν προγνωστικός παράγοντας της ΔΝ των ασθενών στη ΜΕΘ (β=-0,232; p<0,001)

Συγγραφείς (έτος δημοσίευσης, χώρα)	Είδος μελέτης	Διάρκεια μελέτης	Χώρος διεξαγωγής	Δείγμα	Μέση (±sd) ή Διάμεση (IQR) βαθμολογία NAS	Διάρκεια νοσηλείας	Αποτελέσματα
Δέδε (2018, Ελλάδα)	Προοπτική μελέτη κοορτής	10/2017 – 12/2017	2 ΜΕΘ	N=43 Άνδρες: 53,3% Μέση ηλικία: 66,07 (±16,68)	65,90 (±7,19)	Μέση (±SD): 34,98 (±45,68) ημέρες	Η ΔΝ δεν είχε στατιστικά σημαντική συσχέτιση με τη βαθμολογία NAS εισαγωγής (rho=-0,047, p=0,814) και τη μέση NAS ανά ασθενή (rho=0,200, p=0,192)
Giakoumidakis et al (2011, Ελλάδα)	Προοπτική μελέτη κοορτής	11/2008 – 11/2009	1 καρδιοχειρουργική ΜΕΘ	N=313 Άνδρες: 68,4% Ηλικία: 47,9% >69 ετών	33,2% των ασθενών είχαν NAS > 61,6	49,2% των ασθενών > 2 ημέρες	Οι ασθενείς με βαθμολογία NAS > 61,6 είχαν 5,2 φορές (95% ΔΕ: 3,0 – 8,8; p<0,001) μεγαλύτερη πιθανότητα να έχουν ΔΝ > 2 ημέρες.
Γκούζου et al (2009, Ελλάδα)	Περιγραφική μελέτη συσχέτισης με συγχρονικές συγκρίσεις	2006 – 2009 (1 μήνας σε κάθε Μονάδα)	6 Μονάδες Εμφραγμάτων	N=311 Άνδρες: 64,6% Μέση ηλικία: 68,1 (±14,1) έτη	41,23 (±17,58)	Μέση (±SD): 4,1 (±5,8) ημέρες	Η βαθμολογία NAS είχε θετική συσχέτιση με τη ΔΝ (r=0,22; p=0,014)
Oliveira et al (2015, Βραζιλία)	Προοπτική μελέτη κοορτής	30/7/2014 – 30/9/2014	1 ΜΕΘ	N=187 Άνδρες: 59,4% Μέση ηλικία: 61,0 (±12,7) έτη	NAS Εισαγωγής: 82,4 (±3,4) NAS 72 ωρών: 58,1 (±3,4)	-	Η ΔΝ ήταν προγνωστικός παράγοντας του ΦΝΦ (b=0,08; 95% ΔΕ: 0,005 – 0,162; p=0,036).
Padilha et al (2008, Βραζιλία)	Προοπτική μελέτη παρατήρησης	1 μήνα το 2002	4 ΜΕΘ	N=200 Άνδρες: 54,5% Μέση ηλικία: 57,7 (±19,6) έτη	67,2 (54,3 – 107,2)	Μέση (±SD): 4,6 (±5) ημέρες	Οι ασθενείς με υψηλό ΦΝΦ (NAS>66,4) είχαν στατιστικά σημαντικά μεγαλύτερη ΔΝ σε σχέση με τους ασθενείς που είχαν χαμηλό ΦΝΦ (NAS≤66,4) [5,5 (±6,0) έναντι 3,8 (±3,6) ημέρες, p=0,015]

Συγγραφείς (έτος δημοσίευσης, χώρα)	Είδος μελέτης	Διάρκεια μελέτης	Χώρος διεξαγωγής	Δείγμα	Μέση (\pm sd) ή Διάμεση (IQR) βαθμολογία NAS	Διάρκεια νοσηλείας	Αποτελέσματα
Queijo et al (2013, Βραζιλία)	Συγχρονική μελέτη	08/2006 – 09/2006	2 νευρο- χειρουργικές ΜΕΘ	N=100 Άνδρες: 52,0% Μέση ηλικία: 55,10 (\pm 18,6) έτη	65,18 (\pm 6,63)	Μέση (\pm SD): 5,10 (\pm 4,90) ημέρες	Η ΔN είχε στατιστικά σημαντική συσχέτιση με τη βαθμολογία NAS ($r=0,51$; $p<0,01$).
Rivera et al (2021, Κολομβία)	Συγχρονική μελέτη	02/2018 – 02/2020	3 ΜΕΘ	N=362 Άνδρες: 62,01% Διάμεση ηλικία: 64,50 (53,00 – 73,00) έτη	68,1 (42,2 – 116,7)	Διάμεση (IQR): 3,00 (2,00 – 7,00)	Η ΔN αποτελούσε προγνωστικό παράγοντα του ΦΝΦ ($\beta=16,78$; 95% ΔΕ: 6,15, 27,41; $p<0,001$).
Romano et al (2019, Βραζιλία)	Αναδρομική μελέτη παρατήρησης	1/5/2015 – 30/9/2015	1 ΜΕΘ	N=211 Άνδρες: 56,9% Μέση ηλικία: 60,3 (\pm 18,7) έτη	NAS εισαγωγής: 60,0 (\pm 12,9) Ημερήσιο NAS: 75,7 (\pm 18,7)	Μέση (\pm SD): 6,6 (\pm 8,7) ημέρες	Η ΔN δεν αποτελούσε προγνωστικό παράγοντα του ΦΝΦ εισαγωγής ($\beta=0,2$; 95% ΔΕ: -0,1 – 0,5; $p=0,168$), και του ημερήσιου ΦΝΦ ($\beta=-0,1$; 95% ΔΕ: -0,3. 0,1; $p=0,277$).
Silveira et al (2022, Βραζιλία)	Αναδρομική μελέτη παρατήρησης	01/2014 – 06/2018	1 ΜΕΘ	N=286 Άνδρες: 68,9% Μέση ηλικία: 57,6 (\pm 10,0) έτη	NAS εισαγωγής: 94,9 (\pm 18,5) NAS 72 ωρών: 83,3 (\pm 19,6)	Διάμεση (IQR): 5 (3 – 7) ημέρες	Η βαθμολογία ΔN είχε στατιστικά σημαντική σχέση με τη NAS εισαγωγής ($r=0,210$, $p<0,01$), 72 ωρών ($r=0,279$, $p<0,01$), και εξόδου ($r=0,197$, $p<0,05$).

BMI: body mass index; IQR: interquartile range; NAS: Nursing Activities Score; OR: odds ratio; SD: Standard Deviation; ΔΕ: Διάστημα Εμπιστοσύνης; ΔN: Διάρκεια νοσηλείας; ΜΕΘ: Μονάδα Εντατικής Θεραπείας; ΦΝΦ: Φόρτος Νοσηλευτικής Φροντίδας

4.4.3 Φόρτος νοσηλευτικής φροντίδας και λοιμώξεις σχετιζόμενες με τη φροντίδα

Έξι μελέτες διερεύνησαν τη σχέση του φόρτου νοσηλευτικής φροντίδας με την εμφάνιση λοιμώξεων σχετιζόμενων με την φροντίδα (Daud-Gallotti et al., 2012; Michali et al., 2019; Nogueira et al., 2015; Nogueira et al., 2017; Γκούζου, 2009; Δέδε, 2018) (Πίνακας 16). Από τις 6 μελέτες, οι 3 είχαν διεξαχθεί στη Βραζιλία (Daud-Gallotti et al., 2012; Nogueira et al., 2015; Nogueira et al., 2017) και οι υπόλοιπες στην Ελλάδα (Michali et al., 2019; Γκούζου, 2009; Δέδε, 2018).

Σε δύο μελέτες βρέθηκε ότι οι ασθενείς που εμφάνισαν λοιμώξεις είχαν στατιστικά σημαντικά μεγαλύτερο φόρτο νοσηλευτικής φροντίδας σε σχέση με τους ασθενείς που δεν εμφάνισαν (Daud-Gallotti et al., 2012; Nogueira et al., 2017). Στη Daud-Gallotti et al (2012), όπου το δείγμα αποτέλεσαν 195 ασθενείς που νοσηλεύτηκαν σε 3 παθολογικές ΜΕΘ και σε 1 one step-down unit στη Βραζιλία, βρέθηκε ότι η βαθμολογία NAS αποτελεί προγνωστικό παράγοντα της εμφάνισης λοιμώξεων σχετιζόμενων με τη φροντίδα. Σαράντα τρεις (22%) ασθενείς εμφάνισαν λοιμώξεις σχετιζόμενες με τη φροντίδα, με τις πιο συχνές να αποτελούν η VAP (N=16), οι ουρολοιμώξεις (N=12) και οι αιματογενείς λοιμώξεις (N=8). Η βαθμολογία NAS ήταν στατιστικά σημαντικά μεγαλύτερη στους ασθενείς που εμφάνισαν λοιμώξεις σχετιζόμενες με τη φροντίδα σε σχέση με τους ασθενείς που δεν εμφάνισαν [81,9 (37,8 – 131,8) έναντι 65,5 (28,9 – 145,5), $p < 0,001$]. Κατά την πολυμεταβλητή ανάλυση, βρέθηκε ότι προγνωστικοί παράγοντες της εμφάνισης λοιμώξεων των σχετιζόμενων με τη φροντίδα ήταν η βαθμολογία NAS και η βαθμολογία SOFA. Αναλυτικότερα, οι ασθενείς με βαθμολογία $NAS \geq 51$ είχαν 11,41 (95% ΔΕ: 1,49 – 87,28, $p=0,019$) μεγαλύτερο κίνδυνο να εμφανίσουν λοιμώξεις σχετιζόμενες με τη φροντίδα, ενώ για κάθε μονάδα αύξησης της βαθμολογίας SOFA, ο κίνδυνος ανάπτυξης λοιμώξεων σχετιζόμενων με τη φροντίδα ήταν 13% (OR; 1,13; 95% ΔΕ: 1,02 – 1,24; $p=0,0015$) (Daud-Gallotti et al., 2012).

Ακόμη, στη μελέτη των Nogueira et al (2017), η αναλογία του χρόνου παρεχόμενης φροντίδας προς το χρόνο απαιτούμενης φροντίδας ήταν παράγοντας κινδύνου για VAP ($b=-13,304$, $p=0,035$), δηλαδή όσο υψηλότερη ήταν η αναλογία ωρών μεταξύ παρεχόμενης και απαιτούμενης φροντίδας, τόσο χαμηλότερη ήταν η συχνότητα εμφάνισης VAP. Ωστόσο, η αναλογία του χρόνου παρεχόμενης φροντίδας προς το χρόνο απαιτούμενης φροντίδας δεν ήταν παράγοντας κινδύνου για CAUTI ($b=-1,4715$, $p=0,700$) (Nogueira et al., 2017).

Από την άλλη, στη μελέτη της Δέδε (2018) και της Γκούζου (2009) δε βρέθηκε στατιστικά σχέση μεταξύ του φόρτου νοσηλευτικής φροντίδας και της εμφάνισης λοιμώξεων σχετιζόμενων με την παρεχόμενη φροντίδα. Επίσης, στη μελέτη της Michali et al (2019), οι ασθενείς χωρίς CLABSI είχαν στατιστικά σημαντικά μεγαλύτερη βαθμολογία

NAS την 1η ημέρα νοσηλείας στη ΜΕΘ σε σχέση με τους ασθενείς με CLABSI, ωστόσο η βαθμολογία NAS των άλλων ημερών νοσηλείας δε διέφερε στατιστικά σημαντικά μεταξύ των ασθενών που εμφάνισαν CLABSI και εκείνων που δεν εμφάνισαν. Αυτό πιθανόν να οφείλεται στο μικρό δείγμα ασθενών (Michali et al., 2019; Δέδε, 2018). Τέλος, στη μελέτη των Nogueira et al (2015), προγνωστικοί παράγοντες της εμφάνισης ενδονοσοκομειακών λοιμώξεων αποτέλεσαν η διάρκεια νοσηλείας στη ΜΕΘ, το ανδρικό φύλο, η βαθμολογία Commodity Channel Index (CCI) και ο κίνδυνος θανάτου της βαθμολογίας SAPS II. Ωστόσο, η βαθμολογία NAS δεν αποτελούσε προγνωστικό παράγοντα της εμφάνισης λοιμώξεων σχετιζόμενων με τη φροντίδα (Nogueira et al., 2015).

Πίνακας 16: Μελέτες που διερευνούν τη σχέση του φόρτου νοσηλευτικής φροντίδας με την εμφάνιση λοιμώξεων σχετιζόμενων με την παρεχόμενη φροντίδα

Συγγραφείς (έτος δημοσίευσης, χώρα)	Είδος μελέτης	Διάρκεια μελέτης	Χώρος διεξαγωγής	Δείγμα	Μέση (±sd) ή Διάμεση (IQR) βαθμολογία NAS	Αριθμός (%) ασθενών με λοιμώξεις	Αποτελέσματα
Daud-Gallotti et al (2012, Βραζιλία)	Προοπτική μελέτη κοορτής	25 Μαΐου 2009 έως 25 Αυγούστου 2009	3 Παθολογικές ΜΕΘ και 1 one step-down unit	N=195 ασθενείς Άνδρες: 50,7% Διάμεση (IQR) ηλικία: 59 (19–86) έτη για ασθενείς με HAI και 52,5 (15–96) έτη για ασθενείς χωρίς HAI	Ασθενείς με HAI: 81,2 (±16,2) Ασθενείς χωρίς HAI: 66,7 (±20,3)	HAI: 43 (22%)	— Η βαθμολογία NAS ήταν στατιστικά σημαντικά μεγαλύτερη στους ασθενείς που εμφάνισαν HAI. — Οι ασθενείς με βαθμολογία NAS ≥ 51 είχαν 3,33 μεγαλύτερο κίνδυνο να εμφανίσουν HAI.
Δέδε (2018, Ελλάδα)	Προοπτική μελέτη κοορτής	10/2017 – 12/2017	2 ΜΕΘ	N=43 Άνδρες: 53,3% Μέση ηλικία: 66,07 (±16,68)	65,90 (±7,19)	CRBSI ή/και VAP ή/και CAUTI: 14 (31,1%)	Δεν βρέθηκε στατιστικά σημαντική συσχέτιση μεταξύ του αριθμού λοιμώξεων και της συνολικής βαθμολογίας NAS ανά ημέρα.
Γκούζου et al (2009, Ελλάδα)	Περιγραφική μελέτη συσχέτισεως με συγχρονικές συγκρίσεις	2006 – 2009 (1 μήνας σε κάθε Μονάδα)	6 Μονάδες Εμφραγμάτων	N=311 Άνδρες: 64,6% Μέση ηλικία: 68,1 (±14,1) έτη	Ασθενείς με χωρίς καλλιέργεια: 35,6 (31,3–44,2) Ασθενείς με θετική καλλιέργεια: 63,7 (63,7–63,7)	7 (2,3%) θετική καλλιέργεια	Η βαθμολογία NAS δε διέφερε στατιστικά σημαντικά μεταξύ των ασθενών με θετική καλλιέργεια και εκείνων χωρίς θετική καλλιέργεια (p=0,153).
Μιγάλη et al (2016, Ελλάδα)	Προοπτική μελέτη κοορτής	3 μήνες	1 ΜΕΘ	N=39 Άνδρες: 74,4% Μέση ηλικία: 59 (±21) έτη	Ασθενείς χωρίς CLABSI: 66,2 (±14,2) Ασθενείς με CLABSI: 58,8 (±9,4)	CLABSI: 19 (48,7%)	Οι ασθενείς χωρίς CLABSI είχαν στατιστικά σημαντικά μεγαλύτερη βαθμολογία NAS την 1η ημέρα νοσηλείας στη ΜΕΘ, σε σχέση με τους ασθενείς με CLABSI.

Συγγραφείς (έτος δημοσίευσης, χώρα)	Είδος μελέτης	Διάρκεια μελέτης	Χώρος διεξαγωγής	Δείγμα	Μέση (±sd) ή Διάμεση (IQR) βαθμολογία NAS	Αριθμός (%) ασθενών με λοιμώξεις	Αποτελέσματα
Nogueira et al (2015, Βραζιλία)	Αναδρομική μελέτη	3/9/2012 έως 1/12/2012	9 ΜΕΘ	N=835 Άνδρες: 57,5% Μέση ηλικία: 54,3 (±17,3) έτη	Παθολογικές ΜΕΘ: 71,3 (±10,9) και Χειρουργικές ΜΕΘ: 71,6(±9,2)	Συχνότητα HAI: 104 (12,5%)	— Η βαθμολογία NAS δεν αποτελούσε προγνωστικό παράγοντα των HAI — Προγνωστικοί παράγοντες των HAI ήταν: το ανδρικό φύλο (β=1,65; p=0,046), η ΔN (β=1,09; p<0,001), η βαθμολογία CCI (β=0,12; p=0,029) και η βαθμολογία SAPS II (β=0,06, p=0,01)
Nogueira et al (2017, Βραζιλία)	Συγχρονική μελέτη	2011 - 2013	1 ΜΕΘ	N=1717 ασθενείς Άνδρες: 50,8% Μέση ηλικία: 61% των ασθενών > 65 ετών	54,87	VAP: 16,70 (±11,87) CAUTI: 8,74 (±11,81)	Η αναλογία του χρόνου παρεχόμενης φροντίδας προς το χρόνο απαιτούμενης φροντίδας ήταν παράγοντας κινδύνου για VAP (b=-13,304, p=0,035), αλλά όχι παράγοντας κινδύνου για CAUTI (b=-1,4715, p= 0,700)

CAUTI: Catheter-associated Urinary Tract Infections; CCI: Charlson Comorbidity Index; CLABSI: Central line-associated bloodstream infections; CRBSI: Catheter-related bloodstream infection; HAI: healthcare-associated infections; IQR: interquartile range; NAS: Nursing Activities Score; SAPS: Simplified Acute Physiology Score; SD: Standard Deviation; VAP: Ventilator-associated pneumonia ΔΕ: Διάστημα Εμπιστοσύνης; ΔN: Διάρκεια νοσηλείας; ΜΕΘ: Μονάδα Εντατικής Θεραπείας; ΦNΦ: Φόρτος Νοσηλευτικής Φροντίδας

4.4.4 Φόρτος νοσηλευτικής φροντίδας και έλκη πίεσης

Πέντε μελέτες διερεύνησαν τη σχέση του φόρτου νοσηλευτικής φροντίδας με την ανάπτυξη ελκών πίεσης (Cremasco et al., 2013; Lucchini et al., 2014; Nogueira et al., 2017; Strazzieri-Pulido et al., 2019; Δέδε, 2018) (Πίνακας 17), εκ των οποίων οι 3 είχαν διεξαχθεί στη Βραζιλία (Cremasco et al., 2013; Nogueira et al., 2017; Strazzieri-Pulido et al., 2019) και από 1 μελέτη στην Ιταλία (Lucchini et al., 2014) και στην Ελλάδα (Δέδε, 2018).

Σε δύο μελέτες βρέθηκε στατιστικά σημαντική σχέση μεταξύ της βαθμολογίας NAS και της βαθμολογίας της κλίμακας Braden, η οποία αξιολογεί τον κίνδυνο ανάπτυξης έλκους πίεσης (Cremasco et al., 2013; Lucchini et al., 2014). Πιο συγκεκριμένα, στη μελέτη των Lucchini et al (2014), η βαθμολογία NAS είχε στατιστικά σημαντική αρνητική συσχέτιση με τη βαθμολογία Braden ($r=-0,23$, $p=0,001$), δηλαδή όσο μεγαλύτερη ήταν η βαθμολογία NAS, τόσο μεγαλύτερος ήταν ο κίνδυνος για την ανάπτυξη ελκών πίεσης (Lucchini et al., 2014). Επίσης, στη μελέτη των Cremasco et al (2013), η βαθμολογία NAS είχε στατιστικά σημαντική αρνητική συσχέτιση με τη βαθμολογία Braden ($r=-0,61$, $p<0,01$). Για κάθε μονάδα αύξησης της βαθμολογίας NAS, η βαθμολογία Braden μειωνόταν στατιστικά σημαντικά κατά 0,495 βαθμού (95% ΔΕ: -0,105, -0,041; $p<0,001$) (Cremasco et al., 2013).

Ακόμη, δύο μελέτες έδειξαν ότι ο φόρτος νοσηλευτικής φροντίδας σχετίζεται με την ανάπτυξη έλκους πίεσης (Nogueira et al., 2017; Strazzieri-Pulido et al., 2019; Δέδε, 2018). Αναλυτικότερα, οι Strazzieri-Pulido et al (2019) διερεύνησαν τους παράγοντες που σχετίζονται με την εμφάνιση ελκών πίεσης. Το δείγμα της μελέτης αποτέλεσαν 766 ασθενείς από 9 ΜΕΘ ενηλίκων, εκ των οποίων 143 (18,7%) εμφάνισαν έλκος πίεσης. Η βαθμολογία NAS ήταν σημαντικά μεγαλύτερη στους ασθενείς που εμφάνισαν έλκος πίεσης σε σχέση με εκείνους που δεν εμφάνισαν [72,0 (36 – 147,8) έναντι 70 (26,9 – 173,1), $p<0,001$]. Κατά την πολυπαραγοντική ανάλυση, βρέθηκε ότι προγνωστικοί παράγοντες της εμφάνισης ελκών πίεσης ήταν η διάρκεια νοσηλείας ($\beta=1,091$, $p<0,001$), ο μηχανικός αερισμός ($\beta=3,352$, $p<0,001$), η ανακουφιστική φροντίδα ($\beta=6,690$, $p=0,005$), η ηλικία ($\beta=1,019$, $p=0,003$) και η βαθμολογία NAS ($\beta=1,015$, $p=0,016$). Πιο συγκεκριμένα, για κάθε μονάδα αύξησης της βαθμολογίας NAS, ο κίνδυνος ανάπτυξης έλκους πίεσης αυξανόταν κατά 1,5% (Strazzieri-Pulido et al., 2019).

Επίσης, στη μελέτη της Δέδε (2018) βρέθηκε ότι η συνολική βαθμολογία NAS ανά ημέρα είχε στατιστικά σημαντική θετική συσχέτιση με τον αριθμό ελκών πίεσης ($p\leq 0,028$). Επομένως, όσο αυξανόταν ο συνολικός ημερήσιος φόρτος νοσηλευτικής φροντίδας, τόσο αυξανόταν η πιθανότητα ανάπτυξης ελκών πίεσης στους ασθενείς (Δέδε, 2018).

Από την άλλη, σε μία μελέτη βρέθηκε ότι η αυξημένη βαθμολογία NAS αποτελούσε προστατευτικό παράγοντα της εμφάνισης έλκους πίεσης. Η βαθμολογία NAS δε διέφερε στατιστικά σημαντικά μεταξύ των ασθενών που ανέπτυξαν και εκείνων που δεν ανέπτυξαν έλκος πίεσης [64,86 (\pm 12,53) έναντι 61,95 (\pm 11,7), $p=0,148$]. Ωστόσο, κατά την πολυμεταβλητή ανάλυση, βρέθηκε ότι για κάθε μονάδα αύξησης της NAS, ο κίνδυνος ανάπτυξης έλκους πίεσης μειωνόταν κατά 8,4% (OR: 0,916; 95% ΔΕ: 0,855 – 0,98; $p=0,011$) (Cremasco et al., 2013).

Τέλος, σε μία μελέτη ο φόρτος νοσηλευτικής φροντίδας δεν αποτελούσε παράγοντα κινδύνου για έλκος πίεσης (Nogueira et al., 2017). Πιο συγκεκριμένα, η μέση αναλογία του χρόνου παρεχόμενης φροντίδας προς το χρόνο απαιτούμενης φροντίδας ήταν 0,97 (1,14). Η αναλογία του χρόνου παρεχόμενης φροντίδας προς το χρόνο απαιτούμενης φροντίδας δεν ήταν παράγοντας κινδύνου για έλκος πίεσης ($b=-0,959$, $p=0,231$) (Nogueira et al., 2017).

Πίνακας 17: Μελέτες που διερευνούν τη σχέση του φόρτου νοσηλευτικής φροντίδας με την εμφάνιση έλκους πίεσης

Συγγραφείς (έτος δημοσίευσης, χώρα)	Είδος μελέτης	Διάρκεια μελέτης	Χώρος διεξαγωγής	Δείγμα	Μέση (±sd) ή Διάμεση (IQR) βαθμολογία NAS	Αριθμός (%) ασθενών με έλκος πίεση ή/ και βαθμολογία Braden	Αποτελέσματα
Cremasco et al (2013, Βραζιλία)	Προοπτική περιγραφική μελέτη	11/2007 – 04/2008	3 ΜΕΘ	N=160 Άνδρες: 67,5% Μέση ηλικία: 55,5 (±18,8) έτη	Ασθενείς με έλκος πίεσης: 64,86 (±12,53) Ασθενείς χωρίς έλκος πίεσης: 61,95 (±11,7)	Μέση βαθμολογία Braden scale: 12,0 (±2,4) Επίπτωση έλκους πίεσης: 55 (34,4%)	— Η βαθμολογία NAS αποτελούσε προστατευτικό παράγοντα της εμφάνισης έλκους πίεσης (OR: 0,916; 95% ΔΕ: 0,855 – 0,98; p=0,011) — Η βαθμολογία NAS είχε στατιστικά σημαντική συσχέτιση με τη βαθμολογία Braden (r=-0,61, p<0,01)
Δέδε (2018, Ελλάδα)	Προοπτική μελέτη κοορτής	10/2017 – 12/2017	2 ΜΕΘ	N=43 Άνδρες: 53,3% Μέση ηλικία: 66,07 (±16,68)	65,90 (±7,19)	10,846 έλκη πίεση /1000 ημέρες	Η συνολική βαθμολογία NAS ανά ημέρα είχε στατιστικά σημαντική θετική συσχέτιση με τον αριθμό ελκών πίεσης (rho=0,355; p≤ 0,028).
Lucchini et al (2014, Ιταλία)	Αναδρομική μελέτη παρατήρησης	01/2006 – 12/2011	3 ΜΕΘ	N=5856 Άνδρες: - Μέση ηλικία: 60,97 (±20,21) έτη	65,97 (±2,53)	Braden scale	Η βαθμολογία NAS είχε στατιστικά σημαντική συσχέτιση με τη βαθμολογία Braden (r=-0,23, p=0,001).
Nogueira et al (2017, Βραζιλία)	Συγχρονική μελέτη	2011 - 2013	1 ΜΕΘ	N=1717 ασθενείς Άνδρες: 50,8% Μέση ηλικία: 61% των ασθενών > 65 ετών	54,87	Έλκη πίεσης: 7,11 (±3,97)	Η αναλογία του χρόνου παρεχόμενης φροντίδας προς το χρόνο απαιτούμενης φροντίδας δεν ήταν παράγοντας κινδύνου για έλκη πίεσης (b=-0,959, p=0,231)

Συγγραφείς (έτος δημοσίευσης, χώρα)	Είδος μελέτης	Διάρκεια μελέτης	Χώρος διεξαγωγής	Δείγμα	Μέση (\pm sd) ή Διάμεση (IQR) βαθμολογία NAS	Αριθμός (%) ασθενών με έλκος πίεση ή/ και βαθμολογία Braden	Αποτελέσματα
Strazzieri-Pulido et al (2019)	Αναδρομική μελέτη	3/5/2012 – 31/7/2012 & 3/9/2012 – 1/12/2012	9 ΜΕΘ	N=766 ασθενείς Άνδρες: 58,2% Μέση ηλικία: 56,7 (\pm 17,7) έτη	Ασθενείς χωρίς έλκος πίεσης: 70 (26,9-173,1) Ασθενείς με έλκος πίεσης: 72 (36-147,8)	143 (18,7%)	Η βαθμολογία NAS ήταν σημαντικά μεγαλύτερη στους ασθενείς που εμφάνισαν έλκη πίεσης σε σχέση με τους ασθενείς που δεν εμφάνισαν [72,0 (36 – 147,8) έναντι 70 (26,9 – 173,1), $p < 0,001$]

IQR: interquartile range; NAS: Nursing Activities Score; OR: odds ratio; SD: Standard Deviation; ΔΕ: Διάστημα Εμπιστοσύνης; ΜΕΘ: Μονάδα Εντατικής Θεραπείας; ΦΝΦ: Φόρτος Νοσηλευτικής Φροντίδας

4.4.5 Φόρτος νοσηλευτικής φροντίδας και μη προγραμματισμένη επανεισαγωγή στη ΜΕΘ

Δύο μελέτες διερεύνησαν την επίδραση του φόρτου νοσηλευτικής φροντίδας στη μη προγραμματισμένη επανεισαγωγή των ασθενών στη ΜΕΘ (Πίνακας 18). Αναλυτικότερα, οι Haruna et al (2022) διερεύνησαν αν η NAS εξόδου αποτελεί προγνωστικό παράγοντα της μη προγραμματισμένης επανεισαγωγής στη ΜΕΘ. Το ποσοστό επανεισαγωγής στη ΜΕΘ ήταν 9,68%. Οι ασθενείς που επανεισήχθησαν στη ΜΕΘ είχαν στατιστικά σημαντικά μεγαλύτερη βαθμολογία NAS εξόδου σε σχέση με τους ασθενείς που δεν επανεισήχθησαν [65,2 (\pm 1,57) έναντι 49,2 (\pm 13,0), $p < 0,001$]. Όσον αφορά την προγνωστική αξία της βαθμολογίας NAS εξόδου στην πρόβλεψη της μη προγραμματισμένης επανεισαγωγής, το AUC-ROC ήταν 0,78 (0,72 – 0,85), ενώ για σημείο αποκοπής ίσο με 53, η ευαισθησία και η ειδικότητα της NAS εξόδου ήταν 79% και 66%, αντίστοιχα. Ακόμη, κατά την πολυμεταβλητή ανάλυση, βρέθηκε ότι οι ασθενείς με βαθμολογία NAS > 53 είχαν 6,07 (95% ΔΕ: 3,04–12,1, $p < 0,001$) μεγαλύτερη πιθανότητα για μη προγραμματισμένη επανεισαγωγή στη ΜΕΘ (Haruna et al., 2022). Ακόμη, οι Azevedo et al (2022) ανέφεραν ότι οι ασθενείς που επανεισήχθησαν μη προγραμματισμένα στη ΜΕΘ είχαν στατιστικά σημαντικά μεγαλύτερη βαθμολογία NAS εξόδου σε σχέση με τους ασθενείς που δεν επανεισήχθησαν [59,9 (50,9 – 67,3) έναντι 58,7 (49,7 – 66,1), $p < 0,001$]. Κατά την πολυμεταβλητή ανάλυση, βρέθηκε ότι η βαθμολογία NAS ήταν προγνωστικός παράγοντας της επανεισαγωγής στη ΜΕΘ (OR: 1,025; 95% ΔΕ: 1,012 – 1,037; $p < 0,001$). Επιπρόσθετα, οι ασθενείς με NAS \geq 60,0 είχαν 1,657 (95% ΔΕ: 1,228 – 2,235; $p = 0,001$) υψηλότερο κίνδυνο επανεισαγωγής σε σχέση με τους ασθενείς με NAS < 60 (Azevedo et al., 2022).

4.4.6 Φόρτος νοσηλευτικής φροντίδας και μη προγραμματισμένη ή ατυχηματική αποσωλήνωση

Μία μελέτη διερεύνησε τη σχέση του φόρτου νοσηλευτικής φροντίδας με τη μη προγραμματισμένη ή ατυχηματική αποσωλήνωση (Πίνακας 18). Οι Nogueira et al (2017) έδειξαν ότι η αναλογία του χρόνου παρεχόμενης φροντίδας προς το χρόνο απαιτούμενης φροντίδας ήταν παράγοντας κινδύνου για τη μη προγραμματισμένη ή ατυχηματική αποσωλήνωση ($b = -1,61$, $p = 0,03$) (Nogueira et al., 2017).

4.4.7 Φόρτος νοσηλευτικής φροντίδας και μη προγραμματισμένη ή ατυχηματική αφαίρεση του ρινογαστρικού καθετήρα

Μία μελέτη εξέτασε τη σχέση του φόρτου νοσηλευτικής φροντίδας με τη μη προγραμματισμένη ή ατυχηματική αφαίρεση του ρινογαστρικού καθετήρα (Πίνακας 18). Οι Nogueira et al (2017) έδειξαν ότι η αναλογία του χρόνου παρεχόμενης φροντίδας προς το χρόνο απαιτούμενης φροντίδας δεν ήταν παράγοντας κινδύνου για τη μη προγραμματισμένη ή ατυχηματική αφαίρεση του ρινογαστρικού καθετήρα ($b=0,567$, $p=0,573$) (T. Nogueira et al., 2017).

4.4.8 Φόρτος νοσηλευτικής φροντίδας και εμφάνιση δυσμενών εκβάσεων

Οι Sefarim et al (2017) διερεύνησαν τη σχέση του φόρτου νοσηλευτικής φροντίδας με την εμφάνιση δυσμενών εκβάσεων (Πίνακας 18). Ως δυσμενείς εκβάσεις ορίστηκαν η πτώση, η μη προγραμματισμένη αφαίρεση ρινογαστρικού καθετήρα το έλκος πίεσης, το φαρμακευτικό λάθος, η φλεβίτιδα ή/ και η μη προγραμματισμένη αφαίρεση του ΚΦΚ. Το 50,7% των ασθενών εμφάνισαν τουλάχιστον μία δυσμενή έκβαση. Η μέση βαθμολογία NAS δεν αποτελούσε προγνωστικό παράγοντα της εμφάνισης δυσμενών εκβάσεων (OR=1,00; 95% ΔΕ: 0,97 – 1,02; $p=0,863$). Προγνωστικοί παράγοντες της εμφάνισης της δυσμενών εκβάσεων ήταν η διάρκεια νοσηλείας (OR=1,48; 95% ΔΕ: 1,27 – 1,72; $p<0,001$) και η βαθμολογία SAPS 3 (OR=1,04; 95% ΔΕ: 1,01 – 1,07; $p=0,004$) (Serafim et al., 2017).

Πίνακας 18: Μελέτες που διερευνούν τη σχέση του φόρτου νοσηλευτικής φροντίδας με μη προγραμματισμένη επανεισαγωγή στη ΜΕΘ ή αποσωλήνωση ή αφαίρεση του ρινογαστρικού καθετήρα

Συγγραφείς (έτος δημοσίευσης, χώρα)	Είδος μελέτης	Διάρκεια μελέτης	Χώρος διεξαγωγής	Δείγμα	Μέση (±sd) ή Διάμεση (IQR) βαθμολογία NAS	Αριθμός (%) ασθενών που εμφάνισαν δυσμενή έκβαση	Αποτελέσματα
Μη προγραμματισμένη επανεισαγωγή στη ΜΕΘ							
Azevedo et al (2022, Βραζιλία)	Αναδρομική μελέτη παρατήρησης	10/2018 – 12/2019	1 ΜΕΘ	N=1045 Άνδρες: 45,4% Διάμεση ηλικία: 73,0 (64,0 – 81,0)	NAS εξόδου: 59,9 (50,9-67,3)	118 (18,0%)	— Οι ασθενείς με NAS ≥ 60,0 είχαν 1,657 (95% ΔΕ: 1,228 – 2,235; p=0,001) υψηλότερο κίνδυνο επανεισαγωγής σε σχέση με τους ασθενείς με NAS < 60.
Haruna et al (2022, Ιαπωνία)	Αναδρομική μελέτη παρατήρησης	Ιανουάριος 2014 – Δεκέμβριος 2017	1 ΜΕΘ	N=599 ασθενείς Άνδρες: 59,4% Μέση ηλικία: 64,3 (±15,4) έτη ασθενών με επανεισαγωγή και 63,6 (±16,1) ασθενών χωρίς επανεισαγωγή	Ασθενείς με επανεισαγωγή: 65,2 (±15,7) Ασθενείς χωρίς επανεισαγωγή: 49,2 (±13,0)	58 (9,68%)	— Οι ασθενείς που επανεισήχθησαν στη ΜΕΘ είχαν στατιστικά σημαντικά μεγαλύτερη βαθμολογία NAS εξόδου σε σχέση με τους ασθενείς που δεν επανεισήχθησαν (p<0,001) — Η AUROC της NAS για την πρόβλεψη της μη προγραμματισμένης επανεισαγωγής ήταν 0,78 (0,72 – 0,85).
Ατυχηματική ή μη προγραμματισμένη αποσωλήνωση							
Nogueira et al (2017, Βραζιλία)	Συγχρονική μελέτη	2011 - 2013	1 ΜΕΘ	N=1717 ασθενείς Άνδρες: 50,8% Μέση ηλικία: 61% των ασθενών > 65 ετών	54,87	2,12 (±1,49)	Η αναλογία του χρόνου παρεχόμενης φροντίδας προς το χρόνο απαιτούμενης φροντίδας ήταν παράγοντας κινδύνου για τη μη προγραμματισμένη ή ατυχηματική αποσωλήνωση (b=-1,61, p=0,03)

Συγγραφείς (έτος δημοσίευσης, χώρα)	Είδος μελέτης	Διάρκεια μελέτης	Χώρος διεξαγωγής	Δείγμα	Μέση (±sd) ή Διάμεση (IQR) βαθμολογία NAS	Αριθμός (%) ασθενών που εμφάνισαν δυσμενή έκβαση	Αποτελέσματα
Μη προγραμματισμένη ή ατυχηματική αφαίρεση ρινογαστρικού καθετήρα							
Nogueira et al (2017, Βραζιλία)	Συγχρονική μελέτη	2011 - 2013	1 ΜΕΘ	N=1717 ασθενείς Άνδρες: 50,8% Μέση ηλικία: 61% των ασθενών > 65 ετών	54,87	7,32 (±5,17)	Η αναλογία του χρόνου παρεχόμενης φροντίδας προς το χρόνο απαιτούμενης φροντίδας δεν ήταν παράγοντας κινδύνου για τη μη προγραμματισμένη ή ατυχηματική αφαίρεση του ρινογαστρικού καθετήρα (b=0,567, p=0,573)
Δυσμενείς εκβάσεις							
Sefarim et al (2017, Βραζιλία)	Προοπτική συγχρονική μελέτη	1/7/2014 – 31/7/2014	1 ΜΕΘ	N=138 Άνδρες: 58,0% Διάμεση ηλικία: 61 (15 – 91)	63,6 (39,9 – 111,9)	50,7% των ασθενών τουλάχιστον μία δυσμενή έκβαση	Η μέση βαθμολογία NAS δεν αποτελούσε προγνωστικό παράγοντα της εμφάνισης δυσμενών εκβάσεων (OR=1,00; 95% ΔΕ: 0,97 – 1,02; p=0,863)

AUROC: area under the receiver operating characteristic; IQR: interquartile range; NAS: Nursing Activities Score; OR: odds ratio; SD: Standard Deviation; ΔΕ: Διάστημα Εμπιστοσύνης; ΜΕΘ: Μονάδα Εντατικής Θεραπείας; ΦΝΦ: Φόρτος Νοσηλευτικής Φροντίδας

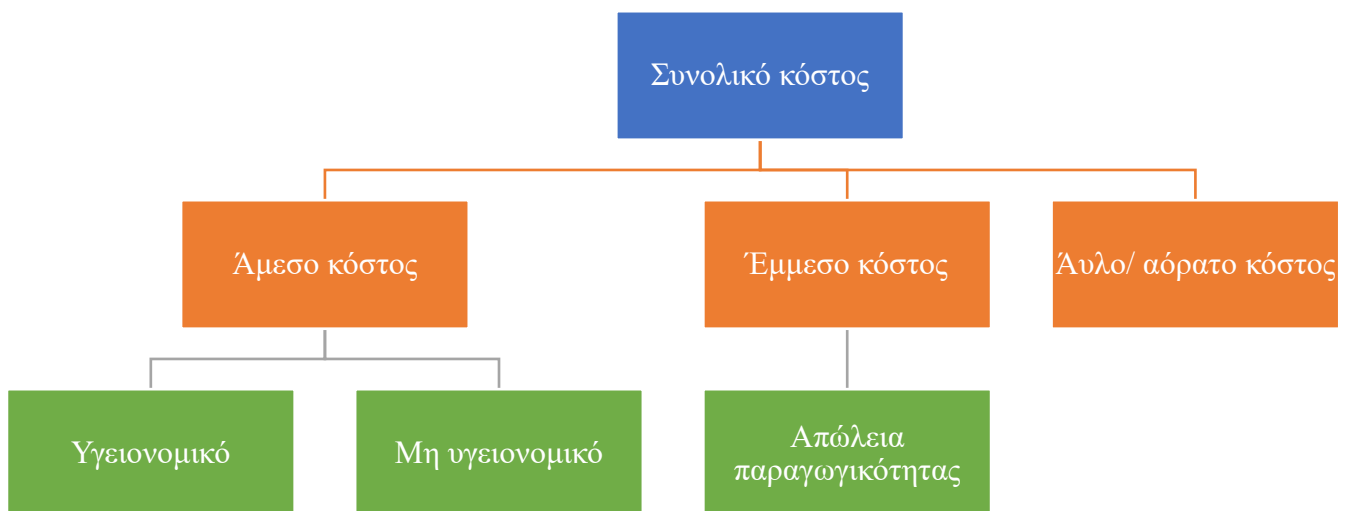
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5^ο: ΚΟΣΤΟΣ ΝΟΣΗΛΕΙΑΣ ΣΕ ΜΕΘ ΠΑΙΔΩΝ

5.1. Έννοιες και Είδη Κόστους

Η τεράστια ανάπτυξη της τριτοβάθμιας υγειονομικής περίθαλψης έχει οδηγήσει σε σημαντική αύξηση του κόστους των Εθνικών Συστημάτων Υγείας (ΕΣΥ). Το κόστος των Μονάδων Εντατικής Θεραπείας (ΜΕΘ) αντιπροσωπεύει σχεδόν το 1/3 των συνολικών δαπανών του νοσοκομείου. Το υψηλό κόστος των ΜΕΘ αποδίδεται στην ανάγκη για εξειδικευμένο προσωπικό και εξοπλισμό υψηλής τεχνολογίας, στη διεξαγωγή μεγάλου αριθμού διαγνωστικών εξετάσεων, και στην ευρεία χρήση φαρμάκων. Σε μια εποχή αυξημένης ανάγκης για πόρους, η αξιολόγηση του κόστους σε ΜΕΘ Παιδών είναι ιδιαίτερη σημαντική, για τη βέλτιστη χρήση των πόρων και την παροχή υψηλής ποιότητας φροντίδας (Karabatsou et al., 2016).

Προκειμένου να υπολογιστεί σωστά το κόστος, θα πρέπει να συμπεριληφθούν όλα τα είδη κόστους, και όχι μόνο αυτά που συνδέονται με άμεση κατανάλωση των πόρων (Καϊτελίδου, 2002). Το κόστος διακρίνεται σε 3 κύριες συνιστώσες: το άμεσο κόστος, το έμμεσο κόστος και το άυλο (ή αόρατο) κόστος (Εικόνα 13).

Εικόνα 13: Συνιστώσες του κόστους (Fautrel et al., 2020)



Το άμεσο κόστος (direct cost) αντιστοιχεί στο κόστος για τη φροντίδα του ασθενούς (Fautrel et al., 2020). Πιο συγκεκριμένα, το άμεσο κόστος περιλαμβάνει το κόστος όλων των αγαθών, υπηρεσιών και άλλων πόρων που καταναλώνονται κατά τη διάρκεια νοσηλείας του ασθενούς στη ΜΕΘ. Το άμεσο κόστος διακρίνεται σε δύο υποκατηγορίες: (α) στο άμεσο υγειονομικό κόστος και (β) στο άμεσο μη υγειονομικό κόστος (Fautrel et al., 2020). Το άμεσο υγειονομικό κόστος (direct medical cost) αφορά το κόστος που σχετίζεται άμεσα με την παραγωγή ενός αγαθού ή μιας υπηρεσίας, όπως το κόστος υλικών μιας νοσηλευτικής παρέμβασης, το κόστος της φαρμακευτικής αγωγής και οι μισθοί του προσωπικού. Σ' αυτό περιλαμβάνεται και το κόστος των υποστηρικτικών υπηρεσιών και των παγίων, δηλαδή το κόστος της καθαριότητας, του ιματισμού, της συντήρησης του κτιρίου κτλ. Συχνά το κόστος των υποστηρικτικών υπηρεσιών και παγίων δεν εκτιμάται σε μελέτες οικονομικής αποτίμησης, λόγω των δυσκολιών μέτρησής τους (Καϊτελίδου, 2002).

Από την άλλη, ως άμεσο μη υγειονομικό κόστος (direct non-medical cost) ορίζεται το κόστος παραγωγής που δε συνδέεται άμεσα με το συγκεκριμένο προϊόν ή υπηρεσίας. Για παράδειγμα, σ' αυτήν την κατηγορία ανήκει το κόστος μεταφοράς των ασθενών από και προς το νοσοκομείο, οι ίδιες δαπάνες των ασθενών και η άτυπη νοσηλευτική φροντίδα που παρέχεται από τους συγγενείς στο σπίτι (Καϊτελίδου, 2002).

Όσον αφορά στο έμμεσο κόστος, αυτό αφορά του πόρους που χάνονται κατά τη διάρκεια της νοσηλείας στη ΜΕΘ, δηλαδή αντιστοιχεί στο κόστος που σχετίζεται με την απώλεια παραγωγικότητας. Στα οικονομικά της υγείας, ο όρος της παραγωγικότητας δεν περιλαμβάνει μόνο τον αντίκτυπο μιας κατάστασης υγείας στις αμειβόμενες δραστηριότητες. Ένα άτομο είναι «παραγωγικό» εάν αυτό το άτομο είναι χρήσιμο για την κοινωνία, είτε λόγω της εργασίας του και της παραγωγής αγαθών που σχετίζονται με αυτήν, είτε λόγω της εμπλοκής του σε μη αμειβόμενες δραστηριότητες, όπως η εθελοντική εργασία, η συμμετοχή σε μη κερδοσκοπικό οργανισμό ή ακόμη και οικιακές ή οικογενειακές υποχρεώσεις. Συχνά, η απώλεια παραγωγικότητας επικεντρώνεται στον απουσία (absenteeism) από την εργασία και περιορίζεται στον οικονομικό αντίκτυπο των ημερών άδειας εργασίας (χαμένες ημέρες εργασίας), είτε λόγω αναρρωτικής άδειας, είτε λόγω αναπηρίας. Ωστόσο, τα τελευταία χρόνια χρησιμοποιείται και ο όρος presenteeism, δηλαδή κάποιος να είναι παρών στην εργασία του πέραν των υποχρεώσεων του, όπως για παράδειγμα να πηγαίνει κάποιος στην εργασία του, ακόμα και όταν είναι άρρωστος. Η έννοια του presenteeism έχει προταθεί για να ποσοτικοποιήσει και να αποτιμήσει τον αντίκτυπο μιας ασθένειας στην παραγωγικότητα των ασθενών, ενώ εξακολουθούν να εργάζονται. Υπάρχουν άτομα που ζουν με ένα πρόβλημα υγείας και είναι σε θέση να

εργαστούν, ωστόσο περιορίζονται λόγω της ασθένειάς τους. Αυτό μπορεί να έχει ως συνέπεια την ανάγκη πρόσθετων ωρών εργασίας για την ολοκλήρωση της ίδιας εργασίας ή σε μειωμένη παραγωγή σε σύγκριση με έναν υγιή εργάτη (Fautrel et al., 2020).

Ακόμη, το αόρατο κόστος αντιστοιχεί στο κόστος του πόνου, της ταλαιπωρίας, της θλίψης, και άλλων συνεπειών της ασθένειας και της νοσηλείας που είναι δύσκολο να αποτιμηθούν με χρηματικές μονάδες. Το αόρατο κόστος χρησιμοποιείται από τις ασφαλιστικές εταιρίες όταν πρέπει να αποζημιώσουν ένα άτομο για ένα δυσμενές συμβάν της ζωής, όπως ένα τροχαίο ατύχημα (Fautrel et al., 2020).

Τόσο στο άμεσο, όσο και στο έμμεσο κόστος, το συνολικό κόστος αποτελείται από το σταθερό ή πάγιο (fixed cost) και το μεταβλητό (variable cost) κόστος. Το μεταβλητό κόστος περιλαμβάνει τα κόστη που μεταβάλλονται ανάλογα με την ποσότητα της εκροής (Drummond et al., 2002). Το μεταβλητό κόστος επηρεάζεται από τις ανάγκες των ασθενών και μεταβάλλεται με τον αριθμό των προσφερόμενων υπηρεσιών ή των ασθενών που υποβάλλονται σε κάποια θεραπεία (Karabatsou et al., 2016; Καϊτελίδου, 2002). Παραδείγματα μεταβλητού κόστους αποτελούν τα φάρμακα, οι διαγνωστικές εξετάσεις, και τα αναλώσιμα μιας θεραπευτικής παρέμβασης (Καϊτελίδου, 2002).

Από την άλλη, το σταθερό ή πάγιο κόστος περιλαμβάνει τα κόστη που βραχυπρόθεσμα, συνήθως κατά τη διάρκεια ενός έτους, δε μεταβάλλονται ανάλογα με την ποσότητα της εκροής (Drummond et al., 2002). Το πάγιο κόστος παραμένει σταθερό ανεξάρτητα από τον όγκο εργασίας και το λειτουργικό κόστους του εξοπλισμού και δεν επηρεάζεται από τις μικρές αλλαγές στον αριθμό των νοσηλευόμενων ασθενών. Παραδείγματα σταθερού κόστους στο περιβάλλον της ΜΕΘ αποτελούν οι μισθοί του ιατρονοσηλευτικού προσωπικού, το κόστος εξοπλισμού και η συντήρηση του κτιρίου του νοσοκομείου (Karabatsou et al., 2016). Το πάγιο κόστος συνήθως καλύπτει πάνω από το 80% του συνολικού κόστους της ΜΕΘ, με τους μισθούς του νοσηλευτικού και ιατρικού προσωπικού να αντιστοιχεί στο υψηλότερο μέρος του πάγιου κόστους. Αν και το σταθερό κόστος αντιπροσωπεύει το μεγαλύτερο μέρος του συνολικού κόστους, η αξιολόγηση του μεταβλητού κόστους είναι απαραίτητη για τον προσδιορισμό των κύριων παραγόντων κόστους στη ΜΕΘ (Lefrant et al., 2015).

5.2. Μέθοδοι Υπολογισμού Κόστους

Υπάρχουν δύο κύριες μέθοδοι κοστολόγησης για τον προσδιορισμό του κόστους της ΜΕΘ: η ανάλυση κόστους «από πάνω προς τα κάτω» (top – down) και η ανάλυση κόστους «από κάτω προς τα πάνω» (bottom – up) (Tan et al., 2012). Η μέθοδος κοστολόγησης «από πάνω προς τα κάτω» υπολογίζει το μέσο κόστος ανά ασθενή. Αυτή η μέθοδος απαιτεί δεδομένα σε επίπεδο τμήματος, είναι απλή και χρησιμοποιείται για δημοσιονομικές αποφάσεις (Mastrogianni et al., 2021). Η προσέγγιση «από πάνω προς τα κάτω» υπολογίζει το μέσο κόστος ανά ασθενή ή ανά ημέρα νοσηλείας, διαιρώντας το συνολικό ετήσιο προϋπολογισμό για ολόκληρη τη ΜΕΘ με τον αριθμό των ασθενών ή των ημερών νοσηλείας (Karabatsou et al., 2016). Τα μειονεκτήματα αυτής της μεθόδου είναι ότι είναι λιγότερο ακριβής, μπορεί να χρησιμοποιηθεί μόνο για αναδρομική αξιολόγηση και δε μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την αξιολόγηση του κόστους ασθενών με διαφορετικές διαγνώσεις (Tan et al., 2012).

Από την άλλη, η προσέγγιση «από κάτω προς τα πάνω» (bottom – up) αποτελεί τη προτιμώμενη μέθοδο κοστολόγησης, καθώς εκτιμά κάθε συνιστώσα κόστους για κάθε ασθενή ξεχωριστά (Tan et al., 2012). Μετράται η ποσότητα του υλικού που έχει χρησιμοποιηθεί για κάθε ασθενή και επισυνάπτεται ένα μοναδιαίο κόστος σε κάθε έναν από τους πόρους, όπως το κόστος μιας σύριγγας, το κόστος ενός αντιβιοτικού ανά ml πολλαπλασιαζόμενο επί τη συνολική ποσότητα που χρησιμοποιείται από τον ασθενή (Karabatsou et al., 2016). Αυτό επιτρέπει τη διεξαγωγή στατιστικών αναλύσεων για την ανίχνευση διαφορών κόστους μεταξύ ασθενών και μεταξύ συνιστωσών κόστους. Το κύριο μειονέκτημα αυτής της προσέγγισης είναι ότι απαιτεί δεδομένα σε επίπεδο ασθενούς, γεγονός που καθιστά τη συλλογή δεδομένων χρονοβόρα και δαπανηρή, ειδικά όταν υπάρχουν διαφορές στα συστήματα κωδικοποίησης (Mastrogianni et al., 2021).

Σε μία πρόσφατη συστηματική ανασκόπηση, όπου εξέτασε τις μεθόδους κοστολόγησης σε ΜΕΘ ενηλίκων σε χώρες που ανήκουν στον ΟΟΣΑ και συμπεριελήφθησαν 18 μελέτες, βρέθηκε ότι 8 μελέτες χρησιμοποιούσαν τη προσέγγιση «από πάνω προς τα κάτω», 6 τη προσέγγιση «από κάτω προς τα πάνω», και 4 χρησιμοποιούσαν και τις 2 μεθόδους. Το μέσο συνολικό κόστος ασθενούς ανά ημέρα νοσηλείας κυμαινόταν από 200,75€ έως 4.321,91€. Το ανθρώπινο δυναμικό αποτελούσε το μεγαλύτερο ποσοστό του συνολικού κόστους. Κύριοι παράγοντες του συνολικού κόστους της ΜΕΘ αποτελούσαν η διάρκεια νοσηλείας, ο μηχανικός αερισμός, η συνεχής αιμοκάθαρση, και η βαρύτητα της νόσου. Το κόστος στις ΜΕΘ διέφερε ανάλογα με την

ημέρα νοσηλείας. Η πρώτη ημέρα νοσηλείας στη ΜΕΘ είναι συνήθως η πιο ακριβή, ενώ τις επόμενες μέρες, όπου οι θεραπείες είναι σε μεγάλο βαθμό υποστηρικτικές, είναι λιγότερο δαπανηρές (Mastrogianni et al., 2021).

5.3. Μέθοδοι Οικονομικής Αξιολόγησης

Οι άνθρωποι αναζητούν συνεχώς προϊόντα και υπηρεσίες υψηλής ποιότητας (Mosadeghrad, 2012). Αυτή η επιθυμία έχει οδηγήσει τους ιθύνοντες των εταιρειών σ' όλο τον κόσμο να θεωρούν την ποιότητα ως στρατηγικό στόχο για την επίτευξη ανταγωνιστικού πλεονεκτήματος. Παρ' όλο που η ζήτηση για υπηρεσίες υγείας αυξάνεται συνεχώς, οι διαθέσιμοι πόροι για την υγειονομική περίθαλψη είναι περιορισμένοι. Οι κυβερνήσεις σ' όλο τον κόσμο στοχεύουν στην καλύτερη αξιοποίηση των διαθέσιμων οικονομικών πόρων που δαπανώνται στην υγεία. Τα οικονομικά ζητήματα αποκτούν ολοένα και πιο εξέχοντα ρόλο κατά τον σχεδιασμό, τη διαχείριση και την αξιολόγηση των συστημάτων υγείας (Chisholm & Evans, 2007).

Οι οικονομικές αναλύσεις υγείας μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την αξιολόγηση της σχέσης μεταξύ της ποιότητας και της τιμής των παρεχόμενων υπηρεσιών υγείας, καθώς και για τη βέλτιστη κατανομή των περιορισμένων διαθέσιμων πόρων στην υγειονομική περίθαλψη (Simoens, 2009). Ακόμη, οι οικονομικές αναλύσεις στον τομέα της υγείας, που έχουν ως στόχο τη διερεύνηση των παρεμβάσεων που αξίζουν τα λεφτά τους (value for money), είναι ιδιαίτερα σημαντικές γι' αυτούς που λαμβάνουν αποφάσεις, σχετικά με τη χρηματοδότηση υπηρεσιών υγείας (Turner et al., 2021).

Υπάρχουν πολλές διαφορετικές προσεγγίσεις που μπορούν να χρησιμοποιηθούν στις οικονομικές αναλύσεις υγείας. Ορισμένοι τύποι ανάλυσης εξετάζουν μόνο το κόστος μιας παρέμβασης ή μιας ασθένειας ανεξάρτητα, όπως οι μελέτες κόστους ασθένειας, ενώ άλλοι τύποι ανάλυσης αξιολογούν, τόσο το κόστος, όσο και τις συνέπειες μιας παρέμβασης (Turner et al., 2021).

Η πλήρης οικονομική αξιολόγηση (full economic evaluation) αποτελεί ένα συγκεκριμένο τύπο οικονομικής ανάλυσης για την υγεία που συγκρίνει το κόστος (χρήση πόρων) και τις συνέπειες (επιπτώσεις) μίας παρέμβασης στην υγεία, με μια εναλλακτική πορεία δράσης, γνωστή ως συγκριτής (comparator). Η πλήρης οικονομική αξιολόγηση αξιολογεί τουλάχιστον δύο εναλλακτικούς τρόπους δράσης, ακόμη και όταν εξετάζεται μόνο μία παρέμβαση/πολιτική για την υγεία. Ο συγκριτής συνήθως αντικατοπτρίζει την κοινή πρακτική ή το πρότυπο φροντίδας στο περιβάλλον όπου πραγματοποιείται η οικονομική

αξιολόγηση (Turner et al., 2021). Για παράδειγμα, μια οικονομική αξιολόγηση της εισαγωγής του εμβολίου για τον ιό των ανθρωπίνων κονδυλωμάτων στο Ηνωμένο Βασίλειο θα χρησιμοποιούσε ως συγκριτή το υπάρχον πρόγραμμα προσυμπτωματικού ελέγχου του καρκίνου του τραχήλου της μήτρας (Jit et al., 2008).

Από την άλλη, οι μερικές οικονομικές αξιολογήσεις (partial economic evaluations) είναι μελέτες που:

- εξετάζουν ανεξάρτητα το κόστος ή τις συνέπειες μιας παρέμβασης, δηλαδή δεν εξετάζουν και τα δύο ή δε συσχετίζουν το κόστος με τις συνέπειες (Turner et al., 2021), ή
- εξετάζουν το κόστος και τις συνέπειες μιας παρέμβασης, αλλά αξιολογούν μόνο μια ενιαία πορεία δράσης (μια μελέτη κόστους – αποτελέσματος). Αγνοούν τον συγκριτή, ο οποίος μπορεί να παραβλέπει το σχετικό κόστος/συνέπεια και δεν επιτρέπει συγκρίσεις με σχετικές εναλλακτικές επιλογές πολιτικής (Turner et al., 2021).

Αν και οι μερικές αξιολογήσεις μπορούν να παρέχουν χρήσιμες πληροφορίες, δεν μπορούν από μόνες τους να καθοδηγήσουν τη λήψη αποφάσεων, καθώς η γνώση μόνο του κόστους μιας παρέμβασης ή της οικονομικής επιβάρυνσης μιας ασθένειας δεν υποδηλώνει την οικονομική αξία μιας παρέμβασης. Στο πλαίσιο της ενημέρωσης για τη λήψη αποφάσεων για την υγειονομική περίθαλψη σχετικά με την κατανομή των πόρων, είναι ζωτικής σημασίας να αξιολογούνται τόσο το κόστος όσο και οι συνέπειες της εν λόγω παρέμβασης και να συγκρίνεται με μια σχετική εναλλακτική πορεία δράσης/επιλογή πολιτικής (Turner et al., 2021). Για παράδειγμα, μια μερική αξιολόγηση μπορεί να διαπιστώσει ότι τα οφέλη μιας νέας θεραπείας (η χρηματική αξία των οφελών για την υγεία) υπερτερούν του κόστους της, ευνοώντας τη χρήση της. Ωστόσο, σε μια πλήρη οικονομική αξιολόγηση κατά την οποία η νέα θεραπεία συγκρίνεται με τη συνήθη πρακτική ως συγκριτή, η ανάλυση μπορεί να διαπιστώσει ότι η νέα θεραπεία είναι λιγότερο αποτελεσματική και πιο δαπανηρή από την συνήθη. Αυτό δείχνει ότι όταν οι σχετικές εναλλακτικές επιλογές πολιτικής αγνοούνται, οι αναλύσεις μπορούν να οδηγήσουν σε παραπλανητικά συμπεράσματα (Turner et al., 2021).

Υπάρχουν πέντε κύριοι τύποι πλήρων οικονομικών αξιολογήσεων που χρησιμοποιούνται για την ενημέρωση και την αξιολόγηση των παρεμβάσεων στον τομέα της υγείας (Πίνακας 19) (Turner et al., 2021).

Πίνακας 19: Βασικοί τύποι πλήρους οικονομικής αξιολόγησης (Turner et al., 2021)

Τύπος οικονομικής αξιολόγησης	Περιγραφή
Ανάλυση κόστους-αποτελεσματικότητας Cost-effectiveness analysis	Η ανάλυση κόστους-αποτελεσματικότητας είναι μια μορφή συγκριτικής οικονομικής ανάλυσης που αξιολογεί δύο ή περισσότερες εναλλακτικές πολιτικές ως προς το σχετικό κόστος και τα αποτελέσματά τους, όπου τα αποτελέσματα μετρώνται ως μια ενιαία φυσική μονάδα (π.χ. κερδισμένα έτη ζωής)
Ανάλυση κόστους – χρησιμότητας Cost-utility analysis	Η ανάλυση κόστους-χρησιμότητας αποτελεί έναν ειδικό τύπο ανάλυσης κόστους-αποτελεσματικότητας. Πρόκειται για μια μορφή συγκριτικής οικονομικής ανάλυσης που αξιολογεί δύο ή περισσότερες εναλλακτικές πολιτικές ως προς το σχετικό κόστος και τα αποτελέσματά τους. Τα αποτελέσματα εκφράζονται ως ένα γενικό μέτρο της κατάστασης υγείας που λαμβάνει υπόψη τόσο την επίδραση στη θνησιμότητα, όσο και στη νοσηρότητα (π.χ. προσαρμοσμένα ως προς την ποιότητα έτη ζωής και προσαρμοσμένα ως προς την αναπηρία έτη ζωής).
Ανάλυση κόστους – οφέλους Cost-benefit analysis	Η ανάλυση κόστους-οφέλους είναι μια μορφή συγκριτικής οικονομικής ανάλυσης που αξιολογεί δύο ή περισσότερες εναλλακτικές πολιτικές ως προς το σχετικό κόστος και τα αποτελέσματά τους, όπου τόσο το κόστος όσο και τα αποτελέσματα εκφράζονται σε νομισματικούς όρους. Το σχετικό κόστος και τα αποτελέσματα των παρεμβάσεων εκτιμώνται με βάση τις προτιμήσεις των επηρεαζόμενων, δηλαδή την προθυμία των ατόμων να πληρώσουν.
Ανάλυση ελαχιστοποίησης κόστους Cost-minimisation analysis	Η ανάλυση ελαχιστοποίησης κόστους είναι μια μορφή συγκριτικής οικονομικής ανάλυσης που συγκρίνει το κόστος δύο ή περισσότερων εναλλακτικών πολιτικών που θεωρούνται όλες ότι έχουν ισοδύναμες επιπτώσεις στην υγεία.
Ανάλυση κόστους – συνέπειας Cost-consequence analysis	Η ανάλυση κόστους-συνέπειας είναι μια μορφή συγκριτικής οικονομικής ανάλυσης που αξιολογεί δύο ή περισσότερες εναλλακτικές πολιτικές ως προς το σχετικό κόστος και τα αποτελέσματά τους, όπου τα αποτελέσματα δε συνοψίζονται σε ένα μόνο μέτρο και αναφέρονται πολλαπλά αποτελέσματα ενδιαφέροντος.

5.3.1 Ανάλυση κόστους – οφέλους (cost – benefit analysis)

Η ανάλυση κόστους-οφέλους (Cost-benefit analysis, CBA) αποτελεί μια συγκριτική ανάλυση του σχετικού κόστους και των αποτελεσμάτων δύο ή περισσότερων εναλλακτικών τρόπων δράσης, όπου τόσο το κόστος μιας παρέμβασης, όσο και τα προκύπτοντα αποτελέσματά της εκφράζονται σε νομισματικούς όρους (Kim & Basu, 2021). Οι αναλύσεις κόστους-οφέλους μπορούν να χρησιμοποιηθούν για να εξεταστεί η βέλτιστη κατανομή των πόρων με την ευρεία της έννοια, διότι τα οφέλη μετατρέπονται σε χρηματικούς όρους, οπότε μπορεί να συγκριθεί το καθαρό οικονομικό όφελος από διαφορετικές δραστηριότητες. Ακόμη, μπορούν να εξετάσουν την αποτελεσματικότητα της κατανομής σε διαφορετικούς τομείς/σε όλη την κοινωνία (Turner et al., 2021).

Η ανάλυση κόστους-οφέλους περιλαμβάνει την άθροιση των τιμών του κόστους και των οφελών μιας παρέμβασης με βάση τις προτιμήσεις των επηρεαζόμενων (Robinson, et al., 2019). Η θεωρητική βάση των αναλύσεων κόστους-οφέλους για την υγειονομική περίθαλψη βασίζεται στην προσέγγιση της ευημερίας. Ενωσιολογικά, αυτό βασίζεται σε τρία στοιχεία:

- κάθε άτομο είναι ο καλύτερος κριτής της δικής του ευημερίας (ή της ευεξίας) του,
- τα μέτρα ευημερίας είναι αυτά που είναι σημαντικά κατά τη μέτρηση της υγείας, και αυτά βασίζονται στη χρησιμότητα (ή την αντιληπτή αξία) που λαμβάνουν τα άτομα από την κατανάλωση αγαθών/υπηρεσιών υγειονομικής περίθαλψης, και
- η προτιμώμενη πολιτική/παρέμβαση είναι αυτή που μεγιστοποιεί την κοινωνική ευημερία, δηλαδή, η ανακατανομή των πόρων για μια παρέμβαση δικαιολογείται εφόσον αυξάνονται τα καθαρά οφέλη (ή τα κέρδη μπορούν υποθετικά να αντισταθμίσουν πλήρως το κόστος ή τις ζημιές) (Robinson, et al., 2019).

Στις αναλύσεις κόστους-οφέλους, η απόφαση για την επιλογή μιας βέλτιστης παρέμβασης είναι εάν το καθαρό της όφελος είναι θετικό ή η αναλογία οφέλους – κόστους είναι πάνω από ένα, δηλαδή εάν τα χρηματικά οφέλη υπερτερούν του κόστους της, οπότε η παρέμβαση θεωρείται δικαιολογημένη από την άποψη της αύξησης της κοινωνικής ευημερίας. Η εξοικονόμηση χρημάτων ή κόστους δεν αποτελεί κύριο στόχο (Robinson, et al., 2019). Αντίθετα, η απόφαση υποδηλώνει τους συμβιβασμούς που είναι πρόθυμα να κάνουν τα άτομα μεταξύ των δαπανών για τα αποτελέσματα της παρέμβασης για την υγεία (όπως η βελτίωση της υγείας) σε σύγκριση με άλλα αγαθά και υπηρεσίες (Turner et al., 2021).

Ένα από τα κύρια πλεονεκτήματα των αναλύσεων κόστους – οφέλους είναι ότι μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την αξιολόγηση δημόσιων παρεμβάσεων/ πολιτικών, όχι μόνο στον τομέα της υγείας (Robinson, 1993). Χρησιμοποιούνται για να εξεταστεί η βέλτιστη κατανομή των πόρων με την ευρεία της έννοια, καθώς η μετατροπή των οφελών σε χρηματικούς όρους επιτρέπει τη σύγκριση του καθαρού οικονομικού οφέλους από πολύ διαφορετικές δραστηριότητες, συμπεριλαμβανομένων εκείνων εκτός του τομέα της υγειονομικής περίθαλψης (Miller, 2009). Για παράδειγμα, το «κέρδος» για την κοινωνία από μια νέα πολιτική υγείας μπορεί να συγκριθεί με την επένδυση σε υποδομές μεταφορών ή εκπαίδευση (Miller, 2009). Αυτό διευκολύνει τις διατομεακές συγκρίσεις και επιτρέπει την εξέταση της αποτελεσματικότητας της κατανομής των πόρων σε διαφορετικούς τομείς/κοινωνίες. Αντίθετα, οι αναλύσεις κόστους-χρησιμότητας συνήθως λαμβάνουν υπόψη μόνο την αποτελεσματικότητα της κατανομής των πόρων στον τομέα της

υγειονομικής περίθαλψης (Turner et al., 2021). Οι αναλύσεις κόστους – οφέλους μπορούν να ενσωματώσουν τα οφέλη και κόστη που δεν εμπίπτουν στον τομέα της υγειονομικής περίθαλψης. Έτσι μπορούν να αποτυπωθούν πιθανά οφέλη από παρεμβάσεις που χάνονται από τις αναλύσεις κόστους-αποτελεσματικότητας/κόστους-χρησιμότητας (Turner et al., 2021).

Όσον αφορά στους περιορισμούς χρήσης των οικονομικών αναλύσεων κόστους – οφέλους, ένας σημαντικός περιορισμός είναι οι μεθοδολογικές δυσκολίες σχετικά με την τοποθέτηση μιας νομισματικής αξίας στα οφέλη για την υγεία και τις παραλλαγές μεταξύ των μελετών. Δεν υπάρχει μία συμφωνημένη μέθοδος χρυσού προτύπου για τον καθορισμό της χρηματικής αξίας στα οφέλη για την υγεία, από τις παρεμβάσεις. Κατά συνέπεια, αν και έχουν το ίδιο νομισματικό αποτέλεσμα, οι προσεγγίσεις που χρησιμοποιούνται μπορεί να είναι εξαιρετικά μεταβλητές – καθιστώντας δύσκολη τη σύγκριση διαφορετικών μελετών (Park et al., 2018).

Σε μια συγκριτική μελέτη των αναλύσεων κόστους-οφέλους του εμβολιασμού, βρέθηκε ότι η εφαρμογή διαφορετικών προσεγγίσεων για τη χρηματοδότηση των οφελών για την υγεία στις αναλύσεις κόστους-οφέλους μπορεί να οδηγήσει σε πολύ διαφορετικά αποτελέσματα (Park et al., 2018). Η διαφοροποίηση στις προσεγγίσεις των οικονομικών αναλύσεων μπορεί να οδηγήσει σε μεροληψίες στα αποτελέσματα των αναλύσεων για την υγεία και, στη συνέχεια, στις πολιτικές υγείας/ λήψης αποφάσεων που ενημερώνουν. Όσο μεγαλύτερη είναι η διακύμανση μεταξύ των διαφορετικών μελετών, τόσο λιγότερο χρήσιμες είναι για την πληροφόρηση της κατανομής των πόρων στην παγκόσμια υγεία (Robinson, et al., 2019).

Ένα άλλο μειονέκτημα των οικονομικών αναλύσεων κόστους – οφέλους είναι οι δυσκολίες καταγραφής μη θανατηφόρων αποτελεσμάτων υγείας. Οι εκτιμήσεις προθυμίας πληρωμής είναι λιγότερο συχνές για μη θανατηφόρα αποτελέσματα υγείας. Ως εκ τούτου, πολλές μελέτες σ' αυτόν τον τομέα χρησιμοποιούν εκτιμήσεις αποτρεπόμενου κόστους (averted cost) ή αποτρεπόμενου κόστους ασθένειας ως δείκτη για την ποσοτικοποίηση των χρηματικών οφελών των μη θανατηφόρων αποτελεσμάτων για την υγεία από τις υγειονομικές παρεμβάσεις. Πιο συγκεκριμένα, εξετάζουν το αποτρεπόμενο άμεσο κόστος και το κόστος παραγωγικότητας που σχετίζονται με μια πάθηση ή μια θεραπεία. Ωστόσο, η ποιότητα τέτοιων μελετών κόστους είναι μεταβλητή (Ó Céilleachair et al., 2013). Αυτό καθιστά δυσκολότερη την εφαρμογή μιας ανάλυσης κόστους-οφέλους για την αξιολόγηση παρεμβάσεων των οποίων τα κύρια οφέλη για την υγεία δε σχετίζονται με την αποφυγή της θνησιμότητας (Turner et al., 2021).

Μια άλλη μέθοδος που χρησιμοποιείται ως όριο προθυμίας πληρωμής είναι η μετατροπή των προσαρμοσμένων στην ανικανότητα ετών ζωής (Disability-Adjusted Life Years, DALYs) που αποφεύχθηκαν ή των ποιοτικώς σταθμισμένων ετών ζωής (Quality-Adjusted Life Year, QALY) που αποκτήθηκαν σε χρηματική αξία. Αν και αυτή η μέθοδος χρησιμοποιείται όλο και περισσότερο, έχει υποστηριχθεί ότι αυτές οι μετατροπές δεν έχουν θεωρητική βάση και μπορεί να είναι αυθαίρετες (Laxminarayan et al., 2014).

Ένας άλλος περιορισμός των οικονομικών αναλύσεων κόστους – οφέλους είναι η πιθανή παρερμηνεία και οι δυσκολίες σχετικά με την πρακτική ερμηνεία. Τα αποτελέσματα αυτών των μελετών μπορεί να παρερμηνευθούν. Συγκεκριμένα, αυτοί οι τύποι μελετών συνήθως εκτιμούν μέτρα κοινωνικής ευημερίας ή πιθανών οικονομικών οφελών. Αυτό σημαίνει ότι τα οικονομικά οφέλη που αναφέρονται είναι συνήθως μια προσέγγιση, καθώς είναι ένας τρόπος περίληψης των οφελών υγείας που βιώνει ένας πληθυσμός, σε χρηματικούς όρους. Για παράδειγμα, η προσέγγιση του ανθρώπινου κεφαλαίου θα ήταν η αποτίμηση των δυνητικών κερδών παραγωγικότητας, και όχι τα κέρδη παραγωγικότητας που πραγματικά βιώνει ο πληθυσμός, ενώ η τεχνική της προθυμίας για πληρωμή θα αντιστοιχούσε στην εκτίμηση των οφελών με βάση τις προτιμήσεις των ατόμων και το ποσό που θα ήταν διατεθειμένοι να πληρώσουν για να αποκτήσουν τα οφέλη για την υγεία. Ο κίνδυνος εδώ είναι ότι πολλοί ενδιαφερόμενοι μπορεί να μην συνειδητοποιήσουν πόσο άυλα μπορεί να είναι αυτά τα εκτιμώμενα οικονομικά οφέλη και μπορεί να τα ερμηνεύσουν εσφαλμένα ως το πραγματικό χρηματικό όφελος για την κοινωνία. Για παράδειγμα, εάν η εκτιμώμενη αναλογία οφέλους-κόστους μιας παρέμβασης είναι 6,0, αυτό μπορεί να παρερμηνευθεί ως ότι η παρέμβαση παράγει εξαπλάσιο όφελος του ποσού που δαπανήθηκε για αυτήν. Ωστόσο, δεν είναι πραγματοποιήσιμα όλα τα εκτιμώμενα οικονομικά οφέλη, επομένως, μπορεί να μην οδηγήσουν σε εξοικονόμηση κόστους. Αυτό δε σημαίνει ότι η ανάλυση κόστους-οφέλους δεν έχει νόημα, αλλά χρειάζεται ιδιαίτερη προσοχή στην ερμηνεία αυτών των μελετών. Είναι σημαντικό ότι ο στόχος τέτοιων αναλύσεων είναι συνήθως να καθοριστεί εάν μια παρέμβαση δικαιολογείται από την άποψη της αύξησης της κοινωνικής ευημερίας και εάν τα εκτιμώμενα οικονομικά οφέλη υπερτερούν του κόστους της παρέμβασης, όχι εάν δημιουργεί εξοικονόμηση δημοσιονομικού κόστους (Turner et al., 2021).

Ομοίως, όταν μια μελέτη αναφέρει ότι τα οικονομικά οφέλη υπερτερούν του κόστους μιας παρέμβασης, μπορεί να αναφέρεται ότι έχει θετική απόδοση επένδυσης. Ωστόσο, αυτό μπορεί να είναι παραπλανητικό για τους υπεύθυνους χάραξης πολιτικής, καθώς η αναφερόμενη απόδοση της επένδυσης των παρεμβάσεων στη δημόσια υγεία

παρερμηνεύεται όλο και περισσότερο ως συνώνυμο των παρεμβάσεων που δημιουργούν «εξοικονόμηση κόστους» (Laxminarayan et al., 2014). Για παράδειγμα, μια συστηματική ανασκόπηση ανέφερε ότι η διάμεση απόδοση της επένδυσης για παρεμβάσεις στη δημόσια υγεία ήταν 14,3 προς 1 (Masters et al., 2017). Πολλοί παρερμήνευσαν αυτό ότι σημαίνει ότι για κάθε 1 £ που δαπανάται, οι παρεμβάσεις στη δημόσια υγεία θα εξοικονομούν στον δημόσιο τομέα 14,30 £ σε μετρητά. που συνεπάγεται απόδοση μετρητών 1.430%. Ωστόσο, αυτή δεν είναι η σωστή ερμηνεία, καθώς όλα τα οικονομικά οφέλη που υπολογίστηκαν δεν αντιστοιχούσαν σε εξοικονόμηση του δημοσιονομικού κόστους (Laxminarayan et al., 2014).

Ακόμη, οι αναλύσεις κόστους – οφέλους περιλαμβάνουν την απόδοση οικονομικής αξίας στην αποτρεπόμενη θνησιμότητα και νοσηρότητα. Ωστόσο, αυτό μπορεί να έχει σιωπηρές ανησυχίες για τη δικαιοσύνη και τη διανομή και πολλοί έχουν υποστηρίξει ότι τέτοιες αξιολογήσεις θα ευνοήσουν εγγενώς τις παρεμβάσεις στην υγεία που ωφελούν πλουσιότερους έναντι φτωχότερους πληθυσμούς (Donaldson et al., 2002). Για παράδειγμα, όταν επιδιώκουμε να ποσοτικοποιήσουμε τα οικονομικά οφέλη που βιώνει μια ομάδα ασθενών, αν είναι όλα ίσα, η αξία της αυξημένης κοινωνικής ευημερίας ή των κερδών παραγωγικότητας της αποτροπής της νόσου σε πλουσιότερους πληθυσμούς θα είναι υψηλότερη από τους φτωχότερους πληθυσμούς στην ίδια χώρα/περιβάλλον (Pinkerton et al., 2002). Ένας τρόπος να αντιμετωπιστεί αυτό το ζήτημα είναι να υποθέσουμε την ίδια αξία του χρόνου ή της ζωής για όλους, ανεξαρτήτως φύλου, κοινωνικοοικονομικής θέσης και απασχόλησης. Ωστόσο, θα μπορούσε να υποστηριχθεί ότι κάτι τέτοιο σημαίνει ότι τα εκτιμώμενα οικονομικά οφέλη είναι πιο υποθετικά και έχουν λιγότερο προφανές νόημα. Το πρόβλημα έγκειται ότι δεν είναι πάντα κατανοητό ότι τα οικονομικά οφέλη που παρουσιάζονται είναι συχνά μια προσέγγιση/θεωρητική και δεν είναι απαραίτητα άμεσα πραγματοποιήσιμα για την κοινωνία/οικονομία του περιβάλλοντος (Turner et al., 2021).

5.3.2 Ανάλυση κόστους – αποτελεσματικότητας (cost – effectiveness analysis)

Η ανάλυση κόστους – αποτελεσματικότητας (cost – effectiveness analysis, CEA) αποτελεί ένα από τα κυριότερα εργαλεία οικονομικής αποτίμησης σε πολλά υγειονομικά συστήματα (Sharma et al., 2021). Σ' αυτόν τον τύπο οικονομικής αξιολόγησης συγκρίνονται δύο ή περισσότερες παρεμβάσεις ως προς το κόστος και το αποτέλεσμα που προκύπτει απ' αυτές (Avanceña & Prosser, 2022). Όπως υποδηλώνει ο ορισμός, κάθε ανάλυση κόστους - αποτελεσματικότητας περιλαμβάνει δύο μετρήσεις, το κόστος και το αποτέλεσμα, τα οποία πρέπει να εκτιμηθούν τόσο για την παρέμβαση, όσο και για το συγκριτή (Gupta et al., 2020). Η ανάλυση κόστους – αποτελεσματικότητας αποτελεί μία τεχνική σύγκρισης του καθαρού

χρηματικού κόστους μίας θεραπευτικής παρέμβασης με κάποιο μέτρο κλινικού αποτελέσματος ή αποτελεσματικότητας, όπως είναι τα ποσοστά θνητότητας ή έτη ζωής (Avanceña & Prosser, 2022). Αυτή η ανάλυση μπορεί να πραγματοποιηθεί παράλληλα με οποιαδήποτε επιδημιολογική ή κλινική μελέτη που χρησιμοποιείται για τη μέτρηση της αποτελεσματικότητας ή της αποδοτικότητας, εάν αξιολογείται το κόστος (Gupta et al., 2020).

Η ανάλυση κόστους-αποτελεσματικότητας είναι μια μέθοδος για την αξιολόγηση των κερδών στην υγεία σε σχέση με το κόστος των διαφόρων παρεμβάσεων στον τομέα της υγείας. Αποτελεί ένα σημαντικό κριτήριο για την κατανομή των οικονομικών πόρων, διότι σχετίζεται άμεσα με τις οικονομικές και επιστημονικές επιπτώσεις των διαφόρων παρεμβάσεων. Ο βασικός υπολογισμός περιλαμβάνει τη διαίρεση του κόστους μιας παρέμβασης σε νομισματικές μονάδες με το αναμενόμενο κέρδος υγείας που μετράται σε φυσικές μονάδες, όπως τα κερδισμένα έτη ζωής (Jamison et al., 2006). Ορισμένες μελέτες υπολογίζουν τη σχέση κόστους – αποτελεσματικότητας χρησιμοποιώντας τα χαμένα έτη ζωής ως φυσική μονάδα για τη μέτρηση της επίδρασης των παρεμβάσεων. Δηλαδή, αθροίζονται τα έτη ζωής που θα σώζονταν με μια παρέμβαση (Jamison et al., 2006).

Ακόμη, τα κύρια αποτελέσματα μιας ανάλυσης κόστους-αποτελεσματικότητας, στην οποία συγκρίνονται το κόστος και τα αποτελέσματα εναλλακτικών παρεμβάσεων, μπορεί είναι οι λόγοι κόστους – αποτελεσματικότητας. Στον τομέα της υγείας, ο λόγος κόστους – αποτελεσματικότητας συνήθως αντιπροσωπεύει το ποσό της πρόσθετης υγείας που αποκτάται για κάθε πρόσθετη μονάδα πόρων που δαπανάται. Πολλές χώρες χρησιμοποιούν τις αναλύσεις κόστους-αποτελεσματικότητας και τις αναλογίες κόστους-αποτελεσματικότητας που προκύπτουν για να καθοδηγήσουν τις αποφάσεις τους σχετικά με την κατανομή των πόρων και να συγκρίνουν την αποτελεσματικότητα των εναλλακτικών παρεμβάσεων στον τομέα της υγείας (Bertram et al., 2016).

5.3.3 Ανάλυση κόστους – χρησιμότητας (cost –utility analysis)

Η ανάλυση κόστους – χρησιμότητας (cost-utility analysis, CUA) αποτελεί ένα είδος ανάλυσης κόστους – αποτελεσματικότητας, όπου συγκρίνονται δύο ή περισσότερες εναλλακτικές παρεμβάσεις, αφού πρώτα γίνει στάθμιση των επιπλέον ετών ζωής ανάλογα με τη χρησιμότητά τους, αντανakλώντας μ' αυτόν τον τρόπο τις προτιμήσεις των ατόμων για διάφορα στάδια υγείας (Καϊτελίδου, 2002). Αυτή η μέθοδος χρησιμοποιείται συχνότερα όταν τα οφέλη δεν μπορούν να εκφραστούν σε χρηματικές (κέρδος) ή μετρικές αξίες (ημέρες αναρρωτικής άδειας). Τα βοηθητικά προγράμματα στις αναλύσεις κόστους -χρησιμότητας

είναι στην πραγματικότητα προτιμήσεις κάθε ατόμου, μιας επιλεγμένης ομάδας ή ολόκληρου του πληθυσμού. Δεδομένου ότι η ποιότητα ζωής είναι μία από τις προτιμήσεις, η εκτίμηση της ποιότητας ζωής χρησιμοποιείται συχνά στα οικονομικά της υγείας. Τα αποτελέσματα των αναλύσεων κόστους – χρησιμότητας εκφράζονται σε QALY, όπου υποδεικνύει τον μέσο αριθμό ετών ποιοτικής ζωής που θα μπορεί να ζήσει ένα άτομο με μία καθορισμένη κατάσταση υγείας, σε περίπτωση που πραγματοποιηθεί μια συγκεκριμένη παρέμβαση. Αυτός ο δείκτης επομένως δείχνει το κόστος της παρέμβασης σε σχέση μ' ένα συγκεκριμένο αποτέλεσμα, τη ζωή σε ποιότητα. Τα αποτελέσματα των αναλύσεων κόστους - χρησιμότητας είναι χρήσιμα σε πολλές περιπτώσεις, όπως για το σχεδιασμό και την ανάπτυξη υπηρεσιών, την κατανομή πόρων, και την εύρεση της καλύτερης διαθέσιμης παρέμβασης για άτομα με συγκεκριμένη κατάσταση υγείας (Dernovsek et al., 2007).

5.3.4 Ανάλυση ελαχιστοποίησης κόστους (cost – minimization analysis)

Η ανάλυση ελαχιστοποίησης κόστους (cost – minimization analysis) αποτελεί μια απλή μορφή κοινωνικο-οικονομικής αποτίμησης, όπου η ανάλυση του κόστους βασίζεται στην απλή κοστολόγηση όλων των εισροών. Η ανάλυση ελαχιστοποίησης κόστους συγκρίνει το κόστος δύο παρόμοιων παρεμβάσεων για να αναδείξει ποια έχει το μικρότερο κόστος (Brown & Brown, 2016). Σ' αυτή τη μέθοδο ανάλυσης κόστους αναλύονται όλοι οι συνδυασμοί των εισροών και επιδιώκεται να προσδιορισθεί ο ελάχιστος δυνατός συνδυασμός των εισροών που ελαχιστοποιεί το κόστος (Υφαντόπουλος, 2006).

Ένα σημαντικό μειονέκτημα της ανάλυσης ελαχιστοποίησης κόστους είναι ότι συχνά συγκρίνει δύο διαφορετικές παρεμβάσεις που μπορεί αρχικά να φαίνονται παρόμοιες, αλλά δεν είναι. Για παράδειγμα, δύο αναστολείς του αγγειακού ενδοθηλιακού αυξητικού παράγοντα (Vascular endothelial growth factor, VEGF) για τη θεραπεία της εκφύλισης της ωχράς κηλίδας μπορεί να έχουν παρόμοια οπτικά αποτελέσματα. Ωστόσο, οι ανεπιθύμητες ενέργειες που σχετίζονται με το κάθε VEGF μπορεί να διαφέρουν σημαντικά. Έτσι, παρ' όλο που μπορεί να φαίνονται παρόμοια φάρμακα, δεν είναι πλήρως συγκρίσιμα (Brown & Brown, 2016).

5.4. Μελέτες Μικρο-κοστολόγησης

Για την εκπόνηση μιας μελέτης οικονομικής αποτίμησης, υπάρχουν διάφορα «επίπεδα ακρίβειας» (accuracy levels). Οι λιγότερο ακριβείς εκτιμήσεις βασίζονται στο ημερήσιο κόστος, για παράδειγμα στο κόστος ανά ημέρα νοσηλείας σ' ένα νοσοκομείο, ενώ η πιο ακριβής εκτίμηση του κόστους μιας παρέμβασης είναι η μικροοικονομική αποτίμηση (Καϊτελίδου, 2002). Οι μελέτες μικρο-κοστολόγησης περιλαμβάνουν την άμεση κοστολόγηση κάθε εισροής που καταναλώθηκε, ξεχωριστά, για την παραγωγή μιας υπηρεσίας ή ενός αγαθού (Καϊτελίδου, 2002). Σε αντίθεση με τις μελέτες ακαθάριστου κόστους (gross-costing studies), που συχνά αντικατοπτρίζουν ποσά αποζημίωσης ή χρεώσεις, η μικρο-κοστολόγηση βελτιώνει την ακρίβεια εκτίμησης του κόστους, καθώς συλλέγονται λεπτομερή δεδομένα για τους πόρους που χρησιμοποιήθηκαν και το μοναδιαίο κόστος αυτών των πόρων. Σε αντίθεση με τις μεθόδους ακαθάριστου κόστους, οι οποίες εκτιμούν τα μέσα επίπεδα και δεν είναι σε θέση να παρέχουν διαφανείς και συνεπείς εκτιμήσεις, η μικρο-κοστολόγηση εκτιμά το πραγματικό κόστος για το σύστημα υγειονομικής περίθαλψης και την κοινωνία (Xu et al., 2014).

Οι μελέτες μικροκοστολόγησης περιλαμβάνουν τη συλλογή λεπτομερών δεδομένων, τόσο για την ποσότητα των πόρων, όσο και για την αξία αυτών των πόρων. Συνήθως διεξάγονται σ' ένα μόνο νοσοκομείο, ή σε μικρό αριθμό κέντρων, λόγω των σημαντικών πόρων και του συντονισμού που απαιτούνται για τη συλλογή των δεδομένων. Ωστόσο, η διεξαγωγή μελετών σε περιορισμένο αριθμό εγκαταστάσεων δημιουργεί προκλήσεις στη γενίκευση των αποτελεσμάτων. Μια σημαντική πρόκληση είναι η πιθανή ανάγκη προσαρμογής των εισροών εργασίας, ώστε να ληφθούν υπόψη τυχόν διαφορές στα προσόντα των εργαζομένων στο νέο περιβάλλον σε σύγκριση με το αρχικό περιβάλλον (Frick, 2009).

Η μικρο-κοστολόγηση περιλαμβάνει πέντε κύρια στάδια:

- 1) Τον καθορισμό των διαδικασιών παραγωγής μιας παρέμβασης και της προοπτικής της μελέτης.
- 2) Τον προσδιορισμό των εισροών παρέμβασης.
- 3) Την ποσοτικοποίηση των μονάδων εισροών.
- 4) Την καταχώρηση μιας τιμής κόστους για κάθε εισροή και το άθροισμα τους.
- 5) Την πραγματοποίηση ανάλυσης ευαισθησίας (Chapel & Wang, 2019).

Η χρήση μεθόδων μικροκοστολόγησης για τη μέτρηση σημαντικών στοιχείων κόστους βοηθά στη βελτίωση της εγκυρότητας και της αξιοπιστίας των εκτιμήσεων

συνολικού κόστους των υπηρεσιών των νοσοκομείων, καθώς και για διαγνωστικές ή θεραπευτικές παρεμβάσεις, όπου το κόστος δεν είναι διαθέσιμο ή εξελίσσεται (Xu et al., 2014). Παράλληλα, οι μελέτες μικρο-κοστολόγησης είναι ιδιαίτερα χρήσιμες για την εκτίμηση του κόστους νέων παρεμβάσεων ή θεραπειών, όπου το συνολικό κόστος τους δεν έχει εκτιμηθεί. Οι πόροι για τους οποίους τα λεπτομερή δεδομένα αποτελούν το επίκεντρο των μελετών μικροκοστολόγησης περιλαμβάνουν εργατοώρες, τετραγωνικά μέτρα, και καταναλωθείσες προμήθειες (Frick, 2009).

5.5. Φόρτος Νοσηλευτικής Φροντίδας και Κόστος Νοσηλείας σε ΜΕΘ

Η αξιολόγηση του κόστους εντατικής θεραπείας, ιδιαίτερα της νοσηλευτικής εντατικής θεραπείας, μέσω μεθόδων που χαρακτηρίζονται από ακρίβεια είναι απαραίτητη για τον προγραμματισμό του προϋπολογισμού και της νοσηλευτικής στελέχωσης. Η δαπάνη για το νοσηλευτικό προσωπικό αποτελεί τον πιο σημαντικό παράγοντα κόστους στις ΜΕΘ (Κιλις et al., 2019). Σε μία μελέτη που διεξήχθη σε 4 ευρωπαϊκές χώρες βρέθηκε ότι το κόστος μιας ΜΕΘ αντιστοιχεί περίπου στο 20% του συνολικού άμεσου κόστους ενός νοσοκομείου, και το ήμισυ αυτού του κόστους αντιστοιχεί στο κόστος των νοσηλευτών (Tan et al., 2012). Από την άλλη, ο υψηλός φόρτος νοσηλευτικής φροντίδας στη ΜΕΘ επηρεάζει σημαντικά τις εκβάσεις ασθενών που εξαρτώνται από νοσηλευτικές παρεμβάσεις (nurse-sensitive patient outcomes) (Driscoll et al., 2018) και σχετίζεται με αυξημένο κίνδυνο επαγγελματικής εξουθένωσης (Driscoll et al., 2018). Η επαρκής νοσηλευτική στελέχωση σχετίζεται με καλύτερα αποτελέσματα των ασθενών και με τη μείωση του κόστους, όπως ενδεικτικά με επανεισαγωγές και τη μικρότερη διάρκεια νοσηλείας (McHugh et al., 2021; Murphy et al., 2021). Η ανάλυση του λειτουργικού κόστους που σχετίζεται με τους ανθρώπινους πόρους σε μια ΜΕΘ είναι ιδιαίτερα σημαντική για να καθοριστεί εάν οι πόροι κατανέμονται σωστά με βάση τις ατομικές ανάγκες των ασθενών και για να αποφευχθεί η υποστελέχωση ή η υπερστελέχωση της ΜΕΘ (Nassiff et al., 2021; Stafseth et al., 2018).

Η προσεκτική διαχείριση του κόστους είναι απαραίτητη προκειμένου να διατηρηθεί μια ισορροπία μεταξύ της φροντίδας των ασθενών και του οικονομικά αποδοτικού προϋπολογισμού (Kolakowski, 2016). Ωστόσο, ο βαθμός αξιοπιστίας και ακρίβειας της πρόβλεψης κόστους εξαρτώνται σε μεγάλο βαθμό από τη μεθοδολογία κοστολόγησης, η οποία μπορεί να επηρεάσει την κατανομή των πόρων (Kludacz-Alessandri, 2020; Tan et al., 2012).

Παρά την εξέλιξη των μεθόδων κοστολόγησης, στις περισσότερες χώρες, το κόστος των νοσηλευτικών υπηρεσιών εντατικής θεραπείας αντιπροσωπεύεται από μια σταθερή αμοιβή (κλειστό νοσήλιο), λόγω της δυσκολίας κατανομής του κόστους απευθείας στους ασθενείς (Welton & Harper, 2016). Οι μέθοδοι που περιγράφονται στη βιβλιογραφία γενικά περιλαμβάνουν την αντιστοίχιση των επιπέδων στελέχωσης με τις μέσες ανάγκες νοσηλευτικής φροντίδας, που σχετίζονται με μια συγκεκριμένη ομάδα ασθενών, κατά την προσπάθεια εκτίμησης των τρεχουσών ή μελλοντικών απαιτήσεων προσωπικού (Griffiths et al., 2020). Αυτή η μέθοδος χρησιμοποιεί μια προσέγγιση «από πάνω προς τα κάτω», διαιρώντας τον ετήσιο προϋπολογισμό του νοσηλευτικού κόστους ενός τμήματος με τον αριθμό των ασθενών, δίνοντας ένα μέσο κόστος ανά ημέρα ασθενούς (Cyganska et al., 2019). Ωστόσο, η μεταβλητή ζήτηση, καθιστά τους αδρούς υπολογισμούς που βασίζονται σε προηγούμενους μέσους όρους ανακριβείς και αναξιόπιστους (Griffiths et al., 2020).

Μια εναλλακτική προσέγγιση για την εκτίμηση του κόστους αποτελεί η μέθοδος κοστολόγησης «από κάτω προς τα πάνω», όπου το κόστος της νοσηλευτικής φροντίδας βασίζεται στις πραγματικές ώρες φροντίδας, που δαπανώνται καθημερινά για συγκεκριμένους ασθενείς (Ricci de Araújo et al., 2021). Οι Miranda and Jegers (2012) λαμβάνοντας υπόψη ότι το κόστος νοσηλείας είναι μεταβλητό, όταν οι ασθενείς θεωρούνται μεμονωμένοι, πρότειναν την ανάπτυξη μιας ανάλυσης μικροκοστολόγησης «από κάτω προς τα πάνω», όπου βασίζεται στον προσδιορισμό των ατομικών διαφορών των ασθενών. Αυτό μπορεί να επιτευχθεί με τη χρήση ενός εργαλείου φόρτου νοσηλευτικής φροντίδας, όπως η βαθμολογία NAS (Reis Miranda & Jegers, 2012). Η προσέγγιση από κάτω προς τα πάνω ξεκινά με την αξιολόγηση των δεδομένων κόστους για μεμονωμένους ασθενείς και μετρά τον χρόνο που αφιερώνεται σε νοσηλευτικές παρεμβάσεις, διαδικασίες και άλλες εργασίες (Stafseth et al., 2018).

Η εκτίμηση του φόρτου νοσηλευτικής φροντίδας φαίνεται να αποτελεί μία σημαντική στρατηγική για τη διαχείριση του κόστους της νοσηλευτικής φροντίδας στις ΜΕΘ, καθώς μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως μέσο για τη διερεύνηση της επαρκούς νοσηλευτικής στελέχωσης των ΜΕΘ (Oliveira et al., 2019). Σε ευρωπαϊκές χώρες, όπως η Γερμανία, η Μεγάλη Βρετανία και η Αυστρία, η χρηματοδότηση για την κατανομή του νοσηλευτικού προσωπικού γίνεται με βάση τις κλίμακες φόρτου νοσηλευτικής φροντίδας TISS-28 και NEMS. Σύμφωνα με μια βιβλιογραφική ανασκόπηση, αυτές οι κλίμακες χρησιμοποιούνται και στα 3 αυτά κράτη (Bittner et al., 2013). Η βαθμολογία NAS δεν χρησιμοποιείται ακόμη για την επίσημη χρηματοδότηση του νοσηλευτικού προσωπικού στη ΜΕΘ, αν και αποτελεί την πιο ακριβή κλίμακα για την αξιολόγηση του φόρτου

νοσηλευτικής φροντίδας στη ΜΕΘ (Greaves et al., 2018; Hoogendoorn et al., 2020). Παράλληλα, η NAS φαίνεται να αποτελεί κατάλληλο εργαλείο για την εκτίμηση του κόστους νοσηλείας στη ΜΕΘ ανά ημέρα νοσηλείας, ένας παράγοντας που ενδιαφέρει ιδιαίτερα τους διοικητές των νοσοκομείων (Oliveira et al., 2019; Stafseth et al., 2018).

Στον Πίνακα 20 παρουσιάζονται τα αποτελέσματα των μελετών που εξετάζουν την κλίμακα NAS ως εργαλείο εκτίμησης του κόστους νοσηλείας σε ΜΕΘ ενηλίκων. Αναλυτικότερα, οι de Araújo et al (2016) υπολόγισαν το κόστος του μέσου χρόνου νοσηλευτικής φροντίδας που δαπανάται και απαιτείται σε ασθενείς στη ΜΕΘ. Πρόκειται για μια περιγραφική, ποσοτική μελέτη, όπου το δείγμα αποτέλεσαν 77 ασθενείς (ποσοστό ανδρών: 57%; μέση ηλικία: 57,3 έτη) σε μία ΜΕΘ (14 κλίνες) στη Βραζιλία, το Μάρτιο και Απρίλιο του 2014. Ο φόρτος νοσηλευτικής φροντίδας αξιολογήθηκε με την κλίμακα NAS, όπου πραγματοποιήθηκαν συνολικά 369 καταγραφές. Η υπάρχουσα μέση νοσηλευτική στελέχωση ήταν 8,4 πτυχιούχοι νοσηλευτές και 21,2 βοηθοί νοσηλευτών για την κάλυψη του μέσου αριθμού 12,3 ημερών-ασθενών (patient – days). Ο μέσος χρόνος νοσηλευτικής φροντίδας ήταν 14,4 ώρες/ημέρα/ασθενή (100%), που αντιστοιχούσε σε 4,1 ώρες (28,5%) στους πτυχιούχους νοσηλευτές και 10,3 (71,5%) στους βοηθούς νοσηλευτών. Η μέση βαθμολογία NAS ήταν 85,6 ($\pm 4,3$), με τη μέση ημερήσια βαθμολογία NAS να ισοδυναμεί σε 20,5 ώρες νοσηλευτικής φροντίδας ανά ασθενή. Από αυτές τις ώρες, οι 5,8 (28,5%) αντιστοιχούσαν στους πτυχιούχους νοσηλευτές και 14,7 (71,5%) στους βοηθούς νοσηλευτών. Ο αριθμός των απαιτούμενων νοσηλευτών για 24 ώρες φροντίδας ήταν 42,2 επαγγελματίες, εκ των οποίων οι 12 (28,5%) ήταν πτυχιούχοι νοσηλευτές και οι 30,2 (71,5%) βοηθοί νοσηλευτών. Το μέσο μηνιαίο κόστος της υπάρχουσας στελέχωσης ήταν 35.763,12\$, ενώ το κόστος της βέλτιστης στελέχωσης ήταν 50.995,44\$. Στη μελέτη παρατηρήθηκε 30% έλλειψη του νοσηλευτικού προσωπικού. Η διαφορά της βέλτιστης νοσηλευτικής στελέχωσης σε σύγκριση με την υπάρχουσα στελέχωση ήταν 15.232,32\$, που αντιστοιχεί σε αύξηση 42,59% (de Araújo et al., 2016).

Επίσης, οι Stafseth et al (2018) πραγματοποίησαν μια αναδρομική περιγραφική μελέτη με σκοπό να συσχετίσουν το κόστος της νοσηλευτικής στελέχωσης με δύο συστήματα ταξινόμησης ασθενών, τη βαθμολογία NAS και τη βαθμολογία NEMS. Το δείγμα της μελέτης αποτέλεσαν 6.390 ασθενείς (ποσοστό ανδρών: 57%; μέση ηλικία: 48,9 έτη) που νοσηλεύτηκαν σε 3 ΜΕΘ σε ένα πανεπιστημιακό νοσοκομείο και 1 ΜΕΘ σε ένα περιφερειακό νοσοκομείο στη Νορβηγία. Η μέση βαθμολογία NEMS ανά ασθενή ανά ημέρα νοσηλείας κυμαινόταν από 15 ($\pm 10,9$) στη ΜΕΘ-3 έως 30,5 ($\pm 10,7$) στη ΜΕΘ-1, ενώ η συνολική βαθμολογία NEMS για ένα έτος κυμαινόταν από 58.969 στη ΜΕΘ-2 έως 132.550

στη ΜΕΘ-1. Αντίστοιχα, η διάμεση βαθμολογία NAS ανά ασθενή ανά ημέρα νοσηλείας κυμαινόταν από 82,2 (IQR: 62,9 – 106,9) στη ΜΕΘ-3 έως 147,2 (IQR: 137,9 – 153,0) στη ΜΕΘ-1, ενώ η συνολική βαθμολογία NAS για ένα έτος κυμαινόταν από 211146 στη ΜΕΘ-2 έως 489.460 στη ΜΕΘ-1. Το μέσο ετήσιο κόστος νοσηλευτικού προσωπικού για μία μονάδα NAS ήταν 21,8€ και κυμαινόταν από 20,9€ στη ΜΕΘ-4 έως 23,1€ στη ΜΕΘ-1. Ακόμη, το μέσο ετήσιο κόστος νοσηλευτικού προσωπικού για μία μονάδα NEMS ήταν 73,0€ και κυμαινόταν από 53,3€ στη ΜΕΘ-4 έως 81,5€ στη ΜΕΘ-3. Το εκτιμώμενο κόστος του νοσηλευτικού προσωπικού ανά ασθενή ανά ημέρα, χρησιμοποιώντας τη βαθμολογία NAS, ήταν 1956€ στη ΜΕΘ-4 και 3.135€ στη ΜΕΘ-1. Το συνολικό μηνιαίο κόστος του νοσηλευτικού προσωπικού βρέθηκε να έχει στατιστικά σημαντική συσχέτιση τόσο με τη βαθμολογία NAS ($r=0,861$; $p<0,001$), όσο και με τη βαθμολογία NEMS ($r=0,685$; $p<0,001$) (Stafseth et al., 2018).

Ακόμη, οι Oliveira et al (2019) υπολόγισαν το κόστος της υπάρχουσας και της απαιτούμενης νοσηλευτικής φροντίδας. Πρόκειται για μία ποσοτική περιγραφική μελέτη, η οποία πραγματοποιήθηκε σε 8 ΜΕΘ (σύνολο κλινών: 100) ενός νοσοκομείου της Βραζιλίας, από τον Ιούνιο έως τον Αύγουστο του 2016. Το δείγμα της μελέτης αποτελέσαν 265 ενήλικες ασθενείς (ποσοστό ανδρών: 55,5%; μέση ηλικία: 46,2 έτη) που νοσηλεύτηκαν στις ΜΕΘ για τουλάχιστον 24 ώρες κατά την περίοδο διεξαγωγής της μελέτης, καθώς και το νοσηλευτικό προσωπικό (115 πτυχιούχοι νοσηλευτές και 256 βοηθοί νοσηλευτών) που εργάστηκε αυτήν την περίοδο. Για τον υπολογισμό της απαιτούμενης νοσηλευτικής φροντίδας χρησιμοποιήθηκε η κλίμακα NAS, που καταγραφόταν από το νοσηλευτικό προσωπικό των ΜΕΘ. Το νοσηλευτικό προσωπικό έλαβε ειδική εκπαίδευση για τη χρήση της κλίμακας. Επίσης, καταγράφηκε η νοσηλευτική στελέχωση και ο αριθμός νοσηλευόμενων ασθενών ανά ημέρα στη ΜΕΘ. Όσον αφορά στα κλινικά χαρακτηριστικά των ασθενών, το 55,5% των ασθενών ήταν παθολογικοί ασθενείς, ο μέσος κίνδυνος θανάτου ήταν 34,8% και η μέση διάρκεια νοσηλείας στη ΜΕΘ 15,4 ημέρες. Ο μέσος αριθμός ασθενών ανά ημέρα στη ΜΕΘ ήταν 8,6 ($\pm 4,2$) ασθενείς. Ακόμη, ο μέσος αριθμός ασθενών για κάθε πτυχιούχο νοσηλευτή ήταν 4,2 ($\pm 1,1$) ασθενείς και για κάθε βοηθό νοσηλευτή 1,6 ($\pm 0,4$). Η μέση βαθμολογία NAS ήταν 93,1 ($\pm 13,3$). Ο συνολικός απαιτούμενος χρόνος νοσηλευτικής φροντίδας την περίοδο διεξαγωγής της μελέτης ήταν 12.553,5 ώρες, ενώ ο διαθέσιμος χρόνος ήταν 8.060,1 ώρες (διαφορά: 4.493,4 ώρες). Παράλληλα, στη μελέτη βρέθηκε ότι ο κόστος της απαιτούμενης νοσηλευτικής φροντίδας ήταν 266.730,90\$ και το κόστος της υπάρχουσας νοσηλευτικής φροντίδας 171.939,40\$ (διαφορά: 94.791,50\$). Οι

πτυχιούχοι νοσηλευτές και βοηθοί νοσηλευτές που έπρεπε να προστεθούν κατά την περίοδο της μελέτης ήταν 3,2 και 7,0, αντίστοιχα (Oliveira et al., 2019).

Οι Ricci de Araújo et al (2021) εκτίμησαν το κόστους των νοσηλευτικών υπηρεσιών χρησιμοποιώντας μια προσέγγιση μικρο-κοστολόγησης από πάνω προς τα κάτω (top-down) και μια προσέγγιση από κάτω προς τα πάνω (bottom-up). Πρόκειται για μια αναδρομική μελέτη κοορτής, όπου το δείγμα αποτέλεσαν 286 ασθενείς (ποσοστό ανδρών: 49,0%; Διάμεση ηλικία: 58 έτη) που νοσηλεύτηκαν σε μία ΜΕΘ ενηλίκων (9 κλίνες) στη Βραζιλία το 2017. Η ανάλυση μικροκοστολόγησης διεξήχθη σε δύο στάδια: μια προσέγγιση από πάνω προς τα κάτω, όπου το κόστος νοσηλείας κατανεμήθηκε στους ασθενείς μέσω επιμερισμού και μια προσέγγιση από κάτω προς τα πάνω, λαμβάνοντας υπόψη τις πραγματικές ώρες νοσηλευτικής φροντίδας που εκτιμήθηκαν από την κλίμακα NAS. Το συνολικό μέσο κόστος των νοσηλευτικών υπηρεσιών με την προσέγγιση από πάνω προς τα κάτω ήταν 1.640,4 ($\pm 1.484,2$)\$/ασθενή. Η προσέγγιση από κάτω προς τα πάνω βασίστηκε σε μια συνολική μέση NAS 833 (± 776) βαθμών, που ισοδυναμεί με 200 (± 86) ώρες νοσηλευτικής φροντίδας, απέδωσε ένα μέσο κόστος νοσηλευτικών υπηρεσιών 1.487,2 ($\pm 1.385,7$) \$/ασθενή. Η προσέγγιση από πάνω προς τα κάτω υπολόγισε υψηλότερο κόστος από την προσέγγιση από κάτω προς τα πάνω σε 268 ασθενείς, με τη συνολική απόκλιση κόστους να είναι 4427,3 \$. Από την άλλη η συνολική απόκλιση για τους ασθενείς με υψηλότερο κόστος με την κλίμακα NAS, ήταν 436,9\$. Δηλαδή, η μεθοδολογία από πάνω προς τα κάτω υπερεκτίμησε το κόστος για ασθενείς που απαιτούσαν χαμηλότερη ένταση φροντίδας, ενώ υποεκτίμησε το κόστος για ασθενείς που απαιτούν υψηλότερη ένταση φροντίδας (NAS >100). Συμπερασματικά, λοιπόν, η προσέγγιση από πάνω προς τα κάτω μπορεί να αποφέρει υψηλότερο εκτιμώμενο κόστος ΜΕΘ σε σύγκριση με μια προσέγγιση από κάτω προς τα πάνω που βασίζεται στη βαθμολογία NAS (Ricci de Araújo et al., 2021).

Σε μία άλλη πρόσφατη μελέτη, των Bruyneel et al (2022), αξιολογήθηκε η συσχέτιση μεταξύ μιας γενικής κλίμακας χρηματοδότησης του νοσηλευτικού προσωπικού και μιας κλίμακας φόρτου νοσηλευτικής φροντίδας ως προς την εκτίμηση του κόστους του νοσηλευτικού προσωπικού. Πρόκειται για μια αναδρομική ποσοτική μελέτη, όπου διεξήχθη σε 4 ΜΕΘ (32 κλίνες, εκ των οποίων οι 6 ήταν παιδιατρικές), ενός νοσοκομείου στο Βέλγιο, σε 2 χρονικές περιόδους (1 Ιουνίου 2018 – 15 Ιουνίου 2018 και 1 Σεπτεμβρίου 2018 – 15 Σεπτεμβρίου 2018). Οι ερευνητές χρησιμοποίησαν την κλίμακα NAS για τη μέτρηση του φόρτου νοσηλευτικής φροντίδας, καθώς και την κλίμακα Minimum Hospital Summary Nursing Dataset (MHSND), ενός εργαλείου για την καταγραφή των ελάχιστων νοσηλευτικών παρεμβάσεων που πραγματοποιούνται σε ασθενείς και χρησιμοποιείται για

τον υπολογισμό της χρηματοδότησης του νοσηλευτικού προσωπικού στο Βέλγιο. Το δείγμα της μελέτης αποτέλεσαν 234 ασθενείς (ποσοστό ανδρών: 58%; μέση ηλικία: 61,5 έτη) και πραγματοποιήθηκαν συνολικά 773 καταγραφές NAS και MHSND. Η διάμεση (IQR) διάρκεια νοσηλείας των ασθενών ήταν 2 (2) ημέρες και η μέση (\pm SD) βαθμολογία SAPS III ήταν 46,3 (\pm 15,6). Η μέση (\pm SD) βαθμολογία NAS ήταν 65,5 (\pm 14,8) κατά την πρωινή βάρδια, 63,6 (\pm 17,3) κατά την απογευματινή βάρδια και 60,5 (\pm 15,9), ενώ η μέση βαθμολογία NAS του 24ωρου ήταν 70,3 (\pm 17,0). Ο διάμεσος χρόνος νοσηλευτικής φροντίδας με βάση την κλίμακα NAS ήταν 712 (\pm 511) λεπτά ανά ημέρα, ενώ με την κλίμακα MHSND ήταν 814 (\pm 340) λεπτά. Το διάμεσος κόστος ανά ημέρα νοσηλείας στη ΜΕΘ ήταν 2.195 (IQR=4.886) €, ενώ το διάμεσο κόστος του νοσηλευτικού προσωπικού ανά ημέρα νοσηλείας στη ΜΕΘ ήταν 1.343 (IQR=2.383) €. Η βαθμολογία NAS βρέθηκε να έχει στατιστικά σημαντική ισχυρή συσχέτιση με το MHSND ($\rho=0,88$; $p<0,001$) για όλη τη διάρκεια νοσηλείας στη ΜΕΘ. Το κόστος του νοσηλευτικού προσωπικού στη ΜΕΘ βρέθηκε να έχει στατιστικά σημαντικά ισχυρή συσχέτιση μεταξύ του MHSND ($\rho=0,78$; $p<0,001$) και της βαθμολογίας NAS ($\rho=0,74$; $p<0,001$) (Bruyneel et al., 2022).

Πίνακας 20: Χαρακτηριστικά και αποτελέσματα μελετών που χρησιμοποιούν τις κλίμακες φόρτου νοσηλευτικής φροντίδας για την εκτίμηση του κόστους σε ΜΕΘ

Συγγραφείς (έτος, χώρα)	Είδος Μελέτης	Περίοδος - τόπος διεξαγωγής μελέτης	Κλίμακες	Είδος εκτιμώμενου κόστους	Δείγμα	Αποτελέσματα
de Araújo et al (2016, Βραζιλία)	Περιγραφική ποσοτική μελέτη	Μάρτιος και Απρίλιος 2014 1 ΜΕΘ (14 κλίνες) στη Βραζιλία	NAS	Κόστος νοσηλευτικού προσωπικού	77 ασθενείς (ποσοστό ανδρών: 57%; μέση ηλικία: 57,3 έτη)	<ul style="list-style-type: none"> - Μέσο μηνιαίο κόστος υπάρχουσας στελέχωσης: 35.763,12\$ - Μέσο μηνιαίο κόστος βέλτιστης στελέχωσης: 50.995,44\$. - Διαφορά κόστους βέλτιστης και υπάρχουσας στελέχωσης: 15.232,32 \$, που αντιστοιχεί σε αύξηση 42,59%
Stafseth et al (2018, Νορβηγία)	Αναδρομική περιγραφική μελέτη συσχέτισης	1/1/2012 – 31/12/2012 4 ΜΕΘ (συνολικές κλίνες: 98) δύο νοσοκομείων	NAS, NEMS	Κόστος νοσηλευτικού προσωπικού	6390 ασθενείς (ποσοστό ανδρών: 57%; μέση ηλικία: 48,9 έτη)	<ul style="list-style-type: none"> - Η μονάδα NAS αντιστοιχούσε σε 21,8€ του συνολικού κόστους του νοσηλευτικού προσωπικού και μία μονάδα NEMS σε 73,0€. - Το συνολικό μηνιαίο κόστος του νοσηλευτικού προσωπικού έχει στατιστικά σημαντική συσχέτιση με τη NAS ($r=0,861$; $p<0,001$) και με τη NEMS ($r=0,685$; $p<0,001$)
Oliviera et al (2019, Βραζιλία)	Ποσοτική περιγραφική μελέτη	Ιούνιος – Αύγουστος 2016 9 ΜΕΘ (συνολικές κλίνες: 100) ενός νοσοκομείου	NAS	Κόστος νοσηλευτικού προσωπικού	265 ασθενείς Ποσοστό ανδρών: 55,5% Μέση ηλικία: 46,2 έτη	<ul style="list-style-type: none"> - Το κόστος βέλτιστης στελέχωσης ήταν μεγαλύτερο σε σχέση με το κόστος της υπάρχουσας στελέχωσης κατά 94.791,5\$, που αντιστοιχεί σε αύξηση της στελέχωσης κατά 3,2 πτυχιούχους νοσηλευτές και 7,0 βοηθούς νοσηλευτών.

Συγγραφείς (έτος, χώρα)	Είδος Μελέτης	Περίοδος - τόπος διεξαγωγής μελέτης	Κλίμακες	Είδος εκτιμώμενου κόστους	Δείγμα	Αποτελέσματα
Ricci de Araújo et al (2021, Βραζιλία)	Αναδρομική μελέτη κοορτής	1/1/2017 – 31/12/2017 1 ΜΕΘ (9 κλινών) ενός νοσοκομείου	NAS (μέθοδος up-bottom)	Κόστος νοσηλευτικού προσωπικού (μέθοδος top-down)	286 ασθενείς Ποσοστό ανδρών: 49,0% Διάμεση ηλικία: 58 έτη	- Μέσο κόστος των νοσηλευτικών υπηρεσιών με την προσέγγιση top-down: 1.640,4 ($\pm 1.484,2$)\$/ασθενή. - Μέσο κόστος των νοσηλευτικών υπηρεσιών με την προσέγγιση up-bottom: 1.487,2 ($\pm 1.385,7$)\$/ασθενή.
Bruyneel et al (2022, Βέλγιο)	Ποσοτική αναδρομική μελέτη	1/6/2018 έως 15/6/2018 και 1/9/2018 έως 15/9/2018 4 ΜΕΘ (32 κλινών) ενός νοσοκομείου	NAS και MHSND	Κόστος νοσηλείας ανά ημέρα και κόστος νοσηλευτικού προσωπικού	234 ασθενείς Ποσοστό ανδρών: 58% Μέση ηλικία: 61,5 έτη	- Το κόστος του νοσηλευτικού προσωπικού είχε στατιστικά σημαντική συσχέτιση με το MHSND ($\rho=0,78$; $p<0,001$) και της NAS ($\rho=0,74$; $p<0,001$).

ΕΙΔΙΚΟ ΜΕΡΟΣ

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6^ο: ΣΚΟΠΟΣ

6.1 Σκοπός και Επιμέρους Στόχοι

Σκοπός της παρούσας μελέτης ήταν η μέτρηση του φόρτου νοσηλευτικής φροντίδας, η εκτίμηση της υπάρχουσας και βέλτιστης νοσηλευτικής στελέχωσης σε ΜΕΘ Παίδων της Ελλάδας, η αξιολόγηση της κλινικής βαρύτητας των ασθενών και της συχνότητας εμφάνισης δυσμενών εκβάσεων, και ο υπολογισμός του μέσου κόστους νοσηλείας των ασθενών. **Ο απώτερος σκοπός** της μελέτης ήταν η σύγκριση του μετρηθέντα φόρτου νοσηλευτικής φροντίδας με τη βαρύτητα των ασθενών, τη συχνότητα εμφάνισης δυσμενών εκβάσεων και το μέσο κόστος νοσηλείας των ασθενών.

Επιμέρους στόχοι της μελέτης ήταν:

1. Η μέτρηση του φόρτου νοσηλευτικής φροντίδας νοσηλευόμενων ασθενών σε ΜΕΘ Παίδων με τις κλίμακες Pediatric Nursing Activities Score (P-NAS), Nine Equivalents of Nursing Manpower use Score (NEMS) και Therapeutic Intervention Scoring System 28 (TISS-28). Η κλίμακα TISS-28 χρησιμοποιήθηκε ως κλίμακα αναφοράς (gold standard).
2. Η καταγραφή της υπάρχουσας νοσηλευτικής στελέχωσης και ο υπολογισμός της αναλογίας «Νοσηλευτών ανά Ασθενείς» σε ΜΕΘ Παίδων.
3. Η εκτίμηση της βέλτιστης νοσηλευτικής στελέχωσης και του λόγου «Νοσηλευτών ανά Ασθενείς» που απαιτούνται για τη στελέχωση των ΜΕΘ Παίδων με βάση τον μετρηθέντα φόρτο εργασίας.
4. Η αξιολόγηση της κλινικής βαρύτητας νοσηλευόμενων ασθενών σε ΜΕΘ Παίδων με τη Παιδιατρική Κλίμακα Glasgow Coma Score (GCS), το δείκτη Πολύ-οργανικής Δυσλειτουργίας 2 (Pediatric Logistic Organ Dysfunction 2, PELOD 2), το Παιδιατρικό Δείκτη Θνητότητας (Pediatric Index of Mortality 3, PIM 3) και το Παιδιατρικό Δείκτη Κινδύνου Θανάτου (Pediatric Risk of Mortality IV, PRISM IV).
5. Η καταγραφή της διάρκειας νοσηλείας και του ποσοστού θνησιμότητας (mortality rate) στη ΜΕΘ Παίδων, του κινδύνου πτώσεων των ασθενών με την κλίμακα Humpty Dumpty Falls Scales (HDFS), του κινδύνου ανάπτυξης ελκών πίεσης με την κλίμακα Braden Pressure Ulcer Risk Assessment Scale, και του επιπολασμού των δυσμενών εκβάσεων (λοιμώξεις σχετιζόμενες με τη παρεχόμενη φροντίδα, μη προγραμματισμένη/ ατυχηματική αποσωλήνωση, μη προγραμματισμένη/

- ατυχηματική αφαίρεση του ρινογαστικού σωλήνα ή σωλήνα σίτισης, και έλκη πίεση) σε νοσηλευόμενους ασθενείς σε ΜΕΘ Παίδων.
6. Η εκτίμηση του μέσου κόστους νοσηλείας των νοσηλευόμενων ασθενών στις ΜΕΘ Παίδων, καθώς και του μέσου κόστους του νοσηλευτικού προσωπικού.
 7. Η σύγκριση της διακρίβωσης/ βαθμονόμησης (calibration) και της διακριτικής ικανότητας (discrimination) των κλιμάκων φόρτου νοσηλευτικής φροντίδας (P-NAS, NEMS και TISS-28) και των προγνωστικών μοντέλων κινδύνου (PELOD 2, PIM 3 και PRISM IV) στην πρόβλεψη της έκβασης νοσηλευόμενων ασθενών σε ΜΕΘ Παίδων.
 8. Η συσχέτιση του φόρτου νοσηλευτικής φροντίδας με τα δημογραφικά και κλινικά χαρακτηριστικά των νοσηλευόμενων ασθενών σε ΜΕΘ Παίδων.
 9. Η σύγκριση του φόρτου νοσηλευτικής φροντίδας με τον επιπολασμό δυσμενών εκβάσεων, τη διάρκεια νοσηλείας, τους δείκτες κλινικής βαρύτητας και την έκβαση των ασθενών (επιβίωση-έξοδος από ΜΕΘ Παίδων ή θάνατος).
 10. Η διερεύνηση των προγνωστικών παραγόντων της έκβασης και της διάρκειας νοσηλείας νοσηλευόμενων ασθενών σε ΜΕΘ Παίδων.
 11. Ο υπολογισμός του μέσου κόστους νοσηλείας ανά ασθενή και του κόστους του νοσηλευτικού προσωπικού ανά μία μονάδα φόρτου νοσηλευτικής φροντίδας.
 12. Ο έλεγχος της υπόθεσης ότι οι κλίμακες φόρτου νοσηλευτικής φροντίδας μπορούν να προσδιορίσουν το μέσο κόστος νοσηλείας των νοσηλευόμενων ασθενών σε ΜΕΘ Παίδων και το κόστος του νοσηλευτικού προσωπικού.

6.2 Ερευνητικές Υποθέσεις

Κύριες ερευνητικές υποθέσεις της παρούσας διδακτορικής διατριβής ήταν:

- **1^η Ερευνητική Υπόθεση:** Ο φόρτος νοσηλευτικής φροντίδας διαφέρει στατιστικά σημαντικά ανάλογα με τα δημογραφικά και κλινικά χαρακτηριστικά των νοσηλευόμενων ασθενών σε ΜΕΘ Παίδων.
- **2^η Ερευνητική Υπόθεση:** Οι κλίμακες φόρτου νοσηλευτικής (NAS, NEMS και TISS-28) έχουν στατιστικά σημαντική συσχέτιση με τις κλίμακες αξιολόγησης κλινικής βαρύτητας (PELOD 2, PRISM IV και PIM-3).
- **3^η Ερευνητική Υπόθεση:** Οι κλίμακες φόρτου νοσηλευτικής (NAS, NEMS και TISS-28) έχουν στατιστικά σημαντική συσχέτιση με την κλίμακα Humpty Dumpty Falls Scales (HDFS) και την κλίμακα Braden Pressure Ulcer Risk Assessment Scale.

- **4^η Ερευνητική Υπόθεση:** Οι κλίμακες φόρτου νοσηλευτικής φροντίδας (NAS, NEMS και TISS-28) έχουν παρόμοια διακρίβωση/ βαθμονόμηση (calibration) και διακριτική ικανότητα (discrimination) στην πρόβλεψη της έκβασης νοσηλευόμενων ασθενών σε ΜΕΘ Παιδών με τις κλίμακες αξιολόγησης κλινικής βαρύτητας (PELOD-2, PRISM III/IV και PIM-3).
- **5^η Ερευνητική Υπόθεση:** Οι νοσηλευόμενοι ασθενείς σε ΜΕΘ Παιδών που εμφανίζουν δυσμενείς εκβάσεις έχουν στατιστικά σημαντικά υψηλότερο φόρτο νοσηλευτικής φροντίδας σε σχέση με τους ασθενείς που δεν εμφανίζουν.
- **6^η Ερευνητική Υπόθεση:** Ο φόρτος νοσηλευτικής φροντίδας αποτελεί προγνωστικό παράγοντα της διάρκειας νοσηλείας και της έκβασης των ασθενών στη ΜΕΘ Παιδών, καθώς και της εμφάνισης δυσμενών εκβάσεων.
- **7^η Ερευνητική Υπόθεση:** Η βέλτιστη αναλογία «νοσηλευτών ανά ασθενή» διαφέρει στατιστικά σημαντικά από την υπάρχουσα αναλογία «νοσηλευτών ανά ασθενή».
- **8^η Ερευνητική Υπόθεση:** Υπάρχει στατιστικά σημαντική σχέση μεταξύ των κλιμάκων φόρτου νοσηλευτικής (NAS, NEMS και TISS-28) και του μέσου κόστους νοσηλείας των ασθενών στη ΜΕΘ Παιδών, καθώς και του κόστους νοσηλευτικού προσωπικού.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7^ο: ΜΕΘΟΔΟΣ – ΥΛΙΚΟ

7.1 Ερευνητικός Σχεδιασμός

Για τους σκοπούς της παρούσας μελέτης πραγματοποιήθηκε προοπτική συγχρονική μελέτη παρατήρησης (prospective observational cohort study) με επαναλαμβανόμενες μετρήσεις (repeated measures) σε 3 Μονάδες Εντατικής Θεραπείας Παίδων (ΜΕΘ Παίδων) της Ελλάδας.

7.2 Χρονικό Διάστημα και Χώρος Διεξαγωγής της Μελέτης

Η παρούσα μελέτη διεξήχθη σε 2 ΜΕΘ Παίδων ενός δημόσιου Παιδιατρικού Νοσοκομείου (ΜΕΘΠ-1 και ΜΕΘΠ-2) της 1^{ης} Διεύθυνσης Υγειονομικής Περιφέρειας από 1^η Ιανουαρίου 2021 έως 30 Ιουνίου 2021, και σε μία ΜΕΘ Παίδων (ΜΕΘΠ-3) ενός δημόσιου Πανεπιστημιακού Νοσοκομείου της 7^{ης} Διεύθυνσης Υγειονομικής Περιφέρειας από 1^η Ιουλίου 2021 έως 31 Δεκεμβρίου 2021. Η επιλογή των ΜΕΘ Παίδων ήταν ευκολίας και δεν υπήρξε τυχαιοποίηση. Για την τήρηση του απορρήτου των ΜΕΘ Παίδων και τις ανάγκες συγγραφής της παρούσας μελέτης, οι υπό μελέτη ΜΕΘ Παίδων κωδικοποιήθηκαν ως ΜΕΘΠ-1, ΜΕΘΠ-2 και ΜΕΘΠ-3.

Οι ΜΕΘΠ-1 και ΜΕΘΠ-3 αποτελούν γενικές ΜΕΘ Παίδων, δηλαδή εισάγονται και νοσηλεύονται παιδιατρικοί ασθενείς με νοσήματα τα οποία εμπίπτουν στη γενική παιδιατρική, χειρουργική, νευροχειρουργική, ορθοπαιδική, νευρολογία, νεφρολογία, καρδιολογία, ογκολογία, οφθαλμολογία, αλλεργιολογία, ενδοκρινολογία και γναθοχειρουργική. Από την άλλη, η ΜΕΘΠ-2 λειτουργεί ως COVID-19 ΜΕΘ Παίδων και εισάγονται ασθενείς με πιθανή ή επιβεβαιωμένη λοίμωξη COVID-19. Οι ΜΕΘ Παίδων λειτουργούν και δέχονται ασθενείς 24 ώρες το 24ωρο, κάθε μέρα, ανάλογα με τις προκύπτουσες ανάγκες των νοσηλευόμενων ασθενών, σε συνεργασία με το Εθνικό Κέντρο Άμεσης Βοήθειας (ΕΚΑΒ). Επίσης, στις ΜΕΘ Παίδων νοσηλεύονται κυρίως ασθενείς ηλικίας από 28 ημερών έως 16 ετών. Ωστόσο, τα ηλικιακά όρια μπορούν να επεκταθούν προς τα πάνω, ανάλογα με τις ανάγκες των ασθενών και τη πληρότητα των ΜΕΘ Ενηλίκων.

Οι ΜΕΘΠ-1 και ΜΕΘΠ-2 βρίσκονται σ' ένα δημόσιο Παιδιατρικό Νοσοκομείο του νομού Αττικής. Η ΜΕΘΠ-1 ιδρύθηκε το 1986 και αποτελεί την πρώτη ΜΕΘ που δημιουργήθηκε στην Ελλάδα για την παροχή Εντατικής Θεραπείας σε παιδιά. Η ΜΕΘΠ-1 ανακαινίστηκε το 2019 με χορηγία του Ιδρύματος «Σταύρος Νιάρχος». Η ΜΕΘΠ-1 αποτελείται συνολικά από 8 πλήρως εξοπλισμένες κλίνες για την εντατική παρακολούθηση

και αντιμετώπιση ασθενών, ωστόσο μόνο οι 6 είναι λειτουργικές κλίνες. Στις 13 Ιανουαρίου 2020, δίπλα στη ΜΕΘΠ-1, ξεκίνησε η λειτουργία της Μονάδας Αυξημένης Φροντίδας (ΜΑΦ), η οποία αποτελεί αναπόσπαστο κομμάτι της ΜΕΘΠ-1 και αποτελείται από 5 κλίνες. Από τις 01/07/2020, η ΜΑΦ μετατράπηκε και λειτουργεί ως ΜΕΘ-COVID (ΜΕΘΠ-2), η οποία αποτελείται από 4 κλίνες και μια θερμοκοιτίδα. Η ιατρική και νοσηλευτική στελέχωση των ΜΕΘΠ-1 και ΜΕΘΠ-2 είναι κοινή.

Η ΜΕΘΠ-3 ιδρύθηκε στις 13 Ιουνίου του 2001 στο νομό Ηρακλείου της Κρήτης και αποτελεί τη μοναδική πανεπιστημιακή ΜΕΘ Παίδων στην Ελλάδα. Η ΜΕΘΠ-3 έχει δύναμη 7 κλινών, εκ των οποίων οι 6 κλίνες είναι πλήρως εξοπλισμένες για την εντατική παρακολούθηση και αντιμετώπιση παιδιατρικών ασθενών, ενώ 7^η κλίνη χρησιμοποιείται για τη βραχεία νοσηλεία ασθενών που υποβάλλονται σε διαγνωστικές εξετάσεις, όπως οσφυονωτιαία παρακέντηση, ή παρεμβάσεις, όπως εισαγωγή κεντρικού φλεβικού καθετήρα. Ακόμη, δύο από τις επτά κλίνες είναι μονώσεις και σ' αυτές μπορούν να νοσηλευτούν παιδιατρικοί ασθενείς με πιθανή ή επιβεβαιωμένη λοίμωξη SARS-CoV-2. Η ΜΕΘΠ-3 καλύπτει τις ανάγκες παιδιών για εντατική θεραπεία απ' όλη την Κρήτη και των νήσων του νοτίου Αιγαίου.

Στον Πίνακα 21 παρουσιάζονται τα χαρακτηριστικά των ΜΕΘ Παίδων που διεξήχθη η παρούσα μελέτη.

Πίνακας 21: Χαρακτηριστικά των υπό μελέτη ΜΕΘ Παίδων

	ΜΕΘΠ-1	ΜΕΘΠ-2	ΜΕΘΠ-3
Έτος ίδρυσης	1986	2020	2001
ΥΠΕ	1 ^η ΥΠΕ	1 ^η ΥΠΕ	7 ^η ΥΠΕ
Νοσοκομείο	Νοσοκομείο Παίδων	Νοσοκομείο Παίδων	Πανεπιστημιακό Γενικό Νοσοκομείο
Τύπος ΜΕΘ	Γενική ΜΕΘ	ΜΕΘ COVID-19	Γενική ΜΕΘ
Αριθμός κλινών			
Συνολικές κλίνες	8	5	6 + 1*
Μονώσεις	3	1	2
Λειτουργούσες κλίνες	6	5	6
ΙΑΤΡΙΚΗ ΣΤΕΛΕΧΩΣΗ			
Διευθυντής, Διοικητικά και Επιστημονικός Υπεύθυνος		1	1
Διευθυντές		1	3
Επιμελητές Α		4	1
Επιμελητές Β		4	3
Εξειδικευόμενοι ιατροί		4	0
Σύνολο		14	8
ΝΟΣΗΛΕΥΤΙΚΗ ΣΤΕΛΕΧΩΣΗ			
Προϊστάμενος		1	1
Αναπληρωτής προϊστάμενος		1	0
Πτυχιούχοι νοσηλευτές (ΠΕ, ΤΕ)		24	10
Διευτούς εκπαίδευσης (ΔΕ) – βοηθοί νοσηλευτών		3	1
Σύνολο		29	12
Βοηθοί Θαλάμου -Υποχρεωτικής εκπαίδευσης		3	1
Φυσικοθεραπευτές		2	0

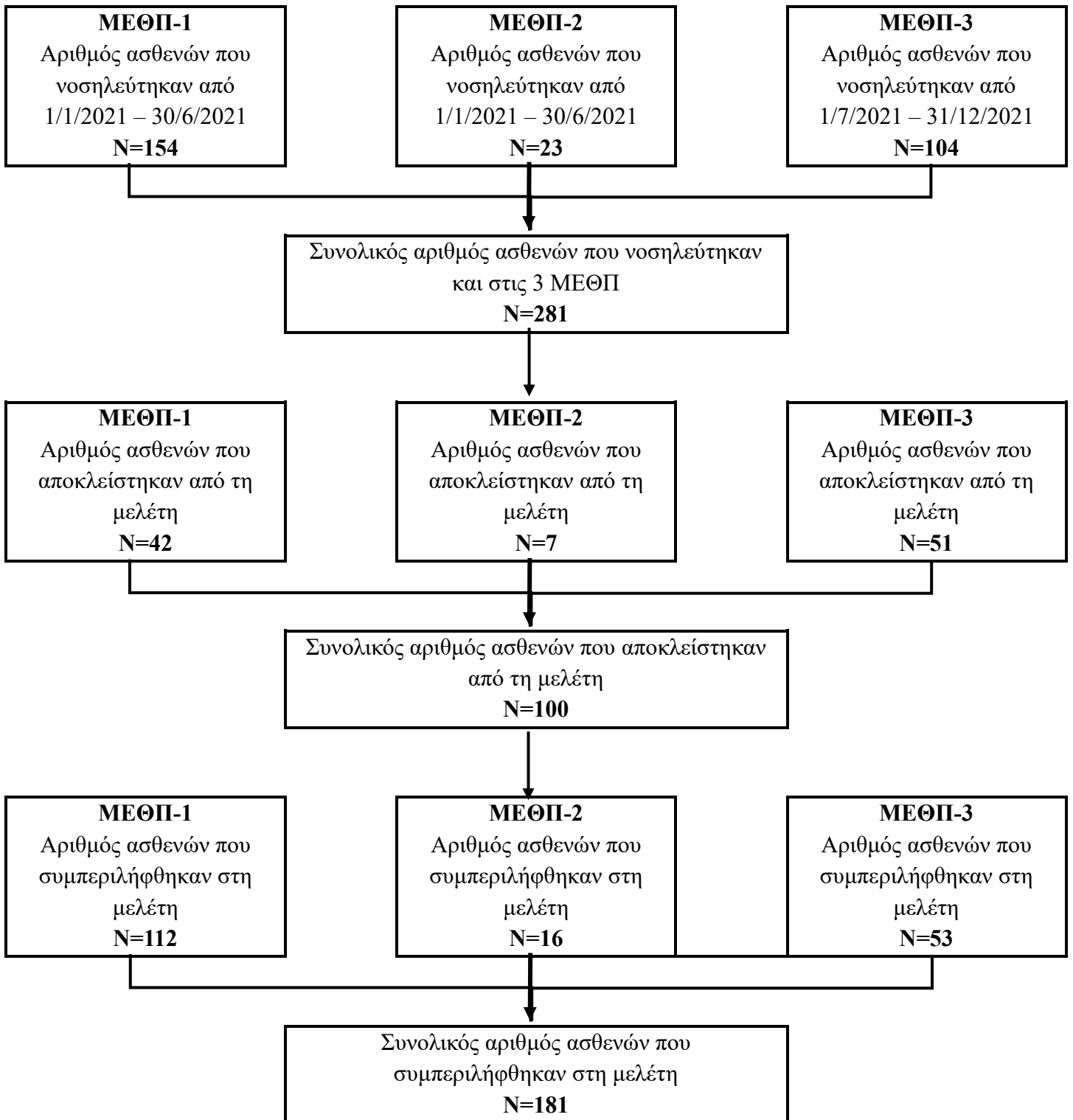
*1: κλίνη βραχείας νοσηλείας; ΥΠΕ: Υγειονομική Περιφέρεια

7.3 Μελετώμενος Πληθυσμός - Δείγμα

Τον υπό μελέτη πληθυσμό αποτέλεσαν όλοι οι ασθενείς (ηλικία ≤ 18 ετών) που νοσηλεύτηκαν για τουλάχιστον 8 ώρες στις 3 ΜΕΘ Παίδων κατά το χρονικό διάστημα διεξαγωγής της μελέτης. Με βάση το ερευνητικό πρωτόκολλο, τυχόν επανεισαγωγές παιδιών στις ΜΕΘ Παίδων εκλήφθηκαν ως νέες εισαγωγές. Το δείγμα περιλάμβανε παθολογικούς και χειρουργικούς ασθενείς, που παραπέμφθηκαν από το Τμήμα Επειγόντων Περιστατικών (ΤΕΠ), το χειρουργείο, τις κλινικές του κάθε υπό μελέτη νοσοκομείου ή άλλα νοσοκομεία. Κριτήρια αποκλεισμού των ασθενών από μελέτη αποτελέσαν: (α) η νοσηλεία στη ΜΕΘ Παίδων για λιγότερο από 8 ώρες και (β) η ηλικία κάτω των 29 ημερών και άνω των 18 ετών.

Συνολικά, κατά το χρονικό διάστημα διεξαγωγής της μελέτης, νοσηλευτήκαν 281 παιδιατρικοί ασθενείς, εκ των οποίων οι 100 δεν πληρούσαν τα κριτήρια εισόδου στην έρευνα. Έτσι, το τελικό υπό μελέτη δείγμα αποτέλεσαν 181 ασθενείς (Διάγραμμα 1). Από τους 181 ασθενείς, 1 ασθενής νοσηλεύονταν ήδη στη ΜΕΘΠ-3 κατά την έναρξη της μελέτης. Ακόμη, 5 ασθενείς, μετά το πέρας της μελέτης, συνέχιζαν να νοσηλεύονται στις 3 ΜΕΘ Παίδων.

Διάγραμμα 1: Διάγραμμα ροής ασθενών μελέτης



7.4 Ερευνητικά Εργαλεία

7.4.1 Κλίμακες μέτρησης του φόρτου νοσηλευτικής φροντίδας

Για τη μέτρηση του φόρτου νοσηλευτικής φροντίδας χρησιμοποιήθηκαν οι κλίμακες Pediatric Nursing Activities Score (P-NAS) (Miranda et al., 2003; Nieri et al., 2018; Padilha et al., 2015), η κλίμακα Nine Equivalents of Nursing Manpower use Score (NEMS) (Miranda et al., 1997) και Therapeutic Intervention Scoring System 28 (TISS-28) (Miranda et al., 1996). Η αξιολόγηση του φόρτου νοσηλευτικής φροντίδας γινόταν καθημερινά, μία φορά το 24ωρο την ίδια ώρα (08:00 πμ), για κάθε ασθενή χωριστά, μ' όλες τις κλίμακες. Συνολικά πραγματοποιήθηκαν 1289 καταγραφές με κάθε κλίμακα φόρτου νοσηλευτικής φροντίδας.

7.4.1.1 Κλίμακα Pediatric Nursing Activity Score (P-NAS)

Για την αξιολόγηση του φόρτου νοσηλευτικής φροντίδας χρησιμοποιήθηκε η ελληνική έκδοση της κλίμακας Paediatric Nursing Activities Score (P-NAS) (Nieri et al., 2018), η οποία αποτελεί μια παραλλαγή της κλίμακας Nursing Activities Score (NAS) (Miranda et al., 2003; Padilha et al., 2015), στην οποία στα ήδη υπάρχοντα στοιχεία της κλίμακας έχουν προστεθεί επιπλέον νοσηλευτικές παρεμβάσεις που εφαρμόζονται κυρίως σε ΜΕΘ Παίδων. Η εγκυρότητα και η αξιοπιστία της κλίμακας P-NAS στις ελληνικές ΜΕΘ Παίδων έχει αξιολογηθεί σε προηγούμενη μελέτη από τους Nieri et al (2018).

Η κλίμακα NAS δημιουργήθηκε το 2003, από τους Miranda et al., και αποτελείται από 23 στοιχεία, που αντιστοιχούν σε κατηγορίες καθηκόντων που εφαρμόζουν οι νοσηλευτές για να προσφέρουν φροντίδα στους ασθενείς (Miranda et al., 2003). Τα στοιχεία της κλίμακας NAS λαμβάνουν τιμές από 1,3 έως 30, ενώ η συνολική βαθμολογία της κυμαίνεται από 0 έως 177. Τα στοιχεία 1 «Συνεχής παρακολούθηση και ανάλυση των παραμέτρων», 4 «Διαδικασίες υγιεινής», 6 «Κινητοποίηση και αλλαγή θέσης», 7 «Υποστήριξη και φροντίδα των συγγενών και του ασθενή», και 8 «Διοικητικά και οργανωτικά καθήκοντα» αποτελούνται από επιπλέον υποκατηγορίες α, β και γ. Η επιλογή μιας υποκατηγορίας αυτών των στοιχείων αποκλείει αυτόματα την επιλογή άλλης υποκατηγορίας του ίδιου στοιχείου (Miranda et al., 2003). Ο συνολικός φόρτος νοσηλευτικής φροντίδας για κάθε ασθενή, υπολογίζεται με την άθροιση των επιμέρους τιμών των στοιχείων της κλίμακας, που αφορούν σε καθήκοντα που έχουν πραγματοποιηθεί στον ασθενή, μέσα στο 24ώρο (Miranda et al., 2003; Padilha et al., 2015). Εκατό μονάδες συνολικής βαθμολογίας NAS αντιπροσωπεύουν το 100% του νοσηλευτικού χρόνου ενός

νοσηλευτή, ανά ωράριο εργασίας. Ακόμη, ένας βαθμός της κλίμακας NAS αντιστοιχεί σε 14,4 λεπτά νοσηλευτικής φροντίδας στο 24ωρο (Miranda et al., 2003).

Η κλίμακα P-NAS περιλαμβάνει παρεμβάσεις που συναντώνται κυρίως σε ΜΕΘ Παιδών (Nieri et al., 2018). Πιο συγκεκριμένα, στο στοιχείο 6, «κινητοποίηση και αλλαγή θέσης», συμπεριελήφθη η αγκαλιά, στο στοιχείο 7, «υποστήριξη και φροντίδα των συγγενών και του ασθενή σε διαδικασίες», η εκπαίδευση των γονέων, στο στοιχείο 15, «τεχνικές εξωνεφρικής κάθαρσης», η πλασμαφαίρεση, και στο στοιχείο 16, «ποσοτική μέτρηση των αποβαλλόμενων ούρων», το ζύγισμα της πάνας (Nieri et al., 2018). Η κλίμακα P-NAS παρατίθεται στο Παράρτημα 5.

7.4.1.2 Κλίμακα Nine Equivalents of Nursing Manpower use Score (NEMS)

Η κλίμακα Nine Equivalents of Nursing Manpower use Score (NEMS), όπου αναπτύχθηκε το 1997 από τους Miranda et al, περιλαμβάνει 9 κατηγορίες νοσηλευτικών δραστηριοτήτων. Τα στοιχεία της κλίμακας NEMS λαμβάνουν τιμές από 3 έως 12, ενώ η συνολική βαθμολογία της κλίμακας κυμαίνεται από 0 έως 66 βαθμούς. Ένας βαθμός της κλίμακας NEMS αντιστοιχεί σε 10,6 λεπτά άμεσης νοσηλευτικής φροντίδας ανά βάρδια. Τέλος, 46 μονάδες NEMS αντιστοιχούν στο νοσηλευτικό χρόνο ενός νοσηλευτή, ανά ωράριο εργασίας (Reis Miranda et al., 1997). Η κλίμακα NEMS παρουσιάζεται στο Παράρτημα 6.

7.4.1.3 Κλίμακα Therapeutic Intervention Scoring System 28 (TISS-28)

Η κλίμακα Therapeutic Intervention Scoring System 28 (TISS-28) (Παράρτημα 7) διακρίνεται σε 7 κατηγορίες, όπου συνολικά περιλαμβάνονται 28 στοιχεία, που αντιστοιχούν σε καθήκοντα που εφαρμόζουν οι νοσηλευτές για να προσφέρουν φροντίδα στους ασθενείς (Miranda et al., 1996). Τα στοιχεία της κλίμακας λαμβάνουν τιμές από 1 έως 8, και ένας βαθμός TISS-28 αντιστοιχεί σε 10,6 λεπτά νοσηλευτικής φροντίδας για κάθε ωράριο εργασίας (βάρδια). Ακόμη, 46,35 μονάδες βαθμολογίας TISS-28 αντιστοιχούν στο 100% του χρόνου ενός νοσηλευτή, ανά βάρδια. Η συνολική βαθμολογία της κλίμακας TISS-28 κυμαίνεται από 0 έως 78 (Miranda et al., 1996).

7.4.2 Κλίμακες αξιολόγησης κλινικής βαρύτητας, οργανικής δυσλειτουργίας και κινδύνου θανάτου παιδιατρικών ασθενών

Για την αξιολόγηση της κλινικής βαρύτητας, της οργανικής δυσλειτουργίας και του κινδύνου θανάτου των παιδιατρικών ασθενών χρησιμοποιήθηκαν η Παιδιατρική Κλίμακα Γλασκώβης (Pediatric Glasgow Coma Score – PGCS) (Borgialli et al., 2016; Raimondi & Hirschauer, 1984), ο Δείκτης Πολύ-οργανικής Δυσλειτουργίας II (Paediatric Logistic Organ Dysfunction 2, PELOD 2) (Leteurtre et al., 2013), ο Παιδιατρικός Δείκτης Θνησιμότητας 3 (Pediatric Index of Mortality 3, PIM 3) (Straney et al., 2013) και ο Παιδιατρικός Δείκτης Κινδύνου Θανάτου IV (Pediatric Risk of Mortality, PRISM IV) (Pollack et al., 2016).

7.4.2.1 Παιδιατρική Κλίμακα Γλασκώβης (Pediatric Glasgow Coma Score)

Η Παιδιατρική Κλίμακα Γλασκώβης (Glasgow Coma Score, PGCS) έχει μία τροποποιημένη εκδοχή της κλίμακας κόματος Γλασκώβης ενηλίκων και αποτελεί έγκυρο δείκτη αξιολόγησης του κεντρικού νευρικού συστήματος για τον προσδιορισμό του επιπέδου συνείδησης. Η κλίμακα αξιολογεί την ικανότητα του παιδιού να ανοίξει τους οφθαλμούς, να αντιδράσει λεκτικά και να κινηθεί φυσιολογικά (Kirkham et al., 2008). Το εύρος των τιμών της PGCS κυμαίνεται από 3 (καμία απάντηση) έως 15 (άριστη απάντηση). Τιμές μικρότερες από 9 υποδεικνύουν σοβαρή εγκεφαλική βλάβη και αποτελούν ένδειξη για εξασφάλιση του αεραγωγού (διασωλήνωση), έναρξη καταστολής και ελεγχόμενου αερισμού για προστασία από δευτεροπαθείς βλάβες του εγκεφάλου. Η Παιδιατρική Κλίμακα Γλασκώβης παρατίθεται στο Παράρτημα 8.

7.4.2.2 Παιδιατρικός Δείκτης Θνησιμότητας 3 (Pediatric Index of Mortality 3)

Ο Παιδιατρικός Δείκτης Θνησιμότητας 3 (Pediatric Index of Mortality 3, PIM 3) (Παράρτημα 9) (Straney et al., 2013) αποτελεί ένα σύστημα βαθμολόγησης της σοβαρότητας, που χρησιμοποιείται για την πρόβλεψη της έκβασης των ασθενών που εισάγονται σε ΜΕΘ Παίδων. Ο PIM 3 αξιολογείται την πρώτη ώρα μετά την εισαγωγή του ασθενούς στη ΜΕΘ Παίδων και αποτελείται από 10 παραμέτρους. Για τον υπολογισμό της βαθμολογίας του PIM 3 χρησιμοποιείται η παρακάτω εξίσωση:

$$\begin{aligned}
PIM\ 3\ score &= (3.8233 \times papillary\ reaction) + (-0.5378 \times elective\ admission) + \\
&(0.9763 \times mechanical\ ventilation) + (0.0671 \times |base\ excess|) + (-0.0431 \times SBP) + \\
&(0.1716 \times [SBP^2/1000]) + [0.4214 \times (FiO_2 \times 100/PaO_2)] - (1.2246 \times \\
&bypass\ cardiac\ procedure) - (0.8762 \times non\ bypass\ cardiac\ procedure) - \\
&(1.5164 \times non\ cardiac\ procedure) + (1.6225 \times very\ high\ risk\ diagnosis) + \\
&(1.0725 \times high\ risk\ diagnosis) - (2.1766 \times low\ risk\ diagnosis) - 1.7928.
\end{aligned}$$

Επίσης, για την πρόβλεψη του κινδύνου θανάτου χρησιμοποιείται η εξίσωση:

$$Probability\ of\ death = \exp(PIM3\ score) / [1 + \exp(PIM3\ score)].$$

7.4.2.3 Παιδιατρικός Δείκτης Κινδύνου Θανάτου IV (*Pediatric Risk of Mortality και Pediatric Risk of Mortality IV*)

Ο Παιδιατρικός Δείκτης Κινδύνου Θανάτου IV (Paediatric Risk of Mortality Score IV, PRISM IV) (Παράρτημα 10) αποτελεί μια αναθεωρημένη έκδοση του PRISM III. Ο δείκτης PRISM IV περιλαμβάνει τις ίδιες μεταβλητές και υποκατηγορίες, καθώς και τους ίδιους επιβαρυντικούς παράγοντες με το δείκτη PRISM III, ωστόσο, για τον υπολογισμό της βαθμολογίας του PRISM-IV, τα εργαστηριακά δεδομένα συλλέγονται εντός 2 ωρών πριν την εισαγωγή στη ΜΕΘ Παίδων έως και 4 ώρες μετά την εισαγωγή. Οι άλλες φυσιολογικές μεταβλητές συλλέγονται εντός των πρώτων 4 ωρών από την εισαγωγή τους ασθενούς στη ΜΕΘ Παίδων (Pollack et al., 2016).

Ο PRISM IV εμπεριέχει 4 κατηγορίες στοιχείων που αποτελούνται από 3 έως 5 μετρήσιμες μεταβλητές. Επίσης, συμπεριλαμβάνονται δύο οξείες διαγνώσεις εισαγωγής (διαβητική κετοξέωση και μη χειρουργική καρδιαγγειακή νόσος), δύο διαγνώσεις που αντανακλούν την οξεία και χρόνια κατάσταση της υγείας (χρωμοσωμική ανωμαλία και κακοήθεια) και τέσσερις επιπλέον επιβαρυντικοί παράγοντες σχετικοί με τις συνθήκες που επικρατούν πριν την εισαγωγή των ασθενών στη ΜΕΘ (μετεγχειρητικοί ασθενείς, προηγούμενη νοσηλεία στη ΜΕΘ, ανάγκη για καρδιοπνευμονική αναζωογόνηση πριν την εισαγωγή στη μονάδα και νοσηλεία των ασθενών πριν την εισαγωγή στη ΜΕΘ) (Pollack et al., 1996). Στην κλίμακα PRISM IV υπολογίζεται η νευρολογική βαθμολογία (Neurologic PRISM), όπου λαμβάνονται υπόψη οι βαθμολογίες που δίνονται στα στοιχεία φωτοκινητικό αντανακλαστικό κόρης και GCS, και η μη νευρολογική βαθμολογία PRISM (Non-neurologic PRISM), όπου λαμβάνεται υπόψη η βαθμολογία σ' όλες τις υπόλοιπες φυσιολογικές μεταβλητές. Η συνολική βαθμολογία του PRISM IV κυμαίνεται από 0 έως 74

(Pollack et al., 2016). Η πιθανότητα θανάτου ενός παιδιού στη ΜΕΘ Παίδων με βάση τη βαθμολογία PRISM IV υπολογίζεται με την παρακάτω εξίσωση (Pollack et al., 2016):

$$R = 1,311 \times age_{0\ to <14d} + 0,968 \times age_{14d\ to <1\ month} + 0,968 \times age_{1\ to <12\ months} + 1,012 \times admission\ source_{another\ hospital} + 1,626 \times admission\ source_{inpatient\ unit} + 0,693 \times admission\ source_{ED} + 0,766 \times CPR + 0,766 \times low\ risk\ diagnosis + 0,197 \times PRISM_{neurologic} + 0,163 \times PRISM_{non-neurologic} - 5,776.$$

7.4.2.4 Παιδιατρικός Δείκτης Πολύ-οργανικής Δυσλειτουργίας 2 (Paediatric Logistic Organ Dysfunction)

Ο Δείκτης Πολύ-οργανικής Δυσλειτουργίας 2 (Paediatric Logistic Organ Dysfunction-2 – PELOD-2) (Παράρτημα 11) αξιολογεί το βαθμό της πολυοργανικής δυσλειτουργίας νοσηλευόμενων παιδιών σε ΜΕΘ Παίδων (Leteurtre et al., 2013). Η κλίμακα αξιολογεί 10 παραμέτρους που κατηγοριοποιούνται σε 5 συστήματα: Κεντρικό Νευρικό Σύστημα (κλίμακα Γλασκώβης και φωτοκινητικό αντανακλαστικό), καρδιαγγειακό σύστημα (επίπεδα γαλακτικού στο αίμα και μέση αρτηριακή πίεση), ουροποιητικό σύστημα/ νεφροί (κρεατινίνη), αναπνευστικό σύστημα (λόγος οξυγόνωσης PaO₂/FiO₂, PaCO₂ και ύπαρξη μηχανικού αερισμού), αιμοποιητικό σύστημα (αριθμός λευκών αιμοσφαιρίων και αιμοπεταλίων). Σε κάθε σύστημα προσμετράται η μεταβλητή με την υψηλότερη τιμή. Η μέγιστη βαθμολογία που μπορεί να λάβει ο δείκτης PELOD-2 είναι 33. Επίσης, μέσω της βαθμολογίας του μπορεί να προβλεφθεί η πιθανότητα θανάτου με την εξίσωση (Leteurtre et al., 2013):

$$\begin{aligned} \text{Logit (mortality)} &= -6.61 + 0.47 \times \text{PELOD} - 2 \text{ score} \\ \text{Probability of death} &= 1 / (1 + \exp [\text{logit(mortality)}]) \end{aligned}$$

7.4.3 Εργαλεία για την αξιολόγηση δυσμενών εκβάσεων

Στην παρούσα μελέτη εξετάστηκαν οι παρακάτω δυσμενείς εκβάσεις:

- η βακτηριαιμία που σχετίζεται με κεντρική γραμμή (Central Line – Associated Bloodstream Infection, CLABSI),
- οι ουρολοιμώξεις που σχετίζονται με τον ουροκαθετήρα (Catheter – Associated Urinary Tract Infection, CAUTI),
- η πνευμονία που σχετίζεται με τον αναπνευστήρα (Ventilator – Associated Pneumonia, VAP),

- τα γεγονότα σχετιζόμενα με τον αναπνευστήρα σε παιδιά (Pediatric Ventilator-associated Events, PedVAEs),
- τα έλκη πίεσεως (pressure ulcers) και ο κίνδυνος ανάπτυξης ελκών πίεσης,
- οι ατυχηματικές ή μη προγραμματισμένες αποσωληνώσεις (accidental/ unplanned extubation),
- οι μη προγραμματισμένες μετακινήσεις του σωλήνα σίτισης (unplanned feeding tube removal),
- η επαναδιασωλήνωση,
- ο κίνδυνος πτώσης,
- η διάρκεια νοσηλείας στη ΜΕΘ Παίδων
- η θνητότητα στη ΜΕΘ Παίδων.

Για τη διάγνωση και τον υπολογισμό των λοιμώξεων των σχετιζόμενων με τη παρεχόμενη φροντίδα χρησιμοποιήθηκαν οι κατευθυντήριες οδηγίες του Center for Disease Control and Prevention (CDC) (CDC, 2022). Στο Παράρτημα 12 παρουσιάζεται το έντυπο που χρησιμοποιήθηκε για την επιτήρηση των λοιμώξεων των σχετιζόμενων με την παρεχόμενη φροντίδα.

Όσον αφορά στα έλκη πίεσεως, καταγραφόταν η θέση εντόπισης τους και το στάδιο τους. Η σταδιοποίηση των ελκών πίεσεων έγινε με βάση τις οδηγίες του European Pressure Ulcer Advisory Panel (EPUAP) και του National Pressure Ulcer Advisory Panel (NPUAP) (National Pressure Ulcer Advisory Panel. European Pressure Ulcer Advisory Panel and Pan Alliance Pacific Pressure Injury, 2018). Ο κίνδυνος ανάπτυξης ελκών πίεσης αξιολογήθηκε με την κλίμακα Braden Q Scale (Παράρτημα 13), όπου αποτελείται από επτά υποκλίμακες: κινητικότητα, δραστηριότητα, αισθητηριακή αντίληψη, υγρασία δέρματος, τριβή και διάτμηση, θρέψη και διάχυση/οξυγόνωση ιστών (Curley et al., 2003). Κάθε υποκλίμακα αποτελείται από 4 κατηγορίες, όπου είναι αμοιβαίως αποκλειόμενες. Η ελάχιστη βαθμολογία για κάθε υποκλίμακα είναι 1 (υψηλού κινδύνου) και η μέγιστη βαθμολογία είναι 4 (χαμηλού κινδύνου). Η συνολική βαθμολογία της κλίμακας κυμαίνεται από 7 έως 28 βαθμούς. Όσο χαμηλότερη είναι η βαθμολογία, τόσο μεγαλύτερος είναι ο κίνδυνος του ασθενή για ανάπτυξη έλκους πίεσης (Curley et al., 2003).

Ακόμη, ο κίνδυνος πτώσης αξιολογήθηκε με την κλίμακα Humpty Dumpty Falls Scales (HDFS) (Παράρτημα 14) (Hill-Rodriguez et al., 2009). Η κλίμακα αξιολογεί 7 στοιχεία: την ηλικία, το φύλο, τη διάγνωση, τα γνωστικά προβλήματα, τους περιβαλλοντικούς παράγοντες, το χρόνο από την χειρουργική επέμβαση/ καταστολή/

αναισθησία, και τα χορηγούμενα φάρμακα. Η κλίμακα λαμβάνει τιμές από 7 έως 23. Τιμές ≥ 12 δείχνουν υψηλό κίνδυνο πτώσης των παιδιών (Hill-Rodriguez et al., 2009).

Ως μη προγραμματισμένη αποσωλήνωση (unplanned extubation) ορίστηκε η ακούσια αφαίρεση του ενδοτραχειακού σωλήνα ή της τραχειοστομίας ενός ασθενούς, η οποία μπορεί να συνέβη, είτε από αφαίρεση του σωλήνα από τον ίδιο τον ασθενή (αυτό-αποσωλήνωση, self-extubation), είτε από ατυχηματική αποσωλήνωση (accidental extubation) κατά τη διάρκεια διαφόρων παρεμβάσεων στον ασθενή ή κατά τη κινητοποίηση του ασθενούς από το ιατρονοσηλευτικό προσωπικό. Επίσης, η μη προγραμματισμένη αποσωλήνωση περιλάμβανε και την αντικατάσταση ενός ενδοτραχειακού σωλήνα που δυσλειτουργεί (device malfunction) (Da Silva & Fonseca, 2012; Lee et al., 2015).

Επίσης, ως μη προγραμματισμένη αφαίρεση του σωλήνα σίτισης ορίστηκε η ατυχηματική αφαίρεση του σωλήνα σίτισης κατά τη διάρκεια διαφόρων παρεμβάσεων στον ασθενή ή κινητοποίησης του ασθενούς από το ιατρονοσηλευτικό προσωπικό (accidental feeding tube removal) ή η αφαίρεση του από τον ίδιο τον ασθενή (self-feeding tube removal) (Alivizatos et al., 2012; Shah et al., 2018).

Παράλληλα, ως διάρκεια νοσηλείας (length of stay, LOS) ενός ασθενούς ορίστηκε το χρονικό διάστημα από την εισαγωγή ενός ασθενούς στη ΜΕΘ Παίδων έως την εξόδου του (συμπεριλαμβανομένου του θανάτου) από τη μονάδα (American College of Health Care Administrators, 2020).

Για την αξιολόγηση της θνησιμότητας στη ΜΕΘ Παίδων καταγράφηκε ο αριθμός των παιδιών που απεβίωσαν κατά τη διάρκεια της νοσηλείας τους στη ΜΕΘ Παίδων. Έπειτα, υπολογίστηκε ο αδρός δείκτης θνησιμότητας, που ορίστηκε ως ο αριθμός των θανάτων από όλες τις αιτίες προς το σύνολο των ασθενών που νοσηλεύτηκαν στη ΜΕΘ Παίδων κατά τη διάρκεια της παρακολούθησης. Τέλος, υπολογίστηκε ο προτυποποιημένος λόγος θανάτου (Standardized Mortality Ratio, SMR), όπου είναι ο λόγος του αριθμού των παρατηρηθέντων θανάτων προς τον αριθμό των αναμενόμενων θανάτων. Ο αριθμός των αναμενόμενων θανάτων υπολογίστηκε χρησιμοποιώντας τους δείκτες κλινικής βαρύτητας PELOD-2, PIM-3 και PRISM IV.

Στον Πίνακα 22 παρουσιάζεται ο υπολογισμός της συχνότητας των δυσμενών εκβάσεων, της διάρκειας νοσηλείας των ασθενών στη ΜΕΘ Παίδων, του αδρού δείκτη θνησιμότητας και του προτυποποιημένου λόγου θανάτου.

Πίνακας 22: Εξισώσεις υπολογισμού συχνότητας δυσμενών εκβάσεων, διάρκεια νοσηλείας στη ΜΕΘ, αδρού δείκτη θνησιμότητας και προτυποποιημένου λόγου θανάτου (ACHCA, 2020; CDC, 2022; Kelsey & Gold, 2017)

Δείκτης	Υπολογισμός
CLABSI ανά 1000 καθετηροημέρες	$CLABSI\ rate = \frac{\text{Αριθμός CLABSI}}{\text{Αριθμός καθετηροημερών}} \times 1000.$
Λόγος χρήσης κεντρικής γραμμής	$DUR = \frac{\text{Αριθμός καθετηροημερών}}{\text{Αριθμός ασθενοημέρων}} \times 1000$
VAP ανά 1000 ημέρες αναπνευστήρα	$VAP\ Rate = \frac{\text{Αριθμός VAP}}{\text{Αριθμός ημερών αναπνευστήρα}} \times 1000.$
PedVAE ανά 1000 ημέρες αναπνευστήρα	$PedVAE\ Rate = \frac{\text{Αριθμός PedVAEs}}{\text{Αριθμός ημερών αναπνευστήρα}} \times 1000$
Λόγος χρήσης του αναπνευστήρα	$DUR = \frac{\text{Αριθμός ημερών αναπνευστήρα}}{\text{Αριθμός ασθενοημέρων}}$
CAUTI ανά 1000 καθετηροημέρες	$CAUTI\ rate = \frac{\text{Αριθμός CAUTIs}}{\text{Αριθμός καθετηροημερών}} \times 1000$
Λόγος χρήσης ουροκαθετήρα	$DUR = \frac{\text{Αριθμός ουροκαθετηροημερών}}{\text{Αριθμός ασθενοημέρων}} \times 1000$
Μέση διάρκεια νοσηλείας (ΜΔΝ)	$\frac{\text{Συνολική διάρκεια νοσηλείας ασθενών στη ΜΕΘ Παιδων}}{\text{Αριθμός ασθενών που έλαβαν εξιτήριο ή απεβίωσαν}}$
Αδρός δείκτης θνησιμότητας	$\text{Αδρός δείκτης θνησιμότητας} = \frac{\text{Αριθμός θανάτων απ' όλες τις αιτίες ΜΕΘ Παιδων}}{\text{Αριθμός νοσηλευόμενων ασθενών στη ΜΕΘ Παιδων}} \times 1000$ σε μία συγκεκριμένη περίοδο
Προτυποποιημένος λόγος θανάτου (SMR)	$SMR = \frac{\text{Αριθμός παρατηρηθέντων θανάτων}}{\text{Αριθμός αναμενόμενων θανάτων}}$

CLABSI: Central line-associated bloodstream infections; DUR: Device Utilization Ratio; PedVAE: Pediatric Ventilator-Associated Event; VAP: Ventilator-associated Pneumonia; SMR: Standardized Mortality Ratio

7.4.4 Φύλλο συλλογής δημογραφικών και κλινικών χαρακτηριστικών ασθενών

Για κάθε ασθενή καταγράφονταν τα δημογραφικά και κλινικά δεδομένα του σε ένα ειδικά διαμορφωμένο για τις ανάγκες της παρούσας μελέτης έντυπο (Παράρτημα 15). Στο έντυπο καταγράφονταν η ηλικία του ασθενή, το φύλο, η αιτία εισόδου στη ΜΕΘ Παίδων, η διάγνωση, η κλινική/ το τμήμα προέλευσης και μεταφοράς, και η ημερομηνία εισόδου και εξόδου στο νοσοκομείο και στη ΜΕΘ Παίδων. Επιπλέον, καταγραφόταν η αναπνευστική υποστήριξη του ασθενή, η χορήγηση αγγειοδραστικών φαρμάκων, τα ζωτικά σημεία, η χορήγηση εντερικής ή παρεντερικής διατροφής, η καταστολή, η αναλγησία, και τα εργαστηριακά δεδομένα.

7.4.5 Φύλλο συλλογής δεδομένων σχετικά με την πληρότητα των ΜΕΘ Παίδων και της αναλογίας «νοσηλευτών ανά ασθενή»

Στο έντυπο «Πληρότητα ΜΕΘ Παίδων και αναλογία νοσηλευτών ανά ασθενή» καταγραφόταν ο αριθμός των νοσηλευτών που εργάζονταν σε κάθε βάρδια, ο αριθμός κατειλημμένων κλινών, ο λόγος «νοσηλευτές ανά ασθενείς» και η πληρότητα της ΜΕΘ Παίδων (Παράρτημα 16). Αναλυτικότερα, για τον υπολογισμό της πληρότητας ΜΕΘ Παίδων και της αναλογίας «νοσηλευτές ανά ασθενείς» χρησιμοποιήθηκαν οι κάτωθι εξισώσεις:

$$\text{Πληρότητα ΜΕΘ Παίδων ανά βάρδια} = \frac{\text{αριθμός κατειλημμένων κλινών}}{\text{αριθμός συνολικών κλινών}},$$

$$\text{Αναλογία "νοσηλευτών ανά ασθενείς" ανά βάρδια} = \frac{\text{αριθμός πτυχιούχων νοσηλευτών}}{\text{αριθμός νοσηλευόμενων ασθενών}}.$$

7.5 Εκτίμηση Κόστους Νοσηλείας σε ΜΕΘ Παίδων

Για την εκτίμηση του μέσου κόστος νοσηλείας των νοσηλευόμενων ασθενών στις ΜΕΘ Παίδων, υπολογίστηκε το άμεσο υγειονομικό κόστος (direct medical cost) σε κάθε μία ΜΕΘ Παίδων την περίοδο διεξαγωγής της μελέτης. Ο υπολογισμός του υγειονομικού κόστους έγινε με τη μέθοδο bottom-up, όπου περιλαμβάνει τη λεπτομερή ανάθεση κόστους σε κάθε ασθενή χωριστά, σύμφωνα με τους όρους που καταναλώνονται από αυτόν, με βάση μια τιμή μονάδας για κάθε είδος.

Για τον υπολογισμό του άμεσου υγειονομικού κόστος συμπεριελήφθησαν: (α) το κόστος των φαρμάκων και των υγρών, (β) το κόστος των διαγνωστικών εξετάσεων (εργαστηριακών, απεικονιστικών εξετάσεων), (γ) το κόστος των αναλώσιμων υλικών για τους ασθενείς, (δ) το κόστος των αναλώσιμων μη υγειονομικών υλικών, (ε) το κόστος των

υποστηρικτικών θεραπειών, (στ) το κόστος μισθοδοσίας του προσωπικού των ΜΕΘ Παίδων, (ζ) το κόστος για την αγορά και τη συντήρηση του τεχνολογικού εξοπλισμού, και (η) το κόστος των υποστηρικτικών υπηρεσιών και παγίων (overheads).

7.5.1 Κόστος φαρμάκων και υγρών

Για κάθε ασθενή καταγράφηκαν τα φάρμακα και υγρά (όνομα δραστικής ουσίας, οδός, διάρκεια χορήγησης, δόση) που αναλώθηκαν κατά τη διάρκεια νοσηλείας του στη ΜΕΘ Παίδων. Η κοστολόγηση των φαρμάκων έγινε με βάση τη μέση τιμή που αγόραζε το νοσοκομείο το κάθε φαρμακευτικό σκεύασμα (νοσοκομειακή τιμή) κατά την περίοδο διεξαγωγής της μελέτης. Το κόστος κάθε φαρμακευτικού σκευάσματος, καθώς και η συνολική κατανάλωση φαρμακευτικών σκευασμάτων από κάθε ΜΕΘ Παίδων, λήφθηκε από το φαρμακείο του κάθε υπό μελέτη νοσοκομείου.

7.5.2 Κόστος διαγνωστικών εξετάσεων

Για κάθε ασθενή καταγράφηκε ο αριθμός διαγνωστικών εξετάσεων (εργαστηριακών και απεικονιστικών) που υποβλήθηκε κατά τη διάρκεια νοσηλείας του στη ΜΕΘ Παίδων. Για την κοστολόγηση των διαγνωστικών εξετάσεων ελήφθησαν υπόψιν οι τιμές ΦΕΚ, δεδομένου ότι αντανακλούν το πραγματικό λειτουργικό κόστος, καθώς έχουν εκτιμηθεί και κοστολογηθεί από το Κεντρικό Συμβούλιο Υγείας (ΚΕΣΥ), με βάση την αρχή κάλυψης του λειτουργικού κόστους των δημόσιων νοσοκομείων.

7.5.3 Κόστος αναλώσιμου υγειονομικού υλικού

Για το αναλώσιμο υγειονομικό υλικό λήφθηκαν από την αποθήκη υγειονομικού υλικού του κάθε υπό μελέτη νοσοκομείου οι καταναλωθείσες ποσότητες από τις ΜΕΘ Παίδων, καθώς και οι μέσες τιμές αγοράς των υλικών κατά την περίοδο διεξαγωγής της μελέτης. Τα αναλώσιμα υγειονομικού υλικού τα διακρίναμε σε δυο κατηγορίες:

- αναλώσιμα υλικά που χρησιμοποιούνται σ' όλους τους νοσηλευόμενους ασθενείς στην ΜΕΘ Παίδων, όπως γάζες, φλεβοκαθετήρες, σύρριγγες, θερμομέτρα, υποσέντονα. Το συνολικό κόστος αυτών των υλικών επιμερίσθηκε στους ασθενείς με βάση τις ημέρες νοσηλείας τους. Πιο συγκεκριμένα, το συνολικό κόστος αυτών των υλικών διαιρέθηκε με το συνολικό αριθμό ημερών νοσηλείας των ασθενών και προέκυψε το μέσο κόστος αναλώσιμου υγειονομικού υλικού ανά ασθενή, και ανά ημέρα νοσηλείας.

- αναλώσιμα υλικά που χρησιμοποιούνται σε μεμονωμένους ασθενείς ανάλογα με την παρεχόμενη φροντίδα, όπως επιθέματα κατακλίσεων, καθετήρες γαστροστομίας, ρινικά γυαλάκια συστήματος οξυγονοθεραπείας, καθετήρες ενδοκράνιας πίεσης, κεντρικοί φλεβικοί καθετήρες, καθετήρες folley, καθετήρες hickam, καθετήρες levin, κυκλώματα αναπνευστήρα, σωλήνας τραχειοστομίας, φίλτρα πλασμαφαίρεσης και μάσκα νεφελοποίησης. Για αυτά τα υλικά καταγραφόταν η κατανάλωση για κάθε ασθενή ξεχωριστά.

Το συνολικό κόστος για το αναλώσιμο υγειονομικό υλικό για κάθε ασθενή προέκυψε από τα άθροισμα του κόστους των δύο κατηγοριών.

7.5.4 Κόστος αναλώσιμου μη υγειονομικού υλικού

Επίσης, από την αποθήκη του υγειονομικού υλικού λήφθηκαν οι καταναλωθείσες ποσότητες αναλώσιμων μη υγειονομικών υλικών (γραφική ύλη, ιματισμός, γενικό υλικό καθαριότητας) από τις ΜΕΘ Παίδων, καθώς και οι μέσες τιμές αγοράς των υλικών κατά την περίοδο διεξαγωγής της μελέτης. Το συνολικό κόστος των αναλώσιμων μη υγειονομικών υλικών διαιρέθηκε με το συνολικό αριθμό ημερών νοσηλείας των ασθενών και προέκυψε το μέσο κόστος αναλώσιμου μη υγειονομικού υλικού ανά ασθενή, και ανά ημέρα νοσηλείας.

7.5.5 Κόστος υποστηρικτικών θεραπειών

Το κόστος υποστηρικτικών θεραπειών περιλαμβάνει το κόστος από ιατρικές και νοσηλευτικές παρεμβάσεις που πραγματοποιούνται στα πλαίσια της εντατικής φροντίδας των ασθενών, όπως η διασωλήνωση, η εισαγωγή κεντρικού φλεβικού καθετήρα, ο καθετηριασμός της ουροδόχου κύστης, η μετάγγιση αίματος, η πλασμαφαίρεση, η αιμοκάθαρση, και οι χειρουργικές επεμβάσεις. Για τις ιατρικές πράξεις χρησιμοποιήθηκαν οι επίσημες τιμές του κρατικού τιμολογίου βάση ΦΕΚ, οι οποίες έχουν εκτιμηθεί από το ΚΕΣΥ, όπως αναφέρθηκε στην παράγραφο της κοστολόγησης των διαγνωστικών εξετάσεων, με εξαίρεση την αιμοκάθαρση, τη μετάγγιση αίματος, και τις χειρουργικές επεμβάσεις.

Το κόστος της συνεδρίας αιμοκάθαρσης έχει υπολογιστεί σε μία ελληνική μελέτη μικροκοστολόγησης, όπου σύμφωνα με τα αποτελέσματα της το κόστος της μίας συνεδρίας αιμοκάθαρσης του 2000 αντιστοιχούσε σε 182€ (Καϊτελίδου, 2002). Σύμφωνα με την Εθνική Στατιστική Υπηρεσία, ο μέσος δείκτης πληθωρισμού υγείας για το 2000 ήταν 72,42, ενώ για το 2021 99,32. Συνεπώς, το κόστος της μίας συνεδρίας αιμοκάθαρσης για το έτος 2021 αντιστοιχεί σε 249,60€.

Ομοίως, το κόστος της παραγωγής μίας μονάδας ερυθρών αιμοσφαιρίων προς μετάγγιση αντιστοιχεί σε 131,49€ ανά μονάδα ερυθρών σύμφωνα με τα αποτελέσματα μίας ελληνικής μελέτης μικροκοστολόγησης του 2013 (Fragoulakis et al., 2014). Το κόστος της μίας μονάδας ερυθρών αιμοσφαιρίων προς μετάγγιση για το έτος 2021 αντιστοιχεί σε 135,51€, δεδομένου ότι ο μέσος δείκτης πληθωρισμού υγείας για τα έτη 2013 και 2021 ήταν 96,37 και 99,32, αντίστοιχα. Η τιμή αυτή χρησιμοποιήθηκε ως ισότιμη της τιμής μετάγγισης μιας μονάδας οποιουδήποτε παραγώγου αίματος (λευκά και ερυθρά αιμοσφαίρια, αιμοπετάλια, φρέσκο κατεψυγμένο πλάσμα), καθώς μετά τη λήψη αίματος από τους αιμοδότες, το ολικό αίμα υφίσταται κοινή διαδικασία φυγοκέντρησης και διαχωρισμού, από διαφορετικό στάδιο της οποίας προκύπτουν τα διάφορα παράγωγα του αίματος.

Επίσης, η κοστολόγηση των χειρουργικών επεμβάσεων έγινε με τις αντίστοιχες τιμές παιδοχειρουργικών επεμβάσεων από τους τιμοκαταλόγους μεγάλων ελληνικών ιδιωτικών νοσοκομείων. Οι τιμές περιλαμβάνουν μόνο τα έξοδα χειρουργείου, χωρίς τα χρησιμοποιούμενα αναλώσιμα ή τις αμοιβές των ιατρών. Οι τιμές μειώθηκαν κατά 10%, που αντιστοιχεί στο ποσοστό κέρδους του νοσοκομείου, ώστε να είναι αντιπροσωπευτικές του πραγματικού κόστους της χειρουργικής επέμβασης (Καραγιαννίδου, 2022).

Παράλληλα, υπολογίστηκε το κόστος εξέτασης των ασθενών από εξειδικευμένους ιατρούς που δεν ανήκουν στο ιατρικό προσωπικό των ΜΕΘ Παιδών. Για τον υπολογισμό αυτού του κόστους υπολογίστηκε το κόστος εργατοώρας ενός εξειδικευμένου ιατρού βαθμίδας επιμελητή Β. Ο μηνιαίος μισθός ενός εξειδικευμένου ιατρού βαθμίδας επιμελητή Β αντιστοιχεί σε 1.958€ (23.496€ ανά έτος), χωρίς να λαμβάνεται υπόψιν το κόστος των υπερωριών και εφημεριών. Ο συνολικός αριθμός εργατοωρών για ένα έτος αντιστοιχεί σε 2.072 εργατοώρες (εργάσιμες ημέρες: 259, ώρες καθημερινής απασχόλησης: 8), συνεπώς το κόστος μίας εργατοώρας είναι 11,39€.

Τέλος, στη ΜΕΘΠ-3 υπολογίστηκε το κόστος εργατοώρας ενός φυσικοθεραπευτή, καθώς δεν υπάρχει μόνιμος φυσικοθεραπευτής που να ανήκει στο ανθρώπινο δυναμικό της ΜΕΘΠ-3. Για έναν φυσικοθεραπευτή που ανήκει στο πρώτο μισθολογικό κλιμάκιο, ο μηνιαίος μισθός αντιστοιχεί σε 1.335,41€ (16.024,92€), δηλαδή το κόστος μίας εργατοώρας είναι 7,73€.

7.5.6 Κόστος μισθοδοσίας προσωπικού

Για την εκτίμηση του κόστους μισθοδοσίας του προσωπικού των ΜΕΘ Παιδών λήφθηκαν τα οικονομικά στοιχεία για το έτος 2021 από το τμήμα μισθοδοσίας του κάθε υπό μελέτη νοσοκομείου. Το κόστος μισθοδοσίας του προσωπικού περιλαμβάνει τις μηνιαίες

δαπάνες (μισθοί, ασφαλιστικές εισφορές) και το κόστος υπερωριακής εργασίας. Η συνολική ετήσια δαπάνη του 2021 για τη μισθοδοσία του προσωπικού των ΜΕΘ Παίδων διαιρέθηκε με τις συνολικές ημέρες νοσηλείας για το έτος 2021 και προέκυψε το κόστος προσωπικού/ημέρα νοσηλείας ασθενούς σε κάθε υπό μελέτη ΜΕΘ Παίδων.

7.5.7 Κόστος αγοράς και συντήρησης τεχνολογικού εξοπλισμού

Από το τμήμα βιοϊατρικής τεχνολογίας του κάθε υπό μελέτη νοσοκομείου λήφθηκαν τα δεδομένα σχετικά με το κόστος και την αγορά τεχνολογικού εξοπλισμού από τις ΜΕΘ Παίδων για το έτος 2021. Το συνολικό κόστος και αγορά τεχνολογικού εξοπλισμού διαιρέθηκε με τις συνολικές ημέρες νοσηλείας για το έτος 2021 και προέκυψε το κόστος αγοράς και συντήρησης τεχνολογικού εξοπλισμού ανά ημέρα νοσηλείας ασθενούς.

7.5.8 Κόστος υποστηρικτικών τμημάτων και παγίων

Το κόστος υποστηρικτικών τμημάτων και παγίων περιλαμβάνει όλους του πόρους που αναλώνονται για τη συντήρηση του νοσοκομείου, τις υπηρεσίες, καθαριότητας, σίτισης, θέρμανσης, ηλεκτρικού ρεύματος, φυσικού αερίου, ιατρικών αερίων και επικοινωνιών. Για τη ΜΕΘΠ-3 το κόστος υποστηρικτικών τμημάτων και παγίων για το έτος 2021 λήφθηκε από το Τμήμα Οικονομικού. Για τη ΜΕΘΠ-1 και τη ΜΕΘΠ-2, ο υπολογισμός των υποστηρικτικών υπηρεσιών και παγίων (overheads) έγινε με τη μέθοδο της «ευθείας κατανομής» (Method of direct allocation of overhead) του Drummond (1998). Σύμφωνα με τη μέθοδο όλα τα απαιτούμενα στοιχεία συλλέγονται σ' έναν πίνακα (Πίνακας 23), στον οποίο απεικονίζονται τα διάφορα είδη κόστους που πρέπει να κατανεμηθούν, καθώς και η βάση κατανομής αυτών των εξόδων στα διάφορα τμήματα του νοσοκομείου. Έπειτα, τα στοιχεία αυτά χρησιμοποιούνται σε μία μαθηματική συνάρτηση μέσω της οποίας υπολογίζεται το μερίδιο με το οποίο επιβαρύνουν ένα νοσηλευτικό τμήμα τα γενικά έξοδα.

Στον Πίνακα 23 παρουσιάζονται τα είδη των δεδομένων που συλλέχθηκαν για τον υπολογισμό του κόστους των υποστηρικτικών υπηρεσιών και των παγίων, καθώς και η βάση κατανομής τους. Αναλυτικότερα, στην πρώτη στήλη αναφέρονται τα είδη κόστους που πρόκειται να κατανεμηθούν, στη δεύτερη στήλη το ετήσιο κόστος των διαφόρων υποστηρικτικών τμημάτων ή παγίων, στην τρίτη στήλη, αναγράφονται οι μονάδες του παραγόμενου προϊόντος για τα νοσηλευτικά τμήματα του νοσοκομείου. Στην τέταρτη στήλη, παρουσιάζεται η βάση κατανομής που θα χρησιμοποιηθεί για κάθε ένα από τα γενικά έξοδα, ενώ στην τελευταία στήλη, φαίνονται τα τετραγωνικά μέτρα της επιφάνειας που καλύπτει η ΜΕΘ καθώς και τα συνολικά τετραγωνικά του νοσοκομείου.

Αναλυτικότερα, το κόστος του ηλεκτρικού ρεύματος, της ύδρευσης, των ιατρικών αερίων, του φυσικού αερίου και του τηλεφώνου κατανεμήθηκε με βάση τα τετραγωνικά μέτρα της κλινικής και αφού έγινε η παραδοχή ότι όλα τα τμήματα του Νοσοκομείου κάνουν την ίδια χρήση αυτών. Για το κόστος ιματισμού υπολογίστηκε το κόστος καθαρισμού του απαραίτητου ιματισμού με βάση την τιμή ετήσιας σύμβασης πλύσης του ακάθαρτου ιματισμού.

Πίνακας 23: Εκτίμηση γενικών εξόδων

Γενικά έξοδα	Ετήσιο Άμεσο κόστος	Μονάδες παραγόμενου προϊόντος	Τετραγωνικά μέτρα	Ετήσιες Εργατοώρες	Βάση κατανομής
Καθαριότητας					m ²
Ιματισμού					Κόστος/ σεντόνι
Θέρμανσης					m ²
Ηλεκτρικού ρεύματος					m ²
Φυσικού αερίου					m ²
Ιατρικών αερίων					m ²
Τηλεφώνου					Ημέρες νοσηλείας
ΜΕΘ		Ημέρες νοσηλείας			
Υπόλοιπα τμήματα		Ημέρες νοσηλείας			

Συνεπώς, ο υπολογισμός των γενικών εξόδων συμπεριλάμβανε τα παρακάτω είδη κόστους:

Κόστος Γενικών Εξόδων ΜΕΘ Παιδων

$$\begin{aligned}
 &= \text{μερίδιο ΜΕΘΠ από το κόστος καθαριότητας} + \text{κόστος θέρμανσης} \\
 &+ \text{κόστος ηλεκτρικού ρεύματος} + \text{κόστος φυσικού αερίου} \\
 &+ \text{κόστους ιατρικών αερίων} + \text{κόστος χρήσης τηλεφώνου} \\
 &+ \text{κόστος ιματισμού} + \text{κόστος ύδρευσης}
 \end{aligned}$$

7.6 Μέθοδος Συλλογής Δεδομένων

Η συλλογή των δεδομένων έγινε από την ίδια την ερευνήτρια σε συνεργασία με 2 νοσηλευτές και 2 ιατρούς της κάθε ΜΕΘ Παίδων. Η κύρια ερευνήτρια βρισκόταν στις ΜΕΘ Παίδων καθημερινά κατά τη διάρκεια της πρωινής βάρδιας. Η συλλογή των δεδομένων δεν επηρέασε ή επιβάρυνε τη λειτουργία των ΜΕΘ Παίδων.

Η συλλογή των δεδομένων για τη συμπλήρωση των κλιμάκων φόρτου νοσηλευτικής φροντίδας έγινε από την ίδια την ερευνήτρια συνδυαστικά με τη μέθοδο της παρατήρησης, τη συλλογή πληροφοριών από τους νοσηλευτές των ωραρίων εργασίας και από το νοσηλευτικό φάκελο καταγραφής – τεκμηρίωσης της νοσηλευτικής φροντίδας. Η καταγραφή των δεδομένων γινόταν καθημερινά για διάστημα 6 μηνών, μία φορά το 24ωρο την ίδια ώρα (08:00 πμ), για κάθε ασθενή χωριστά, μ' όλες τις κλίμακες. Όταν ο ασθενής αποχωρούσε από τη ΜΕΘ Παίδων, η τελευταία καταγραφή δεδομένων αντιστοιχούσε σ' αυτή που έγινε στην προηγούμενη νοσηλευτική βάρδια. Ακόμη, καταγράφηκε και ο φόρτος νοσηλευτικής φροντίδας ασθενών που δεν είχαν ολοκληρώσει 24 ώρες νοσηλείας από την εισαγωγή τους, λόγω του ότι επιβαρύνουν το 24ωρο φόρτο νοσηλευτικής φροντίδας.

Όσον αφορά στις κλίμακες αξιολόγησης κλινικής βαρύτητας, για την εκτίμηση της βαθμολογίας PRISM III/IV, τα εργαστηριακά δεδομένα (PaO₂, PaCO₂, PT, aPTT, ουρία, κάλιο, κρεατινίνη, γλυκόζη, διττανθρακικά, αριθμός λευκών αιμοσφαιρίων και αιμοπεταλίων) συλλέγονταν εντός 2 ωρών πριν την εισαγωγή των ασθενών στη ΜΕΘΠ έως και 4 ώρες μετά την εισαγωγή. Οι άλλες φυσιολογικές μεταβλητές (θερμοκρασία, συστολική πίεση, καρδιακός ρυθμός, βαθμολογία GCS, φωτοκινητικό αντανακλαστικό) του PRISM III/IV συλλέγονταν εντός πρώτων 4 ωρών από την εισαγωγή τους ασθενούς στη ΜΕΘΠ. Ο δείκτης PIM-3 καταγραφόταν την 1^η ώρα μετά την εισαγωγή του ασθενή στη ΜΕΘΠ. Τέλος, ο δείκτης PELOD-2 και η κλίμακα Γλασκώβης αξιολογούνταν καθημερινά για όλες τις μέρες παραμονής του κάθε ασθενή στη ΜΕΘΠ.

Αναφορικά με τις δυσμενείς εκβάσεις, η κλίμακα Braden Q Scale (Curley et al., 2003), όπου αξιολογούσε τον κίνδυνο ανάπτυξης ελκών πίεσης, και η κλίμακα Humpty Dumpty Falls Scales (HDFS) (Hill-Rodriguez et al., 2009), όπου αξιολογούσε τον κίνδυνο πτώσης, συμπληρώνονταν καθημερινά για κάθε ασθενή στη ΜΕΘ Παίδων. Επίσης, το Έντυπο Επιτήρησης Δυσμενών Εκβάσεων και Έντυπο Δημογραφικών και Κλινικών Δεδομένων Ασθενών συμπληρώνονταν κάθε μέρα για κάθε ασθενή των ΜΕΘ Παίδων. Τέλος, καταγραφόταν καθημερινά ο αριθμός των νοσηλευτών που εργάζονταν ανά βάρδια,

καθώς και ο αριθμός των νοσηλευόμενων ασθενών ανά βάρδια και υπολογίστηκε η υπάρχουσα αναλογία «νοσηλευτών ανά ασθενή» και η πληρότητα των ΜΕΘΠ.

7.7 Ηθική και Δεοντολογία

Η παρούσα μελέτη διεξήχθη σύμφωνα με τις αρχές ηθικής και δεοντολογίας, όπως αυτές διατυπώνονται από τη Διεθνή Επιτροπή Εκδοτών Ιατρικών Επιστημονικών Περιοδικών, τη Διακήρυξη του Ελσίνκι (World Medical Association, 2004) και το Γενικό Κανονισμό Προστασίας Δεδομένων 2016/679 (General Data Protection Regulation, GDPR - 2016/679) της Ευρωπαϊκής Ένωσης.

Αρχικά, λήφθηκε γραπτή έγκριση του πρωτοκόλλου από την Επιτροπή Ηθικής και Δεοντολογίας του Τμήματος Νοσηλευτικής του Εθνικού & Καποδιστριακού Πανεπιστημίου Αθηνών (Αριθμός Πρωτοκόλλου: 269/20.6.2018) και από το επιστημονικό και διοικητικό συμβούλιο των νοσοκομείων διεξαγωγής της μελέτης (Αριθμός Πρωτοκόλλου: 03/11.03.2020; 17915/09.10.2020; 4846/14.03.2019). Ακόμη, ζητήθηκε άδεια και από τον διευθυντή της νοσηλευτικής υπηρεσίας, το Διευθυντή ιατρό και τον Προϊστάμενο νοσηλευτή της κάθε ΜΕΘ Παίδων, ανάλογα με την πολιτική που ακολουθούσε το κάθε νοσοκομείο.

Επίσης, σε κάθε στάδιο της μελέτης εξασφαλίστηκε η ανωνυμία και η εμπιστευτικότητα των υπό μελέτη ΜΕΘ Παίδων και του δείγματος των ασθενών. Πιο συγκεκριμένα, για κάθε ΜΕΘ Παίδων χρησιμοποιήθηκε ένας κωδικός αριθμός (ΜΕΘΠ-1, ΜΕΘΠ-2 και ΜΕΘΠ-3), ώστε να εξασφαλιστεί το απόρρητο. Για τη διατήρηση της ανωνυμίας των ασθενών, δόθηκε σε κάθε ασθενή ένας κωδικός αριθμός, που συνόδευε κάθε έντυπο συλλογής των δεδομένων. Στα έντυπα συλλογής δεδομένων καταγραφόταν ο κωδικός των ΜΕΘ Παίδων και ο κωδικός των ασθενών. Σε κανένα στάδιο της μελέτης ή της διάχυσης των πληροφοριών δεν αναφέρθηκαν ή θα δημοσιοποιηθούν τα ονόματα των συμμετεχόντων.

Τα έντυπα συλλογής δεδομένων θα διατηρηθούν για 36 μήνες από την ολοκλήρωση της μελέτης. Μόνο η ερευνήτρια και η επιστημονική υπεύθυνος – κύρια επιβλέπουσα - θα έχουν πρόσβαση στα έντυπα. Οι ερευνητές δεσμεύονται ότι τα έντυπα συλλογής δεδομένων και τα έντυπα κωδικοποίησης θα φυλλαχθούν κλειδωμένα και ξεχωριστά σε συρτάρι στο γραφείο της ερευνήτριας και κατόπιν θα καταστραφούν. Η καταστροφή των δεδομένων θα γίνει από την ίδια την ερευνήτρια με τη χρήση ειδικού μηχανήματος τεμαχισμού εγγράφων

(shredder). Η καταστροφή θα πραγματοποιηθεί με τέτοιο τρόπο που δεν θα καθίσταται δυνατή η ανασύνθεση.

Τέλος, η προτεινόμενη μελέτη ήταν μια μη περαμβατική μελέτη, ανεξάρτητη από τις θεραπευτικές και νοσηλευτικές παρεμβάσεις που λάμβαναν οι ασθενείς και δεν επηρέασε καθόλου την πορεία τους. Δεν απαιτούνταν ασφαλιστική κάλυψη, διότι δε χορηγήθηκαν κανένα υπό δοκιμή φάρμακο, ενώ το νοσοκομείο δεν επιβαρύνθηκε οικονομικά.

7.8 Στατιστική Ανάλυση

Για τη στατιστική ανάλυση των δεδομένων χρησιμοποιήθηκαν το στατιστικό πακέτο SPSS ver. 28 για τα windows (IBM, Chicago, Illinois) και το στατιστικό πακέτο STATA ver. 13. Ως αμφίπλευρο επίπεδο στατιστικής σημαντικότητας ορίστηκε το $\alpha=0,05$.

7.8.1 Περιγραφική στατιστική ανάλυση

Αρχικά, πραγματοποιήθηκε περιγραφική στατιστική ανάλυση των ποσοτικών και κατηγορικών μεταβλητών. Για την περιγραφή των κατηγορικών μεταβλητών χρησιμοποιήθηκαν η απόλυτη (N) και η σχετική συχνότητα (%). Για την περιγραφή των συνεχών μεταβλητών που προσέγγιζαν την κανονική κατανομή χρησιμοποιήθηκαν η μέση τιμή (mean) και η τυπική απόκλιση (standard deviation, SD), ενώ για εκείνες που δεν ικανοποιούνταν το κριτήριο κανονικότητας χρησιμοποιήθηκε η διάμεσος (median) και το ενδοτεταρτημοριακό εύρος (interquartile range, IQR). Ο έλεγχος της κανονικότητας των ποσοτικών μεταβλητών πραγματοποιήθηκε με το Kolmogorov – Smirnov (K-S) test ($p\text{-value}>0,05$, η μεταβλητή ακολουθεί την κανονική κατανομή) και το συντελεστή ασυμμετρίας (-1 έως 1, η κατανομή της μεταβλητής προσεγγίζει την κανονική κατανομή). Επίσης, η κανονικότητα ελέγχθηκε με το γραφικό έλεγχο των στατιστικών γραφημάτων (ιστόγραμμα, P-P plot και Q-Q plot).

Με τις κλίμακες P-NAS, TISS-28 και NEMS υπολογίστηκε ο ημερήσιος φόρτος νοσηλευτικής φροντίδας για κάθε ασθενή, ο οποίος προκύπτει από το άθροισμα των επιλεγμένων στοιχείων της κάθε κλίμακας. Επίσης, υπολογίστηκε ο μέσος φόρτος νοσηλευτικής φροντίδας ανά ασθενή:

$$\text{Μέσος φόρτος νοσηλευτικής φροντίδας ανά ασθενή} = \frac{\sum_{i=1}^k x_k}{k},$$

όπου $i=1, 2, \dots, k$ ημέρες νοσηλείας ασθενούς, και x : η βαθμολογία των κλιμάκων φόρτου νοσηλευτικής φροντίδας.

Ακόμη, υπολογίστηκε ο χρόνος παρεχόμενης νοσηλευτικής φροντίδας και ο αριθμός νοσηλευτών ανά ασθενή με βάση τον μετρηθέντα φόρτο νοσηλευτικής φροντίδας της κάθε κλίμακας (Πίνακας 24).

Πίνακας 24: Υπολογισμός χρόνου νοσηλευτικής φροντίδας και απαιτούμενου αριθμού νοσηλευτών

Κλίμακα	Βαθμολογία	Χρόνος νοσηλευτικής φροντίδας ανά 24ωρο	Απαιτούμενος αριθμός νοσηλευτών
P-NAS	$score_{P-NAS}$	$score_{NAS} \times 14,4$	$score_{NAS}/100$
NEMS	$score_{NEMS}$	$score_{NEMS} \times 10,6 \times 3$	$score_{NEMS}/46$
TISS-28	$score_{TISS-28}$	$score_{TISS-28} \times 10,6 \times 3$	$score_{TISS-28}/46$

Για τη σύγκριση της βαθμολογίας των κλιμάκων του φόρτου νοσηλευτικής φροντίδας (P-NAS, NEMS, TISS-28) χρησιμοποιήθηκε ο συντελεστής Pearson's (r), καθώς ακολουθούσαν οι μεταβλητές την κανονική κατανομή. Ακόμη, κατασκευάστηκε το Bland-Altman plot για να διερευνηθεί ο βαθμός συμφωνίας μεταξύ των βαθμολογιών των κλιμάκων σε λεπτά. Το γράφημα που προκύπτει είναι ένα διάγραμμα διασποράς XY, στο οποίο ο άξονας Y δείχνει τη διαφορά μεταξύ δύο ζεύγων μετρήσεων (A-B) και ο άξονας X αντιπροσωπεύει το μέσο όρο αυτών των δύο μετρήσεων ((A+B)/2). Για να υπάρχει συμφωνία μεταξύ των μετρήσεων πρέπει το 95% των σημείων να βρίσκονται εντός του διαστήματος των ορίων συμφωνίας (μέσης διαφορά ± 2 τυπικές αποκλίσεις).

7.8.2 Συγχρονικές συγκρίσεις

Για τη σύγκριση του φόρτου νοσηλευτικής φροντίδας εισαγωγής (ποσοτική μεταβλητή που ακολουθούσε την κανονική κατανομή) με τα δημογραφικά και κλινικά χαρακτηριστικά τους, χρησιμοποιήθηκαν: α) ο έλεγχος t-test για ανεξάρτητα δείγματα για τη σύγκριση του φόρτου νοσηλευτικής φροντίδας μεταξύ των δύο ομάδων (πχ φύλο, είδος εισαγωγής, μηχανική υποστήριξη, καταστολή) και β) ο έλεγχος ANOVA για τη σύγκριση του φόρτου νοσηλευτικής φροντίδας μεταξύ τριών ή περισσότερων ομάδων (πχ αιτία εισαγωγής, ηλικία σε κατηγορίες, βάρδια εισαγωγής). Για τον έλεγχο του σφάλματος τύπου I, λόγω των πολλαπλών συγκρίσεων χρησιμοποιήθηκε η διόρθωση κατά Bonferroni σύμφωνα με την οποία το επίπεδο σημαντικότητας είναι $0,05/\kappa$ (κ =αριθμός των

συγκρίσεων). Για τη συσχέτιση του φόρτου νοσηλευτικής φροντίδας εισαγωγής με ποσοτικές μεταβλητές (ηλικία, βαθμολογία κλιμάκων αξιολόγησης κλινικής βαρύτητας) χρησιμοποιήθηκε ο συντελεστής Pearson's (r), εφόσον και οι δύο μεταβλητές ακολουθούσαν την κανονική κατανομή, ή ο συντελεστής Spearman (rho), αν έστω και μία μεταβλητή δεν ακολουθούσε την κανονική κατανομή. Παρόμοιοι στατιστικοί έλεγχοι χρησιμοποιήθηκαν για τη σύγκριση τη βαρύτητας των ασθενών με τα δημογραφικά και κλινικά χαρακτηριστικά των ασθενών.

Ακόμη, για τη σύγκριση του φόρτου νοσηλευτικής φροντίδας εισαγωγής και εξόδου, καθώς και της υπάρχουσας με τη βέλτιστη νοσηλευτική στελέχωση χρησιμοποιήθηκε το t-test για εξαρτημένα δείγματα. Για τη σύγκριση του χρόνου παρεχόμενης φροντίδας μεταξύ των 3 κλιμάκων φόρτου νοσηλευτικής φροντίδας χρησιμοποιήθηκε το Friedman's two-way ANOVA και t-test για εξαρτημένα δείγματα.

Για τη σύγκριση της έκβασης ασθενών (διχότομη μεταβλητή) και της διάρκειας νοσηλείας (ως κατηγορική μεταβλητή) με τα δημογραφικά και κλινικά χαρακτηριστικά των ασθενών χρησιμοποιήθηκαν: α) ο έλεγχος chi-square test ή ο έλεγχος Fisher exact test ή ο έλεγχος Monte Carlo για τη σύγκριση με κατηγορικές μεταβλητές, β) ο έλεγχος t-test για ανεξάρτητα δείγματα για τη σύγκριση με ποσοτικές μεταβλητές που ακολουθούσαν την κανονική κατανομή, και γ) ο έλεγχος Mann-Whitney για τη σύγκριση με ποσοτικές μεταβλητές που δεν ακολουθούσαν την κανονική κατανομή. Παρόμοιοι στατιστικοί έλεγχοι χρησιμοποιήθηκαν για τη σύγκριση της διάρκειας νοσηλείας με τα δημογραφικά και κλινικά χαρακτηριστικά των ασθενών και για τη σύγκριση των δυσμενών εκβάσεων με το φόρτο νοσηλευτικής φροντίδας.

7.8.3 Σύγκριση της απόδοσης των κλιμάκων φόρτου νοσηλευτικής φροντίδας και κλιμάκων αξιολόγησης κλινικής βαρύτητας

Για τον έλεγχο και τη σύγκριση της απόδοσης των κλιμάκων φόρτου νοσηλευτικής φροντίδας (P-NAS, NEMS και TISS-28) και κλιμάκων αξιολόγησης κλινικής βαρύτητας (PELOD-2, PRISM III/IV και PIM-3) στην πρόβλεψη της έκβασης των νοσηλευόμενων ασθενών στις ΜΕΘ Παίδων, εκτιμήθηκε η διακριτική ικανότητα (discrimination) και η βαθμονόμηση (calibration) της βαθμολογίας των κλιμάκων εισαγωγής. Πιο συγκεκριμένα, για την αξιολόγηση της διακριτικής ικανότητας των κλιμάκων, χρησιμοποιήθηκε το C στατιστικό ή στατιστικό συμφωνία (C – statistic ή Concordance statistic). Το C στατιστικό είναι ένας δείκτης, που αποτελεί μέτρο της καλής προσαρμογής για διχότομες εξαρτημένες μεταβλητές (έκβαση: επιβίωση ή θάνατος) σ' ένα μοντέλο λογιστικής παλινδρόμησης. Το C

στατιστικό δίνει την πιθανότητα ένας τυχαία επιλεγμένος ασθενής που βίωσε ένα συμβάν (π.χ. θάνατο) να είχε υψηλότερη βαθμολογία κινδύνου από ένα άτομο που δεν βίωσε το συμβάν. Το C στατιστικό χρησιμοποιείται για την εκτίμηση της περιοχής κάτω από καμπύλη λειτουργικών χαρακτηριστικών (Area Under the Receiver Operating Characteristics, AUC-ROC) (Austin & Steyerberg, 2012).

Η καμπύλη ROC αποτελεί μία γραφική απεικόνιση της σχέσης μεταξύ των ποσοστών αληθώς θετικών αποτελεσμάτων (ευαισθησία) και των ψευδώς θετικών αποτελεσμάτων (ειδικότητα) ενός προγνωστικού μοντέλου. Κάθε σημείο της καμπύλης ROC αντιστοιχεί σ' ένα ζεύγος ευαισθησίας/ ειδικότητας για ένα συγκεκριμένο σημείο αποκοπής (cutoff) (Hoo et al., 2017). Το AUROC λαμβάνει τιμές από 0 έως 1. Η καμπύλη ROC όσο πιο κοντά είναι στην επάνω αριστερή γωνία του γραφήματος, τόσο μεγαλύτερη είναι η ακρίβεια του μοντέλου (Nahm, 2022). Όταν το AUROC είναι ίσο με 0,5, τότε η διακριτική ικανότητα του προγνωστικού μοντέλου θεωρείται μηδενική, ενώ όταν η τιμή του είναι 1, τότε το μοντέλο έχει τέλεια διακριτική ικανότητα (Hoo et al., 2017). Τιμές AUROC από 0,70 έως 0,79 αντιστοιχούν σε αποδεκτή διακριτική ικανότητα του μοντέλου, τιμές $\geq 0,80$ αντιστοιχούν σε καλή διακριτική ικανότητα και τιμές $\geq 0,90$ αντιστοιχούν σε άριστη διακριτική ικανότητα (Nahm, 2022). Ακόμη, υπολογίστηκε η μέγιστη τιμή του δείκτη Youden (Youden's J statistic) για κάθε κλίμακα, για την εύρεση του βέλτιστου σημείου αποκοπής (cut off) (Hoo et al., 2017).

Επίσης, χρησιμοποιήθηκε η δοκιμασία καλής προσαρμογής Hosmer–Lemeshow, για την αξιολόγηση της βαθμονόμησης μεταξύ της προβλεπόμενης θνησιμότητας των κλιμάκων και της παρατηρούμενης θνησιμότητας. Με βάση την πιθανότητα πρόβλεψης, τα δεδομένα του δείγματος χωρίστηκαν σε 10 ομάδες. Έπειτα, μέσω του έλεγχου X^2 Pearson συγκρίθηκε ο παρατηρούμενος και ο αναμενόμενος αριθμός συμβάντων. Όταν το $p > 0,05$, τότε το μοντέλο έχει καλή βαθμονόμηση, ενώ όταν το $p < 0,05$, τότε η προβλεπόμενη τιμή ενός μοντέλου διαφέρει στατιστικά σημαντικά από την παρατηρούμενη τιμή (Hoo et al., 2017).

7.8.4 Πολυπαραγοντικές αναλύσεις

Για τη διερεύνηση των προγνωστικών μοντέλων του φόρτου νοσηλευτικής φροντίδας εισαγωγής, πραγματοποιήθηκε πολλαπλή γραμμική παλινδρόμηση (multiple linear regression analysis). Ως εξαρτημένη μεταβλητή ορίστηκε ο φόρτος νοσηλευτικής φροντίδας εισαγωγής και ανεξάρτητες μεταβλητές η βαθμολογία των κλιμάκων αξιολόγησης κλινικής βαρύτητας, καθώς και τα δημογραφικά και κλινικά χαρακτηριστικά

των συμμετεχόντων. Αρχικά πραγματοποιήθηκε μονομεταβλητή γραμμική παλινδρόμηση της εξαρτημένης μεταβλητής με κάθε μεταβλητή των δεδομένων για να προσδιοριστούν πιθανές σημαντικές σχέσεις. Ως μηδενική υπόθεση ορίστηκε ότι $b=0$, δηλαδή ότι δεν υπάρχει γραμμική σχέση μεταξύ της εξαρτημένης και ανεξάρτητης μεταβλητής και ως εναλλακτική υπόθεση ότι $b \neq 0$, δηλαδή υπάρχει γραμμική σχέση μεταξύ της εξαρτημένης και ανεξάρτητης μεταβλητής. Ως επίπεδο στατιστικής σημαντικότητας ορίστηκε το $\alpha=0,200$. Έπειτα, όσες μεταβλητές κατά τη μονομεταβλητή ανάλυση βρέθηκαν να είναι στατιστικά σημαντικές στο επίπεδο στατιστικής σημαντικότητας $\alpha=0,200$, χρησιμοποιήθηκαν για να δημιουργηθεί το πολυμεταβλητό μοντέλο παλινδρόμησης και εφαρμόστηκε η μέθοδος πολλαπλής γραμμικής παλινδρόμησης με την προς τα πίσω διαγραφή των μεταβλητών (backward stepwise linear regression). Στα αποτελέσματα παρουσιάζονται οι συντελεστές β , τα αντίστοιχα 95% διαστήματα εμπιστοσύνης και οι τιμές p-value.

Ακόμη, για τη διερεύνηση των παραγόντων που σχετίζονται με την έκβαση των ασθενών (θάνατος/ επιβίωση) πραγματοποιήθηκε πολλαπλή λογιστική παλινδρόμηση (multiple logistic regression). Ως εξαρτημένη μεταβλητή ορίστηκε η έκβαση των ασθενών (0: επιβίωση, 1: θάνατος) και ως ανεξάρτητες μεταβλητές ο φόρτος νοσηλευτικής φροντίδας, η βαθμολογία των κλιμάκων αξιολόγησης κλινικής βαρύτητας και τα δημογραφικά και κλινικά χαρακτηριστικά των ασθενών. Υπολογίστηκαν τα Odd Ratios και τα 95% Διαστήματα Εμπιστοσύνης τους (95% ΔΕ). Επίσης, για τη διερεύνηση των παραγόντων που σχετίζονται με τη διάρκεια νοσηλείας πραγματοποιήθηκε πολλαπλή λογιστική παλινδρόμηση (multiple logistic regression). Η διάρκεια νοσηλείας χωρίστηκε σε δύο κατηγορίες: διάρκεια νοσηλείας ≤ 7 ημέρες και διάρκεια νοσηλείας > 7 ημέρες.

7.8.5 Συσχέτιση του κόστους νοσηλείας των ασθενών και του φόρτου νοσηλευτικής φροντίδας

Για τη διερεύνηση της σχέσης μεταξύ του συνολικού κόστους νοσηλείας και του συνολικού φόρτου νοσηλευτικής φροντίδας ανά ασθενή χρησιμοποιήθηκε ο συντελεστής Pearson. Έπειτα, πραγματοποιήθηκε μονοπαραγοντική γραμμική παλινδρόμηση με εξαρτημένη μεταβλητή το κόστος νοσηλείας ανά ασθενή και ανεξάρτητη τη βαθμολογία των κλιμάκων του φόρτου νοσηλευτικής φροντίδας. Μ' αυτόν τον τρόπο υπολογίστηκε το κόστος νοσηλείας ανά μία μονάδα φόρτου νοσηλευτικής φροντίδας. Εν συνεχεία πραγματοποιήθηκε πολλαπλή γραμμική παλινδρόμηση με εξαρτημένη μεταβλητή το κόστος

νοσηλείας και ανεξάρτητες τη βαθμολογία των κλιμάκων του φόρτου νοσηλευτικής φροντίδας και τα δημογραφικά και κλινικά χαρακτηριστικά του δείγματος.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 8^ο: ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

8.1 Δημογραφικά και Κλινικά Χαρακτηριστικά Δείγματος

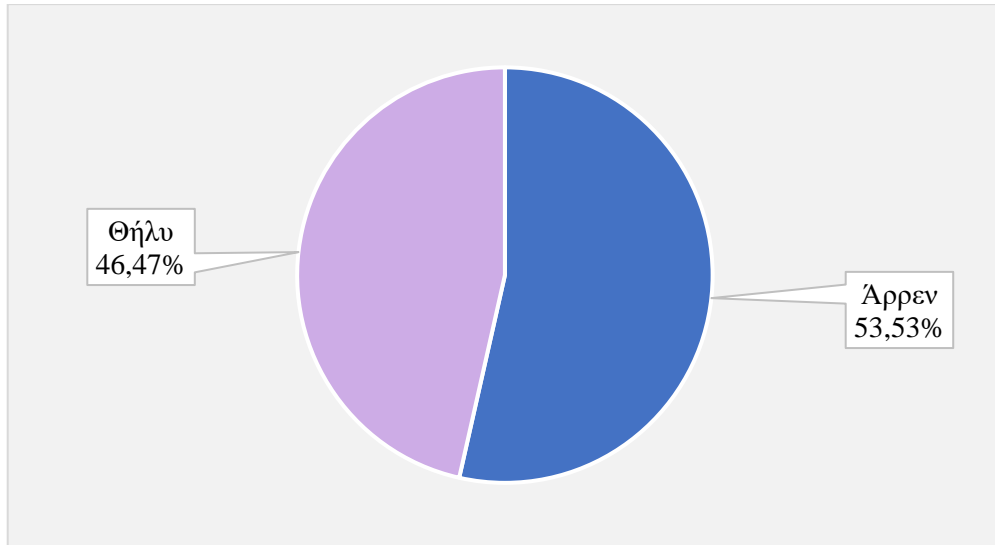
Το συνολικό δείγμα της μελέτης αποτέλεσαν 181 ασθενείς, εκ των οποίων οι 96 (53,8%) ήταν αγόρια και οι 85 (46,7%) κορίτσια (Διάγραμμα 2). Η διάμεση (25η – 75η ΕΚ) ηλικία του δείγματος ήταν τα 3,78 (0,89 – 11,19) έτη. Η ηλικιακή κατανομή των ασθενών ήταν 51 (28,2%) βρέφη, 92 (50,8%) παιδιά, και 38 (21,0%) έφηβοι (Διάγραμμα 3). Εκατό επτά ασθενείς (59,2%) διέμεναν στον ίδιο νομό με τη ΜΕΘ Παίδων (Πίνακας 25).

Πίνακας 25: Δημογραφικά χαρακτηριστικά του συνολικού δείγματος (N=181)

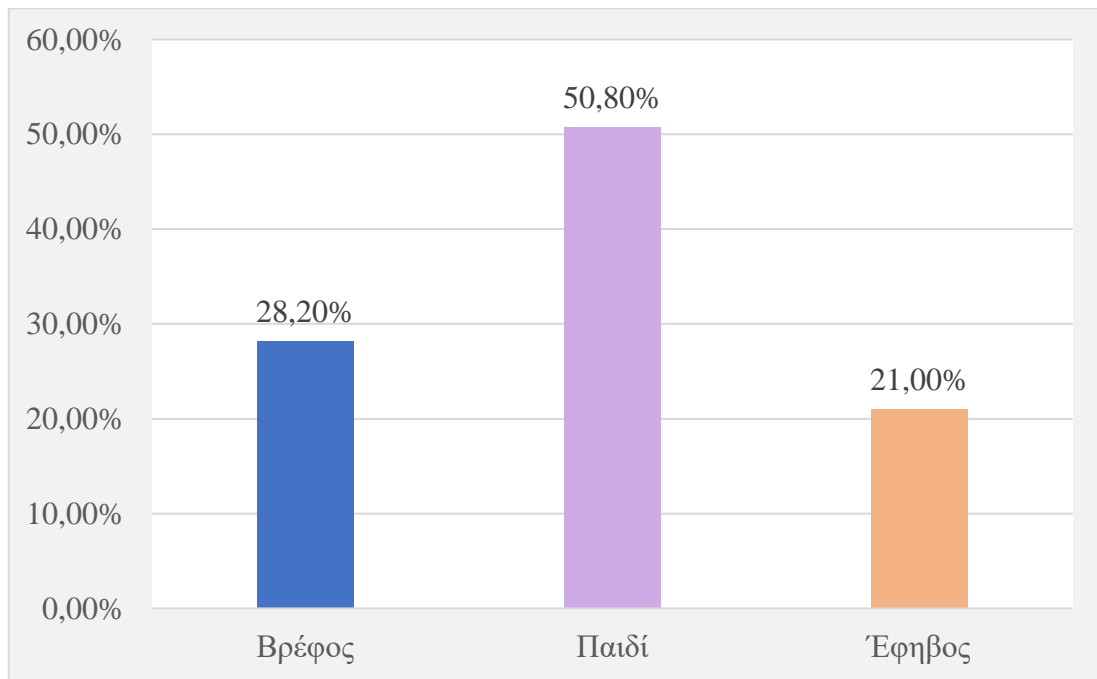
Δημογραφικά χαρακτηριστικά	Συνολικό δείγμα, N=181
Φύλο, N(%)	
Άρρεν	96 (53,8%)
Θήλυ	85 (46,7%)
Ηλικία (έτη), Διάμεσος (25η – 75η ΕΚ)	3,78 (0,89 – 11,19)
Ηλικιακές ομάδες, N(%)*	
Βρέφος	51 (28,2%)
Παιδί	92 (50,8%)
Έφηβος	38 (21,0%)
Τόπος κατοικίας, N(%)	
Ίδιος νομός με τη ΜΕΘΠ	107 (59,2%)
Διαφορετικός νομός με τη ΜΕΘΠ	74 (40,9%)

ΕΚ: Εκατοστιαία θέση; ΜΕΘΠ: ΜΕΘ Παίδων

*Βρέφος: 28 ημερών έως 1 έτους; Παιδί: 1 έτους έως 12 ετών; Έφηβος: 12 - 18 ετών



Διάγραμμα 2: Κυκλικό διάγραμμα κατανομής των ασθενών ανάλογα με το φύλο (N=181)



Διάγραμμα 3: Ραβδόγραμμα της κατανομής των ασθενών ανάλογα με την ηλικία τους (N=181)

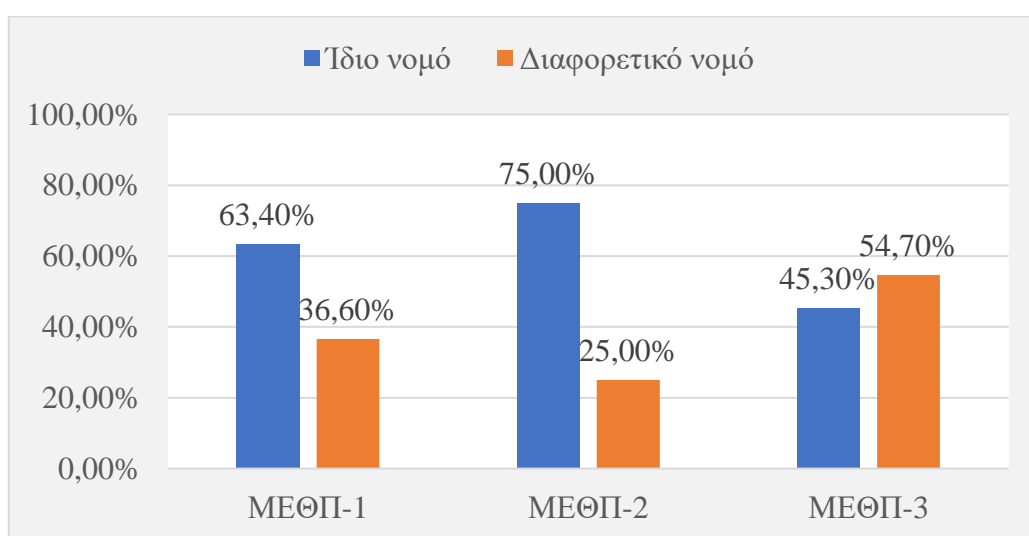
Στον Πίνακα 26 παρουσιάζεται η σύγκριση των δημογραφικών χαρακτηριστικών των ασθενών μεταξύ των 3 ΜΕΘ Παιδών. Το ποσοστό των ασθενών που διέμεναν στον ίδιο νομό με τη ΜΕΘ Παιδών διέφερε στατιστικά σημαντικά μεταξύ των 3 ΜΕΘ Παιδών ($p=0,035$), με το ποσοστό να είναι μεγαλύτερο στη ΜΕΘΠ-2 (75,0%) (Διάγραμμα 4).

Πίνακας 26: Σύγκριση των δημογραφικών δεδομένων μεταξύ των ασθενών των 3 ΜΕΘ Παιδών

Δημογραφικά χαρακτηριστικά	ΜΕΘΠ-1	ΜΕΘΠ-2	ΜΕΘΠ-3	Στατιστικός έλεγχος p-value
	N=112	N=16	N=53	
Φύλο, N(%)				
Άρρεν	58 (51,8%)	7 (43,8%)	31 (58,5%)	$X^2(2, N=181)= 1,257$ $p=0,533$
Θήλυ	54 (48,2%)	9 (56,3%)	22 (41,5%)	
Ηλικιακές ομάδες, N(%)*				
Βρέφος	30 (26,8%)	4 (25,0%)	17 (32,1%)	Monte Carlo Sig. $X^2(4, N=181)= 1,634$ $p=0,804$
Παιδί	57 (50,9%)	10 (62,5%)	25 (47,2%)	
Έφηβος	25 (22,3%)	2 (12,5%)	11 (20,8%)	
Τόπος κατοικίας, N(%)				
Ίδιος νομός με τη ΜΕΘΠ	71 (63,4%)	12 (75,0%)	24 (45,3%)	$X^2(2, N=180)= 6,714$ $p=0,035$
Διαφορετικός νομός με τη ΜΕΘΠ	41 (36,6%)	4 (25,0%)	29 (54,7%)	

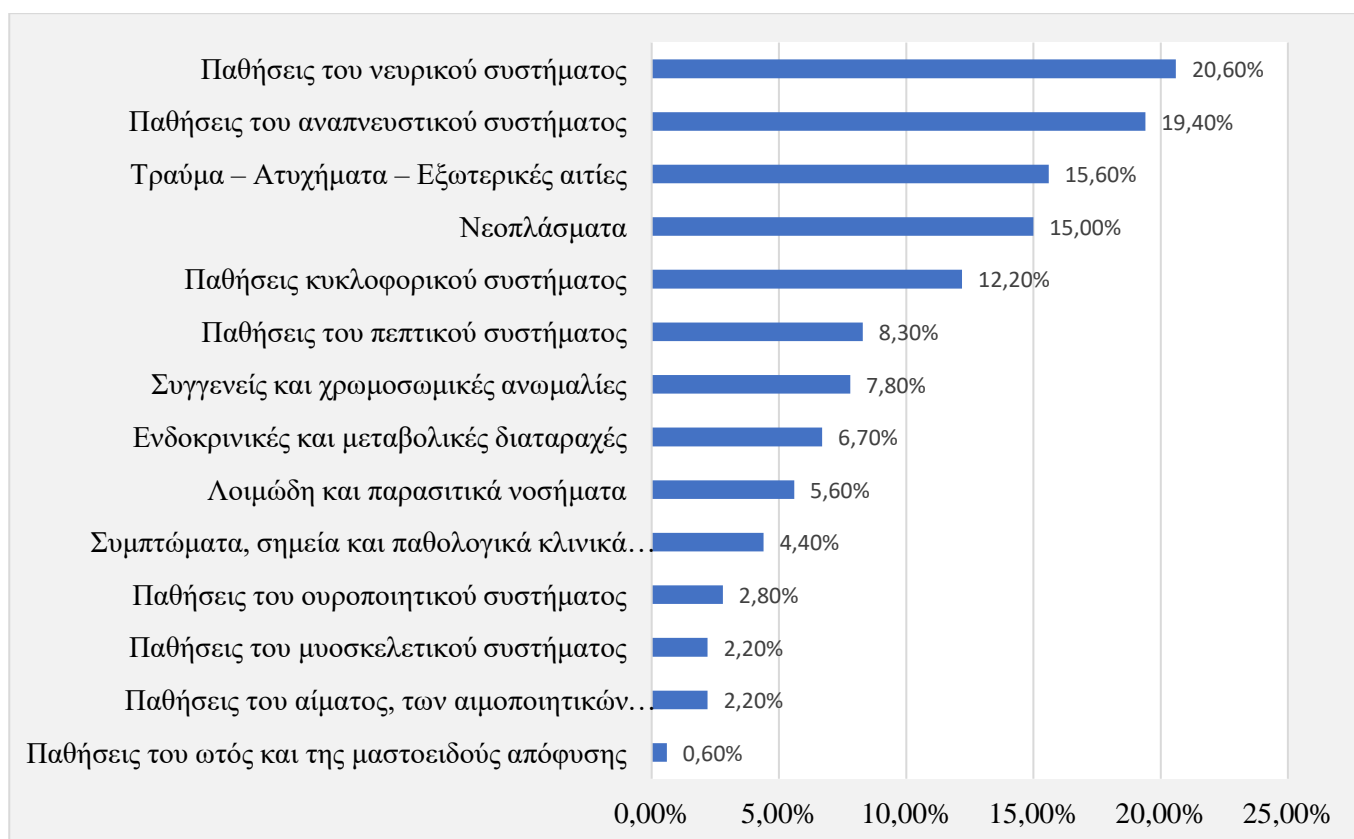
*Βρέφος: 28 ημερών έως 1 έτους; Παιδί: 1 έτους έως 12 ετών; Έφηβος: 12 - 18 ετών

ΜΕΘΠ: ΜΕΘ Παιδών



Διάγραμμα 4: Κατανομή των ασθενών ανάλογα με τον τόπο διαμονής τους και τη ΜΕΘ Παιδών

Οι κυριότερες διαγνώσεις των ασθενών ήταν οι παθήσεις του νευρικού συστήματος (20,6%), οι παθήσεις του αναπνευστικού συστήματος (19,4%), τα τραύματα – ατυχήματα – εξωτερικές αιτίες (15,6%), τα νεοπλάσματα (15,0%), και οι παθήσεις του κυκλοφορικού συστήματος (12,2%) (Πίνακας 27, Διάγραμμα 5). Τριάντα πέντε (19,4%) ασθενείς ταξινομήθηκαν σε δύο ή περισσότερες διαγνωστικές κατηγορίες του ICD-10. Ακόμη, από τους 181 ασθενείς, οι 96 (53,0%) ήταν παθολογικοί ασθενείς, οι 57 (31,5%) ήταν χειρουργικοί ασθενείς, και οι 28 (15,5%) είχαν τραύμα (Διάγραμμα 6). Όσον αφορά στον τύπο εισαγωγής, σε 120 (66,3%) ασθενείς ήταν επείγουσα (Διάγραμμα 7). Η πλειονότητα των ασθενών εισήχθησαν στη ΜΕΘ Παίδων κατά την απογευματινή βάρδια (N=93, 51,4%), από το χειρουργείο (N=55, 28,1%) και από την κλινική του ίδιου νοσοκομείου (N=48, 26,5%) (Διάγραμμα 8). Ακόμη, 70 (38,7%) ασθενείς είχαν νοσηλευτεί κατά το παρελθόν σε ΜΕΘ Παίδων ή Μονάδα Εντατικής Θεραπείας Νεογνών (MENN) και 83 (46,1%) ασθενείς είχαν συννοσηρότητες (Πίνακα 27).



Διάγραμμα 5: Ραβδόγραμμα της κατανομής των ασθενών ανάλογα με τη διάγνωση (N=181)

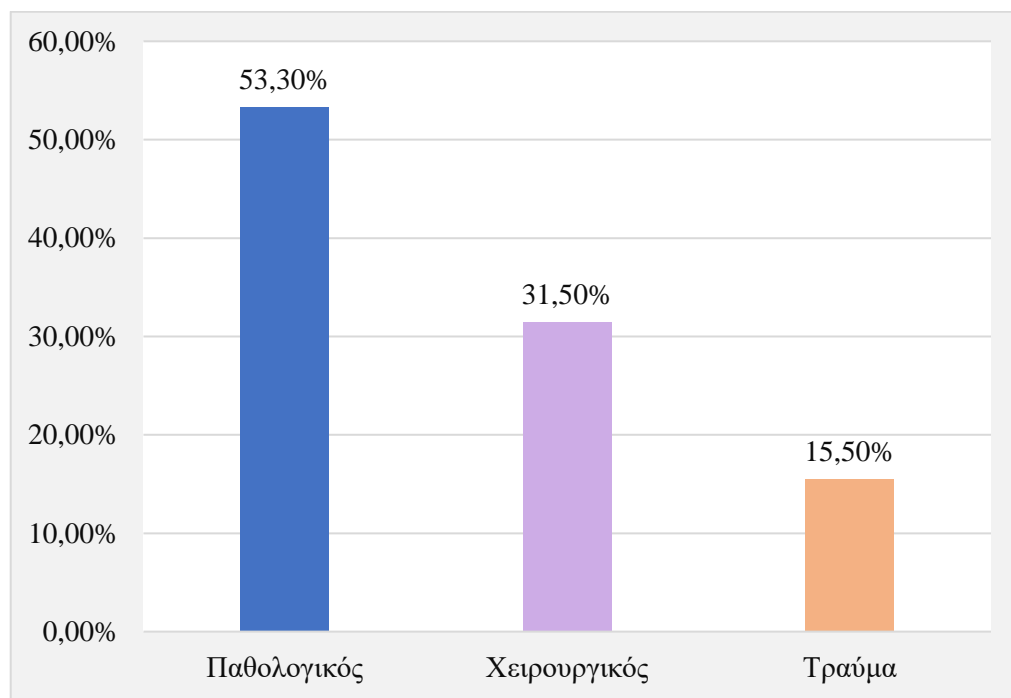
Πίνακας 27: Κλινικά χαρακτηριστικά του συνολικού δείγματος (N=181)

Δεδομένα εισαγωγής	Συνολικό δείγμα, N=181
Διάγνωση με βάση το ICD-10*, N(%)	
Λοιμώδη και παρασιτικά νοσήματα	10 (5,6%)
Νεοπλάσματα	27 (15,0%)
Παθήσεις του αίματος, των αιμοποιητικών οργάνων και του ανοσολογικού μηχανισμού	4 (2,2%)
Ενδοκρινικές και μεταβολικές διαταραχές	12 (6,7%)
Παθήσεις του νευρικού συστήματος	37 (20,6%)
Παθήσεις του ωτός και της μαστοειδούς απόφυσης	1 (0,6%)
Παθήσεις κυκλοφορικού συστήματος	22 (12,2%)
Παθήσεις του αναπνευστικού συστήματος	35 (19,4%)
Παθήσεις του πεπτικού συστήματος	15 (8,3%)
Παθήσεις του μυοσκελετικού συστήματος	4 (2,2%)
Παθήσεις του ουροποιητικού συστήματος	5 (2,8%)
Συγγενείς και χρωμοσωμικές ανωμαλίες	14 (7,8%)
Συμπτώματα, σημεία και παθολογικά κλινικά και εργαστηριακά ευρήματα που δεν ταξινομούνται αλλού	8 (4,4%)
Τραύμα – Ατυχήματα – Εξωτερικές αιτίες	28 (15,6%)
Τύπος ασθενή, N(%)	
Παθολογικός	96 (53,0%)
Χειρουργικός	57 (31,5%)
Τραύμα	28 (15,5%)
Είδος εισαγωγής, N(%)	
Προγραμματισμένη	61 (33,7%)
Επείγουσα	120 (66,3%)
Βάρδια εισαγωγής, N(%)	
Πρωινή	55 (30,4%)
Απογευματινή	93 (51,4%)
Βραδινή	33 (18,2%)
Προέλευση, N(%)	
ΤΕΠ	39 (21,6%)
Κλινική νοσοκομείου	48 (26,5%)
Χειρουργείο	51 (28,1%)
Άλλο νοσοκομείο	43 (23,8%)

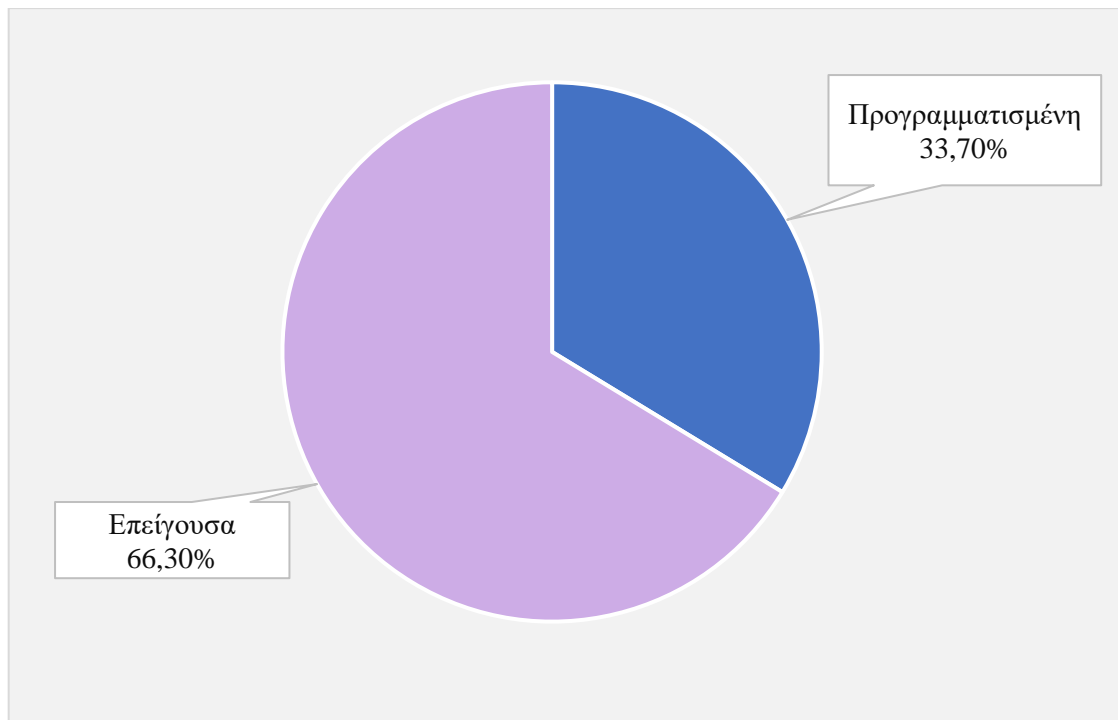
Προηγούμενη εισαγωγή σε ΜΕΘ Παίδων/ ΜΕΝΝ, N(%)	
Όχι	111 (61,3%)
Ναι	70 (38,7%)
Συννοσηρότητες, N(%)	
Όχι	97 (53,9%)
Ναι	83 (46,1%)

*Υπάρχουν ασθενείς που ταξινομούνται σε δύο ή περισσότερες κατηγορίες του ICD-10

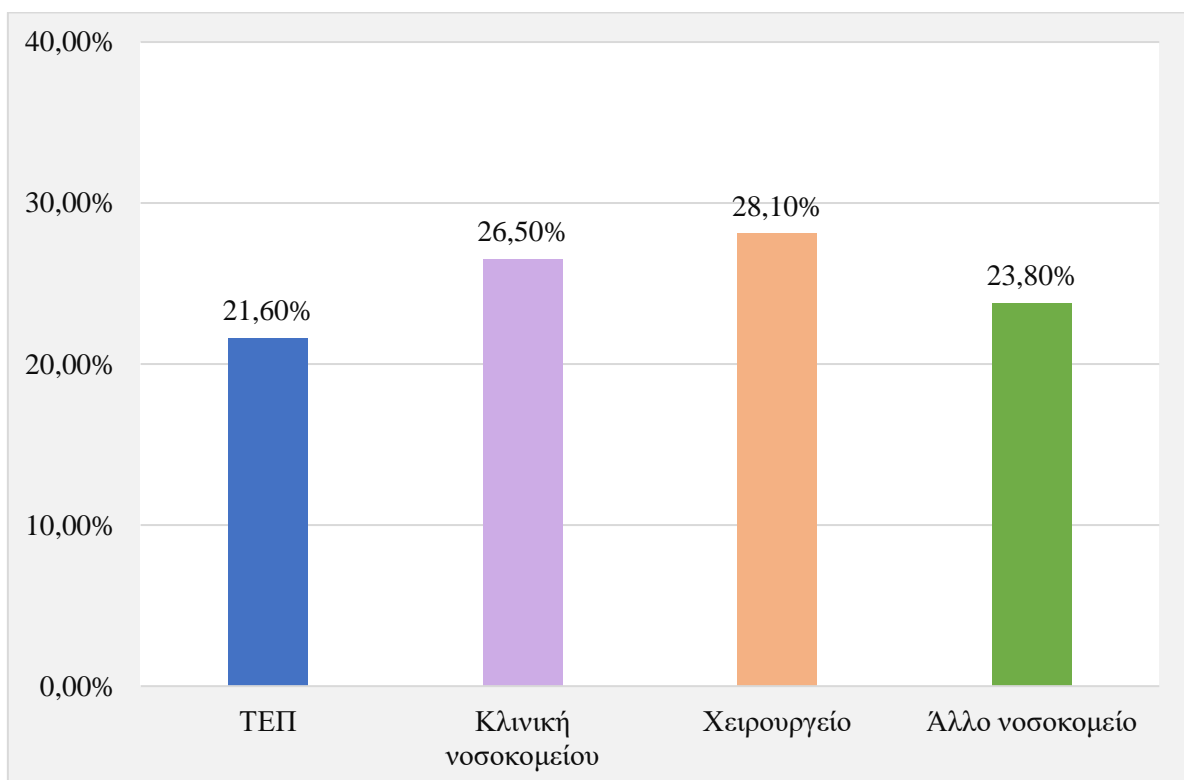
ICD 10: International Classification of Diseases 10; ΜΕΘ: Μονάδα Εντατικής Θεραπείας; ΜΕΝΝ: Μονάδα Εντατικής Νοσηλείας Νεογνών



Διάγραμμα 6: Ραβδόγραμμα της κατανομής των ασθενών ανάλογα με τον τύπο ασθενή (N=181)



Διάγραμμα 7: Κυκλικό διάγραμμα κατανομής των ασθενών ανάλογα το είδος εισαγωγής (N=181)



Διάγραμμα 8: Ραβδόγραμμα της κατανομής των ασθενών ανάλογα με το τμήμα προέλευσης (N=181)

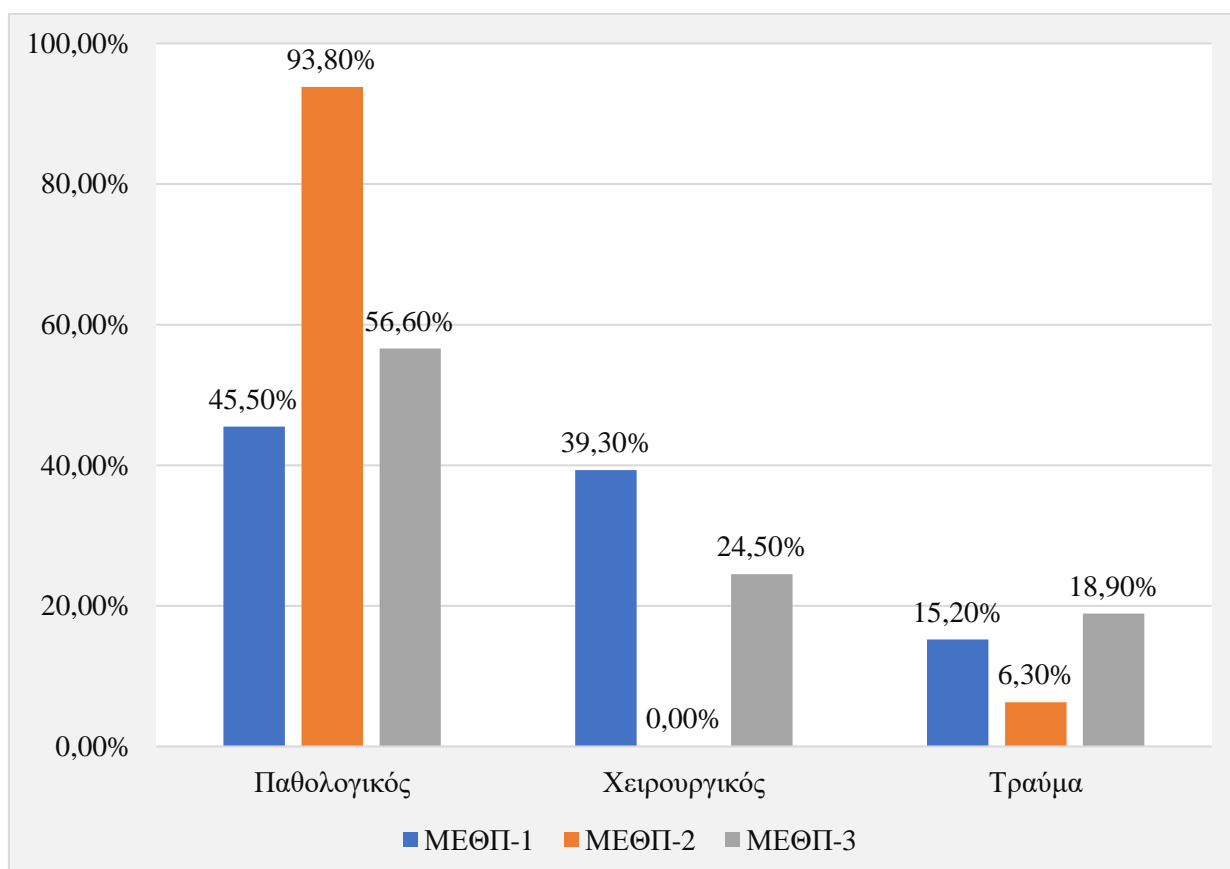
Στον Πίνακα 28 παρουσιάζονται τα αποτελέσματα από τη σύγκριση των κλινικών χαρακτηριστικών των ασθενών μεταξύ των 3 ΜΕΘ Παίδων.

Πίνακας 28: Σύγκριση των δεδομένων εισαγωγής μεταξύ των ασθενών των 3 ΜΕΘ Παίδων

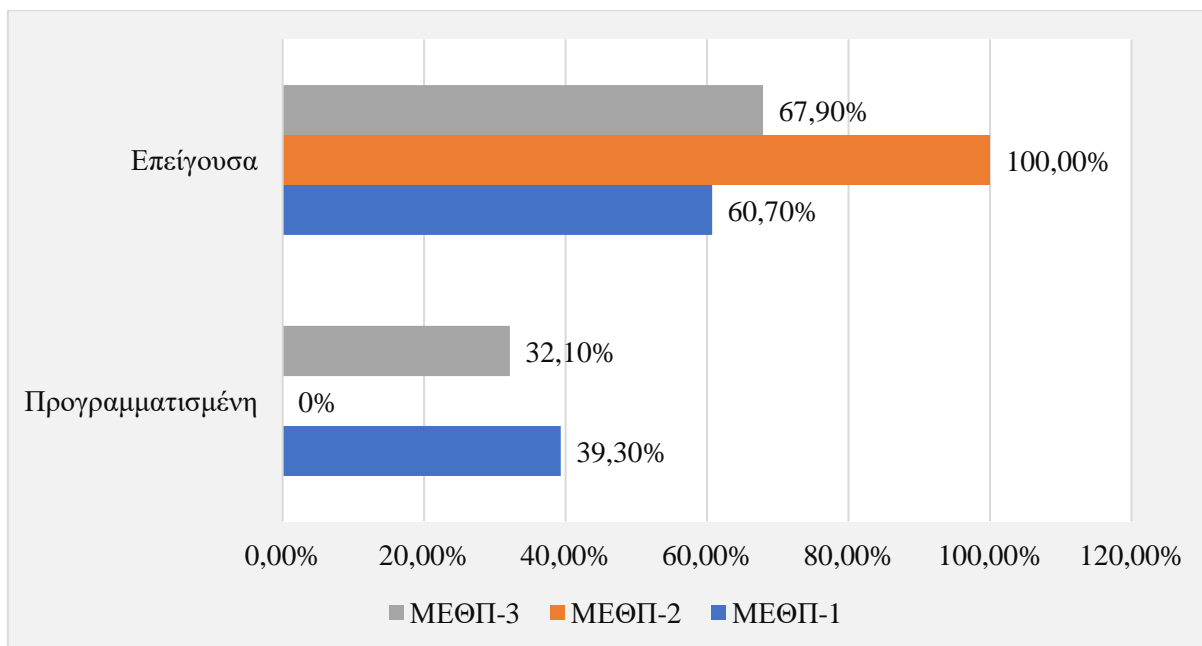
Δεδομένα εισαγωγής	ΜΕΘΠ-1	ΜΕΘΠ-2	ΜΕΘΠ-3	Στατιστικός έλεγχος, p-value
	N=112	N=16	N=53	
Τύπος ασθενή, N(%)				
Παθολογικός	51 (45,5%)	15 (93,8%)	30 (56,6%)	Monte Carlo Sig.
Χειρουργικός	44 (39,3%)	0 (0,0%)	13 (24,5%)	X ² (4, N=181)= 15,612
Τραύμα	17 (15,2%)	1 (6,3%)	10 (18,9%)	p=0,003
Είδος εισαγωγής, N(%)				
Προγραμματισμένη	44 (39,3%)	0 (0,0%)	17 (32,1%)	X ² (4, N=1181)= 9,759
Επείγουσα	68 (60,7%)	16 (100,0%)	36 (67,9%)	p=0,008
Βάρδια εισαγωγής, N(%)				
Πρωινή	37 (33,0%)	4 (25,0%)	14 (26,4%)	Monte Carlo Sig.
Απογευματινή	59 (52,7%)	10 (62,5%)	24 (45,3%)	X ² (4, N=181)= 5,685
Βραδινή	16 (14,3%)	2 (12,5%)	15 (28,3%)	p=0,224
Προέλευση, N(%)				
ΤΕΠ	24 (21,4%)	4 (25,0%)	11 (20,8%)	Monte Carlo Sig.
Κλινική νοσοκομείου	34 (30,4%)	2 (12,5%)	12 (22,6%)	X ² (6, N=181)= 22,220
Χειρουργείο	37 (34,0%)	0 (0,0%)	14 (26,4%)	p<0,001
Άλλο νοσοκομείο	17 (15,2%)	10 (62,5%)	16 (30,2%)	
Προηγούμενη εισαγωγή σε ΜΕΘ Παίδων ή ΜΕΝΝ, N(%)				
Όχι	61 (54,5%)	10 (62,5%)	40 (75,5%)	X ² (2, N=181)= 6,704
Ναι	50 (45,5%)	6 (37,5%)	13 (24,5%)	p=0,035
Συννοσηρότητες, N(%)				
Όχι	52 (46,4%)	10 (62,5%)	35 (66,0%)	X ² (2, N=181)= 6,122
Ναι	60 (53,6%)	5 (37,5%)	18 (34,0%)	p=0,048

ΜΕΘ: Μονάδα Εντατικής Θεραπείας; ΜΕΝΝ: Μονάδα Εντατικής Νοσηλείας Νεογνών

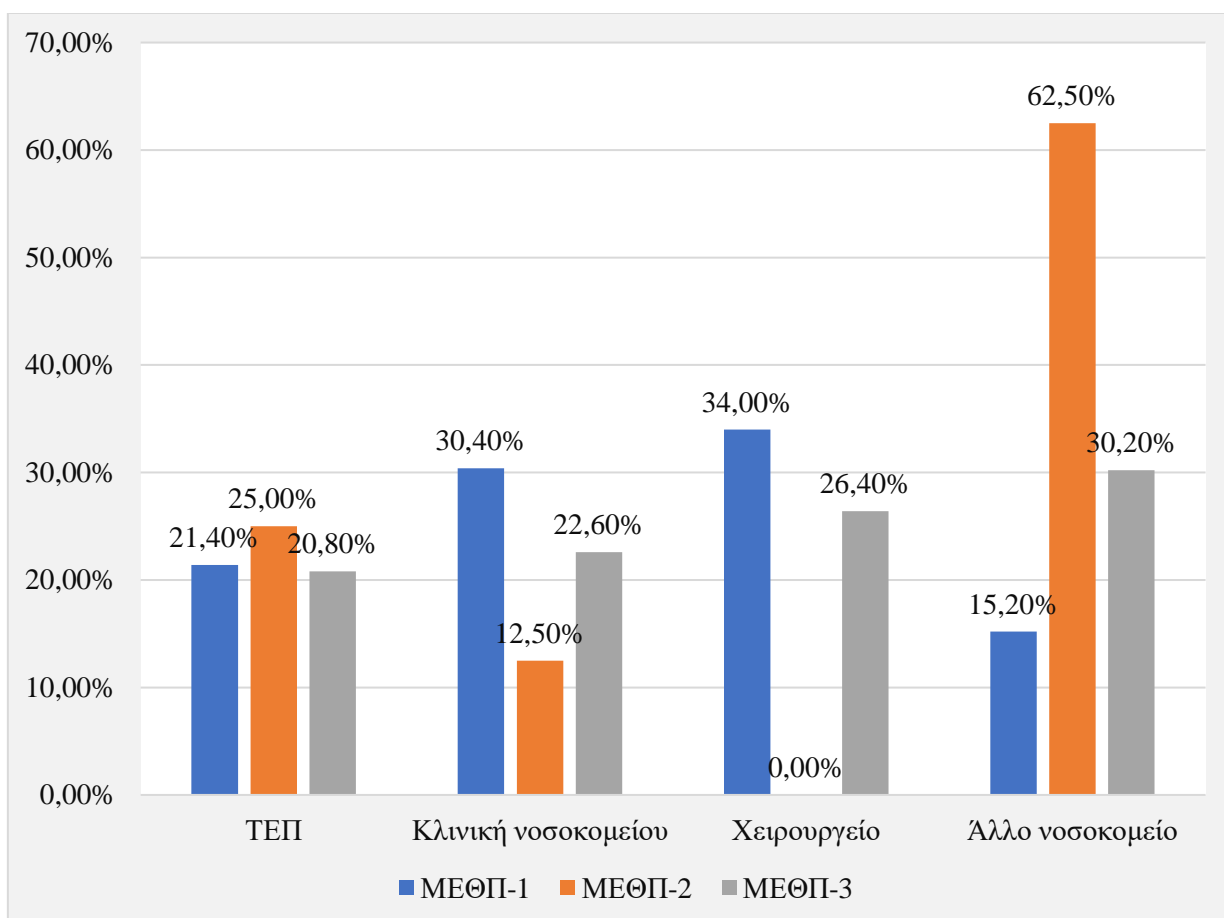
Ο τύπος ασθενή ($p=0,003$) (Διάγραμμα 9), το είδος εισαγωγής ($p=0,008$) (Διάγραμμα 10) και το τμήμα προέλευσης των ασθενών ($p<0,001$) (Διάγραμμα 11) διέφεραν στατιστικά σημαντικά μεταξύ των 3 ΜΕΘ Παίδων (Πίνακας 28). Το ποσοστό των ασθενών με ιστορικό προηγούμενης εισαγωγής σε ΜΕΘ Παίδων ή ΜΕΝΝ ήταν στατιστικά σημαντικά μικρότερο στη ΜΕΘΠ-3 ($p=0,035$) (Διάγραμμα 12). Παράλληλα, το ποσοστό των ασθενών με συννοσηρότητες ήταν στατιστικά σημαντικά μεγαλύτερο στη ΜΕΘΠ-1 ($p=0,048$).



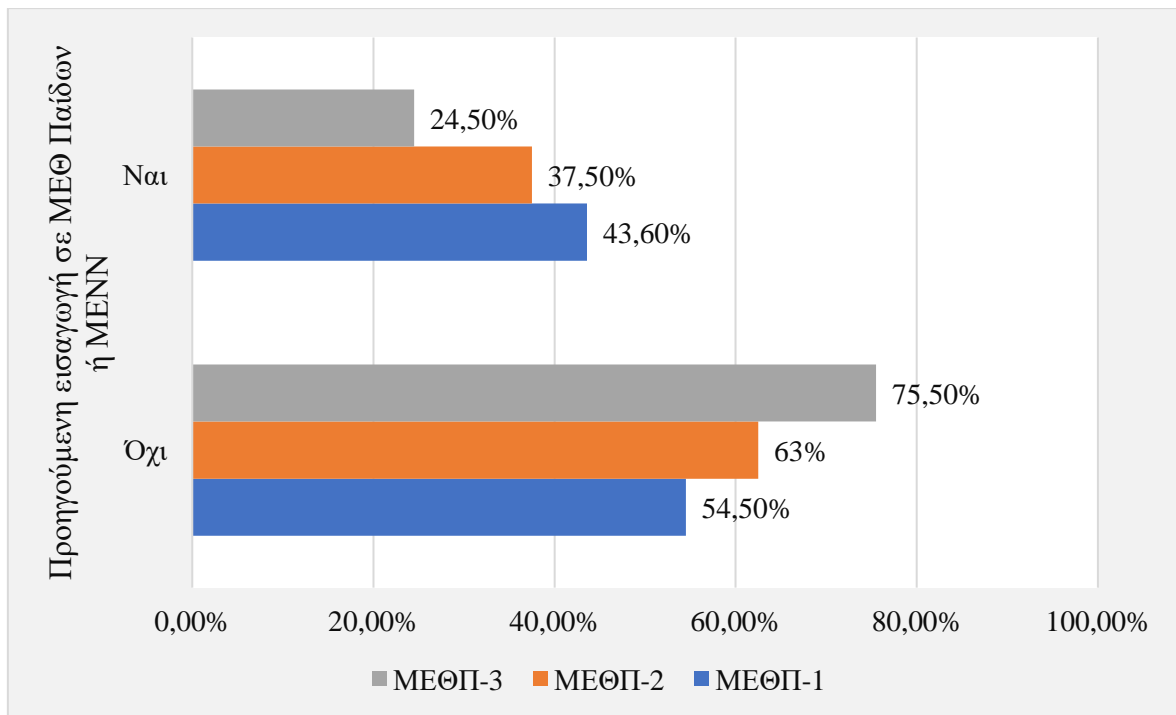
Διάγραμμα 9: Ραβδόγραμμα της κατανομής των ασθενών ανάλογα τον τύπο ασθενή και τη ΜΕΘ Παίδων



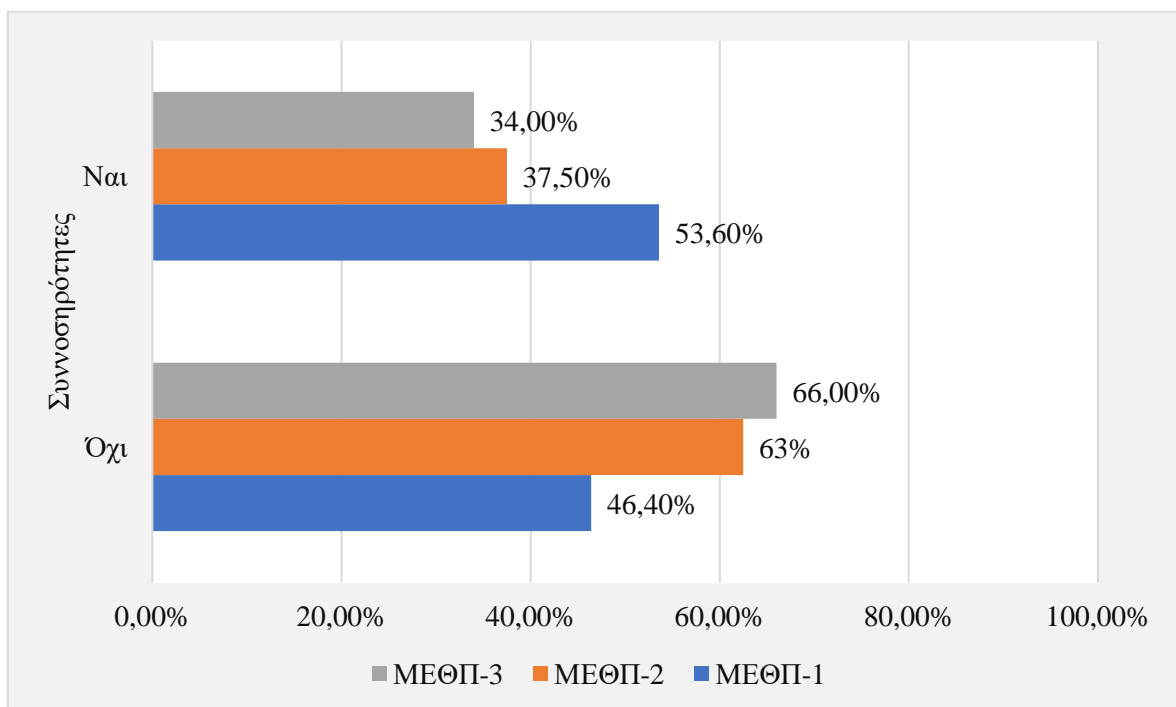
Διάγραμμα 10: Ραβδόγραμμα της κατανομής των ασθενών ανάλογα το είδος εισαγωγής και τη MEΘ Παίδων



Διάγραμμα 11: Ραβδόγραμμα της κατανομής των ασθενών ανάλογα το τμήμα προέλευσης και τη MEΘ Παίδων



Διάγραμμα 12: Ραβδόγραμμα της κατανομής των ασθενών ανάλογα το ιστορικό προηγούμενης εισαγωγής σε MEΘ Παίδων/ MENN



Διάγραμμα 13: Ραβδόγραμμα της κατανομής των ασθενών ανάλογα με την ύπαρξη συννοσηροτήτων και τη MEΘ Παίδων

Οι πιο συχνές υποστηρικτικές θεραπείες ήταν η χορήγηση αντιβιοτικών φαρμάκων (N=151, 83,4%), ο επεμβατικός μηχανικός αερισμός (N=95, 52,5%), και η συμπληρωματική χορήγηση οξυγόνου (N=95, 52,5%) (Πίνακας 29).

Πίνακας 29: Κατανομή των ασθενών ανάλογα με τις υποστηρικτικές θεραπείες που έλαβαν κατά τη διάρκεια νοσηλείας στις ΜΕΘ Παίδων (N=181)

Δεδομένα εισαγωγής		Συνολικό δείγμα, N=181
Μηχανικός αερισμός την 1η ημέρα νοσηλείας στη ΜΕΘ Παίδων, N(%)	Όχι	78 (43,1%)
	Ναι	103 (56,9%)
Επεμβατικός μηχανικός αερισμός, N(%)	Όχι	86 (47,5%)
	Ναι	95 (52,5%)
Διάρκεια επεμβατικού αερισμού (ημέρες)	Διάμεση (25η – 75η ΕΚ)	2 (2 – 7)
	Μέση (±TA)	8,05 (±17,30)
Μη επεμβατικός μηχανικός αερισμός, N(%)	Όχι	156 (86,2%)
	Ναι	25 (13,8%)
Διάρκεια μη επεμβατικού αερισμού (ημέρες)	Διάμεση (25η – 75η ΕΚ)	3 (1 – 4)
	Μέση (±TA)	3,56 (±2,72)
Συμπληρωματική χορήγηση οξυγόνου (μάσκα, ρινικά γυαλάκια), N(%)	Όχι	86 (47,5%)
	Ναι	95 (52,5%)
Διάρκεια συμπληρωματικής χορήγησης οξυγόνου (ημέρες)	Διάμεση (25η – 75η ΕΚ)	2 (1 -3)
	Μέση (±TA)	2,66 (±2,83)
Χορήγηση αγγειοδραστικών φαρμάκων, N(%)	Όχι	127 (70,2%)
	Ναι	54 (29,8%)
Διάρκεια χορήγησης αγγειοδραστικών - ινότροπων φαρμάκων (ημέρες)	Διάμεση (25η – 75η ΕΚ)	3 (2 – 7)
	Μέση (±TA)	6,72 (±8,27)
Χορήγηση διουρητικών φαρμάκων, N(%)	Όχι	100 (55,2%)
	Ναι	81 (44,8%)
Διάρκεια χορήγησης διουρητικών φαρμάκων (ημέρες)	Διάμεση (25η – 75η ΕΚ)	3 (2 – 5)
	Μέση (±TA)	6,42 (±15,55)
Χορήγηση αντιβιοτικών φαρμάκων, N(%)	Όχι	30 (16,6%)
	Ναι	151 (83,4%)
Διάρκεια χορήγησης αντιβιοτικών φαρμάκων	Διάμεση (25η – 75η ΕΚ)	3 (2 – 6)
	Μέση (±TA)	7,01 (±11,37)
Καταστολή, N(%)	Όχι	93 (51,4%)
	Ναι	88 (48,6%)
Διάρκεια καταστολής (ημέρες)	Διάμεση (25η – 75η ΕΚ)	2 (1 – 6)
	Μέση (±TA)	5,03 (±6,75)

ΕΚ: Εκατοστιαία Θέση; ΜΕΘ: Μονάδα Εντατικής Θεραπείας; ΤΑ: Τυπική Απόκλιση

Η διάμεση διάρκεια νοσηλείας στις ΜΕΘ Παίδων ήταν 3 (2, 6) ημέρες. Κατά τη διάρκεια τη μελέτης 15 (8,3%) ασθενείς απεβίωσαν (Πίνακας 30).

Πίνακας 30: Έκβαση ασθενών στη ΜΕΘ Παίδων (N=181)

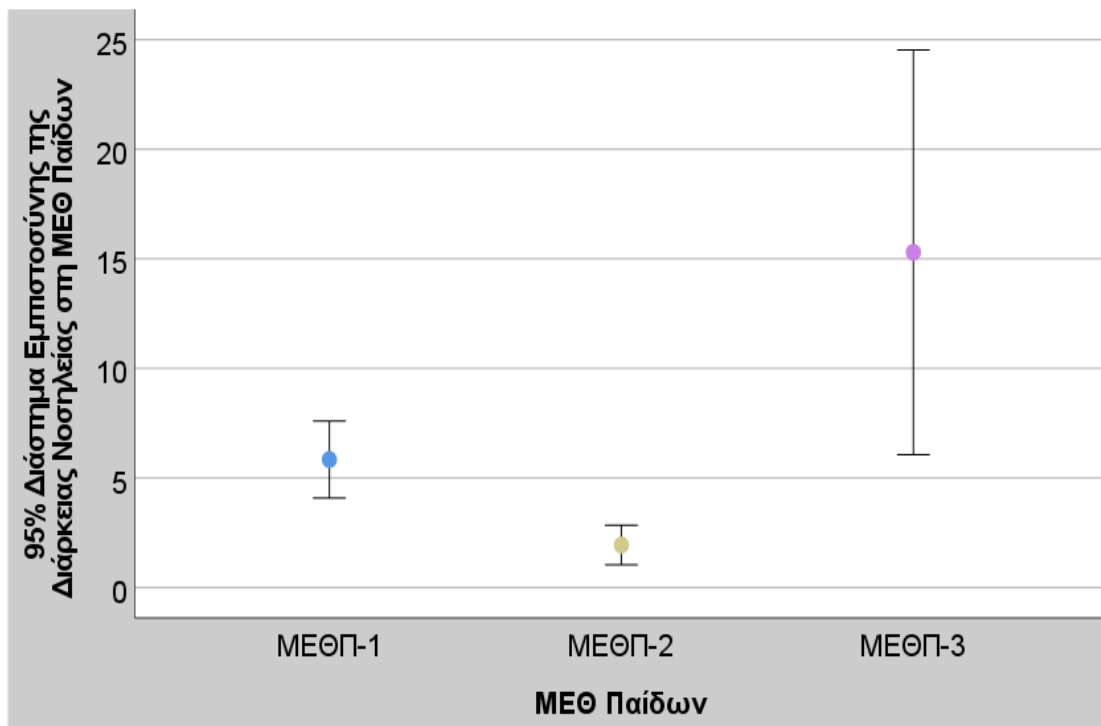
Συνολικό δείγμα, N=181	
Διάρκεια νοσηλείας στη ΜΕΘ Παίδων (ημέρες)	
Διάμεση (IQR)	3 (2, 6)
Μέση (\pm TA)	8,27 (\pm 20,03)
Έκβαση στη ΜΕΘ Παίδων, N(%)	
Επιβίωση	166 (91,7%)
Μεταφορά σε κλινική του νοσοκομείου	152 (84,0%)
Μεταφορά σε άλλο νοσοκομείο	13 (7,2%)
Μεταφορά σε οικία	1 (0,6%)
Θάνατος	15 (8,3%)

Η διάρκεια νοσηλείας των ασθενών διέφερε στατιστικά σημαντικά μεταξύ των 3 ΜΕΘ Παίδων ($p < 0,001$), με τους ασθενείς στη ΜΕΘΠ-2 να έχουν μικρότερη διάρκεια νοσηλείας (Διάγραμμα 14, Πίνακας 31). Η έκβαση των ασθενών δε διέφερε στατιστικά σημαντικά μεταξύ των 3 ΜΕΘ Παίδων ($p = 0,911$) (Διάγραμμα 15, Πίνακας 31).

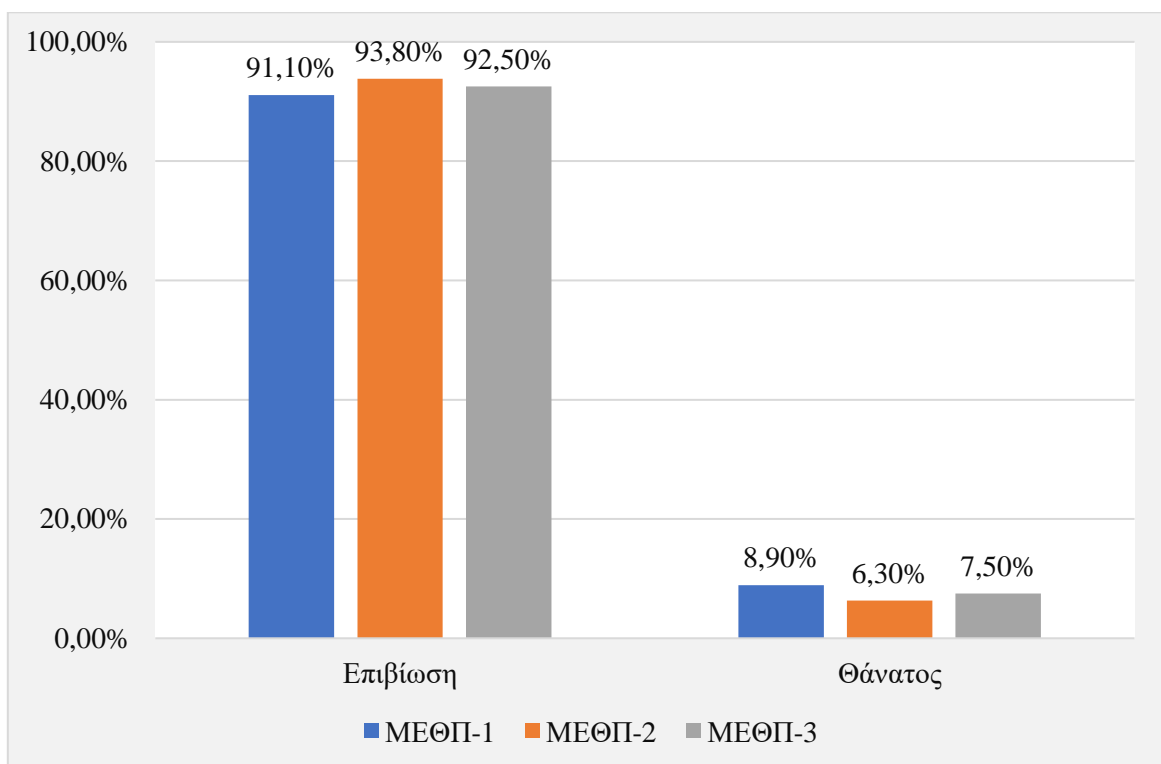
Πίνακας 31: Σύγκριση της διάρκειας νοσηλείας και της έκβασης μεταξύ των 3 ΜΕΘ Παίδων

	ΜΕΘΠ-1 N=112	ΜΕΘΠ-2 N=16	ΜΕΘΠ-3 N=53	Στατιστικός έλεγχος, p-value
Διάρκεια νοσηλείας στη ΜΕΘΠ, ημέρες				
Διάμεση (IQR)	3 (2, 5)	2 (1, 2)	4 (2, 12)	Kruskal – Wallis H=28,380, df=2 p<0,001
Μέση (\pm TA)	5,84 (\pm 9,37)	1,94 (\pm 1,69)	15,30 (\pm 33,52)	
Έκβαση στη ΜΕΘΠ, N(%)				
Επιβίωση	102 (91,1%)	15 (93,8%)	49 (92,5%)	Monte Carlo Sig. X ² (2, N=180)= 0186 p=0,911
Θάνατος	10 (8,9%)	1 (6,3%)	4 (7,5%)	

IQR: Interquartile Range; ΜΕΘΠ: ΜΕΘ Παίδων



Διάγραμμα 14: Διάρκεια νοσηλείας των ασθενών ανά ΜΕΘ Παίδων



Διάγραμμα 15: Ραβδόγραμμα της κατανομής των ασθενών ανάλογα με την έκβαση των ασθενών και τη ΜΕΘΠ

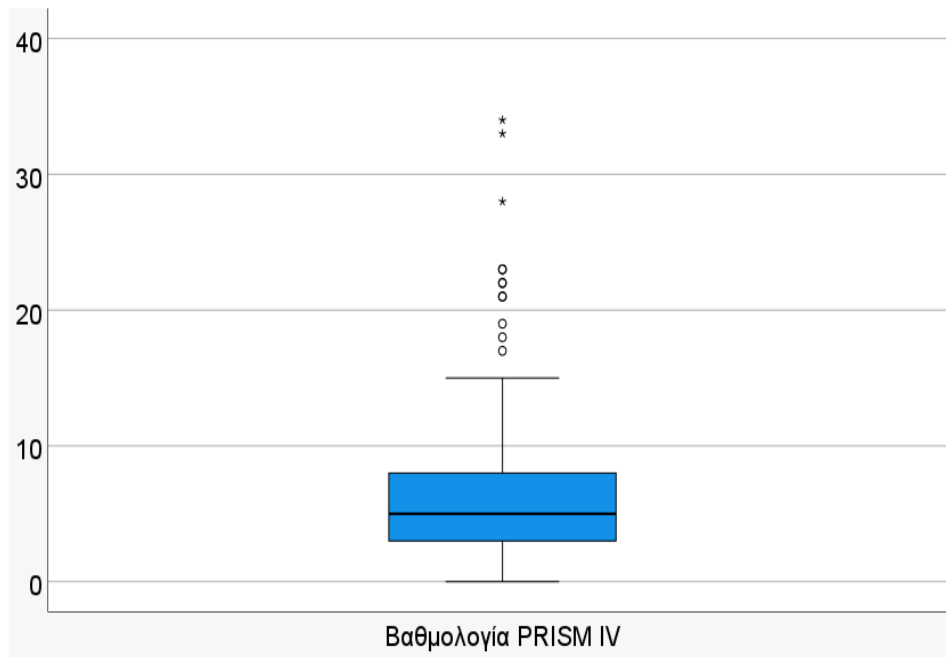
8.2 Κλινική Βαρύτητα Ασθενών

Στον Πίνακα 32 παρουσιάζεται η βαθμολογία και η προβλεπόμενη θνητότητα των κλιμάκων κλινικής βαρύτητας στο σύνολο του δείγματος. Η διάμεση (25^η – 75^η ΕΚ) βαθμολογία της PELOD-2 εισαγωγής ήταν 3,00 (2,00 – 6,00) (Διάγραμμα 15), της PRISM-IV 1,63 (0,72 – 4,17) (Διάγραμμα 17), και της PIM-3 -4,18 (-5,31, -2,95) (Διάγραμμα 18). Ακόμη, η μέση προβλεπόμενη θνησιμότητα της PELOD-2 ήταν 4,27 (\pm 12,83), της PRISM IV 5,68 (\pm 13,37) και της PIM-3 4,85 (\pm 10,62).

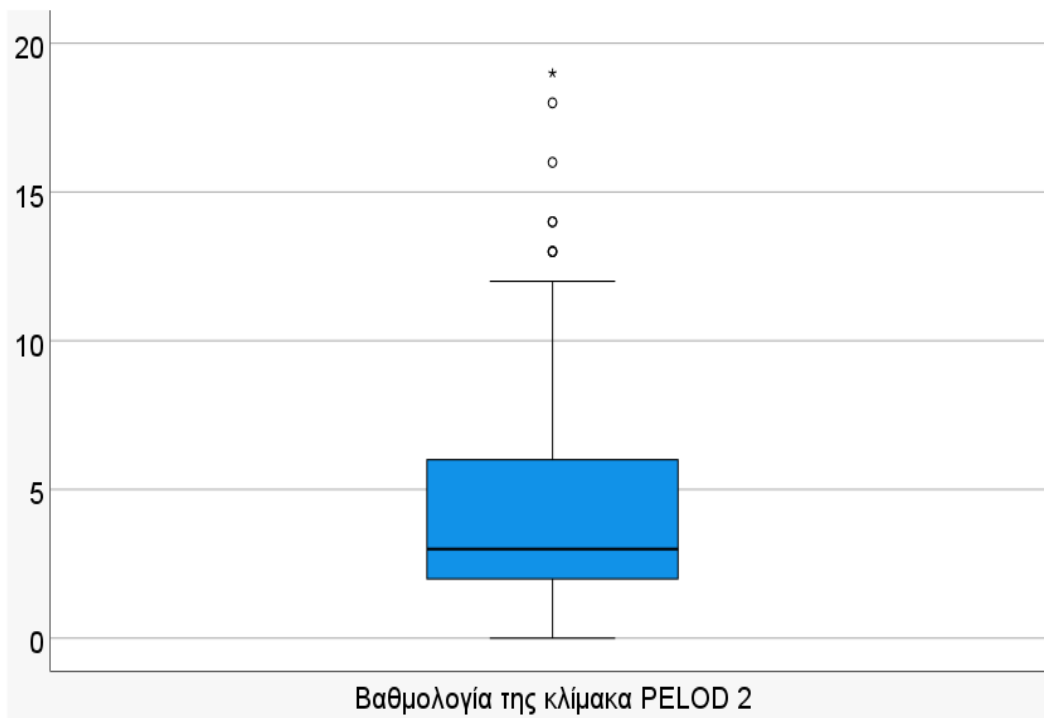
Πίνακας 32: Κλινική βαρύτητα ασθενών των ασθενών στις ΜΕΘ Παίδων στο συνολικό δείγμα (N=181)

Κλίμακα Αξιολόγησης Βαρύτητας Ασθενών		N	ΜΤ(\pm ΤΑ)	Διάμεση (25 ^η ΕΚ-75 ^η ΕΚ)
PIM-3 %	Βαθμολογία	181	-4,06 (\pm 1,65)	-4,18 (-5,31, -2,95)
εισαγωγής	% Προβλεπόμενη πιθανότητα θανάτου	181	4,85 (\pm 10,62)	1,51 (0,49 – 4,97)
PRISM IV	Βαθμολογία	181	6,06 (\pm 5,88)	5,00 (3,00 – 8,00)
εισαγωγής	% Προβλεπόμενη πιθανότητα θανάτου	181	5,68 (\pm 13,37)	1,63 (0,72 – 4,17)
PELOD-2	Βαθμολογία	181	4,03 (\pm 3,67)	3,00 (2,00 – 6,00)
εισαγωγής	% Προβλεπόμενη πιθανότητα θανάτου	181	4,27 (\pm 12,83)	0,55 (0,34 – 2,21)
PELOD-2	Βαθμολογία	1212	4,51 (\pm 3,61)	4,00 (2,00 – 6,00)
ημερήσιο	% Προβλεπόμενη πιθανότητα θανάτου	1212	4,33 (\pm 10,96)	0,87 (0,34, 2,21)
GCS	Βαθμολογία	181	12,49 (\pm 3,21)	14,00 (10,00 – 15,00)
εισαγωγής				
GCS	Βαθμολογία	1212	11,30 (\pm 3,28)	11,00 (9,00 – 15,00)
ημερήσιο				

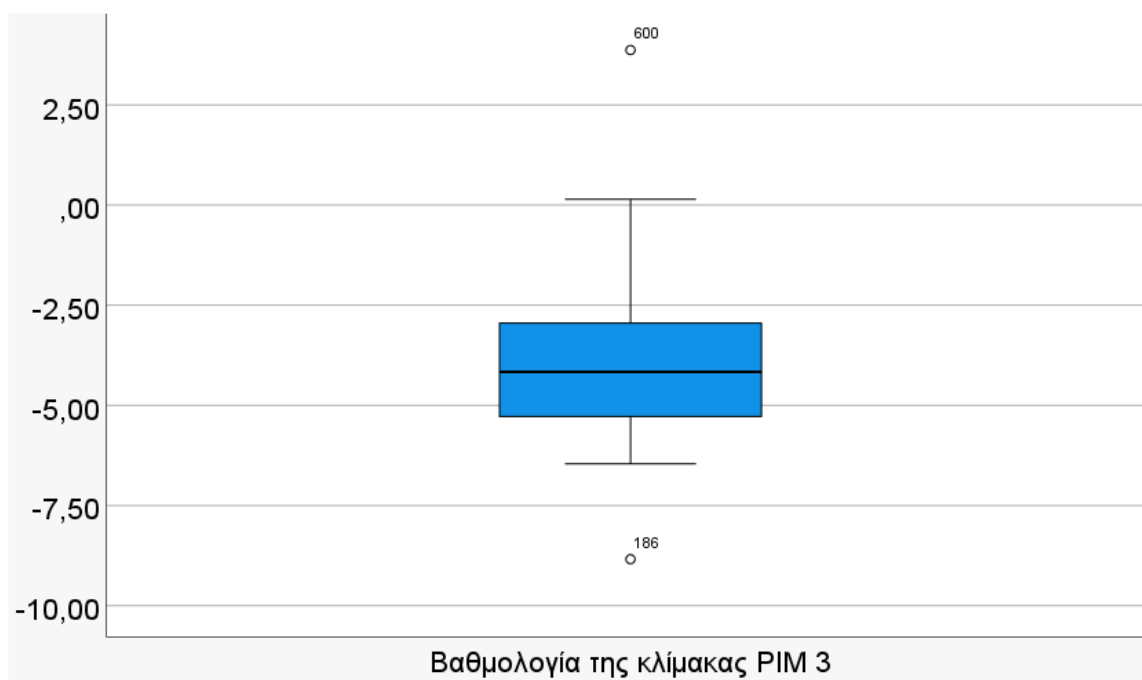
GCS: Glasgow Coma Scale; PELOD-2: Pediatric Logistic Organ Dysfunction-2; PIM-3: Pediatric Index of Mortality 3 PRISM IV: Pediatric Risk of Mortality IV; ΕΚ: Εκατοστιαία Θέση; ΜΤ(\pm ΤΑ): Μέση τιμή (\pm Τυπική απόκλιση)



Διάγραμμα 16: Θηκόγραμμα της βαθμολογίας PRISM IV στο σύνολο των ασθενών (N=181)



Διάγραμμα 17: Θηκόγραμμα της βαθμολογίας PELOD-2 στο σύνολο των ασθενών (N=181)



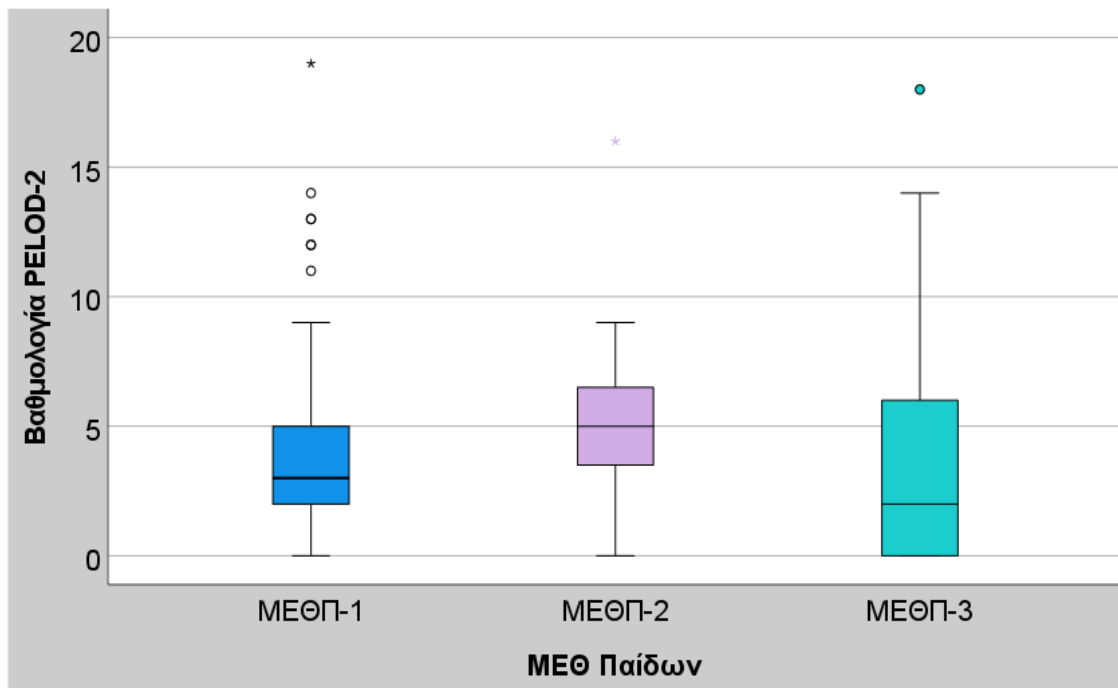
Διάγραμμα 18: Θηκόγραμμα της βαθμολογίας PIM-3 στο σύνολο των ασθενών (N=181)

Η κλινική βαρύτητα των ασθενών δε διέφερε στατιστικά σημαντικά μεταξύ των 3 ΜΕΘ Παίδων (Πίνακας 33, Διάγραμμα 19, Διάγραμμα 20, Διάγραμμα 21).

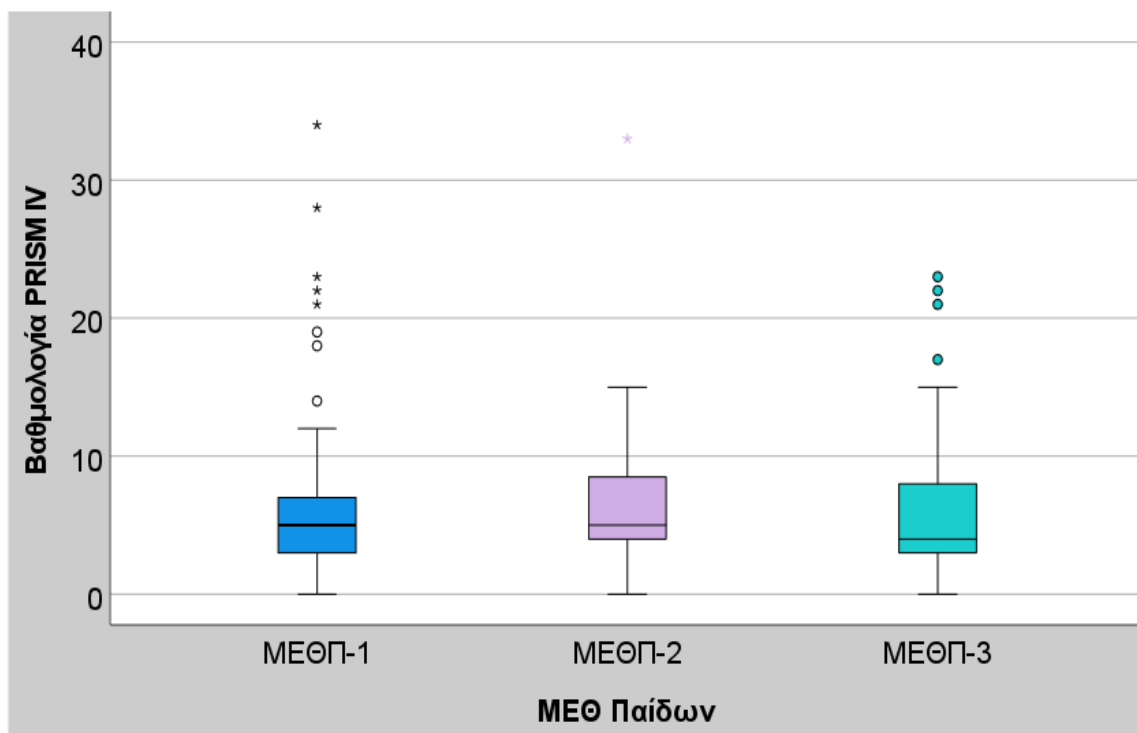
Πίνακας 33: Σύγκριση της κλινικής βαρύτητας μεταξύ των 3 ΜΕΘ Παίδων

Κλίμακα Αξιολόγησης Βαρύτητας Ασθενών	ΜΕΘΠ-1	ΜΕΘΠ-2	ΜΕΘΠ-3	Στατιστικός έλεγχος, p-value
	N=112	N=16	N=53	
	Διάμεση (25η -75η ΕΚ)	Διάμεση (25η -75η ΕΚ)	Διάμεση (25η -75η ΕΚ)	
PELOD-2 εισαγωγής	3,00 (2,00 – 5,00)	5,00 (3,25 – 8,75)	2,00 (0,00 – 6,00)	Kruskal Wallis H=4,879, df=2, p=0,087
PRISM IV εισαγωγής	5,00 (3,00 – 7,00)	5,00 (3,50 – 8,75)	4,00 (3,00 – 8,50)	Kruskal Wallis H=1,550, df=2, p=0,461
PIM-3 % εισαγωγής	-4,26 (-5,35, -3,02)	-2,99 (-4,30, -2,78)	-4,22 (-5,83, -2,73)	Kruskal Wallis H=4,152, df=2, p=0,125
GCS εισαγωγής	15,00 (10,00 – 15,00)	13,00 (8,50 – 15,00)	14,00 (11,50 -15,00)	Kruskal Wallis H=1,609, df=2, p=0,447

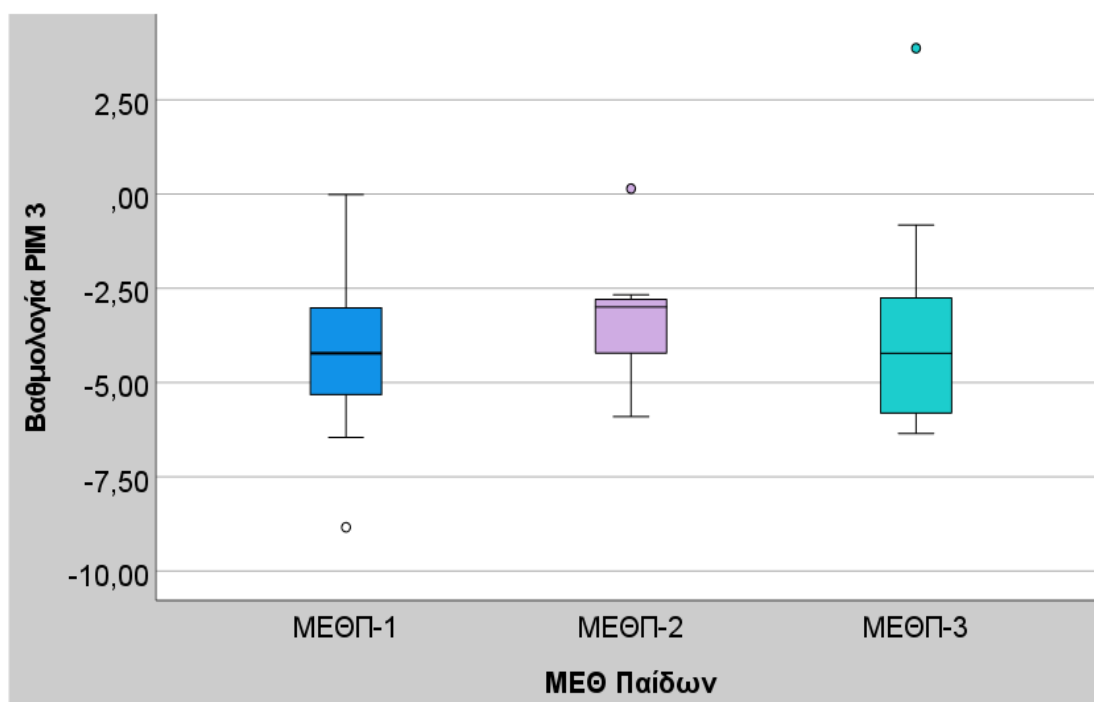
GCS: Glasgow Coma Scale; PELOD-2: Pediatric Logistic Organ Dysfunction-2; PIM-3: Pediatric Index of Mortality 3 PRISM IV: Pediatric Risk of Mortality IV; EK: Εκατοστιαία Θέση; MT(±TA): Μέση τιμή (±Τυπική απόκλιση)



Διάγραμμα 19:Θηκόγραμμα της βαθμολογίας PELOD-2 ανά ΜΕΘ Παίδων



Διάγραμμα 20: Θηκόγραμμα της βαθμολογίας PRISM-IV ανά ΜΕΘ Παίδων



Διάγραμμα 21: Θηκόγραμμα της βαθμολογίας PIM-3 ανά ΜΕΘ Παίδων

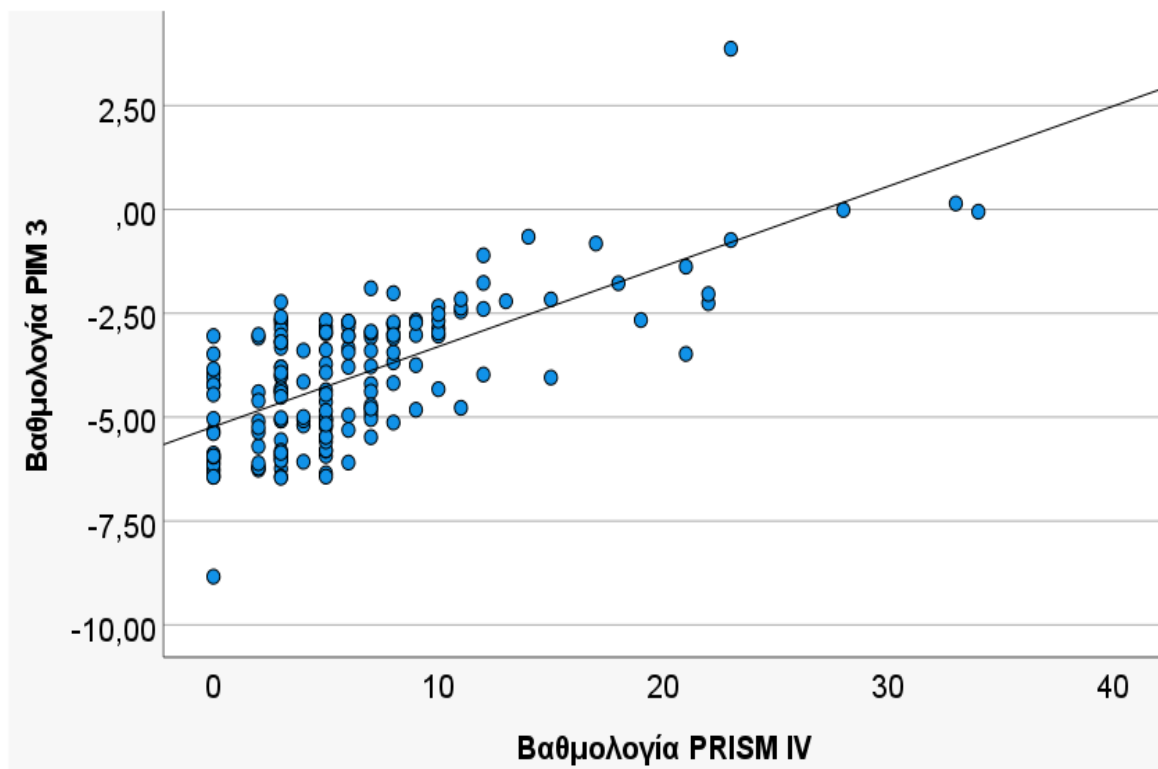
Στον Πίνακα 34 παρουσιάζονται τα αποτελέσματα από τη συσχέτιση των βαθμολογιών των κλιμάκων κλινικής βαρύτητας.

Πίνακας 34: Συντελεστής συσχέτισης μεταξύ των κλινικής βαρύτητας; PIM-3, PRISM IV, PELOD-2 και GCS

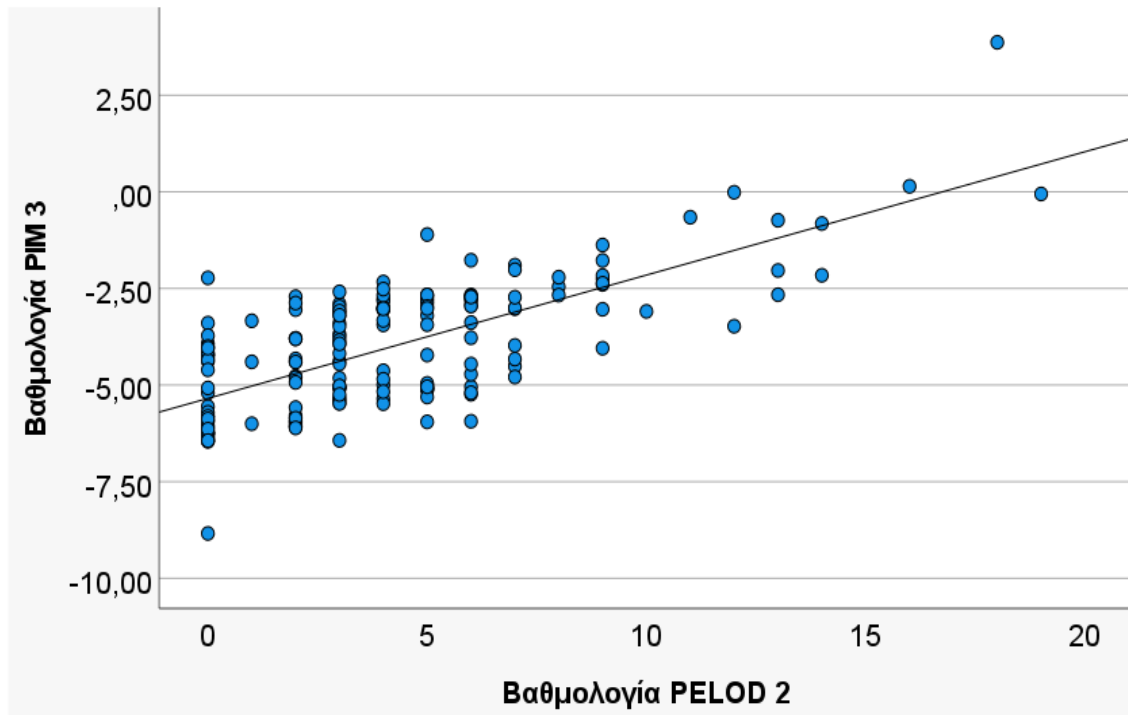
		PIM 3	PRISM IV	PELOD 2	GCS
		εισαγωγής	εισαγωγής	εισαγωγής	εισαγωγής
PIM 3	rho	1,000	0,627	0,639	-0,432
εισαγωγής	p-value		p<0,001	p<0,001	p<0,001
PRISM IV	rho		1,000	0,656	-0,461
εισαγωγής	p-value			p<0,001	p<0,001
PELOD 2	rho			1,000	-0,594
εισαγωγής	p-value				p<0,001
GCS	rho				1,000
εισαγωγής	p-value				

GCS: Glasgow Coma Scale; PELOD-2: Pediatric Logistic Organ Dysfunction-2; PIM-3: Pediatric Index of Mortality 3 PRISM IV: Pediatric Risk of Mortality IV

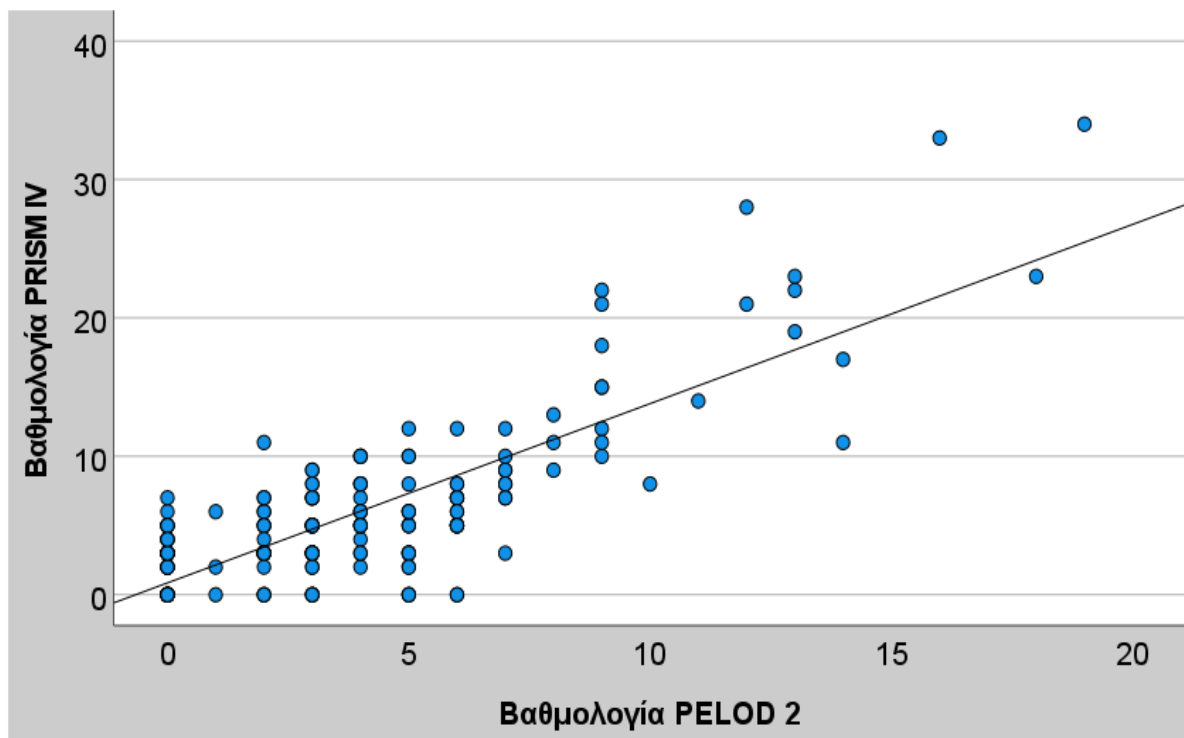
Η κλίμακα PIM-3 βρέθηκε να έχει μέτρια θετική στατιστικά σημαντική γραμμική συσχέτιση με την κλίμακα PRISM IV ($r=0,625$, $p<0,001$) (Διάγραμμα 22) και με την κλίμακα PELOD-2 ($r=0,639$, $p<0,001$) (Διάγραμμα 23). Ομοίως, η κλίμακα PELOD-2 βρέθηκε να έχει ισχυρή θετική στατιστικά σημαντική γραμμική συσχέτιση με την κλίμακα PRISM IV ($r=0,659$, $p<0,001$) (Διάγραμμα 24). Από την άλλη, η κλίμακα GCS βρέθηκε να έχει μέτρια αρνητική στατιστικά σημαντική γραμμική συσχέτιση με τις κλίμακες PIM-3 ($rho=0,432$, $p<0,001$), PRISM IV ($rho=0,461$, $p<0,001$) και PELOD-2 ($rho=-0,594$, $p<0,001$).



Διάγραμμα 22: Στικτόγραμμα μεταξύ της βαθμολογίας των κλιμάκων κλινικής βαρύτητας PIM-3 και PRISM IV στο σύνολο των ασθενών (N=181)



Διάγραμμα 23: Στικτόγραμμα μεταξύ της βαθμολογίας των κλιμάκων κλινικής βαρύτητας PIM-3 και PELOD-2 στο σύνολο των ασθενών (N=181)



Διάγραμμα 24: Στικτόγραμμα μεταξύ της βαθμολογίας των κλιμάκων κλινικής βαρύτητας PRISM-IV και PELOD-2 στο σύνολο των ασθενών (N=181)

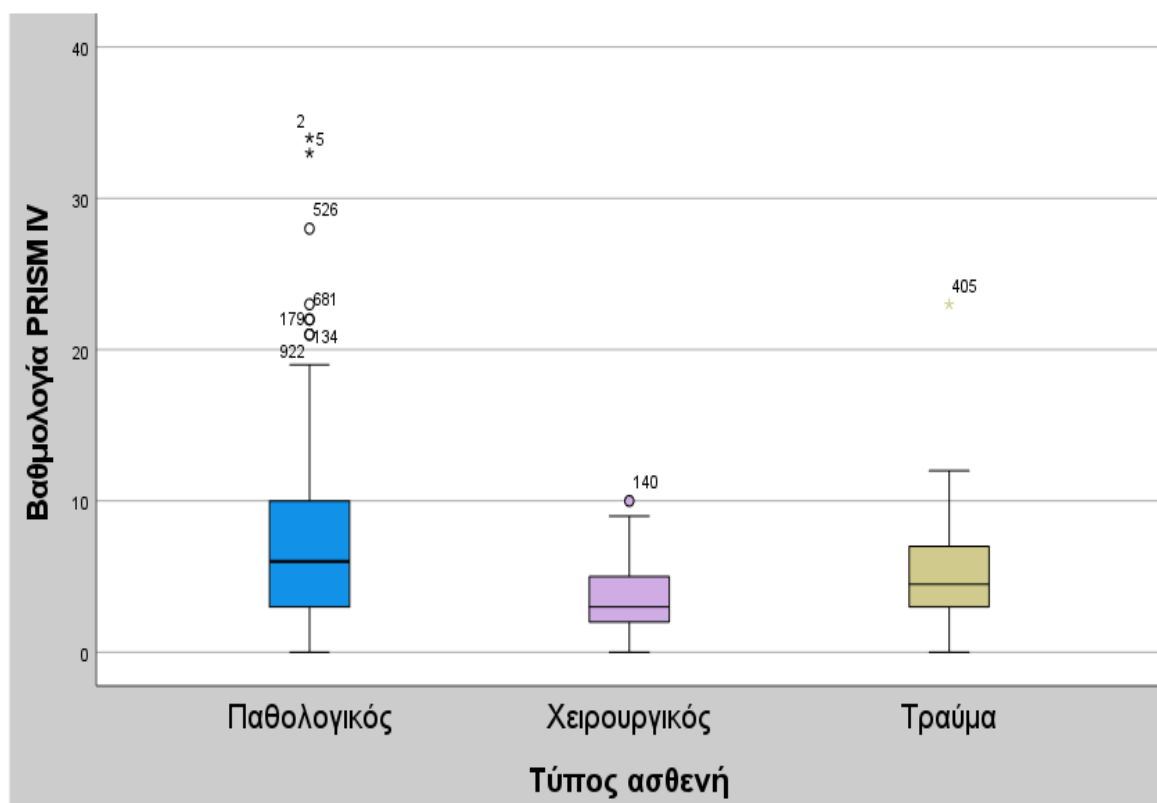
Στον Πίνακα 35 παρουσιάζονται τα αποτελέσματα από τη σύγκριση της βαθμολογίας PRISM IV με τα δημογραφικά και κλινικά χαρακτηριστικά του δείγματος.

Πίνακας 35: Σύγκριση της βαθμολογίας PRISM IV με τα δημογραφικά και κλινικά χαρακτηριστικά των ασθενών

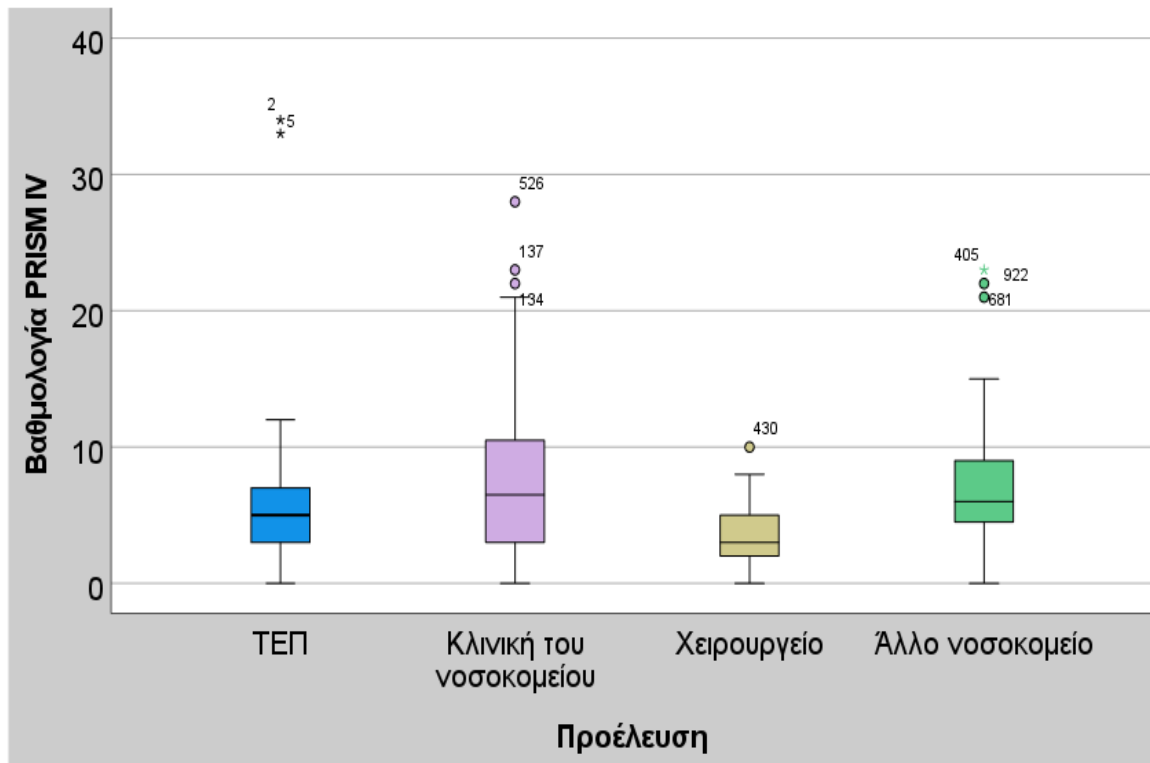
Δημογραφικά και κλινικά χαρακτηριστικά		N	Διάμεσος (25η – 75η ΕΚ)	Στατιστικός έλεγχος, p-value
Φύλο	Άρρεν	96	5,00 (2,25 – 8,00)	Mann-Whitney U=4066,5 p=0,069
	Θήλυ	85	3,00 (0,00 – 7,00)	
Ηλικιακές ομάδες	Βρέφος	51	3,00 (2,00 – 7,00)	Kruskal-Wallis H=2,430, df=2 p=0,297
	Παιδί	92	5,00 (3,00 – 7,00)	
	Έφηβος	38	5,00 (2,00 – 10,00)	
Τύπος κατοικίας	Ίδιος νομός με τη ΜΕΘΠ	107	5,00 (3,00 – 8,00)	Mann-Whitney U=2,430 p=0,591
	Διαφορετικός νομός με τη ΜΕΘΠ	74	5,00 (3,00 – 8,00)	
Τύπος ασθενή	Παθολογικός	96	6,00 (3,00 – 10,00)	Kruskal-Wallis H=25,105, df=2 p<0,001
	Χειρουργικός	57	3,00 (2,00 – 5,00)	
	Τραύμα	28	4,50 (3,00 – 7,00)	
Είδος εισαγωγής	Προγραμματισμένη	61	3,00 (1,00 – 5,00)	Mann-Whitney U=1766,5 p<0,001
	Επείγουσα	120	3,00 (2,00 – 9,75)	
Προέλευση	ΤΕΠ	39	5,00 (3,00 – 7,00)	Kruskal-Wallis H=24,326, df=3 p<0,001
	Κλινική νοσοκομείου	48	6,50 (3,00 – 10,75)	
	Χειρουργείο	51	3,00 (2,00 – 5,00)	
	Άλλο νοσοκομείο	43	6,00 (4,00 – 7,00)	
Προηγούμενη εισαγωγή σε ΜΕΘΠ/ ΜΕΝΝ	Όχι	111	3,00 (0,00 – 5,00)	Mann-Whitney U=3291,5 p=0,081
	Ναι	70	3,00 (2,00 – 5,00)	
Συννοσηρότητες	Όχι	97	5,00 (3,00 – 8,00)	Mann-Whitney U=3194,0 p=0,646
	Ναι	84	5,00 (3,00 – 7,75)	

ΕΚ: Εκατοστιαία Θέση; ΜΕΘΠ: Μονάδα Εντατικής Θεραπείας Παιδών; ΜΕΝΝ: Μονάδα Εντατικής Νοσηλείας Νεογνών; ΤΕΠ: Τμήμα Επειγόντων Περιστατικών

Η βαθμολογία PRISM IV διέφερε στατιστικά σημαντικά ανάλογα με τον τύπο του ασθενή ($p < 0,001$). Οι παθολογικοί ασθενείς είχαν στατιστικά σημαντικά μεγαλύτερη βαθμολογία PRISM IV από τους χειρουργικούς ασθενείς ($p < 0,001$) (Διάγραμμα 25). Ακόμη, οι ασθενείς που εισήχθησαν στις ΜΕΘ Παίδων προγραμματισμένα είχαν στατιστικά σημαντικά χαμηλότερη βαθμολογία PRISM IV ($p < 0,001$) σε σχέση με τους ασθενείς που η εισαγωγή τους ήταν επείγουσα. Επιπρόσθετα, η βαθμολογία PRISM IV διέφερε στατιστικά σημαντικά ανάλογα με το τμήμα προέλευσης των ασθενών ($p < 0,001$). Οι ασθενείς που εισήχθησαν από το χειρουργείο είχαν στατιστικά σημαντικά μικρότερη βαθμολογία PRISM IV, σε σχέση με τους ασθενείς που εισήχθησαν από κλινική του νοσοκομείου ($p < 0,001$) και από άλλο νοσοκομείο ($p < 0,001$) (Διάγραμμα 26).



Διάγραμμα 25: Θηκόγραμμα της βαθμολογίας PRISM IV ανάλογα τον τύπο ασθενή



Διάγραμμα 26: Θηκόγραμμα της βαθμολογίας PRISM IV ανάλογα με το τμήμα προέλευσης των ασθενών

8.3 Φόρτος Νοσηλευτικής Φροντίδας και Βέλτιστη Αναλογία Νοσηλευτών ανά ασθενή

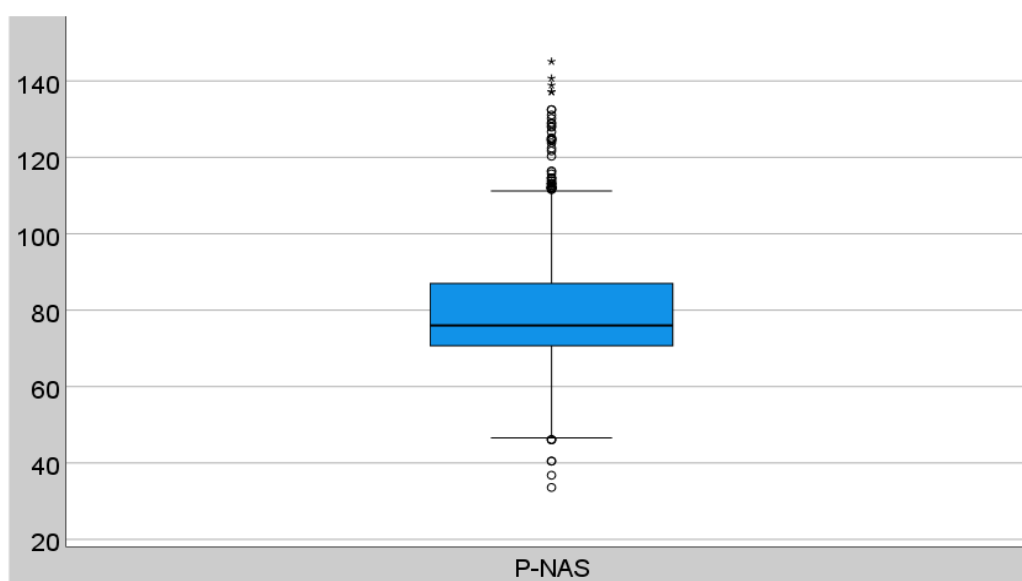
Συνολικά πραγματοποιήθηκαν 1289 καταγραφές με κάθε κλίμακα φόρτου νοσηλευτικής φροντίδας, εκ των οποίων οι 643 πραγματοποιήθηκαν στη ΜΕΘΠ-1, 31 στη ΜΕΘΠ-2 και 615 στη ΜΕΘΠ-3.

Η μέση βαθμολογία των κλιμάκων φόρτου νοσηλευτικής φροντίδας P-NAS, NEMS, και TISS-28, στο σύνολο των παρατηρήσεων, ήταν 79,05 ($\pm 15,87$) (Διάγραμμα 27), 27,71 ($\pm 7,99$) (Διάγραμμα 28) και 30,17 ($\pm 8,55$) (Διάγραμμα 28), αντίστοιχα (Πίνακας 36).

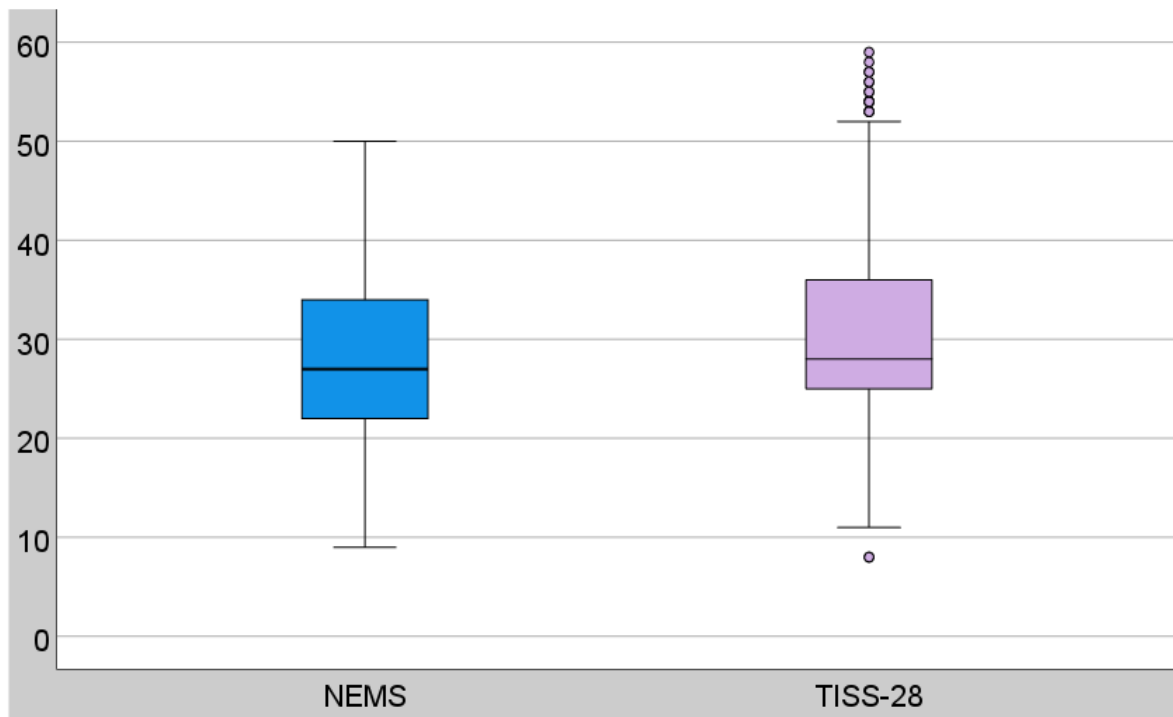
Πίνακας 36: Περιγραφικά χαρακτηριστικά κλιμάκων φόρτου νοσηλευτικής φροντίδας στο σύνολο των παρατηρήσεων (N=1289)

Κλίμακα φόρτου νοσηλευτικής φροντίδας	N	ΜΤ(\pm ΤΑ)	Διάμεσος (25η – 75η ΕΚ)
P-NAS	1289	79,05 ($\pm 15,87$)	76,00 (70,70 – 87,05)
NEMS	1289	27,71 ($\pm 7,99$)	27,00 (22,00 – 34,00)
TISS-28	1289	30,17 ($\pm 8,55$)	28 (25,00 – 36,00)

NEMS: Nine Equivalents of Nursing Manpower use Score; P-NAS: Pediatric Nursing Activities Score; TISS-28: Therapeutic Intervention Scoring System-28; ΕΚ: Εκατοστιαία Θέση; ΜΤ(\pm ΤΑ): Μέση Τιμή (\pm Τυπική Απόκλιση)



Διάγραμμα 27: Θηκόγραμμα της βαθμολογίας της κλίμακας φόρτου νοσηλευτικής φροντίδας P-NAS (N=1289)



Διάγραμμα 28: Θηκογράμματα της βαθμολογίας των κλιμάκων φόρτου νοσηλευτικής φροντίδας NEMS (N=1289) και TISS-28 (N=1289)

8.3.1 Εγκυρότητα κλιμάκων φόρτου νοσηλευτικής φροντίδας

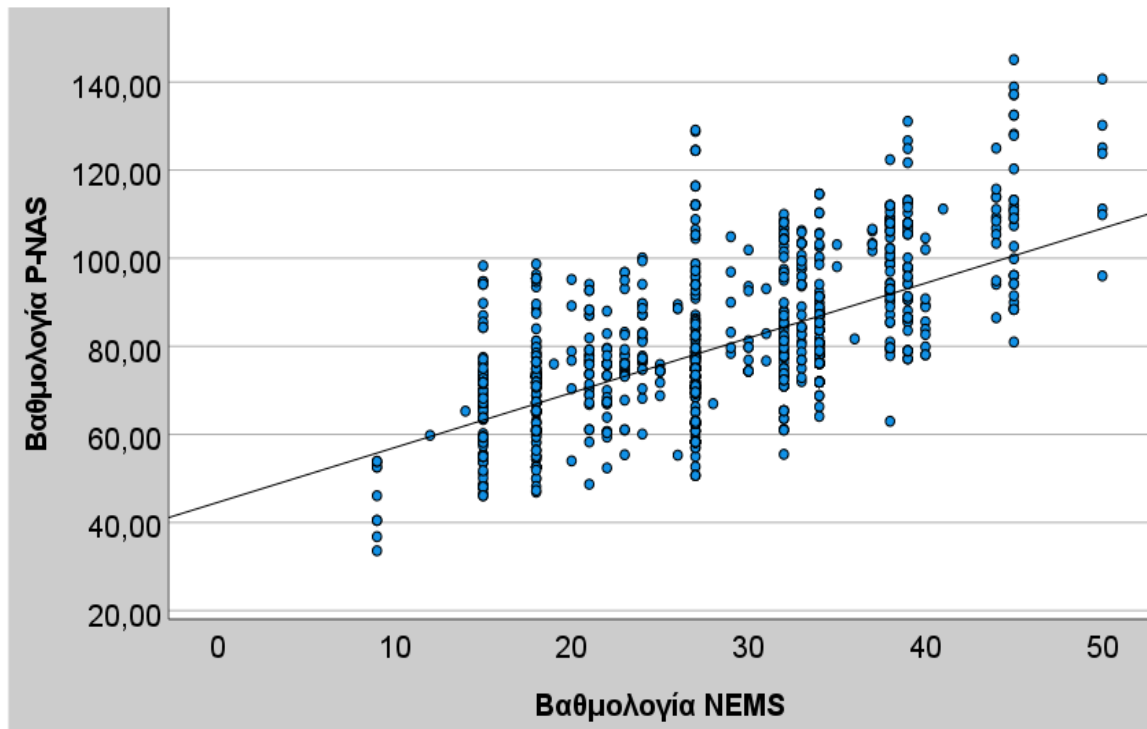
Πραγματοποιήθηκε έλεγχος της συγκλίνουσας εγκυρότητας των κλιμάκων φόρτου νοσηλευτικής φροντίδας. Η συγκλίνουσα εγκυρότητα αφορά στο βαθμό συσχέτισης μεταξύ ενός νέου ερωτηματολογίου και ενός υπάρχοντος, το οποίο έχει εμφανίσει αποδεκτή εγκυρότητα. Ως gold standard κλίμακα φόρτου νοσηλευτικής φροντίδας θεωρήθηκε η κλίμακα TISS-28.

Στον Πίνακα 37 παρουσιάζονται τα αποτελέσματα από τη συσχέτιση των βαθμολογιών των κλιμάκων φόρτου νοσηλευτικής φροντίδας στο σύνολο των παρατηρήσεων. Όπως φαίνεται στον Πίνακα 37, η βαθμολογία P-NAS βρέθηκε να έχει μέτρια θετική στατιστικά σημαντική γραμμική συσχέτιση με τη βαθμολογία NEMS ($r=0,627$, $p<0,001$) (Διάγραμμα 29) και με τη βαθμολογία TISS-28 ($r=0,686$, $p<0,001$) (Διάγραμμα 30). Επίσης, η βαθμολογία NEMS βρέθηκε να έχει ισχυρή θετική στατιστικά σημαντική γραμμική συσχέτιση με τη βαθμολογία TISS-28 ($r=0,819$, $p<0,001$) (Διάγραμμα 31).

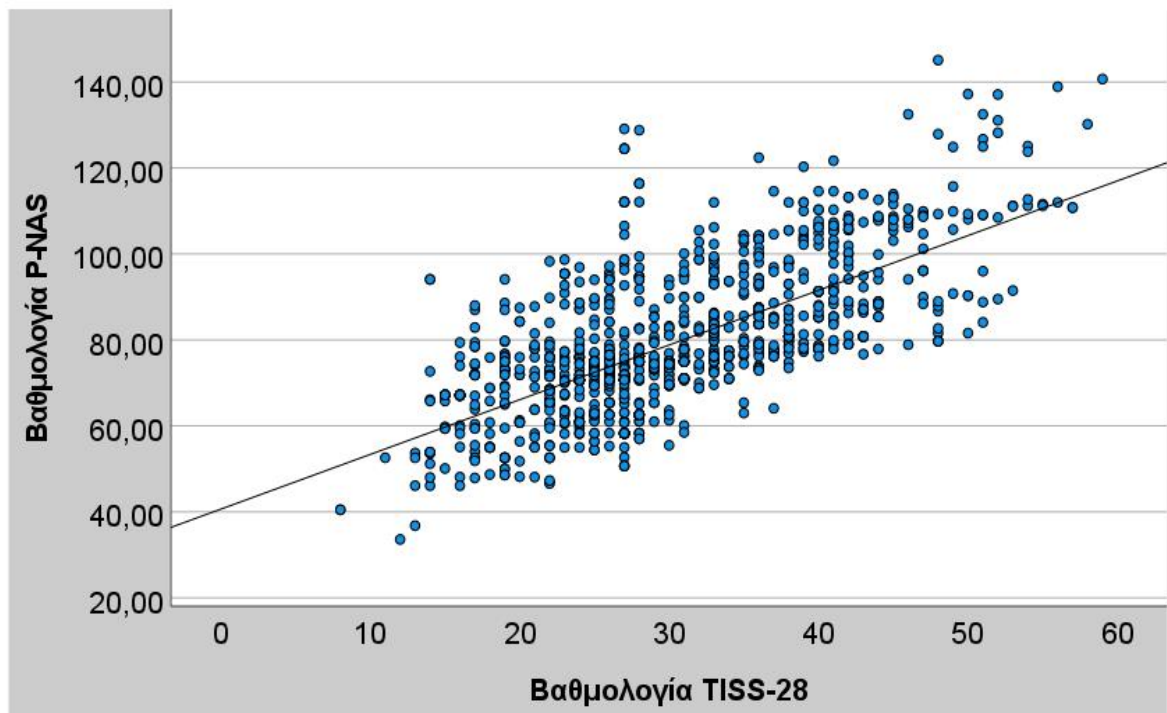
Πίνακας 37: Συντελεστής συσχέτισης μεταξύ των κλιμάκων φόρτου νοσηλευτικής φροντίδας P-NAS, NEMS και TISS-28 (N=1289)

		P-NAS	NEMS	TISS-28
P-NAS	r	1,000	0,627	0,686
	p-value		p<0,001	p<0,001
NEMS	r		1,000	0,819
	p-value			p<0,001
TISS-28	r			1,000
	p-value			

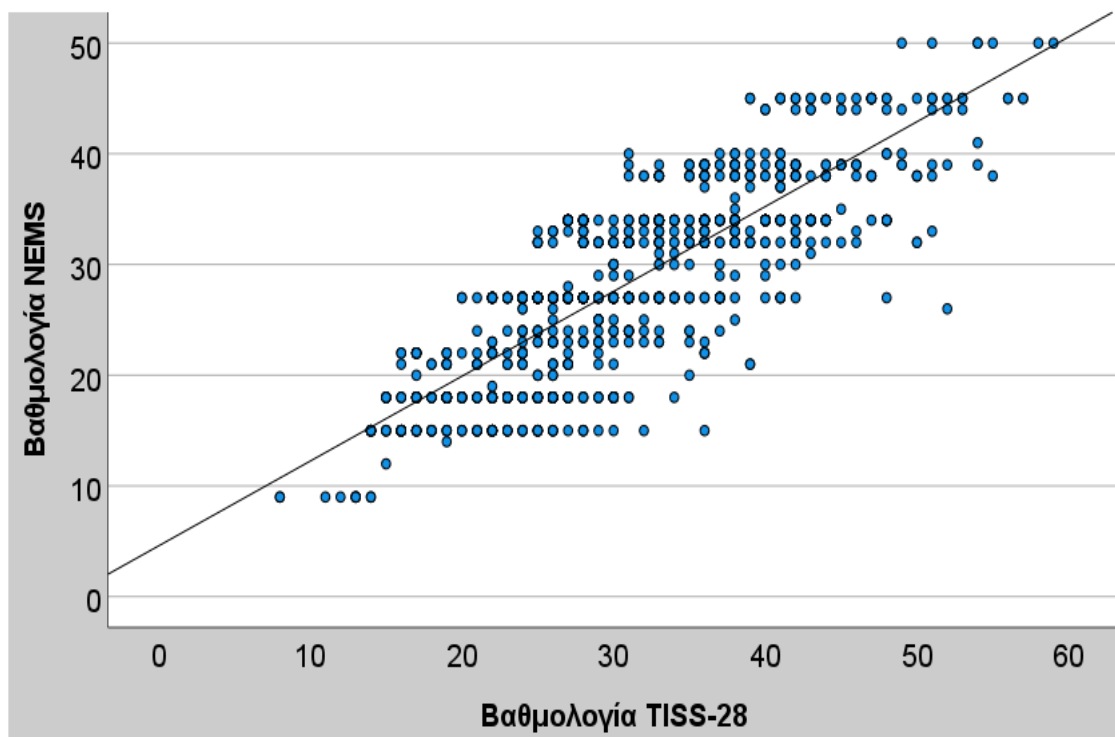
NEMS: Nine Equivalentents of Nursing Manpower use Score; P-NAS: Pediatric Nursing Activities Score; TISS-28: Therapeutic Intervention Scoring System-28



Διάγραμμα 29: Στικτόγραμμα μεταξύ των τιμών των κλιμάκων φόρτου νοσηλευτικής φροντίδας P-NAS και NEMS στο σύνολο των παρατηρήσεων (N=1289)



Διάγραμμα 30: Στικτόγραμμα μεταξύ των τιμών των κλιμάκων φόρτου νοσηλευτικής φροντίδας P-NAS και TISS-28 στο σύνολο των παρατηρήσεων (N=1289)



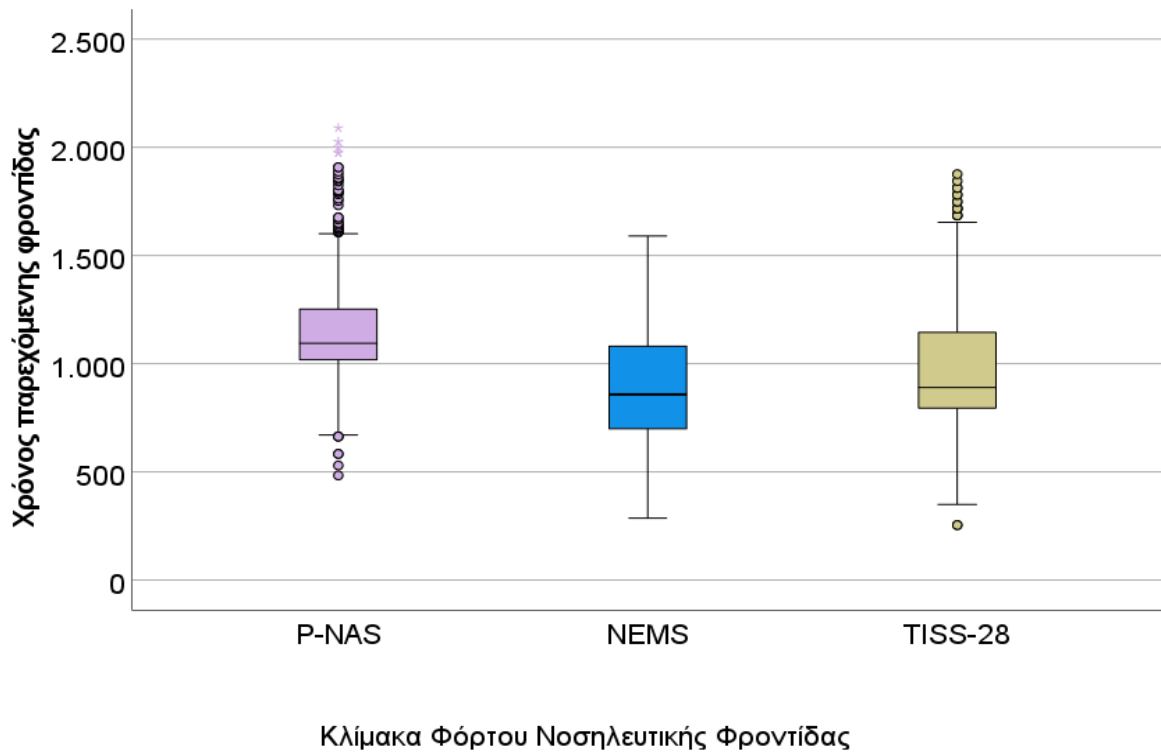
Διάγραμμα 31: Στικτόγραμμα μεταξύ των τιμών των κλιμάκων φόρτου νοσηλευτικής φροντίδας P-NAS και TISS-28 στο σύνολο των παρατηρήσεων (N=1289)

Στον Πίνακα 38 παρουσιάζεται η σύγκριση του χρόνου παρεχόμενης νοσηλευτικής φροντίδας μεταξύ των 3 κλιμάκων φόρτου νοσηλευτικής φροντίδας στο σύνολο των παρατηρήσεων. Ο χρόνος παρεχόμενης φροντίδας διέφερε στατιστικά σημαντικά μεταξύ των 3 κλιμάκων ($p < 0,001$). Αναλυτικότερα, ο χρόνος παρεχόμενης νοσηλευτικής φροντίδας με την κλίμακα P-NAS ήταν στατιστικά σημαντικά μεγαλύτερος σε σχέση με την κλίμακα NEMS κατά 257,32 λεπτά (95% ΔΕ: 245,86, 268,79; $p < 0,001$) και την κλίμακα TISS-28 κατά 178,80 λεπτά (95% ΔΕ: 167,74, 189,86; $p < 0,001$). Ο χρόνος παρεχόμενης φροντίδας με την κλίμακα NEMS ήταν στατιστικά σημαντικά μικρότερος σε σχέση με την κλίμακα TISS-28 κατά 78,53 λεπτά (95% ΔΕ: -87,22, -69,83; $p < 0,001$) (Διάγραμμα 32).

Πίνακας 38: Σύγκριση του χρόνου παρεχόμενης νοσηλευτικής φροντίδας και της βέλτιστης αναλογίας ανά ασθενή μεταξύ των κλιμάκων φόρτου νοσηλευτικής φροντίδας (N=1289)

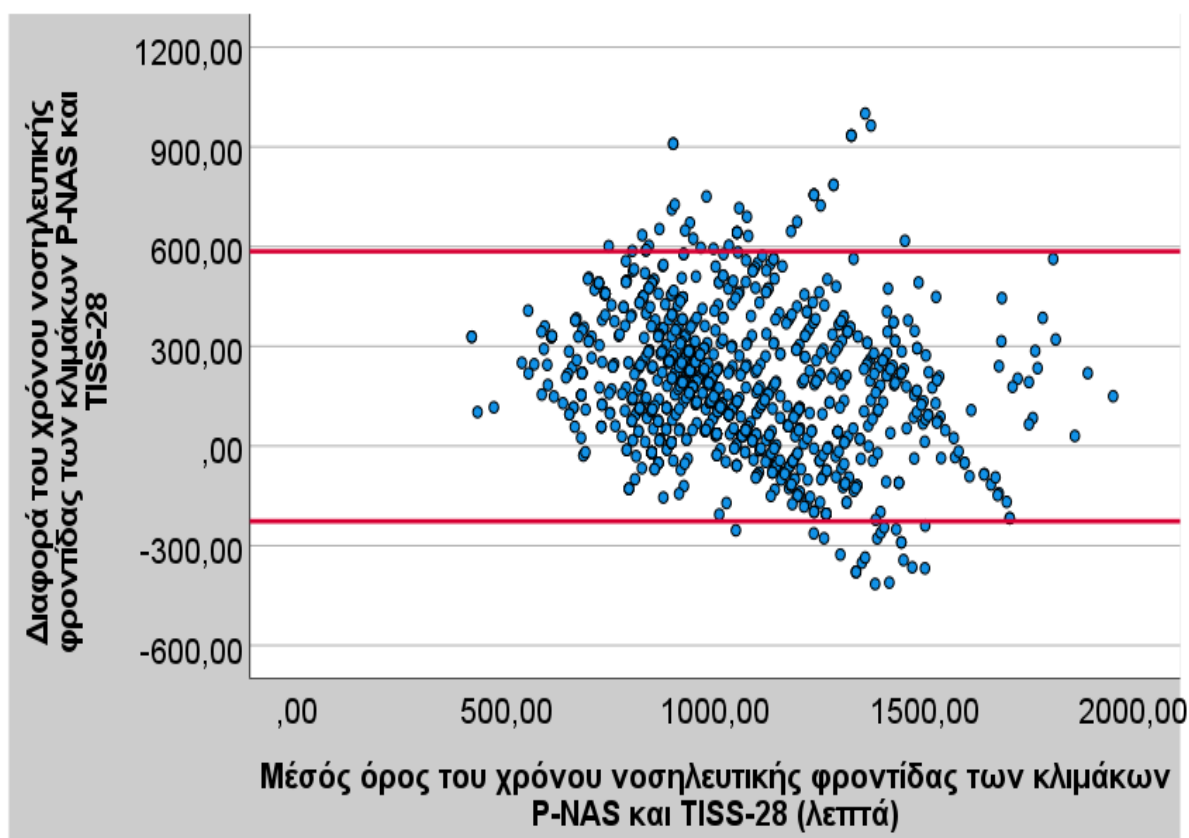
	Κλίμακα φόρτου νοσηλευτικής φροντίδας			Στατιστικός έλεγχος, p-value
	P-NAS, N=1289	NEMS, N=1289	TISS-28, N=1289	
	MT (±TA)	MT (±TA)	MT (±TA)	
Χρόνος νοσηλευτικής φροντίδας (min)	1138,35 (±228,58)	881,02 (±254,36)	959,55 (±271,92)	Friedman's statistic=1201,6 df=2, p<0,001

NEMS: Nine Equivalents of Nursing Manpower use Score; P-NAS: Pediatric Nursing Activities Score; TISS-28: Therapeutic Intervention Scoring System-28; MT (±TA): Μέση Τιμή (±Τυπική Απόκλιση)



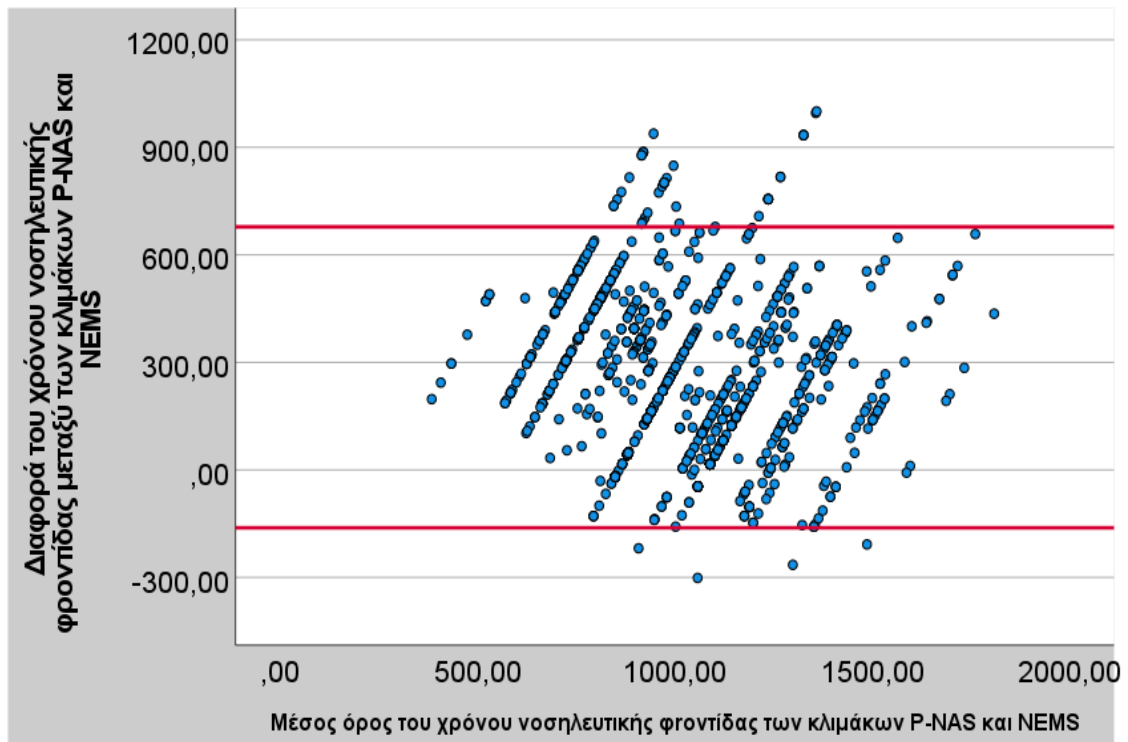
Διάγραμμα 32: Θηκόγραμμα του χρόνου παρεχόμενης νοσηλευτικής φροντίδας των κλιμάκων P-NAS (ροζ), TISS-28 (μπλε) και NEMS (κίτρινο) στο σύνολο των παρατηρήσεων (N=1289).

Το Διάγραμμα 33 απεικονίζει το γράφημα συμφωνίας Bland-Altman μεταξύ των κλιμάκων P-NAS και TISS-28. Το κατώτερο και ανώτερο όριο συμφωνίας (κόκκινες γραμμές) μεταξύ των δύο κλιμάκων ήταν -226,13 min και 585,53 min, αντίστοιχα. Εξήντα δύο (4,8%) από τις συνολικές καταγραφές εμφάνισαν διαφορά μεγαλύτερη ή μικρότερη από το ανώτερο και κατώτερο όριο συμφωνίας των κλιμάκων P-NAS και TISS-28.



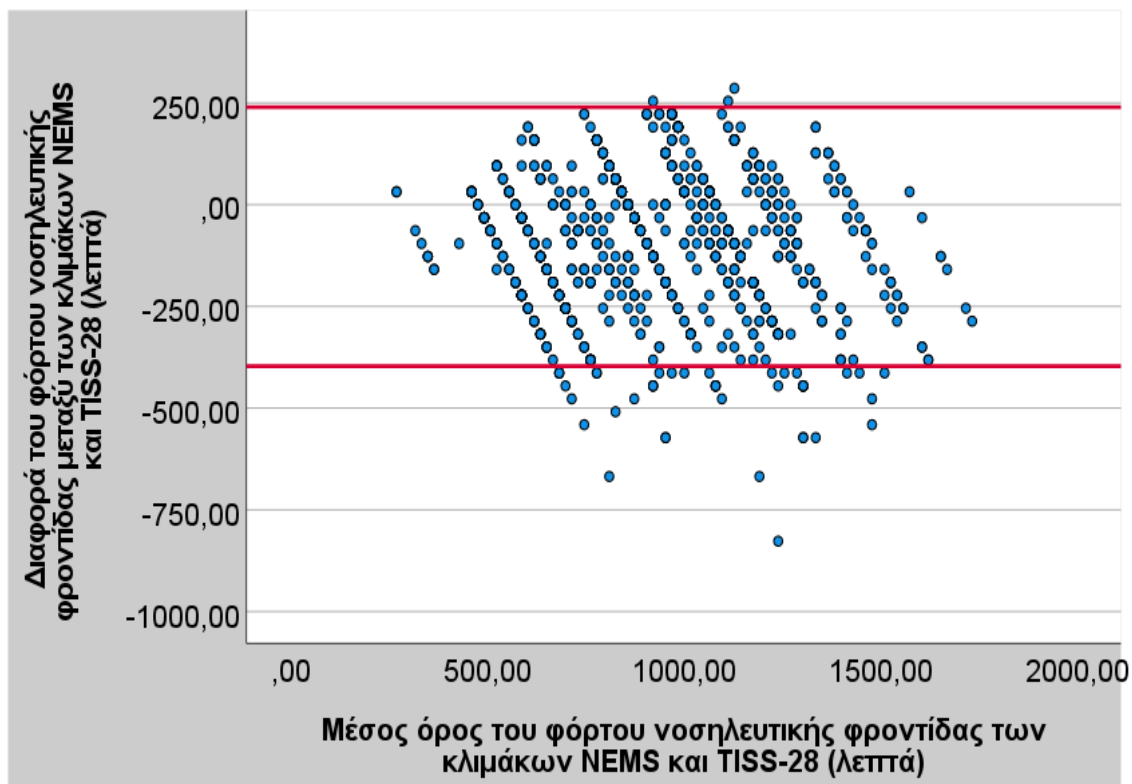
Διάγραμμα 33: Γράφημα συμφωνίας Bland Altman του χρόνου νοσηλευτικής φροντίδας των κλιμάκων P-NAS και TISS-28 (Οι κόκκινες γραμμές αντιστοιχούν στο κατώτερο και ανώτερο όριο συμφωνίας).

Το Διάγραμμα 34 απεικονίζει το γράφημα συμφωνίας Bland-Altman μεταξύ των κλιμάκων P-NAS και NEMS. Το κατώτερο και ανώτερο όριο συμφωνίας (κόκκινες γραμμές) των δύο κλιμάκων ήταν -161,85 min και 678,35 min, αντίστοιχα. Σαράντα τρεις (3,3%) από τις συνολικές καταγραφές εμφάνισαν διαφορά μεγαλύτερη ή μικρότερη από το ανώτερο και κατώτερο όριο συμφωνίας των κλιμάκων P-NAS και NEMS.



Διάγραμμα 34: Γράφημα συμφωνίας Bland Altman του χρόνου νοσηλευτικής φροντίδας των κλιμάκων P-NAS και NEMS (Οι κόκκινες γραμμές αντιστοιχούν στο κατώτερο και ανώτερο όριο συμφωνίας).

Το Διάγραμμα 35 απεικονίζει το γράφημα συμφωνίας Bland-Altman μεταξύ των κλιμάκων NEMS και TISS-28. Το κατώτερο και ανώτερο όριο συμφωνίας (κόκκινες γραμμές) μεταξύ των δύο κλιμάκων ήταν -396,76 min και 239,66 min, αντίστοιχα. Σαράντα επτά (3,6%) από τις συνολικές καταγραφές εμφάνισαν διαφορά μεγαλύτερη ή μικρότερη από το ανώτερο και κατώτερο όριο συμφωνίας των κλιμάκων NEMS και TISS-28.



Διάγραμμα 35: Γράφημα συμφωνίας Bland Altman του χρόνου νοσηλευτικής φροντίδας των κλιμάκων NEMS και TISS-28 (Οι κόκκινες γραμμές αντιστοιχούν στο κατώτερο και ανώτερο όριο συμφωνίας).

8.3.2 Φόρτος νοσηλευτικής φροντίδας εισαγωγής, εξόδου και ανά ασθενή

Στον Πίνακα 39 παρουσιάζεται ο μέσος φόρτος νοσηλευτικής φροντίδας ανά ασθενή. Ο μέσος φόρτος νοσηλευτικής φροντίδας ανά ασθενή ήταν 78,76 ($\pm 15,66$), 25,41 ($\pm 7,75$), και 28,04 ($\pm 9,02$), με βάση την κλίμακα P-NAS, NEMS και TISS-28, αντίστοιχα.

Πίνακας 39: Μέσος φόρτος νοσηλευτικής φροντίδας ανά ασθενή (N=180)

Κλίμακα Φόρτου Νοσηλευτικής Φροντίδας	N	MT (\pm TA)	Διάμεση (25 ^η – 75 ^η ΕΚ)
P-NAS	180	78,76 ($\pm 15,66$)	78,79 (69,09 – 86,67)
NEMS	180	25,41 ($\pm 7,75$)	25,00 (18,46 – 30,75)
TISS-28	180	28,04 ($\pm 9,02$)	28,00 (21,36 – 33,33)

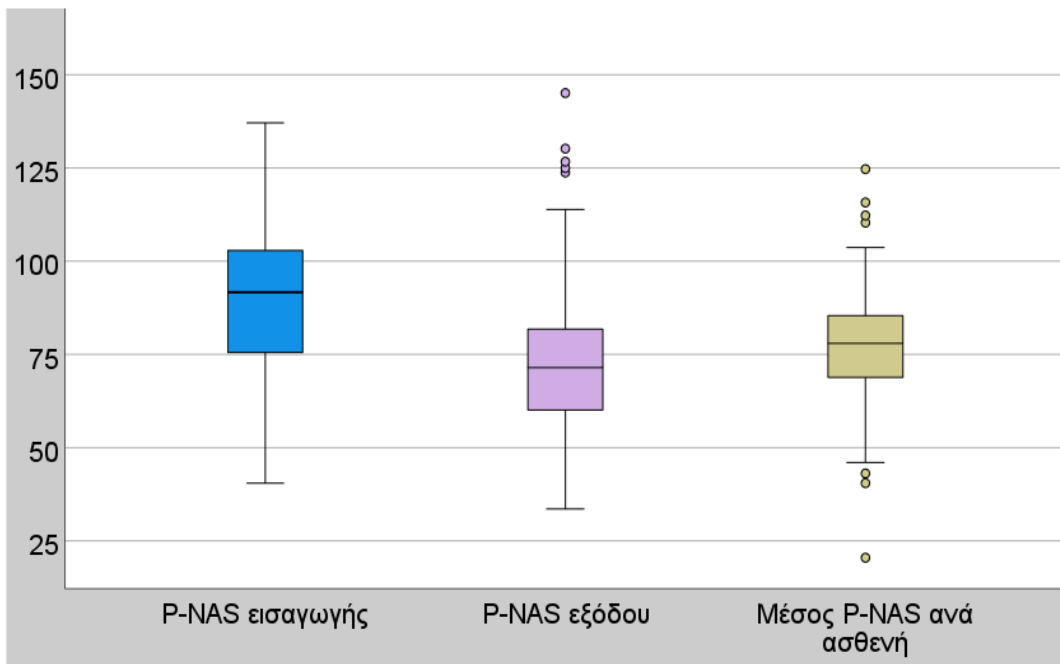
NEMS: Nine Equivalents of Nursing Manpower use Score; P-NAS: Pediatric Nursing Activities Score; TISS-28: Therapeutic Intervention Scoring System-28; MT (\pm TA): Μέση Τιμή (\pm Τυπική Απόκλιση)

Η βαθμολογία P-NAS εισαγωγής ήταν στατιστικά σημαντικά μεγαλύτερη από τη βαθμολογία P-NAS εξόδου κατά 15,738 μονάδες (95% ΔΕ: 13,096, 17,890; $p < 0,001$) (Πίνακας 40, Διάγραμμα 36). Ομοίως, η βαθμολογία NEMS εισαγωγής ήταν στατιστικά σημαντικά μεγαλύτερη από τη βαθμολογία NEMS εξόδου κατά 9,271 μονάδες (95% ΔΕ: 4,695, 7,519; $p < 0,001$) (Διάγραμμα 37). Η βαθμολογία TISS-28 εισαγωγής ήταν στατιστικά σημαντικά μεγαλύτερη από τη βαθμολογία TISS-28 κατά 8,856 μονάδες (95% ΔΕ: 5,008, 7,706; $p < 0,001$) (Διάγραμμα 38).

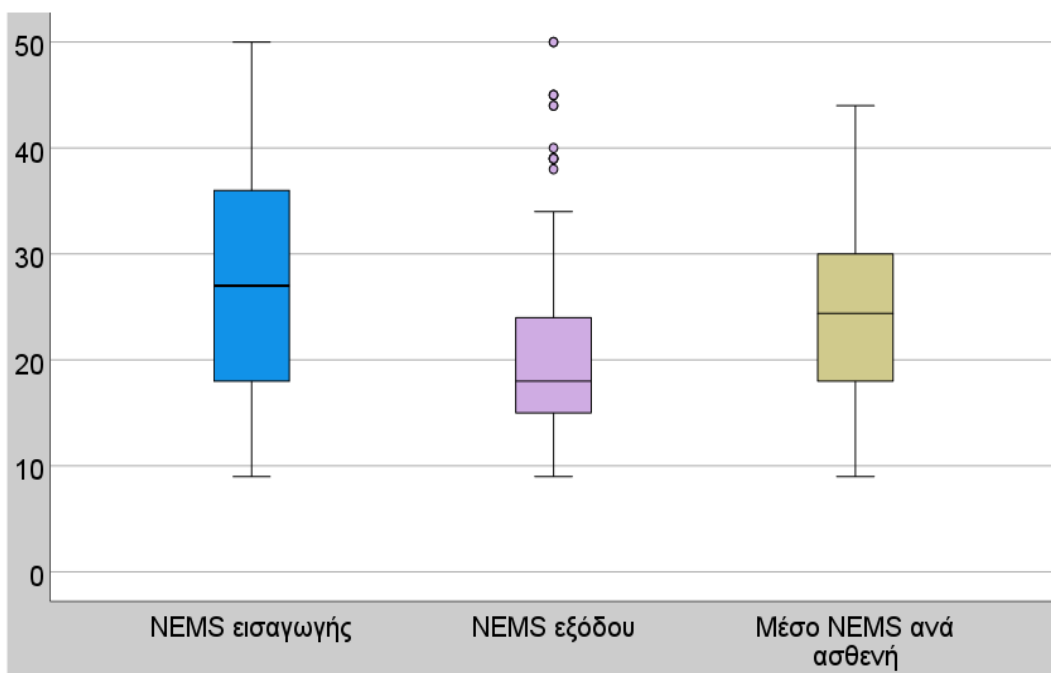
Πίνακας 40: Φόρτος νοσηλευτικής φροντίδας την ημέρα εισαγωγής και εξόδου από τη ΜΕΘ Παίδων

Κλίμακα Φόρτου Νοσηλευτικής Φροντίδας	N	Φόρτος νοσηλευτικής φροντίδας		Στατιστικός έλεγχος, p-value
		Εισαγωγής MT (\pm TA)	Εξόδου MT (\pm TA)	
P-NAS	168	88,19 ($\pm 17,78$)	72,70 ($\pm 18,61$)	Paired t=12,760 df=167; p<0,001
NEMS	168	27,60 ($\pm 18,61$)	21,49 ($\pm 8,21$)	Paired t=8,538 df=167; p<0,001
TISS-28	168	30,70 ($\pm 11,00$)	24,35 ($\pm 8,99$)	Paired t=9,304 df=167; p<0,001

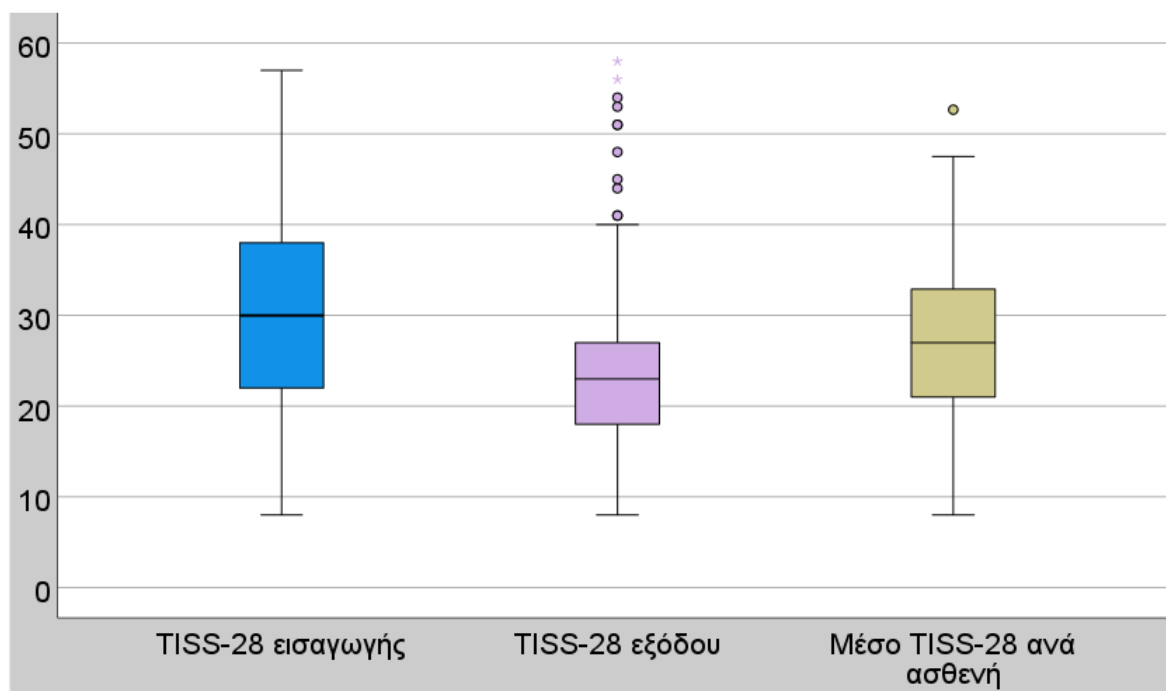
NEMS: Nine Equivalents of Nursing Manpower use Score; P-NAS: Pediatric Nursing Activities Score; TISS-28: Therapeutic Intervention Scoring System-28; MT (\pm TA): Μέση Τιμή (\pm Τυπική Απόκλιση)



Διάγραμμα 36: Θηκόγραμμα του φόρτου νοσηλευτικής φροντίδας με βάση την κλίμακα Pediatric Nursing Activities Score (P-NAS) κατά την εισαγωγή στη ΜΕΘ Παιδών, κατά την έξοδο και ανά ασθενή.



Διάγραμμα 37: Θηκόγραμμα του φόρτου νοσηλευτικής φροντίδας με βάση την κλίμακα NEMS κατά την εισαγωγή στη ΜΕΘ Παιδών, κατά την έξοδο και ανά ασθενή.



Διάγραμμα 38: Θηκόγραμμα του φόρτου νοσηλευτικής φροντίδας με βάση την κλίμακα TISS-28 κατά την εισαγωγή στη ΜΕΘ Παίδων, την έξοδο και ανά ασθενή.

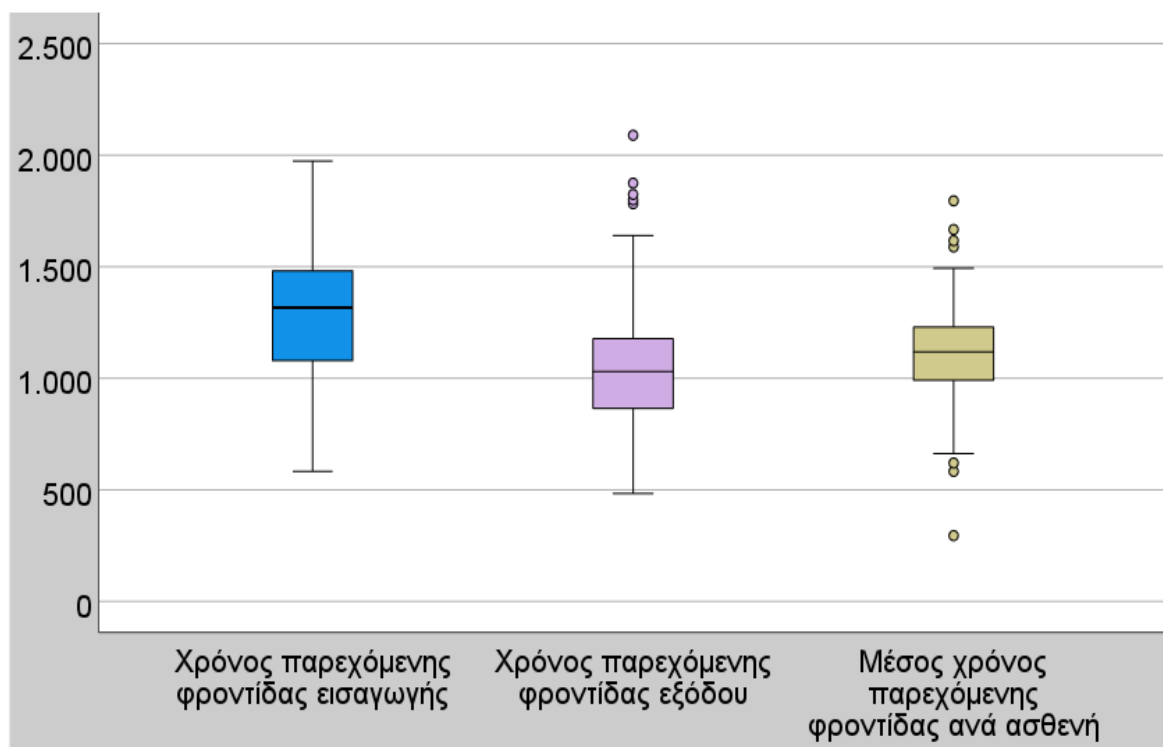
8.3.3 Χρόνος παρεχόμενης νοσηλευτικής φροντίδας με βάση τις κλίμακες φόρτου νοσηλευτικής φροντίδας

Ο μέσος χρόνος νοσηλευτικής φροντίδας ανά ασθενή, ανά ημέρα νοσηλείας, ήταν 1134,49 ($\pm 225,54$) min, 808,01 ($\pm 246,55$) min, και 891,73 ($\pm 286,95$) min, με βάση την κλίμακα P-NAS, NEMS και TISS-28, αντίστοιχα. Ο χρόνος παρεχόμενης νοσηλευτικής φροντίδας εισαγωγής ήταν στατιστικά σημαντικά μεγαλύτερος από το χρόνο παρεχόμενης νοσηλευτικής φροντίδας εξόδου, τόσο για την κλίμακα P-NAS (μέση διαφορά 223,11; 95% ΔΕ: 188,58, 257,63; $p < 0,001$) (Διάγραμμα 39), όσο και για τις κλίμακες NEMS (μέση διαφορά: 194,21; 95% ΔΕ: 149,30, 239,11; $p < 0,001$) και TISS-28 (μέση διαφορά: 202,16; 95% ΔΕ: 202,16; 95% ΔΕ: 159,26, 245,05; $p < 0,001$) (Πίνακας 41).

Πίνακας 41: Χρόνος παρεχόμενης νοσηλευτικής φροντίδας ανά ασθενή (min) με βάση τις κλίμακες φόρτου νοσηλευτικής φροντίδας (N=180)

	N	Κλίμακα φόρτου νοσηλευτικής φροντίδας		
		P-NAS	NEMS	TISS-28
		MT (\pm TA)	MT (\pm TA)	MT (\pm TA)
Μέσος χρόνος παρεχόμενης νοσηλευτικής φροντίδας ανά ασθενή (min)	180	1134,49 (\pm 225,54)	808,01 (\pm 246,55)	891,73 (\pm 286,95)
Χρόνος παρεχόμενης νοσηλευτικής φροντίδας εισαγωγής (min)	180	1287,11 (\pm 260,43)	896,94 (\pm 300,38)	990,92 (\pm 351,97)
Χρόνος παρεχόμενης νοσηλευτικής φροντίδας εξόδου (min)	168	1046,85 (\pm 286,06)	683,32 (\pm 261,14)	774,18 (\pm 285,89)

NEMS: Nine Equivalents of Nursing Manpower use Score; P-NAS: Pediatric Nursing Activities Score; TISS-28: Therapeutic Intervention Scoring System-28; MT (\pm TA): Μέση Τιμή (\pm Τυπική Απόκλιση)



Διάγραμμα 39: Θηκόγραμμα του χρόνου παρεχόμενης φροντίδας με βάση την κλίμακα P-NAS κατά την εισαγωγή στη ΜΕΘ Παιδών, την έξοδο και ανά ασθενή

8.3.4 Βέλτιστη αναλογία «νοσηλευτών ανά ασθενή» με βάση τις κλίμακες φόρτου νοσηλευτικής φροντίδας

Στον Πίνακα 42 παρουσιάζεται η βέλτιστη νοσηλευτική στελέχωση με βάση τον μετρηθέντα φόρτο νοσηλευτικής φροντίδας στο σύνολο των παρατηρήσεων. Όπως φαίνεται στον Πίνακα, η μέση βέλτιστη αναλογία «νοσηλευτές ανά ασθενή», στο σύνολο των παρατηρήσεων, ήταν 0,79 ($\pm 0,19$), 0,60 ($\pm 0,17$) και 0,66 ($\pm 0,19$), με βάση τις κλίμακες P-NAS, NEMS και TISS-28, αντίστοιχα (Διάγραμμα 40).

Πίνακας 42: Βέλτιστη νοσηλευτική στελέχωση με βάση το μετρηθέντα φόρτο νοσηλευτικής φροντίδας στο σύνολο των παρατηρήσεων (N=1289)

Κλίμακα φόρτου νοσηλευτικής φροντίδας	N	Βέλτιστη αναλογία «ασθενείς ανά νοσηλευτή»		Βέλτιστη αναλογία «νοσηλευτές ανά ασθενή»	
		MT (\pm TA)	Διάμεση (25 ^η – 75 ^η ΕΚ)	MT (\pm TA)	Διάμεση (25 ^η – 75 ^η ΕΚ)
P-NAS	1289	1,31 ($\pm 0,26$)	1,32 (1,15 – 1,41)	0,79 ($\pm 0,19$)	0,76 (0,71 – 0,87)
NEMS	1289	1,83 ($\pm 0,64$)	1,70 (1,35 – 2,09)	0,60 ($\pm 0,17$)	0,59 (0,48 – 0,74)
TISS-28	1289	1,66 ($\pm 0,53$)	1,64 (1,28 – 1,84)	0,66 ($\pm 0,19$)	0,61 (0,54, 0,78)

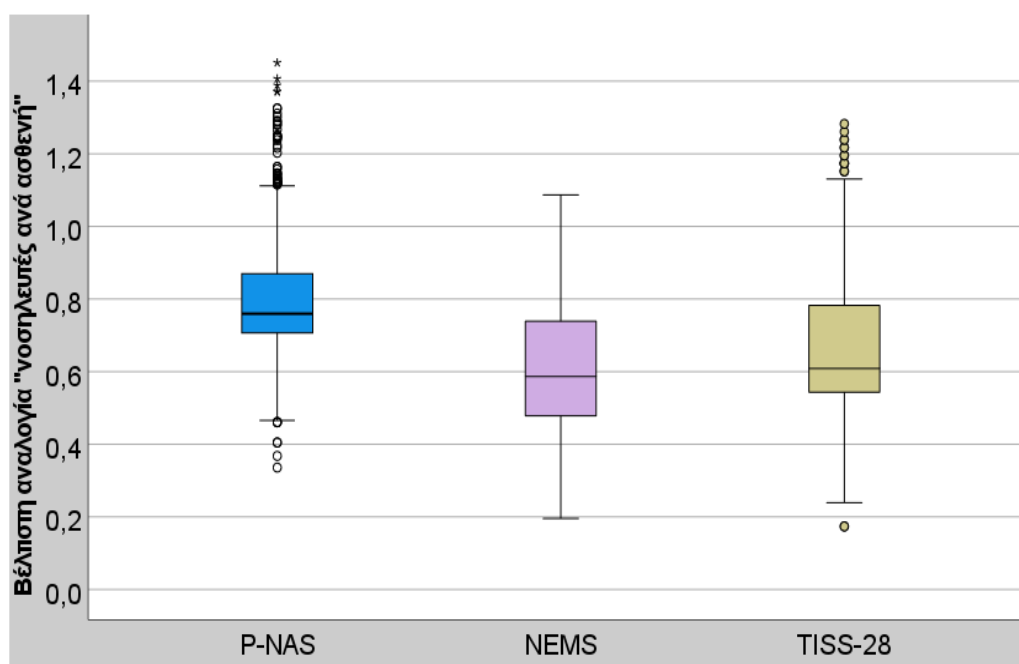
NEMS: Nine Equivalentents of Nursing Manpower use Score; P-NAS: Pediatric Nursing Activities Score; TISS-28: Therapeutic Intervention Scoring System-28; ΕΚ: Εκατοστιαία Θέση; MT (\pm TA): Μέση Τιμή (\pm Τυπική Απόκλιση)

Η βέλτιστη αναλογία «νοσηλευτές ανά ασθενή», στο σύνολο των παρατηρήσεων, ήταν στατιστικά σημαντικά μεγαλύτερη με τη κλίμακα P-NAS σε σχέση με την κλίμακα NEMS κατά 0,188 (95% ΔΕ: 0,180, 0,196; $p < 0,001$) και με την κλίμακα TISS-28 κατά 0,135 (95% ΔΕ: 0,127, 0,142; $p < 0,001$) (Πίνακας 43).

Πίνακας 43: Σύγκριση της βέλτιστης αναλογίας «νοσηλευτών ανά ασθενή» μεταξύ των κλιμάκων φόρτου νοσηλευτικής φροντίδας στο σύνολο των παρατηρήσεων (N=1289)

Κλίμακες φόρτου νοσηλευτικής φροντίδας	N	Σύγκριση βέλτιστης αναλογίας «νοσηλευτών ανά ασθενή»	
		Μέση διαφορά (95% ΔΕ)	Στατιστικός έλεγχος, p-value
P-NAS vs NEMS	1289	0,188 (0,180, 0,196)	paired- $t=46,828$, $df=1288$, $p < 0,001$
P-NAS vs TISS-28	1289	0,135 (0,127, 0,142)	paired- $t=34,782$, $df=1288$, $p < 0,001$
NEMS vs TISS-28	1289	-0,054 (-0,060, -0,048)	paired- $t=-17,718$, $df=1288$, $p < 0,001$

NEMS: Nine Equivalent of Nursing Manpower use Score; P-NAS: Pediatric Nursing Activities Score; TISS-28: Therapeutic Intervention Scoring System-28; ΔΕ: Διάστημα Εμπιστοσύνης



Διάγραμμα 40: Θηκόγραμμα της βέλτιστης αναλογίας «νοσηλευτών ανά ασθενή» με βάση τις κλίμακες P-NAS, TISS-28 και NEMS στο σύνολο των παρατηρήσεων (N=1289).

Η μέση βέλτιστη αναλογία «νοσηλευτές ανά ασθενή», με βάση το φόρτο νοσηλευτικής φροντίδας εισαγωγής, ήταν 0,89 ($\pm 0,18$) με την κλίμακα P-NAS, 0,61 ($\pm 0,21$) με την κλίμακα NEMS και 0,68 ($\pm 0,24$) με την κλίμακα TISS-28 (Πίνακας 44).

Πίνακας 44: Βέλτιστη αναλογία «νοσηλευτών ανά ασθενή» και «ασθενών ανά νοσηλευτή» με βάση το φόρτο νοσηλευτικής φροντίδας εισαγωγής (N=180)

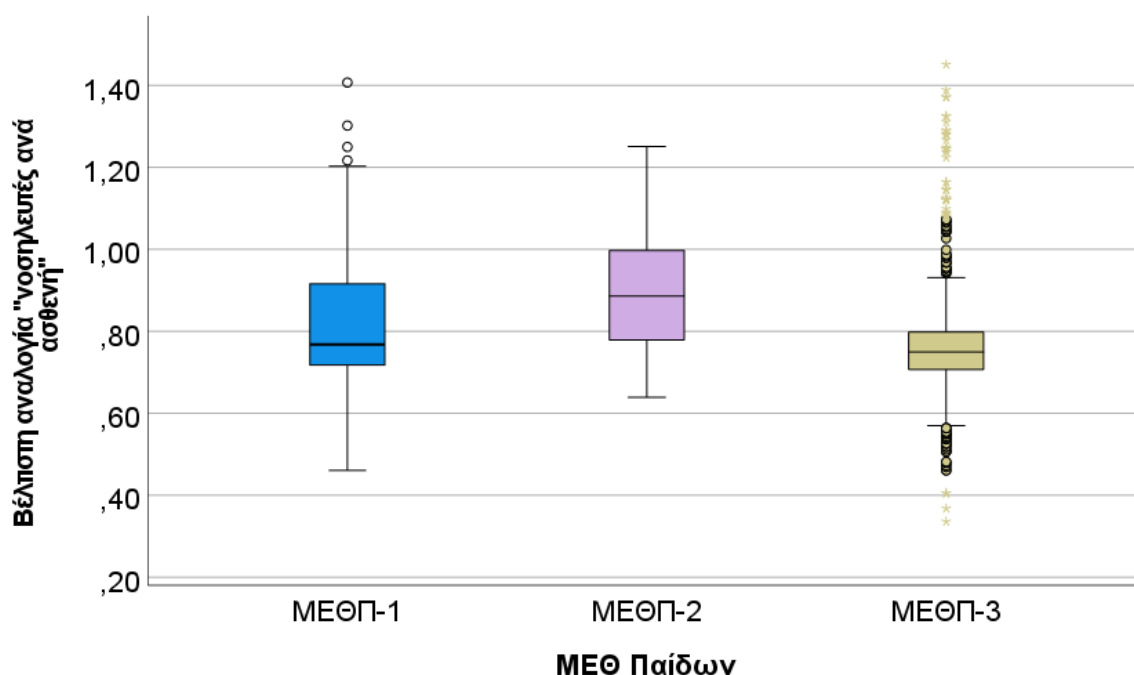
Κλίμακα φόρτου νοσηλευτικής φροντίδας	N	Βέλτιστη αναλογία «ασθενείς ανά νοσηλευτή»		Βέλτιστη αναλογία «νοσηλευτές ανά ασθενή»	
		MT (\pm TA)	Διάμεση (25 ^η – 75 ^η ΕΚ)	MT (\pm TA)	Διάμεση (25 ^η – 75 ^η ΕΚ)
P-NAS	180	1,17 ($\pm 0,28$)	1,07 (0,97, 1,31)	0,89 ($\pm 0,18$)	0,93 (0,76, 1,03)
NEMS	180	1,86 ($\pm 0,78$)	1,70 (1,21, 2,56)	0,61 ($\pm 0,21$)	0,59 (0,39, 0,83)
TISS-28	180	1,70 ($\pm 0,71$)	1,48 (1,19, 2,07)	0,68 ($\pm 0,24$)	0,67 (0,48, 0,84)

Στον Πίνακα 45 παρουσιάζονται τα αποτελέσματα από τη σύγκριση της βέλτιστης νοσηλευτικής στελέχωσης μεταξύ των ΜΕΘ Παίδων. Η βέλτιστη αναλογία «νοσηλευτές ανά ασθενή» με βάση την κλίμακα P-NAS διέφερε στατιστικά σημαντικά μεταξύ των 3 ΜΕΘ Παίδων ($p < 0,001$) (Διάγραμμα 41). Ειδικότερα, η βέλτιστη αναλογία «νοσηλευτές ανά ασθενή» στη ΜΕΘΠ-3 ήταν στατιστικά σημαντικά μικρότερη σε σχέση με τη ΜΕΘΠ-1 κατά 0,05 (95% ΔΕ: -0,072, -0,03; $p < 0,001$) και τη ΜΕΘΠ-2 κατά 0,12 (95% ΔΕ: -0,19, -0,54; $p < 0,001$). Η βέλτιστη αναλογία «νοσηλευτές ανά ασθενή» με βάση τις κλίμακες NEMS ($p = 0,126$) και TISS-28 ($p = 0,052$) δε διέφερε στατιστικά σημαντικά μεταξύ των 3 ΜΕΘ Παίδων.

Πίνακας 45: Σύγκριση της βέλτιστης νοσηλευτικής στελέχωσης μεταξύ των ΜΕΘ Παίδων

Κλίμακα φόρτου νοσηλευτικής φροντίδας	ΜΕΘ Παίδων	N	Βέλτιστη αναλογία «ασθενείς ανά νοσηλεύτη»		Βέλτιστη αναλογία «νοσηλευτές ανά ασθενή»	
			MT (±TA)	Στατιστικός έλεγχος, p-value	MT (±TA)	Στατιστικός έλεγχος, p-value
P-NAS	ΜΕΘΠ-1	643	1,27 (±0,24)	F(2,1286)= 25,473 p<0,001	0,81 (±0,15)	F(2,1286)= 22,624, p<0,001
	ΜΕΘΠ-2	31	1,16 (±0,19)		0,88 (±0,15)	
	ΜΕΘΠ-3	615	1,36 (±0,27)		0,76 (±0,16)	
NEMS	ΜΕΘΠ-1	643	1,81 (±0,64)	F(2,1286)= 0,999 p=0,369	0,61 (±0,18)	F(2,1286)= 2,074 p=0,126
	ΜΕΘΠ-2	31	1,74 (±0,55)		0,63 (±0,18)	
	ΜΕΘΠ-3	615	1,85 (±0,64)		0,59 (±0,17)	
TISS-28	ΜΕΘΠ-1	643	1,66 (±0,60)	F(2,1286)= 1,054 p=0,349	0,67 (±0,20)	F(2,1286)= 2,956 p=0,052
	ΜΕΘΠ-2	31	1,79 (±0,49)		0,61 (±0,19)	
	ΜΕΘΠ-3	615	1,66 (±0,49)		0,65 (±0,17)	

NEMS: Nine Equivalents of Nursing Manpower use Score; P-NAS: Pediatric Nursing Activities Score; TISS-28: Therapeutic Intervention Scoring System-28; MT (±TA): Μέση Τιμή (±Τυπική Απόκλιση)



Διάγραμμα 41: Βέλτιστη αναλογία «νοσηλευτές ανά ασθενή» με βάση την κλίμακα P-NAS ανά ΜΕΘ Παίδων

8.3.4 Σύγκριση της βέλτιστης με την υπάρχουσα αναλογία «νοσηλευτές ανά ασθενή»

Κατά τη διάρκεια της μελέτης η μέση πληρότητα στη ΜΕΘΠ-1 ήταν 63,31% (95% ΔΕ: 58,89 – 67,73), στη ΜΕΘΠ-2 5,92% (4,47 – 7,38) και στη ΜΕΘΠ-3 61,78% (95% ΔΕ: 59,09 – 64,46). Όσον αφορά στην υπάρχουσα νοσηλευτική στελέχωση, η μέση αναλογία «ασθενείς ανά νοσηλευτή» ήταν 1,46 (95% ΔΕ: 1,43 – 1,52) στη ΜΕΘΠ-1, 0,63 (95% ΔΕ: 0,55 – 0,71) στη ΜΕΘΠ-2 και 1,97 (95% 1,92 – 2,02) στη ΜΕΘΠ-3.

Στον Πίνακα 46 παρατίθενται τα αποτελέσματα από τη σύγκριση της υπάρχουσας και της βέλτιστης αναλογίας «ασθενών ανά νοσηλευτή» με βάση την κλίμακα P-NAS ανά ΜΕΘ Παίδων. Όπως φαίνεται στον Πίνακα, η υπάρχουσα αναλογία «ασθενείς ανά νοσηλευτή» ήταν στατιστικά σημαντικά μεγαλύτερη από τη βέλτιστη αναλογία στη ΜΕΘΠ-1 (μέση διαφορά: 0,20; 95% ΔΕ: 0,16, 0,24; $p < 0,001$) και στη ΜΕΘΠ-3 (μέση διαφορά: 0,61; 95% ΔΕ: 0,56, 0,66; $p < 0,001$). Ωστόσο, η υπάρχουσα αναλογία «ασθενείς ανά νοσηλευτή» ήταν στατιστικά σημαντικά μικρότερη από τη βέλτιστη αναλογία στη ΜΕΘΠ-2 (μέση διαφορά: -0,53; 95% ΔΕ: -0,37, -0,15; $p < 0,001$).

Πίνακας 46: Σύγκριση της υπάρχουσας και της βέλτιστης αναλογίας «ασθενών ανά νοσηλευτή» ανά ΜΕΘ Παίδων

Κλίμακα φόρτου νοσηλευτικής φροντίδας	ΜΕΘ Παίδων	N	Υπάρχουσα αναλογία «ασθενείς ανά νοσηλευτή»	Βέλτιστη αναλογία «ασθενείς ανά νοσηλευτή»	Μέση Διαφορά (95% ΔΕ)	Στατιστικός έλεγχος, p-value
			MT (±TA)	MT (±TA)		
P-NAS	ΜΕΘΠ-1	643	1,47 (±0,54)	1,27 (±0,53)	0,20 (0,16, 0,24)	Paired t=8,890; df=642; $p < 0,001$
	ΜΕΘΠ-2	31	0,63 (±0,22)	1,16 (±0,19)	-0,53 (-0,37, -0,15)	Paired t=-12,255; df=30; $p < 0,001$
	ΜΕΘΠ-3	615	1,97 (±0,54)	1,36 (±0,27)	0,61 (0,56, 0,66)	Paired t=24,259; df=614; $p < 0,001$

NEMS: Nine Equivalentents of Nursing Manpower use Score; P-NAS: Pediatric Nursing Activities Score; TISS-28: Therapeutic Intervention Scoring System-28; ΔΕ: Διάστημα Εμπιστοσύνης; MT (±TA): Μέση Τιμή (±Τυπική Απόκλιση)

8.4 Δυσμενείς Εκβάσεις Ασθενών και Φόρτος Νοσηλευτικής Φροντίδας

8.4.1 Περιγραφικά δεδομένα δυσμενών εκβάσεων

Αναφορικά με τις δυσμενείς εκβάσεις, από τους συνολικά 181 ασθενείς, 11 (2,76%) ασθενείς εμφάνισαν λοίμωξη CLABSI, 13 (7,2%) ασθενείς είχαν PedVAEs, 3 (1,66%) είχαν κάποια ατυχηματική αφαίρεση του ρινογαστρικού σωλήνα και 10 (5,5%) επαναδιασωληνώθηκαν (Πίνακα 47). Στον Πίνακα 48 παρουσιάζεται η επίπτωση των δυσμενών εκβάσεων ανά ΜΕΘ Παίδων.

Πίνακας 47: Επίπτωση δυσμενών εκβάσεων στο σύνολο των ασθενών (N=181)

	Σύνολο		
	Περίπτώσεις	Ημέρες με καθετήρα ή σωλήνα ή κλινήρης	Επίπτωση (/1000 ημέρες)
CLABSI	5	700	7,14
CAUTI	6	1040	5,76
VAP	4	765	5,22
PedVAEs	13	765	16,99
Έλκη πίεσης	11	1289	8,53
Επαναδιασωλήνωση	10	765	13,07
Ατυχηματική ή μη προγραμματισμένη αποσωλήνωση	3	765	3,92
Ατυχηματική ή μη προγραμματισμένη αφαίρεση του σωλήνα σίτισης	3	1040	2,88

CLABSI: Central Line – Associated Bloodstream Infection; CAUTI: Catheter – Associated Urinary Tract Infection; VAP: Ventilator – Associated Pneumonia; PedVAEs: Pediatric Ventilator-associated Events

Πίνακας 48: Επίπτωση των δυσμενών εκβάσεων ανά ΜΕΘ Παιδών

	ΜΕΘΠ-1			ΜΕΘΠ-2			ΜΕΘΠ-3		
	Περιπτώσεις	Ημέρες με καθετήρα/σολήνα/κλινήριες	Επίπτωση (/1000 ημέρες)	Περιπτώσεις	Ημέρες με καθετήρα/σολήνα/κλινήριες	Επίπτωση (/1000 ημέρες)	Περιπτώσεις	Ημέρες με καθετήρα/σολήνα/κλινήριες	Επίπτωση (/1000 ημέρες)
CLABSI	2	344	5,81	0	8	0	4	348	11,49
CAUTI	3	592	5,06	0	29	0	3	419	7,16
VAP	2	346	5,78	0	10	0	2	409	4,89
PedVAEs	5	346	14,45	0	10	0	8	409	19,56
Έλκη πίεσης	7	643	10,88	0	31	0	4	615	6,50
Ατυχηματική ή μη προγραμματισμένη αποσωλήνωση	1	346	2,89	0	10	0	2	409	4,88
Ατυχηματική ή μη προγραμματισμένη αφαίρεση του σωλήνα σίτισης	3	490	6,12	0	14	0	0	497	0
Επαναδιασωλήνωση	6	346	17,34	1	10	100	3	409	7,33

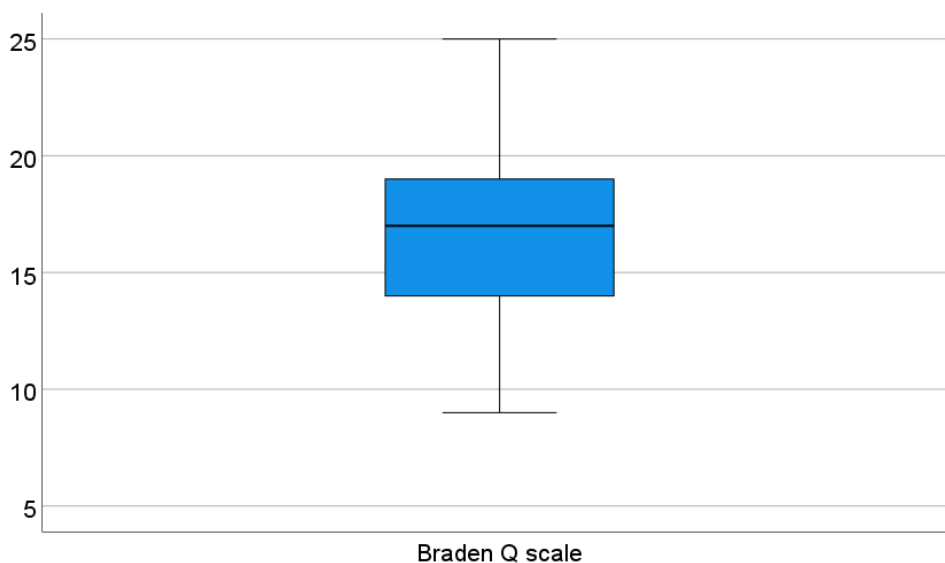
CLABSI: Central Line – Associated Bloodstream Infection; CAUTI: Catheter – Associated Urinary Tract Infection; VAP: Ventilator – Associated Pneumonia; PedVAEs: Pediatric Ventilator-associated Events

Στον Πίνακα 49 παρουσιάζεται η βαθμολογία των κλιμάκων Braden-Q scale (κινδύνου ανάπτυξης ελκών πίεσης) και της HDFS (κινδύνου πτώσης) την 1η ημέρα νοσηλείας στις ΜΕΘ Παίδων. Η μέση βαθμολογία της Braden-Q scale ήταν 16,81 ($\pm 3,41$) (Διάγραμμα 42), όπου υψηλές βαθμολογίες της κλίμακας υποδεικνύουν χαμηλή πιθανότητα ανάπτυξης ελκών πίεσης, και της HDFS ήταν 14,08 ($\pm 2,65$) (Διάγραμμα 43), όπου υψηλές βαθμολογίες της κλίμακας δείχνουν αυξημένο κίνδυνο για πτώση.

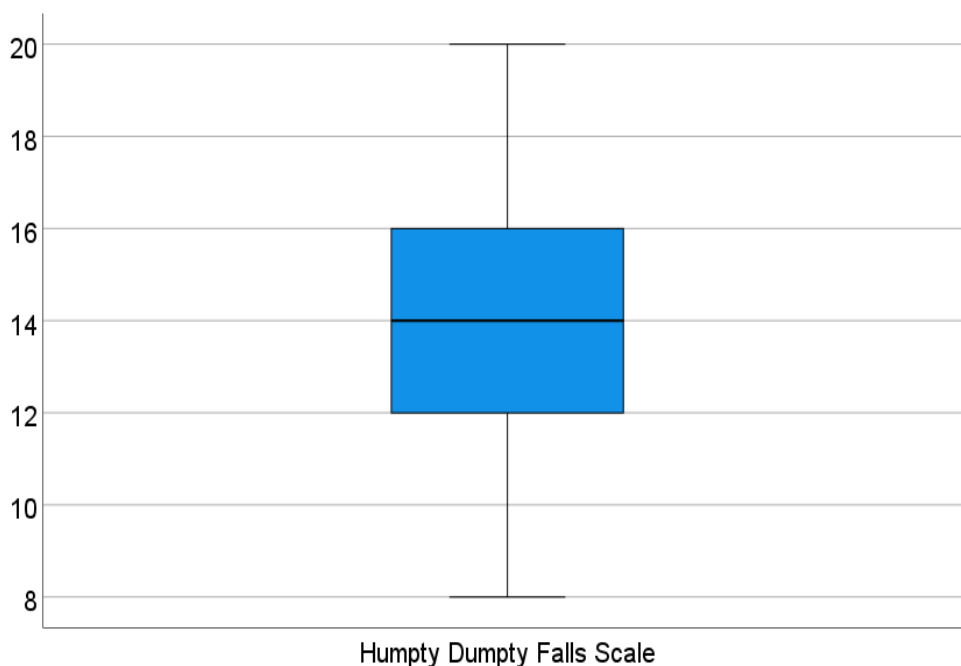
Πίνακας 49: Βαθμολογία κλιμάκων Braden Q-scale και HDFS (N=180)

	MT (\pm TA)	Διάμεσος	25η – 75η ΕΚ
Braden-Q scale	16,81 ($\pm 3,41$)	17,00	14,00 – 19,00
HDFS	14,08 ($\pm 2,65$)	14,00	12,00 – 16,00

HDFS: Humpty Dumpty Fall Scale; EK: Εκατοστιαία Θέση; MT (\pm TA): Μέση Τιμή (\pm Τυπική Απόκλιση)



Διάγραμμα 42: Θηκόγραμμα της βαθμολογίας Braden Q-scale (N=180)



Διάγραμμα 43: Θηκόγραμμα της βαθμολογίας HDFS (N=180)

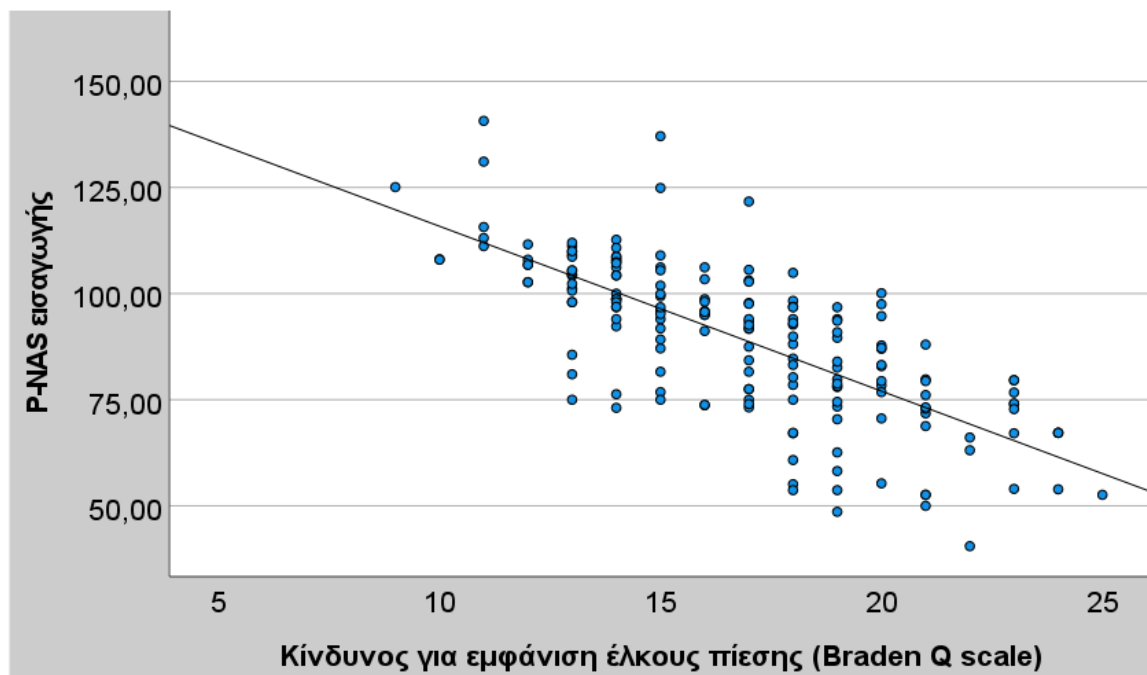
8.4.2 Συσχέτιση των δυσμενών εκβάσεων με τον ΦΝΦ

Στον Πίνακα 50 παρουσιάζεται η συσχέτιση της βαθμολογίας των κλιμάκων φόρτου νοσηλευτικής φροντίδας με τη βαθμολογία Braden Q-scale και της HDFS. Όπως φαίνεται από τον Πίνακα, ο φόρτος νοσηλευτικής φροντίδας εισαγωγής βρέθηκε να έχει αρνητική γραμμική στατιστικά σημαντική συσχέτιση με τη βαθμολογία Braden Q-scale ($-0,729 \leq \rho \leq -0,789$), δηλαδή όσο αυξάνεται ο φόρτος νοσηλευτικής φροντίδας, η βαθμολογία Braden Q-scale μειώνεται. Μικρότερη βαθμολογία Braden Q-scale σχετίζεται με αυξημένο κίνδυνο ανάπτυξης κατακλίσεων. Ακόμη, ο φόρτος νοσηλευτικής φροντίδας εισαγωγής βρέθηκε να έχει θετική γραμμική στατιστικά σημαντική συσχέτιση με την κλίμακα HDFS ($0,477 \leq \rho \leq 0,533$), δηλαδή όσο αυξάνεται ο φόρτος νοσηλευτικής φροντίδας, η βαθμολογία της κλίμακας HDFS αυξάνεται. Μεγαλύτερη βαθμολογία HDFS σχετίζεται με αυξημένο κίνδυνο πτώσης.

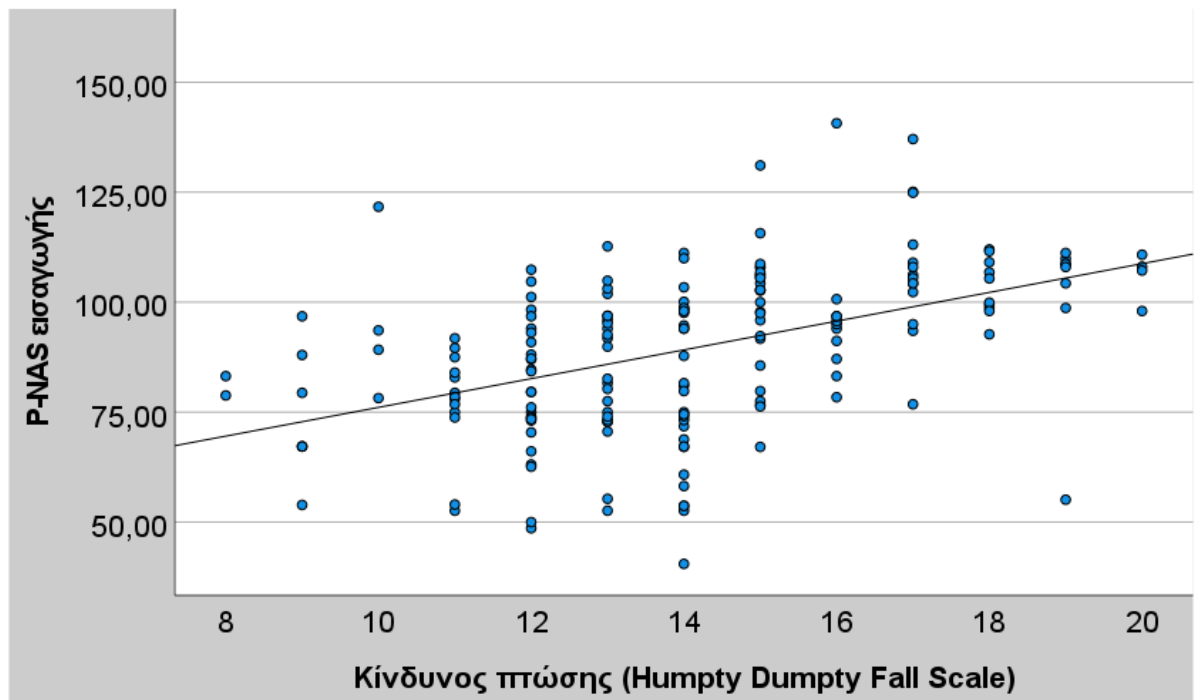
Πίνακας 50: Συσχέτιση της βαθμολογίας των κλιμάκων φόρτου νοσηλευτικής φροντίδας με τη βαθμολογία Braden Q-scale και της HDFS

		Braden Q-scale	HDFS
P-NAS εισαγωγής	r	-0,729	0,477
	p-value	<0,001	<0,001
	N	180	180
P-NAS ημερήσιο	r	-0,516	0,336
	p-value	0,032	<0,001
	N	1212	1212
NEMS εισαγωγής	r	-0,793	0,553
	p-value	<0,001	<0,001
	N	180	180
NEMS ημερήσιο	r	-0,706	0,497
	p-value	0,032	<0,001
	N	1212	1212
TISS-28 εισαγωγής	r	-0,788	0,515
	p-value	<0,001	<0,001
	N	180	180
TISS-28 ημερήσιο	r	-0,703	0,513
	p-value	<0,001	<0,001
	N	1212	1212

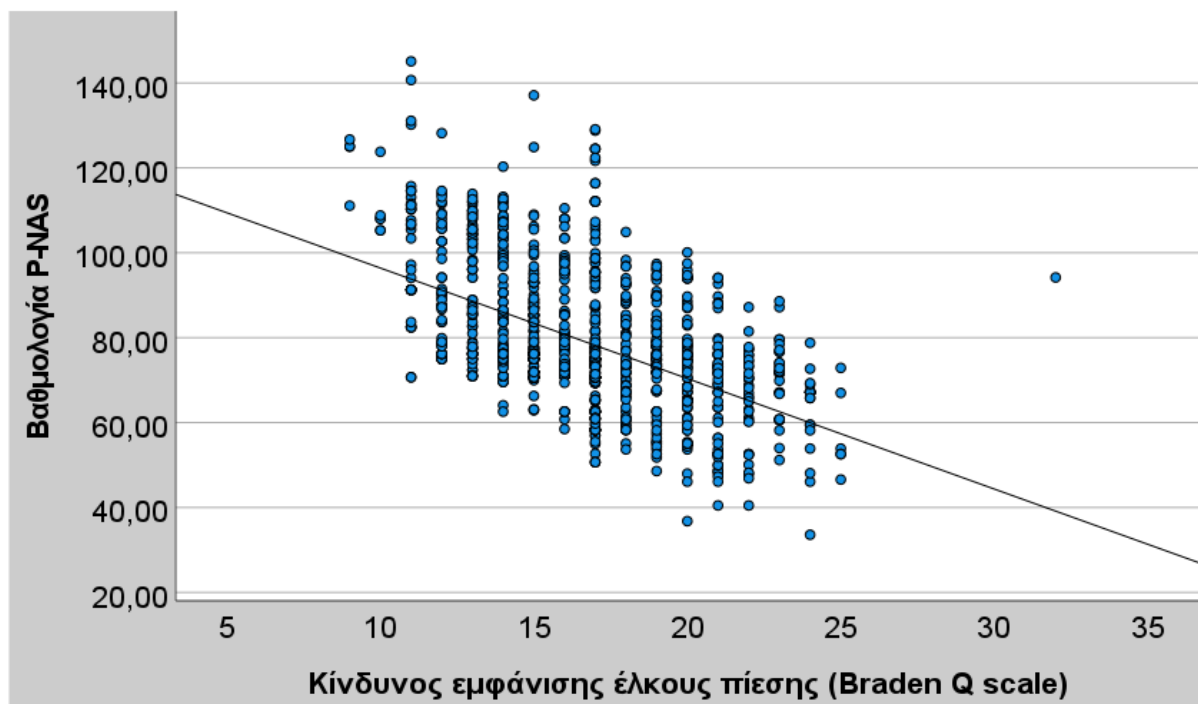
NEMS: Nine Equivalentents of Nursing Manpower use Score; P-NAS: Pediatric Nursing Activities Score; TISS-28: Therapeutic Intervention Scoring System-28; HDFS: Humpty Dumpty Fall Scale



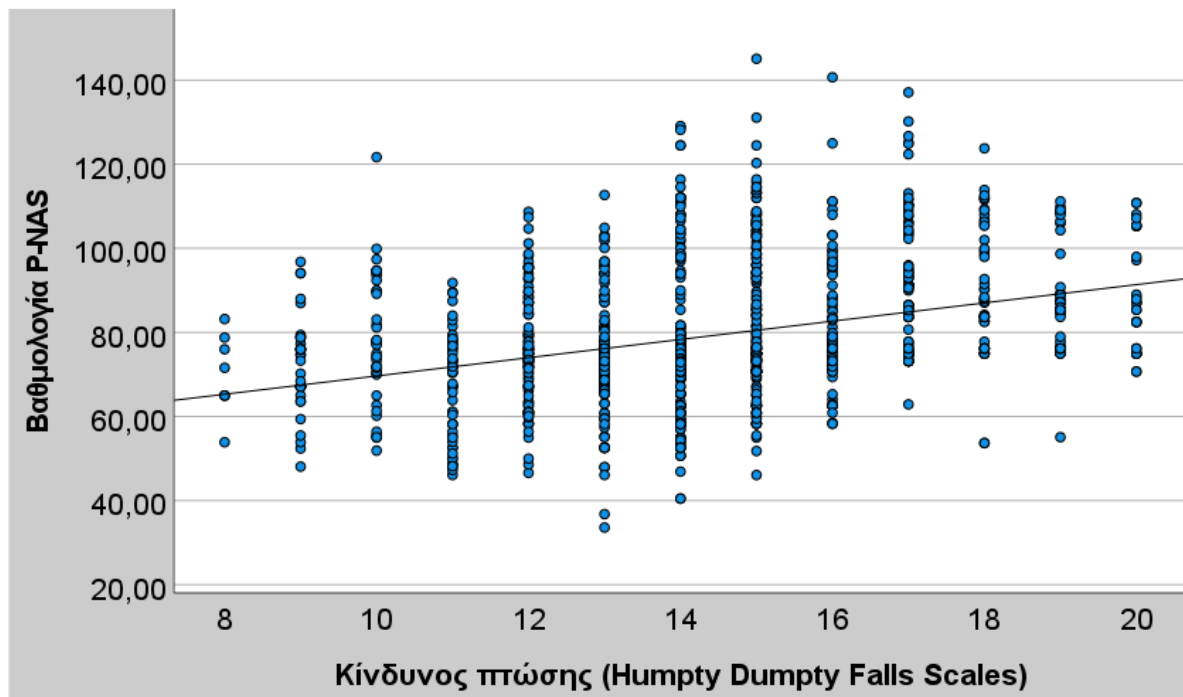
Διάγραμμα 44: Στικτόγραμμα μεταξύ των τιμών της κλίμακας P-NAS εισαγωγής και της κλίμακας Braden Q scale (N=180)



Διάγραμμα 45: Στικτόγραμμα μεταξύ των τιμών της κλίμακας P-NAS εισαγωγής και της κλίμακας Humpty Dumpty Fall Scale (N=180)



Διάγραμμα 46: Στικτόγραμμα μεταξύ των τιμών της κλίμακας P-NAS και της κλίμακας Braden Q scale στο σύνολο παρατηρήσεων (N=1212)



Διάγραμμα 47: Στικτόγραμμα μεταξύ των τιμών της κλίμακας P-NAS και της κλίμακας Humpty Dumpty Fall Scale στο σύνολο των παρατηρήσεων (N=1212)

Στον Πίνακα 51 παρουσιάζεται η σύγκριση του φόρτου νοσηλευτικής φροντίδας εισαγωγής μεταξύ των ασθενών που εμφάνισαν δυσμενείς εκβάσεις και εκείνων που δεν εμφάνισαν. Όπως φαίνεται, από τον πίνακα, οι ασθενείς που ανέπτυξαν CAUTI είχαν στατιστικά σημαντικά μεγαλύτερη βαθμολογία P-NAS εισαγωγής ($p=0,023$), NEMS εισαγωγής ($p=0,003$) και TISS-28 εισαγωγής ($p=0,020$) σε σχέση με τους ασθενείς που δεν ανέπτυξαν. Ακόμη, οι ασθενείς που εμφάνισαν PedVAE είχαν στατιστικά σημαντικά μεγαλύτερη βαθμολογία P-NAS εισαγωγής ($p=0,009$) και TISS-28 εισαγωγής ($p=0,020$) από τους ασθενείς που δεν εμφάνισαν PedVAE. Επίσης, οι ασθενείς που εμφάνισαν έλκη πίεσης είχαν στατιστικά σημαντικά μεγαλύτερη βαθμολογία P-NAS εισαγωγής ($p=0,009$), NEMS εισαγωγής ($p=0,006$) και TISS-28 εισαγωγής ($p=0,005$) σε σχέση με τους ασθενείς που δεν εμφάνισαν.

Πίνακας 51: Σύγκριση του φόρτου νοσηλευτικής φροντίδας εισαγωγής μεταξύ των ασθενών που εμφάνισαν δυσμενείς εκβάσεις και εκείνων που δεν εμφάνισαν

		N	P-NAS εισαγωγής		NEMS εισαγωγής		TISS-28 εισαγωγής	
			MT(±TA)	Στατιστικός έλεγχος, p-value	MT(±TA)	Στατιστικός έλεγχος, p-value	MT(±TA)	Στατιστικός έλεγχος, p-value
CLABSI	Όχι	64	100,2 (±14,46)	t=-1,099, df=68, p=0,276	34,16 (±7,83)	t=-0,818, df=68, p=0,416	39,20 (±8,74)	t=-0,393, df=68, p=0,696
	Ναι	6	107,2 (±19,53)		36,83 (±5,11)		40,67 (±8,50)	
CAUTI	Όχι	146	92,13 (±15,56)	t=-2,293, df=150, p=0,023	29,21 (±8,91)	t=-2,354, df=150, p=0,003	32,64 (±10,13)	t=-2,351, df=150, p=0,020
	Ναι	6	107,03 (±16,67)		37,83 (±4,26)		42,50 (±7,99)	
PedVAE	Όχι	82	97,79 (±13,49)	t=-2,466, df=93, p=0,015	35,04 (±6,23)	t=-0,489, df=93, p=0,626	37,44 (±8,75)	t=-2,110, df=93, p=0,038
	Ναι	13	108,19 (±17,87)		35,92 (±4,82)		42,92 (±8,45)	
Επαναδιασωλήνωση	Όχι	85	98,73 (±14,95)	t=-0,951, df=93, p=0,344	35,16 (±6,30)	t=0,032, df=93, p=0,975	38,14 (±9,22)	t=-0,154, df=93, p=0,878
	Ναι	10	103,34 (±9,49)		35,10 (±3,28)		38,60 (±5,17)	
Ατυχηματική μετακίνηση του καθετήρα σίτισης	Όχι	119	95,05 (±15,89)	t=0,788, df=120, p=0,432	31,26 (±9,05)	t=1,381, df=120, p=0,170	35,06 (±10,05)	t=2,295, df=120, p=0,023
		3	87,77 (±8,26)		24,00 (±5,17)		21,67 (±4,13)	
Έλκη πίεσης	Όχι	170	88,45 (±17,70)	t=-2,638, df=179, p=0,009	27,75 (±9,41)	t=-2,803, df=179, p=0,006	30,58 (±10,92)	t=-2,823, df=179, p=0,005
	Ναι	11	103,09 (±19,88)		35,82 (±6,05)		40,09 (±9,34)	

CLABSI: Central Line – Associated Bloodstream Infection; CAUTI: Catheter – Associated Urinary Tract Infection; NEMS: Nine Equivalents of Nursing Manpower use Score; PedVAEs: Pediatric Ventilator-associated Event; P-NAS: Pediatric Nursing Activities Score; TISS-28: Therapeutic Intervention Scoring System-28; MT (±TA): Μέση Τιμή (±Τυπική Απόκλιση)

8.5 Συσχέτιση των Κλιμάκων Φόρτου Νοσηλευτικής Φροντίδας με τις Κλίμακες Αξιολόγησης Κλινικής Βαρύτητας

Στον Πίνακα 52 παρουσιάζονται τα αποτελέσματα της συσχέτισης μεταξύ των κλιμάκων του φόρτου νοσηλευτικής φροντίδας και των κλιμάκων αξιολόγησης κλινικής βαρύτητας. Η μέση βαθμολογία P-NAS ανά ασθενή και η βαθμολογία P-NAS εισαγωγής βρέθηκε να έχουν μέτρια προς ισχυρή θετική στατιστικά σημαντική γραμμική συσχέτιση με την κλίμακα PIM-3 ($\rho=0,575$, $p<0,001$ και $\rho=0,666$, $p<0,001$, αντίστοιχα), με την κλίμακα PRISM-IV ($\rho=0,582$, $p<0,001$ και $\rho=0,614$, $p<0,001$, αντίστοιχα), και με την κλίμακα PELOD-2 ($\rho=0,657$, $p<0,001$ και $\rho=0,731$, $p<0,001$, αντίστοιχα).

Ομοίως, η μέση βαθμολογία NEMS ανά ασθενή και η βαθμολογία NEMS εισαγωγής βρέθηκε να έχει μέτρια προς ισχυρή θετική στατιστικά σημαντική γραμμική συσχέτιση με την κλίμακα PIM-3 ($\rho=0,583$, $p<0,001$ και $\rho=0,550$, $p<0,001$, αντίστοιχα), με την κλίμακα PRISM-IV ($\rho=0,514$, $p<0,001$ και $\rho=0,494$, $p<0,001$, αντίστοιχα), και με την κλίμακα PELOD-2 ($\rho=0,760$, $p<0,001$ και $\rho=0,762$, $p<0,001$, αντίστοιχα).

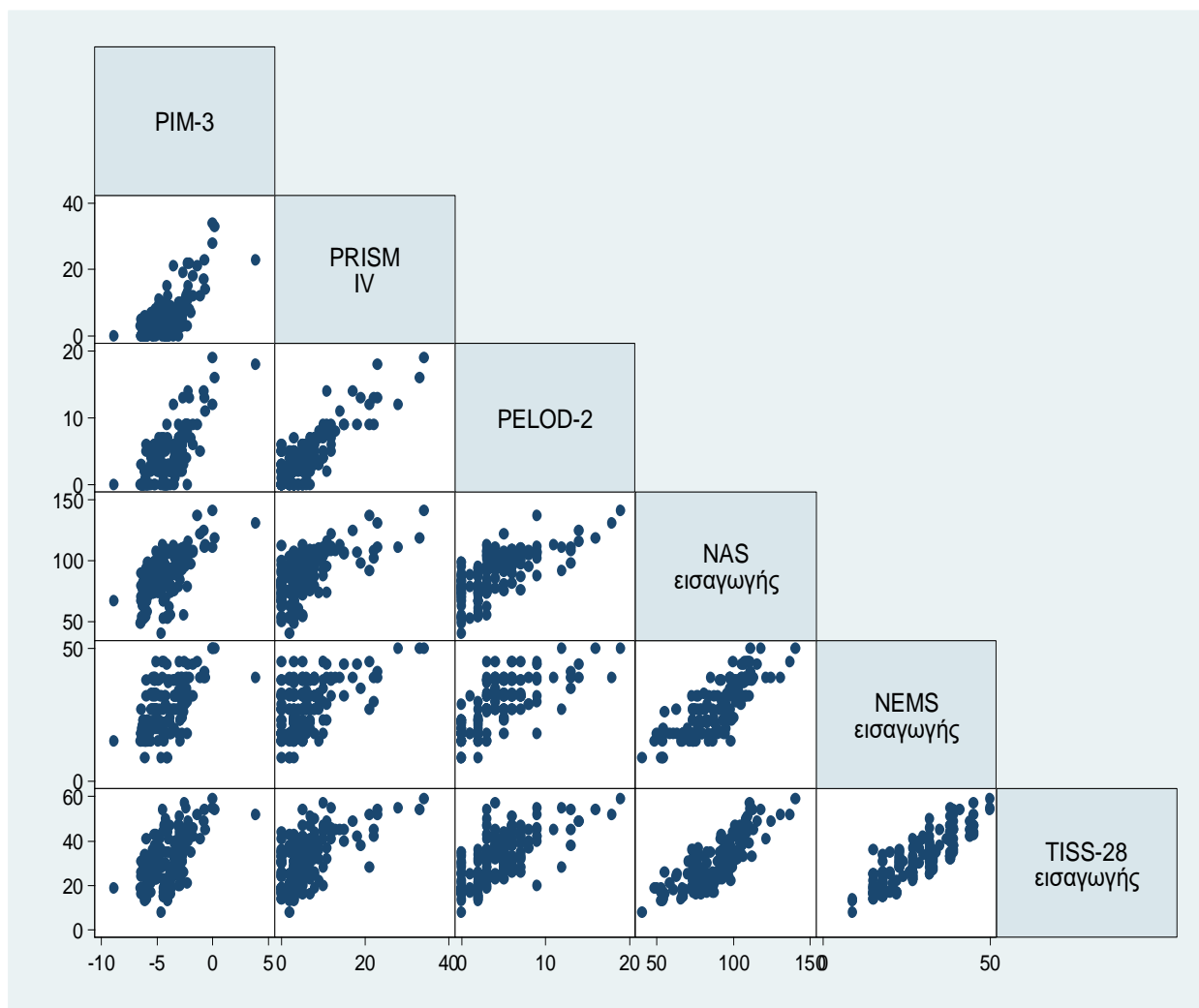
Τέλος, η μέση βαθμολογία TISS-28 ανά ασθενή και η βαθμολογία TISS-28 εισαγωγής βρέθηκε να έχει μέτρια προς ισχυρή θετική στατιστικά σημαντική γραμμική συσχέτιση με την κλίμακα PIM-3 ($\rho=0,565$, $p<0,001$ και $\rho=0,566$, $p<0,001$, αντίστοιχα), με την κλίμακα PRISM-IV ($\rho=0,569$, $p<0,001$ και $\rho=0,566$, $p<0,001$, αντίστοιχα), και με την κλίμακα PELOD-2 ($\rho=0,699$, $p<0,001$ και $\rho=0,714$, $p<0,001$, αντίστοιχα).

Από την άλλη, η κλίμακα CGS βρέθηκε να έχει μέτρια αρνητική στατιστικά σημαντική συσχέτιση με το μέσο φόρτο νοσηλευτικής φροντίδας ανά ασθενή (P-NAS: $\rho=-0,519$, $p<0,001$; NEMS: $\rho=-0,520$, $p<0,001$; TISS-28: $\rho=-0,491$, $p<0,001$) και με το φόρτο νοσηλευτικής φροντίδας εισαγωγής (P-NAS: $\rho=-0,609$, $p<0,001$; NEMS: $\rho=-0,583$, $p<0,001$; TISS-28: $\rho=-0,533$, $p<0,001$).

Πίνακας 52: Συσχέτιση των κλιμάκων φόρτου νοσηλευτικής φροντίδας με τις κλίμακες αξιολόγησης κλινικής βαρύτητας (N=180)

		PIM-3 εισαγωγής	PRISM IV εισαγωγής	PELOD 2 εισαγωγής	CGS εισαγωγής
Μέσο P-NAS ανά ασθενή	rho	0,575	0,582	0,657	-0,519
	p-value	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
	N	180	180	180	180
P-NAS εισαγωγής	rho	0,666	0,614	0,731	-0,609
	p-value	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
	N	180	180	180	180
Μέσο NEMS ανά ασθενή	rho	0,583	0,514	0,760	-0,520
	p-value	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
	N	180	180	180	180
NEMS εισαγωγής	rho	0,550	0,494	0,762	-0,583
	p-value	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
	N	180	180	180	180
Μέσο TISS-28 ανά ασθενή	rho	0,565	0,569	0,699	-0,491
	p-value	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
	N	180	180	180	180
TISS-28 εισαγωγής	rho	0,566	0,566	0,714	-0,533
	p-value	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
	N	180	180	180	180

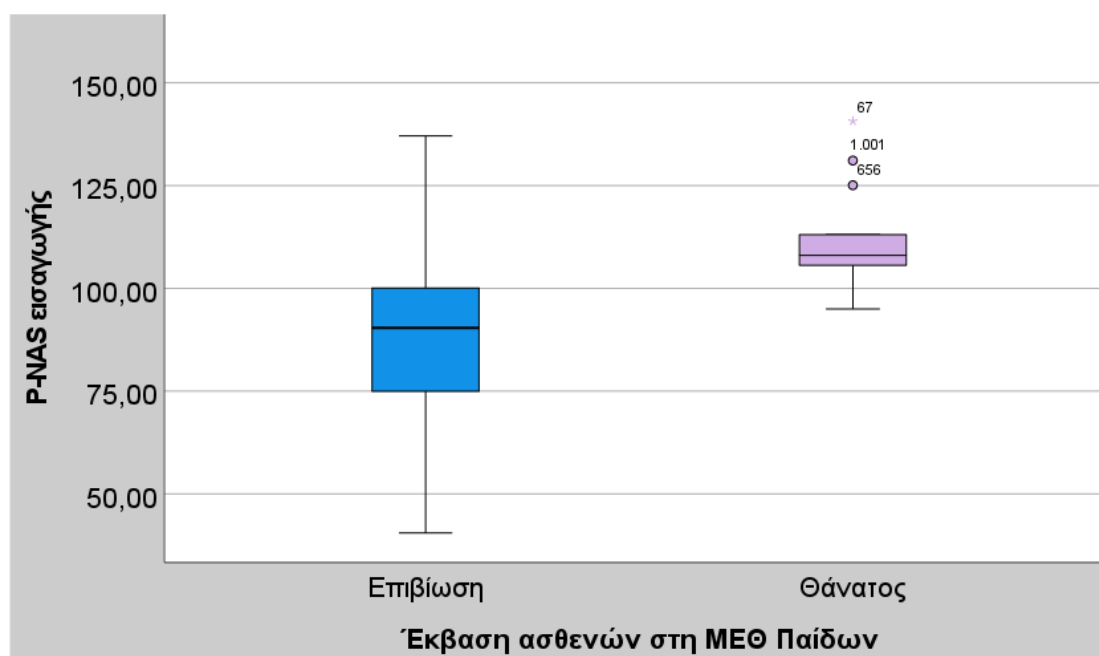
GCS: Glasgow Coma Scale; NEMS: Nine Equivalentents of Nursing Manpower use Score; PELOD-2: Pediatric Logistic Organ Dysfunction-2; PIM-3: Pediatric Index of Mortality 3; P-NAS: Pediatric Nursing Activities Score; TISS-28: Therapeutic Intervention Scoring System-28; PRISM IV: Pediatric Risk of Mortality IV



Διάγραμμα 48: Συσχέτιση του φόρτου νοσηλευτικής φροντίδας εισαγωγής με την κλινική βαρύτητα των ασθενών (N=180)

8.6 Προγνωστική Αξία Κλιμάκων Φόρτου Νοσηλευτικής Φροντίδας στην Πρόβλεψη της Έκβασης των Ασθενών

Στον Πίνακα 53 παρουσιάζεται η σύγκριση του φόρτου νοσηλευτικής φροντίδας και της κλινικής βαρύτητας εισαγωγής στη ΜΕΘ Παίδων μεταξύ των ασθενών που εξήλθαν από τη ΜΕΘ Παίδων και εκείνων που απεβίωσαν. Οι ασθενείς που απεβίωσαν είχαν στατιστικά σημαντικά μεγαλύτερο φόρτο νοσηλευτικής φροντίδας εισαγωγής στη ΜΕΘ Παίδων, καθώς και κλινική βαρύτητα, σε σχέση με τους ασθενείς που επέζησαν. Πιο συγκεκριμένα, οι ασθενείς που απεβίωσαν είχαν κατά μέσο όρο 23,45 (95% ΔΕ: 14,08, 32,83) μεγαλύτερη βαθμολογία P-NAS εισαγωγής σε σχέση με τους ασθενείς που επέζησαν ($p<0,001$) (Διάγραμμα 49). Επίσης, οι ασθενείς που απεβίωσαν είχαν κατά μέσο όρο 9,69 (95% ΔΕ: 4,69 – 14,69) μεγαλύτερη βαθμολογία NEMS και κατά μέσο όρο 14,07 (95% ΔΕ: 8,33, 19,80) μεγαλύτερη βαθμολογία TISS-28 σε σχέση με τους ασθενείς που επέζησαν ($p<0,001$, και για τις δύο κλίμακες) (Διάγραμμα 50). Ακόμη, οι ασθενείς που απεβίωσαν είχαν στατιστικά σημαντικά μεγαλύτερη βαθμολογία PRISM-IV (μέση διαφορά: 11,26; 95% ΔΕ: 8,47 – 14,05; $p<0,001$), PIM-3 (μέση διαφορά: 2,99; 95% ΔΕ: 2,20 – 3,79; $p<0,001$) και PELOD-2 (μέση διαφορά: 6,82; 95% ΔΕ: 5,08 – 8,56; $p<0,001$) σε σχέση με τους ασθενείς που επέζησαν.

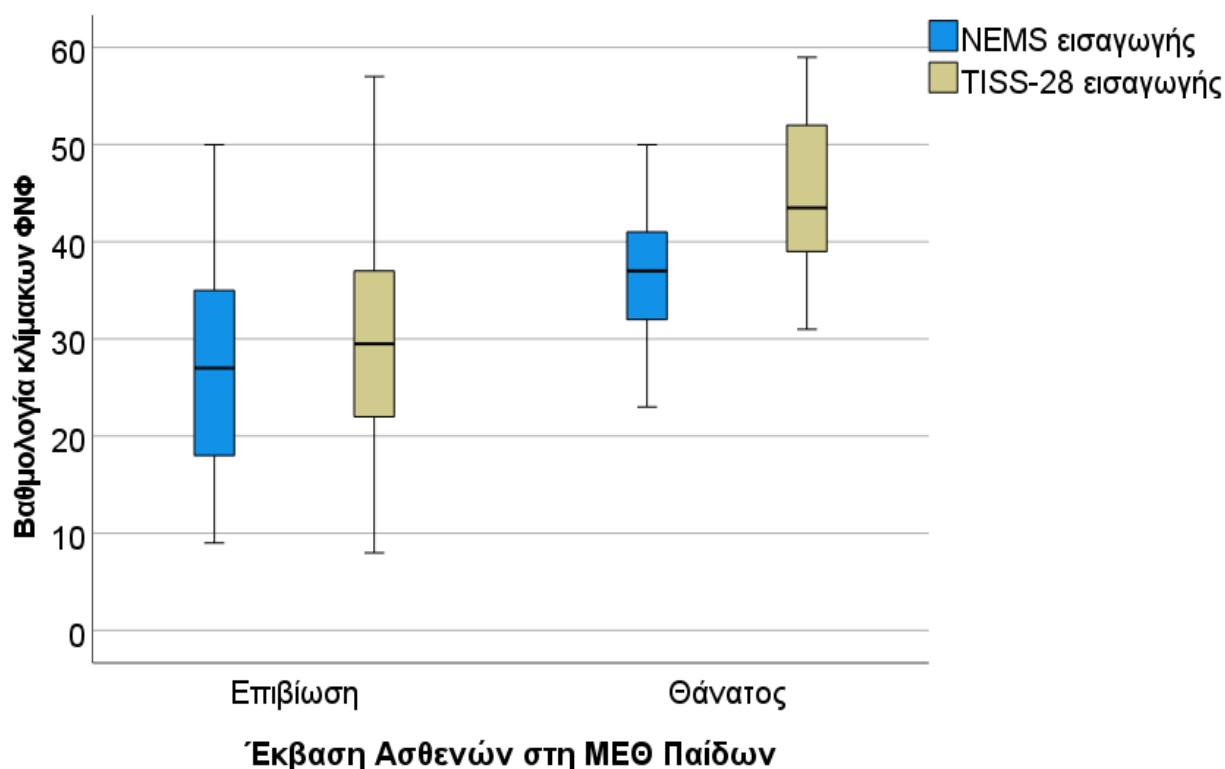


Διάγραμμα 49: Θηκόγραμμα της βαθμολογίας P-NAS εισαγωγής ανάλογα με την έκβαση των ασθενών

Πίνακας 53: Σύγκριση του φόρτου νοσηλευτικής φροντίδας και της κλινικής βαρύτητας ανάλογα με την έκβαση των ασθενών

		Έκβαση ασθενών		Στατιστικός έλεγχος, p-value
		Επιβίωση, N=166	Θάνατος, N=14	
		MT(±TA)	MT(±TA)	
Κλίμακες Φόρτου Νοσηλευτικής Φροντίδας	P-NAS εισαγωγής	87,59 (±17,34)	111,04 (±13,16)	t=-4,944, df=178 p<0,001
	NEMS εισαγωγής	27,45 (±9,21)	37,14 (±7,54)	t=-3,824, df=178 p<0,001
	TISS-28 εισαγωγής	30,08 (±10,58)	44,14 (±8,40)	t=-4,844, df=178 p<0,001
Κλίμακες Κλινικής Βαρύτητας	PRISM-IV	-4,30 (±1,42)	-1,30 (±1,80)	t=-7,411, df=178 p<0,001
	PIM-3	5,17 (±4,57)	16,43 (±9,34)	t=-7,974, df=178 p<0,001
	PELOD-2	3,46 (±2,98)	10,29 (±4,95)	t=-7,734, df=178 p<0,001

GCS: Glasgow Coma Scale; NEMS: Nine Equivalents of Nursing Manpower use Score; PELOD-2: Pediatric Logistic Organ Dysfunction-2; PIM-3: Pediatric Index of Mortality 3; P-NAS: Pediatric Nursing Activities Score; TISS-28: Therapeutic Intervention Scoring System-28; PRISM IV: Pediatric Risk of Mortality IV; MT (±TA): Μέση Τιμή (±Τυπική Απόκλιση)



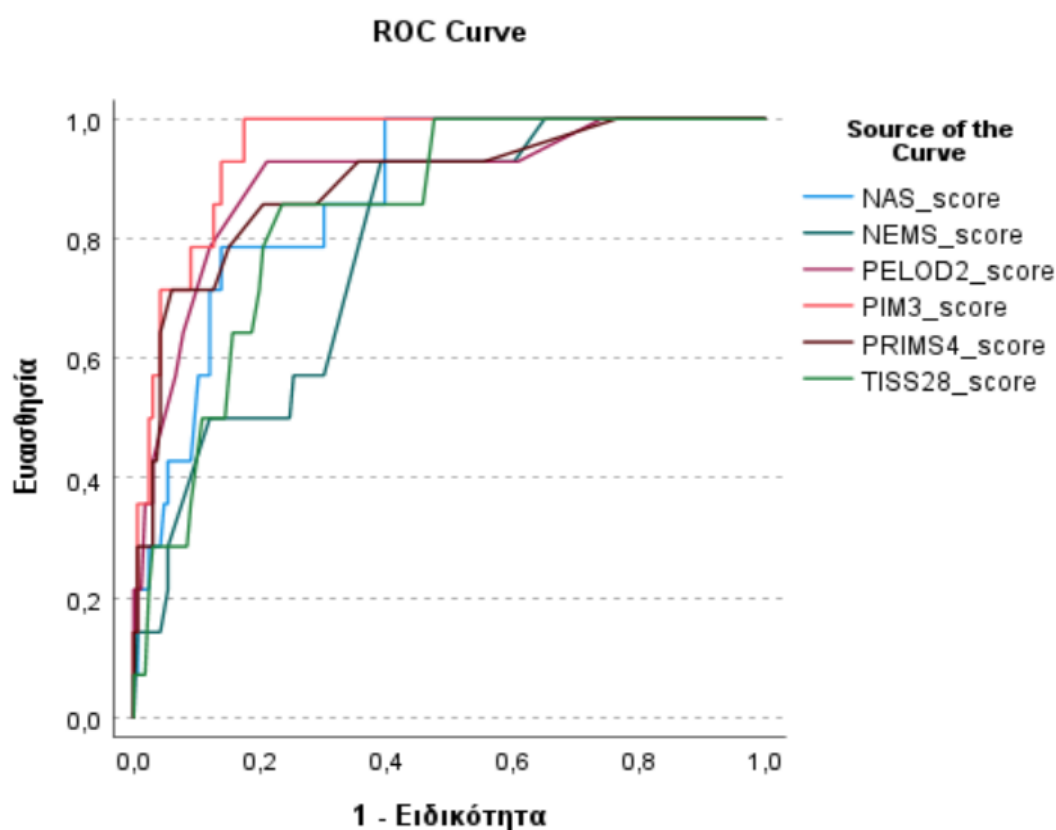
Διάγραμμα 50: Θηκόγραμμα της βαθμολογίας NEMS και TISS-28 εισαγωγής ανάλογα με την έκβαση των ασθενών

Στον Πίνακα 54 παρουσιάζεται η διακριτική ικανότητα των κλιμάκων φόρτου νοσηλευτικής φροντίδας και κλινικής βαρύτητας μεταξύ επιζώντων και μη επιζώντων ασθενών. Η ανάλυση καμπύλης ROC έδειξε ότι τα AUC (95% CI) των P-NAS, NEMS, TISS-28, PRISM IV, PIM-3 και PELOD-2 για την πρόβλεψη θανάτου βαρέως πασχόντων παιδιών ήταν 0,871 (0,794 – 0,948), 0,787 (0,684 – 0,890), 0,843 (0,758 – 0,927), 0,890 (0,794 – 0,985), 0,949 (0,913 – 0,986) και 0,898 (0,806 – 0,989), αντίστοιχα. Έτσι, το PIM-3 είχε την καλύτερη διακριτική ικανότητα, ακολουθούμενο από τα PELOD-2, PRISM IV και P-NAS (Διάγραμμα 51).

Πίνακας 54: Εμβαδόν κάτω από την καμπύλη ROC, Ευαισθησία και Ειδικότητα κλιμάκων φόρτου νοσηλευτικής φροντίδας και κλινικής βαρύτητας εισαγωγής στη ΜΕΘ Παίδων για την πρόβλεψη της έκβασης των ασθενών

Κλίμακα	AUC (95% CI)	Best cut-off	Ευαισθησία (%)	Ειδικότητα (%)
P-NAS	0,871 (0,794 – 0,948)	105,55	78,6%	86,1%
NEMS	0,787 (0,684 – 0,890)	31,00	92,9%	60,8%
TISS-28	0,843 (0,758 – 0,927)	37,50	85,7%	76,5%
PIM-3	0,949 (0,913 – 0,986)	-2,88	99,9%	82,5%
PRISM IV	0,890 (0,794 – 0,985)	11,50	71,4%	94,0%
PELOD-2	0,898 (0,806 – 0,989)	5,50	92,9%	78,9%

AUC: Area Under the Curve; CI: Confidence Interval; GCS: Glasgow Coma Scale; NEMS: Nine Equivalents of Nursing Manpower use Score; PELOD-2: Pediatric Logistic Organ Dysfunction-2; PIM-3: Pediatric Index of Mortality 3; P-NAS: Pediatric Nursing Activities Score; PRISM IV: Pediatric Risk of Mortality IV; TISS-28: Therapeutic Intervention Scoring System-28



Διάγραμμα 51: Απόδοση των κλιμάκων φόρτου νοσηλευτικής φροντίδας (P-NAS, NEMS, και TISS-28) και των κλιμάκων αξιολόγησης κλινικής βαρύτητας (PRISM IV, PIM-3 και PELOD-2) στην πρόβλεψη της έκβασης των νοσηλευόμενων ασθενών σε ΜΕΘ Παίδων.

Στους Πίνακες 55 έως 60 παρουσιάζονται τα αποτελέσματα της μονομεταβλητής λογιστικής παλινδρόμησης με εξαρτημένη μεταβλητή την έκβαση των ασθενών στη ΜΕΘ Παίδων και ανεξάρτητες μεταβλητές τη βαθμολογία των κλιμάκων φόρτου νοσηλευτικής φροντίδας (P-NAS, NEMS, και TISS-28) και κλινικής βαρύτητας (PRISM IV, PIM-3 και PELOD-2). Σε όλα τα μοντέλα, μέσω του LR test, φαίνεται ότι η διαφορά του μοντέλου από το μηδενικό είναι στατιστικά σημαντική. Σύμφωνα με τα αποτελέσματα της μονομεταβλητής λογιστικής παλινδρόμησης:

- για κάθε μονάδα αύξησης της βαθμολογίας P-NAS εισαγωγής, οι ασθενείς έχουν κατά μέσο όρο 1,108 φορές μεγαλύτερη πιθανότητα να αποβιώσουν στη ΜΕΘ Παίδων ($p < 0,001$) (Πίνακας 55),
- για κάθε μονάδα αύξησης της βαθμολογίας NEMS εισαγωγής, οι ασθενείς έχουν κατά μέσο όρο 1,133 φορές μεγαλύτερη πιθανότητα να αποβιώσουν στη ΜΕΘ Παίδων ($p = 0,001$) (Πίνακες 56), και
- για κάθε μονάδα αύξησης της βαθμολογίας TISS εισαγωγής, οι ασθενείς έχουν κατά μέσο όρο 1,116 φορές μεγαλύτερη πιθανότητα να αποβιώσουν στη ΜΕΘ Παίδων ($p = 0,001$) (Πίνακες 57).

Πίνακας 55: Λογιστική παλινδρόμηση με εξαρτημένη μεταβλητή την έκβαση και ανεξάρτητη μεταβλητή τη βαθμολογία P-NAS εισαγωγής

Μεταβλητή	β (95% ΔΕ)	OR (95% ΔΕ)	p-value
P-NAS εισαγωγής	0,103 (0,052 – 0,154)	1,108 (1,053 – 1,166)	<0,001
Σταθερός όρος	-12,737 (-18,174, -7,301)	2,94e ⁰⁶ (1,28e ⁰⁸ , 0,001)	<0,001

Log likelihood = -36,232; LR chi2(1) = 25.93, p-value < 0.001

OR: Odds Ratio; P-NAS: Pediatric Nursing Activities Score; ΔΕ: Διάστημα Εμπιστοσύνης

Πίνακας 56: Λογιστική παλινδρόμηση με εξαρτημένη μεταβλητή την έκβαση και ανεξάρτητη μεταβλητή τη βαθμολογία NEMS εισαγωγής

Μεταβλητή	β (95% ΔΕ)	OR (95% ΔΕ)	p-value
NEMS εισαγωγής	0,125 (0,052, 0,198)	1,133 (1,053, 1,218)	0,001
Σταθερός όρος	-6,533 (-9,227, -3,839)	0,001 (0,9e ⁰⁴ , 0,022)	<0,001

Log likelihood = -41,98; LR chi2(1) = 14,43, p-value < 0.001

NEMS: Nine Equivalents of Nursing Manpower use Score; OR: Odds Ratio; ΔΕ: Διάστημα Εμπιστοσύνης

Πίνακας 57: Λογιστική παλινδρόμηση με εξαρτημένη μεταβλητή την έκβαση και ανεξάρτητη μεταβλητή τη βαθμολογία TISS-28 εισαγωγής

Μεταβλητή	β (95% ΔΕ)	OR (95% ΔΕ)	p-value
TISS-28 εισαγωγής	0,128 (0,065, 0,190)	1,136 (1,067, 1,209)	<0,001
Σταθερός όρος	-7,233 (-9,958, -4,507)	0,7e ⁰³ (0,4e ⁰⁴ , 0,011)	<0,001

Log likelihood=-38,54; LR chi2(1)= 21,30, p-value<0,001

OR: Odds Ratio; TISS-28: Therapeutic Intervention Scoring System-28; ΔΕ: Διάστημα Εμπιστοσύνης

Πίνακας 58: Λογιστική παλινδρόμηση με εξαρτημένη μεταβλητή την έκβαση και ανεξάρτητη μεταβλητή τη βαθμολογία PIM-3

Μεταβλητή	β (95% ΔΕ)	OR (95% ΔΕ)	p-value
PIM-3	1,514 (0,826, 2,203)	4,548 (2,284, 9,056)	<0,001
Σταθερός όρος	1,920 (0,147, 3,694)	6,823 (1,158, 40,205)	<0,001

Log likelihood= -27,78; LR chi2(1)= 42,86, p-value<0,001

OR: Odds Ratio; PIM-3: Pediatric Index of Mortality 3; ΔΕ: Διάστημα Εμπιστοσύνης

Πίνακας 59: Λογιστική παλινδρόμηση με εξαρτημένη μεταβλητή την έκβαση και ανεξάρτητη μεταβλητή τη βαθμολογία PRISM IV

Μεταβλητή	β (95% ΔΕ)	OR (95% ΔΕ)	p-value
PRISM IV	0,210 (0,123, 0,298)	1,234 (1,131, 1,347)	<0,001
Σταθερός όρος	-4,414 (-5,602, -3,226)	0,012 (0,004, 0,0397)	<0,001

Log likelihood= -33,90; LR chi2(1)= 30,58, p-value<0,001

OR: Odds Ratio; PIM-3: Pediatric Index of Mortality 3; ΔΕ: Διάστημα Εμπιστοσύνης

Πίνακας 60: Λογιστική παλινδρόμηση με εξαρτημένη μεταβλητή την έκβαση και ανεξάρτητη μεταβλητή τη βαθμολογία PELOD-2

Μεταβλητή	β (95% ΔΕ)	OR (95% ΔΕ)	p-value
PELOD-2	0,400 (0,236, 0,565)	1,492 (1,268, 1,759)	<0,001
Σταθερός όρος	-4,962 (-6,393, -3,531)	0,007 (0,002, 0,029)	<0,001

Log likelihood= -32,28; LR chi2(1)= 33,84, p-value<0,001

OR: Odds Ratio; PELOD-2: Pediatric Logistic Organ Dysfunction-2; ΔΕ: Διάστημα Εμπιστοσύνης

Ακόμη, στη δοκιμασία καλής προσαρμογής Hosmer–Lemeshow, οι βαθμολογίες φόρτου νοσηλευτικής φροντίδας και οι βαθμολογίες βαρύτητας έδειξαν καλή βαθμονόμηση μεταξύ της προβλεπόμενης θνησιμότητας και της παρατηρούμενης θνησιμότητας [NAS: $\chi^2(8)=6,76$, $p=0,563$; NEMS: $\chi(6)^2=9,85$, $p=0,131$; TISS-28: $\chi^2(8)=10,60$, $p=0,226$; PIM-3: $\chi(8)^2=2,26$, $p=0,972$; PRISM IV: $\chi(8)^2=2,36$, $p=0,884$; PELOD-2: $\chi(8)^2=0,600$, $p=0,423$]. Στους Πίνακες 61, 62 και 63 παρουσιάζονται ο αριθμός των παρατηρούμενων και αναμενόμενων θανάτων σύμφωνα με τη δοκιμασία καλής προσαρμογής Hosmer–Lemeshow για την βαθμολογία P-NAS εισαγωγής, NEMS εισαγωγής και TISS-28 εισαγωγής, αντίστοιχα. Οι ασθενείς κατηγοριοποιούνται σε 10 ομάδες ανάλογα με τη πιθανότητα εμφάνισης της μελετώμενης έκβασης, δηλαδή του θανάτου.

Πίνακας 61: Αποτελέσματα της δοκιμασίας καλής προσαρμογής Hosmer–Lemeshow για τη βαθμονόμηση της προβλεπόμενης και παρατηρούμενης θνησιμότητας της βαθμολογίας P-NAS εισαγωγής

Ομάδα	Πιθανότητα	Αριθμός παρατηρούμενων θανάτων	Αριθμός αναμενόμενων θανάτων	Αριθμός παρατηρούμενων επιβιωσάντων	Αριθμός αναμενόμενων επιβιωσάντων
1	0,003	0	0,0	19	19,0
2	0,006	0	0,1	18	17,9
3	0,010	0	0,1	17	16,9
4	0,018	0	0,2	18	17,8
5	0,038	0	0,5	18	17,5
6	0,058	2	0,9	17	18,1
7	0,078	1	1,1	16	15,9
8	0,130	0	1,9	18	16,1
9	0,174	5	2,7	13	15,3
10	0,848	6	6,4	12	11,6

Hosmer-Lemeshow $\chi^2(8) = 6,76$, $p=0,563$

Πίνακας 62: Αποτελέσματα της δοκιμασίας καλής προσαρμογής Hosmer–Lemeshow για τη βαθμονόμηση της προβλεπόμενης και παρατηρούμενης θνησιμότητας της βαθμολογίας NEMS εισαγωγής

Ομάδα	Πιθανότητα	Αριθμός παρατηρούμενων θανάτων	Αριθμός αναμενόμενων θανάτων	Αριθμός παρατηρούμενων επιβιωσάντων	Αριθμός αναμενόμενων επιβιωσάντων
1	0,014	0	0,5	46	45,5
2	0,022	0	0,2	12	11,8
3	0,041	1	1,4	37	36,6
4	0,073	5	1,8	21	24,2
5	0,082	0	0,5	6	5,5
6	0,143	1	3,4	24	21,6
7	0,159	3	2,2	11	11,8
8	0,427	4	4,0	9	9,0

Hosmer-Lemeshow $\chi^2(6)=9,85$, $p=0,131$

Πίνακας 63: Αποτελέσματα της δοκιμασίας καλής προσαρμογής Hosmer–Lemeshow για τη βαθμονόμηση της προβλεπόμενης και παρατηρούμενης θνησιμότητας της βαθμολογίας TISS-28 εισαγωγής

Ομάδα	Πιθανότητα	Αριθμός παρατηρούμενων θανάτων	Αριθμός αναμενόμενων θανάτων	Αριθμός παρατηρούμενων επιβιωσάντων	Αριθμός αναμενόμενων επιβιωσάντων
1	0,006	0	0,1	23	232,9
2	0,009	0	0,1	14	13,9
3	0,015	0	0,2	18	17,8
4	0,020	0	0,3	18	17,7
5	0,036	2	0,6	17	18,4
6	0,049	0	0,7	16	15,3
7	0,071	0	1,1	18	16,9
8	0,119	3	1,8	16	17,2
9	0,214	5	2,8	12	14,2
10	0,572	4	6,2	14	11,8

Hosmer-Lemeshow $\chi^2(8)=10,60$, $p=0,226$

Τέλος, στον Πίνακα 64 παρουσιάζεται το προτυποποιημένο πηλίκο θνησιμότητας (Standardized Mortality Ratio, SMR) με βάση τις βαθμολογίες φόρτου νοσηλευτικής φροντίδας και κλινικής βαρύτητας. Σ' όλες τις κλίμακες το SMR ήταν > 1, το οποίο δείχνει ότι υπήρχαν περισσότεροι θάνατοι από τους αναμενόμενους στον πληθυσμό της μελέτης. Πιο συγκεκριμένα, με βάση τη βαθμολογία P-NAS εισαγωγής, απεβίωσαν 107,4% περισσότεροι ασθενείς από ό,τι αρχικά υπολογιζόταν.

Πίνακας 64: Προτυποποιημένο πηλίκο θνησιμότητας (Standardized Mortality Ratio, SMR) με βάση τις βαθμολογίες φόρτου νοσηλευτικής φροντίδας και κλινικής βαρύτητας

Κλίμακα		SMR (95% ΔΕ)
Κλίμακες Φόρτου Νοσηλευτικής Φροντίδας	P-NAS	2,074 (1,710 – 2,438)
	NEMS	1,193 (0,713 – 1,673)
	TISS-28	1,414 (0,974 – 1,855)
Κλίμακες Αξιολόγησης Κλινικής Βαρύτητας	PIM-3	1,600 (1,186 – 2,015)
	PRISM IV	1,386 (0,942 – 1,831)
	PELOD-2	1,947 (1,572 – 2,322)

NEMS: Nine Equivalentents of Nursing Manpower use Score; PELOD-2: Pediatric Logistic Organ Dysfunction-2; PIM-3: Pediatric Index of Mortality 3; P-NAS: Pediatric Nursing Activities Score; PRISM IV: Pediatric Risk of Mortality IV; SMR: Standardized Mortality Ratio; TISS-28: Therapeutic Intervention Scoring System-28; ΔΕ: Διάστημα Εμπιστοσύνης

8.7 Προγνωστική Αξία Κλιμάκων Φόρτου Νοσηλευτικής Φροντίδας στην Πρόβλεψη της Διάρκειας Νοσηλείας των Ασθενών

Στον Πίνακα 65 παρουσιάζονται τα αποτελέσματα από τη συσχέτιση της βαθμολογίας των κλιμάκων φόρτου νοσηλευτικής φροντίδας (P-NAS, TISS-28 και NEMS) με τη διάρκεια νοσηλείας των ασθενών στη ΜΕΘ Παιδών. Η διάρκεια νοσηλείας των ασθενών βρέθηκε να έχει μέτρια θετική στατιστικά σημαντική συσχέτιση με τις βαθμολογίες P-NAS εισαγωγής ($\rho=0,458$, $p<0,001$), NEMS εισαγωγής ($\rho=0,410$, $p<0,001$) και TISS-28 εισαγωγής ($\rho=0,461$, $p<0,001$).

Πίνακας 65: Συντελεστής συσχέτισης μεταξύ της βαθμολογίας των κλιμάκων φόρτου νοσηλευτικής φροντίδας (P-NAS, TISS-28 και NEMS) και της διάρκειας νοσηλείας στη ΜΕΘ Παιδών (N=180)

		P-NAS εισαγωγής	NEMS εισαγωγής	TISS-28 εισαγωγής
Διάρκεια	rho	0,458	0,410	0,461
νοσηλείας στη	p-value	p<0,001	p<0,001	p<0,001
ΜΕΘ Παιδών	N	180	180	180

NEMS: Nine Equivalents of Nursing Manpower use Score; P-NAS: Pediatric Nursing Activities Score; TISS-28: Therapeutic Intervention Scoring System-28

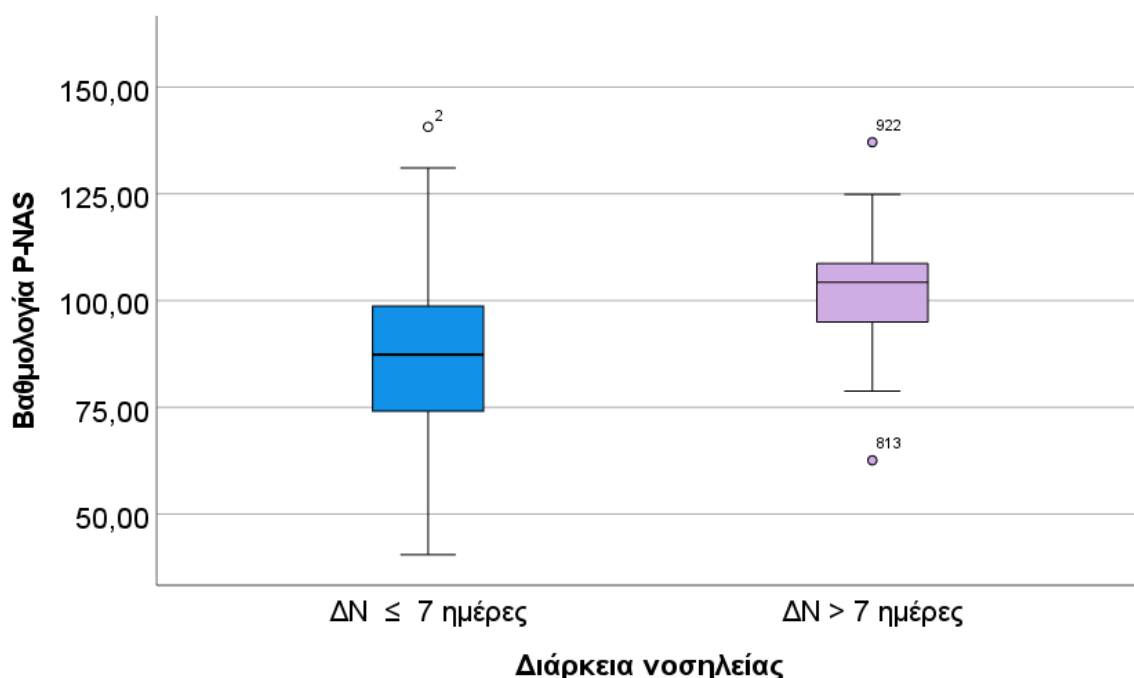
Για να ελέγξουμε την προγνωστική αξία των κλιμάκων φόρτου νοσηλευτικής φροντίδας στην πρόβλεψη της διάρκειας νοσηλείας των ασθενών, κατηγοριοποιήσαμε τους ασθενείς σε δύο ομάδες: ομάδα ασθενών με διάρκεια νοσηλείας ≤ 7 ημέρες και ομάδα ασθενών με διάρκεια νοσηλείας > 7 ημέρες. Από τους 180 ασθενείς, οι 34 (18,9%) είχαν διάρκεια νοσηλείας > 7 ημέρες. Στον Πίνακα 66 παρουσιάζεται η σύγκριση του φόρτου νοσηλευτικής φροντίδας μεταξύ των ασθενών με διάρκεια νοσηλείας ≤ 7 ημέρες και εκείνων με διάρκεια νοσηλείας > 7 ημέρες. Οι ασθενείς με παρατεταμένη διάρκεια νοσηλείας στη ΜΕΘ Παιδών είχαν στατιστικά σημαντικά μεγαλύτερο φόρτο νοσηλευτικής φροντίδας εισαγωγής στη ΜΕΘ Παιδών σε σχέση με τους ασθενείς που είχαν διάρκεια νοσηλείας ≤ 7 ημέρες. Πιο συγκεκριμένα, οι ασθενείς με διάρκεια νοσηλείας > 7 ημέρες είχαν κατά μέσο όρο 16,28 (95% ΔΕ: 9,88, 22,68) μεγαλύτερη βαθμολογία P-NAS εισαγωγής σε σχέση με τους ασθενείς με διάρκεια νοσηλείας ≤ 7 ημέρες ($p<0,001$) (Διάγραμμα 52). Επίσης, οι ασθενείς με διάρκεια νοσηλείας > 7 ημέρες είχαν κατά μέσο όρο 7,83 (95% ΔΕ: 4,47, 11,20) μεγαλύτερη βαθμολογία NEMS και κατά μέσο όρο 8,85

(95% ΔΕ: 4,89, 12,81) μεγαλύτερη βαθμολογία TISS-28, σε σχέση με τους ασθενείς με διάρκεια νοσηλείας ≤ 7 ημέρες. (p<0,001, και για τις δύο κλίμακες) (Διάγραμμα 53).

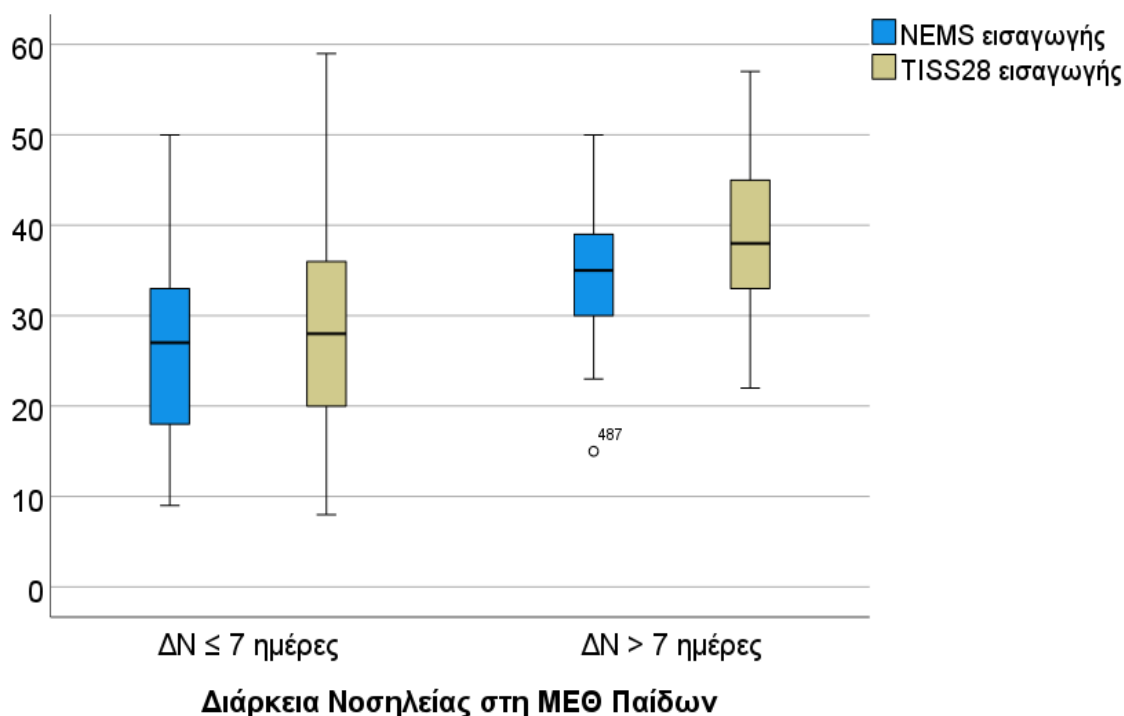
Πίνακας 66: Σύγκριση του φόρτου νοσηλευτικής φροντίδας με τη διάρκεια νοσηλείας των ασθενών σε ΜΕΘ Παίδων

		Διάρκεια νοσηλείας		Στατιστικός έλεγχος, p-value
		ΔN ≤ 7 ημέρες, N=146	ΔN > 7 ημέρες, N=34	
		ΜΤ(±ΤΑ)	ΜΤ(±ΤΑ)	
Κλίμακες Φόρτου Νοσηλευτικής Φροντίδας	P-NAS εισαγωγής	86,34 (±17,73)	102,62 (±13,56)	t=-5,919, df=62,248 p<0,001
	NEMS εισαγωγής	26,73 (±9,25)	34,56 (±7,52)	t=-4,593, df=178 p<0,001
	TISS-28 εισαγωγής	29,50 (±10,78)	38,35 (±9,39)	t=-4,411, df=178 p<0,001

NEMS: Nine Equivalentents of Nursing Manpower use Score; P-NAS: Pediatric Nursing Activities Score; TISS-28: Therapeutic Intervention Scoring System-28; ΜΤ (±ΤΑ): Μέση Τιμή (±Τυπική Απόκλιση)



Διάγραμμα 52: Θηκόγραμμα της βαθμολογίας P-NAS εισαγωγής ανάλογα με τη διάρκεια νοσηλείας των ασθενών στη ΜΕΘ Παίδων



Διάγραμμα 53: Θηκόγραμμα της βαθμολογίας NEMS και TISS-28 εισαγωγής ανάλογα με τη διάρκεια νοσηλείας των ασθενών

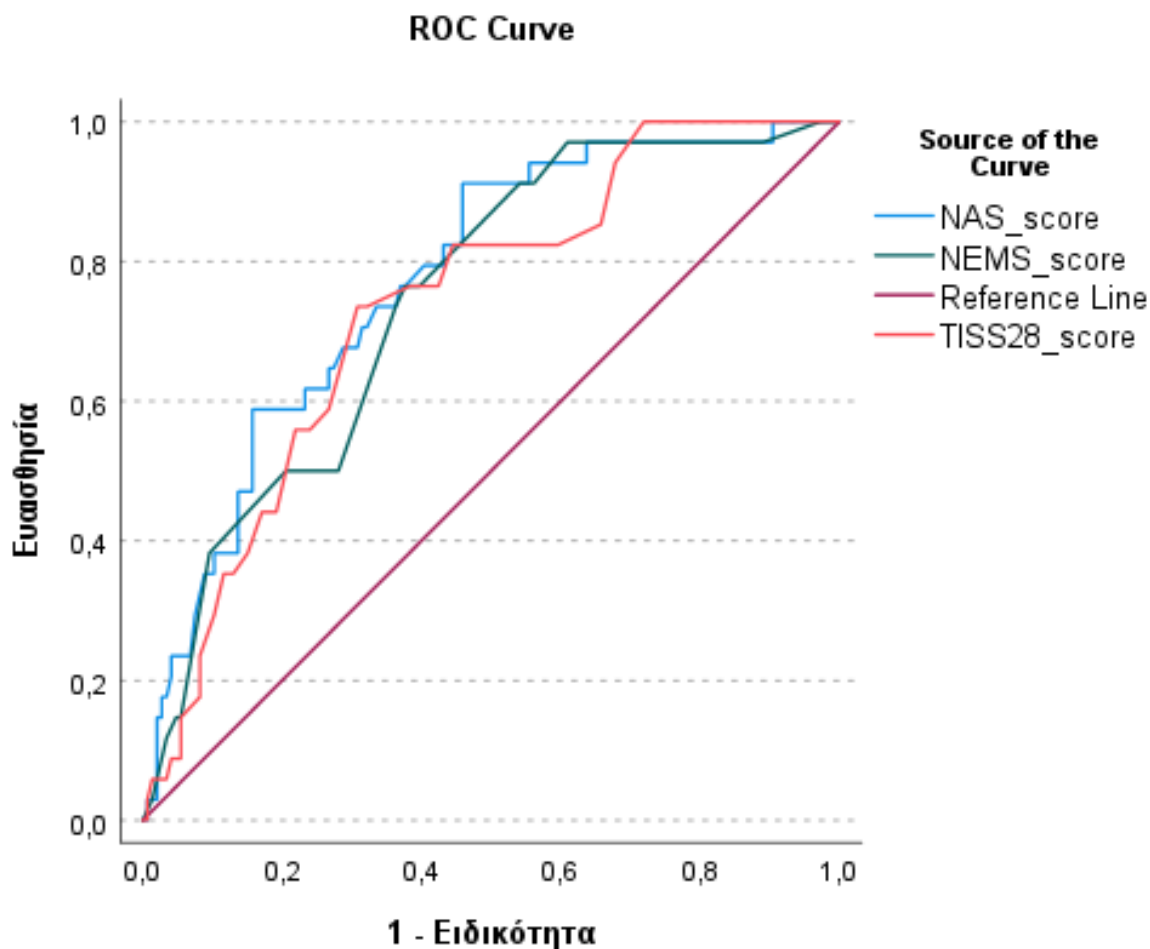
Στον Πίνακα 67 παρουσιάζεται η διακριτική ικανότητα των κλιμάκων φόρτου νοσηλευτικής φροντίδας μεταξύ των ασθενών με διάρκεια νοσηλείας ≤ 7 ημέρες και > 7 ημέρες. Η ανάλυση καμπύλης ROC έδειξε ότι τα AUC (95% CI) των P-NAS, NEMS, TISS-28 για την πρόβλεψη της διάρκειας νοσηλείας βαρέως πασχόντων παιδιών ήταν 0,773 (0,691 – 0,854), 0,744 (0,659 – 0,828) και 0,734 (0,648 – 0,821), αντίστοιχα (Διάγραμμα 54).

Πίνακας 67: Εμβασόν κάτω από την καμπύλη ROC, Ευαισθησία και Ειδικότητα κλιμάκων φόρτου νοσηλευτικής φροντίδας και κλινικής βαρύτητας εισαγωγής στη ΜΕΘ Παίδων για την πρόβλεψη της έκβασης των ασθενών

Κλίμακα	AUC (95% CI)	Best cut-off	Ευαισθησία (%)	Ειδικότητα (%)
P-NAS	0,773 (0,691 – 0,854)	89,75	91,2%	53,4%
NEMS	0,744 (0,659 – 0,828)	29,50	76,5%	62,3%
TISS-28	0,734 (0,648 – 0,821)	34,50	73,5%	69,2%

AUC: Area Under the Curve; CI: Confidence Interval; NEMS: Nine Equivalentents of Nursing Manpower use Score; P-NAS: Pediatric Nursing Activities Score; TISS-28: Therapeutic Intervention Scoring System-28

Διάγραμμα 54: Απόδοση των κλιμάκων φόρτου νοσηλευτικής φροντίδας (P-NAS, NEMS, και TISS-28) στην πρόβλεψη της διάρκειας νοσηλείας των ασθενών σε ΜΕΘ Παίδων.



Στους Πίνακες 68, 69 και 70 παρουσιάζονται τα αποτελέσματα της μονομεταβλητής λογιστικής παλινδρόμησης με εξαρτημένη μεταβλητή τη διάρκεια νοσηλείας των ασθενών στη ΜΕΘ Παίδων και ανεξάρτητες μεταβλητές τη βαθμολογία των κλιμάκων φόρτου νοσηλευτικής φροντίδας (P-NAS, NEMS, και TISS-28) Σε όλα τα μοντέλα, μέσω του LR test, φαίνεται ότι η διαφορά του μοντέλου από το μηδενικό είναι στατιστικά σημαντική. Σύμφωνα με τα αποτελέσματα της μονομεταβλητής λογιστικής παλινδρόμησης:

- για κάθε μονάδα αύξησης της βαθμολογίας P-NAS εισαγωγής, οι ασθενείς έχουν κατά μέσο όρο 1,065 φορές μεγαλύτερη πιθανότητα να παραμείνουν στη ΜΕΘ Παίδων για > 7 ημέρες ($p < 0,001$) (Πίνακας 58),
- για κάθε μονάδα αύξησης της βαθμολογίας NEMS εισαγωγής, οι ασθενείς έχουν κατά μέσο όρο 1,102 φορές μεγαλύτερη πιθανότητα να παραμείνουν στη ΜΕΘ Παίδων για > 7 ημέρες ($p = 0,001$) (Πίνακες 59), και

- για κάθε μονάδα αύξησης της βαθμολογίας TISS-28 εισαγωγής, οι ασθενείς έχουν κατά μέσο όρο 1,078 φορές μεγαλύτερη πιθανότητα να παραμείνουν στη ΜΕΘ Παιδών για > 7 ημέρες ($p=0,001$) (Πίνακες 60).

Πίνακας 68: Λογιστική παλινδρόμηση με εξαρτημένη μεταβλητή τη διάρκεια νοσηλείας και ανεξάρτητη μεταβλητή τη βαθμολογία P-NAS εισαγωγής

Μεταβλητή	β (95% ΔΕ)	OR (95% ΔΕ)	p-value
P-NAS εισαγωγής	0,064 (0,032, 0,092)	1,065 (1,034, 1,096)	<0,001
Σταθερός όρος	-7,468 (-10,370, -4,566)	5,7e ⁰⁴ (0,3e ⁰⁴ , 0,010)	<0,001

Log likelihood= -74,61; LR chi2(1)= 25.24, p-value<0,001

OR: Odds Ratio; P-NAS: Pediatric Nursing Activities Score; ΔΕ: Διάστημα Εμπιστοσύνης

Πίνακας 69: Λογιστική παλινδρόμηση με εξαρτημένη μεταβλητή τη διάρκεια νοσηλείας και ανεξάρτητη μεταβλητή τη βαθμολογία NEMS εισαγωγής

Μεταβλητή	β (95% ΔΕ)	OR (95% ΔΕ)	p-value
NEMS εισαγωγής	0,097 (0,050, 0,144)	1,102 (1,052, 1,155)	0,001
Σταθερός όρος	-4,448 (-6,038, -2,859)	0,011 (0,002, 0,057)	<0,001

Log likelihood= -77,29; LR chi2(1)=19,88; p-value<0.001

NEMS: Nine Equivalent of Nursing Manpower use Score; OR: Odds Ratio; ΔΕ: Διάστημα Εμπιστοσύνης

Πίνακας 70: Λογιστική παλινδρόμηση με εξαρτημένη μεταβλητή τη διάρκεια νοσηλείας και ανεξάρτητη μεταβλητή τη βαθμολογία NEMS εισαγωγής

Μεταβλητή	β (95% ΔΕ)	OR (95% ΔΕ)	p-value
TISS-28 εισαγωγής	0,075 (0,038, 0,113)	1,078 (1,039, 1,119)	<0,001
Σταθερός όρος	-4,011 (-5,417, -2,604)	0,018 (0,004, 0,074)	<0,001

Log likelihood= -38,54; LR chi2(1)= 21,30, p-value<0,001

OR: Odds Ratio; TISS-28: Therapeutic Intervention Scoring System-28; ΔΕ: Διάστημα Εμπιστοσύνη

Ακόμη, στη δοκιμασία καλής προσαρμογής Hosmer–Lemeshow, οι βαθμολογίες P-NAS εισαγωγής και TISS-28 εισαγωγής έδειξαν καλή βαθμονόμηση μεταξύ της προβλεπόμενης και της παρατηρούμενης διάρκειας νοσηλείας στη ΜΕΘ Παιδών [NAS: $\chi^2(8)=5,62$, $p=0,689$; NEMS: $\chi(6)^2=9,85$, $p=0,131$; TISS-28: $\chi^2(8)= 10,60$, $p=0,226$]. Από την άλλη, το μονομεταβλητό μοντέλο με ανεξάρτητη μεταβλητή της βαθμολογία NEMS εισαγωγής δεν είχε καλή βαθμονόμηση με βάση τη δοκιμασία καλής προσαρμογής Hosmer and Lemeshow [$\chi(6)^2=14,91$, $p=0,021$].

8.8 Σύγκριση του Φόρτου Νοσηλευτικής Φροντίδας με τα Δημογραφικά και Κλινικά Χαρακτηριστικά των Ασθενών

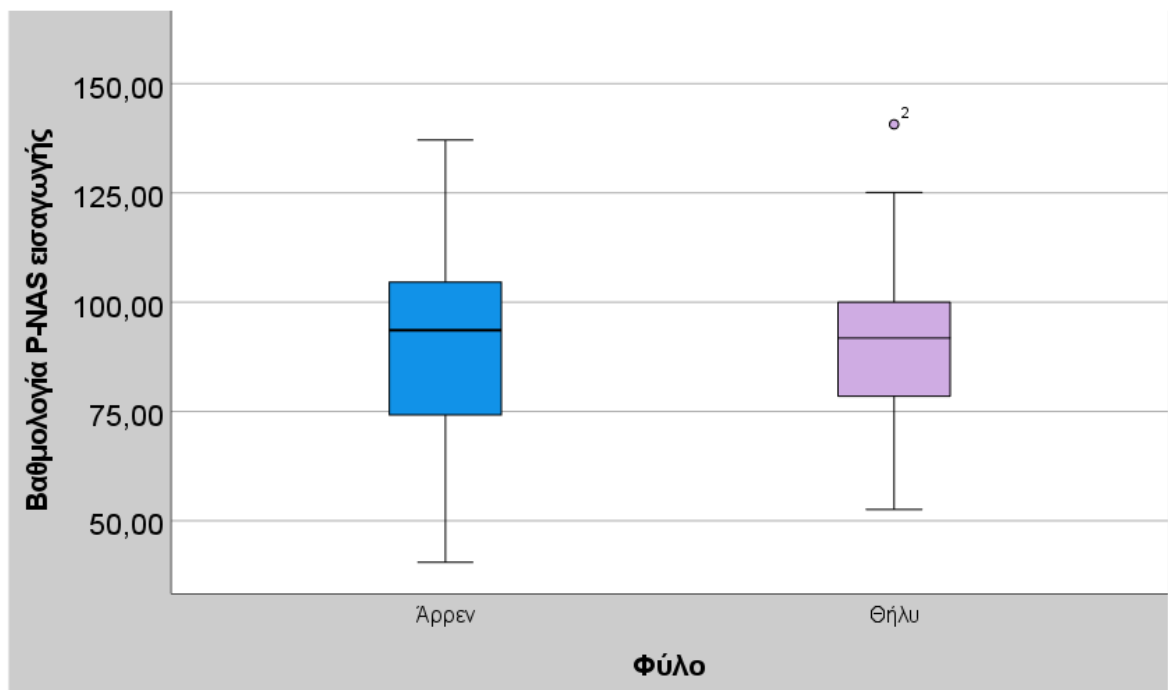
8.8.1 Σύγκριση του φόρτου νοσηλευτικής φροντίδας εισαγωγής με τα δημογραφικά και κλινικά χαρακτηριστικά των ασθενών

Στον Πίνακα 71 παρουσιάζονται τα αποτελέσματα από τη σύγκριση της βαθμολογίας P-NAS εισαγωγής σε σχέση με τα δημογραφικά χαρακτηριστικά των ασθενών. Η βαθμολογία P-NAS εισαγωγής δε διέφερε στατιστικά σημαντικά μεταξύ των αγοριών και των κοριτσιών [88,92 ($\pm 19,47$) έναντι 89,97 ($\pm 16,65$), $p=0,701$] (Διάγραμμα 55). Ακόμη, η βαθμολογία P-NAS εισαγωγής ήταν μεγαλύτερη στα παιδιά [91,12 ($\pm 16,55$)] και στους έφηβους [90,57 ($\pm 19,37$)] σε σχέση με τα βρέφη [85,50 ($\pm 19,72$)], ωστόσο δε διέφερε στατιστικά σημαντικά ανάλογα με την ηλικιακή ομάδα των ασθενών ($p=0,190$) (Διάγραμμα 56). Η βαθμολογία P-NAS εισαγωγής δε διέφερε στατιστικά σημαντικά ανάλογα με τον τόπο κατοικίας των ασθενών ($p=0,701$).

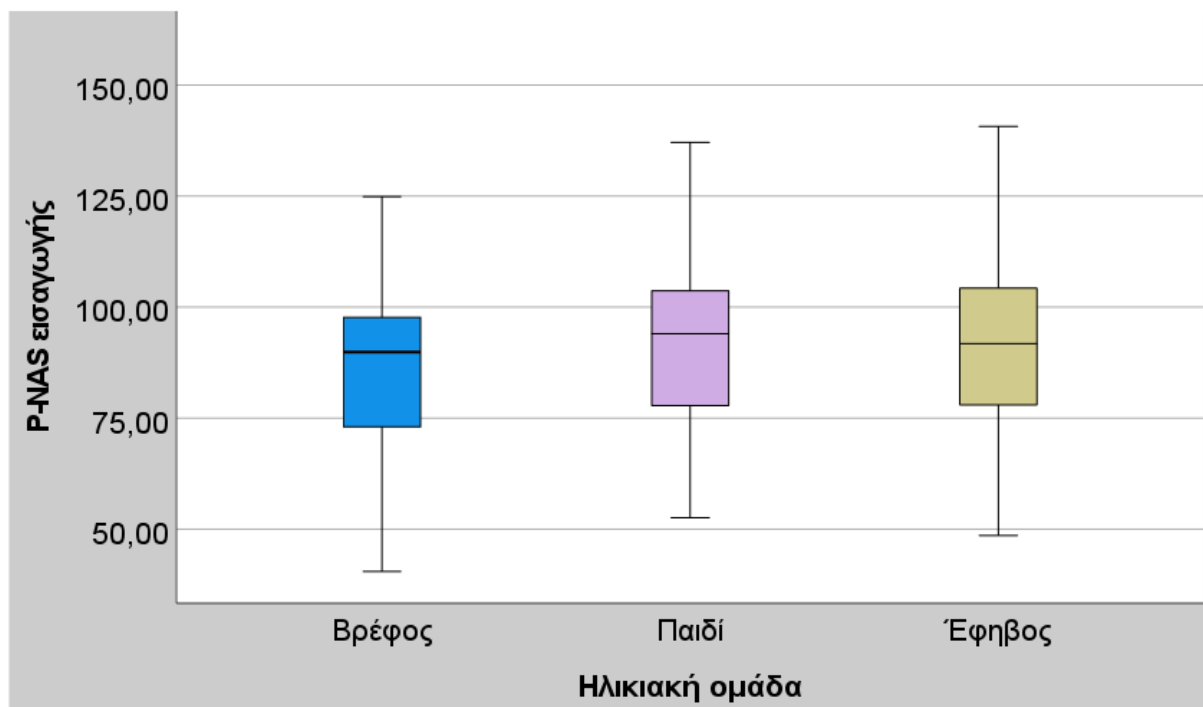
Πίνακας 71: Σύγκριση της βαθμολογίας P-NAS εισαγωγής με τα δημογραφικά χαρακτηριστικά των ασθενών

Δημογραφικά και κλινικά χαρακτηριστικά		N	Βαθμολογία P-NAS εισαγωγής MT(\pm TA)	Στατιστικός έλεγχος, p-value
Φύλο	Αγόρι	95	88,92 ($\pm 19,47$)	t=-0,388, df=177,654 p=0,701
	Κορίτσι	85	89,97 ($\pm 16,65$)	
Ηλικία	Βρέφος	51	85,50 ($\pm 19,72$)	F(2, 177)= 1,677 p=0,190
	Παιδί	92	91,12 ($\pm 16,55$)	
	Έφηβος	37	90,57 ($\pm 19,37$)	
Τόπος κατοικίας	Ίδιος νομός με τη ΜΕΘΠ	107	88,74 ($\pm 19,35$)	t=-0,388, df=177,654 p=0,701
	Διαφορετικός νομός με τη ΜΕΘΠ	73	90,41 ($\pm 16,32$)	

P-NAS: Pediatric Nursing Activities Score; ΜΕΘΠ: Μονάδα Εντατικής Θεραπείας Παιδών; MT (\pm TA): Μέση Τιμή (\pm Τυπική Απόκλιση)



Διάγραμμα 55: Θηκόγραμμα της βαθμολογίας P-NAS εισαγωγής ανάλογα με το φύλο των ασθενών



Διάγραμμα 56: Θηκόγραμμα της βαθμολογίας P-NAS εισαγωγής ανάλογα με την ηλικιακή ομάδα των ασθενών

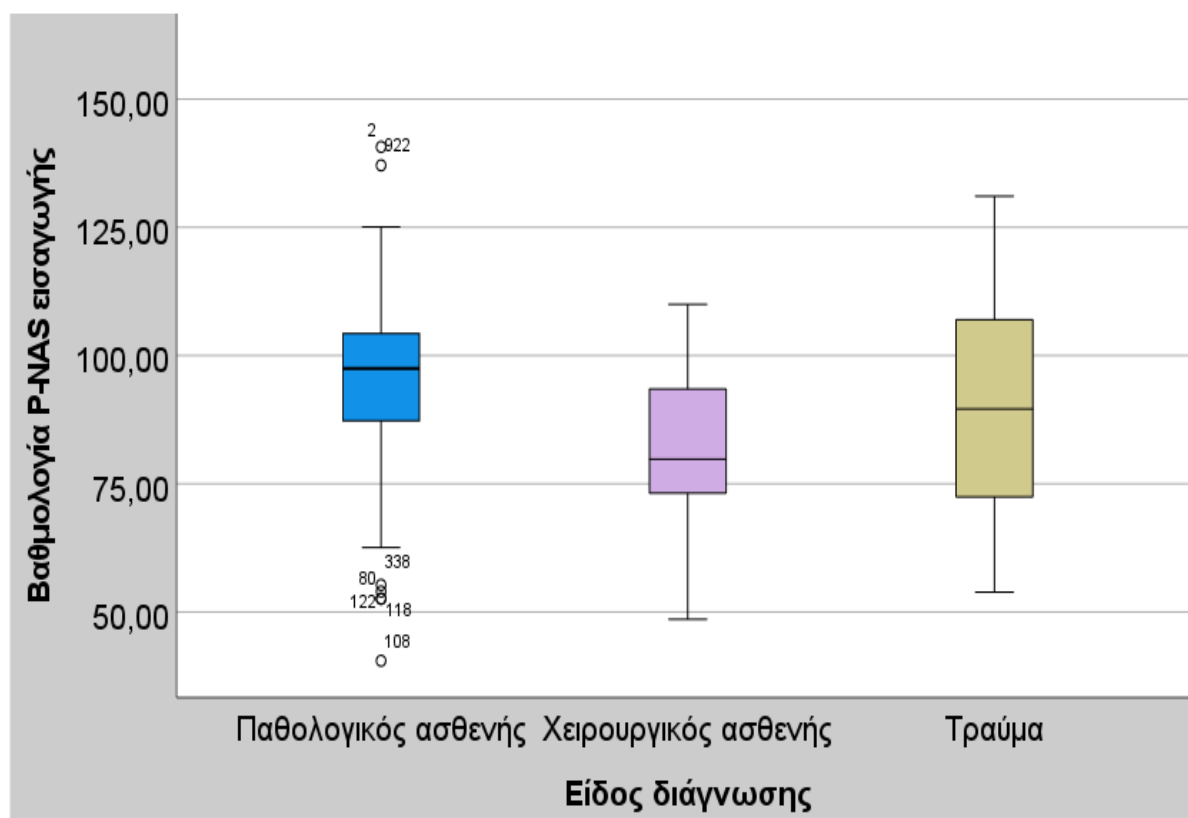
Στον Πίνακα 72 παρουσιάζονται τα αποτελέσματα από τη σύγκριση της βαθμολογίας P-NAS εισαγωγής σε σχέση με τα κλινικά χαρακτηριστικά.

Πίνακας 72: Σύγκριση της βαθμολογίας P-NAS εισαγωγής με τα κλινικά χαρακτηριστικά των ασθενών

Κλινικά χαρακτηριστικά	N	Βαθμολογία		Στατιστικός έλεγχος, p-value
		P-NAS εισαγωγής		
		MT(±TA)		
Τύπος ασθενής	Παθολογικός	95	94,35 (±17,16)	F(2, 177) = 10,367 p<0,001
	Χειρουργικός	57	81,16 (±15,80)	
	Τραύμα	28	89,53 (±20,32)	
Είδος εισαγωγής	Προγραμματισμένη	61	77,78 (±15,62)	t=-6,925 df=178 p<0,001
	Επείγουσα	119	95,39 (±16,42)	
Βάρδια εισαγωγής	Πρωινή	55	88,00 (±18,19)	F(2, 177) = 0,996 p=0,371
	Απογευματινή	93	91,21 (±1,96)	
	Βραδινή	32	89,42 (±18,15)	
Τμήμα προέλευσης	TEΠ	39	92,22 (±19,14)	F(2, 177) = 10,495 p<0,001
	Κλινική νοσοκομείου	47	92,22 (±17,89)	
	Χειρουργείο	51	78,47 (±14,89)	
	Άλλο νοσοκομείο	43	96,28 (±15,65)	
Προηγούμενη εισαγωγή σε ΜΕΘ/ ΜΕΝΝ	Όχι	111	89,16 (±18,84)	t=-6,925 df=178 p<0,001
	Ναι	69	89,82 (±17,11)	
Συννοσηρότητες	Όχι	97	89,74 (±19,52)	t=-0,238 df=178 p=0,812
	Ναι	83	16,52 (±16,52)	

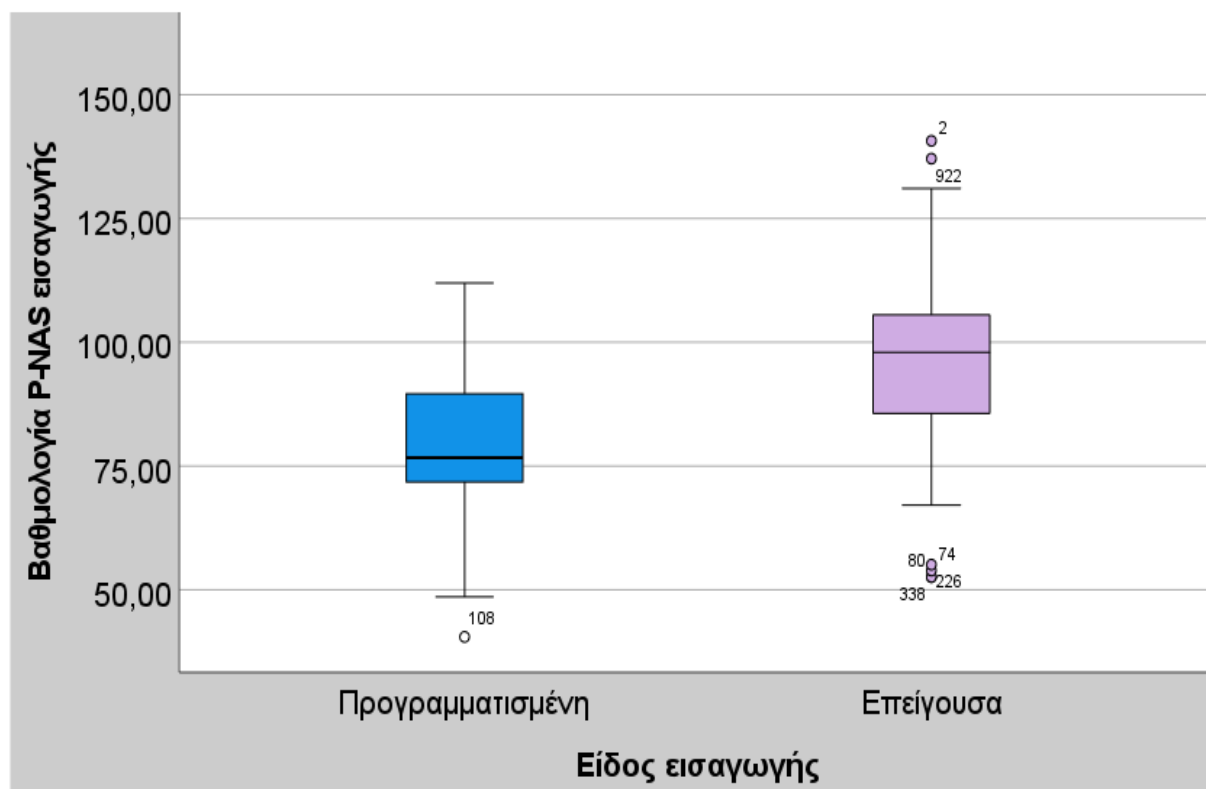
P-NAS: Pediatric Nursing Activities Score; ΜΕΘ: Μονάδα Εντατικής Θεραπείας; ΜΕΝΝ: Μονάδα Εντατικής Νοσηλείας Νεογνών; MT (±TA): Μέση Τιμή (±Τυπική Απόκλιση)

Από τη σύγκριση της βαθμολογίας P-NAS εισαγωγής με τα κλινικά χαρακτηριστικά των ασθενών βρέθηκε στατιστικά σημαντική διαφορά της βαθμολογίας P-NAS εισαγωγής ανάλογα με τον τύπο ασθενή ($p < 0,001$). Οι παθολογικοί ασθενείς είχαν στατιστικά σημαντικά υψηλότερη βαθμολογία P-NAS από τους χειρουργικούς ασθενείς (μέση διαφορά: 13,17; 95% ΔΕ: 6,18, 20,18; $p < 0,001$). Από την άλλη, η βαθμολογία P-NAS εισαγωγής των ασθενών με τραύμα δε διέφερε στατιστικά σημαντικά από την αντίστοιχη βαθμολογία των παθολογικών ασθενών (μέση διαφορά: -4,81; 95% ΔΕ: -13,79, 4,16; $p = 0,591$) και των χειρουργικών ασθενών (μέση διαφορά: 8,36; 95% ΔΕ: -1,27, 17,99; $p = 0,112$) (Διάγραμμα 57).



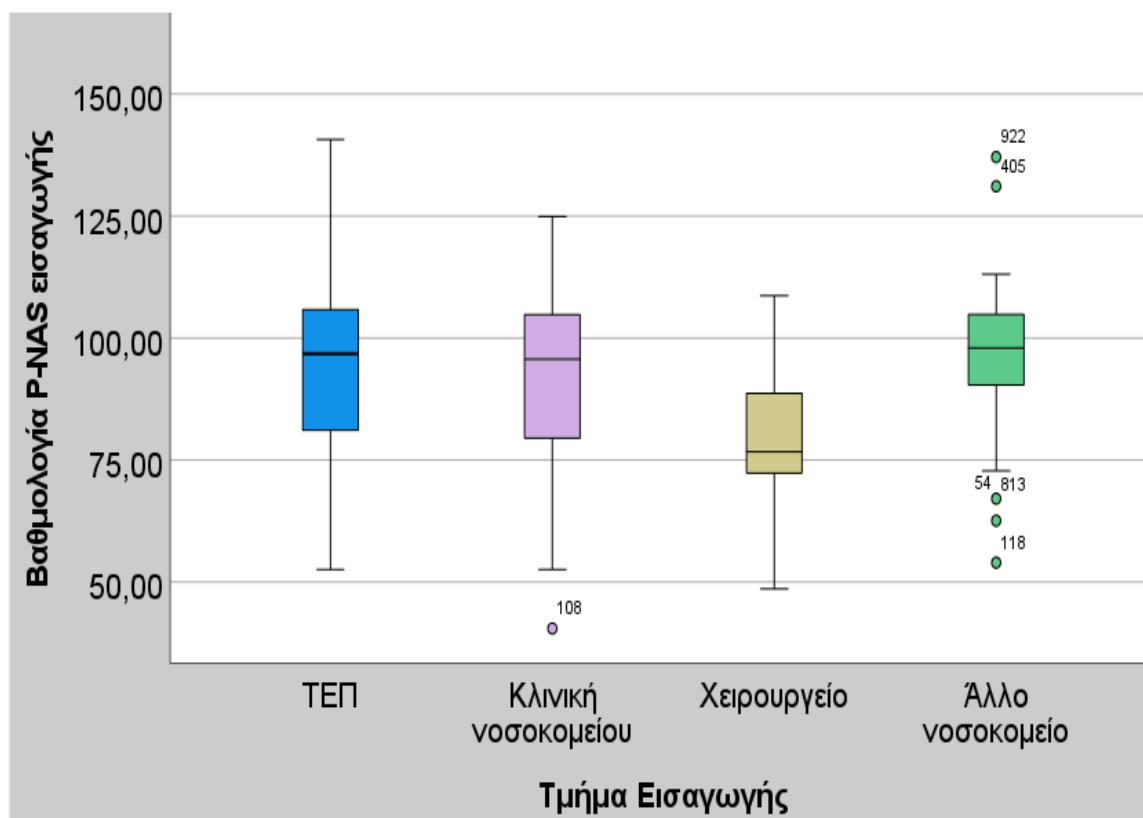
Διάγραμμα 57: Θηκόγραμμα βαθμολογίας P-NAS εισαγωγής ανάλογα με το είδος ασθενή

Επίσης, παρατηρήθηκε ότι οι ασθενείς που εισήχθησαν στη ΜΕΘ Παιδών προγραμματισμένα είχαν στατιστικά σημαντικά χαμηλότερη βαθμολογία P-NAS εισαγωγής σε σχέση με τους ασθενείς που η εισαγωγή τους ήταν επείγουσα (μέση διαφορά: -17,62; 95% ΔΕ: -22,57, -12,66; $p < 0,001$) (Διάγραμμα 58).



Διάγραμμα 58: Θηκόγραμμα της βαθμολογίας P-NAS εισαγωγής ανάλογα με το είδος εισαγωγής

Ακόμα, η βαθμολογία P-NAS εισαγωγής διέφερε στατιστικά σημαντικά ανάλογα με το τμήμα προέλευσης των ασθενών ($p < 0,001$). Πιο συγκεκριμένα, οι ασθενείς που εισήχθησαν από το χειρουργείο είχαν στατιστικά σημαντικά μικρότερη βαθμολογία P-NAS εισαγωγής, σε σχέση με τους ασθενείς που εισήχθησαν από το ΤΕΠ (μέση διαφορά: -14,32; 95% ΔΕ: -23,89, -4,75; $p < 0,001$), από κλινική του νοσοκομείου (μέση διαφορά: -13,75; 95% ΔΕ: -22,85, -4,66; $p < 0,001$) και από άλλο νοσοκομείο (μέση διαφορά: -17,81; 95% ΔΕ: -27,12, -8,49; $p < 0,001$). (Διάγραμμα 59).



Διάγραμμα 59: Θηκόγραμμα της βαθμολογίας P-NAS εισαγωγής ανάλογα με το τμήμα προέλευσης

Στον Πίνακα 73 παρουσιάζονται τα αποτελέσματα από τη σύγκριση της βαθμολογίας P-NAS εισαγωγής με τις υποστηρικτικές θεραπείες. Η βαθμολογία P-NAS εισαγωγής ήταν στατιστικά σημαντικά μεγαλύτερη στους ασθενείς υπό επεμβατικό μηχανικό αερισμό σε σχέση με τους ασθενείς χωρίς μηχανική υποστήριξη της αναπνοής (μέση διαφορά: 19,565; 95% ΔΕ: 15,059, 24,071; $p < 0,001$). Επίσης, οι ασθενείς που έλαβαν αγγειοδραστικά φάρμακα είχαν στατιστικά σημαντικά μεγαλύτερη βαθμολογία P-NAS εισαγωγής σε σχέση με τους ασθενείς που δεν έλαβαν (μέση διαφορά: 17,954; 95% ΔΕ: 11,955, 23,952; $p < 0,001$). Ομοίως, η βαθμολογία P-NAS εισαγωγής διέφερε στατιστικά σημαντικά μεταξύ των ασθενών που έλαβαν διουρητικά και εκείνων που δεν έλαβαν (μέση διαφορά: 16,059; 95% ΔΕ: 11,037, 21,081; $p < 0,001$).

Πίνακας 73: Σύγκριση της βαθμολογίας P-NAS εισαγωγής με τις υποστηρικτικές θεραπείες

Υποστηρικτικές θεραπείες την 1η ημέρα νοσηλείας στις ΜΕΘ Παίδων		N	Βαθμολογία P-NAS εισαγωγής MT(±TA)	Στατιστικός έλεγχος, p-value
Επεμβατικός μηχανικός αερισμός	Όχι	91	79,74 (±15,90)	$t = -8,569$, $df = 178$ $p < 0,001$
	Ναι	89	99,31 (±14,70)	
Χορήγηση αγγειοδραστικών φαρμάκων	Όχι	142	85,63 (±17,19)	$t = -5,906$, $df = 178$ $p < 0,001$
	Ναι	38	103,58 (±14,35)	
Χορήγηση διουρητικών φαρμάκων	Όχι	114	83,53 (±16,87)	$t = -6,310$, $df = 178$ $p < 0,001$
	Ναι	66	99,59 (±15,71)	
Χορήγηση αντιβιοτικών φαρμάκων	Όχι	33	76,42 (±20,08)	$t = -4,825$, $df = 178$ $p < 0,001$
	Ναι	147	92,33 (±16,40)	
Καταστολή	Όχι	99	80,69 (±16,71)	$t = -8,402$, $df = 178$ $p < 0,001$
	Ναι	81	100,08 (±13,62)	

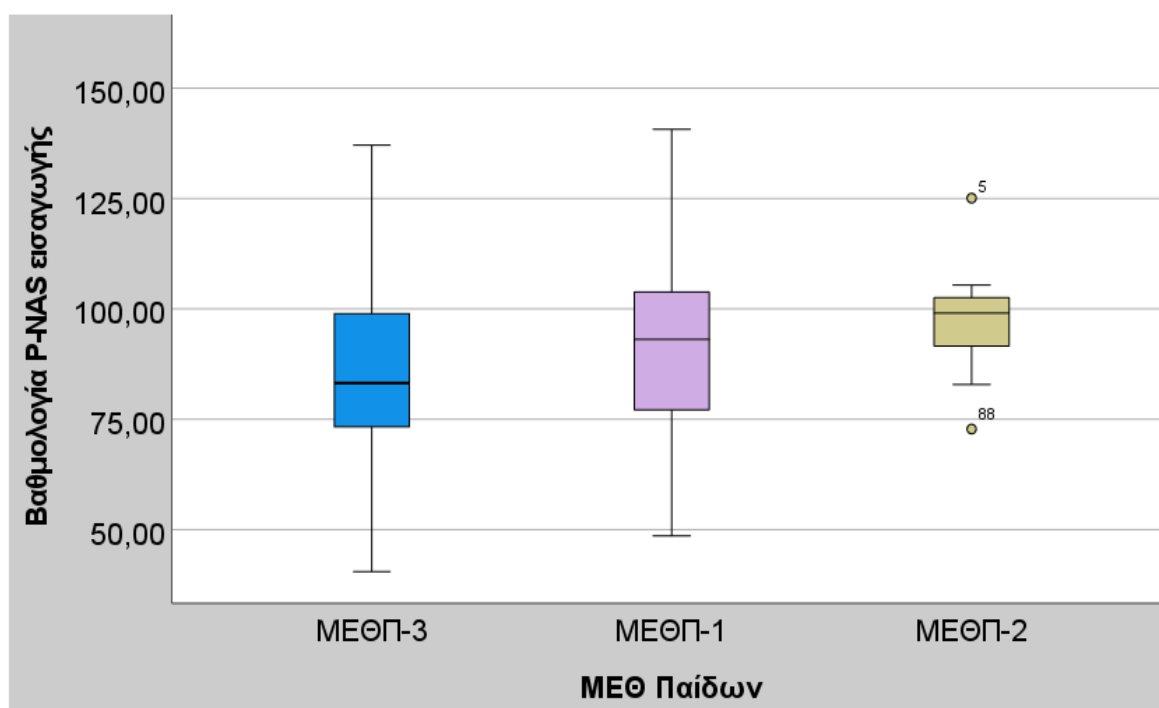
P-NAS: Pediatric Nursing Activities Score; MT (±TA): Μέση Τιμή (±Τυπική Απόκλιση)

Παράλληλα, όπως φαίνεται στον Πίνακα 74, η βαθμολογία P-NAS εισαγωγής διέφερε στατιστικά σημαντικά μεταξύ των 3 ΜΕΘ Παίδων ($p=0,046$). Αναλυτικότερα, οι ασθενείς της ΜΕΘΠ-2 είχαν υψηλότερη βαθμολογία P-NAS εισαγωγής σε σχέση με τους ασθενείς της ΜΕΘΠ-3 (μέση διαφορά: 12,15; 95% ΔΕ: -0,248, 24,54; $p=0,057$) και της ΜΕΘΠ-1 (μέση διαφορά: 7,04; 95% ΔΕ: -4,55, 18,63; $p=0,431$). Ακόμη, οι ασθενείς στη ΜΕΘΠ-1 είχαν υψηλότερη βαθμολογία P-NAS εισαγωγής σε σχέση με τους ασθενείς της ΜΕΘΠ-3 (μέση διαφορά: 5,10; 95% ΔΕ: -2,17, 12,38; $p=0,275$) (Διάγραμμα 60).

Πίνακας 74: Σύγκριση της βαθμολογίας P-NAS εισαγωγής μεταξύ των 3 υπό μελέτη ΜΕΘ Παίδων

	N	Βαθμολογία P-NAS εισαγωγής MT(±TA)	Στατιστικός έλεγχος, p-value
ΜΕΘ Παίδων	ΜΕΘΠ-1	112	90,26 (±16,96)
	ΜΕΘΠ-2	16	97,31 (±11,69)
	ΜΕΘΠ-3	52	85,16 (±21,20)

P-NAS: Pediatric Nursing Activities Score; MT (±TA): Μέση Τιμή (±Τυπική Απόκλιση)



Διάγραμμα 60: Σύγκριση της βαθμολογίας P-NAS εισαγωγής μεταξύ των ΜΕΘ Παίδων

Στον Πίνακα 75 παρουσιάζονται τα αποτελέσματα από τη σύγκριση της βαθμολογίας NEMS εισαγωγής και TISS-28 εισαγωγής σε σχέση με τα δημογραφικά και κλινικά χαρακτηριστικά των ασθενών. Τόσο η βαθμολογία NEMS εισαγωγής, όσο και η βαθμολογία TISS-28 εισαγωγής βρέθηκαν να διαφέρουν στατιστικά σημαντικά ανάλογα τον τύπο εισαγωγής ($p<0,001$ και για τα δύο), το τμήμα προέλευσης ($p<0,001$ και για τα δύο) και τον τύπο του ασθενή ($p<0,001$ και για τα δύο).

Πίνακας 75: Σύγκριση της βαθμολογίας NEMS εισαγωγής και της TISS-28 εισαγωγής με τα δημογραφικά και κλινικά χαρακτηριστικά των ασθενών

Δημογραφικά και κλινικά χαρακτηριστικά		NEMS εισαγωγής			TISS-28 εισαγωγής		
		N	MT(±TA)	Στατιστικός έλεγχος, p-value	N	MT(±TA)	Στατιστικός έλεγχος, p-value
Φύλο	Αγόρι	95	28,07 (±9,53)	t=-0,197, df=178, p=0,844	95	31,61 (±11,23)	t=0,561, df=178, p=0,928
	Κορίτσι	85	28,35 (±9,41)		85	30,68 (±10,92)	
Ηλικία	Βρέφος	51	26,45 (±9,78)	F(2, 177)=1,802 p=0,168	51	29,29 (±11,69)	F(2, 177)=1,447 p=0,238
	Παιδί	92	29,46 (±9,02)		92	32,48 (±10,32)	
	Έφηβος	37	27,51 (±9,81)		37	30,51 (±11,85)	
Είδος ασθενή	Παθολογικός	95	30,31 (±9,16)	F(2, 177)=10,367 P<0,001	95	32,45 (±10,60)	F(2, 177)=6,328 p<0,002
	Χειρουργικός	57	24,84 (±8,30)		57	28,16 (±9,45)	
	Τραύμα	28	27,93 (±10,82)		28	32,96 (±14,42)	
Είδος εισαγωγής	Προγραμματισμένη	61	24,59 (±8,01)	t=-3,813, df=178, p<0,001	61	26,67 (±8,52)	t=-4,072, df=178, p<0,001
	Επείγουσα	119	30,06 (±9,62)		119	33,48 (±11,54)	
Τμήμα προέλευσης	ΤΕΠ	39	29,72 (±11,61)	F(3, 176)=6,675 P<0,001	39	31,95 (±13,80)	F(3, 176)=4,081 p<0,001
	Κλινική νοσοκομείου	47	29,19 (±8,56)		47	32,34 (±10,69)	
	Χειρουργείο	51	51 (±23,57)		51	26,90 (±8,96)	
	Άλλο νοσοκομείο	43	43 (±31,26)		43	34,26 (±9,75)	

NEMS: Nine Equivalent of Nursing Manpower use Score; TISS-28: Therapeutic Intervention Scoring System-28; MT (±TA): Μέση Τιμή (±Τυπική Απόκλιση); ΤΕΠ: Τμήμα Επειγόντων Περιστατικών

8.9 Προγνωστικοί Παράγοντες του Φόρτου Νοσηλευτικής Φροντίδας

8.9.1 Προγνωστικοί παράγοντες της βαθμολογίας P-NAS εισαγωγής

Στον Πίνακα 76 παρουσιάζονται τα αποτελέσματα των μονομεταβλητών γραμμικών παλινδρομήσεων με εξαρτημένη μεταβλητή τη βαθμολογία P-NAS εισαγωγής και ανεξάρτητες μεταβλητές τα δημογραφικά και κλινικά χαρακτηριστικά ασθενών.

Πίνακας 76: Αποτελέσματα μονοπαραγοντικών γραμμικών παλινδρομήσεων με εξαρτημένη μεταβλητή τη βαθμολογία P-NAS εισαγωγής

		Συντελεστής παλινδρόμησης β (95% ΔΕ)	p-value	R ²
Φύλο (Ανδρας: κατηγ. αναφ.)	Γυναίκα	1,045 (-4,316, 6,406)	0,701	0,08%
Ηλικία (ανά έτος)		0,104 (-0,377, 0,584)	0,671	0,10%
Ηλικιακή ομάδα (Βρέφος: κατηγ. αναφ.)	Παιδί	5,615 (-0,615, 11,844)	0,077	0,18%
	Έφηβος	5,069 (-2,637, 12,775)	0,196	
Τόπος διαμονής (Ίδιος με τη ΜΕΘΠ: κατηγ. αναφ.)	Διαφορετικός από τη ΜΕΘΠ	1,672 (-3,775, 7,119)	0,545	0,21%
Βάρδια εισαγωγής (Πρωινή: κατηγ. αναφ.)	Απογευματινή	3,207 (-2,886, 9,299)	0,300	1,11%
	Βραδινή	-1,367 (-9,331, 6,597)	0,735	
Τμήμα εισαγωγής (ΤΕΠ: κατηγ. αναφ.)	Κλινική νοσοκομείου	-0,563 (-7,770, 6,644)	0,878	15,17%
	Χειρουργείο	-14,316 (-21,393, -7,238)	<0,001	
	Άλλο νοσοκομείο	3,492 (-3,865, 10,849)	0,350	
Προηγούμενη εισαγωγή σε ΜΕΘ (Όχι: κατηγ. αναφ.)	Ναι	0,663 (-4,842, 6,169)	0,812	0,03%
Είδος εισαγωγής (Προγραμματισμένη: κατηγ. αναφ.)	Επείγουσα	17,619 (12,597, 22,637)	<0,001	21,22%
Είδος διάγνωσης (Παθολογική: κατηγ. αναφ.)	Χειρουργικός	-13,174 (-18,884, -7,464)	<0,001	10,49%
	Τραύμα	-4,811 (-12,139, 2,518)	0,197	
Μηχανικός αερισμός (Όχι: κατηγ. αναφ.)	Ναι	19,565 (15,059, 24,071)	<0,001	29,21
Αγγειοδραστικά φάρμακα	Ναι	17,954 (11,955, 23,952)	<0,001	16,39
Διουρητικά φάρμακα (Όχι: κατηγ. αναφ.)	Ναι	16,059 (11,037, 21,081)	<0,001	18,28
Αντιβιοτικά φάρμακα (Όχι: κατηγ. αναφ.)	Ναι	15,908 (9,401, 22,414)	<0,001	11,56%

	Συντελεστής παλινδρόμησης β (95% ΔΕ)	p-value	R ²
Καταστολή (Όχι: κατηγ. αναφ.) Ναι	19,388 (14,834, 23,942)	<0,001	28,40%
Βαθμολογία Braden Q (ανά 1 μονάδα)	-3,885 (-4,424, -3,345)	<0,001	53,16%
Βαθμολογία HDF5 (ανά 1 μονάδα)	3,268 (2,378, 4,157)	<0,001	22,80%
Βαθμολογία PIM-3 (ανά 1 μονάδα)	7,302 (6,092, 8,513)	<0,001	44,33%
Βαθμολογία PRISM IV (ανά 1 μονάδα)	1,862 (1,499, 2,225)	<0,001	36,56%
Βαθμολογία PELOD-2 (ανά 1 μονάδα)	3,487 (2,964, 4,011)	<0,001	48,98%
Βαθμολογία CGS (ανά 1 μονάδα)	-3,456 (-4,125, -2,785)	<0,001	36,78%

GCS: Glasgow Coma Scale; HDF5: Humpty Dumpty Fall Scale; PELOD-2: Pediatric Logistic Organ Dysfunction-2; PIM-3: Pediatric Index of Mortality 3; P-NAS: Pediatric Nursing Activities Score; PRISM IV: Pediatric Risk of Mortality; ΔΕ: Διάστημα Εμπιστοσύνης; ΜΕΘΠ: Μονάδα Εντατικής Νοσηλείας Παιδών; ΤΕΠ: Τμήμα Επειγόντων Περιστατικών

Οι ανεξάρτητες μεταβλητές που βρέθηκε να έχουν στατιστικά σημαντική σχέση με τη βαθμολογία P-NAS εισαγωγής σε επίπεδο στατιστικής σημαντικότητας $\alpha=0,200$, κατά τη μονοπαραγοντική γραμμική παλινδρόμηση, ήταν το τμήμα εισαγωγής, το είδος εισαγωγής, το είδος διάγνωσης, ο μηχανικός αερισμός, η χορήγηση αγγειοδραστικών φαρμάκων, η χορήγηση διουρητικών φαρμάκων, η χορήγηση αντιβιοτικών φαρμάκων, η καταστολή, η βαθμολογία της κλίμακας κινδύνου πτώσεων Braden Q, η βαθμολογία της κλίμακας κινδύνου πτώσεων HDF5, η βαθμολογία των κλιμάκων βαρύτητας PIM-3, PRISM IV, PELOD-2 και CGS, και η ηλικιακή ομάδα.

Το μοντέλο πολλαπλής γραμμικής παλινδρόμησης (Πίνακας 73) που προέκυψε ήταν:

$$E[P - NAS \text{ εισαγωγής}] = \beta_0 + \beta_1 * \text{ειδος εισαγωγής}_{\text{επείγουσα}} + \beta_2 * \text{διουρητικά φάρμακα}_{\text{ναι}} + \beta_3 * \text{αντιβιοτικά φάρμακα}_{\text{ναι}} + \beta_4 * \text{καταστολή}_{\text{ναι}} + \beta_5 * \text{Braden Q} + \beta_6 * \text{PIM} - 3 + \beta_7 * \text{PELOD} - 2$$

δηλαδή,

$$E[P - NAS \text{ εισαγωγής}] = 98,184 + 9,966 * \text{ειδος εισαγωγής}_{\text{επείγουσα}} + 5,144 * \text{διουρητικά φάρμακα}_{\text{ναι}} + 4,649 * \text{αντιβιοτικά φάρμακα}_{\text{ναι}} + 7,725 * \text{καταστολή}_{\text{ναι}} - 1,268 * \text{Braden Q} + 1,655 * \text{PIM3} + 0,887 * \text{PELOD2}$$

Πίνακας 77: Μοντέλο πολλαπλής γραμμικής παλινδρόμησης με εξαρτημένη μεταβλητή τη βαθμολογία P-NAS εισαγωγής

		Συντελεστής παλινδρόμησης β (95% ΔΕ)	p-value
Είδος εισαγωγής (Προγραμματισμένη: κατηγ. αναφ.)	Επείγουσα	9,966 (1,773, 8,516)	<0,001
Διουρητικά φάρμακα (Όχι: κατηγ. αναφ.)	Ναι	5,144 (1,772, 8,516)	0,003
Αντιβιοτικά φάρμακα (Όχι: κατηγ. αναφ.)	Ναι	4,649 (0,647, 8,650)	0,023
Καταστολή (Όχι: κατηγ. αναφ.)	Ναι	7,725 (3,24, 12,215)	0,001
Βαθμολογία Braden Q (ανά 1 μονάδα)		-1,268 (-2,086, -0,449)	0,003
Βαθμολογία PIM-3 (ανά 1 μονάδα)		1,655 (0,208, 3,102)	0,025
Βαθμολογία PELOD-2 (ανά 1 μονάδα)		0,887 (0,202, 1,553)	0,011
Σταθερός όρος (β₀)		98,184 (79,349, 117,019)	<0,001

F(7, 172)= 64,39; p<0,001; R²-adjusted: 71,25%
 PELOD-2: *Pediatric Logistic Organ Dysfunction-2*; PIM-3: *Pediatric Index of Mortality 3*; P-NAS: *Pediatric Nursing Activities Score*; ΔΕ: *Διάστημα Εμπιστοσύνης*

Σύμφωνα, λοιπόν, με το πολυμεταβλητό γραμμικό μοντέλο παλινδρόμησης με εξαρτημένη μεταβλητή τη βαθμολογία P-NAS εισαγωγής (Πίνακας 77):

- οι ασθενείς με επείγουσα εισαγωγή στη ΜΕΘ Παίδων αναμένεται να έχουν στατιστικά σημαντικά μεγαλύτερη βαθμολογία P-NAS εισαγωγής κατά 9,966 μονάδες σε σχέση με τους ασθενείς με προγραμματισμένη εισαγωγή (p<0,001),
- οι ασθενείς που λαμβάνουν διουρητικά φάρμακα αναμένεται να έχουν στατιστικά σημαντικά μεγαλύτερη βαθμολογία P-NAS εισαγωγής κατά 5,144 μονάδες σε σχέση με τους ασθενείς που δε λαμβάνουν (p=0,003),
- οι ασθενείς που λαμβάνουν αντιβιοτικά φάρμακα αναμένεται να έχουν στατιστικά σημαντικά μεγαλύτερη βαθμολογία P-NAS εισαγωγής κατά 4,649 μονάδες σε σχέση με τους ασθενείς που δε λαμβάνουν (p=0,003),
- οι ασθενείς υπό καταστολή αναμένεται να έχουν στατιστικά σημαντικά μεγαλύτερη βαθμολογία P-NAS εισαγωγής κατά 7,725 μονάδες σε σχέση με τους ασθενείς χωρίς καταστολή (p=0,023),
- για κάθε μονάδα αύξησης της βαθμολογίας της κλίμακας κινδύνου ελκών πίεσης Braden Q, η βαθμολογία P-NAS εισαγωγής αναμένεται να μειωθεί κατά 1,268 μονάδες (p=0,003),

- για κάθε μονάδα αύξησης της βαθμολογίας της κλίμακας PIM-3, η βαθμολογία P-NAS εισαγωγής αναμένεται να αυξηθεί κατά 1,655 μονάδες ($p=0,025$), και
- για κάθε μονάδα αύξησης της βαθμολογίας της κλίμακας PELOD-2, η βαθμολογία P-NAS εισαγωγής αναμένεται να αυξηθεί κατά 0,887 μονάδες ($p=0,011$).

8.9.2 Προγνωστικοί παράγοντες της βαθμολογίας NEMS εισαγωγής

Στον Πίνακα 78 παρουσιάζονται τα αποτελέσματα του μοντέλου πολλαπλής γραμμικής παλινδρόμησης με εξαρτημένη μεταβλητή τη βαθμολογία NEMS εισαγωγής. Σύμφωνα, με το πολυμεταβλητό γραμμικό μοντέλο παλινδρόμησης:

- οι ασθενείς με επείγουσα εισαγωγή στη ΜΕΘ Παίδων αναμένεται να έχουν στατιστικά σημαντικά μεγαλύτερη βαθμολογία NEMS εισαγωγής κατά 2,135 μονάδες σε σχέση με τους ασθενείς με προγραμματισμένη εισαγωγή ($p=0,002$),
- οι ασθενείς υπό επεμβατικό μηχανικό αερισμό αναμένεται να έχουν στατιστικά σημαντικά μεγαλύτερη βαθμολογία NEMS εισαγωγής κατά 9,453 μονάδες σε σχέση με τους ασθενείς που δεν έλαβαν επεμβατική μηχανική υποστήριξη της αναπνοής ($p<0,001$),
- οι ασθενείς που λαμβάνουν αγγειοδραστικά φάρμακα αναμένεται να έχουν στατιστικά σημαντικά μεγαλύτερη βαθμολογία NEMS εισαγωγής κατά 6,499 μονάδες σε σχέση με τους ασθενείς που δε λαμβάνουν ($p<0,001$),
- οι ασθενείς που λαμβάνουν αντιβιοτικά φάρμακα αναμένεται να έχουν στατιστικά σημαντικά μεγαλύτερη βαθμολογία NEMS εισαγωγής κατά 2,071 μονάδες σε σχέση με τους ασθενείς που δε λαμβάνουν ($p=0,014$),
- για κάθε μονάδα αύξησης της βαθμολογίας της κλίμακας κινδύνου ελκών πίεσης Braden Q, η βαθμολογία NEMS εισαγωγής αναμένεται να μειωθεί κατά 0,537 μονάδες ($p=0,001$), και
- για κάθε μονάδα αύξησης της βαθμολογίας της PELOD-2, η βαθμολογία NEMS εισαγωγής αναμένεται να αυξηθεί κατά 0,378 μονάδες ($p=0,002$).

Πίνακας 78: Μοντέλο πολλαπλής γραμμικής παλινδρόμησης με εξαρτημένη μεταβλητή τη βαθμολογία NEMS εισαγωγής

Ανεξάρτητες μεταβλητές		Συντελεστής παλινδρόμησης β (95% ΔΕ)	p-value
Είδος εισαγωγής (Προγραμματισμένη: κατηγ. αναφ.)	Επείγουσα	2,135 (0,787, 3,482)	0,002
Επεμβατικός Μηχανικός αερισμός (Όχι: κατηγ. αναφ.)	Ναι	9,453 (7,669, 11,238)	<0,001
Αγγειοδραστικά φάρμακα (Όχι: κατηγ. αναφ.)	Ναι	6,499 (4,865, 8,135)	<0,001
Αντιβιοτικά φάρμακα (Όχι: κατηγ. αναφ.)	Ναι	2,071 (0,427, 3,715)	0,014
Βαθμολογία Braden Q (ανά 1 μονάδα)		-0,537 (-0,852, -0,223)	0,001
Βαθμολογία PELOD-2 (ανά 1 μονάδα)		0,378 (0,144, 0,613)	0,002
Σταθερός όρος		26,314 (19,238, 33,390)	<0,001

F(6, 173)= 140,08; p<0,001; R²-adjusted: 82,93%

PELOD-2: Pediatric Logistic Organ Dysfunction-2; ΔΕ: Διάστημα Εμπιστοσύνης

8.9.3 Προγνωστικοί παράγοντες της βαθμολογίας TISS-28 εισαγωγής

Στον Πίνακα 79 παρουσιάζονται τα αποτελέσματα του μοντέλου πολλαπλής γραμμικής παλινδρόμησης με εξαρτημένη μεταβλητή τη βαθμολογία TISS-28 εισαγωγής. Σύμφωνα, με το πολυμεταβλητό γραμμικό μοντέλο παλινδρόμησης:

- οι ασθενείς που είχαν νοσηλευτεί κατά το παρελθόν σε ΜΕΘ Παιδών/ ΜΕΝΝ αναμένεται να έχουν στατιστικά σημαντικά μικρότερη βαθμολογία TISS-28 εισαγωγής κατά 2,671 μονάδες σε σχέση με τους ασθενείς που δεν νοσηλευτεί (p=0,003),
- οι ασθενείς υπό επεμβατικό μηχανικό αερισμό αναμένεται να έχουν στατιστικά σημαντικά μεγαλύτερη βαθμολογία TISS-28 εισαγωγής κατά 5,616 μονάδες σε σχέση με τους ασθενείς που δεν έλαβαν επεμβατική μηχανική υποστήριξη της αναπνοής (p<0,001),
- οι ασθενείς που λαμβάνουν αγγειοδραστικά φάρμακα αναμένεται να έχουν στατιστικά σημαντικά μεγαλύτερη βαθμολογία TISS-28 εισαγωγής κατά 3,880 μονάδες σε σχέση με τους ασθενείς που δε λαμβάνουν (p=0,001),
- οι ασθενείς που λαμβάνουν αντιβιοτικά φάρμακα αναμένεται να έχουν στατιστικά σημαντικά μεγαλύτερη βαθμολογία TISS-28 εισαγωγής κατά 3,951 μονάδες σε σχέση με τους ασθενείς που δε λαμβάνουν (p<0,001),

- για κάθε μονάδα αύξησης της βαθμολογίας της κλίμακας κινδύνου ελκών πίεσης Braden Q, η βαθμολογία TISS-28 εισαγωγής αναμένεται να μειωθεί κατά 0,395 μονάδες ($p < 0,001$), και
- για κάθε μονάδα αύξησης της βαθμολογίας της PELOD-2, η βαθμολογία TISS-28 εισαγωγής αναμένεται να αυξηθεί κατά 1,177 μονάδες ($p < 0,001$).

Πίνακας 79: Μοντέλο πολλαπλής γραμμικής παλινδρόμησης με εξαρτημένη μεταβλητή τη βαθμολογία TISS-28 εισαγωγής

		Συντελεστής παλινδρόμησης β (95% ΔΕ)	p-value
Προηγούμενη εισαγωγή σε ΜΕΘΠ (Όχι: κατηγ. αναφ.)	Ναι	-2,671 (-4,390, -0,952)	0,003
Μηχανικός αερισμός (Όχι: κατηγ. αναφ.)	Ναι	5,616 (3,108, 8,124)	<0,001
Αγγειοδραστικά φάρμακα	Ναι	3,936 (1,639, 6,232)	0,001
Διουρητικά φάρμακα (Όχι: κατηγ. αναφ.)	Ναι	3,880 (2,015, 5,745)	<0,001
Αντιβιοτικά φάρμακα (Όχι: κατηγ. αναφ.)	Ναι	3,951 (1,643, 6,259)	0,001
Βαθμολογία Braden Q (ανά 1 μονάδα)		-1,177 (-1,622, -0,732)	<0,001
Βαθμολογία PRISM IV (ανά 1 μονάδα)		0,395 (0,198, 0,591)	<0,001
Σταθερός όρος		41,185 (31,344, 51,025)	<0,001

$F(7, 172) = 78,83$; $p < 0,001$; R^2 -adjusted: 76,24%

PRISM IV: Pediatric Risk of Mortality; ΔΕ: Διάστημα Εμπιστοσύνης; ΜΕΘΠ: Μονάδα Εντατικής Νοσηλείας Παιδών;

8.10 Προγνωστικοί Παράγοντες της Έκβασης των Ασθενών

Στον Πίνακα 80 παρουσιάζονται τα αποτελέσματα της σύγκρισης των δημογραφικών και κλινικών χαρακτηριστικών, ανάλογα με την έκβαση των ασθενών. Η ύπαρξη συννοσηροτήτων ($p=0,011$), ο τύπος εισαγωγής ($p=0,037$), ο τύπος ασθενή ($p=0,038$), η προηγούμενη εισαγωγή σε ΜΕΘ Παίδων/ ΜΕΝΝ ($p<0,001$), ο μηχανικός αερισμός την 1η ημέρα νοσηλείας ($p=0,040$), η βαθμολογία της κλίμακας κινδύνου ανάπτυξης ελκών πίεσης ($p<0,001$), η βαθμολογία της κλίμακας κινδύνου πτώσεων ($p<0,001$) διέφεραν στατιστικά σημαντικά μεταξύ των ασθενών που επέζησαν και εκείνων που απεβίωσαν. Ακόμη, η διάρκεια νοσηλείας ήταν παρόμοια μεταξύ των ασθενών που επέζησαν και εκείνων που απεβίωσαν. Ο μέσος φόρτος νοσηλευτικής φροντίδας ανά ασθενή ήταν στατιστικά σημαντικά μεγαλύτερος στους ασθενείς που απεβίωσαν σε σχέση με τους ασθενείς που επέζησαν ($p<0,001$ για όλες τις κλίμακες του φόρτου νοσηλευτικής φροντίδας).

Πίνακας 80: Σύγκριση δημογραφικών και κλινικών χαρακτηριστικών ασθενών με την έκβαση των ασθενών

Δημογραφικά και κλινικά χαρακτηριστικά ασθενών	Έκβαση		Στατιστικός έλεγχος, p-value	
	Επιβίωση, N=166	Θάνατος, N=14		
Φύλο, N(%)	Αγόρι	87 (52,4%)	8 (57,1%)	$\chi^2(1)=0,116$ $p=0,787$
	Κορίτσι	79 (47,6%)	6 (42,9%)	
Ηλικία σε έτη, MT(±TA)		5,89 (±5,41)	6,78 (±7,48)	Mann-Whitney U=877,50; $p=0,120$
Συννοσηρότητες, N(%)	Όχι	94 (56,6%)	3 (21,4%)	$\chi^2(1)=6,347$ $p=0,011$
	Ναι	72 (43,4%)	11 (78,6%)	
Τύπος εισαγωγής, N(%)	Προγραμματισμένη	60 (36,1%)	1 (7,1%)	Fisher exact test $p=0,037$
	Επείγουσα	106 (63,9%)	13 (92,9%)	
Βάρδια εισαγωγής, N(%)	Πρωινή	52 (31,3%)	3 (21,4%)	Monte Carlo Sig. $\chi^2(3)=2,527$ $p=0,135$
	Απογευματινή	83 (50,0%)	10 (71,4%)	
	Βραδινή	31 (18,7%)	1 (7,1%)	
Τμήμα προέλευσης, N(%)	TEΠ	36 (21,7%)	3 (21,4%)	Monte Carlo Sig. $\chi^2(3)=7,759$ $p=0,135$
	Κλινική νοσοκομείου	40 (24,1%)	7 (50,0%)	
	Χειρουργείο	51 (30,7%)	0 (0,0%)	
	Άλλο νοσοκομείο	39 (23,5%)	4 (28,6%)	
Τύπος ασθενή, N(%)	Παθολογικός	83 (50%)	12 (85,7%)	Monte Carlo Sig. $\chi^2(3)=6,694$ $p=0,038$
	Χειρουργικός	56 (33,7%)	1 (7,1%)	
	Τραύμα	27 (16,3%)	1 (7,1%)	
Προηγούμενη εισαγωγή σε ΜΕΘ	Όχι	109 (65,7%)	2 (14,3%)	$\chi^2(1)=14,417$ $p<0,001$
	Ναι	57 (34,3%)	12 (85,7%)	
Μηχανικός αερισμός την 1 ημέρα νοσηλείας, N(%)	Όχι	83 (50,0%)	3 (21,4%)	$\chi^2(1)=4,224$ $p=0,040$
	Ναι	83 (50,0%)	11 (78,6%)	
Βαθμολογία κλίμακας κινδύνου ανάπτυξης ελκών πίεσης (Braden Q), MT(±TA)		17,15 (±3,26)	12,79 (±2,52)	$t=4,889$, $df=178$ $P<0,001$
Βαθμολογία κλίμακας κινδύνου πτώσεων (Humpty Dumpty Falls), MT(±TA)		13,91 (±2,65)	16,07 (±1,73)	$t=2,624$, $df=178$ $p=0,003$
Διάρκεια νοσηλείας, MT(±TA)		7,30 (±15,31)	6,86 (±5,55)	Mann-Whitney U=1155,5; $p=0,972$

Δημογραφικά και κλινικά χαρακτηριστικά ασθενών		Έκβαση		Στατιστικός έλεγχος, p-value
		Επιβίωση, N=166	Θάνατος, N=14	
P-NAS εισαγωγής	≤105,55	143 (86,1%)	3 (21,4%)	$\chi^2(1)=14,417$ p<0,001
	>105,55	23 (13,9%)	11 (78,6%)	
NEMS εισαγωγής	≤31	101 (60,8%)	1 (7,1%)	$\chi^2(1)=15,162$ p<0,001
	>31	65 (39,2%)	13 (92,9%)	
TISS-28 εισαγωγής	≤37,50	127 (76,5%)	2 (14,3%)	Fisher exact p<0,001
	>37,50	39 (23,5%)	12 (85,7%)	
Μέσο P-NAS/ ασθενή, MT(±TA)		76,63 (±13,53)	104,28 (±17,19)	t=-7,182, df=178 p<0,001
Μέσο NEMS/ ασθενή, MT(±TA)		24,38 (±6,89)	37,69 (±6,97)	t=-6,934, df=178 p<0,001
Μέσο TISS-28 / ασθενή, MT(±TA)		26,78 (±7,89)	42,99 (±8,37)	t=-7,352, df=178 p<0,001

HDFS: Humpty Dumpty Fall Scale; NEMS: Nine Equivalents of Nursing Manpower use Score; PELOD-2: Pediatric Logistic Organ Dysfunction-2; P-NAS: Pediatric Nursing Activities Score; TISS-28: Therapeutic Intervention Scoring System-28; ΔΕ: Διάστημα Εμπιστοσύνης; ΜΕΘΠ: Μονάδα Εντατικής Νοσηλείας Παιδών; MT (±TA): Μέση Τιμή (±Τυπική Απόκλιση); ΤΕΠ: Τμήμα Επειγόντων Περιστατικών

Στον Πίνακα 82 παρουσιάζονται τα αποτελέσματα του πολυμεταβλητού λογιστικού μοντέλου με εξαρτημένη μεταβλητή την πιθανότητα θανάτου.

Πίνακας 81: Πολυμεταβλητό λογιστικό μοντέλο με εξαρτημένη μεταβλητή την πιθανότητα θανάτου.

Μεταβλητή		OR	95% ΔΕ	p-value
P-NAS εισαγωγής	≤105,55		Κατηγορία αναφοράς	0,044
	>105,55	7,916	(1,054, 59,454)	
Προηγούμενη εισαγωγή σε ΜΕΘ	Όχι		Κατηγορία αναφοράς	0,003
	Ναι	127,25	(5,393, 3002,45)	
PIM-3		4,543	(1,642, 12,576)	0,004

Log likelihood = -16,632; LR $\chi^2(3)=65,13$; $p<0,001$; Pseudo $R^2=0,6619$

P-NAS: Pediatric Nursing Activities Score; PIM-3: Pediatric Index of Mortality 3; OR: Odds Ratio; ΔΕ: Διάστημα Εμπιστοσύνης

Σύμφωνα με τα αποτελέσματα του πολυμεταβλητού λογιστικού μοντέλου με εξαρτημένη μεταβλητή την πιθανότητα θανάτου, διαπιστώθηκαν τα εξής:

- Οι ασθενείς με P-NAS εισαγωγής $>105,55$ έχουν 7,916 φορές μεγαλύτερη πιθανότητα να πεθάνουν σε σχέση με τους ασθενείς με P-NAS $\leq 105,55$ ($p=0,044$),
- Οι ασθενείς με προηγούμενη εισαγωγή σε ΜΕΘ Παίδων ή ΜΕΝΝ έχουν 127,75 φορές μεγαλύτερη πιθανότητα να πεθάνουν σε σχέση με τους ασθενείς που δεν είχαν νοσηλευτεί σε ΜΕΘ Παίδων κατά το παρελθόν, ($p=0,003$), και
- Για κάθε μονάδα αύξησης της βαθμολογίας PIM 3, οι ασθενείς έχουν κατά μέσο όρο 4,543 φορές μεγαλύτερη πιθανότητα να αποβιώσουν στη ΜΕΘ Παίδων ($p<0,001$).

8.11 Προγνωστικοί Παράγοντες της Διάρκειας Νοσηλείας των Ασθενών

Στον Πίνακα 83 παρουσιάζονται τα αποτελέσματα της σύγκρισης των δημογραφικών και κλινικών χαρακτηριστικών, ανάλογα με τη διάρκεια νοσηλείας των ασθενών.

Πίνακας 82: Σύγκριση δημογραφικών και κλινικών χαρακτηριστικών ασθενών με την έκβαση των ασθενών

Δημογραφικά και κλινικά χαρακτηριστικά		Διάρκεια νοσηλείας		Στατιστικός έλεγχος p-value
		≤ 7 ημέρες, N=146	> 7 ημέρες N=34	
Φύλο, N(%)	Αγόρι	75 (51,4%)	20 (58,8%)	$\chi^2(1)=0,615$ p=0,433
	Κορίτσι	71 (46,8%)	14 (41,2%)	
Ηλικία σε έτη, MT(±TA)		5,96 (±5,64)	5,98 (±5,64)	Mann-Whitney U=2641,5 p=0,940
Συννοσηρότητες, N(%)	Όχι	78 (53,4%)	19 (55,9%)	$\chi^2(1)=0,067$ p=0,796
	Ναι	68 (46,6%)	15 (44,1%)	
Τύπος εισαγωγής, N(%)	Προγραμματισμένη	56 (38,4%)	5 (14,7%)	$\chi^2(1)=6,885$ p=0,009
	Επείγουσα	90 (61,6%)	29 (85,3%)	
Τμήμα προέλευσης, N(%)	TEΠ	32 (21,9%)	7 (20,6%)	$\chi^2(3)=12,445$ p=0,006
	Κλινική νοσοκομείου	35 (24,0%)	12 (35,3%)	
	Χειρουργείο	49 (33,6%)	2 (5,0%)	
Τύπος ασθενή, N(%)	Άλλο νοσοκομείο	30 (20,5%)	13 (38,2%)	$\chi^2(2)=25,155$ p<0,001
	Παθολογικός	64 (43,8%)	31 (91,2%)	
	Χειρουργικός	56 (38,4%)	1 (2,9%)	
Τύπος ασθενή, N(%)	Τραύμα	26 (17,8%)	2 (5,9%)	$\chi^2(2)=25,155$ p<0,001
	Παθολογικός	64 (43,8%)	31 (91,2%)	
	Χειρουργικός	56 (38,4%)	1 (2,9%)	
Προηγούμενη εισαγωγή σε ΜΕΘΠ, N(%)	Όχι	87 (59,6%)	24 (70,6%)	$\chi^2(1)=1,411$ p=0,235
	Ναι	59 (40,4%)	10 (29,4%)	
Μηχανικός αερισμός την 1 ημέρα νοσηλείας, N(%)	Όχι	78 (53,4%)	8 (23,5%)	$\chi^2(1)=9,878$ p=0,002
	Ναι	68 (46,6%)	26 (76,5%)	
Βαθμολογία κλίμακας κινδύνου ανάπτυξης ελκών πίεσης (Braden Q) εισαγωγής, MT(±TA)		17,27 (±3,41)	14,82 (±2,63)	t=3,926, df=61,35 p<0,001
Βαθμολογία κλίμακας κινδύνου πτώσεων (Humpty Dumpty Falls) εισαγωγής, MT(±TA)		13,66 (±2,41)	15,85 (±2,95)	t=-4,568, df=17889,75 p=0,072

Δημογραφικά και κλινικά χαρακτηριστικά	Διάρκεια νοσηλείας		Στατιστικός έλεγχος p-value
	≤ 7 ημέρες, N=146	> 7 ημέρες N=34	
Μέσο P-NAS/ ασθενή, MT(±TA)	78,09 (±16,86)	81,74 (±8,40)	t=-1,815, df=103,4 p=0,072
Μέσο NEMS/ ασθενή, MT(±TA)	24,48 (±8,06)	29,40 (±8,05)	t=-4,80, df=88,59 p<0,001
Μέσο TISS-28/ ασθενή, MT(±TA)	27,05 (±9,33)	32,31 (±6,01)	t=-4,05, df=75,019 p<0,001
ΜΕΘ Παίδων, N(%)	ΜΕΘΠ-1		x ² (2)=25,155 p<0,001
	ΜΕΘΠ-2		
	ΜΕΘΠ-3		

HDFS: Humpty Dumpty Fall Scale; NEMS: Nine Equivalents of Nursing Manpower use Score; PELOD-2: Pediatric Logistic Organ Dysfunction-2; P-NAS: Pediatric Nursing Activities Score; TISS-28: Therapeutic Intervention Scoring System-28; ΔΕ: Διάστημα Εμπιστοσύνης; ΜΕΘΠ: Μονάδα Εντατικής Νοσηλείας Παίδων; MT (±TA): Μέση Τιμή (±Τυπική Απόκλιση); ΤΕΠ: Τμήμα Επειγόντων Περιστατικών

Το τμήμα προέλευσης (p=0,006), ο τύπος ασθενής (p=0,001), ο μηχανικός αερισμός την 1η ημέρα νοσηλείας (p<0,001), η βαθμολογία κλίμακας κινδύνου ανάπτυξης ελκών πίεσης (Braden Q) εισαγωγής (p<0,001), το μέσο NEMS/ ασθενή (p<0,001) και το μέσο TISS-28/ ασθενή (p<0,001) διέφεραν στατιστικά σημαντικά μεταξύ των ασθενών με διάρκεια νοσηλείας ≤ 7 ημέρες και εκείνων με διάρκεια νοσηλείας > 7 ημέρες.

Στον Πίνακα 84 παρουσιάζονται τα αποτελέσματα του πολυμεταβλητού λογιστικού μοντέλου με εξαρτημένη μεταβλητή την πιθανότητα νοσηλείας > 7 ημέρες στη ΜΕΘ Παίδων. Σύμφωνα με τα αποτελέσματα του πολυμεταβλητού λογιστικού μοντέλου με εξαρτημένη μεταβλητή την πιθανότητα θανάτου, διαπιστώθηκαν τα εξής:

- Για κάθε μονάδα αύξησης της P-NAS εισαγωγής, οι ασθενείς έχουν κατά μέσο όρο 1,113 φορές μεγαλύτερη πιθανότητα να παραμείνουν στη ΜΕΘ Παίδων > 7 ημέρες (p<0,001),
- Οι χειρουργικοί ασθενείς έχουν 95,9% μικρότερη πιθανότητα να παραμείνουν στη ΜΕΘ Παίδων > 7 ημέρες από τους παθολογικούς ασθενείς (p=0,003),
- Οι ασθενείς με τραύμα έχουν 92,7% μικρότερη πιθανότητα να παραμείνουν στη ΜΕΘ Παίδων > 7 ημέρες από τους παθολογικούς ασθενείς (p=0,006),

- Οι ασθενείς της ΜΕΘΠ-1 έχουν 62,7% μικρότερη πιθανότητα να παραμείνουν στη ΜΕΘ Παιδών > 7 ημέρες από τους ασθενείς της ΜΕΘΠ-3 (p=0,037),
- Οι ασθενείς της ΜΕΘΠ-2 έχουν 975,7% μικρότερη πιθανότητα να παραμείνουν στη ΜΕΘ Παιδών > 7 ημέρες από τους ασθενείς της ΜΕΘΠ-3 (p=0,006), και
- Για κάθε μονάδα αύξησης της P-NAS εισαγωγής, οι ασθενείς έχουν κατά μέσο όρο 0,869 φορές μικρότερη πιθανότητα να παραμείνουν στη ΜΕΘ Παιδών > 7 ημέρες (p=0,008),

Πίνακας 83: Πολυμεταβλητό λογιστικό μοντέλο με εξαρτημένη μεταβλητή την πιθανότητα νοσηλείας στη ΜΕΘ Παιδών > 7 ημέρες.

Μεταβλητή		OR	95% ΔΕ	p-value
P-NAS εισαγωγής		1,113	(1,056, 1,174)	<0,001
Τύπος ασθενή	Παθολογικός		Κατηγορία αναφοράς	
	Χειρουργικός	0,041	(0,004, 0,331)	0,003
	Τραύμα	0,073	(0,014, 0,391)	0,002
ΜΕΘ Παιδών	ΜΕΘΠ-3		Κατηγορία αναφοράς	
	ΜΕΘΠ-1	0,328	(0,115, 0,933)	0,037
	ΜΕΘΠ-2	0,043	(0,005, 0,403)	0,006
PRISM IV		0,869	(0,783, 0,964)	0,008

Log likelihood = -54,387; LR chi2(6)=65,68; p<0,001; Pseudo R² =0,3765

P-NAS: Pediatric Nursing Activities Score; PRISM IV: Pediatric Risk of Mortality IV; OR: Odds Ratio; ΔΕ: Διάστημα Εμπιστοσύνης

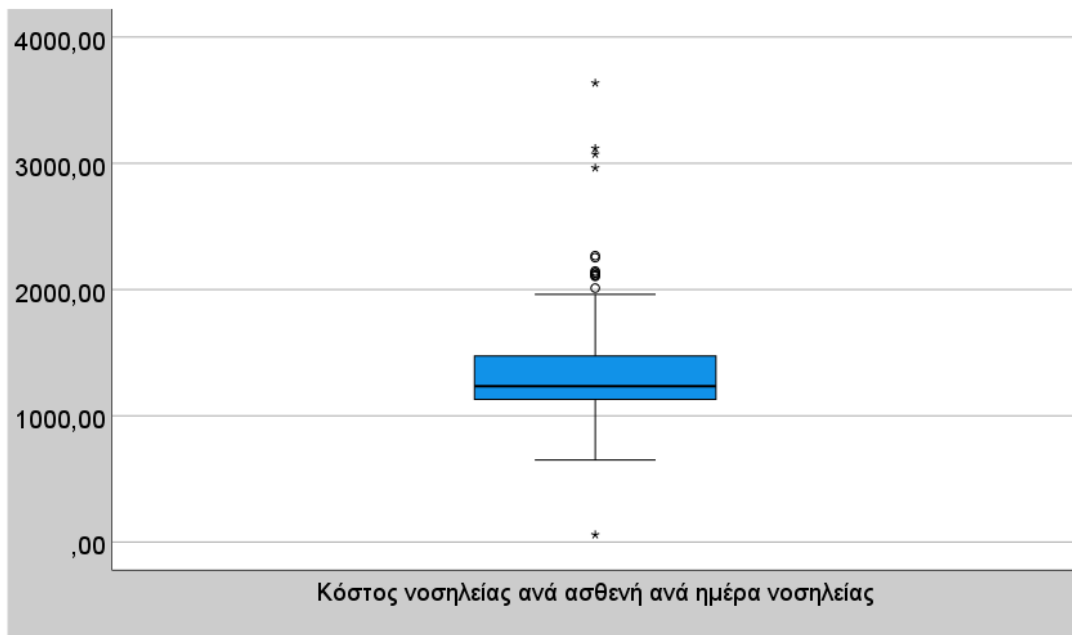
8.12 Εκτίμηση Κόστους Νοσηλείας

Στον Πίνακα 85 παρουσιάζεται η κατανομή του κόστους ανά ΜΕΘ Παίδων. Το κόστος της ΜΕΘΠ-1 και της ΜΕΘΠ-2 υπολογίστηκε ενιαία, καθώς ανήκουν στο ίδιο νοσοκομείο, στελεχώνονται από το ίδιο προσωπικό και έχουν τους ίδιους κοινόχρηστους χώρους (γραφεία ιατρών, αποδυτήρια προσωπικού, αποθήκες υλικού). Το συνολικό κόστος των ΜΕΘΠ-1 και ΜΕΘΠ-2 για το χρονικό διάστημα της μελέτης ήταν 1.049.929,10€ και της ΜΕΘΠ-3 ήταν 661.444,50€.

Πίνακας 84: Κατανομή του κόστους των ΜΕΘ Παίδων

Είδος κόστους	ΜΕΘΠ-1 και ΜΕΘΠ-2	ΜΕΘΠ-3
Φαρμάκων και υγρών	158.982,24€ (15,14%)	181.468€ (27,44%)
Διαγνωστικών εξετάσεων (εργαστηριακών και απεικονιστικών)	172.790,29€ (16,46%)	93.404,7€ (14,12%)
Υποστηρικτικών υπηρεσιών	67.567,41€ (6,44%)	21.693,91€ (3,28%)
Αναλώσιμων υγειονομικού υλικού	25.836,92€ (2,46%)	16.667,98€ (2,52%)
Αναλώσιμων μη υγειονομικού υλικού (γραφικής ύλης, καθαριότητας, απολύμανσης)	2683,42€ (0,26%)	1.842,02€ (0,28%)
Μισθοδοσίας Προσωπικού	567798,34€ (54,08%)	307.235,19€ (46,45%)
Κόστος υποστηρικτικών τμημάτων και παγίων	54270,48 € (5,17%)	39.132,45€ (5,92%)
Συνολικό κόστος	1.049.929,10€ (100,0%)	661.444,50€ (100,0%)

Το μέσο συνολικό κόστος νοσηλείας ανά ασθενή ήταν 9.449,19€ (95% ΔΕ: 6672,13€ - 12.226,25€), ενώ το μέσο κόστος νοσηλείας ανά ημέρα νοσηλείας ήταν 1339,92€ (95% ΔΕ: 1272,91 – 1406,93€).



Διάγραμμα 61: Θηκόγραμμα του κόστους νοσηλείας ανά ασθενή στη ΜΕΘ Παιδών

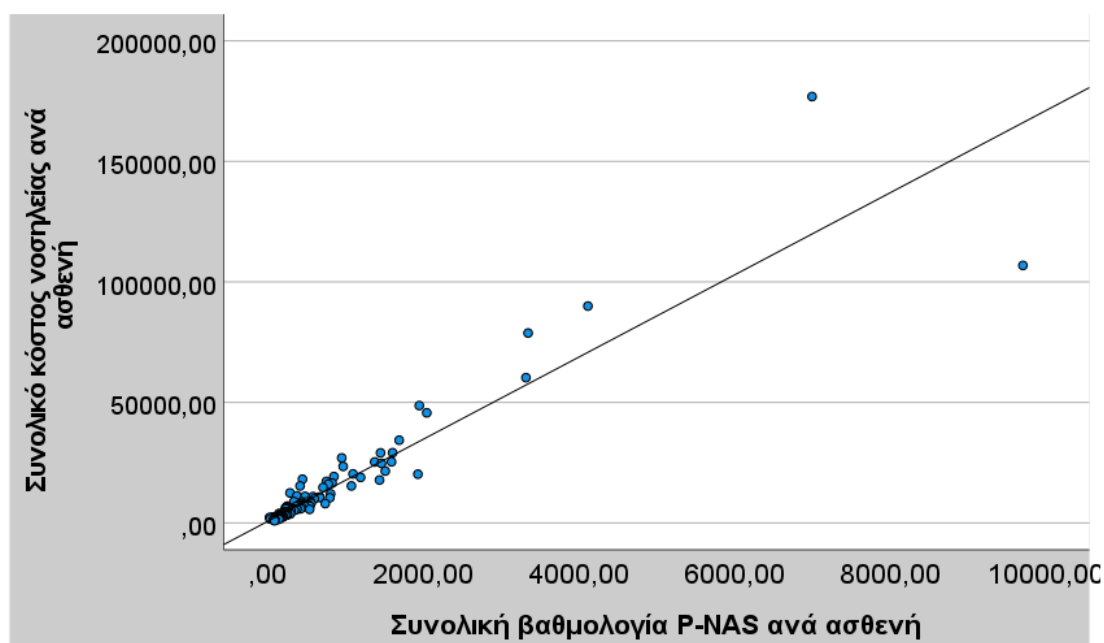
8.13 Συσχέτιση του Κόστους Νοσηλείας με το Φόρτο Νοσηλευτικής Φροντίδας

Κατά τη διάρκεια της μελέτης, η συνολική βαθμολογία P-NAS, NEMS, και TISS-28 ήταν 93.837,70, 32.650 και 36.084 μονάδες, αντίστοιχα. Συνεπώς, 1 μονάδα P-NAS αντιστοιχούσε σε 18,24€, 1 μονάδα NEMS σε 52,42€ και 1 μονάδα TISS-28 σε 47,43€. Το κόστος της μισθοδοσίας του νοσηλευτικού προσωπικού, κατά την περίοδο διεξαγωγής της μελέτης, αντιστοιχούσε σε 469.725,81€, δηλαδή 1 μονάδα P-NAS ισοδυναμούμε με 5,01€ του κόστους της μισθοδοσίας του νοσηλευτικού προσωπικού, 1 μονάδα NEMS σε 14,39€ και 1 μονάδα TISS-28 σε 13,02€.

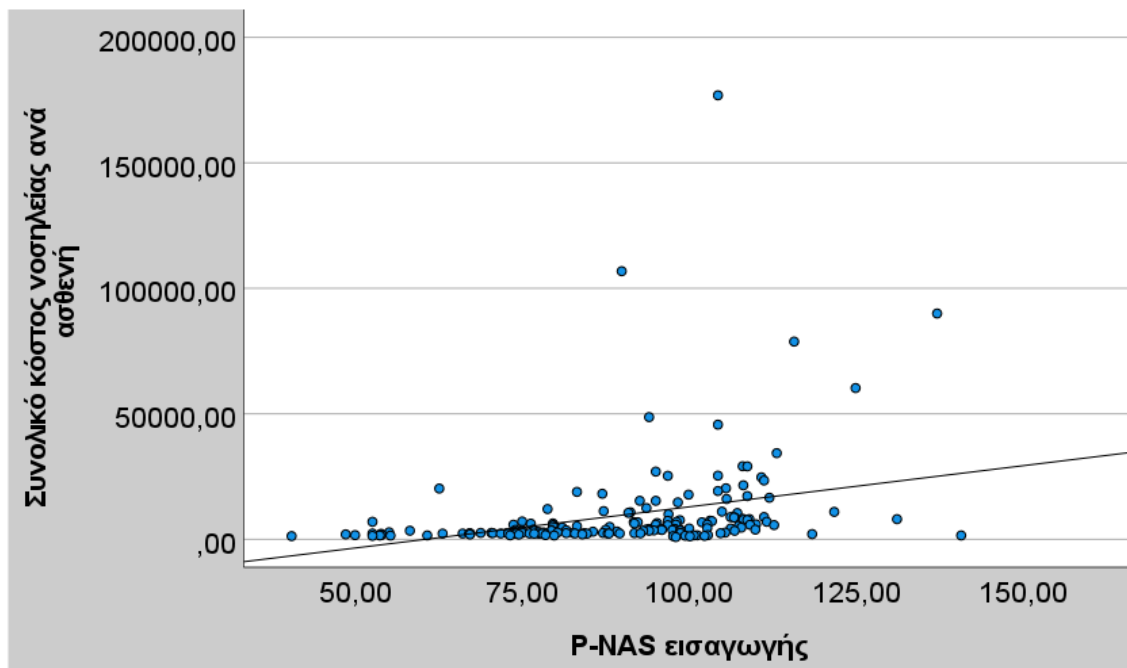
Στον Πίνακα 86 παρουσιάζεται η συσχέτιση του συνολικού κόστους νοσηλείας ανά ασθενή με το συνολικό φόρτο νοσηλείας ανά ασθενή και με το φόρτο νοσηλευτικής φροντίδας εισαγωγής. Το συνολικό κόστος νοσηλείας ανά ασθενή βρέθηκε να έχει στατιστικά σημαντική θετική γραμμική συσχέτιση με τη συνολική βαθμολογία των κλιμάκων φόρτου νοσηλευτικής φροντίδας P-NAS ($r=0,927$, $p<0,001$) (Διάγραμμα 62), NEMS ($r=0,935$, $p<0,001$), και TISS-28 ($r=0,935$, $p=0,002$). Επίσης, το συνολικό κόστος νοσηλείας ανά ασθενή είχε στατιστικά σημαντική θετική γραμμική συσχέτιση με το φόρτο νοσηλευτικής φροντίδας P-NAS εισαγωγής ($r=0,315$, $p<0,001$) (Διάγραμμα 63), την NEMS εισαγωγής ($r=0,250$, $p<0,001$), και την TISS-28 εισαγωγής ($r=0,273$, $p<0,001$).

Πίνακας 85: Συσχέτιση του συνολικού κόστους νοσηλείας με το φόρτο νοσηλευτικής φροντίδας

Συνολικό κόστος ανά ασθενή		
Συνολικό P-NAS ανά ασθενή	r	0,927
	p-value	p<0,001
P-NAS-εισαγωγής	r	0,315
	p-value	p<0,001
Συνολικό NEMS ανά ασθενή	r	0,923
	p-value	p<0,001
NEMS - εισαγωγής	r	0,250
	p-value	p<0,001
Συνολικό TISS-28 ανά ασθενή	r	0,935
	p-value	p<0,001
TISS-28 - εισαγωγής	r	0,273
	p-value	p<0,001



Διάγραμμα 62: Στικτόγραμμα μεταξύ του κόστους νοσηλείας ανά ασθενή και του συνολικού φόρτου νοσηλευτικής φροντίδας P-NAS ανά ασθενή



Διάγραμμα 63: Στικτόγραμμα μεταξύ του κόστους νοσηλείας ανά ασθενή και του φόρτου νοσηλευτικής φροντίδας NAS-εισαγωγής

8.14 Προγνωστικοί Παράγοντες του Κόστους Νοσηλείας

Στον Πίνακα 87 παρουσιάζονται τα αποτελέσματα της μονοπαραγοντικής ανάλυσης με εξαρτημένη μεταβλητή το κόστος νοσηλείας ανά ασθενή και ανεξάρτητη μεταβλητή το φόρτο νοσηλευτικής φροντίδας P-NAS εισαγωγής. Για κάθε μονάδα αύξηση της βαθμολογίας P-NAS εισαγωγής, το συνολικό κόστος νοσηλείας ανά ασθενή αναμένεται να αυξηθεί στατιστικά σημαντικά κατά 328,10€.

Πίνακας 86: Μονοπαραγοντική ανάλυση με εξαρτημένη μεταβλητή το κόστος νοσηλείας ανά ασθενή

Ανεξάρτητη μεταβλητή	b	95%ΔΕ		p-value
		Κατώτερο	Ανώτερο	
P-NAS εισαγωγής	328,10	181,64	474,56	<0,001

F(1, 177)=19,54; p<0,001; R²=9,94%

P-NAS: Pediatric Nursing Activities Score; ΔΕ: Διάστημα Εμπιστοσύνης

Στον Πίνακα 88 παρουσιάζονται τα αποτελέσματα της πολλαπλής γραμμικής ανάλυσης με εξαρτημένη μεταβλητή το κόστος νοσηλείας ανά ασθενή και ανεξάρτητη μεταβλητή το φόρτο νοσηλευτικής φροντίδας P-NAS εισαγωγής και τα δημογραφικά και κλινικά χαρακτηριστικά των ασθενών. Πιο συγκεκριμένα, βρέθηκε:

- για κάθε μονάδα αύξηση της βαθμολογίας P-NAS εισαγωγής, το συνολικό κόστος νοσηλείας ενός ασθενούς στη ΜΕΘ Παίδων αναμένεται να αυξηθεί στατιστικά σημαντικά κατά 284,38€ (p<0,001),
- οι ασθενείς που εισάγονται στη ΜΕΘ Παίδων κατά την απογευματινή βάρδια αναμένεται να έχουν στατιστικά σημαντικά χαμηλότερο συνολικό κόστος νοσηλείας κατά 6.746,09€ σε σχέση με τους ασθενείς που εισάγονται κατά την απογευματινή (p=0,027), και
- οι χειρουργικοί ασθενείς αναμένεται να έχουν στατιστικά σημαντικά χαμηλότερο συνολικό κόστος νοσηλείας κατά 6.837,30€ (p=0,031) σε σχέση με τους παθολογικούς ασθενείς.

Πίνακας 87: Πολλαπλή γραμμική ανάλυση με εξαρτημένη μεταβλητή το συνολικό κόστος νοσηλείας ανά ασθενή

	b	95%ΔΕ		p-value
		Κατώτερο	Ανώτερο	
P-NAS εισαγωγής	284,38	131,68	437,08	<0,001
Βάρδια Εισαγωγής				
Πρωινή		κατηγορία αναφοράς		
Απογευματινή	-6.746,09	-12.794,61	-697,56	0,029
Βραδινή	-5.971,34	-13.889,17	1.946,54	0,138
Είδος ασθενή				
Παθολογικός		κατηγορία αναφοράς		
Χειρουργικός	-6.837,30	-13.032	-642,60	0,031
Τραύματα	-5863,04	-13.453,28	1727,19	0,129

F(5, 173)=6,19; p<0,001; R²=15,18%

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 9^ο: ΣΥΖΗΤΗΣΗ

Η μέτρηση του φόρτου εργασίας νοσηλευτικής φροντίδας δίνει τη δυνατότητα υπολογισμού του ακριβή αριθμού των νοσηλευτών που απαιτούνται για τη στελέχωση των ΜΕΘ Παίδων. Επίσης, τα τελευταία χρόνια έχει βρεθεί ότι ο φόρτος νοσηλευτικής φροντίδας σχετίζεται με την έκβαση των ασθενών, την εμφάνιση δυσμενών εκβάσεων και το κόστος νοσηλείας στις ΜΕΘ ενηλίκων. Η μέτρηση του φόρτου νοσηλευτικής φροντίδας και η εκτίμηση της νοσηλευτικής στελέχωσης σε ΜΕΘ Παίδων έχει διερευνηθεί μόνο από τρεις μελέτες διεθνώς. Ωστόσο, δεν υπάρχει καμία μελέτη που να συσχετίζει τις δυσμενείς εκβάσεις των παιδιατρικών ασθενών που νοσηλεύονται σε ΜΕΘ Παίδων με το φόρτο νοσηλευτικής φροντίδας, καθώς και το κόστος νοσηλείας. Σκοπός, λοιπόν, της παρούσας μελέτης ήταν η μέτρηση του φόρτου νοσηλευτικής φροντίδας και ο υπολογισμός της υπάρχουσας και της βέλτιστης νοσηλευτικής στελέχωσης σε ΜΕΘ Παίδων στην Ελλάδα, καθώς και η συσχέτιση του φόρτου νοσηλευτικής με τη βαρύτητα των παιδιατρικών ασθενών, την εμφάνιση δυσμενών εκβάσεων και το κόστος νοσηλείας.

Η παρούσα έρευνα αποτελεί την πρώτη μελέτη που αξιολογεί εάν οι κλίμακες φόρτου νοσηλευτικής φροντίδας μπορούν να προβλέψουν το κόστος νοσηλείας ενός νοσηλευόμενου ασθενούς σε ΜΕΘ Παίδων. Επίσης, η μελέτη μας εξέτασε για πρώτη φορά αν οι κλίμακες φόρτου νοσηλευτικής φροντίδας μπορούν να προβλέψουν την έκβαση νοσηλευόμενων παιδιών σε ΜΕΘ. Επιπλέον, η διακριτική ικανότητα και η βαθμονόμηση των συστημάτων βαθμολόγησης του νοσηλευτικού φόρτου εργασίας για την πρόβλεψη του κινδύνου θνησιμότητας σε ασθενείς που εισάγονται σε ΜΕΘ Παίδων δεν είχε διερευνηθεί πριν την παρούσα μελέτη.

Τα κυριότερα ευρήματα αυτής της μελέτης, λοιπόν, είναι: (1) η ανάδειξη της εγκυρότητας των κλιμάκων P-NAS, NEMS, και TISS-28 για την αξιολόγηση του νοσηλευτικού φόρτου φροντίδας σε ΜΕΘ Παίδων, μέσω της στατιστικώς σημαντικής θετικής συσχέτισης μεταξύ τους καθώς και με την κλίμακα αναφοράς TISS-28, (2) ο μέτριος προς υψηλός φόρτος νοσηλευτικής φροντίδας στις Ελληνικές ΜΕΘ Παίδων, (3) ο υπολογισμός της βέλτιστης αναλογίας «νοσηλευτών ανά ασθενείς», σε ΜΕΘ Παίδων στην Ελλάδα, (4) η συσχέτιση του φόρτου νοσηλευτικής φροντίδας με τη διάρκεια νοσηλείας, την κλινική βαρύτητα, την έκβαση των ασθενών και την εμφάνιση δυσμενών εκβάσεων, και (5) η προγνωστική ικανότητα των κλιμάκων φόρτου νοσηλευτικής φροντίδας σε σχέση με το μέσο κόστος νοσηλείας στη ΜΕΘ Παίδων.

9.1 Δεδομένα Σχετικά με τα Δημογραφικά και Κλινικά Χαρακτηριστικά των Παιδιατρικών Ασθενών της Μελέτης

Το δείγμα των παιδιατρικών ασθενών της παρούσας μελέτης αποτέλεσαν 181 ασθενείς που νοσηλεύτηκαν σε 3 ΜΕΘ Παίδων. Το 53,8% των συμμετεχόντων ήταν αγόρια, ποσοστό παρόμοιο μ' αυτό που έχει βρεθεί σε επιδημιολογικές μελέτες σε ΜΕΘ Παίδων και σε μελέτες που αξιολογούν το φόρτο νοσηλευτικής φροντίδας σε ΜΕΘ Παίδων. Συγκεκριμένα, το ποσοστό αγοριών κυμαινόταν από 51,9% έως 58,4% (Lanetzki et al., 2012; Canabarro et al., 2013; Campagner et al., 2014; Rady, 2014; Abebe et al., 2015; Nieri et al, 2018).

Η διάμεση ηλικία των παιδιατρικών ασθενών της μελέτης ήταν 3,78 ετών, με το 28,2% των συμμετεχόντων να είναι βρέφη, το 50,8% παιδιά και το 21,0% ήταν έφηβοι. Σ' άλλες μελέτες η μέση ηλικία των νοσηλευόμενων ασθενών κυμαινόταν από 23,47 μήνες έως 58,8 μήνες (Tamburro et al., 2004; Volakli et al., 2011; Lanetzki et al., 2012; Canabarro et al, 2013; Frey et al., 2013; Campagner et al., 2014; Veloza et al, 2021). Στην παρούσα μελέτη συμπεριλήφθηκαν όλα τα παιδιά ηλικίας 29 ημερών – 18 ετών, ενώ στις άλλες μελέτες συμπεριλήφθηκαν βρέφη και παιδιά έως 14 ετών (Volakli et al., 2011; Frey et al., 2013; Campagner et al., 2014), με εξαίρεση την μελέτη των Canabarro et. al. όπου συμπεριλήφθηκαν παιδιά μέχρι 18 ετών. Στην Ελλάδα, δικαίωμα νοσηλείας σε ΜΕΘ Παίδων έχουν άτομα από 29 ημερών έως 18 χρονών, ενώ δικαίωμα νοσηλείας σε Παιδιατρικό Νοσοκομείο έχουν άτομα έως 14 χρονών. Με κριτήρια αυτά επιλέχθηκε η ηλικία 29 ημερών – 18 ετών ως κριτήριο εισαγωγής ασθενών στην παρούσα μελέτη.

Στην τρέχουσα μελέτη, οι κυριότερες διαγνώσεις, σύμφωνα με το ICD-10, ήταν οι παθήσεις του νευρικού συστήματος (20,6%), οι παθήσεις του αναπνευστικού συστήματος (19,4%), και τα τραύματα – ατυχήματα (15,6%). Επίσης, η πλειονότητα των ασθενών ήταν παθολογικοί ασθενείς (53,0%), ενώ το 31,5% είχαν χειρουργική πάθηση. Σε προηγούμενη μελέτη, που είχε διεξαχθεί το 2015 στην Ελλάδα, κύριες διαγνώσεις ήταν η μετεγχειρητική παρακολούθηση (31%), η νόσος του Κεντρικού Νευρικού Συστήματος (ΚΝΣ) (27,6), η νόσος του Αναπνευστικού Συστήματος (15,5%), η αιμορραγία – τραύμα – ΚΕΚ – πολυτραυματίας (8,6%), η σήψη (5,2%) και οι διαταραχές του καρδιακού ρυθμού (5,2%) (Nieri et al, 2018). Παρόμοια ευρήματα αναφέρονται και στην μελέτη των Volakli et al. (2011), όπου οι κυριότερες αιτίες εισόδου ήταν η νόσος του ΚΝΣ (38,7%), η νόσος του αναπνευστικού (22,3%) και η

μετεγχειρητική παρακολούθηση (7,7%) (Volakli et al., 2011). Στη μελέτη των Ibiebele et al (2018) ήταν οι παθήσεις του αναπνευστικού συστήματος, οι συγγενείς ανωμαλίες και οι παθήσεις του νευρικού συστήματος (Ibiebele et al., 2018). Αξίζει να σημειωθεί ότι οι αιτίες εισαγωγής διαφοροποιούνται μεταξύ μίας πολυδύναμης ΜΕΘ Παίδων, μίας παιδοκαρδιοχειρουργικής και μίας ΜΕΘ Παίδων τραύματος (Volakli et al., 2011). Στη μελέτη μας, βρέθηκε ότι η αιτία εισαγωγής διέφερε στατιστικά σημαντικά μεταξύ των 3 ΜΕΘ Παίδων, με την πλειονότητα των ασθενών της ΜΕΘΠ-2 να έχουν παθολογική πάθηση. Αυτό πιθανόν οφείλεται ότι στη ΜΕΘΠ-2 νοσηλεύονταν ασθενείς με πιθανή ή επιβεβαιωμένη λοίμωξη COVID-19.

Η διάμεση διάρκεια νοσηλείας των παιδιατρικών ασθενών ήταν ίση με 3 ημέρες. Ο μέσος χρόνος παραμονής στη μονάδα στις βιβλιογραφικές αναφορές κυμαίνεται από 1,8 έως 8,7 ημέρες και η διάμεσος από 1,2 έως 4 ημέρες, αλλά στις περισσότερες δεν συγκαταλέγονται στον υπολογισμό του μέσου χρόνου παραμονής οι ασθενείς μακράς διάρκειας παραμονής, με χρόνο νοσηλείας μεγαλύτερο από 12 έως 21 ημέρες (Volakli et al., 2011).. Στην μελέτη των Campagner et al. η μέση διάρκεια νοσηλείας ήταν ίση με 3 ημέρες, ενώ στη μελέτη των Volakli et al., που έχει πραγματοποιηθεί σε ΜΕΘ Παίδων της Ελλάδας, ήταν ίση 8,85 ημέρες (Campagner et al., 2014; Volakli et al., 2011). Ένα μικρό ποσοστό βαρέως πασχόντων παιδιών απαιτεί παρατεταμένη νοσηλεία στη ΜΕΘ Παίδων. Στη μελέτη μας, το 18,9% των ασθενών της μελέτης είχαν διάρκεια νοσηλείας μεγαλύτερη από 7 ημέρες. Στη μελέτη των Kirk et al. (2018), το 4,7% των παιδιών είχαν διάρκεια νοσηλείας μεγαλύτερη ή ίση των 14 ημερών. Παρ' όλο που το ποσοστό των παιδιών που απαιτούν παρατεταμένη νοσηλεία είναι μικρό, αυτό το υποσύνολο παιδιών έχει ανάγκη από αυξημένη υποστήριξη και πόρους εντατικής θεραπείας (Kirk et al., 2018).

Η αδρή θνησιμότητα των παιδιατρικών ασθενών της μελέτη μας ήταν 8,3%, εύρημα που συμφωνεί μ' άλλες μελέτες, όπου η θνητότητα στη ΜΕΘ Παίδων κυμαινόταν από 2,1% έως 40% (Volakli et al., 2011; Lanetzki et al., 2012; Campagner et al., 2014; Rady et al., 2014). Σε μία πρόσφατη αναδρομική μελέτη, σε μία πανεπιστημιακή ΜΕΘ Παίδων της Ελλάδος, η αδρή θνησιμότητα ήταν 5,6% (Καλαράκη, 2020). Τα τελευταία χρόνια η θνητότητα στις ΜΕΘ Παίδων έχει μειωθεί. Αυτό οφείλεται σε πολυπαραγοντικά αίτια. Η βελτίωση της παρεχόμενης ποιότητας στη ΜΕΘ Παίδων έχει βελτιωθεί με την πάροδο του χρόνου. Μία άλλη αιτία είναι ότι δε χρησιμοποιούνται αυστηρά κριτήρια για την εισαγωγή στη ΜΕΘ Παίδων, οπότε

πλέον εισάγονται λιγότερο σοβαρά άρρωστα παιδιά. Επίσης, υπάρχει ένα ποσοστό παιδιών που πεθαίνει στο σπίτι, μειώνοντας έτσι το ποσοστό θνησιμότητας στη ΜΕΘ (Botan et al, 2022). Για παράδειγμα, οι Feudtner et al βρήκαν ότι το ποσοστό των εφήβων με χρόνιες περιπλεγμένες παθήσεις που πέθαναν στο σπίτι στην Πολιτεία της Ουάσιγκτον υπερδιπλασιάστηκε από το 1980 έως το 1998, αυξήθηκαν από 21% σε 43% (Feudtner et al., 2002). Αυτό το εύρημα επιβεβαιώθηκε σε μια άλλη μελέτη από το 1989 έως το 2003, η οποία διαπίστωσε ότι μεταξύ των ασθενών με πολύπλοκες χρόνιες παθήσεις, το ποσοστό των ατόμων που πέθαιναν τελικά στο σπίτι αυξανόταν σημαντικά κάθε χρόνο (Feudtner et al., 2014).

9.2 Δεδομένα σχετικά με το Φόρτο Νοσηλευτικής Φροντίδας

Η χρήση των κλιμάκων μέτρησης του φόρτου νοσηλευτικής φροντίδας σε ΜΕΘ Παίδων είναι πολύ περιορισμένη διεθνώς. Μεταξύ των άλλων που διερευνήθηκαν στην παρούσα μελέτη πραγματοποιήθηκε και σύγκριση του φόρτου νοσηλευτικής φροντίδας ανάμεσα στις κλίμακες NAS, NEMS και TISS-28 σε ΜΕΘ Παίδων. Θα πρέπει να σημειωθεί ότι η κλίμακα NEMS δεν έχει χρησιμοποιηθεί ξανά για την μέτρηση του φόρτου νοσηλευτικής φροντίδας σε ΜΕΘ Παίδων στην Ελλάδα. Επιπλέον, διεθνώς έχει δημοσιευθεί μόνο μία μελέτη που να συγκρίνει ταυτόχρονα αυτές τις 3 κλίμακες ΦΝΦ σε ΜΕΘ Παίδων (Veloza et al, 2021). Ωστόσο, η κλίμακα NAS χρησιμοποιείται ευρέως σε συστήματα υγείας άλλων χωρών, καθώς αποτελεί σημαντικό εργαλείο αξιολόγησης του φόρτου νοσηλευτικής φροντίδας και εργαλείο για τη διαχείριση του κόστους. Όμως, τα διεθνή δεδομένα σε σχέση με την παιδιατρική έκδοση της κλίμακας NAS, P-NAS, είναι εξαιρετικά περιορισμένα.

Ένα από τα κυριότερα ευρήματα της παρούσας μελέτης ήταν η ισχυρή θετική στατιστικά σημαντική συσχέτιση μεταξύ των τριών κλιμάκων φόρτου νοσηλευτικής φροντίδας, όπου υποδεικνύει την εγκυρότητα των κλιμάκων. Στην μελέτη των Campagner et al, το 2014, παρατηρήθηκε στατιστικά σημαντική μέτριας ισχύος συσχέτιση μεταξύ της κλίμακας NAS με την TISS-28 ($\rho=0,564$). Επίσης, σε μια συγχρονική μελέτη σε ΜΕΘ ενηλίκων βρέθηκε μια μέτρια συσχέτιση ($r = 0,62$) μεταξύ NAS και NEMS (Ferreira et al., 2014). Παράλληλα, η παρούσα μελέτη έδειξε ότι ο βαθμός συμφωνίας μεταξύ των κλιμάκων, με βάση τη δοκιμασία Bland-Altman, ήταν πολύ καλός, καθώς $< 5\%$ των παρατηρήσεων βρίσκονταν εκτός του ανώτερου και κατώτερου ορίου συμφωνίας. Παρόμοιο εύρημα αναφέρεται και στη μελέτη των

Campagner et. al., όπου το ποσοστό των τιμών που διέφερε από τα όρια συμφωνίας μεταξύ της NAS και TISS-28 ήταν 4,1%. Στη μελέτη των Velozo et al, 2021, η μέση διαφορά μεταξύ της NAS και TISS-28 ήταν 1,88 ($\pm 2,63$) ώρες, μεταξύ της NAS και NEMS ήταν 0,65 ($\pm 3,05$) ώρες και μεταξύ της TISS-28 και NEMS ήταν -1,23 ($\pm 2,09$) ώρες. Με βάση τα παραπάνω ευρήματα της μελέτης, οι κλίμακες φόρτου νοσηλευτικής φροντίδας φαίνεται ότι αποτελούν έγκυρα εργαλεία για τη μέτρηση του φόρτου νοσηλευτικής φροντίδας σε ΜΕΘ Παίδων.

Ένα άλλο εύρημα της τρέχουσας μελέτης προέκυψε από τον υπολογισμό του φόρτου νοσηλευτικής φροντίδας. Ο μέσος φόρτος νοσηλευτικής φροντίδας για το σύνολο των καταγραφών βρέθηκε ίσος με 79,05 ($\pm 15,87$) για την κλίμακα P-NAS, 27,71 ($\pm 7,99$) για την NEMS και 30,17 ($\pm 8,55$) για την κλίμακα TISS-28, όπου πρόκειται για ένα μέτριο προς υψηλό φόρτο. Αξίζει να σημειωθεί ότι 100 μονάδες NAS και 46 μονάδες NEMS και TISS-28 αντιστοιχούν στο χρόνο ενός νοσηλευτή. Πιο συγκεκριμένα, η μέση τιμή της P-NAS, NEMS και TISS-28 εισαγωγής ήταν 78,76 ($\pm 15,66$), 25,41 ($\pm 7,75$), και 28,04 ($\pm 9,02$), αντίστοιχα. Φαίνεται ότι ο φόρτος νοσηλευτικής φροντίδας εισαγωγής ήταν υψηλότερος σε σχέση με το μέσο ημερήσιο φόρτο και το φόρτο νοσηλευτικής φροντίδας εξόδου. Ο φόρτος φροντίδας που βρέθηκε στην παρούσα μελέτη σε σύνολο 1.289 καταγραφών με την P-NAS ήταν υψηλότερος απ' αυτόν που βρήκαν οι Campagner et al. στη μελέτη τους. Πιο συγκεκριμένα, οι Campagner et al. υπολόγισαν ότι ο φόρτος νοσηλευτικής φροντίδας σε ΜΕΘ Παίδων με την κλίμακα NAS και TISS-28, σε ένα σύνολο 2.951 καταγραφών, ήταν ίσος με 55,67 ($\pm 11,82$) και 28,79 ($\pm 10,37$), αντίστοιχα (Campagner et al., 2014). Γενικότερα, έχει εκτιμηθεί ότι μέση τιμή της NAS σε 19 ΜΕΘ ενηλίκων σε 7 χώρες ήταν ίση με 72,8 ($\pm 31,1$), με την υψηλότερη τιμή (101,8%) να συναντάται στη Νορβηγία και τη χαμηλότερη (45,5%) στην Ισπανία (Padilha et al., 2015). Στη χώρα μας, ο φόρτος νοσηλευτικής φροντίδας με την NAS έχει υπολογιστεί για καρδιολογικούς ενήλικες ασθενείς, με τη μέση τιμή κλίμακας να ισούται με 41,23 (Gouzou et al., 2009; Gouzou et al., 2015), τιμή αρκετά χαμηλότερη από αυτή της παρούσας μελέτης. Τις διαφορές του φόρτου νοσηλευτικής φροντίδας ίσως θα μπορούσαν να εξηγήσουν πιθανές διαφοροποιήσεις στη θεραπευτική αντιμετώπιση των ασθενών, στην επάρκεια της βιοϊατρικής τεχνολογίας, αλλά και στις επαγγελματικές ευθύνες - καθήκοντα του νοσηλευτικού προσωπικού ανάμεσα σε διαφορετικές χώρες και σε διαφορετικές δομές.

Ένα άλλο εύρημα της παρούσας μελέτης ήταν ότι ο χρόνος παρεχόμενης φροντίδας ήταν σημαντικά υψηλότερος με την κλίμακα P-NAS σε σχέση με την κλίμακα TISS-28 και NEMS. Παρόμοια αποτελέσματα αναφέρονται και στη μελέτη των Velozo et al, το 2021, όπου βρέθηκε ότι ο μέσος χρόνος παρεχόμενης φροντίδας για την κλίμακα P-NAS ήταν 15,0 ($\pm 4,2$) ώρες, για την TISS-28 10,9 ($\pm 4,2$) ώρες και για την NEMS 12,3 ($\pm 4,5$) ώρες. Οι διαφορές μπορούν να εξηγηθούν, διότι η κλίμακα NAS είναι πιο αναλυτική και περιλαμβάνει περισσότερες παρεμβάσεις στα στοιχεία της, σε σχέση με την κλίμακα NEMS και TISS-28. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα η κλίμακα P-NAS να αντανakλά καλύτερα τις διακυμάνσεις του φόρτου νοσηλευτικής φροντίδας έναντι των άλλων κλιμάκων, όπως υποστηρίζεται και από τη μελέτη των Velozo et al (2021).

Επίσης, ένα σημαντικό εύρημα της παρούσας μελέτης ήταν ο υπολογισμός του λόγου «ασθενείς ανά νοσηλευτή», με βάση το μετρηθέντα το φόρτο νοσηλευτικής φροντίδας στις ΜΕΘ Παίδων της μελέτης. Η βέλτιστη αναλογία «νοσηλευτές ανά ασθενή» ήταν ίση με 1,31 ($\pm 0,26$), 1,83 ($\pm 0,64$) και 1,66 ($\pm 0,53$), για την κλίμακα P-NAS, NEMS και TISS-28. Η βέλτιστη αναλογία «νοσηλευτή/τρια ανά ασθενή» στη ΜΕΘ Παίδων έρχεται σε συμφωνία με τις περισσότερες μελέτες σε ΜΕΘ που απαιτούν βέλτιστη αναλογία «νοσηλευτή/τριας: ανά ασθενή» 1:1 (κρεβάτι με αναπνευστήρα) έως 1:2 (κρεβάτι χωρίς αναπνευστήρα) και η οποία εξαρτάται από τη βαρύτητα των ασθενών, το φόρτο νοσηλευτικής φροντίδας, την εκπαίδευση και την εμπειρία του προσωπικού. Στην μελέτη των Campagner et al., η μέση τιμή του φόρτου νοσηλευτικής φροντίδας ήταν 55,67 για την NAS και 28,79 για την TISS-28, που σημαίνει ότι ο λόγος «νοσηλευτή ανά ασθενείς» είναι 1:1,8 και 1:1,4, αντίστοιχα (Campagner et al., 2014). Στη μελέτη του Tamburro η μέση τιμή της TISS-28 ήταν 18,5, που σημαίνει ότι ο λόγος νοσηλευτή/ασθενείς είναι 1:2,72 (Tamburro et al., 2004), ενώ στη μελέτη των Canabarro η TISS-28 ήταν 21,3 και η αναλογία νοσηλευτή/ασθενείς 1:1,97 (Canabarro et al., 2013).

9.3 Φόρτος Νοσηλευτικής Φροντίδας και Κλινική Βαρύτητα

Στην παρούσα μελέτη χρησιμοποιήθηκαν οι κλίμακες πρόβλεψης του κινδύνου θανάτου PRISM III/ IV, PIM III και PELOD II για την αξιολόγηση της κλινικής βαρύτητας και της πολύ-οργανικής ανεπάρκειας των ασθενών. Η διάμεση τιμή της κλίμακας PRISM III/ IV των ασθενών της μελέτης ήταν 1,63 και της PELOD-2

εισαγωγής 0,55. Η μέση προβλεπόμενη θνησιμότητα της PELOD-2 ήταν 4,27%, της PRISM IV 5,68% και της PIM-3 4,85%. Σ' όλες τις κλίμακες η προβλεπόμενη θνητότητα ήταν χαμηλότερη της παρατηρηθείσας. Στη μελέτη των Zhang et al (2022), η προβλεπόμενη θνητότητα της PIM3 ήταν 6,40%, της PELOD-2 3,58% και της PRISM IV 5,92%. Παρατηρούμε ότι τα ευρήματα της τρέχουσας μελέτης διαφέρουν από αυτά της μελέτης των Zhang, και πιθανόν αυτό σχετίζεται τη βαρύτητα των ασθενών (Zhang et al., 2022).

Παράλληλα, στη μελέτη μας οι ασθενείς που απεβίωσαν είχαν στατιστικά σημαντικά μεγαλύτερο φόρτο νοσηλευτικής φροντίδας την πρώτη ημέρα νοσηλείας στη ΜΕΘ Παίδων, καθώς και μεγαλύτερη κλινική βαρύτητα σε σχέση με τους ασθενείς που επέζησαν. Παρόμοια αποτελέσματα έχουν βρεθεί και σ' άλλες μελέτες. Για παράδειγμα, σε προηγούμενη μελέτη σε ΜΕΘ Παίδων στην Ελλάδα, τα παιδιά που πέθαναν σημείωσαν κατά μέσο όρο 27 βαθμούς υψηλότερη μέση τιμή NAS την πρώτη ημέρα της νοσηλείας σε σύγκριση με εκείνα που επέζησαν (Nieri et al, 2018). Σε μια άλλη μελέτη, η οποία διεξήχθη σε ΜΕΘ ενηλίκων, ο μέσος όρος NAS για τις πρώτες 24 ώρες νοσηλείας ήταν 76,5 για τους επιζώντες ασθενείς και 84,6 για τους ασθενείς που απεβίωσαν (Dete et al, 2020).

Μελέτες έχουν δείξει ότι ο φόρτος νοσηλευτικής φροντίδας διαφέρει στατιστικά σημαντικά ανάλογα με την έκβαση των ασθενών, τόσο σε γενικές ΜΕΘ (Altafin et al., 2014; Amadeu et al., 2020; Fasoι et al., 2020; Lucchini et al., 2014; Padilha et al., 2008; Silveira et al., 2022; Γιακουμιδάκης et al., 2010; Δέδε, 2018), όσο και σε ειδικές ΜΕΘ, όπως ΜΕΘ εγκαυμάτων (Amadeu et al., 2020) και νευροχειρουργικές (Queijo et al., 2013). Ένα ενδιαφέρον εύρημα των μελετών είναι ότι οι αποβιώσαντες ασθενείς έχουν υψηλότερο φόρτο νοσηλευτικής φροντίδας τις 3 πρώτες ημέρες νοσηλείας και την ημέρα εξόδου/ θανάτου σε σχέση με τους ασθενείς που επέζησαν (Silveira et al., 2022).

Ένα άλλο εύρημα της μελέτης μας ήταν ότι ο φόρτος νοσηλευτικής φροντίδας ήταν προγνωστικός παράγοντας της έκβασης των ασθενών, εύρημα που υποστηρίζεται και από άλλες μελέτες (Carrara et al., 2016; Fasoι et al., 2020; Γιακουμιδάκης et al., 2010; Δέδε, 2018). Πιο συγκεκριμένα, στη μελέτη των Margadant et al (2019), όπου το δείγμα αποτέλεσαν 29.445 ασθενείς που νοσηλεύτηκαν σε 15 ΜΕΘ της Ολλανδίας, βρέθηκε για βαθμολογία NAS από 61,2 έως 76,3 ανά νοσηλευτή κατά την εισαγωγή, ο κίνδυνος θανάτου ήταν 1,257 φορές σημαντικά μεγαλύτερος σε σχέση με τη

βαθμολογία NAS <41,2 ανά νοσηλευτή. Επίσης, για βαθμολογία $NAS \geq 76,3$ ανά νοσηλευτή κατά την εισαγωγή, ο κίνδυνος θανάτου ήταν 1,180 φορές σημαντικά μεγαλύτερος, σε σχέση με τη βαθμολογία NAS <41,2 ανά νοσηλευτή (Margadant et al., 2020). Παράλληλα, στη μελέτη των Γιακουμιδάκης et al (2010), όπου διεξήχθη σε μία καρδιοχειρουργική ΜΕΘ, βρέθηκε ότι για κάθε μονάδα αύξηση της μέσης βαθμολογίας NAS των δύο πρώτων ημερών νοσηλείας ο κίνδυνος θανάτου σε καρδιοχειρουργικούς ασθενείς αυξάνεται κατά 30% (Γιακουμιδάκης et al., 2010). Σε μία άλλη μελέτη, της Δέδε (2018), όπου διεξήχθη σε 2 γενικές ΜΕΘ, βρέθηκε ότι οι ασθενείς με μέσο $NAS > 65,00$ είχαν 4,688 φορές μεγαλύτερη πιθανότητα να αποβιώσουν (Δέδε, 2018).

Τα εργαλεία νοσηλευτικού φόρτου εργασίας είναι σημαντικά και πολύτιμα εργαλεία για την αξιολόγηση της ποιότητας της φροντίδας που παρέχεται σε βαρέως πάσχοντες ασθενείς. Επιπλέον, τα μοντέλα πρόβλεψης θνησιμότητας είναι πολύ χρήσιμα για την πρόβλεψη της έκβασης των βαρέως πασχόντων ασθενών, συμπεριλαμβανομένων των παιδιών (Silveira et al., 2022). Η πιο συχνά χρησιμοποιούμενη προσέγγιση για την αξιολόγηση της απόδοσης των βαθμολογιών σοβαρότητας στην πρόβλεψη της θνησιμότητας σε βαρέως πάσχοντες ασθενείς είναι η διακριτική ικανότητα και η βαθμονόμηση (Silveira et al., 2022). Η διακριτική ικανότητα είναι σημαντική για τη διάκριση της έκβασης (κατάσταση επιβίωσης ή ετοιμοθάνατου) μεταξύ των ασθενών που νοσηλεύονται σε κρίσιμη κατάσταση. Από την άλλη πλευρά, η βαθμονόμηση είναι πιο σημαντική αφού επιτρέπει τη σύγκριση μεταξύ προβλεπόμενων και παρατηρούμενων αποτελεσμάτων σε διάφορους βαθμούς σοβαρότητας (Silveira et al., 2022). Η διακριτική ικανότητα και η βαθμονόμηση των συστημάτων βαθμολόγησης του φόρτου εργασίας των νοσηλευτών για την πρόβλεψη του κινδύνου θνησιμότητας σε ασθενείς που εισάγονται σε ΜΕΘ Παίδων δεν είχε διερευνηθεί πριν την παρούσα μελέτη.

Επίσης, στη μελέτη μας βρέθηκε ότι το AUROC για την πρόβλεψη θανάτου βαρέως πασχόντων παιδιών ήταν 0,871 (0,794 – 0,948), 0,787 (0,684 – 0,890), 0,843 (0,758 – 0,927), 0,890 (0,794 – 0,985), 0,949 (0,913 – 0,986) και 0,898 (0,806 – 0,989), για τις κλίμακες P-NAS, NEMS, TISS-28, PIM-3 PRISM IV, και PELOD-2, αντίστοιχα. Όσο μεγαλύτερο είναι το AUROC, τόσο καλύτερα μπορεί μία κλίμακα να προβλέψει την έκβαση ενός ασθενή. Οι κλίμακες κλινικής βαρύτητας έχουν υψηλότερη διακριτική ικανότητα από τις κλίμακες φόρτου νοσηλευτικής φροντίδας. Ωστόσο, η

διακριτική ικανότητα των κλιμάκων φόρτου νοσηλευτικής φροντίδας είναι πολύ καλή, συνεπώς θα μπορούσαν να χρησιμοποιηθούν και ως εργαλεία πρόβλεψης της έκβασης των νοσηλευόμενων παιδιών στη ΜΕΘ Παίδων. Οι Nassiff et al (2018) αξιολόγησαν τη διακριτική ικανότητα των κλιμάκων φόρτου νοσηλευτικής φροντίδας στην πρόβλεψη του κινδύνου θνησιμότητας σε ασθενείς που εισάγονται σε ΜΕΘ ενηλίκων. Η κλίμακα NAS έχει μικρότερη διακριτική ικανότητα από το APACHE II. Πιο συγκεκριμένα, το AUC ήταν 0,626 (0,570, 0,678) και 0,721 (0,669, 0,769), για τη NAS και την APACHE II, αντίστοιχα.

Όσον αφορά στην ευαισθησία και στην ειδικότητα των κλιμάκων, στην τρέχουσα μελέτη, η βαθμολογία NAS στο σημείο αποκοπής 105,55 είχε 78,6% ευαισθησία και 86,1% ειδικότητα, η NEMS στο σημείο αποκοπής 31,00 είχε 92,9% ευαισθησία και 60,8% ειδικότητα, ενώ η ευαισθησία και η ειδικότητα της κλίμακας TISS-28 στο σημείο αποκοπής 37,50 ήταν 85,7% και 76,5%, αντίστοιχα. Αντίστοιχα, μεταξύ των κλιμάκων κλινικής βαρύτητας, η PIM-3 είχε την υψηλότερη ευαισθησία και ειδικότητα. Σε μια πρόσφατη μετα-ανάλυση, η οποία περιελάμβανε 29 μελέτες, διαπιστώθηκε ότι η συνολική ευαισθησία, η ειδικότητα και η απόδοση διακριτικής ικανότητας για τη βαθμολογία PRISM-III/IV ήταν 0,78 (95% CI: 0,72-0,83), 0,75 (95% CI: 0,68-0,81) και 0,84 (95% CI: 0,80-0,87), αντίστοιχα. Στην περίπτωση της PELOD-2, η συνολική ευαισθησία ήταν 0,78 (95% CI: 0,71-0,83), η ειδικότητα 0,75 (95% CI: 0,68-0,81) και η διακριτική μελέτη ήταν ίση με 0,83 (95% CI: 0,80-0,86) (Shen & Jiang, 2021). Η ευαισθησία και η ειδικότητα των κλιμάκων φόρτου νοσηλευτικής φροντίδας στην πρόβλεψη της έκβασης των ασθενών, που υπολογίστηκαν στην παρούσα μελέτη, αναφέρονται για πρώτη φορά στη βιβλιογραφία.

Αναφορικά με τη βαθμονόμηση των κλιμάκων, η δοκιμασία καλής προσαρμογής Hosmer-Lemeshow, έδειξε ότι όλες οι κλίμακες είχαν καλή βαθμονόμηση μεταξύ της προβλεπόμενης θνησιμότητας και της παρατηρούμενης θνησιμότητας. Στη μελέτη των Lecturette et al, η βαθμολογία PELOD-2 είχε καλή βαθμονόμηση με βάση την προσαρμογή Hosmer-Lemeshow (Leteurtre et al, 2015). Η αξιολόγηση της βαθμονόμησης στην πρόβλεψη της έκβασης της θνητότητας των ασθενών των κλιμάκων φόρτου νοσηλευτικής φροντίδας αξιολογείται, επίσης, για πρώτη φορά.

9.4 Προγνωστικοί Παράγοντες του Φόρτου Νοσηλευτικής Φροντίδας

Ένα άλλο εύρημα της παρούσας μελέτης ήταν ότι προγνωστικοί παράγοντες του φόρτου νοσηλευτικής φροντίδας εισαγωγής ήταν το είδος εισαγωγής, η χορήγηση διουρητικών φαρμάκων, η χορήγηση αντιβιοτικών φαρμάκων, η καταστολή, η βαθμολογία της κλίμακας κινδύνου πτώσεων και η βαθμολογία των κλιμάκων βαρύτητας PELOD-2 και PIM-3. Πιο συγκεκριμένα, βρέθηκε ότι ο φόρτος νοσηλευτικής φροντίδας ήταν στατιστικά σημαντικά μεγαλύτερος στα παιδιά με επείγουσα εισαγωγή σε σχέση με εκείνα που εισήχθησαν προγραμματισμένα. Τα παιδιά με επείγουσα εισαγωγή στη ΜΕΘ Παίδων είχαν κατά μέρος όρο 9,97 μεγαλύτερη βαθμολογία P-NAS από τα παιδιά με προγραμματισμένη εισαγωγή. Σε προηγούμενες μελέτες, που έχουν διεξαχθεί σε ΜΕΘ ενηλίκων και Παίδων, έχει βρεθεί ότι ο φόρτος νοσηλευτικής φροντίδας διέφερε στατιστικά σημαντικά ανάλογα με το είδος εισαγωγής (Altafin et al, 2014; Romano et al, 2019). Πιο συγκεκριμένα, στη μελέτη των Romano et al (2019), όπου περιλάμβανε 211 ενήλικες ασθενείς που εισήχθησαν σε μια ΜΕΘ στη Βραζιλία, βρέθηκε στατιστικά σημαντική συσχέτιση μεταξύ του φόρτου νοσηλευτικής φροντίδας και του είδους εισαγωγής. Επίσης, στη μελέτη των Altafin et al (2014) βρέθηκε ότι οι ασθενείς που εισήχθησαν στη ΜΕΘ Παίδων μετά από επείγουσα χειρουργική επέμβαση είχαν στατιστικά σημαντικά υψηλότερο φόρτο νοσηλευτικής φροντίδας σε σχέση με εκείνους που εισήχθησαν μετά από προγραμματισμένη χειρουργική επέμβαση.

Στην παρούσα μελέτη, οι ασθενείς που εισήχθησαν στη ΜΕΘ Παίδων από το χειρουργείο είχαν χαμηλότερη βαθμολογία NAS κατά την εισαγωγή τους, σε σχέση με εκείνους που εισήχθησαν από άλλο νοσοκομείο. Αυτό μπορεί να εξηγηθεί από το γεγονός ότι οι εισαγωγές από το χειρουργείο είναι συνήθως προγραμματισμένες, πολλές φορές οι ασθενείς χρειάζονται παρακολούθηση για μία ημέρα, ενώ η εισαγωγή από άλλο νοσοκομείο σημαίνει ότι η κατάσταση του παιδιού είναι κρίσιμη και συχνά απρόβλεπτη.

Ένα άλλο εύρημα της μελέτης μας ήταν ότι οι κλίμακες κλινικής βαρύτητας (PRISM, PIM, PELOD) βρέθηκαν να αποτελούν προγνωστικό παράγοντα του φόρτου νοσηλευτικής φροντίδας (P-NAS, NEMS, TISS-28). Πιο συγκεκριμένα, οι ασθενείς με μεγαλύτερη κλινική βαρύτητα είχαν υψηλότερο φόρτο νοσηλευτικής φροντίδας. Στη μελέτη των Frey et al (2013) βρέθηκε ότι η κλίμακα PIM δεν αποτελεί προγνωστικό παράγοντα της κλίμακας NEMS. Η σχέση του φόρτου νοσηλευτικής φροντίδας και της

κλινικής βαρύτητας έχει διερευνηθεί κυρίως σε ΜΕΘ ενηλίκων. Σε μία μελέτη στη Βραζιλία, σε ΜΕΘ ενηλίκων, βρέθηκε ότι στατιστικά σημαντική θετική συσχέτιση μεταξύ της NAS και της APACHE II (Nogueira et al, 2007). Επίσης, έχει βρεθεί θετική συσχέτιση μεταξύ της βαθμολογίας NAS και της κλίμακας SOFA (Altafin et al, 2014; Dede et al, 2018). Τα αποτελέσματα αυτά, επιβεβαιώνουν τα αντίστοιχα της δική μας μελέτης.

9.5 Φόρτος Νοσηλευτικής Φροντίδας και Δυσμενείς Εκβάσεις Ασθενών

Ένα άλλο εύρημα της παρούσας μελέτης ήταν η αρνητική συσχέτιση μεταξύ της βαθμολογίας των κλιμάκων φόρτου νοσηλευτικής φροντίδας και της κλίμακας Braden. Όσο αυξανόταν, δηλαδή, η βαθμολογία NAS, τόσο πιο πιθανό ήταν οι ασθενείς να είχαν χαμηλότερη βαθμολογία Braden, όπου ισοδυναμεί με αυξημένο κίνδυνο ανάπτυξης ελκών πίεσης. Παρόμοια αποτελέσματα έχουν αναφερθεί και σε μελέτες που έχουν διεξαχθεί σε ΜΕΘ ενηλίκων. Στη μελέτη των Lucchini et al (2014) και στη μελέτη των Cremasco et al (2013), η βαθμολογία NAS είχε στατιστικά σημαντική αρνητική συσχέτιση με τη βαθμολογία Braden. Επίσης, στη μελέτη των Cremasco et al (2013), βρέθηκε ότι για κάθε μονάδα αύξησης της βαθμολογίας NAS, η βαθμολογία Braden μειωνόταν στατιστικά σημαντικά κατά 0,495 βαθμούς (Cremasco et al., 2013).

Ακόμη, στη μελέτη μας βρέθηκε ότι οι ασθενείς που ανέπτυξαν έλκη πίεσης είχαν στατιστικά σημαντικά μεγαλύτερη βαθμολογία P-NAS εισαγωγής σε σχέση με τους ασθενείς χωρίς έλκος πίεσης. Μελέτες σε ΜΕΘ ενηλίκων έχουν δείξει ότι ο αυξημένος φόρτος νοσηλευτικής φροντίδας αποτελεί παράγοντα κινδύνου για την εμφάνιση ελκών πίεσης (Nogueira et al., 2017; Strazzieri-Pulido et al., 2019; Δέδε, 2018). Αναλυτικότερα, στη μελέτη των Strazzieri-Pulido et al (2019) βρέθηκε ότι η βαθμολογία NAS ήταν σημαντικά μεγαλύτερη στους ασθενείς που εμφάνισαν έλκη πίεση σε σχέση με εκείνους που δεν εμφάνισαν. Επίσης, κατά την πολυπαραγοντική ανάλυση, βρέθηκε ότι προγνωστικοί παράγοντες της εμφάνισης ελκών πίεσης ήταν η διάρκεια νοσηλείας ο μηχανικός αερισμός, η ανακουφιστική φροντίδα, η ηλικία και η βαθμολογία NAS. Πιο συγκεκριμένα, για κάθε μονάδα αύξησης της βαθμολογίας NAS, ο κίνδυνος ανάπτυξης έλκους πίεσης αυξανόταν κατά 1,5% (Strazzieri-Pulido et al., 2019). Ακόμη, στη μελέτη της Δέδε (2018) βρέθηκε ότι η συνολική βαθμολογία NAS ανά ημέρα είχε στατιστικά σημαντική θετική συσχέτιση με τον αριθμό ελκών πίεσης.

Επομένως, όσο αυξανόταν ο συνολικός ημερήσιος φόρτος νοσηλευτικής φροντίδας, τόσο αυξανόταν η πιθανότητα ανάπτυξης ελκών πίεσης στους ασθενείς (Δέδε, 2018).

Επιπρόσθετα, στην τρέχουσα μελέτη βρέθηκε ότι η βαθμολογία των κλιμάκων φόρτου νοσηλευτικής φροντίδας είχαν στατιστικά σημαντική θετική συσχέτιση με τη βαθμολογία της κλίμακας Humpty, η οποία αξιολογεί τον κίνδυνο πτώσης. Οι ασθενείς με υψηλότερη βαθμολογία NEMS και TISS-28 έχουν αυξημένο κίνδυνο για πτώση. Θα πρέπει να σημειωθεί ότι δεν έχουν πραγματοποιηθεί άλλες μελέτες που να εξετάζουν τη σχέση μεταξύ της κλίμακας Humpty και του φόρτου νοσηλευτικής φροντίδας.

Ακόμη, η παρούσα μελέτη έδειξε ότι οι ασθενείς με λοίμωξη σχετιζόμενη με τον ουροκαθετήρα είχαν στατιστικά σημαντικά μεγαλύτερη βαθμολογία P-NAS εισαγωγής σε σχέση με τους ασθενείς χωρίς λοίμωξη. Αυτό πιθανόν οφείλεται στο γεγονός ότι ασθενείς που αναπτύσσουν λοιμώξεις έχουν συνήθως μεγαλύτερη κλινική βαρύτητα και έχουν μεγαλύτερη διάρκεια νοσηλείας. Παρ' όλα αυτά ο φόρτος νοσηλευτικής φροντίδας εισαγωγής δε διέφερε στατιστικά σημαντικά μεταξύ των ασθενών με αιματογενής λοίμωξη σχετιζόμενη με τον κεντρικό φλεβικό καθετήρα. Αυτό υποστηρίζεται και από άλλες μελέτες που έχουν διεξαχθεί σε ΜΕΘ ενηλίκων. Στη μελέτη των Daud-Gallotti et al (2012), η βαθμολογία NAS ήταν στατιστικά σημαντικά μεγαλύτερη στους ασθενείς που εμφάνισαν λοιμώξεις, σχετιζόμενες με τη φροντίδα, σε σχέση με τους ασθενείς που δεν εμφάνισαν. Κατά την πολυμεταβλητή ανάλυση, βρέθηκε ότι προγνωστικοί παράγοντες της εμφάνισης λοιμώξεων σχετιζόμενων με τη φροντίδα ήταν η βαθμολογία NAS και η βαθμολογία SOFA. Οι ασθενείς με βαθμολογία $NAS \geq 51$ είχαν 11,41 μεγαλύτερο κίνδυνο να εμφανίσουν λοιμώξεις σχετιζόμενες με τη φροντίδα (Daud-Gallotti et al., 2012). Ομοίως, στη μελέτη των Nogueira et al (2017), η αναλογία του χρόνου παρεχόμενης φροντίδας προς το χρόνο απαιτούμενης φροντίδας ήταν παράγοντας κινδύνου για VAP. Δηλαδή όσο υψηλότερη ήταν η αναλογία ωρών μεταξύ παρεχόμενης και απαιτούμενης φροντίδας, τόσο χαμηλότερη ήταν η συχνότητα εμφάνισης VAP. Ωστόσο, η αναλογία του χρόνου παρεχόμενης φροντίδας προς το χρόνο απαιτούμενης φροντίδας δεν ήταν παράγοντας κινδύνου για CAUTI (Nogueira et al., 2017). Σε δύο μελέτες που έχουν διεξαχθεί στη χώρας μας, στη μελέτη της Δέδε (2018) και της Γκούζου (2009), δε βρέθηκε στατιστικά σημαντική σχέση μεταξύ του φόρτου νοσηλευτικής φροντίδας και της εμφάνισης λοιμώξεων σχετιζόμενων με την παρεχόμενη φροντίδα. Ωστόσο, στη μελέτη της Δέδε (2018) το δείγμα των ασθενών ήταν μικρό. Από την άλλη, η μελέτη της Γκούζου

πραγματοποιήθηκε σε 6 Μονάδες Εμφραγματιών και η καταγραφή του φόρτου νοσηλευτικής φροντίδας έγινε συνολικά για ένα μήνα σε κάθε μονάδα χωριστά και κάθε μήνας χωρίστηκε σε τέσσερις εβδομάδες, μία ανά εποχή του έτους. Η μη συνεχόμενη καταγραφή του φόρτου νοσηλευτικής φροντίδας πιθανόν να επηρεάζει τη σχέση του φόρτου νοσηλευτικής φροντίδας με τα κλινικά χαρακτηριστικά των ασθενών, όπως είναι η ανάπτυξη των λοιμώξεων (Γκούζου, 2009).

9.6 Φόρτος Νοσηλευτικής Φροντίδας και Κόστος Νοσηλείας σε ΜΕΘ Παίδων

Ένα ιδιαίτερα σημαντικό εύρημα της παρούσας μελέτης ήταν η θετική γραμμική συσχέτιση του κόστους νοσηλείας ανά ασθενή με τη βαθμολογία των κλιμάκων φόρτου νοσηλευτικής φροντίδας την 1^η ημέρα νοσηλείας των παιδιών στη ΜΕΘ Παίδων. Επίσης, βρέθηκε ότι για κάθε μία μονάδα αύξησης του P-NAS εισαγωγής, το κόστος νοσηλείας αναμένεται να αυξηθεί κατά 328,10€. Η παρούσα μελέτη είναι η πρώτη που συσχέτισε το φόρτο νοσηλευτικής φροντίδας με το συνολικό κόστος νοσηλείας σε ΜΕΘ Παίδων. Στη βιβλιογραφία υπάρχουν μόνο λίγες μελέτες, όπου εξετάζουν τη σχέση του φόρτου νοσηλευτικής φροντίδας με το κόστος της μισθοδοσίας νοσηλευτικού προσωπικού σε ΜΕΘ ενηλίκων (Stafseth et al., 2018; Bruyneel et al., 2022).

Στη μελέτη των Stafseth et al (2018) βρέθηκε ισχυρή συσχέτιση μεταξύ της βαθμολογίας NAS και NEMS με το μηναίο κόστος νοσηλευτικής στελέχωσης. Η βαθμολογία NAS φάνηκε να εξηγεί καλύτερα το κόστος του νοσηλευτικού προσωπικού, σε σχέση με την κλίμακα NEMS. Επίσης, στην ίδια μελέτη βρέθηκε ότι το εκτιμώμενο μηνιαίο κόστος στελέχωσης του νοσηλευτικού προσωπικού με βάση τη βαθμολογία NAS ήταν υψηλότερο από τις υπάρχουσες δαπάνες για τη νοσηλευτική στελέχωση (Stafseth et al., 2018). Ακόμη, στη μελέτη των Bruyneel et al. (2022) το κόστος του νοσηλευτικού προσωπικού στη ΜΕΘ βρέθηκε να έχει στατιστικά σημαντικά ισχυρή συσχέτιση με τη βαθμολογία NAS.

Η αξιολόγηση του φόρτου νοσηλευτικής φροντίδας είναι σημαντική για την εκτίμηση του προϋπολογισμού των νοσοκομείων, τον σχεδιασμό της θεραπείας και τις αναλύσεις κόστους-αποτελεσματικότητας στις ΜΕΘ (Salluh & Soares, 2014). Η βαθμολογία NEMS χρησιμοποιείται για την αποζημίωση των νοσοκομείων για το κόστος του νοσηλευτικού στην Ελβετία και τη Γερμανία (Perren et al., 2012). Από την

άλλη, η βαθμολογία NAS δεν έχει αποτελέσει ακόμα σύστημα στο οποίο βασίζονται οι πληρωμές σε κάποια χώρα. Ωστόσο, η βαθμολογία NAS φαίνεται να επιτρέπει μια μοναδική και εις βάθος ανάλυση της χρήσης πόρων, αξιολογώντας τις ανάγκες φροντίδας. Τα συστήματα ταξινόμησης των ασθενών που χρησιμοποιούν μια προσέγγιση από κάτω προς τα πάνω, καθιστούν το φόρτο νοσηλευτικής φροντίδας ορατό και παρέχουν μια αντικειμενική βάση για τη στελέχωση και την κατανομή των πόρων (Reis Miranda & Jegers, 2012). Παράλληλα, η βαθμολογία NAS αποτελεί ένα δείκτη των αναγκών σε προσωπικό με βάση το φόρτο νοσηλευτικής φροντίδας (Miranda & Jegers, 2012). Στη μελέτη μας βρέθηκε ότι 1 μονάδα P-NAS αντιστοιχεί σε 18,24€ του συνολικού κόστους νοσηλείας ενός ασθενούς, δηλαδή το κόστος νοσηλείας ενός ασθενή με 100 μονάδες NAS αντιστοιχεί σε 1824€. Στη μελέτη των Stafseth et al (2018), η διάμεση βαθμολογία NAS ήταν 93,6 μονάδες και ισοδυναμούσε με 1956€. Εάν η ΜΕΘ είχε 100 ημέρες νοσηλείας ασθενών, το κόστος θα ήταν 195.600€ (Stafseth et al., 2018).

Οι πολιτικές και οι πρακτικές εργασίας, συμπεριλαμβανομένων των νοσηλευτικών δραστηριοτήτων και των προτύπων του προσωπικού, ως προς τον αριθμό του πρόσθετου προσωπικού διαφέρουν μεταξύ των χωρών (West et al., 2014). Στη μελέτη των Stafseth et al (2018) βρέθηκε ότι τα βασικά έξοδα στελέχωσης σχετίζονταν με τους νοσηλευτές που είχαν επιπρόσθετη εκπαίδευση στη εντατική νοσηλευτική σε μεταπτυχιακό επίπεδο. Ωστόσο, η βαθμολογία NAS δεν εξετάζει τι είδους συνδυασμό δεξιοτήτων έχουν οι νοσηλευτές. Όμως, μελέτες έχουν δείξει ότι τόσο ο αριθμός του προσωπικού, όσο και το επίπεδο εκπαίδευσής του σχετίζονται με την ποιότητα της περίθαλψης (Aiken et al., 2014; West et al., 2014).

Ένα άλλο σημαντικό εύρημα της παρούσας μελέτης ήταν ότι οι κλίμακες φόρτου νοσηλευτικής φροντίδας μπορούν να προβλέψουν το κόστος της μισθοδοσίας του νοσηλευτικού προσωπικού. Πιο συγκεκριμένα, στη μελέτη μας βρέθηκε ότι 1 μονάδα P-NAS ανά ασθενή αντιστοιχεί σε 5,01€ του κόστους της μισθοδοσίας του νοσηλευτικού προσωπικού, δηλαδή 100 μονάδες P-NAS αντιστοιχούν σε 510€. Στη μελέτη των Stafseth et al (2018), το εκτιμώμενο κόστος της νοσηλευτικής στελέχωσης ανά ασθενή/ημέρα, με βάση τη διάμεση βαθμολογία NAS, κυμαινόταν από 1.899 έως 3.135€. Το ημερήσιο κόστος της νοσηλευτικής στελέχωσης, το 2008, βρέθηκε να είναι 438€ στη Γαλλία και 752€ στο Ηνωμένο Βασίλειο (Tan et al., 2012). Κατά τη διερεύνηση του κόστους νοσηλευτικής στελέχωσης, οι Stafseth et al (2018), το

μετέτρεψαν σε ισοδύναμα πλήρους απασχόλησης (Full-time equivalent, FTE) και βρέθηκε ένας μέσος όρος 28,8 νοσηλευτών ανά 1000 ημέρες ΜΕΘ το 2012. Μεταξύ των χωρών παρατηρείται σημαντική διακύμανση της στελέχωσης των ΜΕΘ από γενικούς νοσηλευτές, εξειδικευμένους νοσηλευτές στην εντατική θεραπεία ή μη νοσηλευτικό προσωπικό. Το κόστος νοσηλευτικής στελέχωσης θα είναι υψηλό εάν όλοι οι νοσηλευτές πρέπει να είναι εξειδικευμένοι νοσηλευτές στην εντατική θεραπεία. Πιθανόν, μελλοντικά, ένα εργαλείο όπως η NAS, έχει τη δυνατότητα να καθορίσει το είδος των νοσηλευτικών δεξιοτήτων, τους προϋπολογισμούς της νοσηλευτικής στελέχωσης και τις αποζημιώσεις.

Η διερεύνηση του κόστους νοσηλευτικής στελέχωσης μέσω της μέτρησης του φόρτου νοσηλευτικής φροντίδας παρέχει ένα φιλικό προς τον χρήστη, ολοκληρωμένο σύστημα, το οποίο είναι πολύτιμο για τις διοικήσεις των νοσοκομείων και για τη συγκριτική αξιολόγηση μεταξύ των δομών. Η κατανομή των πόρων θα πρέπει να βασίζεται στις ανάγκες φροντίδας των ασθενών. Τα αποτελέσματά μας υποδηλώνουν ότι η κλίμακα NAS είναι ένα αξιόπιστο εργαλείο για τη μέτρηση του κόστους του νοσηλευτικού προσωπικού.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 10^ο: ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΟΙ ΜΕΛΕΤΗΣ

Παρά το γεγονός ότι η συγκεκριμένη μελέτη κατέληξε σε σημαντικά και πρωτότυπα συμπεράσματα, εντούτοις χαρακτηρίζεται από μια σειρά περιορισμών ως προς τη γενίκευσή τους. Αρχικά, η επιλογή των ΜΕΘ Παίδων ήταν ευκολίας και η μελέτη πραγματοποιήθηκε σε δύο ΜΕΘ Παίδων, περιορίζοντας έτσι τη δυνατότητα γενίκευσης των αποτελεσμάτων. Ωστόσο, στις υπό μελέτη ΜΕΘ Παίδων νοσηλεύονται ασθενείς από όλη την Ελλάδα. Αναλυτικότερα, η ΜΕΘ Παίδων που ανήκει στην 7η ΥΠΕ καλύπτει τις ανάγκες παιδιών για εντατική θεραπεία από τα νησιά του Αιγαίου και απ' όλη την Κρήτη. Από την άλλη, οι ΜΕΘ Παίδων που ανήκουν στην 1η ΥΠΕ νοσηλεύουν παιδιά από την ηπειρωτική Ελλάδα.

Ένας άλλος περιορισμός της μελέτης ήταν ότι η κύρια ερευνήτρια δεν αποτελούμε μέλος του προσωπικού των ΜΕΘ Παίδων της μελέτης. Στις περιπτώσεις πλημμελούς τεκμηρίωσης των νοσηλευτικών παρεμβάσεων φροντίδας, στους φακέλους των ασθενών, απ' όπου αντλήθηκαν τα στοιχεία, ο νοσηλευτικός φόρτος φροντίδας πιθανόν να έχει υποεκτιμηθεί. Για να αποφευχθεί αυτό η συλλογή των δεδομένων γινόταν σε συνεργασία με δύο νοσηλευτές από κάθε ΜΕΘ Παίδων.

Ένα μειονέκτημα της παρούσας μελέτης ήταν ότι αποκλείστηκε ένα μεγάλο ποσοστό ασθενών, λόγω βραχείας νοσηλείας. Πολλά παιδιά εισάγονται σε ΜΕΘ Παίδων προκειμένου να υποβληθούν σε ιατρικές πράξεις που χρήζουν καταστολής και monitoring, όπως γαστροσκόπηση, κολonosκόπηση, οστεομυελική βιοψία, τοποθέτηση κεντρικής φλεβικής γραμμής, και χορήγηση κατασταλτικών φαρμάκων για διεξαγωγή μαγνητικής ή αξονικής τομογραφίας. Οι ασθενείς αυτοί δεν μπορεί να αγνοηθούν, γιατί προσφέρουν επιπλέον φόρτο εργασίας στο ίδιο προσωπικό, κυρίως κατά τις πρωινές βάρδιες και κανονικά θα έπρεπε να συνυπολογίζονται στο συνολικό φόρτο νοσηλευτικής φροντίδας.

Όσον αφορά στον υπολογισμό του κόστους, στην παρούσα μελέτη μπορεί να υπάρχει πιθανή υποεκτίμηση του κόστους, γεγονός που προκύπτει από την αδυναμία κοστολόγησης σε επίπεδο ασθενούς διαφόρων φαρμάκων, όπως αντιπυρετικά και αναλγητικά, και αναλωσίμων, όπως γάζες και σύριγγες, καθώς αυτοί οι πόροι δεν καταγράφονται σε επίπεδο ρουτίνας στους φακέλους των ασθενών στα ελληνικά νοσοκομεία.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 11^ο

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ - ΜΕΛΛΟΝΤΙΚΕΣ ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΕΣ & ΚΛΙΝΙΚΕΣ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΕΙΣ

11.1 Συμπεράσματα

Τα κυριότερα συμπεράσματα της μελέτης είναι τα εξής:

- Η κλίμακα Pediatric – Nursing Activities Score (P-NAS) αποτελεί ένα έγκυρο και αξιόπιστο εργαλείο για την εκτίμηση του φόρτου νοσηλευτικής φροντίδας και της βέλτιστης αναλογίας «ασθενών ανά νοσηλευτή».
- Ο φόρτος νοσηλευτικής φροντίδας στις ΜΕΘ Παίδων είναι υψηλός, ιδιαίτερα την ημέρα εισαγωγής των ασθενών σ' αυτές.
- Οι ΜΕΘ Παίδων, κατά τη διάρκεια της μελέτης, ήταν υποστελεχωμένες με βάση τη σύγκριση της υπάρχουσας αναλογίας «ασθενών ανά νοσηλευτή» και της εκτιμώμενης βέλτιστης αναλογίας των κλιμάκων φόρτου νοσηλευτικής φροντίδας.
- Ο φόρτος νοσηλευτικής φροντίδας σχετίζεται με την κλινική βαρύτητα των ασθενών και το βαθμό πολυοργανικής ανεπάρκειας.
- Ο αυξημένος φόρτος νοσηλευτικής φροντίδας σχετίζεται με την ανάπτυξη ουρολοιμώξεων σχετιζόμενων με τον ουροκαθετήρα, με την εμφάνιση γεγονότων σχετιζόμενων με τον αναπνευστήρα και με την ανάπτυξη έλκους πίεσης.
- Οι ασθενείς με υψηλό φόρτο νοσηλευτικής φροντίδας έχουν αυξημένο κίνδυνο για εμφάνιση ελκών πίεσης και πτώση.
- Ο φόρτος νοσηλευτικής φροντίδας σχετίζεται με τη διάρκεια νοσηλείας και την έκβαση των ασθενών στις ΜΕΘ Παίδων.
- Οι κλίμακες του φόρτου νοσηλευτικής φροντίδας έχουν καλή διακριτική ικανότητα και βαθμονόμηση στην πρόβλεψη της έκβασης και της διάρκειας νοσηλείας των ασθενών σε ΜΕΘ Παίδων.
- Το είδος εισαγωγής και η βαθμολογία των κλιμάκων αξιολόγησης της κλινικής βαρύτητας αποτελούν προγνωστικοί παράγοντες του φόρτου νοσηλευτικής φροντίδας εισαγωγής.

- Ο συνολικός φόρτος νοσηλευτικής φροντίδας ανά ασθενή και ο φόρτος νοσηλευτικής φροντίδας εισαγωγής σχετίζονται με το συνολικό κόστος νοσηλείας των ασθενών σε ΜΕΘ Παίδων.
- Η βαθμολογία P-NAS μπορεί να προβλέψει το κόστος νοσηλείας των ασθενών σε ΜΕΘ Παίδων.

11.2 Μελλοντικές Ερευνητικές και Κλινικές Κατευθύνσεις

Οι κλίμακες φόρτου νοσηλευτικής φροντίδας P-NAS, TISS-28 και NEMS, μπορούν να υιοθετηθούν στην κλινική πρακτική για την εκτίμηση του φόρτου νοσηλευτικής φροντίδας στις ΜΕΘ Παίδων και για τον υπολογισμό της βέλτιστης νοσηλευτικής στελέχωσης. Μ' αυτόν τον τρόπο θα εξασφαλιστεί η σωστή αξιοποίηση του νοσηλευτικού προσωπικού, η ασφαλής και ποιοτική παρεχόμενη νοσηλευτική φροντίδα στα παιδιά, και η αποφυγή της επαγγελματικής εξουθένωσης του προσωπικού. Παράλληλα, με την εφαρμογή των εν λόγω κλιμάκων στην πράξη, θα δοθεί η δυνατότητα για περισσότερο ορθολογική κατανομή των πόρων του συστήματος υγείας. Μπορεί να αποφευχθεί η υποστελέχωση που σχετίζεται αρνητικά με την ασφάλεια και την έκβαση των ασθενών, αλλά και η πιθανή ύπαρξη πλεονάζοντος προσωπικού που οδηγεί σε σπατάλη των πόρων, καταστάσεις αντίθετες με τις σύγχρονες πολιτικές. Τέλος, τα δεδομένα από την εφαρμογή των κλιμάκων του νοσηλευτικού φόρτου, μπορούν να αποτελέσουν πολύτιμο μέσο τεκμηριωμένης διεκδίκησης καλύτερης νοσηλευτικής στελέχωσης στις ΜΕΘ Παίδων.

Η συσχέτιση του φόρτου νοσηλευτικής φροντίδας με το κόστος δείχνει ότι οι κλίμακες φόρτου νοσηλευτικής φροντίδας μπορούν να αποτελέσουν χρήσιμα εργαλεία για την εκτίμηση του προϋπολογισμού των νοσοκομείων. Σήμερα, το κόστος νοσηλείας στα νοσοκομεία προσδιορίζεται με τα κλειστά ενοποιημένα νοσήλεια, τα οποία υποεκτιμούν το πραγματικό κόστος νοσηλείας, που έχει ως άμεσο αποτέλεσμα την αύξηση του ελλείματος των δημόσιων νοσοκομείων. Με τις κλίμακες του φόρτου νοσηλευτικής φροντίδας, η κατανομή των πόρων γίνεται με βάση τις ανάγκες φροντίδας των ασθενών.

Μέχρι στιγμής στην Ελλάδα, η εκτίμηση του φόρτου νοσηλευτικής φροντίδας πραγματοποιείται μόνο σε ερευνητικό επίπεδο. Είναι σημαντικό αυτές οι κλίμακες να ενσωματωθούν στην καθημερινή πρακτική των νοσηλευτών. Για να επιτευχθεί αυτό

απαιτείται η ανάπτυξη προγραμμάτων που θα έχουν ως στόχο την εκπαίδευση των νοσηλευτών στη χρήση των κλιμάκων του φόρτου νοσηλευτικής φροντίδας.

Σε ερευνητικό επίπεδο, μελλοντικά, θα ήταν ενδιαφέρον να πραγματοποιηθούν μελέτες, όπου θα εξετάζουν τη σχέση του φόρτου νοσηλευτικής φροντίδας σε ΜΕΘ Παίδων με την ικανοποίηση / επαγγελματική εξουθένωση του προσωπικού των ΜΕΘ Παίδων, αλλά και την ικανοποίηση των γονέων των νοσηλευόμενων παιδιών. Παράλληλα, η διεξαγωγή οίωνει πειραματικών μελετών που θα έχουν ως στόχο την εκτίμηση του προϋπολογισμού των νοσοκομείων με τις κλίμακες του φόρτου νοσηλευτικής φροντίδας, μπορεί να αναδείξει τη χρησιμότητα τους ως εργαλεία διοίκησης και κόστους. Τέλος, η μέτρηση του φόρτου νοσηλευτικής φροντίδας πρέπει να συνεχίσει να εξετάζεται σε μελέτες, καθώς αποτελεί το κλειδί για τη διασφάλιση της ποιότητας της παρεχόμενης φροντίδας και της ασφάλειας των ασθενών.

ΕΘΝΙΚΟ ΚΑΙ ΚΑΠΟΔΙΣΤΡΙΑΚΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΑΘΗΝΩΝ

ΤΜΗΜΑ ΝΟΣΗΛΕΥΤΙΚΗΣ

**ΜΕΛΕΤΗ ΔΥΣΜΕΝΩΝ ΕΚΒΑΣΕΩΝ, ΚΟΣΤΟΥΣ ΝΟΣΗΛΕΙΑΣ, ΦΟΡΤΟΥ
ΝΟΣΗΛΕΥΤΙΚΗΣ ΦΡΟΝΤΙΔΑΣ ΚΑΙ ΣΤΕΛΕΧΩΣΗΣ ΣΕ ΜΕΘ ΠΑΙΔΩΝ**

ΔΙΔΑΚΤΟΡΙΚΗ ΔΙΑΤΡΙΒΗ

ΑΛΕΞΑΝΔΡΑΣ – ΣΤΑΥΡΟΥΛΑΣ ΝΙΕΡΗ

Νοσηλεύτρια ΠΕ, MSc

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

ΕΙΣΑΓΩΓΗ: Τα εργαλεία μέτρησης του φόρτου νοσηλευτικής φροντίδας χρησιμοποιούνται για την αξιολόγηση της ποιότητας της παρεχόμενης φροντίδας, τον υπολογισμό της βέλτιστης αναλογίας «νοσηλευτών ανά ασθενή», καθώς και για την εκτίμηση του μέσου κόστους νοσηλείας σε Μονάδες Εντατικής Θεραπείας (ΜΕΘ). Ωστόσο, η σχέση του φόρτου νοσηλευτικής φροντίδας με την εμφάνιση δυσμενών εκβάσεων και το μέσο κόστος νοσηλείας σε ΜΕΘ Παίδων δεν έχει διερευνηθεί.

ΣΚΟΠΟΣ: Η αξιολόγηση του φόρτου νοσηλευτικής σε ΜΕΘ Παίδων, η εκτίμηση της βέλτιστης αναλογίας «νοσηλευτών ανά ασθενείς» με βάση τον μετρηθέντα φόρτο, και η συσχέτιση τους με τους δείκτες κλινικής βαρύτητας, με τη συχνότητα εμφάνισης δυσμενών εκβάσεων, και με το κόστος νοσηλείας.

ΜΕΘΟΔΟΣ: Διεξήχθη προοπτική συγχρονική μελέτη παρατήρησης με επαναλαμβανόμενες μετρήσεις σε 3 ΜΕΘ Παίδων της Ελλάδας, κατά το χρονικό διάστημα Ιανουάριος – Δεκέμβριος 2021. Για τη συλλογή των δεδομένων χρησιμοποιήθηκαν: α) έντυπο καταγραφής δημογραφικών και κλινικών δεδομένων των ασθενών, β) οι κλίμακες Pediatric Nursing Activities Score (P-NAS), Nine Equivalents of Nursing Manpower use Score (NEMS) και Therapeutic Intervention Scoring System 28 (TISS 28) για τη μέτρηση του φόρτου νοσηλευτικής φροντίδας, γ) οι κλίμακες Paediatric Logistic Organ Dysfunction (PELOD-2), Paediatric Index of Mortality 3 (PIM 3) και Paediatric Risk of Mortality IV (PRISM IV) για την εκτίμηση της βαρύτητας των ασθενών, δ) η κλίμακα Humpty Dumpty Falls Scales (HDFS) και η κλίμακα Braden Q scale για την αξιολόγηση του κινδύνου πτώσης και ανάπτυξης

ελκών πίεσης, αντίστοιχα, ε) έντυπο καταγραφής των δυσμενών εκβάσεων, στ) έντυπο καταγραφής νοσηλευτικής στελέχωσης και πληρότητας των ΜΕΘ Παίδων. Παράλληλα, εκτιμήθηκε το άμεσο υγειονομικό κόστος νοσηλείας των ασθενών στις ΜΕΘ Παίδων με τη μέθοδο της μικροκοστολόγησης. Πραγματοποιήθηκαν, συνολικά, 1289 ημερήσιες καταγραφές, με κάθε μία από τις κλίμακες φόρτου νοσηλευτικής φροντίδας, από δείγμα 181 νοσηλευομένων παιδιών. Η στατιστική ανάλυση πραγματοποιήθηκε με το SPSS ver. 28 και STATA ver. 13. Ως αμφίπλευρο επίπεδο στατιστικής σημαντικότητας ορίστηκε το $\alpha=0,05$.

ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ: Ενενήντα έξι (53,8%) ασθενείς ήταν αγόρια. Η διάμεση [25η - 75η Εκατοστιαία Θέση (ΕΚ)] ηλικία του δείγματος ήταν 3,78 (0,89 – 11,19) έτη. Η διάμεση διάρκεια νοσηλείας στις ΜΕΘ Παίδων ήταν 3 (2, 6) ημέρες. Η αδρή θνησιμότητα ήταν 8,3%. Η διάμεση (25η – 75η ΕΚ) βαθμολογία της PELOD-2 ήταν 3,00 (2,00 – 6,00), της PRISM-IV 1,63 (0,72 – 4,17), και της PIM-3 -4,18 (-5,31, -2,95). Η μέση βαθμολογία P-NAS, NEMS, και TISS-28, στο σύνολο των παρατηρήσεων, ήταν ίση με 79,05 ($\pm 15,87$), 27,71 ($\pm 7,99$) και 30,17 ($\pm 8,55$), αντίστοιχα. Όλες οι κλίμακες φόρτου νοσηλευτικής φροντίδας συσχετίστηκαν μεταξύ τους στατιστικά σημαντικά ($0,627 \leq r \leq 0,819$). Η βέλτιστη αναλογία «ασθενείς ανά νοσηλευτή» ήταν 1,31 ($\pm 0,26$), 1,83 ($\pm 0,64$) και 1,66 ($\pm 0,53$), με βάση τις κλίμακες P-NAS, NEMS, και TISS-28, αντίστοιχα. Οι ασθενείς που απεβίωσαν είχαν στατιστικά σημαντικά μεγαλύτερη βαθμολογία P-NAS [111,04 ($\pm 13,16$) έναντι 87,59 ($\pm 17,34$), $p < 0,001$], NEMS [37,14 ($\pm 7,54$) έναντι 27,45 ($\pm 9,21$), $p < 0,001$], TISS-28 [44,14 ($\pm 8,40$) έναντι 30,08 ($\pm 10,58$), $p < 0,001$] σε σχέση με τους ασθενείς που επιβίωσαν. Το εμβαδόν της περιοχής κάτωθεν της καμπύλης ROC (AUC-ROC) για τη πρόβλεψη θανάτου βαρέως πασχόντων παιδιών με τις βαθμολογίες P-NAS, NEMS, TISS-28, PIM-3, PRISM IV, και PELOD-2 ήταν 0,871 (0,794 – 0,948), 0,787 (0,684 – 0,890), 0,843 (0,758 – 0,927), 0,890 (0,794 – 0,985), 0,949 (0,913 – 0,986) και 0,898 (0,806 – 0,989), αντίστοιχα.. Η δοκιμασία καλής προσαρμογής Hosmer–Lemeshow έδειξε ότι οι βαθμολογίες των κλιμάκων φόρτου νοσηλευτικής φροντίδας και οι βαθμολογίες κλινικής βαρύτητας είχαν καλή βαθμονόμηση μεταξύ της προβλεπόμενης θνησιμότητας και της παρατηρούμενης θνησιμότητας (NAS: $\chi^2(8)=6,76$, $p=0,563$; NEMS: $\chi(6)^2=9,85$, $p=0,131$; TISS-28: $\chi^2(8)=10,60$, $p=0,226$; PIM-3: $\chi(8)^2=2,26$, $p=0,972$; PRISM IV: $\chi(8)^2=2,36$, $p=0,884$; PELOD-2: $\chi(8)^2=0,600$, $p=0,423$). Οι βαθμολογίες των κλιμάκων φόρτου νοσηλευτικής φροντίδας βρέθηκε να έχουν αρνητική γραμμική στατιστικά

σημαντική συσχέτιση με τη βαθμολογία Braden Q-scale ($-0,788 \leq r \leq -0,596$), και θετική γραμμική στατιστικά σημαντική συσχέτιση με την κλίμακα HDFS ($0,336 \leq r \leq 0,553$). Προγνωστικοί παράγοντες του φόρτου νοσηλευτικής φροντίδας εισαγωγής αποτέλεσαν: η επείγουσα εισαγωγή ($b=9,966$, $p<0,001$), η χορήγηση διουρητικών φαρμάκων ($b=5,144$, $p=0,003$), η χορήγηση αντιβιοτικών φαρμάκων ($b=4,649$, $p=0,023$), η καταστολή ($b=7,725$, $p=0,001$), η βαθμολογία της κλίμακας Braden Q ($b=-1,268$, $p=0,003$), η PIM-3 ($b=1,655$, $p=0,025$), και η PELOD-2 ($b=0,887$, $p=0,011$). Το άμεσο κόστος νοσηλείας ανά ασθενή βρέθηκε να έχει στατιστικά σημαντική θετική γραμμική συσχέτιση με το φόρτο νοσηλευτικής φροντίδας P-NAS εισαγωγής ($r=0,315$, $p<0,001$). Για κάθε μονάδα αύξησης του P-NAS εισαγωγής, το κόστος νοσηλείας ανά ασθενή αναμένεται να αυξηθεί στατιστικά σημαντικά κατά 328,10€.

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ: Οι κλίμακες φόρτου νοσηλευτικής φροντίδας αποτελούν χρήσιμα εργαλεία για την αξιολόγηση του φόρτου νοσηλευτικής φροντίδας και την εκτίμηση της βέλτιστης αναλογίας «ασθενών ανά νοσηλευτή». Η κλίμακα P-NAS μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την πρόβλεψη του κινδύνου θανάτου σε βαρέως πάσχοντες παιδιατρικούς ασθενείς. Ακόμα, ο υψηλός φόρτος νοσηλευτικής φροντίδας σχετίζεται με αυξημένο κίνδυνο για εμφάνιση δυσμενών εκβάσεων, όπως λοιμώξεων σχετιζόμενων με την παρεχόμενη φροντίδα, ελκών πίεσης, πτώσεων, και παρατεταμένης διάρκειας νοσηλείας στη ΜΕΘ Παίδων. Τέλος, οι κλίμακες φόρτου νοσηλευτικής φροντίδας μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την εκτίμηση του κόστους νοσηλείας των ασθενών σε ΜΕΘ Παίδων.

NATIONAL AND KAPODISTRIAN UNIVERSITY OF ATHENS
DEPARTMENT OF NURSING

**A STUDY OF ADVERSE OUTCOMES, HOSPITAL COSTS, NURSING
WORKLOAD AND STAFFING IN THE PEDIATRIC ICUs**

DISSERTATION

ALEXANDRA STAVROULA NIERI
RN, MSc

ABSTRACT

INTRODUCTION: Nursing workload (NW) measurement tools are used to assess the quality of provided care, to estimate the optimal "nurse to patient" ratio, and to estimate the average cost of hospitalization in Intensive Care Units (ICU). However, the relationship of NW with the occurrence of adverse outcomes and the average cost of hospitalization in the Pediatric ICU (PICU) has not been investigated.

AIM: To assess the NW in PICUs, to estimate the optimal "nurse to patient" ratio and to correlate them with the clinical severity, the incidence of adverse outcomes, as well as with the cost of hospitalization.

METHOD: A prospective cross-sectional observational study with repeated measurements was performed in 3 PICUs in Greece from January to December 2021. Data collection was performed by: a) A demographic and clinical data form sheet, b) Pediatric Nursing Activities Score (P-NAS), Nine Equivalent of Nursing Manpower use Score (NEMS), and Therapeutic Intervention Scoring System 28 (TISS-28) for NW measurement, c) Pediatric Logistic Organ Dysfunction (PELOD-2), Pediatric Index of Mortality 3 (PIM 3) and Pediatric Risk of Mortality IV (PRISM IV) for assessing children's clinical severity, d) Humpty Dumpty Falls Scales (HDFS) and Braden Q scale for assessing patient's risk of falling and developing a pressure ulcer risk, respectively, e) a nursing adverse outcomes sheet and, f) a nursing structure sheet. Additionally, the direct medical costs were estimated for hospitalized patients using micro-costing method. Totally, 1289 daily P-NAS, NEMS, and TISS-28 reports in a sample of 181

patients have been obtained during 12 months. The statistical programs SPSS 28.0 and STATA v.13 were used for the analysis. The statistical significance was set at 0.05.

RESULTS: Ninety-six (53.8%) patients were boys. The median (Interquartile Range, IQR) age of the sample was 3.78 (0.89 – 11.19) years. The median (IQR) length of stay in the PICU was 3 (2, 6) days. Crude mortality was 8.30%. The median (IQR) PELOD-2, PRISM-IV, and PIM-3 scores were 3.00 (2.00 – 6.00), 1.63 (0.72 – 4.17) and - 4.18 (-5.31, -2.95), respectively. The mean P-NAS, NEMS, and TISS-28 scores, in total observations, were equal to 79.05 (± 15.87), 27.71 (± 7.99), and 30.17 (± 8.55), respectively. P-NAS, NEMS, and TISS-28 measurements were significantly correlated ($0.627 \leq r \leq 0.819$). The optimal "patient to nurse" ratio was 1.31 (± 0.26), 1.83 (± 0.64), and 1.66 (± 0.53) based on P-NAS, NEMS, and TISS-28 scores. The P-NAS [111.04 (± 13.16) vs 87.59 (± 17.34), $p < 0.001$], NEMS [37.14 (± 7.54) vs 27.45 (± 9.21), $p < 0.001$], and TISS-28 [44.14 (± 8.40) vs. 30.08 (± 10.58), $p < 0.001$] scores were significantly lower in non-survivor than in survivor patients. ROC curve analysis showed that the AUCs (95% CI) of P-NAS, NEMS, TISS-28, PIM-3, PRISM IV, and PELOD-2 for predicting death in critically ill children were 0.871 (0.794 – 0.948), 0.787 (0.684 – 0.890), 0.843 (0.758 – 0.927), 0.890 (0.794 – 0.985), 0.949 (0.913 – 0.986) and 0.898 (0.806 – 0.989), respectively. The Hosmer–Lemeshow goodness-of-fit test showed that NW scores and severity scores had a good calibration between predicted mortality and observed mortality (NAS: $\chi^2(8)=6.76$, $p=0.563$; NEMS: $\chi^2(6)=9.85$, $p=0.131$; TISS -28: $\chi^2(8)= 10.60$, $p=0.226$; PIM-3: $\chi^2(8)=2.26$, $p=0.972$; PRISM IV: $\chi^2(8)=2.36$, $p=0.884$; PELOD-2: $\chi^2(8)=0.600$, $p=0.423$). NW scales had a negative significant correlation with the Braden Q-scale ($0.788 \leq r \leq -0.596$) and positive significant correlation with the HDFS scale ($0.336 \leq r \leq 0.553$). The emergency admission ($b=9.966$, $p < 0.001$), the use of diuretic drugs ($b=5.144$, $p=0.003$), the use of antibiotic drugs ($b=4.649$, $p=0.023$), the sedation ($b=7.725$, $p=0.001$), the Braden Q score ($b=-1.268$, $p=0.003$), the PIM-3 ($b=1.655$, $p=0.025$), and the PELOD-2 ($b=0.887$, $p=0.011$) were predictors of NW scores on the first day of hospitalization in PICUs. The direct medical cost per patient was found to have a positive statistically significant correlation with P-NAS on admission ($r=0.315$, $p < 0.001$). For each unit increase in P-NAS on admission, the cost of hospitalization per patient increases statistically significantly by 328,10€.

CONCLUSIONS: NW scales are useful tool for assessment NW, as well as for the estimation of optimal nurse/patient ratio. The P-NAS had very good discrimination in predicting mortality in critically ill patients. Also, increased NW have been associated with increased risk of adverse patient outcomes, such as hospital-acquired infections, pressure ulcers, falls, and prolonged length of stay. Finally, NW scales can be used to estimate the direct medical cost of patients admitted in PICU.

BIBΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Abebe, T., Girmay, M., G/Michael, G., & Tesfaye, M. (2015). The epidemiological profile of pediatric patients admitted to the general intensive care unit in an Ethiopian university hospital. *International Journal of General Medicine*, 8, 63. <https://doi.org/10.2147/IJGM.S76378>
- Adhikari, N. K. J., Fowler, R. A., Bhagwanjee, S., & Rubenfeld, G. D. (2010). Critical care and the global burden of critical illness in adults. *Lancet (London, England)*, 376(9749), 1339–1346. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(10\)60446-1](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(10)60446-1)
- Aghajani, H., Garbey, M., & Omurtag, A. (2017). Measuring mental workload with EEG+fNIRS. *Frontiers in Human Neuroscience*, 11, 359. <https://doi.org/10.3389/FNHUM.2017.00359/BIBTEX>
- Aiken, L. H., Sloane, D. M., Bruyneel, L., Van Den Heede, K., Griffiths, P., Busse, R., Diomidous, M., Kinnunen, J., Kózka, M., Lesaffre, E., McHugh, M. D., Moreno-Casbas, M. T., Rafferty, A. M., Schwendimann, R., Scott, P. A., Tishelman, C., Van Achterberg, T., & Sermeus, W. (2014). Nurse staffing and education and hospital mortality in nine European countries: a retrospective observational study. *Lancet (London, England)*, 383(9931), 1824–1830. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(13\)62631-8](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(13)62631-8)
- Alghamdi, M. G. (2016). Nursing workload: a concept analysis. *Journal of Nursing Management*, 24(4), 449–457. <https://doi.org/10.1111/JONM.12354>
- Alivizatos, V., Gavala, V., Alexopoulos, P., Apostolopoulos, A., & Bajrucevic, S. (2012). Feeding Tube-related Complications and Problems in Patients Receiving Long-term Home Enteral Nutrition. *Indian Journal of Palliative Care*, 18(1), 31. <https://doi.org/10.4103/0973-1075.97346>
- Almossawi, O., O'Brien, S., Parslow, R., Nadel, S., & Palla, L. (2021). A study of sex difference in infant mortality in UK pediatric intensive care admissions over an 11-year period. *Scientific Reports 2021 11:1*, 11(1), 1–10. <https://doi.org/10.1038/s41598-021-01173-x>
- Alshaikh, R., AlKhalifah, A., Fayed, A., & AlYousef, S. (2022). Factors influencing the length of stay among patients admitted to a tertiary pediatric intensive care unit in Saudi Arabia. *Frontiers in Pediatrics*, 10(1093160). <https://doi.org/10.3389/FPED.2022.1093160/BIBTEX>
- Altafin, J. A. M., Grion, C. M. C., Tanita, M. T., Festti, J., Cardoso, L. T. Q., Veiga, C.

- F. F., Kamiji, D., Barbosa, Á. R. G., Matsubara, C. C. T., Lara, A. B., Lopes, C. C. B., Blum, D., & Matsuo, T. (2014). Nursing Activities Score and workload in the intensive care unit of a university hospital. *Revista Brasileira de Terapia Intensiva*, *26*(3), 292. <https://doi.org/10.5935/0103-507X.20140041>
- Alzawad, Z., Lewis, F. M., Kantrowitz-Gordon, I., & Howells, A. J. (2020). A Qualitative Study of Parents' Experiences in the Pediatric Intensive Care Unit: Riding a Roller Coaster. *Journal of Pediatric Nursing*, *51*, 8–14. <https://doi.org/10.1016/J.PEDN.2019.11.015>
- Amadeu, L. M., Dell'Acqua, M. C. Q., Castro, M. C. N., Palhares, V. de C., Serafim, C. T. R., & Trettene, A. D. S. (2020). Nursing workload in burn intensive care unit. *Revista Brasileira de Enfermagem*, *73*(1), e20190446. <https://doi.org/10.1590/0034-7167-2019-0446>
- American College of Health Care Administrators. (2020). *Length of Stay (LOS) - What is the Best Calculation?* American College of Health Care Administrators. https://www.achca.org/index.php?option=com_dailyplanetblog&view=entry&category=achca-partner&id=90:length-of-stay-los-what-is-the-best-calculation-
- Aprilia, T. D., Somantri, I., & Mirwanti, R. (2019). Nurses' Mental Workload in Critical Care Rooms and Emergency Department. *Journal of Nursing Care*, *2*(3), 159–166.
- Arabi, Y. M., Azoulay, E., Al-Dorzi, H. M., Phua, J., Salluh, J., Binnie, A., Hodgson, C., Angus, D. C., Cecconi, M., Du, B., Fowler, R., Gomersall, C. D., Horby, P., Juffermans, N. P., Kesecioglu, J., Kleinpell, R. M., Machado, F. R., Martin, G. S., Meyfroidt, G., ... Citerio, G. (2021). How the COVID-19 pandemic will change the future of critical care. *Intensive Care Medicine*, *47*(3), 282–291. <https://doi.org/10.1007/S00134-021-06352-Y>
- Aragon Penoyer, D. (2010). Nurse staffing and patient outcomes in critical care: a concise review. *Critical Care Medicine*, *38*(7), 1521–1528. <https://doi.org/10.1097/CCM.0B013E3181E47888>
- Arah, O. A., Westert, G. P., Hurst, J., & Klazinga, N. S. (2006). A conceptual framework for the OECD Health Care Quality Indicators Project. *International Journal for Quality in Health Care*, *18*(suppl_1), 5–13. <https://doi.org/10.1093/INTQHC/MZL024>
- Ares, G., & Hunter, C. J. (2017). Central venous access in children: indications, devices,

- and risks. *Current Opinion in Pediatrics*, 29(3), 340–346.
<https://doi.org/10.1097/MOP.0000000000000485>
- Arteaga, G. M., Bacu, L., Franco, P. M., Arteaga, G. M., Bacu, L., & Franco, P. M. (2022). Patient Safety in the Critical Care Setting: Common Risks and Review of Evidence-Based Mitigation Strategies. In P. Stawicki & S. Firstenberg (Eds.), *Contemporary Topics in Patient Safety*. IntechOpen.
<https://doi.org/10.5772/INTECHOPEN.108005>
- Arthur, T., & James, N. (1994). Determining nurse staffing levels: a critical review of the literature. *Journal of Advanced Nursing*, 19(3), 558–565.
<https://doi.org/10.1111/J.1365-2648.1994.TB01121.X>
- Austin, P. C., & Steyerberg, E. W. (2012). Interpreting the concordance statistic of a logistic regression model: Relation to the variance and odds ratio of a continuous explanatory variable. *BMC Medical Research Methodology*, 12(1), 1–8.
<https://doi.org/10.1186/1471-2288-12-82/FIGURES/3>
- Avanceña, A. L. V., & Prosser, L. A. (2022). Innovations in cost-effectiveness analysis that advance equity can expand its use in health policy. *BMJ Global Health*, 7(2), e008140. <https://doi.org/10.1136/BMJGH-2021-008140>
- Azevedo, A. V., Tonietto, T. A., & Boniatti, M. M. (2022). Nursing workload on the day of discharge from the intensive care unit is associated with readmission. *Intensive & Critical Care Nursing*, 69, 103162.
<https://doi.org/10.1016/J.ICCN.2021.103162>
- Baker, T., & Gerdin, M. (2017). The clinical usefulness of prognostic prediction models in critical illness. *European Journal of Internal Medicine*, 45, 37–40.
<https://doi.org/10.1016/J.EJIM.2017.09.012>
- Baker, T., Schell, C. O., Lugazia, E., Blixt, J., Mulungu, M., Castegren, M., Eriksen, J., & Konrad, D. (2015). Vital Signs Directed Therapy: Improving Care in an Intensive Care Unit in a Low-Income Country. *PLoS ONE*, 10(12), e0144801.
<https://doi.org/10.1371/JOURNAL.PONE.0144801>
- Balkin, E. M., Zinter, M. S., Rajagopal, S. K., Keller, R. L., Fineman, J. R., & Steurer, M. A. (2018). Intensive Care Mortality Prognostic Model for Pediatric Pulmonary Hypertension. *Pediatric Critical Care Medicine: A Journal of the Society of Critical Care Medicine and the World Federation of Pediatric Intensive and Critical Care Societies*, 19(8), 733–740.

<https://doi.org/10.1097/PCC.0000000000001636>

- Bargos-Munárriz, M., Bermúdez-Pérez, M., Martínez-Alonso, A. M., García-Molina, P., & Orts-Cortés, M. I. (2020). Prevention of pressure injuries in critically ill children: A preliminary evaluation. *Journal of Tissue Viability*, 29(4), 310–318. <https://doi.org/10.1016/J.JTV.2020.08.005>
- Bastani, F., Abadi, T., & Haghani, H. (2015). Effect of Family-centered Care on Improving Parental Satisfaction and Reducing Readmission among Premature Infants: A Randomized Controlled Trial. *Journal of Clinical and Diagnostic Research : JCDR*, 9(1), SC04-8. <https://doi.org/10.7860/JCDR/2015/10356.5444>
- Bertram, M. Y., Lauer, J. A., De Joncheere, K., Edejer, T., Hutubessy, R., Kieny, M. P., & Hill, S. R. (2016). Cost–effectiveness thresholds: pros and cons. *Bulletin of the World Health Organization*, 94(12), 925–930. <https://doi.org/10.2471/BLT.15.164418>
- Bittner, M. I., Donnelly, M., van Zanten, A. R. H., Andersen, J. S., Guidet, B., Cabello, J. J. T., Gardiner, S., Fitzpatrick, G., Winter, B., Joannidis, M., & Schmutz, A. (2013). How is intensive care reimbursed? A review of eight European countries. *Annals of Intensive Care*, 3(1), 1–9. <https://doi.org/10.1186/2110-5820-3-37/TABLES/3>
- Borgialli, D. A., Mahajan, P., Hoyle, J. D., Powell, E. C., Nadel, F. M., Tunik, M. G., Foerster, A., Dong, L., Miskin, M., Dayan, P. S., Holmes, J. F., Kuppermann, N., Gerardi, M., Tunik, M., Tsung, J., Melville, K., Lee, L., Mahajan, P., Dayan, P., ... Lillis, K. (2016). Performance of the Pediatric Glasgow Coma Scale Score in the Evaluation of Children With Blunt Head Trauma. *Academic Emergency Medicine : Official Journal of the Society for Academic Emergency Medicine*, 23(8), 878–884. <https://doi.org/10.1111/ACEM.13014>
- Botan, E., Gün, E., Şden, E. K., Yöndem, C., Gurbanov, A., Balaban, B., Kahveci, F., Özen, H., Uçmak, H., Gençay, A. G., & Kendirli, T. (2022). Characteristics and timing of mortality in children dying in pediatric intensive care: a 5-year experience. *Acute and Critical Care*, 37(4), 644–653. <https://doi.org/10.4266/ACC.2022.00395>
- Brady, A. R., Harrison, D., Black, S., Jones, S., Rowan, K., Pearson, G., Ratcliffe, J., & Parry, G. J. (2006). Assessment and optimization of mortality prediction tools for admissions to pediatric intensive care in the United kingdom. *Pediatrics*,

- 117(4). <https://doi.org/10.1542/PEDS.2005-1853>
- Breslow, M. J., & Badawi, O. (2012). Severity scoring in the critically ill: part 1-- interpretation and accuracy of outcome prediction scoring systems. *Chest*, *141*(1), 245–252. <https://doi.org/10.1378/CHEST.11-0330>
- Brown, G. C., & Brown, M. M. (2016). Value-based medicine and pharmacoeconomics. *Retinal Pharmacotherapy*, *55*, 356–361. <https://doi.org/10.1016/B978-1-4377-0603-1.00057-0>
- Bruyneel, A., Gallani, M.-C., Tack, J., d’Hondt, A., Canipel, S., Franck, S., Reper, P., & Pirson, M. (2021). Impact of COVID-19 on nursing time in intensive care units in Belgium. *Intensive & Critical Care Nursing*, *62*, 102967. <https://doi.org/10.1016/J.ICCN.2020.102967>
- Bruyneel, A., Maes, J., Di Pierdomenico, L., Tack, J., Bogaert, M., Leclercq, P., & Pirson, M. (2022). Associations between two nursing workload scales and the cost of intensive care unit nursing staff: A retrospective study of one Belgian hospital. *Journal of Nursing Management*, *30*(3), 724–732. <https://doi.org/10.1111/JONM.13544>
- Bruyneel, A., Tack, J., Droguet, M., Maes, J., Wittebole, X., Miranda, D. R., & Pierdomenico, L. Di. (2019). Measuring the nursing workload in intensive care with the Nursing Activities Score (NAS): A prospective study in 16 hospitals in Belgium. *Journal of Critical Care*, *54*, 205–211. <https://doi.org/10.1016/J.JCRC.2019.08.032>
- Campagner, A. O. M., Garcia, P. C. R., & Piva, J. P. (2014). Use of scores to calculate the nursing workload in a pediatric intensive care unit. *Revista Brasileira de Terapia Intensiva*, *26*(1), 36–43. <https://doi.org/10.5935/0103-507X.20140006>
- Campos-Miño, S., Sasbón, J. S., & von Dessauer, B. (2012). Pediatric intensive care in Latin America. *Medicina Intensiva (English Edition)*, *36*(1), 3–10. <https://doi.org/10.1016/J.MEDINE.2012.02.004>
- Canabarro, S., Velozo, K., Eidt, O., Piva, J., & Garcia, P. (2013). Concurrent Validation of Nursing Scores (the NEMS and TISS-28) in pediatric intensive care. *Acta Paul Enferm*, *26*(2), 123–129.
- Canadian Association of Critical Care Nurses. (2019). *Models of Nursing Care in the Critical Care Unit*. Canadian Association of Critical Care Nurses. <https://doi.org/10.14219/jada.archive.1988.0286>

- Carayon, P., & Gurses, A. P. (2008). Nursing Workload and Patient Safety—A Human Factors Engineering Perspective. In R. Hughes (Ed.), *Patient Safety and Quality: An Evidence-Based Handbook for Nurses*. Agency for Healthcare Research and Quality (US). <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK2657/>
- Carayon, P., & Gürses, A. P. (2005). A human factors engineering conceptual framework of nursing workload and patient safety in intensive care units. *Intensive and Critical Care Nursing*, *21*(5), 284–301. <https://doi.org/10.1016/J.ICCN.2004.12.003>
- Carrara, F. S. A., Zanei, S. S. V., Cremasco, M. F., & Whitaker, I. Y. (2016). Outcomes and nursing workload related to obese patients in the intensive care unit. *Intensive & Critical Care Nursing*, *35*, 45–51. <https://doi.org/10.1016/J.ICCN.2015.12.003>
- Cawthorn, L., & Rybak, L. (2008). Workload measurement in a community care program. *Nurs Econ*, *26*(1), 45–48.
- CDC. (2022). *National Healthcare Safety Network (NHSN). Patient Safety Component Manual*. Center of Disease Control and Prevention. https://www.cdc.gov/nhsn/pdfs/pscmanual/pscmanual_current.pdf
- Chang, L. Y., Yu, H. H., & Chao, Y. F. C. (2019). The Relationship Between Nursing Workload, Quality of Care, and Nursing Payment in Intensive Care Units. *The Journal of Nursing Research*, *27*(1), 1–9. <https://doi.org/10.1097/JNR.0000000000000265>
- Chapel, J. M., & Wang, G. (2019). Understanding cost data collection tools to improve economic evaluations of health interventions. *Stroke and Vascular Neurology*, *4*(4), 214–222. <https://doi.org/10.1136/SVN-2019-000301>
- Chisholm, D., & Evans, D. B. (2007). Economic evaluation in health: saving money or improving care? *Journal of Medical Economics*, *10*(3), 325–337. <https://doi.org/10.3111/13696990701605235>
- Clari, R., Headley, J., Egger, J., Swai, P., Lawala, P., Minja, A., Kaaya, S., & Baumgartner, J. N. (2022). Perceived burden and family functioning among informal caregivers of individuals living with schizophrenia in Tanzania: a cross-sectional study. *BMC Psychiatry*, *22*(1), 1–12. <https://doi.org/10.1186/S12888-021-03560-0/TABLES/4>
- Colville, G., Darkins, J., Hesketh, J., Bennett, V., Alcock, J., & Noyes, J. (2009). The impact on parents of a child's admission to intensive care: integration of qualitative

- findings from a cross-sectional study. *Intensive & Critical Care Nursing*, 25(2), 72–79. <https://doi.org/10.1016/J.ICCN.2008.10.002>
- Conlon, N. P., Breatnach, C., O'Hare, B. P., Mannion, D. W., & Lyons, B. J. (2009). Health-related quality of life after prolonged pediatric intensive care unit stay. *Pediatric Critical Care Medicine: A Journal of the Society of Critical Care Medicine and the World Federation of Pediatric Intensive and Critical Care Societies*, 10(1), 41–44. <https://doi.org/10.1097/PCC.0B013E31819371F6>
- Costa, D., & Kahn, J. M. (2016). Organizing Critical Care for the 21st Century. *JAMA*, 315(8), 751–752. <https://doi.org/10.1001/JAMA.2016.0974>
- Coyne, I. (2015). Families and health-care professionals' perspectives and expectations of family-centred care: hidden expectations and unclear roles. *Health Expectations: An International Journal of Public Participation in Health Care and Health Policy*, 18(5), 796–808. <https://doi.org/10.1111/HEX.12104>
- Cremasco, M. F., Wenzel, F., Zanei, S. S. V., & Whitaker, I. Y. (2013). Pressure ulcers in the intensive care unit: the relationship between nursing workload, illness severity and pressure ulcer risk. *Journal of Clinical Nursing*, 22(15–16), 2183–2191. <https://doi.org/10.1111/J.1365-2702.2012.04216.X>
- Crowson, C. S., Atkinson, E. J., Therneau, T. M., Lawson, A. B., Lee, D., & MacNab, Y. (2016). Assessing Calibration of Prognostic Risk Scores. *Statistical Methods in Medical Research*, 25(4), 1692–1706. <https://doi.org/10.1177/0962280213497434>
- Cullen, D., Civetta, J., Briggs, B., & Ferrera, L. (1974). Therapeutic intervention scoring system a method for quantitative comparison of patient care. *Critical Care Medicine*, 2(2), 57–60.
- Curley, M. A. Q., Razmus, I. S., Roberts, K. E., & Wypij, D. (2003). Predicting pressure ulcer risk in pediatric patients: the Braden Q Scale. *Nursing Research*, 52(1), 22–33. <https://doi.org/10.1097/00006199-200301000-00004>
- Curley, M., & Moloney-Harmon, P. (2001). *Critical Care Nursing of Infants and Children*. W.B. Saunders Co.
- Cyganska, M., Cyganski, P., & Pyke, C. (2019). Development of clinical value unit method for calculating patient costs. *Health Economics*, 28(8), 971–983. <https://doi.org/10.1002/HEC.3902>
- Da Silva, P. S. L., & Fonseca, M. C. M. H. (2012). Unplanned endotracheal extubations in the intensive care unit: systematic review, critical appraisal, and evidence-based

- recommendations. *Anesthesia and Analgesia*, 114(5), 1003–1014. <https://doi.org/10.1213/ANE.0B013E31824B0296>
- Daud-Gallotti, R. M., Costa, S. F., Guimarães, T., Padilha, K. G., Inoue, E. N., Vasconcelos, T. N., da Silva Cunha Rodrigues, F., Barbosa, E. V., Figueiredo, W. B., & Levin, A. S. (2012). Nursing workload as a risk factor for healthcare associated infections in ICU: a prospective study. *PloS One*, 7(12). <https://doi.org/10.1371/JOURNAL.PONE.0052342>
- de Araújo, T. R., Meneguetti, M. G., Auxiliadora-Martins, M., Castilho, V., Chaves, L. D. P., & Laus, A. M. (2016). Financial impact of nursing professionals staff required in an Intensive Care Unit. *Revista Latino-Americana de Enfermagem*, 24, e2818. <https://doi.org/10.1590/1518-8345.1274.2818>
- Demarré, L., Van Lancker, A., Van Hecke, A., Verhaeghe, S., Grypdonck, M., Lemey, J., Annemans, L., & Beeckman, D. (2015). The cost of prevention and treatment of pressure ulcers: A systematic review. *International Journal of Nursing Studies*, 52(11), 1754–1774. <https://doi.org/10.1016/J.IJNURSTU.2015.06.006>
- Deming, E. (1982). *Quality Productivity and Competitive Position*. Massachusetts Inst Technology.
- Demler, O. V., Paynter, N. P., & Cook, N. R. (2015). Tests of Calibration and Goodness of Fit in the Survival Setting. *Statistics in Medicine*, 34(10), 1659–1680. <https://doi.org/10.1002/SIM.6428>
- Dernovsek, M. Z., Prevolnik-Rupel, V., & Tavcar, R. (2007). Cost-utility analysis. In M. S. Ritsner & A. G. Awad (Eds.), *Quality of Life Impairment in Schizophrenia, Mood and Anxiety Disorders: New Perspectives on Research and Treatment* (pp. 373–384). Springer Netherlands. https://doi.org/10.1007/978-1-4020-5779-3_20/COVER
- Didenko, O., Isajevas, V., Gineityte, D., & Vicka, V. (2015). Nursing workload evaluation in ICU using the TISS-28 scale in cardiac surgery patients. *Intensive Care Medicine Experimental*, 3(1), 1–1. <https://doi.org/10.1186/2197-425X-3-S1-A718/METRICS>
- Donabedian, A. (1980). *The definition of quality and approaches to its assessment*. Michigan Health Administration Press. https://doi.org/10.1007/978-1-4020-5779-3_20
- Donabedian, A. (1988). The quality of care. How can it be assessed? *JAMA*, 260(12),

- 1743–1748. <https://doi.org/10.1001/JAMA.260.12.1743>
- Donabedian, A. (1990). The seven pillars of quality. *Arch Pathol Lab Med*, *114*(11), 1115–1118.
- Donaldson, C., Birch, S., & Gafni, A. (2002). The distribution problem in economic evaluation: income and the valuation of costs and consequences of health care programmes. *Health Economics*, *11*(1), 55–70. <https://doi.org/10.1002/HEC.642>
- Downes, J. J. (2009). Development of Pediatric Critical Care Medicine—How Did We Get Here and Why? In D. Wheeler, H. Wong, & T. Shanley (Eds.), *Science and Practice of Pediatric Critical Care Medicine* (pp. 1–28). Springer. https://doi.org/10.1007/978-1-84800-921-9_1
- Driscoll, A., Grant, M. J., Carroll, D., Dalton, S., Deaton, C., Jones, I., Lehwaldt, D., McKee, G., Munyombwe, T., & Astin, F. (2018). The effect of nurse-to-patient ratios on nurse-sensitive patient outcomes in acute specialist units: a systematic review and meta-analysis. *European Journal of Cardiovascular Nursing*, *17*(1), 6–22. <https://doi.org/10.1177/1474515117721561>
- Drummond, M., O’ Brien, B., Stoddart, G., & Torrance, G. (2002). *Μέθοδοι οικονομικής αξιολόγησης των προγραμμάτων υγείας*. Εκδόσεις Κριτική.
- Epstein, D., & Brill, J. E. (2005). A history of pediatric critical care medicine. *Pediatric Research*, *58*(5), 987–996. <https://doi.org/10.1203/01.PDR.0000182822.16263.3D>
- Fagerström, L., Kinnunen, M., & Saarela, J. (2018). Nursing workload, patient safety incidents and mortality: an observational study from Finland. *BMJ Open*, *8*(4). <https://doi.org/10.1136/BMJOPEN-2017-016367>
- Falk, A. C. (2022). Nurse staffing levels in critical care: The impact of patient characteristics. *Nursing in Critical Care*, *28*(2), 281–287. <https://doi.org/10.1111/NICC.12826>
- Fasoi, G., Patsiou, E. C., Stavropoulou, A., Kaba, E., Papageorgiou, D., Toyli, G., Goula, A., & Kelesi, M. (2020). Assessment of Nursing Workload as a Mortality Predictor in Intensive Care Units (ICU) Using the Nursing Activities Score (NAS) Scale. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, *18*(1), 1–12. <https://doi.org/10.3390/IJERPH18010079>
- Fautrel, B., Boonen, A., De Wit, M., Grimm, S., Joore, M., & Guillemin, F. (2020). Cost assessment of health interventions and diseases. *RMD Open*, *6*(3), e001287.

<https://doi.org/10.1136/RMDOPEN-2020-001287>

- Feigenbaum, A. (1991). *Quality Control*. McGraw-Hill.
- Fekri, O., Macarayan, E., & Klazinga, N. (2018). *Health System Performance Assessment in the WHO European Region: Which Domains and Indicators have been Used by Member States for its Measurement?* WHO Regional Office for Europe. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK519096/>
- Ferreira, P. C., Machado, R. C., Fortes Vitor, A., Brandão De Carvalho Lira, A. L., Camille, Q., & Martins, S. (2014). Nursing measure in Intensive Care Unit: evidence about the Nursing Activities Score. *Rev Rene*, *15*(5). <https://doi.org/10.15253/2175-6783.2014000500019>
- Feudtner, C., Feinstein, J. A., Zhong, W., Hall, M., & Dai, D. (2014). Pediatric complex chronic conditions classification system version 2: Updated for ICD-10 and complex medical technology dependence and transplantation. *BMC Pediatrics*, *14*(1), 1–7. <https://doi.org/10.1186/1471-2431-14-199/TABLES/2>
- Feudtner, C., Silveira, M. J., & Christakis, D. A. (2002). Where do children with complex chronic conditions die? Patterns in Washington State, 1980-1998. *Pediatrics*, *109*(4), 656–660. <https://doi.org/10.1542/PEDS.109.4.656>
- Foster, K., Young, A., Mitchell, R., Van, C., & Curtis, K. (2017). Experiences and needs of parents of critically injured children during the acute hospital phase: A qualitative investigation. *Injury*, *48*(1), 114–120. <https://doi.org/10.1016/J.INJURY.2016.09.034>
- Fragoulakis, V., Stamoulis, K., Grouzi, E., & Maniadakis, N. (2014). The cost of blood collection in Greece: an economic analysis. *Clinical Therapeutics*, *36*(7), 1028–1036.e5. <https://doi.org/10.1016/J.CLINTHERA.2014.05.003>
- Frey, B., Hossle, J. P., Sigrist, M. S., & Cannizzaro, V. (2013). Measurement of resident workload in paediatric intensive care. *Swiss Medical Weekly*, *143*. <https://doi.org/10.4414/SMW.2013.13844>
- Frick, K. D. (2009). Micro-Costing Quantity Data Collection Methods. *Medical Care*, *47*(7 Suppl 1), S76. <https://doi.org/10.1097/MLR.0B013E31819BC064>
- Garcia, P. C. R., Eulmesekian, P., Sffoglia, A., Perez, A., Branco, R. G., Piva, J. P., & Tasker, R. C. (2006). Limitation in paediatric logistic organ dysfunction score. *Lancet*, *368*(9542), 1151. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(06\)69464-6](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(06)69464-6)
- Giakoumidakis, K., Baltopoulos, G. I., Charitos, C., Patelarou, E., Galanis, P., &

- Brokalaki, H. (2011). Risk factors for prolonged stay in cardiac surgery intensive care units. *Nursing in Critical Care*, 16(5), 243–251. <https://doi.org/10.1111/J.1478-5153.2010.00443.X>
- Giuliani, E., Lionte, G., Ferri, P., & Barbieri, A. (2018). The burden of not-weighted factors - Nursing workload in a medical Intensive Care Unit. *Intensive & Critical Care Nursing*, 47, 98–101. <https://doi.org/10.1016/J.ICCN.2018.02.009>
- Goudie, A., Dynan, L., Brady, P. W., & Rettiganti, M. (2014). Attributable cost and length of stay for central line-associated bloodstream infections. *Pediatrics*, 133(6), e1525-32. <https://doi.org/10.1542/PEDS.2013-3795>
- Gouzou, M., Papathanassoglou, E., Lemonidou, C., Kletsiou, E., & Giannakopoulou, M. (2009). Pilot validation of the nursing workload scoring systems NAS and CNIS in Hellenic coronary care units. *European Journal of Cardiovascular Nursing*, 8(supl. 1), S3.
- Gouzou, M., Lemonidou, C., Papathanassoglou, E., & Giannakopoulou, M. (2015). Measuring professional satisfaction and nursing workload among nursing staff at a Greek Coronary Care Unit. *Revista Da Escola de Enfermagem Da U S P*, 49 Spec No(SpecialIssue), 15–21. <https://doi.org/10.1590/S0080-6234201500000003>
- Grasselli, G., Zangrillo, A., Zanella, A., Antonelli, M., Cabrini, L., Castelli, A., Cereda, D., Coluccello, A., Foti, G., Fumagalli, R., Iotti, G., Latronico, N., Lorini, L., Merler, S., Natalini, G., Piatti, A., Ranieri, M. V., Scandroglio, A. M., Storti, E., ... Zoia, E. (2020). Baseline Characteristics and Outcomes of 1591 Patients Infected With SARS-CoV-2 Admitted to ICUs of the Lombardy Region, Italy. *JAMA*, 323(16), 1574–1581. <https://doi.org/10.1001/JAMA.2020.5394>
- Greaves, J., Goodall, D., Berry, A., Shrestha, S., Richardson, A., & Pearson, P. (2018). Nursing workloads and activity in critical care: A review of the evidence. *Intensive & Critical Care Nursing*, 48, 10–20. <https://doi.org/10.1016/J.ICCN.2018.06.002>
- Griffiths, P., Saville, C., Ball, J., Jones, J., Pattison, N., & Monks, T. (2020). Nursing workload, nurse staffing methodologies and tools: A systematic scoping review and discussion. *International Journal of Nursing Studies*, 103, 10348. <https://doi.org/10.1016/J.IJNURSTU.2019.103487>
- Gulla, K., & Sachdev, A. (2016). Illness severity and organ dysfunction scoring in Pediatric Intensive Care Unit. *Indian Journal of Critical Care Medicine : Peer-Reviewed, Official Publication of Indian Society of Critical Care Medicine*, 20(1),

- 27–35. <https://doi.org/10.4103/0972-5229.173685>
- Gupta, N., Verma, R., Dhiman, R. K., Rajsekhar, K., & Prinja, S. (2020). Cost-Effectiveness Analysis and Decision Modelling: A Tutorial for Clinicians. *Journal of Clinical and Experimental Hepatology*, *10*(2), 177–184. <https://doi.org/10.1016/J.JCEH.2019.11.001>
- Hart, S. G. (2016). Nasa-Task Load Index (NASA-TLX); 20 Years Later. *SAGE*, *50*(6), 904–908. <https://doi.org/10.1177/154193120605000909>
- Haruna, J., Masuda, Y., Tatsumi, H., & Sonoda, T. (2022). Nursing Activities Score at Discharge from the Intensive Care Unit Is Associated with Unplanned Readmission to the Intensive Care Unit. *Journal of Clinical Medicine*, *11*(17), 5203. <https://doi.org/10.3390/JCM11175203>
- Hickman, R. L., & Douglas, S. L. (2010). Impact of chronic critical illness on the psychological outcomes of family members. *AACN Advanced Critical Care*, *21*(1), 80–91. <https://doi.org/10.1097/NCI.0B013E3181C930A3>
- Hill-Rodriguez, D., Messmer, P. R., Williams, P. D., Zeller, R. A., Williams, A. R., Wood, M., & Henry, M. (2009). The Humpty Dumpty Falls Scale: a case-control study. *Journal for Specialists in Pediatric Nursing: JSPN*, *14*(1), 22–32. <https://doi.org/10.1111/J.1744-6155.2008.00166.X>
- Holmberg, L., & Vickers, A. (2013). Evaluation of Prediction Models for Decision-Making: Beyond Calibration and Discrimination. *PLOS Medicine*, *10*(7), e1001491. <https://doi.org/10.1371/JOURNAL.PMED.1001491>
- Hoo, Z. H., Candlish, J., & Teare, D. (2017). What is an ROC curve? *Emergency Medicine Journal*, *34*(6), 357–359. <https://doi.org/10.1136/EMERMED-2017-206735>
- Hoogendoorn, M. E., Brinkman, S., Bosman, R. J., Haringman, J., de Keizer, N. F., & Spijkstra, J. J. (2021). The impact of COVID-19 on nursing workload and planning of nursing staff on the Intensive Care: A prospective descriptive multicenter study. *International Journal of Nursing Studies*, *121*, 104005. <https://doi.org/10.1016/J.IJNURSTU.2021.104005>
- Hoogendoorn, M. E., Margadant, C. C., Brinkman, S., Haringman, J. J., Spijkstra, J. J., & de Keizer, N. F. (2020). Workload scoring systems in the Intensive Care and their ability to quantify the need for nursing time: A systematic literature review. *International Journal of Nursing Studies*, *101*, 103408.

<https://doi.org/10.1016/J.IJNURSTU.2019.103408>

- Hsu, H. E., Mathew, R., Wang, R., Broadwell, C., Horan, K., Jin, R., Rhee, C., & Lee, G. M. (2020). Health Care–Associated Infections Among Critically Ill Children in the US, 2013–2018. *JAMA Pediatrics*, *174*(12), 1176–1183. <https://doi.org/10.1001/JAMAPEDIATRICS.2020.3223>
- Ibiebele, I., Algert, C. S., Bowen, J. R., & Roberts, C. L. (2018). Pediatric admissions that include intensive care: a population-based study. *BMC Health Services Research*, *18*(1). <https://doi.org/10.1186/S12913-018-3041-X>
- Institute for Patient- Family-Centered Care. (2021). *Patient- Family-Centered Care*. <https://www.ipfcc.org/>
- Ivziku, D., de Maria, M., Ferramosca, F. M. P., Greco, A., Tartaglino, D., & Gualandi, R. (2022). What determines physical, mental and emotional workloads on nurses? A cross-sectional study. *Journal of Nursing Management*, *30*(8), 4387–4397. <https://doi.org/10.1111/JONM.13862>
- Jamison, D., Breman, J., & Measham, A. (2006). *Priorities in Health*. The International Bank for Reconstruction and Development / The World Bank.
- Jit, M., Yoon, H. C., & Edmunds, W. J. (2008). Economic evaluation of human papillomavirus vaccination in the United Kingdom. *BMJ*, *337*(7665), 331–335. <https://doi.org/10.1136/BMJ.A769>
- Kannan, A., Pratyusha, K., Thakur, R., Sahoo, M. R., & Jindal, A. (2023). Infections in Critically Ill Children. *Indian Journal of Pediatrics*, *90*(3), 289–297. <https://doi.org/10.1007/S12098-022-04420-9>
- Karabatsou, D., Tsironi, M., Tsigou, E., Boutzouka, E., Katsoulas, T., & Baltopoulos, G. (2016). Variable cost of ICU care, a micro-costing analysis. *Intensive and Critical Care Nursing*, *35*, 66–73. <https://doi.org/10.1016/J.ICCN.2016.01.001>
- Karagiannidou, S., Zaoutis, T., Maniadas, N., Papaevangelou, V., & Kourlaba, G. (2019). Attributable length of stay and cost for pediatric and neonatal central line-associated bloodstream infections in Greece. *Journal of Infection and Public Health*, *12*(3), 372–379. <https://doi.org/10.1016/J.JIPH.2018.12.004>
- Katz-Navon, T., Naveh, E., & Stern, Z. (2005). Safety Climate in Health Care Organizations: A Multidimensional Approach. *Academy of Management Journal*, *48*(6), 1075–1089. <https://doi.org/10.5465/AMJ.2005.19573110>
- Kelsey, J. L., & Gold, E. B. (2017). *Methods in Observational Epidemiology*. Oxford

- University Press. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-803678-5.00310-6>
- Kent, A. L., Wright, I. M. R., Abdel-Latif, M. E., Bowen, J., Bajuk, B., & Vincent, T. (2012). Mortality and adverse neurologic outcomes are greater in preterm male infants. *Pediatrics*, *129*(1), 124–131. <https://doi.org/10.1542/PEDS.2011-1578>
- Kim, D. D., & Basu, A. (2021). How Does Cost-Effectiveness Analysis Inform Health Care Decisions? *AMA Journal of Ethics*, *23*(8), E639–E647. <https://doi.org/10.1001/AMAJETHICS.2021.639>
- Kirk, A. H. P., Sng, Q. W., Zhang, L. Q., Wong, J. J. M., Puthuchery, J., & Lee, J. H. (2018). Characteristics and Outcomes of Long-Stay Patients in the Pediatric Intensive Care Unit. *Journal of Pediatric Intensive Care*, *7*(1), 1–6. <https://doi.org/10.1055/S-0037-1601337>
- Kılıç, M., Yüzkat, N., Soyalp, C., & Gülhaş, N. (2019). Cost Analysis on Intensive Care Unit Costs Based on the Length of Stay. *Turkish Journal of Anaesthesiology and Reanimation*, *47*(2), 142–145. <https://doi.org/10.5152/TJAR.2019.80445>
- Kludacz-Alessandri, M. (2020). The Relationship between Cost System Functionality, Management Accounting Practices, and Hospital Performance. *Foundations of Management*, *12*(1), 223–236. <https://doi.org/10.2478/FMAN-2020-0017>
- Koca, D., Yıldıız, S., Soyupek, F., Günyeli, I., Erdemoglu, E., Soyupek, S., & Erdemoglu, E. (2015). Physical and mental workload in single-incision laparoscopic surgery and conventional laparoscopy. *Surgical Innovation*, *22*(3), 294–302. <https://doi.org/10.1177/1553350614556363>
- Kolakowski, D. (2016). Constructing a nursing budget using a patient classification system. *Nursing Management*, *47*(2), 14–16. <https://doi.org/10.1097/01.NUMA.0000479449.43157.B5>
- Kouni, S., Tsolia, M., Roilides, E., Dimitriou, G., Tsiodras, S., Skoutelis, A., Kourkouni, E., Gkentzi, D., Iosifidis, E., Spyridis, N., Kopsidas, I., Karakosta, P., Tsopela, G. C., Spyridaki, I., Kourlaba, G., Coffin, S., Zaoutis, E. T., Papaevangelou, V., Triantafyllidou, P., ... Maistreli, S. (2019). Establishing nationally representative central line-associated bloodstream infection surveillance data for paediatric patients in Greece. *Journal of Hospital Infection*, *101*(1), 53–59. <https://doi.org/10.1016/J.JHIN.2018.07.032>
- Kritsotakis, E. I., Kontopidou, F., Astrinaki, E., Roumbelaki, M., Ioannidou, E., & Gikas, A. (2017). Prevalence, incidence burden, and clinical impact of healthcare-

- associated infections and antimicrobial resistance: a national prevalent cohort study in acute care hospitals in Greece. *Infection and Drug Resistance*, *10*, 317–328. <https://doi.org/10.2147/IDR.S147459>
- Labrague, L. J., McEnroe-Petitte, D. M., Papathanasiou, I. V., Edet, O. B., Arulappan, J., & Tsaras, K. (2017). Nursing Students' Perceptions of Their Own Caring Behaviors: A Multicountry Study. *International Journal of Nursing Knowledge*, *28*(4), 225–232. <https://doi.org/10.1111/2047-3095.12108>
- Lalitha, A., Paul, M., Nagraj, S., & Ghosh, S. (2022). Risk Factors for Catheter-Associated Urinary Tract Infections (CA-UTI) in the Pediatric Intensive Care Unit. *Indian Pediatr*, *59*(8), 613–616.
- Lanetzki, C. S., de Oliveira, C. A. C., Bass, L. M., Abramovici, S., & Troster, E. J. (2012). The epidemiological profile of Pediatric Intensive Care Center at Hospital Israelita Albert Einstein. *Einstein (Sao Paulo, Brazil)*, *10*(1), 16–21. <https://doi.org/10.1590/S1679-45082012000100005>
- Laxminarayan, R., Jamison, D. T., Krupnick, A. J., & Norheim, O. F. (2014). Valuing vaccines using value of statistical life measures. *Vaccine*, *32*(39), 5065–5070. <https://doi.org/10.1016/J.VACCINE.2014.07.003>
- Lee, T. W., Hong, J. W., Yoo, J. W., Ju, S., Lee, S. H., Lee, S. J., Cho, Y. J., Jeong, Y. Y., Lee, J. D., & Kim, H. C. (2015). Unplanned Extubation in Patients with Mechanical Ventilation: Experience in the Medical Intensive Care Unit of a Single Tertiary Hospital. *Tuberculosis and Respiratory Diseases*, *78*(4), 336–340. <https://doi.org/10.4046/TRD.2015.78.4.336>
- Leebov, W., & Erson, C. (2003). *The Health Care Manager's Guide to Continuous Quality Improvement*. iUniverse.
- Lefrant, J. Y., Garrigues, B., Pribil, C., Bardoulat, I., Courtial, F., Maurel, F., & Bazin, J. É. (2015). The daily cost of ICU patients: A micro-costing study in 23 French Intensive Care Units. *Anaesthesia, Critical Care & Pain Medicine*, *34*(3), 151–157. <https://doi.org/10.1016/J.ACCPM.2014.09.004>
- Leteurtre, S., Duhamel, A., Salleron, J., Grandbastien, B., Lacroix, J., & Leclerc, F. (2013). PELOD-2: An update of the PEdiatric logistic organ dysfunction score. *Critical Care Medicine*, *41*(7), 1761–1773. <https://doi.org/10.1097/CCM.0B013E31828A2BBD>
- Leteurtre, S., Martinot, A., Duhamel, A., Gauvin, F., Grandbastien, B., Nam, T. V.,

- Proulx, F., Lacroix, J., & Leclerc, F. (1999). Development of a pediatric multiple organ dysfunction score: use of two strategies. *Medical Decision Making: An International Journal of the Society for Medical Decision Making*, *19*(4), 399–410. <https://doi.org/10.1177/0272989X9901900408>
- Lisanti, A. J., Allen, L. R., Kelly, L., & Medoff-Cooper, B. (2017). Maternal Stress and Anxiety in the Pediatric Cardiac Intensive Care Unit. *American Journal of Critical Care: An Official Publication, American Association of Critical-Care Nurses*, *26*(2), 118–125. <https://doi.org/10.4037/AJCC2017266>
- López-Ratón, M., Rodríguez-Álvarez, M. X., Cadarso-Suárez, C., & Gude-Sampedro, F. (2014). Optimal Cutpoints: An R Package for Selecting Optimal Cutpoints in Diagnostic Tests. *Journal of Statistical Software*, *61*(8), 1–36. <https://doi.org/10.18637/JSS.V061.I08>
- Lucchini, A., De Felippis, C., Elli, S., Schifano, L., Rolla, F., Pegoraro, F., & Fumagalli, R. (2014). Nursing Activities Score (NAS): 5 Years of experience in the intensive care units of an Italian University hospital. *Intensive and Critical Care Nursing*, *30*(3), 152–158. <https://doi.org/10.1016/J.ICCN.2013.10.004>
- Lucchini, A., Giani, M., Elli, S., Villa, S., Rona, R., & Foti, G. (2020). Nursing Activities Score is increased in COVID-19 patients. *Intensive & Critical Care Nursing*, *59*, 102876. <https://doi.org/10.1016/J.ICCN.2020.102876>
- Lucchini, A., Iozzo, P., & Bambi, S. (2020). Nursing workload in the COVID-19 era. *Intensive & Critical Care Nursing*, *61*, 102929. <https://doi.org/10.1016/J.ICCN.2020.102929>
- Macphee, M., Dahinten, V. S., & Havaei, F. (2017). The Impact of Heavy Perceived Nurse Workloads on Patient and Nurse Outcomes. *Administrative Sciences 2017, Vol. 7, Page 7*, *7*(1), 7. <https://doi.org/10.3390/ADMSCI7010007>
- Maghsoud, F., Rezaei, M., Asgarian, F. S., & Rassouli, M. (2022). Workload and quality of nursing care: the mediating role of implicit rationing of nursing care, job satisfaction and emotional exhaustion by using structural equations modeling approach. *BMC Nursing*, *21*(1), 1–10. <https://doi.org/10.1186/S12912-022-01055-1/FIGURES/2>
- Margadant, C., Wortel, S., Hoogendoorn, M., Bosman, R., Spijkstra, J. J., Brinkman, S., & de Keizer, N. (2020). The Nursing Activities Score Per Nurse Ratio Is Associated With In-Hospital Mortality, Whereas the Patients Per Nurse Ratio Is

- Not. *Critical Care Medicine*, 48(1), 3–9.
<https://doi.org/10.1097/CCM.00000000000004005>
- Masters, R., Anwar, E., Collins, B., Cookson, R., & Capewell, S. (2017). Return on investment of public health interventions: a systematic review. *J Epidemiol Community Health*, 71(8), 827–834. <https://doi.org/10.1136/JECH-2016-208141>
- Mastrogianni, M., Galanis, P., Kaitelidou, D., Konstantinou, E., Fildissis, G., & Katsoulas, T. (2021). Factors affecting adult intensive care units costs by using the bottom-up and top-down costing methodology in OECD countries: A systematic review. *Intensive and Critical Care Nursing*, 66, 103080. <https://doi.org/10.1016/J.ICCN.2021.103080>
- McHugh, M. D., Aiken, L. H., Sloane, D. M., Windsor, C., Douglas, C., & Yates, P. (2021). Effects of nurse-to-patient ratio legislation on nurse staffing and patient mortality, readmissions, and length of stay: a prospective study in a panel of hospitals. *Lancet (London, England)*, 397(10288), 1905–1913. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(21\)00768-6](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(21)00768-6)
- McLaughlin, C., & Kaluzny, A. (2006). *Continuous quality improvement in health care: Theory, Implementations, and Applications*. Jones & Bartlett Learning.
- Mehta, R. K., & Agnew, M. J. (2012). Influence of mental workload on muscle endurance, fatigue, and recovery during intermittent static work. *European Journal of Applied Physiology*, 112(8), 2891–2902. <https://doi.org/10.1007/S00421-011-2264-X>
- Michali, O., Argyriou, G., & Xristopoulou, G. (2019). Health & Research Journal. *Health and Research Journal*, 2(1), 63–77. <https://doi.org/10.5281/zenodo.44569>
- Miliaraki, M., Katzilakis, N., Chranioti, I., Stratigaki, M., Koutsaki, M., Psarrou, M., Athanasopoulos, E., & Stiakaki, E. (2017). Central line-associated bloodstream infection in childhood malignancy: Single-center experience. *Pediatrics International : Official Journal of the Japan Pediatric Society*, 59(7), 769–775. <https://doi.org/10.1111/PED.13289>
- Miller, P. (2009). *Health Economic Evaluation*. The NIHR RDS for the East Midlands / Yorkshire & the Humber. https://www.rds-yh.nihr.ac.uk/wp-content/uploads/2013/05/4_Health-Economic-Evaluation-FINAL-2009.pdf
- Miranda, D., de Rijk, A., & Schaufeli, W. (1996). Simplified Therapeutic Intervention Scoring System: the TISS-28 items--results from a multicenter study. *Critical*

Care Medicine, 24(1), 64–73. <https://doi.org/10.1097/00003246-199601000-00012>

- Miranda, D., Nap, R., De Rijk, A., Schaufeli, W., Iapichino, G., Abizanda, R., Agthé, D., Alexander, J. P., Angus, D. C., Artigas, A., Bastos, P., Bihari, D., Boyle, M., Buch, T. F., Burchardi, H., Clarke, T., Dobb, G., Evans, S., Hart, G., ... Zimmerman, J. E. (2003). Nursing activities score. *Critical Care Medicine*, 31(2), 374–382. <https://doi.org/10.1097/01.CCM.0000045567.78801.CC>
- Misiólek-Marín, A., Soto-Rubio, A., Misiólek, H., & Gil-Monte, P. R. (2020). Influence of Burnout and Feelings of Guilt on Depression and Health in Anesthesiologists. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(24), 1–17. <https://doi.org/10.3390/IJERPH17249267>
- Monaghan, T. F., Rahman, S. N., Agudelo, C. W., Wein, A. J., Lazar, J. M., Everaert, K., & Dmochowski, R. R. (2021). Foundational Statistical Principles in Medical Research: Sensitivity, Specificity, Positive Predictive Value, and Negative Predictive Value. *Medicina*, 57(5), 503. <https://doi.org/10.3390/MEDICINA57050503>
- Moons, K. G. M., Kengne, A. P., Woodward, M., Royston, P., Vergouwe, Y., Altman, D. G., & Grobbee, D. E. (2012). Risk prediction models: I. Development, internal validation, and assessing the incremental value of a new (bio)marker. *Heart (British Cardiac Society)*, 98(9), 683–690. <https://doi.org/10.1136/HEARTJNL-2011-301246>
- Moore, Z., Avsar, P., Conaty, L., Moore, D. H., Patton, D., & O'Connor, T. (2019). The prevalence of pressure ulcers in Europe, what does the European data tell us: a systematic review. *Journal of Wound Care*, 28(11), 710–719. <https://doi.org/10.12968/JOWC.2019.28.11.710>
- Morris, R., MacNeela, P., Scott, A., Treacy, P., & Hyde, A. (2007). Reconsidering the conceptualization of nursing workload: literature review. *Journal of Advanced Nursing*, 57(5), 463–471. <https://doi.org/10.1111/J.1365-2648.2006.04134.X>
- Mosadeghrad, A. M. (2012). A Conceptual Framework for Quality of Care. *Materia Socio-Medica*, 24(4), 251–261. <https://doi.org/10.5455/MSM.2012.24.251-261>
- Mosadeghrad, A. M. (2013). Healthcare service quality: towards a broad definition. *International Journal of Health Care Quality Assurance*, 26(3), 203–219. <https://doi.org/10.1108/09526861311311409>

- Murphy, A., Griffiths, P., Duffield, C., Brady, N. M., Scott, A. P., Ball, J., & Drennan, J. (2021). Estimating the economic cost of nurse sensitive adverse events amongst patients in medical and surgical settings. *Journal of Advanced Nursing*, 77(8), 3379–3388. <https://doi.org/10.1111/JAN.14860>
- Nahm, F. S. (2022). Receiver operating characteristic curve: overview and practical use for clinicians. *Korean Journal of Anesthesiology*, 75(1), 25–36. <https://doi.org/10.4097/KJA.21209>
- Namachivayam, P., Taylor, A., Montague, T., Moran, K., Barrie, J., Delzoppo, C., & Butt, W. (2012). Long-stay children in intensive care: long-term functional outcome and quality of life from a 20-yr institutional study. *Pediatric Critical Care Medicine : A Journal of the Society of Critical Care Medicine and the World Federation of Pediatric Intensive and Critical Care Societies*, 13(5), 520–528. <https://doi.org/10.1097/PCC.0B013E31824FB989>
- Nasirizad Moghadam, K., Chehrzad, M. M., Reza Masouleh, S., Maleki, M., Mardani, A., Atharyan, S., & Harding, C. (2021). Nursing physical workload and mental workload in intensive care units: Are they related? *Nursing Open*, 8(4), 1625–1633. <https://doi.org/10.1002/NOP2.785>
- Nassiff, A., Menegueti, M. G., de Araújo, T. R., Auxiliadora-Martins, M., & Laus, A. M. (2021). Demand for Intensive Care beds and patient classification according to the priority criterion. *Revista Latino-Americana de Enfermagem*, 29, e3489. <https://doi.org/10.1590/1518-8345.4945.3489>
- National Clinical Programme for Critical Care. (2019). *Model of Care for Paediatric Critical Care*. National Clinical Programme for Critical Care. <https://www.hse.ie/eng/about/who/cspd/ncps/critical-care/moc/model-of-care-for-paediatric-critical-care.pdf>
- National Pressure Ulcer Advisory Panel European Pressure Ulcer Advisory Panel and Pan Alliance Pacific Pressure Injury. (2018). *Prevention and Treatment of Pressure Ulcers: Quick Reference Guide*. (E. Haesler (ed.)). Cambridge Media.
- Navajas-Romero, V., Ariza-Montes, A., & Hernández-Perlines, F. (2020). Analyzing the Job Demands-Control-Support Model in Work-Life Balance: A Study among Nurses in the European Context. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(8), 2847. <https://doi.org/10.3390/IJERPH17082847>
- Needham, J. (1997). Accuracy in workload measurement: a fact or fallacy? *Journal of*

Nursing Management, 5(2), 83–87. <https://doi.org/10.1046/J.1365-2834.1997.00250.X>

- Negro, A., Mucci, M., Beccaria, P., Borghi, G., Capocasa, T., Cardinali, M., Pasculli, N., Ranzani, R., Villa, G., & Zangrillo, A. (2020). Introducing the Video call to facilitate the communication between health care providers and families of patients in the intensive care unit during COVID-19 pandemia. *Intensive & Critical Care Nursing*, 60, 102893. <https://doi.org/10.1016/J.ICCN.2020.102893>
- Neuraz, A., Guérin, C., Payet, C., Polazzi, S., Aubrun, F., Dailler, F., Lehot, J. J., Piriou, V., Neidecker, J., Rimmelé, T., Schott, A. M., & Duclos, A. (2015). Patient Mortality Is Associated With Staff Resources and Workload in the ICU: A Multicenter Observational Study. *Critical Care Medicine*, 43(8), 1587–1594. <https://doi.org/10.1097/CCM.0000000000001015>
- Nieri, A.-S., Manousaki, K., Kalafati, M., Padilha, K. G., Stafseth, S. K., Katsoulas, T., Matziou, V., & Giannakopoulou, M. (2018). Validation of the nursing workload scoring systems “Nursing Activities Score” (NAS), and “Therapeutic Intervention Scoring System for Critically Ill Children” (TISS-C) in a Greek Paediatric Intensive Care Unit. *Intensive and Critical Care Nursing*, 48, 3–9. <https://doi.org/10.1016/J.ICCN.2018.03.005>
- Nieri, A.-S., Spithouraki, E., Galanis, P., Kaitelidou, D., Matziou, V., & Giannakopoulou, M. (2020). Clinical Severity as a Predictor of Nursing Workload in Pediatric Intensive Care Units: A Cross-Sectional Study. *Connect: The World of Critical Care Nursing*, 13(4), 175–184. <https://doi.org/10.1891/WFCCN-D-19-00011>
- Nikeghbal, K., Kouhnavard, B., Shabani, A., & Zamanian, Z. (2021). Covid-19 Effects on the Mental Workload and Quality of Work Life in Iranian Nurses. *Annals of Global Health*, 87(1). <https://doi.org/10.5334/AOGH.3386>
- Nogueira, L., Ferretti-Rebustini, R. E. D. L., Poveda, V. D. B., Gengo Silva, R. D. C., Barbosa, R. L., De Oliveira, E. M., Andolhe, R., & Padilha, K. G. (2015). Nursing workload: is it a predictor of healthcare associated infection in intensive care unit? *Revista Da Escola de Enfermagem Da USP*, 49, 36–42. <https://doi.org/10.1590/S0080-623420150000700006>
- Nogueira, T., Meneguetti, M., Perdoná, G., Auxiliadora-Martins, M Fugulin, F., & Laus, A. (2017). Effect of nursing care hours on the outcomes of Intensive Care

- assistance. *PLOS ONE*, 12(11), e0188241.
<https://doi.org/10.1371/JOURNAL.PONE.0188241>
- O'Brien, A., Abas, M., Christensen, J., Nicholls, T., Hekau, A., & Vanderpyl, J. (2002). *Nursing Workload Measurement in Acute Mental Health Inpatient Units*. Health Research Council of New Zealand.
- Ó Céilleachair, A., Hanly, P., Skally, M., O'Neill, C., Fitzpatrick, P., Kapur, K., Staines, A., & Sharp, L. (2013). Cost comparisons and methodological heterogeneity in cost-of-illness studies: the example of colorectal cancer. *Medical Care*, 51(4), 339–350. <https://doi.org/10.1097/MLR.0B013E3182726C13>
- October, T. W., Fisher, K. R., Feudtner, C., & Hinds, P. S. (2014). The parent perspective: “being a good parent” when making critical decisions in the PICU. *Pediatric Critical Care Medicine: A Journal of the Society of Critical Care Medicine and the World Federation of Pediatric Intensive and Critical Care Societies*, 15(4), 291–298. <https://doi.org/10.1097/PCC.0000000000000076>
- Oliveira, E., Secco, L. M. D., Figueiredo, W. B. de, Padilha, K. G., & Secoli, S. R. (2019). Nursing Activities Score and the cost of nursing care required and available. *Revista Brasileira de Enfermagem*, 72(1), 137–142. <https://doi.org/10.1590/0034-7167-2017-0655>
- Oliveira, L., Rodrigues, A. R. B., Püschel, V. A. D. A., Da Silva, F. A., Da Conceição, S. L., Béda, L. B., Fidelis, B., Santana-Santos, E., & Secoli, S. R. (2015). Assessment of workload in the postoperative period of cardiac surgery according to the Nursing Activities Score. *Revista Da Escola de Enfermagem Da USP*, 49, 79–85. <https://doi.org/10.1590/S0080-623420150000700012>
- Øvretveit, J. (1992). *Health service quality: An introduction to quality methods for health services*. Blackwell.
- Oxley, R. (2015). Parents' experiences of their child's admission to paediatric intensive care. *Nursing Children and Young People*, 27(4), 16–21. <https://doi.org/10.7748/NCYP.27.4.16.E564>
- Padilha, K. G., de Sousa, R. M. C., Queijo, A. F., Mendes, A. M., & Miranda, D. R. (2008). Nursing Activities Score in the intensive care unit: Analysis of the related factors. *Intensive and Critical Care Nursing*, 24(3), 197–204. <https://doi.org/10.1016/j.iccn.2007.09.004>
- Padilha, K. G., Sousa, R. M. C., Kimura, M., Miyadahira, A. M. K., da Cruz, D. A. L.

- M., Vattimo, M. de F., Fusco, S. R. G., de Campos, M. E. F., Mendes, E. M. T., & Mayor, E. R. C. (2007). Nursing workload in intensive care units: a study using the Therapeutic Intervention Scoring System-28 (TISS-28). *Intensive & Critical Care Nursing*, 23(3), 162–169. <https://doi.org/10.1016/J.ICCN.2006.07.004>
- Padilha, K. G., Stafseth, S., Solms, D., Hoogendoorn, M., Monge, F. J. C., Gomaa, O. H., Giakoumidakis, K., Giannakopoulou, M., Gallani, M. C., Cudak, E., Nogueira, L. D. S., Santoro, C., De Sousa, R. C., Barbosa, R. L., & Miranda, D. D. R. (2015). Nursing Activities Score: an updated guideline for its application in the Intensive Care Unit. *Revista Da Escola de Enfermagem Da U S P*, 49, 131–137. <https://doi.org/10.1590/S0080-623420150000700019>
- Paediatric Critical Care Society. (2021). *Quality Standards for the Care of Critically Ill or Injured Children*. Paediatric Critical Care Society. <https://pccsociety.uk/wp-content/uploads/2021/10/PCCS-Standards-2021.pdf>
- Parikh, R., Mathai, A., Parikh, S., Sekhar, G. C., & Thomas, R. (2008). Understanding and using sensitivity, specificity and predictive values. *Indian Journal of Ophthalmology*, 56(1), 45–50. <https://doi.org/10.4103/0301-4738.37595>
- Park, M., Jit, M., & Wu, J. T. (2018). Cost-benefit analysis of vaccination: A comparative analysis of eight approaches for valuing changes to mortality and morbidity risks. *BMC Medicine*, 16(1), 1–11. <https://doi.org/10.1186/S12916-018-1130-7/FIGURES/1>
- Paul, P., Pennell, M. L., & Lemeshow, S. (2013). Standardizing the power of the Hosmer–Lemeshow goodness of fit test in large data sets. *Statistics in Medicine*, 32(1), 67–80. <https://doi.org/10.1002/SIM.5525>
- Peña-López, Y., Campins-Martí, M., Slöcker-Barrio, M., Bustinza, A., Alejandre, C., Jordán-García, I., Ortiz-Álvarez, A., López-Castilla, J. D., Pérez, E., Schüffelmann, C., García-Besteiro, M., Sánchez-Pérez, S., Arjona, D., Coca-Pérez, A., De Carlos, J. C., Flores-González, J. C., Mendizabal, M., Sánchez-Granados, J. M., Martínez-Padilla, M. C., ... Rello, J. (2022). Ventilator-associated events in children: A multicentre prospective cohort study. *Anaesthesia, Critical Care & Pain Medicine*, 41(3), 101072. <https://doi.org/10.1016/J.ACCPM.2022.101072>
- Pinkerton, S. D., Johnson-Masotti, A. P., Derse, A., Layde, P. M., Pinkerton, S. D., Johnson-Masotti, A. P., Derse, A., & Layde, P. M. (2002). Ethical issues in cost-

- effectiveness analysis. *Evaluation and Program Planning*, 25(1), 71–83.
<https://econpapers.repec.org/RePEc:eee:epplan:v:25:y:2002:i:1:p:71-83>
- Piva, J. P., Schnitzler, E., Garcia, P. C., & Branco, R. G. (2005). The burden of paediatric intensive care: a South American perspective. *Paediatric Respiratory Reviews*, 6(3), 160–165. <https://doi.org/10.1016/J.PRRV.2005.06.001>
- Pollack, M., Holubkov, R., Funai, T., Dean, J. M., Berger, J. T., Wessel, D. L., Meert, K., Berg, R. A., Newth, C. J. L., Harrison, R. E., Carcillo, J., Dalton, H., Shanley, T., Jenkins, T. L., Tamburro, R., & Nicholson, C. (2016). The Pediatric Risk of Mortality Score: Update 2015. *Pediatric Critical Care Medicine : A Journal of the Society of Critical Care Medicine and the World Federation of Pediatric Intensive and Critical Care Societies*, 17(1), 2–9. <https://doi.org/10.1097/PCC.0000000000000558>
- Pollack, M., Holubkov, R., Reeder, R., Dean, J. M., Meert, K. L., Berg, R. A., Newth, C. J., Berger, J. T., Harrison, R. E., Carcillo, J., Dalton, H., Wessel, D. L., Jenkins, T. L., & Tamburro, R. (2018). Pediatric Intensive Care Unit (PICU) Length of Stay: Factors Associated with Bed Utilization and Development of a Benchmarking Model. *Pediatric Critical Care Medicine : A Journal of the Society of Critical Care Medicine and the World Federation of Pediatric Intensive and Critical Care Societies*, 19(3), 196–203. <https://doi.org/10.1097/PCC.0000000000001425>
- Pollack, M., Patel, K. M., & Ruttimann, U. E. (1996). PRISM III: an updated Pediatric Risk of Mortality score. *Critical Care Medicine*, 24(5), 743–752. <https://doi.org/10.1097/00003246-199605000-00004>
- Pollack, M., Ruttimann, U. E., & Getson, P. R. (1988). Pediatric risk of mortality (PRISM) score. *Critical Care Medicine*, 16(11), 1110–1116. <https://doi.org/10.1097/00003246-198811000-00006>
- Queijo, A. F., Martins, R. S., Andolhe, R., Oliveira, E. M., Barbosa, R. L., & Padilha, K. G. (2013). Nursing workload in neurological intensive care units: Cross-sectional study. *Intensive and Critical Care Nursing*, 29(2), 112–116. <https://doi.org/10.1016/J.ICCN.2012.08.001>
- Racy, S., Davidson, P., Peeler, A., Hager, D., Street, L., & Koirala, B. (2021). A review of inpatient nursing workload measures. *Journal of Clinical Nursing*, 30(13–14), 1799–1809. <https://doi.org/10.1111/JOCN.15676>

- Rady, H. I. (2014). Profile of patients admitted to pediatric intensive care unit, Cairo University Hospital: 1-year study. *Ain-Shams Journal of Anaesthesiology*, 7(4), 500. <https://doi.org/10.4103/1687-7934.145680>
- Rahmatinejad, Z., Rahmatinejad, F., Sezavar, M., Tohidinezhad, F., Abu-Hanna, A., & Eslami, S. (2022). Internal validation and evaluation of the predictive performance of models based on the PRISM-3 (Pediatric Risk of Mortality) and PIM-3 (Pediatric Index of Mortality) scoring systems for predicting mortality in Pediatric Intensive Care Units (PICUs). *BMC Pediatrics*, 22(1), 199. <https://doi.org/10.1186/S12887-022-03228-Y>
- Raimondi, A. J., & Hirschauer, J. (1984). Head injury in the infant and toddler. Coma scoring and outcome scale. *Child's Brain*, 11(1), 12–35. <https://doi.org/10.1159/000120157>
- Reis Miranda, D., & Jegers, M. (2012). Monitoring costs in the ICU: a search for a pertinent methodology. *Acta Anaesthesiologica Scandinavica*, 56(9), 1104–1113. <https://doi.org/10.1111/J.1399-6576.2012.02735.X>
- Reis Miranda, D., Moreno, R., & Iapichino, G. (1997). Nine equivalents of nursing manpower use score (NEMS). *Intensive Care Medicine*, 23(7), 760–765. <https://doi.org/10.1007/S001340050406>
- Restuputri, D. P., Pangesti, A. K., & Garside, A. K. (2019). The Measurement of Physical Workload and Mental Workload Level of Medical Personnel. *Jurnal Teknik Industri*, 20(1), 34–44. <https://doi.org/10.22219/JTIUMM.VOL20.NO1.34-44>
- Ricci de Araújo, T., Papathanassoglou, E., Gonçalves Meneguetti, M., Grespan Bonacim, C. A., Lessa do Valle Dallora, M. E., de Carvalho Jericó, M., Basile-Filho, A., & Laus, A. M. (2021). Critical care nursing service costs: Comparison of the top-down versus bottom-up micro-costing approach in Brazil. *Journal of Nursing Management*, 29(6), 1778–1784. <https://doi.org/10.1111/JONM.13313>
- Richards, C. A., Starks, H., O'Connor, M. R., & Doorenbos, A. Z. (2017). Elements of Family-Centered Care in the Pediatric Intensive Care Unit: An Integrative Review. *Journal of Hospice and Palliative Nursing : JHPN : The Official Journal of the Hospice and Palliative Nurses Association*, 19(3), 238–246. <https://doi.org/10.1097/NJH.0000000000000335>
- Rivera, D. I. C., Torres, C. C., & Romero, L. A. L. (2021). Factors associated with

- nursing workload in three intensive care units. *Revista Da Escola de Enfermagem Da USP*, 55, 1–9. <https://doi.org/10.1590/1980-220X-REEUSP-2020-0272>
- Robinson, L., Hammitt, J., Cecchini, M., Chalkidou, K., Claxton, K., Cropper, M., Eozenou, P., de Ferranti, D., Deolalikar, A., Guanais, F., Jamison, D., Kwon, D., Lauer, J., O’Keeffe, L., Walker, D., Whittington, D., Wilkinson, T., Wilson, D., & Won, D. (2019). *Reference Case Guidelines for Benefit-Cost Analysis in Global Health and Development*. Harvard University. <https://cdn2.sph.harvard.edu/wp-content/uploads/sites/94/2019/05/BCA-Guidelines-May-2019.pdf>
- Robinson, R. (1993). Cost-benefit analysis. *BMJ (Clinical Research Ed.)*, 307(6909), 924–926. <https://doi.org/10.1136/BMJ.307.6909.924>
- Romano, J. L., Garcia, P. C., Silva, D. V., Moura, B. R. S., & Nogueira, L. de S. (2019). Type of admission and nursing workload of critical patients: a cross-sectional study. *Nursing in Critical Care*, 24(6), 387–391. <https://doi.org/10.1111/NICC.12408>
- Royal College of Paediatrics and Child Health. (2014). *High Dependency Care for Children - Time To Move On A focus on the critically ill child pathway beyond the Paediatric Intensive Care Unit*. Royal College of Paediatrics and Child Health. https://www.rcpch.ac.uk/sites/default/files/2018-07/high_dependency_care_for_children_-_time_to_move_on.pdf
- Ruopp, M. D., Perkins, N. J., Whitcomb, B. W., & Schisterman, E. F. (2008). Youden Index and Optimal Cut-Point Estimated from Observations Affected by a Lower Limit of Detection. *Biometrical Journal. Biometrische Zeitschrift*, 50(3), 419–430. <https://doi.org/10.1002/BIMJ.200710415>
- Ruttimann, U. E., Patel, K. M., & Pollack, M. M. (2000). Relevance of diagnostic diversity and patient volumes for quality and length of stay in pediatric intensive care units. *Pediatric Critical Care Medicine : A Journal of the Society of Critical Care Medicine and the World Federation of Pediatric Intensive and Critical Care Societies*, 1(2), 133–139. <https://doi.org/10.1097/00130478-200010000-00008>
- Sardo, P. M. G., Macedo, R. P. A., Alvarelhão, J. J. M., Simões, J. F. L., Guedes, J. A. D., Simões, C. J., & Príncipe, F. (2022). Nursing workload assessment in an intensive care unit: A retrospective observational study using the Nursing Activities Score. *Nursing in Critical Care*, 28(2), 288–297. <https://doi.org/10.1111/NICC.12854>

- Savjani, K., Haseeb, F., & Reay, M. (2018). Measuring quality and outcomes in intensive care. *Surgery (Oxford)*, 36(4), 196–200. <https://doi.org/10.1016/J.MPSUR.2018.01.008>
- Schubert, M., Clarke, S. P., Aiken, L. H., & De geest, S. (2012). Associations between rationing of nursing care and inpatient mortality in Swiss hospitals. *International Journal for Quality in Health Care: Journal of the International Society for Quality in Health Care*, 24(3), 230–238. <https://doi.org/10.1093/INTQHC/MZS009>
- Schuster, M. A., McGLYNN, E. A., & Brook, R. H. (2005). How good is the quality of health care in the United States? *The Milbank Quarterly*, 83(4), 843–895. <https://doi.org/10.1111/J.1468-0009.2005.00403.X>
- Seifu, A., Eshetu, O., Tafesse, D., & Hailu, S. (2022). Admission pattern, treatment outcomes, and associated factors for children admitted to pediatric intensive care unit of Tikur Anbessa specialized hospital, 2021: a retrospective cross-sectional study. *BMC Anesthesiology*, 22(1), 13. <https://doi.org/10.1186/S12871-021-01556-7>
- Serafim, C. T. R., Dell'Acqua, M. C. Q., Castro, M. C. N. E., Spiri, W. C., & Nunes, H. R. de C. (2017). Severity and workload related to adverse events in the ICU. *Revista Brasileira de Enfermagem*, 70(5), 942–948. <https://doi.org/10.1590/0034-7167-2016-0427>
- Shah, J., Shahidullah, A., & Richards, S. (2018). Reducing the Unintended Dislodgement of Gastrostomy Tubes in a Long-Term Acute Care Hospital: A QA/QI Pilot Study. *Gastroenterology Research*, 11(5), 369–373. <https://doi.org/10.14740/GR1084W>
- Shann, F., Pearson, G., Slater, A., & Wilkinson, K. (1997). Paediatric index of mortality (PIM): a mortality prediction model for children in intensive care. *Intensive Care Medicine*, 23(2), 201–207. <https://doi.org/10.1007/S001340050317>
- Sharma, D., Aggarwal, A. K., Downey, L. E., & Prinja, S. (2021). National Healthcare Economic Evaluation Guidelines: A Cross-Country Comparison. *PharmacoEconomics Open*, 5(3), 349–364. <https://doi.org/10.1007/S41669-020-00250-7>
- Shen, Y., & Jiang, J. (2021). Meta-Analysis for the Prediction of Mortality Rates in a Pediatric Intensive Care Unit Using Different Scores: PRISM-III/IV, PIM-3, and

- PELOD-2. *Frontiers in Pediatrics*, 9, 712276.
<https://doi.org/10.3389/FPED.2021.712276/BIBTEX>
- Shira, J. E., Diamond, J., O'Connor, M. E., Raphaely, R. C., Reynolds, M., Schaeffer, H. A., Wolf, R. S., Black, R. R., Perkins, M., Seabury, B. J., Tolman, R. K., VanOstenberg, P. R., Williams, S. W., Striker, T., Dean, J. M., Fiser, D. H., Notterman, D. A., Deshpande, J. K., & Green, T. P. (1993). Guidelines and Levels of Care for Pediatric Intensive Care Units. *Pediatrics*, 92(1), 166–175.
<https://doi.org/10.1542/PEDS.92.1.166>
- Silveira, A. T., Hohenreuther, R., Schmidt, N. P., Silveira, T. T., Henz, A. C., Filho, E. M. R., Wiltgen, D., Treviso, P., & Marroni, C. A. (2022). Nursing Team Workload and the Apache Index of Gravity of Patients Post Liver Transplantation: A Cohort Study. *Transplantation Proceedings*, 54(8), 2295–2300.
<https://doi.org/10.1016/J.TRANSPROCEED.2022.08.039>
- Simoens, S. (2009). Health Economic Assessment: A Methodological Primer. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 6(12), 2950–2966. <https://doi.org/10.3390/IJERPH6122950>
- Slater, A., Shann, F., & Pearson, G. (2003). PIM2: a revised version of the Paediatric Index of Mortality. *Intensive Care Medicine*, 29(2), 278–285.
<https://doi.org/10.1007/S00134-002-1601-2>
- Spence Laschinger, H. K., Leiter, M., Day, A., & Gilin, D. (2009). Workplace empowerment, incivility, and burnout: impact on staff nurse recruitment and retention outcomes. *Journal of Nursing Management*, 17(3), 302–311.
<https://doi.org/10.1111/J.1365-2834.2009.00999.X>
- Stafseth, S. (2011). BARN NAS-Norsk intensivregistrering av Aktiviteter for Sykepleiere 2011. *Diana Solms Akuttklinikken Oslo Univ.*
- Stafseth, S., Tønnessen, T. I., & Fagerström, L. (2018). Association between patient classification systems and nurse staffing costs in intensive care units: An exploratory study. *Intensive & Critical Care Nursing*, 45, 78–84.
<https://doi.org/10.1016/J.ICCN.2018.01.007>
- Straney, L., Clements, A., Parslow, R. C., Pearson, G., Shann, F., Alexander, J., & Slater, A. (2013). Paediatric index of mortality 3: an updated model for predicting mortality in pediatric intensive care*. *Pediatric Critical Care Medicine: A Journal of the Society of Critical Care Medicine and the World Federation of*

- Pediatric Intensive and Critical Care Societies*, 14(7), 673–681.
<https://doi.org/10.1097/PCC.0B013E31829760CF>
- Strazzieri-Pulido, K. C., Carol, C. V., Nogueira, P. C., Padilha, K. G., & Vera, V. L. C. (2019). Pressure injuries in critical patients: Incidence, patient-associated factors, and nursing workload. *Journal of Nursing Management*, 27(2), 301–310.
<https://doi.org/10.1111/JONM.12671>
- Tamburro, R. F., West, N. K., Piercy IV, J., Towner, G., & Fang, H. Bin. (2004). Use of the nursing acuity score in children admitted to a pediatric oncology intensive care unit. *Pediatric Critical Care Medicine : A Journal of the Society of Critical Care Medicine and the World Federation of Pediatric Intensive and Critical Care Societies*, 5(1), 35–39. <https://doi.org/10.1097/01.PCC.0000102397.34748.92>
- Tan, S. S., Bakker, J., Hoogendoorn, M. E., Kapila, A., Martin, J., Pezzi, A., Pittoni, G., Spronk, P. E., Welte, R., & Hakkaart-Van Roijen, L. (2012). Direct cost analysis of intensive care unit stay in four European countries: applying a standardized costing methodology. *Value in Health: The Journal of the International Society for Pharmacoeconomics and Outcomes Research*, 15(1), 81–86. <https://doi.org/10.1016/J.JVAL.2011.09.007>
- Tao, D., Tan, H., Wang, H., Zhang, X., Qu, X., & Zhang, T. (2019). A Systematic Review of Physiological Measures of Mental Workload. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 16(15), 2716.
<https://doi.org/10.3390/IJERPH16152716>
- Tarricone, R., Torbica, A., Franzetti, F., & Rosenthal, V. D. (2010). Hospital costs of central line-associated bloodstream infections and cost-effectiveness of closed vs. open infusion containers. The case of Intensive Care Units in Italy. *Cost Effectiveness and Resource Allocation : C/E*, 8, 8. <https://doi.org/10.1186/1478-7547-8-8>
- Tilford, J., Roberson, P., Lensing, S., & Fiser, D. (1998). Differences in pediatric ICU mortality risk over time. *Critical Care Medicine*, 26(10), 1737–1743.
<https://doi.org/10.1097/00003246-199810000-00032>
- Triantafyllou, C., Chorianopoulou, E., Kourkouni, E., Zaoutis, T. E., & Kourlaba, G. (2021). Prevalence, incidence, length of stay and cost of healthcare-acquired pressure ulcers in pediatric populations: A systematic review and meta-analysis. *International Journal of Nursing Studies*, 115, 103843.

<https://doi.org/10.1016/J.IJNURSTU.2020.103843>

- Trope, R., Vaz, S., Zinger, M., & Sagy, M. (2015). An Updated Therapeutic Intervention Scoring System for Critically Ill Children Enables Nursing Workload Assessment With Insight Into Potential Untoward Events. *Journal of Intensive Care Medicine*, *30*(6), 344–350. <https://doi.org/10.1177/0885066613519938>
- Tubbs-Cooley, H. L., Mara, C. A., Carle, A. C., Mark, B. A., & Pickler, R. H. (2019). Association of Nurse Workload With Missed Nursing Care in the Neonatal Intensive Care Unit. *JAMA Pediatrics*, *173*(1), 44–51. <https://doi.org/10.1001/JAMAPEDIATRICS.2018.3619>
- Turner, H. C., Archer, R. A., Downey, L. E., Isaranuwachai, W., Chalkidou, K., Jit, M., & Teerawattananon, Y. (2021). An Introduction to the Main Types of Economic Evaluations Used for Informing Priority Setting and Resource Allocation in Healthcare: Key Features, Uses, and Limitations. *Frontiers in Public Health*, *9*, 1236. <https://doi.org/10.3389/FPUBH.2021.722927/BIBTEX>
- Van Bogaert, P., Clarke, S., Willems, R., & Mondelaers, M. (2013). Nurse practice environment, workload, burnout, job outcomes, and quality of care in psychiatric hospitals: a structural equation model approach. *Journal of Advanced Nursing*, *69*(7), 1515–1524. <https://doi.org/10.1111/JAN.12010>
- Van Den Oetelaar, W. F. J. M., Roelen, C. A. M., Grolman, W., Stellato, R. K., & Van Rhenen, W. (2021). Exploring the relation between modelled and perceived workload of nurses and related job demands, job resources and personal resources; a longitudinal study. *PLoS ONE*, *16*(2), e0246658. <https://doi.org/10.1371/JOURNAL.PONE.0246658>
- Van der Heijden, B. I. J. M., Kruijnen, P. M., & Notelaers, G. (2020). The Importance of Intra-Organizational Networking for Younger Versus Older Workers: Examining a Multi-Group Mediation Model of Individual Task Performance Enhancement. *Frontiers in Psychology*, *11*, 3451. <https://doi.org/10.3389/FPSYG.2020.606383/BIBTEX>
- Veloza, K. D. S., Costa, C. A. D., Tonial, C. T., Crestani, F., Andrades, G. R. H., & Garcia, P. C. R. (2021). Comparison of nursing workload in a Pediatric Intensive Care Unit estimated by three instruments. *Revista Da Escola de Enfermagem Da USP*, *55*, 1–9. <https://doi.org/10.1590/1980-220X-REEUSP-2020-0547>
- Veloza, K. D. S., Garcia, P. C. R., Piva, J. P., Fiori, H. H., Cabral, D. D., Einloft, P. R.,

- Bruno, F., Tonial, C. T., Costa, C. A. D., & Canabarro, S. T. (2017). Scores TISS-28 versus NEMS to size the nursing team in a pediatric intensive care unit. *Einstein*, *15*(4), 470–475. <https://doi.org/10.1590/S1679-45082017AO4028>
- Verlaat, C. W., Wubben, N., Visser, I. H., Hazelzet, J. A., Van Waardenburg, D., Van Dam, N. A., Jansen, N. J., Van Heerde, M., De Hoog, M., Kneyber, M., Riedijk, M., Van Der Hoeven, J., Lemson, J., & Van Den Boogaard, M. (2019). Retrospective cohort study on factors associated with mortality in high-risk pediatric critical care patients in the Netherlands. *BMC Pediatrics*, *19*(1), 1–6. <https://doi.org/10.1186/S12887-019-1646-9/TABLES/2>
- Vestal, K. W., & Richardson, K. (1981). The Nature of Pediatric Critical Care Nursing: Perspectives of Patient, Family, and Staff. *Nursing Clinics of North America*, *16*(4), 605–610. [https://doi.org/10.1016/S0029-6465\(22\)03048-1](https://doi.org/10.1016/S0029-6465(22)03048-1)
- Vickers, A. J., & Cronin, A. M. (2010). Everything you always wanted to know about evaluating prediction models (but were too afraid to ask). *Urology*, *76*(6), 1298–1301. <https://doi.org/10.1016/J.UROLOGY.2010.06.019>
- Vickers, A. J., van Calster, B., & Steyerberg, E. W. (2019). A simple, step-by-step guide to interpreting decision curve analysis. *Diagnostic and Prognostic Research*, *3*(1), 1–8. <https://doi.org/10.1186/S41512-019-0064-7/FIGURES/3>
- Vijay, G., Mandal, A., Sankar, J., Kapil, A., Lodha, R., & Kabra, S. K. (2018). Ventilator Associated Pneumonia in Pediatric Intensive Care Unit: Incidence, Risk Factors and Etiological Agents. *Indian Journal of Pediatrics*, *85*(10), 861–866. <https://doi.org/10.1007/S12098-018-2662-8>
- Vinckx, M. A., Bossuyt, I., & Dierckx de Casterlé, B. (2018). Understanding the complexity of working under time pressure in oncology nursing: A grounded theory study. *International Journal of Nursing Studies*, *87*, 60–68. <https://doi.org/10.1016/J.IJNURSTU.2018.07.010>
- Vivanco-Allende, A., Rey, C., Concha, A., Martínez-Cambor, P., Medina, A., & Mayordomo-Colunga, J. (2020). [Validation of a Therapeutic Intervention Scoring System (TISS-28) in critically ill children]. *Anales de Pediatría*, *92*(6), 339–344. <https://doi.org/10.1016/J.ANPEDI.2019.10.002>
- Volakli, E., Sdougka, M., Tamiolaki, M., Tsonidis, C., Reizoglou, M., & Giala, M. (2011). Demographic profile and outcome analysis of pediatric intensive care patients. *Hippokratia*, *15*(4), 316. [/pmc/articles/PMC3876846/](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/PMC3876846/)

- Vuković, L. (2020). Assessment of Nurses' Workload in Intensive Care Unit by Use of Scoring Systems. *Croatian Nursing Journal*, 4(1), 59–71. <https://doi.org/10.24141/2/4/1/5>
- Welton, J., & Harper, E. (2016). Measuring Nursing Value from the Electronic Health Record. *Stud Health Technol Inform*, 225, 63–67.
- Wheeler, D. S., Wong, H. R., & Shanley, T. P. (2009). *Science and Practice of paediatric critical care medicine World, Paediatric critical care in the developing*. Springer.
- WHO. (2006). *Everybody's business: Strengthening health systems to improve health outcomes: WHO's framework for action*. World Health Organization.
- WHO. (2022). *Quality of care*. World Health Organization. https://www.who.int/health-topics/quality-of-care#tab=tab_1
- Williams, V., Jaiswal, N., Chauhan, A., Pradhan, P., Jayashree, M., & Singh, M. (2020). Time of Pediatric Intensive Care Unit Admission and Mortality: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Journal of Pediatric Intensive Care*, 9(1), 1–11. <https://doi.org/10.1055/S-0039-3399581>
- Wilson, M. Z., Rafferty, C., Deeter, D., Comito, M. A., & Hollenbeak, C. S. (2014). Attributable costs of central line-associated bloodstream infections in a pediatric hematology/oncology population. *American Journal of Infection Control*, 42(11), 1157–1160. <https://doi.org/10.1016/J.AJIC.2014.07.025>
- Woods-Hill, C. Z., Srinivasan, L., Schriver, E., Haj-Hassan, T., Bezpalko, O., & Sammons, J. S. (2020). Novel risk factors for central-line associated bloodstream infections in critically ill children. *Infection Control and Hospital Epidemiology*, 41(1), 67–72. <https://doi.org/10.1017/ICE.2019.302>
- World Health Organization. (2019). *Patient Safety*. World Health Organization. <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/patient-safety>
- World Medical Association. (2004). *Declaration of Helsinki*. <https://www.wma.net/policies-post/wma-declaration-of-helsinki-ethical-principles-for-medical-research-involving-human-subjects/>
- Wösten-van Asperen, R. M., van Gestel, J. P. J., van Grotel, M., Tschiedel, E., Dohna-Schwake, C., Valla, F. V., Willems, J., Angaard Nielsen, J. S., Krause, M. F., Potratz, J., van den Heuvel-Eibrink, M. M., & Brierley, J. (2019). PICU mortality of children with cancer admitted to pediatric intensive care unit a systematic

- review and meta-analysis. *Critical Reviews in Oncology/Hematology*, 142, 153–163. <https://doi.org/10.1016/J.CRITREVONC.2019.07.014>
- Xu, X., Nardini, H. K. G., & Ruger, J. P. (2014). Micro-costing studies in the health and medical literature: protocol for a systematic review. *Systematic Reviews*, 3(1), 47. <https://doi.org/10.1186/2046-4053-3-47>
- Zhang, L., Wu, Y., Huang, H., Liu, C., Cheng, Y., Xu, L., Tang, W., & Luo, X. (2021). Performance of PRISM III, PELOD-2, and P-MODS Scores in Two Pediatric Intensive Care Units in China. *Frontiers in Pediatrics*, 9, 626165. <https://doi.org/10.3389/FPED.2021.626165>
- Zhang, M., zhang, P., Liu, Y., Wang, H., Hu, K., & Du, M. (2021). Influence of perceived stress and workload on work engagement in front-line nurses during COVID-19 pandemic. *Journal of Clinical Nursing*, 30(11–12), 1584–1595. <https://doi.org/10.1111/JOCN.15707>
- Zhang, X. P., Feng, Y. X., Li, Y., Lu, G. Y., Zhou, X. Y., Wei, C. Z., Gui, X. Y., Yang, K. Y., Qiu, T., Zhou, J. Y., Yao, H., Zhang, G., Zhang, W. Q., Hu, Y. H., Wu, H., Chen, S. Y., & Ji, Y. (2022). Performance of the PRISM I, PIM2, PELOD-2 and PRISM IV scoring systems in western China: a multicenter prospective study. *World Journal of Pediatrics : WJP*, 18(12), 818–824. <https://doi.org/10.1007/S12519-022-00603-8>
- Zingg, W., Hopkins, S., Gayet-Ageron, A., Holmes, A., Sharland, M., Suetens, C., Almeida, M., Asembergiene, J., Borg, M. A., Budimir, A., Cairns, S., Cunney, R., Deptula, A., Berciano, P. G., Gudlaugsson, O., Hadjiloucas, A., Hammami, N., Harrison, W., Heisbourg, E., ... VerjatTrannoy, D. (2017). Health-care-associated infections in neonates, children, and adolescents: an analysis of paediatric data from the European Centre for Disease Prevention and Control point-prevalence survey. *The Lancet. Infectious Diseases*, 17(4), 381–389. [https://doi.org/10.1016/S1473-3099\(16\)30517-5](https://doi.org/10.1016/S1473-3099(16)30517-5)
- Βελισάρης, Γ. (2020). *Σκορ εκτίμησης καρδιαγγειακού κινδύνου σε HIV οροθετικά άτομα*. Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών.
- Γενική Διεύθυνση Υπερησιών Υγείας. (2023). *Λειτουργία Τμημάτων Εντατικής Θεραπείας Ενηλίκων-Παιδών*. Υπουργείο Υγείας.
- Γιακουμιδάκης, Κ., Μπαλτόπουλος, Γ. Ι., & Μπροκαλάκη-Παναουδάκη, Η. (2010). Η συσχέτιση του φόρτου νοσηλευτικής εργασίας με τη θνησιμότητα ασθενών

- μετά από Επέμβαση Αορτοστεφανιαίας Παράκαμψης. *ΝΟΣΗΛΕΥΤΙΚΗ*, 49(3), 225–235.
- Γκούζου, Μ. (2009). *Ο φόρτος της νοσηλευτικής φροντίδας σε μονάδες εμφραγματιών και η επίδρασή του στην ποιότητα της φροντίδας*. Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών.
- Δέδε, Μ. (2018). *Εκτίμηση νοσηλευτικής στελέχωσης Μονάδων Εντατικής Θεραπείας Ενηλίκων με την κλίμακα NAS και δυσμενείς εκβάσεις*. Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών.
- Εθνικό Συμβούλιο Ανάπτυξης Νοσηλευτικής. (2019). *Απόκτηση Νοσηλευτικής Ειδικότητας και Συνεχιζόμενη Εκπαίδευση Νοσηλευτών*. Υπουργείο Υγείας.
- Καϊτελίδου, Δ. (2002). *Οικονομική Αποτίμηση του Κόστους της Ενδονοσοκομειακής Αιμοκάθαρσης*. Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών.
- Καλαράκη, Γ., Ηλία, Σ., Μπριασούλης, Γ., & Παπαϊωάννου, Α. (2020). *Σύγκριση της προγνωστικής ικανότητας των σύγχρονων συστημάτων PRISM IV, PIM 3, PELOD 2 εκτίμησης κλινικής βαρύτητας και κινδύνου θνητότητας βαρέως πασχόντων ή σοβαρά τραυματισμένων παιδιών*. Πανεπιστήμιο Κρήτης.
- Καλαφάτη, Μ., & Παϊκοπούλου, Δ. (2006). Συγκριτική μελέτη των συστημάτων μέτρησης του νοσηλευτικού φόρτου εργασίας σε μονάδες εντατικής θεραπείας Comparison of scoring systems for measuring nursing workload in intensive care units (ICUs). *ΝΟΣΗΛΕΥΤΙΚΗ*, 45(2), 222–234.
- Καραγιαννίδου, Σ. (2022). *Κόστος που αποδίδεται σε μικροβιαιμίες σχετιζόμενες με κεντρικό καθετήρα σε παιδιά*. Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών.
- Μεταπτυχιακό Πρόγραμμα Επείγουσα και Εντατική Θεραπεία Παιδών Εφήβων και Νέων. (2022). *Εξειδίκευση στην Εντατική Θεραπεία Παιδών*. <https://pms-epigoysa-kai-entatiki-therapeia-paidon-e-ivon-kai-neon.webnode.gr/>
- Νιέρη, Α. (2016). *Μελέτη του φόρτου νοσηλευτικής φροντίδας σε ΜΕΘ Παιδών*. Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών.
- Νοσοκομείο Παιδών Παναγιώτη και Αγλαΐας Κυριακού. (2022). *Μονάδα Εντατικής Θεραπείας Παιδών (ΜΕΘ)* . http://0317.syzefxis.gov.gr/?page_id=1186
- Τριανταφύλλου, Δ. (2023). Παιδιατρικές ΜΕΘ: Γιατί είναι τόσες λίγες οι κλίνες στην Ελλάδα; | Η ΚΑΘΗΜΕΡΙΝΗ. *Καθημερινή*. <https://www.kathimerini.gr/society/562221097/paidiatrikes-meth-giati-einai-toses-liges-oi-klines-stin-ellada/>

Υπουργείο Υγείας. (2020). *B. Κικιλίας: 1.305 οι κλίνες ΜΕΘ στη χώρα - Πάνω από 7.000 προσλήψεις στο Ε.Σ.Υ. - Προβληματισμός για το τρίτο κύμα - Δελτία Τύπου - Υπουργείο Υγείας*. <https://www.moh.gov.gr/articles/ministry/grafeio-typou/press-releases/8068-b-kikilias-1-305-oi-klines-meth-sth-xwra-panw-apo-7-000-proslhpseis-sto-e-s-y-problhmatismos-gia-to-trito-kyma>

Υφαντόπουλος, Γ. (2006). *Τα οικονομικά της υγείας: Θεωρία και Πολιτική*. Τυπωθήτω - Γιώργος Δαρδανός.

ΦΕΚ 3958/Β/12-9-2018. Ονομασία, περιεχόμενο και προϋποθέσεις απόκτησης τίτλου ιατρικής εξειδίκευσης από ιατρούς που κατέχουν τίτλο ιατρικής ειδικότητας.

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑΤΑ

Παράρτημα 1: Συντομογραφίες

AACN	American Association of Critical Care Nurses
AAP	American Academy of Pediatrics
ABUTI	Asymptomatic Bacteremic UTI
AMR	antimicrobial resistance,
AUC	Area Under the Curve
AUROC	C: area under the receiver operating characteristic
BiPAP	Biphasic Positive Airway Pressure
BMI	body mass index;
BSA	Body Surface Area
BSI	Bloodstream Infection
CAUTI	Catheter-associated Urinary Tract Infection
CACCN	Canadian Association of Critical Care Nurses
CCC	Complex chronic conditions,
CCI	: Charlson Comorbidity Index
CLU	central line utilization,
CCPD	Critical Care Dependency System
CHOP	Children's Hospital of Philadelphia
CL	Central Line
CLABSI	Central line-associated bloodstream infection
CI	Confidence Interval
CNIS	Comprehensive Nursing Intervention Score
CPAP	Continuous Positive Airway Pressure
DUR	Device Utilization Ratio,
EMV	episodes of mechanical ventilation,
ECMO	Extracorporeal Membrane Oxygenation;
EPUAP	European Pressure Ulcer Advisory Panel
FCC	Family-Centered Care
FiO ₂	Fraction of Inspired Oxygen,

FN	False Negative
FP	False Positive
FPR	False Positive Rate
FRICE	Foundation for Research on Intensive Care in Europe
GCS	Glasgow Coma Scale
HCAIs	Healthcare-associated infections,
HCQI	Health Care Quality Indicator
HFOV	High-Frequency Oscillatory Ventilation
ICC	Intraclass Correlation Coefficient
ICN	International Council of Nurses
IRR	Incidence Rate Ratio
ICNSS	Intensive Care Nursing Scoring System
ICP	Intracranial Pressure
INR	International Normalised Ratio
IQR	interquartile range
LCBI	Laboratory Confirmed Bloodstream Infection
LOS	length of stay,
MAP	Mean Airway Pressure
NAS	Nursing Activities Score
NASA-TLX	NASA Task Load Index
NCR-11	Nursing Care Recording System
NDS	Nurse Dependency Scoring System
NEMS	Nine Equivalent of nursing Manpower use Score
NIOSH	National Institute for Occupational Safety and Health
NISS	Nursing Intervention Scoring System
NPV	Negative Predictive Value
NPUA	National Pressure Ulcer Advisory Panel
OECD	Organisation for Economic Co-operation and Development
OR	Odds Ratio
PCCS	Pediatric Critical Care Society
PCPC	Pediatric Cerebral Performance Category
PedVAE	Pediatric Ventilator-associated Events
PELOD	Pediatric Logistic Organ Dysfunction Score 2

PELOD 2	Pediatric Logistic Organ Dysfunction Score
PIM	Pediatric Index of Mortality
PIM 2	Pediatric Index of Mortality 2
PIM 3	Pediatric Index of Mortality 3
PINI	Patient Intensity for Nursing Index
PMOD	Pediatric Multiple Organ Dysfunction
P-NAS	Pediatric Nursing Activities Score
ROC	Receiver Operating Characteristic
POPC	Pediatric Overall Performance Category
PPV	Positive Predictive Value
PRISM	Risk of Mortality Score
PRISM III	Pediatric Risk of Mortality Score III
PRISM IV	PRISM-IV
PSI	Physiologic Stability Index
PRN	Project Research in Nursing
PT	Prothrombin Time
PTSD	Post-Traumatic Stress Disorder
PTT	Partial Thromboplastin Time
RCPCH	Royal College of Pediatrics and Child Health
SD	Standard Deviation
SAPS	Simplified Acute Physiology Score;
SMR	Standardized Mortality Ratio,
SCCM	Society of Critical Care Medicine
SGI	Swiss Society of Intensive Care Medicine
SGOT	Serum Glutamic-Oxaloacetic Transaminase
SUTI	Symptomatic Urinary Tract Infection
TISS-76	Therapeutic Intervention Scoring System 76
TISS-28	Therapeutic Intervention Scoring System 28
TISS-C	Therapeutic Intervention Scoring System for Critically Ill Children
TN	True Negative
TNR	True Negative Rate
TOSS	Time Oriented Score System
TP	True Positive

TPR	True Positive Rate
TPR	True Positive Rate
VAP	Ventilator-associated Pneumonia
UHC	universal health coverage,
WICSS	Weezenlanden IC Scoring System
WUR	Work Utilization ratio
ΔΕ	Διάστημα Εμπιστοσύνης
ΔΕΠ	Διδακτικό Ερευνητικό Προσωπικό
ΔΝ	Διάρκεια νοσηλείας
ΗΚΓ	Ηλεκτροκαρδιογραφήματος
ΚΑΡΠΙΑ	Καρδιοπνευμονική Αναζωογόνηση
ΚΦΚ	Κεντρικός Φλεβικός Καθετήρας
ΜΕΘ	Μονάδες Εντατικής Θεραπείας
MENN	Μονάδες Εντατικής Νοσηλείας Νεογνών
ΟΟΣΑ	Οργανισμός Οικονομικής Συνεργασίας και Ανάπτυξης
ΠΟΥ	Παγκόσμιος Οργανισμός υγείας
ΣΑΠ	Συστολική Αρτηριακή Πίεση
ΦΝΦ	Φόρτος Νοσηλευτικής Φροντίδας

Παράρτημα 2: Έγκριση Πρωτοκόλλου από την Επιτροπή Ηθικής και Δεοντολογίας του τμήματος Νοσηλευτικής ΕΚΠΑ



ΕΘΝΙΚΟΝ ΚΑΙ ΚΑΠΟΔΙΣΤΡΙΑΚΟΝ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟΝ ΑΘΗΝΩΝ
ΤΜΗΜΑ ΝΟΣΗΛΕΥΤΙΚΗΣ
ΕΠΙΤΡΟΠΗ ΗΘΙΚΗΣ ΚΑΙ ΔΕΟΝΤΟΛΟΓΙΑΣ

Αθήνα 20/6/2018
Αρ. Πρωτ.: 269

Προς: κ. Αλεξάνδρα-Σταυρούλα Νιέρη

Καθηγήτρια Χρ. Λεμονίδου

Καθηγητής Ι. Μαντάς

Καθηγήτρια Δ. Παπαδάτου

Αναπλ. Καθηγητής Α. Σταματάκης

Αναπλ. Καθηγήτρια Μ. Μητροσύλη

Θέμα: Έγκριση πραγματοποίησης ερευνητικής μελέτης με θέμα «Μελέτη δυσμενών εκβάσεων κόστους νοσηλείας φόρτου Νοσηλευτικής Φροντίδας και στελέχωσης σε ΜΕΘ Παίδων».

Η Επιτροπή Ηθικής και Δεοντολογίας του Τμήματος Νοσηλευτικής του Πανεπιστημίου Αθηνών, εγκρίνει το συνημμένο ερευνητικό πρωτόκολλο για την πραγματοποίηση επιστημονικής έρευνας με θέμα «Μελέτη δυσμενών εκβάσεων κόστους νοσηλείας φόρτου Νοσηλευτικής Φροντίδας και στελέχωσης σε ΜΕΘ Παίδων» καθόσον η έρευνα δεν προσκρούει σε θέματα ηθικής και δεοντολογίας.

Η ως άνω αναφερόμενη μελέτη θα πραγματοποιηθεί στο πλαίσιο διδακτορικής διατριβής της ΥΔ κ. Αλεξάνδρας-Σταυρούλας Νιέρη, με Επιβλέποντα την Καθηγήτρια Μαργαρίτα Γιαννακοπούλου.

ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΠΙΤΡΟΠΗ

Καθηγήτρια Χρ. Λεμονίδου

Παράρτημα 3: Έγκριση Πρωτοκόλλου από το Επιστημονικό και Διοικητικό Συμβούλιο Νοσοκομείου 1ης ΥΠΕ



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΥΓΕΙΑΣ
ΓΕΝΙΚΟ ΝΟΣΟΚΟΜΕΙΟ ΠΑΙΔΩΝ ΑΘΗΝΩΝ
«ΠΑΝ. & ΑΓΛΑΪΑΣ ΚΥΡΙΑΚΟΥ»

Αθήνα, 02-04-2019
Αρ.Πρωτ: 4846/14-03-2019

ΤΜΗΜΑ: ΓΡΑΜ. ΕΠΙΣΤ.ΣΥΜΒΟΥΛΙΟΥ
ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ: Στρατηγάκη Αικατερίνη
Τηλ: 213200 9268
E-mail: e.s@aglaiakyriakou.gr

ΠΡΟΣ:


1. Καθηγήτρια Νοσηλευτικής,
κα Μαργαρίτα
Γιαννακοπούλου
(επιβλέπουσα)
2. Νοσηλεύτρια ΠΕ,
κα Αλεξάνδρα – Σταυρούλα
Νιέρη

ΔΙΑΒΙΒΑΣΤΙΚΟ

Σας διαβιβάζουμε συνημμένα απόσπασμα πρακτικού του Διοικητικού Συμβουλίου του Νοσοκομείου μας κατά την 03^η συν/21-02-2019 (Θέμα 9) με τίτλο: **Αίτηση έγκρισης διεξαγωγής έρευνας στα πλαίσια διδακτορικής διατριβής του Τμήματος Νοσηλευτικής του ΕΚΠΑ, με τίτλο: «Μελέτη δυσμενών εκβάσεων, κόστους νοσηλείας, φόρτου νοσηλευτικής φροντίδας και στελέχωσης σε ΜΕΘ Παιδών», που κατέθεσε η Νοσηλεύτρια ΠΕ, κα Αλεξάνδρα – Σταυρούλα Νιέρη, με μέλη Τριμελούς Επιτροπής την κα Μαργαρίτα Γιαννακοπούλου - Καθηγήτρια Νοσηλευτικής ΕΚΠΑ (επιβλέπουσα Καθηγήτρια), την κα Μάντζιου Βασιλική - Καθηγήτρια Νοσηλευτικής ΕΚΠΑ και την κα Καϊτελίδου Δάφνη - Ανάπλ. Καθηγήτρια ΕΚΠΑ, για να λάβετε γνώση και για δικές σας ενέργειες.**

Συνημμένα: σελίδες τρεις (3)

Με εντολή Προέδρου
Η γραμματέας Ε.Σ.


Στρατηγάκη Αικατερίνη



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΥΓΕΙΑΣ
1^η ΥΓΕΙΟΝΟΜΙΚΗ ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ ΑΤΤΙΚΗΣ
ΓΕΝΙΚΟ ΝΟΣΟΚΟΜΕΙΟ ΠΑΙΔΩΝ ΑΘΗΝΩΝ
« ΠΑΝ. & ΑΓΛΑΪΑΣ ΚΥΡΙΑΚΟΥ »
Ν.Π.Δ.Δ.

ΠΡΑΚΤΙΚΟ 3^{ης} ΣΥΝΕΔΡΙΑΣΗΣ

Αθήνα σήμερα 21 Φεβρουαρίου 2019 ημέρα Πέμπτη και ώρα 15:00 συνήλθε στην αίθουσα συνεδριάσεων του, στο κεντρικό κτίριο του Νοσοκομείου, σε τακτική συνεδρίαση το Εννεαμελές Διοικητικό Συμβούλιο, που συγκροτήθηκε βάσει των με αριθμό : Α2β/Γ.Π.93995/10.04.17 (Φ.Ε.Κ. 194/25.04.17, τεύχος Υ.Ο.Δ.Δ.), Α2β/Γ.Π.οικ. 38470/22.05.2017 (Φ.Ε.Κ. 256/31.05.17, τεύχος Υ.Ο.Δ.Δ.), Α2β/Γ.Π.48830/13.07.2017 (Φ.Ε.Κ. 363/21.07.2017, τεύχος Υ.Ο.Δ.Δ.), Γ4β/Γ.Π.1114/12.02.2018 (Φ.Ε.Κ. 100/23.02.2018 τεύχος Υ.Ο.Δ.Δ.) και Γ4β/Γ.Π.28983/09.05.2018 (Φ.Ε.Κ. 288/21.05.2018 τεύχος Υ.Ο.Δ.Δ.) αποφάσεων του Υπουργού Υγείας κ. Ανδρέα Ξανθού και του Αναπληρωτή Υπουργού Υγείας κ. Παύλου Πολάκη. Το συμβούλιο λειτουργεί με ελλιπή, οκταμελή, σύνθεση σε συνδυασμό των διατάξεων της παρ. 5, του αρθρ. 13, του Ν. 2690/99 και του εδάφιου β, της παρ. 1, του αρθρ. 60, του Ν.4342/15, λόγω αποχώρησης του Αναπληρωτή Διοικητή.

Στη συνεδρίαση προσήλθαν και παρέστησαν νόμιμα καλεσμένοι, οι παρακάτω :

Παρόντες οι κ. κ. :

ΕΜΜΑΝΟΥΗΛ ΠΑΠΑΣΑΒΒΑΣ	Πρόεδρος
ΙΩΑΝΝΗΣ ΜΠΟΛΕΤΗΣ	Αντιπρόεδρος
ΜΑΡΙΟΓΚΑ ΦΡΑΓΚΑΚΗ	Μέλος
ΑΘΑΝΑΣΙΟΣ ΜΠΙΝΗΣ	Μέλος
ΧΡΥΣΟΥΛΑ ΝΙΚΟΛΟΠΟΥΛΟΥ	Μέλος
ΕΥΑΓΓΕΛΙΑ ΛΕΜΠΕΣΗ	Μέλος
ΔΙΟΝΥΣΙΟΣ ΣΙΑΦΟΛΩΛΗΣ	Μέλος

Απών ο κ. :

ΠΑΝΑΓΙΩΤΗΣ ΔΑΣΜΑΝΟΓΛΟΥ	Μέλος
-------------------------------	-------

Στη συνεδρίαση προσήλθε και παρέστη ως Γραμματέας του Συμβουλίου η **Χρυσούλα Λαζαρίδου**.

Διαπιστώθηκε απαρτία με την παρουσία επτά (7) μελών του Συμβουλίου.

ΘΕΜΑ 9 : Αίτηση έγκρισης διεξαγωγής έρευνας στα πλαίσια διδακτορικής διατριβής του Τμήματος Νοσηλευτικής του ΕΚΠΑ, με τίτλο: «Μελέτη δυσμενών εκβάσεων, κόστους νοσηλείας, φόρτου νοσηλευτικής φροντίδας και στελέχωσης σε ΜΕΘ Παιδών», που κατέθεσε η Νοσηλεύτρια ΠΕ, κα Αλεξάνδρα – Σταυρούλα Νιέρη, με μέλη Τριμελούς Επιτροπής την κα Μαργαρίτα Γιαννακοπούλου - Καθηγήτρια Νοσηλευτικής ΕΚΠΑ (επιβλέπουσα Καθηγήτρια), την κα Μάντζιου Βασιλική - Καθηγήτρια Νοσηλευτικής ΕΚΠΑ και την κα Καϊτελίδου Δάφνη - Ανάπλ. Καθηγήτρια ΕΚΠΑ.

Στο Συμβούλιο υποβάλλεται η υπ' αριθμ. πρωτ.: 3343/18.02.2019 (ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΑ ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΟΥ ΣΥΜΒΟΥΛΙΟΥ) εισήγηση του ΚΟΙΝΟΥ ΔΙΟΙΚΗΤΗ των διασυνδεδεμένων Γ.Ν. ΠΑΙΔΩΝ ΑΘΗΝΩΝ «Η ΑΓΙΑ ΣΟΦΙΑ» & Γ.Ν. ΠΑΙΔΩΝ ΑΘΗΝΩΝ «Π. & Α. ΚΥΡΙΑΚΟΥ» κ. Ε. Κ. ΠΑΠΑΣΑΒΒΑ σύμφωνα με την οποία :

Έχοντας υπόψη :

1. Την υπ'αρ.πρωτ.Ε.Σ.:19/11.01.2019 αίτηση έγκρισης διεξαγωγής έρευνας στα πλαίσια διδακτορικής διατριβής του Τμήματος Νοσηλευτικής του ΕΚΠΑ, με τίτλο: «Μελέτη δυσμενών εκβάσεων, κόστους νοσηλείας, φόρτου νοσηλευτικής φροντίδας και στελέχωσης σε ΜΕΘ Παιδών», που κατέθεσε η Νοσηλεύτρια ΠΕ, κα Αλεξάνδρα – Σταυρούλα Νιέρη, με μέλη Τριμελούς Επιτροπής την κα Μαργαρίτα Γιαννακοπούλου - Καθηγήτρια Νοσηλευτικής ΕΚΠΑ (επιβλέπουσα Καθηγήτρια), την κα Μάντζιου Βασιλική - Καθηγήτρια Νοσηλευτικής ΕΚΠΑ και την κα Καϊτελίδου Δάφνη - Ανάπλ. Καθηγήτρια ΕΚΠΑ.

2. Ότι το Επιστημονικό Συμβούλιο κατά την 2^η/24-01-2019 (Θ: 4) συνεδρίασή του, έλαβε υπόψη τη θετική εισήγηση της Επιτροπής Ηθικής και Δεοντολογίας, η οποία μελέτησε τα στοιχεία της διδακτορικής διατριβής.

Ως σκοπός της παρούσας μελέτης έχει τεθεί η αξιολόγηση του φόρτου νοσηλευτικής σε ΜΕΘ Παιδών με τις κλίμακες Paediatric Nursing Activities Score (P-NAS) και Therapeutic Intervention Scoring System 28 (TISS-28) και η εκτίμηση της βέλτιστης αναλογίας "νοσηλευτών ανά ασθενείς" με βάση τον μετρηθέντα φόρτο. Η καταγραφή των κλιμάκων θα γίνεται καθημερινά, για διάστημα 6 μηνών κατά την πρωινή βάρδια από την ίδια την υποψήφια διδάκτωρ. Τα στοιχεία που θα συλλεχθούν από τους συμμετέχοντες στην μελέτη θα είναι εμπιστευτικά και θα κρατηθούν απόρρητα σε όλες τις φάσεις της έρευνας και στη δημοσίευση των αποτελεσμάτων.

Κατόπιν αυτών το Επιστημονικό Συμβούλιο, με την προϋπόθεση της πιστής τήρησης των διατάξεων της κείμενης νομοθεσίας, που ο έλεγχός της δεν ανήκει στην αρμοδιότητα του Επιστημονικού Συμβουλίου, ενέκρινε ομόφωνα τη διεξαγωγή της διδακτορικής μελέτης στο Νοσοκομείο μας, καθώς αυτή πληροί τις προϋποθέσεις Ιατρικής και Ηθικής Δεοντολογίας και δεν επιβαρύνει τον προϋπολογισμό του Νοσοκομείου.

Επισημαίνεται:

- Η έγκριση που έχει δοθεί, δεσμεύει την επιβλέπουσα της μελέτης, την υποψήφια διδάκτωρα και τους συνεργάτες, στην τήρηση των κανόνων δεοντολογίας και στην ανωνυμία των συλλεχθέντων στοιχείων. Μετά το πέρας της μελέτης να κατατεθούν στη Γραμματεία του Επιστημονικού και Διοικητικού Συμβουλίου, σε ηλεκτρονική μορφή, η διδακτορική διατριβή, οι ανακοινώσεις των αποτελεσμάτων σε επιστημονικά συνέδρια και οι ανακοινώσεις των αποτελεσμάτων σε επιστημονικά περιοδικά.

- Να ενημερωθεί η Διευθύντρια της Νοσηλευτικής Υπηρεσίας.

Διαβιβάζεται το παρόν ερευνητικό πρωτόκολλο και παρακαλούμε όπως αποφασίσετε οχρητικά με:

Την έγκριση:

1. Διεξαγωγής έρευνας στα πλαίσια διδακτορικής διατριβής του Τμήματος Νοσηλευτικής του ΕΚΠΑ, με τίτλο: «Μελέτη δυσμενών εκβάσεων, κόστους νοσηλείας, φόρτου νοσηλευτικής φροντίδας και στελέχωσης σε ΜΕΘ Παιδών», που κατέθεσε η Νοσηλεύτρια ΠΕ, κα Αλεξάνδρα – Σταυρούλα Νιέρη, με μέλη Τριμελούς Επιτροπής την κα Μαργαρίτα Γιαννακοπούλου - Καθηγήτρια Νοσηλευτικής ΕΚΠΑ (επιβλέπουσα Καθηγήτρια), την κα Μάντζιου Βασιλική - Καθηγήτρια Νοσηλευτικής ΕΚΠΑ και την κα Καϊτελίδου Δάφνη - Ανάπλ. Καθηγήτρια ΕΚΠΑ, καθώς αυτή πληροί τις προϋποθέσεις Ιατρικής και Ηθικής Δεοντολογίας και δεν επιβαρύνει τον προϋπολογισμό του Νοσοκομείου.

Επισημαίνεται:

- Η έγκριση που έχει δοθεί, δεσμεύει την επιβλέπουσα της μελέτης, την υποψήφια διδάκτωρα και τους συνεργάτες, στην τήρηση των κανόνων δεοντολογίας και στην ανωνυμία των συλλεχθέντων στοιχείων. Μετά το πέρας της μελέτης να κατατεθούν στη Γραμματεία του Επιστημονικού και Διοικητικού Συμβουλίου, σε ηλεκτρονική μορφή, η διδακτορική διατριβή, οι ανακοινώσεις των αποτελεσμάτων σε επιστημονικά συνέδρια και οι ανακοινώσεις των αποτελεσμάτων σε επιστημονικά περιοδικά.
 - Να ενημερωθεί η Διευθύντρια της Νοσηλευτικής Υπηρεσίας.
2. Ανάρτησης της Απόφασης στη ΔΙΑΥΓΕΙΑ

Και μετά από διαλογική συζήτηση ομόφωνα

Α Π Ο Φ Α Σ Ι Ζ Ε Ι

Την έγκριση :

1. Διεξαγωγής έρευνας στα πλαίσια διδακτορικής διατριβής του Τμήματος Νοσηλευτικής του ΕΚΠΑ, με τίτλο: «Μελέτη δυσμενών εκβάσεων, κόστους νοσηλείας, φόρτου νοσηλευτικής φροντίδας και στελέχωσης σε ΜΕΘ Παίδων», που κατέθεσε η Νοσηλεύτρια ΠΕ, κα Αλεξάνδρα – Σταυρούλα Νιέρη, με μέλη Τριμελούς Επιτροπής την κα Μαργαρίτα Γιαννακοπούλου - Καθηγήτρια Νοσηλευτικής ΕΚΠΑ (επιβλέπουσα Καθηγήτρια), την κα Μάντζιου Βασιλική - Καθηγήτρια Νοσηλευτικής ΕΚΠΑ και την κα Καϊτελίδου Δάφνη - Ανάπλ. Καθηγήτρια ΕΚΠΑ, καθώς αυτή πληροί τις προϋποθέσεις Ιατρικής και Ηθικής Δεοντολογίας και δεν επιβαρύνει τον προϋπολογισμό του Νοσοκομείου.

Επισημαίνεται:

- Η έγκριση που έχει δοθεί, δεσμεύει την επιβλέπουσα της μελέτης, την υποψήφια διδάκτωρα και τους συνεργάτες, στην τήρηση των κανόνων δεοντολογίας και στην ανωνυμία των συλλεχθέντων στοιχείων. Μετά το πέρας της μελέτης να κατατεθούν στη Γραμματεία του Επιστημονικού και Διοικητικού Συμβουλίου, σε ηλεκτρονική μορφή, η διδακτορική διατριβή, οι ανακοινώσεις των αποτελεσμάτων σε επιστημονικά συνέδρια και οι ανακοινώσεις των αποτελεσμάτων σε επιστημονικά περιοδικά.
 - Να ενημερωθεί η Διευθύντρια της Νοσηλευτικής Υπηρεσίας.
2. Ανάρτησης της Απόφασης στη ΔΙΑΥΓΕΙΑ.





ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΥΓΕΙΑΣ
1^η ΥΠΕΞΟΝΟΜΩΧΗ ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ ΑΤΤΙΚΗΣ
ΓΕΝΙΚΟ ΝΟΣΟΚΟΜΕΙΟ ΠΑΙΔΩΝ ΑΘΗΝΩΝ
« ΠΑΝ. & ΑΓΛΑΣΙΑΣ ΚΥΡΙΑΚΟΥ »
Ν.Π.Δ.Δ.

Ministry of Digital
Governance,
Hellenic Republic

Digitally signed by Ministry
of Digital Governance,
DN: cn=Ministry of Digital
Governance, o=Hellenic
Republic

ΑΔΑ: ΩΣ9046906Ρ-Ρ9Δ

ΑΝΑΡΤΗΤΕΑ ΣΤΟ ΔΙΑΔΙΚΤΥΟ

ΠΡΑΚΤΙΚΟ 6^ο ΣΥΝΕΔΡΙΑΣΗΣ

Αθήνα σήμερα 14 Οκτωβρίου 2020 ημέρα Τετάρτη και ώρα 15:00 συνήλθε στο Αμφιθέατρο, στο κεντρικό κτίριο του Νοσοκομείου, σε τακτική συνεδρίαση το Εννεαμελές Διοικητικό Συμβούλιο, που συγκροτήθηκε βάσει των με αριθμό : Γ4β/Γ.Π.οικ.18320/17.03.20 (Φ.Ε.Κ. 225/27.03.20, τεύχος Υ.Ο.Δ.Δ.), Γ4β/Γ.Π. 35836/15.07.2020 (Φ.Ε.Κ. 545/23.07.20, τεύχος Υ.Ο.Δ.Δ.), Γ4β/Γ.Π.οικ.47309/24.07.2020 (Φ.Ε.Κ. 564/30.07.2020, τεύχος Υ.Ο.Δ.Δ.) και Γ4β/Γ.Π.οικ.49757/31.08.2020 (Φ.Ε.Κ. 714/07.09.2020 τεύχος Υ.Ο.Δ.Δ.) αποφάσεων του Υπουργού Υγείας κ. Βασιλείου Κικίλια και του Υφυπουργού Υγείας κ. Βασιλείου Κοντοζαμάνη.

ξη συνεδρίαση προσήλθαν και παρέστησαν νόμιμα καλεσμένοι, οι παρακάτω :

Παρόντες οι κ. κ. :

ΑΘΑΝΑΣΙΟΣ ΜΠΙΝΗΣ	Πρόεδρος
ΚΩΝ/ΝΟΣ ΤΟΥΤΟΥΖΑΣ	Αντιπρόεδρος
ΜΑΡΙΟΓΚΑ ΦΡΑΓΚΑΚΗ	Μέλος
ΧΡΥΣΟΥΛΑ ΝΙΚΟΛΟΠΟΥΛΟΥ	Μέλος
ΙΩΑΝΝΑ ΣΑΠΟΥΝΤΖΗ	Μέλος
ΕΜΜΑΝΟΥΗΛ ΠΑΠΑΣΑΒΒΑΣ	Μέλος
ΣΤΑΥΡΟΣ ΤΣΑΝΤΗΣ	Μέλος
ΠΟΛΥΞΕΝΗ ΝΕΟΥ	Μέλος
ΔΙΟΝΥΣΗΣ ΣΙΑΦΟΛΩΛΗΣ	Μέλος

Στη συνεδρίαση προσήλθε και παρέστη ως Γραμματέας του Συμβουλίου η **Χρυσούλα Λαζαρίδου**.

Διαπιστώθηκε απαρτία με την παρουσία εννέα (9) μελών του Συμβουλίου.

ΘΕΜΑ 7 : Έγκριση επέκτασης διεξαγωγής έρευνας στο πλαίσιο διδακτορικής διατριβής του Τμήματος Νοσηλευτικής του ΕΚΠΑ με τίτλο: «Μελέτη δυσμενών εκβάσεων, κόστους νοσηλείας, φόρτου νοσηλευτικής φροντίδας και στελέγωσης σε ΜΕΘ Παιδών», που κατέθεσε η κα Αλεξάνδρα - Σταυρούλα Νιέρη Νοσηλεύτρια ΠΕ, ΜSc, MSB(c), PhD(c), με μέλη Τριμελούς Επιτροπής την κα Γιαννακοπούλου Μαργαρίτα, Καθηγήτρια Νοσηλευτικής ΕΚΠΑ (επιβλέπουσα), την κα Μάτζου Βασιλική, Καθηγήτρια Νοσηλευτικής ΕΚΠΑ και την κα Καϊτελίδου Δάφνη, Αν. Καθηγήτρια Νοσηλευτικής ΕΚΠΑ.

Στο Συμβούλιο υποβάλλεται η υπ' αριθμ. πρωτ.: 17915/09.10.2020 (ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΑ ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΟΥ ΣΥΜΒΟΥΛΙΟΥ) εισήγηση του ΑΝΑΠΛΗΡΩΤΗ ΔΙΟΙΚΗΤΗ

Και μετά από διαλογική συζήτηση ομόφωνα

Α Π Ο Φ Α Σ Ι Ζ Ε Ι

Την έγκριση :

1. Επέκτασης διεξαγωγής έρευνας στο πλαίσιο διδακτορικής διατριβής του Τμήματος Νοσηλευτικής του ΕΚΠΑ, με τίτλο: «Μελέτη δυσμενών εκβάσεων, κόστους νοσηλείας, φόρτου νοσηλευτικής φροντίδας και στελέχωσης σε ΜΕΘ Παίδων», που κατέθεσε η κα Αλεξάνδρα - Σταυρούλα Νιέρη Νοσηλεύτρια ΠΕ, MSc, MSB(c), PhD(c), με μέλη Τριμελούς Επιτροπής την κα Γιαννακοπούλου Μαργαρίτα, Καθηγήτρια Νοσηλευτικής ΕΚΠΑ (επιβλέπουσα), την κα Μάτζου Βασιλική, Καθηγήτρια Νοσηλευτικής ΕΚΠΑ και την κα Καϊτελίδου Δάφνη, Αν. Καθηγήτρια Νοσηλευτικής ΕΚΠΑ, καθώς πληροί τις προϋποθέσεις Ιατρικής και Ηθικής Δεοντολογίας και δεν επιβαρύνει τον προϋπολογισμό του Νοσοκομείου μας,
2. Ανάρτησης της Απόφασης στη ΔΙΑΥΓΕΙΑ.
3. Γνωστοποίησης των αποτελεσμάτων της μελέτης στο Διοικητικό Συμβούλιο.

Παράρτημα 4: Έγκριση Πρωτοκόλλου από το Επιστημονικό και Διοικητικό Συμβούλιο Νοσοκομείου 7ης ΥΠΕ

ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΥΓΕΙΑΣ
7^η ΥΓΕΙΟΝΟΜΙΚΗ ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ ΚΡΗΤΗΣ
ΔΙΟΙΚΗΤΙΚΟ ΣΥΜΒΟΥΛΙΟ
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΑΚΟ ΓΕΝΙΚΟ
ΝΟΣΟΚΟΜΕΙΟ ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ

ΠΡΑΚΤΙΚΟ
ΣΥΝΕΔΡΙΑΣΗ 03/11-03-2020

ΑΠΟΦΑΣΗ: 70

ΘΕΜΑ: 36^ο «Έγκριση ερευνητικού πρωτοκόλλου που θα διεξαχθεί στη Μονάδα Εντατικής Θεραπείας Παιδών του Πα.Γ.Ν.Η στα πλαίσια Διδακτορικής Διατριβής της Νοσηλεύτριας Π.Ε. κας Α.-Σ. Νιέρη»

Σχετ:

1. Η με αρ. πρωτ. 12145/22-08-2019 επιστολή της Νοσηλεύτριας Π.Ε. κας Αλεξάνδρας Σταυρούλας Νιέρη, και η θετική εισήγηση της Ομάδας Εργασίας της Επιτροπής Ηθικής και Δεοντολογίας.
2. Η με αρ. πρωτ. 12145/15-01-2020 επιστολή του Επιστημονικού Συμβουλίου.
3. Η με αρ. πρωτ. 12145/15-01-2020 εισήγηση του Διευθυντή Ιατρικής Υπηρεσίας του Πα.Γ.Ν.Η. Καθηγητή Γ. Βελεγράκη.

Το Δ.Σ. ύστερα από την εισήγηση του Διευθυντή Ιατρικής Υπηρεσίας Πα.Γ.Ν.Η. Καθηγητή Γ. Βελεγράκη και αφού έλαβε υπόψη του τα παραπάνω σχετικά,

ομόφωνα αποφασίζει

Εγκρίνει το ερευνητικό πρωτόκολλο με τίτλο «Μελέτη Δυσμενών Εκβάσεων, Κόστους Νοσηλείας, Φόρτου Νοσηλευτικής Φροντίδας και Στελέχωσης σε ΜΕΘ Παιδών» που θα διεξαχθεί στην Μονάδα Εντατικής Θεραπείας Παιδών του Πα.Γ.Ν.Η στα πλαίσια Διδακτορικής Διατριβής της Νοσηλεύτριας Π.Ε. κας Αλεξάνδρας-Σταυρούλας Νιέρη.

Η Γραμματεία Ιατρικής Υπηρεσίας του Πα.Γ.Ν.Η να κάνει τις απαραίτητες ενέργειες.

Ο ΠΡΟΕΔΡΟΣ

Ο ΑΝΤΙΠΡΟΕΔΡΟΣ

ΤΑ ΜΕΛΗ

ΧΑΛΚΙΑΔΑΚΗΣ ΓΕΩΡΓΙΟΣ

ΚΤΕΝΙΑΔΑΚΗΣ ΣΤΥΛΙΑΝΟΣ

ΚΑΛΟΓΕΡΑΚΗ ΑΛΕΞΑΝΔΡΑ
ΠΑΠΑΔΑΚΗΣ ΓΕΩΡΓΙΟΣ
ΒΕΛΕΓΡΑΚΗ ΙΦΙΓΕΝΕΙΑ

Η ΓΡΑΜΜΑΤΕΑΣ ΔΣ

ΒΑΣΙΛΑΚΗ ΜΑΡΙΑ

ΑΚΡΙΒΕΣ ΑΠΟΣΠΑΣΜΑ





ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΥΓΕΙΑΣ
7^η ΥΓΕΙΟΝΟΜΙΚΗ ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ ΚΡΗΤΗΣ
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΑΚΟ ΓΕΝΙΚΟ ΝΟΣΟΚΟΜΕΙΟ ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ

ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΟ
ΣΥΜΒΟΥΛΙΟ

Ηράκλειο 15/1/2020
Αρ. πρωτ.: 12145

ΠΡΟΕΔΡΟΣ
Καραντάνας Απόστολος
Καθηγητής
Δ/ντής Εργαστηρίου
Ιατρικής Απεικόνισης

ΤΑΚΤΙΚΑ ΜΕΛΗ
Μιχαηλίδη Ελένη
Δ/ντρια ΕΣΥ
Παιδιατρικής

Πατριανίκος Αλέξανδρος
Δ/ντής ΕΣΥ
Καρδιολογίας

Παναγιωτάκης Γεώργιος
Επιμελητής Α'
Γεν. Χειρουργικής

Χατζάνης Νικόλαος
Επιμελητής Β'
ΩΡΑ

Βενοχίου Μαρία
Αναπλ. Καθηγήτρια
Κλινικής Χημείας

Γαλανιάς Νικόλαος
Ειδικευόμενος
Ακτινοδιαγνωστικής

Γραμματοπούλου Μαρία
Τομέαρχης Νοσηλευτικής

Ταμπουράκη
Μαρία
ΤΕ Φυσικοθεραπείας

Γραμματεία
Μαρία Μπενέτου
Τηλ.: 2813405316

ΠΡΟΣ: Δ/ντή Ιατρικής Υπηρεσίας
Καθηγητή κ. Γ. Βελεγράκη

Κοιν: - Διοικητή Πα.ΓΝΗ
-Καθηγητή κ. Εμμ. Γαλανιάκη
-Επικ. Καθηγήτρια κα. Στ. Ηλία
-Νοσηλεύτρια Π.Ε. κα. Α.-Σ. Νιέρη

ΘΕΜΑ: «Έγκριση ερευνητικού πρωτοκόλλου που θα διεξαχθεί στην Μονάδα Εντατικής Θεραπείας Παιδών του ΠαΓΝΗ στα πλαίσια Διδακτορικής Διατριβής της Νοσηλεύτριας Π.Ε. κα. Α.-Σ. Νιέρη»

Το Ε.Σ. στη συνεδρίασή του της 15/1/2020, αφού έλαβε υπόψη την επιστολή της Νοσηλεύτριας Π.Ε. κα. Αλεξάνδρας-Σταυρούλας Νιέρη με αρ. πρωτ. 12145/22-8-2019, τη θετική εισήγηση της Ομάδας Εργασίας της Επιτροπής Ηθικής και Δεοντολογίας, καθώς και τα επισυναπτόμενα έγγραφα, εισηγείται θετικά στο Δ.Σ. την έγκριση του ερευνητικού πρωτοκόλλου με τίτλο «Μελέτη Δυσμενών Εκβάσεων, Κόστους Νοσηλείας, Φόρτου Νοσηλευτικής Φροντίδας και Στελέχωσης σε ΜΕΘ Παιδών» που θα διεξαχθεί στην Μονάδα Εντατικής Θεραπείας Παιδών του Νοσοκομείου μας στα πλαίσια Διδακτορικής Διατριβής της Νοσηλεύτριας Π.Ε. κα. Αλεξάνδρας-Σταυρούλας Νιέρη.

Η εισήγηση του Ε.Σ. δεν επέχει σε καμία περίπτωση ισχύ απόφασης και δεν δύναται να χρησιμοποιηθεί ως τέτοια.

Για το Επιστημονικό Συμβούλιο

Καθηγητής Απόστολος Καραντάνας

Παράρτημα 5: Κλίμακα Pediatric Nursing Activities Score (P-NAS)

ΒΑΣΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	
1. Συνεχής παρακολούθηση και ανάλυση των παραμέτρων	
α. Ωριαία μέτρηση ζωτικών σημείων, τακτική καταγραφή και υπολογισμός του ισοζυγίου υγρών. Ασθενείς που απαιτούν ΚΑΝΟΝΙΚΗ παρακολούθηση, σύμφωνα με τη ρουτίνα της ΠΜΕΘ και οι οποίοι δε χρειάζονται συχνές αλλαγές στη θεραπεία ή εντατική παρακολούθηση.	4,5
β. Παρουσία του νοσηλευτή δίπλα στον ασθενή ή συνεχή παρακολούθηση για ≥ 2 ώρες σε οποιαδήποτε βάρδια για λόγους ασφάλειας, κλινικής βαρύτητας ή θεραπείας του ασθενή. Ασθενείς που απαιτούν εντατική παρακολούθηση (ΠΕΡΙΣΣΟΤΕΡΗ ΑΠΟ ΤΗΝ ΚΑΝΟΝΙΚΗ) λόγω αλλαγών στην κλινική κατάσταση, αιμοδυναμική αστάθεια, ολιγουρία, αιμορραγία, δύσπνοια, πυρετός, μεταβολή στο επίπεδο συνείδησης, μέτρηση της ΚΦΠ, επεμβατική παρακολούθηση ΑΠ, καταστολή ή χορήγηση ινσουλίνης στάγδην, ΜΥΑ, ΜΕΜΑ ή αλλαγή των παραμέτρων του αναπνευστήρα, προετοιμασία και χορήγηση φαρμάκων και υγρών, επείγουσα φαρμακευτική αγωγή και παροχή βοήθειας σε διαδικασίες (τοποθέτηση ΚΦΚ, ΟΝΠ).	12,1
γ. Παρουσία του νοσηλευτή δίπλα στο κρεβάτι ή συνεχή παρατήρηση για ≥ 4 ώρες για λόγους ασφάλειας, κλινικής βαρύτητας, θεραπείας του ασθενή. Οι βαρέως πάσχοντες ασθενείς που απαιτούν ΠΟΛΥ ΠΕΡΙΣΣΟΤΕΡΗ ΑΠΟ ΤΗΝ ΚΑΝΟΝΙΚΗ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗ σε τουλάχιστον μία βάρδια, χωρίς σταθεροποίηση μετά την εφαρμογή θεραπευτικών παρεμβάσεων και απαιτούν συνεχή νοσηλευτική παρουσία. Πχ. ασθενείς με αιμοκάθαρση, ασταθείς ασθενείς μετά από καρδιακή χειρουργική επέμβαση ή μείζονα χειρουργική επέμβαση.	19,6
2. Εργαστηριακός, βιοχημικός και μικροβιολογικός έλεγχος. Οι ασθενείς υποβάλλονται σε οποιαδήποτε βιοχημική ή μικροβιολογική εξέταση, ανεξάρτητα από την ποσότητα, από έναν νοσηλευτή.	4,3
3. Χορήγηση φαρμακευτικής αγωγής (εκτός αγγειοδραστικών φαρμάκων).	5,6
4. Διαδικασίες υγιεινής, όπως αλλαγή επιθεμάτων και ενδοαγγειακών καθετήρων, αλλαγή κλινοσκεπασμάτων, αλλαγή πάνας, πλύσιμο/λούσιμο ασθενή,	

εγκαύματα, τραύματα με εκροή, παροχή φροντίδας με ειδικά προφυλακτικά μέτρα ιατισμού σχετιζόμενα με διασταυρούμενη λοίμωξη, καθαρισμός του θαλάμου και υγιεινή προσωπικού μετά την είσοδο ασθενών με λοίμωξη.	
α. ΚΑΝΟΝΙΚΗ εκτέλεση διαδικασιών υγιεινής. Ασθενείς που υποβάλλονται σε τουλάχιστον μία από τις προαναφερθείσες διαδικασίες υγιεινής σύμφωνα με τη ρουτίνα της ΜΕΘ.	4,1
β. Εκτέλεση διαδικασιών υγιεινής ≥ 2 ώρες σε οποιαδήποτε βάρδια. Ασθενείς που υποβλήθηκαν, σε τουλάχιστον μία από τις προαναφερθείσες διαδικασίες υγιεινής ΠΕΡΙΣΣΟΤΕΡΟ ΑΠΟ ΤΗΝ ΚΑΝΟΝΙΚΗ ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ. Παραδείγματα: αλλαγή επιθεμάτων αγγειακών καθετήρων δύο φορές την ημέρα, έλκος πίεσης ≥ 2 ου βαθμού, περιποίηση χειρουργικών τραυμάτων δύο φορές την ημέρα, πλύσιμο ασταθών ασθενών, υγιεινή σώματος δύο φορές ανά βάρδια, ακράτεια κοπράνων τρεις φορές την ημέρα, ασθενείς σε απομόνωση.	16,5
γ. Εκτέλεση διαδικασιών υγιεινής που ≥ 4 ώρες σε οποιαδήποτε βάρδια. Ασθενείς που υποβλήθηκαν, σε τουλάχιστον μία από τις προαναφερθείσες διαδικασίες υγιεινής ΠΟΛΥ ΠΕΡΙΣΣΟΤΕΡΟ ΑΠΟ ΤΗΝ ΚΑΝΟΝΙΚΗ ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ (περισσότερες από 2 αιμοκαθάρσεις ή αποσυνδέσεις ανά μέρα).	20,0
5. Φροντίδα, παρατήρηση και εκκένωση όλων των παροχετεύσεων (εκτός γαστρικού καθετήρα)	1,8
6. Κινητοποίηση και αλλαγή θέσης, όπως αλλαγή θέσης του ασθενή, κινητοποίησή του, αγκαλιά, μετακίνηση από το κρεβάτι στην καρέκλα και μετακίνηση που απαιτεί ομάδα νοσηλευτών (π.χ. ασθενής σε ακινησία, σε έλξη, σε πρηνή θέση)	
α. Οι διαδικασίες εκτελούνται μέχρι τρεις φορές το 24ωρο.	5,5
β. Οι διαδικασίες εκτελούνται συχνότερα από 3 φορές το 24ωρο ή απαιτούνται δύο νοσηλευτές ανεξαρτήτου συχνότητας	12,4
γ. Οι διαδικασίες εκτελούνται με τρεις ή περισσότερους νοσηλευτές ανεξαρτήτου συχνότητας.	17,0
7. Υποστήριξη και φροντίδα των συγγενών και του ασθενή. Η υποστήριξη και η φροντίδα είτε των συγγενών είτε του ασθενή μπορεί να πραγματοποιείται ταυτόχρονα με την εκτέλεση άλλων νοσηλευτικών δραστηριοτήτων (όπως η επικοινωνία με τους ασθενείς κατά τη διάρκεια χορήγησης φαρμάκων ή	

περιποίησης). Συμπεριλαμβάνονται: τηλεφωνική επικοινωνία, συνέντευξη, συμβουλευτική και εκπαίδευση των γονέων.	
α. Υποστήριξη και φροντίδα των συγγενών ή του ασθενή, η οποία απαιτεί αποκλειστική απασχόληση του νοσηλευτή για περίπου 1 ώρα (ή ΚΑΝΟΝΙΚΗ ΔΙΑΡΚΕΙΑ, σύμφωνα με τη ρουτίνα της ΜΕΘ) σε οποιαδήποτε βάρδια.	4,0
β. Υποστήριξη και φροντίδα των συγγενών και του ασθενή, η οποία απαιτεί αποκλειστική αφοσίωση για τουλάχιστον 3 ώρες (ή ΠΕΡΙΣΣΟΤΕΡΟ ΑΠΟ ΤΗ ΚΑΝΟΝΙΚΗ ΔΙΑΡΚΕΙΑ, σύμφωνα με τη ρουτίνα της ΜΕΘ) σε οποιαδήποτε βάρδια.	32,0
8. Διοικητικά και οργανωτικά καθήκοντα	
α. Εκτέλεση καθηκόντων ρουτίνας, όπως: επεξεργασία των κλινικών δεδομένων, παραγγελία για διεξαγωγή εξετάσεων, συμπλήρωση διαγραμμάτων ασθενούς, (ιατρική) επίσκεψη – λογοδοσία, ανταλλαγή πληροφοριών μεταξύ συναδέλφων (πχ συζήτηση για τους αρρώστους κατά την αλλαγή της βάρδιας)	4,2
β. Εκτέλεση των διοικητικών και οργανωτικών καθηκόντων που απαιτούν αποκλειστική απασχόληση για περίπου 2 ώρες (ΠΕΡΙΣΣΟΤΕΡΟ ΑΠΟ ΤΗΝ ΚΑΝΟΝΙΚΗ ΔΙΑΡΚΕΙΑ) σε οποιαδήποτε βάρδια. Πχ εφαρμογή πρωτοκόλλων (μεταμόσχευσης, εξωσωματικής κυκλοφορίας), διαδικασίες εισαγωγής και εξόδου ασθενών, εισαγωγή ασθενών κατά την άμεση μετεγχειρητική περίοδο και ανάγκη για την παροχή υλικών και εξοπλισμού. Όταν ένας νοσηλευτής χρειάζεται βοήθεια από έναν συνάδελφο για να εκτελέσει τις δραστηριότητες του (πχ ο νοσηλευτής παρέχει φροντίδα στον ασθενή και ένας συνάδελφος αναλαμβάνει τα διοικητικά καθήκοντα).	23,2
γ. Εκτέλεση των διοικητικών και οργανωτικών καθηκόντων που απαιτούν αποκλειστική απασχόληση για περίπου 4 ώρες (ΠΟΛΥ ΜΕΓΑΛΥΤΕΡΗ ΑΠΟ ΤΗΝ ΚΑΝΟΝΙΚΗ ΔΙΑΡΚΕΙΑ) σε κάθε οποιαδήποτε βάρδια. Πχ διαδικασίες σε περίπτωση θανάτου ή δωρεάς οργάνων, συνεργασία με άλλους επιστήμονες, ασταθείς ασθενείς που χρειάζεται η συμπλήρωση ειδικών εντύπων, χειρουργικές διαδικασίες στο κρεβάτι του ασθενή, διδασκαλία και επίβλεψη εκπαίδευσης, οργάνωση ειδικών υλικών και εξοπλισμού για τη φροντίδα των ασθενών, συσκευές υποβοήθησης αριστερής κοιλίας.	30,0
ΑΝΑΠΝΕΥΣΤΙΚΗ ΥΠΟΣΤΗΡΙΞΗ	

<p>9. Αναπνευστική υποστήριξη: κάθε μορφή μηχανικού/υποβοηθούμενου αερισμού με ή χωρίς θετική τελοεκπνευστική πίεση (PEEP), με ή χωρίς μυοχαλαρωτικά, αυτόματη αναπνοή με ή χωρίς θετική τελοεκπνευστική πίεση (C-PAP), με ή χωρίς συμπληρωματική χορήγηση οξυγόνου με οποιαδήποτε μέθοδο.</p>	1,4
<p>10. Φροντίδα τεχνητών αεραγωγών: ενδοτραχειακό σωλήνα ή σωλήνα τραχειοστομίας.</p>	1,8
<p>11. Θεραπεία για τη βελτίωση της λειτουργίας των πνευμόνων: αναπνευστική φυσιοθεραπεία (εξάσκηση της αναπνοής με σπιρόμετρο), θεραπεία με εισπνεόμενα, αναρρόφηση.</p>	4,4
ΥΠΟΣΤΗΡΙΞΗ ΤΟΥ ΚΑΡΔΙΑΓΓΕΙΑΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ	
<p>12. Χορήγηση αγγειοδραστικού φαρμάκου ανεξαρτήτως είδους και δόσης (Νιτρικό νάτριο, Νασοπρεσσίνη, Προσταγλανδίνη, Νορεπινεφρίνη, Επινεφρίνη, Ντοπαμίνη, Ντοπαξαμίνη, Δοβουταμίνη, Ισοπροτερενόλη, Φαινυλεφρίνη, Νιτρογλυκερίνη, Υδροχλωρική Κλονιδίνη, Μετοπρολόλη και Προπρανολόλη).</p>	1,2
<p>13. Ενδοφλέβια αναπλήρωση μεγάλου όγκου απολεσθέντων υγρών. Χορήγηση υγρών >3lit/m2/24h, ανεξαρτήτως του είδους των χορηγηθέντων υγρών. Ασθενείς που έχουν λάβει πάνω από 4,5 lt υγρά την ημέρα, ανεξάρτητα από τον τύπο του υγρού που χορηγείται.</p>	2,5
<p>14. Παρακολούθηση λειτουργίας αριστερής καρδιάς: καθετήρας πνευμονικής αρτηρίας με ή χωρίς μέτρηση της καρδιακής παροχής (pulse-induced contour cardiac output - PiCCO, καθετήρας πνευμονικής αρτηρίας, Swan-Ganz catheter, διοισοφάγειο υπερηχογράφημα καρδιάς – ECCO, καρδιακός βηματοδότης, εξωσωματική υποστήριξη ζωής, ενδοαρτική αντλία μπαλονιού, extracorporeal life support).</p>	1,7
<p>15. Καρδιοπνευμονική αναζωογόνηση μετά από καρδιακή ανακοπή, κατά τη διάρκεια του τελευταίου 24ώρου (σε αυτό δεν περιλαμβάνεται όταν γίνεται με μία πλήξη). Ασθενείς που υπέστησαν καρδιακά προβλήματα και υποβλήθηκαν σε καρδιοπνευμονική ανάνηψη, ανεξάρτητα από το περιβάλλον στο οποίο έλαβε χώρα η καρδιακή ανακοπή.</p>	7,1
ΥΠΟΣΤΗΡΙΞΗ ΝΕΦΡΙΚΗΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ	

16. Τεχνικές εξωνεφρικής κάθαρσης (περιτοναϊκή κάθαρση, θεραπεία αιμοδιήθησης, θεραπεία αιμοκάθαρσης, πλασμαφαίρεση). Ασθενείς που έχουν λάβει οποιοδήποτε είδος διαλείπουσας ή συνεχούς αιμοδιάλυσης.	7,7
17. Ποσοτική μέτρηση των αποβαλλόμενων ούρων (π.χ. μέσω ουροκαθετήρα, ζύγισμα πάνας).	7,0
ΝΕΥΡΟΛΟΓΙΚΗ ΥΠΟΣΤΗΡΙΞΗ	
18. Μέτρηση ενδοκράνιας πίεσης. Οι ασθενείς που υποβάλλονται σε παρακολούθηση ενδοκρανιακής πίεσης, καθετήρα σφαγίτιδας ή μικροδιάλυση. Εξετάστε αυτό το στοιχείο εάν ο ασθενής έχει εξωτερική κοιλιακή παροχέτευση και αξιολόγηση της ICP	1,6
19. Θεραπεία μεταβολικής οξέωσης/αλκάλωσης με επιπλοκές [$>2\text{mmol/kg/μέρα}$, $2\text{mmol}=4\text{ml tribonat}$ (1,8 kg/7,2ml, 3kg/12ml, 5kg/20ml, 8 kg/32ml, 10kg/40ml, 20 kg/80ml, 30 kg/120ml, 40 kg/160ml, 50 kg/200ml) ή με διήθηση]. Ασθενείς που χορηγούνται συγκεκριμένα φάρμακα για την προσαρμογή της μεταβολικής οξέωσης ή της αλκάλωσης, όπως η χορήγηση διττανθρακικού νατρίου σε συνεχή ή έγχυση bolus. Η αναπνευστική οξέωση και η αλκάλωση δεν πρέπει να βαθμολογούνται σε αυτό το αντικείμενο. Κατά τη διάρκεια της αιμοδιήθησης, εάν απαιτείται διόρθωση, υποδεικνύεται επιπλέον βαθμολογία.	1,3
ΜΕΤΑΒΟΛΙΚΗ ΥΠΟΣΤΗΡΙΞΗ	
20. Ολική παρεντερική διατροφή ανεξαρτήτως ποσότητας	2,8
21. Εντερική διατροφή δια μέσου εντερικού καθετήρα (1ml ή περισσότερο) (πχ νηστιδοστομία). Έλεγχος θέσης / υπολείμματος.	1,3
ΕΙΔΙΚΕΣ ΠΑΡΕΜΒΑΣΕΙΣ	
22. Ειδικές παρεμβάσεις στη ΜΕΘ Παιδών: ενδοτραχειακή διασωλήνωση, εισαγωγή βηματοδότη, χορήγηση μονοξειδίου του αζώτου, εισαγωγή διαφλέβιου βηματοδότη, καρδιακή ανάταξη με απινίδωση, ενδοσκοπήσεις, επείγουσες χειρουργικές επεμβάσεις κατά τη διάρκεια του προηγούμενου 24ώρου, θεραπευτική υποθερμία, δωμάτιο μόνωσης, επισκληρίδιος αναισθησία ή άλλοι αποκλεισμοί. Δεν περιλαμβάνονται παρεμβάσεις ρουτίνας χωρίς άμεσες επιδράσεις στην κλινική κατάσταση του ασθενούς, όπως ακτινογραφίες, υπερηχογραφήματα, ηλεκτροκαρδιογραφήματα, η επίδεση ή η εισαγωγή φλεβικών ή αρτηριακών καθετήρων. Ειδικές διαδικασίες που εκτελούνται στη μονάδα και οι οποίες απαιτούν	2,8

<p>ενεργή παρέμβαση του προσωπικού μπορούν να ληφθούν υπόψη σε αυτό το σημείο, συμπεριλαμβανομένης της εισαγωγής φλεβικών ή αρτηριακών καθετήρων και παρακέντησης της σπονδυλικής στήλης. Διαδικασίες που εκτελούνται από νοσηλεύτη, όπως εισαγωγή ουροκαθετήρα, ρινογαστρικού σωλήνα, PICC, εγκατάσταση ενδοκοιλιακής πίεσης, μεταξύ άλλων, που μπορεί να είναι ιδιαίτερα περίπλοκες και απαιτούν περισσότερη περιποίηση μπορεί επίσης να συμπεριληφθούν.</p>	
<p>23. Ειδικές παρεμβάσεις εκτός ΜΕΘ Παιδών: χειρουργικές ή διαγνωστικές διαδικασίες. Ασθενείς που χρειάζονται διαγνωστικές ή θεραπευτικές παρεμβάσεις που πραγματοποιούνται εκτός της ΜΕΘ. Π.χ: αξονική ή μαγνητική τομογραφία, αιμοδυναμικό (λήψη ή παραλαβή ενός ασθενούς), χειρουργικές επεμβάσεις (λήψη ή παραλαβή ενός ασθενούς), μεταφορά ασθενούς σε οποιαδήποτε μονάδα νοσηλείας ή αποστολή του σώματος στο νεκροτομείο.</p>	1,9

Παράρτημα 6: Κλίμακα Nine Equivalents of Nursing Manpower use Score (NEMS)

1. Βασική παρακολούθηση: ωριαία μέτρηση ζωτικών σημείων, τακτική καταγραφή και υπολογισμός του ισοζυγίου υγρών	9
2. Ενδοφλέβια φαρμακευτική αγωγή: εφάπαξ ή συνεχής χορήγηση, δεν περιλαμβάνεται η χορήγηση αγγειοδραστικών φαρμάκων	6
3. Αναπνευστική υποστήριξη: κάθε μορφής μηχανικού/ υποβοηθούμενου αερισμού με ή χωρίς θετική τελοεκπνευστική πίεση (PEEP), με ή χωρίς μυοχαλαρωτικά, αυτόματα αναπνοή με τη χρήση PEEP	12
4. Συμπληρωματική χορήγηση οξυγόνου: μέσω ενδοτραχειακού σωλήνα χωρίς PEEP, συμπληρωματική χορήγηση οξυγόνου με οποιαδήποτε μέθοδο, εκτός της μηχανικής υποστήριξης της αναπνοής με τη ρύθμιση παραμέτρων	3
5. Χορήγηση ενός αγγειοδραστικού φαρμάκου	7
6. Χορήγηση αγγειοδραστικού φαρμάκου περισσότερα του ενός, ανεξαρτήτως είδους και δόσης	12
7. Αιμοδιάλυση ή αιμοδιήθηση	6
8. Ειδικές παρεμβάσεις στη ΜΕΘ: ενδοτραχειακή διασωλήνωση, εισαγωγή διαφλέβιου βηματοδότη, καρδιακή ανάταξη με απινίδωση, ενδοσκόπηση, επείγουσα χειρουργική επέμβαση κατά τη διάρκεια του προηγούμενου 24ωρου, πλύση στομάχου <u>Δεν περιλαμβάνονται</u> παρεμβάσεις ρουτίνας όπως ακτινογραφίες, υπερηχογραφήματα, ηλεκτροκαρδιογραφήματα, η επίδεση ή η εισαγωγή ενδοφλέβιων ή αρτηριακών καθετήρων	5
9. Ειδικές παρεμβάσεις εκτός ΜΕΘ: χειρουργικές ή διαγνωστικές διαδικασίες. Οι παρεμβάσεις σχετίζονται με τη βαρύτητα της κατάστασης του ασθενή και απαιτεί επιπλέον προσπάθεια του νοσηλευτικού ανθρώπινου δυναμικού της ΜΕΘ.	6

**Παράρτημα 7: Κλίμακα Therapeutic Intervention Scoring System-28
(TISS-28)**

Βασική Παρακολούθηση	
1. Βασική παρακολούθηση. Ωριαία μέτρηση ζωτικών σημείων, τακτική καταγραφή και υπολογισμός του ισοζυγίου υγρών	5
2. Εργαστηριακός, βιοχημικός και μικροβιολογικός έλεγχος.	1
3. Χορήγηση φαρμακευτικής αγωγής με ένα φάρμακο (από οποιαδήποτε οδό)	2
4. Ενδοφλέβια χορήγηση φαρμακευτικής αγωγής περισσότερα από ένα φάρμακα (Άπαξ ή συνεχιζόμενη χορήγηση)	3
5. Καθημερινή αλλαγή επιθεμάτων, πρόληψη και φροντίδα κατακλίσεων	1
6. Συχνή αλλαγή επιθεμάτων (τουλάχιστον μια φορά σε κάθε βάρδια) και/ή εντατική φροντίδα τραύματος.	1
7. Φροντίδα όλων των παροχετεύσεων (εκτός γαστρικού καθετήρα)	3
Υποστήριξη αναπνευστικού συστήματος	
8. Αναπνευστική υποστήριξη: κάθε μορφής μηχανικού/υποβοηθούμενου αερισμού με ή χωρίς θετική τελοεκπνευστική πίεση (PEEP), με ή χωρίς μυοχαλαρωτικά, αυτόματη αναπνοή με τη χρήση PEEP.	5
9. Συμπληρωματική χορήγηση οξυγόνου. Μέσω ενδοτραχειακού καθετήρα χωρίς PEEP, συμπληρωματική χορήγηση οξυγόνου με οποιαδήποτε μέθοδο, εκτός της μηχανικής υποστήριξης της αναπνοής με την ρύθμιση παραμέτρων.	2
10. Φροντίδα τεχνητών αεραγωγών: ενδοτραχειακό σωλήνα ή σωλήνα τραχειοστομίας	1
11. Θεραπεία για τη βελτίωση της λειτουργίας των πνευμόνων: αναπνευστική φυσιοθεραπεία (εξάσκηση της αναπνοής με σπιρόμετρο), θεραπεία με εισπνεόμενα, αναρρόφηση	1
Υποστήριξη καρδιαγγειακού συστήματος.	
12. Χορήγηση ενός αγγειοδραστικού φαρμάκου	3
13. Χορήγηση αγγειοδραστικού φαρμάκου περισσότερα του ενός, ανεξαρτήτως είδους και δόσης	4
14. Ενδοφλέβια αναπλήρωση μεγάλου όγκου απολεσθέντων υγρών. Χορήγηση υγρών >3lit/m ² /24h, ανεξαρτήτως του είδους των χορηγηθέντων υγρών	4
15. Περιφερικός αρτηριακός καθετήρας	5

16. Παρακολούθηση λειτουργίας αριστερής καρδιάς: καθετήρας πνευμονικής αρτηρίας με ή χωρίς μέτρηση της καρδιακής παροχής	8
17. Κεντρική φλεβική γραμμή	2
18. Καρδιοπνευμονική αναζωογόνηση μετά από καρδιακή ανακοπή, κατά τη διάρκεια του τελευταίου 24ώρου (δεν περιλαμβάνεται η πλήξη)	3
Υποστήριξη νεφρικής λειτουργίας	
19. Αιμοδιάλυση ή αιμοδιήθηση	3
20. Παρακολούθηση διούρησης (μέσω ουροκαθετήρα)	2
21. Παρακολούθηση διούρησης υπό φαρμακευτική αγωγή με διουρητική αγωγή	3
Υποστήριξη νευρικού συστήματος	
22. Μέτρηση ενδοκράνιας πίεσης	4
Μεταβολική Υποστήριξη	
23. Θεραπεία μεταβολική οξέωση/αλκάλωση με επιπλοκές	4
24. Ολική παρεντερική διατροφή	3
25. Εντερική διατροφή δια μέσου εντερικού καθετήρα (πχ νησιδοστομία).	2
Ειδικές παρεμβάσεις	
26. Ειδικές παρεμβάσεις στη ΜΕΘ Παιδών: ενδοτραχειακή διασωλήνωση, εισαγωγή διαφλέβιου βηματοδότη, καρδιακή ανάταξη με απινίδωση, ενδοσκοπήσεις, επείγουσες χειρουργικές επεμβάσεις κατά τη διάρκεια του προηγούμενου 24ώρου. <u>Δεν περιλαμβάνονται παρεμβάσεις ρουτίνας</u> χωρίς άμεσες επιδράσεις στην κλινική κατάσταση του ασθενούς (ακτινογραφίες, υπερηχογραφήματα, ηλεκτροκαρδιογραφήματα, επίδεση ή εισαγωγή καθετήρων).	3
27. Περισσότερες από μία από τις παραπάνω παρεμβάσεις	5
28. Ειδικές παρεμβάσεις εκτός ΜΕΘ: χειρουργικές ή διαγνωστικές διαδικασίες	5

Παράρτημα 8: Pediatric Glasgow Coma Score (PGCS)

Δραστηριότητα	Σκορ	> 5 ετών	< 5 ετών
Ανοιγμα Οφθαλμών	4	Αυθόρμητες Κινήσεις	
	3	Σε εντολή (ήχοι)	
	2	Στον πόνο	
	1	Καμία Αντίδραση	
Λεκτική Απάντηση	5	Προσανατολίζεται & μιλάει	Κατάλληλα για την ηλικία (μπαμπαλίζει, παράγει ήχους ή λέξεις)
	4	Δεν προσανατολίζεται & μιλάει	Ευερέθιστο κλάμα
	3	Ασυνάρτητη ομιλία	Κλάμα στα επώδυνα
	2	Ακατανόητοι ήχοι	Γογγυσμός στα επώδυνα
	1	Καμία αντίδραση	Καμία αντίδραση
Κινητική Απάντηση	6	Υπακούει σε εντολές	Φυσιολογικές αυτόματες κινήσεις
	5	Εντοπίζει τον υπερκόγχιο πόνο (>9μηνών)	
	4	Απόσυρση από την πίεση στη βάση του νυχιού	
	3	Κάμψη στον υπερκόγχιο πόνο	
	2	Έκταση στον υπερκόγχιο πόνο	
	1	Καμία Αντίδραση	

Παράρτημα 9: Pediatric Index of Mortality III

1. Συστολική πίεση, mmHg (άγνωστη τιμή = 120)
2. Φωτοκινητικό αντανακλαστικό
 0. Μυδρίαση άμφω (> 3mm)
 1. Άλλο ή άγνωστο
3. $([FiO_2 \times 100]/PaO_2)$

PaO₂ mmHg, FiO₂ τη στιγμή του PaO₂ αν το οξυγόνο χορηγείται μέσω ενδοτραχειακού σωλήνα ή headbox (αν FiO₂ or PaO₂ άγνωστα τότε $([FiO_2 \times 100]/PaO_2) = 0.23$).
4. Περίσσεια βάσης σε αρτηριακό ή τριχοειδικό αίμα, mmol/ L (άγνωστη τιμή = 0)
5. Μηχανικός αερισμός εντός της 1^{ης} ώρας από την εισαγωγή στη ΜΕΘ (Ναι = 1, Όχι = 0)
6. Προγραμματισμένη εισαγωγή στη ΜΕΘ (Ναι = 1, Όχι = 0)
7. Ανάκαμψη από το χειρουργείο ή διαδικασία ως αιτία εισαγωγής στη ΜΕΘ
 0. Όχι
 1. Ναι, ανάκαμψη αορτοστεφανιαία παράκαμψη
 2. Ναι, ανάκαμψη από καρδιακή επέμβαση εκτός αορτοστεφανιαία παράκαμψη
 3. Ναι, ανάκαμψη από μη καρδιακή επέμβαση
8. Χαμηλού κινδύνου διάγνωση. Καταγράψτε τον αριθμό της παρένθεσης. Σε περίπτωση αμφιβολίας καταγράψτε 0.
 0. Καμία
 1. Άσθμα ως η κύρια αιτία εισαγωγής στη ΜΕΘ
 2. Βρογχολίτιδα ως η κύρια αιτία εισαγωγής στη ΜΕΘ
 3. Λαρυγγίτιδα ως η κύρια αιτία εισαγωγής στη ΜΕΘ
 4. Αποφρακτική υπνική άπνοια ως η κύρια αιτία εισαγωγής στη ΜΕΘ
 5. Διαβητική κετοξέωση ως κύρια αιτία εισαγωγής στη ΜΕΘ
 6. Επιληψία ως κύρια αιτία εισαγωγής στη ΜΕΘ

9. Υψηλού κινδύνου διάγνωση. Καταγράψτε τον αριθμό της παρένθεσης. Σε περίπτωση αμφιβολίας καταγράψτε 0.

0. Καμία
1. Αυτόματη εγκεφαλική αιμορραγία
2. Μυοκαρδιοπάθεια ή μυοκαρδίτιδα
3. Σύνδρομο υποπλαστικής αριστερής κοιλίας
4. Νευροεκφυλιστική διαταραχή
5. Νεκρωτική εντεροκολίτιδα ως κύρια αιτία εισαγωγής στη ΜΕΘ

10. Πολύ υψηλού κινδύνου διάγνωση. Καταγράψτε τον αριθμό της παρένθεσης. Σε περίπτωση αμφιβολίας καταγράψτε 0.

0. Καμία
1. Καρδιακή ανακοπή πριν την εισαγωγή στη ΜΕΘ
2. Σοβαρή συνδυασμένη ανοσολογική ανεπάρκεια
3. Λευχαιμία ή λέμφωμα
4. Μεταμόσχευση μυελού των οστών
5. Ηπατική ανεπάρκεια ως κύρια αιτία εισαγωγή στη ΜΕΘ

Οδηγίες για τη συμπλήρωση του PIM III

- 1. Συστολική Πίεση:** Καταγράψτε συστολική πίεση = 0, εάν ο ασθενής βρίσκεται σε καρδιακή ανακοπή, και συστολική πίεση = 30 εάν ο ασθενής είναι σε shock και η αρτηριακή πίεση είναι τόσο χαμηλή που δεν μπορεί να μετρηθεί.
- 2. Αντίδραση της κόρης στο έντονο φως:** Χρησιμοποιείται ως δείκτης της εγκεφαλικής λειτουργίας. Μην καταγράφετε ένα μη φυσιολογικό εύρημα εάν αυτό οφείλεται σε φάρμακα, τοξίνες ή τοπικό τραυματισμό των ματιών.
- 3. Μηχανικός αερισμός:** Συμπεριλάβετε τον επεμβατικό αερισμό, τη μάσκα, τη συνεχή θετική διαρρινική πίεση στους αεραγωγούς (CPAP), το διφασικό αερισμό ή διπλό επίπεδο θετικής πίεσης, και τον αερισμό αρνητικής πίεσης.
- 4. Προγραμματισμένη εισαγωγή:** Καταγράψτε ναι, όταν η εισαγωγή στη ΜΕΘΠ γίνεται μετά από προγραμματισμένη χειρουργική επέμβαση, ή προγραμματισμένη παρέμβαση (πχ εισαγωγή Κεντρικού Φλεβικού Καθετήρα), ή προγραμματισμένη παρακολούθηση, ή επανεξέταση του αερισμού στο σπίτι. Η εισαγωγή στη ΜΕΘ ή μια επέμβαση θεωρείται προγραμματισμένη, εάν μπορεί να καθυστερήσει για περισσότερες από 6 ώρες χωρίς αρνητικές επιπτώσεις.

5. **Ανάκαμψη μετά από χειρουργική επέμβαση ή διαδικασία (συμπεριλαμβάνονται οι ακτινολογικές παρεμβάσεις και η εισαγωγή καρδιακού καθετήρα).** Μην συμπεριλαμβάνετε ασθενείς που εισάγονται στη ΜΕΘΠ από το χειρουργείο, αλλά ο κύριος λόγος εισαγωγής τους δεν είναι η ανάκαμψη από τη χειρουργική επέμβαση. Για παράδειγμα, σ' έναν ασθενή με κάκωση κεφαλής, ο κύριος λόγος εισαγωγής στη ΜΕΘΠ μετά από χειρουργείο για την εισαγωγή συσκευής παρακολούθησης ενδοκρανιακής πίεσης, είναι η κάκωση κεφαλής.
6. **Βρογχολίτιδα.** Συμπεριλάβετε παιδιά που παρουσιάζουν είτε αναπνευστική δυσχέρεια, είτε κεντρική άπνοια, όπου η κλινική διάγνωση είναι βρογχολίτιδα.
7. **Αποφρακτική άπνοια ύπνου.** Συμπεριλάβετε ασθενείς που εισήχθησαν μετά από αδενοειδεκτομή ή/και αμυγδαλεκτομή και στους οποίους η αποφρακτική άπνοια ύπνου είναι ο κύριος λόγος εισαγωγής στη ΜΕΘ (και κωδικοποιήστε ως ανάκαμψη από χειρουργική επέμβαση).
8. **Επιληπτικές κρίσεις.** Συμπεριλάβετε ασθενείς που χρειάζονται εισαγωγή στη ΜΕΘΠ λόγω status epilepticus, επιληψίας, πυρετικών σπασμών ή άλλου επιληπτικού συνδρόμου. Η εισαγωγή στη ΜΕΘΠ απαιτείται είτε για τον έλεγχο των κρίσεων, είτε για την ανάκαμψη από τις επιπτώσεις των κρίσεων ή τη θεραπεία.
9. **Εγκεφαλική αιμορραγία:** Συμπεριλάβετε ασθενείς με αυτόματη εγκεφαλική αιμορραγία (π.χ. από ανεύρυσμα ή κολποκοιλιακή δυσπλασία). Μην συμπεριλάβετε ασθενείς με τραυματική εγκεφαλική αιμορραγία ή ενδοκρανιακή αιμορραγία που δεν είναι ενδοεγκεφαλική (π.χ. υποσκληρίδιος αιμορραγία).
10. **Υποπλαστικό σύνδρομο αριστερής καρδιάς.** Συμπεριλάβετε παιδιά οποιασδήποτε ηλικίας που απαιτούν διαδικασία Norwood ή ισοδύναμη διαδικασία κατά τη νεογνική περίοδο για τη διατήρηση της ζωής.
11. **Νευροεκφυλιστική διαταραχή.** Συμπεριλάβετε παιδιά με ιστορικό προοδευτικής απώλειας ορόσημων (ακόμη και αν δεν έχει διαγνωστεί συγκεκριμένη πάθηση) ή παιδιά με διάγνωση νευροεκφυλιστικής διαταραχής, όπου η απώλεια οροσήμων θα συμβεί αναπόφευκτα.
12. **Καρδιακή ανακοπή:** Συμπεριλάβετε παιδιά με ενδονοσοκομειακή ή εξωνοσοκομειακή καρδιακή ανακοπή πριν από την εισαγωγή στη ΜΕΘ. Πρέπει να υπάρχει είτε τεκμηριωμένη απουσία παλμών, είτε ανάγκη για καρδιακές

συμπιέσεις. Μην συμπεριλάβετε παιδιά με προηγούμενο ιστορικό καρδιακής ανακοπής.

13. Λευχαιμία ή λέμφωμα. Συμπεριλάβετε παιδιά που εισάγονται στη ΜΕΘ με λευχαιμία ή λέμφωμα ή για τη θεραπεία αυτών των καταστάσεων.

14. Οξεία ή Χρόνια Ηπατική Ανεπάρκεια: Πρέπει να είναι ο κύριος λόγος εισαγωγής στη ΜΕΘ. Μην συμπεριλάβετε ασθενείς που εισάγονται μετά από προγραμματισμένη μεταμόσχευση ήπατος.

Παράρτημα 10: Pediatric Risk of Mortality III/ IV (PRISM III/ IV)

ΚΑΡΔΙΑΓΓΕΙΑΚΟ & ΝΕΥΡΟΛΟΓΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ		
1. Συστολική Αρτηριακή Πίεση (mmHg)		
	Τιμή	Βαθμολογία
Νεογνά	40-55 mmHg	3
	<40 mmHg	7
Βρέφη	45-65 mmHg	3
	<45 mmHg	7
Παιδιά	55-75 mmHg	3
	<55 mmHg	7
Έφηβοι	65-85 mmHg	3
	<65 mmHg	7
2. Θερμοκρασία (°C)		
Όλες οι ηλικίες	< 33 °C ή > 40 °C	3
3. Επίπεδο συνείδησης		
Όλες οι ηλικίες	GCS < 8	5
4. Καρδιακή Συχνότητα (σφύξεις ανά λεπτό)		
Νεογνά	215-225 (bpm)	3
	>225 (bpm)	4
Βρέφη	215-225 (bpm)	3
	>225 (bpm)	4
Παιδιά	185-205 (bpm)	3
	>205(bpm)	4
Έφηβοι	145-155 (bpm)	3
	>155 (bpm)	4
5. Φωτοκινητικό αντανακλαστικό		
Όλες οι ηλικίες	Ανισοκορία > 3mm	7
	Μυδρίαση άμφω	11
ΟΞΕΟΒΑΣΙΚΗ ΙΣΟΡΡΟΠΙΑ/ ΑΕΡΙΑ ΑΙΜΑΤΟΣ		
6. Ολικό CO₂ (mmol/L) ή pH		
Όλες οι ηλικίες	pH =7.0–7.28 ή ολικό CO ₂ =5–16,9	2
	pH < 7.0 ή ολικό CO ₂ < 5	6

7. pH		
Όλες οι ηλικίες	7.48 – 7.55	2
	> 7.55	3
8. pCO₂ (mmHg)		
Όλες οι ηλικίες	50.0 – 75.0 (mmHg)	1
	> 75.0 (mmHg)	3
9. Ολικό CO₂ (mmol/L)		
Όλες οι ηλικίες	> 34.0	4
10. PaO₂ (mmHg)		
Όλες οι ηλικίες	42.0 – 49.0 (mmHg)	3
	<42.0 (mmHg)	6
ΒΙΟΧΗΜΙΚΟΙ ΔΕΙΚΤΕΣ		
11. Γλυκόζη (mg/dl ή mmol/L)		
Όλες οι ηλικίες	> 200 mg/dl ή > 11.0 mmol/L	2
12. Κάλιο (mmol/L)		
Όλες οι ηλικίες	> 6.9 mmol/L	3
13. Κρεατινίνη (mg/dL ή μmol/L)		
Νεογνά	> 0.85 mg/dl ή > 75 μmol/L	2
Βρέφη	> 0.90 mg/dl ή > 80 μmol/L	2
Παιδιά	> 0.90 mg/dl ή > 80 μmol/L	2
Έφηβοι	> 1.30 mg/dl ή > 115 μmol/L	2
14. Ουρία αίματος (BUN) (mg/dl ή mmol/L)		
Νεογνά	> 11.9 mg/Dl ή > 4.3 mmol/L	3
Άλλες ηλικίες	> 14.9 mg/Dl ή > 5.4mmol/L	3
ΑΙΜΑΤΟΛΟΓΙΚΟΙ ΔΕΙΚΤΕΣ		
15. Λευκά αιμοσφαίρια (κύτταρα/mm³)		
Όλες οι ηλικίες	<3.000 (cells/mm ³)	4
16. Αιμοπετάλια (κύτταρα/mm³)		
Όλες οι ηλικίες	100.000 – 200.000 (cells/mm ³)	2
	50.000 – 99.999 (cells/mm ³)	4
	< 50.000 (cells/mm ³)	5
17. Χρόνος προθρομβίνης (PT) ή Μερικός χρόνος θρομβοπλαστίνης (PTT) (sec)		

Νεογνά	PT > 22.0 ή PTT > 85.0	3
Άλλες ηλικίες	PT > 22.0 ή PTT > 57.0	3
ΆΛΛΟΙ ΕΠΙΒΑΡΥΝΤΙΚΟΙ ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ		
18. Ηλικία	0 έως < 14 ημερών	<input type="checkbox"/>
	14 ημερών έως < 1 μηνών	<input type="checkbox"/>
	1 μηνών έως 12 μηνών	<input type="checkbox"/>
	12 μηνών έως και 18 χρονών	<input type="checkbox"/>
19. Τμήμα προέλευσης	Χειρουργείο	<input type="checkbox"/>
	Άλλο νοσοκομείο	<input type="checkbox"/>
	Κλινική νοσοκομείου	<input type="checkbox"/>
	ΤΕΠ	<input type="checkbox"/>
20. Καρδιοαναπνευστική αναζωογόνηση έως 24 ώρες πριν την εισαγωγή στη ΜΕΘ		<input type="checkbox"/>
21. Κακοήθεια		<input type="checkbox"/>
22. Χαμηλού κινδύνου πρωτογενές σύστημα δυσλειτουργίας (ενδοκρινικό, αιματολογικό, μυοσκελετικό, νεφροί)		<input type="checkbox"/>

Παράρτημα 11: Paediatric Logistic Organ Dysfunction (PELOD-2)

Σύστημα	Βαθμολογία						
	0	1	2	3	4	5	6
Νευρολογικό							
GCS	≥11	5-10			3-4		
Φωτοκινητικό αντανακλαστικό	Κόρες αντιδρώσες					Κόρες σε μυδρίαση	
Καρδιαγγειακό							
Γαλακτικό οξύ (mmol/L)	<5.0	5.0-10.9			≥11.0		
Μέση αρτηριακή πίεση							
0 έως < 1μ.	≥46		31-45	17-30			≤16
1 – 11 μηνών	≥55		39-54	25-38			≤24
12 – 23 μηνών	≥60		44-59	31-43			≤30
24 – 59 μηνών	≥62		46-61	32-44			≤31
60 – 143 μην.	≥65		49-61	36-48			≤35
≥144 μην.	≥67		52-66	38-51			≤37
Νεφροί							
Κρεατινίνη (μmol/L)							
0 έως < 1μ.	≤69		≥70				
1 – 11 μηνών	≤22		≥23				
12 – 23 μηνών	≤34		≥35				
24 – 59 μηνών	≤50		≥51				
60 – 143 μην.	≤58		≥59				
≥144 μην.	≤92		≥93				
Αναπνευστικό							
PaO ₂ /FiO ₂	≥61		≤60				
PaCO ₂	≤58	59-94		≥95			
Επεμβατικός ΜΑ	Όχι			Ναι			
Αιματολογικό							
Λευκά αιμοσφαίρια (x10 ⁹ /L)	>2			≤2			
Αιμοπετάλια (x10 ⁹ /L)	≥142	77-141		≤76			

Οδηγίες συμπλήρωσης PELOD-2

- Όλες οι μεταβλητές πρέπει να συλλέγονται, αλλά οι μετρήσεις μπορούν να γίνουν μόνο εάν δικαιολογείται από την κλινική κατάσταση του ασθενούς. Εάν μια μεταβλητή δεν μετριέται, θα πρέπει να θεωρείται φυσιολογική. Εάν μια μεταβλητή μετράται περισσότερες από μία φορές σε 24 ώρες, η τιμή για τον υπολογισμό της βαθμολογίας χρησιμοποιείται η χειρότερη τιμή.
- Νευρολογική διαταραχή
 - Κλίμακα Γλασκώβης: Χρησιμοποιείστε τη χαμηλότερη βαθμολογία της κλίμακας. Εάν ο ασθενής βρίσκεται υπό καταστολή, καταγράψτε την εκτιμώμενη βαθμολογία της κλίμακας Γλασκώβης πριν από την καταστολή. Αξιολογήστε μόνο ασθενείς με γνωστή ή ύποπτη οξεία νόσο του κεντρικού νευρικού συστήματος.
 - Φωτοκινητικό αντανακλαστικό: οι κόρες σε μυδρίαση πρέπει να είναι > 3 mm. Μην αξιολογείτε το φωτοκινητικό αντανακλαστικό μετά από ιατρογενή διαστολή της κόρης.
- Καρδιαγγειακή δυσλειτουργία: Μην αξιολογείτε τον καρδιακό ρυθμό και τη μέση αρτηριακή πίεση κατά τη διάρκεια ιατρογενούς παρέμβασης.
- Αναπνευστική δυσλειτουργία
 - PaO_2 : αξιολογείστε μόνο σε δείγμα αρτηριακού αίματος.
 - Θεωρείστε το λόγο PaO_2/FiO_2 φυσιολογικό σε παιδιά με κυανωτική καρδιακή νόσο.
 - $PaCO_2$ μπορεί να μετρηθεί σε αρτηριακό, τριχοειδικό ή φλεβικό δείγμα αίματος,
 - Επεμβατικός αερισμός: ο αερισμός με μάσκα δε θεωρείται επεμβατικός αερισμός.

Παράρτημα 12: Έντυπο επιτήρησης λοιμώξεων σχετιζόμενων με τη παρεχόμενη φροντίδα

Ημερομηνία					
Μεταβλητές					
N° VAP					
N° ασθενών υπό μηχανικό αερισμό					
N° CRBSI					
N° ασθενών με κεντρικό καθετήρα					
N° CAUTI					
N° ασθενών με ουροκαθετήρα					
N° μη προγραμματισμένων αποσωληνώσεων					
N° διασωληνωμένων ασθενών					
N° μη προγραμματισμένων αφαιρέσεων του σωλήνα σίτισης					
N° ασθενών με σωλήνα σίτισης/ ρινογαστρικό σωλήνα					
N° ασθενών με έλκη πίεσεως (κατακλίσεις)					
N° θανάτων					
Σύνολο νοσηλευόμενων ασθενών (καταγραφές)					

Παράρτημα 13: Braden Q scale για την πρόβλεψη ανάπτυξης ελκών πίεσης

Υποκατηγορία	Βαθμολογία			
	1	2	3	4
Κινητικότητα Η ικανότητα αλλαγής και ελέγχου της θέσης του σώματος	1. Ακίνητος: Δεν πραγματοποιεί καμία μικρή αλλαγή στη θέση του σώματος ή των άκρων χωρίς βοήθεια.	2. Πολύ περιορισμένη: Κάνει περιστασιακά μικρές αλλαγές στη θέση του σώματος ή των άκρων, αλλά μπορεί να κάνει περιστροφή μόνο με βοήθεια.	3. Ελαφρώς περιορισμένη: Κάνει συχνές αλλά μικρές αλλαγές στη θέση του σώματος ή των άκρων χωρίς βοήθεια	4. Χωρίς περιορισμούς: Κάνει μεγάλες και συχνές αλλαγές στη θέση χωρίς βοήθεια
Δραστηριότητα Ο βαθμός σωματικής άσκησης	1. Κλινήρης: Είναι περιορισμένος στο κρεβάτι	2. Καθλωμένος σε καρέκλα: Η ικανότητα βάδισης είναι πολύ περιορισμένη ή ανύπαρκτη. Δεν μπορεί να σηκώσει το βάρος του ή/και χρειάζεται βοήθεια να καθίσει σε καρέκλα ή αναπηρικό αμαξίδιο.	3. Περπατά περιστασιακά: Περπατά περιστασιακά κατά τη διάρκεια της ημέρας, αλλά για πολύ μικρές αποστάσεις, με ή χωρίς βοήθεια. Περνάει το μεγαλύτερο μέρος κάθε βάρδιας στο κρεβάτι ή στην καρέκλα.	4. Ασθενής πολύ νέος για να περπατήσει ή περπατά συχνά: Περπατά έξω από το δωμάτιο τουλάχιστον δύο φορές την ημέρα

<p>Αισθητηριακή αντίληψη</p> <p>Η ικανότητα να ανταποκρίνεται με έναν αναπτυξιακά κατάλληλο τρόπο σε δυσφορία που σχετίζεται με την πίεση</p>	<p>1. Πλήρως περιορισμένη:</p> <p>Δεν ανταποκρίνεται σε επώδυνα ερεθίσματα λόγω μειωμένου επιπέδου συνείδησης ή καταστολής. Ή, περιορισμένη ικανότητα αίσθησης πόνου στο μεγαλύτερο μέρος της επιφάνειας του σώματος.</p>	<p>2. Πολύ περιορισμένη:</p> <p>Ανταποκρίνεται μόνο σε επώδυνα ερεθίσματα. Δεν μπορεί να επικοινωνήσει τη δυσφορία παρά μόνο με γκρίνια ή ανησυχία. Ή έχει αισθητηριακή βλάβη που περιορίζει την ικανότητα να αισθάνεται πόνο ή δυσφορία στο μισό σώμα.</p>	<p>3. Ελαφρώς Περιορισμένη:</p> <p>Ανταποκρίνεται σε λεκτικές εντολές, αλλά δεν μπορεί πάντα να μεταφέρει τη δυσφορία ή την ανάγκη να αλλάξει θέση. Ή, έχει αισθητηριακή βλάβη που περιορίζει την ικανότητα να αισθάνεται πόνο ή δυσφορία σε ένα ή δύο άκρα</p>	<p>4. Χωρίς εξασθένηση:</p> <p>Ανταποκρίνεται σε λεκτικές εντολές. Δεν έχει αισθητηριακό έλλειμμα που θα περιορίζε την ικανότητα να αισθάνεται ή να επικοινωνεί πόνο ή δυσφορία.</p>
<p>Υγρασία</p> <p>Βαθμός στον οποίο το δέρμα εκτίθεται σε υγρασία</p>	<p>1. Συνεχώς υγρό: Το δέρμα διατηρείται σχεδόν συνεχώς υγρό από εφίδρωση, ούρα, παροχέτευση κ.λπ. Ανιχνεύεται υγρασία κάθε φορά που ο ασθενής μετακινείται ή αλλάζει θέση</p>	<p>2. Πολύ υγρό: Το δέρμα είναι συχνά, αλλά όχι πάντα, υγρό. Τα σεντόνια πρέπει να αλλάζονται τουλάχιστον κάθε 8 ώρες.</p>	<p>3. Περιστασιακά υγρό: Το δέρμα είναι περιστασιακά υγρό, χρειάζεται αλλαγή σεντονιών κάθε 12 ώρες.</p>	<p>4. Σπάνια υγρό: Το δέρμα είναι συνήθως ξηρό, η πάνα αλλάζει ως ρουτίνα. Τα σεντόνια χρειάζονται αλλαγή μόνο κάθε 24 ώρες.</p>
<p>Τριβή - τριβή διάτμησης:</p> <p>Συμβαίνει όταν το δέρμα κινείται σε επιφάνειες</p>	<p>1. Σημαντικό πρόβλημα:</p> <p>Ησπαστικότητα, οι συσπάσεις, ο κνησμός ή η</p>	<p>2. Πρόβλημα: Απαιτεί μέτρια έως μέγιστη βοήθεια κατά τη μετακίνηση. Η πλήρης</p>	<p>3. Πιθανό πρόβλημα:</p> <p>Απαιτεί ελάχιστη βοήθεια. Κατά τη διάρκεια μιας</p>	<p>4. Χωρίς φαινομενικό πρόβλημα: Ικανός να σηκώσει πλήρως τον ασθενή</p>

<p>στήριξης Διάτμηση: συμβαίνει όταν το δέρμα και η γειτονική οστική επιφάνεια γλιστρούν το ένα πάνω στο άλλο</p>	<p>διέγερση οδηγεί σε σχεδόν συνεχή τριβή και διάτμηση.</p>	<p>ανύψωση χωρίς ολίσθηση στα σεντόνια είναι αδύνατη. Συχνά γλιστράει στο κρεβάτι ή στην καρέκλα, απαιτώντας συχνή επανατοποθέτηση με τη μέγιστη βοήθεια.</p>	<p>κίνησης, το δέρμα πιθανότατα γλιστράει σε κάποιο βαθμό πάνω σε σεντόνια, καρέκλα, ή άλλες συσκευές. Διατηρεί σχετικά καλή θέση στην καρέκλα ή στο κρεβάτι τις περισσότερες φορές, αλλά περιστασιακά γλιστράει προς τα κάτω.</p>	<p>κατά τη διάρκεια αλλαγής θέσης, κινείται ανεξάρτητα στο κρεβάτι και στην καρέκλα και έχει αρκετή μυϊκή δύναμη για να σηκωθεί πλήρως κατά τη διάρκεια της κίνησης. Διατηρεί καλή θέση στο κρεβάτι ή στην καρέκλα ανά πάσα στιγμή.</p>
<p>Θρέψη Συνήθης πρόσληψη τροφής</p>	<p>1. Πολύ κακή: NPO και/ή προσλαμβάνει διαυγή υγρά ή ενδοφλέβια για περισσότερες από 5 ημέρες Ή αλβουμίνη < 2,5 mg/dl Ή δεν τρώει ποτέ πλήρες γεύμα. Σπάνια τρώει περισσότερο από το ήμισυ οποιουδήποτε φαγητού που προσφέρεται. Η πρόσληψη πρωτεΐνης περιλαμβάνει μόνο 2 μερίδες κρέατος ή</p>	<p>2. Ανεπαρκής: Βρίσκεται σε υγρή διαίτα ή σίτιση με σωλήνα/TPN, τα οποία παρέχουν ανεπαρκείς θερμίδες και μέταλλα για την ηλικία Ή αλβουμίνη < 3mg/dl Ή τρώει σπάνια ένα πλήρες γεύμα και γενικά τρώει μόνο το ήμισυ της τροφής που προσφέρεται. Η πρόσληψη πρωτεΐνης περιλαμβάνει μόνο</p>	<p>3. Επαρκής: Είναι σε σίτιση με σωλήνα ή TPN, το οποίο παρέχει επαρκείς θερμίδες και μέταλλα για την ηλικία Ή τρώει πάνω από τα μισά από τα περισσότερα γεύματα. Καταναλώνει συνολικά 4 μερίδες πρωτεΐνης κάθε μέρα. Περιστασιακά τρώει ανάμεσα στα γεύματα. Δεν απαιτεί συμπλήρωμα.</p>	<p>4. Εξαιρετική: Ακολουθεί κανονική διαίτα παρέχοντας επαρκείς θερμίδες για την ηλικία. Για παράδειγμα, τρώει το μεγαλύτερο μέρος κάθε γεύματος. Ποτέ δεν αρνείται ένα γεύμα. Συνήθως τρώει συνολικά 4 ή περισσότερες μερίδες κρέατος και γαλακτοκομικών προϊόντων. Περιστασιακά</p>

	γαλακτοκομικών προϊόντων την ημέρα. Λαμβάνει ελάχιστα υγρά. Δεν παίρνει υγρό συμπλήρωμα διατροφής.	3 μερίδες κρέατος ή γαλακτοκομικών προϊόντων την ημέρα.		τρώει ανάμεσα στα γεύματα. Δεν απαιτεί συμπλήρωμα.
Διάχυση ιστών και οξυγόνωση	1. Σε εξαιρετικό κίνδυνο: Υποτασικός (MAP <50mmHg; <40 σε νεογέννητο) Ή ο ασθενής δεν ανέχεται φυσιολογικά τις αλλαγές θέσης.	2. Σε κίνδυνο: φυσιολογική πίεση; SatO ₂ < 95% Hb < 10 mg / dl Ή η τριχοειδής πλήρωση μπορεί να είναι > 2 δευτερόλεπτα. Το pH του ορού είναι <7.40.	3. Επαρκής: Φυσιολογική πίεση; SatO ₂ <95% Ή Hb <10 mg / dl Ή η τριχοειδής πλήρωση μπορεί να είναι > 2 δευτερόλεπτα. Το pH του ορού είναι φυσιολογικό.	4. Εξαιρετική: Φυσιολογική πίεση, SatO ₂ > 95%. Κανονική αιμοσφαιρίνη; & Τριχοειδής επαναπλήρωση <2 δευτερόλεπτα

Παράρτημα 14: Κλίμακα Humpty Dumpty Falls Scale

Παράμετρος	Κριτήριο	Βαθμολογία
Ηλικία		
	< 3 ετών	4
	≥ 3 ετών και < 7 χρονών	3
	≥ 7 και < 13 ετών	2
	≥ 13 ετών	1
Φύλο		
	Άνδρας	2
	Γυναίκα	1
Διάγνωση		
	Νευρολογική Διάγνωση	4
	Διαταραχές Οξυγόνωσης (Παθήσεις του Αναπνευστικού, Αφυδάτωση, Αναιμία, Ανορεξία, Συγκοπή/ Ζάλη)	3
	Ψυχικές/ Συμπεριφορικές Διαταραχές	2
	Άλλη Διάγνωση	1
Γνωστικές Διαταραχές		
	Αγνοεί τους περιορισμούς	3
	Ξεχνά τους περιορισμούς	2
	Προσανατολισμένος στις ικανότητες του	1
Περιβαλλοντικοί Παράγοντες		
	Ιστορικό πτώσεων ή βρέφος-νήπιο που τοποθετείται στο κρεβάτι	4
	Ο ασθενής χρησιμοποιεί βοηθητικές συσκευές ή βρέφος σε κούνια ή έπιπλα/ φωτιστικά (τρίκλινο δωμάτιο)	3
	Ο ασθενής είναι κλινήρης	2
	Εξωτερικά ιατρεία	1
Επέμβαση/ καταστολή/ αναισθησία		
	Εντός 24 ωρών	3
	Εντός 48 ωρών	2

	> 48 ώρες ή καμία	1
Φάρμακα		
	Χρήση τουλάχιστον ενός φαρμάκου καταστολής*, βαρβιτουρικού, φαινοθειαζινών, καθαρτικού/ διουρητικού, ναρκωτικών ουσιών	3
	Ένα από τα παραπάνω φάρμακα	2
	Άλλο φάρμακα/ κανένα	1
*Εξαιρούνται ασθενείς στη ΜΕΘΠ που είναι υπό καταστολή και μυοχάλαση		

Οδηγίες χρήσης κλίμακας Humpty Dumpty Scale

Ηλικία: Η παράμετρος μπορεί να βασίζεται στη χρονολογική ή αναπτυξιακή ηλικία του ασθενούς.

Φύλο: Βιολογικό φύλο ασθενούς

Διάγνωση (Συνεχή συμπτώματα που θέτουν τον ασθενή σε κίνδυνο πτώσεων)

- Εάν ο ασθενής έχει πολλαπλή, δευτερεύουσα ή υποκείμενη διάγνωση, τότε η βαθμολογία βασίζεται στη διάγνωση υψηλότερης οξύτητας. Για παράδειγμα, ένας ασθενής με δρεπανοκυτταρική αναιμία με ιστορικό εγκεφαλικών ή επιληπτικών κρίσεων θα λάβει την υψηλότερη βαθμολογία.
- Παραδείγματα διάγνωσης
 - Νευρολογική: επιληπτικές κρίσεις, τραύματα κεφαλής, υδροκεφαλία, εγκεφαλική παράλυση. Αυτό θα περιλαμβάνει ασθενείς που υποβάλλονται σε παρεμβάσεις για νευρολογική διάγνωση.
 - Διαταραχές της οξυγόνωσης: Αυτή η κατηγορία περιλαμβάνει οποιαδήποτε διάγνωση που μπορεί να οδηγήσει σε μειωμένη οξυγόνωση στον εγκέφαλο ή σε μειωμένη ικανότητα μεταφοράς οξυγόνου των ερυθρών αιμοσφαιρίων.
 - Ψυχιατρικές/Συμπεριφορικές διαταραχές: μπορεί να περιλαμβάνουν διαταραχές της διάθεσης (μείζονα κατάθλιψη, διπολική διαταραχή) και διαταραχές ελέγχου παρορμήσεων
 - Άλλη διάγνωση: οτιδήποτε δεν εμπίπτει στις άλλες κατηγορίες

Γνωστικές Διαταραχές: (1- Επίγνωση της ικανότητας κάποιου να λειτουργεί και να εκτελεί τις καθημερινές δραστηριότητες, 2- Δεν βασίζεται απαραίτητα στην ηλικία, αλλά σε φυσιολογικά στοιχεία που επηρεάζουν τη γνωστική επίγνωση)

- Δεν γνωρίζει τους περιορισμούς: Μπορεί να ανήκει σε οποιαδήποτε ηλικιακή ομάδα και εξαρτάται από την αδυναμία κατανόησης των συνεπειών των πράξεων του. Για παράδειγμα, σοβαρό τραύμα κεφαλής, βρεφική ηλικία
- Ξεχνά τους περιορισμούς: Μπορεί να ανήκει σε οποιαδήποτε ηλικιακή ομάδα. Το παιδί έχει την ικανότητα να γνωρίζει τους περιορισμούς του, ωστόσο, σε παράγοντες όπως η ηλικία, η διάγνωση, τα τρέχοντα συμπτώματα ή η τρέχουσα αλλαγή στη λειτουργία (όπως αδυναμία ή υπογλυκαιμία) το παιδί ξεχνά τους περιορισμούς του. Μπορεί να περιλαμβάνει παιδιά επιρρεπή σε εκρήξεις θυμού.
- Προσανατολισμός στην ικανότητα: Ικανότητα λήψης κατάλληλων αποφάσεων, κατανόηση συνέπειες πράξεων.

Περιβαλλοντικοί Παράγοντες

- Ιστορικό πτώσεων κατά την εισαγωγή ή την προηγούμενη εισαγωγή.
- Βρέφος/νήπιο κλινήρες: Βρέφος/ νήπιο σε κρεβάτι αντί σε κούνια.
- Ο ασθενής χρησιμοποιεί βοηθητικές συσκευές, δηλαδή πατερίτσες, μπαστούνια, νάρθηκες.
- Βρέφος/νήπιο σε κούνια: Κατάλληλη θέση στη κούνια
- Έπιπλα/Φωτισμός: πολλά έπιπλα ή αντλίες/χαμηλός φωτισμός δωμάτιο.
- Κλινήρης ασθενής: Κατάλληλη θέση στο κρεβάτι.
- Χώρος εξωτερικών ιατρείων: νοσηλεύόμενοι ασθενείς που λαμβάνουν υπηρεσίες σε χώρο εξωτερικών ιατρείων.

Απόκριση σε χειρουργική επέμβαση/Καταστολή/Αναισθησία: Ο ασθενής έλαβε μία εντός των καθορισμένων χρονικών πλαισίων. Δεν περιλαμβάνονται επεμβάσεις που γίνονται στη ΜΕΘ Παίδων χωρίς αναισθησία.

Χρήσεις φαρμάκων: Σκοπός αυτής της ενότητας είναι να εντοπίσει ασθενείς που ενδέχεται να διατρέχουν κίνδυνο αλλαγής στο επίπεδο συνείδησης λόγω φαρμάκων που επηρεάζουν τη γνωστική επίγνωση.

Παράρτημα 15: Έντυπο καταγραφής δημογραφικών και κλινικών δεδομένων ασθενών

Κωδικός ΜΕΘΠ:							
Κωδικός Ασθενούς:							
Ημερομηνία:							
Δημογραφικά Χαρακτηριστικά							
Ημερομηνία Γέννησης:							
Φύλο:	<input type="checkbox"/>	Άρρεν	<input type="checkbox"/>	Θήλυ			
Εθνικότητα:	<input type="checkbox"/>	Ελληνική	<input type="checkbox"/>	Άλλη			
Κατοικία στον ίδιο νομό με το νοσοκομείο:	<input type="checkbox"/>	Ναι	<input type="checkbox"/>	Όχι			
Δεδομένα Εισαγωγής - Εξόδου							
Ημερομηνία εισαγωγής:	στο νοσοκομείο:		στη ΜΕΘΠ:				
Ημερομηνία εξόδου από:	το νοσοκομείο:		τη ΜΕΘΠ:				
Βάρδια εισαγωγής στη ΜΕΘΠ:	<input type="checkbox"/>	Πρωινή	<input type="checkbox"/>	Απογευματινή	<input type="checkbox"/>	Βραδινή	
Τμήμα προέλευσης:							
Τμήμα μεταφοράς:							
Έκβαση στη ΜΕΘΠ:	<input type="checkbox"/>	Έξοδος - επιβίωση	<input type="checkbox"/>	Θάνατος			
Έκβαση στο νοσοκομείο:	<input type="checkbox"/>	Έξοδος - επιβίωση	<input type="checkbox"/>	Θάνατος			
Προηγούμενη εισαγωγή σε ΜΕΘ ή ΜΕΝΝ:	<input type="checkbox"/>	Ναι	<input type="checkbox"/>	Όχι			
Μορφή εισαγωγής:	<input type="checkbox"/>	Προγραμματισμένη	<input type="checkbox"/>	Επείγουσα			
Αιτία εισαγωγής:							
Διάγνωση:							
Είδος ασθενή/ θεραπεία:	<input type="checkbox"/>	Παθολογικός	<input type="checkbox"/>	Χειρουργικός	<input type="checkbox"/>	Τραύμα	
ΚΑΡΠΑ πριν την εισαγωγή στη ΜΕΘΠ	<input type="checkbox"/>	Ναι	<input type="checkbox"/>	Όχι			
Συννοσηρότητες	<input type="checkbox"/>	Ναι	<input type="checkbox"/>	Όχι			
Κλινικά δεδομένα							
Αναπνευστικό Σύστημα							
Μηχανικός Αερισμός	<input type="checkbox"/>	Ναι	<input type="checkbox"/>	Όχι	<input type="checkbox"/>	Ημερομηνία έναρξης:	
Μη Επεμβατικός Αερισμός	<input type="checkbox"/>	Ναι	<input type="checkbox"/>	Όχι	<input type="checkbox"/>	Ημερομηνία έναρξης:	
Διασωλήνωση:	<input type="checkbox"/>	Ναι	<input type="checkbox"/>	Όχι	<input type="checkbox"/>	Ημερομηνία διασωλήνωσης:	
Τραχειοστομία:	<input type="checkbox"/>	Ναι	<input type="checkbox"/>	Όχι			
Χαρακτηριστικά μηχανικής αναπνοής:	Mode:		RR:		PEEP:	MAP:	FiO2:
Καρδιαγγειακό Σύστημα:							
SAP:		Χαμηλότερη:		Υψηλότερη:			

DAP:	Χαμηλότερη:	Υψηλότερη:	
Αναπνοές (μη μηχανική αναπνοή):			
HR:	Χαμηλότερη:	Υψηλότερη:	
Θερμοκρασία:	Χαμηλότερη:	Υψηλότερη:	
Αγγειοδραστικά φάρμακα:	<input type="checkbox"/> Ναι	<input type="checkbox"/> Όχι	
Καταστολή & Αναλγησία:			
Καταστολή:	<input type="checkbox"/> Ναι	<input type="checkbox"/> Όχι	
Αναλγησία:	<input type="checkbox"/> Όχι	<input type="checkbox"/> Συνεχής	<input type="checkbox"/> Συστηματική
Μυοχάλαση:	<input type="checkbox"/> Ναι	<input type="checkbox"/> Όχι	
Κεντρικό Νευρικό Σύστημα			
Κλίμακα Γλασκόβης (GCS):			
Αντανακλαστικό της κόρης:			
Κατάκλιση			
Barden Scale:			
Κατακλίσεις:	<input type="checkbox"/> Ναι	<input type="checkbox"/> Όχι	
Αριθμός κατακλίσεων:			
Εντόπιση:			
Τραύματα:			
Τραύμα:	<input type="checkbox"/> Ναι	<input type="checkbox"/> Όχι	
Εντόπιση:			
Σίτιση			
Εντερική δια μέσου καθετήρα:	<input type="checkbox"/> Ναι	<input type="checkbox"/> Όχι	Ημερομηνία έναρξης:
Παρεντερική:	<input type="checkbox"/> Ναι	<input type="checkbox"/> Όχι	Ημερομηνία έναρξης:
Παροχετεύσεις και Καθετήρες			
Κεντρικός Φλεβικός Καθετήρας:	<input type="checkbox"/> Όχι	<input type="checkbox"/> Ναι	
Αρτηριακός καθετήρας:	<input type="checkbox"/> Όχι	<input type="checkbox"/> Ναι	
Παροχετεύσεις τραύματος:	<input type="checkbox"/> Όχι	<input type="checkbox"/> Ναι	
Levin	<input type="checkbox"/> Όχι	<input type="checkbox"/> Ναι	
Ουροκαθετήρα:	<input type="checkbox"/> Όχι	<input type="checkbox"/> Ναι	
ENY:	<input type="checkbox"/> Όχι	<input type="checkbox"/> Ναι	
Επέμβαση			
Επέμβαση:	<input type="checkbox"/> Όχι	<input type="checkbox"/> Ναι	
Είδος επέμβασης:			
Νεφρική λειτουργία:			
Προσλαμβανόμενα:			
Αποβαλλόμενα			

Διούρηση/ hr:
Τεχνικές εξωνεφρικής κάθαρσης: <input type="checkbox"/> Όχι <input type="checkbox"/> Ναι
Είδος τεχνικής εξωνεφρικής κάθαρσης:
Μετάγγιση αίματος
Μετάγγιση Αίματος <input type="checkbox"/> Όχι <input type="checkbox"/> Ναι
Εργαστηριακά Δεδομένα
PaO ₂ :
PaCO ₂ :
pH:
HCO ₃ :
Γαλακτικό οξύ:
Λευκά αιμοσφαίρια:
Net%:
Lymph%:
Ερυθρά αιμοσφαίρια:
Αιμοπετάλια:
APPT:
PT:
INR:
LDH (γαλακτική δευδρογενάση):
SGOT (AST):
SGPT (ALT):
CPK:
Αμυλάση:
Αλβουμίνη:
Αλκαλική φωσφατάση:
Ολικό ασβέστιο:
γGT:
Γλυκόζη:
Κάλιο:
Κρεατινίνη:
Μαγνήσιο:
Νάτριο:
Ολικά λευκώματα:
Ουρικό οξύ:
Σφαιρίνες:

Φώσφορος:		
Χλώριο:		
Παρεμβάσεις		
Καλλιέργειες		
<i>Είδος</i>	<i>Παθογόνο</i>	<i>Ανθεκτικότητα</i>
Φαρμακευτική αγωγή		

Παράρτημα 16: Έντυπο Στελέχωσης ΜΕΘ Παίδων

Ημερομηνία:	Βάρδια			Σύνολο
	Πρωινή	Απογευματινή	Νυχτερινή	
Νοσηλευτική Στελέχωση				
Αριθμός ΠΕ νοσηλευτών				
Αριθμός ΤΕ νοσηλευτών				
Αριθμός βοηθών νοσηλευτών				
Αριθμός πτυχιούχων νοσηλευτών (ΠΕ+ΤΕ)				
Αριθμός νοσηλευτικού προσωπικού (ΠΕ+ΤΕ+ΔΕ)				
Νοσηλεύόμενοι ασθενείς				
Αριθμός νοσηλευόμενων ασθενών				
Αριθμός κλινών				
Δείκτες Στελέχωσης ΜΕΘΠ				
Πληρότητα				
Λόγος νοσηλευτών/ ασθενείς				
Λόγος ασθενών/ νοσηλευτές				