



ΕΘΝΙΚΟ ΚΑΙ ΚΑΠΟΔΙΣΤΡΙΑΚΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΑΘΗΝΩΝ

ΣΧΟΛΗ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΥΓΕΙΑΣ

ΙΑΤΡΙΚΗ ΣΧΟΛΗ

ΟΡΘΟΠΑΙΔΙΚΟΣ ΤΟΜΕΑΣ

Γ' ΟΡΘΟΠΑΙΔΙΚΗ ΚΛΙΝΙΚΗ

Καθηγητής – Διευθυντής: Σπυρίδων Γ. Πνευματικός

**ΠΡΟΟΠΤΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΗΣ: ΠΡΟΓΝΩΣΤΙΚΟΙ ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ
ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΗΣ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΚΑΤΑΓΜΑΤΩΝ ΙΣΧΙΟΥ
ΣΥΣΧΕΤΙΖΟΜΕΝΟΙ ΜΕ ΤΗΝ ΠΡΟ-ΚΑΤΑΓΜΑΤΙΚΗ ΚΙΝΗΤΙΚΗ ΚΑΙ
ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΗ ΙΚΑΝΟΤΗΤΑ ΤΟΥ ΑΣΘΕΝΟΥΣ**

Σμαράγδα Ν. Κουδουνά

Φυσικοθεραπεύτρια MSc

ΔΙΔΑΚΤΟΡΙΚΗ ΔΙΑΤΡΙΒΗ

ΑΘΗΝΑ, Δεκέμβριος 2023

Μέλη 7μελούς Εξεταστικής Επιτροπής:

1. Δοντά Ισμήνη – Νίκη, Ομότιμη Καθηγήτρια, Ιατρική Σχολή ΕΚΠΑ.
2. Πνευματικός Σπυρίδων (Επιβλέπων), Καθηγητής, Ιατρική Σχολή ΕΚΠΑ.
3. Χρονόπουλος Ευστάθιος, Καθηγητής, Ιατρική Σχολή ΕΚΠΑ.
4. Βλάμης Ιωάννης, Αν. Καθηγητής, Ιατρική Σχολή ΕΚΠΑ.
5. Νικολάου Βασίλειος, Αν. Καθηγητής, Ιατρική Σχολή ΕΚΠΑ.
6. Βασιλειάδης Ηλίας, Επ. Καθηγητής, Ιατρική Σχολή ΕΚΠΑ.
7. Ευαγγελόπουλος Στέργιος-Δημήτριος, Επ. Καθηγητής, Ιατρική Σχολή ΕΚΠΑ.

Δίδεται άδεια χρήσης του ψηφιακού αρχείου.



ΕΘΝΙΚΟ ΚΑΙ ΚΑΠΟΔΙΣΤΡΙΑΚΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΑΘΗΝΩΝ

ΣΧΟΛΗ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΥΓΕΙΑΣ

ΙΑΤΡΙΚΗ ΣΧΟΛΗ

ΟΡΘΟΠΑΙΔΙΚΟΣ ΤΟΜΕΑΣ

Γ' ΟΡΘΟΠΑΙΔΙΚΗ ΚΛΙΝΙΚΗ

Καθηγητής – Διευθυντής: Σπυρίδων Γ. Πνευματικός

**ΠΡΟΟΠΤΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΗΣ: ΠΡΟΓΝΩΣΤΙΚΟΙ
ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΗΣ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΚΑΤΑΓΜΑΤΩΝ
ΙΣΧΙΟΥ ΣΥΣΧΕΤΙΖΟΜΕΝΟΙ ΜΕ ΤΗΝ ΠΡΟ-ΚΑΤΑΓΜΑΤΙΚΗ ΚΙΝΗΤΙΚΗ
ΚΑΙ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΗ ΙΚΑΝΟΤΗΤΑ ΤΟΥ ΑΣΘΕΝΟΥΣ**

(A Prospective Observation Study: Prognostic factors of functional hip fracture rehabilitation associated with patient's pre-fracture mobility and functional ability)

Σμαράγδα Ν. Κουδουνά

Φυσικοθεραπεύτρια MSc

ΔΙΔΑΚΤΟΡΙΚΗ ΔΙΑΤΡΙΒΗ

ΑΘΗΝΑ, Δεκέμβριος 2023

Ημερομηνία αιτήσεως υποψηφίου: 15/06/2018.

Ημερομηνία ορισμού 3μελούς Συμβουλευτικής Επιτροπής: 03/10/2018.

Μέλη 3μελούς Συμβουλευτικής Επιτροπής:

1. Πνευματικός Σπυρίδων (Επιβλέπων)
2. Χρονόπουλος Ευστάθιος
3. Δοντά Ισμήνη – Νίκη

Ημερομηνία ορισμού του Θέματος: 28/11/2018.

Ημερομηνία κατάθεσης της Διδακτορικής Διατριβής: 28/11/2023.

Πρόεδρος Ιατρικής Σχολής: Καθηγητής Νικόλαος Φ. Αρκαδόπουλος

Μέλη 7μελούς Εξεταστικής Επιτροπής:

1. Δοντά Ισμήνη – Νίκη, Ομότιμη Καθηγήτρια, Ιατρική Σχολή ΕΚΠΑ.
2. Πνευματικός Σπυρίδων (Επιβλέπων), Καθηγητής, Ιατρική Σχολή ΕΚΠΑ.
3. Χρονόπουλος Ευστάθιος, Καθηγητής, Ιατρική Σχολή ΕΚΠΑ.
4. Βλάμης Ιωάννης, Αν. Καθηγητής, Ιατρική Σχολή ΕΚΠΑ.
5. Νικολάου Βασίλειος, Αν. Καθηγητής, Ιατρική Σχολή ΕΚΠΑ.
6. Βασιλειάδης Ηλίας, Επ. Καθηγητής, Ιατρική Σχολή ΕΚΠΑ.
7. Ευαγγελόπουλος Στέργιος-Δημήτριος, Επ. Καθηγητής, Ιατρική Σχολή ΕΚΠΑ.

Ημερομηνία υποστήριξης της Διδακτορικής διατριβής: 22/12/2023

Βαθμός Διατριβής: Άριστα

ΟΡΚΟΣ ΤΟΥ ΙΠΠΟΚΡΑΤΗ

"Ἐπειδή ἡ διάσημος τῶν Ἰατρῶν Σχολή, τοῦ Πρυτάνεως ἐπινεύσαντος ἐς τοὺς εαυτοὺς διδάκτορας δοκιμάσαι με καταξίωσιν, αὐτὴ τε καὶ τὴ Πρυτανική δημοσία τὴνδε δίδωμι πίστιν. Ἠγήσθε με τοὺς διδάξαντας με ταύτην τὴν τέχνην, ἴσα γενέτησιν ἐμοῖσι, τὴ δε τέχνην μηδαμὴ ἐπ' εὐμαρίῃ χρῆσεσθαι τὴ ἐμαυτοῦ ἐν τῷ βίῳ, ἀλλ' εἰς δόξαν θεοῦ καὶ ἀνθρώπων σωτηρίην καὶ τῆς πίστεως αὐτῆς τιμὴν τε καὶ ὄνησιν παν με ὅ,τι ἱητροῦ ἔργον ἐστί, πιστῶς καὶ ἀκριβῶς κατὰ δύναμιν καὶ κρίσιν τὴν ἐμὴν ἐπιτελέων, τοῖσι δε νοσέουσιν, ἦν τε πλούσιοι τυχῶσιν ὄντες ἦν τε πένητες, ὁμοίῃ σπουδῇ τὴν ἐκ τέχνης ἐπαγινέων ἐπικουρίην μηδέ, παραβόλως ἀποπειρώμενος τὴν τεο ζῴην ἀποκυβεύσειν μηδ' τητρεύσειν ἐπὶ χρηματισμῷ ἢ φάτιος ἡμέρω. Ἐς οἰκίας δε οκόσας ἀν ἐσῶ, ἐσελεήσεσθαι ἐπ' ὠφελείῃ καμνόντων ἐκτός ἐὼν πάσης ἀδικίης. Ἄ δ' ἀν ἐν θεραπείῃ ἢ ἰδῶ ἢ ἀκούσω ἢ καὶ ἀνευ θεραπείης κατὰ βίον ἀνθρώπων, ἄ μη μήποτε ἐκλαλέεσθαι ἔξω, σιγήσεσθαι ἀρρητὰ ἠγευμένος τα τοιαῦτα, τῆς δε τέχνης ἐπιμελήσεσθαι κατὰ δύναμιν σπουδῆν πλείστην ποιευμένος ἀκριβῶσαι ταύτης τα θέσμια. Τοῖσι δε ὁμοτέχνοισι φιλόφρονα καὶ φιλόανθρωπον ἐμαυτὸν αἰεὶ παρέξειν καὶ σφέας ἀδελφοῖσιν ἴσον ἐπικρινέειν ἀρρεσι πάν σφι προθύμως συμβαλλόμενος ἐξ ὅτεο ἀν ὠελίη γένοιτο τοῖσι κάμνουσι. Ταύτην μοι τὴν ἐπαγγελίην ἐπιτελέα ποιέοντι εἴη ἐπαύρασθαι βίου καὶ τέχνης καὶ Θεὸν κτήσασθαι ἀρηγόνα, παραβαίνοντι δε τανάντια τουτέων".

ΒΙΟΓΡΑΦΙΚΟ:

ΣΜΑΡΑΓΓΑ Ν. ΚΟΥΔΟΥΝΑ, ΦΥΣΙΚΟΘΕΡΑΠΕΥΤΡΙΑ MSc.

Εργασιακή Εμπειρία:

1. **Παρούσα Θέση Εργασίας:** (2009 – έως σήμερα), Φυσικοθεραπεύτρια ΤΕ Γ.Ν.Α. Κ.Α.Τ.
2. **Προϋπηρεσία στην εκπαίδευση:** Εκπαιδευτικός ΙΕΚ : (2014 – 2019), Ειδικότητα: Βοηθών Φυσικοθεραπείας, Βαθμολογητής Εξετάσεων Πιστοποίησης Αρχικής Επαγγελματικής Κατάρτισης αποφοίτων ΙΕΚ Φυσικοθεραπείας, (ΕΟΠΠΕΠ).

Σπουδές - Εκπαίδευση:

1. **Πανεπιστημιακές Σπουδές:** (1998 - 2004) Πτυχίο Φυσικοθεραπείας, Τμήμα Φυσικοθεραπείας Α.Τ.Ε.Ι Αθήνας, Βαθμός Πτυχίου: 7,20 Λίαν Καλώς.
2. **Μεταπτυχιακές σπουδές:** (2014 - 2016), Μεταπτυχιακό Δίπλωμα Ειδίκευσης στα "Μεταβολικά Νοσήματα των Οστών", Ιατρική Σχολή ΕΚΠΑ. Βαθμός Πτυχίου: 8,58 Άριστα.
3. **Διδακτορικές Σπουδές:** Υποψήφια Διδάκτωρ (2018 - 2023), Εκπόνηση διδακτορικής διατριβής με θέμα: Προοπτική Μελέτη Παρατήρησης: Προγνωστικοί Παράγοντες Λειτουργικής Αποκατάστασης Καταγμάτων Ισχίου Συσχετιζόμενοι με την Προ-Καταγματική Κινητική και Λειτουργική Ικανότητα του Ασθενούς, Ιατρική Σχολή ΕΚΠΑ.
4. **Πιστοποίηση Ερευνητή βαθμίδων A, B, C, D:** (2015), Laboratory Animal Science European Union Functions Course at LRMS, School of Medicine, University of Athens, Greece, Certificate Number: LASEUFC-150917.
5. **Πιστοποίηση Εκπαιδευτικής Επάρκειας Εκπαιδευτή Ενηλίκων της Μη Τυπικής Εκπαίδευσης στην ειδικότητα Φυσικοθεραπείας:** (2017) ΕΟΠΠΕΠ - Αθήνα, Κωδικός Πιστοποίησης: EB31480.
6. **Μετεκπαιδευτικά Σεμινάρια Manual Therapy:**
 - (2009) Manual Therapy and the LUMBAR SPINE, The "MAITLAND" Approach.
 - (2010) THE SHOULDER - Differential Diagnosis and the Maitland approach to assessment.
7. **Επιμορφωτικά Σεμινάρια Δημόσιας Διοίκησης:** (2017) Δημόσια Διοίκηση και Ευπαθείς Κοινωνικές Ομάδες: Ποιότητα Παρεχομένων Υπηρεσιών.

Δημοσιεύσεις Εργασιών Διδακτορικής Διατριβής:

1. (2023) Βιβλιογραφική ανασκόπηση: The Effect of Postoperative Physical Therapy Following Hip Fracture: A Literature Review. *Cureus* 15(4): e37676. DOI 10.7759/cureus.37676.
2. (2023) Πρωτότυπη ερευνητική μελέτη: Prognostic Factors following Hip Fractures Associated with Patient's Pre-Fracture Mobility and Functional Ability: A Prospective Observation Study. *Life* 2023, 13, 1748. <https://doi.org/10.3390/life13081748>.

Παρουσιάσεις Εργασιών Διδακτορικής Διατριβής:

1. (2023) Η Επίδραση της Μετεγχειρητικής Φυσικοθεραπείας Μετά από Κάταγμα Ισχίου. Ανασκόπηση Βιβλιογραφίας, Αναρτημένη Ανακοίνωση (AA 081) 79ο Συνέδριο ΕΕΧΧΟΤ.
2. (2023) Προγνωστικοί Παράγοντες Λειτουργικής Αποκατάστασης Καταγμάτων Ισχίου Συσχετιζόμενοι με την Κινητικότητα και τη Λειτουργική Ικανότητα των Ασθενών Πριν από το Κάταγμα. Μία Προοπτική Μελέτη Παρατήρησης, Αναρτημένη Ανακοίνωση (AA084) 79ο Συνέδριο ΕΕΧΧΟΤ.

Προηγούμενες Δημοσιεύσεις Εργασιών:

1. (2016) Η επίδραση της άσκησης και της βιταμίνης Ε στο οξειδωτικό στρες κατά τη γήρανση - Η συμβολή τους στη διαχείριση της σαρκοπενίας. Αθήνα 10/2016, Βιβλιοθήκη Επιστημών Υγείας, DOI: 045061FC0F55EB4DC2258051004A46D0.

Προηγούμενες Παρουσιάσεις Εργασιών:

1. (2001) Κινησιολογία και Ανατομική του Ώμου. 10η Ημερίδα "Παθήσεις Άνω Άκρου, Σύγχρονες Απόψεις και Θεραπεία", Νοσοκομείο ΝΙΜΤΣ.
2. (2014) Φυσικοθεραπεία στο Νοσοκομείο ΚΑΤ: Παρελθόν, Παρόν και Μέλλον – Προϋποθέσεις Εξέλιξης. 1ο Συμπόσιο Εργαστηριακού Τομέα, Δεδομένα και Εξελίξεις στον Εργαστηριακό Τομέα του Δημοσίου Νοσοκομείου, Νοσοκομείο ΚΑΤ.
3. (2015) Ο ρόλος της φυσικοθεραπείας στις διαταραχές των αερίων αίματος και την οξεοβασική ισορροπία στη Χ.Α.Π. Μετεκπαιδευτικά Μαθήματα Τμήματος Φυσικοθεραπείας Γ.Ν.Α. Κ.Α.Τ., Α΄ Κύκλος 2014-2015 / Αναπνευστική Φυσικοθεραπεία 2.
4. (2017) Η επίδραση της άσκησης και της βιταμίνης Ε στο οξειδωτικό στρες κατά τη γήρανση - Η συμβολή τους στη διαχείριση της σαρκοπενίας. Ελληνική Επιστημονική Εταιρεία Φυσικοθεραπείας (ΕΕΕΦ) - Πρόγραμμα Πιστοποίησης στην Αποκατάσταση - Φυσικοθεραπεία προβλημάτων Σ.Σ (WCPT), 1ο Κλινικό Φροντιστήριο - Στοχευμένη Θεραπευτική Παρέμβαση - Περιπτώσεις της Σ.Σ. και του Άνω Άκρου.
5. (2018) Το οξειδωτικό στρες κατά τη γήρανση ως παράγοντας εξέλιξης της σαρκοπενίας - Η επίδραση της άσκησης και της βιταμίνης Ε στη διαχείριση της. ΕΕΕΦ/Πρόγραμμα Πιστοποίησης στην Αποκατάσταση – Φυσικοθεραπεία προβλημάτων Σ.Σ (WCPT).

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

σελ.

Τίτλος.....	1
Βιογραφικό.....	5
Περιεχόμενα.....	7
Ευχαριστίες.....	12
Περίληψη.....	13
Abstract.....	15
A. Γενικό μέρος	17
1. Εισαγωγή.....	17
2. Βαθμολογικά συστήματα αξιολόγησης ασθενών.....	23
2.1. Βαθμολογικά συστήματα αξιολόγησης της ποιότητας ζωής (<i>Health-Related Quality of Life, HRQOL</i>)	23
2.1.1. Το ερωτηματολόγιο / Κλίμακα Ποιότητας ζωής SF-36	24
2.1.2. Το ερωτηματολόγιο - Κλίμακα Ποιότητας ζωής EQ 5-VAS.....	25
2.2. Βαθμολογικά συστήματα αξιολόγησης της συννοσηρότητας.....	27
2.2.1. Ο δείκτης συννοσηρότητας Charlson (<i>Charlson Comorbidity Index – CCI</i>).....	27
2.3. Βαθμολογικά συστήματα αξιολόγησης της φυσικής κατάστασης (<i>κινητικότητα, λειτουργικότητας και φυσικής απόδοσης</i>)	30
2.3.1. Σύντομη δοκιμασία αποθεμάτων της φυσικής κατάστασης (<i>Short Physical Performance Battery, SPPB</i>)	31
2.3.2. Η δοκιμασία Timed Up and Go (<i>TUG</i>)	40
2.4. Βαθμολογικά συστήματα αξιολόγησης των παθολογιών του ισχίου	42
2.4.1. Το Harris Hip Score (HHS).....	42
3. Αποκατάσταση ασθενών με κάταγμα ισχίου.....	44
3.1. Αποκατάσταση στο νοσοκομείο μετά τη χειρουργική επέμβαση.....	44
3.1.1 Πρώιμη Κινητοποίηση.....	44
3.1.2. Φυσικοθεραπεία στην άμεση μετεγχειρητική φάση.....	45
3.1.3. Πολυεπιστημονική Διαχείριση.....	46

3.2. Αποκατάσταση μετά το εξιτήριο.....	47
3.2.1. Φυσικοθεραπεία μετά το εξιτήριο.....	44
3.2.2. Εποπτευόμενη κατ 'οίκον θεραπεία.....	48
3.2.3. Μακροχρόνιο πρόγραμμα άσκησης για την πρόληψη των πτώσεων.....	49
3.2.4. Αποκατάσταση ασθενών με ευπάθεια/ευθραυστότητα.....	51
3.2.5. Αποκατάσταση ασθενών με σαρκοπενία.....	52
3.2.6. Αποκατάσταση ασθενών με γνωσιακά ελλείμματα.....	53
3.2.7. Αποκατάσταση ασθενών με αυξημένη συννοσηρότητα.....	54
3.2.8. Αποκατάσταση ασθενών με παχυσαρκία.....	55
B. Ειδικό μέρος.....	57
1. Σκοπός της μελέτης.....	57
2. Μέθοδος	57
2.1. Μέθοδος – Δείγμα.....	57
2.2. Δεδομένα αναφοράς.....	58
2.2.1. Διαμονή στο νοσοκομείο.....	59
α. Προ χειρουργείου.....	59
β. Μετά το χειρουργείο.....	60
2.2.2. Μετά το εξιτήριο από το νοσοκομείο και ορισμός του τελικού σημείου.....	60
2.2.3. Πρωτόκολλο φυσικοθεραπείας (προτεινόμενο).....	60
2.2.3.1. Στάδιο νοσηλείας.....	61
2.2.3.2. Μετά το εξιτήριο από το νοσοκομείο.....	61
3. Στατιστική ανάλυση.....	62
Γ. Αποτελέσματα.....	63
Δ. Συζήτηση.....	74
E. Πλεονεκτήματα – Περιορισμοί	89
1. Πλεονεκτήματα της μελέτης.....	89
2. Περιορισμοί της μελέτης.....	90

ΣΤ. Συμπεράσματα.....	91
Προτάσεις και μελλοντικές προοπτικές.....	91
Βιβλιογραφία.....	92
Παράρτημα 1 – Πίνακες.....	111
Πίνακας 1: Δημογραφικά και κλινικά χαρακτηριστικά του δείγματος.....	111
Πίνακας 2: Διαχρονική ανάλυση των υποκατηγοριών του SF-36 (n=80).....	112
Πίνακας 3: Διαχρονική ανάλυση των υποκατηγοριών του EQ-5D.....	113
Πίνακας 4: Διαχρονική ανάλυση του Hip-Harris score (v=80).....	114
Πίνακας 5: Διαχρονική ανάλυση του SPPB (N=80).....	115
Πίνακας 6: Διαχρονική ανάλυση του TUG (v=80).....	116
Πίνακας 7: Διαχρονική ανάλυση της χρήσης βοηθήματος βάδισης(n=80).....	117
Πίνακας 8: Διαχρονική ανάλυση της σταθερότητα οστεοσύνθεσης.....	118
Πίνακας 9: Διαχρονική ανάλυση της ύπαρξης νέων πτώσεων.....	119
Πίνακας 10: Διαχρονική ανάλυση της εισαγωγής στο νοσοκομείο (n=80).....	120
Πίνακας 11: Μονοπαραγοντική ανάλυση του δείκτη Hip Harris Score στους 12 μήνες με τους δημογραφικούς και κλινικούς δείκτες (v=80).	121
Πίνακας 12: Μονοπαραγοντική ανάλυση του δείκτη SPPB στους 12 μήνες με τους δημογραφικούς και κλινικούς δείκτες.....	122
Πίνακας 13: Μονοπαραγοντική ανάλυση του δείκτη Επιβίωση στους 12 μήνες με τους δημογραφικούς και κλινικούς δείκτες (v=100).....	123
Πίνακας 14 : Πολυπαραγοντική ανάλυση του δείκτη Hip Harris score στους 12 μήνες (v=80) ...	124
Πίνακας 15: Πολυπαραγοντική ανάλυση του δείκτη SPPB στους 12 μήνες.....	125
Πίνακας 16 : Πολυπαραγοντική ανάλυση του δείκτη Επιβίωση στους 12 μήνες.....	126
Πίνακας 17: Ομοιογένεια ανάμεσα στις ομάδες των συμμετεχόντων και των αποκλειόμενων σε σχέση με το φύλο.....	127
Πίνακας 18: Ομοιογένεια ανάμεσα στις ομάδες των συμμετεχόντων και των αποκλειόμενων σε σχέση με τις πτώσεις τους τελευταίους 12 μήνες πριν το κάταγμα.....	127
Πίνακας 19: Ομοιογένεια ανάμεσα στις ομάδες των συμμετεχόντων και των αποκλειόμενων σε σχέση με τις ορθοπεδικές επεμβάσεις στα κάτω άκρα πριν το κάταγμα.....	128

Πίνακας 20: Ομοιογένεια ανάμεσα στις ομάδες των συμμετεχόντων και των αποκλειόμενων σε σχέση με την ύπαρξη ή όχι οστεοπόρωσης πριν το κάταγμα.....	128
Πίνακας 21: Ομοιογένεια ανάμεσα στις ομάδες των συμμετεχόντων και των αποκλειόμενων σε σχέση με την ύπαρξη ή όχι προβλημάτων όρασης πριν το κάταγμα.....	129
Πίνακας 22: Ομοιογένεια ανάμεσα στις ομάδες των συμμετεχόντων και των αποκλειόμενων σε σχέση με την ύπαρξη ή όχι Parkinson είτε άλλης νευροεκφυλιστικής νόσου πριν το κάταγμα.....	129
Πίνακας 23: Ομοιογένεια ανάμεσα στις ομάδες των συμμετεχόντων και των αποκλειόμενων σε σχέση με τη χρήση ή όχι βοηθήματος βάδισης πριν το κάταγμα.....	130
Πίνακας 24: Ομοιογένεια ανάμεσα στις ομάδες των συμμετεχόντων και των αποκλειόμενων σε σχέση με τον τύπο κατάγματος που υπέστησαν.....	130
Πίνακας 25: Ομοιογένεια ανάμεσα στις ομάδες των συμμετεχόντων και των αποκλειόμενων σε σχέση με το είδος της αναισθησίας.....	131
Πίνακας 26: Ομοιογένεια ανάμεσα στις ομάδες των συμμετεχόντων και των αποκλειόμενων σε σχέση με το εάν εφάρμοσαν ή όχι το προτεινόμενο πρόγραμμα φυσικοθεραπείας.....	131
Πίνακας 27: Ομοιογένεια ανάμεσα στις ομάδες των συμμετεχόντων και των αποκλειόμενων σε σχέση με την ηλικία.....	132
Πίνακας 28: Ομοιογένεια ανάμεσα στις ομάδες των συμμετεχόντων και των αποκλειόμενων σε σχέση με το ύψος.....	132
Πίνακας 29: Ομοιογένεια ανάμεσα στις ομάδες των συμμετεχόντων και των αποκλειόμενων σε σχέση με το βάρος.....	132
Πίνακας 30: Ομοιογένεια ανάμεσα στις ομάδες των συμμετεχόντων και των αποκλειόμενων σε σχέση με το BMI.....	133
Πίνακας 31: Ομοιογένεια ανάμεσα στις ομάδες των συμμετεχόντων και των αποκλειόμενων σε σχέση με το Charlson Comorbidity Index (CCI).....	133
Πίνακας 32: Ομοιογένεια ανάμεσα στις ομάδες των συμμετεχόντων και των αποκλειόμενων σε σχέση με την ενδονοσοκομειακή παραμονή.....	133
Παράρτημα 2 – Γραφήματα	134
Γράφημα 1α: Δημογραφικά και κλινικά χαρακτηριστικά δείγματος (φύλο, προηγούμενες πτώσεις, προηγούμενες ορθοπεδικές επεμβάσεις, οστεοπόρωση, προβλήματα όρασης, Parkinson ή νευροεκφυλιστική νόσο).....	134
Γράφημα 1β: Δημογραφικά και κλινικά χαρακτηριστικά δείγματος (βοήθημα βάδισης, τύπος	

κατάγματος, είδος αναισθησίας, φυσικοθεραπεία, επιβίωση).....	135
Γράφημα 2α: Διαχρονική ανάλυση των υποκατηγοριών του SF-36 (παραμετρικά).....	136
Γράφημα 2β: Διαχρονική ανάλυση των υποκατηγοριών του SF-36 (μη παραμετρικά).....	137
Γράφημα 3: Διαχρονική ανάλυση των υποκατηγοριών του EQ-5D.....	138
Γράφημα 4α: Διαχρονική ανάλυση του Hip-Harris score (παραμετρικά).....	139
Γράφημα 4β: Διαχρονική ανάλυση του Hip-Harris score (μη παραμετρικά).....	140
Γράφημα 5α: Διαχρονική ανάλυση του SPPB (παραμετρικά).....	141
Γράφημα 5β: Διαχρονική ανάλυση του SPPB (μη παραμετρικά).....	142
Γράφημα 6α: Διαχρονική ανάλυση του TUG (παραμετρικά).....	143
Γράφημα 6β: Διαχρονική ανάλυση του TUG (μη παραμετρικά).....	144
Γράφημα 7: Διαχρονική ανάλυση της χρήσης βοηθήματος βάδισης.....	145
Γράφημα 8: Διαχρονική ανάλυση της σταθερότητας της οστεοσύνθεσης.....	146
Γράφημα 9: Διαχρονική ανάλυση της ύπαρξης νέων πτώσεων μετά την επέμβαση.....	147
Γράφημα 10: Διαχρονική ανάλυση της εισαγωγής στο νοσοκομείο (n=80).....	148
Γράφημα 11: Μονοπαραγοντική ανάλυση του δείκτη Hip Harris score στους 12 μήνες σε σχέση με τους δημογραφικούς και κλινικούς δείκτες.....	149
Γράφημα 12: Μονοπαραγοντική ανάλυση του δείκτη SPPB στους 12 μήνες με τους δημογραφικούς και κλινικούς δείκτες.....	150

ΕΥΧΑΡΙΣΤΕΙΕΣ

Η ολοκλήρωση της διπλωματικής αυτής εργασίας θα ήταν αδύνατη χωρίς την πολύτιμη συμβολή και στήριξη του επιβλέποντος καθηγητή μου κυρίου Σπυρίδωνος Πνευματικού, Καθηγητή Ορθοπαιδικής και Διευθυντή της Γ' Πανεπιστημιακής Ορθοπαιδικής Κλινικής του Γ.Ν.Α ΚΑΤ, στον οποίο και θέλω να εκφράσω τις θερμές μου ευχαριστίες.

Θα ήθελα επίσης να ευχαριστήσω τα μέλη της συμβουλευτικής επιτροπής, τον κύριο Ευστάθιο Χρονόπουλο, Καθηγητή Ορθοπαιδικής και Διευθυντή του Εργαστηρίου Έρευνας Μυοσκελετικού Συστήματος της Ιατρικής Σχολής ΕΚΠΑ, και την κύρια Ισμήνη Δοντά, Ομότιμη Καθηγήτρια Πειραματικής Χειρουργικής Έρευνας και πρώην Διευθύντρια του Εργαστηρίου Έρευνας Μυοσκελετικού Συστήματος της Ιατρικής Σχολής ΕΚΠΑ, για την ορθή καθοδήγηση τους.

Επιπλέον, θα ήθελα να ευχαριστήσω τον κύριο Σταμάτιο Παπαδάκη, Ορθοπαιδικό και Συντονιστή Διευθυντή της Β' Ορθοπαιδικής Κλινικής του Γ.Ν.Α ΚΑΤ, για τις εύστοχες παρατηρήσεις του κατά την έναρξη αυτής της μελέτης, τον κύριο Αντώνιο Γαλανό, Στατιστικολόγο του Εργαστηρίου Έρευνας Μυοσκελετικού Συστήματος της Ιατρικής Σχολής ΕΚΠΑ, για τη συμβολή του στη στατιστική ανάλυση, τον κύριο Δημήτριο-Στέργιο Ευαγγελόπουλο, Επίκουρο Καθηγητή Ορθοπαιδικής του Εργαστηρίου Έρευνας Μυοσκελετικού Συστήματος της Ιατρικής Σχολής ΕΚΠΑ, για την πολύπλευρη βοήθεια του καθόλη τη διάρκεια της διδακτορικής μου διατριβής.

Ακόμη, θα ήθελα να ευχαριστήσω όλους τους ασθενείς που συμμετείχαν στην μελέτη και συνέβαλαν στην δημιουργία των αποτελεσμάτων.

Τέλος, θα ήθελα να εκφράσω ένα μεγάλο ευχαριστώ στην οικογένεια μου που με στηρίζει σε κάθε επιλογή μου και με παροτρύνει συνεχώς να εξελίσσομαι και να μαθαίνω.

Περίληψη

Εισαγωγή: Τα κατάγματα ευθραυστότητας του ισχίου είναι αρκετά συνηθισμένα μεταξύ των ηλικιωμένων και εγείρουν σημαντική ανησυχία για τη δημόσια υγεία καθώς ο πληθυσμός γερνάει. Η μετεγχειρητική αποκατάσταση των καταγμάτων ισχίου σχετίζεται με βελτιωμένα αποτελέσματα και μεγαλύτερη πιθανότητα επιστροφής στην προεγχειρητική λειτουργική ικανότητα, ενώ η χαμηλή φυσική λειτουργικότητα πριν το κάταγμα, συνδέεται με κακή έκβαση της αποκατάστασης στον ηλικιωμένο πληθυσμό. Έχουν διεξαχθεί αρκετές μελέτες για τη διερεύνηση διαφόρων οδών μετεγχειρητικής αποκατάστασης. Ωστόσο, λίγα είναι γνωστά για το ποιες οδοί είναι πιο αποτελεσματικές στη βελτίωση των αποτελεσμάτων των ασθενών, και δεν υπάρχουν επί του παρόντος διαθέσιμες σαφείς κατευθυντήριες γραμμές βασισμένες σε στοιχεία για ένα τυπικό πρωτόκολλο κινητοποίησης. Η μέτρηση της προεγχειρητικής δραστηριότητας και η σύγκρισή της με τις μετεγχειρητικές τιμές παρακολούθησης, μπορεί να βοηθήσει στην πρόβλεψη των λειτουργικών αποτελεσμάτων της μετεγχειρητικής αποκατάστασης.

Σκοπός της μελέτης: Η παρούσα μελέτη στοχεύει στην αξιολόγηση προγνωστικών εργαλείων για την πρόβλεψη της ανάκαμψης του ασθενούς μετά από κατάγματα ισχίου και τη διερεύνηση της πιθανής συσχέτισης με την κινητική και λειτουργική κατάσταση πριν από το κάταγμα. Επιπλέον στόχοι αποτελούν η διερεύνηση των μονοπατιών της μετεγχειρητικής ανάκαμψης, ώστε να βοηθήσουμε τους ασθενείς να επιστρέψουν στην προ του κατάγατος κατάσταση, και η ποσοτικοποίηση των προεγχειρητικών και μετεγχειρητικών βαθμολογιών για την αντικειμενική αξιολόγηση της αποκατάστασης.

Υλικό και Μέθοδοι: Πραγματοποιήθηκε μια προοπτική μελέτη παρατήρησης (*προηγήθηκε βιβλιογραφική ανασκόπηση για τη διερεύνηση των οδών της μετεγχειρητικής αποκατάστασης και των βαθμολογικών συστημάτων αξιολόγησής της*), στην οποία συμμετείχαν 80 ασθενείς (μέση ηλικία 82.9 έτη, γυναίκες 81.3%) που υπέστησαν κάταγμα ισχίου. Αξιολογήθηκαν το ιστορικό του ασθενούς, οι προηγούμενες πτώσεις, ο τύπος του κατάγατος και η συνολική επιβίωση. Όλες οι μετρήσεις αποκατάστασης, τα ερωτηματολόγια αυτοαναφοράς από τον ασθενή (*SF-36 και EQ-5D/EQ-VAS, CCI*), η δοκιμασία της Short Physical Performance Battery (*SPPB*), η δοκιμασία Time Up and Go (*TUG*) και η βαθμολογία Harris Hip Score (*HHS*) παρακολουθήθηκαν πριν από την έξοδο από το νοσοκομείο και στις 6 εβδομάδες, 3 μήνες, 6 μήνες και 12 μήνες μετεγχειρητικά.

Αποτελέσματα: Στη βιβλιογραφία αναφέρονται πολλές μελέτες μετεγχειρητικής αποκατάστασης. Λόγω των διαφορετικών μεθοδολογιών έρευνας δεν είναι σαφές ποιες οδοί είναι πιο αποτελεσματικές στη βελτίωση των ασθενών. Η πρώιμη κινητοποίηση, η πολυεπιστημονική (*ορθοπαιδική, γηριατρική, φυσικοθεραπευτική, ψυχολογική*) προσέγγιση, τα μακροχρόνια, εντατικά και εξατομικευμένα προγράμματα φυσικοθεραπευτικής άσκησης (*ενδυνάμωσης, ισορροπίας,*

πρόληψης πτώσεων), συμβάλουν σημαντικά στη μετεγχειρητική βελτίωση. Τα βαθμολογικά συστήματα αξιολόγησης της ποιότητας ζωής (*SF-36*, *EQ5/VAS*), των συννοσηροτήτων (*CCI*), της φυσικής κατάστασης (*SPPB*, *TUG*) και των παθολογιών του ισχίου (*HHS*), συμβάλλουν στην πρόβλεψη των αποτελεσμάτων της μετεγχειρητικής αποκατάστασης και στην αποτελεσματικότητα των θεραπευτικών πρωτοκόλλων, για τη βελτίωση της κινητικότητας και λειτουργικότητας των ασθενών μετά από χειρουργική επέμβαση κατάγματος ισχίου και επιπλέον μπορούν να παρακολουθούνται συνεχώς (πριν και μετά το εξιτήριο).

Στη μελέτη μας, το 55% των ασθενών παρουσίασαν τουλάχιστον μία πτώση το τελευταίο ένα έτος πριν το κάταγμα και το 46% από αυτούς χρησιμοποιούσαν βοήθημα βάδισης πριν από το κάταγμα. Ο μέσος δείκτης συννοσηρότητας Charlson ήταν 6.9 (εύρος 2-13). Η βαθμολογία SPPB βελτιώθηκε από 1.4 ± 1.3 την 1 εβδομάδα σε 4.4 ± 2.1 στις 48 εβδομάδες. Η αύξηση της ηλικίας κατά ένα έτος, το γυναικείο φύλο και το προηγούμενο ιστορικό πτώσεων οδηγούν σε 0.1 ($p=0.001$), 0.92 ($p=0.071$) και 0.56 ($p=0.04$) αντίστοιχα χαμηλότερες βαθμολογίες SPPB στους 12 μήνες. Το HHS κατέγραψε τη μεγαλύτερη βελτίωση μεταξύ 6 και 12 εβδομάδων (52.1 ± 14.6 , $p < 0.0005$), ενώ η βαθμολογία TUG συνέχισε να βελτιώνεται σημαντικά από 139.1 ± 52.6 sec στις 6 εβδομάδες σε 66.4 ± 54 sec στις 48 εβδομάδες παρακολούθησης ($p < 0.0005$).

Συμπέρασμα: Η βαθμολογία SPPB ως δοκιμασία φυσικής απόδοσης, μπορεί να χρησιμοποιείται συστηματικά σε ασθενείς με κατάγματα ευθραυστότητας του ισχίου, ως προγνωστικό εργαλείο για την πρόβλεψη της ανάκτησης της λειτουργικότητας μετά την έξοδο από το νοσοκομείο. Η μετεγχειρητική αποκατάσταση μπορεί να βελτιώσει τα κλινικά αποτελέσματα και την ποιότητα ζωής των ασθενών μετά από κάταγμα ισχίου. Η μέτρηση της προεγχειρητικής δραστηριότητας και η σύγκρισή της με τις μετεγχειρητικές τιμές μπορεί να συμβάλει στην πρόβλεψη των λειτουργικών αποτελεσμάτων της μετεγχειρητικής αποκατάστασης. Είναι σημαντικό για ορθοπεδικούς και φυσικοθεραπευτές να υιοθετήσουν εξατομικευμένες προσεγγίσεις αποκατάστασης και να κατανοήσουν τις δυνατότητες και τις αδυναμίες των διαφόρων εναλλακτικών επιλογών.

Abstract

Introduction: Hip fractures in the elderly have become a major public health concern as the population ages. Post-operative rehabilitation is associated with improved outcomes and a greater likelihood of returning to pre-operative functional capacity. Low pre-fracture physical function is associated with poor outcomes in the elderly population, following hip fracture. Several studies have been conducted to investigate various post-operative recovery pathways. However, little is known about which post-operative rehabilitation pathways are most effective in improving patient outcomes, and no clear evidence-based guidelines for a standard mobilization protocol for patients are currently available. Measuring pre-operative activity and comparing it to post-operative follow-up values can help predict post-operative rehabilitation functional outcomes.

Aim of study: The present study aims to evaluate prognostic tools for predicting patient recovery after hip fractures and investigate the possible correlation with the pre-fracture motor and functional status. In addition, we aim to investigate post-operative recovery pathways to help patients return to pre-fracture condition and to quantify pre-operative and post-operative scores for objective rehabilitation evaluation.

Material and Methods: A prospective study was performed (*a literature review was conducted to investigate the postoperative rehabilitation pathways and its scoring systems*), including 80 patients (*mean age 82.9 years, female 81.3%*) suffering from hip fracture. Patient history, previous falls, type of fracture and overall survival were evaluated. Patient-reported outcome measures (*SF-36 and EQ-5D/EQ-VAS, CCI*), Short physical performance battery (*SPPB*), Time Up and Go test (*TUG*) and Harris Hip score (*HHS*) were monitored before hospital discharge and at 6 weeks, 3 months, 6 months and 12 months postoperatively.

Results: Many studies of postoperative rehabilitation are reported in the literature. Due to different research methodologies it is not clear which routes are most effective in improving patients. Early mobilization, multidisciplinary (orthopedic, geriatric, physical therapy, psychological) approach, long-term, intensive and individualized physical therapy exercise programs (strengthening, balance, fall prevention) contribute significantly to postoperative improvement. Scoring systems for quality of life (*SF-36, EQ5/VAS*), comorbidities (*CCI*), physical condition (*SPPB, TUG*) and hip pathologies (*HHS*) contribute to the prediction of postoperative rehabilitation outcomes and effectiveness of treatment protocols, to improve mobility and functionality of patients after hip fracture surgery and furthermore they can be monitored continuously (before and after discharge).

In our study, 55% of the patients experienced at least one fall and 46% of them used crutches before the fracture. The average Charlson Comorbidity Index was 6.9 (*range 2-13*). SPPB score improved

from 1.4 ± 1.3 at 1 week to 4.4 ± 2.1 at 48 weeks. One-year age rise, female sex and prior history of falls lead to 0.1 ($p=0.001$), 0.92 ($p=0.071$) and 0.56 ($p=0.04$) respectively lower SPPB scores at 12 months. HHS recorded the greatest improvement between 6 to 12 weeks (52.1 ± 14.6 , $p < 0.0005$), whereas TUG score continued to improve significantly from 139.1 ± 52.6 sec at 6 weeks to 66.4 ± 54 sec at 48 weeks follow up ($p < 0.0005$).

Conclusion: SPPB score and performance test can be routinely used in patients with hip fragility fractures as a prognostic tool to predict function recovery after hospital discharge. Postoperative rehabilitation can improve clinical outcomes and quality of life in patients after hip fracture. Measuring preoperative activity and comparing it with postoperative values can help predict the functional outcomes of postoperative rehabilitation. It is important for orthopedists and physical therapists to adopt individualized rehabilitation approaches and to understand the strengths and weaknesses of various alternatives.

A. ΓΕΝΙΚΟ ΜΕΡΟΣ

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Τα κατάγματα ευθραυστότητας του ισχίου (*fragility fractures*), αποτελούν κλινική εκδήλωση της οστεοπόρωσης και είναι αρκετά συνηθισμένα στις μεγάλες ηλικίες. Αποτελούν μια από τις κύριες αιτίες νοσηρότητας για τους ηλικιωμένους και σχετίζονται με αυξημένη θνησιμότητα. Αν και τα επιδημιολογικά δεδομένα διαφέρουν μεταξύ των χωρών, υπολογίζεται ότι τα κατάγματα ισχίου επηρεάζουν περίπου το 18% των γυναικών και το 6% των ανδρών παγκοσμίως [1].

Η συχνότητα των καταγμάτων ισχίου αυξάνεται, λόγω της αύξησης του προσδόκιμου ζωής, με ποσοστό επίπτωσης 350/100.000 άτομα ετησίως στις ανεπτυγμένες χώρες. Ο πληθυσμός των ηλικιωμένων υπερδιπλασιάστηκε τις τελευταίες δεκαετίες, με αποτέλεσμα να αυξηθεί και ο παγκόσμιος αριθμός καταγμάτων ισχίου. Το 1990 καταγράφηκαν 1,66 εκατομμύρια περιστατικά κατάγματος ισχίου και αναμένεται να αυξηθούν στα 3.94 εκατομμύρια το 2025 και σε 6.26 εκατομμύρια το 2050. [1-3].

Ο επιπολασμός των καταγμάτων ισχίου, σε ασθενείς ηλικίας άνω των 65 ετών που προέρχεται από πτώσεις ιδίου ύψους, είναι πολύ υψηλός. Η μεγαλύτερη συχνότητα εμφανίζεται στις γυναίκες άνω των 50 ετών, οι οποίες διατρέχουν διπλάσιο κίνδυνο κατάγματος ισχίου σε σχέση με τους άντρες. Οι γυναίκες εμφανίζουν το 80% όλων των καταγμάτων ισχίου, με μέσο όρο ηλικίας τη στιγμή του κατάγματος τα 80 έτη [4].

Δεδομένα μετα-ανάλυσης υποστηρίζουν ότι στις γυναίκες η αναλογία υποκεφαλικών προς διατροχαντήρια κατάγματα διακρίνεται σε 3 χρονικές περιόδους. Έως τα 50 έτη η συχνότητα εμφάνισης των δύο τύπων καταγμάτων κυμαίνεται περίπου στα ίδια επίπεδα. Μεταξύ 50 και 60 ετών αυξάνεται το ποσοστό των υποκεφαλικών, ενώ μετά τα 60 έτη παρατηρείται αύξηση των διατροχαντηρίων καταγμάτων. Στους άνδρες μέχρι την ηλικία των 50 ετών τα δύο είδη καταγμάτων εμφανίζουν περίπου την ίδια συχνότητα, ενώ στις μεγαλύτερες ηλικίες αυξάνονται σημαντικά τα υποκεφαλικά κατάγματα [5].

Η επίδραση του φύλου και της ηλικίας, στην αναλογία εμφάνισης του κάθε τύπου κατάγματος, καθορίζεται σε μεγάλο βαθμό από την οστική απώλεια, δεδομένης της μείωσης της οστικής πυκνότητας, που επέρχεται με την πάροδο του χρόνου. Οι διαφορές που παρατηρούνται ανάμεσα στα δύο φύλα εξηγούνται ενδεχομένως από το γεγονός ότι τα διατροχαντήρια κατάγματα συμβαίνουν σε οστεοπορωτικούς ασθενείς (*οι άνδρες έχουν υψηλότερη οστική μάζα και βραδύτερο ρυθμό απώλειας της σε σχέση με τις γυναίκες*). Επιπλέον, σχετίζονται περισσότερο με την ηλικία σε σχέση με τα υποκεφαλικά (*οι γυναίκες με διατροχαντήριο κάταγμα είναι γηραιότερες από εκείνες με*

υποκεφαλικό κάταγμα ισχίου) [5].

Αν και τα κατάγματα ισχίου αντιπροσωπεύουν περίπου το 20% όλων των οστεοπορωτικών καταγμάτων, απορροφούν το μεγαλύτερο μέρος των δαπανών της υγειονομικής περίθαλψης που σχετίζεται με τα κατάγματα. Οι ασθενείς με κάταγμα ισχίου στη συντριπτική τους πλειοψηφία προσέρχονται στο νοσοκομείο και χρήζουν χειρουργικής επέμβασης, μακρά περίοδο νοσηλείας και μετεγχειρητικής αποκατάστασης, με πολύ υψηλό κόστος. Το εκτιμώμενο ετήσιο κόστος στις ΗΠΑ είναι περίπου 10.3-15.2 δισεκατομμύρια δολάρια [1,6,7].

Τα κατάγματα ισχίου συνδέονται επίσης και με μεγάλες κοινωνικές και οικονομικές συνέπειες [8], όπως η παρατεταμένη νοσηλεία, τα υψηλά ποσοστά νοσηρότητας, αναπηρίας, κατάθλιψης και διαμονής σε οίκους ευγηρίας [4,9]. Επιπλέον, τα κατάγματα ισχίου σχετίζονται με αυξημένη θνησιμότητα. Παλαιότερες μελέτες αναφέρουν ότι το 20-40% των ασθενών με κάταγμα ισχίου αποβιώνει μετά από ένα έτος από τον τραυματισμό [5,9,10], ενώ πρόσφατες έρευνες αναφέρουν ότι το 12-17% των ασθενών με κάταγμα ισχίου αποβιώνει κατά τη διάρκεια του πρώτου έτους, με το μακροπρόθεσμο κίνδυνο θανάτου να είναι αυξημένος στο διπλάσιο [11,12].

Τα κατάγματα του ισχίου, διακρίνονται σε ενδοαρθρικά και εξωαρθρικά. Τα ενδοαρθρικά περιλαμβάνουν κατάγματα της κεφαλής και του αυχένα του μηριαίου (*υποκεφαλικά - Intracapsular*) [13], ενώ τα εξωαρθρικά περιλαμβάνουν τα υποτροχαντήρια (*Subtrochanteric*) [14] και τα διατροχαντήρια κατάγματα (*Intertrochanteric*) [15]. Η αντιμετώπιση του κατάγματος ισχίου εξαρτάται από τον τύπο του κατάγματος.

Ο Colles ήταν ο πρώτος που κατηγοριοποίησε τα ενδοαρθρικά κατάγματα το 1818 σε σταθερά (*stable*) και ασταθή (*unstable*). Σήμερα υπάρχουν τρία συστήματα κατηγοριοποίησης: το σύστημα Pauwel's (1935, ανάλογα με τη γωνία της καταγματικής γραμμής και τη λύση της συνέχειας του οστού, διακρίνονται σε τύπου 1, 2 και 3), το Garden (1961, με βάση την μετατόπιση τους σε τύπου: 1 – σταθερό / अपαρεκτόπιστο, 2 – ασταθές / απαρεκτόπιστο, 3 – ελαφρώς παρεκτοπισμένο και 4 – ολικώς παρεκτοπισμένο) και το σύστημα του Orthopaedic Trauma Association - ΟΤΑ (διακρίνονται σε ελαφρώς παρεκτοπισμένα, διαυχενικά, παρεκτοπισμένα και μη – ενσφηνωμένα) [13].

Τα ενδοαρθρικά κατάγματα αντιμετωπίζουν αυξημένο κίνδυνο διακοπής της παροχής αίματος στην κεφαλή του μηριαίου οστού που μπορεί να οδηγήσει σε ψευδάρθρωση ή αγγειακή νέκρωση, αφού η αρτηρία τροφοδοτεί με αίμα τα αγγεία του καθεκτικού συνδέσμου τα οποία διαπερνούν την κάψα του ισχίου και αιματώνουν τη μηριαία κεφαλή. Τα υποκεφαλικά κατάγματα χωρίς παρεκτόπιση, σε ασθενείς κάτω των 60 ετών, θεραπεύονται χειρουργικά με ανάταξη και εσωτερική οστεοσύνθεση με αυλοφόρους κοχλίες (*individual screws /percutaneous pinning*), είτε συνήθως αν είναι παρεκτοπισμένα και σε ασθενείς άνω των 60 ετών, θεραπεύονται με ολική (*total hip replacement*) ή ημιολική (*hemiarthroplasty*) αρθροπλαστική ισχίου [13].

Τα υποτροχανθήρια κατάγματα αναφέρονται σε δύο ηλικιακές κατηγορίες. Η πρώτη κατηγορία περιλαμβάνει νέους μετά από τραυματισμό υψηλής ενέργειας και η δεύτερη αφορά μεγάλης ηλικίας πάσχοντες από οστεοπόρωση, οι οποίοι φέρουν τραύμα χαμηλής ενέργειας που οφείλεται κυρίως σε πτώση ιδίου ύψους. Ο καθορισμός της υποτροχανθήριας περιοχής παραμένει αμφιλεγόμενος. Συνήθως αναφέρεται στο κατώτερο όριο του ελάσσονος τροχαντήρα εκτεινόμενο κατά 5 εκ. κάτω από αυτό το σημείο. Αναφέρονται 15 συστήματα κατηγοριοποίησης των υποτροχανθήριων καταγμάτων, με δημοφιλέστερο το σύστημα Seinsheimer, όπου τα διαχωρίζει σε 5 τύπους: απαρεκτόπιστο, κάταγμα σε 2 μέρη, κάταγμα σε 3 μέρη, συντριπτικό και κάταγμα με διατροχανθήρια επέκταση [14].

Τα υποτροχανθήρια κατάγματα παρουσιάζουν τάση προς παρεκτόπιση λόγω της δράσης των μυών του ισχίου και κυρίως του λαγονοψοϊτη και των απαγωγών. Η κλασσική παραμόρφωση έγκειται σε απαγωγή, εξωτερική στροφή και κάμψη του εγγύς μηριαίου. Τα υποτροχανθήρια κατάγματα χειρουργούνται με κλειστή ανάταξη και με μακρύ ενδομυελικό ήλο που σταθεροποιείται με ή χωρίς κοχλίες (*long nail with or without a lag screw*) [14].

Τέλος, στα διατροχανθήρια κατάγματα περιλαμβάνονται τα κατάγματα στο εγγύς μηριαίο οστό και αφορούν κυρίως ηλικιωμένους που πάσχουν από οστεοπόρωση [15]. Ο μηχανισμός του τραύματος έγκειται σε μία απλή πτώση ιδίου ύψους πλάγια στον άνω μηρό. Υπάρχουν δύο συστήματα κατάταξης των διατροχανθηρίων καταγμάτων, το σύστημα του Evans και το σύστημα του Orthopaedic Trauma Association – OTA.

Η κατάταξη του Evans τονίζει τη σπουδαιότητα της συνέχειας του οπισθίου και μέσου φλοιώδους τοιχώματος και τα διακρίνει σε σταθερά (*ο οπισθοπλάγιος φλοιός παραμένει αμετακίνητος ή μετατοπίζεται ελαφρώς*) και ασταθή (*υπάρχει μεγαλύτερη συντριβή του οπισθόμεσου φλοιού*). Ο Evans προσέθεσε επιπλέον και ένα δεύτερο τύπο ως υποδιαίρεση ασταθούς κατάγματος που περιλαμβάνει τον εγκάρσιο και ανάστροφο πλάγιο τύπο [15].

Σύμφωνα με το Orthopaedic Trauma Association – OTA διακρίνουμε τρεις ομάδες διατροχανθηρίων καταγμάτων. Η πρώτη ομάδα ενέχει δύο μέρη πλάγιων περιτροχανθήριων καταγμάτων εκτεινόμενα από τον μείζων τροχαντήρα έως τον μέσο φλοιό, με τον πλάγιο φλοιό να παραμένει άθικτος. Η δεύτερη ομάδα περιλαμβάνει περιτροχανθήρια κατάγματα με πολλά θραύσματα. Ο πλάγιος φλοιός του μείζονος τροχαντήρα παραμένει ανέπαφος με μεγάλη θρυματοποίηση του έσω-οπισθίου φλοιού. Η τρίτη ομάδα περικλείει κατάγματα και του μέσου και του οπίσθιου φλοιού (περιλαμβάνει τα ανάστροφα πλάγια κατάγματα) [15]. Τα διατροχανθήρια κατάγματα συνήθως χειρουργούνται με κλειστή ανάταξη και ενδομυελική ήλωση (*compression hip screw*), είτε σπανιότερα με ανοικτή ανάταξη και ολισθαίνοντα ήλο (*intramedullary nail*) [15].

Η τεχνική αναισθησίας που χρησιμοποιείται για τη χειρουργική επέμβαση του κατάγματος ισχίου

καθορίζεται από τον προεγχειρητικό έλεγχο και τα κριτήρια που πληροί ο ασθενής, βάσει της κατάταξης κατά ASA (American Society Anesthesiologists) και ESA (European Society Anaesthesiology). Συνήθως χρησιμοποιείται η περιφερειακή αναισθησία (επισκληρίδια/ ενδοραχιαία) και σπανιότερα η γενική αναισθησία. Από μελέτες προκύπτει ότι η περιφερειακή αναισθησία σχετίζεται με βελτιωμένα περιεγχειρητικά αποτελέσματα (*ανταποκρίνονται καλύτερα οι ηλικιωμένοι ασθενείς με χρόνια καρδιοαναπνευστικά προβλήματα*), ενώ η γενική αναισθησία σχετίζεται με αυξημένο κίνδυνο ενδονοσοκομειακής θνησιμότητας, οξεία αναπνευστική ανεπάρκεια, μεγαλύτερο διάστημα παραμονής στο νοσοκομείο και υψηλότερα ποσοστά νέας εισαγωγής [16].

Η πόρωση του κατάγματος (*η βιολογική διαδικασία επούλωσης*) είναι μία εξελισσόμενη διαδικασία η οποία ενεργοποιείται από τη στιγμή που συμβαίνει το κάταγμα ώστε να αποκατασταθεί η οστική συνέχεια και η λειτουργικότητα του μέλους. Προϋποθέτει σταθερό περιβάλλον (*ακινητοποίηση*), απόλυτη οστική επαφή των καταγματικών άκρων και διατήρηση της κυκλοφορίας του αίματος (*ανέπαφο περίοστεο και μαλακά μόρια στην περιοχή γύρω από το κάταγμα*). Διαφοροποιείται από τους επούλωτικούς μηχανισμούς των άλλων ιστών στο ότι δεν αναπτύσσει ουλώδη συνδετικό ιστό αλλά το σχηματισμό αυτούσιου οστίτη ιστού. Η δημιουργία οστίτη ιστού (*οστεογένεση*) στην καταγματική εστία, διακρίνεται σε εγχόνδρινη, περιοστική (*άμεσο σχηματισμό οστού από οστεοβλαστικά κύτταρα του περίοστεου*), ενδοαυλική (*παράγεται οστό από μεσεγχευματικά κύτταρα του μυελού των οστών*) και φλοιώδης οστεογένεση (πρωτογενής ή οστεονική πόρωση) [17].

Η εγχόνδρινη οστεογένεση αποτελεί τον κύριο φυσιολογικό μηχανισμό σχηματισμού νέου οστού μετά από ένα κάταγμα και χωρίζεται σε τέσσερις φάσεις. Η πρώτη φάση, της φλεγμονώδους αντίδρασης (*24-48 ώρες*) θεωρείται καθοριστική επειδή ενεργοποιεί όλους τους μηχανισμούς που θα ακολουθήσουν. Η δεύτερη φάση, του σχηματισμού χόνδρου (*μερικές εβδομάδες μετά το κάταγμα*), όπου ο ινώδης πάρος μεταπλάσσεται σε χόνδρινο πάρο. Ο χόνδρινος πάρος σταθεροποιεί σε μεγάλο βαθμό το κάταγμα και επιτρέπει τη διέλευση φορτίων από την καταγματική εστία, απαραίτητα για την επόμενη φάση [18].

Η τρίτη φάση της μετάλλωσης ή οστεοποίησης είναι πιο πολύπλοκη και ευαίσθητη, διότι είναι δυνατό να ανασταλεί ή να υποστραφεί, με κλινικό αποτέλεσμα τη ψευδάρθρωση. Η τρίτη φάση σηματοδοτείται όταν τα υπερώριμα και υπερτροφικά στην εξέλιξη τους χονδροκύτταρα, εμφανίζουν προοδευτική διαφοροποίηση λειτουργιών προς την κατεύθυνση της οστεογένεσης. Παρατηρείται αποδόμηση της χόνδρινης θεμέλιας ουσίας, τροποποιείται ο σχηματισμός κολλαγόνου, αυξάνεται η παρουσία οστεοκαλσίνης, διαμορφώνεται αγγειακό δίκτυο και άλατα υδροξυαπατίτη επιμεταλλώνουν το χόνδρινο πάρο μετασχηματίζοντας τον σε ένα ισχυρό και ανθεκτικό οστέινο πάρο. Η φάση αυτή ολοκληρώνεται στους 3-5 πρώτους μήνες από το κάταγμα.

Το νέο οστό έχει άμορφη δομή, η οποία διαφέρει από τη δομή του ώριμου οστίτη ιστού, έχει όμως ανακτήσει τη λειτουργικότητα του και μπορεί να δέχεται φορτία [19].

Η τέταρτη φάση, της οστικής ανακατασκευής, αρχίζει να εξελίσσεται προς το τέλος της τρίτης φάσης με τη παρουσία οστεοβλαστικής και οστεοκλαστικής δραστηριότητας, ώστε προοδευτικά το άμορφο οστό του πώρου μετασχηματίζεται σε πεταλειώδες, όμοιο σε υφή, αρχιτεκτονική και αντοχή με το φυσιολογικό οστίτη ιστό. Σε αυτή τη φάση τα μηχανικά φορτία διαδραματίζουν καθοριστικό ρόλο στην τελική διαμόρφωση, ώστε ο άναρχος οστέινος πώρος να αποκτήσει χαρακτηριστικά φλοιώδους οστού στην περιφέρεια, διάταξη οστεοδοκίδων παράλληλη με τη φορά των φορτίων και στο κέντρο να ξαναδημιουργηθεί και να αποκτήσει συνέχεια ο ενδαυλικός χώρος. Αποτελεί τη βραδύτερη φάση της οστικής ανακατασκευής με διάρκεια πολλούς μήνες ή ακόμη και έτη, με αποτέλεσμα την αποκατάσταση της συνολικής δομής και εμφάνισης του οστού [20].

Η φλοιώδης οστεογένεση, αποτελεί μια ιατρογενή μορφή οστεογένεσης επειδή προϋποθέτει ακινητοποίηση και χωρίς κενά επαφή των καταγματικών επιφανειών, όπου επιτυγχάνεται μόνο με απόλυτη ανατομική ανάταξη του κατάγματος και συμπιεστική οστεοσύνθεση. Με αυτό το είδος πώρωσης δεν παράγεται νέο οστό, αλλά προκαλείται σύνδεση των καταγματικών επιφανειών μέσω της διαδικασίας της οστικής ανακατασκευής. Αναπτύσσεται μία οστεοκλαστική και στη συνέχεια μία οστεοβλαστική δραστηριότητα, από την κάθε μία καταγματική επιφάνεια προς την άλλη, σχηματίζοντας οστικές δοκίδες που γεφυρώνουν το κάταγμα. Το οστό στην περίπτωση αυτή παρουσιάζει μειωμένη μηχανική αντοχή και συχνά υπάρχει ο κίνδυνος επανακατάγματος [21].

Η ακτινολογική πώρωση στους ενήλικες αρχίζει στις 4-6 εβδομάδες και ολοκληρώνεται περίπου στις 12-24 εβδομάδες. Ο χρόνος στον οποίο επέρχεται η πώρωση του κατάγματος επηρεάζεται από πολλούς βιολογικούς και εμβιομηχανικούς παράγοντες, αλλά και από την ιδιοσυγκρασία του ασθενή και της πιθανές συνοσηρότητες. Οι βιολογικοί παράγοντες διαμορφώνουν το βιολογικό περιβάλλον της πώρωσης που εξαρτάται από την επάρκεια της αιμάτωσης στην περιοχή της καταγματικής εστίας και στα μαλακά μόρια γύρω από αυτή. Περιοχές με χαμηλή αιμάτωση εμφανίζουν καθυστερημένη πώρωση ή ψευδάρθρωση. Η επαρκής αιμάτωση εξασφαλίζει την παρουσία και δράση των κυτταρικών μεσολαβητών (*ορμονών, δομικών πρωτεϊνών και ενζύμων*), που θα ενεργοποιήσουν τα μεσεγχυματικά κύτταρα στις διάφορες φάσεις της πώρωσης [22].

Οι εμβιομηχανικοί παράγοντες συνδέονται άμεσα με τη συνολική βιολογία του οστίτη ιστού, τόσο στον αναπτυσσόμενο όσο και στον ώριμο σκελετό. Τα φορτία και οι δυνάμεις που δρουν καθορίζουν την ανάπτυξη, το σχήμα, την υφή και την ανακατασκευή των οστών. Εξίσου πολύ σημαντικό ρόλο διαδραματίζουν στην πρόκληση ενός κατάγματος αλλά και στην πώρωση του. Εάν ασκηθούν στο οστό δυνάμεις (*μηχανικοί παράγοντες*) που θα ξεπεράσουν την αντοχή του, θα προκαλέσουν κάταγμα. Το είδος των δυνάμεων θα καθορίσει τη μορφή του κατάγματος, το είδος

και το βαθμό παρεκτόπισης του [23].

Μηχανικοί παράγοντες που ασκούνται από την ακρίβεια της ανάταξης, τη μέθοδο και τη σταθερότητα συγκράτησης/ακινητοποίησης του κατάγματος θα διαμορφώσουν το εμβιομηχανικό περιβάλλον της πάρωσης. Επιπλέον, μηχανικοί παράγοντες με τη μορφή ωφέλιμων φορτίων και τάσεων, ιδανικού μεγέθους θα επιδράσουν στην καταγματική περιοχή ως απαραίτητη προϋπόθεση για την εξέλιξη και ολοκλήρωση της βιολογικής διαδικασίας της πάρωσης. Ο έλεγχος του μηχανικού περιβάλλοντος του κατάγματος και η επίτευξη ενός ιδανικού εμβιομηχανικού περιβάλλοντος, θα εξασφαλίζει ικανοποιητική ανάταξη και σταθερότητα χωρίς να διαταράσσει τη βιολογία της πάρωσης [24].

Όμως, η παθολογία των καταγμάτων ισχίου εμπεριέχει περισσότερα προβλήματα πέρα από τη στενή έννοια της ορθοπεδικής βλάβης, του χειρουργείου και της πάρωσης του κατάγματος. Οι αλλαγές που επέρχονται στις σωματικές λειτουργίες (*μειωμένη μυϊκή μάζα και δύναμη, περιορισμός εύρους κίνησης, διαταραχή στο συντονισμό και την ισορροπία*) ως συνέπεια της διαδικασίας της γήρανσης και σε συνδυασμό με την αυξημένη παρουσία συννοσηροτήτων, αυξάνουν τον κίνδυνο πτώσεων, την πιθανότητα νέου κατάγματος ισχίου και οδηγούν συχνά σε κακή έκβαση της αποκατάστασης [25].

Παρά την ιατρική πρόοδο και τις ολοένα και πιο εξελιγμένες θεραπευτικές παρεμβάσεις, τα κατάγματα ισχίου εξακολουθούν να επιφέρουν σημαντικές αρνητικές επιπτώσεις στους ηλικιωμένους ασθενείς, όπως η μειωμένη κινητικότητα και λειτουργικότητα [25]. Μεταξύ των παραγόντων κινδύνου είναι η μεγάλη ηλικία, ο αυξημένος αριθμός συννοσηροτήτων, το χαμηλό επίπεδο αυτονομίας πριν το κάταγμα, καθώς και παράγοντες σχετιζόμενοι με την παρατεταμένη κατάκλιση (*συχνή χρήση στρώματος κατακλίσεων, αυξημένος αριθμός ημερών με αποπροσανατολισμό, αδυναμία ανάκαμψης, μακροχρόνια χρήση ουροκαθετήρα και μη συστηματική παροχή φροντίδας*) [26].

Πολλοί από τους ασθενείς με κάταγμα ισχίου δεν καταφέρνουν να ανακτήσουν το επίπεδο αυτονομίας που είχαν πριν το κάταγμα. Από τους ασθενείς που επιβιώνουν, μόνο το 50% ανακτά την ανεξάρτητη βάδιση, ενώ το 20% μεταφέρεται σε μονάδες μακροχρόνιας φροντίδας [27]. Όσον αφορά στη λειτουργική ανεξαρτησία, το 50% των ασθενών ανακτά την ικανότητα που είχε πριν το κάταγμα στις δραστηριότητες της καθημερινής ζωής και μόνο το 25% ανακάμπτει πλήρως [28]. Η παρατεταμένη ακινησία μπορεί να οδηγήσει σε μείωση της λειτουργικότητας και αύξηση του κινδύνου επιπλοκών που συνδέονται με τη νοσηλεία, όπως πτώσεις και έλκη πίεσης, ενώ η πρόωμη κινητοποίηση, φαίνεται ότι αποτρέπει τη λειτουργική παρακμή και τις επιπλοκές.

Μελέτες υποδεικνύουν ότι η εφαρμογή των βασικών αρχών ενός πρωτοκόλλου πρόωμης κινητοποίησης συνδέεται με βελτιωμένα αποτελέσματα για τους ασθενείς, με μειωμένη διάρκεια

παραμονής στο νοσοκομείο και διατήρηση ή βελτίωση της λειτουργικής κατάστασης από την εισαγωγή έως το εξιτήριο [29]. Η πρόωμη μετεγχειρητική βελτίωση έχει αποδειχθεί ότι επέρχεται μετά από άμεση και συστηματική περιποίηση μετά τη χειρουργική επέμβαση ισχίου και η πρόωμη κινητοποίηση ενισχύει την ταχεία ανάκαμψη.

Η μετεγχειρητική αποκατάσταση σχετίζεται με βελτιωμένα αποτελέσματα και μεγαλύτερη πιθανότητα επιστροφής στην προεγχειρητική λειτουργική ικανότητα. Έχουν διεξαχθεί αρκετές μελέτες για τη διερεύνηση των διαφόρων τεχνικών μετεγχειρητικής αποκατάστασης. Ωστόσο, λίγα είναι γνωστά για το ποιες τεχνικές είναι πιο αποτελεσματικές στη βελτίωση της λειτουργικότητας των ασθενών και δεν υπάρχουν διαθέσιμες επί του παρόντος, σαφείς κατευθυντήριες γραμμές βασισμένες σε στοιχεία για ένα τυπικό πρωτόκολλο κινητοποίησης των ασθενών μετά από κάταγμα ισχίου.

2. ΒΑΘΜΟΛΟΓΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ

Ο πρωταρχικός στόχος της μετεγχειρητικής αποκατάστασης είναι να βοηθήσει τους ασθενείς να επιστρέψουν στην κατάσταση πριν από το κάταγμα. Συνεπώς, απαιτείται ποσοτικοποίηση των προεγχειρητικών και μετεγχειρητικών βαθμολογιών για την αντικειμενική αξιολόγηση της θεραπείας. Η μέτρηση της προεγχειρητικής δραστηριότητας και η σύγκρισή της με τις μετεγχειρητικές τιμές παρακολούθησης μπορεί να βοηθήσει στην πρόβλεψη των αποτελεσμάτων της μετεγχειρητικής αποκατάστασης καθώς και στην αποτελεσματικότητα των θεραπευτικών πρωτοκόλλων για τη βελτίωση της κινητικότητας και λειτουργικότητας των ασθενών, μετά από χειρουργική επέμβαση κατάγματος ισχίου. Στη διεθνή βιβλιογραφία υπάρχουν διαθέσιμα αρκετά χρήσιμα συστήματα βαθμολόγησης της κατάστασης των ασθενών κατά την παραμονή τους στο νοσοκομείο και επιπλέον, οι βαθμολογίες μπορούν να παρακολουθούνται συνεχώς και μετά το εξιτήριο.

2.1. Βαθμολογικά συστήματα αξιολόγησης της ποιότητας ζωής (*Health-Related Quality of Life, HRQOL*)

Η 'Ποιότητα Ζωής' (Health Related Quality of Life (*HRQoL*)), είναι ένας πολυεπίπεδος όρος ο οποίος εστιάζει στις επιπτώσεις της ασθένειας και της θεραπείας στην ποιότητα ζωής του ασθενούς. Υπάρχουν πολλές προσεγγίσεις αξιολόγησης της ποιότητας ζωής που σχετίζεται με την υγεία. Μεταξύ αυτών είναι τα ερωτηματολόγια SF-36 και EQ 5-VAS, τα οποία χρησιμοποιούνται ευρέως στην έρευνα για τη μέτρηση της ποιότητας της υγείας.

2.1.1. Το ερωτηματολόγιο / Κλίμακα Ποιότητας ζωής SF-36

Το SF-36 είναι ένα γενικό ερωτηματολόγιο επισκόπησης της υγείας και της ποιότητας ζωής. Πρόκειται για ένα πολυδιάστατο γενικό ερωτηματολόγιο, το οποίο αποτελεί ένα μέτρο απόδοσης της κατάστασης της υγείας. Είναι εύκολο στη χρήση (ο ασθενής μπορεί να το συμπληρώσει μόνος του, μέσω τηλεφώνου ή με την βοήθεια εκπαιδευμένου ερευνητή) και απευθύνεται σε όλους τους ασθενείς άνω των 14 ετών. Δημιουργήθηκε το 1992 από τον Ware και περιλαμβάνει δύο κλίμακες, την SF-12 και την SF-36 (*Health Survey Questionnaire Short Form [HSQ SF-12&36]*) [30]. Το 1996 παρουσιάστηκε η εκδοχή 2.0 του SF-36, με βελτιώσεις όσον αφορά τις κλίμακες λειτουργιών, την ευκολότερη κατανόηση των ερωτήσεων και την ικανότητα προσαρμογής του σε διαφορετικούς πολιτισμούς και κουλτούρες [31]. Το 2005 μεταφράστηκε και σταθμίστηκε στην ελληνική γλώσσα από τους Kontodimopoulos et al. σύμφωνα με τις οδηγίες της IQOLA [32,33].

Στόχος του ερωτηματολογίου είναι να προσδιοριστεί η κατάσταση της υγείας των ασθενών, η αποτελεσματικότητα των θεραπευτικών πράξεων και η σύγκριση των υπηρεσιών υγείας. Διεξάγεται σε δύο τουλάχιστον στάδια, πριν και μετά τη θεραπευτική παρέμβαση. Οι ερωτήσεις βαθμονομούνται μέσω της κλίμακας SF-36. Η κλίμακα SF-36 αποτελείται συνολικά από 36 ερωτήσεις. Κάθε ερώτηση ανήκει σε μία από τις 8 διαστάσεις - παραμέτρους της υγείας των ασθενών που μελετά η κλίμακα: (α) Φυσική Λειτουργικότητα (*PF*) - (*Φυσική Υγεία*), (β) Σωματικός ρόλος (*RP*), (γ) Σωματικός πόνος (*BP*), (δ) Γενική υγεία (*GH*), (ε) Ζωτικότητα (*VT*) - (*Ενέργεια / Κόπωση*), (στ) Κοινωνική λειτουργικότητα (*SF*), (ζ) Συναισθηματικός ρόλος (*RE*) και (η) Διανοητική Υγεία (*MH*) - (*Πνευματική και Ψυχική Υγεία*) [30].

Οι 8 υπό κλίμακες αποτελούν στοιχεία δύο ευρύτερων κατηγοριών, της φυσικής και διανοητικής υγείας. Η κλίμακα SF-12, είναι συντόμευση της SF-36 και στοχεύει στην ανάλυση τεσσάρων εκ των οκτώ παραμέτρων: του σωματικού ρόλου (*BP*), της σωματικής λειτουργικότητας (*SF*), του συναισθηματικού ρόλου (*RE*) και της ψυχικής υγείας (*MH*) [30,31].

Έχει χρησιμοποιηθεί σε αρκετές κλινικές μελέτες για τη μέτρηση της ποιότητας ζωής του πληθυσμού παγκοσμίως. Η εγκυρότητα και η αξιοπιστία των κλιμάκων SF-12 και SF-36 στην Ελλάδα κυμαίνονται σε ικανοποιητικά επίπεδα, με συντελεστή Cronbach's $\alpha < 0.70$. Οι βαθμολογίες που έχουν προκύψει από μελέτες στο γενικό πληθυσμό, καθιστούν τις κλίμακες αυτές αξιόπιστες και ικανές να προσεγγίσουν τις βασικές διαστάσεις της ποιότητας ζωής και να εκτιμήσουν το αποτέλεσμα των διάφορων θεραπευτικών παρεμβάσεων [32,33].

Η ποιότητα ζωής των ασθενών, όσον αφορά στη σωματική δραστηριότητα, τη λειτουργικότητα, τον κοινωνικό και συναισθηματικό τομέα, επηρεάζεται σημαντικά μετά από κάταγμα ισχίου [34-37]. Οι ασθενείς, στην πλειοψηφία τους, παρουσιάζουν σημαντική επιδείνωση της υγείας τους ένα μήνα μετά τη χειρουργική επέμβαση του κατάγματος ισχίου, σε σύγκριση με την κατάσταση υγείας που

είχαν πριν το κάταγμα, ενώ φαίνεται να αναρρώνουν τους πρώτους 4-6 μήνες μετά το κάταγμα, χωρίς ωστόσο να επιστρέψουν στην πρότερη κατάσταση της υγείας τους.

Οι ασθενείς με ολική ή ημιολική αρθροπλαστική ισχίου (*υποκεφαλικά κατάγματα*), παρουσιάζουν καλύτερη κατάσταση υγείας (*μικρότερη μείωση του δείκτη SF-36 και των επιμέρους τομέων του*) μετά τη χειρουργική επέμβαση του κατάγματος, σε σχέση με τους ασθενείς με εσωτερική οστεοσύνθεση (*διατροχαντήρια κατάγματα*). Η σωματική, ψυχική και κοινωνική κατάσταση, οι συννοσηρότητες, ο μετεγχειρητικός πόνος, η διάρκεια παραμονής στο νοσοκομείο και οι επιπλοκές ήταν παράγοντες που συσχετίστηκαν με την κατάσταση της υγείας και την ποιότητα ζωής σε όλες τις μελέτες.

2.1.2. Το ερωτηματολόγιο - Κλίμακα Ποιότητας ζωής EQ 5-VAS

Το ερωτηματολόγιο EQ5-VAS (*EuroQol EQ-5D-VAS*) κατασκευάστηκε στα τέλη της δεκαετίας του 1990 (*1987-1991*) από μία Ευρωπαϊκή διεπιστημονική ερευνητική ομάδα (*όμιλος EuroQol*), ως ένα γενικό μέτρο για την επισκόπηση της υγείας, με στόχο την εκτίμηση και σύγκριση της κατάστασης της υγείας του πληθυσμού [38]. Χρησιμοποιείται ευρέως σε έρευνες πληθυσμού και κλινικά προγράμματα ποικίλων ασθενειών, για τη βελτιστοποίηση των θεραπευτικών αποτελεσμάτων, την αποτίμηση του κόστους - ωφέλειας και τη χάραξη πολιτικών υγείας.

Βασίζεται σε ένα σύστημα μέτρησης των πέντε βασικών διαστάσεων της ποιότητας ζωής, με κύριο σκοπό τη μέτρηση της ποιότητας ζωής και της υγείας του πληθυσμού. Το πρώτο τμήμα του Ερωτηματολογίου EQ-5D περιλαμβάνει 5 ερωτήσεις που αντιστοιχούν σε 5 διακριτές διαστάσεις της υγείας: (α) κινητικότητα, (β) αυτοεξυπηρέτηση, (γ) συνήθης δραστηριότητα, (δ) πόνος / δυσφορία και (ε) άγχος / κατάθλιψη.

Κάθε ερώτηση λαμβάνει απαντήσεις σε τρία επίπεδα σοβαρότητας (κανένα πρόβλημα, μέτριο πρόβλημα, υπερβολικό πρόβλημα / ανικανότητα). Από τη συμπλήρωση του Ερωτηματολογίου EQ5 - VAS προκύπτει ένας 5ψήφιος αριθμός, που περιγράφει την κατάσταση της υγείας του ασθενούς και με αυτόν τον τρόπο δημιουργείται ένα σύνολο καταστάσεων υγείας, όπου κάθε μία κωδικοποιείται από ακολουθίες των αριθμών 1, 2 και 3. Το καλύτερο επίπεδο υγείας περιγράφεται ως 11111 και το χειρότερο ως 33333. Αυτό το περιγραφικό σύστημα βαθμολόγησης μπορεί να μετατραπεί σε έναν δείκτη (*index value*) σύμφωνα με τις οδηγίες του κατασκευαστή της κλίμακας. Στο δεύτερο μέρος του ερωτηματολογίου χρησιμοποιείται μία οπτική αναλογική κλίμακα (*Vas scale*), η οποία λαμβάνει τιμές από το ένα έως το εκατό, για την αξιολόγηση του συνολικού επιπέδου υγείας, όπου το μηδέν αντιστοιχεί στο χειρότερο επίπεδο και το εκατό στο καλύτερο επίπεδο υγείας [39].

Το ερωτηματολόγιο EQ5-VAS έχει μεταφραστεί σε πολλές γλώσσες και θεωρείται ένα από τα πιο έγκυρα εργαλεία μέτρησης της ποιότητας ζωής που μπορεί να χρησιμοποιηθεί τόσο σε ομάδες ασθενών όσο και στον γενικό πληθυσμό. Το 2008 μεταφράστηκε και σταθμίστηκε στην ελληνική γλώσσα από τους Kontodimopoulos N et.al [40].

Το ερωτηματολόγιο EQ5-VAS έχει χρησιμοποιηθεί σε πολλές μελέτες για τη μέτρηση των αποτελεσμάτων της αποκατάστασης του κατάγματος ισχίου μετά από χειρουργική επέμβαση. Από πρόσφατη μελέτη για τη διερεύνηση της ποιότητας ζωής μετά από χειρουργική επέμβαση κατάγματος ισχίου, διαπιστώθηκε σημαντική μείωση του δείκτη EQ 5–VAS. Στην οπτική αναλογική κλίμακα η ποιότητα ζωής μειώθηκε σημαντικά ($p<0,001$) από 72,8 κατά την εισαγωγή στο νοσοκομείο, σε 48,3 μετά από 1 μήνα, σε 48,2 μετά από 6 μήνες και σε 46,1 μετά από 12 μήνες από την επέμβαση.

Όμοια στατιστικά σημαντική μείωση ($p<0.001$) επέδειξε και η βαθμολογία του δείκτη EQ 5, από 0.6 κατά την εισαγωγή, σε 0.1 μετά από 1 μήνα, και σε 0.3 στους 6 και 12 μήνες μετά την επέμβαση [41]. Οι ασθενείς εμφανίζουν σημαντική μείωση της ποιότητας ζωής μετά από χειρουργική επέμβαση κατάγματος ισχίου, όπως καταγράφεται από το δείκτη EQ5–VAS, στο σύνολο των τομέων της ποιότητας ζωής (*αυτοεξπληρέτηση, πόνος, συνήθειες δραστηριότητες, κινητικότητα και άγχος / κατάθλιψη*). Η μεγαλύτερη μείωση παρατηρείται τον πρώτο μήνα και διατηρείται τουλάχιστον για ένα χρόνο μετά την επέμβαση [41].

Σε ανακοινώσεις πρόσφατης μελέτης για την ποιότητα ζωής, την ικανοποίηση και αποκατάσταση των ασθενών με κάταγμα χαμηλής ενέργειας, διαπιστώθηκαν σημαντικές διαφορές στο δείκτη EQ 5-VAS μεταξύ της εντόπισης του κατάγματος, με τους ασθενείς με κάταγμα ισχίου να έχουν χαμηλότερη βαθμολογία σε όλες τις μετρήσεις. Επιπλέον, διαπιστώθηκε σημαντική διαφορά στον αριθμό συνεδριών αποκατάστασης που έλαβαν οι ασθενείς ανάλογα με τη θέση του κατάγματος. Οι ασθενείς με κάταγμα του βραχιονίου έλαβαν τον υψηλότερο αριθμό συνεδριών PT 27 (18-36), ενώ οι ασθενείς με κάταγμα ισχίου είχαν κατά μέσο όρο 18 (9-27) συνεδρίες [42].

Αν και οι ασθενείς με κάταγμα ισχίου έχουν σημαντική μείωση της ποιότητας ζωής, λαμβάνουν λιγότερες συνεδρίες αποκατάστασης και μακροχρόνιας εκπαίδευσης, σε σχέση με άλλους ασθενείς με κατάγματα χαμηλής βίας (*ασθενείς με κατάγματα βραχιονίου*). Η χαμηλή συχνότητα συνεδριών αποκατάστασης για ασθενείς με κάταγμα ισχίου δεν είναι ικανοποιητική για τη βελτίωση της ποιότητας της ζωής τους. Θα ήταν ενδεδειγμένη η εντατική, προοδευτική αποκατάσταση με υψηλή συχνότητα επίβλεψης από φυσικοθεραπευτή, ειδικά για την ηλικία άνω των 75 ετών [42].

Μελέτη που χρησιμοποίησε μεταξύ άλλων το δείκτη EQ 5–VAS, για να διερευνήσει εάν ο δείκτης συννοσηρότητας Charlson επηρεάζει το ποσοστά επανεισαγωγής στο νοσοκομείο 90 ημέρες μετά τη χειρουργική επέμβαση, την ποιότητα υγείας και τα λειτουργικά αποτελέσματα ένα χρόνο μετά από χειρουργική επέμβαση κατάγματος ισχίου, έδειξε ότι οι ασθενείς με υψηλή βαθμολογία στο

δείκτη συννοσηρότητας Charlson ($CCI > 6$) και χαμηλή ποιότητα ζωής τη στιγμή του κατάγματος, αναμένεται ότι θα έχουν αυξημένα ποσοστά επανεισαγωγής στο χρονικό διάστημα τριών μηνών από την επέμβαση, καθώς και μειωμένες δυνατότητες λειτουργικής αποκατάστασης και χαμηλή ποιότητα ζωής ένα χρόνο μετά την επέμβαση του κατάγματος ισχίου. Επιπλέον η μελέτη αυτή υποδεικνύει την ανάγκη της περιεγχειρητικής βελτίωσης των συννοσηροτήτων και τη διασφάλιση της διατήρησης αυτής της βελτίωσης μετά το εξιτήριο ώστε να μειωθούν τα ποσοστά επανεισαγωγής και να επιτευχθεί αποτελεσματικότερη λειτουργική αποκατάσταση με στόχο την βελτίωση της ποιότητας ζωής των ασθενών μετά από χειρουργική επέμβαση ισχίου [43].

Σε πρόσφατη τυχαίοποιημένη μελέτη χρησιμοποιήθηκε ο δείκτης EQ 5 για τη σύγκριση της επίδρασης ενός απλού προγράμματος άσκησης στο σπίτι και συμπληρωμάτων βιταμίνης D, στην ποιότητα ζωής που σχετίζεται με την υγεία 12 μήνες μετά από κάταγμα ισχίου. Τα αποτελέσματα της δοκιμής δείχνουν ότι η τιμή του δείκτη EQ 5 επιδεινώθηκε σημαντικά από 0.71 που ήταν πριν το κάταγμα, σε 0.57 στους 12 μήνες μετά τη χειρουργική επέμβαση, ενώ στην ομάδα ελέγχου (που δεν έλαβε καμία παρέμβαση), σημειώθηκε περαιτέρω μείωση της τιμής του δείκτη EQ 5 σε 0.08, γεγονός που υποδεικνύει ότι τα πρωτόκολλα παρέμβασης με άσκηση και συμπλήρωμα βιταμίνης D μπορεί να βοηθήσουν στην πρόληψη της περαιτέρω μείωσης της τιμής του δείκτη EQ 5 και κατ'επέκταση να βελτιώσουν την ποιότητας ζωής που σχετίζεται με την υγεία [44].

2.2. Βαθμολογικά συστήματα αξιολόγησης της συννοσηρότητας

2.2.1. Ο δείκτης συννοσηρότητας Charlson (*Charlson Comorbidity Index – CCI*)

Στη βιβλιογραφία αναφέρονται αρκετά συστήματα αξιολόγησης ασθενών με συννοσηρότητες, οι οποίες ενδέχεται να επηρεάζουν τη νοσοκομειακή θνησιμότητα, όπως το σύστημα της Αμερικανικής Εταιρείας Αναισθησιολογίας (*ASA*), ο δείκτης συννοσηρότητας Elixhauser (*ECI*), καθώς και ο δείκτης συννοσηρότητας Charlson (*Charlson Comorbidity Index – CCI*), τα οποία παράγουν χρήσιμα αποτελέσματα για ασθενείς σε κρίσιμη κατάσταση πριν από την επέμβαση [45]. Μεταξύ αυτών, ο δείκτης συννοσηρότητας Charlson έχει ιδιαίτερη κλινική εφαρμογή και επιπλέον έχει χρησιμοποιηθεί σε πολλές έρευνες για την αξιολόγηση της επίδρασης της κατάστασης της συννοσηρότητας στα αποτελέσματα της αποκατάστασης των ασθενών μετά από χειρουργική επέμβαση κατάγματος ισχίου.

Πρόσφατη μελέτη η οποία συγκρίνει τα τρία συστήματα αξιολόγησης υποδεικνύει ότι ο δείκτης CCI και ECI είναι πιο ακριβείς και αξιόπιστοι από τη βαθμολογία ASA για τη θνησιμότητα στις ενενήντα ημέρες και το ένα έτος μετά τη χειρουργική επέμβαση κατάγματος ισχίου. Ασθενείς με υψηλό δείκτη συννοσηρότητας Charlson έχουν αυξημένο κίνδυνο ανεπιθύμητων εκβάσεων (θνησιμότητα, παρατεταμένη νοσηλεία και αυξημένα ποσοστά επανεισαγωγής στο Νοσοκομείο)

[45].

Ο δείκτης συννοσηρότητας Charlson δημιουργήθηκε το 1987 από την Charlson et.al. [46], ως σταθμισμένος δείκτης για την πρόβλεψη του κινδύνου θανάτου ένα έτος μετά από τη νοσηλεία σε ασθενείς με συννοσηρότητες. Το 1994 οι Charlson et.al. [47], τροποποίησαν το δείκτη ενσωματώνοντας την παράμετρο της ηλικίας, ως προσαρμοσμένη μεταβλητή στο τελικό σύστημα βαθμολόγησης, επειδή αποδείχθηκε από μελέτες ότι και η ηλικία επηρεάζει την επιβίωση των ασθενών. Ο προσαρμοσμένος ως προς την ηλικία δείκτης συννοσηρότητας Charlson (*ACCI*), έχει καλύτερες επιδόσεις ως προς την πρόβλεψη της θνησιμότητας σε σχέση με το αρχικό CCI. Ο δείκτης προκύπτει από το άθροισμα της βαθμολογίας που συγκεντρώνει ο ασθενής στο αντίστοιχο ερωτηματολόγιο Charlson το οποίο αποτελείται από 15 ερωτήσεις, οι οποίες σχετίζονται με την ηλικία, το σακχαρώδη διαβήτη, την ηπατική νόσο, την κακοήθεια, το AIDS, τη νεφρική ανεπάρκεια, την καρδιακή ανεπάρκεια, το έμφραγμα του μυοκαρδίου, τη χρόνια αποφρακτική πνευμονοπάθεια, την περιφερειακή αγγειακή νόσο, το αγγειακό εγκεφαλικό επεισόδιο ή το παροδικό αγγειακό εγκεφαλικό επεισόδιο, την άνοια, την ημιπληγία, τη ρευματική νόσο ή άλλη νόσο του συνδετικού ιστού και το πεπτικό έλκος [47]. Οι απαντήσεις που δίδονται βαθμολογούνται ως εξής:

1. Για την ηλικία έως 50 ετών δίδονται 0 βαθμοί, για την ηλικία από 50 έως 59 δίδεται 1 βαθμός, για την ηλικία από 60 έως 69 δίδονται 2 βαθμοί, για την ηλικία 70 έως 79 δίδονται 3 βαθμοί και για την ηλικία άνω των 80 ετών δίδονται 4 βαθμοί.
2. Για το σακχαρώδη διαβήτη, εάν δεν υπάρχει δίδονται 0 βαθμοί, εάν υπάρχει αλλά δεν έχει προκαλέσει επιπλοκές δίδεται 1 βαθμός, ενώ αν υπάρχει και έχει προκαλέσει επιπλοκές με οργανική βλάβη τελικού σταδίου δίδονται 2 βαθμοί.
3. Για την ηπατική νόσο, εάν δεν υπάρχει δίδονται 0 βαθμοί, εάν υπάρχει ήπια βλάβη δίδεται 1 βαθμός και εάν υπάρχει από μέτρια έως σοβαρή βλάβη δίδονται 3 βαθμοί.
4. Για την κακοήθεια, εάν δεν υπάρχει δίδονται 0 βαθμοί, εάν υπάρχει οποιαδήποτε λευχαιμία, λέμφωμα ή τοπικός συμπαγής όγκος δίδονται 2 βαθμοί και εάν υπάρχει μεταστατικός συμπαγής όγκος δίδονται 6 βαθμοί.
5. Για το AIDS, εάν δεν υπάρχει δίδονται 0 βαθμοί και εάν υπάρχει δίδονται 6 βαθμοί.
6. Για τη νεφρική ανεπάρκεια, εάν δεν υπάρχει δίδονται 0 βαθμοί και εάν υπάρχει από μέτρια έως σοβαρή δίδονται 2 βαθμοί.
7. Για τη καρδιακή ανεπάρκεια, εάν δεν υπάρχει δίδονται 0 βαθμοί και εάν υπάρχει δίδεται 1 βαθμός.

8. Για το έμφραγμα του μυοκαρδίου, εάν δεν υπάρχει δίδονται 0 βαθμοί και εάν υπάρχει δίδεται 1 βαθμός.
9. Για τη χρόνια αποφρακτική πνευμονοπάθεια, εάν δεν υπάρχει δίδονται 0 βαθμοί και εάν υπάρχει δίδεται 1 βαθμός.
10. Για την περιφερειακή αγγειακή νόσο, εάν δεν υπάρχει δίδονται 0 βαθμοί και εάν υπάρχει δίδεται 1 βαθμός.
11. Για το αγγειακό εγκεφαλικό επεισόδιο ή το παροδικό αγγειακό εγκεφαλικό επεισόδιο, εάν δεν υπάρχει δίδονται 0 βαθμοί και εάν υπάρχει δίδεται 1 βαθμός.
12. Για την άνοια, εάν δεν υπάρχει δίδονται 0 βαθμοί και εάν υπάρχει δίδεται 1 βαθμός.
13. Για την ημιπληγία, εάν δεν υπάρχει δίδονται 0 βαθμοί και εάν υπάρχει δίδονται 2 βαθμοί.
14. Για τη ρευματική νόσο ή άλλη νόσο του συνδετικού ιστού, εάν δεν υπάρχει δίδονται 0 βαθμοί και εάν υπάρχει δίδεται 1 βαθμός.
15. Για το πεπτικό έλκος, εάν δεν υπάρχει δίδονται 0 βαθμοί και εάν υπάρχει δίδεται 1 βαθμός.

Η συνολική βαθμολογία του Charlson Comorbidity Index προκύπτει από το άθροισμα των επιμέρους βαθμολογιών. Το εύρος της βαθμολογίας μπορεί να κυμαίνεται από 0 έως 33 βαθμούς, με το 0 να αποδίδει την απουσία συννοσηρότητας και το 33 στη μέγιστη παρουσία συννοσηροτήτων [47].

Από πρόσφατη μεγάλη προοπτική μελέτη σχετικά με την επίδραση του δείκτη συννοσηρότητας Charlson προσαρμοσμένο στην ηλικία, τη θνησιμότητα και την επανεισαγωγή στο νοσοκομείο από κάθε αιτία σε χειρουργημένους ασθενείς, προκύπτει ότι ο δείκτης Charlson αποτελεί έναν ανεξάρτητο παράγοντα για τη θνησιμότητα από όλες τις αιτίες και την επανεισαγωγή στο νοσοκομείο μεταξύ χειρουργημένων ασθενών. Οι ασθενείς με CCI > 5 είχαν αυξημένο κίνδυνο θνησιμότητας για το διάστημα νοσηλείας και για τους επόμενους 3 μήνες (OR=6.13, 95%, CI: 3.17, 11.85). Επιπλέον, θα μπορούσε να αποτελέσει ένα πιθανό εργαλείο αξιολόγησης του κινδύνου θνησιμότητας για τη διαστρωμάτωση ηλικιωμένων ασθενών υψηλού κινδύνου για χειρουργικές επεμβάσεις [48].

Η κλινική σημασία του δείκτη έχει αποδειχθεί από πολλές μελέτες. Ο δείκτης συννοσηρότητας Charlson Comorbidity Index είναι ένας ισχυρός προγνωστικός δείκτης θνησιμότητας, νοσηρότητας και μετεγχειρητικών επιπλοκών μετά από κάταγμα ισχίου [49,50]. Από μελέτη των Cher et.al.[51], για τη διερεύνηση της συννοσηρότητας ως κυρίαρχο προγνωστικό παράγοντα θνησιμότητας, σε ασθενείς μετά από χειρουργική επέμβαση κατάγματος ισχίου, προκύπτει ότι η βαθμολογία 5 του Charlson Comorbidity Index αποτελεί σημείο αποκοπής για την πρόγνωση, τόσο της

βραχυπρόθεσμης όσο και της μακροπρόθεσμης θνησιμότητας.

Άλλη πρόσφατη έρευνα [52], η οποία μελέτησε την υπερβολική θνησιμότητα μετά από κάταγμα ισχίου σε σχέση με το κάταγμα και τη συννοσηρότητα πριν τη πτώση ως ανεξάρτητους παράγοντες θνησιμότητας σε άντρες και γυναίκες, διαπίστωσε ότι για τις βαθμολογίες CCI>4, υπάρχει σημαντική αθροιστική αλληλεπίδραση τον πρώτο χρόνο μεταξύ των γυναικών και έως 6 χρόνια μεταξύ των ανδρών. Ο υπερβολικός κίνδυνος θνησιμότητας μετά από κάταγμα ισχίου αποδίδεται τόσο στο κάταγμα όσο και στη συννοσηρότητα πριν το κάταγμα. Ωστόσο, οι πρώιμες παρεμβάσεις σε ασθενείς με κάταγμα ισχίου με υψηλή συννοσηρότητα θα μπορούσε ενδεχομένως να μειώσει τη θνησιμότητα τους.

Επιπλέον από Νορβηγική έρευνα [53], σχετικά με το ρόλο της συννοσηρότητας στη θνησιμότητα μετά από κάταγμα ισχίου, προκύπτει σημαντική αλληλεπίδραση μεταξύ συννοσηρότητας και κατάγματος ισχίου, στη θνησιμότητα ένα χρόνο μετά το κάταγμα ισχίου. Στις γυναίκες με βαθμολογία CCI > 3 παρατηρήθηκαν 15 επιπλέον θάνατοι ανά 100 ασθενείς, εκ των οποίων οι 9 αποδόθηκαν στην αλληλεπίδραση συννοσηρότητας – κατάγματος, ενώ μετά από 6 χρόνια η επιβίωση μειώθηκε κατά 39%. Δηλαδή, η συννοσηρότητα πριν το κάταγμα σχετίζεται τόσο με τη βραχυπρόθεσμη όσο και με την μακροπρόθεσμη θνησιμότητα.

Σε μελέτη ασθενών με κάταγμα ισχίου που υποβλήθηκαν σε εντατική ενδονοσοκομειακή αποκατάσταση, διαπιστώθηκε ότι η μέτρια έως υψηλή συννοσηρότητα και οι διαταραχές επικοινωνίας είναι συχνά ευρήματα και προβλέπουν την αποτυχία αποκατάστασης. Το 97% των ασθενών που εισήχθησαν σε μονάδα αυξημένης φροντίδας και το 64% των ασθενών σε μονάδα συνήθους φροντίδας, παρουσίαζαν μέτρια έως υψηλή συννοσηρότητα κατά την εισαγωγή. Η μεγαλύτερη ηλικία, η υψηλότερη συννοσηρότητα, η χρήση ουροκαθετήρα, η διαταραχή ελέγχου της ισορροπίας, η μειωμένη γνωσιακή και λειτουργική κατάσταση κατά την εισαγωγή και η αναπηρία πριν από το κάταγμα συνδέθηκαν με κακή έκβαση, αλλά μόνο η υψηλότερη συννοσηρότητα και οι διαταραχές επικοινωνίας κατά την εισαγωγή προέβλεπαν αποτυχία ανάκτησης της λειτουργικότητας κατά την έξοδο [54].

2.3. Βαθμολογικά συστήματα αξιολόγησης της φυσικής κατάστασης (κινητικότητας, λειτουργικότητας και φυσικής απόδοσης)

Η αδυναμία των κάτω άκρων σχετίζεται με επαναλαμβανόμενες πτώσεις σε ηλικιωμένους. Οι μετρήσεις της φυσικής απόδοσης αποτελούν σημαντική μέθοδο για την πρόβλεψη των πιθανών μελλοντικών πτώσεων. Μεταξύ των δοκιμασιών που χρησιμοποιούνται συνήθως για την εκτίμηση της δύναμης των κάτω άκρων είναι το σύντομο τεστ αποθεμάτων της φυσικής κατάστασης (Short

Physical Performance Battery, *SPPB*) και η δοκιμασία της έγερσης από καρέκλα και βάρδισης (Timed Up and Go, TUG).

2.3.1. Σύντομη δοκιμασία αποθεμάτων της φυσικής κατάστασης (*Short Physical Performance Battery, SPPB*)

Το SPPB αποτελείται από ένα σύνολο μετρήσεων που συνδυάζουν τα αποτελέσματα της ισορροπίας, της ταχύτητας βάρδισης και της δύναμης - αντοχής των κάτω άκρων (*δοκιμασία έγερσης από καρέκλα*) (Guralnik et al. 2000) [55]. Ο εξοπλισμός που απαιτείται είναι πολύ απλός: μία καρέκλα με χέρια ύψους 18-19 ιντσών, ένα χρονόμετρο, μία μετροταινία και δύο κώνοι. Όλες οι δοκιμές πρέπει να εκτελούνται με την ίδια σειρά που παρουσιάζονται στο πρωτόκολλο και οι οδηγίες να δίδονται ακριβώς όπως έχουν γραφτεί σε αυτό.

Η δοκιμασία της ισορροπίας αφορά 3 διαφορετικές θέσεις ορθοστάτησης. Ζητείται από τον ασθενή να σταθεί όρθιος με τα πόδια: (1) το ένα δίπλα στο άλλο, (2) ημιδιαδοχικά και (3) διαδοχικά. Ο ασθενής πρέπει να μπορεί να σταθεί μόνος του χωρίς βοήθεια ή χρήση βοηθήματος βάρδισης (*βακτηρία ή περιπατητήρα*). Μπορούμε να τον βοηθήσουμε να σηκωθεί αν χρειαστεί. Περιγράφουμε και παρουσιάζουμε κάθε θέση στον ασθενή και έπειτα του ζητάμε να προσπαθήσει να διατηρήσει την ισορροπία του σε καθεμία από αυτές. Εάν δεν μπορεί να διατηρήσει μια συγκεκριμένη θέση ή αισθάνεται ότι δεν είναι ασφαλές, προχωράμε στην επόμενη δραστηριότητα.

Ο ασθενής μπορεί να λυγίσει τα γόνατά, να μετακινήσει τα χέρια ή το σώμα του για να διατηρήσει την ισορροπία του, αλλά δεν επιτρέπεται να κινήσει τα πόδια του. Τοποθετούμε τον ασθενή ώστε να αναλάβει τη θέση του. Αξιολογούμε την ασφάλεια και είμαστε σε ετοιμότητα να τον σταθεροποιήσουμε αν χρειαστεί. Έπειτα του ζητάμε να κρατήσει αυτή τη θέση μέχρι να του πούμε να σταματήσει. Ενεργοποιούμε το χρονοδιακόπτη και τον σταματάμε μετά από 10 δευτερόλεπτα. Εάν ο ασθενής δεν μπορεί να κρατήσει την όρθια στάση για 10 δευτερόλεπτα, παραλείπουμε τις υπόλοιπες θέσεις ισορροπίας και μεταβαίνουμε στην επόμενη ενότητα της δοκιμασίας (*δοκιμασία ταχύτητας βάρδισης*).

Εάν ο ασθενής μπορεί να κρατήσει την όρθια στάση για 10 δευτερόλεπτα, επιδεικνύονται και δίδονται οδηγίες για τις ημιδιαδοχικές και διαδοχικές θέσεις. Η κάθε δοκιμασία έχει διάρκεια 10 δευτερόλεπτα για κάθε θέση. Αξιολογούμε την ασφάλεια του ασθενούς για κάθε στάση ξεχωριστά. Εάν ο ασθενής δεν μπορεί να κρατήσει μια θέση για 10 δευτερόλεπτα, βαθμολογούμε το τμήμα που εκτέλεσε με επιτυχία και συνεχίζουμε με τη δοκιμασία ταχύτητας βάρδισης.

Πριν τη δοκιμασία ταχύτητας βάρδισης έχουμε μετρήσει μια απόσταση 3 ή 4 μέτρων με μετροταινία, στα άκρα της οποίας τοποθετούμε τους κώνους και επιπλέον διαθέτουμε χρονόμετρο με ένδειξη εκατοστών του δευτερολέπτου. Εάν ο ασθενής χρησιμοποιεί πατερίτσα ή άλλο βοήθημα βάρδισης

και αισθάνεται ότι το χρειάζεται για να περπατήσει σε μικρή απόσταση, μπορεί να το χρησιμοποιήσει. Εάν ο ασθενής εμφανιστεί ανασφαλής, του εξηγούμε ότι θα περπατήσουμε δίπλα του και είμαστε σε ετοιμότητα να τον σταθεροποιήσουμε αν χρειαστεί. Αξιολογούμε την ασφάλεια και του δείχνουμε τη διαδρομή.

Ο ασθενής στέκεται και τα δύο πόδια να αγγίζουν τη γραμμή εκκίνησης, προετοιμάζουμε το χρονόμετρο και του ζητάμε να ξεκινήσει να βαδίζει κανονικά ως το άλλο άκρο της διαδρομής με τη συνήθη ταχύτητα όπως περπατάει στο δρόμο. Ενεργοποιούμε το χρονοδιακόπτη όταν το πόδι του ασθενούς διασχίζει τη γραμμή και περπατάμε δίπλα του για ασφάλεια μέχρι το τέλος της διαδρομής. Αν ο ασθενής βαθμολογηθεί με λιγότερο από 4 βαθμούς, επαναλαμβάνουμε τη δοκιμασία βάρδισης για δεύτερη φορά και καταγράφουμε τον ταχύτερο χρόνο. Για τη δεύτερη δοκιμασία ταχύτητας βάρδισης ζητάμε από τον ασθενή να επαναλάβει τη διαδρομή, ενώ του υπενθυμίζουμε να περπατήσει με το συνηθισμένο ρυθμό μέχρι το άλλο άκρο της διαδρομής.

Η δοκιμασία έγερσης από καρέκλα μετράει τη δύναμη / αντοχή στα ποδιών. Θα πρέπει αρχικά να υποβάλουμε τον ασθενή σε έλεγχο, ώστε να βεβαιωθούμε ότι είναι ασφαλές, ζητώντας του να ολοκληρώσει μία έγερση από την καρέκλα, η οποία δε θα καταμετρηθεί. Ο ασθενής θα πρέπει να προσπαθήσει να σηκωθεί από την καρέκλα χωρίς να χρησιμοποιήσει τα χέρια του. Εάν δεν τα καταφέρει να σηκωθεί, είτε προσπαθήσει να χρησιμοποιήσει τα χέρια του, αυτό αποτελεί το τέλος της δοκιμασίας του οπότε σταματάμε και καταγράφουμε το μηδέν για αυτό το τμήμα.

Εάν τα καταφέρει, τότε ζητάμε από τον ασθενή να ολοκληρώσει 5 συνεχόμενες εγέρσεις από την καρέκλα και καθίσματα σε αυτή, όσο πιο γρήγορα μπορεί με τα χέρια διπλωμένα στο στήθος και τα πόδια τοποθετημένα παράλληλα και επίπεδα στο πάτωμα. Δείχνουμε στον ασθενή τη διαδικασία και ξεκινάμε το χρονόμετρο τη στιγμή που αρχίζει να σηκώνεται. Μετράμε ενόσω ο ασθενής σηκώνεται κάθε φορά, μέχρι 5 φορές και σταματάμε τη μέτρηση όταν ο ασθενής ολοκληρώσει πλήρως και την πέμπτη φορά.

Τέλος, καταγράφουμε τα αποτελέσματα στο φύλλο βαθμολόγησης. Διακόπτουμε τη μέτρηση εάν ο ασθενής εμφανίσει κόπωση ή δύσπνοια κατά τη διάρκεια των επαναλαμβανόμενων εγέρσεων και καθισμάτων από την καρέκλα. Επίσης διακόπτουμε εάν ο ασθενής χρησιμοποιεί τα χέρια του, είτε εάν δεν έχει ολοκληρώσει 5 εγέρσεις στη διάρκεια του ενός λεπτού και κατά την κρίση μας εάν ανησυχούμε για την ασφάλεια του.

Τα αποτελέσματα καταγράφονται ξεχωριστά για κάθε μέρος της δοκιμασίας στο φύλλο βαθμολόγησης και έπειτα αθροίζονται. Κάθε τομέας βαθμολογείται με 0 (*χειρότερη απόδοση*) έως 4 μονάδες (*καλύτερη απόδοση*). Αναλυτικότερα,

Η ισοροπία βαθμολογείται ως εξής:

1. Για τη θέση με τα πόδια το ένα δίπλα στο άλλο, εάν διατηρείται για 10 δευτερόλεπτα βαθμολογούμε με 1 μονάδα, ενώ εάν δεν διατηρείται για 10 δευτερόλεπτα ή δε δοκίμασε βαθμολογούμε με 0 μονάδες.
2. Για τη θέση με τα πόδια ημιδιαδοχικά, εάν διατηρείται για 10 δευτερόλεπτα βαθμολογούμε με 1 μονάδα, ενώ εάν δεν διατηρείται για 10 δευτερόλεπτα ή δε δοκίμασε βαθμολογούμε με 0 μονάδες.
3. Για τη θέση με τα πόδια διαδοχικά, εάν διατηρείται για 10 δευτερόλεπτα βαθμολογούμε με 2 μονάδες, εάν διατηρείται για 3 έως 9.99 δευτερόλεπτα 1 μονάδα, ενώ εάν διατηρείται για λιγότερο από 3 δευτερόλεπτα ή δε δοκίμασε βαθμολογούμε με 0 μονάδες.

Επιπλέον εάν στο πρώτο μέρος της δοκιμασίας (θέση με τα πόδια το ένα δίπλα στο άλλο), ο ασθενής βαθμολογηθεί με 0 μονάδες, διακόπτουμε τη δοκιμασία ισορροπίας και συνεχίζουμε με τη δοκιμασία μέτρησης της ταχύτητας βάδισης.

Η δοκιμασία ταχύτητας βάδισης βαθμολογείται ως εξής:

1. Για Βάδιση 4-Μέτρων, εάν ο χρόνος είναι μεγαλύτερος από 8.70 δευτερόλεπτα βαθμολογείται με 1 μονάδα, εάν είναι από 6.21 έως 8.70 δευτερόλεπτα με 2 μονάδες, εάν είναι από 4.82 έως 6.20 δευτερόλεπτα με 3 μονάδες και εάν είναι μικρότερος από 4.82 δευτερόλεπτα με 4 μονάδες.
2. Για Βάδιση 3 μέτρων, εάν ο χρόνος είναι μεγαλύτερος από 6.52 δευτερόλεπτα βαθμολογείται με 1 μονάδα, εάν είναι από 4.66 έως 6.52 δευτερόλεπτα με 2 μονάδες, εάν είναι από 3.62 έως 4.65 δευτερόλεπτα με 3 μονάδες και εάν είναι μικρότερος από 3.62 δευτερόλεπτα με 4 μονάδες.

Τέλος, εάν ο ασθενής δε μπόρεσε να ολοκληρώσει τη διαδρομή, βαθμολογείται με 0 μονάδες και συνεχίζουμε με τη δοκιμασία έγερσης από την καρέκλα.

Η δοκιμασία έγερσης από την καρέκλα βαθμολογείται ως εξής:

Εάν ο χρόνος των 5 επαναλαμβανόμενων εγέρσεων από την καρέκλα είναι από 16.70 δευτερόλεπτα ή περισσότερο βαθμολογούμε με 1 μονάδα, εάν είναι από 13.70 έως 16.69 δευτερόλεπτα με 2 μονάδες, εάν είναι από 11.20 έως 13.69 δευτερόλεπτα με 3 μονάδες και εάν είναι 11.19 δευτερόλεπτα ή λιγότερο με 4 μονάδες. Επιπλέον, εάν ο ασθενής δεν μπορεί να ολοκληρώσει 5 επαναλαμβανόμενες εγέρσεις από την καρέκλα ή ολοκληρώνει τις εγέρσεις σε περισσότερο από 60 δευτερόλεπτα βαθμολογούμε με 0 μονάδες. Επίσης εάν ο ασθενής δεν είναι ασφαλής να σηκωθεί χωρίς βοήθεια, εάν χρησιμοποίησε τα χέρια του για να σηκωθεί είτε για οποιοδήποτε λόγο η δοκιμασία δεν ολοκληρωθεί, τότε διακόπτουμε τη δοκιμασία και βαθμολογούμε με 0 μονάδες.

Η συνολική βαθμολογία προκύπτει από το άθροισμα των 3 επιμέρους βαθμολογιών (δοκιμασία

ισορροπίας, ταχύτητας βάρδισης, έγερσης από καρέκλα). Οπότε η συνολική βαθμολογία του SPPB μπορεί να κυμαίνονται από 0 (χαμηλότερη συνολική βαθμολογία) έως 12 μονάδες (υψηλότερη συνολική βαθμολογία).

Πολλές μελέτες δείχνουν ότι η δοκιμασία SPPB είναι ένα έγκυρο και αξιόπιστο προγνωστικό εργαλείο για την παρακολούθηση της κινητικότητας, της λειτουργικότητας και της φυσικής απόδοσης των ηλικιωμένων. Επιπλέον είναι χρήσιμο για την αξιολόγηση του κινδύνου για πτώσεις, αναπηρίες, εισαγωγές σε γηροκομεία και τη θνησιμότητα. Η εγκυρότητά του αποδείχθηκε από τη συσχέτισή του με άλλους δείκτες υγείας, κινητικότητας και λειτουργικότητας. Είναι ασφαλής και ταυτόχρονα σύντομη και τυποποιημένη, άρα εύκολη στη χρήση τόσο στην κλινική πράξη όσο και στην έρευνα [56-73].

Μελέτη στην Ιταλία, σε δείγμα 2710 ηλικιωμένων και των δύο φύλων που ζουν στην κοινότητα, με 1594 γυναίκες ηλικίας 75.1 ετών (± 7.2 , εύρος 65–97 ετών) και 1116 άνδρες ηλικίας 75.8 ετών (± 7.6 εύρος, 65–97), για τις πιθανές βαθμολογίες SPPB που σχετίζονται με επαναλαμβανόμενες πτώσεις, έδειξε ότι ηλικιωμένοι και των δύο φύλων με βαθμολογίες ≤ 6 εμφανίζουν υψηλότερο ποσοστό πτώσης, ενώ στις γυναίκες, ακόμη και μια βαθμολογία μεταξύ 7 και 9 υποδεικνύει υψηλή πιθανότητα για υποτροπές, με μέση βαθμολογία SPPB 7.79 ± 3.22 (εύρος, 1-12) για τις γυναίκες και $9.03 (\pm 3.12; \text{εύρος, } 1-12)$ για τους άνδρες. Το 32.5% μεταξύ των γυναικών και 22.2% μεταξύ των ανδρών ($p < 0.001$), ανέφεραν τουλάχιστον μία πτώση στη διάρκεια του ενός έτους. Σε ανάλυση των επιμέρους στοιχείων, η χαμηλή βαθμολογία στην ταχύτητα βάρδισης, μικρότερη από 1 μέτρο / δευτερόλεπτο, για τις γυναίκες συσχετίστηκε σημαντικά με αυξημένο κίνδυνο πτώσεων ($OR = 2.11; 95\% CI 1.04-4.30$), ενώ στους άνδρες η σημαντική αύξηση του χρόνου που απαιτείται για την ολοκλήρωση της δοκιμασίας έγερσης από την καρέκλα συσχετίστηκε με υψηλότερο ρυθμό πτώσεων ($OR = 2.75, 95\% CI 1.21-6.23$). Επίσης ιδίως στις γυναίκες, η αδυναμία διατήρησης μιας ημι-παράλληλης θέσης των ποδιών για περισσότερο από 10 δευτερόλεπτα, ή μιας παράλληλης θέσης για περισσότερο από 2 δευτερόλεπτα, σχετίζεται με συχνότερες πτώσεις. Η μη διατήρηση της παράλληλης θέσης θεωρείται βασικός προγνωστικός παράγοντας για πτώσεις στους ηλικιωμένους επειδή ελέγχει την πλευρική σταθερότητα του σώματος περιορίζοντας τη βάση της στήριξης [74].

Πρόσφατη μελέτη αξιολόγησε τον κίνδυνο πτώσης 417 ηλικιωμένων ασθενών άνω των 65 ετών που διαβιούν στην κοινότητα, κινδυνεύουν από μείωση της κινητικότητας και εισέρχονται σε μονάδες πρωτοβάθμιας περίθαλψης. Οι συμμετέχοντες είχαν μέση ηλικία 76 ετών (εύρος 70-82) και το 67.2% ήταν γυναίκες. Η μέση τιμή του SPPB ήταν 8.7 ± 2.3 . Η χαμηλή απόδοση στο SPPB προέβλεψε υψηλό κίνδυνο πτώσης τον πρώτο χρόνο και πολύ υψηλότερο μετά από 4 χρόνια, δηλαδή ασθενείς με συνολική βαθμολογία 4-6 στην κλίμακα SPPB, διατρέχουν τριπλάσιο κίνδυνο

πτώσεων το επόμενο έτος σε σύγκριση με εκείνους με υψηλές βαθμολογίες (10 – 12) [75].

Επιπλέον μπορεί να χρησιμοποιηθεί με ασφάλεια και αξιοπιστία σε νοσηλευόμενους ηλικιωμένους ασθενείς διότι τα κριτήρια βαθμολόγησής του είναι κατάλληλα και για αυτή την ομάδα [76]. Από μελέτη προκύπτει ότι οι ασθενείς που εμφανίζουν σημαντικά χαμηλότερες λειτουργικές επιδόσεις κατά την εισαγωγή, έχουν αυξημένο κίνδυνο ενδονοσοκομειακών τραυματικών πτώσεων και καταγμάτων [77]. Πρόσφατη έρευνα με 147 νοσηλευόμενους ασθενείς ηλικίας ≥ 75 ετών (μέση ηλικία, 86.5 ± 4.7) έδειξε ότι το SPPB είναι χρήσιμο για ακριβή πρόγνωση σε νοσοκομειακά περιβάλλοντα. Η διάμεση βαθμολογία SPPB του πληθυσμού της μελέτης ήταν 2. Το 41 % δεν ήταν σε θέση να εκτελέσει SPPB (βαθμολογήθηκε με 0), το 33% είχε χαμηλές επιδόσεις (1-6) και το 26% υψηλές επιδόσεις (7-12). Το υψηλό SPPB συσχετίστηκε με τη μικρότερη ηλικία, το μεγαλύτερο σωματικό βάρος και την υψηλότερη γνωσιακή λειτουργία. Κατά την περίοδο παρακολούθησης, το 23.8 % των ασθενών επανεισάχθηκαν στο νοσοκομείο και το 12.9 % απεβίωσε. Η βαθμολογία SPPB είναι ένας σημαντικός και ανεξάρτητος προγνωστικός παράγοντας αρνητικών αποτελεσμάτων. Το SPPB συνδέεται αντιστρόφως ανάλογα με τον κίνδυνο επανεισαγωγής και θνησιμότητας σε νοσηλευόμενους ασθενείς ηλικίας ≥ 75 ετών, ειδικά σε εκείνους με χαμηλό γνωσιακό επίπεδο [78].

Επιπλέον, μεγάλη προοπτική πληθυσμιακή μελέτη παρατήρησης από το Βέλγιο, που αξιολόγησε τη μυϊκή δύναμη και σωματική απόδοση ως προγνωστικούς παράγοντες θνησιμότητας, νοσηλείας και αναπηρίας (μείωση καθημερινών δραστηριοτήτων/ ADLs) σε 560 ηλικιωμένους άνω των 80 ετών, διαπίστωσε ότι η χαμηλή βαθμολογία SPPB αποτελεί ισχυρό προγνωστικό παράγοντα θνησιμότητας, νοσηλείας και αναπηρίας, ενώ η χαμηλή μυϊκή δύναμη είναι ισχυρός προγνωστικός παράγοντας θνησιμότητας και νοσηλείας, ανεξάρτητα από τη μυϊκή μάζα, τους φλεγμονώδεις δείκτες και τις συννοσηρότητες [79].

Πολλές έρευνες υποδεικνύουν σημαντική συσχέτιση μεταξύ της βαθμολογίας SPPB και της θνησιμότητας από κάθε αιτία. Δύο αξιολογικές μετα-ανάλυσεις έδειξαν ότι η ταχύτητα βάδισης, ο χρόνος έγερσης από την καρέκλα και ο χρόνος διατήρησης της ισορροπίας μπορεί να διακρίνουν και μεμονωμένα όσους διατρέχουν αυξημένο κίνδυνο θνησιμότητας μεταξύ των ηλικιωμένων που ζουν στην κοινότητα [80,81]. Άλλη μετα-ανάλυση υποδεικνύει την ανεξάρτητη συσχέτιση μεταξύ της κακής απόδοσης στο SPPB και της θνησιμότητας από κάθε αιτία. Η μεγαλύτερη συσχέτιση παρουσιάζεται στις χαμηλότερες βαθμολογίες (0-3 και 4-6). Ωστόσο μια βαθμολογία μεταξύ 7 και 9 προέβλεψε αυξημένη θνησιμότητα σε σχέση με τη βαθμολογία 10-12, ιδιαίτερα στους άντρες, τους διαβητικούς και τους νεότερους σε ηλικία [82].

Από παλαιότερη συγκριτική προοπτική μελέτη παρατήρησης για την εκτίμηση της εγκυρότητας και ευαισθησίας μεταξύ ερωτηματολογίων αυτοαναφοράς (AM-PAC PM, AM-PAC PC, SF-36) και

μετρήσεων σωματικής λειτουργικότητας που βασίζονται στην απόδοση (*PFP-10, 4MWT, SPPB, 6MWT*), σε ασθενείς με κάταγμα ισχίου, δώδεκα εβδομάδες μετά το κάταγμα, διαπιστώνει ότι όλες οι μετρήσεις παρείχαν συγκρίσιμα αποδεκτά επίπεδα εγκυρότητας, ευαισθησίας και ανταπόκρισης και είναι κατάλληλες να χρησιμοποιηθούν σε κλινικές δοκιμές όπου η βελτίωση της λειτουργικότητας αποτελεί το τελικό σημείο του ενδιαφέροντος [83].

Από μία πρόσφατη μελέτη παρατήρησης στη Νορβηγία σχετικά με τη διερεύνηση και πρόβλεψη της αποκατάστασης (*ανάκτηση φυσικής λειτουργικότητας, πόνου και ποιότητας ζωής*), ένα έτος μετά την επέμβαση κατάγματος ισχίου, διαπιστώθηκε ότι υπήρξε στατιστικά σημαντική βελτίωση στη βαθμολογία SPPB, TUG και τον πόνο που συνδέεται με την ποιότητα ζωής (*EQ-5D*) στους 3 πρώτους μήνες, με επιπλέον στατιστικά σημαντική βελτίωση μεταξύ 3 και 12 μηνών. Ο ισχυρότερος προγνωστικός παράγοντας της σωματικής λειτουργικότητας στους 3 και 12 μήνες ήταν η βαθμολογία SPPB πριν το εξιτήριο από το νοσοκομείο και η χρήση βοηθήματος βάδισης πριν το κάταγμα [84].

Σε μελέτη του 2016 στην Κίνα, σε ηλικιωμένους ασθενείς άνω των 60 ετών που κατοικούν στην κοινότητα όπου διερευνήθηκε η σχέση μεταξύ φυσικής απόδοσης και κατάγματος ισχίου, διαπιστώθηκε ότι οι ασθενείς με κατάγματα ισχίου είχαν χαμηλότερη φυσική απόδοση από εκείνους χωρίς κατάγματα ισχίου. Τόσο η χαμηλή βαθμολογία στο συνολικό SPPB όσο και στην επιμέρους δοκιμασία επαναλαμβανόμενων εγέρσεων από την καρέκλα, συσχετίστηκε με υψηλό κίνδυνο καταγμάτων ισχίου. Ο κίνδυνος κατάγματος του ισχίου ήταν 1.65 φορές υψηλότερος σε χαμηλές βαθμολογίες στο SPPB (0–6) από ότι στις υψηλές (10–12). Οι συμμετέχοντες που δεν μπόρεσαν να ολοκληρώσουν τις επαναλαμβανόμενες εγέρσεις από την καρέκλα και όσοι χρειάστηκαν ≥ 16.7 δευτερόλεπτα ή 13.7–16.6 δευτερόλεπτα για να τις ολοκληρώσουν, είχαν μεγαλύτερο κίνδυνο από εκείνους που χρειάστηκαν ≤ 11.1 δευτερόλεπτα (με *RRs 2.45, 2.12 και 1.93 αντίστοιχα*). Οι συμμετέχοντες που δεν μπόρεσαν να ολοκληρώσουν τις δοκιμές ισοροπίας είχαν υψηλότερο κίνδυνο κατάγματος ισχίου από εκείνους με συνολική βαθμολογία 4 στο SPPB (με *RR 2.16*) [85].

Άλλη μελέτη του 2020, σχετικά με την αποκατάσταση ασθενών με κάταγμα ισχίου, που υποβλήθηκαν σε αυξημένη νοσοκομειακή φροντίδα σε σχέση με τη συνήθη φροντίδα, υποδεικνύει ότι η ομάδα αυξημένης φροντίδας είχε καλύτερη βαθμολογία στο SPPB στους 4 και 12 μήνες από την ομάδα ελέγχου. Η βαθμολογία SPPB ήταν κατά μέσο όρο 5.5 στην ομάδα αυξημένης φροντίδας έναντι 3.8 στην ομάδα ελέγχου στους 4 μήνες ($p < 0.001$) και 5.7 έναντι 3.6 στους 12 μήνες ($p < 0.001$). Το ποσοστό θνησιμότητας στους 4 μήνες ήταν 15% και στις δύο ομάδες, ενώ δεν υπήρξε βελτίωση στις νέες εισαγωγές στο νοσοκομείο, τις επιπλοκές, τις νέες εισαγωγές σε γηροκομεία, στον δείκτη Barthel ADL και τη δοκιμασία νοητικής αντίληψης [86].

Συγκριτική μελέτη του 2017 σε 126 ασθενείς με κάταγμα ισχίου, μεταξύ ομάδας με συνολική γηριατρική φροντίδα και ομάδας με τη συνήθη ορθοπεδική περίθαλψη αναφέρει υψηλότερα επίπεδα συμμετοχής ($p < 0.05$), ανεξαρτησία στην υγιεινή του κάτω μέρους του σώματος ($p < 0.05$) και το ντύσιμο ($p < 0.001$). Παρά τη θετική επίδραση στην αντίληψη της συμμετοχής των ασθενών στην αποκατάστασή τους και στην ADL κατά το εξιτήριο, δεν φαίνεται να επηρεάζεται το επίπεδο ανάρρωσης, είτε ο κίνδυνος για μελλοντικές πτώσεις στον 1 μήνα (*αναφέρθηκαν 10 πτώσεις συνολικά*), τονίζοντας την ανάγκη για μακροχρόνια αποκατάσταση μετά το εξιτήριο. Στατιστικά σημαντικές βελτιώσεις αναφέρθηκαν και στις δύο ομάδες σε όλες τις μετρήσεις μεταξύ εξιτηρίου και του ενός μήνα. Και οι δύο ομάδες παρουσίασαν κλινικά σημαντικές διαφορές στο BBS και το SPPB. Ειδικότερα στο BBS, η πλειοψηφία των ασθενών και στις δύο ομάδες σημείωσε σημαντικά χαμηλότερη βαθμολογία από το 47, διακρίνοντας αυτούς που κινδυνεύουν από πτώσεις. Κατά το εξιτήριο το 95% της πρώτης ομάδας και το 93% της ομάδας ελέγχου δεν κατάφεραν να ξεπεράσουν τους 47 βαθμούς, ενώ μετά από ένα μήνα το ποσοστό των ασθενών που κινδυνεύουν από πτώσεις ανήλθε σε 78% και 75% αντίστοιχα [87].

Για το SPPB, το 91% της πρώτης ομάδας και το 90% της ομάδας ελέγχου, δεν μπόρεσαν να βαθμολογηθούν με τιμή άνω του 6 (*σημείο αποκοπής για τον κίνδυνο πτώσης*) κατά το εξιτήριο, η οποία βελτιώθηκε σε 66% και 69% αντίστοιχα, μετά από ένα μήνα. Τα αποτελέσματα των βαθμολογιών TUG δείχνουν ότι το 68% της πρώτης ομάδας και το 64% της ομάδας ελέγχου, σημείωσαν πάνω από 24 δευτερόλεπτα υποδηλώνοντας τον κίνδυνο πτώσης κατά το εξιτήριο, το ποσοστό των οποίων βελτιώθηκε σε 42% και 36% αντίστοιχα, μετά από ένα μήνα [87].

Σε άλλη μελέτη σχετικά με την επίδραση ενός προγράμματος λειτουργικής αποκατάστασης στο σπίτι έπειτα από κάταγμα ισχίου, παρατηρήθηκε σημαντική βελτίωση στον πληθυσμό μελέτης στη λειτουργική κινητικότητα (*μέσες βαθμολογίες SPPB για την ομάδα παρέμβασης: 6.2 [SD, 2.7] κατά την έναρξη, 7.2 [SD, 3] στους 6 μήνες, ενώ για την ομάδα ελέγχου: 6.0 [SD, 2.8] κατά την έναρξη, 6.2 [SD, 3] στους 6 μήνες*). Μετά από πολλαπλές αναλύσεις, οι διαφορές μεταξύ των ομάδων παρέμειναν σημαντικές για την καθημερινή δραστηριότητα στη βαθμολογία SPPB αλλά όχι για κινητικότητα, ενώ οι σημαντικές διαφορές μεταξύ των ομάδων παρέμειναν και στους 9 μήνες. Η ισορροπία βελτιώθηκε σημαντικά στην ομάδα παρέμβασης σε σύγκριση με την ομάδα ελέγχου στους 6 μήνες ($2.3 [95\% CI, 1.1-3.5], P < 0.001$), ενώ δεν υπήρξαν στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ των ομάδων στη μεταβολή της μυϊκής δύναμης των κάτω άκρων στους 6 μήνες. Μεταξύ των ασθενών που είχαν ολοκληρώσει την τυπική αποκατάσταση μετά από κάταγμα του ισχίου, η χρήση ενός προγράμματος άσκησης στο σπίτι με λειτουργικό προσανατολισμό οδήγησε σε μέτρια βελτίωση της φυσικής λειτουργικότητας στους 6 μήνες [88].

Πρόσφατη μελέτη διερεύνησε την επίδραση ενός πολυπαραγοντικού προγράμματος

αποκατάστασης στο σπίτι (*αξιολόγηση και τροποποίηση των περιβαλλοντολογικών κινδύνων, καθοδήγηση για ασφαλές περπάτημα, μη φαρμακολογική διαχείριση του πόνου, προοδευτικό πρόγραμμα άσκησης και τυπική φροντίδα*), στη φυσική δραστηριότητα ασθενών άνω των 60 ετών μετά από κάταγμα ισχίου και τη διατήρηση των πλεονεκτημάτων μετά από ένα έτος. Στην ομάδα παρέμβασης, ιδιαίτερα για τους ασθενείς με βαθμολογία SPPB>7, παρατηρήθηκε σημαντική αύξηση της λειτουργικότητας μετά την παρέμβαση ($p=0,005$) και μετά το ένα έτος παρακολούθησης ($p=0,021$), σε σύγκριση με την ομάδα που έλαβε μόνο τυπική φροντίδα [89].

Πρόσφατη έρευνα για την επίδραση δωδεκάμηνου προγράμματος άσκησης στο σπίτι στη λειτουργικότητα και τη σωματική απόδοση των ασθενών μετά από κάταγμα ισχίου, διαπίστωσε τη σημαντική βελτίωση της λειτουργικότητας και της σωματικής απόδοσης έναντι της ομάδας ελέγχου (*συνήθης φροντίδα*). Στην έναρξη της μελέτης η μέση βαθμολογία SPPB ήταν 3.9 (*εύρος 1.6, $p<0.001$*) για την ομάδα παρέμβασης και για την ομάδα ελέγχου ήταν 4.2 (*εύρος 1.8, $p<0.001$*), ενώ μετά το ένα έτος ήταν 4.3 (*εύρος 3.6-4.9, $p<0.001$*) και 2.1 (*εύρος 1.5-2.7, $p<0.001$*) αντίστοιχα [90].

Σε πρόσφατη μελέτη συσχέτισης της σύστασης των μυών του μηρού με τη λειτουργική αποκατάσταση ηλικιωμένων ασθενών και των δύο φύλων μετά από κάταγμα ισχίου, με αξονική τομογραφία, μετεγχειρητικά και στους έξι μήνες μετά την επέμβαση, διαπιστώθηκε ότι δύο μήνες μετά τη χειρουργική επέμβαση του κατάγματος ισχίου, οι άνδρες ασθενείς είχαν μεγαλύτερη επιφάνεια διατομής μηρών (*CSA, $p<0.0001$*), με λιγότερο μυϊκό ιστό χαμηλής πυκνότητας ($p=0.047$) και ενδομυϊκό λιπώδη ιστό ($p=0.0007$) από τις γυναίκες στην περιοχή του κατάγματος, ενώ οι γυναίκες είχαν καλύτερες επιδόσεις στο SPPB ($p=0.005$). Οι μετρήσεις των μυών στην περιοχή του κατάγματος συσχετίστηκαν καλά με τη λειτουργικότητα στους δύο μήνες και στα δύο φύλα. Οι ασθενείς με τη χαμηλότερη διαφορά CSA των μυών στους δύο μήνες, εμφάνισαν μεγαλύτερη συμμετρία στην CSA μεταξύ των δύο άκρων και είχαν καλύτερη απόδοση στους έξι μήνες. Οι άνδρες είχαν χειρότερη λειτουργική απόδοση τόσο κατά την έναρξη της μελέτης, όσο και έξι μήνες μετά την επέμβαση, σε σχέση με τις γυναίκες ($p=0.02$). Οι μετρήσεις της μυϊκής μάζας και της λιπώδους διήθησης συσχετίστηκαν με τη λειτουργικότητα στους δύο μήνες μετά το κάταγμα του ισχίου και με τη βελτίωση της λειτουργικότητας στους έξι μήνες. Οι διαφορές στις συσχετίσεις μεταξύ των δύο φύλων υποδηλώνουν ότι ενδεχομένως θα έπρεπε τα πρωτόκολλα αποκατάστασης μετά από κάταγμα ισχίου να προσαρμοστούν ανάλογα με το φύλο [91].

Σε άλλη μελέτη, διερευνήθηκε η σχέση μεταξύ της βαθμολογίας SPPB και της Χρόνιας Αποφρακτικής Πνευμονοπάθειας (Χ.Α.Π.), σε ασθενείς με μέση ηλικία τα 67 έτη. Το 76% των ασθενών είχε συνολική βαθμολογία SPPB<12. Στις επιμέρους δοκιμασίες διαπιστώθηκε ότι είχε βαθμολογία <4, το 71% των ασθενών στη δοκιμασία επαναλαμβανόμενων εγέρσεων από την

καρέκλα, το 31% στη δοκιμασία βάρδισης 4 μέτρων και το 22% στη δοκιμασία ισορροπίας [92].

Όλες οι επιμέρους δοκιμασίες συνέβαλαν εξίσου στη συνολική βαθμολογία, αποδεικνύοντας τη χρησιμότητά τους για την αξιολόγηση της ΧΑΠ [92]. Η δοκιμασία επαναλαμβανόμενων εγέρσεων από την καρέκλα είχε τη μεγαλύτερη διακύμανση στις βαθμολογίες και μπορεί επομένως να έχει την καλύτερη διακριτική ισχύ για κλινικές μελέτες Χ.Α.Π, σε ασθενείς με χαμηλότερη απόδοση των κάτω άκρων, όπου είναι δυνατή μόνο μία δοκιμή SPPB.

Επιπλέον, μεγάλη πολυκεντρική προοπτική μελέτη παρατήρησης από το Ηνωμένο Βασίλειο για την εκτίμηση του κινδύνου εισαγωγής στο νοσοκομείο ασθενών με ΧΑΠ, διαπίστωσε ότι η χαμηλή βαθμολογία SPPB σχετίζεται με τον κίνδυνο εισαγωγής στο νοσοκομείο και τη διάρκεια νοσηλείας [93].

Πολυκεντρική Μελέτη του 2020 από την Αμερική για τη συσχέτιση του SPPB και των καρδιαγγειακών συμβάντων σε 5043 γυναίκες (μέση ηλικία 79.7) χωρίς ιστορικό εμφράγματος του μυοκαρδίου ή εγκεφαλικού επεισοδίου, έδειξε ότι το SPPB μπορεί να παρέχει χρήσιμες πληροφορίες για την καρδιαγγειακή υγεία των ηλικιωμένων, εκτός από τις παραδοσιακές μεθόδους ανίχνευσης των παραγόντων κινδύνου. Στα 361 καρδιαγγειακά συμβάντα/1000 άτομα το έτος, αντιστοιχούν 41% στην Πολύ Χαμηλή κατηγορία SPPB (0-3), 24.3% στη Χαμηλή (4-6), 16.1% στη Μέτρια (7-9) και 8.6% στην Υψηλή (10-12). Η αναλογία του κινδύνου καρδιαγγειακών συμβάντων σε σχέση με τη βαθμολογία στο SPPB με (95% Cis), ανήλθε σε 2.28 (1.50-3.48) για τη Πολύ Χαμηλή κατηγορία, σε 1.70 (1.23-2.36) για τη Χαμηλή, σε 1.49 (1.12-1.98) για τη Μέτρια και σε 1.00 για την Υψηλή, με $p < 0.001$ [94].

Οι χαμηλές βαθμολογίες της δοκιμασίας σχετίζονται με τη σταδιακή μείωση της μυϊκής μάζας που επέρχεται με την ηλικία (σαρκοπενία), με την απώλεια συντονισμού των μυών και την έλλειψη ισορροπίας με αποτέλεσμα τον αυξημένο κίνδυνο πτώσεων. Σε άλλη μελέτη του 2017 σε ηλικιωμένους καρδιολογικούς ασθενείς, διερευνήθηκε η σχέση μεταξύ της βαθμολογίας του SPPB και της σαρκοπενίας. Η παρουσία σαρκοπενίας στις ομάδες βαθμολογίας 0-6, 7-9 και 10-12 του SPPB ήταν 87.5%, 78.6% και 17.3%, αντίστοιχα. Η βαθμολογία SPPB συσχετίστηκε σημαντικά με τη σαρκοπενία, με σημείο αποκοπής της βαθμολογίας το 9 για τον προσδιορισμό της σαρκοπενίας σε ηλικιωμένους καρδιολογικούς ασθενείς [95].

Άλλη έρευνα για την αξιολόγηση της συσχέτιση της μυϊκής αδυναμίας και της διάρκειας παραμονής στο νοσοκομείο ηλικιωμένων ασθενών που υποβάλλονται σε καρδιολογικές επεμβάσεις, υποδεικνύει ότι η χαμηλή μυϊκή μάζα συσχετίζεται με τη χαμηλότερη δύναμη χειρολαβής και τη βαθμολογία SPPB, ως ενδεικτικές μετρήσεις σωματικής αδυναμίας. Οι ασθενείς με χαμηλή μυϊκή μάζα, χαμηλότερη δύναμη χειρολαβής και χαμηλή βαθμολογία, είχαν αυξημένο χρόνο ενδονοσοκομειακής παραμονής μετά την καρδιοχειρουργική επέμβαση [96].

2.3.2. Η δοκιμασία Timed Up and Go (TUG)

Η δοκιμασία Timed Up and Go (TUG) είναι μια απλή δοκιμασία που χρησιμοποιείται για την αξιολόγηση της κινητικότητας και της λειτουργικότητας ενός ατόμου και απαιτεί τόσο στατική όσο και δυναμική ισορροπία [97]. Είναι εύκολο στη χρήση και χρησιμοποιείται συχνά για μετρήσεις της φυσικής κατάστασης των ηλικιωμένων. Για την εφαρμογή της δοκιμασίας χρειάζεται να διαθέτουμε ένα χρονόμετρο με ένδειξη εκατοστών του δευτερολέπτου, μια καρέκλα με μπράτσα, μετροταινία και ένα κώνο.

Το TUG καταγράφει το χρόνο (σε δευτερόλεπτα) που χρειάζεται ένα άτομο για να σηκωθεί από μια καρέκλα, να περπατήσει τρία μέτρα πάνω σε μια γραμμή που έχει τραβηχτεί στο πάτωμα, να εκτελέσει στροφή 180 μοιρών, να επιστρέψει πίσω στην καρέκλα αφού περπατήσει πάλι πάνω στη γραμμή και να καθίσει εφόσον στρέψει το σώμα του 180 μοίρες. Κατά τη διάρκεια της δοκιμασίας, το άτομο μπορεί να φοράει τα κανονικά του ρούχα και παπούτσια και να χρησιμοποιεί οποιαδήποτε βοήθημα βάδισης χρησιμοποιεί κανονικά.

Επιπλέον, παρατηρούμε την σταθερότητα της στάσης του ασθενούς, τη βάδιση, το μήκος του βήματος και την κλίση. Οι παρεκκλίσεις από το φυσιολογικό μπορεί να υποδηλώνουν νευρολογικά προβλήματα που απαιτούν περαιτέρω αξιολόγηση. Καταγράφουμε τον πιθανό αργό νωχελικό ρυθμό, την απώλεια ισορροπίας, τα μικρά βήματα, τη μικρή ή καθόλου αιώρηση των χεριών, την προσπάθεια του ασθενή να στηριχθεί σε τοίχους, εάν σέρνει τα πόδια, την αυτόματη στροφή και τη μη σωστή χρήση του βοηθήματος βάδισης [97].

Το τεστ έχει χρησιμοποιηθεί παγκοσμίως σε πολλές μελέτες και είναι χρήσιμο για την πρόβλεψη των αποτελεσμάτων της αποκατάστασης μέσω της ποσοτικοποίησης της λειτουργικότητας και της πρόβλεψης της πιθανότητας πτώσεων [98]. Ωστόσο, ασθενείς στους οποίους δεν επιτρέπεται να φέρουν πλήρες βάρος μετεγχειρητικά και ασθενείς χωρίς ικανότητα βάδισης πριν το κάταγμα (τα βοηθήματα βάδισης επιτρέπονται, αλλά χωρίς βοήθεια) δεν δύνανται να εξεταστούν. Η δοκιμή TUG πραγματοποιείται την ημέρα πριν από την έξοδο του ασθενούς από το νοσοκομείο καθώς και μετά το εξιτήριο κατά την παρακολούθηση στα εξωτερικά ιατρεία.

Από παλαιότερες μελέτες προκύπτει ότι βαθμολογίες χαμηλότερες ή ίσες των 10 δευτερολέπτων υποδηλώνουν φυσιολογική κινητικότητα. Βαθμολογίες μεταξύ 11-20'' υποδηλώνουν αδύναμους ηλικιωμένους και άτομα με ειδικές ανάγκες, ενώ >20'' σημαίνει ότι το άτομο χρειάζεται βοήθεια και περαιτέρω εξέταση για θεραπευτική παρέμβαση. Ένα σκορ ≥ 30 δευτερολέπτων υποδηλώνει ότι το άτομο μπορεί να είναι επιρρεπές σε πτώσεις. Η συνιστώμενη τιμή αποκοπής για το TUG για την ένδειξη της φυσιολογικής έναντι της μη φυσιολογικής απόδοσης είναι τα 12 δευτερόλεπτα [99]. Δηλαδή ένας ηλικιωμένος που χρειάζεται ≥ 12 δευτερόλεπτα για να ολοκληρώσει το TUG,

κινδυνεύει να πέσει. Έχει διαπιστωθεί ότι η απόδοση στη δοκιμασία TUG μειώνεται σημαντικά σε άτομα με κινητικά προβλήματα.

Επιπλέον, παλαιότερη έρευνα για την αξιολόγηση της χρονομέτρησης της δοκιμασίας TUG σε ευπαθείς ηλικιωμένους ασθενείς, έδειξαν ότι η δοκιμασία TUG έχει υψηλό συντελεστή συσχέτισης $ICC = 0.99$ και αξιοπιστία $ICC = 0.99$. Η βαθμολογία των δοκιμών συσχετίζεται επίσης καλά με την ταχύτητα βάρδισης ($r=-0.61$), τις βαθμολογίες στην κλίμακα ισορροπίας Berg ($r=-0.81$) και το δείκτη Barthel του ADL ($r=-0.78$) και υποδεικνύει ότι η δοκιμασία TUG μπορεί να προβλέψει την ικανότητα του ασθενή να βαδίζει έξω από το σπίτι μόνος του με ασφάλεια [97]. Τα ευρήματα της έρευνας υποδηλώνουν ότι η δοκιμασία TUG είναι αξιόπιστη και έγκυρη για τον ποσοτικό προσδιορισμό της λειτουργικής κινητικότητας και μπορεί να αποτελέσει χρήσιμο εργαλείο για την παρακολούθηση κλινικών αλλαγών με την πάροδο του χρόνου. Τέλος, πολλές μελέτες έχουν δείξει καλή αξιοπιστία δοκιμής σε πληθυσμούς ηλικιωμένων που ζουν στην κοινότητα, σε ορθοπεδικούς και νευρολογικούς ασθενείς (*οστεοαρθρίτιδα, κατάγματα, σκλήρυνση κατά πλάκας, νόσο του Πάρκινσον*).

Σε πρόσφατη έρευνα παρατήρησης για την ανάλυση χρονοδιαγράμματος λειτουργικής αποκατάστασης μετά από κάταγμα ισχίου σε ηλικιωμένους ηλικίας άνω των 65 ετών, διαπιστώθηκε ότι η βαθμολογία TUG βελτιώθηκε σημαντικά τους πρώτους έξι μήνες μετά το κάταγμα (61.1%, $P<0.001$), ωστόσο στο διάστημα μεταξύ 6 και 12 μηνών δεν υπήρξε περαιτέρω σημαντική βελτίωση. Η υποκειμενική σωματική λειτουργικότητα στη βαθμολογία του SF-36, βελτιώθηκε στο διάστημα μεταξύ των 3 και 9 μηνών (15.2%, $P<0.001$), αλλά έπειτα δεν υπήρξε σημαντική βελτίωση έως τους 12 μήνες. Αυτό υποδεικνύει ότι η λειτουργική αποκατάσταση μπορεί να βελτιωθεί τους πρώτους 6 μήνες από το κάταγμα για τις αντικειμενικές λειτουργικές δοκιμασίες και ενδέχεται να χρειαστεί έως και 9 μήνες για τη συνολική ανάρρωση και την ανάκτηση της σωματικής λειτουργικότητας, ενώ απαιτείται σημαντικά περισσότερο χρονικό διάστημα για τους πιο ηλικιωμένους ασθενείς, τις γυναίκες, τους ασθενείς με γνωσιακά ελλείμματα και εκείνους που διαβιούν σε οίκους ευγηρίας [100].

Από άλλη πρόσφατη προοπτική μελέτη για τη σύγκριση της αποτελεσματικότητας των λειτουργικών δοκιμασιών (*TUG και δοκιμασιών αντοχής*) στην πρόβλεψη των πτώσεων το πρώτο έτος μετά από χειρουργική επέμβαση κατάγματος ισχίου, σε ασθενείς ηλικίας άνω των 65 ετών οι οποίοι έλαβαν θεραπεία συμπληρώματος βιταμίνης D και προγράμματος άσκησης μετά την επέμβαση στο σπίτι, διαπιστώθηκε ότι το 53% των ασθενών (92 ασθενείς) είχαν τουλάχιστον μία πτώση στο διάστημα έως ένα έτος από την επέμβαση. Οι 54 ασθενείς που είχαν περισσότερες από μία πτώσεις, παρατηρήθηκε ότι είχαν σημαντικά μεγαλύτερους χρόνους στη δοκιμασία TUG κατά την έναρξη από εκείνους που δεν είχαν καμία πτώση (81 ασθενείς) στους δώδεκα μήνες [101].

Η μέση τιμή της βαθμολογίας TUG για τους ασθενείς με επαναλαμβανόμενες πτώσεις ήταν 71.6 δευτερόλεπτα με τυπική απόκλιση $SD=8.2$ δευτερόλεπτα και $p=0.02$, ενώ για τους ασθενείς χωρίς πτώσεις ήταν 51.4 δευτερόλεπτα με τυπική απόκλιση $SD=6.9$ δευτερόλεπτα και $p=0.02$ [101]. Ωστόσο, δεν παρατηρήθηκαν σημαντικές διαφορές στο χρόνο TUG μεταξύ των ασθενών με μία ή περισσότερες πτώσεις. Επιπλέον, δεν παρατηρήθηκαν σημαντικές διαφορές για τις δοκιμασίες αντοχής μεταξύ των ομάδων με μία, περισσότερες ή καθόλου πτώσεις. Η μελέτη αυτή αναδεικνύει το ρόλο της δοκιμασίας TUG στον εντοπισμό των ασθενών που κινδυνεύουν από μελλοντικές πτώσεις ένα έτος μετά τη χειρουργική επέμβαση. Η διάκριση του πληθυσμού αδύναμων ηλικιωμένων που προβλέπεται ότι κινδυνεύουν από νέες πτώσεις μετά από κάταγμα ισχίου, είναι πολύ σημαντική για τη διαμόρφωση και βελτίωση των θεραπευτικών πρωτοκόλλων, τη μείωση της συχνότητας εμφάνισης τους και τον περιορισμό των σοβαρών συνεπειών τους, με στόχο τη διασφάλιση της δημόσιας υγείας.

2.4. Βαθμολογικά συστήματα αξιολόγησης των παθολογιών του ισχίου.

2.4.1. Το Harris Hip Score (HHS)

Το Harris Hip Score (HHS) είναι το πιο διαδεδομένο εργαλείο αξιολόγησης των παθολογιών του ισχίου. Αναπτύχθηκε το 1969 [102], για την αξιολόγηση των αποτελεσμάτων της χειρουργικής επέμβασης του ισχίου και των διαφόρων αναπηριών του σε πληθυσμούς ενηλίκων. Το HHS έχει μεταφραστεί σε πολλές γλώσσες και χρησιμοποιείται ευρέως στην έρευνα αλλά και στην κλινική πράξη για την αξιολόγηση τόσο των προεγχειρητικών και μετεγχειρητικών ασθενών, όσο και των συντηρητικών μεθόδων θεραπείας. Είναι ένα εύκολο και σύντομο σύστημα αξιολόγησης, το οποίο δε χρειάζεται ιδιαίτερο εξοπλισμό για να εφαρμοστεί, αρκεί μόνο ένα γωνιόμετρο, γεγονός που το καθιστά ιδιαίτερα εύχρηστο.

Βαθμολογείται σε μία κλίμακα από το 0 έως το 100 και περιλαμβάνει την αξιολόγηση 4 συνιστωσών (του πόνου, της λειτουργικότητας, της παραμόρφωσης και του εύρους κίνησης). Η συνολική βαθμολογία υπολογίζεται αθροίζοντας τις βαθμολογίες των 4 τομέων. Το HHS αποτελεί ένα δείκτη πιθανής δυσλειτουργίας, επομένως όσο υψηλότερη είναι η βαθμολογία, τόσο καλύτερο είναι το αποτέλεσμα για τον ασθενή. Μία συνολική βαθμολογία κάτω από 70 βαθμούς θεωρείται κακό αποτέλεσμα, από 70 έως 79 μέτριο, από 80 έως 89 καλό και από 90 έως 100 άριστο αποτέλεσμα για τη θεραπευτική παρέμβαση [103].

Ο τομέας του πόνου (0-44 βαθμοί), αποτελείται από ερωτήσεις που αξιολογούν την ένταση του πόνου, την επίδρασή του στις δραστηριότητες και την ανάγκη για αναλγητικά. Ο τομέας της λειτουργικότητας (0-47 βαθμοί), διακρίνεται σε ερωτήσεις σχετικά με τις καθημερινές

δραστηριότητες (τη χρήση σκάλας, τη χρήση μέσων μαζικής μεταφοράς, το χρόνο διατήρησης της ισορροπίας στο κάθισμα σε καρέκλα, την ικανότητα να φορέσουν και να βγάλουν τα παπούτσια και τις κάλτσες) και τη βάδιση (την ύπαρξη χωλότητας, τη χρήση βοηθήματος βάδισης και την απόσταση βάδισης). Ο τομέας της παραμόρφωσης (παραμόρφωση = 0 βαθμοί, απουσία παραμόρφωσης = 4 βαθμοί), διερευνά την κάμψη, προσαγωγή, έσω στροφή του ισχίου και την απόκλιση του μήκους των άκρων (πιθανή ανισοσκελία). Ο τομέας εύρους κίνησης (ROM) (0-5 βαθμοί), εκτιμά το εύρος κίνησης του ισχίου στις έξι κινήσεις του και τις βαθμολογεί με βάση το ανώτατο φυσιολογικό εύρος κίνησης [104].

Από μελέτες προκύπτει ότι η αξιοπιστία του HHS είναι εξαιρετική ($r = 0.95$) ενώ η συσχέτιση μεταξύ των αξιολογητών αποδεικνύεται από καλή έως εξαιρετική (0.74–1.0) για τις βαθμολογίες του κάθε τομέα [103,104]. Επιπλέον εμφανίζει υψηλή εγκυρότητα σε σύγκριση με άλλα βαθμολογικά συστήματα. Δεν εμφάνισε σημαντικές διαφορές όταν δοκιμάστηκε έναντι του Δείκτη Οστεοαρθρίτιδας των Πανεπιστημίων Δυτικού Οντάριο και Mc Master (WOMAC) και του Short Form 36 (SF-36) [103]. Επιπλέον, κατά την αξιολόγηση για την εγκυρότητα κατασκευής, στους τομείς του πόνου και της λειτουργικότητας, το HHS φαίνεται ότι συσχετίζεται με παρόμοιους τομείς του WOMAC, του Nottingham Health Profile (NHP) και του SF-36 [103,105,106].

Το 2000, οι Byrd και Jones τροποποίησαν το HHS για τη μακροχρόνια αξιολόγηση ασθενών που είχαν υποβληθεί σε αρθροσκόπηση ισχίου, αφαιρώντας τους τομείς της παραμόρφωσης και του εύρους κίνησης. Το τροποποιημένο HHS - modified Harris Hip Score (mHHS) περιλαμβάνει μόνο ερωτήσεις σχετικά με τον πόνο και τη λειτουργικότητα [107], γεγονός που το καθιστά πιο εύχρηστο, ενώ διατηρεί την αξιοπιστία και την εγκυρότητα του για τον έλεγχο της λειτουργικής έκβασης μετά από χειρουργείο ισχίου [108,109]. Το 2020 μεταφράστηκε και σταθμίστηκε στην ελληνική γλώσσα από τους Stasi. et. al. [110].

Το HHS έχει χρησιμοποιηθεί σε πολλές μελέτες ασθενών με χειρουργείο κατάγματος ισχίου για τη σύγκριση των διαφόρων χειρουργικών τεχνικών, αλλά και των πρωτοκόλλων των θεραπευτικών παρεμβάσεων. Πρόσφατη μετα-ανάλυση των Jiang M, et. al. [111] για την αποτελεσματικότητα και την ασφάλεια της γρήγορης χειρουργικής διακίνησης των ασθενών μετά από χειρουργική επέμβαση κατάγματος ισχίου (Fast track surgery - FTS), έδειξε ότι η FTS θα μπορούσε να βελτιώσει τη βαθμολογία του Harris hip Score για τη λειτουργικότητα της άρθρωσης του ισχίου και κατά συνέπεια να μειώσει σημαντικά τη διάρκεια παραμονής στο νοσοκομείο, τον πόνο, το χρόνο ανάρρωσης του ασθενή, το κόστος νοσηλείας, καθώς και τη συχνότητα εμφάνισης μετεγχειρητικών επιπλοκών.

Άλλη μετα-ανάλυση του 2015 των Liang C, et al. [112], σχετικά με την αποτελεσματικότητα των χειρουργικών θεραπειών του ισχίου με βάση τη βαθμολογία Harris Hip Score σε ηλικιωμένους

ασθενείς με κάταγμα του μηριαίου αυχένα, διαπίστωσε στατιστικά σημαντική διαφορά στο HHS του κατάγματος του μηριαίου αυχένα, όταν οι ομάδες ημιαρθροπλαστικής και ενδομυελικής καθήλωσης συγκρίθηκαν με την ολική αρθροπλαστική ισχίου. Δεν ανιχνεύθηκαν διαφορές στο HHS του κατάγματος του αυχένα του μηριαίου που υποβλήθηκε σε ημιαρθροπλαστική και ολική αρθροπλαστική. Οι τιμές του HHS την αθροιστική καμπύλη κατάταξης (*SUCRA*), σε ηλικιωμένους ασθενείς με κάταγμα αυχένα του μηριαίου μετά από χειρουργική επέμβαση, υποδεικνύουν ότι η τεχνική με ενδομυελική καθήλωση εμφανίζει την υψηλότερη τιμή, οπότε και την καθιστά περισσότερο αποτελεσματική.

Επιπλέον, μελέτη των Kuru T, et. al του 2020 [113], για την επίδραση της πρώιμης κινητοποίησης και της φόρτισης, στη μετεγχειρητική ικανότητα βάδισης και τον πόνο, σε γηριατρικούς ασθενείς μετά από χειρουργείο κατάγματος ισχίου, έδειξε ότι η πρώιμη κινητοποίηση και η φόρτιση στο πρώτο εικοσιτετράωρο μετά από τη χειρουργική επέμβαση, βελτιώνει σημαντικά τη βαθμολογία του Harris hip score μετά από ένα μήνα παρακολούθησης. Η βαθμολογία HHS της ομάδας που κινητοποιήθηκε πρώιμα ανήλθε σε 84.0 ± 5.8 (διάμεσος: 84.0, min-max: 73-94), ενώ της ομάδας που κινητοποιήθηκε μετά το πρώτο εικοσιτετράωρο ήταν 71.10 ± 2.8 . Επίσης, στατιστικά σημαντική διαφορά σημειώθηκε στην ενδονοσοκομειακή παραμονή και στον πόνο, με την πρώτη ομάδα να εμφανίζει καλύτερα αποτελέσματα.

3. ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΑΣΘΕΝΩΝ ΜΕ ΚΑΤΑΓΜΑ ΙΣΧΙΟΥ

3.1. Αποκατάσταση στο νοσοκομείο μετά τη χειρουργική επέμβαση

3.1.1 Πρώιμη Κινητοποίηση

Τα κατάγματα ισχίου αποτελούν μία από τις κύριες αιτίες απώλειας της λειτουργικότητας στους ηλικιωμένους. Η έγκαιρη κινητοποίηση είναι σημαντική για τη βέλτιστη μετεγχειρητική αντιμετώπιση ασθενών με κατάγματα ισχίου. Η πρώιμη κινητοποίηση περιλαμβάνει το να εγείρεται ο ασθενής από το κρεβάτι και να κάθεται σε αυτό, να σηκώνεται από το κρεβάτι και να κάθεται σε καρέκλα και να σηκώνεται από τη καρέκλα και να περπατάει με ένα βοήθημα βάδισης [114-118].

Οι κατευθυντήριες γραμμές του Εθνικού Ινστιτούτου Υγείας (*National Institute for Health and Care Excellence, NICE*) του Ηνωμένου Βασιλείου και του Παρατηρητηρίου για τα Κατάγματα Ισχίου (*Australian and New Zealand Hip Fracture Registry, ANZHFR*) της Αυστραλίας και της Νέας Ζηλανδίας συνιστούν κινητοποίηση την επόμενη μέρα μετά την επέμβαση, εκτός αν αντενδείκνυται ιατρικά ή χειρουργικά, ή αν δε βάδιζαν πριν από το κάταγμα [117,119].

Η πρώιμη υποβοηθούμενη κινητοποίηση (εντός 48 ωρών από την επέμβαση) επιταχύνει τη

λειτουργική αποκατάσταση, σχετίζεται με πρόωμη έξοδο από το νοσοκομείο και επιστροφή στο σπίτι και λιγότερες εισαγωγές ασθενών σε μονάδες αποκατάστασης και φροντίδας υψηλού επιπέδου [120].

Η πρόωμη κινητοποίηση των ασθενών σε συνθήκες φόρτισης μερικού βάρους, βοηθά στην γρήγορη ανάκαμψη. Κάποιος βαθμός μερικής φόρτισης είναι πολύ σημαντικός για την ενεργοποίηση των οστεοβλαστών και άλλων κυττάρων υπεύθυνων για την επούλωση των οστών. Επιπλέον, ενδέχεται να προκύψουν περαιτέρω επιπλοκές από τη μετεγχειρητική ακινητοποίηση. Η μη φόρτιση του χειρουργημένου μέλους κατά τη βάδιση, σύμφωνα με τους νόμους της εμβιομηχανικής, μεταφέρει το κέντρο βάρους μακριά από αυτό και αυξάνει τις δυνάμεις που ασκούνται στους απαγωγούς μύες, με αποτέλεσμα οι δυνάμεις συμπίεσης να είναι αρκετές φορές το σωματικό βάρος [121]. Συνεπώς, η φόρτιση μερικού βάρους ή έστω η φόρτιση με το βάρος του αγγίγματος των δακτύλων, είναι προτιμότερη από τη μη φόρτιση.

Σε μια προσπάθεια δημιουργίας του βέλτιστου μηχανικού περιβάλλοντος στα διαφορετικά στάδια επούλωσης του κατάγματος, πολλές μελέτες προβλέπουν φόρτιση μερικού βάρους για τα κάτω άκρα μετά από μια περίοδο μη φόρτισης. Η φόρτιση μερικού βάρους περιλαμβάνει αυξημένο φορτίο βάρους στο πάσχον άκρο προοδευτικά με την πάροδο του χρόνου, το οποίο ποικίλλει μεταξύ των ασθενών με βάση την έκταση του τραυματισμού και την κρίση του κλινικού ιατρού [122]. Παρόλα αυτά, μελέτες υποδηλώνουν ότι η συμβατική μετεγχειρητική φόρτιση μερικού βάρους, που ξεκινά από τα 200N και ακολουθεί η σταδιακή αύξηση του επιπέδου φόρτισης μέχρι το πλήρες βάρος, έγκειται σε αρκετούς περιορισμούς κατά τη διάρκεια της κλινικής πράξης [123].

Η φόρτιση μερικού βάρους επηρεάζεται εν μέρει από την επιλογή του χειρουργού για μια συντηρητική προσέγγιση της φόρτισης σε σχέση με την ανοχή του ασθενούς (*μετεγχειρητικός πόνος και κόπωση*). Επιπλέον, είναι αρκετά ασαφές πόσο βάρος παρέχει την καλύτερη κλινική βελτίωση και ποια είναι η αποτελεσματικότερη μέθοδος εκπαίδευσης των ασθενών ώστε να συμμορφώνονται με τις οδηγίες φόρτισης. Η ικανότητα των ασθενών να παράγουν φόρτιση μερικού βάρους, εξαρτάται από την ικανότητά κατανόησης και αναπαραγωγής του παραγγέλματος του θεραπευτή, ο οποίος θα πρέπει να παρέχει σαφείς και ολοκληρωμένες οδηγίες για το πόσο βάρος πρέπει να μεταφέρει στο μέλος (*λεκτική μέθοδος διδασκαλίας, επίδειξη, έλεγχος με το χέρι του θεραπευτή κάτω από το προς φόρτιση πόδι, χρήση συσκευών βιοανάδρασης*) [124-127].

3.1.2. Φυσικοθεραπεία στην άμεση μετεγχειρητική φάση

Οι ασθενείς χάνουν κατά μέσο όρο περισσότερο από το 50% της μυϊκής τους δύναμης στο χειρουργημένο άκρο, κατά τις πρώτες μετεγχειρητικές εβδομάδες σε σύγκριση με το υγιές, ιδίως

στα διατροχαντήρια κατάγματα [128-131]. Πολλές μελέτες υποστηρίζουν την εντατική φυσικοθεραπεία άμεσα στη φάση της οξείας περίθαλψης, διότι βελτιώνει την ανάρρωση σε σύγκριση με την καθυστερημένη φυσικοθεραπεία (*έναρξη την 3η ή 4η ημέρα μετά τη χειρουργική επέμβαση*) [120,132-134].

Η ταχεία αποκατάσταση μετά από κάταγμα ισχίου περιλαμβάνει την έγκαιρη φόρτιση του μέλους και την ενδυνάμωση των μυών. Η διάρκεια και η ένταση της φυσικοθεραπείας κατά την αποκατάσταση ηλικιωμένων ασθενών με κάταγμα ισχίου συσχετίζεται με την κλινική βελτίωση και αποτελεί παράγοντα διάκρισης μεταξύ γρήγορης και αργής αποκατάστασης [124]. Ασθενείς που ακολούθησαν πρόγραμμα φυσικοθεραπείας υψηλής έντασης (*3 ημερήσιες συνεδρίες*) στην άμεση μετεγχειρητική φάση κατά μέσο όρο έφτασαν σε επίπεδο λειτουργικής εξόδου 10 ημέρες νωρίτερα από τη συνήθη ομάδα φυσικοθεραπείας (*1 ημερήσια συνεδρία*), με τους ασθενείς να αναφέρουν καλή συμμόρφωση με το πρόγραμμα [133]. Ωστόσο, τα προγράμματα φυσιοθεραπείας υψηλής έντασης δεν μπορούν να εφαρμοστούν σε κάθε ασθενή στην άμεση φάση μετά από χειρουργική επέμβαση κατάγματος ισχίου.

Υπάρχουν αρκετές ασκήσεις που συνιστώνται ανεπιφύλακτα κατά τη διάρκεια της φάσης άμεσης μετεγχειρητικής φροντίδας. Οι ασθενείς μπορούν να ξεκινήσουν με ασκήσεις αντλίας της ποδοκνημικής (*να εκτελούν ραχιαία και πελματιαία κάμψη της ποδοκνημικής άρθρωσης*) μετά τη χειρουργική επέμβαση. Η άσκηση ενδυνάμωσης του τετρακεφάλου για τη βελτίωση της δύναμης του γόνατος στο καταγματικό άκρο είναι εφικτή όταν ξεκινά στην οξεία φάση. Οι Kronborg et al. [135] αξιολόγησαν τον αντίκτυπο προγράμματος σταδιακής ενδυνάμωσης του γόνατος στο καταγματικό άκρο μία φορά την ημέρα. Ο ασθενής κάθεται με τα πόδια κρεμασμένα έξω από το κρεβάτι και με τη βοήθεια μανσέτας ποδοκνημικής εκτελεί έκταση γόνατος (*τρία σετ των 10 επαναλήψεων με μέγιστο φορτίο*).

Δεν αναφέρθηκαν ανεπιθύμητα συμβάντα ή πόνος που σχετίζεται με το κάταγμα ισχίου ενώ το έλλειμμα μυϊκής ισχύος του καταγματικού άκρου μειώθηκε κατά μέσο όρο από 50% σε 32% [135]. Επιπλέον, αύξηση της μυϊκής δύναμης και καλύτερος έλεγχος του άκρου, επέρχεται και με άλλες ασκήσεις του τετρακεφάλου (*ισομετρικές ασκήσεις τετρακεφάλου και έκταση γόνατος από ύπτια θέση με μαξιλάρι κάτω από το γόνατο*) και με ασκήσεις των γλουτιαίων μυών (*ισομετρικές ασκήσεις γλουτιαίων από ύπτια θέση και άρση λεκάνης*).

3.1.3. Πολυεπιστημονική Διαχείριση

Η ολοκληρωμένη πολυεπιστημονική προσέγγιση είναι καίριας σημασίας για την έκβαση των προγραμμάτων αποκατάστασης. Οι διεπιστημονικές ομάδες αξιολογούν συστηματικά ηλικιωμένους

ασθενείς με στόχο την αξιολόγηση και τη βελτιστοποίηση των ιατρικών, ψυχοκοινωνικών και φυσικών ικανοτήτων, συμπεριλαμβανομένου του σχεδιασμού για πρόωρο εξιτήριο. Επειδή τα περισσότερα κατάγματα ισχίου συμβαίνουν σε ηλικιωμένους ασθενείς, είναι σημαντική μια διεπιστημονική στρατηγική αποκατάστασης που περιλαμβάνει γηριάτρους και άλλους ειδικούς. Για τη διασφάλιση των βέλτιστων αποτελεσμάτων, αυτή η διαχείριση πρέπει να ξεκινήσει αμέσως μετά την εισαγωγή των ασθενών στο νοσοκομείο και να συνεχίσει κατά τη διάρκεια της αποκατάστασης μετά το εξιτήριο.

Οι κατευθυντήριες γραμμές των NICE και ANZHFR συνιστούν ορθο-γηριατρική αξιολόγηση και γρήγορη βελτιστοποίηση της φυσικής κατάστασης για χειρουργική επέμβαση. Ο έγκαιρος προσδιορισμός των επιμέρους στόχων στην πολυεπιστημονική προσέγγιση της αποκατάστασης είναι σημαντικός. Θα πρέπει να περιλαμβάνονται η ανάκτηση της κινητικότητας και της ανεξαρτησίας, η διευκόλυνση της επιστροφής στην κατοικία και η μακροπρόθεσμη ευημερία. Επιπλέον είναι απαραίτητο να εξεταστεί ο συνδυασμός της αποκατάστασης με συναφείς υπηρεσίες μετεγχειρητικής φροντίδας, όπως της ψυχικής υγείας, της πρόληψης των πτώσεων και της διαχείρισης της οστεοπόρωσης [116,118].

Σε μια πρόσφατη προοπτική μελέτη, η πολυεπιστημονική διαχείριση σε ηλικιωμένους ασθενείς με κατάγματα ισχίου ενίσχυσε τη λειτουργική αποκατάσταση, απέτρεψε δευτερογενή κατάγματα και μείωσε το κόστος φροντίδας του κατάγματος ισχίου, μειώνοντας έτσι την οικονομική και κοινωνική επιβάρυνση [136]. Οι Nordström et al. [137] σημείωσαν ότι η διεπιστημονική διαχείριση βελτιώνει σημαντικά τη λειτουργικότητα και κινητικότητα σε σύγκριση με τη συμβατική περίθαλψη σε ασθενείς με κατάγματα ισχίου. Ωστόσο, δεν επηρεάζει την πιθανότητα εξιτηρίου και επιστροφής στο σπίτι ή την επιβίωσή του ασθενούς.

Πρόσφατη συστηματική ανασκόπηση και μετα-ανάλυση τυχαιοποιημένων ελεγχόμενων μελετών [138], αξιολογεί την επίδραση του συνδυασμού της φυσικοθεραπείας και της εργοθεραπείας ως προς τη βελτίωση των δραστηριοτήτων της καθημερινής ζωής και τη συνολική σωματική λειτουργικότητα των ασθενών (*φυσική λειτουργικότητα, αντίληψη και συναίσθημα υγείας, νέες πτώσεις*) μετά από χειρουργική επέμβαση κατάγματος ισχίου. Ο συνδυασμός φαίνεται να βελτιώνει τη συνολική λειτουργικότητα, την αντίληψη για την υγεία και τα συναισθήματα, επομένως θα μπορεί να προταθεί σε ολοκληρωμένα προγράμματα αποκατάστασης μετά από χειρουργική επέμβαση κατάγματος ισχίου.

3.2. ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΜΕΤΑ ΤΟ ΕΞΙΤΗΡΙΟ

3.2.1. Φυσικοθεραπεία μετά το εξιτήριο

Σε πολλούς ασθενείς με κατάγματα ισχίου, οι λειτουργίες βάδισης και ισορροπίας ανακάμπτουν

τους πρώτους 6-9 μήνες μετά τη χειρουργική επέμβαση, ενώ μπορεί να χρειαστούν και περισσότερο από 9 μήνες για τους πιο ηλικιωμένους, τις γυναίκες, τους ασθενείς που ζουν σε γηροκομεία και εκείνους που αντιμετωπίζουν γνωσιακά προβλήματα. Κατά τη διάρκεια αυτής της περιόδου, οι περισσότεροι ασθενείς παίρνουν εξιτήριο από το νοσοκομείο και ζουν στο σπίτι (*παρακολούθηση ως εξωτερικοί ασθενείς*) ή σε κέντρα αποκατάστασης. [139-142].

Στην ενδιάμεση περίοδο μεταξύ εξιτηρίου και ανάρρωσης, η φυσικοθεραπεία επικεντρώνεται στην ενίσχυση της ασφαλούς κινητικότητας και τη βελτίωση της μυϊκής λειτουργίας. Η άσκηση έχει αποδειχθεί χρήσιμη για τη μείωση των λειτουργικών περιορισμών και της αναπηρίας σε υγιείς ηλικιωμένους [122-124]. Πρόσφατη επισκόπηση υποδεικνύει ότι οι ασκήσεις ενδυνάμωσης με προοδευτικά αυξανόμενη αντίσταση, μπορεί να βελτιώσει αποτελεσματικά τη σωματική λειτουργία των ηλικιωμένων (*βελτίωση της μυϊκής δύναμης και των επιδόσεων βασικών λειτουργικών δραστηριοτήτων - ADL*) [125].

Οι Lee et al. [143] πραγματοποίησαν μια μετα-ανάλυση για να αξιολογήσουν τα αποτελέσματα της άσκησης με προοδευτικά αυξανόμενη αντίσταση μετά από χειρουργική επέμβαση κατάγματος ισχίου. Οι ασκήσεις προοδευτικά αυξανόμενης αντίστασης οδήγησαν σε μεγαλύτερη βελτίωση στη συνολική κινητικότητα των ασθενών από ότι στις ομάδες ελέγχου, ιδίως στην κινητικότητα που σχετίζεται με δραστηριότητες της καθημερινής ζωής, την ισορροπία και τη δύναμη των κάτω άκρων.

Οι προοδευτικές ασκήσεις αντίστασης που χρησιμοποιούνται σε προγράμματα αποκατάστασης περιλαμβάνουν τυπικά κάμψη/έκταση γόνατος, κάμψη/έκταση ισχίου, πρέσα ποδιών και απαγωγή ισχίου [143]. Οι παράμετροι της άσκησης (*η ένταση, ο αριθμός των επαναλήψεων ανά σετ και ο αριθμός των σετ*) διαφέρουν σε ορισμένες λεπτομέρειες από μελέτη σε μελέτη. Στην παραπάνω έρευνα, αναφέρθηκαν οι μικρές ομάδες, η μεταβλητότητα των αποτελεσμάτων και η ετερογένεια των περιόδων παρακολούθησης ως περιορισμοί.

Ως εκ τούτου, υπάρχει ανάγκη για μεγαλύτερης κλίμακας τυχαιοποιημένες δοκιμές ελέγχου για την καλύτερη ποσοτικοποίηση των αποτελεσμάτων των προγραμμάτων άσκησης και το σχηματισμό μιας γενικής παραδοχής. Κατά τη διάρκεια του σταδίου επούλωσης των οστών (*6 μήνες -2 έτη*) στο σημείο του κατάγματος, απαιτείται περισσότερη προσοχή στην αύξηση της έντασης της φυσιοθεραπείας και άλλων ασκήσεων επιπλέον της άσκησης με προοδευτικά αυξανόμενη αντίσταση (*ασκήσεις ισορροπίας και αντοχής, λειτουργικές δραστηριότητες*).

3.2.2. Εποπτευόμενη κατ 'οίκον θεραπεία

Η αποτελεσματικότητα της θεραπείας άσκησης με επίβλεψη στο σπίτι είναι ένα άλλο βασικό

ζήτημα στα προγράμματα αποκατάστασης μετά από κάταγμα ισχίου. Πολλές μελέτες υπέθεσαν ότι οι ασκήσεις στο σπίτι θα ήταν ανώτερες από την τυπική περίθαλψη. Αρκετές από αυτές υποδεικνύουν τη δυνατότητα των ασθενών με κάταγμα ισχίου να βελτιώσουν τη λειτουργικότητα τους. Τα περισσότερα αποτελεσματικά προγράμματα είναι στην πραγματικότητα συνέχεια της τυπικής αποκατάστασης με στενή επίβλεψη και συχνές επισκέψεις. Δεδομένου του αυξημένου κόστους μετά την άμεση περίθαλψη, συχνά είναι δύσκολο να προστεθεί εκτεταμένη φυσικοθεραπεία. Επιπλέον, τα αποτελέσματα είναι αμφιλεγόμενα και χρειάζεται περισσότερη διερεύνηση με εκτενέστερες έρευνες και κλινική εφαρμογή.

Οι Latham et al. χρησιμοποίησαν προγράμματα που έδιναν οδηγίες στους ασθενείς να εκτελούν ρουτίνες άσκησης στο σπίτι αρκετές φορές την εβδομάδα για 6 μήνες μετά την τυπική αποκατάσταση. Μεταξύ των ασκήσεων ήταν το κάθισμα και η έγερση από καρέκλα και η άνοδος και κάθοδος σκάλας. Οι φυσικοθεραπευτές επισκέφθηκαν τους ασθενείς στο σπίτι για να τους διδάξουν τις σχετικές ασκήσεις αποκατάστασης και τους παρείχαν μηνιαίες τηλεφωνικές κλήσεις. Επίσης, τα προγράμματα ασκήσεων δόθηκαν στους συμμετέχοντες σε DVD [144]. Η ομάδα παρέμβασης παρουσίασε σημαντική βελτίωση σε σχέση με την ομάδα ελέγχου στη λειτουργική κινητικότητα (*μέση βαθμολογία SPPB, μέση κινητικότητα AM-PAC και μέση βαθμολογία ημερήσιας δραστηριότητας AM-PAC*). Σε πολλαπλές αναλύσεις, οι διαφορές μεταξύ των ομάδων παρέμειναν σημαντικές όσον αφορά την καθημερινή δραστηριότητα στις βαθμολογίες των SPPB και AM-PAC, αλλά όχι για την κινητικότητα. Οι σημαντικές διαφορές μεταξύ των ομάδων διατηρήθηκαν στους 9 μήνες για όλες τις λειτουργικές μετρήσεις. Μεταξύ των ασθενών που είχαν ολοκληρώσει την τυπική αποκατάσταση μετά από κάταγμα ισχίου, ένα πρόγραμμα άσκησης στο σπίτι οδήγησε σε μέτρια βελτίωση της λειτουργικότητας στους 6 μήνες [144].

Δύο πρόσφατες μετα-αναλύσεις κατέληξαν σε διαφορετικά συμπεράσματα σχετικά με αυτά τα προγράμματα. Οι Kuijlaars et al. [145] σημείωσαν ότι δεν υπήρχαν στοιχεία που να υποστηρίζουν το όφελος της θεραπείας άσκησης στο σπίτι μετά από κάταγμα ισχίου για τα περισσότερα λειτουργικά αποτελέσματα και δραστηριότητες. Από την άλλη πλευρά, οι Wu et al. [146] ανέφεραν ότι η αποκατάσταση στο σπίτι έχει σημαντικές θετικές επιδράσεις στη λειτουργικότητα μετά από κατάγματα ισχίου. Η τελευταία μετα-ανάλυση περιελάμβανε πιο πρόσφατες μελέτες από την πρώτη. Ωστόσο, δεν είναι σαφές ποια είναι πιο αξιόπιστη επειδή οι μέθοδοι και οι μετρήσεις του αποτελέσματος διέφεραν. Ως εκ τούτου, είναι απαραίτητες επιπρόσθετες μελέτες για το πιθανό όφελος της άσκησης στο σπίτι.

3.2.3. Μακροχρόνιο πρόγραμμα άσκησης για την πρόληψη των πτώσεων

Ένας από τους βασικότερους στόχους της διαχείρισης του κατάγματος ισχίου είναι η επιστροφή στο

λειτουργικό επίπεδο πριν το κάταγμα καθώς και η πρόληψη των νέων πτώσεων και του νέου κατάγματος. Παρόλα αυτά το 50% των επιζώντων αποτυγχάνει να ανακτήσει το προηγούμενο επίπεδο αυτονομίας και κινητικότητας [27,28]. Μετά από κάταγμα ισχίου, η συνηθισμένη μετεγχειρητική φροντίδα δεν είναι συνήθως επαρκής για τη μεγιστοποίηση της απόδοσης της αποκατάστασης [147], καθώς ο χρόνος ανάκτησης της ισορροπίας και της βάρδισης μπορεί να είναι έως 9 μήνες, ενώ για τη βελτίωση της ταχύτητας βάρδισης να χρειαστούν έως 11 μήνες [148].

Υπάρχει αυξανόμενο ενδιαφέρον για τη μελέτη της επίδρασης ενός προγράμματος μακροχρόνιας άσκησης που προσφέρεται πέρα από τη συνήθη περίοδο αποκατάστασης, σε ασθενείς με κάταγμα ισχίου που επιστρέφουν στην κοινότητα. Μελέτες υποδεικνύουν ότι τα εκτεταμένα προγράμματα άσκησης είχαν θετικό αντίκτυπο στη λειτουργική ικανότητα [149] και τη μείωση ή την αναστροφή της αναπηρίας των ασθενών μετά από κάταγμα ισχίου [147,150], ενώ άλλα προγράμματα άσκησης που εφαρμόστηκαν στο σπίτι του ασθενούς φαίνεται να βελτίωσαν τη λειτουργικότητα [149,151].

Ευρήματα από μακροχρόνιες έρευνες έδειξαν ότι η λειτουργικότητα των ασθενών με κατάγματα ισχίου υποβαθμίστηκε μετά από μείωση των υπηρεσιών αποκατάστασης [152,153]. Η σχετική ακινησία μετά το ξιτήριο στο σπίτι συμβάλλει στη μυϊκή αδυναμία και την απώλεια της ισορροπίας, αυξάνοντας την πιθανότητα για νέα κατάγματα. Οι Binder et al. [154], σε εξάμηνη δοκιμή εκτεταμένης αποκατάστασης εξωτερικών ασθενών που περιελάμβανε άσκηση προοδευτικά αυξανόμενης αντίστασης, διαπίστωσαν σημαντική βελτίωση στη λειτουργικότητα, την ποιότητα ζωής και την αναπηρία στην ομάδα παρέμβασης σε σχέση με την ομάδα ελέγχου.

Από την άλλη, οι Resnik et al. [155], σε αναλυτική ανασκόπηση που περιελάμβανε 12 μελέτες με παρεμβάσεις άσκησης σε ασθενείς μετά από κάταγμα ισχίου, κατέληξαν στο συμπέρασμα ότι υπήρχαν περιορισμένες ενδείξεις σχετικά με την αποτελεσματικότητα της άσκησης στην εκτέλεση βασικών λειτουργικών δραστηριοτήτων (*ADL*). Επιπλέον, οι Handoll et al. [156], σε επισκόπηση του 2011, υποστήριξαν ότι δεν υπήρχαν επαρκή στοιχεία για την καθιέρωση σαφούς στρατηγικής για τη βελτίωση της κινητικότητας μετά από χειρουργική επέμβαση κατάγματος ισχίου. Μελέτη που διεξήχθη από τους Tinetti et al. [157], η οποία περιελάμβανε ασθενείς μετά την επιστροφή τους στο σπίτι που ακολούθησαν πρόγραμμα αποκατάστασης με ασκήσεις ενδυνάμωσης και λειτουργικότητας για ένα έτος δεν έδειξε σημαντικά αποτελέσματα.

Τέλος, μια πρόσφατη μελέτη [158] διερεύνησε την επίδραση του προγράμματος της άσκησης Otago (*OEP*) στην αποκατάσταση της λειτουργικότητας των κάτω άκρων σε ηλικιωμένους ασθενείς με αρθροπλαστική ισχίου μετά από κάταγμα στον αυχένα του μηριαίου. Το *OEP* είναι ένα διαδομένο πρόγραμμα για την πρόληψη των πτώσεων σε ηλικιωμένους. Η μελέτη υποδεικνύει ότι το *OEP* μπορεί να προάγει αποτελεσματικά τη σταθερότητα των κάτω άκρων και την αποκατάσταση της λειτουργικότητας του ισχίου, σε ηλικιωμένους ασθενείς με αρθροπλαστική ισχίου μετά από

κατάγματα στον αυχένα του μηριαίου, βελτιώνει την καθημερινή κινητικότητα και την ποιότητα ζωής και είναι κατάλληλο για κλινική εφαρμογή.

3.2.4. Αποκατάσταση ασθενών με ευπάθεια/ευθραυστότητα

Σε άτομα μεγαλύτερης ηλικίας με σημάδια ευπάθειας, οι παρεμβάσεις που χρησιμοποιούν σωματικές ασκήσεις έχουν βελτιώσει τα λειτουργικά αποτελέσματα όπως η ταχύτητα βάρδισης και η βαθμολογία SPPB [159]. Ωστόσο, τα αποτελέσματα σχετικά με την ποιότητα ζωής [160] ή την ισορροπία και τις λειτουργίες ADL [159] δεν είναι σαφή. Σε ηλικιωμένους που ζουν στην κοινότητα, οι παρεμβάσεις άσκησης ήταν αποτελεσματικές στη μείωση ή την πρόληψη της αδυναμίας [161]. Τα άτομα με σημάδια αδυναμίας φαίνεται να επωφελούνται από πολυπαραγοντικά προγράμματα άσκησης, αλλά το βέλτιστο περιεχόμενο του προγράμματος παραμένει ασαφές [162,163].

Σε άτομα με ευπάθεια, η άσκηση με ατομική εκπαίδευση και επίβλεψη ήταν πιο αποτελεσματική στη βελτίωση της λειτουργικότητας από ότι οι ομαδικές ασκήσεις [160]. Τα προγράμματα θεραπείας διαρκούν τουλάχιστον για τρεις μήνες, ενώ τα προγράμματα που εφαρμόζονται για περισσότερο από 5 μήνες σημείωσαν καλύτερα αποτελέσματα από εκείνα με μικρότερη διάρκεια [164]. Όμοια στοιχεία υπάρχουν και για ασθενείς με κάταγμα ισχίου, δηλαδή ότι η εξατομικευμένη, πολυπαραγοντική και προοδευτική αποκατάσταση ενισχύει τη λειτουργική ικανότητα [147,150].

Μελέτη των Singh et.al. [165] αξιολόγησε την επίδραση προγράμματος ασκήσεων αντίστασης υψηλής έντασης και ασκήσεων ισορροπίας με ταυτόχρονη στοχευμένη πολυεπιστημονική αντιμετώπιση της ευπάθειας (με παρεμβάσεις για την οστεοπόρωση, τη διατροφή, τα επίπεδα βιταμίνης D/ασβεστίου, την κατάθλιψη, τα γνωσιακά ελλείμματα, την όραση, την ασφάλεια στο σπίτι, την πολυφαρμακία, την προστασία των ισχίων, την αυτό-αποτελεσματικότητα και την κοινωνική υποστήριξη), στη θνησιμότητα, τις εισαγωγές σε γηροκομεία, τη λειτουργική ανεξαρτησία και τη χρήση βοηθημάτων βάρδισης μετά από κάταγμα ισχίου.

Στην ομάδα παρέμβασης ο κίνδυνος θανάτου μειώθηκε κατά 81%, οι εισαγωγές σε γηροκομεία μειώθηκαν κατά 84%, η λειτουργική ανεξαρτησία εξασθένησε λιγότερο, ενώ η χρήση βοηθημάτων βάρδισης ήταν σημαντικά χαμηλότερη στους 12 μήνες, σε σύγκριση με την ομάδα έλεγχου. Η βελτίωση στη δύναμη, την ισορροπία, τη διατροφή, τα συμπτώματα κατάθλιψης, την όραση, τα γνωσιακά ελλείμματα, την αυτο-αποτελεσματικότητα και το επίπεδο συνήθους δραστηριότητας σχετίζονται με τη βελτίωση της λειτουργικής ανεξαρτησίας. Η βελτίωση της όρασης, της δυνατότητας πραγματοποίησης καθημερινών δραστηριοτήτων (ADL), και της βάρδισης συσχετίστηκε με τη μείωση των εισαγωγών σε γηροκομεία [165].

3.2.5. Αποκατάσταση ασθενών με σαρκοπενία

Η σαρκοπενία ορίζεται ως η, εκ της ηλικίας-εξαρτώμενη, απώλεια σκελετικής μυϊκής μάζας και δύναμης, με αποτέλεσμα τη μειωμένη φυσική απόδοση [166] και περιγράφηκε για πρώτη φορά από το Rosenberg [167]. Είναι ένα πολύ συχνό γηριατρικό σύνδρομο που σχετίζεται με δυσμενείς συνέπειες για την υγεία (πτώσεις, αναπηρία, εισαγωγή σε γηροκομεία και θνησιμότητα). Αρκετές μελέτες υποδεικνύουν ότι υπάρχει αυξημένη συσχέτιση επιδημιολογικά, βιολογικά και κλινικά μεταξύ ευπάθειας, σαρκοπενίας, οστεοπόρωσης και πτώσεων, χωρίς ωστόσο να έχουν καθιερωθεί σαφή διαγνωστικά κριτήρια και θεραπευτικές παρεμβάσεις στην κλινική πράξη. Οι ηλικιωμένοι με ιστορικό κατάγματος ή πτώσης θα πρέπει να αξιολογούνται για σαρκοπενία με μια ολοκληρωμένη κλινική προσέγγιση, για την πρόληψη και τη θεραπεία των καταγμάτων ευθραυστότητας και στόχο την ανάπτυξη ενός περισσότερο αποτελεσματικού πρωτοκόλλου αποκατάστασης [168-170].

Σε πρόσφατη μελέτη [171], παρατηρήθηκε σημαντική συσχέτιση μεταξύ της σαρκοπενίας και των πτώσεων σε ηλικιωμένους με κάταγμα ισχίου, ενώ από άλλη έρευνα [172], σε πολύ ηλικιωμένους ασθενείς με κάταγμα ισχίου που εισήχθησαν σε μονάδες αποκατάστασης, διαπιστώθηκε ότι οι σαρκοπενικοί ασθενείς έχουν σχεδόν δύο φορές μεγαλύτερο κίνδυνο θνησιμότητας από τους μη σαρκοπενικούς μετά από κάταγμα ισχίου.

Επιπλέον έρευνα [173], σχετικά με την επίδραση της παχυσαρκικής σαρκοπενίας στη σωματική λειτουργικότητα και τη θνησιμότητα σε ηλικιωμένους ασθενείς με καρδιακή ανεπάρκεια, διαπιστώθηκε ότι η παχυσαρκική σαρκοπενία αποτελεί παράγοντα κινδύνου για χαμηλή σωματική λειτουργικότητα και αυξημένη θνητότητα από κάθε αιτία. Η ομάδα των ασθενών με παχυσαρκική σαρκοπενία είχε χαμηλότερη βαθμολογία SPPB και 6MWD, ανεξάρτητα από την ηλικία και το φύλλο, ενώ από τη ανάλυση κινδύνου Cox προέκυψε ότι η σαρκοπενία και η παχυσαρκία μαζί αποτελούν έναν ανεξάρτητο προγνωστικό παράγοντα κινδύνου.

Μελέτη των Landi et.al. [174], αναλύει τη συσχέτιση μεταξύ σαρκοπενίας και λειτουργικότητας σε ηλικιωμένους ασθενείς με κάταγμα ισχίου που εισήχθησαν σε μονάδα αποκατάστασης. Οι ασθενείς με σαρκοπενία (το 33.9% του δείγματος) είχαν σημαντικά αυξημένο κίνδυνο μειωμένης λειτουργικότητας και χαμηλότερες βαθμολογίες του δείκτη Barthel, κατά την έξοδο από τη μονάδα αποκατάστασης και μετά από 3 μήνες παρακολούθησης σε σύγκριση με τους μη σαρκοπενικούς ασθενείς. Από τη μελέτη προκύπτει ότι η σαρκοπενία έχει αρνητικό αντίκτυπο στη λειτουργική αποκατάσταση, επομένως είναι απαραίτητη η συστηματική αξιολόγηση της σαρκοπενίας σε ηλικιωμένους με κάταγμα ισχίου που συμμετέχουν σε προγράμματα αποκατάστασης και η ανάπτυξη εξατομικευμένων θεραπευτικών πρωτοκόλλων με στόχο τη βελτίωση της λειτουργικότητας.

Πρόσφατες μελέτες [175,176] υποδεικνύουν ότι η σωματική δραστηριότητα με ασκήσεις αντίστασης και πρωτεϊνικά συμπληρώματα διατροφής, είναι τα βασικά εργαλεία πρόληψης και αποκατάστασης της σαρκοπενίας σε ηλικιωμένους ασθενείς μετά από χειρουργική επέμβαση κατάγματος ισχίου. Η παρατεταμένη άσκηση αντίστασης υψηλής έντασης αυξάνει τη μυϊκή μάζα των ηλικιωμένων, βελτιώνει τη μυϊκή δύναμη και λειτουργικότητα, συμβάλλοντας στην αποκατάσταση μετά από κάταγμα ισχίου.

Από έρευνα σχετικά με τα αποτελέσματα της άσκησης σε συνδυασμό με τη λήψη πρωτεϊνικών συμπληρωμάτων, στην ταχύτητα βάρδισης, τη δύναμη χειρολαβής, τις πτώσεις και την αντιληπτή υγεία ασθενών με σαρκοπενία, διαπιστώθηκε βελτίωση της ταχύτητας βάρδισης, της βαθμολογίας SPPB και της δύναμης χειρολαβής. Επιπλέον, υπήρξε σημαντική βελτίωση στην αντίληψη της υγείας, τη γνωσιακή λειτουργία καθώς και τη μείωση των πτώσεων και της αδυναμίας [177].

Άλλη πρόσφατη μελέτη των Min-Kyun Oh et.al. σχετικά με την αποτελεσματικότητα ενός συνδυαστικού προγράμματος άσκησης με διάδρομο αντιβαρύτητας και παράλληλη συμβατική αποκατάσταση έναντι της συμβατικής αποκατάστασης μετά από κάταγμα ισχίου σε ασθενείς με σαρκοπενία, διαπίστωσε ότι και οι δύο ομάδες βελτιώθηκαν μετά την παρέμβαση όμως τα οφέλη (στην ικανότητα βάρδισης, την κλίμακα *Berg Balance Scale*, τη *Mini-Mental State Examination*, το ερωτηματολόγιο *EQ-5D*, το δείκτη *Barthel* και τη δύναμη λαβής), ήταν περισσότερο εμφανή στην ομάδα του συνδυαστικού προγράμματος άσκησης, γεγονός που υποδεικνύει ότι μπορεί να είναι κατάλληλο για ασθενείς με σαρκοπενία μετά από χειρουργική επέμβαση κατάγματος ισχίου [178].

3.2.6. Αποκατάσταση ασθενών με γνωσιακά ελλείμματα

Η ανάρρωση μετά από κάταγμα ισχίου τείνει να είναι ιδιαίτερα δύσκολη για ασθενείς με γνωσιακή δυσλειτουργία [179]. Από τα ηλικιωμένα άτομα με κατάγματα ισχίου το 19% έχουν άνοια και έως το 40% έχουν κάποια μορφή γνωσιακής εξασθένησης που δεν εμπίπτει στην τυπική περιγραφή της άνοιας (*παραλήρημα, ήπια γνωσιακή εξασθένηση*) [180].

Οι Rösler et al. εισήγαγαν έναν εξειδικευμένο γηριατρικό θάλαμο, τη γνωσιακή γηριατρική μονάδα (*Cognitive Geriatric Unit, CGU*) για ασθενείς με κατάγματα ισχίου και άνοια. Το CGU έχει πρόσθετα στοιχεία σε σύγκριση με τη συμβατική γηριατρική θεραπεία (*κρυφές πόρτες εξόδου, αυξημένο φως στους διαδρόμους και τα δωμάτια ασθενών, νυχτερινά φώτα, αίθουσα θεραπείας στον θάλαμο για τη μείωση της μεταφοράς ασθενών*). Η θεραπεία σε μια εξειδικευμένη «γνωσιακή γηριατρική μονάδα» φαίνεται να έχει ως αποτέλεσμα την καλύτερη κινητικότητα των ασθενών με άνοια ανεξάρτητα από τη διάρκεια της παραμονής [181].

Οι Bellelli et al. χρησιμοποίησαν εκπαίδευση βάρδισης σε διάδρομο με υποστήριξη σωματικού βάρους (*Body Weight-Supported Treadmill Training, BWSTT*) για τη μετεγχειρητική αποκατάσταση

ηλικιωμένης γυναίκας με σοβαρή γνωσιακή δυσλειτουργία που υποβλήθηκε σε χειρουργική επέμβαση μετά από κάταγμα ισχίου. Παρείχαν επιπλέον χειρωνακτική βοήθεια στην ασθενή ώστε να διατηρήσει την όρθια στάση και ένα φυσιολογικό πρότυπο βάδισης. Το περπάτημα στον διάδρομο γινόταν καθημερινά με ημερήσια αύξηση της αντοχής της ασθενούς. Προοδευτικά υπήρξε λειτουργική βελτίωση, οπότε μειώθηκε η υποστήριξη του σωματικού βάρους και αυξήθηκε η διάρκεια της άσκησης, η οποία έφτασε τα 40 λεπτά χωρίς υποστήριξη σωματικού βάρους μέχρι το εξιτήριο. Επιπλέον, η ασθενής πριν το εξιτήριο μπορούσε να σηκωθεί αυτόνομα από μια καρέκλα διατηρώντας την ισορροπία της χωρίς υποστήριξη και να περπατήσει λίγα μέτρα με βοήθημα βάδισης. Η λειτουργική απόδοση διατηρήθηκε και μετά τους 6 μήνες [182].

Αρκετές έρευνες [182,183], υποδηλώνουν ότι το BWSTT μπορεί να επιτρέψει την επαναλαμβανόμενη εξάσκηση της βάδισης και να ελαχιστοποιήσει την καθυστέρηση έναρξης της. Παρέχει συμμετρική υποστήριξη του βάρους στα κάτω άκρα και μπορεί να μειώσει τον πόνο του προσβεβλημένου μέλους, προσδίδοντας μεγαλύτερη άνεση και αυτοπεποίθηση στη βάδιση. Όταν ένας ασθενής με σοβαρή άνοια δεν συμμορφώνεται με τη συμβατική προσέγγιση λόγω του φόβου της πτώσης, το BWSTT μπορεί να μειώσει την ανησυχία. Επιπλέον, θα μπορούσε να είναι χρήσιμο ώστε να ξεπεραστεί η δυσκολία των ασθενών με γνωσιακά ελλείμματα να μάθουν νέες πολύπλοκες κινητικές στρατηγικές όπως η χρήση βοηθημάτων βάδισης [183].

Το BWSTT έχει χρησιμοποιηθεί σε μελέτες ασθενών μετά από ολική αρθροπλαστική ισχίου, σε ασθενείς με ημιπάρεση μετά από τραυματισμό νωτιαίου μυελού, σε ασθενείς με σύνδρομο Πάρκινσον και σε ασθενείς με καρδιακή ανεπάρκεια, βελτιώνοντας τη βάδιση και την ισορροπία περισσότερο από τη συμβατική εκπαίδευση [183-185]. Εάν αυτά τα ευρήματα μπορούν να αναπαραχθούν σε εκτενέστερες μελέτες, θα μπορούσε να αντιπροσωπεύει μια ενδιαφέρουσα τεχνική για την αποκατάσταση ασθενών με κάταγμα ισχίου και σοβαρή άνοια.

Παρόλο που τα σημερινά δεδομένα προέρχονται από μικρό αριθμό μελετών με περιορισμούς ποιότητας, θα πρέπει να σημειωθεί ότι είναι εφικτό να εφαρμοστούν προγράμματα αποκατάστασης εστιασμένα σε άτομα με γνωσιακή δυσλειτουργία. Οι περιορισμοί για πιο προηγμένες έρευνες περιλαμβάνουν τις διαφωνίες σχετικά με τα στοιχεία που πρέπει να συμπεριληφθούν στα προγράμματα αποκατάστασης, την έλλειψη μιας ενιαίας προσέγγισης για την ενεργή εμπλοκή αυτής της ομάδας στην αποκατάσταση, την ανομοιομορφία στην εκτίμηση της γνωσιακής εξασθένησης και τη διαφοροποίηση της γνωσιακής εξασθένησης από το παραλήρημα και την κατάθλιψη [183-185].

3.2.7. Αποκατάσταση ασθενών με αυξημένη συννοσηρότητα

Ο δείκτης συννοσηρότητας Charlson Comorbidity Index είναι ένας ισχυρός προγνωστικός δείκτης

θνησιμότητας, νοσηρότητας και μετεγχειρητικών επιπλοκών μετά από κάταγμα ισχίου [49,50]. Από μελέτη των Cher et.al.[51], για τη διερεύνηση της συννοσηρότητας ως κυρίαρχο προγνωστικό παράγοντα θνησιμότητας, σε ασθενείς μετά από χειρουργική επέμβαση κατάγματος ισχίου, προκύπτει ότι η βαθμολογία 5 του Charlson Comorbidity Index αποτελεί σημείο αποκοπής για την πρόγνωση, τόσο της βραχυπρόθεσμης όσο και της μακροπρόθεσμης θνησιμότητας.

Άλλη πρόσφατη έρευνα, η οποία μελέτησε την υπερβολική θνησιμότητα μετά από κάταγμα ισχίου σε σχέση με το κάταγμα και τη συννοσηρότητα πριν τη πτώση ως ανεξάρτητους παράγοντες θνησιμότητας σε άντρες και γυναίκες, διαπίστωσε ότι για τις βαθμολογίες CCI>4, υπάρχει σημαντική αθροιστική αλληλεπίδραση τον πρώτο χρόνο μεταξύ των γυναικών και έως 6 χρόνια μεταξύ των ανδρών. Ο υπερβολικός κίνδυνος θνησιμότητας μετά από κάταγμα ισχίου αποδίδεται τόσο στο κάταγμα όσο και στη συννοσηρότητα πριν το κάταγμα. Ωστόσο, οι πρώιμες παρεμβάσεις σε ασθενείς με κάταγμα ισχίου με υψηλή συννοσηρότητα θα μπορούσε ενδεχομένως να μειώσει τη θνησιμότητα τους [52].

Μελέτη σχετικά με το ρόλο της συννοσηρότητας στη θνησιμότητα μετά από κάταγμα ισχίου, εμφάνισε σημαντική αλληλεπίδραση μεταξύ συννοσηρότητας και κατάγματος ισχίου, στη θνησιμότητα ένα χρόνο μετά το κάταγμα ισχίου. Στις γυναίκες με βαθμολογία CCI > 3 παρατηρήθηκαν 15 επιπλέον θάνατοι ανά 100 ασθενείς, εκ των οποίων οι 9 αποδόθηκαν στην αλληλεπίδραση συννοσηρότητας – κατάγματος, ενώ μετά από 6 χρόνια η επιβίωση μειώθηκε κατά 39%. Δηλαδή, η συννοσηρότητα πριν το κάταγμα σχετίζεται τόσο με τη βραχυπρόθεσμη όσο και με την μακροπρόθεσμη θνησιμότητα [53].

Από άλλη μελέτη ασθενών με κάταγμα ισχίου που υποβλήθηκαν σε εντατική ενδονοσοκομειακή αποκατάσταση, διαπιστώθηκε ότι η μέτρια έως υψηλή συννοσηρότητα και οι διαταραχές επικοινωνίας είναι συχνά ευρήματα και προβλέπουν την αποτυχία αποκατάστασης. Το 97% των ασθενών που εισήχθησαν σε μονάδα αυξημένης φροντίδας και το 64% των ασθενών σε μονάδα συνήθους φροντίδας, παρουσίαζαν μέτρια έως υψηλή συννοσηρότητα κατά την εισαγωγή [54]. Η μεγαλύτερη ηλικία, η υψηλότερη συννοσηρότητα, η χρήση ουροκαθετήρα, η διαταραχή ελέγχου της ισορροπίας, η μειωμένη γνωσιακή και λειτουργική κατάσταση κατά την εισαγωγή και η αναπηρία πριν από το κάταγμα συνδέθηκαν με κακή έκβαση, αλλά μόνο η υψηλότερη συννοσηρότητα και οι διαταραχές επικοινωνίας κατά την εισαγωγή προέβλεπαν αποτυχία ανάκτησης της λειτουργικότητας κατά την έξοδο [54].

3.2.8. Αποκατάσταση ασθενών με παχυσαρκία

Οι παχύσαρκοι ασθενείς κινδυνεύουν περισσότερο από μία αναπηρία μετά από κάταγμα ισχίου σε σχέση με τους μη παχύσαρκους. Η παχυσαρκία σχετίστηκε με αυξημένα ποσοστά επανεισαγωγής

στο νοσοκομείο και σε δομές μακροχρόνιας φροντίδας εντός 30 ημερών από την επέμβαση και χειρότερη έκβαση λειτουργικής αποκατάστασης [186]. Σε εργασία σχετικά με την επίδραση της παχυσαρκίας στα αποτελέσματα μίας δωδεκάμηνης παρέμβασης (*μέτριας έντασης αερόβια άσκηση, ασκήσεις ενδυνάμωσης και ισορροπίας*) για τη βελτίωση της φυσικής δραστηριότητας ηλικιωμένων, υποδεικνύει ότι τα θετικά οφέλη της άσκησης μειώνονται με την παχυσαρκία. Η βαθμολογία SPPB βελτιώθηκε για τους μη παχύσαρκους κατά 18.6% ενώ για τους παχύσαρκους κατά 13.5% [187].

Άλλη μελέτη [188], η οποία διερεύνησε το ιστορικό παχυσαρκίας ως προγνωστικό παράγοντα περιορισμού της ταχύτητας βάδισης στους ηλικιωμένους, διαπίστωσε ότι η πρώιμη έναρξη της παχυσαρκίας και η διάρκεια της αύξησαν τον κίνδυνο περιορισμού της ταχύτητας βάδισης. Οι παχύσαρκοι στην ηλικία των 30, 40 και 50 ετών διατρέχουν 4 φορές μεγαλύτερο κίνδυνο περιορισμού της ταχύτητας βάδισης σε σύγκριση με τους μη παχύσαρκους. Η διάρκεια της παχυσαρκίας αύξησε τον προσαρμοσμένο ως προς την ηλικία και το φύλο κίνδυνο περιορισμού της ταχύτητας βάδισης μεταξύ εκείνων που ήταν παχύσαρκοι από την ηλικία των 50 ετών κατά 4.33, μεταξύ εκείνων που ήταν παχύσαρκοι από την ηλικία των 40 ετών κατά 6.01 και μεταξύ εκείνων που ήταν παχύσαρκοι από την ηλικία των 30 ετών κατά 8.97. Ο κίνδυνος παρέμεινε αυξημένος κατά 3.15, ακόμη και μεταξύ εκείνων που ήταν προηγουμένως παχύσαρκοι αλλά έχασαν βάρος κατά τη μέση ή όψιμη ενήλικη ζωή τους.

Η μετεγχειρητική αποκατάσταση μπορεί να βελτιώσει τα κλινικά αποτελέσματα και την ποιότητα ζωής σε ασθενείς με κάταγμα ισχίου. Ωστόσο, λόγω της πληθώρας των μεθόδων έρευνας και των διαφοροποιήσεων στα αποτελέσματα μεταξύ των δημοσιευμένων μελετών, δεν υπάρχουν επαρκή δεδομένα για να τεκμηριωθεί αυτό το πιθανό όφελος. Είναι σημαντικό για ορθοπεδικούς και φυσικοθεραπευτές να υιοθετήσουν εξατομικευμένες προσεγγίσεις αποκατάστασης και να κατανοήσουν τις δυνατότητες και τις αδυναμίες των διαφόρων εναλλακτικών επιλογών.

B. ΕΙΔΙΚΟ ΜΕΡΟΣ

1. Σκοπός της μελέτης

Οι δείκτες πρόγνωσης χρησιμοποιούνται όλο και περισσότερο για την κλινική αξιολόγηση των ασθενών, τη μέτρηση των αποτελεσμάτων των θεραπευτικών παρεμβάσεων και τη μεθοδολογία της έρευνας.

Σκοπός της παρούσας μελέτης είναι διερεύνηση και αξιολόγηση των πιθανών προγνωστικών εργαλείων πρόβλεψης της λειτουργικής αποκατάστασης των καταγμάτων ισχίου μετά από χειρουργείο και η συσχέτιση τους με την προ-καταγματική κινητική και λειτουργική κατάσταση του ασθενούς. Θα αναπτυχθεί και θα επικυρωθεί ένα σύστημα βαθμολόγησης των διαφορετικών μεταβλητών, που ενδέχεται να επηρεάζουν και ανεξάρτητα την έκβαση της αποκατάστασης των καταγμάτων ισχίου μετά τη χειρουργική επέμβαση, ώστε να ανιχνευτούν οι ασθενείς που διατρέχουν πιθανώς το μεγαλύτερο κίνδυνο για ένα προβλεπόμενο χαμηλό αποτέλεσμα.

2. Μέθοδος

2.1. Μέθοδος - Δείγμα

Η παρούσα μελέτη παρατήρησης εγκρίθηκε από το Επιστημονικό Συμβούλιο του Γενικού Νοσοκομείου Αττικής ΚΑΤ, με την Υπ. Αριθμ. Απόφαση 6084/08-05-2018 και Υπ. Αριθμ. Πρωτοκόλλου 204/07-06-2018, καθώς και από το Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών, Σχολή Επιστημών Υγείας, Τμήμα Ιατρικής Σχολής, με την Υπ. Αριθμ. Πρωτοκόλλου απόφαση 1819004332/04-10-2018, ως πρωτότυπη μελέτη διδακτορικής διατριβής.

Οι συμμετέχοντες ασθενείς εισήχθησαν στις ορθοπεδικές κλινικές του νοσοκομείου Κ.Α.Τ, από τις 14/2/2019 έως τις 08/11/2020, μέσω των επειγόντων και παρείχαν έγγραφη συγκατάθεση για τη συμμετοχή τους στη μελέτη.

Στη μελέτη συμμετείχαν 100 ασθενείς με κάταγμα ισχίου, ηλικίας άνω των 50 ετών, ανεξαρτήτως φύλου και συννοσηρότητας, με εξαίρεση τους πολυτραυματίες, τους οποίους παρακολουθήσαμε προοπτικά για 12 μήνες μετά από τη χειρουργική επέμβαση. Οι ασθενείς που αποβίωσαν σε οποιοδήποτε στάδιο δε συμπεριλήφθηκαν στην μελέτη. Στον πληθυσμό αναφοράς μελετήθηκαν παράγοντες που ενδέχεται να επηρεάζουν την έκβαση της αποκατάστασης μετά από χειρουργείο σε κατάγματα ισχίου. Οι πληροφορίες συλλέχθηκαν και καταγράφηκαν σε αναλυτικές βάσεις δεδομένων.

2.2. Δεδομένα αναφοράς

Τα κατάγματα ευθραυστότητας του ισχίου (*fragility fractures*), είναι η κλινική εκδήλωση της οστεοπόρωσης και είναι αρκετά συνηθισμένα στις μεγάλες ηλικίες. Αποτελούν μια από τις κύριες αιτίες νοσηρότητας για τους ηλικιωμένους και σχετίζονται με αυξημένη θνησιμότητα. Πολλοί από τους ασθενείς δεν καταφέρνουν να ανακτήσουν το επίπεδο αυτονομίας που είχαν πριν το κάταγμα. Μεταξύ των παραγόντων κινδύνου είναι η μεγάλη ηλικία, το φύλο, ο υψηλός δείκτης μάζας σώματος (*BMI*), ο αυξημένος αριθμός συννοσηροτήτων, το χαμηλό επίπεδο αυτονομίας πριν το κάταγμα, καθώς και παράγοντες σχετιζόμενοι με παρατεταμένη κατάκλιση [1-12, 25-29].

Ο πρωταρχικός στόχος της μετεγχειρητικής αποκατάστασης είναι να βοηθήσει τους ασθενείς να επιστρέψουν στην κατάσταση πριν από το κάταγμα. Συνεπώς, απαιτείται ποσοτικοποίηση των προεγχειρητικών και μετεγχειρητικών βαθμολογιών για την αντικειμενική αξιολόγηση της θεραπείας. Η μέτρηση της προεγχειρητικής δραστηριότητας και η σύγκρισή της με τις μετεγχειρητικές τιμές παρακολούθησης μπορεί να βοηθήσει στην πρόβλεψη των αποτελεσμάτων της μετεγχειρητικής αποκατάστασης στη λειτουργικότητα των ασθενών. Είναι διαθέσιμα αρκετά χρήσιμα συστήματα βαθμολόγησης της κατάστασης των ασθενών, τόσο κατά την παραμονή τους στο νοσοκομείο, όσο και για την παρακολούθηση τους μετά το εξιτήριο.

Η ποιότητα ζωής που σχετίζεται με την υγεία (*Health-Related Quality of Life, HRQOL*), μπορεί να αξιολογηθεί με διάφορα γενικά ερωτηματολόγια όπως το SF-36 [30-33] και το EQ 5-VAS [38-40] τα οποία χρησιμοποιούνται ευρέως στην έρευνα για τη μέτρηση της ποιότητας της υγείας. Από πολλές έρευνες [34-37,41-44] προκύπτει ότι η ποιότητα ζωής των ασθενών όσον αφορά τη σωματική δραστηριότητα, τον κοινωνικό και συναισθηματικό τομέα επηρεάζεται σημαντικά μετά από κάταγμα ισχίου.

Οι ασθενείς στην πλειοψηφία τους ανάρρωσαν τους πρώτους 6 μήνες μετά το κάταγμα, χωρίς ωστόσο να επιστρέψουν στην πρότερη κατάσταση της υγείας τους. Η σωματική, ψυχική και κοινωνική κατάσταση, οι συννοσηρότητες, ο μετεγχειρητικός πόνος, η διάρκεια παραμονής στο νοσοκομείο και οι επιπλοκές ήταν παράγοντες που συσχετίστηκαν με την κατάσταση της υγείας και την ποιότητα ζωής. Οι ασθενείς με ολική αρθροπλαστική ισχίου ή ημιαρθροπλαστική εμφάνισαν καλύτερη κατάσταση υγείας από εκείνους με εσωτερική οστεοσύνθεση [34-37].

Ο δείκτης συννοσηρότητας Charlson Comorbidity Index (*CCI*) είναι ένας ισχυρός προγνωστικός δείκτης θνησιμότητας, νοσηρότητας και μετεγχειρητικών επιπλοκών μετά από κάταγμα ισχίου [45-47]. Πρόσφατες μελέτες [48-54], σε ασθενείς με κάταγμα ισχίου που υποβλήθηκαν σε εντατική ενδονοσοκομειακή αποκατάσταση, υποδεικνύουν ότι η μέτρια έως υψηλή συννοσηρότητα και οι διαταραχές επικοινωνίας είναι συχνά ευρήματα και προβλέπουν την αποτυχία αποκατάστασης.

Η αδυναμία των κάτω άκρων σχετίζεται με επαναλαμβανόμενες πτώσεις σε ηλικιωμένους. Μεταξύ των δοκιμασιών που χρησιμοποιούνται συνήθως για την εκτίμηση της δύναμης των κάτω άκρων είναι το σύντομο τεστ αποθεμάτων της φυσικής κατάστασης Short Physical Performance Battery (SPPB) [55] και η δοκιμασία Timed Up and Go (TUG) [97]. Πολλές μελέτες [56-96, 98-101], δείχνουν ότι είναι έγκυρα και αξιόπιστα προγνωστικά εργαλεία για την αξιολόγηση και παρακολούθηση της κινητικότητας, της λειτουργικότητας και της φυσικής απόδοσης των ηλικιωμένων. Επιπλέον είναι χρήσιμα για την πρόβλεψη των αποτελεσμάτων της αποκατάστασης μέσω της ποσοτικοποίησης της λειτουργικότητας και της πρόβλεψης της πιθανότητας πτώσεων, αναπηριών, εισαγωγών σε γηροκομεία καθώς και της θνησιμότητας. Η εγκυρότητά τους αποδείχθηκε από τη συσχέτισή τους με άλλους δείκτες υγείας, κινητικότητας και λειτουργικότητας. Είναι ασφαλή και ταυτόχρονα σύντομα και τυποποιημένα, άρα εύκολα στη χρήση τόσο στην κλινική πράξη όσο και στην έρευνα.

Το Harris Hip Score (HHS) είναι το πιο διαδεδομένο εργαλείο αξιολόγησης των παθολογιών του ισχίου. Αναπτύχθηκε για την αξιολόγηση των αποτελεσμάτων της χειρουργικής επέμβασης του ισχίου και των διαφόρων αναπηριών του σε πληθυσμούς ενηλίκων [102,103,110]. Από μελέτες προκύπτει ότι η αξιοπιστία του HHS είναι εξαιρετική, ενώ η συσχέτιση μεταξύ των αξιολογητών αποδεικνύεται από καλή έως εξαιρετική για τις βαθμολογίες του κάθε τομέα [103,104]. Επιπλέον εμφανίζει υψηλή εγκυρότητα σε σύγκριση με άλλα βαθμολογικά συστήματα [105-109]. Το HHS έχει χρησιμοποιηθεί σε πολλές μελέτες [111-113] ασθενών με χειρουργείο κατάγματος ισχίου για τη σύγκριση των διαφόρων χειρουργικών τεχνικών, αλλά και των πρωτοκόλλων των θεραπευτικών παρεμβάσεων.

2.2.1. Διαμονή στο νοσοκομείο

α. Προ χειρουργείου

Μετά την εισαγωγή στο νοσοκομείο, και κατόπιν λήψης συναίνεσης, καταγράφηκαν τα δημογραφικά στοιχεία των ασθενών (ηλικία, φύλο, δείκτης μάζας σώματος), οι τυχόν συννοσηρότητες (*Charlson Comorbidity Index*) και η προ-καταγματική κατάσταση με τη συμπλήρωση ερωτηματολογίων την πρώτη ημέρα νοσηλείας (*SF-36* και *EQ-5D/EQ VAS*) καθώς και επιπλέον ερωτήσεις (1. *Είχατε άλλες πτώσεις τους τελευταίους 12 μήνες?* 2. *Έχετε άλλο χειρουργείο ορθοπαιδικής φύσεως στα κάτω άκρα?* 3. *Έχετε οστεοπόρωση?* 4. *Αντιμετωπίζετε πρόβλημα όρασης?* 5. *Πάσχετε από τη νόσο του Πάρκινσον είτε από άλλη νευροεκφυλιστική νόσο?* 6. *Χρησιμοποιούσατε βοήθημα βάδισης?*). Η συλλογή των δεδομένων έγινε με τη διαδικασία λήψης συνέντευξης από τον ίδιο τον ασθενή, ενώ σε περιπτώσεις χαμηλού επιπέδου επικοινωνίας από συγγενή α' βαθμού.

Επιπλέον, έγινε καταγραφή του τύπου κατάγματος και της χειρουργικής τεχνικής ανάλογα με το

είδος του κατάγματος ως εξής:

1. Υποκεφαλικό κάταγμα (*Intracapsular*) [13]: μεμονωμένες κοχλίες / διαδερμική οστεοσύνθεση (*individual screws / percutaneous pinning*), ημιαρθροπλαστική (*hemiarthroplasty*), ολική αρθροπλαστική ισχίου (*total hip replacement*).
2. Διατροχαντήριο κάταγμα (*Intertrochanteric*) [15]: ολισθαίνων ήλος (*compression hip screw*), ενδομυελικός ήλος ισχίου (*intramedullary nail*).
3. Υποτροχαντήριο κάταγμα (*Subtrochanteric*) [14]: μακρύς ενδομυελικός ήλος σταθεροποιημένο με ή χωρίς βίδες (*long nail with or without a lag screw*).

Τέλος, καταγράφηκε το είδος αναισθησίας ως περιοχική ή ολική αναισθησία [16].

β. Μετά το χειρουργείο

Η κινητικότητα και λειτουργικότητα των ασθενών μετά το χειρουργείο, αξιολογήθηκε μία ημέρα πριν το εξιτήριο, με την κλίμακα Short Physical Performance Battery (*SPPB*), το Timed Up and Go test (*TUG*) και το Harris Hip Score (*HHS*), για όλους τους ασθενείς που επιβίωσαν μετά το χειρουργείο και την περίοδο οξείας νοσηλείας. Επίσης, καταγράφηκε το σύνολο ημερών νοσηλείας ως εξής: χρονικό διάστημα από την ημέρα εισαγωγής μέχρι το χειρουργείο και ημέρες από το χειρουργείο μέχρι το εξιτήριο.

2.2.2. Μετά το εξιτήριο από το νοσοκομείο και ορισμός του τελικού σημείου

Οι ασθενείς αξιολογήθηκαν κλινικά και με συνέντευξη κατά τη διάρκεια επισκέψεων στο σπίτι ή το νοσοκομείο, προοπτικά για 12 μήνες μετά το χειρουργείο. Οι ασθενείς που απεβίωσαν σε οποιοδήποτε στάδιο δε συμπεριλήφθηκαν στην μελέτη. Κατά τη διάρκεια της δωδεκάμηνης παρακολούθησης πραγματοποιήθηκαν και ενδιάμεσες αξιολογήσεις της κινητικότητας και λειτουργικότητας των ασθενών στις 6 εβδομάδες, τους 3 και 6 μήνες μετά το χειρουργείο, με την κλίμακα *SPPB*, το *TUG test* και το *HHS*. Η τελική αξιολόγηση της αποκατάστασης έγινε 12 μήνες μετά το χειρουργείο με τη κλίμακα *SPPB*, το *TUG* και το *HHS*. Επιπλέον, ζητήθηκε η συμπλήρωση από τους ασθενείς των ερωτηματολογίων *SF-36* και *EQ-5D*, *EQ VAS* για την αξιολόγηση της ποιότητας της ζωής τους. Τέλος καταγράφηκαν και επιπλέον δεδομένα σχετιζόμενα με την αποκατάσταση, όπως η σταθερότητα της οστεοσύνθεσης, οι νέες πτώσεις και εισαγωγές στο νοσοκομείο και η επιβίωση.

2.2.3. Πρωτόκολλο φυσικοθεραπείας (Προτεινόμενο)

Σε όλους τους ασθενείς εφαρμόστηκε το ίδιο πρωτόκολλο φυσικοθεραπείας τόσο στο στάδιο νοσηλείας όσο και μετά το εξιτήριο, σύμφωνα με τη διεθνή βιβλιογραφία [114-188].

2.2.3.1. Στάδιο νοσηλείας

Η φυσικοθεραπευτική αποκατάσταση μετά το χειρουργείο των καταγμάτων ισχίου [114-138], περιελάμβανε την έγκαιρη κινητοποίηση των ασθενών, τη μερική φόρτιση του μέλους και την ενδυνάμωση των μυών. Οι ασθενείς εκπαιδεύτηκαν στο να εγείρονται από το κρεβάτι και να κάθονται σε αυτό, να σηκώνονται από το κρεβάτι και να κάθονται σε καρέκλα και να σηκώνονται από τη καρέκλα και να περπατάνε με ένα βοήθημα βάδισης. Το πρόγραμμα ασκήσεων μυϊκής ενδυνάμωσης (2 σετ των 10 επαναλήψεων), περιελάμβανε ασκήσεις για την αύξηση της μυϊκής δύναμης και τον καλύτερο έλεγχο του καταγματικού άκρου: ασκήσεις αντλίας της ποδοκνημικής (ραχιαία και πελματιαία κάμψη της ποδοκνημικής άρθρωσης), ασκήσεις ενδυνάμωσης του τετρακεφάλου μυός (ισομετρικές ασκήσεις τετρακεφάλου από ύπτια θέση στο κρεβάτι, έκταση γόνατος από ύπτια θέση στο κρεβάτι με μαξιλάρι κάτω από το γόνατο, έκταση γόνατος από καθιστή θέση με τα πόδια να κρέμονται έξω από το κρεβάτι), ασκήσεις των γλουτιαίων μυών (ισομετρικές ασκήσεις γλουτιαίων από ύπτια θέση στο κρεβάτι και άρση λεκάνης), ασκήσεις κάμψης/έκτασης γόνατος και ισχίου, πρέσα ποδιών και απαγωγής ισχίου. Η ένταση της άσκησης ήταν ανάλογη του πόνου και της αντοχής των ασθενών.

2.2.3.2. Μετά το εξιτήριο από το νοσοκομείο

Στους ασθενείς μετά το εξιτήριό τους από το νοσοκομείο, δόθηκε η οδηγία να συνεχίσουν στο σπίτι πρόγραμμα φυσικοθεραπείας έως τη συμπλήρωση των 3 μηνών από το χειρουργείο [139-188]. Η συχνότητα για την πρώτη εβδομάδα ήταν 1 συνεδρία των 40 λεπτών κάθε μέρα και περιελάμβανε το ίδιο με το νοσοκομείο πρόγραμμα κινητοποίησης, με προσαύξηση κατά 1 σετ των 10 επαναλήψεων για τις ασκήσεις μυϊκής ενδυνάμωσης (συνολικά 3 σετ των 10 επαναλήψεων). Για το επόμενο διάστημα και έως τη συμπλήρωση των 2 μηνών από το χειρουργείο, η συχνότητα θεραπείας ορίστηκε σε 3 εβδομαδιαίες συνεδρίες διάρκειας των 50 λεπτών και επικεντρώθηκε στην ενίσχυση της ασφαλούς κινητικότητας και τη βελτίωση της μυϊκής λειτουργίας. Χορηγήθηκαν ασκήσεις ενδυνάμωσης με προοδευτικά αυξανόμενη αντίσταση, για τη βελτίωση της μυϊκής δύναμης των κάτω άκρων καθώς και ασκήσεις ισορροπίας και αντοχής (αερόβιες ασκήσεις) για τη βελτίωση των επιδόσεων βασικών λειτουργικών δραστηριοτήτων. Για το διάστημα από τους 2 έως τους 3 μήνες από το χειρουργείο η συχνότητα ορίστηκε σε 2 εβδομαδιαίες συνεδρίες διάρκειας των 60 λεπτών. Οι ασθενείς εκπαιδεύτηκαν με ασκήσεις ενδυνάμωσης, ισορροπίας και αντοχής, καθώς και με λειτουργικές δραστηριότητες της καθημερινής ζωής (βάδιση και έξω από το σπίτι, κάθισμα και έγερση από καρέκλα, άνοδο και κάθοδο σκάλας), για τη βελτίωση της συνολικής κινητικότητας.

3. Στατιστική ανάλυση

Οι τιμές των συνεχών μεταβλητών παρουσιάζονται χρησιμοποιώντας τον αριθμό των συμμετεχόντων (N), την μέση τιμή, την τυπική απόκλιση, τη διάμεσο και το ενδοτεταρτημοριακό εύρος (σε περίπτωση που τα δεδομένα δεν ακολουθούν κανονική κατανομή). Για τις κατηγορικές μεταβλητές χρησιμοποιήσαμε τις συχνότητες (n) και τα αντίστοιχα ποσοστά (%). Ο έλεγχος της κανονικότητας της κατανομής των μετρήσεων έγινε χρησιμοποιώντας το Kolmogorov-Smirnov test.

Η μονοδιάστατη ανάλυση πραγματοποιήθηκε χρησιμοποιώντας το Χι-τετράγωνο τεστ, το Fisher exact test, το τ-τεστ για ανεξάρτητα δείγματα, την ανάλυση διακύμανσης κατά ένα παράγοντα για να αναλύσουμε την σχέση ανάμεσα στην εξαρτημένη μεταβλητή (επιβίωση: *όχι / ναι*) και τους ποιοτικούς και ποσοτικούς δημογραφικούς, κλινικούς, διεγχειρητικούς δείκτες αντίστοιχα. Η μονοδιάστατη ανάλυση πραγματοποιήθηκε χρησιμοποιώντας τον συντελεστή συσχέτισης του Pearson ή Spearman, το τ-τεστ για ανεξάρτητα δείγματα, την ανάλυση διακύμανσης κατά ένα παράγοντα για να αναλύσουμε την σχέση ανάμεσα στην εξαρτημένη μεταβλητή (*Harris Hip Score*, *SPPB score*) και τους ποσοτικούς και ποιοτικούς δημογραφικούς, κλινικούς, διεγχειρητικούς δείκτες αντίστοιχα.

Όλοι οι δείκτες που παρουσιάζονται στην μονοδιάστατη ανάλυση με $p\text{-value} < 0.2$, συμπεριλήφθηκαν σε ένα πολλαπλό μοντέλο γραμμικής παλινδρόμησης χρησιμοποιώντας την μέθοδο enter για να προσδιορίσουμε τους προγνωστικούς δείκτες της λειτουργικότητας χρησιμοποιώντας σαν εξαρτημένες μεταβλητές τα σκορ *Harris Hip Score* και *SPPB score*. Επιπλέον ελέγχθηκαν όλες οι προϋποθέσεις για την πραγματοποίηση της γραμμικής παλινδρόμησης (*ομοιογένεια, γραμμικότητα, κανονική κατανομή και ανεξαρτησία των υπολοίπων του μοντέλου όπως επίσης και η συγγραμικότητα των ανεξαρτήτων μεταβλητών*).

Όλοι οι δείκτες που παρουσιάζονται στην μονοδιάστατη ανάλυση με $p\text{-value} < 0.2$, συμπεριλήφθηκαν σε ένα πολλαπλό μοντέλο λογιστικής παλινδρόμησης χρησιμοποιώντας την μέθοδο enter για να προσδιορίσουμε τους προγνωστικούς δείκτες της επιβίωσης. Για την διαχρονική ανάλυση των συνεχών μεταβλητών χρησιμοποιήσαμε το μοντέλο της ανάλυσης διακύμανσης κατά ένα παράγοντα με επαναληπτικές μετρήσεις. Οι συγκρίσεις κατά ζεύγη έγιναν με το Bonferroni test.

Όλες οι στατιστικές αναλύσεις πραγματοποιήθηκαν με το στατιστικό πακέτο SPSS v11.0 (IBM Corporation, Somers, NY, USA). Όλα τα τεστ είναι διπλής κατεύθυνσης (two-sided). Η τιμή $p\text{-value} < 0.05$ καθορίστηκε σαν επίπεδο στατιστικά σημαντικού αποτελέσματος.

Γ. ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Το δείγμα της μελέτης αποτελούνταν από 100 ασθενείς με κάταγμα ισχίου, άνω των 50 ετών, ανεξαρτήτως φύλου και συννοσηρότητας, με εξαίρεση τους πολυτραυματίες. Από τους 100 ασθενείς που συμμετείχαν αρχικά, οι 2 διέκοψαν τη συμμετοχή τους και οι 18 απεβίωσαν πριν τη συμπλήρωση των 12 μηνών. Στη στατιστική ανάλυση και τη μελέτη των αποτελεσμάτων συμπεριλάβαμε τους 80 ασθενείς που επιβίωσαν έως τη συμπλήρωση των 12 μηνών από τη χειρουργική επέμβαση και συμμετείχαν στην τελική αξιολόγηση.

Τα δημογραφικά και κλινικά χαρακτηριστικά του δείγματος (ποιοτικά και ποσοτικά) για $n=80$, κατά την είσοδο τους στη μελέτη, παρουσιάζονται τον Πίνακα 1 και Γραφήματα 1α, 1β. Η μέση ηλικία των συμμετεχόντων ήταν τα 82.9 έτη (SD 8.3 με εύρος 51 - 98 έτη). Η πλειοψηφία των ασθενών ήταν γυναίκες (81.3%) και το υπόλοιπο του δείγματός ήταν άνδρες. Το μέσο ύψος των ασθενών ήταν 1.61 μέτρα (Τυπική απόκλιση 0.07 με εύρος 1.45 – 1.80), το βάρος ήταν 70.3 κιλά (Τυπική απόκλιση 12.9 με εύρος 44 - 107) και ο Δείκτης Μάζας Σώματος ήταν 26.98 Kg/m² με (Τυπική απόκλιση 4.52 με εύρος 18.8 – 46.31).

Το ποσοστό των ατόμων που ανέφερε τουλάχιστον μία πτώση το προηγούμενο έτος πριν το κάταγμα ανέρχεται σε 55% (τεστ *chi-squared*, $p<0.001$) και το ποσοστό των ατόμων που είχε κάνει ορθοπεδικές επεμβάσεις κάτω άκρων στο παρελθόν ήταν 24%. Το 44% των ασθενών γνώριζε ότι είχε οστεοπόρωση και οι μισοί περίπου, το 46.3% χρησιμοποιούσε βοήθημα βάδισης πριν το κάταγμα. Επιπλέον, το 66.3% ανέφερε ότι είχε προβλήματα όρασης και το 13% γνώριζε ότι έπασχε από πάρκινσον ή άλλη νευροεκφυλιστική νόσο.

Η διάγνωση εισαγωγής ήταν υποκεφαλικό κάταγμα για το 45% των ασθενών, διατροχαντήριο κάταγμα για το 45% και υποτροχαντήριο κάταγμα για το υπόλοιπο 10%. Όλοι οι συμμετέχοντες (100%), κατά τη χειρουργική επέμβαση του κατάγματος, έλαβαν περιοχική αναισθησία. Επίσης, το 93% των ασθενών μετά το εξιτήριο από το νοσοκομείο, ακολούθησε το προτεινόμενο πρόγραμμα φυσικοθεραπείας. Τέλος ο μέσος όρος της βαθμολογίας του δείκτη Charlson ήταν 6.9 (Τυπική απόκλιση 2.2 και εύρος 2-13) και ο μέσος χρόνος ενδονοσοκομειακής παραμονής ήταν 10.6 μέρες (Τυπική απόκλιση 3.9 και εύρος 5-23).

Στον Πίνακα 2 και Γραφήματα 2α (παραμετρική ανάλυση), 2β (μη παραμετρική ανάλυση) παρουσιάζεται η διαχρονική ανάλυση των υποκατηγοριών του SF-36 για $n=80$ ασθενείς. Τόσο με την παραμετρική όσο και με τη μη παραμετρική ανάλυση, παρατηρούμε ότι υπάρχει στατιστικά σημαντική επιδείνωση των δεικτών του SF-36 από την εισαγωγή, έως το ένα έτος της τελικής επανεξέτασης.

Η Σωματική Λειτουργικότητα ($p<0.0005$), κατά την εισαγωγή είχε μέση τιμή 29.69 με τυπική

απόκλιση 26.02 και $p < 0.0005$ και διάμεσο 20.0 με IQR 39.0 και $p < 0.0005$, ενώ στους 12 μήνες είχε μέση τιμή 15.31 με τυπική απόκλιση 21.17 και $p < 0.0005$ και διάμεσο 5.0 με IQR 25.0 και $p < 0.0005$. Ο Σωματικός Τομέας ($p = 0.024$), κατά την εισαγωγή είχε μέση τιμή 19.38 με τυπική απόκλιση 39.17 και $p < 0.024$ και διάμεσο 0.0 με IQR 0.0 και $p < 0.027$, ενώ στους 12 μήνες είχε μέση τιμή 10.00 με τυπική απόκλιση 30.19 και $p < 0.024$ και διάμεσο 0.0 με IQR 0.0 και $p < 0.027$.

Η Γενική Υγεία ($p < 0.0005$), κατά την εισαγωγή είχε μέση τιμή 53.10 με τυπική απόκλιση 21.65 και $p < 0.0005$ και διάμεσο 52.0 με IQR 32.0 και $p < 0.0005$, ενώ στους 12 μήνες είχε μέση τιμή 29.24 με τυπική απόκλιση 19.61 και $p < 0.0005$ και διάμεσο 25.0 με IQR 27.0 και $p < 0.0005$. Η Ζωτικότητα ($p < 0.005$), κατά την εισαγωγή είχε μέση τιμή 43.56 με τυπική απόκλιση 22.42 και $p < 0.005$ και διάμεσο 45.0 με IQR 43.0 και $p < 0.0005$, ενώ στους 12 μήνες είχε μέση τιμή 33.75 με τυπική απόκλιση 22.56 και $p < 0.005$ και διάμεσο 35.0 με IQR 35.0 και $p < 0.0005$.

Ο Κοινωνικός τομέας ($p < 0.005$), κατά την εισαγωγή είχε μέση τιμή 36.88 με τυπική απόκλιση 23.94 και $p < 0.005$ και διάμεσο 37.5 με IQR 25.0 και $p < 0.0005$, ενώ στους 12 μήνες είχε μέση τιμή 25.47 με τυπική απόκλιση 25.43 και $p < 0.005$ και διάμεσο 12.5 με IQR 37.5 και $p < 0.0005$. Η Ψυχική υγεία ($p = 0.001$), κατά την εισαγωγή είχε μέση τιμή 53.25 με τυπική απόκλιση 19.91 και $p < 0.001$ και διάμεσο 56.0 με IQR 28.0 και $p < 0.001$, ενώ στους 12 μήνες είχε μέση τιμή 48.40 με τυπική απόκλιση 18.47 και $p < 0.001$ και διάμεσο 50.0 με IQR 24.0 και $p < 0.001$.

Ο Σωματικός Πόνος ($p = 0.104$), κατά την εισαγωγή είχε μέση τιμή 44.96 με τυπική απόκλιση 30.74 και $p < 0.104$ και διάμεσο 41.0 με IQR 42.0 και $p < 0.080$, ενώ στους 12 μήνες είχε μέση τιμή 40.04 με τυπική απόκλιση 22.57 και $p < 0.104$ και διάμεσο 31.0 με IQR 41.0 και $p < 0.080$. Ο Συναισθηματικός τομέας ($p = 0.810$), κατά την εισαγωγή είχε μέση τιμή 28.75 με τυπική απόκλιση 45.55 και $p < 0.810$ και διάμεσο 0.0 με IQR 100.0 και $p < 0.808$, ενώ στους 12 μήνες είχε μέση τιμή 27.50 με τυπική απόκλιση 44.93 και $p < 0.810$ και διάμεσο 0.0 με IQR 100.0 και $p < 0.808$.

Η διαχρονική ανάλυση των υποκατηγοριών του EQ-5D για $n = 80$ ασθενείς, παρουσιάζεται στον Πίνακα 3 και Γράφημα 3. Παρατηρούμε ότι υπάρχει στατιστικά σημαντική επιδείνωση των δεικτών του EQ-5D από την εισαγωγή έως το ένα έτος από τη χειρουργική επέμβαση του κατάγματος ισχίου, στην κινητικότητα ($p = 0.003$), την αυτό-φροντίδα ($p < 0.0005$), τις καθημερινές δραστηριότητες ($p = 0.002$), τον πόνο ($p = 0.002$) και το άγχος ($p = 0.009$). Επιπλέον, και ο δείκτης VAS ($p < 0.0005$) παρουσίασε στατιστικά σημαντική επιδείνωση. Κατά την εισαγωγή, ο δείκτης είχε μέση τιμή 59.14 με τυπική απόκλιση 18.65, ενώ μετά από ένα έτος η μέση τιμή ήταν 47.13 με τυπική απόκλιση 18.14.

Η διαχρονική ανάλυση του Harris Hip score για $n = 80$ ασθενείς, παρουσιάζεται στον Πίνακα 4, στο Γράφημα 4α (παραμετρική ανάλυση) και στο Γράφημα 4β (μη παραμετρική ανάλυση). Τόσο με την παραμετρική όσο και με τη μη παραμετρική ανάλυση, παρατηρούμε ότι υπάρχει στατιστικά

σημαντική διαφορά ανάμεσα στις χρονικές εκτιμήσεις του Harris Hip Score ($p < 0.0005$, $n = 80$). Οι συγκρίσεις κατά ζεύγη αναδεικνύουν διαφορά ανάμεσα σε όλες τις χρονικές εκτιμήσεις ($p < 0.0005$) εκτός από τις χρονικές εκτιμήσεις των 24^{ων} και 48 εβδομάδων ($p = 1.000$).

Αναλυτικότερα παρατηρούμε ότι την ημέρα πριν το εξιτήριο από το νοσοκομείο, η μέση τιμή της βαθμολογία του Harris Hip Score ήταν 19.85 με τυπική απόκλιση 9.88 και $p < 0.0005$ και η διάμεσος ήταν 28.0 με IQR 19.0 και $p < 0.0005$. Μετά από έξι εβδομάδες από το εξιτήριο, η μέση τιμή της βαθμολογία του Harris Hip Score ήταν 36.65 με τυπική απόκλιση 11.28 και $p < 0.0005$ και η διάμεσος ήταν 41.0 με IQR 14.75 και $p < 0.0005$. Έπειτα από τρεις μήνες από το εξιτήριο (12 εβδομάδες), η μέση τιμή της βαθμολογία του Harris Hip Score ήταν 52.13 με τυπική απόκλιση 14.61 και $p < 0.0005$ και η διάμεσος ήταν 57.0 με IQR 19.0 και $p < 0.0005$. Μετά από έξι μήνες από το εξιτήριο (24 εβδομάδες), η μέση τιμή της βαθμολογία του Harris Hip Score ήταν 59.15 με τυπική απόκλιση 17.68 και $p < 0.0005$ και η διάμεσος ήταν 61.0 με IQR 17.50 και $p < 0.0005$. Τέλος, μετά από ένα έτος (48 εβδομάδες), η μέση τιμή της βαθμολογία του Harris Hip Score ήταν 59.30 με τυπική απόκλιση 20.58 και $p < 0.0005$ και η διάμεσος ήταν 60.50 με IQR 24.75 και $p < 0.0005$.

Η διαχρονική ανάλυση του SPPB για $n = 80$, παρουσιάζεται στον Πίνακα 5, στο Γράφημα 5α (παραμετρική ανάλυση) και στο Γράφημα 5β (μη παραμετρική ανάλυση). Τόσο από την παραμετρική όσο και από τη μη παραμετρική ανάλυση του SPPB, παρατηρούμε ότι υπάρχει στατιστικά σημαντική διαφορά ανάμεσα στις χρονικές εκτιμήσεις του SPPB ($p < 0.0005$, $n = 80$). Οι συγκρίσεις κατά ζεύγη αναδεικνύουν διαφορά ανάμεσα σε όλες τις χρονικές εκτιμήσεις με πολύ υψηλή σημαντικότητα ($p < 0.005$) με εξαίρεση των 12 και 24^{ων} εβδομάδων ($p = 0.054$, για την παραμετρική ανάλυση) και ($p = 0.043$, για τη μη παραμετρική ανάλυση). Δεν υπάρχει διαφορά ανάμεσα στις 24 και 48 εβδομάδες ($p = 0.704$, για την παραμετρική ανάλυση) και ($p = 0.608$, για τη μη παραμετρική ανάλυση).

Αναλυτικότερα παρατηρούμε ότι την ημέρα πριν το εξιτήριο από το νοσοκομείο, η μέση τιμή της βαθμολογία του SPPB ήταν 1.40 με τυπική απόκλιση 1.28 και $p < 0.0005$ και η διάμεσος ήταν 2.0 με IQR 2.0 και $p < 0.0005$. Μετά από έξι εβδομάδες από το εξιτήριο, η μέση τιμή της βαθμολογία του SPPB ήταν 2.55 με τυπική απόκλιση 1.43 και $p < 0.0005$ και η διάμεσος ήταν 3.0 με IQR 2.0 και $p < 0.0005$. Έπειτα από τρεις μήνες από το εξιτήριο (12 εβδομάδες), η μέση τιμή της βαθμολογία του SPPB ήταν 3.86 με τυπική απόκλιση 1.53 και $p < 0.0005$ και η διάμεσος ήταν 4.0 με IQR 2.0 και $p < 0.0005$. Μετά από έξι μήνες από το εξιτήριο (24 εβδομάδες), η μέση τιμή της βαθμολογία του SPPB ήταν 4.20 με τυπική απόκλιση 1.55 και $p < 0.0005$ και η διάμεσος ήταν 4.50 με IQR 2.0 και $p < 0.0005$. Τέλος, μετά από ένα έτος (48 εβδομάδες), η μέση τιμή της βαθμολογία του SPPB ήταν 4.46 με τυπική απόκλιση 2.07 και $p < 0.0005$ και η διάμεσος ήταν 5.0 με IQR 3.0 και $p < 0.0005$.

Η διαχρονική ανάλυση του TUG για $n = 80$ ασθενείς, παρουσιάζεται στον Πίνακα 6, Γράφημα 6α

(*παραμετρική ανάλυση*) και Γράφημα 6β (*μη παραμετρική ανάλυση*). Τόσο με την παραμετρική όσο και με τη μη παραμετρική ανάλυση, παρατηρούμε ότι υπάρχει στατιστικά σημαντική διαφορά ανάμεσα στις χρονικές εκτιμήσεις του TUG ($p < 0.0005$). Οι συγκρίσεις κατά ζεύγη αναδεικνύουν διαφορά ανάμεσα σε όλες τις χρονικές εκτιμήσεις, με πολύ υψηλή σημαντικότητα ($p < 0.005$).

Αναλυτικότερα παρατηρούμε ότι έξι εβδομάδες μετά το εξιτήριο, η μέση τιμή της βαθμολογίας του TUG ήταν 139.05 με τυπική απόκλιση 52.64 και $p < 0.0005$ και η διάμεσος ήταν 133.50 με IQR 97.50 και $p < 0.0005$. Μετά από τρεις μήνες (12 εβδομάδες) από το εξιτήριο, η μέση τιμή της βαθμολογίας του TUG ήταν 104.46 με τυπική απόκλιση 53.03 και $p < 0.0005$ και η διάμεσος ήταν 94.00 με IQR 86.25 και $p < 0.0005$. Μετά από έξι μήνες από το εξιτήριο (24 εβδομάδες), η μέση τιμή του TUG ήταν 80.39 με τυπική απόκλιση 51.79 και $p < 0.0005$ και η διάμεσος ήταν 67.00 με IQR 61.75 και $p < 0.0005$. Τέλος, μετά από ένα έτος (48 εβδομάδες), η μέση τιμή της βαθμολογίας του TUG ήταν 66.44 με μέση τιμή 54.03 και $p < 0.0005$ και η διάμεσος ήταν 48.00 με IQR 48.25 και $p < 0.0005$.

Η διαχρονική ανάλυση της χρήσης βοηθήματος βάδισης για $n=80$ ασθενείς, παρουσιάζεται στον Πίνακα 7 και Γράφημα 7. Παρατηρούμε ότι υπάρχει στατιστικά σημαντική διαφορά ανάμεσα στις χρονικές εκτιμήσεις του ποσοστού χρήσης βοηθήματος βάδισης ($p < 0.0005$, $n=80$). Οι συγκρίσεις κατά ζεύγη αναδεικνύουν διαφορά ανάμεσα σε όλες τις χρονικές εκτιμήσεις ($p < 0.05$), εκτός από τις χρονικές εκτιμήσεις της 1^{ης} και 6^{ης} εβδομάδας ($p=1.000$) και των 24^{ων} και 48 εβδομάδων ($p=0.125$). Αναλυτικότερα διαπιστώνουμε ότι την ημέρα πριν το εξιτήριο από το νοσοκομείο και οι 80 ασθενείς (100%, $p < 0.0005$) χρησιμοποιούσαν βοήθημα βάδισης. Μετά από έξι εβδομάδες από το εξιτήριο χρησιμοποιούσαν βοήθημα βάδισης 78 ασθενείς (97.5%, $p < 0.0005$). Έπειτα από τρεις μήνες (12 εβδομάδες) από το εξιτήριο, χρησιμοποιούσαν βοήθημα βάδισης 70 ασθενείς (87.5%, $p < 0.0005$). Μετά από έξι μήνες (24 εβδομάδες), χρησιμοποιούσαν βοήθημα βάδισης 63 ασθενείς (78.8%, $p < 0.0005$). Τέλος μετά το ένα έτος παρακολούθησης (48 εβδομάδες) χρησιμοποιούσαν βοήθημα βάδισης 58 ασθενείς (72.5%, $p < 0.0005$).

Η διαχρονική ανάλυση της σταθερότητας της οστεοσύνθεσης για $n=80$ ασθενείς παρουσιάζεται στον Πίνακα 8 και Γράφημα 8. Παρατηρούμε ότι η οστεοσύνθεση παρέμεινε σταθερή σε όλη τη διάρκεια της παρακολούθησης των ασθενών (*από τη στιγμή του εξιτηρίου έως το ένα έτος από την επέμβαση*) και δεν υπάρχει στατιστικά σημαντική διαφορά στο ποσοστό σταθερότητας οστεοσύνθεσης ανάμεσα στις χρονικές εκτιμήσεις ($p=1.000$).

Η διαχρονική ανάλυση της ύπαρξης νέων πτώσεων μετά τη χειρουργική επέμβαση για $n=80$ ασθενείς, παρουσιάζεται στον Πίνακα 9 και Γράφημα 9. Παρατηρούμε ότι δεν υπάρχει στατιστικά σημαντική διαφορά στο ποσοστό ύπαρξης νέων πτώσεων ανάμεσα στις χρονικές εκτιμήσεις ($p=0.291$). Οι συγκρίσεις κατά ζεύγη δεν αναδεικνύουν επίσης διαφορά ανάμεσα στις χρονικές

εκτιμήσεις ($p>0.05$).

Αναλυτικότερα, διαπιστώνουμε ότι στο χρονικό διάστημα από το εξιτήριο έως τις έξι εβδομάδες ανέφεραν τουλάχιστον μία πτώση 6 ασθενείς (7.5%). Από το διάστημα των έξι εβδομάδων έως τους τρεις μήνες (12 εβδομάδες) παρακολούθησης ανέφεραν τουλάχιστον μία πτώση 11 ασθενείς (13.8%). Στο διάστημα μεταξύ τριών και έξι μηνών (24 εβδομάδες) παρακολούθησης ανέφεραν τουλάχιστον μία πτώση 8 ασθενείς (10%). Τέλος, στο χρονικό διάστημα μεταξύ έξι μηνών και του ενός έτους παρακολούθησης ανέφεραν τουλάχιστον μία πτώση 12 ασθενείς (15.5%).

Η διαχρονική ανάλυση της νέας εισαγωγής στο νοσοκομείο για $n=80$ ασθενείς παρουσιάζεται στον Πίνακα 10 και Γράφημα 10. Παρατηρούμε ότι δεν υπάρχει στατιστικά σημαντική διαφορά στο ποσοστό νέας εισαγωγής στο νοσοκομείο ανάμεσα στις χρονικές εκτιμήσεις ($p=0.015$). Οι συγκρίσεις κατά ζεύγη δεν αναδεικνύουν επίσης διαφορά ανάμεσα στις χρονικές εκτιμήσεις ($p>0.05$) εκτός από τους 12 μήνες, με τους 3 μήνες ($p=0.021$) και 6 μήνες ($p=0.039$).

Αναλυτικότερα διαπιστώνουμε ότι στο χρονικό διάστημα από το εξιτήριο έως τις έξι εβδομάδες παρακολούθησης, ανέφεραν νέα εισαγωγή στο νοσοκομείο 5 ασθενείς (6.3%). Στο διάστημα μεταξύ των έξι εβδομάδων και των τριών μηνών (12 εβδομάδες) ανέφεραν νέα εισαγωγή στο νοσοκομείο 2 ασθενείς (2.5%). Από το διάστημα των τριών μηνών μέχρι τους έξι μήνες (24 εβδομάδες) παρακολούθησης ανέφεραν νέα εισαγωγή στο νοσοκομείο 10 ασθενείς (12.5%).

Η μονοπαραγοντική ανάλυση του δείκτη Harris Hip Score στο ένα έτος μετά την επέμβαση του κατάγματος ισχίου, σε σχέση με τους δημογραφικούς και κλινικούς δείκτες κατά την εισαγωγή των ασθενών ($n=80$) στη μελέτη, παρουσιάζεται στον Πίνακα 11 και Γράφημα 11. Παρατηρούμε ότι δεν υπάρχει στατιστικά σημαντική διαφορά ανάμεσα στα άτομα με και χωρίς ορθοπεδικές επεμβάσεις ($p=0.394$), ανάμεσα στα άτομα με και χωρίς προβλήματα όρασης ($p=0.263$), ανάμεσα στα άτομα με και χωρίς νευροεγκεφαλίστική νόσο ($p=0.424$), ανάμεσα στα άτομα με υποκεφαλικό, διατροχαντήριο ή υποτροχαντήριο κάταγμα ($p=0.269$), ανάμεσα στα άτομα που εφάρμοσαν το προτεινόμενο πρόγραμμα φυσικοθεραπείας και σε αυτούς που δεν έκαναν φυσικοθεραπεία μετά το εξιτήριο ($p=0.411$).

Επιπλέον, διαπιστώνουμε ότι υπάρχει στατιστικά σημαντική διαφορά της βαθμολογίας του δείκτη Harris Hip Score στο ένα έτος μετά από τη χειρουργική επέμβαση, μεταξύ των δύο φύλων ($p=0.008$), μεταξύ των ασθενών με και χωρίς ιστορικό τουλάχιστον μίας πτώσης κατά το τελευταίο ένα έτος πριν το κάταγμα ($p=0.003$) και μεταξύ των ασθενών που έκαναν και δεν έκαναν χρήση βοηθήματος βάδισης πριν το κάταγμα ($p=0.031$) (Πίνακας 11, Γράφημα 11).

Αναλυτικότερα, παρατηρούμε ότι η μέση τιμή της βαθμολογίας του Harris Hip Score μετά από ένα έτος για τους άντρες ήταν 71.93 με τυπική απόκλιση 19.20 με $p=0.008$, ενώ για τις γυναίκες ήταν

56.38 με τυπική απόκλιση 19.91. Επίσης, οι ασθενείς που κατά την εισαγωγή τους ανέφεραν ότι είχαν τουλάχιστον μία πτώση το τελευταίο έτος πριν το κάταγμα, είχαν ένα έτος μετά την επέμβαση μέση τιμή για τη βαθμολογία του Harris Hip Score 53.14 με τυπική απόκλιση 20.22 και $p=0.003$, ενώ οι ασθενείς που δεν παρουσίαζαν προηγούμενες πτώσεις πριν το κάταγμα, είχαν ένα έτος μετά την επέμβαση μέση τιμή για τη βαθμολογία του Harris Hip Score 66.83 με τυπική απόκλιση 18.65 και $p=0.003$. Επιπλέον, οι ασθενείς που κατά την εισαγωγή τους στη μελέτη ανέφεραν ότι χρησιμοποιούσαν βοήθημα βάδισης πριν το κάταγμα, είχαν ένα έτος μετά την επέμβαση μέση τιμή για τη βαθμολογία του Harris Hip Score 53.97 με τυπική απόκλιση 21.99 και $p=0.031$, ενώ οι ασθενείς που δεν έκαναν χρήση βοηθήματος βάδισης πριν το κάταγμα, είχαν ένα έτος μετά την επέμβαση μέση τιμή για τη βαθμολογία του Harris Hip Score 63.88 με τυπική απόκλιση 18.33 και $p=0.031$ (Πίνακας 11, Γράφημα 11).

Τέλος υπάρχει στατιστικά σημαντική αρνητική συσχέτιση (*συντελεστής συσχέτισης Pearson*) ανάμεσα στην τιμή του δείκτη Harris Hip Score στο ένα έτος μετά την επέμβαση, με την ηλικία ($r=-0.327$, $p=0.002$), το Δείκτη Μάζας Σώματος (*BMI*, $r=-0.295$, $p=0.006$), τη βαθμολογία Charlson Comorbidity Index ($r=-0.383$, $p<0.0005$) και την Ενδονοσοκομειακή παραμονή ($r=0.317$, $p=0.003$) (Πίνακας 11, Γράφημα 11).

Η μονοπαραγοντική ανάλυση του δείκτη SPPB μετά από ένα έτος από την επέμβαση του κατάγματος ισχίου, σε σχέση με τους κλινικούς και δημογραφικούς δείκτες κατά την εισαγωγή των ασθενών στη μελέτη για $n=80$, παρουσιάζεται στον Πίνακα 12 και στο Γράφημα 12. Παρατηρούμε ότι δεν υπάρχει στατιστικά σημαντική διαφορά στην τιμή του δείκτη SPPB ανάμεσα στα άτομα με και χωρίς προηγούμενες ορθοπεδικές επεμβάσεις κάτω άκρων ($p=0.511$), ανάμεσα στα άτομα με και χωρίς προβλήματα όρασης ($p=0.253$), ανάμεσα στα άτομα με και χωρίς πάρκινσον ή άλλη νευροεκφυλιστική νόσο ($p=0.372$), ανάμεσα στα άτομα που έκαναν και αυτούς που δεν έκαναν φυσικοθεραπεία μετά το εξιτήριο ($p=0.220$). Επιπλέον, παρατηρούμε ότι υπάρχει στατιστικά σημαντική διαφορά της τιμής του δείκτη SPPB στο ένα έτος μετά την επέμβαση του κατάγματος ισχίου, μεταξύ των δύο φύλλων ($p=0.005$), μεταξύ των ασθενών με και χωρίς τουλάχιστον μία πτώση κατά το τελευταίο ένα έτος πριν το κάταγμα ($p<0.0005$), μεταξύ των ασθενών που έκαναν και δεν έκαναν χρήση βοηθήματος βάδισης πριν το κάταγμα ($p=0.029$) και μεταξύ των ασθενών που υπέστησαν υποκεφαλικό, διατροχαντήριο και υποτροχαντήριο κάταγμα ($p=0.040$).

Αναλυτικότερα, η μέση τιμή του δείκτη SPPB στο ένα έτος μετά την επέμβαση του κατάγματος ισχίου, για τους άντρες ήταν 5.20 με τυπική απόκλιση 1.37 και $p=0.005$, ενώ για τις γυναίκες η μέση τιμή ήταν 3.91 με τυπική απόκλιση 1.62 και $p=0.005$. Η μέση τιμή του δείκτη SPPB στο ένα έτος μετά την επέμβαση του κατάγματος ισχίου, για τους ασθενείς που ανέφεραν τουλάχιστον μία πτώση κατά το τελευταίο έτος πριν το κάταγμα, ήταν 3.60 με τυπική απόκλιση 1.60 και

($p < 0.0005$), ενώ για τους ασθενείς που δεν ανέφεραν πτώσεις κατά το τελευταίο ένα έτος πριν το κάταγμα, η μέση τιμή του δείκτη SPPB ήταν 4.84 με τυπική απόκλιση 1.44 και ($p < 0.0005$) (Πίνακας 12, Γράφημα 12).

Επίσης, η μέση τιμή της βαθμολογίας του δείκτη SPPB στο ένα έτος μετά την επέμβαση του κατάγματος ισχίου, για τους ασθενείς που ανέφεραν ότι έκαναν χρήση βοηθήματος βάδισης πριν το κάταγμα, ήταν 3.70 με τυπική απόκλιση 1.79 και $p=0.029$, ενώ για τους ασθενείς που δεν έκαναν χρήση βοηθήματος βάδισης πριν το κάταγμα, η μέση τιμή ήταν 4.49 με τυπική απόκλιση 1.44 και $p=0.029$. Η μέση τιμή της βαθμολογίας του δείκτη SPPB στο ένα έτος μετά την επέμβαση του κατάγματος ισχίου, για τους ασθενείς που υπέστησαν υποκεφαλικό κάταγμα ισχίου ήταν 4.65 με τυπική απόκλιση 1.27 και $p=0.040$. Η μέση τιμή της βαθμολογίας του δείκτη SPPB στο ένα έτος μετά την επέμβαση του κατάγματος ισχίου, για τους ασθενείς που υπέστησαν διατροχαντήριο κάταγμα ισχίου ήταν 3.72 με τυπική απόκλιση 1.83 και $p=0.040$. Η μέση τιμή της βαθμολογίας του δείκτη SPPB στο ένα έτος μετά την επέμβαση του κατάγματος ισχίου, για τους ασθενείς που υπέστησαν υποτροχαντήριο κάταγμα ήταν 3.88 με τυπική απόκλιση 1.73 και $p=0.040$ (Πίνακας 12, Γράφημα 12).

Τέλος, υπάρχει στατιστικά σημαντική αρνητική συσχέτιση (συντελεστής συσχέτισης Pearson), ανάμεσα στον δείκτη SPPB στο ένα έτος μετά τη χειρουργική επέμβαση του κατάγματος ισχίου, με την ηλικία ($r=-0.369$, $p=0.001$), το Δείκτη Μάζας Σώματος (BMI, $r=-0.264$, $p=0.015$), το Charlson Comorbidity Index ($r=-0.341$, $p=0.002$) και την Ενδονοσοκομειακή παραμονή ($r=-0.262$, $p=0.016$) (Πίνακας 12, Γράφημα 12).

Η μονοπαραγοντική ανάλυση του δείκτη Επιβίωση, ένα έτος μετά τη χειρουργική επέμβαση, σε σχέση με τους δημογραφικούς και κλινικούς δείκτες κατά την είσοδο των ασθενών στη μελέτη για το σύνολο του δείγματος ($n=100$), παρουσιάζεται στον Πίνακα 13. Παρατηρούμε ότι δεν υπάρχει στατιστικά σημαντική διαφορά του δείκτη Επιβίωση στο ένα έτος, ανάμεσα στα 2 φύλα ($p=0.136$), ανάμεσα στους ασθενείς που είχαν και σε εκείνους που δεν είχαν τουλάχιστον μία πτώση κατά τους τελευταίους δώδεκα μήνες πριν το κάταγμα ($p=1.000$), ανάμεσα στους ασθενείς που ανέφεραν ότι είχαν και σε εκείνους που δεν είχαν προηγούμενες ορθοπεδικές επεμβάσεις στα κάτω άκρα πριν το κάταγμα ($p=0.092$), ανάμεσα στους ασθενείς που αντιμετώπιζαν και σε εκείνους που δεν είχαν προβλήματα όρασης ($p=0.221$), ανάμεσα στους ασθενείς που είχαν και σε εκείνους που δεν είχαν πάρκινσον ή νευροεκφυλιστική νόσο ($p=0.173$), ανάμεσα στα άτομα που υπέστησαν υποκεφαλικό, διατροχαντήριο ή υποτροχαντήριο κάταγμα ($p=0.305$) και ανάμεσα στα άτομα που έκαναν και αυτούς που δεν έκαναν φυσικοθεραπεία μετά το εξιτήριο ($p=0.110$). Τέλος δεν υπάρχει στατιστικά σημαντική συσχέτιση ανάμεσα στον δείκτη “ποσοστό επιβίωσης” με την ηλικία ($p=0.059$), το BMI ($p=0.108$), το Charlson Comorbidity Index ($p=0.101$) και την Ενδονοσοκομειακή παραμονή

($p=0.202$).

Αναλυτικότερα, από τους 22 άνδρες που συμμετείχαν αρχικά στην έρευνα, απεβίωσαν έως το ένα έτος παρακολούθησης οι 7 (31.8%), ενώ από τις 78 γυναίκες απεβίωσαν οι 13 (16.7%). Από τους 55 ασθενείς που ανέφεραν ότι είχαν τουλάχιστον μία πτώση στους τελευταίους δώδεκα μήνες πριν το κάταγμα, απεβίωσαν έως το ένα έτος οι 11 (20%), ενώ από τους 45 ασθενείς που ανέφεραν ότι είχαν τουλάχιστον μία πτώση στους τελευταίους δώδεκα μήνες πριν το κάταγμα, απεβίωσαν έως το ένα έτος μετά την επέμβαση οι 9 (20%). Από τους 28 ασθενείς που είχαν προηγούμενες ορθοπεδικές επεμβάσεις στα κάτω άκρα, απεβίωσαν οι 9 (32.1%), ενώ από τους 72 ασθενείς που δεν είχαν προηγούμενες ορθοπεδικές επεμβάσεις στα κάτω άκρα απεβίωσαν 11 (15.3%). Από τους 43 ασθενείς που ανέφεραν ότι έκαναν χρήση βοηθήματος βάδισης πριν το κάταγμα, απεβίωσαν έως το ένα έτος παρακολούθησης οι 6 (14%), ενώ από τους 57 ασθενείς που δε χρησιμοποιούσαν βοήθημα βάδισης πριν το κάταγμα απεβίωσαν οι 14 (24.6%) (Πίνακας 13).

Από τους 62 ασθενείς που εμφάνιζαν προβλήματα όρασης κατά την εισαγωγή τους στη μελέτη, απεβίωσαν ένα έτος μετά τη χειρουργική επέμβαση του κατάγματος οι 9 (14.5%), ενώ από τους 38 ασθενείς που δεν είχαν προβλήματα όρασης κατά την εισαγωγή τους στη μελέτη, απεβίωσαν οι 11 (28.9%). Από τους 15 ασθενείς που έπασχαν από πάρκινσον ή άλλη νευροεκφυλιστική νόσο πριν το κάταγμα, απεβίωσαν δώδεκα μήνες μετά τη χειρουργική επέμβαση οι 5 (33.3%), ενώ από τους 85 ασθενείς που δεν έπασχαν από πάρκινσον ή άλλη νευροεκφυλιστική νόσο πριν το κάταγμα, απεβίωσαν οι 15 (17.6%). Από τους 40 ασθενείς που υπέστησαν υποκεφαλικό κάταγμα, απεβίωσαν ένα έτος μετά την επέμβαση οι 4 (10%), από τους 50 ασθενείς που υπέστησαν διατροχαντήριο κάταγμα, απεβίωσαν δώδεκα μήνες μετά την επέμβαση οι 14 (28%), ενώ από τους 10 ασθενείς που υπέστησαν υποτροχαντήριο κάταγμα, απεβίωσαν οι ένα έτος μετά τη χειρουργική επέμβαση οι 2 (20%). Από τους 90 ασθενείς που ακολούθησαν το πρόγραμμα φυσικοθεραπείας μετά την επέμβαση, απεβίωσαν μετά από ένα έτος οι 16 (17.8%), ενώ από τους 10 που δεν το ακολούθησαν απεβίωσαν οι 4 (40%) (Πίνακας 13).

Οι ασθενείς που επιβίωσαν για τουλάχιστον ένα έτος μετά την επέμβαση του κατάγματος ισχίου είχαν μέση τιμή ηλικίας τα 82.89 έτη με τυπική απόκλιση 8.36 και $p=0.059$, ενώ οι ασθενείς που απεβίωσαν μέχρι τους δώδεκα μήνες παρακολούθησης είχαν μέση τιμή ηλικίας τα 86.70 έτη με τυπική απόκλιση 6.16 και $p=0.059$. Οι ασθενείς που επιβίωσαν για τουλάχιστον ένα έτος μετά την επέμβαση του κατάγματος ισχίου είχαν μέση τιμή Δείκτη Μάζας Σώματος (*BMI*) 26.98 με τυπική απόκλιση 4.53 και $p=0.108$, ενώ οι ασθενείς που απεβίωσαν μέχρι τους δώδεκα μήνες παρακολούθησης είχαν μέση τιμή Δείκτη Μάζας Σώματος (*BMI*) 25.11 με τυπική απόκλιση 4.97 και $p=0.108$ (Πίνακας 13).

Οι ασθενείς που επιβίωσαν για τουλάχιστον ένα έτος μετά την επέμβαση του κατάγματος ισχίου

είχαν μέση τιμή της βαθμολογίας Charlson Comorbidity Index 6.94 με τυπική απόκλιση 2.17 και $p=0.101$, ενώ οι ασθενείς που απεβίωσαν μέχρι τους δώδεκα μήνες παρακολούθησης είχαν μέση τιμή της βαθμολογίας Charlson Comorbidity Index 7.90 με τυπική απόκλιση 2.29 και $p=0.101$. Τέλος, οι ασθενείς που επιβίωσαν για τουλάχιστον ένα έτος μετά την επέμβαση του κατάγματος ισχίου είχαν μέση τιμή ενδονοσοκομειακής παραμονής 10.56 ημέρες με τυπική απόκλιση 3.88 και $p=0.202$, ενώ οι ασθενείς που απεβίωσαν μέχρι τους δώδεκα μήνες παρακολούθησης είχαν μέση τιμή ενδονοσοκομειακής παραμονής 11.85 με τυπική απόκλιση 4.48 και $p=0.202$ (Πίνακας 13).

Η πολυπαραγοντική ανάλυση του δείκτη Harris Hip Score στους δώδεκα μήνες από την επέμβαση ($n=80$) παρουσιάζεται στον Πίνακα 14. Χρησιμοποιώντας το μοντέλο της πολλαπλής γραμμικής παλινδρόμησης, με την μέθοδο της εισαγωγής των μεταβλητών που είχαν στην μονοπαραγοντική ανάλυση $p<0.20$ (*multiple linear regression-enter method*) προσπαθούμε να ανιχνεύσουμε τους ανεξάρτητους παράγοντες που έχουν στατιστικά σημαντική επίδραση στον δείκτη Harris Hip Score στους δώδεκα μήνες (Πίνακας 13). Ο έλεγχος του τελικού μοντέλου ως προς την κανονική κατανομή και την σταθερή διακύμανση των υπολοίπων, την ύπαρξη ακραίων και αλληλεξαρτώμενων τιμών όπως επίσης και της συγγραμικότητας δεν ανέδειξε προβλήματα.

Τα αποτελέσματα της ανάλυσης αναδεικνύουν ότι οι παραπάνω παράγοντες του μοντέλου μας, ερμηνεύουν το 33.7 % της διακύμανσης της εξαρτημένης μεταβλητής και από αυτούς, μόνο οι παράγοντες Ηλικία ($p=0.005$, $R^2=14.8\%$), Πτώσεις στους προηγούμενους δώδεκα μήνες πριν το κάταγμα ($p=0.039$, $R^2=8.6\%$), Φύλο ($p=0.041$, $R^2=4.4\%$) και Χρήση Βοηθήματος Βάδισης πριν το κάταγμα ($p=0.066$, $R^2=4.2\%$), επιδρούν στατιστικά σημαντικά στον δείκτη Harris Hip Score στους δώδεκα μήνες μετά την επέμβαση κατάγματος ισχίου. Η ερμηνεία των δεικτών είναι η ακόλουθη:

1. Η αύξηση της ηλικίας κατά 1 έτος επιφέρει μείωση του δείκτη Harris Hip Score στους 12 μήνες κατά 0.8 μονάδες.
2. Οι γυναίκες έχουν 10.8 μονάδες μικρότερο Harris Hip Score στους 12 μήνες σε σχέση με τους άνδρες.
3. Οι ασθενείς που ανέφεραν τουλάχιστον μία πτώση κατά τη διάρκεια του έτους πριν το κάταγμα, έχουν 7.7 μονάδες μικρότερο Harris Hip Score στους δώδεκα μήνες μετά την επέμβαση, σε σχέση με τους ασθενείς που δεν είχαν πτώσεις.
4. Οι ασθενείς που χρησιμοποιούσαν βοήθημα βάδισης πριν το κάταγμα έχουν 8 μονάδες μικρότερο Harris Hip Score στους δώδεκα μήνες μετά την επέμβαση, σε σχέση με αυτούς που δε χρησιμοποιούσαν βοήθημα.

Η πολυπαραγοντική ανάλυση του δείκτη SPPB στους δώδεκα μήνες μετά την επέμβαση ($n=80$), παρουσιάζεται στον Πίνακα 15. Χρησιμοποιώντας το μοντέλο της πολλαπλής γραμμικής

παλινδρόμησης, με την μέθοδο της εισαγωγής των μεταβλητών που είχαν στην μονοπαραγοντική ανάλυση $p < 0.20$ (*multiple linear regression-enter method*), προσπαθούμε να ανιχνεύσουμε τους ανεξάρτητους παράγοντες που έχουν στατιστικά σημαντική επίδραση στον δείκτη SPPB στους δώδεκα μήνες μετά την επέμβαση (Πίνακας 13). Ο έλεγχος του τελικού μοντέλου ως προς την κανονική κατανομή και την σταθερή διακύμανση των υπολοίπων, την ύπαρξη ακραίων και αλληλεξαρτώμενων τιμών, όπως επίσης και της συγγραμικότητας δεν ανέδειξε προβλήματα.

Τα αποτελέσματα της ανάλυσης αναδεικνύουν ότι οι παραπάνω παράγοντες του μοντέλου μας ερμηνεύουν το 40.5% της διακύμανσης της εξαρτημένης μεταβλητής και από αυτούς, μόνο οι παράγοντες Ηλικία ($p=0.001$, $R^2=23.2\%$), Πτώσεις τους τελευταίους δώδεκα μήνες πριν το κάταγμα ($p=0.040$, $R^2=7.4\%$), Φύλο ($p=0.071$, $R^2=2.9\%$) και Χρήση Βοηθήματος βάδισης πριν το κάταγμα ($p=0.075$, $R^2=3.8\%$), επιδρούν στατιστικά σημαντικά στο δείκτη SPPB στο ένα έτος μετά τη χειρουργική επέμβαση. Η ερμηνεία των δεικτών είναι η ακόλουθη:

1. Η αύξηση της ηλικίας κατά 1 έτος, επιφέρει μείωση του δείκτη SPPB στο ένα έτος μετά την επέμβαση κατά 0.1 μονάδες.
2. Οι γυναίκες έχουν 0.92 μονάδες μικρότερο SPPB στο ένα έτος μετά την επέμβαση σε σχέση με τους άνδρες.
3. Οι ασθενείς με προηγούμενες πτώσεις στους τελευταίους δώδεκα μήνες πριν το κάταγμα έχουν 0.56 μονάδες μικρότερο SPPB στο ένα έτος μετά τη χειρουργική επέμβαση του κατάγματος, σε σχέση με εκείνους που δεν είχαν πτώσεις.
4. Οι ασθενείς που χρησιμοποιούσαν βοήθημα βάδισης πριν το κάταγμα έχουν 0.75 μονάδες μικρότερο SPPB στο ένα έτος μετά την επέμβαση, σε σχέση με τους ασθενείς που δε χρησιμοποιούσαν βοήθημα.

Η πολυπαραγοντική ανάλυση του δείκτη "Επιβίωση στους 12 μήνες" μετά τη χειρουργική επέμβαση κατάγματος ισχίου, παρουσιάζεται στον Πίνακα 16. Χρησιμοποιώντας το μοντέλο της πολλαπλής λογαριθμικής παλινδρόμησης, με την μέθοδο της εισαγωγής των μεταβλητών που είχαν στην μονοπαραγοντική ανάλυση $p < 0.20$ (*multiple linear regression-enter method*), προσπαθούμε να ανιχνεύσουμε τους ανεξάρτητους παράγοντες που έχουν στατιστικά σημαντική επίδραση στον δείκτη "Επιβίωση στους 12 μήνες" μετά την επέμβαση (Πίνακας 13).

Τα αποτελέσματα της ανάλυσης αναδεικνύουν ότι οι παραπάνω παράγοντες του μοντέλου μας, ερμηνεύουν το 29% της διακύμανσης της εξαρτημένης μεταβλητής και από αυτούς, μόνο οι παράγοντες προηγούμενες ορθοπεδικές επεμβάσεις κάτω άκρων ($p=0.036$) και χρήση Βοηθήματος βάδισης πριν το κάταγμα ($p=0.076$), φαίνεται να επιδρούν στατιστικά σημαντικά στον δείκτη "Επιβίωση στους 12 μήνες" μετά τη χειρουργική επέμβαση κατάγματος ισχίου. Η ερμηνεία των

δεικτών είναι η ακόλουθη:

1. Οι ασθενείς που δε χρησιμοποιούσαν βοήθημα βάδισης πριν το κάταγμα έχουν 3.75 φορές μεγαλύτερη πιθανότητα να αποβιώσουν ένα έτος μετά τη χειρουργική επέμβαση, σε σχέση με εκείνους που χρησιμοποιούσαν βοήθημα βάδισης.

2. Οι ασθενείς με προηγούμενες ορθοπαιδικές επεμβάσεις κάτω άκρων, έχουν 3.79 φορές μεγαλύτερη πιθανότητα να αποβιώσουν ένα έτος μετά τη χειρουργική επέμβαση, σε σχέση με τους ασθενείς που δεν είχαν προηγούμενες χειρουργικές επεμβάσεις κάτω άκρων.

Τέλος, μετά από σύγκριση των παραγόντων εισαγωγής (*φύλο, προηγούμενες πτώσεις, προηγούμενες ορθοπαιδικές επεμβάσεις, οστεοπόρωση, προβλήματα όρασης, νευροεκφυλιστική νόσο, χρήση βοηθήματος βάδισης, τύπο κατάγματος, είδος αναισθησίας, φυσικοθεραπεία μετά το εξιτήριο, ηλικία, βάρος, ύψος, BMI, Charlson Comorbidity Index και ενδονοσοκομειακή παραμονή*), παρατηρούμε ομοιογένεια ανάμεσα στις ομάδες των συμμετεχόντων και των αποκλειόμενων (*Πίνακες 17- 32*).

Α. ΣΥΖΗΤΗΣΗ

Πολλοί από τους ασθενείς δεν είναι σε θέση να επιτύχουν το επίπεδο αυτονομίας πριν από το κάταγμα. Η ηλικία, το φύλο, ο υψηλός δείκτης μάζας σώματος (*BMI*), οι συννοσηρότητες, η έλλειψη αυτονομίας πριν από το κάταγμα και η παρατεταμένη κατάκλιση αποτελούν παράγοντες κινδύνου [26,189]. Ο κύριος σκοπός της μετεγχειρητικής αποκατάστασης είναι να βοηθήσει τους ασθενείς να επιστρέψουν στην κατάσταση πριν από το κάταγμα.

Οι ασθενείς με κάταγμα ισχίου έχουν συνήθως ιστορικό σωματικής αδυναμίας και μειωμένης σωματικής δύναμης [190]. Υπάρχουν αναφορές για αρκετά βαθμολογικά συστήματα μετρήσεων τα οποία χρησιμοποιούνται για τον έλεγχο της φυσικής λειτουργικότητας, συμπεριλαμβανομένης της κινητικότητας, της αντοχής, της μυϊκής δύναμης και της ισορροπίας [191]. Μετά από κάταγμα ισχίου, οι ασθενείς αναφέρουν συχνά σημαντική μείωση της ποιότητας της ζωής τους (*HRQoL*), ιδιαίτερα στην αυτοεξυπηρέτηση και στις καθημερινές δραστηριότητες [34,192]. Ο πόνος έχει συσχετιστεί με την καθυστέρηση στην έναρξη της βάδισης κατά τη μετεγχειρητική αποκατάσταση [193], καθιστώντας τον ένα σημαντικό παράγοντα στην ικανότητα των ασθενών να ασκούνται πρώιμα, καθυστερώντας πολλές φορές τη μετέπειτα ανάρρωση. Οι ασθενείς συνήθως δεν ανακτούν ποτέ την προηγούμενη λειτουργική τους ικανότητα [194].

Μεταξύ των πιθανών μεθόδων που χρησιμοποιούνται για τη διάκριση των παραγόντων που καθορίζουν τη φυσική λειτουργικότητα μετά από κάταγμα ισχίου είναι το Short Physical Performance Battery (*SPPB*), το οποίο έχει παρουσιαστεί σε προηγούμενες έρευνες ηλικιωμένων που εξήλθαν από νοσοκομεία οξείας περίθαλψης, για την πρόβλεψη της φυσικής λειτουργικότητας έως και 12 μήνες μετά την εισαγωγή [36,195].

Σε αυτή τη μελέτη, διαπιστώσαμε ότι υπάρχει μια στατιστικά σημαντική επιδείνωση της γενικής υγείας και των υποτομέων της, σε ασθενείς μετά από χειρουργική επέμβαση κατάγματος ισχίου στους 12 μήνες μετά την επέμβαση, σε σύγκριση με την κατάσταση της υγείας τους πριν από το κάταγμα. Από τη διαχρονική ανάλυση των ερωτηματολογίων του SF-36, προκύπτει ότι η μέση τιμή της σωματικής λειτουργικότητας μειώθηκε από 29.69 σε 15.31 ($p<0.0005$), του σωματικού τομέα από 19.38 σε 10.00 ($p=0.024$), του σωματικού πόνου από 44.96 σε 40.04 ($p<0.104$), της γενικής υγείας από 53.10 σε 29.24 ($p<0.0005$), της ζωτικότητας από 43.56 σε 33.75 ($p<0.005$), του κοινωνικού τομέα από 36.88 σε 25.47 ($p<0.0005$), του συναισθηματικού τομέα από 28.75 σε 27.50 και της ψυχικής υγείας από 53.25 σε 48.40 ($p=0.001$). Αντίστοιχα αποτελέσματα προκύπτουν και από τη διαχρονική ανάλυση του EQ-5D/VAS, όπου υπήρξε στατιστικά σημαντική μείωση της μέσης τιμής της κινητικότητας ($p=0.003$), της αυτό-φροντίδας ($p<0.0005$), των καθημερινών δραστηριοτήτων ($p=0.002$), του πόνου ($p=0.002$), του άγχους ($p=0.009$) και για του δείκτη VAS από 59.14 κατά την εισαγωγή σε 47.13 ($p<0.0005$) ένα χρόνο μετά την επέμβαση, υποδεικνύοντας

ότι οι ασθενείς δεν μπορούν να ανακτήσουν το επίπεδο υγείας που είχαν πριν από το κάταγμα.

Τα αποτελέσματα μας συγκλίνουν με εκείνα άλλων μελετών [34-37], που υποδεικνύουν ότι η ποιότητα ζωής των ασθενών όσον αφορά τη σωματική δραστηριότητα, τη λειτουργικότητα, τον κοινωνικό και συναισθηματικό τομέα επηρεάζεται σημαντικά μετά από κάταγμα ισχίου. Οι ασθενείς στην πλειοψηφία τους, παρουσιάζουν σημαντική επιδείνωση της υγείας τους ένα μήνα μετά τη χειρουργική επέμβαση του κατάγματος ισχίου, σε σύγκριση με την κατάσταση υγείας που είχαν πριν το κάταγμα, ενώ φαίνεται να αναρρώνουν τους πρώτους 4-6 μήνες μετά το κάταγμα, χωρίς ωστόσο να επιστρέψουν στην πρότερη κατάσταση της υγείας τους.

Οι ασθενείς με ολική ή ημιολική αρθροπλαστική ισχίου (*υποκεφαλικά κατάγματα*), παρουσιάζουν καλύτερη κατάσταση υγείας (*εμφανίζουν μικρότερη μείωση του δείκτη SF-36 και των επιμέρους τομέων του*) μετά τη χειρουργική επέμβαση του κατάγματος, σε σχέση με τους ασθενείς με εσωτερική οστεοσύνθεση (*διατροχανθήρια κατάγματα*). Η σωματική, ψυχική και κοινωνική κατάσταση, οι συννοσηρότητες, ο μετεγχειρητικός πόνος, η διάρκεια παραμονής στο νοσοκομείο και οι επιπλοκές ήταν παράγοντες που συσχετίστηκαν με την κατάσταση της υγείας και την ποιότητα ζωής σε όλες τις παραπάνω μελέτες.

Από πρόσφατη έρευνα [41], για τη διερεύνηση της ποιότητας ζωής μετά από χειρουργική επέμβαση κατάγματος ισχίου, διαπιστώθηκε σημαντική μείωση του δείκτη EQ-5D/VAS. Στην οπτική αναλογική κλίμακα η ποιότητα ζωής μειώθηκε σημαντικά ($p < 0.001$) από 72.8 κατά την εισαγωγή στο νοσοκομείο, σε 48.3 μετά από 1 μήνα, σε 48.2 μετά από 6 μήνες και σε 46.1 μετά από 12 μήνες από την επέμβαση. Όμοια στατιστικά σημαντική μείωση ($p < 0.001$) επέδειξε και η βαθμολογία του δείκτη EQ 5, από 0.6 κατά την εισαγωγή, σε 0.1 μετά από 1 μήνα, και σε 0.3 στους 6 και 12 μήνες μετά την επέμβαση. Οι ασθενείς εμφανίζουν σημαντική μείωση της ποιότητας ζωής μετά από χειρουργική επέμβαση κατάγματος ισχίου, όπως καταγράφεται από το δείκτη EQ5-VAS, στο σύνολο των τομέων της ποιότητας ζωής (*αυτοεξυπηρέτηση, πόνος, συνήθειες δραστηριότητες, κινητικότητα και άγχος/κατάθλιψη*). Η μεγαλύτερη μείωση παρατηρείται τον πρώτο μήνα και διατηρείται τουλάχιστον για ένα χρόνο μετά την επέμβαση.

Ο Δείκτης Συννοσηρότητας Charlson (CCI) προβλέπει τη θνησιμότητα, τη νοσηρότητα και τις μετεγχειρητικές επιπλοκές μετά από κάταγμα ισχίου [114-116,196,197]. Πρόσφατες μελέτες [117,118] σε ασθενείς με κάταγμα ισχίου που υποβάλλονται σε συστηματική ενδοноσοκομειακή αποκατάσταση δείχνουν ότι η μέτρια έως σοβαρή συννοσηρότητα και τα προβλήματα επικοινωνίας επικρατούν και προβλέπουν αποτυχία αποκατάστασης. Οι ασθενείς που συμπεριλήφθηκαν στη μελέτη μας, κατά την εισαγωγή τους ήταν μεγάλης ηλικίας, με μέση ηλικία τα 83 έτη (*εύρος: 51 -98 έτη*) και πολλές συννοσηρότητες. Ο μέσος δείκτης συννοσηρότητας Charlson ήταν 6.9 (*εύρος: 2-13*). Αυτά τα ευρήματα είναι σύμφωνα με προηγούμενες μελέτες [43,48-54] και δείχνουν ότι, παρά

τις σημαντική βελτίωση στην υγεία των ασθενών από την έξοδο τους από το νοσοκομείο έως τους 12 μήνες, δεν μπορούν να επιστρέψουν στα επίπεδα υγείας τους πριν από το κάταγμα. Οι ασθενείς με υψηλή βαθμολογία στο δείκτη συννοσηρότητας Charlson ($CCI > 6$) και χαμηλή ποιότητα ζωής τη στιγμή του κατάγματος, αναμένεται ότι θα έχουν αυξημένα ποσοστά επανεισαγωγής στο χρονικό διάστημα τριών μηνών από την επέμβαση, καθώς και μειωμένες δυνατότητες λειτουργικής αποκατάστασης και χαμηλή ποιότητα ζωής ένα χρόνο μετά την επέμβαση του κατάγματος ισχίου [43].

Από τις υπάρχουσες πληροφορίες σχετικά με τους περιορισμούς στις καθημερινές δραστηριότητες διαβίωσης, το 29% των ηλικιωμένων με κάταγμα ισχίου, δεν ανακτά το προκαταγματικό επίπεδο τους ένα χρόνο μετεγχειρητικά, ενώ οι ασθενείς που αναρρώνουν επιστρέφουν συνήθως στα προηγούμενα επίπεδα λειτουργικότητας εντός 6 μηνών [194]. Σύμφωνα με τους Magaziner et al, η απόδοση βελτιώνεται κατά τη διάρκεια του πρώτου έτους μετά το κάταγμα, ωστόσο η διάρκεια της ανάρρωσης ποικίλλει ανάλογα με τη λειτουργική περιοχή. Η ανάρρωση από τα συμπτώματα της κατάθλιψης διαρκεί περίπου 4 μήνες, αλλά η αποκατάσταση στη λειτουργικότητα των κάτω άκρων διαρκεί περισσότερο από 11 μήνες [198].

Η διαχρονική ανάλυση της βαθμολογίας του Harris Hip Score (*παραμετρική και μη παραμετρική ανάλυση*), αποκαλύπτει μια στατιστικά σημαντική διαφορά στις χρονικές εκτιμήσεις (0-6 εβδομάδες, 6 εβδομάδες – 3 μήνες, 3-6 μήνες, 6-12 μήνες), της βαθμολογίας του Harris Hip Score ($p < 0,0005$, $n=80$). Οι παράλληλες συγκρίσεις κατά ζεύγη αναδεικνύουν σημαντική διαφορά ανάμεσα σε όλες τις χρονικές εκτιμήσεις ($p < 0,0005$), εκτός από τις χρονικές εκτιμήσεις των 24^{ωv} και 48 εβδομάδων ($p=1,000$). Η μεγαλύτερη βελτίωση στις τιμές της βαθμολογίας του Harris Hip Score παρατηρήθηκε στους 3 μήνες μετά την επέμβαση (12 εβδομάδες), η μικρότερη βελτίωση καταγράφηκε μεταξύ 3-6 μηνών (12-24 εβδομάδες) και η ελάχιστη (σχεδόν καμία βελτίωση) παρατηρήθηκε μεταξύ 6-12 μηνών (24-48 εβδομάδες).

Παρά τη στατιστικά σημαντική βελτίωση που παρατηρείται στη μέση τιμή του Harris Hip Score από τη στιγμή του εξιτηρίου έως το ένα έτος μετά την επέμβαση, οι τελικές βαθμολογίες παραμένουν χαμηλές και υποδηλώνουν κακή λειτουργική έκβαση (*βαθμολογία Harris Hip Score < 70*). Τα ευρήματα μπορεί να δικαιολογηθούν από τη μεγάλη ηλικία, τις αυξημένες συννοσηρότητες τη μειωμένη λειτουργική και κινητική ικανότητα των συμμετεχόντων κατά την είσοδό τους στη μελέτη, αλλά και από το γεγονός ότι οι ασθενείς ολοκλήρωσαν ένα τρίμηνο πρόγραμμα φυσικοθεραπείας και έπειτα τους συστήσαμε να συνεχίσουν μόνοι τους το ίδιο πρόγραμμα για έως και ένα έτος. Έρευνες υποδεικνύουν ότι η αποκατάσταση είναι σχεδόν ολοκληρωμένη στους 6 μήνες, χωρίς αλλαγή στον αριθμό εκείνων που δεν έχουν βελτιωθεί μεταξύ των έξι μηνών και του ενός έτους [199,200].

Μετα-ανάλυση των Jiang M, et. al. [111] για την αποτελεσματικότητα και την ασφάλεια της γρήγορης χειρουργικής διακίνησης των ασθενών μετά από χειρουργική επέμβαση κατάγματος ισχίου (*Fast track surgery - FTS*), έδειξε ότι η FTS θα μπορούσε να βελτιώσει τη βαθμολογία του Harris hip Score για τη λειτουργικότητα της άρθρωσης του ισχίου και κατά συνέπεια να μειώσει σημαντικά τη διάρκεια παραμονής στο νοσοκομείο, τον πόνο, το χρόνο ανάρρωσης του ασθενή, το κόστος νοσηλείας, καθώς και τη συχνότητα εμφάνισης μετεγχειρητικών επιπλοκών.

Επιπλέον, μελέτη των Kuru T, et. al του 2020 [113], για την επίδραση της πρώιμης κινητοποίησης και της φόρτισης, στη μετεγχειρητική ικανότητα βάρδισης και τον πόνο, σε γηριατρικούς ασθενείς μετά από χειρουργείο κατάγματος ισχίου, έδειξε ότι η πρώιμη κινητοποίηση και η φόρτιση στο πρώτο εικοσιτετράωρο μετά από τη χειρουργική επέμβαση, βελτιώνει σημαντικά τη βαθμολογία του Harris Hip Score μετά από ένα μήνα παρακολούθησης. Η βαθμολογία HHS της ομάδας που κινητοποιήθηκε πρώιμα ανήλθε σε 84.0 ± 5.8 (διάμεσος: 84.0, min-max: 73-94), ενώ της ομάδας που κινητοποιήθηκε μετά το πρώτο εικοσιτετράωρο ήταν 71.10 ± 2.8 . Επίσης, στατιστικά σημαντική διαφορά σημειώθηκε στην ενδονοσοκομειακή παραμονή και στον πόνο, με την πρώτη ομάδα να εμφανίζει καλύτερα αποτελέσματα.

Παρά το γεγονός ότι τόσο η γρήγορη χειρουργική διακίνηση των ασθενών, όσο και η πρώιμη κινητοποίηση και φόρτιση στο πρώτο εικοσιτετράωρο μετά από τη χειρουργική επέμβαση του κατάγματος ισχίου, φαίνεται να βελτιώνει σημαντικά τη βαθμολογία του Harris Hip Score μετά από ένα μήνα παρακολούθησης, δεν είναι πάντα εφικτό να εφαρμοστεί σε όλους τους ασθενείς, είτε λόγω των αυξημένων συνοσηροτήτων είτε επειδή χειρουργικά αντενδείκνυται η πρώιμη φόρτιση.

Από τη μονοπαραγοντική ανάλυση του δείκτη Harris Hip Score στους 12 μήνες με τους δημογραφικούς και κλινικούς δείκτες ($n=80$), παρατηρείται ότι δεν υπάρχει στατιστικά σημαντική διαφορά για ανάμεσα στα άτομα με και χωρίς 'προηγούμενες ορθοπεδικές επεμβάσεις στα κάτω άκρα' ($p=0.394$), ανάμεσα στα άτομα με και χωρίς 'προβλήματα όρασης' ($p=0.263$), ανάμεσα στα άτομα με και χωρίς 'πάρκινσον ή άλλη νευροεκφυλιστική νόσο' ($p=0.424$), ανάμεσα στα άτομα με 'υποκεφαλικό, διατροχαντήριο ή υποτροχαντήριο κάταγμα' ($p=0.269$), ανάμεσα στα άτομα που έκαναν και αυτούς που δεν έκαναν 'φυσικοθεραπεία μετά το εξιτήριο' ($p=0.411$), ως προς την τελική τιμή του Hip Harris score στους 12 μήνες.

Επιπλέον, διαπιστώνεται ότι υπάρχει στατιστικά σημαντική διαφορά για ανάμεσα στα '2 φύλα' ($p=0.008$), ανάμεσα στα άτομα με και χωρίς 'πτώσεις στο τελευταίο 12μηνο' πριν το κάταγμα ($p=0.003$) και ανάμεσα στα άτομα με και χωρίς 'Χρήση Βοηθήματος βάρδισης πριν το κάταγμα' ($p=0.031$) σε σχέση με τον δείκτη Hip Harris Score στους 12 μήνες. Η μονοπαραγοντική ανάλυση της βαθμολογίας Harris Hip Score στους 12 μήνες αποκάλυψε ότι οι άνδρες ασθενείς, εκείνοι που δεν είχαν πτώσεις τους προηγούμενους 12 μήνες πριν από το κάταγμα και εκείνοι που δε

χρησιμοποιούσαν βοήθημα βάδισης πριν το κάταγμα, είχαν υψηλότερη βαθμολογία στο Harris Hip Score στην τελική αξιολόγηση (ένα έτος μετά τη χειρουργική επέμβαση), το οποίο ήταν οριακό ως προς την κατάταξη στην κλίμακα, στο εύρος των 70 (κακό αποτέλεσμα) ή μεταξύ 70-80 (μέτρια έκβαση).

Τέλος, από τη μονοπαραγοντική ανάλυση της βαθμολογίας Harris Hip Score, διαπιστώθηκε ότι υπάρχει αρνητική στατιστικά σημαντική συσχέτιση ανάμεσα στον δείκτη Hip Harris score στους 12 μήνες με την 'ηλικία' ($p=0.002$), το 'BMI' ($p=0.006$), το 'Charlson Comorbidity Index' ($p=0.736$) και την 'Ενδονοσοκομειακή παραμονή' ($p=0.003$). Δηλαδή όταν η ηλικία, ο δείκτης μάζας σώματος, οι συννοσηρότητες και η ενδονοσοκομειακή παραμονή αυξάνονται, η βαθμολογία Harris Hip Score μειώνεται. Αυτό υποστηρίζεται και από τους Shyu et al, οι οποίοι υποδεικνύουν ότι οι ασθενείς χρειάστηκαν περισσότερο χρόνο για να φτάσουν στα προηγούμενα επίπεδα απόδοσης για πιο δύσκολες και περίπλοκες εργασίες και ότι η περισσότερη λειτουργική αποκατάσταση συνέβη τους πρώτους 6 μήνες μετά την έξοδο τους από το νοσοκομείο [201].

Από την πολυπαραγοντική ανάλυση του δείκτη Hip Harris Score στους 12 μήνες ($n=80$), παρατηρείται ότι τα αποτελέσματα της ανάλυσης αναδεικνύουν ότι οι ανεξάρτητοι παράγοντες του μοντέλου μας, ερμηνεύουν το 33.7% της διακύμανσης της εξαρτημένης μεταβλητής και από αυτούς μόνο οι παράγοντες Ηλικία ($p=0.005$, $R^2=14.8\%$), Πτώσεις στο 12 μήνα ($p=0.039$, $R^2=8.6\%$), Φύλο ($p=0.041$, $R^2=4.4\%$) και Βοήθημα βάδισης ($p=0.066$, $R^2=4.2\%$) επιδρούν στατιστικά σημαντικά στον δείκτη Harris Hip Score στους 12 μήνες. Η αύξηση της ηλικίας κατά 1 έτος επιφέρει μείωση του δείκτη Harris Hip Score στους 12 μήνες κατά 0.8 μονάδες. Οι γυναίκες έχουν 10.8 μονάδες μικρότερο Harris Hip Score στους 12 μήνες σε σχέση με τους άνδρες. Τα άτομα με πτώσεις στο 12 μήνα έχουν 7.7 μονάδες μικρότερο Harris Hip Score στους 12 μήνες σε σχέση με αυτούς χωρίς πτώσεις. Τα άτομα που έκαναν χρήση βοηθήματος βάδισης πριν το κάταγμα έχουν 8 μονάδες μικρότερο Harris Hip Score στους 12 μήνες, σε σχέση με τους ασθενείς που δε χρησιμοποιούσαν βοήθημα.

Η βαθμολογία SPPB αποδείχθηκε παγκοσμίως ότι είναι ένας εξαιρετικός δείκτης αδυναμίας στους ηλικιωμένους και φαίνεται να είναι ένα απλό και αξιόπιστο εργαλείο για τον εντοπισμό ατόμων και των δύο φύλων που έχουν ιστορικό πολλαπλών πτώσεων. Η διαχρονική ανάλυση του SPPB από την παραμετρική και μη παραμετρική ανάλυση της μελέτης μας αποκαλύπτει μια στατιστικά σημαντική διαφορά στις χρονικές εκτιμήσεις του SPPB (0-6 εβδομάδες, 6 εβδομάδες-3 μήνες, 3-6 μήνες, 6-12 μήνες), με ($p<0.0005$, $n=80$). Εκτός από τις 12 και 24 εβδομάδες ($p=0.054$ για την παραμετρική ανάλυση) και ($p=0.043$ για τη μη παραμετρική ανάλυση), οι συγκρίσεις παράλληλων ζευγαριών αποκαλύπτουν μια πολύ υψηλή στατιστικά σημαντική διαφορά ($p<0.005$) μεταξύ των εκτιμήσεων όλων των χρονικών διαστημάτων. Ωστόσο, δεν υπάρχει διαφορά μεταξύ των ομάδων

στις 24 και 48 εβδομάδες ($p=0.704$ για την παραμετρική ανάλυση και $p=0.608$ για τη μη παραμετρική ανάλυση).

Τα δεδομένα δείχνουν ότι η ισορροπία, η βάδιση και η ικανότητα έγερσης και καθίσματος των ασθενών σε μια καρέκλα, βελτιώνονται σημαντικά από τη στιγμή του εξιτηρίου έως τους 6 μήνες. Παρ' όλα αυτά, η συνολική βαθμολογία του SPPB στους 6 μήνες (στην παραμετρική ανάλυση: μέση τιμή 4.20, τυπική απόκλιση 1.55, $p<0.0005$) και (στη μη παραμετρική ανάλυση: διάμεσος 4.50, IQR 2.00, $p<0.0005$) παραμένει χαμηλή, υποδεικνύοντας ότι οι ασθενείς δεν έχουν ανεξάρτητη βάδιση και κινδυνεύουν από πτώσεις. Επιπλέον, η ελαφρά βελτίωση που εμφανίζεται μεταξύ 6 και 12 μηνών, επίσης δεν είναι αρκετά ικανή ώστε να τροποποιήσει την κλινική εικόνα (στην παραμετρική ανάλυση: μέση τιμή 4.46, τυπική απόκλιση 2.07, $p<0.0005$) και (στη μη παραμετρική ανάλυση: διάμεσος 5.00, IQR 3.00, $p<0.0005$).

Από τη μονοπαραγοντική ανάλυση του δείκτη SPPB στους 12 μήνες με τους δημογραφικούς και κλινικούς δείκτες ($n=80$), παρατηρείται ότι δεν υπάρχει στατιστικά σημαντική διαφορά ανάμεσα στα άτομα με και χωρίς 'προηγούμενες ορθοπεδικές επεμβάσεις στα κάτω άκρα' ($p=0.511$), ανάμεσα στα άτομα με και χωρίς 'προβλήματα όρασης' ($p=0.253$), ανάμεσα στα άτομα με και χωρίς 'πάρκινσον ή άλλη νευροεκφυλιστική νόσο' ($p=0.372$), ανάμεσα στα άτομα που έκαναν και αυτούς που δεν έκαναν 'φυσικοθεραπεία μετά το εξιτήριο' ($p=0.220$).

Επιπλέον, υπάρχει στατιστικά σημαντική διαφορά στην παράμετρο ανάμεσα στα «2 φύλα» ($p=0.005$), ανάμεσα στα άτομα με και χωρίς «προηγούμενες πτώσεις στο τελευταίο 12μηνο πριν το κάταγμα» ($p<0.0005$), ανάμεσα στα άτομα με και χωρίς 'Χρήση Βοηθήματος βάδισης' ($p=0.029$) και ανάμεσα στα άτομα με «υποκεφαλικό, διατροχαντήριο ή υποτροχαντήριο κάταγμα» ($p=0.040$) σε σχέση με τον δείκτη SPPB στους 12 μήνες. Από την μονοπαραγοντική ανάλυση του δείκτη SPPB στους 12 μήνες με δημογραφικούς και κλινικούς δείκτες ($n=80$), παρατηρούμε ότι οι άνδρες ασθενείς, αυτοί που δεν είχαν «προηγούμενες πτώσεις τους τελευταίους 12 μήνες πριν από το κάταγμα», ασθενείς που δεν έκαναν χρήση βοηθήματος βάδισης και οι ασθενείς με «υποκεφαλικό κάταγμα» έχουν υψηλότερη βαθμολογία SPPB, με μέση τιμή > 4.5 .

Τέλος, από τη μονοπαραγοντική ανάλυση της βαθμολογίας SPPB στους 12 μήνες, προκύπτει ότι υπάρχει μια αρνητική στατιστικά σημαντική συσχέτιση με την Ηλικία ($p=0.001$), το Δείκτη Μάζας Σώματος (BMI με $p=0.015$), το Δείκτης Συννοσηρότητας Charlson Comorbidity Index ($p=0.002$) και τις Ημέρες Παραμονής στο νοσοκομείο ($p=0.016$). Δηλαδή, όσο αυξάνεται η ηλικία, ο δείκτης μάζας σώματος, οι συννοσηρότητες και οι ημέρες νοσηλείας στο νοσοκομείο, τόσο μειώνεται η τιμή του δείκτη SPPB.

Τα αποτελέσματα των βαθμολογιών της κλίμακας SPPB της έρευνας μας συγκλίνουν με εκείνα ανάλογων μελετών. Οι χαμηλές βαθμολογίες SPPB έχουν επίσης συνδεθεί σε πολλές μελέτες με

δυσμενή αποτελέσματα όπως νέες πτώσεις, απώλεια κινητικότητας, αναπηρία, νοσηλεία και παρατεταμένη παραμονή στο νοσοκομείο, εισαγωγή στο γηροκομείο και θνησιμότητα [26,202]. Η συνολική βαθμολογία SPPB συνδέθηκε με τις πτώσεις τόσο σε πληθυσμούς ηλικιωμένων που διαβιούν στην κοινότητα [203], όσο και σε ασθενείς με διάφορες συννοσηρότητες [204]. Σε μια μελέτη 2710 περιπτώσεων [74], οι βαθμολογίες SPPB 0–6 σχετίζονταν ουσιαστικά με την κατάσταση των επαναλαμβανόμενων πτώσεων για τους ηλικιωμένους και των δύο φύλων. Οι ασθενείς με συνολική βαθμολογία 4–6 στην κλίμακα SPPB, διατρέχουν τριπλάσιο κίνδυνο πτώσεων το επόμενο έτος σε σύγκριση με εκείνους με υψηλές βαθμολογίες (10–12) [75].

Στις γυναίκες [74], ακόμη και μια βαθμολογία μεταξύ 7 και 9 υποδεικνύει υψηλή πιθανότητα για υποτροπές, ενώ στους άνδρες η σημαντική αύξηση του χρόνου που απαιτείται για την ολοκλήρωση της δοκιμασίας έγερσης από την καρέκλα συσχετίστηκε με υψηλότερο ρυθμό πτώσεων ($OR=2.75$, $95\% CI 1.21-6.23$). Επίσης ιδίως στις γυναίκες, η αδυναμία διατήρησης μιας ημι-παράλληλης θέσης των ποδιών για περισσότερο από 10 δευτερόλεπτα, ή μιας παράλληλης θέσης για περισσότερο από 2 δευτερόλεπτα, σχετίζεται με συχνότερες πτώσεις. Η μη διατήρηση της παράλληλης θέσης θεωρείται βασικός προγνωστικός παράγοντας για πτώσεις στους ηλικιωμένους επειδή ελέγχει την πλευρική σταθερότητα του σώματος περιορίζοντας τη βάση της στήριξης.

Το SPPB χρησιμοποιεί πολλές μετρήσεις για να εξετάσει τη λειτουργία των κάτω άκρων και έχει συμβάλει σημαντικά στη δημιουργία μιας σχέσης μεταξύ της λειτουργικότητας των κάτω άκρων και των διαφόρων αποτελεσμάτων υγείας [205]. Σε νοσηλευόμενους ασθενείς, η χαμηλή σωματική λειτουργικότητα συνδέεται με κακή έκβαση. Η SPPB σχετίζεται με χαμηλότερο κίνδυνο επανεισαγωγής και θανάτου σε νοσηλευόμενα άτομα ηλικίας άνω των 75 ετών [76-78].

Πολλές έρευνες υποδεικνύουν σημαντική συσχέτιση μεταξύ της βαθμολογίας SPPB και της θνησιμότητας από κάθε αιτία. Δύο αξιολογικές μετα-αναλύσεις [80,81], έδειξαν ότι η ταχύτητα βάδισης, ο χρόνος έγερσης από την καρέκλα και ο χρόνος διατήρησης της ισορροπίας μπορεί να διακρίνουν και μεμονωμένα όσους διατρέχουν αυξημένο κίνδυνο θνησιμότητας μεταξύ των ηλικιωμένων που ζουν στην κοινότητα. Άλλη μετα-ανάλυση [82], υποδεικνύει την ανεξάρτητη συσχέτιση μεταξύ της κακής απόδοσης στο SPPB και της θνησιμότητας από κάθε αιτία. Η μεγαλύτερη συσχέτιση παρουσιάζεται στις χαμηλότερες βαθμολογίες (0-3 και 4-6). Ωστόσο μια βαθμολογία μεταξύ 7 και 9 προέβλεψε αυξημένη θνησιμότητα σε σχέση με τη βαθμολογία 10-12, ιδιαίτερα στους άνδρες, τους διαβητικούς και τους νεότερους σε ηλικία.

Από παλαιότερη συγκριτική προοπτική μελέτη παρατήρησης [83], για την εκτίμηση της εγκυρότητας και ευαισθησίας μεταξύ ερωτηματολογίων αυτοαναφοράς (*AM-PAC PM*, *AM-PAC PC*, *SF-36*) και μετρήσεων σωματικής λειτουργικότητας που βασίζονται στην απόδοση (*PFP-10*, *4MWT*, *SPPB*, *6MWT*), σε ασθενείς με κάταγμα ισχίου, δώδεκα εβδομάδες μετά το κάταγμα,

διαπιστώνει ότι όλες οι μετρήσεις παρείχαν συγκρίσιμα αποδεκτά επίπεδα εγκυρότητας, ευαισθησίας και ανταπόκρισης και είναι κατάλληλες να χρησιμοποιηθούν σε κλινικές δοκιμές όπου η βελτίωση της λειτουργικότητας αποτελεί το τελικό σημείο του ενδιαφέροντος.

Από μία πρόσφατη μελέτη παρατήρησης σχετικά με τη διερεύνηση και πρόβλεψη της αποκατάστασης (*ανάκτηση της φυσικής λειτουργικότητας, του πόνου και της ποιότητας ζωής*), ένα έτος μετά την επέμβαση κατάγματος ισχίου, διαπιστώθηκε ότι υπήρξε στατιστικά σημαντική βελτίωση στη βαθμολογία SPPB, TUG και τον πόνο που συνδέεται με την ποιότητα ζωής (*EQ-5D*) στους 3 πρώτους μήνες, με επιπλέον στατιστικά σημαντική βελτίωση μεταξύ 3 και 12 μηνών. Ο ισχυρότερος προγνωστικός παράγοντας της σωματικής λειτουργικότητας στους 3 και 12 μήνες ήταν η βαθμολογία SPPB πριν το εξιτήριο από το νοσοκομείο και η χρήση βοηθήματος βάδισης πριν το κάταγμα [84].

Σε μελέτη του 2016 σε ηλικιωμένους ασθενείς άνω των 60 ετών που κατοικούν στην κοινότητα όπου διερευνήθηκε η σχέση μεταξύ φυσικής απόδοσης και κατάγματος ισχίου, διαπιστώθηκε ότι οι ασθενείς με κατάγματα ισχίου είχαν χαμηλότερη φυσική απόδοση από εκείνους χωρίς κατάγματα ισχίου. Τόσο η χαμηλή βαθμολογία στο συνολικό SPPB όσο και στην επιμέρους δοκιμασία των επαναλαμβανόμενων εγέρσεων από την καρέκλα, συσχετίστηκε με υψηλό κίνδυνο καταγμάτων ισχίου [85].

Ο κίνδυνος κατάγματος του ισχίου [85], ήταν 1.65 φορές υψηλότερος σε χαμηλές βαθμολογίες στο SPPB (0–6) από ότι στις υψηλές (10–12). Οι συμμετέχοντες που δεν μπόρεσαν να ολοκληρώσουν τις επαναλαμβανόμενες εγέρσεις από την καρέκλα και όσοι χρειάστηκαν ≥ 16.7 δευτερόλεπτα ή 13.7–16.6 δευτερόλεπτα για να τις ολοκληρώσουν, είχαν μεγαλύτερο κίνδυνο από εκείνους που χρειάστηκαν ≤ 11.1 δευτερόλεπτα (με *RRs* 2.45, 2.12 και 1.93 αντίστοιχα). Οι συμμετέχοντες που δεν μπόρεσαν να ολοκληρώσουν τις δοκιμές ισορροπίας είχαν υψηλότερο κίνδυνο κατάγματος ισχίου από εκείνους με συνολική βαθμολογία 4 στο SPPB (με *RR* 2.16).

Άλλη μελέτη του 2020 σχετικά με την αποκατάσταση ασθενών με κάταγμα ισχίου, που υποβλήθηκαν σε αυξημένη νοσοκομειακή φροντίδα σε σχέση με τη συνήθη φροντίδα, υποδεικνύει ότι η ομάδα αυξημένης φροντίδας είχε καλύτερη βαθμολογία στο SPPB στους 4 και 12 μήνες από την ομάδα ελέγχου. Η βαθμολογία SPPB είχε μέση τιμή 5.5 στην ομάδα αυξημένης φροντίδας έναντι 3.8 στην ομάδα ελέγχου στους 4 μήνες ($p < 0.001$) και 5.7 έναντι 3.6 στους 12 μήνες ($p < 0.001$). Παρόμοια αποτελέσματα προκύπτουν και από τη δική μας μελέτη, όπου η μέση τιμή της βαθμολογίας του SPPB με $p < 0.005$ ήταν 3.86 (τυπική απόκλιση 1.53) στις 12 εβδομάδες, 4.20 (τυπική απόκλιση 1.55) στους 6 μήνες και 4.46 (τυπική απόκλιση 2.07) στους 12 μήνες. Το ποσοστό θνησιμότητας στους 4 μήνες ήταν 15% και στις δύο ομάδες, ενώ δεν υπήρξε βελτίωση στις νέες εισαγωγές στο νοσοκομείο, τις επιπλοκές, τις νέες εισαγωγές σε γηροκομεία, στον δείκτη Barthel

ADL και τη δοκιμασία νοητικής αντίληψης [86].

Συγκριτική μελέτη του 2017 σε 126 ασθενείς με κάταγμα ισχίου, μεταξύ ομάδας με συνολική γηριατρική φροντίδα και ομάδας με τη συνήθη ορθοπεδική περίθαλψη, αναφέρει υψηλότερα επίπεδα συμμετοχής ($p<0.05$), ανεξαρτησία στην υγιεινή του κάτω μέρους του σώματος ($p<0.05$) και το ντύσιμο ($p<0.001$). Παρά τη θετική επίδραση στην αντίληψη της συμμετοχής των ασθενών στην αποκατάστασή τους και στην ADL κατά το εξιτήριο, δεν φαίνεται να επηρεάζεται το επίπεδο ανάρρωσης είτε ο κίνδυνος για μελλοντικές πτώσεις στον 1 μήνα (*αναφέρθηκαν 10 πτώσεις συνολικά*), τονίζοντας την ανάγκη για μακροχρόνια αποκατάσταση μετά το εξιτήριο [87].

Στατιστικά σημαντικές βελτιώσεις αναφέρθηκαν και στις δύο ομάδες σε όλες τις μετρήσεις μεταξύ εξιτηρίου και του ενός μήνα [87]. Και οι δύο ομάδες παρουσίασαν κλινικά σημαντικές διαφορές στη βαθμολογία SPPB. Για το SPPB, το 91% της πρώτης ομάδας και το 90% της ομάδας ελέγχου, δεν μπόρεσαν να βαθμολογηθούν με τιμή άνω του 6 (*σημείο αποκοπής για τον κίνδυνο πτώσης*) κατά το εξιτήριο, η οποία βελτιώθηκε σε 66% και 69% αντίστοιχα, μετά από ένα μήνα. Τα αποτελέσματα των βαθμολογιών TUG δείχνουν ότι το 68% της πρώτης ομάδας και το 64% της ομάδας ελέγχου, σημείωσαν πάνω από 24 δευτερόλεπτα υποδηλώνοντας τον κίνδυνο πτώσης κατά το εξιτήριο, το ποσοστό των οποίων βελτιώθηκε σε 42% και 36% αντίστοιχα, μετά από ένα μήνα.

Σε άλλη μελέτη σχετικά με την επίδραση ενός προγράμματος άσκησης στο σπίτι στη λειτουργική αποκατάσταση, έπειτα από την τυπική αποκατάσταση μετά από κάταγμα ισχίου, έδειξε σημαντική βελτίωση σε σχέση με την ομάδα ελέγχου στη λειτουργική κινητικότητα (*μέσες βαθμολογίες SPPB για την ομάδα παρέμβασης: 6.2 [SD:2.7] κατά την έναρξη, 7.2 [SD:3] στους 6 μήνες, ενώ για την ομάδα ελέγχου: 6.0 [SD:2.8] κατά την έναρξη, 6.2 [SD:3] στους 6 μήνες*). Μετά από πολλαπλές αναλύσεις, οι διαφορές μεταξύ ομάδων παρέμειναν σημαντικές για την καθημερινή δραστηριότητα στη βαθμολογία SPPB αλλά όχι για κινητικότητα, ενώ οι σημαντικές διαφορές μεταξύ ομάδων παρέμειναν και στους 9 μήνες. Η ισορροπία βελτιώθηκε σημαντικά στην ομάδα παρέμβασης σε σύγκριση με την ομάδα ελέγχου στους 6 μήνες ($2.3 [95\% CI, 1.1-3.5], P < 0.001$), ενώ δεν υπήρξαν στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ των ομάδων στη μεταβολή της μυϊκής δύναμης των κάτω άκρων στους 6 μήνες. Μεταξύ των ασθενών που είχαν ολοκληρώσει την τυπική αποκατάσταση μετά από κάταγμα του ισχίου, η χρήση ενός προγράμματος άσκησης στο σπίτι με λειτουργικό προσανατολισμό οδήγησε σε μέτρια βελτίωση της φυσικής λειτουργικότητας στους 6 μήνες [88].

Άλλη μελέτη διερεύνησε της επίδρασης ενός πολυπαραγοντικού προγράμματος αποκατάστασης στο σπίτι στη φυσική δραστηριότητα ασθενών άνω των 60 ετών μετά από κάταγμα ισχίου και τη διατήρησή τους μετά από ένα έτος. Στην ομάδα παρέμβασης, ιδιαίτερα για τους ασθενείς με βαθμολογία SPPB>7, παρατηρήθηκε σημαντική αύξηση της λειτουργικότητας μετά την παρέμβαση ($p=0.005$) και μετά το ένα έτος παρακολούθησης ($p=0.021$), σε σύγκριση με την ομάδα που έλαβε

μόνο τυπική φροντίδα [89].

Πρόσφατη έρευνα για την επίδραση ενός δωδεκάμηνου προγράμματος άσκησης στο σπίτι στη λειτουργικότητα και τη σωματική απόδοση των ασθενών μετά από κάταγμα ισχίου, διαπίστωσε τη σημαντική βελτίωση της λειτουργικότητας και της σωματικής απόδοσης έναντι της ομάδας ελέγχου (*συνήθης φροντίδα*). Στην έναρξη της μελέτης η μέση βαθμολογία SPPB ήταν 3.9 (εύρος 1.6, $p < 0.001$) για την ομάδα παρέμβασης και 4.2 (εύρος 1.8, $p < 0.001$) για την ομάδα ελέγχου, ενώ μετά το ένα έτος ήταν 4.3 (εύρος 3.6-4.9, $p < 0.001$) και 2.1 (εύρος 1.5-2.7, $p < 0.001$) αντίστοιχα [90].

Σε άλλη πρόσφατη μελέτη για τη σύνθεση των μυών του μηρού και η σχέση του με τη λειτουργική αποκατάσταση ηλικιωμένων ασθενών μετά το κάταγμα του ισχίου διαχρονικά στους έξι μήνες μετά την επέμβαση και μεταξύ των δύο φύλων, διαπιστώθηκε ότι δύο μήνες μετά τη χειρουργική επέμβαση του κατάγματος ισχίου, οι άνδρες ασθενείς είχαν μεγαλύτερη επιφάνεια διατομής μηρών (CSA, $p < 0.0001$), με λιγότερο μυϊκό ιστό χαμηλής πυκνότητας ($p = 0.047$) και ενδομυϊκό λιπώδη ιστό ($p = 0.0007$) από τις γυναίκες στην περιοχή του κατάγματος, ενώ οι γυναίκες είχαν καλύτερες επιδόσεις στο SPPB ($p = 0.005$). Οι μετρήσεις των μυών στην περιοχή του κατάγματος συσχετίστηκαν καλά με τη λειτουργικότητα στους δύο μήνες και στα δύο φύλα [91].

Οι ασθενείς με τη χαμηλότερη διαφορά CSA των μυών στους δύο μήνες, εμφάνισαν μεγαλύτερη συμμετρία στην CSA μεταξύ των δύο άκρων και είχαν καλύτερη απόδοση στους έξι μήνες [91]. Οι άνδρες είχαν χειρότερη λειτουργική απόδοση τόσο κατά την έναρξη της μελέτης, όσο και μετά από έξι μήνες από την επέμβαση, σε σχέση με τις γυναίκες ($p = 0.02$). Οι μετρήσεις της μυϊκής μάζας και της λιπώδους διήθησης συσχετίστηκαν με τη λειτουργικότητα στους δύο μήνες μετά το κάταγμα του ισχίου και με τη βελτίωση της λειτουργικότητας στους έξι μήνες. Οι διαφορές στις συσχετίσεις μεταξύ των δύο φύλων υποδηλώνουν ότι ενδεχομένως θα έπρεπε τα πρωτόκολλα αποκατάστασης μετά από κάταγμα ισχίου να προσαρμοστούν ανάλογα με το φύλο.

Σε άλλη μελέτη διερευνήθηκε η σχέση μεταξύ της βαθμολογίας SPPB και της Χρόνιας Αποφρακτικής Πνευμονοπάθειας (Χ.Α.Π.), σε ασθενείς με μέση ηλικία τα 67 έτη. Το 76% των ασθενών είχε συνολική βαθμολογία SPPB < 12. Στις επιμέρους δοκιμασίες διαπιστώθηκε ότι είχε βαθμολογία < 4, το 71% των ασθενών στη δοκιμασία επαναλαμβανόμενων εγέρσεων από την καρέκλα, το 31% στη δοκιμασία βάρδισης 4 μέτρων και το 22% στη δοκιμασία ισορροπίας. Όλες οι επιμέρους δοκιμασίες συνέβαλαν εξίσου στη συνολική βαθμολογία, αποδεικνύοντας τη χρησιμότητά τους για την αξιολόγηση της ΧΑΠ. Η δοκιμασία επαναλαμβανόμενων εγέρσεων από την καρέκλα είχε τη μεγαλύτερη διακύμανση στις βαθμολογίες και μπορεί επομένως να έχει την καλύτερη διακριτική ισχύ για κλινικές μελέτες Χ.Α.Π, σε ασθενείς με χαμηλότερη απόδοση των κάτω άκρων, όπου είναι δυνατή μόνο μία δοκιμή SPPB [92]. Επιπλέον, μεγάλη πολυκεντρική προοπτική μελέτη παρατήρησης από το Ηνωμένο Βασίλειο για την εκτίμηση του κινδύνου

εισαγωγής στο νοσοκομείο ασθενών με ΧΑΠ, διαπίστωσε ότι η χαμηλή βαθμολογία SPPB σχετίζεται με τον κίνδυνο εισαγωγής στο νοσοκομείο και τη διάρκεια νοσηλείας [93].

Πολυκεντρική Μελέτη του 2020 από την Αμερική για τη συσχέτιση του SPPB και των καρδιαγγειακών συμβάντων σε 5043 γυναίκες (μέση ηλικία 79.7) χωρίς ιστορικό εμφράγματος του μυοκαρδίου ή εγκεφαλικού επεισοδίου, έδειξε ότι το SPPB μπορεί να παρέχει χρήσιμες πληροφορίες για την καρδιαγγειακή υγεία των ηλικιωμένων, εκτός από τις παραδοσιακές μεθόδους ανίχνευσης των παραγόντων κινδύνου. Στα 361 καρδιαγγειακά συμβάντα/1000 άτομα το έτος, αντιστοιχούν 41% στην Πολύ Χαμηλή κατηγορία SPPB (0-3), 24.3% στη Χαμηλή (4-6), 16.1% στη Μέτρια (7-9) και 8.6% στην Υψηλή (10-12). Η αναλογία του κινδύνου καρδιαγγειακών συμβάντων σε σχέση με τη βαθμολογία στο SPPB με (95% CI), ανήλθε σε 2.28 (1.50-3.48) για τη Πολύ Χαμηλή κατηγορία, σε 1.70 (1.23-2.36) για τη Χαμηλή, σε 1.49 (1.12-1.98) για τη Μέτρια και σε 1.00 για την Υψηλή, με $p < 0.001$ [94].

Οι χαμηλές βαθμολογίες της δοκιμασίας σχετίζονται με τη σταδιακή μείωση της μυϊκής μάζας που επέρχεται με την ηλικία (σαρκοπενία), με την απώλεια συντονισμού των μυών και την έλλειψη ισορροπίας με αποτέλεσμα τον αυξημένο κίνδυνο πτώσεων. Σε μελέτη του 2017 σε ηλικιωμένους καρδιολογικούς ασθενείς διερευνήθηκε η σχέση μεταξύ της βαθμολογίας του SPPB και της σαρκοπενίας. Η παρουσία σαρκοπενίας στις ομάδες βαθμολογίας 0-6, 7-9 και 10-12 του SPPB ήταν 87.5%, 78.6% και 17.3%, αντίστοιχα. Η βαθμολογία SPPB συσχετίστηκε σημαντικά με τη σαρκοπενία, με σημείο αποκοπής της βαθμολογίας το 9 για τον προσδιορισμό της σαρκοπενίας σε ηλικιωμένους καρδιολογικούς ασθενείς [95].

Από άλλη έρευνα για την αξιολόγηση της συσχέτισης της μυϊκής αδυναμίας και της διάρκειας παραμονής στο νοσοκομείο ηλικιωμένων ασθενών που υποβάλλονται σε καρδιολογικές επεμβάσεις, υποδεικνύει ότι η χαμηλή μυϊκή μάζα συσχετίζεται με τη χαμηλότερη δύναμη χειρολαβής και τη βαθμολογία SPPB, ως ενδεικτικές μετρήσεις σωματικής αδυναμίας. Οι ασθενείς με χαμηλή μυϊκή μάζα, χαμηλότερη δύναμη χειρολαβής και χαμηλή βαθμολογία, είχαν αυξημένο χρόνο ενδονοσοκομειακής παραμονής μετά την καρδιοχειρουργική επέμβαση [96].

Τέλος, τα αποτελέσματα της πολυπαραγοντικής ανάλυσης της βαθμολογίας SPPB, αναδεικνύουν ότι οι παρακάτω παράγοντες του μοντέλου μας ερμηνεύουν το 40.5% της διακύμανσης της εξαρτημένης μεταβλητής και από αυτούς, μόνο οι παράγοντες 'Ηλικία' ($p=0.001$, $R^2=23.2\%$), 'Πτώσεις τους τελευταίους δώδεκα μήνες πριν το κάταγμα' ($p=0.040$, $R^2=7.4\%$), Φύλο ($p=0.071$, $R^2=2.9\%$) και 'Χρήση Βοηθήματος βάδισης πριν το κάταγμα' ($p=0.075$, $R^2=3.8\%$), επιδρούν στατιστικά σημαντικά στο δείκτη SPPB στο ένα έτος μετά τη χειρουργική επέμβαση. Η αύξηση της ηλικίας κατά 1 έτος, επιφέρει μείωση του δείκτη SPPB στο ένα έτος μετά την επέμβαση κατά 0,1 μονάδες. Οι γυναίκες έχουν 0.92 μονάδες μικρότερο SPPB στο ένα έτος μετά την επέμβαση σε

σχέση με τους άνδρες. Οι ασθενείς με προηγούμενες πτώσεις στους τελευταίους δώδεκα μήνες πριν το κάταγμα έχουν 0.56 μονάδες μικρότερο SPPB στο ένα έτος μετά τη χειρουργική επέμβαση του κατάγματος, σε σχέση με εκείνους που δεν είχαν πτώσεις. Οι ασθενείς που χρησιμοποιούσαν βοήθημα βάδισης πριν το κάταγμα έχουν 0.75 μονάδες μικρότερο SPPB στο ένα έτος μετά την επέμβαση, σε σχέση με τους ασθενείς που δε χρησιμοποιούσαν βοήθημα.

Η διαχρονική ανάλυση του TUG ($n=80$) (παραμετρική και μη παραμετρική ανάλυση) αποκαλύπτει μια στατιστικά σημαντική διαφορά μεταξύ των χρονικών εκτιμήσεων του TUG ($p<0.0005$). Οι παράλληλες αναλύσεις κατά ζεύγη των χρονικών περιόδων (6 εβδομάδες–3 μήνες, 3-6 μήνες, 6-12 μήνες), αποκαλύπτουν μια πολύ υψηλή σημαντική διαφορά μεταξύ των εκτιμήσεων όλων των διαστημάτων ($p<0.005$). Τα αποτελέσματα δείχνουν ότι η ταχύτητα βάδισης των ασθενών βελτιώνεται στατιστικά σημαντικά κατά τη διάρκεια του ενός έτους. Ωστόσο, στους 12 μήνες, η ταχύτητα βάδισης παρέμεινε υψηλή (στην παραμετρική ανάλυση: μέση τιμή 66.44 δευτ., τυπική απόκλιση 54.03 δευτ., $p<0.0005$, στη μη παραμετρική ανάλυση: διάμεσος 48.00 δευτ., IQR 48.25 δευτ., $p<0.0005$), μια ιδιαίτερα σημαντική ένδειξη ότι οι ασθενείς δεν έχουν ανεξάρτητη βάδιση και κινδυνεύουν από πτώσεις. Ο μικρότερος αριθμός πτώσεων (7.5%) καταγράφηκε τον πρώτο μήνα μετά την επέμβαση, ενώ ο μεγαλύτερος (15.5%) παρατηρήθηκε μεταξύ 6 και 12 μηνών. Αυτό μπορεί να δικαιολογείται από το γεγονός ότι τις πρώτες εβδομάδες μετά το εξιτήριο στο σπίτι, οι ασθενείς έχουν περιορισμένη κινητικότητα λόγω του πόνου και της μυϊκής αδυναμίας, ωστόσο αργότερα, η κινητικότητα και η δραστηριότητα των ασθενών έχουν αυξηθεί, οδηγώντας σε υπερεκτίμηση της ικανότητάς τους και σε μεγαλύτερο κίνδυνο πτώσεων. Κατά τη διάρκεια της 12μηνιας παρακολούθησης, το 46.8% των ασθενών παρουσίασε τουλάχιστον μία πτώση. Οι συμμετέχοντες που είχαν επαναλαμβανόμενες πτώσεις είχαν σημαντικά υψηλότερους χρόνους TUG (71.6 δευτερόλεπτα) κατά την έναρξη από εκείνους που δεν έπεσαν (51.4 δευτερόλεπτα) τους επόμενους 12 μήνες, σύμφωνα με τους Wald P et al [101]. Παρ' όλα αυτά, η προηγούμενη έρευνα ήταν ασαφής όσον αφορά την ικανότητα του TUG να διακρίνει τους ασθενείς, μεταξύ πτωτικών και μη πτωτικών, εν μέρει λόγω του ευρέος φάσματος των επιλεγμένων σημείων αποκοπής (κυμαίνονται από 9 έως 32.5 δευτερόλεπτα) [206]. Το TUG που μετρήθηκε κατά το εξιτήριο με σημείο αποκοπής τα 24 δευτερόλεπτα ήταν το μόνο μέτρο που προέβλεψε ουσιαστικά πτώσεις κατά την περίοδο παρακολούθησης των 6 μηνών, σύμφωνα με παρόμοια αποτελέσματα που δημοσιεύθηκαν από την Kristensen MT et al [207].

Επιπλέον, από πρόσφατη έρευνα παρατήρησης [100] για την ανάλυση χρονοδιαγράμματος λειτουργικής αποκατάστασης μετά από κάταγμα ισχίου σε ηλικιωμένους ηλικίας άνω των 65 ετών, διαπιστώθηκε ότι η βαθμολογία TUG βελτιώθηκε σημαντικά τους πρώτους έξι μήνες μετά το κάταγμα (61.1%, $P<0.001$), ωστόσο στο διάστημα μεταξύ 6 και 12 μηνών δεν υπήρξε περαιτέρω

σημαντική βελτίωση. Η υποκειμενική σωματική λειτουργικότητα στη βαθμολογία του SF-36, βελτιώθηκε στο διάστημα μεταξύ των 3 και 9 μηνών (15.2%, $P<0.001$), αλλά έπειτα δεν υπήρξε σημαντική βελτίωση έως τους 12 μήνες. Αυτό υποδεικνύει ότι η λειτουργική αποκατάσταση μπορεί να βελτιωθεί τους πρώτους 6 μήνες από το κάταγμα για τις αντικειμενικές λειτουργικές δοκιμασίες, ενώ ενδέχεται να χρειαστεί έως και 9 μήνες για τη συνολική ανάρρωση και την ανάκτηση της σωματικής λειτουργικότητας. Τέλος, απαιτείται σημαντικά περισσότερο χρονικό διάστημα για τους πιο ηλικιωμένους ασθενείς, τις γυναίκες, τους ασθενείς με γνωσιακά ελλείμματα και εκείνους που διαβιούν σε οίκους ευγηρίας.

Η διαχρονική ανάλυση της χρήσης βοηθήματος βάδισης μετά από τη χειρουργική επέμβαση ($n=80$), αποκαλύπτει μια στατιστικά σημαντική διαφορά μεταξύ των χρονικών εκτιμήσεων του ποσοστού χρήσης βοηθημάτων βάδισης ($p<0.0005$, $n=80$). Εκτός από την πρώτη και την έκτη εβδομάδα ($p=1.000$) και την 24η και 48η εβδομάδα ($p=0.125$), οι παράλληλες συγκρίσεις ανά ζεύγη χρονικών περιόδων αναδεικνύουν σημαντική διαφορά μεταξύ των εκτιμήσεων όλων των διαστημάτων ($p=0.05$). Τα δεδομένα δείχνουν ότι παρά την προοδευτική ανάκαμψη, το 72,5% ($p<0.0005$) των ασθενών συνεχίζουν να χρειάζονται βοήθημα βάδισης έως και 12 μήνες μετά την επέμβαση, αν και το 46.3 τοις εκατό των ασθενών ισχυρίστηκαν ότι χρησιμοποιούσαν βοήθημα βάδισης κατά τη στιγμή της εισαγωγής τους στην έρευνα.

Για ένα σημαντικό ποσοστό ασθενών, αυτό υποδηλώνει αδυναμία αποκατάστασης της κινητικής και λειτουργικής κατάστασης που είχαν πριν από το κάταγμα, καθώς και συνολική επιδείνωση της υγείας τους. Το TUG σε ασθενείς με κάταγμα ισχίου σχετίζεται με τον τύπο του βοηθήματος βάδισης. Οι ασθενείς που διεξήγαγαν το TUG χρησιμοποιώντας περιπατητήρα ήταν κατά μέσο όρο 13.6 δευτερόλεπτα ταχύτεροι με rolator. Οι ασθενείς που έκαναν το TUG με βακτηρίες ήταν 3.5 (95%, $CI:1.5-5.4$) δευτερόλεπτα γρηγορότεροι χρησιμοποιώντας rolator από ότι με τις βακτηρίες αγκώνα [208].

Από τη διαχρονική ανάλυση της σταθερότητας οστεοσύνθεσης ($n=80$), παρατηρούμε ότι δεν υπάρχει στατιστικά σημαντική διαφορά στο ποσοστό σταθερότητας οστεοσύνθεσης ανάμεσα στις χρονικές εκτιμήσεις ($p=1.000$) και διαπιστώνουμε ότι όλοι οι ασθενείς διατήρησαν σταθερή οστεοσύνθεση καθ' όλη τη διάρκεια της 12μηνιαίας παρακολούθησης.

Από τη διαχρονική ανάλυση της ύπαρξης νέων πτώσεων ($n=80$), παρατηρούμε ότι δεν υπάρχει στατιστικά σημαντική διαφορά στο ποσοστό ύπαρξης νέων πτώσεων ανάμεσα στις χρονικές εκτιμήσεις ($p=0.291$). Οι συγκρίσεις κατά ζεύγη δεν αναδεικνύουν επίσης διαφορά ανάμεσα στις χρονικές εκτιμήσεις ($p>0.05$). Παρ' όλα αυτά το χαμηλότερο ποσοστό των πτώσεων (7.5%) παρατηρήθηκε τον πρώτο μήνα μετά την επέμβαση, ενώ το υψηλότερο (15.5%) στο διάστημα μεταξύ 6 και 12 μηνών. Αυτό ενδεχομένως να δικαιολογείται από το γεγονός ότι το πρώτο

διάστημα μετά το εξιτήριο στο σπίτι, οι ασθενείς έχουν περιορισμένη κινητικότητα λόγω του πόνου και της αδυναμίας, ενώ κατά το τελευταίο διάστημα, αυξάνεται η κινητικότητα των ασθενών οπότε και η δραστηριότητα, με αποτέλεσμα να υπερεκτιμούν τις δυνατότητες τους και να είναι περισσότερο επιρρεπείς σε πτώσεις.

Το συνολικό ποσοστό των ασθενών που παρουσίασε τουλάχιστον μία πτώση κατά το διάστημα της 12μηνης παρακολούθησης μετά το κάταγμα ανέρχεται στο 46.8%, ενώ κατά την είσοδό τους στη μελέτη το 55% ανέφερε τουλάχιστον μία πτώση κατά τους 12 τελευταίους μήνες πριν το κάταγμα. Το αποτέλεσμα αυτό υποδηλώνει ότι περίπου οι μισοί ασθενείς ενδέχεται να παρουσιάσουν νέα πτώση στο διάστημα του ενός έτους από την επέμβαση.

Από τη διαχρονική ανάλυση της νέας εισαγωγής στο νοσοκομείο ($n=80$), παρατηρείται ότι δεν υπάρχει στατιστικά σημαντική διαφορά στο ποσοστό νέας εισαγωγής στο νοσοκομείο ανάμεσα στις χρονικές εκτιμήσεις ($p=0.015$). Οι συγκρίσεις κατά ζεύγη δεν αναδεικνύουν επίσης διαφορά ανάμεσα στις χρονικές εκτιμήσεις ($p>0.05$) εκτός από τους 12 μήνες, με τους 3 μήνες ($p=0.021$) και 6 μήνες ($p=0.039$). Τον πρώτο μήνα μετά το χειρουργείο οι νέες εισαγωγές ανήλθαν σε ποσοστό 6.3%. Κατά το διάστημα μεταξύ 1ου-3ου μήνα και 3ου-6ου ανήλθαν στο 2,5% και για τα δύο διαστήματα. Σημαντική αύξηση των νέων εισαγωγών παρατηρείται στο διάστημα μεταξύ 6ου-12ου μήνα όπου το ποσοστό ανήλθε στο 12.5%. Οι νέες εισαγωγές στο συνολικό διάστημα παρακολούθησης ανέρχονται στο 23.8% των ασθενών και αφορούσαν επιπλοκές της υγείας λόγω κάποιας συννοσηρότητας που προϋπήρχε του κατάγματος.

Από τη μονοπαραγοντική ανάλυση του δείκτη Επιβίωση στους 12 μήνες με τους δημογραφικούς και κλινικούς δείκτες ($n=100$), παρατηρήθηκε ότι δεν υπάρχει στατιστικά σημαντική διαφορά, ανάμεσα στα 2 'φύλα' ($p=0.136$), ανάμεσα στα άτομα με και χωρίς 'προηγούμενες πτώσεις στο 12μηνο πριν το κάταγμα' ($p=1.000$), ανάμεσα στα άτομα με και χωρίς 'προηγούμενες ορθοπεδικές επεμβάσεις στα κάτω άκρα' ($p=0.092$), ανάμεσα στα άτομα με και χωρίς 'προβλήματα όρασης' ($p=0.221$), ανάμεσα στα άτομα με και χωρίς 'πάρκινσον ή άλλη νευροεκφυλιστική νόσο' ($p=0.173$), ανάμεσα στα άτομα με 'υποκεφαλικό, διατροχαντήριο ή υποτροχαντήριο κάταγμα' ($p=0.305$), ανάμεσα στα άτομα που έκαναν και αυτούς που δεν έκαναν 'φυσικοθεραπεία μετά το εξιτήριο' ($p=0.110$), σε σχέση με τον δείκτη "ποσοστό επιβίωσης στους 12 μήνες". Τέλος δεν υπάρχει στατιστικά σημαντική συσχέτιση ανάμεσα στον δείκτη "ποσοστό επιβίωσης" με την 'ηλικία' ($p=0.059$), το 'BMI' ($p=0.108$), το 'Charlson Comorbidity Index' ($p=0.101$) και την 'Ένδο νοσοκομειακή παραμονή' ($p=0.202$).

Επιπλέον, παρατηρήθηκε ότι ο δείκτης μάζας σώματος των ασθενών που απεβίωσε είχε μέση τιμή 25.11 (τυπική απόκλιση 4.97), ενώ των ασθενών που επιβίωσαν έως ένα έτος ήταν 26.98 (τυπική απόκλιση 4.53) με ($p=0.108$), γεγονός που υποδεικνύει ότι οι ελλιποβαρείς ασθενείς είναι πιο

ευάλωτοι. Τα ευρήματα μας είναι συμφωνά και με άλλη μελέτη [209], η οποία διαπίστωσε ότι οι παχύσαρκοι ασθενείς είχαν την υψηλότερη επιβίωση στο ένα έτος, ενώ οι ασθενείς με ΔΜΣ < 22 τη χειρότερη. Το φαινόμενο αυτό αναφέρεται ως το παράδοξο της παχυσαρκίας και φαίνεται να ισχύει για ασθενείς με κάταγμα ισχίου ηλικίας άνω των 65 ετών. Όμοια αποτελέσματα προκύπτουν και από συστηματική ανασκόπηση και μετα-ανάλυση [210], σχετικά με την επίδραση του δείκτη μάζας σώματος στα ποσοστά θνησιμότητας ασθενών με κάταγμα ισχίου, υποδεικνύει σημαντικά μειωμένο κίνδυνο πρόωρης (έως 30 ημέρες από το κάταγμα) και καθυστερημένης θνησιμότητας (1 έτος μετά το κάταγμα) σε παχύσαρκους έναντι των ασθενών με φυσιολογικό ΔΜΣ.

Τέλος, τα αποτελέσματα της πολυπαραγοντικής ανάλυσης αναδεικνύουν ότι οι παρακάτω παράγοντες του μοντέλου μας, ερμηνεύουν το 29% της διακύμανσης της εξαρτημένης μεταβλητής και από αυτούς, μόνο οι παράγοντες 'Προηγούμενες ορθοπεδικές επεμβάσεις κάτω άκρων' ($p=0.036$) και 'Χρήση Βοηθήματος βάδισης πριν το κάταγμα' ($p=0.076$), φαίνεται να επιδρούν στατιστικά σημαντικά στον δείκτη 'Επιβίωση στους 12 μήνες' μετά τη χειρουργική επέμβαση κατάγματος ισχίου. Οι ασθενείς με προηγούμενες ορθοπεδικές επεμβάσεις κάτω άκρων, έχουν 3.79 φορές μεγαλύτερη πιθανότητα να αποβιώσουν ένα έτος μετά τη χειρουργική επέμβαση, σε σχέση με τους ασθενείς που δεν είχαν προηγούμενες χειρουργικές επεμβάσεις κάτω άκρων.

Οι ασθενείς που δε χρησιμοποιούσαν βοήθημα βάδισης πριν το κάταγμα έχουν 3.75 φορές μεγαλύτερη πιθανότητα να αποβιώσουν ένα έτος μετά τη χειρουργική επέμβαση, σε σχέση με εκείνους που χρησιμοποιούσαν βοήθημα βάδισης. Το αποτέλεσμα αυτό παρόλο που φαίνεται παράδοξο δικαιολογείται μετά από μια πιο προσεκτική παρατήρηση των δεδομένων διότι μεγάλο μέρος των ασθενών δε χρησιμοποιούσε βοήθημα βάδισης πριν το κάταγμα, αν και το χρειαζόταν.

Το 57% ($n=100$) των ασθενών απάντησε στα ερωτηματολόγια αυτοαναφοράς κατά την είσοδο του στη μελέτη, ότι δε χρησιμοποιούσε βοήθημα βάδισης πριν το κάταγμα. Όμως το 77.2% αυτών απάντησε στο ερωτηματολόγιο EQ5 ως προς την κινητικότητα, ότι είχε μειωμένη κινητικότητα και δεν είχε ανεξάρτητη βάδιση (ίσως βάδιζε με τη βοήθεια συνοδού είτε κρατώντας τους τοίχους και τα έπιπλα). Το 53.2% των ασθενών, που δε χρησιμοποιούσε βοήθημα βάδισης ενώ είχε μειωμένη κινητικότητα, ανέφερε ιστορικό πτώσεων τους τελευταίους δώδεκα μήνες πριν το κάταγμα, ενώ είχε μέσο όρο ηλικίας τα 88 έτη, ο μέσος όρος της βαθμολογίας των συννοσηροτήτων CCI ήταν 8 και το 34.8% αυτών απεβίωσε μέχρι το ένα έτος από την επέμβαση.

E. ΠΛΕΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ – ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΟΙ

1. Πλεονεκτήματα της μελέτης

Τα τρέχοντα ευρήματα έχουν επιπτώσεις στην κλινική διαχείριση καθώς και στις μελλοντικές κλινικές δοκιμές, των νοσηλευόμενων ηλικιωμένων ενηλίκων ασθενών μετά από κάταγμα ισχίου. Σημαντικό πλεονεκτήματα της μελέτης ήταν ότι η βαθμολογία SPPB συσχετίστηκε ανεξάρτητα από άλλους παράγοντες, με την κατάσταση της αποκατάστασης του κατάγματος ισχίου, μετά από προσαρμογή για τη λειτουργικότητα και την κινητικότητα και διαπιστώθηκε ότι η ειδική βαθμολογία SPPB έχει υψηλή προγνωστική αξία και είναι κατάλληλη για τον προσδιορισμό της αποκατάστασης ασθενών μετά από χειρουργική επέμβαση κατάγματος ισχίου.

Επιπλέον, το SPPB μπορεί να προβλέψει τα κλινικά αποτελέσματα γρήγορα, απλά και επανειλημμένα χωρίς να αυξάνει τα έξοδα ή να καταλαμβάνει πολύ χώρο και μπορεί να χρησιμοποιηθεί για τη δοκιμή λειτουργικής ικανότητας σε εξωτερικά ιατρεία και κλινικά περιβάλλοντα με ασφάλεια. Τα ευρήματα αυτής της μελέτης συμβάλλουν στον αυξανόμενο όγκο δεδομένων που υποστηρίζουν την τακτική κλινική παρακολούθηση της SPPB.

Επίσης, τα αυτοαναφερόμενα ερωτηματολόγια χρησιμοποιούνται συχνά για την αξιολόγηση της σωματικής λειτουργικότητας σε ηλικιωμένα άτομα [211,212]. Διαπιστώσαμε ωστόσο, ότι η επαρκής αξιολόγηση της φυσικής λειτουργικότητας σε ηλικιωμένα άτομα με κάταγμα ισχίου μπορεί να ενέχει προβλήματα, διότι συχνά οι ηλικιωμένοι ασθενείς δεν είναι αντικειμενικοί ως προς τις απαντήσεις τους για τη φυσική κατάσταση και την κινητική τους δυναμική.

Τέλος ένα άλλο πλεονέκτημα της μελέτης μας είναι ο σχεδιασμός βάσει πληθυσμού και το μεγάλο μέγεθος του δείγματος, το οποίο περιλαμβάνει άνδρες και γυναίκες που είναι τυπικοί του συνολικού πληθυσμού μεγαλύτερης ηλικίας που κατοικεί στην κοινότητα, καθώς και η ομοιογένεια στα αποτελέσματα μεταξύ συμμετεχόντων και αποκλεισθέντων κατά την εισαγωγή τους στο νοσοκομείο (σε σχέση με το φύλο, τις πτώσεις τους τελευταίους δώδεκα μήνες πριν το κάταγμα, την ύπαρξη προηγούμενων χειρουργικών επεμβάσεων στα κάτω άκρα, την ύπαρξη ή όχι οστεοπόρωσης, την ύπαρξη ή όχι προβλημάτων όρασης, την ύπαρξη Parkinson είτε άλλης νευροεκφυλιστικής νόσου, τη χρήση βοηθήματος βάδισης, τον τύπο του κατάγματος, το είδος αναισθησίας, το εάν ακολούθησαν ή όχι το προτεινόμενο πρόγραμμα φυσικοθεραπείας, την ηλικία, το ύψος, το βάρος, το BMI, το δείκτη CCI και την ενδονοσοκομειακή παραμονή) (Πίνακες 17-32).

2. Περιορισμοί της μελέτης

Η μελέτη μας περιλαμβάνει περιορισμούς που πρέπει να σημειωθούν κατά την ερμηνεία των αποτελεσμάτων. Η σχέση μεταξύ της βαθμολογίας SPPB και των πτώσεων δεν υποδηλώνει πάντα ότι οι πτώσεις προκλήθηκαν από κακή φυσική απόδοση. Οι χαμηλότερες βαθμολογίες SPPB σε άτομα που δεν πέφτουν ενδέχεται να είναι αποτέλεσμα μιας πιο προσεκτικής στάσης των ασθενών ως προς την κινητικότητα λόγω του φόβου τους να πέσουν. Ως αποτέλεσμα, τα ευρήματά μας θα πρέπει να επικυρωθούν σε έρευνα με βάση τον πληθυσμό που θα περιλαμβάνει τόσο υγιή όσο και ενεργά άτομα. Επίσης, αρκετοί κλινικοί παράγοντες, όπως είδη φαρμάκων και συννοσηρότητες, δεν ελήφθησαν υπόψη στην πολυπαραγοντική ανάλυση.

Επιπλέον, ενώ η πολυπαραγοντική ανάλυση που έλεγχε τους συγχυτικούς παράγοντες μείωσε την προκατάληψη, κάποιοι μη μετρημένοι παράγοντες όπως η διατροφή μπορεί να έχουν οδηγήσει σε υπολειπόμενες προκαταλήψεις. Ακόμη, δεν μπορούσαμε να αποκλείσουμε την ιδέα ότι η σχέση μεταξύ της μυϊκής μάζας, της μυϊκής δύναμης, καθώς και της φυσικής απόδοσης, ποικίλλει. Τέλος, η μεταβλητότητα των μεθόδων στερέωσης των καταγμάτων που χρησιμοποιούνται για τη θεραπεία των καταγμάτων του ισχίου μπορεί να αλλάξει την εμβιομηχανική του ισχίου, ιδιαίτερα κατά τη διάρκεια της οξείας μετεγχειρητικής περιόδου, και θα πρέπει να ληφθεί υπόψη.

ΣΤ. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Συμπερασματικά, η μελέτη μας απέδειξε ότι το SPPB μπορεί να ληφθεί με ασφάλεια σε δείγμα ηλικιωμένων. Η υψηλότερη SPPB σχετίζεται με καλύτερη έκβαση λειτουργικής αποκατάστασης και χαμηλότερη συχνότητα επανεισαγωγής και θανάτου σε άτομα με κάταγμα ισχίου. Τα ευρήματα της τρέχουσας μελέτης υποδηλώνουν ότι το SPPB μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την επίτευξη ακριβούς πρόγνωσης ως προγνωστικό εργαλείο για τη λειτουργική αποκατάσταση σε νοσοκομειακό περιβάλλον.

Ένας από τους πρωταρχικούς σκοπούς των οξέων γηριατρικών μονάδων είναι η διατήρηση των λειτουργικών ικανοτήτων των ηλικιωμένων ασθενών, με αποτέλεσμα, τα πλεονεκτήματα της συχνής παρακολούθησης της λειτουργικής κατάστασης των ηλικιωμένων ασθενών με τη βαθμολογία SPPB μπορεί να είναι σημαντικά. Η SPPB έχει βρεθεί ότι είναι μια αξιόπιστη μέθοδος για την αξιολόγηση των πτώσεων σε ηλικιωμένους, οπότε αυτή η δοκιμή θα πρέπει να χρησιμοποιείται συστηματικά σε κλινικά περιβάλλοντα επειδή είναι εύκολη στη χρήση, σύντομη και τυποποιημένη.

Προτάσεις και Μελλοντικές Προοπτικές

Η παρατεταμένη μετεγχειρητική αποκατάσταση μπορεί να βελτιώσει τα κλινικά αποτελέσματα και την ποιότητα ζωής σε ασθενείς με κάταγμα ισχίου. Ωστόσο, λόγω της πληθώρας των μεθόδων έρευνας και των διαφοροποιήσεων στα αποτελέσματα μεταξύ των δημοσιευμένων μελετών, δεν υπάρχουν επαρκή δεδομένα για να τεκμηριωθεί αυτό το πιθανό όφελος. Είναι σημαντικό για ορθοπεδικούς και φυσικοθεραπευτές να υιοθετήσουν εξατομικευμένες προσεγγίσεις αποκατάστασης και να κατανοήσουν τις δυνατότητες και τις αδυναμίες των διάφορων εναλλακτικών επιλογών. Μελλοντικό στόχο αποτελεί η ανάπτυξη στρωματοποιημένου, περιεγχειρητικού πολυεπιστημονικού πρωτοκόλλου θεραπείας και φροντίδας καταγμάτων ισχίου, ώστε να προσδιοριστεί η αποτελεσματικότητά των θεραπευτικών παρεμβάσεων στη βελτίωση των λειτουργικών αποτελεσμάτων των ασθενών.

BIBΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- [1] Kanis JA, Odén A, McCloskey EV, et al. A systematic review of hip fracture incidence and probability of fracture worldwide. *Osteoporos Int* 2012;23:2239–56.
- [2] Haentjens P, Magaziner J, Colón-Emeric CS, et al. Meta-analysis: excess mortality after hip fracture among older women and men. *Ann Intern Med*. 2010;152(6):380-390.
- [3] Parker M, Johansen A. Hip fracture. *BMJ*. 2006;333(7557):27-30.
- [4] LeBlanc ES, Hillier TA, Pedula KL, et al. Hip fracture and increased short term but not long-term mortality in healthy older women. *Arch Intern Med*. 2011;171(20):1831-1837.
- [5] Baudoin C, Fardellone P, Sebert J Luk. Effect of sex and age on the ratio of cervical to trochanteric hip fracture: a meta-analysis of 16 reports on 36451 cases. 1993; 64(6):647-651.
- [6] Braithwaite RS, Col NF, Wong JB. Estimating hip fracture morbidity, mortality and costs. *J Am Geriatr Soc* 2003;51:364–70.
- [7] Jang SY, Lee JW, Kim KJ, Kim HY, Choy WS, Cha Y. Comparative Interrupted Time Series Analysis of Long-term Direct Medical Costs in Patients With Hip Fractures and a Matched Cohort: A Large-database Study. *Clin Orthop Relat Res*. 2022 May 1;480(5):891-902.
- [8] Smrke D, Biscević M. Hip fracture: personal, family and social problem of the third age. *Acta Med Croatica*. 2008;62:257-62.
- [9] Schaller F, Sidelnikov E, Theiler R, et al. Mild to moderate cognitive impairment is a major risk factor for mortality and nursing home admission in the first year after hip fracture. *Bone* 2012;51:347–52
- [10] Yoo j, Lee JS, Kim S, Kim BS, Choi H, Song DY, Kim WB, Won CW, Length of hospital stay after hip fracture surgery and 1-year mortality. *Osteoporos Int*. 2019 Jan;30(1):145-153.
- [11] Brown CA, Starr AZ, Nunley JA. Analysis of past secular trends of hip fractures and predicted number in the future 2010-2050. *J Orthop Trauma*. 2012;26(2):117-122.
- [12] Dy CJ, McCollister KE, Lubarsky DA, Lane JM. An economic evaluation of a systems-based strategy to expedite surgical treatment of hip fractures. *J Bone Joint Surg Am*. 2011;93(14):1326-1334.
- [13] Winter Alison, Bradman Hannah, Fraser Calum, Holt Graeme. The management of intracapsular hip fractures. 2016; 30 (2):93-95
- [14] McMillan Tristan E, Stevenson Iain M, Subtrochanteric fractures of the hip. 2016;30 (2): 109-110.

- [15] Pountos I, Giannoudis P V, The management of intertrochanteric hip fractures. 2016; 30 (2):103-104
- [16] Chen DX, Yang L, Ding L, Li SY, Oi YN, Li O. Perioperative outcomes in geriatric patients undergoing hip fracture surgery with different anesthesia techniques: A systematic review and meta-analysis. *Medicine*. 2019 Dec;98(49):e18220.
- [17] Einhorn TA. The cell and molecular biology of fracture healing. *Clin Orthop Relat Res*. 1998; 355: 57-521.
- [18] Einhorn TA, Gerstenfeld LC. Fracture healing: mechanisms and interventions. *Nat Rev Rheumatol*. 2015 Jan; 11(1):45-54.
- [19] Claes L, Recknagel S, Ignatius A. Fracture healing under healthy and inflammatory conditions. *Nat Rev Rheumatol*. 2012 Jan 31;8(3):133-43.
- [20] Oryan A, Monazzah S, Bigham-Sadegh A. Bone injury and fracture healing biology. *Biomed Environ Sci*. 2015 Jan;28(1):57-71.
- [21] Mick P, Fischer C. Delayed Fracture Healing. *Semin Musculoskeletal Radiol*. 2022 Jun;26(3):329-337.
- [22] Fisher JS, Kazam JJ, Fufa D, Bartolotta RJ. Radiologic evaluation of fracture healing. *Skeletal Radiol*. 2019 Mar;48(3):349-361.
- [23] Hak DJ. The biology of fracture healing in osteoporosis and in the presence of anti-osteoporotic drugs. *Injury*. 2018 Aug;49(8):1461-1465.
- [24] Foulke BA, Kendal AR, Murray DW, Pandit H. Fracture healing in the elderly: A review. *Maturitas*, 2016 Oct;92:49-55.
- [25] Kammerlander C, Gosch M, Kammerlander-Knauer U, et al. Long-term functional outcome in geriatric hip fracture patients. *Arch Orthop Trauma Surg* 2011;131:1435–44.
- [26] Morri M, et al. What Factors Are Associated With the Recovery of Autonomy After a Hip Fracture? A Prospective, Multicentric Cohort Study. *Arch Phys Med Rehabil*. 2018 May;99(5):893-899.
- [27] Landefeld CS. Goals of care for hip fracture: promoting independence and reducing mortality. *Arch Intern Med*. 2011;171(20):1837-1838.
- [28] Magaziner J, Simonsick EM, Kashner TM, Hebel JR, Kenzora JE. Predictors of functional recovery one year following hospital discharge for hip fracture: a prospective study. *J Gerontol*. 1990;45(3):M101-M107

- [29] Pashikhant L, Von Ah D. Impact of early mobilization protocol on the medical – surgical inpatient population: an integrated review of literature. *Clin. Nurse Spec.* 2012;26(2):87–94.
- [30] Ware Jr, J. E., & Sherbourne, C. D. (1992). The MOS 36-item short-form health survey (SF-36): I. Conceptual framework and item selection. *Medical care*, 473-483.
- [31] Ware J Jr, Kosinski M, Keller SD. A 12-Item Short – Form Health Survey: construction of scales and preliminary tests of reliability and validity. *Med Care.* 1996 Mar;34(3):220-33.
- [32] Kontodimopoulos N, Niakas D, Pappa E. Validating and norming of the Greek SF-36 Health Survey. *Qual Life Res.* 2005 June;14(1):1433-1438.
- [33] Anagnostopoulos F, Niakas D, Pappa E. Construct validation of the Greek SF-36 Health Survey. *Qual Life Res.* 2005 Oct;14(8):1956-65.
- [34] Peeters C, Visser E, Ree C, Gosens T, Oudsten B, Vries J. Quality of life after hip fracture in the elderly: A systematic literature review. *Injury.* 2016; Jul: 47 (7) 1369-82.
- [35] Scholten AC, Haagsma JA, Steyerberg EW, van Beeck EF, Polinder S. Assessment of pre-injury health-related quality of life a systematic review. *Popul Health Metr.* 2017 Mar 14;15(1):10. Review.
- [36] Craigven H S Sim, Rehena Sultana, Kenny X K Tay, C Y Howe, T S Howe, Joyce S B Koh. SF-36 physical function and general health domains are independent predictors of acute hospital length of stay after hip fracture surgery. *Musculoskelet Surg.* 2022, Jul 7.
- [37] Lim KK, Yeo W, Koh JSB, Tan CS, Chong HC, Zhang K, Ostbye T, Howe TS, Matchar DB. The Role of Prefracture Health Status in Physical and Mental Function After Hip Fracture Surgery. *Med Dir Assoc.* 2018 Nov;19(11):989-994.e2.
- [38] The EuroQol Group. EuroQol – a new facility for the measurement of health-related quality of life. *Health Policy.* 1990;36:199-208.
- [39] M. Herdman, C. Gudex, A. Lloyd, MF. Janssen, P. Kind, D. Parkin, G. Bonsel, X. Badia.(2011) Development and preliminary testing of the new five-level version of EQ-5D (EQ-5D-5L). *Qual Life Res* (2011) 20:1727–1736.
- [40] Kontodimopoulos N, Pappa E, Niakas D, Yfantopoulos J, Dimitrakaki C, Tountas Y. Validity of the EuroQoL (EQ-5D) instrument in a Greek general population. *Value Health.* 2008 Dec; 11(7): 1162-9.
- [41] Donoso FJA, Martin RR, Garcia JML, Felipe RT, Garcia JMM, Escuela FL. Quality of life after hip fracture: a 12-month prospective study. *Peer J.* 2020 Jun 16;8:e9215.

- [42] van der Vet PCR, Kusen JQ, Rohner-Spengler M, Link BC, Verleisdonk EMM, Knobe M, Henzen C, Schmid L, Babst R, Beeres FJP. The Quality of Life, Patient Satisfaction and Rehabilitation in Patients With a Low Energy Fracture – Part III of an Observational Study. *Geriatr Orthop Surg Rehabil.* 2021 Oct 20;12: 21514593211046407.
- [43] Gatot C, Shern – En Tan E, Liow MHL, Yongquiang Chen J, Png MA, Tan MH, Howe TS, Bee Koh JS. Higher Charlson Comorbidity Index Increases 90 – Day Readmission Rate with Poorer Functional Outcomes in Surgically Treated Hip Fracture Patients. *Geriatr Orthop Surg Rehabil.* 2021 Aug 13; 12: 21514593211036252.
- [44] Renerts K, Fischer K, Dawson – Hughes B, Orav EJ, Freystaetter G, Simmen HP, Pape HC, Egli A, Theiler R, Bischoff – Ferrari HA. Effects of a simple home exercise program and vitamin D supplementation on health – related quality of life after a hip fracture: a randomized controlled trial. *Qual Life Res.* 2019 May; 28 (5): 1377 – 1386.
- [45] Nathan H Varady, Stephen M Gillinov, Celeb M Yeung, Samuel S Rudisill, Antonia F Chen. The Charlson and Elixhauser Scores Outperform the American Society of Anesthesiologists Score in Assessing 1 – year Mortality Risk After Hip Fracture Surgery. *Clin Orthop Relat Res.* 2021 Sep 1; 479(9): 1970 – 1979.
- [46] Charlson ME, Pompei P, Ales KL, Mac Kenzie CR. A new method of classifying prognostic comorbidity in longitudinal studies: development and validation. *J Chronic Dis.* 1987;40(5):373-83.
- [47] Charlson M, Szatrowski TP, Peterson J, Gold J. Validation of a combined comorbidity index. *J Clin Epidemiol.* 1994 Nov;47(11):1245-51.
- [48] Xiao – Ming Zhang, Xin – Juan Wu, Jing Cao, Na Guo, Hai – Xin Bo, Yu – Fen Ma, Jing Jiao, Chen Zhu. Effect of the Age – Adjusted Charlson Comorbidity Index on All – Cause Mortality and Readmission in Older Surgical Patients: A National Multicenter, Prospective Cohort Study. *Geriatric Med.* 2022; 28 June.
- [49] Baker PA, Evans OM, Lee C. Treadmill gait retraining following fractured neck-of-femur. *Arch Phys Med Rehabil* 1991; 72: 649– 652.
- [50] Resnick B, Beaupre L, McGilton KS, et al. Rehabilitation interventions for older individuals with cognitive impairment posthip fracture: a systematic review. *J Am Med Dir Assoc.* 2016;17:200–205.
- [51] Eric Wei Liang Cher, John Carson Allen, Tet Sen Howe, Joyce Suang Bee Koh. Comorbidity as the dominant predictor of mortality after hip fracture surgeries. *Osteoporos Int* 2019 Dec; 30(12): 2477 – 2483.

- [52] Liow MHL, Ganesan G, Chen JDY, Koh JSB, Howe TS, Yong EL, Kramer MS, Tan KB. Excess mortality after hip fracture: fracture or pre – fall comorbidity?. *Osteoporos Int*. 2021 Dec; 32(12): 2485 – 2492.
- [53] Lunde A, Tell GS, Pedersen AB, Scheike TH, Apalset EM, Ehrenstein V, Sorensen HT. The Role of Comorbidity in Mortality After Hip Fracture: A Nationwide Norwegian Study of 38126 Women With Hip Fracture, Matched to a General – Population Comparison Cohort. *Am J Epidemiol*. 2019 Feb 1; 188(2): 398 – 407.
- [54] Smith TO, Hameed YA, Cross JL, Henderson C, Sahota O, Fox C. Enhanced rehabilitation and care models for adults with dementia following hip fracture surgery. *Cochrane Database Syst Rev*. 2015;(6):CD010569.
- [55] Guralnik JM, Simonsick EM, Ferrucci L, et al. A short physical performance battery assessing lower extremity function: association with self-reported disability and prediction of mortality and nursing home admission. *J Gerontol*. 1994;49(2):M85-M94.
- [56] Mathis RA, Taylor JD, Odom BH, Lairamore C. Reliability and Validity of the Patient-Specific Functional Scale in Community-Dwelling Older Adults. *J Geriatr Phys Ther*. 2019 Jul/Sep;42(3):E67-E72.
- [57] Rubio Castaneda FJ, Tomas Aznar C, Muro Baquero C. Validity, Reliability and Associated Factors of the international Physical Activity Questionnaire Adapted to Elderly (IPAQ-E). *Rev Esp Salud Publica*. 2017 Jan 18;91:e201701004.
- [58] Olsen CF, Bergland A. Reliability of the Norwegian version of the short physical performance battery in older people with and without dementia. *BMC Geriatr*. 2017 Jun 9;17(1):124.
- [59] Gomez JF, Curcio CL, Alvarado B, Zunzunegui MV, Guralnik J. Validity and reliability of Short Physical Performance Battery (SPPB): a pilot study on mobility in the Colombian Andes. *Colomb Med (Cali)*. 2013 Sep 30;44(3):165-71.
- [60] Dokken I, Brovold T, Hesseberg K. Reliability and validity of the Norwegian-language version of the elderly mobility scale in older hospitalised patients. *Physiother Res Int*. 2020 Oct;25(4):e1857.
- [61] Freire AN, Guerra RO, Alvarado B, Guralnik JM, Zunzunegui MV. Validity and reliability of the short physical performance battery in two diverse older adult populations in Quebec and Brazil. *J Aging Health*. 2012 Aug;24(5):863-78.

- [62] Jenkins NDM, Cramer JT. Reliability and Minimum Detectable Change for Common Clinical Physical Function Tests in Sarcopenic Men and Women. *J Am Geriatr Soc.* 2017 Apr;65(4):839-846.
- [63] Fox B, Henwood T, Neville C, Keogh J. Relative and absolute reliability of functional performance measures for adults with dementia living in residential aged care. *Int Psychogeriatr.* 2014 Oct;26(10):1659-67.
- [64] Kitai T, Shimogai T, Tang WHW, Iwata K, Xanthopoulos A, Otsuka S, Nakada F, Yokoyama R, Kamiya K, Saito H, Saito K, Maekawa E, Konishi M, Ogasahara Y, Jujo K, Wada H, Kasai T, Momomura S, Krittanawong C, Skoularigis J, Triposkiadis F, Kagiyma N, Furukkawa Y, Matsue Y. Short physical performance battery vs. 6-minute walking test in hospitalized elderly patients with heart failure. *Eur Heart J Open.* 2021 Jul 16;1(1):oeab006.
- [65] Ballettiere J, Lamonte MJ, Unkart J, Liles S, Laddu-Patel D, Manson JE, Banack H, Seguin-Fowler R, Chavez P, Tinker LF, Wallace RB, LaCroix AZ. Short Physical Performance Battery and Incident Cardiovascular Events Among Older Women. *J Am Heart Assoc.* 2020 Jul 21;9(14):e016845.
- [66] Codina M, Navarrete M, Rezaee A, Castells-Rufas D, Torrelles MJ, Burkard S, Arndt H, Drevet S, Boudissa M, Tonetti J, Marque I, Moreau-Gaudry A, Castillejo A, Carrabina J. Gait Analysis Platform for Measuring Surgery Recovery. *Stud Health Technol Inform.* 2021 Oct 27;285:199-204.
- [67] McGough EL, Logsdon RG, Kelly VE, Teri L. Functional mobility limitations and falls in assisted living residents with dementia: physical performance assessment and quantitative gait analysis. *J Geriatr Phys Ther.* 2013 Apr-Jun;36(2):78-86.
- [68] Kudelka J, Geritz J, Welzel J, Hildesheim H, Maetzler C, Emmert K, Niemann K, Hobert MA, Pilotto A, Bergmann P, Maetzler W. What contributes most to the SPPB and its subscore in hospitalized geriatric patients: an ICF model-based approach. *BMC Geriatr.* 2022 Aug 13;22(1):668.
- [69] Morris PE, Berry MJ, Files DC, Thompson JC, Hauser J, Flores L, Dhar S, Chmelo E, Lovato J, Case LD, Bakhru RN, Sarwal A, Perry SM, Campbell P, Mote A, Winkelmann C, Hite RD, Nicklas B, Chatterjee A, Young MP. Standardized Rehabilitation and Hospital Length of Stay Among Patients With Acute Respiratory Failure: A Randomized Clinical Trial. *JAMA.* 2016 Jun 28;315(24):2694-702.
- [70] de Fatima Ribeiro Silva C, Ohara DG, Matos AP, Pinto ACPN, Pegorari MS. Short Physical Performance and Mortality Predictor in Older Adults: A Comprehensive Literature Review. *Int J Environ Res Public Health.* 2021 Oct 10;18(20):10612.

- [71] Oh B, Cho B, Choi HC, Son KY, Park SM, Chun S, Cho SI. The influence of lower-extremity function in elderly individuals quality of life(QOL): an analysis of correlation between SPPB and EQ-5D. *Arch Gerontol Geriatr.* 2014 Mar-Apr;58(2):278-82.
- [72] Lattanzio F, Corsonello A, Abbatecola AM, Volpato S, Pedone C, Pranno L, Laino I, Garasto S, Corica F, Passarino G, Antonelli Incalzi R. Relationship between renal function and physical performance in elderly hospitalized patients. *Rejuvenation Res.* 2012 Dec;15(6):545-52.
- [73] Matcar DB, Duncan PW, Lien CT, Ong MEH, Lee M, Gao F, Sim R, Eom K. Randomized Controlled Trial of Screening, Risk Modification, and Physical Therapy to Prevent Falls Among the Elderly Recently Discharged From the Emergency Department to the Community: The Steps to Avoid Falls in the Elderly Study. *Arch Phys Med Rehabil.* 2017 Jun;98(6):1086-1096.
- [74] Veronese N, Bolzetta F, Toffanelllo ED, Zambon S, De Rui M, Perissinotto E, Coin A, Corti MC, Baggio G, Crepaldi G, Sergi G, Manzato E. Association between Short Physical Performance Battery and falls in older people: the Progetto Veneto Anziani Study. *Rejuvenation Res.* 2014 Jun;17(3):276-84.
- [75] Welch SA, Ward RE, Beauchamp MK, Leveille SG, Trivison T, Bean JF. The Short Physical Performance Battery (SPPB): A Quick and Useful Tool for Fall Risk Stratification Among Older Primary Care Patients. *J Am Med Dir Assoc.* 2021 Aug;22(8):1646-1651.
- [76] Fujita K, Nakashima H, Kako M, Shibata A, Yuting C, Tanaka S, Nishida Y, Kuzuya M. Short physical performance battery discriminates clinical outcomes in hospitalized patients aged 75 years and over. *Archives of Gerontology and Geriatrics.* 2020;10:V90,104155.
- [77] Hars M, Audet MC, Herrmann F, et al. Functional Performances on Admission Predict In-Hospital Falls, and Fractures in Older Patients: A Prospective Study. *J Bone Miner Res.* 2018;33(5):852-859.
- [78] Kosuke Fujita, Hirotaka Nakashima, Masato Kako, Atsushi Shibata, Cheng Yu-Ting, Shinya Tanaka, Yoshihiro Nishida, Masafumi Kuzuya. Short physical performance battery discriminates clinical outcomes in hospitalized patients aged 75 years and over. *Arch Gerontol Geriatr.* 2020 Sep-Oct;90:104155.
- [79] Legerant D, Vaes B, Mathei C, Adriaensen W, Van Pottelbergh G, Degryse JM. Muscle strength and physical performance as predictors of mortality, hospitalization, and disability in the oldest old. *J Am Geriatr Soc.* 2014 Jun;62(6):1030-8.
- [80] Studenski S, Perera S, Patel K, Rosano C, Faulker K, Inzitari M, et al. Gait speed and survival in older adults. *JAMA.* 2011;305(1):50-8.

- [81] Cooper R, Kuh D, Hardy R. Objectively measured physical capability levels and mortality: systematic review and meta-analysis. *BMJ*. 2010;341:c4467.
- [82] Pavasini R, Guralnik J, Brown CJ, Bari M, Cesari M, Landi F, Vaes B, Legrand D, Verghese J, Wang C, Stenholm S, Ferrucci L, Lai CJ, Bartes AA, Espauella J, Ferrer M, Lim YJ, Ensrud EK, Cawthon P, Turusheva A, Frolova E, Rolland Y, Lauwers V, Corsonello A, Kirk DG, Ferrari R, Volpato S, Campo G. Short Physical Performance Battery and all-cause mortality: systematic review and meta-analysis. *BMC Med* 2016 Dec 22;14:215.
- [83] Latham KN, Mehta V, Nguyen MA, Jette MA, Olarsch S, Papanikolaou D, Chandler J. Performance – based or self – report measures of physical function: which should be used in clinical trials of hip fracture patients. *Arch Phys Med Rehabil*. 2008 Nov;89(11):2146-55.
- [84] Beckmann M, Bruun-Olsen V, Pripp AH, Bergland A, Smith T, Heiberg KE. Recovery and prediction of physical function 1 year following hip fracture. *Physiother Res Int*. 2022 Jul;27(3):e1947.
- [85] Bi-Xia Zhong, Hai-Li Zhong, Guan-Qun Zhou, Wen-Qi Xu, Ying Lu, Qian Zhao. Physical performance and risk of hip fracture in community-dwelling elderly people in China: A 4-year longitudinal cohort study. *Maturitas* 2021 Apr;146:26-33.
- [86] Stian Svenoy, Leiv Otto Watne, Ingvild Hestnes, Marianne Westberg, Jan Eric Madsen, Frede Frihagen. Results after introduction of a hip fracture care pathway: comparison with usual care. *Acta Orthop*. 2020 Apr;91(2):139-145.
- [87] Gillian Asplin, Gunnel Carlsson, Lena Ziden, Gunilla Kjellby-Wendt. Early coordinated rehabilitation in acute phase after hip fracture – a model for increased patient participation. *BMC Geriatr*. 2017 Oct 17;17(1):240.
- [88] Latham KN, Harris AB, Bean FJ, Heeren T, Goodyear C, Zawacki S, Heislein MD, Mustafa J, Pardasaney P, Giorgetti M, Holt N, Goehring L, Jette MA. Effect of a home-based exercise program on functional recovery following rehabilitation after hip fracture: a randomized clinical trial. *JAMA* 2014 Feb 19;311(7):700-8.
- [89] Turunen K, Salpakoski A, Edgren J, Tormakangas T, Arkela M, Kallinen M, Pesola M, Hartikainen S, Nikander R, Sippila S. Physical Activity After a Hip Fracture: Effect of a Multicomponent Home-Based Rehabilitation Program-A Secondary Analysis of a Randomized Controlled Trial. *Arch Phys Med Rehabil*. 2017 May;98(5):981-988.
- [90] Soukkio PK, Suikkanen SA, Kukkonen-Harjula KT, Kautiainen H, Hupli MT, Aartolahti EM, Kaaria SM, Pitkala KH, Sipila S. Effects of a 12-month home-based exercise program on

functioning after hip fracture – Secondary analyses of an RCT. *J Am Geriatr Soc.* 2022 Sep;70(9):2561-2570.

[91] Eastlack M, Miller RR, Hicks EG, Gruber-Baldini A, Orwig LD, Magaziner J, Ryan SA. Thigh muscle composition and its relationship to functional recovery post – hip fracture over time and between sexes. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci.* 2022 May 17;glac112.

[92] Mohan D, Benson VS, Allinder M, Galwey N, Bolton CE, Cockcroft JR, MacNee W, Wilkinson IB, Tal-Singer R, Polkey MI, Consotrium E. Short Physical Performance Battery: What Does Each Sub-Test Measure in Patients with Chronic Obstructive Pulmonary Disease? *Chronic Obstr Pulm Dis.* 2020 Jan;7(1):13-25.

[93] Fermont JM, Bolton CE, Fisk M, Mohan D, Macnee W, Cockcroft JR, McEniery C, Fuld J, Cheriyan J, Tal-Singer R, Wilkinson IB, Wood AM, Polkey MI, Mullerova H. Risk assessment for hospital admission in patients with COPD; a multi-centre UK prospective observational study. *PLoS One.* 2020 Feb 10;15(2):e0228940.

[94] Bellettiere J, Lamonte JM, Unkart J, Liles S, Laddu-Patel D, Manson JE, Banack H, Seguin-Fowler R, Chavez P, Tinker FL, Wallace BR, LaCroix ZA. Short Physical Performance Battery and Incident Cardiovascular Events Among Older Women. *J Am Heart Assoc.* 2020 Jul 21;9(14):e016845.

[95] Yasuda T, Fukumura K, Nakajima T, Short Physical Performance Battery for middle-aged and older adult cardiovascular disease patients: implication for strength tests and lower-extremity morphological evaluation. *J Phys Ther Sci.* 2017;29:748-753. doi:10.1589/jpts.29.748.

[96] Zuckerman J, Ades M, Mullie L, Trnkus A, Morin JF, Langlois Y, Ma F, Levental M, Morais AJ, Afilado J. Psoas Muscle Area and Length of Stay in Older Adults Undergoing Cardiac Operations. *Ann Thorac Surg.* 2017 May;103(5):1498-1504.

[97] Podsiadlo D, Richardson S. The Timed “Up & Go”: a test of basic functional mobility for frail elderly persons. *J Am Geriatr Soc.* 1991;14(2):142–148.

[98] Kristensen MT, Foss NB, Kehlet H. Factors with independent influence on the ‘timed up and go’ test in patients with hip fracture. *Physiother Res Int.* 2009;14:30–41.

[99] Bischoff HA, Stahelin HB, Monsch AU, Iversen MD, Weyh A, von Dechend M, Akos R, Conzelmann M, Dick W, Theiler R. Identifying a cut-of point for a normal mobility: a comparison of the timed ‘up and go’ test in community-dwelling and institutionalised elderly women. *Age Ageing.* 2003 May;32(3):315-20

[100] Fischer K, Trombik M, Freystatter G, Egli A, Theiler R, Bischoff-Ferrari HA. Timeline of

functional recovery after hip fracture in seniors aged 65 and older: a prospective observational analysis. 2019 Jul;30(7):1371-1381.

[101] Wald P, Chocano-Bedoya PO, Meyer U, Orav EJ, Egli A, Theiler R, Bischoff-Ferrari HA. Comparative Effectiveness of Functional Tests in Fall Prediction After Hip Fracture. *J Am Med Dir Assoc*. 2020 Sep;21(9):1327-1330.

[102] Harris WH. Traumatic arthritis of the hip after dislocation and acetabular fractures: treatment by mold arthroplasty. An end-result study using a new method of result evaluation. *J Bone Joint Surg Am* 1969; 51:737–55.

[103] Soderman P, Malchau H, Herberts P. Outcome of total hip replacement: a comparison of different measurement methods. *Clin Orthop Relat Res*. 2001;390:163–172.

[104] Kirit L, Karatosun V, Unver B, Bakirhan S, Sen A, Gocen Z. The reliability of hip scoring systems for total hip arthroplasty candidates: assessment by physical therapists. *Clin Rehabil*. 2005 Sep;19 (6):659-61.

[105] Garellick G, Malchau H, Herberts P. Specific or general health outcome measures in the evaluation of total hip replacement: a comparison between the Harris Hip Score and the Nottingham Health Profile. *J Bone Joint Surg Br* 1998; 80: 600–6.

[106] Söderman P, Malchau H. Is the Harris hip score system useful to study the outcome of total hip replacement? *Clin Orthop Relat Res*. 2001 Mar;(384):189-97.

[107] Nilsson A, Bremander A. Measures of hip function and symptoms: Harris Hip Score (HHS), Hip Disability and Osteoarthritis Outcome Score (HOOS), Oxford Hip Score (OHS), Lequesne Index of Severity for Osteoarthritis of the Hip (LISOH), and American Academy of Orthopedic Surgeons (AAOS) Hip and Knee Questionnaire. *Arthritis Care Res (Hoboken)* 2011; 63: 200 – 207.

[108] Vishwanathan K, Akbari K, Patel AJ. Is the modified Harris hip score valid and responsive instrument for outcome assessment in the Indian population with pertrochanteric fractures?. *Journal of orthopaedics*. 2018 Mar 1;15(1):40-6.

[109] Kumar P, Sen R, Aggarwal S, Agarwal S, Rajnish RK. Reliability of Modified Harris Hip Score as a tool for outcome evaluation of Total Hip Replacements in Indian population. *Journal of clinical orthopaedics and trauma*. 2019 Jan 1;10(1):128-30.

[110] Stasi S, Papathanasiou G, Diochnou A, Polikreti B, Chalimourdas A, Macheras GA. Modified Harris Hip Score as patient-reported outcome measure in osteoarthritic patients: psychometric properties of the Greek version. *Hip International*. 2021 Jul;31(4):516-25.

- [111] Jiang M, Liu S, Deng H, Liang X, Bo Z. The efficacy and safety of fast track surgery (FTS) in patients after hip fracture surgery: a meta – analysis. *J Orthop Surg Res.* 2021 Feb 27; 16(1): 162.
- [112] Liang C, et al. Efficacies of surgical treatments based on Harris hip score in elderly patients with femoral neck fracture. *Int J Clin Exp Med.* 2015
- [113] Kuru T, Olcar HA, Turk J. Effects of early mobilization and weight bearing on postoperative walking ability and pain in geriatric patients operated due to hip fracture: a retrospective analysis. *Med Sci.* 2020 Feb 13; 50(1):117 – 125.
- [114] González-Zabaleta J, Pita-Fernandez S, Seoane-Pillado T, López-Calviño B, Gonzalez-Zabaleta JL. Comorbidity as a predictor of mortality and mobility after hip fracture. *Geriatr Gerontol Int.* 2016 May;16(5):561-9.
- [115] Hasan O, Barkat R, Rabbani A, Rabbani U, Mahmood F, Noordin S. Charlson comorbidity index predicts postoperative complications in surgically treated hip fracture patients in a tertiary care hospital: Retrospective cohort of 1045 patients. *Int. J Surg.* 2020 Oct;82:116-120.
- [116] F Cecchi, S Pancani, D Antonioli, L Avila, M Barilli, M Gambini, L Landucci Pellegrini, E Romano, C Sarti, M Zingoni, M A Gabrielli, F Vannetti, G Pasquini, C Macchi. Predictors of recovering ambulation after hip fracture inpatient rehabilitation. *BMC Geriatr.* 2018 Aug 31;18(1):201.
- [117] Parker M, Johansen A. Hip fracture. *BMJ.* 2006;333:27–30.
- [118] Mak JC, Cameron ID, March LM. Evidence-based guidelines for the management of hip fractures in older persons: an update. *Med J Aust.* 2010;192:37–41.
- [119] Scottish Intercollegiate Guidelines Network (SIGN) Management of hip fracture in older people. A national clinical guideline Edinburgh: SIGN; 2009. Jun, cited 2020 Jan 16.
- [120] Ftouh S, Morga A, Swift C. Management of hip fracture in adults: summary of NICE guidance. *BMJ.* 2011;342:d3304.
- [121] Swierstra BA, Vervest AM, Walenkamp GH, et al. Dutch guideline on total hip prosthesis. *Acta Orthop.* 2011;82:567–576.
- [122] Australian and New Zealand Hip Fracture Registry (ANZHFR) Steering Group. Australian and New Zealand guideline for hip fracture care: improving outcomes in hip fracture management of adults. Sydney: ANZHFR Steering Group; 2014.
- [123] Oldmeadow LB, Edwards ER, Kimmel LA, Kipen E, Robertson VJ, Bailey MJ. No rest for the wounded: early ambulation after hip surgery accelerates recovery. *ANZ J Surg.* 2006;76:607–611.

- [124] Van R, Pisters M, Vanwannseel B, et al. Biofeedback in partial weight bearing: usability of two different devices from patient's and physical therapist's perspective. *PLoS ONE*. 2016;11(10):e0165–e0169.
- [125] Schene D, Wu SM, Milkadze AS, et al. Discriminative ability and predictive validity of the timed up and go test in identifying older people who fall: systematic review and meta-analysis. *J. Am. Geriatr. Soc.* 2013;61(2):202–208
- [126] Vasarhelyi A, Baumert T, Fitsch C, Hopfenmüller W, Gradl G, Mittlmeier T. Partial weight bearing after surgery for fractures of the lower extremity – is it achievable? *Gait Posture*. 2006;23(1):99–105.
- [127] Bakker A, Blokuis TJ, Meeks MD, Hermens Hj, Holtslag HR. Dynamic weight loading in older people with hip fracture. *J. Rehabil. Med.* 2014;46(7):708–711
- [128] Kamel HK, Iqbal MA, Magallapu R, Mass D, Hoffmann RG. Time to ambulation after hip fracture surgery: relation to hospitalization outcomes. *J. Gerontol. A Biol. Sci. Med. Sci.* 2003;58(11):1042–1
- [129] Yu S, McDonald T, Jesudason C, Stiller K, Sullivan T. Orthopedic inpatients' ability to accurately reproduce partial weight bearing orders. *Orthopedics*. 2014;37(1):e10–e18.
- [130] Manguire C, Sieben JM, Scheidhauer H, Romkes J, Suica Z, de Bie RA. The effect of crutches, an orthosis TheraTogs and no walking aids on the recovery of gait in patient with delayed healing post hip fracture: a case report. *Physiother. Theory Pract.* 2016;32(1):69–81.
- [131] Kristensen MT, Bandholm T, Bencke J, Ekdahl C, Kehlet H. Knee-extension strength, postural control and function are related to fracture type and thigh edema in patients with hip fracture. *Clin Biomech (Bristol, Avon)* 2009;24:218–224.
- [132] Lamb SE, Morse RE, Evans JG. Mobility after proximal femoral fracture: the relevance of leg extensor power, postural sway and other factors. *Age Ageing*. 1995;24:308–314.
- [133] Sherrington C, Lord SR, Herbert RD. A randomised trial of weight-bearing versus non-weight-bearing exercise for improving physical ability in inpatients after hip fracture. *Aust J Physiother.* 2003;49:15–22.
- [134] Kronborg L, Bandholm T, Palm H, Kehlet H, Kristensen MT. Feasibility of progressive strength training implemented in the acute ward after hip fracture surgery. *PLoS One*. 2014;9:e93332.
- [135] Guccione AA, Fagerson TL, Anderson JJ. Regaining functional independence in the acute care setting following hip fracture. *Phys Ther.* 1996;76:818–826.

- [136] Kimmel LA, Liew SM, Sayer JM, Holland AE. HIP4Hips (High Intensity Physiotherapy for Hip fractures in the acute hospital setting): a randomised controlled trial. *Med J Aust.* 2016;205:73-78.
- [137] Penrod JD, Boockvar KS, Litke A, et al. Physical therapy and mobility 2 and 6 months after hip fracture. *J Am Geriatr Soc.* 2004;52:1114-1120.
- [138] Kronborg L, Bandholm T, Palm H, Kehlet H, Kristensen MT. Effectiveness of acute in-hospital physiotherapy with knee-extension strength training in reducing strength deficits in patients with a hip fracture: a randomised controlled trial. *PLoS One.* 2017;12:e0179867.
- [139] Cheung WH, Shen WY, Dai DL, et al. Evaluation of a multidisciplinary rehabilitation programme for elderly patients with hip fracture: a prospective cohort study. *J Rehabil Med.* 2018;50:285–291.
- [140] Nordström P, Thorngren KG, Hommel A, Ziden L, Anttila S. Effects of geriatric team rehabilitation after hip fracture: meta-analysis of randomized controlled trials. *J Am Med Dir Assoc.* 2018;19:840–845
- [141] Sang Yoon Lee, Se Hee Jung, Shi-Uk Lee, Yong-Chan Ha, Jae-Young Lim. Is Occupational Therapy After Hip Fracture Surgery Effective in Improving Function?: A Systematic Review and Meta-Analysis of Randomized Controlled Studies. *Am J Phys Med Rehabil.* 2019 Apr;98(4):292-298.
- [142] Fischer K, Trombik M, Freystätter G, Egli A, Theiler R, Bischoff-Ferrari HA. Timeline of functional recovery after hip fracture in seniors aged 65 and older: a prospective observational analysis. *Osteoporos Int.* 2019 Jul;30(7):1371-1381.
- [143] Magaziner J, Hawkes W, Hebel JR, et al. Recovery from hip fracture in eight areas of function. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci.* 2000;55:M498–M507.
- [144] Magaziner J, Simonsick EM, Kashner TM, Hebel JR, Kenzora JE. Predictors of functional recovery one year following hospital discharge for hip fracture: a prospective study. *J Gerontol.* 1990;45:M101–M107.
- [145] Beaupre LA, Binder EF, Cameron ID, et al. Maximising functional recovery following hip fracture in frail seniors. *Best Pract Res Clin Rheumatol.* 2013;27:771–788.
- [146] Lee SY, Yoon BH, Beom J, Ha YC, Lim JY. Effect of lowerlimb progressive resistance exercise after hip fracture surgery: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled studies. *J Am Med Dir Assoc.* 2017;18:1096.e19–1096.e26.
- [147] Latham NK, Harris BA, Bean JF, et al. Effect of a homebased exercise program on functional

recovery following rehabilitation after hip fracture: a randomized clinical trial. *JAMA*. 2014;311:700–708.

[148] Kuijlaars IAR, Sweerts L, Nijhuis-van der, et al. Effectiveness of supervised home-based exercise therapy compared to a control intervention on functions, activities, and participation in older patients after hip fracture: a systematic review and meta-analysis. *Arch Phys Med Rehabil*. 2019;100:101–114.e6.

[149] Wu D, Zhu X, Zhang S. Effect of home-based rehabilitation for hip fracture: a meta-analysis of randomized controlled trials. *J Rehabil Med*. 2018;50:481–486.

[150] González-Montalvo Juan I, Alarcón Teresa, Gotor Pilar, Queipo Rocío, Velasco Rocío, Hoyos Rubén, Pardo Armando, Otero Angel. Prevalence of sarcopenia in acute hip fracture patients and its influence on short-term clinical outcome. *Geriatrics & Gerontology International*. 2015;16(9):1021–1027.

[151] Mizrahi Eliyahu H., Fleissig Yehudit, Arad Marina, Blumstein Tzvia, Adunsky Abraham. Admission albumin levels and functional outcome of elderly hip fracture patients: is it that important? *Aging Clinical and Experimental Research*. 2007;19(4):284–289.

[152] Press Yan, Grinshpun Yacov, Berzak Alex, Friger Michael, Clarfield A. Mark. The effect of co-morbidity on the rehabilitation process in elderly patients after hip fracture. *Archives of Gerontology and Geriatrics*. 2007;45(3):281–294.

[153] Cohn Matthew R., Cong Guang-Ting, Nwachukwu Benedict U., Patt Minda L., Desai Pingal, Zambrana Lester, Lane Joseph M. Factors Associated With Early Functional Outcome After Hip Fracture Surgery. *Geriatric Orthopaedic Surgery & Rehabilitation*. 2015;7(1):3–8.

[154] Mariconda Massimo, Costa Giovan Giuseppe, Cerbasi Simone, Recano Pasquale, Orabona Gianclaudio, Gambacorta Monica, Misasi Mario. Factors Predicting Mobility and the Change in Activities of Daily Living After Hip Fracture. *Journal of Orthopaedic Trauma*. 2016;30(2):71–77.

[155] Auais MA, Morin S, Finch L, et al. A prospective 1-year study of care process and functional recovery following osteoporotic hip fractures. *Osteoporosis Int*. 2012; 23(suppl 2):168.

[156] Young Y, Xiong K, Pruzek RM. Longitudinal functional recovery after postacute rehabilitation in older hip fracture patients: the role of cognitive impairment and implications for long-term care. *J Am Med Dir Assoc*. 2011;12:431–438.

[157] Binder EF, Brown M, Sinacore DR, et al. Effects of extended outpatient rehabilitation after hip fracture: a randomized controlled trial. *JAMA*. 2004;292:837–846.

[158] Xiao M, Wang Q, Liu T, Ma C, Yang L, Liu F, Qu J, Peng K. Effect of Otago exercise

programme on limb function recovery in elderly patients with hip arthroplasty for femoral neck fracture. *Zhong Nan Da Xue Xue Bao Yi Xue Ban*. 2022 Sept 28;47(9):1244-1252. doi: 10.11817/j.issn.1672-7347.2022.220307. PMID: 36411708

[159] Resnick B, Hicks G, Orwig D, et al. Review of the impact of exercise interventions on function post hip fracture and recommendations for future interventions. *Int J Disability Community Rehabilitation*. 2010;9. Available at: http://www.ijdc.ca/VOL09_01/articles/resnick.shtml. Accessed March 4, 2011.

[160] Handoll HH, Sherrington C, Mak JC. Interventions for improving mobility after hip fracture surgery in adults. *Cochrane Database Syst Rev*. 2011;(3):CD001704

[161] Tinetti ME, Baker DI, Gottschalk M, et al. Home-based multicomponent rehabilitation program for older persons after hip fracture: a randomized trial. *Arch Phys Med Rehabil*. 1999;80:916–922.

[162] Luk James Ka Hay, Chiu Patrick Ka Chun, Tam Sidney, Chu Leung Wing. Relationship between admission albumin levels and rehabilitation outcomes in older patients. *Archives of Gerontology and Geriatrics*. 2011;53(1):84–89.

[163] Kristensen Morten T, Foss Nicolai B, Ekdahl Charlotte, Kehlet Henrik. Prefracture functional level evaluated by the New Mobility Score predicts in-hospital outcome after hip fracture surgery. *Acta Orthopaedica*. 2010;81(3):296–302.

[164] Shakouri S.K., Eslamian F., Azari B.K., Sadeghi-Ba H., Sadeghpour A., Salekzaman Y. Predictors of Functional Improvement Among Patients with Hip Fracture at a Rehabilitation Ward. *Pakistan Journal of Biological Sciences*. 2009;12(23):1516–1520.

[165] Feng Liang, Scherer Samuel C, Tan Boon Yeow, Chan Gribson, Fong Ngan Phoon, Ng Tze Pin. Comorbid cognitive impairment and depression is a significant predictor of poor outcomes in hip fracture rehabilitation. *International Psychogeriatrics*. 2009;22(2):246–253.

[166] Ola Wallengren, Ingvar Bosaeus, Kerstin Frandin, Lauren Lissnen, Hanna Falk Erhag, Hanna Watterberg, Therese Rydberg Sterner, Lina Ryden, Elisabet Rothenberg, Ingmar Skoog. Comparison of the 2010 and 2019 diagnostic criteria for sarcopenia by the European Working Group on Sarcopenia in Older People (EWGSOP) in two cohorts of Swedish older adults. *BMC Geriatr*. 2021 Oct 26;21(1):600.

[167] Rosenberg I.H. Sarcopenia: Origins and Clinical Relevance. *J. Nutr*. 1997;127:990S–991S.

[168] Chin RPH, Ng BHP, Cheung LPC. Factors predicting rehabilitation outcomes of elderly patients with hip fracture. *Hong Kong Med J*. 2008;14(3):209.

- [169] Jun-Il Yoo, Jung-Taek Kim, Chan Ho Park, Yonghan Cha. Diagnosis and Management of Sarcopenia after Hip Fracture Surgery: Current Concept Review. *Hip Pelvis*. 2022 Mar;34(1):1-9.
- [170] Marianna Avola, Giulia Rita Agata Mangaro, Gianluca Testa, Sebastiano Mangaro, Andrea Vescio, Vito Pavone, Michele Vecchio. Rehabilitation Strategies for Patients with Femoral Neck Fractures in Sarcopenia: A Narrative Review. *J Clin Med*. 2020 Sep 26;9(10):3115.
- [171] Seung-Kyu Lim, Jaewon Beom, Sang Yoon Lee, Bo Ryun Kim, Se-Woong Chum, Jae-Young Lim, Eun Shin Lee. Association between sarcopenia and fall characteristics in older adults with fragility hip fracture. *Injury*. 2020 Nov;51(11):2640-2647.
- [172] V Malafarina, C Malafarina, A B Ugarte, J A Martinez, I A Goni, M A Zulet. Factors Associated with Sarcopenia and 7-Year Mortality in Very Old Patients with Hip Fracture Admitted to Rehabilitation Units: A Pragmatic Study. *Nutrients*. 2019 Sep 18;11(9):2243.
- [173] Saito H, Matsue Y, Kamiya K, Kagiya N, Maede D, Endo Y, Ueno H, Yoshioka K, Mizukami A, Saito K, Ogasahara Y, Maekawa E, Konishi M, Kitai T, Iwata K, Jujo K, Wada H, Hiki M, Dotare T, Sunayama T, Kasai T, Nagamatsu H, Ozawa T, Izawa K, Yamamoto S, Aizawa N, Wakaume K, Oka K, Momomura SI, Minamino T. Sarcopenic obesity is associated with impaired physical function and mortality in older patients with heart failure: insight from FRAGILE-HF. *BMC Geriatr*. 2022 Jul 5;22(1):556.
- [174] F Landi, R Calvani, E Ortolani, S Salini, A M Martone, L Santoro, A Santoliquido, A Sisto, A Picca, E Marzetti. The association between sarcopenia and functional outcomes among older patients with hip fracture undergoing in-hospital rehabilitation. *Osteoporos Int*. 2017 May;28(5):1569-1576.
- [175] Singh AN, Quine S, Clemson ML, Williams JE, Williamson AD, Stavrinou MT, Grady NJ, Perry JT, Bradley LD, Smith RE, Singh FA. E.
- [176] Mizrahi E.H., Fleissig Y., Arad M., Blumstein T., Adunsky A. Rehabilitation outcome of hip fracture patients: The importance of a positive albumin gain. *Archives of Gerontology and Geriatrics*. 2008;47(3):318–326.
- [177] Merchant AR, Chan HY, Hui YJR, Lim YJ, Kwek CS, Seetharaman KS, Au YSL, Morley EJ. Possible Sarcopenia and Impact of Dual-Task Exercise on Gait Speed, Handgrip Strength, Falls, and Perceived Health. *Front Med (Lausanne)* 2021 Apr 16;8:660463.
- [178] Min-Kyun Oh, Jun-Il Yoo, Hayoung Byun, Se-Woong Chun, Seung-Kyu Lim, Yun Jeong Jang, Chang Han Lee. Efficacy of Combined Antigravity Treadmill and Conventional Rehabilitation After Hip Fracture in Patients With Sarcopenia. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*. 2020

Sep 25;75(10):e173-e181.

[179] Seitz DP, Adunuri N, Gill SS, Gruneir A, Herrmann N, Rochon P. Antidepressants for agitation and psychosis in dementia. *Cochrane Database Syst Rev*. 2011;(2):CD008191.

[180] Seitz DP, Gill SS, Gruneir A, et al. Effects of dementia on postoperative outcomes of older adults with hip fractures: a population-based study. *J Am Med Dir Assoc*. 2014;15:334–341.

[181] Rösler A, von Renteln-Kruse W, Mühlhan C, Frilling B. Treatment of dementia patients with fracture of the proximal femur in a specialized geriatric care unit compared to conventional geriatric care. *Z Gerontol Geriatr*. 2012;45:400–403.

[182] Bellelli G, Guerini F, Trabucchi M. Body weight-supported treadmill in the physical rehabilitation of severely demented subjects after hip fracture: a case report. *J Am Geriatr Soc*. 2006;54:717–718.

[183] Hesse S, Konrad M, Uhlenbrock D. Treadmill walking with partial body weight support versus floor walking in hemiparetic subjects. *Arch Phys Med Rehab* 1999; 80: 421–427.

[184] Hesse S, Werner C, Seibel H et al. Treadmill training with partial body-weight support after total hip arthroplasty: A randomized controlled trial. *Arch Phys Med Rehabil* 2003; 84: 1767–1773.

[185] Pohl M, Rockstroh G, Ruckriem S et al. Immediate effects of speed-dependent treadmill training on gait parameters in early Parkinson's disease. *Arch Phys Med Rehab* 2003; 84: 1760–1766.

[186] Kosar MC, Thomas SK, Gozalo IP, Ogarek AJ, Mor V. Effect of Obesity on Postacute Outcomes of Skilled Nursing Facility Residents with Hip Fracture. *Am Geriatr Soc*. 2018 Jul;66(6):1108-1114.

[187] Manini TM, Newman AB, Fielding R, Blair SN, Perri MG, Anton SD, Goodpaster BC, Katula JA, Rejeski WJ, Kritchevsky SB, Hsu FC, Pahor M, King AC; LIFE Research Group. Effects of exercise on mobility in obese and nonobese older adults. *Obesity (Silver Spring)*. 2010 Jan; 18(6):1168-75.

[188] Stenholm S, Rantanen T, Alanen E, Reunanen A, Sainio P, Koskinen S. Obesity history as a predictor of walking limitation at old age. *Obesity (Silver Spring)*. 2007 Apr;15(4):929-38.

[189] Akinleye SD, Garofolo G, Culbertson MD, Homel P, Erez O. The Role of BMI in Hip Fracture Surgery. *Geriatr Orthop Surg Rehabil*. 2018;9:2151458517747414

[190] Foss, N. B., & Kehlet, H. (2005). Mortality analysis in hip fracture patients: Implications for design of future outcome trials. *British Journal of Anaesthesia*, 94(1), 24–29.

[191] Brovold, T., Skelton, D. A., & Bergland, A. (2013). Older adults recently discharged from the

hospital: Effect of aerobic interval exercise on health-related quality of life, physical fitness, and physical activity. *Journal of the American Geriatrics Society*, 61(9), 1580–1585.

[192] Hall SE, Williams JA, Senior JA, Goldswain PR, Criddle RA. Aust N Z. Hip fracture outcomes: quality of life and functional status in older adults living in the community. *J Med*. 2000 Jun; 30(3): 327-32.

[193] Morrison, S. R., Magaziner, J., McLaughlin, M. A., Orosz, G., Silberzweig, S. B., Koval, K. J., & Siu, A. L. (2003). The impact of post-operative pain on outcomes following hip fracture. *Pain*, 103(3), 303–311.

[194] Bertram, M., Norman, R., Kemp, L., & Vos, T. (2011). Review of the long-term disability associated with hip fractures. *Injury Prevention*, 17(6), 365–370.

[195] Corsonello, A., Lattanzio, F., Pedone, C., Garasto, S., Laino, I., Bustacchini, S., Incalzi, R. A., Mazzei, B., Passarino, G., & on behalf of the Pharmacovigilance in the Elderly Care (PVEC) Study Investigators R. A. Prognostic significance of the short physical performance battery in older patients discharged from acute care hospitals. *Rejuvenation Research*. 2012. 15(1), 41–48.

[196] Radosavljevic N1, Nikolic D2, Lazovic M1, Hrkovic M3, Ilic-Stojanovic O1. Comorbidity impact on social functioning after hip fracture: The role of rehabilitation. *Acta Ortop Bras*. 2016;24:213-216.

[197] Quan H 1, Li B, Couris CM, Fushimi K, Graham P, Hider P, Januel JM, Sundararajan V. Updating and validating the Charlson comorbidity index and score for risk adjustment in hospital discharge abstracts using data from 6 countries. *Am J Epidemiol*. 2011 Mar 15;173(6):676-82.

[198] Magaziner J, Hawkes W, Hebel JR, et al. Recovery from hip fracture in eight areas of function. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci* 2000;55:M498e507.

[199] Inoue, Tatsuro et al. “Undernutrition, Sarcopenia, and Frailty in Fragility Hip Fracture: Advanced Strategies for Improving Clinical Outcomes.” *Nutrients* vol. 12,12 3743. 4 Dec. 2020.

[200] Salpakoski, Anu et al. “Walking recovery after a hip fracture: a prospective follow-up study among community-dwelling over 60-year old men and women.” *BioMed research international* vol. 2014 (2014): 289549.

[201] Shyu YI, Chen MC, Liang J, et al. Predictors of functional recovery for hip fractured elders during 12 months following hospital discharge: a prospective study on a Taiwanese sample. *Osteoporos Int* 2004;15:475e82.

[202] Volpato, S., Cavalieri, M., Sioulis, F., Guerra, G., Maraldi, C., Zuliani, G., & Guralnik, J. M. (2011). Predictive value of the Short Physical Performance Battery following hospitalization in

older patients. *The Journals of Gerontology. Series A, Biological Sciences and Medical Sciences*, 66(1), 89–96.

[203] Kim JC, Chon J, Kim HS et al (2017) The association between fall history and physical performance tests in the community-dwelling elderly: a cross-sectional analysis. *Ann Rehabil Med* 41:239–247

[204] Wang AY, Sherrington C, Toyama T et al (2017) Muscle strength mobility, quality of life and falls in patients on maintenance hemodialysis: a prospective study. *Nephrology* 22:220–227

[205] Miller DK, Wolinsky FD, Andresen EM, Malmstrom TK, Miller JP. Adverse outcomes and correlates of change in the Short Physical Performance Battery over 36 months in the African American health project. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci* 2008;63:487-94.

[206] Lee J, Geller AI, Strasser DC. Analytical review: Focus on fall screening assessments. *PM R* 2013;5:609e621.

[207] Kristensen MT, Foss NB, Kehlet H. Timed "up & go" test as a predictor of falls within 6 months after hip fracture surgery [published correction appears in *Phys Ther.* 2007;87(2):227]. *Phys Ther.* 2007;87(1):24-30.

[208] Kristensen MT, Bandholm T, Holm B, Ekdahl C, Kehlet H. Timed up & go test score in patients with hip fracture is related to the type of walking aid. *Arch Phys Med Rehabil.* 2009;90(10):1760-1765.

[209] Modig K, Erdefelt A, Mellner C, Cederholm T, Talback M, Hedstrom M. "Obesity Paradox" Holds True for Patients with Hip Fracture: A Registry-Based Cohort Study. *J Bone Joint Surg Am.* 2019 May 15;101(10):888-895.

[210] Li J, Li D, Wang X, Zhang L. The impact of body mass index on mortality rates of hip fracture patients: a systematic review and meta-analysis. *Osteoporos Int.* 2022 Sep;33(9):1859-1869.

[211] Chong, E., Ho, E., Baldevarona-Llego, J., Chan, M., Wu, L., Tay, L., et al. Frailty in hospitalized older adults: Comparing different frailty measures in predicting shortand long-term patient outcomes. *Journal of the American Medical Directors Association*, 2018;19:450–457.

[212] Lin, S. M., Aliberti, M. J. R., Fortes-Filho, S. Q., Melo, J. A., Aprahamian, I., Suemoto, C. K., et al. Comparison of 3 frailty instruments in a geriatric acute care setting in a low-middle income country. *Journal of the American Medical Directors Association*, 2018;19:310–314.

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 1: ΠΙΝΑΚΕΣ

Πίνακας 1: Δημογραφικά και κλινικά χαρακτηριστικά του δείγματος (n=80).

		N	%
Φύλο	Ανδρας	15	18.8
	Γυναίκα	65	81.3
Πτώσεις στο 12-μηνο	όχι	36	45.0
	ναι	44	55.0
Ορθοπεδικές επεμβάσεις	όχι	61	76.3
	ναι	19	23.8
Οστεοπόρωση	όχι	8	10.0
	ναι	35	43.8
	Δεν γνωρίζω	37	46.3
Προβλήματα όρασης	όχι	27	33.8
	ναι	53	66.3
Νευροεκφυλιστική νόσος	όχι	70	87.5
	ναι	10	12.5
Βοήθημα Βάδισης	όχι	43	53.8
	ναι	37	46.3
Τύπος κατάγματος	υποκεφαλικό	36	45.0
	διατροχαντήριο	36	45.0
	υποτροχαντήριο	8	10.0
Είδος αναισθησίας	Γενική	0	0.0
	Περιοχική	80	100.0
Φυσικοθεραπεία μετά το εξιτήριο	όχι	6	7.5
	ναι	74	92.5
Επιβίωση	Όχι	20	20.0
	ναι	80	80.0
Ηλικία	Μέση τιμή±ΤΑ (ελαχ-μεγ)	82.89±8.36 (51-98)	
Βάρος		70.30±12.86 (44-107)	
Ύψος		1.61±0.07 (1.45-1.80)	
BMI		26.98±4.52(18.80-46.31)	
Charlson Comorbidity Index		6.94±2.20(2-13)	
Ενδονοσοκομειακή παραμονή		10.56±3.88(5-23)	

Πίνακας 2: Διαχρονική ανάλυση των υποκατηγοριών του SF-36 (n=80).

		Μέση τιμή	TA	p-value	Διάμεσος	IQR	p-value
Σωματική Λειτουργικότητα	baseline	29.69	26.02	<0.0005	20.0	39.0	<0.0005
	12 μήνες	15.31	21.17		5.0	25.0	
Σωματικός Ρόλος	baseline	19.38	39.17	0.024	0.0	0.0	0.027
	12 μήνες	10.00	30.19		0.0	0.0	
Σωματικός Πόνος	baseline	44.96	30.74	0.104	41.0	42.0	0.080
	12 μήνες	40.04	22.57		31.0	41.0	
Γενική Υγεία	baseline	53.10	21.65	<0.0005	52.0	32.0	<0.0005
	12 μήνες	29.24	19.61		25.0	27.0	
Ζωτικότητα	baseline	43.56	22.42	<0.0005	45.0	43.0	<0.0005
	12 μήνες	33.75	22.56		35.0	34.0	
Κοινωνικός Ρόλος	baseline	36.88	23.94	<0.0005	37.5	25.0	<0.0005
	12 μήνες	25.47	25.43		12.5	37.5	
Συναισθηματικός Ρόλος	baseline	28.75	45.55	0.810	0.0	100.0	0.808
	12 μήνες	27.50	44.93		0.0	100.0	
Ψυχική Υγεία	baseline	53.25	19.91	0.001	56.0	28.0	0.001
	12 μήνες	48.40	18.47		50.0	24.0	

Πίνακας 3: Διαχρονική ανάλυση των υποκατηγοριών του EQ-5D.

		πρόβλημα	12 μήνες			p-value
			Χωρίς	Μέτριο	Σοβαρό	
EQ5D Κινητικότητα	baseline	Χωρίς	4(5.0)	11(13.8)	0(0.0)	0.003
		Μέτριο	1(1.3)	52(65.0)	9(11.3)	
		Σοβαρό	1(1.3)	2(2.5)	0(0.0)	
EQ5D Αυτοφροντίδα	baseline	Χωρίς	17(21.3)	15(18.8)	5(6.3)	<0.0005
		Μέτριο	1(1.3)	9(11.3)	12(15.0)	
		Σοβαρό	0(0.0)	2(2.5)	19(23.8)	
EQ5D Δραστηριότητες	baseline	Χωρίς	6(7.5)	10(12.5)	1(1.3)	0.002
		Μέτριο	2(2.5)	21(26.3)	13(16.3)	
		Σοβαρό	0(0.0)	2(2.5)	25(31.3)	
EQ5D Πόνος	baseline	Χωρίς	8(10.0)	14(17.5)	1(1.3)	0.002
		Μέτριο	0(0.0)	33(41.3)	8(10.0)	
		Σοβαρό	2(2.5)	9(11.3)	5(6.3)	
EQ5D Άγχος	baseline	Χωρίς	7(8.8)	8(10.0)	0(0.0)	0.009
		Μέτριο	0(0.0)	31(38.8)	5(6.3)	
		Σοβαρό	1(1.3)	1(1.3)	27(33.8)	
			Μέση τιμή ±TA			
EQ5D VAS		baseline	59.14±18.65			<0.0005
		12 μήνες	47.13±18.14			

Πίνακας 4: Διαχρονική ανάλυση του Hip-Harris score (v=80).

		Μέση τιμή	Τυπική Απόκλιση	p-value	Διάμεσος	IQR	p-value
Harris Hip score	1 εβδο	19.85	9.88	<0.0005	28.00	19.00	<0.0005
	6 εβδο	36.65	11.28		41.00	14.75	
	12 εβδο	52.13	14.61		57.00	19.00	
	24 εβδο	59.15	17.68		61.00	17.50	
	48 εβδο	59.30	20.58		60.50	24.75	

Πίνακας 5: Διαχρονική ανάλυση του SPPB (N=80).

		Μέση τιμή	Τυπική Απόκλιση	p-value	Διάμεσος	IQR	p-value
SPPB	1 εβδο	1.40	1.28	<0.0005	2.00	2.00	<0.0005
	6 εβδο	2.55	1.43		3.00	2.00	
	12 εβδο	3.86	1.53		4.00	2.00	
	24 εβδο	4.20	1.55		4.50	2.00	
	48 εβδο	4.46	2.07		5.00	3.00	

Πίνακας 6: Διαχρονική ανάλυση του TUG (n=80).

		Μέση τιμή	Τυπική Απόκλιση	p-value	Διάμεσος	IQR	p-value
TUG	6 εβδομάδες	139.05	52.64	<0.0005	133.50	97.50	<0.0005
	12 εβδομάδες	104.46	53.03		94.00	86.25	
	24 εβδομάδες	80.39	51.79		67.00	61.75	
	48 εβδομάδες	66.44	54.03		48.00	48.25	

Πίνακας 7: Διαχρονική ανάλυση της χρήσης βοηθήματος βάδισης(n=80).

	χρήσης βοηθήματος βάδισης		
χρόνος	όχι	ναι	p-value
1 εβδο	0(0%)	80(100%)	<0.0005
6 εβδο	2(2.5%)	78(97.5%)	
12 εβδο	10(12.5%)	70(87.5%)	
24 εβδο	17(21.3%)	63(78.8%)	
48 εβδο	22(27.5%)	58(72.5%)	

Πίνακας 8: Διαχρονική ανάλυση της σταθερότητα οστεοσύνθεσης.

	σταθερότητα οστεοσύνθεσης		
χρόνος	όχι	Ναι	p-value
1 εβδ	0 (0%)	80 (100%)	1.000
6 εβδ	0 (0%)	80 (100%)	
12 εβδ	0 (0%)	80 (100%)	
24 εβδ	0 (0%)	80 (100%)	
48 εβδ	0 (0%)	80 (100%)	

Πίνακας 9: Διαχρονική ανάλυση της ύπαρξης νέων πτώσεων μετά την επέμβαση.

	ύπαρξη νέων πτώσεων		
χρόνος	όχι	ναι	p-value
1 μην	74(92.5%)	6(7.5%)	0.291
3 μην	69(86.3%)	11(13.8%)	
6 μην	72(90.0%)	8(10.0%)	
12 μην	69(85.0%)	12(15.50%)	

Πίνακας 10 : Διαχρονική ανάλυση της νέας εισαγωγής στο νοσοκομείο μετά το εξιτήριο (n=80).

	Νέα εισαγωγή στο νοσοκομείο		
χρόνος	όχι	ναι	p-value
1 μην	75(93.8%)	5(6.3%)	0.015
3 μην	78(97.5%)	2(2.5%)	
6 μην	78(97.5%)	2(2.5%)	
12 μην	70(87.5%)	10(12.5%)	

Πίνακας 11: Μονοπαραγοντική ανάλυση του δείκτη **Hip Harris Score** στους 12 μήνες με τους δημογραφικούς και κλινικούς δείκτες (n=80).

		Μέση τιμή	Τυπική απόκλιση	p-value
Φύλο	Άνδρας	71.93	19.20	0.008
	Γυναίκα	56.38	19.91	
Πτώσεις στο 12 μήνο	όχι	66.83	18.65	0.003
	ναι	53.14	20.22	
Ορθοπεδικές επεμβάσεις	όχι	58.20	20.37	0.394
	ναι	62.84	21.41	
Προβλήματα όρασης	όχι	62.93	20.26	0.263
	ναι	57.45	20.69	
Νευροεκφυλιστική νόσος	όχι	60.00	20.80	0.424
	ναι	54.40	19.26	
Βοήθημα βάδισης	όχι	63.88	18.33	0.031
	ναι	53.97	21.99	
Τύπος κατάγματος	υποκεφαλικό	62.97	20.12	0.269
	διατροχαντήριο	55.19	21.24	
	υποτροχαντήριο	61.25	18.51	
Φυσικοθεραπεία μετά το εξιτήριο	όχι	66.00	10.32	0.411
	ναι	58.76	21.15	
Ηλικία	Συντελεστής συσχέτισης Pearson	r=-0.327		0.002
BMI		r=-0.295		0.006
Charlson Comorbidity Index		r=-0.383		<0.0005
Ενδονοσοκομειακή παραμονή		r=-0.317		0.003

Πίνακας 12: Μονοπαραγοντική ανάλυση του δείκτη **SPPB** στους **12 μήνες** με τους δημογραφικούς και κλινικούς δείκτες.

		Μέση τιμή	Τυπική απόκλιση	p-value
Φύλο	Άνδρας	5.20	1.37	0.005
	Γυναίκα	3.91	1.62	
Πτώσεις στο 12 μήνο	όχι	4.84	1.44	<0.0005
	ναι	3.60	1.60	
Ορθοπεδικές επεμβάσεις	όχι	4.38	2.06	0.511
	ναι	4.74	2.13	
Προβλήματα όρασης	όχι	4.47	1.36	0.253
	ναι	3.96	1.77	
Νευροεκφυλιστική νόσος	όχι	4.21	1.65	0.372
	ναι	3.73	1.62	
Βοήθημα βάδισης	όχι	4.49	1.44	0.029
	ναι	3.70	1.79	
Τύπος κατάγματος	υποκεφαλικό	4.65	1.27	0.040
	διατροχαντήριο	3.72	1.83	
	υποτροχαντήριο	3.88	1.73	
Φυσικοθεραπεία μετά το εξιτήριο	όχι	5.00	0.89	0.220
	ναι	4.08	1.67	
Ηλικία	Συντελεστής συσχέτισης Pearson	r=-0.369		0.001
BMI		r=-0.264		0.015
Charlson Comorbidity Index		r=-0.341		0.002
Ενδονοσοκομειακή παραμονή		r=-0.262		0.016

Πίνακας 13: Μονοπαραγοντική ανάλυση του δείκτη **Επιβίωση στους 12 μήνες** σε σχέση με τους δημογραφικούς και κλινικούς δείκτες (n=100).

		Αποβίωση στους 12 μήνες				p-value
		όχι		ναι		
		N	%	N	%	
Φύλο	Άνδρας	15	68.2%	7	31.8%	0.136
	Γυναίκα	65	83.3%	13	16.7%	
Πτώσεις στο 12 μηνο	όχι	36	80.0%	9	20.0%	1.000
	ναι	44	80.0%	11	20.0%	
Ορθοπεδικές επεμβάσεις	όχι	61	84.7%	11	15.3%	0.092
	ναι	19	67.9%	9	32.1%	
Βοήθημα βάδισης	όχι	43	75.4%	14	24.6%	0.216
	και	37	86.0%	6	14.0%	
Προβλήματα όρασης	όχι	27	71.1%	11	28.9%	0.221
	ναι	53	85.5%	9	14.5%	
Νευροεκφυλιστική νόσος	όχι	70	82.4%	15	17.6%	0.173
	ναι	10	66.7%	5	33.3%	
Τύπος κατάγματος	υποκεφαλικό	36	90.0%	4	10.0%	0.305
	διατροχαντήριο	36	72.0%	14	28.0%	
	υποτροχαντήριο	8	80.0%	2	20.0%	
Φυσικοθεραπεία μετά το ξιτήριο	όχι	6	60.0%	4	40.0%	0.110
	ναι	74	82.2%	16	17.8%	
		Μέση τιμή	TA	Μέση τιμή	TA	
Ηλικία		82.89	8.36	86.70	6.16	0.059
BMI		26.98	4.53	25.11	4.97	0.108
Charlson Comorbidity Index		6.94	2.17	7.90	2.29	0.101
Ενδονοσοκομειακή παραμονή		10.56	3.88	11.85	4.48	0.202

Οι μεταβλητές με κίτρινο χρώμα είναι υποψήφιες για το πολυπαραγοντικό μοντέλο ($p < 0.25$).

Πίνακας 14 : Πολυπαραγοντική ανάλυση του δείκτη **Hip Harris Score** στους **12 μήνες** (v=80).

	R ²	Κατηγορία αναφοράς	Βήτα	ΤΣ	p-value
Φύλο	4.4%	άνδρας	-10.82	5.20	0.041
Ηλικία	14.8%	----	-0.78	0.27	0.005
BMI	<0.5%	----	-0.39	0.48	0.417
Πτώσεις στο 12 μηνο	8.6%	όχι	-7.71	2.62	0.039
Βοήθημα βάδισης	4.2%	όχι	-8.04	4.31	0.066
Charlson Comorbidity Index	<0.5%	----	-0.96	1.11	0.389
Ενδονοσοκομειακή παραμονή	<0.5%	----	0.43	0.56	0.443

Πίνακας 15: Πολυπαραγοντική ανάλυση του δείκτη **SPPB** στους **12 μήνες**.

	R ²	Κατηγορία αναφοράς	Βήτα	TΣ	p-value
Φύλο	2.9%	άνδρας	-0.92	0.50	0.071
Ηλικία	23.2%	----	-0.09	0.03	0.001
BMI	<0.5%	----	-0.01	0.05	0.807
Πτώσεις στο 12 μήνο	7.4%	όχι	-0.56	0.44	0.040
Βοήθημα βάδισης	3.8%	όχι	-0.75	0.41	0.075
Τύπος κατάγματος (υποκεφαλικό)	<0.5%	Δια-Υπό Τροχαντήριο	0.40	0.40	0.319
Charlson Comorbidity Index	2.2%	---	-0.16	0.11	0.129
Ενδονοσοκομειακή παραμονή	<0.5%	----	0.01	0.05	0.797

Πίνακας 16 : Πολυπαραγοντική ανάλυση του δείκτη **Επιβίωση στους 12 μήνες**.

	Κατηγορία αναφοράς	OR	95% ΔΕ		p-value
Φύλο	γυναίκα	1.49	0.35	6.39	0.591
Ηλικία	----	1.07	0.98	1.17	0.131
BMI	----	0.92	0.79	1.08	0.307
Ορθοπεδικές επεμβάσεις(ναι)	όχι	3.79	1.09	13.15	0.036
Βοήθημα βάδισης(όχι)	ναι	3.75	0.87	16.17	0.076
Νευροεκφυλιστική νόσος(ναι)	όχι	2.43	0.55	10.62	0.240
Φυσικοθεραπεία μετά το εξιτήριο(όχι)	ναι	1.69	0.29	9.89	0.558
Charlson Comorbidity Index	----	1.16	0.86	1.55	0.333
Ενδονοσοκομειακή παραμονή	----	1.11	0.95	1.31	0.186

Πίνακας 17: Ομοιογένεια ανάμεσα στις ομάδες των συμμετεχόντων και των αποκλειόμενων σε σχέση με το φύλο.

		Φύλο		Total
		Ανδρας	Γυναίκα	
Επιβίωση ζωντανός	Count	15	65	80
	% within Επιβίωση	18.8%	81.3%	100.0%
νεκρός	Count	7	13	20
	% within Επιβίωση	35.0%	65.0%	100.0%
Total	Count	22	78	100
	% within Επιβίωση	22.0%	78.0%	100.0%

p-value

Fisher's Exact Test	0.136
---------------------	-------

Πίνακας 18: Ομοιογένεια ανάμεσα στις ομάδες των συμμετεχόντων και των αποκλειόμενων σε σχέση με τις πτώσεις τους τελευταίους 12 μήνες πριν το κάταγμα.

		Πτώσεις 12 μήνου		Total
		όχι	ναι	
Επιβίωση ζωντανός	Count	36	44	80
	% within Επιβίωση	45.0%	55.0%	100.0%
νεκρός	Count	9	11	20
	% within Επιβίωση	45.0%	55.0%	100.0%
Total	Count	45	55	100
	% within Επιβίωση	45.0%	55.0%	100.0%

p-value

Fisher's Exact Test	1.000
---------------------	-------

Πίνακας 19: Ομοιογένεια ανάμεσα στις ομάδες των συμμετεχόντων και των αποκλειόμενων σε σχέση με τις ορθοπεδικές επεμβάσεις στα κάτω άκρα πριν το κάταγμα.

		Ορθοπεδικές Επεμβάσεις		Total	
		όχι	ναι		
Επιβίωση	ζωντανός	Count	61	19	80
		% within Επιβίωση	76.3%	23.8%	100.0%
	νεκρός	Count	11	9	20
		% within Επιβίωση	55.0%	45.0%	100.0%
Total		Count	72	28	100
		% within Επιβίωση	72.0%	28.0%	100.0%

p-value

Fisher's Exact Test	0.102
---------------------	-------

Πίνακας 20: Ομοιογένεια ανάμεσα στις ομάδες των συμμετεχόντων και των αποκλειόμενων σε σχέση με την ύπαρξη ή όχι οστεοπόρωσης πριν το κάταγμα.

		Οστεοπόρωση			Total	
		όχι	ναι	δεν γνωρίζω		
Επιβίωση	ζωντανός	Count	8	35	37	80
		% within Επιβίωση	10.0%	43.8%	46.3%	100.0%
	νεκρός	Count	3	7	10	20
		% within Επιβίωση	15.0%	35.0%	50.0%	100.0%
Total		Count	11	42	47	100
		% within Επιβίωση	11.0%	42.0%	47.0%	100.0%

p-value

Pearson Chi-Square	0.704
--------------------	-------

Πίνακας 21: Ομοιογένεια ανάμεσα στις ομάδες των συμμετεχόντων και των αποκλειόμενων σε σχέση με την ύπαρξη ή όχι προβλημάτων όρασης πριν το κατάγμα.

			Πρόβλημα Όρασης		Total
			όχι	ναι	
Επιβίωση	ζωντανός	Count	27	53	80
		% within Επιβίωση	33.8%	66.3%	100.0%
	νεκρός	Count	11	9	20
		% within Επιβίωση	55.0%	45.0%	100.0%
Total	Count		38	62	100
	% within Επιβίωση		38.0%	62.0%	100.0%

p-value

Fisher's Exact Test	0.121
---------------------	-------

Πίνακας 22: Ομοιογένεια ανάμεσα στις ομάδες των συμμετεχόντων και των αποκλειόμενων σε σχέση με την ύπαρξη ή όχι Parkinson είτε άλλης νευροεκφυλιστικής νόσου πριν το κατάγμα.

			Parkinson/ Νευροεκφυλιστική Νόσος		Total
			όχι	ναι	
Επιβίωση	ζωντανός	Count	70	10	80
		% within Επιβίωση	87.5%	12.5%	100.0%
	νεκρός	Count	15	5	20
		% within Επιβίωση	75.0%	25.0%	100.0%
Total	Count		85	15	100
	% within Επιβίωση		85.0%	15.0%	100.0%

p-value

Fisher's Exact Test	0.173
---------------------	-------

Πίνακας 23: Ομοιογένεια ανάμεσα στις ομάδες των συμμετεχόντων και των αποκλειόμενων σε σχέση με τη χρήση ή όχι βοήθηματος βάδισης πριν το κάταγμα.

		Βοήθημα Βάδισης		Total	
		όχι	ναι		
Επιβίωση	ζωντανός	Count	43	37	80
		% within Επιβίωση	53.8%	46.3%	100.0%
νεκρός		Count	14	6	20
		% within Επιβίωση	70.0%	30.0%	100.0%
Total		Count	57	43	100
		% within Επιβίωση	57.0%	43.0%	100.0%

p-value

Fisher's Exact Test	0.216
---------------------	-------

Πίνακας 24: Ομοιογένεια ανάμεσα στις ομάδες των συμμετεχόντων και των αποκλειόμενων σε σχέση με τον τύπο κατάγματος που υπέστησαν.

		Τύπος Κατάγματος			Total	
		υποκεφαλικό	διατροχαντήριο	υποτροχαντήριο		
Επιβίωση	ζωντανός	Count	36	36	8	80
		% within Επιβίωση	45.0%	45.0%	10.0%	100.0%
νεκρός		Count	4	14	2	20
		% within Επιβίωση	20.0%	70.0%	10.0%	100.0%
Total		Count	40	50	10	100
		% within Επιβίωση	40.0%	50.0%	10.0%	100.0%

p-value

Pearson Chi-Square	0.105
--------------------	-------

Πίνακας 25: Ομοιογένεια ανάμεσα στις ομάδες των συμμετεχόντων και των αποκλειόμενων σε σχέση με το είδος της αναισθησίας.

		Είδος αναισθησίας		Total
		Περιοχική		
Επιβίωση	ζωντανός	Count	80	80
		% within Επιβίωση	100.0%	100.0%
	νεκρός	Count	20	20
		% within Επιβίωση	100.0%	100.0%
Total		Count	100	100
		% within Επιβίωση	100.0%	100.0%

p-value

Pearson Chi-Square	1.000
--------------------	-------

Πίνακας 26: Ομοιογένεια ανάμεσα στις ομάδες των συμμετεχόντων και των αποκλειόμενων σε σχέση με το εάν εφάρμοσαν ή όχι το προτεινόμενο πρόγραμμα φυσικοθεραπείας.

		Πρόγραμμα Φυσικοθεραπείας		Total	
		όχι	ναι		
Επιβίωση	ζωντανός	Count	6	74	80
		% within Επιβίωση	7.5%	92.5%	100.0%
	νεκρός	Count	4	16	20
		% within Επιβίωση	20.0%	80.0%	100.0%
Total		Count	10	90	100
		% within Επιβίωση	10.0%	90.0%	100.0%

p-value

Fisher's Exact Test	0.210
---------------------	-------

Πίνακας 27: Ομοιογένεια ανάμεσα στις ομάδες των συμμετεχόντων και των αποκλειόμενων σε σχέση με την ηλικία.

	Επιβίωση	N	Mean	Std. Deviation
Ηλικία	ζωντανός	80	82.89	8.36
	νεκρός	20	86.70	6.16

p-value

Ηλικία	0.159
--------	-------

Πίνακας 28: Ομοιογένεια ανάμεσα στις ομάδες των συμμετεχόντων και των αποκλειόμενων σε σχέση με το ύψος.

	Επιβίωση	N	Mean	Std. Deviation
Ύψος	ζωντανός	80	1.61	0.07
	νεκρός	20	1.61	0.09

p-value

Ύψος	0.958
------	-------

Πίνακας 29: Ομοιογένεια ανάμεσα στις ομάδες των συμμετεχόντων και των αποκλειόμενων σε σχέση με το Βάρος.

	Επιβίωση	N	Mean	Std. Deviation
Βάρος	ζωντανός	80	70.30	12.86
	νεκρός	20	64.85	11.07

p-value

Βάρος	0.085
-------	-------

Πίνακας 30: Ομοιογένεια ανάμεσα στις ομάδες των συμμετεχόντων και των αποκλειόμενων σε σχέση με το BMI.

	Επιβίωση	N	Mean	Std. Deviation
BMI	ζωντανός	80	26.98	4.53
	νεκρός	20	25.11	4.97

p-value

BMI	0.108
-----	-------

Πίνακας 31: Ομοιογένεια ανάμεσα στις ομάδες των συμμετεχόντων και των αποκλειόμενων σε σχέση με το Charlson Comorbidity Index (CCI).

	Επιβίωση	N	Mean	Std. Deviation
Charlson Comorbidity Index	ζωντανός	80	6.94	2.17
	νεκρός	20	7.90	2.29

p-value

Charlson Comorbidity Index	0.082
----------------------------	-------

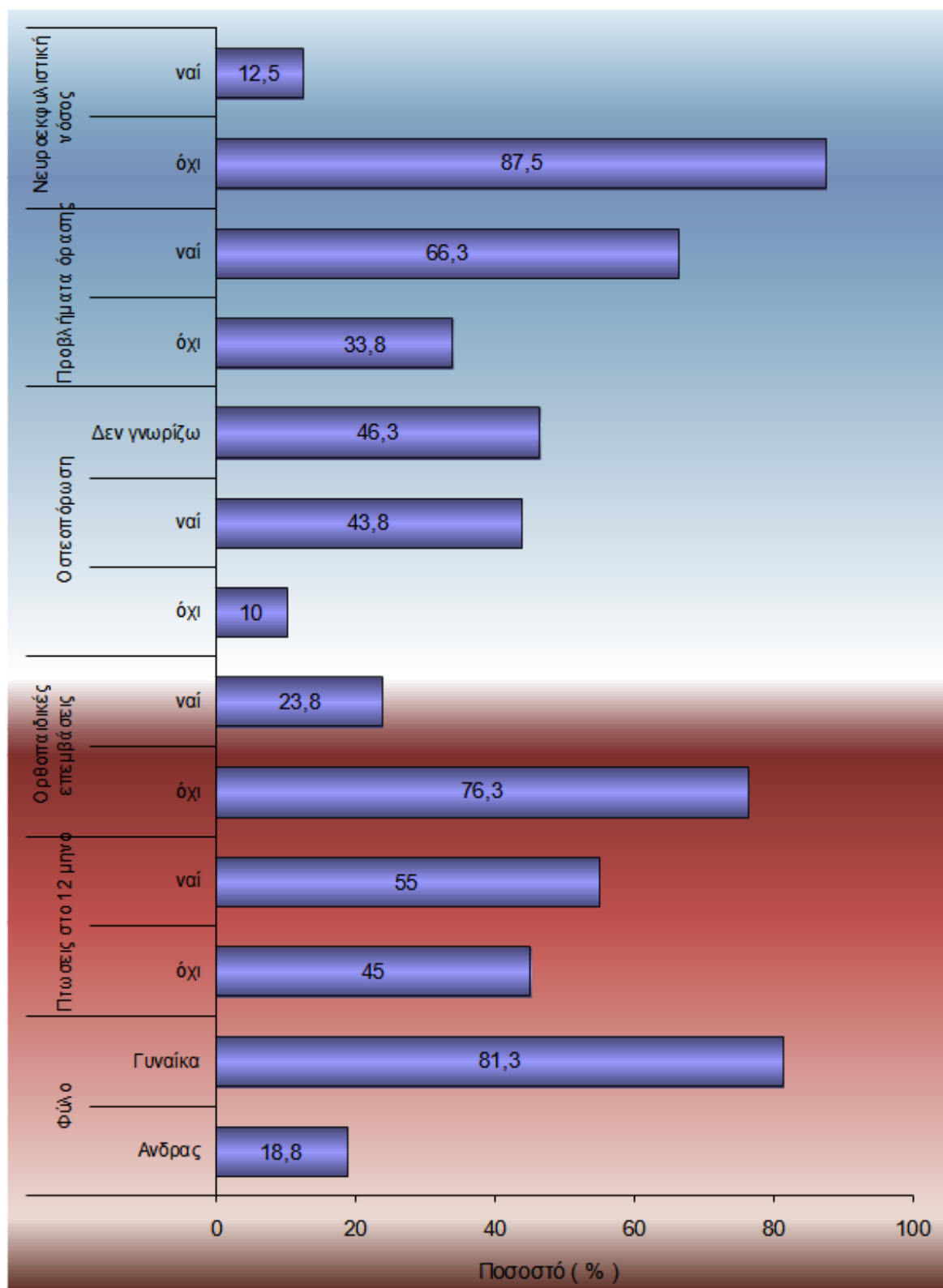
Πίνακας 32: Ομοιογένεια ανάμεσα στις ομάδες των συμμετεχόντων και των αποκλειόμενων σε σχέση με την ενδονοσοκομειακή παραμονή.

	Επιβίωση	N	Mean	Std. Deviation
Ενδονοσοκομειακή Παραμονή	ζωντανός	80	10.56	3.88
	νεκρός	20	11.85	4.48

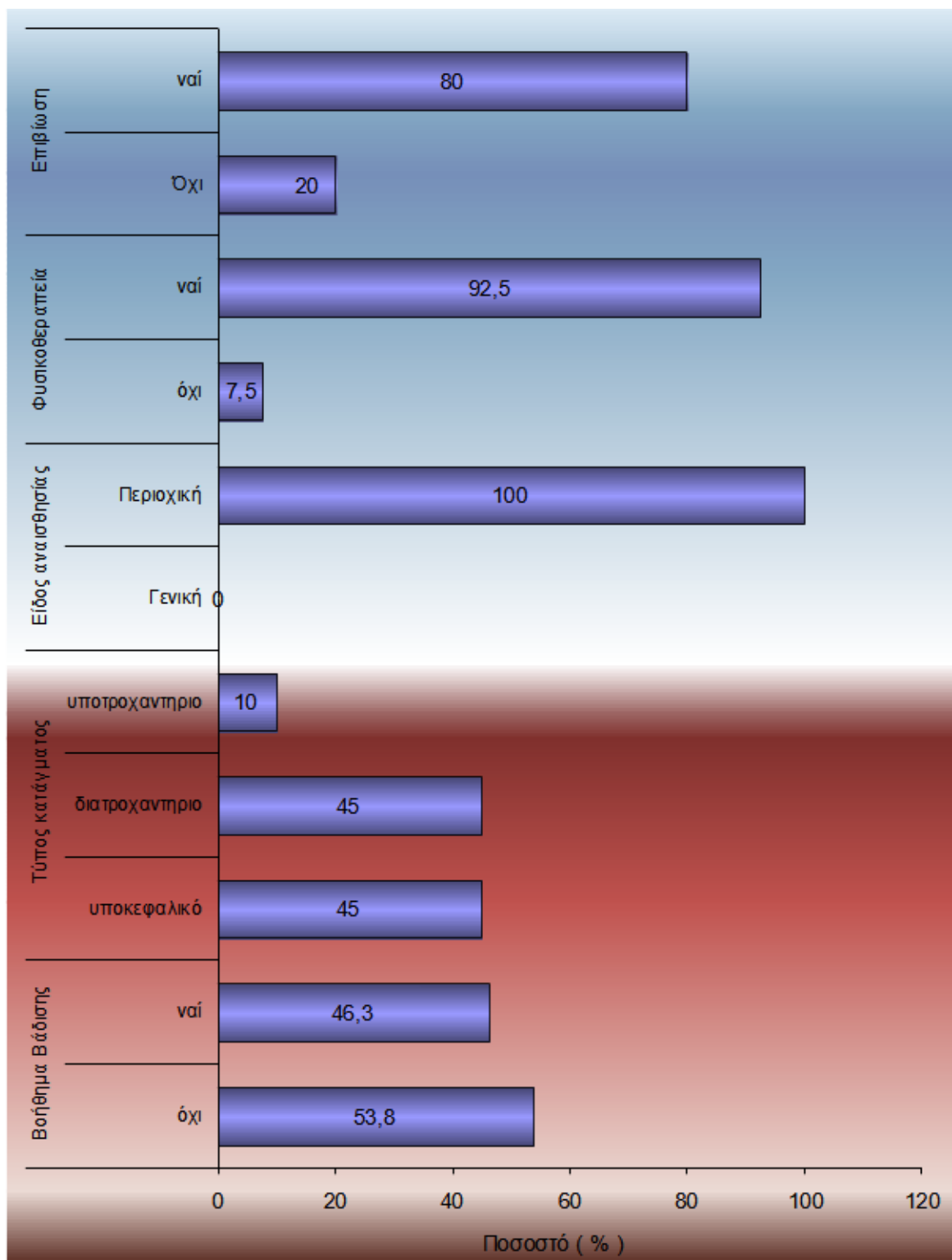
p-value

Ενδονοσοκομειακή Παραμονή	0.202
---------------------------	-------

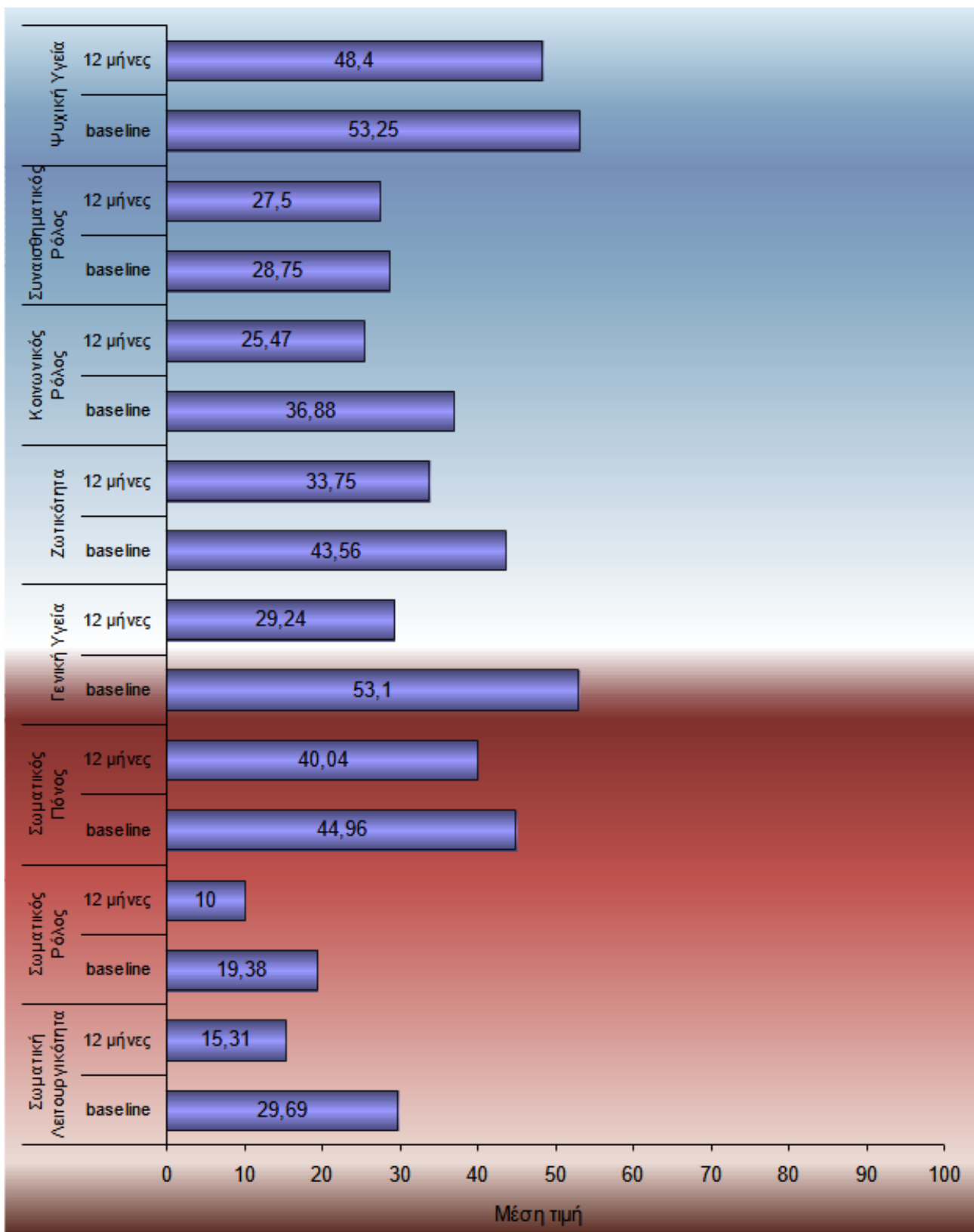
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 2: ΓΡΑΦΗΜΑΤΑ



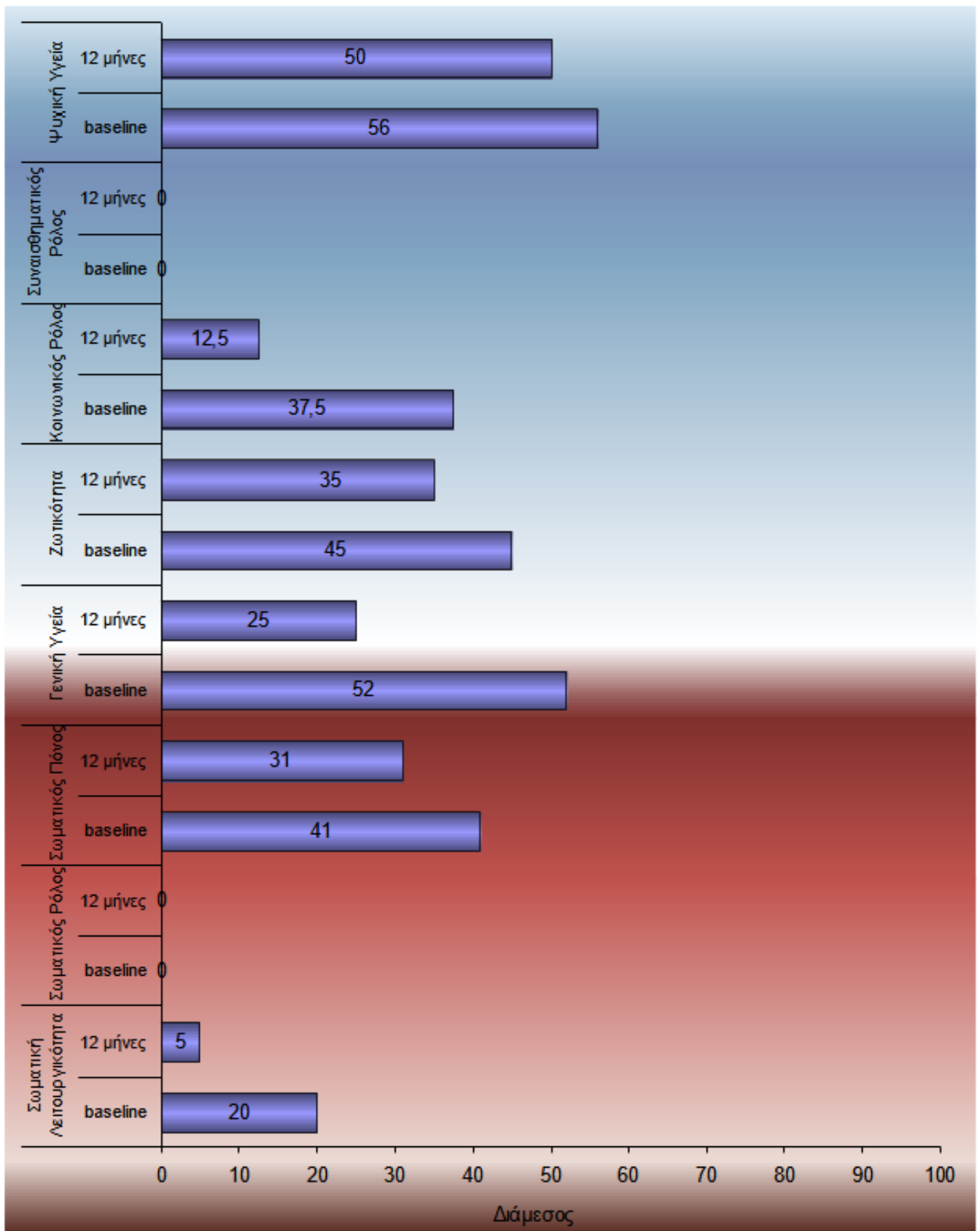
Γράφημα 1α: Δημογραφικά και κλινικά χαρακτηριστικά δείγματος.



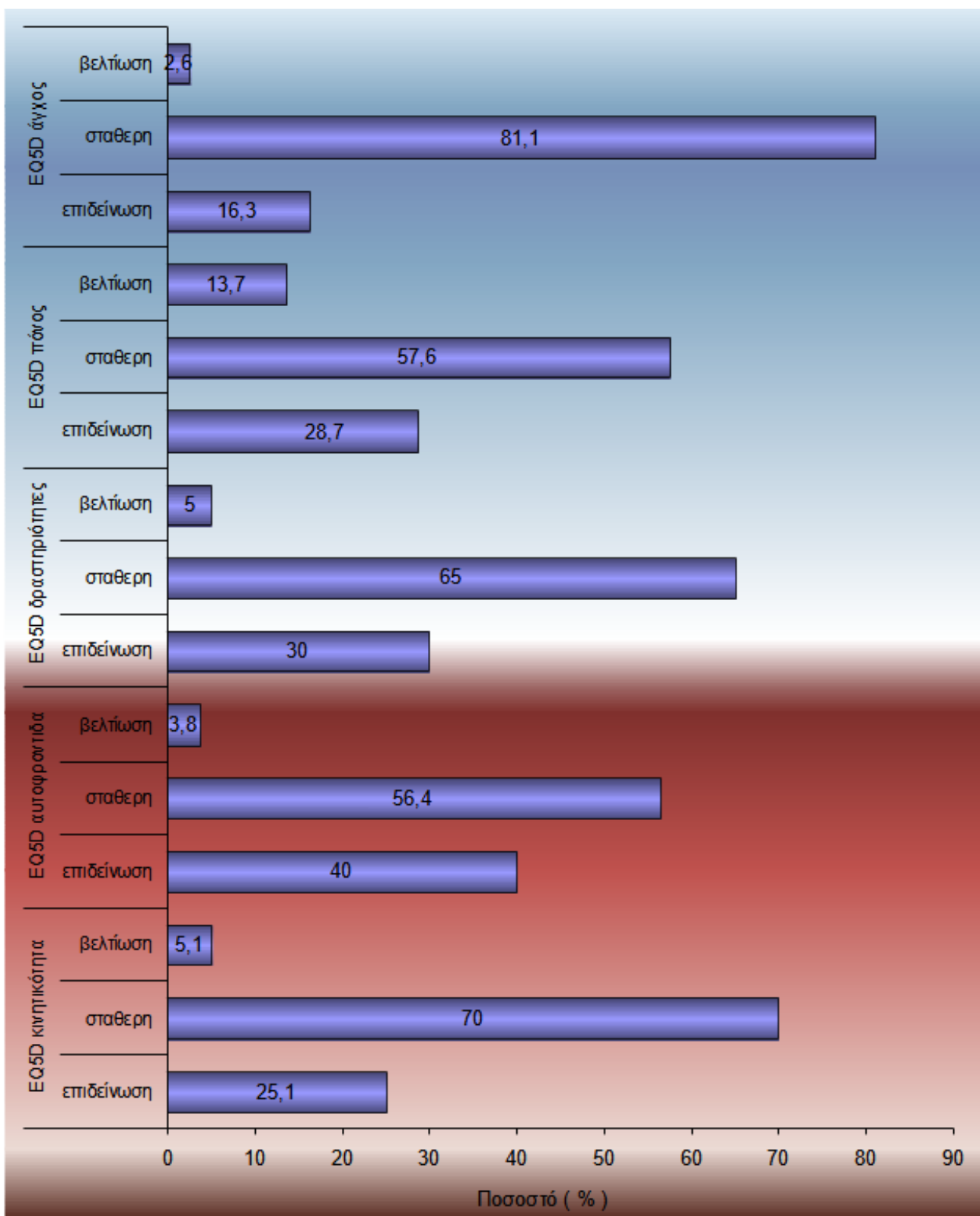
Γράφημα 1β: Δημογραφικά και κλινικά χαρακτηριστικά δείγματος.



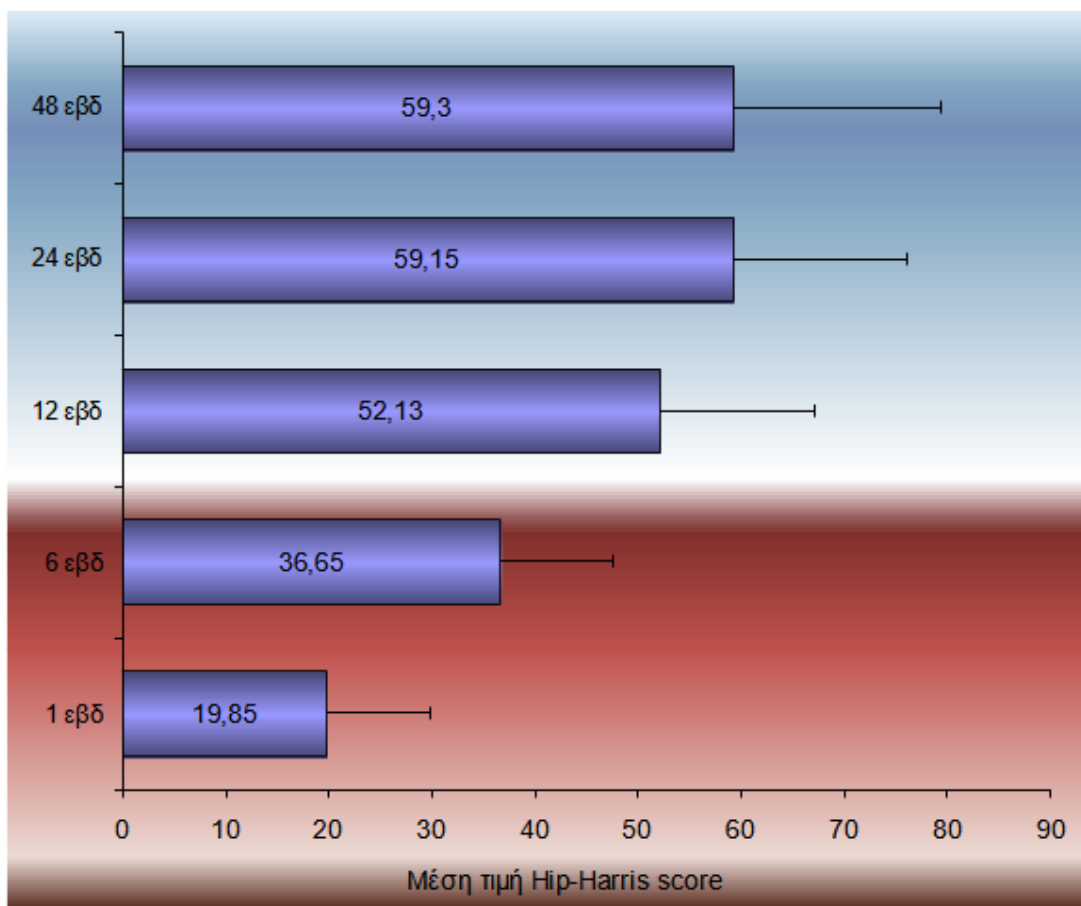
Γράφημα 2α: Διαχρονική ανάλυση των υποκατηγοριών του SF-36 (παραμετρικά).



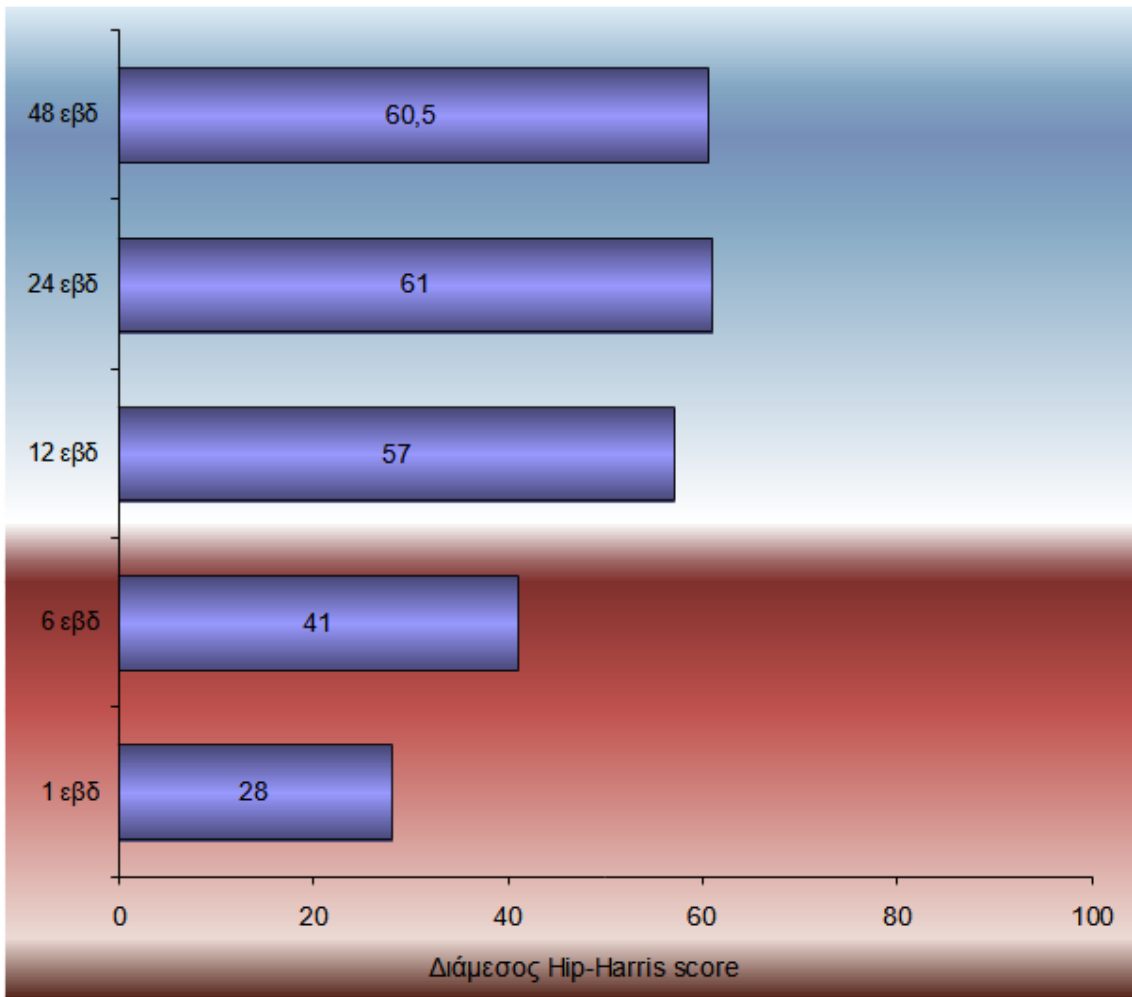
Γράφημα 2β: Διαχρονική ανάλυση των υποκατηγοριών του SF-36 (μη-παραμετρικά).



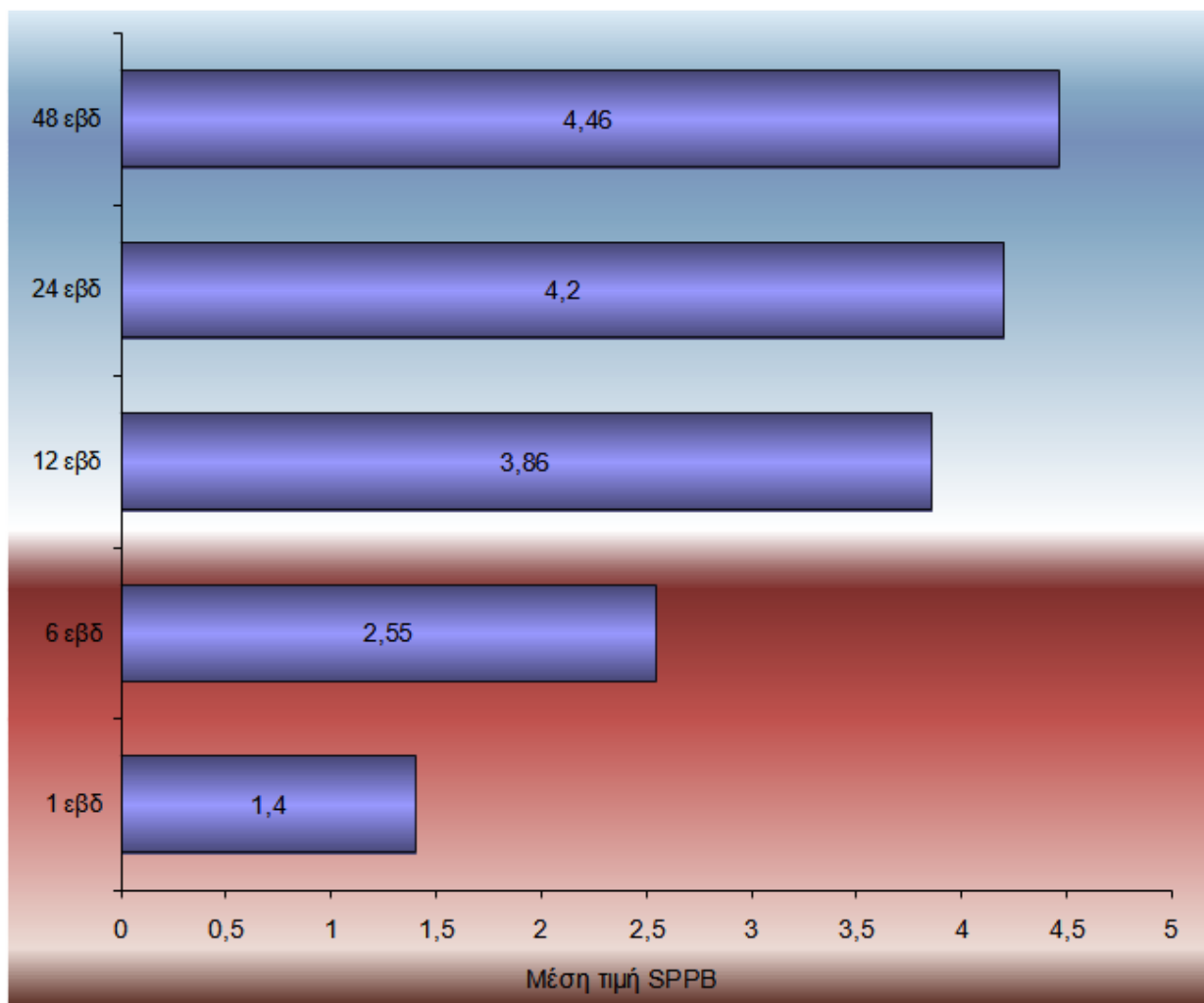
Γράφημα 3: Διαχρονική ανάλυση των υποκατηγοριών του EQ-5D.



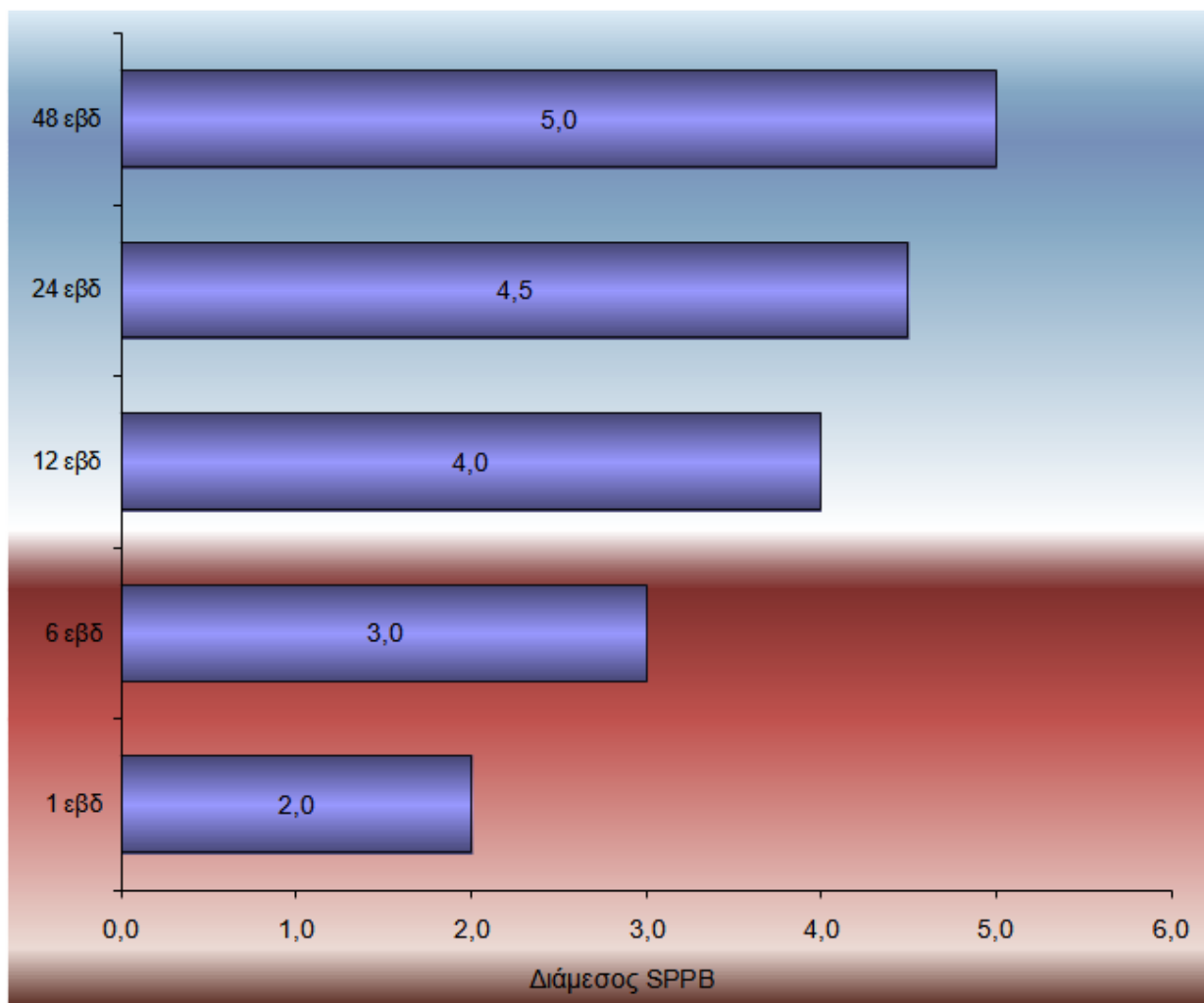
Γράφημα 4α: Διαχρονική ανάλυση του Hip-Harris score (παραμετρικά).



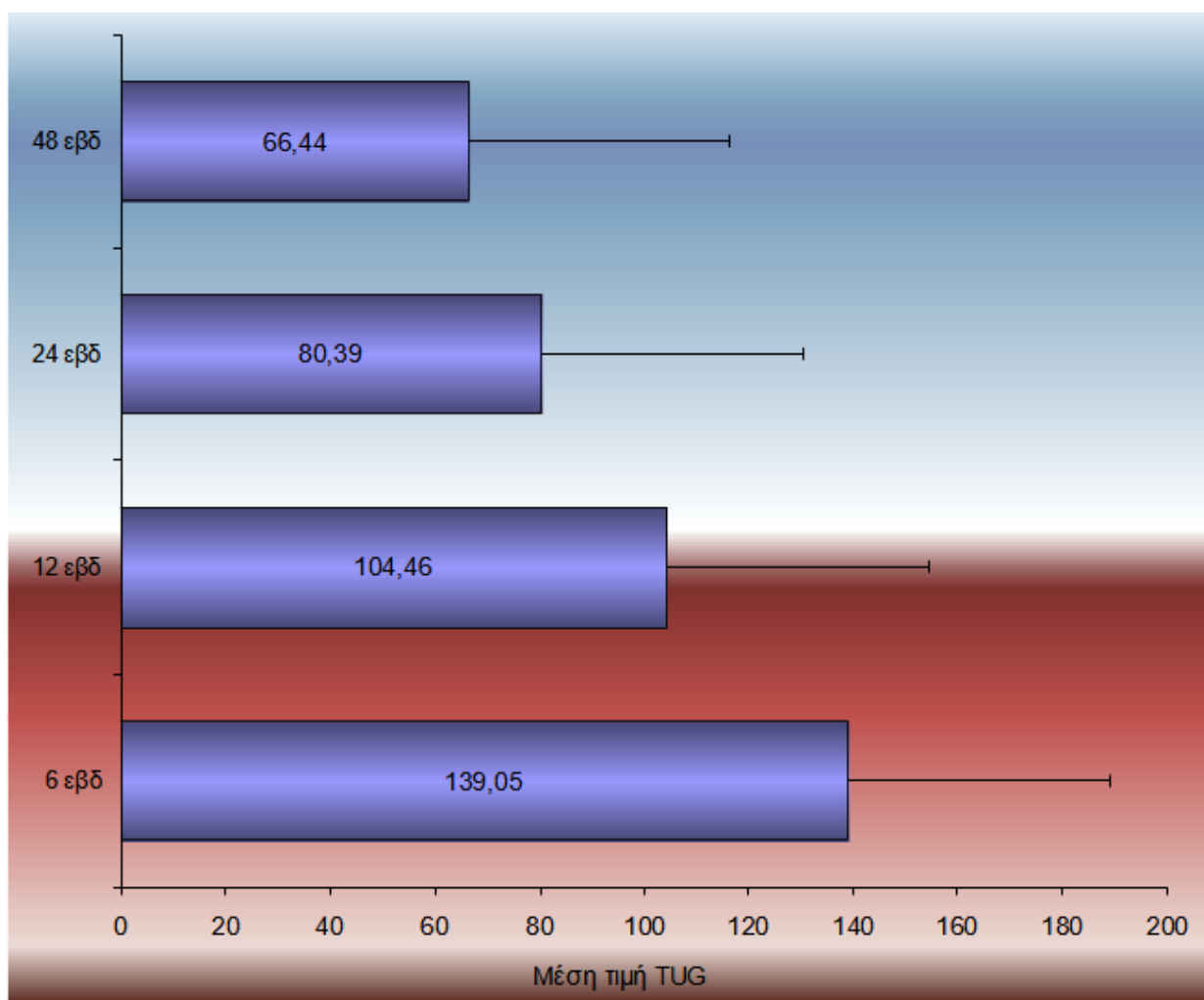
Γράφημα 4β: Διαχρονική ανάλυση του Hip-Harris score (μη παραμετρικά).



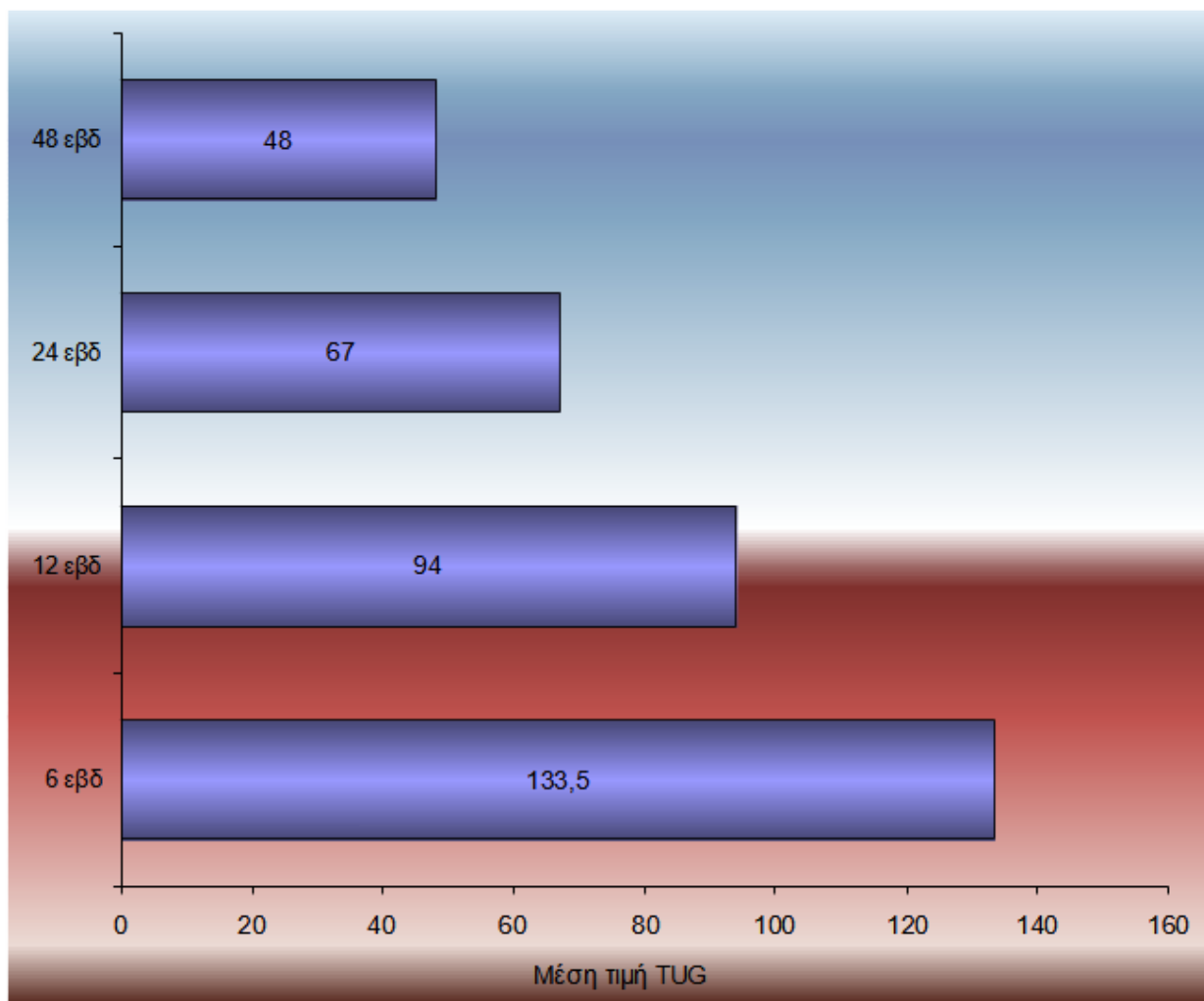
Γράφημα 5α: Διαχρονική ανάλυση του SPPB (παραμετρικά).



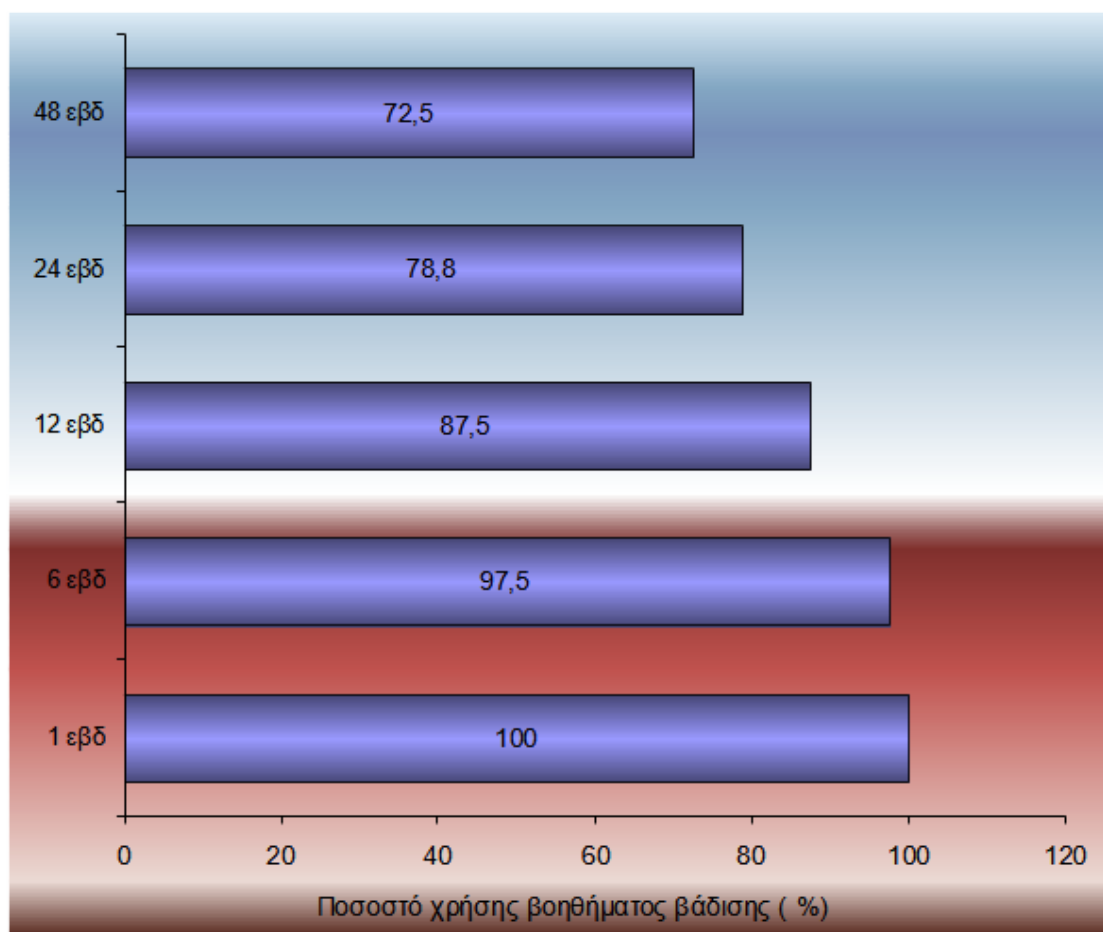
Γράφημα 5β: Διαχρονική ανάλυση του SPPB (μη-παραμετρικά).



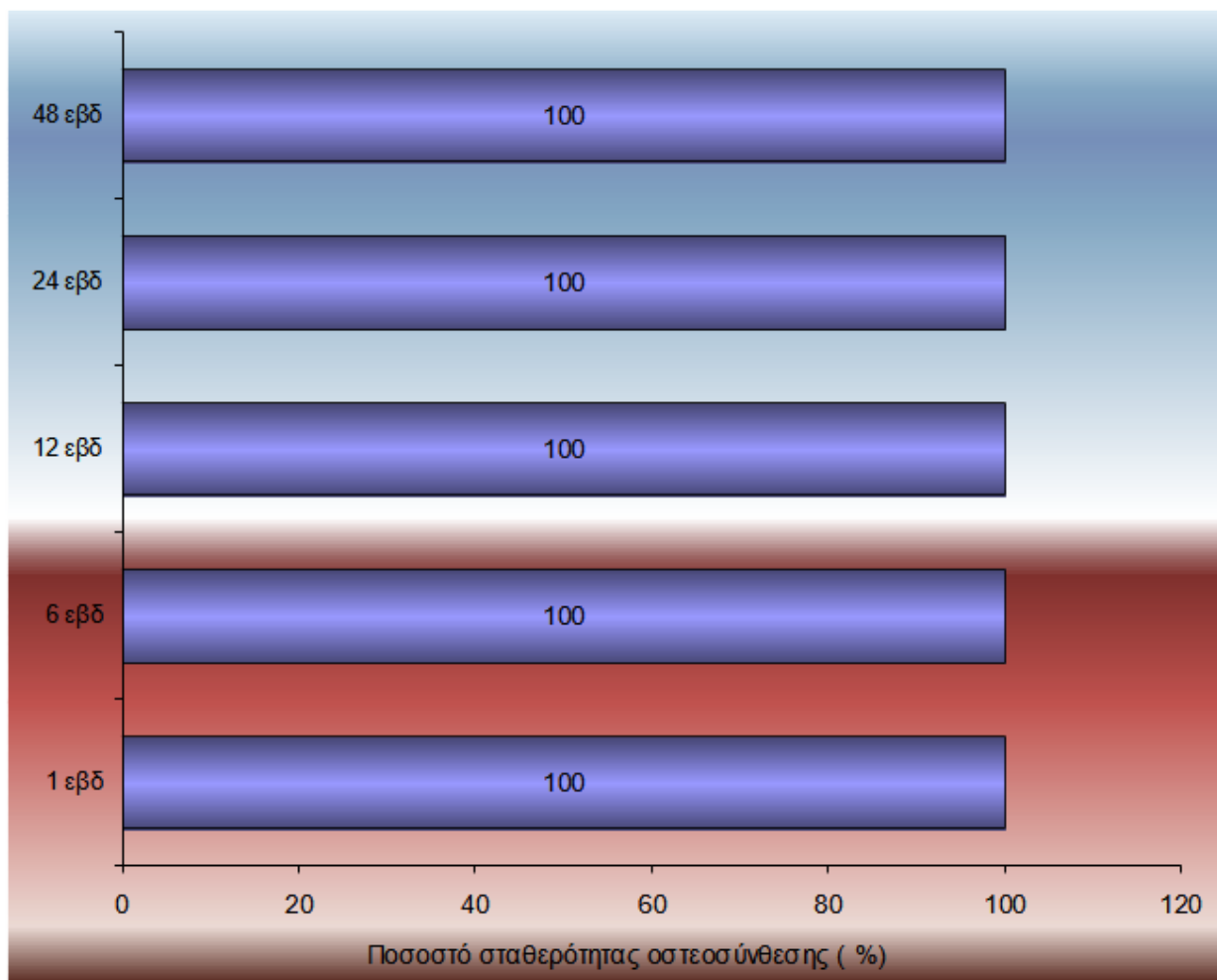
Γράφημα 6α: Διαχρονική ανάλυση του TUG (παραμετρικά).



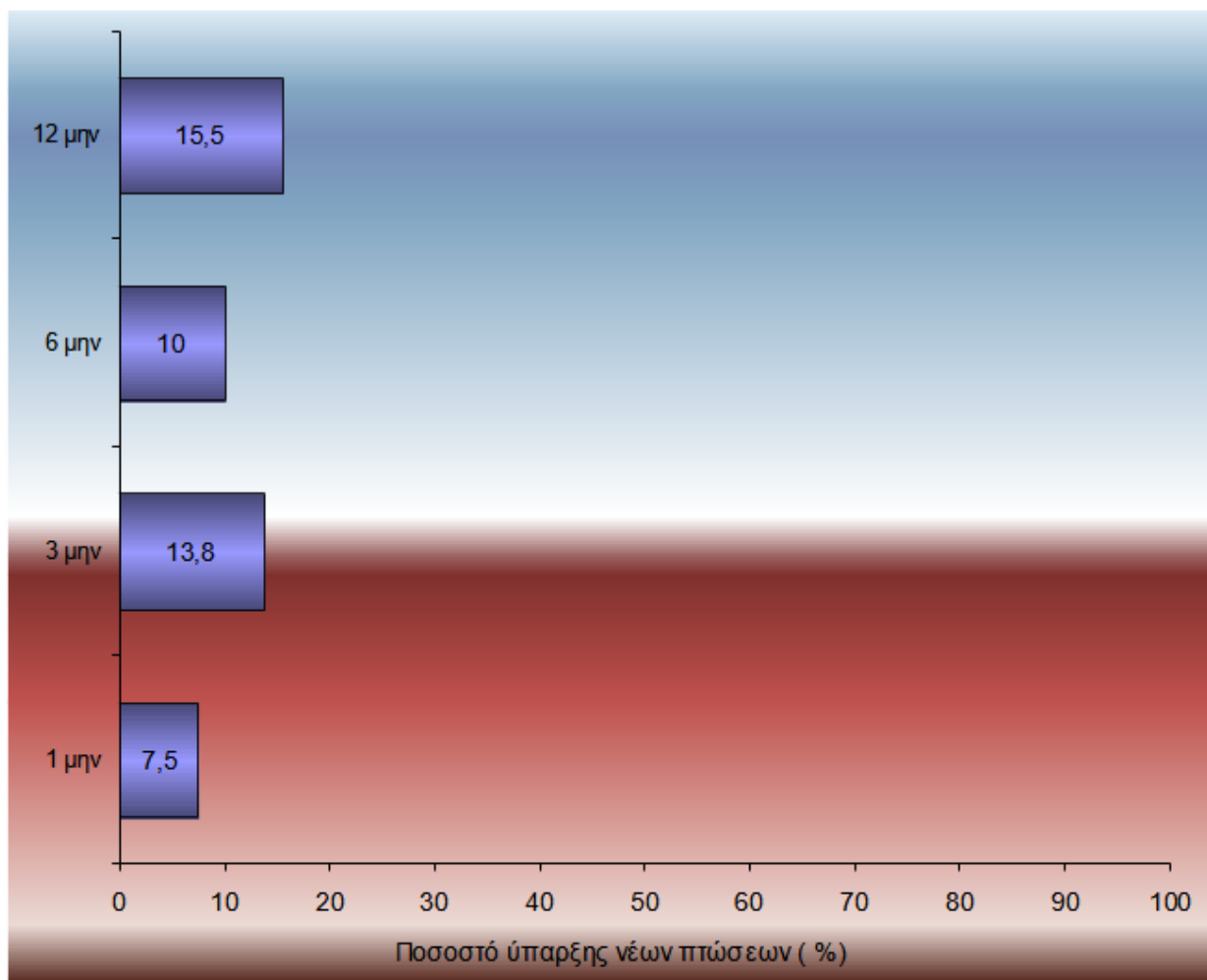
Γράφημα 6β: Διαχρονική ανάλυση του TUG (μη-παραμετρικά).



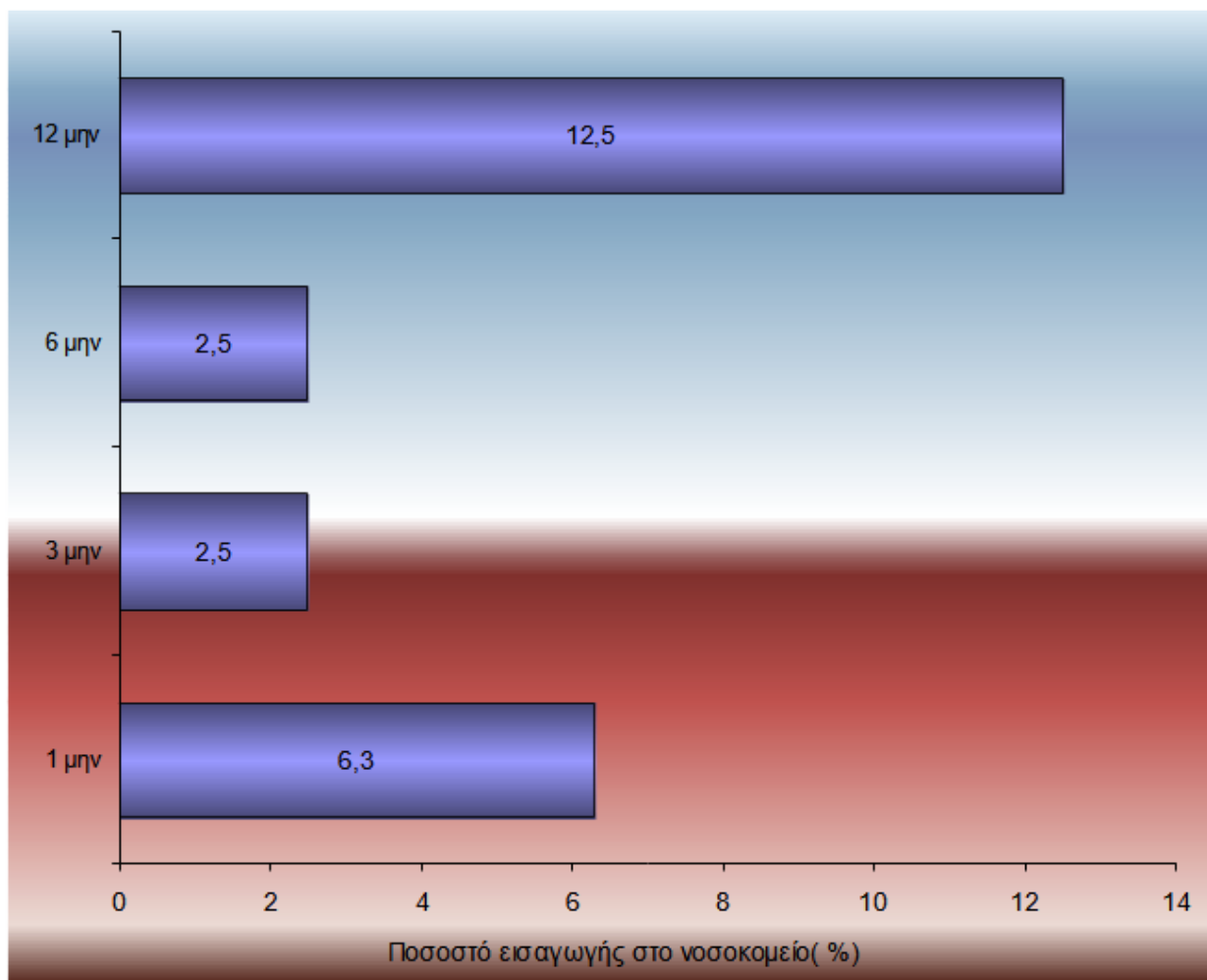
Γράφημα 7: Διαχρονική ανάλυση της χρήσης βοηθήματος βάδισης.



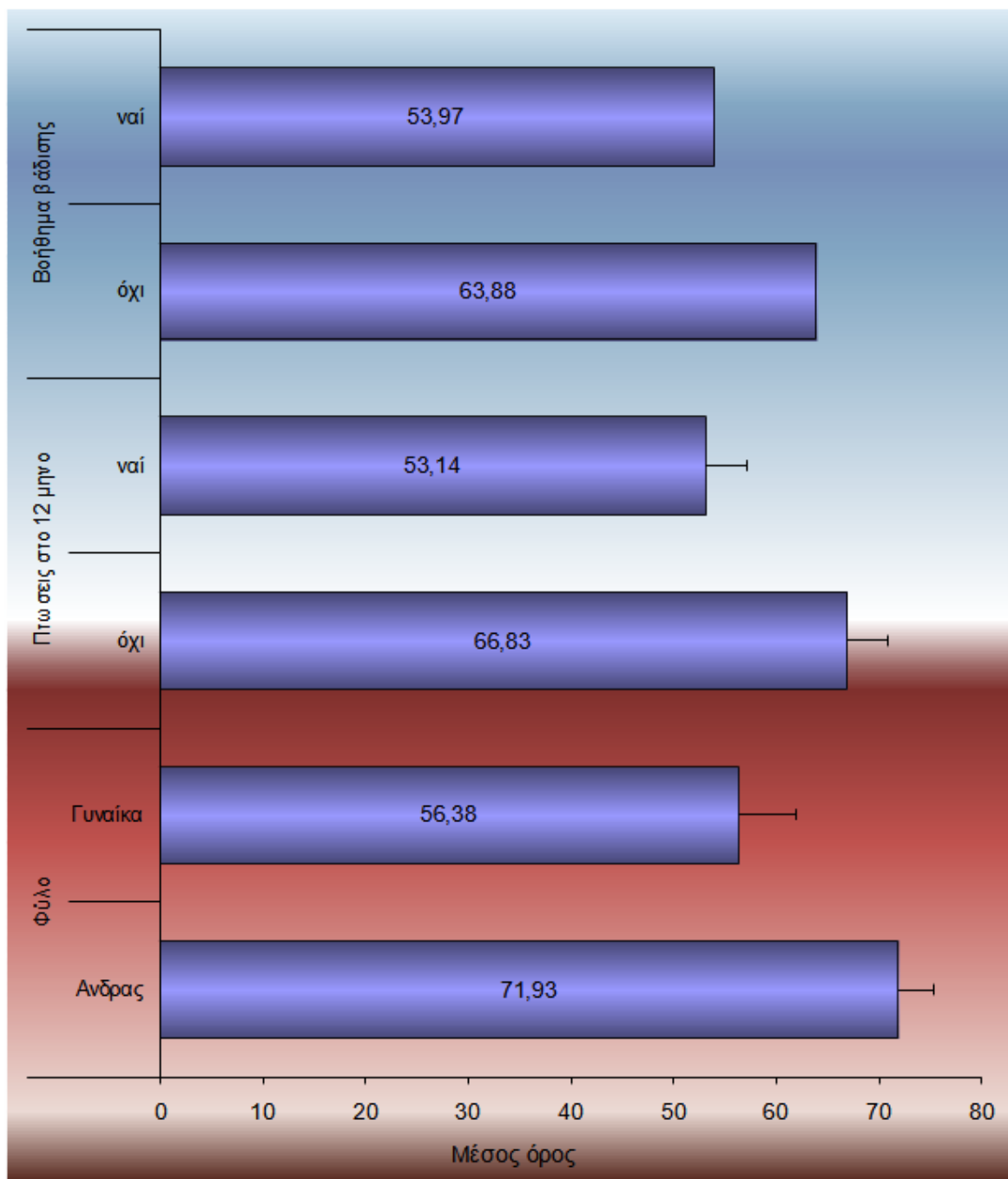
Γράφημα 8: Διαχρονική ανάλυση της σταθερότητας της οστεοσύνθεσης.



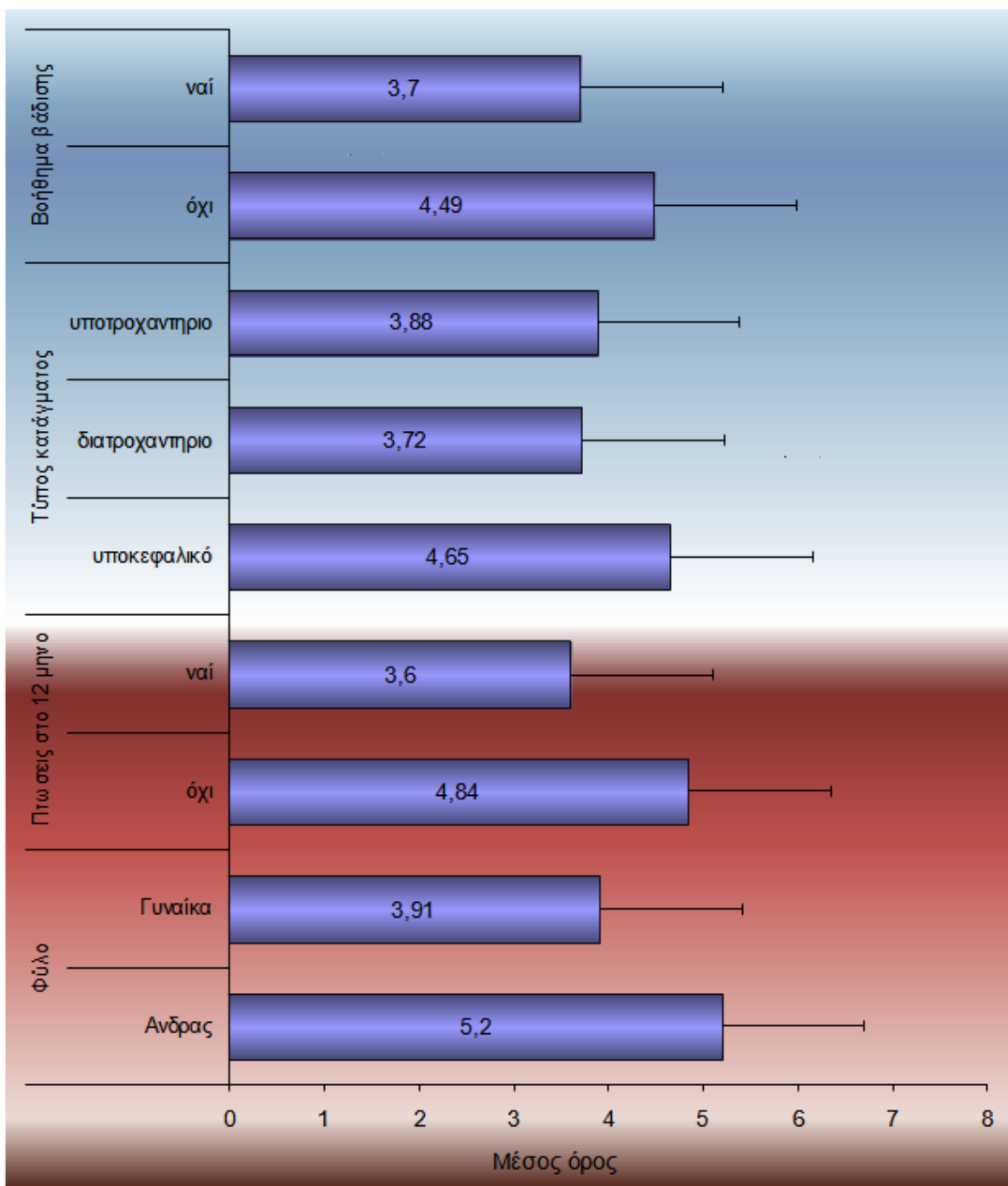
Γράφημα 9: Διαχρονική ανάλυση της ύπαρξης νέων πτώσεων μετά την επέμβαση.



Γράφημα 10: Διαχρονική ανάλυση της νέας εισαγωγής στο νοσοκομείο (n=80).



Γράφημα 11: Μονοπαραγοντική ανάλυση του δείκτη Hip Harris score στους 12 μήνες σε σχέση με τους δημογραφικούς και κλινικούς δείκτες.



Γράφημα 12: Μονοπαραγοντική ανάλυση του δείκτη SPPB στους 12 μήνες με τους δημογραφικούς και κλινικούς δείκτες.