

ΕΘΝΙΚΟ ΚΑΙ ΚΑΠΟΔΙΣΤΡΙΑΚΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΑΘΗΝΩΝ

ΣΧΟΛΗ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΥΓΕΙΑΣ

ΤΜΗΜΑ ΝΟΣΗΛΕΥΤΙΚΗΣ

**«ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ ΤΟΥ ΕΠΙΠΕΔΟΥ ΓΝΩΣΕΩΝ
ΤΩΝ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΩΝ ΥΓΕΙΑΣ ΣΤΗ ΜΕΤΑΓΓΙΣΙΟΘΕΡΑΠΕΙΑ»**

ΑΣΠΑΣΙΑ ΑΡΓΥΡΟΥ

ΙΑΤΡΟΣ ΑΙΜΑΤΟΛΟΓΟΣ, MSc

ΔΙΔΑΚΤΟΡΙΚΗ ΔΙΑΤΡΙΒΗ

ΑΘΗΝΑ 2022

**«ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ ΤΟΥ ΕΠΙΠΕΔΟΥ ΓΝΩΣΕΩΝ
ΤΩΝ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΩΝ ΥΓΕΙΑΣ ΣΤΗ ΜΕΤΑΓΓΙΣΙΟΘΕΡΑΠΕΙΑ»**

ΕΘΝΙΚΟ ΚΑΙ ΚΑΠΟΔΙΣΤΡΙΑΚΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΑΘΗΝΩΝ

ΣΧΟΛΗ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΥΓΕΙΑΣ

ΤΜΗΜΑ ΝΟΣΗΛΕΥΤΙΚΗΣ

**«ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ ΤΟΥ ΕΠΙΠΕΔΟΥ ΓΝΩΣΕΩΝ
ΤΩΝ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΩΝ ΥΓΕΙΑΣ ΣΤΗ ΜΕΤΑΓΓΙΣΙΟΘΕΡΑΠΕΙΑ»**

ΑΣΠΑΣΙΑ ΑΡΓΥΡΟΥ

ΙΑΤΡΟΣ ΑΙΜΑΤΟΛΟΓΟΣ, MSc

ΔΙΔΑΚΤΟΡΙΚΗ ΔΙΑΤΡΙΒΗ

ΑΘΗΝΑ 2022

ΜΕΛΗ ΣΥΜΒΟΥΛΕΥΤΙΚΗΣ ΕΠΙΤΡΟΠΗΣ

ΘΕΟΔΩΡΟΣ ΜΑΡΙΟΛΗΣ ΣΑΨΑΚΟΣ Αναπληρωτής Καθηγητής (Επιβλέπων)

Καθηγητής ΓΕΩΡΓΙΟΣ ΦΙΛΑΝΤΙΣΗΣ (Μέλος)

Ομότιμος Καθηγητής ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΣ ΤΣΟΥΜΑΚΑΣ (Μέλος)

ΜΕΛΗ ΕΞΕΤΑΣΤΙΚΗΣ ΕΠΙΤΡΟΠΗΣ

Καθηγήτρια ΕΛΕΝΗ ΘΕΟΔΟΣΟΠΟΥΛΟΥ

Καθηγητής ΙΩΑΝΝΗΣ ΚΑΚΛΑΜΑΝΟΣ

Καθηγητής ΠΑΥΛΟΣ ΜΥΡΙΑΝΘΕΥΣ

Ομότιμος Καθηγητής ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΣ ΤΣΟΥΜΑΚΑΣ

Καθηγητής ΓΕΩΡΓΙΟΣ ΦΙΛΑΝΤΙΣΗΣ

ΘΕΟΔΩΡΟΣ ΜΑΡΙΟΛΗΣ ΣΑΨΑΚΟΣ Αναπληρωτής Καθηγητής

ΠΑΝΤΕΛΕΗΜΩΝ ΣΤΕΡΓΙΑΝΝΗΣ Επίκουρος Καθηγητής

Copy right 2012 για την Ελληνική γλώσσα σε όλο τον κόσμο. Η πνευματική ιδιοκτησία αποκτάται χωρίς καμία διατύπωση και χωρίς την ανάγκη ρήτρας απαγορευτικής των προσβολών της. Επισημαίνεται πάντως ότι κατά ο Ν. 2387/20 (όπως έχει τροποποιηθεί από το Ν 100/1975 και ισχύει σήμερα) και κατά τη Διεθνή Σύμβαση της Βέρνης (όπως έχει κυρωθεί με το Ν. 100/1975) απαγορεύεται η αναδημοσίευση, η αποθήκευση σε οποιοδήποτε σύστημα διάσωσης και γενικά η αναπαραγωγή του παρόντος έργου, με οποιοδήποτε τρόπο ή μορφή τμηματικά ή περιληπτικά, στο πρωτότυπο ή σε μετάφραση ή άλλη διασκευή, χωρίς γραπτή άδεια του συγγραφέα.

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

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

Στους Γονείς μου

Στον Δημήτρη, την Ελένη και την Ιωάννα

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΠΡΟΛΟΓΟΣ.....	13
ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ.....	15
ΣΥΝΤΟΜΟΓΡΑΦΙΕΣ.....	17
ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....	21
A. ΓΕΝΙΚΟ ΜΕΡΟΣ.....	23
A.1. Μετάγγιση αίματος: Ιστορικά στοιχεία	25
A.1.α. Η εξέλιξη των μεταγγίσεων	25
A.1.β. Η ιστορία της Αιμοδοσίας στην Ελλάδα	28
A.2. Τα στάδια της Μετάγγισης.....	30
A.2.α. Προσέλκυση του αιμοδότη	31
A.2.β. Επιλογή του αιμοδότη	31
A.2.γ. Συλλογή του αίματος	32
A.2.δ. Επεξεργασία του αίματος- Παρασκευή προϊόντων	32
A.2.ε. Έλεγχος του αίματος	33
A.2.στ. Σήμανση των παραγώγων	33
A.2.ζ. Αποθήκευση των παραγώγων	34
A.2.η. Λήψη απόφασης για μετάγγιση.....	34
A.2.θ. Συμπλήρωση της αίτησης για διασταύρωση αίματος.....	34
A.2.ι. Λήψη δείγματος αίματος από τον ασθενή για προμεταγγισιακό έλεγχο.....	35
A.2.ια. Παραλαβή δείγματος- Επιλογή παραγώγου και Προμεταγγισιακός έλεγχος.....	36
A.2.ιβ. Μεταφορά του παραγώγου στην κλινική και μετάγγιση στον ασθενή.....	37
A.2.ιγ. Ολοκλήρωση μετάγγισης- Παρακολούθηση ασθενούς.....	38
A.3. Ενδείξεις της μετάγγισης	39
A.3.α. Ενδείξεις μετάγγισης ερυθροκυττάρων	39
A.3.β. Ενδείξεις μετάγγισης αιμοπεταλίων.....	41
A.3.γ. Ενδείξεις μετάγγισης πλάσματος.....	42

A.4. Ανεπιθύμητες αντιδράσεις από τη μετάγγιση παραγώγων αίματος.....	44
A.4.α. Οξείες αντιδράσεις μετά από μετάγγιση	45
A.4.β. Επιβραδυνόμενες αντιδράσεις μετά από μετάγγιση.....	56
A.5. Τα λάθη στη Μεταγγισιοθεραπεία- Ο Ανθρώπινος Παράγοντας στην πρακτική της μετάγγισης.....	65
A.6. Συστήματα Αιμοεπαγρύπνησης	73
A.7. Η σύγχρονη άποψη για τη μεταγγισιοθεραπεία: Προγράμματα Διαχείρισης της Μεταγγισιοθεραπείας (Patients' Blood Management, PBM)	76
A.8. Η εκπαίδευση στη Μεταγγισιοθεραπεία.....	80
B. ΕΙΔΙΚΟ ΜΕΡΟΣ.....	88
B.1. Σκοπός της μελέτης.....	89
B.2. Υλικό και Μέθοδος.....	89
B.2.α. Ερευνητικός Σχεδιασμός	89
B.2.β. Μελετώμενος πληθυσμός	90
B.2.γ. Εργαλεία μελέτης	90
B.2.δ. Χρονική διάρκεια μελέτης- Συλλογή δεδομένων.....	92
B.2.ε. Ηθικά ζητήματα.....	93
B.3. Στατιστική Ανάλυση.....	93
B.4. Αποτελέσματα	95
B.4.α. Επαγγελματίες Υγείας: Ειδικευόμενοι Ιατροί Κλινικών Τμημάτων .	95
B.4.β. Επαγγελματίες Υγείας: Νοσηλευτές	105
Γ. ΣΥΖΗΤΗΣΗ.....	124
Δ. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ.....	131
Ε. ΠΕΡΙΛΗΨΗ.....	133
ΣΤ. ABSTRACT	135
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ.....	137
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ.....	167
Παράρτημα 1: Ερωτηματολόγιο ιατρών	167
Παράρτημα 2: Ερωτηματολόγιο νοσηλευτών	172

Παράρτημα 3: Ενημερωτικό σημείωμα για τους συμμετέχοντες- Συναίνεση	177
--	-----

ΠΡΟΛΟΓΟΣ

Η μετάγγιση του αίματος και των παραγώγων του αποτελεί κομβική διαδικασία της καθημερινής πρακτικής στο νοσοκομείο και κοινό τόπο στον οποίο μπορούν «να συναντηθούν» ιατροί και νοσηλευτές όλων των τομέων και ειδικοτήτων. Κι ενώ η βέλτιστη κλινική χρήση των παραγώγων αίματος προϋποθέτει θεωρητική και πρακτική γνώση και ομοιόμορφη εφαρμογή διεθνών συστάσεων και κατευθυντήριων οδηγιών, την ίδια στιγμή η εκπαίδευση σε ζητήματα Μεταγγισιοθεραπείας χαρακτηρίζεται ως τοπία με περισσότερη ποικιλομορφία από χώρα σε χώρα, αλλά και μεταξύ των εκπαιδευτικών και νοσηλευτικών ιδρυμάτων της ίδιας χώρας.

Η παρούσα έρευνα ασχολείται με τη διερεύνηση του επιπέδου γνώσεων των Ελλήνων Επαγγελματιών Υγείας σε θέματα μεταγγισιοθεραπείας και με το πώς αυτό μπορεί να βελτιωθεί μετά από την εφαρμογή κατάλληλων εκπαιδευτικών δράσεων, συγκρίνει την επικρατούσα κατάσταση όσον αφορά προσπαθεί να ανιχνεύσει τα χαρακτηριστικά εκείνα που καθιστούν την εκπαίδευση αποδοτική, με τελικό ζητούμενο την ενίσχυση της αποτελεσματικότητας και της ασφάλειας της μετάγγισης.

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Η εκπόνηση της παρούσης διατριβής υπήρξε για μένα μια διαδικασία ιδιαίτερως ενδιαφέρουσα, αφού μου έδωσε το ερέθισμα και την ευκαιρία να έρθω σε επαφή με τους συναδέλφους μου, ιατρούς και νοσηλευτές, τόσο κατά τη φάση της διερεύνησης των γνώσεων τους σε ζητήματα μεταγγισιοθεραπείας όσο και κατά τη φάση των εκπαιδευτικών δράσεων που διοργανώθηκαν προκειμένου να έρθουν σε εκτενέστερη επαφή με το αντικείμενο της μετάγγισης. Υπήρξε όμως και ιδιαίτερως ουσιαστική, δεδομένου ότι μέσα από τις παραπάνω διαδικασίες υπήρξαν αρκετές οι φορές που κι εγώ η ίδια συνειδητοποίησα βαθύτερα, λεπτές αποχρώσεις προβλημάτων που άπτονται της θεωρίας αλλά και της πρακτικής εφαρμογής της μετάγγισης.

Θα ήθελα να ευχαριστήσω τον Αναπληρωτή Καθηγητή του Εθνικού και Καποδιστριακού Πανεπιστημίου της Αθήνας και Επιβλέποντα της Συμβουλευτικής Επιτροπής μου, Κύριο Θεόδωρο Μαριόλη Σαψάκο, για τις πολύτιμες συμβουλές και τις παρεμβάσεις του, καθώς και για την υπομονή του καθ'όλο το διάστημα εκπόνησης της διατριβής.

Ευχαριστώ τον Καθηγητή Κύριο Φιλντίση Γεώργιο, μέλος της Συμβουλευτικής Επιτροπής ο οποίος με καθοδήγησε επιστημονικά, με βοήθησε, με συμβούλεψε και με ενθάρρυνε στις όποιες δυσκολίες κλήθηκα να αντιμετωπίσω.

Ευχαριστώ τον Καθηγητή Κύριο Τσουμάκα Κωνσταντίνο, μέλος της Συμβουλευτικής Επιτροπής, για την υποστήριξή του, για την εμπιστοσύνη που μου έδειξε και για τη διακριτική παρακολούθηση της προσπάθειάς μου.

Ιδιαίτερα ευχαριστώ τον Κύριο Πουλιάκη Αβραάμ, ερευνητή στο Β' Εργαστήριο Παθολογικής Ανατομικής ΕΚΠΑ, Π.Γ.Ν. «ΑΤΤΙΚΟΝ», για την αμέριστη βοήθειά του κατά τη στατιστική επεξεργασία των αποτελεσμάτων της έρευνάς μου. Με την εμπειρία του και τις εύστοχες παρατηρήσεις του με βοήθησε να εντοπίσω και να αναδείξω τα «λιγότερο εμφανή» συμπεράσματα που προέκυψαν από τη στατιστική ανάλυση των αποτελεσμάτων αυτών.

Ευχαριστίες και προς τον Κύριο Θεοδωρόπουλο Αθανάσιο για τη βοήθειά του καθ'όλη τη διάρκεια αυτής της διαδρομής από την έναρξη ως την περαίωση της διατριβής.

Ιδιαίτερα και από καρδιάς θα ήθελα να εκφράσω τις ευχαριστίες και την εκτίμησή μου σε όλους τους συναδέλφους μου στην Υπηρεσία Αιμοδοσίας του Γενικού Ογκολογικού Νοσοκομείου Κηφισιάς, και κυρίως στους συναδέλφους ιατρούς και νοσηλευτές των κλινικών τμημάτων που με βοήθησαν στην εκπόνηση της διατριβής, συμμετέχοντας με ειλικρινές ενδιαφέρον σε όλες τις φάσεις της έρευνάς μου, παρά τον δεδομένο φόρτο εργασίας τους. Είμαι σίγουρη μέσα από τη γόνιμη συνεργασία μας κατά τη διαδικασία στην οποία συμμετείχαμε, έχουμε όλοι βγει επιστημονικά πληρέστεροι και, κυρίως, αποτελεσματικότεροι για τους ασθενείς μας.

Κλείνοντας, ευχαριστώ την οικογένειά μου: τα κορίτσια μου, Ελένη και Ιωάννα και το σύζυγό μου, Δημήτρη Ζιάκκα. Ευχαριστώ για την υπομονή τους, την κατανόηση, την αγάπη, την εμπιστοσύνη, την παρότρυνση και την υποστήριξή τους.

ΣΥΝΤΟΜΟΓΡΑΦΙΕΣ

ΑΕΙ	Ανώτατο Εκπαιδευτικό Ίδρυμα
ΑΜΕΑ	Αναστολέας Μετατρεπτικού Ενζύμου της Αγγιοτενσίνης
ΑΜΚΑ	Αριθμός Μητρώου Κοινωνικής Ασφάλισης
ΔΕ	Διετής Εκπαίδευση
ΔΕΠ	Διάχυτη Ενδοαγγειακή Πήξη
ΕΚΕΑ	Εθνικό Κέντρο Αιμοδοσίας
ΕΥ	Επαγγελματίας Υγείας
ΜΑΑΑ	Μη Αναμενόμενα Αντιερυθροκυτταρικά Αντισώματα
ΝΕΙΜ	Νοσοκομειακή Επιτροπή Ιατρικής των Μεταγγίσεων
ΝΥΑ	Νοσοκομειακή Υπηρεσία Αιμοδοσίας
ΣΕ	Συμπυκνωμένα Ερυθρά
ΣΚΑΕΜ	Συντονιστικό Κέντρο Αιμοεπαγρύπνισης και Επιτήρησης Μεταγγίσεων
ΣΠ	Σύστημα Ποιότητας
ΤΕΙ	Τεχνολογικό Εκπαιδευτικό Ίδρυμα
ΦΚΠ	Φρέσκο Καταψυγμένο Πλάσμα
ADU	Avoidable, Delayed or Under-Overtransfusion
AFSSaPS	Agence Française de Sécurité Sanitaire des Produits de Santé
AHTR	Acute Haemolytic Transfusion Reaction
ATR	Allergic Transfusion Reaction
BEST	Biomedical Excellence for Safer Transfusion
CAPA	Corrective And Preventive Action
CMV	Cytomegalovirus
GPGs	Good Practice Guidelines
PDA	Post Donation Information
GMPs	Good Manufacturing Practices
DAT	Direct Antiglobulin Test
DENV	Dengue Virus
DHTR	Delayed Haemolytic Transfusion Reaction

EBV	Epstein Barr Virus
ELISA	Enzyme-Linked ImmunoSorbent Assay
FDA	Food and Drug Administration
FFP	Fresh Frozen Plasma
FNHTR	Febrile Non-Haemolytic Transfusion Reaction
HAV	Hepatitis A Virus
HBV	Hepatitis B Virus
HCV	Hepatitis C Virus
HEV	Hepatitis E Virus
HDFN	Haemolytic Disease of the Fetus and Newborn
HFE	Human Factors and Ergonomics
HFIT	Human Factors Investigation Tool
HGV	Hepatitis G Virus
HHV	Human Herpes Virus
HIV	Human Immunodeficiency Virus
HLA	Human Leukocyte Antigen
HSE	Handling and Storage Errors
HTLV	Human T Cell Lymphotropic Virus
IBCT	Incorrect Blood Component Transfused
IT	Information Technology
LE	Laboratory Errors
LIS	Laboratory Information System
NABMS	National Association for Bloodless Medicine and Surgery
NAT	Nucleic acid- Amplification Technology
NM	Near Miss Events
PBM	Patients' Blood Management
RBRP	Right Blood, Right Patient
RBTKQ	Routine Blood Transfusion Knowledge Questionnaire
RA	Risk Assessment
PRT	Pathogen Reduction Technology
PTP	Post Transfusion Purpura
RCA	Root Cause Analysis

SABMS	Society for Advancement of Bloodless Medicine and Surgery
SARS	Severe Acute Respiratory Syndrome
SFV	Semliki Forest Virus
SHOT	Serious Hazards of Transfusion
TACO	Transfusion Associated Circulatory Overload
TA-GVHD	Transfusion Associated Graft Versus Host Disease
TRALI	Transfusion Related Acute Lung Injury
TTP	Thrombotic Thrombocytopenic Purpura
vCJD	variant Creutzfeldt-Jacob Disease
vWF	Von Willebrand Factor
VZV	Varicella Zoster Virus
WNV	West Nile Virus
WHO	World Health Organization
XMRV	Xenotropic Murine leukemia virus–Related Virus
ZIKV	Zika Virus

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η μετάγγιση παραγώγων αίματος αποτελεί μια κοινή κλινική πρακτική με μεγάλη αποτελεσματικότητα. Αναφέρεται ότι στις ΗΠΑ περίπου 41,000 μονάδες ερυθρών μεταγγίζονται καθημερινά, ενώ ο αριθμός των ατόμων που χρειάζεται να μεταγγισθούν ανέρχεται στα 5,000.000 ετησίως.¹

Αντίστοιχα, λαμβάνοντας υπόψιν τα στοιχεία που συγκεντρώθηκαν από το Συμβούλιο της Ευρώπης και αφορούν στο έτος 2015 φαίνεται ότι στις ευρωπαϊκές χώρες μεταγγίσθηκαν περί τα 20.3 εκατομμύρια μονάδες αίματος.² Για τη χώρα μας, κατά την ίδια χρονιά αναφέρεται ότι μεταγγίσθηκαν 436,822 μονάδες αίματος, 186,292 μονάδες πλάσματος και περίπου 22,000 θεραπευτικά ισοδύναμες μονάδες αιμοπεταλίων. Το 2013 είχαν μεταγγισθεί 583,457 μονάδες³ ενώ και από μελέτη του 2022 στην οποία συμμετείχαν 69 από τις 89 Νοσοκομειακές Υπηρεσίες Αιμοδοσίας (ΝΥΑ) της χώρας, φαίνεται ότι κατά το έτος 2021 η κάθε ΝΥΑ μετάγγισε (διάμεση τιμή) 3700 μονάδες ερυθρών (εύρος 346-18,344).⁴

Αν η μετάγγιση παραγώγων αίματος εφαρμοστεί στα πλαίσια της ορθής εργαστηριακής και κλινικής πρακτικής μπορεί να αποδειχθεί ανθρωποσωτήρια- ωστόσο, στην καθ'ημέρα πράξη αποδεικνύεται ότι κατά τη διενέργειά της μπορούν να επισυμβούν λάθη που μπορεί να αποβούν ακόμη και μοιραία για τη ζωή του μεταγγιζόμενου ασθενούς.

Το ιατρικό και νοσηλευτικό προσωπικό που εμπλέκεται στη διαδικασία της μετάγγισης αποτελεί σημαντικό παράγοντα για την εξέλιξή της, αφού με τις παρεμβάσεις του, οι οποίες σχετίζονται με τις γνώσεις και τις δεξιότητές του μπορεί να καθορίσει την επιτυχή ή άσχημη έκβασή της.

Το παρόν πόνημα διερευνά το επίπεδο των γνώσεων των Επαγγελματιών Υγείας (ΕΥ) σε θέματα μεταγγισιοθεραπείας. Γνωρίζοντας τα αδύναμα σημεία στις γνώσεις του προσωπικού, μπορούμε να εντοπίσουμε τις αναδυόμενες απειλές, και μέσω ενδεδειγμένων, συνεχούς και επαναλαμβανόμενης εκπαίδευσης του προσωπικού τόσο στο εργαστήριο όσο και στους κλινικούς θαλάμους, να ελαχιστοποιήσουμε τα σφάλματα και να διαχειριστούμε καλύτερα τους κινδύνους, ενισχύοντας τελικά την ασφάλεια των μεταγγίσεων.⁵

A. ΓΕΝΙΚΟ ΜΕΡΟΣ

A.1. Μετάγγιση αίματος: Ιστορικά στοιχεία

A.1.α. Η εξέλιξη των μεταγγίσεων

Η μετάγγιση αποτέλεσε την πρώτη επιτυχημένη μεταμόσχευση οργάνου στην ιστορία της Επιστήμης. Ήδη από τα χρόνια της αρχαιότητας, οι λαοί απέδιδαν στο αίμα μαγικές και θεραπευτικές ιδιότητες, όπως προκύπτει από σχετικές αναφορές στα ομηρικά έπη, σε εβραϊκά και συριακά χειρόγραφα καθώς και σε αιγυπτιακούς παπύρους. Ο Αριστοτέλης θεωρούσε ότι το αίμα περιέχει "ζωοποιό πνεύμα" που προσδίδει ζωή στα ζώα.⁶ Η αντίληψη αυτή διατηρήθηκε και στους Ρωμαϊκούς χρόνους και στο Μεσαίωνα, ενώ περιστασιακές προσπάθειες μετάγγισης εμφανίζονται στα χρόνια της Βυζαντινής Αυτοκρατορίας και της Αναγέννησης.

Σαν πρώτη προσπάθεια μετάγγισης αίματος περιγράφεται η γενόμενη το 1492 στον Πάπα Ιννοκέντιο τον Η΄, από Εβραίο ιατρό ο οποίος αφού αφαίμαξε τρία δεκάχρονα παιδιά, επιχείρησε να δώσει το αίμα τους στον άρρωστο Πάπα από του στόματος- η διενέργεια ωστόσο αυτής της πράξης δεν επιβεβαιώθηκε.

Η ιστορία της μετάγγισης αίματος ξεκίνησε το 1628 με την ανακάλυψη της κυκλοφορίας του αίματος από τον William Harvey.

Το 1665, στην Αγγλία, ο ιατρός Richard Lower διενήργησε την πρώτη μετάγγιση αίματος από αρνί σε άνθρωπο, ενώ και ο Jean Denis ανέφερε παρόμοιο επίτευγμα σε άλλη, ανεξάρτητη μελέτη. Η πρώτη αναφορά σε μετάγγιση αίματος από άνθρωπο σε άνθρωπο έγινε το 1795 από τον ιατρό Philip Syng Physick στη Φιλαδέλφεια, αν και δεν υπήρξε επίσημη δημοσίευση για το επίτευγμα αυτό. Κατά τη διάρκεια των δύο επόμενων αιώνων, το ενδιαφέρον για τις μεταγγίσεις υποχώρησε, καθώς οι σοβαρότατες ανεπιθύμητες ενέργειες που σχετίζονταν με τα άγνωστα κατά την εποχή εκείνη, ζητήματα ασυμβατότητας και τήρησης κανόνων αντισηψίας, κατέστησαν αυτή την πράξη εξαιρετικά επικίνδυνη και καθόλου ελκυστική.

Η πρώτη μετάγγιση ανθρώπινου αίματος για τη θεραπεία της αιμορραγίας πραγματοποιήθηκε από τον μαιευτήρα Dr. James Blundell στο Λονδίνο το 1818, με σκοπό την αντιμετώπιση αιμορραγίας μετά από τοκετό. Ο Blundell

και οι διάδοχοι του περιέγραψαν το αιμορραγικό shock, και πρότειναν την ανάταξή του με τη μετάγγιση αίματος ίδιου είδους ζώου. Στα χρόνια που ακολούθησαν, η πειραματική τεκμηρίωση γνώσεων σχετικά με την ακαταλληλότητα μετάγγισης αίματος μεταξύ οργανισμών διαφορετικού είδους, η κατάργηση της απευθείας μετάγγισης από αρτηρία σε φλέβα, και η μεταφορά αίματος από τον δότη στον λήπτη μέσω εργαλείων που είχαν εφευρεθεί πρόσφατα όπως η σύριγγα, αναζωπύρωσαν το ενδιαφέρον για τις μεταγγίσεις αίματος.

Η σύγχρονη ιστορία της Αιμοδοσίας σηματοδοτήθηκε με την ανακάλυψη του συστήματος της ομάδας αίματος ABO από τον αυστριακό βιολόγο και γιατρό Karl Landsteiner το 1900, στο πανεπιστήμιο της Βιέννης. Με την ανακάλυψη αυτή – για την οποία ο Landsteiner τιμήθηκε με το Νόμπελ στη Φυσιολογία και την Ιατρική το 1930- στάθηκε δυνατή η ερμηνεία της ασυμβατότητας στις μεταγγίσεις και άρα η πρόβλεψη και πρόληψη των οξέων αιμολυτικών αντιδράσεων. Η ομάδα AB ανακαλύφθηκε το 1902 από τους Decastello και Sturli, ενώ η διασταύρωση αίματος χρησιμοποιήθηκε για πρώτη φορά από τον Reuben Ottenberg, ολοκληρώνοντας έτσι έναν πρώτο κύκλο στη διασφάλιση της ασφαλούς μετάγγισης.

Οι ανακαλύψεις που έγιναν ως το τέλος της δεκαετίας 1910-1920 (χρήση κιτρικών αλάτων ως αντιπηκτικό και γλυκόζης ως θρεπτικό διάλυμα, συντήρηση του αίματος σε συνθήκες ψύξης) κατέστησαν δυνατή τη συγκέντρωση και διατήρηση αποθεμάτων αίματος εισάγοντας έτσι σταδιακά την έννοια της Τράπεζας Αίματος.

Έτσι, η πρώτη υπηρεσία εθελοντών αιμοδοτών του Βρετανικού Ερυθρού Σταυρού, ιδρύθηκε στο Λονδίνο το 1921 από τον Percy Lane Oliver, ενώ η πρώτη επιτυχής μετάγγιση από πτωματικό δότη γίνεται το 1930 στη Μόσχα. Η πρώτη προσπάθεια οργάνωσης ενός δικτύου υπηρεσιών για τη συλλογή και συντήρηση αίματος προοριζόμενου για μετάγγιση στα νοσοκομεία έγινε στο Λένινγκραντ το 1932, ενώ ο Καταλανός ιατρός, Federico Duran –Jorda, οργάνωσε κατά τη διάρκεια του Ισπανικού Εμφυλίου υπηρεσία αιμοδοσίας αποκλειστικά από αιμοδότες ομάδος O («πανδότες»), για τις ανάγκες των στρατιωτών. Ο όρος «Τράπεζα Αίματος» πρωτοεισήχθη στις ΗΠΑ από τον

Dr. Bernard Fantus, ο οποίος και ίδρυσε την πρώτη σχετική υπηρεσία στο Σικάγο, το 1937.

Νέα ώθηση στην εξέλιξη της Ανοσοαιματολογίας δόθηκε το 1939 με την ανακάλυψη του συστήματος Rhesus και σταδιακά στη συνέχεια και των λοιπών αντιγονικών συστημάτων του αίματος.

Κατά το Β Παγκόσμιο Πόλεμο που ακολούθησε, η μετάγγιση νωπού, ολικού αίματος χρησιμοποιήθηκε ευρύτατα σώζοντας τη ζωή πολλών στρατιωτών. Ωστόσο, η έλευση των τεχνικών κλασματοποίησης του ολικού αίματος μετά τον Β' Παγκόσμιο Πόλεμο παρείχε ένα μέσο για την αποτελεσματικότερη χρήση των διαφόρων συστατικών (π.χ. συσκευασμένα ερυθρά αιμοσφαίρια [PRBCs], νωπό κατεψυγμένο πλάσμα [FFP], ατομικά συμπυκνώματα παραγόντων, συμπυκνώματα αιμοπεταλίων, κρυοζήματα).

Η επόμενη πρόκληση για την Αιμοδοσία ήταν η διασφάλιση της αποφυγής μετάδοσης με το αίμα, λοιμογόνων παραγόντων. Έτσι, το 1971 ξεκίνησε ο έλεγχος του επιφανειακού αντιγόνου της ηπατίτιδας Β και το 1990 ξεκίνησε ο έλεγχος για το αντίσωμα έναντι της ηπατίτιδας C, ενώ ο έλεγχος για τα αντισώματα έναντι των ιών HIV1 και HIV2 εισήχθη κατά τα έτη 1985 και 1992 αντίστοιχα.

Ταυτόχρονα, σε αρκετές χώρες του κόσμου αναπτύχθηκαν Συστήματα Αιμοεπαγρύπνωσης για την επιτήρηση των ανεπιθύμητων αντιδράσεων και συμβαμάτων που συνδέονται με τη μετάγγιση αίματος και αφορούν τόσο στους δότες όσο και στους λήπτες αίματος (βλ. Κεφάλαιο Α.6.).

A.1.β. Η ιστορία της Αιμοδοσίας στην Ελλάδα⁷⁻¹⁰

Στην Ελλάδα, οι πρώτες μεταγγίσεις έγιναν το 1916 και 1919 από τον καθηγητή Σπύρο Οικονόμου, ο οποίος και ίδρυσε το 1925 στο Ιπποκράτειο Νοσοκομείο Αθηνών τράπεζα αίματος που χρησιμοποιούσε συντηρημένο αίμα από πλακούντα. Έως το 1938 καταγράφονται περίπου 2000 μεταγγίσεις αίματος από τους καθηγητές Μαρίνο Γερουλάνο και Νικόλαο Πετσάλη.

Το 1935 ιδρύθηκε η Υπηρεσία Αιμοδοσίας του Ελληνικού Ερυθρού Σταυρού, με διευθυντή τον Μικέ Παϊδούση, ο οποίος έκανε την 30/11/1939, την πρώτη μετάγγιση αίματος, το οποίο είχε συντηρηθεί σε ψυγείο μέσα σε σύριγγες των 60 ml, που περιείχαν κιτρικό νάτριο και γλυκόζη. Υπό αυτή τη μορφή ήταν και το αίμα που χρησιμοποιήθηκε στα επακόλουθα χρόνια του Ελληνοϊταλικού πολέμου και της γερμανικής κατοχής.

Κατά τα μεταπολεμικά χρόνια, το 1952, ιδρύθηκε η Εθνική Υπηρεσία Αιμοδοσίας ως μίας και ενιαίας αρχής για την οργάνωση της αιμοδοσίας στη χώρα, αρχικά με τα τέσσερα περιφερειακά της κέντρα (2 στην Αθήνα - Ιπποκράτειο και Λαϊκό Νοσοκομείο-, 1 στον Πειραιά - Γενικό Κρατικό Νοσοκομείο- και 1 στη Θεσσαλονίκη- ΑΧΕΠΑ) αλλά και με τους Σταθμούς Αιμοδοσίας στη συνέχεια (1958). Οι υπηρεσίες αυτές ήταν επιφορτισμένες όχι μόνο με το έργο της συλλογής κι επεξεργασίας του αίματος, αλλά επιπλέον και με το έργο της φροντίδας των αιμορροφιλικών ασθενών και των ασθενών με αιμοσφαιρινοπάθειες.

Από το 1963, ο Ηλίας Πολίτης είχε οραματιστεί και ξεκίνησε τη σταδιακή οργάνωση και μετατροπή του Περιφερειακού Κέντρου Αιμοδοσίας Πειραια σε Κρατικό Κέντρο Αιμοδοσίας και Παρασκευής Παραγώγων Αίματος (το 1973) όπου και γινόταν η παρασκευή ξηρού πλάσματος, ινωδογόνου, συμπυκνωμένου αντιαιμορροφιλικού παράγοντα VIII, προθρομβινικού συμπλέγματος, αλλά και αντισώματος για την ανίχνευση του αντιγόνου επιφανείας της ηπατίτιδας Β και αντιορών για την τυποποίηση των ομάδων ABO. Επιπλέον, ο Ηλίας Πολίτης συνέταξε ένα λεπτομερές κτιριολογικό πρόγραμμα για Κέντρο Αιμοδοσίας και Παρασκευής Παραγώγων Αίματος βασισμένο σε διεθνή πρότυπα.

Έτος-σταθμό για την Αιμοδοσία στην Ελλάδα αποτέλεσε το 1977 οπότε και απαγορεύθηκε δια νόμου η επί πληρωμή κατάθεση αίματος. Κατά το έτος αυτό, συνδέθηκαν υποχρεωτικά όλες οι Ιδιωτικές κλινικές της χώρας με Κρατικές υπηρεσίες αιμοδοσίας για την πλήρη κάλυψη των αναγκών τους σε αίμα. Ακολούθως, το 1979 έκλεισαν και οι τελευταίες ιδιωτικές τράπεζες αίματος και η αιμοδοσία στη χώρα μας οργανώθηκε αποκλειστικά σε εθελοντική μη αμειβόμενη βάση.

Με τον Νόμο.1820/17-11-1988¹¹ η οργάνωση της Αιμοδοσίας στη χώρα μας περιελάμβανε την Κεντρική Υπηρεσία (Διεύθυνση Αιμοδοσίας) στο Υπουργείο Υγείας και τις Περιφερειακές Υπηρεσίες (14 Κέντρα, 14 Σταθμούς Α τάξεως με δυνατότητα συλλογής κι ελέγχου του αίματος και 65 Σταθμούς Β τάξεως με ή χωρίς δικαίωμα αιμοληψιών και ελέγχων του αίματος.

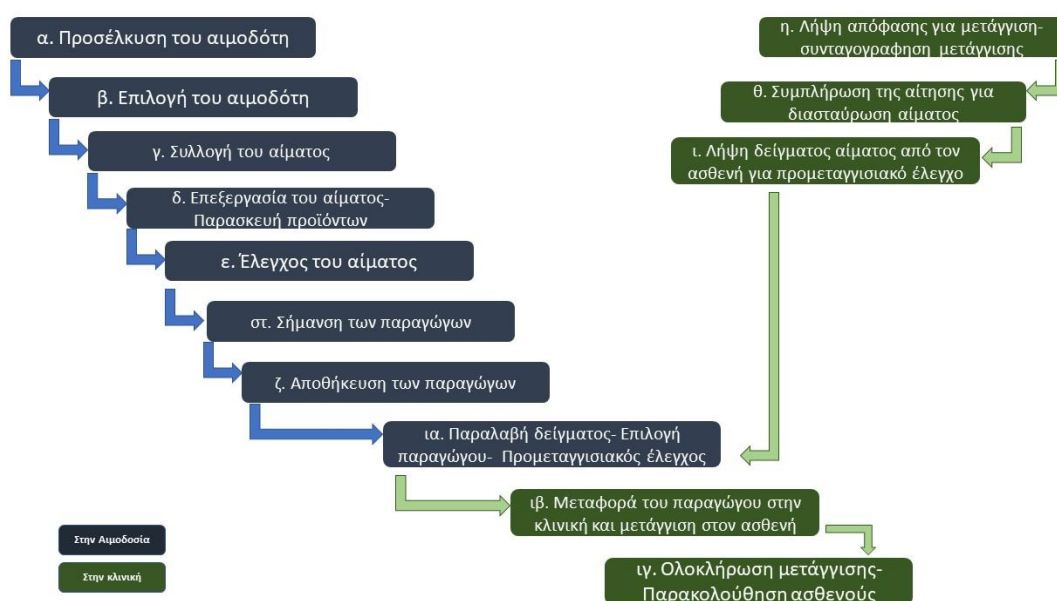
Η οργανωτική αυτή δομή άλλαξε το 2005 με τον νόμο 3402¹² «για την Αναδιοργάνωση των Υπηρεσιών Αιμοδοσίας», σύμφωνα με τον οποίο η ελληνική νομοθεσία υιοθέτησε τα προβλεπόμενα στην Ευρωπαϊκή οδηγία 2002/98/ΕΚ¹³ σχετικά με την Αιμοδοσία. Ο νέος νόμος:

Α. Θεσμοθέτησε την ίδρυση του Εθνικού Κέντρου Αιμοδοσίας (Ε.ΚΕ.Α) ως την αρμόδια αρχή για τον συντονισμό, έλεγχο, αδειοδότηση και εποπτεία των επιμέρους υπηρεσιών της Αιμοδοσίας, με κύρια αποστολή τον συντονισμό της εξεύρεσης και συλλογής αίματος, τον έλεγχο της αποθεματοποίησης και κατεργασίας του καθώς και τον έλεγχο της διακίνησης.

Β. Προέβλεψε τη δημιουργία Κέντρων Αίματος (ΚΑ) ως εξωνοσοκομειακές υπηρεσίες Αιμοδοσίας με κύριες αρμοδιότητες την διενέργεια Αιμοληψιών, την επεξεργασία/έλεγχο, την διακίνηση των μονάδων αίματος και Νοσοκομειακών Υπηρεσιών Αιμοδοσίας (ΝΥΑ) ως ενδονοσοκομειακές μονάδες που συνεργάζονται με τα Κέντρα αλλά έχουν σαν κύρια αρμοδιότητα τους την πραγματοποίηση αιμοληψιών, τη συντήρηση στις υποδομές τους αίματος και παραγώγων και την διενέργεια όλων των εξετάσεων προκειμένου να εξασφαλίζεται η ασφαλής και σωστή μετάγγιση του αίματος και των παραγώγων του στον ασθενή.

A.2. Τα στάδια της Μετάγγισης

Με τον όρο «μετάγγιση» εννοούμε τη μεταφορά αίματος ή παραγώγων του, από το κυκλοφορικό σύστημα ενός ατόμου (του δότη), στο κυκλοφορικό σύστημα ενός άλλου (του λήπτη). Πρόκειται για πολύπλοκη διαδικασία η οποία περιγράφεται με τον όρο «vein to vein» [«από τη φλέβα (του αιμοδότη) ως τη φλέβα (του ασθενούς)»] και περιλαμβάνει ενδιάμεσα στάδια που οφείλουν να διεκπεραιώνονται σύμφωνα με τους Κανόνες Ορθής Πρακτικής (Good Practice Guidelines, GPGs)¹⁴ και λαμβάνουν χώρα τόσο στο χώρο της ΝΥΑ όσο και στο χώρο της κλινικής. Έτσι, σαν πρώτος «κρίκος» στην «αλυσίδα της μετάγγισης» σε μια μετάγγιση μπορεί να περιγραφεί η προσέλευση κι επιλογή του αιμοδότη και σαν τελευταίος, η ολοκλήρωση της μετάγγισης και παρακολούθηση του ασθενούς για τυχόν ανεπιθύμητες αντιδράσεις που σχετίζονται με τη μετάγγιση. Στο ενδιάμεσο, έχει προηγηθεί η διαδικασία της λήψης απόφασης για μετάγγιση από το θεράποντα ιατρό και η δειγματοληψία από τον ασθενή. Τα στάδια αυτά απεικονίζονται στην εικόνα 1.



Εικόνα 1: Τα στάδια της μετάγγισης

A.2.α. Προσέλκυση του αιμοδότη

Το σύστημα της Αιμοδοσίας επικοινωνεί με το κοινό προκειμένου να ενημερώσει για την εθελοντική αιμοδοσία και να ενθαρρύνει τους υποψήφιους αιμοδότες να δωρίσουν αίμα (donor recruitment) και να παραμείνει εθελοντής αιμοδότης (donor retention). Πρόκειται για διαδικασία ιδιαίτερα ευαίσθητη, αφού αποτελεί το θεμέλιο λίθο για την εθελοντική αιμοδοσία- για το λόγο πρέπει να επιτελείται από προσωπικό που έχει εξειδικευμένες γνώσεις αλλά και αυξημένες επικοινωνιακές δυνατότητες.¹⁵

A.2.β. Επιλογή του αιμοδότη

Πρόκειται για μία διαδικασία διαλογής μεταξύ των υποψήφιων αιμοδοτών, εκείνων οι οποίοι τελικά είναι κατάλληλοι να αιμοδοτήσουν, σύμφωνα με προκαθορισμένα κριτήρια.¹⁶ Η επιλογή αιμοδότη γίνεται από επαγγελματία υγείας (ΕΥ) της αιμοδοσίας, ο οποίος αφενός συζητά με τον αιμοδότη σχετικά με το ιατρικό και κοινωνικό του ιστορικό και αφετέρου προχωρά σε κλινική εκτίμηση της κατάστασής του μέσω εξετάσεων (μέτρηση αιμοσφαιρίνης και ζωτικών σημείων). Η διαδικασία γίνεται σε ιδιαίτερο για αυτόν το σκοπό χώρο της αιμοδοσίας, ώστε να διασφαλισθεί η εμπιστευτικότητα για κάθε πληροφορία που συζητείται μεταξύ του επαγγελματία υγείας και του υποψήφιου αιμοδότη και ο σκοπός της διαδικασίας είναι να επιλεγθούν εκείνα τα άτομα τα οποία μπορούν να αιμοδοτήσουν χωρίς να θέτουν σε κίνδυνο τόσο τη δική τους ασφάλεια όσο και την ασφάλεια των ασθενών στους οποίους θα μεταγγισθεί το αίμα. Ενίστε, ο αιμοδότης μπορεί να αξιολογήσει ο ίδιος, αφού έχει μελετήσει το ενημερωτικό υλικό που υπάρχει στο χώρο της ΝΥΑ ότι δεν είναι κατάλληλος να αιμοδοτήσει (αυτοαποκλεισμός αιμοδότη) και να αποχωρήσει πριν εξετασθεί από τον επαγγελματία υγείας.¹⁷⁻¹⁹

A.2.γ. Συλλογή του αίματος

Ο αιμοδότης, μετά τη λήψη ιστορικού και την εξέτασή του από τον επαγγελματία υγείας, οδηγείται στην αίθουσα αιμοληψιών όπου και γίνεται η συλλογή του αίματος. Η διαδικασία διαρκεί περίπου 10 λεπτά και κατά τη διάρκειά της, συλλέγονται περίπου 450 ml ολικού αίματος, μέσα σε συστήματα ασκών που είναι αποστειρωμένα και μίας χρήσης. Επιπλέον συλλέγονται δείγματα αίματος τα οποία θα υποβληθούν στους απαραίτητους ελέγχους για συγκεκριμένα λοιμώδη νοσήματα καθώς και στον βασικό ανοσοαιματολογικό έλεγχο (βλ. παρακάτω). Μετά το πέρας της συλλογής, ο αιμοδότης παραμένει στο χώρο της ΝΥΑ για παρακολούθηση της κατάστασής του και του χορηγείται ελαφρύ σνακ. Επιπλέον του δίνονται οδηγίες για το διάστημα μετά την αιμοδοσία και ενθαρρύνεται να αναφέρει στην ΝΥΑ οποιαδήποτε πληροφορία αξιολογεί ότι πρέπει να γνωστοποιηθεί ώστε να διασφαλισθεί η ποιότητα της συλλεχθείσας μονάδας (post donation information, PDA).^{20,21} Ο αιμοδότης τελικά αποχωρεί από τη ΝΥΑ εφόσον νιώθει καλά.

A.2.δ. Επεξεργασία του αίματος- Παρασκευή προϊόντων

Η κάθε μονάδα ολικού αίματος υφίσταται συγκεκριμένη επεξεργασία (φυγοκέντρηση και διαχωρισμός) ώστε να παραχθούν τα προϊόντα του αίματος (συμπυκνωμένα ερυθρά-ΣΕ, αιμοπετάλια- ΑΜΠ και πλάσμα).²² Εκτός των προϊόντων του αίματος, είναι δυνατό με τη χρήση πιο εξειδικευμένων τεχνικών (κλασματοποίηση) να ληφθούν και άλλα παράγωγα φαρμακευτικού χαρακτήρα (λευκωματίνη, παράγοντες πήξης, ανοσοσφαιρίνες). Η παρασκευή των προϊόντων και παραγώγων του αίματος καθώς και η φύλαξη και συντήρησή τους γίνεται με αυστηρά πρωτόκολλα, όπως αυτά ορίζονται από την Ευρωπαϊκή Οδηγία 2003/94/EC περί εφαρμογής καλών πρακτικών κατά την παραγωγή προϊόντων/ παραγώγων αίματος (good manufacturing practices- GMP's).²³ Με τον τρόπο αυτό επιδιώκεται η παρασκευή προϊόντων προτυποποιημένης ποιότητας, τα οποία μπορούν να καλύψουν τις συγκεκριμένες ανάγκες του κάθε ασθενούς, με τη μέγιστη δυνατή ασφάλεια.

A.2.ε. Έλεγχος του αίματος

Το αίμα που συλλέγεται υποβάλλεται σε έλεγχο για την ύπαρξη λοιμογόνων παραγόντων που μεταδίδονται μέσω της μετάγγισης.²⁴ Ο αρχικός έλεγχος γίνεται μέσω επικυρωμένων διαδικασιών διαλογής που έχουν αξιολογηθεί κι εγκριθεί από τις υπεύθυνες υγειονομικές αρχές και συνεχίζεται (εφόσον ο έλεγχος διαλογής βρεθεί θετικός) με επίσης επικυρωμένες κι εγκεκριμένες επιβεβαιωτικές μεθόδους. Στην Ελλάδα, το αίμα ελέγχεται για την παρουσία Ιού Ηπατίτιδας Β (HBV), Ιού Ηπατίτιδας C (HBC), Ιού Ανοσοανεπάρκειας του Ανθρώπου (HIV1,2), Ανθρώπειου Τ-λεμφοτρόπου ιού (HTLV) και Σύφιλης. Οσάκις το ελεγχόμενο αίμα βρεθεί θετικό για κάποιο από τα παραπάνω παθογόνα απαγορεύεται να χρησιμοποιηθεί, ενώ υπάρχουν και ειδικά πρωτόκολλα σχετικά με την ενημέρωση των αιμοδοτών με θετικό ιολογικό έλεγχο και τον παροδικό ή μόνιμο αποκλεισμό τους από μελλοντικές αιμοδοσίες.

Το συλλεγόμενο αίμα εκτός από τον ιολογικό έλεγχο υπόκειται υποχρεωτικά και σε ανοσοαιματολογικό έλεγχο για τον προσδιορισμό της ομάδας ABO και του φαινότυπου Rhesus. Ορισμένα εργαστήρια προχωρούν και σε έλεγχο για ανίχνευση/ταυτοποίηση μη αναμενόμενων αντιερυθροκυτταρικών αντισωμάτων, MAAA (κυρίως σε γυναίκες με >2 τοκετούς/ αποβολές και σε άτομα που έχουν μεταγγισθεί στο παρελθόν) ή/και σε έλεγχο άμεσης Coombs (Direct Antiglobulin Test, DAT). Διευκρινίζεται ωστόσο ότι οι δοκιμασίες ανίχνευσης/ ταυτοποίησης αλλοαντισωμάτων καθώς και η DAT δεν είναι υποχρεωτικές στη χώρα μας.

A.2.στ. Σήμανση των παραγώγων

Εφόσον ο ιολογικός έλεγχος μια μονάδας αίματος έχει βρεθεί αρνητικός και έχει ολοκληρωθεί και ο ανοσοαιματολογικός έλεγχος, όλα τα παράγωγα που προέρχονται από τη μονάδα αυτή «σημαίνονται» με την υποχρεωτική επικόλληση δύο ετικετών (ή μία αναφέρει τον αρνητικό ιολογικό έλεγχο και η άλλη αναφέρει την ομάδα ABO και τον φαινότυπο Rhesus).²⁵ Από το σημείο αυτό και μετά τα παράγωγα αίματος είναι διαθέσιμα για χρήση.

A.2.ζ. Αποθήκευση των παραγώγων

Το κάθε παράγωγο αίματος έχει συγκεκριμένες συνθήκες αποθήκευσης. Έτσι, τα ΣΕ φυλάσσονται σε θερμοκρασία 2-6°C για 35-42 ημέρες (ανάλογα με το διάλυμα συντήρησης), τα ΑΜΠ φυλάσσονται υπό διαρκή ανακίνηση σε θερμοκρασία 20-24°C για 5 ημέρες (η φύλαξη παρατείνεται στις 7 ημέρες αν εξασφαλίζεται η κατάλληλη ανίχνευση ή μείωση της βακτηριακής επιμόλυνσης) και το Φρέσκο-Καταψυγμένο Πλάσμα, ΦΚΠ (Fresh Frozen Plasma, FFP) διατηρείται για 3 μήνες σε θερμοκρασία -18 έως -25°C και για 36 μήνες σε θερμοκρασία < -25°C.²²

Το στάδιο της αποθήκευσης σχηματικά αποτελεί το πρώτο στάδιο στην αλυσίδα της μετάγγισης. Τα επόμενα βήματα ξεκινούν με τη λήψη της απόφασης για μετάγγιση από τον κλινικό ιατρό κι έχουν ως εξής:²⁶

A.2.η. Λήψη απόφασης για μετάγγιση

Ο κλινικός ιατρός λαμβάνει την απόφαση για μετάγγιση συγκεκριμένου παραγώγου αίματος, λαμβάνοντας υπόψιν τις ενδείξεις της μετάγγισης κάθε παραγώγου (βλ. κεφάλαιο Α.3.) και συνεκτιμώντας την κλινική κατάσταση του ασθενούς

A.2.θ. Συμπλήρωση της αίτησης για διασταύρωση αίματος^{27,28}

Η αίτηση αυτή αποτελεί τη βασικότερη μορφή επικοινωνίας του Κλινικού Τμήματος με την ΝΥΑ και πρέπει να γίνεται πάντοτε εγγράφως ή ηλεκτρονικά, με τη συμπλήρωση του ειδικού, προτυπωμένου εντύπου, με τον τίτλο «Καθορισμός Ομάδος Αίματος ΑΒΟ, Rh και Εξετάσεις Συμβατότητας». Υπεύθυνος για την άρτια συμπλήρωσή του είναι ο θεράπων ιατρός. Η αίτηση για χορήγηση παραγώγου αίματος πρέπει να είναι ευκρινώς συμπληρωμένη και να περιλαμβάνει τις παρακάτω πληροφορίες:

- Σχετικά με τον ασθενή: ονοματεπώνυμο, πατρώνυμο, ημερομηνία γέννησης, φύλο, μοναδικό αριθμό ταυτοποίησης (ιδανικά ο Αριθμός

Μητρώου Κοινωνικής Ασφάλισης, ΑΜΚΑ), διάγνωση ή αιτία εισαγωγής, ιστορικό μεταγγίσεων, μαιευτικό ιστορικό, ιστορικό αντιδράσεων σε μετάγγιση, κλινική νοσηλείας.

- Σχετικά με τη συγκεκριμένη μετάγγιση: ένδειξη μετάγγισης (κλινικές πληροφορίες, τρέχουσες εργαστηριακές εξετάσεις ανάλογα με το ζητούμενο παράγωγο πχ Hb, PLT, έλεγχος πήξης), είδος, αριθμός και ειδική επεξεργασία παραγώγων (πχ λευκαφαιρεμένα, ακτινοβολημένα κλπ), επείγων ή όχι χαρακτήρας μετάγγισης.

Επίσης πρέπει να αναφέρεται το ονοματεπώνυμο του ατόμου που έκανε τη δειγματοληψία για τον προεγχειρητικό έλεγχο καθώς και το ονοματεπώνυμο του αιτούντος την μετάγγιση ιατρού.

A.2.i. Λήψη δείγματος αίματος από τον ασθενή για προμεταγγισιακό έλεγχο^{27,28}

Της δειγματοληψίας πρέπει να προηγείται «ενεργητική ταυτοποίηση του ασθενούς» δηλαδή ο ασθενής θα πρέπει να πει ο ίδιος τα στοιχεία του (ονοματεπώνυμο- πατρώνυμο) κι όχι απλά να τα επιβεβαιώνει. Όταν δεν υπάρχει αυτή η δυνατότητα (π.χ. ασθενής υπό αναισθησία) η ταυτοποίηση γίνεται από το ειδικό περικάρπιο που φέρει ο ασθενής. Το δείγμα πρέπει να λαμβάνεται σύμφωνα με τους κανόνες ορθής πρακτικής (πρωτόκολλο αιμοληψιών του νοσοκομείου), να είναι επαρκές και να αναγράφονται σε αυτό ευκρινώς τα στοιχεία του ασθενούς (ονοματεπώνυμο, πατρώνυμο, κλινική) και η ημερομηνία αιμοληψίας. Αυτό πρέπει να γίνεται αμέσως μετά την αιμοληψία, πριν την απομάκρυνση του αιμολήπτη από την κλίνη του ασθενούς, και ποτέ πριν την είσοδο στο θάλαμο ή μετά την αποχώρηση από αυτόν, για λόγους ασφαλείας. Λήψη αίματος για προμεταγγισιακό έλεγχο πρέπει να γίνεται στις εξής περιπτώσεις:

- Κατά την πρώτη εισαγωγή του ασθενούς στο Νοσοκομείο (έλεγχος ομάδος ABO/Rhesus, ανίχνευση/ ταυτοποίηση MAAA).

- Την πρώτη φορά που θα χρειαστεί να λάβει ο ασθενής παράγωγο αίματος (επαλήθευση ομάδος ABO/Rhesus).
- Οσάκις ο ασθενής χρειάζεται νέα μετάγγιση ερυθροκυττάρων και έχει παρέλθει διάστημα μεγαλύτερο των 72 ωρών από προηγούμενο προμεταγγισιακό έλεγχο.

Το δείγμα και η συνοδός αίτηση για διασταύρωση αίματος, παραδίδονται στο προσωπικό της Αιμοδοσίας.

A.2.ια. Παραλαβή δείγματος- Επιλογή παραγώγου και Προμεταγγισιακός έλεγχος^{27,28}

Το προσωπικό της Αιμοδοσίας ελέγχει την ταυτοσημία των στοιχείων του δείγματος και της αίτησης και τα αντιπαραβάλλει με τα στοιχεία του ασθενούς όπως είναι καταχωρημένα στο αρχείο της Αιμοδοσίας. Εν συνεχεία επιλέγει την κατάλληλη μονάδα αίματος, ώστε να γίνει ο προμεταγγισιακός έλεγχος (έλεγχος ομάδας ABO-Rhesus στον ασθενή και στη μονάδα, ανίχνευση± ταυτοποίηση MAAA στον ασθενή, δοκιμασία διασταύρωσης).

Κατάλληλη μονάδα αίματος, θεωρείται εκείνη η οποία έχει τα εξής χαρακτηριστικά:

- Έχει ομάδα ABO-Rhesus συμβατή με την ομάδα του ασθενούς
- Πληροί ειδικές προδιαγραφές σύμφωνα με ειδικές ανάγκες του ασθενούς (ηλικία παραγώγου, προ-λευκαφαιρεμένο παράγωγο, πλυμένο, ακτινοβολημένο, αρνητικό για συγκεκριμένα αντιερυθροκυτταρικά αντιγόνα κ.α)
- Κατά την επισκόπηση δεν παρουσιάζεται εμφανές πρόβλημα στον ασκό (π.χ. διαρροή, είσοδος αέρα) και στο περιεχόμενό του (π.χ. αιμόλυση, πήγματα, συσσωματώματα, αλλοίωση χρώματος).

Η συμβατή μονάδα αίματος παραμένει δεσμευμένη για συγκεκριμένο ασθενή, για 72 ώρες από την ημερομηνία του τελευταίου ελέγχου για ανίχνευση ΜΑΑΑ. Μετά την παρέλευσή τους αποδεσμεύεται.

A.2.ιβ. Μεταφορά του παραγώγου στην κλινική και μετάγγιση στον ασθενή²⁹

Η διάθεση του προς μετάγγιση παραγώγου από την Αιμοδοσία στο προσωπικό της Κλινικής, γίνεται μετά από την άρτια συμπλήρωση του ειδικού πρότυπου εντύπου παραλαβής του παραγώγου. Τα στοιχεία που πρέπει απαραίτητως να αναγράφονται, είναι: ονοματεπώνυμο και πατρώνυμο του ασθενούς, κλινική νοσηλείας, ημερομηνία και ώρα παραλαβής, είδος και αριθμός παραγώγων. Το αιτούμενο παράγωγο χορηγείται μετά από προσεκτική αντιπαραβολή των στοιχείων του ασθενούς και του ασκού, όπως αυτά αναγράφονται τόσο στο αρχείο των διασταυρωμένων μονάδων όσο και στην αυτοκόλλητη ετικέτα της μονάδος και στο έντυπο της παραλαβής του παραγώγου. Η μονάδα παραδίδεται ενυπόγραφα, τόσο από το προσωπικό της Αιμοδοσίας όσο και από το άτομο που την παραλαμβάνει και καταγράφεται η ακριβής ώρα παράδοσης της μονάδας.

Η μετάγγιση του παραγώγου πρέπει να αρχίζει εντός ημιώρου από την απομάκρυνσή του παραγώγου από την Αιμοδοσία και να έχει ολοκληρωθεί εντός τεσσάρων ωρών- γίνεται δε πάντοτε από κατάλληλα εκπαιδευμένο νοσηλευτή. Πριν την έναρξη της μετάγγισης θα πρέπει να έχει ληφθεί φροντίδα για τα παρακάτω:

- Ενημέρωση του ασθενούς από το γιατρό ή τον νοσηλευτή και εξασφάλιση της συναίνεσής του (ιδανικά ενυπογράφως)
- Προετοιμασία του ασθενούς (εξασφάλιση βατής φλεβικής οδού, έλεγχος και καταγραφή ζωτικών σημείων)
- Καταγραφή της οδηγίας για μετάγγιση στο νοσηλευτικό φύλλο του ασθενούς

- Λεπτομερής αντιπαραβολή των στοιχείων του ασθενούς (δημογραφικά στοιχεία. Ομάδα ABO/Rh) όπως υπάρχουν στο αρχείο της κλινικής και στον ασκό
- Έλεγχος της ημερομηνίας λήξης του παραγώγου, της σήμανσης του αρνητικού ιολογικού ελέγχου και των λοιπών απαιτούμενων χαρακτηριστικών του (πχ λευκαφαιρεμένο, ακτινοβολημένο)
- Επισκόπηση του ασκού, για τυχόν ύπαρξη διαρροών, συσσωματωμάτων ή ύπαρξης άλλου στοιχείου μη αναμενόμενης εμφάνισης (π.χ. ύπαρξη αιμολυμένου υπερκείμενου).
- Ενεργητική ταυτοποίηση του ασθενούς

Στην περίπτωση που οποιοδήποτε από τα παραπάνω σημεία δεν έχει διευκρινισθεί πλήρως, η μετάγγιση δεν πρέπει να αρχίζει.

Ο ασθενής θα πρέπει να μεταγγίζεται υπό άσηπτες συνθήκες και με στενή παρακολούθηση της κατάστασής του ειδικά κατά την έναρξη της διαδικασίας.

A.2.ιγ. Ολοκλήρωση μετάγγισης- Παρακολούθηση ασθενούς

Παρακολούθηση θα πρέπει να γίνεται μέχρι και μία ώρα μετά την ολοκλήρωση της μετάγγισης, με καταμέτρηση και καταγραφή των ζωτικών σημείων, ενώ επιπλέον ο ασθενής θα πρέπει να ενθαρρύνεται να αναφέρει στο ιατρικό/ νοσηλευτικό προσωπικό οποιαδήποτε ανεπιθύμητη αντίδραση παρουσιάσει έως και 24 ώρες μετά το τέλος της μετάγγισης.

Τα στοιχεία της μετάγγισης (στοιχεία χορηγηθείσας μονάδας, εξέλιξη κι έκβαση μετάγγισης) πρέπει να καταγράφονται μετά το τέλος της μετάγγισης σε ειδικό αρχείο (π.χ. κάρτα μεταγγίσεων ασθενούς, βιβλίο μεταγγίσεων κλινικής) καθώς και στο ιστορικό του ασθενούς.²⁹

A.3. Ενδείξεις της μετάγγισης

A.3.α. Ενδείξεις μετάγγισης ερυθροκυττάρων^{26, 30-34}

Ο στόχος της μετάγγισης ΣΕ είναι η μεταφορά επαρκούς ποσότητας οξυγόνου στους ιστούς. Η αναιμία που προκύπτει σε έδαφος οξείας απώλειας, χρόνιας νόσου, ανεπαρκούς αιμοποίησης λόγω αιματολογικών νοσημάτων, αιμοσφαιρινοπαθειών ή τοξικής επίδρασης θεραπειών καθώς κι εκείνη που προκύπτει σε έδαφος οξείας αιμολυτικής νόσου, αποτελεί αιτία ανεπαρκούς ιστικής οξυγόνωσης. Η τιμή της αιμοσφαιρίνης αποτελεί προς το παρόν τον πλέον προσιτό έμμεσο εργαστηριακό δείκτη ιστικής οξυγόνωσης- ωστόσο δεδομένων ότι αφενός δεν υπάρχουν σαφείς τιμές ούτε για την τιμή- ουδό ούτε για την τιμή- στόχο της αιμοσφαιρίνης πριν και μετά τη μετάγγιση αντίστοιχα, και αφετέρου ότι υπάρχει εξατομίκευση στις ανάγκες ακόμη και μεμονωμένων ασθενών που μπορεί να πάσχουν από παρόμοια νοσήματα, τόσο οι διεθνείς όσο και οι εθνικές συστάσεις για τη μετάγγιση ΣΕ προτείνουν την από κοινού συνεκτίμηση της τιμής Hb με άλλες κλινικές παραμέτρους που αφορούν στον ασθενή (π.χ. ηλικία, κλινική εικόνα, συννοσηρότητα, χορηγούμενα φάρμακα, ρυθμός εγκατάστασης της αναιμίας κ.α.) κατά τη λήψη απόφασης για μετάγγιση ΣΕ.

- Οι κατευθυντήριες γραμμές για τη μετάγγιση ΣΕ σε αιμοδυναμικά σταθερούς ασθενείς προβλέπουν την περιοριστική τακτική στη χορήγηση αίματος (τιμή ουδός 7 gr/dl, τιμή- στόχος 7-9 gr/dl, μετάγγιση μίας μονάδας ΣΕ κάθε φορά και επανεκτίμηση της ανάγκης για νέα μονάδα, μετά το πέρας της κάθε μετάγγισης- “single unit policy”).
- Ειδικά για τους ασθενείς με χρόνια αναιμία προβλέπεται η προσπάθεια αντιμετώπισης του αιτίου της αναιμίας πχ με αποκατάσταση των ελλειπόντων αιματινικών παραγόντων (σίδηρος, B12, φυλικό οξύ) στις στερητικού τύπου αναιμίες και η χρήση ερυθροποιητίνης στις περιπτώσεις χρόνιας νεφρικής, μυελοδυσπλαστικής νόσου ή νεοπλασματικών νοσημάτων (πάντα με συνεκτίμηση της ασφάλειας του ασθενούς που

βρίσκεται σε αυξημένο κίνδυνο υποτροπής της κακοήθους νόσου ή σε αυξημένο κίνδυνο θρομβωτικών επιπλοκών ή υπέρτασης)

- Όσον αφορά στους ασθενείς με αιμοσφαιρινοπάθειες, οι ασθενείς με θαλασσαιμία αντιμετωπίζονται με τακτικές μεταγγίσεις δια βίου συνήθως ανά 2-5 εβδομάδες με τιμή στόχο 9-10,5 g/dL. Αυτή η τιμή αιμοσφαιρίνης επιτρέπει την φυσιολογική ανάπτυξή τους και την επαρκή καταστολή της μυελικής υπερπλασίας με την ελάχιστη δυνατή αιμοσιδήρωση. Για τους ασθενείς με δρεπανοκυτταρική αναιμία η τιμή- ουδός είναι ≤ 7 g/dL. Σε δρεπανοκυτταρική αποφρακτική κρίση, η μετάγγιση φυσιολογικών ερυθρών στοχεύει στην αναστολή ενδοαγγειακής απόφραξης μέσω της αραιώσης των παθολογικών ερυθρών. Ο στόχος είναι η διατήρηση των επιπέδων της αιμοσφαιρίνης S κάτω του 30-40%. Αφαιμαξομετάγγιση ΣΕ προτείνεται ως προετοιμασία για μεγάλες χειρουργικές επεμβάσεις και χειρουργεία στον οφθαλμό, καθώς και για την αντιμετώπιση των αποφρακτικών κρίσεων. Σχήμα συστηματικών μεταγγίσεων ΣΕ επίσης θεωρείται αποτελεσματικό για την αποτροπή της υποτροπής θρομβωτικών ισχαιμικών επεισοδίων.
- Στους ασθενείς με οξεία αιμορραγία, η κλινική απόφαση για την μετάγγιση ΣΕ στηρίζεται στην τακτική συνεκτίμηση της κλινικής εικόνας και φυσιολογικών παραμέτρων του ασθενούς (σφίξεις, κορεσμός O_2) και η έγκαιρη αξιολόγηση του απολεσθέντος όγκου αίματος είναι απαραίτητη για την αποφυγή καταπληξίας. Ως μαζική μετάγγιση στους ασθενείς αυτούς, ορίζεται η αντικατάσταση όλου του όγκου του αίματος τους με αλλογενές αίμα σε λιγότερο από 24 ώρες ή αντικατάσταση του 50% του όγκου εντός τριών ωρών, ή μετάγγιση για αντιμετώπιση αιμορραγίας με ρυθμό μεγαλύτερο των 150 mL ανά λεπτό. Συχνότατα απαιτείται συγχορήγηση πλάσματος, αιμοπεταλίων, ξηρού ινωδογόνου και αιμοστατικών παραγόντων, ενώ και η διατηρητική συνεργασία κλινικών ιατρών, αιματολογικού εργαστηρίου και της ΝΥΑ με την κατάρτιση νοσοκομειακού πρωτοκόλλου Μαζικής Αιμορραγίας είναι σημαντική.
- Για τους ασθενείς με οξύ στεφανιαίο σύνδρομο συστήνεται μετάγγιση ΣΕ με τιμή ουδός 8 gr/dl και τιμή στόχο 8-10 gr/dl

- Ασθενείς με οξεία αυτοάνοση αιμολυτική αναιμία: Η μετάγγιση πρέπει να αποφεύγεται εκτός και αν υπάρχει αιμοδυναμική αστάθεια οπότε πρέπει να επιχειρείται παρά την αδυναμία εξεύρεσης συμβατής μονάδας.

A.3.β. Ενδείξεις μετάγγισης αιμοπεταλίων^{26, 33-35}

Θεραπευτική χορήγηση αιμοπεταλίων συνιστάται σε ασθενείς με τιμή- ουδό $<30 \times 10^9/l$ και αιμορραγία βαθμού 2 κατά WHO καθώς και σε ασθενείς με τιμή- ουδό έως $100 \times 10^9/l$ και αιμορραγία βαθμού 3 ή 4 κατά WHO ή αιμορραγία στο κεντρικό νευρικό σύστημα ή στον οφθαλμό.

Προφυλακτική χορήγηση αιμοπεταλίων συνιστάται:

- σε ασθενείς με τιμή- ουδό $<10 \times 10^9/l$, οι οποίοι δεν αιμορραγούν ή δεν πρόκειται να υποβληθούν σε χειρουργική επέμβαση και σε ασθενείς με χρόνια μυελική ανεπάρκεια και με τιμή- ουδό $<5 \times 10^9/l$. Στις κατηγορίες αυτές των ασθενών, ίσως χρειασθεί μετάγγιση αιμοπεταλίων σε υψηλότερα επίπεδα αιμοπεταλίων ($>15-20 \times 10^9/L$) εάν συνυπάρχει παράγοντας κατανάλωσης αιμοπεταλίων όπως πυρετός, τραύμα ή συνυπάρχουσες διαταραχές πήξης
- σε ασθενείς με τιμή- στόχο $\geq 50 \times 10^9/l$, οι οποίοι δεν αιμορραγούν αλλά πρόκειται να υποβληθούν σε χειρουργική επέμβαση όπου δεν είναι δυνατή η εφαρμογή πιεστικής αιμόστασης (ηπατική ή διαβρογχική βιοψία)
- σε ασθενείς με τιμή- στόχο $\geq 100 \times 10^9/l$, οι οποίοι δεν αιμορραγούν αλλά πρόκειται να υποβληθούν σε χειρουργική επέμβαση στο κεντρικό νευρικό σύστημα ή στον οφθαλμό.

Προφυλακτική χρήση αιμοπεταλίων αντενδείκνυται στις περιπτώσεις αυτοάνοσης θρομβοκυττοπενίας, συνδρόμου θρομβοκυττοπενίας από ηπαρίνη και θρομβωτικής θρομβοπενικής πορφύρας, εκτός κι αν συνυπάρχει απειλητική για τη ζωή αιμορραγία.

Οι ασθενείς με διαταραχή της λειτουργικότητας των αιμοπεταλίων σπάνια χρειάζονται μετάγγιση. Σε περίπτωση επικείμενης επεμβατικής διαδικασίας

πρέπει έγκαιρα να διευκρινίζεται η αιτία της διαταραχής (συγγενής ή επίκτητη) πχ λήψη αντιαμοπεταλιακών φαρμάκων. Η μετάγγιση αιμοπεταλίων εξετάζεται σε περίπτωση επέμβασης υψηλού αιμορραγικού κινδύνου. Ο αριθμός των αιμοπεταλίων δεν αποτελεί κριτήριο της αιμοστατικής επάρκειας και η αποτελεσματικότητα της μετάγγισης κρίνεται μόνο από την κλινική ανταπόκριση. Αιμοπετάλια χορηγούνται επίσης σε περίπτωση αυτόματης αιμορραγίας που δεν ανταποκρίνεται σε αιμοστατικά τοπικά ή άλλα μέτρα.

Σε όλες τις παραπάνω περιπτώσεις συνιστάται η χορήγηση ενός ισοδυνάμου αιμοπεταλίων (με εξαίρεση τους ασθενείς με σοβαρή θρομβοκυττοπενία και αιμορραγία από το κεντρικό νευρικό σύστημα ή τον οφθαλμό) και η εκ νέου μετάγγιση μετά από επανεκτίμηση της κλινικής κατάστασης του ασθενούς.

A.3.γ. Ενδείξεις μετάγγισης πλάσματος^{26,33,34,36}

Η χορήγηση πλάσματος έχει πολύ περιορισμένες ενδείξεις και βασικός στόχος της μετάγγισής του είναι η διόρθωση των διαταραχών πήξης σε ασθενή που αιμορραγεί. Το φρέσκο κατεψυγμένο πλάσμα (ΦΚΠ) χρησιμοποιείται για ασθενείς με μη φυσιολογικά αποτελέσματα δοκιμασιών πήξης λόγω κατανάλωσης ή μειωμένης παραγωγής παραγόντων πήξης, οι οποίοι είτε υποβάλλονται σε επεμβατικές διαδικασίες ή χειρουργικές επεμβάσεις (προφυλακτική χρήση) είτε αιμορραγούν (θεραπευτική χρήση)

Στις περιπτώσεις μείζονος διεγχειρητικής αιμορραγίας και μαζικής μετάγγισης, προτείνεται η χορήγηση ΦΚΠ μαζί με ΣΕ με αναλογία 1:1,5 για τον περιορισμό δευτεροπαθών διαταραχών αιμόστασης από την αραιώση των παραγόντων πήξης. Η χορήγηση ΦΚΠ έχει στόχο τη διατήρηση των χρόνων προθρομβίνης και μερικής θρομβοπλαστίνης κάτω του 1,5 του φυσιολογικού και της τιμής του ινωδογόνου $\geq 1-1,5$ g/L και η κλινική ανταπόκριση του ασθενούς κρίνεται από την ελάττωση της αιμορραγίας και από τη βελτίωση των χρόνων πήξης.

Στις περιπτώσεις διάχυτης ενδαγγειακής πήξης (ΔΕΠ) όπου η ενεργοποίηση του μηχανισμού πήξης και ινωδόλυσης καταναλώνει προαιμοστατικούς και αντιθρομβωτικούς παράγοντες, ινωδογόνο και αιμοπετάλια, η χορήγηση ΦΚΠ

γίνεται συμπληρωματικά με την αιτιολογική αντιμετώπιση της ΔΕΠ και συνιστάται μόνο επί αιμορραγικών εκδηλώσεων (δόση ΦΚΠ 15-30 mL/kg).

Σε ασθενείς με ηπατική νόσο, καθώς και σε ασθενείς που λαμβάνουν ανταγωνιστές της βιταμίνης Κ, η χορήγηση ΦΚΠ συνιστάται μόνο επί ενεργού αιμορραγίας (δόση 15-30 mL/kg). Η προληπτική χορήγηση ΦΚΠ προ επεμβατικών διαδικασιών δε θεωρείται τεκμηριωμένη πρακτικά.

Σε ασθενείς με θρομβωτική θρομβοπενική πορφύρα (Thrombotic Thrombocytopenic Purpura, TTP) η εφαρμοζόμενη πλασμαφαίρεση με ταυτόχρονη αντικατάσταση πλάσματος στοχεύει αφενός στην αναπλήρωση των επιπέδων της ADAMTS13 και αφετέρου στην απομάκρυνση των μεγάλων πολυμερών του παράγοντα vWF. Η έναρξη της πλασμαφαίρεσης πρέπει να γίνεται εντός 24 ωρών από την έναρξη των συμπτωμάτων και να συνεχίζεται τουλάχιστον 2 ημέρες μετά την τεκμηρίωση της ύφεσης.

Στους ασθενείς με συγγενείς ανεπάρκειες παραγόντων πήξης, γίνεται θεραπευτική ή προφυλακτική χορήγηση ΦΚΠ όταν δεν υπάρχουν εναλλακτικές θεραπείες με σκευάσματα του ελλείποντος μεμονωμένου παράγοντα πήξης (πχ κληρονομική έλλειψη παράγοντα V)

A.4. Ανεπιθύμητες αντιδράσεις από τη μετάγγιση παραγώγων αίματος

Η μετάγγιση παραγώγων αίματος αν και όταν γίνει κάτω από τις ενδεδειγμένες συνθήκες μπορεί να αποδειχθεί δώρο ζωής για τον ασθενή που αιμορραγεί, ωστόσο, ως ιατρική πρακτική δεν είναι άμοιρη παρενεργειών.

Οι ανεπιθύμητες ενέργειες που συνδέονται με τη μετάγγιση μπορούν σχηματικά να διακριθούν σε οξείες (παρατηρούνται ως και 24 ώρες από το πέρας της μετάγγισης) κι απώτερες (παρατηρούνται 24 ώρες και πλέον από το πέρας της μετάγγισης). Ένας άλλος τρόπος κατηγοριοποίησης των ανεπιθύμητων ενεργειών από μετάγγιση σχετίζεται με το μηχανισμό πρόκλησης της ανεπιθύμητης ενέργειας- έτσι, αυτές διακρίνονται σε ανοσολογικής και μη ανοσολογικής αιτιολογίας.

Στην εικόνα 2 απεικονίζονται σχηματικά οι βασικές ανεπιθύμητες αντιδράσεις που σχετίζονται ε τη μετάγγιση.

Ανεπιθύμητες ενέργειες από τη μετάγγιση παραγώγων αίματος	
Οξείες Ανεπιθύμητες Αντιδράσεις	Απώτερες Ανεπιθύμητες Αντιδράσεις
<ul style="list-style-type: none">• Οξεία Αιμολυτική Αντίδραση από ABO ασυμβατότητα• Πυρετικές, μη αιμολυτικές Αντιδράσεις• Αλλεργικές αντιδράσεις• Υποτασικές αντιδράσεις• Βακτηριδιακές λοιμώξεις- Σηπτικές αντιδράσεις• Σύνδρομο TRALI• Κυκλοφορική Επιβάρυνση σχετιζόμενη με τη μετάγγιση (TACO)	<ul style="list-style-type: none">• Αλλοανοσοποίηση έναντι ερυθροκυτταρικών αντιγόνων (Επιβραδυνόμενη αιμολυτική αντίδραση, DHTR)• Αλλοανοσοποίηση HLA• Αλλοανοσοποίηση HPA<ul style="list-style-type: none">• Μετά μετάγγιση πορφύρα (PTP)• Συνδεόμενη με μετάγγιση νόσος μοσχεύματος κατά ξενιστή (TA- GvHD)• Ανοσομετατροπή• Υπερφόρτωση με σίδηρο• Μεταδιδόμενες με το αίμα λοιμώξεις

Εικόνα 2: Ανεπιθύμητες αντιδράσεις που σχετίζονται με τη μετάγγιση

Παρακάτω περιγράφονται συνοπτικά οι σημαντικότερες ανεπιθύμητες αντιδράσεις της μετάγγισης.

A.4.α. Οξείες αντιδράσεις μετά από μετάγγιση

A.4.α.1. Οξεία Αιμολυτική Αντίδραση από ABO ασυμβατότητα (Acute Hemolytic Transfusion Reaction, AHTR)

Πρόκειται για την πλέον επικίνδυνη μη λοιμώδη επιπλοκή της μετάγγισης και οφείλεται σε:

- Μετάγγιση ABO ασύμβατων ερυθρών αιμοσφαιρίων σε ασθενή με αναμενόμενα ισοαντισώματα αντι-A ή/και αντι-B (μείζων ασυμβατότητα). Στην περίπτωση αυτή ένας μικρός αριθμός των ερυθρών αιμοσφαιρίων του δότη προσβάλλεται από μεγάλες ποσότητες του προϋπάρχοντος αντισώματος στο πλάσμα του ασθενούς.
- Μετάγγιση ABO ασύμβατου πλάσματος σε ασθενή (ελάσων ασυμβατότητα) το οποίο περιέχει αντισώματα που στρέφονται έναντι αντιγόνων του συστήματος ABO του ασθενούς. Στην περίπτωση αυτή, τα αντισώματα του δότη αραιώνονται στο πλάσμα του ασθενούς και κατευθύνονται έναντι μεγάλου αριθμού των ερυθρών του αιμοσφαιρίων του ασθενούς.

Ο επιπολασμός των οξέων αιμολυτικών αντιδράσεων μετάγγισης έχει εκτιμηθεί σε περίπου 1 στις 76,000 μονάδες μεταγγιζόμενων προϊόντων αίματος^{37,38} ενώ ο κίνδυνος θανάτου υπολογίζεται σε 1:1,8 εκατομμύρια μεταγγιζόμενες μονάδες και σχετίζεται με την ποσότητα του ασύμβατου αίματος που μεταγγίσθηκε.³⁹

Στη χώρα μας έχουν αναφερθεί 26 περιστατικά αιμολυτικών αντιδράσεων λόγω ABO ασυμβατότητας κατά τη δεκαετία 2010-2019, με 1 εξ'αυτών να έχει θανατηφόρο έκβαση.⁴⁰

Μεταξύ των συνηθέστερων αιτιών AHTR περιλαμβάνονται τα λάθη στη σήμανση της μονάδας, η χορήγηση της μονάδας σε λάθος ασθενή, η επιλογή λάθος μονάδας για διασταύρωση, η λάθος τυποποίηση ομάδας καθώς και η μη περάτωση της ABO τυποποίησης πριν τη μετάγγιση.⁴¹

Η κλινική εικόνα που συνοδεύει την AHTR εκδηλώνεται με την έγχυση των πρώτων ml του ασύμβατου αίματος και περιλαμβάνει ευερεθιστότητα, ρίγος,

πυρετό, αίσθημα καύσου στο σημείο της έγχυσης, άλγος στο προκάρδιο, την κοιλιακή και την οσφυϊκή χώρα, κεφαλαλγία, ναυτία, εμετούς, ταχύπνοια ή/και δύσπνοια. Σε ασθενείς που δεν έχουν τις αισθήσεις τους (πχ σε διασωληνωμένους στη ΜΕΘ, σε ασθενείς που χειρουργούνται) παρατηρούνται σημεία όπως ταχυκαρδία, υπόταση, αλλαγή στο χρώμα των ούρων (αιμοσφαιρινουρία), διάχυτη αιμορραγία λόγω της διάχυτης ενδοαγγειακής πήξης (ΔΕΠ) και ολιγουρία/ανουρία λόγω εγκατάστασης οξείας νεφρικής ανεπάρκειας.

A.4.α.2. Πυρετικές, μη αιμολυτικές Αντιδράσεις (Febrile Non Hemolytic Transfusion Reactions (FNHTRs))

Οι FNHTR συγκαταλέγονται μεταξύ των συχνότερα εμφανιζόμενων αντιδράσεων από μετάγγιση, με συχνότητα εμφάνισης 1-3 στις 100 μεταγγιζόμενες μονάδες.⁴² Στη χώρα μας έχουν αναφερθεί 5684 περιστατικά κατά τη δεκαετία 2010-2019, τα οποία, στη συντριπτική τους πλειονότητα αντιμετωπίστηκαν χωρίς να καταλείπουν επακόλουθα για τους ασθενείς.⁴⁰

Οι FNHTRs εκδηλώνονται ως πυρετός ή/και ρίγη χωρίς αιμόλυση που εμφανίζονται στον ασθενή κατά τη διάρκεια ή εντός 4 ωρών από τη διακοπή της μετάγγισης και η διάγνωση τίθεται με τον αποκλεισμό άλλων αιτιών πυρετού. Η κλινική τους βαρύτητα ποικίλει από ήπια έως σοβαρή⁴³ και η κατηγοριοποίησή της ανάλογα με τη βαρύτητα, φαίνεται στην εικόνα 3. Η συχνότερη αιτία FNHTR οφείλεται σε παθητικά μεταγγιζόμενες κυτταροκίνες ή αντι-λευκοκυτταρικά αντισώματα του ασθενούς που αντιδρούν με τα λευκοκύτταρα του προϊόντος αίματος. Οι περισσότερες αντιδράσεις είναι εύκολο να αντιμετωπιστούν (χρήση αντιπυρετικών) και μπορούν να προληφθούν με τη χορήγηση πρόσφατων παραγώγων καθώς και με την αφαίρεση των λευκοκυττάρων από τα παράγωγα αίματος (ιδανικά πριν από την αποθήκευση).

Πυρετικές, μη αιμολυτικές αντιδράσεις: Κατηγοριοποίηση ανάλογα με τη βαρύτητά τους

Ήπια	Μέτρια	Σοβαρή
<ul style="list-style-type: none">• Θερμοκρασία σώματος $\geq 38^{\circ}\text{C}$ και αύξηση της θερμοκρασίας από 1 έως 2°C συγκριτικά με τη θερμοκρασία κατά την έναρξη της μετάγγισης• Χωρίς άλλα σημεία ή συμπτώματα	<ul style="list-style-type: none">• Άυξηση της θερμοκρασίας σώματος $\geq 2^{\circ}\text{C}$ ή πυρετός $\geq 39^{\circ}\text{C}$• Φρίκια, ρίγη• Μυαλγίες• Ναυτία• Εσπευσμένη διακοπή μετάγγισης	<ul style="list-style-type: none">• Αύξηση της θερμοκρασίας σώματος $\geq 2^{\circ}\text{C}$ ή πυρετός 39°C• Φρίκια, ρίγη• Μυαλγίες• Ναυτία• Εσπευσμένη διακοπή μετάγγισης, άμεση ιατρική επανεξέταση και/ή παράταση νοσηλείας ασθενούς

Εικόνα 3: Κατηγοριοποίηση πυρετικών μη αιμολυτικών αντιδράσεων (τροποποιημένο από SHOT-UK 2020 annual report)

A.4.α.3. Αλλεργικές αντιδράσεις (allergic transfusion reactions, ATRs)

Οι ATR εμφανίζονται σε ποσοστό έως 3% των μεταγγίσεων, με τα ποσοστά να είναι υψηλότερα στα προϊόντα αιμοπεταλίων και πλάσματος.⁴⁴ Στη χώρα μας έχουν αναφερθεί 4865 περιστατικά κατά τη δεκαετία 2010-2019, τα οποία, στη συντριπτική τους πλειονότητα αντιμετωπίστηκαν πλήρως χωρίς συνέπειες για τους ασθενείς.⁴⁰

Η κλινική τους βαρύτητα ποικίλει από ήπια (ερυθρότητα δέρματος, κνησμός, εξάνθημα, αμετάβλητα ζωτικά σημεία) έως σοβαρή (υπόταση, βρογχόσπασμος- δύσπνοια, οίδημα, καταπληξία)⁴³ αν και οι περισσότερες από αυτές τις αντιδράσεις είναι ήπιες (εικόνα 4). Οι σοβαρές ATR συμβαίνουν σε μικρότερο ποσοστό: 7,7% των ATR ή 1 στα 20.000- 47.000 μεταγγιζόμενα προϊόντα, ωστόσο αντιπροσωπεύουν το 4% των θανάτων που σχετίζονται με τη μετάγγιση.^{45, 46}

Αλλεργικές αντιδράσεις: Κατηγοριοποίηση ανάλογα με τη βαρύτητά τους

Ήπια	Μέτρια	Σοβαρή
Παροδικό ερύθημα, κνίδωση ή εξάνθημα, χωρίς άλλα σημεία ή συμπτώματα	Συριγμός ή αγγειοοίδημα με ή χωρίς ερύθημα/κνίδωση/εξάνθημα, χωρίς αναπνευστική δυσχέρεια και χωρίς υπόταση	Βρογχόσπασμος, συριγμός, αγγειοοίδημα ή κυκλοφορικά προβλήματα που απαιτούν επείγουσα ιατρική παρέμβαση και/ή έχουν ως άμεσο αποτέλεσμα την παράταση νοσηλείας ή αναφυλαξία (σοβαρή, απειλητική για τη ζωή, γενικευμένη ή συστηματική αντίδραση υπερευαισθησίας με ταχέως εξελισσόμενα αναπνευστικά και/ή κυκλοφορικά προβλήματα, συνήθως σχετιζόμενη με δερματικές και βλεννογονικές αλλοιώσεις)

Εικόνα 4: Κατηγοριοποίηση αλλεργικών αντιδράσεων (τροποποιημένο από SHOT-UK 2020 annual report)

Οφείλονται σε αντισώματα που στρέφονται έναντι πρωτεϊνών του πλάσματος του δότη και αντιμετωπίζονται εύκολα με χορήγηση αντιισταμινικών και κορτικοειδών φαρμάκων. Η χρήση πλυμένων ερυθρών (για την απομάκρυνση των πρωτεϊνών του πλάσματος) θα μπορούσε να βοηθήσει στην πρόληψη αλλεργικών αντιδράσεων σε ασθενείς με ιστορικό επανειλημμένων αλλεργικών αντιδράσεων λόγω μετάγγισης.

Η αναφυλακτική αντίδραση λόγω ανεπάρκειας IgA ή/και λόγω ύπαρξης αντι-IgA στον ασθενή, αποτελεί ειδική περίπτωση πολύ σοβαρής αναφυλακτικής αντίδρασης, η οποία προλαμβάνεται μόνο με χορήγηση IgA αρνητικών προϊόντων.

A.4.α.4. Υποτασικές αντιδράσεις

Υπόταση σχετιζόμενη με τη μετάγγιση μπορεί να εμφανιστεί στα πλαίσια οξείας αιμολυτικής, αναφυλακτικής ή σηπτικής αντίδρασης. Ωστόσο, περιγράφεται και ένα ακόμη είδος υποτασικής αντίδρασης που απαντά σε ασθενείς που κάνουν αιμοδιάλυση (συνδέεται με τη χρήση φίλτρων) και σε ασθενείς που λαμβάνουν αναστολείς του μετατρεπτικού ενζύμου της

αγγειοτενσίνης (ΑΜΕΑ).^{47,48} Η συχνότητα αυτού του τύπου υποτασικής αντίδρασης ανέρχεται σε 0.05–2.6% όλων των αντιδράσεων από μετάγγιση, αν και πιθανολογείται ότι είναι υψηλότερη, αφού πολλές περιπτώσεις υποδιαγιγνώσκονται.⁴⁹

Η κλινική εικόνα χαρακτηρίζεται από απότομη έναρξη υπότασης η οποία εμφανίζεται αμέσως μετά την έναρξη της μετάγγισης και υποχωρεί γρήγορα μετά τη διακοπή της μετάγγισης, με την υπόταση να είναι συνήθως το μοναδικό σύμπτωμα και μπορεί να είναι μέτριας ή μεγάλης σοβαρότητας⁴³ (εικόνα 5).

Υποτασικές αντιδράσεις: Κατηγοριοποίηση ανάλογα με τη βαρύτητά τους

Μέτρια	Σοβαρή
Μεμονωμένη πτώση της συστολικής αρτηριακής πίεσης κατά ≥ 30 mm Hg που συμβαίνει κατά τη διάρκεια ή εντός μίας ώρας από την ολοκλήρωση της μετάγγισης και συστολική αρτηριακή πίεση ≤ 80 mm Hg απουσία αλλεργικής ή αναφυλακτικής αντίδρασης. Δεν απαιτείται καμία/μικρή παρέμβαση	Μεμονωμένη πτώση της συστολικής αρτηριακής πίεσης κατά ≥ 30 mm Hg που συμβαίνει κατά τη διάρκεια ή εντός μίας ώρας από την ολοκλήρωση της μετάγγισης και συστολική αρτηριακή πίεση ≤ 80 mm Hg που οδηγεί σε σοκ (π.χ. οξέωση, εξασθένηση της λειτουργίας ζωτικών οργάνων) χωρίς αλλεργικό ή φλεγμονώδες συμπτώματα. Απαιτείται επείγουσα ιατρική παρέμβαση

Εικόνα 5: Κατηγοριοποίηση υποτασικών αντιδράσεων (τροποποιημένο από SHOT-UK 2020 annual report)

A.4.α.5. Βακτηριδιακές λοιμώξεις- Σηπτικές αντιδράσεις

Η βακτηριδιακή λοίμωξη αποτελεί τη δεύτερη συχνότερη αιτία θανάτου λόγω μετάγγισης, μετά την ABO ασυμβατότητα.⁵⁰ Η επίπτωση της μετάδοσης βακτηριδιακού παράγοντα μέσω της μετάγγισης εκτιμάται σήμερα σε 1: 100.000 έως 1:1,000.000 μονάδες στην περίπτωση των συμπυκνωμένων ερυθρών αιμοσφαιρίων.⁵¹ Η αντίστοιχη επίπτωση για τα αιμοπετάλια ανέρχεται σε 1:900 έως 1:100.000 μονάδες, καθώς τα συμπυκνώματα

αιμοπεταλίων παρέχουν ευνοϊκότερες συνθήκες για την ανάπτυξη βακτηρίων, λόγω του ότι αποθηκεύονται σε θερμοκρασία δωματίου.⁵²⁻⁵⁴ Για τον ίδιο λόγο, η θνητότητα που συνοδεύει τη μέσω μετάγγισης μεταδοθείσα βακτηριακή λοίμωξη είναι μεγαλύτερη στα αιμοπετάλια από ο,τι στα ερυθροκύτταρα (1:150,000 μονάδες ΑΜΠ έναντι 1:700,000 ΣΕ) με τα αιμοπετάλια να ευθύνονται για το 70% των θανάτων από σήψη έναντι 30% για τα ερυθροκύτταρα. Το συνηθέστερο βακτήριο που ανιχνεύεται σε καλλιέργειες επιμολυσμένων ΑΜΠ είναι ο *Staphylococcus epidermidis*- αντιθέτως, σε καλλιέργειες επιμολυσμένων ΣΕ ανιχνεύονται κατά κανόνα *Yersinia enterocolitica*, *Klebsiella pneumoniae* και *Pseudomonas aeruginosa*.⁵⁵ Στη χώρα μας έχουν αναφερθεί 16 περιστατικά κατά τη δεκαετία 2010-2019, εκ των οποίων τα 3 αφορούσαν σε μεταγγίσεις ΑΜΠ και τα 13 σε μεταγγίσεις ΣΕ. Δύο από αυτά τα περιστατικά είχαν θανατηφόρο έκβαση.⁴⁰

Η κλινική εικόνα εισβάλλει άμεσα ή εντός 4 ωρών από την μετάγγιση, με πυρετό $>39^{\circ}\text{C}$ ή αύξηση $\geq 2^{\circ}\text{C}$ κατά την διάρκεια μετάγγισης, ταχυσφυγμία (>120 σφίξεις/λεπτό ή αύξηση ≥ 40 σφίξεις/ λεπτό) και αύξηση ή πτώση $>30\text{mm Hg}$ της συστολικής πίεσης. Η εικόνα αυτή μπορεί να ποικίλει ανάλογα και με την ανοσολογική κατάσταση του ασθενούς, το βακτηριδιακό φορτίο που μεταγγίσθηκε στον ασθενή καθώς και από το είδος του βακτηριδιακού στελέχους. Η αντιμετώπιση περιλαμβάνει την ταυτοποίηση του παθογόνου μέσω καλλιεργείων και την άμεση χορήγηση της κατάλληλης αντιβιοτικής αγωγής. Η ταυτοποίηση του ίδιου παθογόνου τόσο στις αιμοκαλλιέργειες του ασθενούς όσο και στις καλλιέργειες του «ύποπτου» μεταγγισμένου παραγώγου επιβεβαιώνει την αιτία της σήψης- ωστόσο, η διάγνωση δεν μπορεί να αποκλεισθεί στην περίπτωση που οι καλλιέργειες αποβούν αρνητικές.

Στρατηγικές μέσω των οποίων επιτυγχάνεται η ελάττωση της πιθανότητας μετάδοσης βακτηριακής λοίμωξης από μετάγγιση, είναι η αυστηρή τήρηση των κανόνων επιλογής αιμοδότη, η ύπαρξη άριστων συνθηκών καθόλα τα στάδια από τη λήψη έως τη μετάγγιση των παραγώγων αίματος (επιμελής απολύμανση της περιοχής φλεβοκέντησης, χρήση δορυφορικών ασκών για λήψη των προς εξέταση δειγμάτων αίματος οι οποίοι επιτρέπουν τη μη

παραβίαση του κλειστού συστήματος του κυρίως ασκού, συντήρηση/χειρισμός των παραγώγων στις ενδεδειγμένες συνθήκες, απόρριψη των πρώτων σταγόνων από τον ασκό πριν ξεκινήσει η μετάγγιση) και η εφαρμογή μεθόδων αδρανοποίησης (προς το παρόν αφορά στα αιμοπετάλια και το πλάσμα). Ειδικά στα αιμοπετάλια συνηθίζονται (σε χώρες του εξωτερικού, κυρίως στις ΗΠΑ) και άλλες μέθοδοι όπως η χρώση Gram, ο έλεγχος δεικτών μεταβολικής δραστηριότητας των βακτηρίων και η εφαρμογή προγραμμάτων επιτήρησης (αυτοματοποιημένα συστήματα καλλιέργειών). Οι εξεταζόμενες μονάδες χορηγούνται στον ασθενή μόνο εφόσον οι εξετάσεις αυτές είναι αρνητικές.⁵⁶⁻⁵⁸

A.4.α.6. Σύνδρομο TRALI (Transfusion Related Acute Lung Injury)⁵⁹

Πρόκειται για κλινικό σύνδρομο που εισβάλλει κατά τη διάρκεια της μετάγγισης ή εντός 6 ωρών από το πέρας της και αφορά σε οξεία αναπνευστική βλάβη, μη συνδεόμενη με άλλη, υποκείμενη αιτιολογία αναπνευστικής ανεπάρκειας.⁶⁰

Είναι η κύρια αιτία θανάτου από μετάγγιση που έχει καταγραφεί από τον Αμερικανικό Οργανισμό Τροφίμων και Φαρμάκων (Food and Drug Administration, FDA). Συγκεκριμένα, η συχνότητα του TRALI είναι 1:5000 μονάδες ΣΕ, 1:2000 ΦΚΠ 1:400 μονάδες ΑΜΠ προερχόμενων από ολικό αίμα^{61,62}, με τους ασθενείς που νοσηλεύονται σε ΜΕΘ να βρίσκονται σε μεγαλύτερο κίνδυνο, λόγω της υποκείμενης κατάστασής τους.^{63,64} Σύμφωνα με τα στοιχεία του ΣΚΑΕΜ, στη χώρα μας η καταγραφή των περιστατικών TRALI παρουσιάζει ελάττωση κατά τα έτη 2012-2019 (ρυθμός ετήσιας μεταβολής -15,6%) (εικόνα 6). Έχουν αναφερθεί 31 περιστατικά κατά την οκταετία 2012-2019, εκ των οποίων τα 11 αφορούσαν σε μεταγγίσεις FFP και τα υπόλοιπα σε μεταγγίσεις ΣΕ. Εικοσιέξι εξ αυτών χαρακτηρίστηκαν ως σοβαρά και τρία από αυτά τα περιστατικά είχαν θανατηφόρο έκβαση.⁴⁰



Εικόνα 6: Αναπνευστικές επιπλοκές της μετάγγισης στην Ελλάδα, κατά το διάστημα 2012-2019 (από το Ενημερωτικό Δελτίο του ΣΚΑΕΜ, 2019)

Το σύνδρομο TRALI οφείλεται σε οίδημα λόγω αύξησης της διαβατότητας της βασικής μεμβράνης των πνευμονικών τριχοειδών (permeability edema)⁶⁵ μετά από ενεργοποίηση των πολυμορφοπύρηνων/ μονοκυττάρων του ασθενούς, η οποία μπορεί να συμβεί με δύο διαφορετικούς μηχανισμούς, ανοσολογικής και μη ανοσολογικής αιτιολογίας.⁶⁶⁻⁶⁹ Στην πρώτη περίπτωση, αντισώματα του δότη που περνούν με τη μετάγγιση στην κυκλοφορία του δέκτη, στρέφονται εναντίον ειδικών HNA ή HLA αντιγόνων του και ενεργοποιούν τα πολυμορφοπύρηννα κατακρατώντας τα στο αγγειακό δίκτυο των πνευμόνων του.⁷⁰ Το μη άνοσο TRALI προκαλείται από ανάπτυξη φλεγμονώδους περιβάλλοντος στους πνεύμονες η οποία επάγεται με τη μετάγγιση βιολογικά ενεργών διαβιβαστών (κυτοκίνες, λιπίδια) που υπάρχουν στο μεταγγιζόμενο παράγωγο. Στην περίπτωση αυτή, η εμφάνιση συνδρόμου TRALI θεωρείται ότι συμβαίνει ακολουθώντας το μοντέλο της θεωρίας του «διπλού πλήγματος» (“two-event hypothesis), όπου ως πρώτο πλήγμα για τον ασθενή θεωρείται η υποκείμενη παθολογία του, ενώ ως δεύτερο πλήγμα θεωρείται η μετάγγιση.

Η διάγνωση του συνδρόμου είναι κλινική (οξεία αναπνευστική ανεπάρκεια χωρίς σημεία και συμπτώματα καρδιακής ανεπάρκειας) και ακτινολογική (νεοεμφανιζόμενες αμφοτερόπλευρες διηθήσεις στους πνεύμονες). Η αντιμετώπισή του περιλαμβάνει τη χορήγηση υγρών και λευκωματίνης και τη μηχανική υποστήριξη της αναπνοής. Η πρόληψη του συνδρόμου

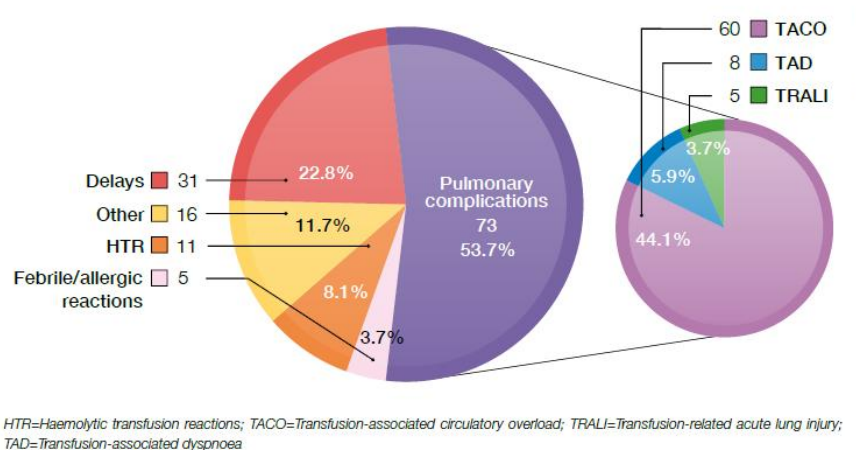
επιτυγχάνεται με τον αποκλεισμό της χρήσης πλάσματος που προέρχεται από γυναίκες.^{71,72}

A.4.α.7. Κυκλοφορική Επιβάρυνση σχετιζόμενη με τη μετάγγιση (Transfusion Associated Circulatory Overload, TACO)

Πρόκειται για οξεία ή επιδεινούμενη αναπνευστική δυσπραγία, εντός 6-12 ωρών από τη μετάγγιση, λόγω υπερφόρτωσης κυκλοφορίας και το εξ' αυτής καρδιογενές πνευμονικό οίδημα⁷³ και χαρακτηρίζεται από:

- μεταβολές του καρδιαγγειακού συστήματος που δεν εξηγούνται από την υποκείμενη ιατρική κατάσταση του ασθενούς (ενδείξεις οξέος ή επιδεινούμενου πνευμονικού οιδήματος με αμφοτερόπλευρη εικόνα διήθησης και διάταση της καρδιακής σκιάς στην ακτινογραφία θώρακος
- ενδείξεις υπερφόρτωσης της κυκλοφορίας (θετικό ισοζύγιο υγρών, απάντηση στη χορήγηση διουρητικών, σε συνδυασμό με κλινική βελτίωση, αύξηση της μέσης αρτηριακής πίεσης ή αυξημένη πίεση ενσφήνωσης των τριχοειδών, αύξηση της τιμής του BNP ή του NT-proBNP τουλάχιστον 1,5 φορές πάνω από την τιμή πριν τη μετάγγιση)

Η σχετιζόμενη με τη μετάγγιση επιβάρυνση της κυκλοφορίας αποτελεί τη συνηθέστερη και πλέον θανατηφόρα αντίδραση, με θνητότητα 0,87:100.000 μεταγγιζόμενες μονάδες σύμφωνα με τα στοιχεία του SHOT UK (εικόνα 7).⁷⁴






Εικόνα 7: Το TACO αποτελεί τη συχνότερη αιτία θνησιμότητας που σχετίζεται με τη μετάγγιση (εικόνα από SHOT UK annual report 2017)

Στη χώρα μας έχουν αναφερθεί 298 περιστατικά κατά τη δεκαετία 2010-2019, με αυξητική τάση των αναφερόμενων συμβάντων (μέση ετήσια μεταβολή +7%) χωρίς να έχει αποδοθεί θανατηφόρος έκβαση σε κάποιο από αυτά.⁴⁰

Η πιθανότητα εμφάνισης συνδρόμου TACO εξαρτάται από παράγοντες όπως η ηλικία του ασθενούς (>60 ή 70 ετών και <3 ετών), το ιστορικό προϋπάρχουσας καρδιακής νόσου/ συμφορητικής καρδιακής ανεπάρκειας, οι λοιπές συνοσηρότητες (χρόνια νεφρική ανεπάρκεια, χρόνια πνευμονική νόσος, αναιμία), ο ολικός όγκος του μεταγγιζόμενου προϊόντος ανεξαρτήτως του είδους του, ο ταχύς ρυθμός χορήγησης του μεταγγιζόμενου προϊόντος (όχι >150-300ml/h) και το θετικό ισοζύγιο υγρών που προϋπάρχει της μετάγγισης. Δεδομένου ότι είναι από τις περισσότερο προβλέψιμες και άρα δυνητικά προλαμβανόμενες παρενέργειες της μετάγγισης, έχουν εκπονηθεί αλγόριθμοι για την εκτίμηση κινδύνου εμφάνισης TACO μετά από μετάγγιση. Σύμφωνα με τους αλγόριθμους αυτούς, πριν τη μετάγγιση ανασκοπείται η κατάσταση του ασθενούς όσον αφορά στην καρδιακή και την αναπνευστική του λειτουργία καθώς και στο ισοζύγιο των υγρών του. Εάν ο ασθενής έχει προδιαθεσικούς παράγοντες για εκδήλωση TACO, ο θεράπων ιατρός καλείται να προβεί σε διορθωτικές ενέργειες όσον αφορά στους παράγοντες αυτούς και εν τέλει να αποφασίσει αν η μετάγγιση είναι πιθανότερο να βοηθήσει ή να βλάψει τον ασθενή του και αν είναι αναγκαία ή μπορεί να αναβληθεί. Στα

μέτρα πρόληψης του TACO μεταξύ των άλλων περιλαμβάνονται η στενή παρακολούθηση των ζωτικών σημείων του ασθενούς, η χορήγηση διουρητικών, η εφαρμογή περιοριστικής στρατηγικής στη μετάγγιση («μια μονάδα κάθε φορά»- single unit policy) και η μετάγγιση αίματος με βάση το σωματικό βάρος του ασθενούς. Στην εικόνα 8 απεικονίζεται το εργαλείο εκτίμησης κινδύνου για εμφάνιση TACO που προτείνεται από το Βρετανικό Οργανισμό Αιμοεπαγρύπνησης, SHOT UK.^{75,76}

TACO Checklist	Patient Risk Assessment	TICK	If Risks Identified	YES	NO
	Does the patient have a diagnosis of 'heart failure' congestive cardiac failure (CCF), severe aortic stenosis, or moderate to severe left ventricular dysfunction?		Review the need for transfusion (do the benefits outweigh the risks)?		
	Is the patient on a regular diuretic?		Can the transfusion be safely deferred until the issue can be investigated, treated or resolved?		
	Does the patient have severe anaemia?		If Proceeding with Transfusion: Assign Actions		
	Is the patient known to have pulmonary oedema?		Body weight dosing for red cells		
	Does the patient have respiratory symptoms of undiagnosed cause?		Transfuse a single unit (red cells) and review symptoms		
			Measure fluid balance		
	Is the fluid balance clinically significantly positive?		Prophylactic diuretic prescribed		
	Is the patient receiving intravenous fluids (or received them in the previous 24 hours)?		Monitor vital signs closely, including oxygen saturation		
	Is there any peripheral oedema?		Name (PRINT):		
	Does the patient have hypoalbuminaemia?		Role:		
	Does the patient have significant renal impairment?		Date:	Time (24hr):	
			Signature:		

Εικόνα 8: Εργαλείο εκτίμησης κινδύνου για την εμφάνιση TACO (εικόνα από SHOT UK annual report 2020)

A.4.β. Επιβραδυνόμενες αντιδράσεις μετά από μετάγγιση

A.4.β.1. Αλλοανοσοποίηση έναντι ερυθροκυτταρικών αντιγόνων

Πρόκειται για το σχηματισμό αντισώματος (ή αντισωμάτων) από τον δέκτη (ασθενή) έναντι ερυθροκυτταρικών αντιγόνων τα οποία δεν υπάρχουν στα δικά του ερυθροκύτταρα και με τα οποία έρχεται σε επαφή κατά τη μετάγγιση ή την κύηση.^{77,78}

Η συχνότητα της αλλοανοσοποίησης ποικίλει ευρέως ανάλογα με το νόσημα, την ανοσολογική κατάσταση του ασθενούς, το προηγούμενο ιστορικό μεταγγίσεων/ κυήσεων, τη συχνότητα των αντιγόνων του ασθενή έναντι της συχνότητας στους δότες της συγκεκριμένης περιοχής- κυμαίνεται δε σε ποσοστό 1-2% στο γενικό νοσηλευόμενο πληθυσμό, με αύξηση έως 5% σε μεταγγιζόμενους ή πολύτοκες γυναίκες και έως 20 % σε ασθενείς με νοσήματα εξαρτώμενα από τις μεταγγίσεις. Συχνά έχει σιωπηλή κλινική εικόνα και δεν αποκαλύπτεται παρά μόνο κατά τη διάρκεια εργαστηριακού ελέγχου πριν τη μετάγγιση ή μετά τη διάγνωση κύησης. Όταν εκδηλώνεται κλινικά, αυτό συμβαίνει με τη μορφή της αιμολυτικής αντίδρασης μετά από μετάγγιση ή με την εκδήλωση αιμολυτικής νόσου του εμβρύου και του νεογνού (Hemolytic disease of the fetus and newborn, HDFN).

Η πλήρης πρόληψη της αλλοανοσοποίησης δεν είναι εφικτή, δεδομένου ότι δεν υπάρχει δυνατότητα να μεταγγίζονται οι ασθενείς με αίμα που να έχει απόλυτη ταυτότητα με το δικό τους, όσον αφορά στα ερυθροκυτταρικά αντιγόνα. Επίσης, ο μη ενιαίος και προβλέψιμος ανοσολογικής απόκρισης των ασθενών στη μετάγγιση αλλοαντιγόνων, καθώς και τα προβλήματα διαχείρισης του αποθέματος μονάδων από τις Τράπεζες Αίματος, καθιστούν δύσκολη την εφαρμογή ενιαίας πολιτικής όσον αφορά στην επιλογή των μονάδων που μεταγγίζονται στους ασθενείς. Σε κάθε περίπτωση όμως, καταβάλλεται προσπάθεια αποφυγής των μη απαραίτητων μεταγγίσεων και μετάγγιση με αίμα με παρόμοιο φαινότυπο με εκείνο του ασθενούς, ειδικά όσον αφορά στα πολυμεταγγιζόμενα άτομα και της γυναίκες αναπαραγωγικής ηλικίας.²⁸

A.4.β.2. Επιβραδυνόμενη αιμολυτική αντίδραση (Delayed Haemolytic Transfusion Reaction, DHTR)

Με τον όρο «επιβραδυνόμενη αιμολυτική αντίδραση» εννοούμε την αυξημένη καταστροφή των μεταγγισθέντων ερυθρών η οποία λαμβάνει χώρα τουλάχιστον 24 ώρες μετά τη μετάγγιση και συνδυάζεται με σημεία αιμόλυσης (πτώση ή αποτυχία αύξησης της Hb, αύξηση της έμμεσης χολερυθρίνης, LDH και δικτυοερυθροκυττάρων, ελάττωση απποσφαιρίνης θετικές δοκιμασίες άμεσης κι έμμεσης Coombs και μη ανιχνεύσιμη ασυμβατότητα στη διασταύρωση κατά τον προμεταγγισιακό έλεγχο).⁷⁹ Σοβαρότερη μορφή επιβραδυνόμενης αιμολυτικής αντίδρασης αποτελεί η υπεραιμόλυση, κατά την οποία η αιμόλυση επεκτείνεται και στα ίδια τα ερυθρά του ασθενούς, υπάρχει μείωση της Hb σε επίπεδα κατώτερα των προ της μετάγγισης και συχνά συνυπάρχει δικτυοερυθροκυτταροπενία.⁸⁰

Τα αντισώματα που ευθύνονται για την πρόκληση επιβραδυνόμενης αιμολυτικής αντίδρασης είναι IgG θερμά αντισώματα έναντι ερυθροκυτταρικών αντιγόνων πχ Rh, Kell, Duffy και Kidd. Η συχνότητα της ανεπιθύμητης αυτής αντίδρασης κυμαίνεται από 1:2500- 1:11,000 μεταγγίσεις.⁸¹ Στη χώρα μας έχουν αναφερθεί 62 περιστατικά κατά τη δεκαετία 2010-2019, χωρίς να έχει αποδοθεί θανατηφόρος έκβαση σε κάποιο από αυτά.⁴⁰

Η πρόληψη των επιβραδυνόμενων αιμολυτικών αντιδράσεων περιλαμβάνει την λεπτομερή λήψη του μαιευτικού ιστορικού και του ιστορικού μεταγγίσεων του ασθενούς, την τακτική (κάθε 72 ώρες) διενέργεια ελέγχου για ανίχνευση μη αναμενόμενων αντιερυθροκυτταρικών αντισωμάτων σε ασθενείς που έχουν μεταγγισθεί και πρόκειται να ξαναμεταγγισθούν και τη μετάγγιση με αίμα αρνητικό για το αντιγόνο έναντι του οποίου στρέφεται το ταυτοποιηθέν αλλοαντίσωμα (εφόσον το αντίσωμα είναι κλινικά σημαντικό).²⁸

A.4.β.3. HLA αλλοανοσοποίηση

Με τον όρο αυτό εννοούμε την ανάπτυξη αντισωμάτων έναντι αντιγόνων HLA τάξης I, μετά από έκθεση στα αντίστοιχα αντιγόνα αιμοπεταλίων ή λευκών αιμοσφαιρίων που συνυπάρχουν στη μεταγγιζόμενη μονάδα. Η HLA

αλλοανοσοποίηση αποτελεί τη σημαντικότερη αιτία για την εμφάνιση ανθεκτικότητας στη μετάγγιση αιμοπεταλίων με τη χρήση λευκαφαιρεμένων προϊόντων αίματος.⁸²

A.4.β.4. Μετά μετάγγιση πορφύρα (Post Transfusion Purpura, PTP)

Πρόκειται για σπάνια, αλλά σοβαρή επιπλοκή η οποία εμφανίζεται εντός 2 εβδομάδων από τη μετάγγιση και οφείλεται σε ανάπτυξη υψηλού τίτλου αντισωμάτων έναντι ειδικών αντ αιμοπεταλιακών αντιγόνων, σε ασθενή που στο παρελθόν είχε ξαναεκτεθεί στα συγκεκριμένα αιμοπεταλιακά αντιγόνα. Το αποτέλεσμα αυτής της ανοσολογικής απάντησης είναι η καταστροφή των αιμοπεταλίων του ασκού αλλά και του δότη, η οποία εργαστηριακά εκφράζεται ως εκσεσημασμένη θρομβοκυττοπενία ($<10 \times 10^9/L$), και κλινικά έχει ως αποτέλεσμα την εκδήλωση επίσταξης, αιμορραγίας του πεπτικού και του ουρογεννητικού συστήματος έως και απειλητικές για τη ζωή αιμορραγίες του κεντρικού νευρικού συστήματος. Μπορεί να συνυπάρχουν πυρετός, φρίκια και αντίσταση στη μετάγγιση αιμοπεταλίων. Η νόσος είναι συνήθως αυτοπεριοριζόμενη και αναστρέφεται πλήρως εντός 3 εβδομάδων.

Η επίπτωση αυτής της ανεπιθύμητης ενέργειας είναι δύσκολο να υπολογισθεί καθώς δεν αναγνωρίζεται και δεν αναφέρεται επαρκώς αφού στη διαφορική της διάγνωση εμπλέκονται κι άλλες οντότητες (πχ ιδιοπαθής θρομβοπενία, θρομβωτική θρομβοπενική πορφύρα, προμθοπενία συνδεόμενη με χρήση ηπαρίνης κα). Εκτιμάται ότι η συχνότητα της είναι από 1:24,000 έως 1:50,000–100,000 μεταγγίσεις.^{83,84}

Στη χώρα μας έχουν αναφερθεί 4 περιστατικά (το 1 εξ αυτών θανατηφόρο) κατά τη δεκαετία 2010-2019.⁴⁰

A.4.β.5. Συνδεόμενη με μετάγγιση νόσος μοσχεύματος κατά ξενιστή (Transfusion Associated Graft Versus Host Disease, TA-GVHD)

Πρόκειται για σπάνια αλλά συχνότατα θανατηφόρο επιπλοκή της μετάγγισης (η θνητότητά της αγγίζει το 90%-100%^{85,86} η οποία προσβάλλει επί το πλείστον ανοσοκατεσταλμένους ασθενείς και προκύπτει όταν τα μεταγγιζόμενα Τ-λεμφοκύτταρα που βρίσκονται στο μεταγγιζόμενο προϊόν εμφυτεύονται, πολλαπλασιάζονται και δρουν ενάντια στους ιστούς του ασθενούς. Στη χώρα μας καταγράφεται 1 θάνατος ο οποίος έχει αποδοθεί σε TA-GVHD κατά τη δεκαετία 2010-2019.⁴⁰ Η κλινική εικόνα εκδηλώνεται 2-30 ημέρες μετά τη μετάγγιση και περιλαμβάνει πυρετός, ερύθημα δέρματος, διάρροιες, ηπατική δυσλειτουργία και απλασία μυελού. Η πρόληψη της νόσου επιτυγχάνεται σε σημαντικό βαθμό με τη χορήγηση ακτινοβολημένων προϊόντων ή προϊόντων αδρανοποιημένων για παθογόνα.

A.4.β.6. Υπερφόρτωση με σίδηρο

Κάθε μονάδα ερυθρών περιέχει περίπου 250mg σιδήρου. Δεδομένου ότι ο ανθρώπινος οργανισμός δεν διαθέτει επαρκή απεκκριτικό μηχανισμό για τον πλεονάζοντα σίδηρο, η επί μακρόν χορήγηση μεταγγίσεων (>20 μεταγγίσεις) έχει σαν αποτέλεσμα σίδηρος αυτός να αποθηκεύεται στα κύτταρα του δικτυοενδοθηλιακού συστήματος κι εν συνεχεία εναποτίθεται στα παρεγχυματικά κύτταρα οργάνων όπως η καρδιά, το ήπαρ και οι ενδοκρινείς αδένες προκαλώντας κλινική εικόνα αιμοχρωμάτωσης.^{87,88}

Η απομάκρυνση του πλεονάζοντος σιδήρου επιτυγχάνεται με τη χρήση χηλικών παραγόντων (δεφεριοξαμίνη, δεφεριπρόνη, δεφερασιρόξη).^{89,90}

A.4.β.7. Μετάδοση λοιμώξεων

Εκτός από τα βακτηριδιακά στελέχη που είναι ικανά να προκαλέσουν σηπτική αντίδραση στον ασθενή, με τη μετάγγιση προϊόντων αίματος μπορεί να μεταδοθούν στον ασθενή ιοί, παράσιτα και prions. Ωστόσο, πέραν αυτών των

ήδη γνωστών μικροοργανισμών, απειλή για την ασφάλεια του αίματος συνιστούν και τα νέα αναδυόμενα και επανα-αναδυόμενα παθογόνα που αν και η εμφάνιση τους παρουσιάζει εντονότερα επιδημιολογικά στοιχεία εποχικότητας ή τοπικότητας, ωστόσο οι μετακινήσεις πληθυσμών μπορούν να τους προσδώσουν οικουμενικά χαρακτηριστικά.⁹¹⁻⁹³

A.4.β.7α. Ιοί

Με τη μετάγγιση αίματος μπορούν να μεταδοθούν ιοί όπως οι ιοί της ηπατίτιδας (HAV, HBV, HCV, HEV, HGV), ο ιός HIV, ερπητοιοί (πχ human T-Cell lymphotropic virus-HTLV I και II, κυτταρομεγαλιός- CMV, ιός Epstein Barr- EBV, VZV, HHV-6, HHV-7, HHV-8), αρμιοιοί (πχ. ιός του Δυτικού Νείλου-WNV, ιός του Δάγγειου Πυρετού-DENV, ιός Chikungunya, ιός Zika ZIKV) και ο παρβοϊός B19 (parvo B19)

Το φάσμα των κλινικών εκδηλώσεων των παραπάνω ιών καθώς και ο κίνδυνος μετάδοσής τους μέσω της μετάγγισης μίας μονάδας αίματος, φαίνονται στον πίνακα 1.⁹⁴ Τα στοιχεία από τη χώρα μας δείχνουν ότι κατά το διάστημα 2010-2019 έχουν καταγραφεί συνολικά 4 περιστατικά λοίμωξης με ιούς HBV και HCV (το 1 εξ αυτών με πιθανολογούμενη συσχέτιση και τα υπόλοιπα 3 με μη προσδιορίσιμη συσχέτιση με προηγούμενες μεταγγίσεις).⁴⁰

Πίνακας 1: Οι κυριότεροι μεταδιδόμενοι με τη μετάγγιση ιοί- Κλινικά σύνδρομα και κίνδυνος μετάδοσής/ μεταγγιζόμενη μονάδα (στοιχεία από ΗΠΑ)*

ΙΟΣ	ΚΛΙΝΙΚΟ ΣΥΝΔΡΟΜΟ	ΚΙΝΔΥΝΟΣ ΜΕΤΑΔΟΣΗΣ ανά ΜΟΝΑΔΑ ΑΙΜΑΤΟΣ
HBV	Οξεία ηπατίτις	1/2000000
HCV	Χρόνια ηπατίτις	
	Κίρρωση ήπατος	
	Ηπατοκυτταρικό καρκίνωμα	
HIV	Οξεία ορομετατροπή	1/2000000
	AIDS	
HTLV I/ II	Adult T-cell leukaemia/ lymphoma	1/3000000
	HTLV σχετιζόμενη μυελοπάθεια/ τροπική σπαστική παραπάρεση	
CMV	Αμφιβληστροειδίτις	<1/3000000
	Εντερίτις	
	Διάχυτη λοίμωξη	
WNV	Νευροπάθεια	<1/3000000
ZIKV	Συγγενές σύνδρομο Zika (μικροεγκεφαλία)	<1/3000000
	Guillain Barre	
*τροποποιημένο από Busch MP et al. Prevention of Transfusion-Transmitted Infections. Blood. 2019;133(17):1854-64 ⁹⁴		

Η πρόληψη της μετάδοσης των ιών μέσω της μετάγγισης, γίνεται με τον κλασικό έλεγχο διαλογής των αιμοδοτών για τους ιούς HBV, HCV, HIV και HTLV. Ο έλεγχος αυτός περιλαμβάνει συνδυαστική εφαρμογή κλασικών ορολογικών δοκιμασιών (Enzyme-Linked ImmunoSorbent Assay, ELISA) με άλλες, πιο ευαίσθητες, μοριακές μεθόδους που επιτυγχάνουν επιλεκτική ενίσχυση και πολλαπλασιασμό του νουκλεϊνικού οξέος του ιού (Nucleic acid-

Amplification Technologies, NAT).^{95,96} Ο εκ παραλλήλου έλεγχος με τις δοκιμασίες αυτές ενδυναμώνει την ασφάλεια του αίματος καθώς μειώνει τη φάση παραθύρου των λοιμώξεων HIV, HBV, HCV και επιτρέπει τη διάγνωση της «σιωπηρής» (occult) HBV λοίμωξης (παρουσία γενετικού υλικού του ιού στον ορό του δότη με αρνητικές ορολογικές δοκιμασίες) (πίνακας 2).⁹¹

Πίνακας 2: «Παράθυρο» ανίχνευσης ιών με ορολογικές και μοριακές μεθόδους

ΙΟΣ	ΘΕΤΙΚΟΠΟΙΗΣΗ ΟΡΟΛΟΓΙΚΩΝ ΜΕΘΟΔΩΝ (ΑΝΙΧΝΕΥΣΗ Ag Ή Ab)	ΘΕΤΙΚΟΠΟΙΗΣΗ ΜΟΡΙΑΚΩΝ ΜΕΘΟΔΩΝ (ΑΝΙΧΝΕΥΣΗ ΝΟΥΚΛΕΙΝΙΚΟΥ ΟΞΕΟΣ)
HBV	HBsAg: ~56 ^η ημέρα (εξαφανίζεται την 120 ^η ημέρα, εκτός εάν μεταπέσει σε χρονιότητα) Anti-HBc: 60η ημέρα	HBC-DNA: ~34η ημερα
HCV	HCV Ab: 70 ^η ημέρα	HCV- RNA: 10η ημερα
HIV	P24: 16 ^η ημέρα HIV Ab: 22η ημέρα	HIV-RNA: 11η ημερα

Εν αντιθέσει με τους ιούς HBV, HCV, HIV και HTLV, ο WNV, ο HEV και ο ZIKV ελέγχονται κυρίως σε ενδημικές περιοχές και κατά το διάστημα έξαρσης των κρουσμάτων. Επιπλέον, γίνεται στοχευμένα έλεγχος ορισμένων ιών, για την απόκτηση παραγώγων και προϊόντων αίματος που προορίζονται για ειδικούς πληθυσμούς (πχ CMV αρνητικά παράγωγα πρέπει να μεταγγίζονται σε νεογνά και ασθενείς που υποβάλλονται σε μεταμόσχευση, αντι-D σφαιρίνη που παράγεται από ranvo B19- αρνητικό πλάσμα προορίζεται για την πρόληψη αλλοανοσοποίησης RhD- αρνητικών εγκύων από RhD- θετικά έμβρυα κλπ).

A.4.β.7β. Παράσιτα

Οι τρεις βασικότερες παρασιτικές νόσοι που μεταδίδονται μέσω της μετάγγισης είναι η ελονοσία (*Plasmodium spp.*), η νόσος Chagas (*Trypanosoma cruzi*) και η μπαμπεσίωση (*Babesia microti*).⁹⁷⁻⁹⁹

Η ελονοσία ενδημεί κυρίως στις τροπικές περιοχές και μεταδίδεται μέσω του τσιμπήματος των κουνουπιών. Δεδομένου ότι δεν υπάρχει εξέταση ρουτίνας για τον έλεγχο διαλογής ως προς το συγκεκριμένο παθογόνο, η μέθοδος με την οποία διασφαλίζεται η μη μετάδοσή του είναι η αυστηρή τήρηση των κανόνων επιλογής αιμοδότη.

Η νόσος Chagas και η μπαμπεσίωση ενδημούν κυρίως στη Λατινική Αμερική και στις ΗΠΑ αντίστοιχα. Η συχνότητα μετάδοσής τους είναι εξαιρετικά μικρή (<1/3,000.000 μεταγγίσεις) και ο έλεγχος των αιμοδοτών γίνεται με ορολογικές και μοριακές μεθόδους αντιστοίχως, μόνο στις ενδημικές περιοχές.

A.4.β.7γ. Prions

Η variant Creutzfeldt-Jacob νόσος (vCJD) αποτελεί την ανθρώπινο μορφή της σπογγώδους εγκεφαλοπάθειας των βοοειδών και θεωρείται ότι είναι δυνατό να μεταδοθεί με το αίμα ατόμων που έχουν καταναλώσει μολυσμένα ζώα. Η μετάδοση της νόσου έχει αποδειχθεί σε ζωικά μοντέλα, ενώ έχουν αναφερθεί περιπτώσεις ασθενών στο Ηνωμένο Βασίλειο που ανέπτυξαν τη νόσο αφού είχαν μεταγγισθεί με αίμα από δότες που ήταν ασυμπτωματικοί κατά τη στιγμή της αιμοδοσίας. Δεδομένου του μικρού, θεωρητικού κινδύνου μετάδοσης της νόσου μέσω της μετάγγισης, καθώς επίσης και του μακρού διαστήματος (μπορεί να διαρκέσει δεκαετίες) που μεσολαβεί από την έκθεση στον παθογόνο παράγοντα μέχρι την εκδήλωση των συμπτωμάτων, η στρατηγική πρόληψης της μετάδοσης της νόσου περιορίζεται στο δια βίου αποκλεισμό αιμοδοτών που έχουν ζήσει για μεγάλο χρονικό διάστημα στο Ηνωμένο Βασίλειο κατά το παρελθόν.¹⁰⁰

A.4.β.7δ. Λοιπά, αναδυόμενα και επανα-αναδυόμενα παθογόνα

Πέραν των κλασικών, γνωστών παθογόνων που μεταδίδονται μέσω της μετάγγισης και ελέγχονται με μεθόδους διαλογής, υπάρχει κι ένα πλήθος

άλλων παθογόνων που είτε εμφανίζονται για πρώτη φορά (νέο-αναδυόμενα) είτε είναι ήδη γνωστά κι επανεμφανίζονται με αυξημένη συχνότητα (επαναναδυόμενα) κι έχουν από βέβαιη (πχ νCJD, Trypanosoma cruzi, WNV, Babesia, Zika virus, HEV κ.α.), μέτρια (πχ. HGV, Chikungunya virus, Leishmania species, SARS, Monkey-pox, DENV κ.α.) ή απύουσα (πχ. XMRV, PARV-4, SFV, PTLVs κα) επιστημονική/επιδημιολογική απόδειξη εμπλοκή τους στην ασφάλεια της μετάγγισης. Για την (επαν-)εμφάνιση αυτών των παραγόντων, ευθύνονται η αποτυχία ελέγχου και οι πιθανές μεταλλάξεις των ήδη γνωστών ειδών, οι περιβαλλοντικές αλλαγές, η επιδείνωση των συνθηκών διαβίωσης, οι μετακινήσεις πληθυσμών και οι μετακινήσεις των διαβιβαστών ή των ξενιστών του παθογόνου παράγοντα.

Η εμφάνιση αυτών των παθογόνων δεν μπορεί να προβλεφθεί ούτε να αποτραπεί με τη αποφυγή «επικίνδυνων» συμπεριφορών, διότι τα παθογόνα αυτά δεν αποτελούν ομοιογενή ομάδα με κοινά χαρακτηριστικά, όσον αφορά τον αιτιολογικό παράγοντα, την οδό μετάδοσης ή την παθογένεια.¹⁰¹

Η ανάπτυξη των τεχνολογιών μείωσης των παθογόνων (Pathogen Reduction Technology, PRT) ελαττώνουν το ιικό φορτίο του μεταγγιζόμενου προϊόντος, με ταυτόχρονη διατήρηση της θεραπευτικής του αποτελεσματικότητας και αποτροπή δευτερογενών κινδύνων που θα μπορούσαν να προκύψουν με τη χρήση των τεχνολογιών αυτών.¹⁰² Πρόκειται για μεθόδους φυσικές (πχ παστερίωση, θέρμανση, νανοδιήθηση, λευκαφαίρεση) και χημικές (πχ χρήση διαλυτών- απορρυπαντικών ή χαμηλού pH) που εφαρμόζονται σύμφωνα με τις υπάρχουσες ενδείξεις στα σταθερά ή/ και τα ασταθή παράγωγα του αίματος καθώς και βιολογικές- φωτοδυναμικές (π.χ. Methylene Blue/ορατό φως, υδροχλωρικό αμοτοσαλένιο/UVA, Riboflavin/UVA, γ-ακτινοβολία) που εφαρμόζονται στα ασταθή παράγωγα και στοχεύουν στην αδρανοποίηση των δυνητικά παθογόνων μικροοργανισμών μέσω τεχνικών που καταστρέφουν τη μεμβράνη των ιών είτε παρεμβάλλονται στο γενετικό τους υλικό. Οι μέθοδοι αυτές δεν εφαρμόζονται σε όλο τον κόσμο και η σύσταση κατευθυντήριων οδηγιών για τη χρήση των αδρανοποιημένων παραγώγων αίματος σε πολλές χώρες τελεί υπό αξιολόγηση μέσω της διεξαγωγής συγκριτικών κλινικών μελετών.¹⁰³⁻¹⁰⁵

A.5. Τα λάθη στη Μεταγγισιοθεραπεία- Ο Ανθρώπινος Παράγοντας στην πρακτική της μετάγγισης

Η μετάγγιση αίματος είναι μια πολύπλοκη διαδικασία και τα λάθη που μπορεί να επισυμβούν κατά τη διάρκειά της μπορεί να οδηγήσουν σε ποικίλης βαρύτητας ανεπιθύμητα συμβάντα/ συμβάματα: από «παρ' ολίγον λάθη» (δηλαδή λάθη τα οποία αν δεν είχαν ανιχνευθεί εγκαίρως θα μπορούσαν να οδηγήσουν σε λανθασμένο προσδιορισμό ομάδας αίματος ή σε διακίνηση, συλλογή ή χρήση ενός ακατάλληλου παραγώγου αίματος) έως και μοιραίες για τη ζωή του ασθενούς ανεπιθύμητες αντιδράσεις (14/39, 36% των συνολικών θανάτων που σχετίζονται με τη μετάγγιση οφείλονται σε λάθη).¹⁰⁶

Οι Αγγλοσάξονες χρησιμοποιούν δύο διαφορετικούς όρους προκειμένου να εξειδικεύσουν την κατηγορία του λάθους: Με τον όρο «error» εννοούν τα λάθη εκείνα που σχετίζονται με δεξιότητες του ατόμου και συνήθως συνδέονται με εργασίες που απαιτούν συνειδητή προσοχή. Η απόσπαση της προσοχής είναι μια κοινή αιτία αυτών των τύπων σφαλμάτων. Με τον όρο «mistake» εννοούν τα λάθη που σχετίζονται με το βαθμό κατοχής γνώσης, κριτικής σκέψης και δυνατότητας λήψης αποφάσεων: είτε το άτομο δεν διαθέτει τις απαιτούμενες γνώσεις για να αναλάβει ένα έργο, είτε εφαρμόζει λανθασμένα έναν κανόνα, είτε οι κανόνες και οι διαδικασίες που έπρεπε να ακολουθήσει ήταν ασαφείς.

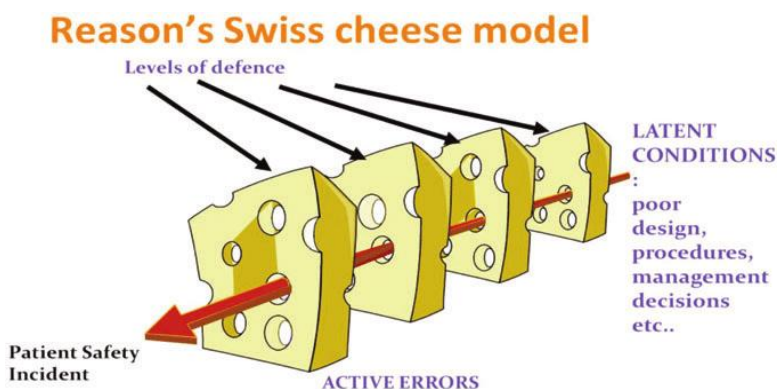
Η μελέτη των λαθών κατά στη διαδικασία της μετάγγισης, αποτελεί ένα από τα αντικείμενα με τα οποία ασχολούνται τα Συστήματα Αιμοεπαγρύπνησης.

Σύμφωνα με την πιο πρόσφατη κατηγοριοποίηση από τον Βρετανικό Οργανισμό Αιμοεπαγρύπνησης¹⁰⁷ οι βασικότερες κατηγορίες λαθών στη Μετάγγιση αφορούν σε: Μετάγγιση λάθος προϊόντος στον ασθενή (Incorrect Blood Component Transfused, IBCT) (περιπτώσεις όπου ένας ασθενής μεταγγίστηκε με προϊόν αίματος που είχε λανθασμένη ομάδα, ή προοριζόταν για άλλον ασθενή, ή ήταν διαφορετικό από το αυτό που είχε συνταγογραφηθεί για το συγκεκριμένο ασθενή π.χ. αιμοπετάλια αντί για ερυθρά αιμοσφαίρια).¹⁰⁸

- Λάθη στη διαχείριση και την αποθήκευση των προϊόντων (Handling and Storage Errors, HSE) (περιπτώσεις όπου ένας ασθενής μεταγγίστηκε με προϊόν που προοριζόταν για τον ασθενή, αλλά στο οποίο, κατά τη διάρκεια της διαδικασίας μετάγγισης, ο χειρισμός και η αποθήκευση μπορεί να κατέστησε το συστατικό λιγότερο ασφαλές για μετάγγιση).¹⁰⁹

- Χορήγηση μη απαραίτητης μετάγγισης, Καθυστέρηση μετάγγισης, Υπό- ή Υπέρ-Μετάγγιση (Avoidable, Delayed or Under-Overtransfusion ADU) και συμβάματα σχετιζόμενα με τη χορήγηση συμπυκνωμάτων προθρομβινικού συμπλέγματος.¹¹⁰
- Ανεπιθύμητες ενέργειες σχετιζόμενες με τη χορήγηση anti-D σφαιρίνης (συνταγογράφηση, χορήγηση ή παράλειψη χορήγησης αντι-D Ig που μπορεί να προκαλέσει βλάβη στη μητέρα ή στο έμβρυο άμεσα ή στο μέλλον. Η κατηγορία αυτή περιλαμβάνει και συμβάντα που σχετίζονται με τη χορήγηση αντι-D Ig μετά από μετάγγιση D ασύμβατων αιμοπεταλίων).¹¹¹
- Μετάγγιση σωστού προϊόντος στο σωστό ασθενή (Right Blood, Right Patient, RBRP) (περιστατικά στα οποία ένας ασθενής μεταγγίστηκε σωστά παρά ένα ή περισσότερα σοβαρά σφάλματα που υπό άλλες συνθήκες θα μπορούσαν να οδηγήσουν σε μετάγγιση λάθος προϊόντος, IBCT).¹¹²
- Εργαστηριακά λάθη (Laboratory Errors, LE).¹¹³
- Λάθη σχετιζόμενα με το Πληροφοριακό Σύστημα (Errors Related to Information Technology, IT) (περιστατικά που σχετίζονται με τη διαχείριση του Πληροφοριακού Συστήματος του Εργαστηρίου- Laboratory Information System, LIS, καθώς και άλλων συστημάτων πληροφορικής και του συναφή εξοπλισμού που χρησιμοποιείται κατά τη διαδικασία της μετάγγισης. Στην κατηγορία περιλαμβάνονται και οι περιπτώσεις κατά τις οποίες δεν χρησιμοποιήθηκε η συγκεκριμένη τεχνολογία και συνέβησαν λάθη που θα μπορούσαν να είχαν αποφευχθεί εάν γινόταν ορθή χρήση των πληροφοριακών συστημάτων).¹¹⁴
- Παρ' ολίγον λάθη (Near Miss Events, NM).¹¹⁵

Διαχρονικό συμπέρασμα το οποίο προκύπτει κατά τη μελέτη των λαθών και την ανάλυση της αιτιακής τους σχέσης με ένα ανεπιθύμητο σύμβαμα (Root Cause Analysis, RCA) είναι το ότι τα λάθη δεν είναι ποτέ μονήρη, αλλά πολλαπλά (συνήθως 3 κατά μέσο όρο). Η συρροή αυτών των λαθών έχει ως αποτέλεσμα την παραβίαση των επιπέδων ασφαλείας της Αιμοδοσίας, με αποτέλεσμα την εκδήλωση ανεπιθύμητου συμβάντος¹¹⁶ (εικόνα 9).



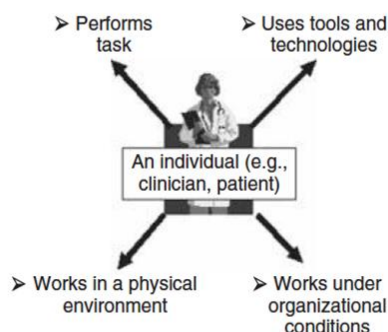
Εικόνα 9: Το «μοντέλο του ελβετικού τυριού» για τα λάθη στην Αιμοδοσία: λανθάνουσες και ενεργές αστοχίες που παραβιάζουν διαδοχικά όλα τα επίπεδα άμυνας, οδηγούν στην εκδήλωση του ανεπιθύμητου συμβάντος (θάνατος ή βλάβη ασθενούς).¹¹⁶

Επιπλέον, στη μεγάλη τους πλειονότητα (81,6%) είναι λάθη που θα μπορούσαν να προβλεφθούν και άρα δυνητικά να αποφευχθούν, οδηγώντας έτσι και στην αποφυγή σημαντικού ποσοστού θανάτων που σχετίζονται με τη μετάγγιση.¹¹⁷ Όσον αφορά στον εντοπισμό του χώρου στον οποίο επισυμβαίνουν τα λάθη, αυτά κατά κανόνα συμβαίνουν στο χώρο της κλινικής (~71%), ενώ τα υπόλοιπα συμβαίνουν στο χώρο του εργαστηρίου. Όσον αφορά στα «παρ'ολίγον λάθη», αυτά αποτελούν το 35% των αναφερόμενων περιστατικών για το 2020, ενώ το αντίστοιχο ποσοστό από τη χώρα μας σύμφωνα με τα συγκεντρωτικά στοιχεία του ΣΚΑΕΜ⁴⁰ για τη δεκαετία 2010-2019 ανέρχεται στο 27%.

Σύμφωνα με παλαιότερες πηγές, η επικρατούσα τάση κατά την μελέτη των λαθών στη μετάγγιση, ήταν η απόδοσή τους σε ατομικό σφάλμα του εμπλεκόμενου προσωπικού: Το λάθος αποδιδόταν σε μη τήρηση από τον εργαζόμενο των διαδικασιών της μετάγγισης, είτε λόγω άγνοιας είτε λόγω κακής πρακτικής. Συχνά, ως αιτία του λάθους αναφέρονταν η κόπωση και η απειρία του εργαζόμενου ή η αδυναμία του να εκτιμήσει την βαρύτητα μια κατάστασης και να τη διαχειριστεί αναλόγως.

Η σύγχρονη άποψη διαφέρει, καθώς η θεώρηση και μελέτη των λαθών δεν γίνεται υπό το πρίσμα της Επιστήμης του Ανθρώπινου Παράγοντα (Human Factors and Ergonomics, HFE), σύμφωνα με την οποία, η δραστηριότητα του

εργαζομένου δεν μελετάται αποκομμένη από το περιβάλλον εργασίας, αλλά εξετάζεται ενταγμένη μέσα σε αυτό και αλληλεπιδρώντας με αυτό.^{118,119}



Εικόνα 10: Το μοντέλο του συστήματος εργασίας στο χώρο της Υγείας (από Carayon and Smith, 2000, Smith and Carayon-Sainfort 1989)

Κατά την HFE, η μετάγγιση αίματος αποτελεί εξ ορισμού μια πολύπλοκη διαδικασία που λαμβάνει χώρα μέσα σε ένα πολύπλοκο περιβάλλον, με βήματα (κεφάλαιο A.2.) τα οποία μπορεί εκτελούνται με διαφορετικό τρόπο (διαφορετικοί αλγόριθμοι και μεθοδολογίες), σε διαφορετικούς τόπους (θάλαμος ασθενούς, νοσηλευτική στάση, ανοσοαιματολογικό εργαστήριο) και από επαγγελματίες υγείας με διαφορετικές ειδικότητες (νοσηλεύτες/ιατροί κλινικής, βοηθοί θαλάμου, προσωπικό ΝΥΑ). Την πολυπλοκότητα αυτή μπορεί να επιτείνει επιπλέον η πρωθύστερη διεκπεραίωση κάποιων βημάτων σε σχέση με άλλα (πχ στην κλινική συχνά μπορεί να γίνει δειγματοληψία πριν την λήψη απόφασης για μετάγγιση, ενώ στο εργαστήριο συχνά η διαδικασία της επιλογής παραγώγου και της διασταύρωσης προχωρά παράλληλα με τον υπόλοιπο προμεταγγισιακό έλεγχο). Μέσα σε αυτές τις συνθήκες η HFE, μελετά τα σφάλματα που συμβαίνουν εστιάζοντας¹²⁰:

- στον τρόπο δράσης και συμπεριφοράς του εργαζομένου (γνώση και κατανόηση των οδηγιών και τυποποιημένων διαδικασιών του τμήματός του (κλινική ή ΝΥΑ), βαθμός εξειδίκευσής και εμπειρίας του, δυνατότητα να ανταποκριθεί σε συγκεκριμένο φόρτο εργασίας, σωματική κόπωση, πνευματική/ ψυχική καταπόνηση, ικανότητα ασφαλούς προσαρμογής στις εκάστοτε συνθήκες εργασίας, ικανότητα αντίληψης των ορίων των δυνατοτήτων του).
- στην αλληλεπίδραση του εργαζομένου με το λοιπό προσωπικό που εμπλέκεται στη μετάγγιση (ύπαρξη άρτιας, αμφίδρομης και τεκμαιρώμενης

επικοινωνίας μεταξύ των εργαζομένων, ομαδικότητα και καλής συνεργασίας σε συνθήκες ρουτίνας, ευελιξία και προσαρμοστικότητα (resilience) σε συνθήκες πίεσης, διασφάλιση της ποιότητας της μετάγγισης με συνεπή επιτήρηση από τον κάθε εργαζόμενο όλων των προηγούμενων σταδίων της διαδικασίας, τρόπος αντίδρασης σε πιθανά λάθη, ύπαρξη ηγεσίας ικανής να συντονίσει και να οργανώσει το προσωπικό δίνοντάς του χαρακτηριστικά ομάδας που δουλεύει με κοινό σκοπό κι όχι μεμονωμένων ατόμων που δρουν αποσπασματικά).

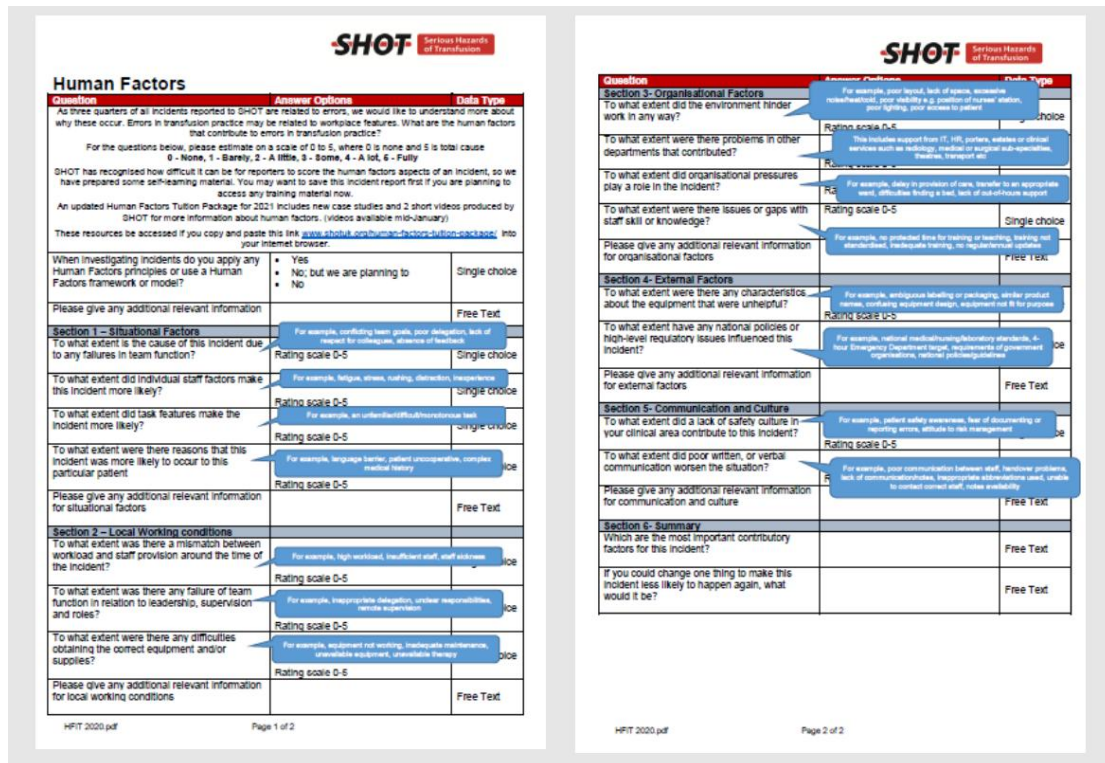
- στην αλληλεπίδραση του εργαζομένου με το σχεδιασμού και τη λειτουργία του υπάρχοντος υλικού/εξοπλισμού και του χώρου εργασίας (λειτουργικότητα χώρου εργασίας, συνθήκες υγιεινής και ασφάλειας, συνθήκες διακριτικότητας στη μεταχείριση του ασθενούς/ αιμοδότη από τον επαγγελματία υγείας, ποσοτική/ ποιοτική επάρκεια αντιδραστηρίων και αναλωσίμων, ποιοτική λειτουργία εργαλείων και μηχανημάτων που αντιστοιχούν στις ανάγκες του εργαστηρίου ή της κλινικής, εκπαίδευση του προσωπικού στη χρήση νέων αντιδραστηρίων/ εργαλείων/ μηχανημάτων, πρόβλεψη για ενημέρωση του προσωπικού για κάθε αλλαγή του περιβάλλοντος εργασίας π.χ. αλλαγές στα μηχανήματα, στα αντιδραστήρια ή και στη χωροταξία του περιβάλλοντος εργασίας).
- στη δράση του εργαζομένου σε σχέση με την οργανωσιακή κουλτούρα του Τμήματος στο οποίο εργάζεται (τήρηση σαφών και τυποποιημένων οδηγιών και πρωτοκόλλων που οδηγεί σε ομοιόμορφες συμπεριφορές και περιορίζει την αυτενέργεια των εργαζομένων, εφαρμογή διαρκούς εκπαίδευσης, διαρκής έλεγχος και διασφάλιση ποιότητας μέσα από τακτικές και έκτακτες επιθεωρήσεις και με τη διενέργεια ποιοτικών ελέγχων, μη τιμωρητική κουλτούρα που ενθαρρύνει την αναφορά, καταγραφή και ανάλυση των λαθών, εκτίμηση κινδύνων (Risk Assessment, RA) στην καθ' ημέρα πράξη και εφαρμογή αντίστοιχων διορθωτικών και προληπτικών ενεργειών (Corrective And Preventive Actions, CAPAs).^{121,122}
- στη θέση του εργαζομένου μέσα στο Σύστημα της Υγείας όπως αυτό διαμορφώνεται μέσα από τις παροχές και τους περιορισμούς που προκύπτουν από κεντρικά και τοπικά χαρακτηρισμένες πολιτικές (οργάνωση,

στελέχωση και οικονομική υποστήριξη του Συστήματος Υγείας), νόμους (πχ εθνικές νομοθεσίες και ευρωπαϊκές οδηγίες για την οργάνωση και τη λειτουργία των ΝΥΑ), και προσαρμοστικές ρυθμίσεις που γίνονται λόγω έκτακτων καταστάσεων (π.χ λόγω της πανδημίας CoVid).

Οι προαναφερόμενοι τομείς ενδιαφέροντος της Επιστήμης του Ανθρώπινου Παράγοντα (HFE), την έχουν καταστήσει πολύτιμο αρωγό στην προσπάθεια εντοπισμού, ανάλυσης, κατανόησης και αντιμετώπισης των λαθών στη μετάγγιση. Το Σύστημα Αιμοεπαγρύπνησης του Ηνωμένου Βασιλείου (SHOT.UK) ήδη από το 2013 ενθάρρυνε διερεύνηση των αναφερόμενων λαθών σύμφωνα με την HFE. Στα πλαίσια αυτά, προχώρησε σε εκπαίδευση του προσωπικού των Αιμοδοσιών στις βασικές αρχές της HFE με διανομή οπτικοακουστικού και έντυπου υλικού, ενώ από τον Ιανουάριο του 2016 ενσωμάτωσε στο σύστημα της on-line καταγραφής των λαθών της μετάγγισης, το ειδικό εργαλείο διερεύνησης, «Human Factors Investigation Tool», HFIT (το εργαλείο HFIT αναθεωρήθηκε το 2021).¹²³ Με το εργαλείο αυτό, επιχειρείται η ανάλυση του λάθους και η απόδοσή της αιτίας του σε έναν (ή περισσότερους) από τους εξής τέσσερις παράγοντες (human factors):

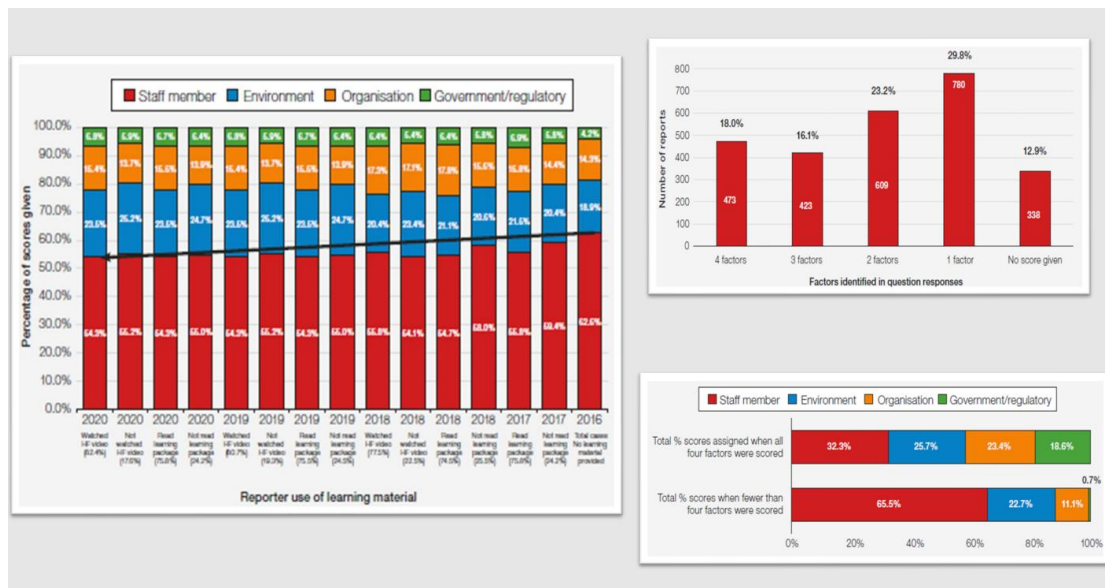
1. λάθος ενέργεια του προσωπικού,
2. προβληματικές τοπικές συνθήκες του νοσοκομείου (“local workspace”)
3. μη ασφαλείς συνθήκες εργασίας από οργανωτικές ή διοικητικές αδυναμίες
4. μη ασφαλείς συνθήκες εργασίας λόγω αποφάσεων σε κεντρικότερο επίπεδο (κυβερνητικές πολιτικές).

Οι εργαζόμενοι που ασχολούνταν με την αναφορά των λαθών στο SHOT εκλήθησαν να αξιολογήσουν το βαθμό συσχέτισης του κάθε λάθους με καθέναν από τους 4 παραπάνω παράγοντες με κλίμακα 0-10 (από το 2021, με κλίμακα 1-5) (εικόνα 11).



Εικόνα 11: Το εργαλείο «Human Factors Investigation Tool», HFIT (από <https://www.shotuk.org/human-factors-tuition-package/>)

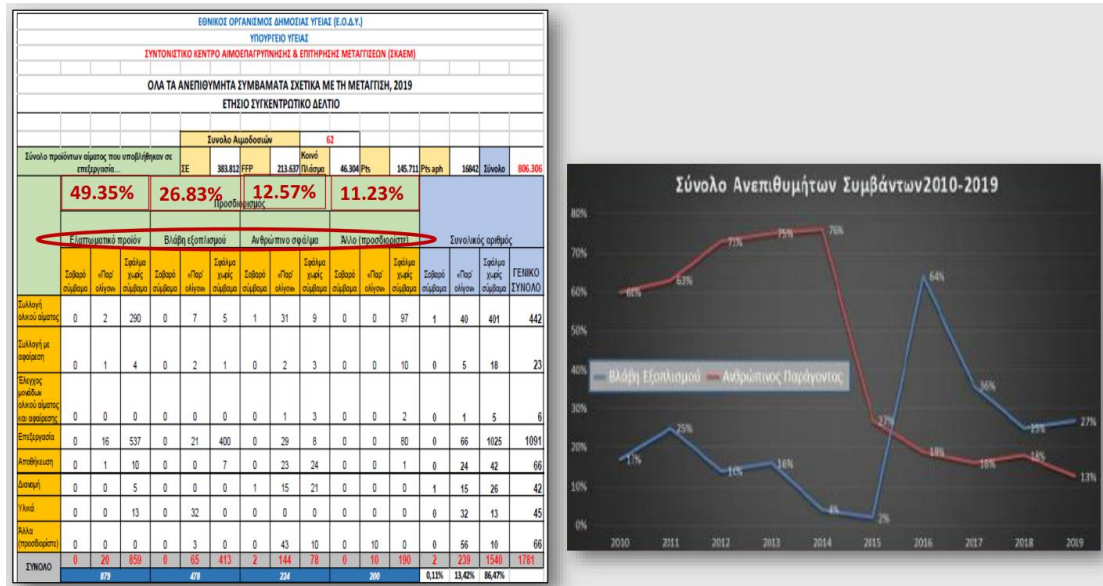
Η ανάλυση των στοιχείων των ετών 2016-2021 δείχνει ότι μετά την εκπαίδευση στην HFE, η αναγνώριση της ευθύνης του εργαζόμενου ως πρώτης αιτίας στην πρόκληση λάθους εξακολουθεί να υπάρχει στο 64-68% των περιπτώσεων, ωστόσο το ποσοστό των περιπτώσεων στις οποίες ο εργαζόμενος ευθύνεται για το λάθος βαίνει μειούμενο κατά την πάροδο των ετών. Αντίστοιχα αναγνωρίζεται όλο και περισσότερο η συμμετοχή των υπόλοιπων 3 ανθρώπινων παραγόντων στην πρόκληση λάθους (στο 57% των περιπτώσεων αναγνωρίστηκαν ως αιτίες του λάθους περισσότεροι του ενός παράγοντες). Ενδιαφέρουσα παρατήρηση είναι ότι, οσάκις δεν αποδιδόταν ευθύνη σε κάποιον παράγοντα, αυτός ήταν επί το πλείστον ο παράγων 4 (κυβερνητικές πολιτικές). Στις περιπτώσεις αυτές αποδιδόταν την ίδια στιγμή υψηλά ποσοστά υπαιτιότητας στον εργαζόμενο, οδηγώντας στο συμπέρασμα ότι η αιτία του σφάλματος τείνει να μη γίνεται αντιληπτή όταν αυτή βρίσκεται μακριά από τον εργαζόμενο (εικόνα 12).



Εικόνα 12: Τα αποτελέσματα της χρήσης του εργαλείου HFIT. (αριστερά: Με την παροδο του χρόνου μειώνεται βαθμιαία ο βαθμός καταλογισμού ευθύνης για τα λάθη στον εργαζόμενο. Δεξιά πάνω: Συχνά αναγνωρίζονται περισσότεροι του ενός παράγοντες ως υπεύθυνοι για τα λάθη. Δεξιά κάτω: Ο «πιο απομακρυσμένος» ανθρώπινος παράγοντας, δηλ. οι κυβερνητικές πολιτικές, αναγνωρίζεται λιγότερο ως υπεύθυνος για τα αναφερθέντα λάθη, εν αντιθέσει με τον εγγύτερο παράγοντα, δηλ. τον εργαζόμενο, στον οποίο αποδίδεται συχνότερα η ευθύνη) (από https://www.shotuk.org/wp-content/uploads/myimages/SHOT-REPORT-2020_V2.0_Chapter-8.pdf)

Στη χώρα μας καταγράφεται αντίστοιχη προσπάθεια αναγνώρισης και καταμερισμού της ευθύνης του λάθους σε παράγοντες εκτός από τον εργαζόμενο, όπως προκύπτει από την ανάλυση των δελτίων καταγραφής των ανεπιθύμητων συμβάντων από το ΣΚΑΕΜ⁴⁰ (εικόνα 13), με την κατηγοριοποίηση των αιτιών των συμβάντων να παρουσιάζει διαφορές συγκριτικά με τους αναφερόμενους στην HFE (αναφέρονται: 1. ελαττωματικό παράγωγο, 2. βλάβη εξοπλισμού, 3. ανθρώπινο σφάλμα και 4. άλλα αίτια). Η σημαντική διαφορά στο ποσοστό ευθύνης που αποδίδεται στο ανθρώπινο σφάλμα (Ελλάδα: 12,57% έναντι ΗΒ: 64-68%) μπορεί εν μέρει να οφείλεται στο διαφορετικό τρόπο ορισμού και ανάλυσης των σφαλμάτων, το δε μεγάλο ποσοστό (49,35%) απόδοσης ευθύνης σε «ελαττωματικό παράγωγο» ειδικά μετά το 2015, πιθανώς να αντικατοπτρίζει μεταξύ των άλλων και τους

ιδιαίτερους περιορισμούς που επιβλήθηκαν από κεντρικά χαρακτηρισμένες πολιτικές λόγω της κατάστασης της ελληνικής οικονομίας κατά τα τελευταία έτη.



Εικόνα 13: Τα ανεπιθύμητα συμβάντα σχετικά με τη μετάγγιση στην Ελλάδα (τροποποιημένο από Δελτίο ΣΚΑΕΜ 2010-2019)

A.6. Συστήματα Αιμοεπαγρύπνησης

Σύμφωνα με τον Παγκόσμιο Οργανισμό Υγείας, ΠΟΥ, η Αιμοεπαγρύπνηση είναι ένα σύνολο διαδικασιών επιτήρησης που καλύπτουν ολόκληρη την αλυσίδα μετάγγισης, από τη δωρεά και την επεξεργασία του αίματος έως τη μετάγγισή του σε ασθενείς και την παρακολούθησή τους. Περιλαμβάνει την παρακολούθηση, τη διερεύνηση και ανάλυση των ανεπιθύμητων συμβάντων που σχετίζονται με τη δωρεά, επεξεργασία και μετάγγιση του αίματος, την υποβολή εκθέσεων, καθώς και τη λήψη μέτρων για την πρόληψη της εμφάνισης ή της επανάληψής τους. Στην Αιμοεπαγρύπνηση περιλαμβάνονται και οι διαδικασίες επιδημιολογικής επιτήρησης των δοτών.¹²⁴

Στόχος της Αιμοεπαγρύπνησης είναι η συνεχής βελτίωση της ποιότητας της μετάγγισης, μέσω της καταγραφής των ανεπιθύμητων συμβάντων όλων των ειδών και της περιοδικής κοινοποίησής τους σε όλες τις αρμόδιες αρχές αλλά και στους φορείς που παρείχαν τα πρωτογενή δεδομένα, ώστε, μέσω της

εφαρμογής των κατάλληλων διορθωτικών και προληπτικών ενεργειών να επιτυγχάνεται η βελτίωση των παρεχόμενων υπηρεσιών σε δότες και ασθενείς. Για το λόγο αυτό η Αιμοεπαγρύπνηση είναι ενταγμένη ως αναπόσπαστο χαρακτηριστικό των Συστημάτων Ποιότητας που εφαρμόζονται στην Αιμοδοσία.¹³

Η ανάπτυξη ενός εθνικού δικτύου αιμοεπαγρύπνησης, πρέπει να αποτελεί ευθύνη της Αρμόδιας Αρχής Αιμοδοσίας της κάθε χώρας. Οι απαραίτητες προϋποθέσεις που πρέπει να υπάρχουν για την ανάπτυξη του δικτύου αυτού, περιλαμβάνουν μεταξύ των άλλων¹²⁵:

α. Νομοθετικό πλαίσιο, ορισμένο από το Κράτος, το οποίο να ορίζει τη φύση του συστήματος αιμοεπαγρύπνησης, να ορίζει τα κέντρα εκείνα που θα συμμετέχουν στο δίκτυο καθώς και τον υπεύθυνο για το συντονισμό τους, να διευκρινίζει τον ακριβή τρόπο λειτουργίας τους και να διασφαλίζει τον τρόπο χρηματοδότησής τους.

β. Εφαρμογή Συστημάτων Ποιότητας (ΣΠ) που διασφαλίζουν ότι υπάρχει τεκμηριωμένη εναρμόνιση της λειτουργίας των ΝΥΑ και των κλινικών με προδιαγεγραμμένους κανόνες και πρότυπες διαδικασίες. Απαραίτητο χαρακτηριστικό των ΣΠ αποτελεί η ύπαρξη μέριμνας για την Ιχνηλασιμότητα¹²⁶, η οποία ορίζεται ως η ικανότητα εντοπισμού, κάθε μονάδας αίματος και των προϊόντων που προέρχονται από αυτήν, από τον αιμοδότη μέχρι τον τελικό προορισμό της (μετάγγιση σε ασθενή, καταστροφή, μεταφορά) και αντίστροφα. Οι Νοσοκομειακές Επιτροπές Ιατρικής των Μεταγγίσεων (NEIM) θα μπορούσαν να επιβλέπουν την εφαρμογή των πρακτικών της αιμοεπαγρύπνησης στο νοσοκομείο, να επανεξετάζουν τακτικά τα αποτελέσματά τους και να παρακολουθούν την αποτελεσματικότητα των βελτιωτικών μέτρων.

γ Διασφάλιση της Προστασίας των Προσωπικών Δεδομένων: Οποιαδήποτε βάση δεδομένων με αναφορές αιμοεπαγρύπνησης πρέπει να λειτουργεί σύμφωνα με τους ισχύοντες κανονισμούς για την εμπιστευτικότητα των ατομικών δεδομένων των δοτών και των ασθενών. Οι μεμονωμένες αναφορές πρέπει να είναι ανώνυμες.

δ. Οργάνωση και συνεργασία μεταξύ περιλαμβάνουν λειτουργικούς συνδέσμους μεταξύ Κλινικών Τμημάτων, Νοσοκομειακών Υπηρεσιών Αιμοδοσίας και αρμόδιων Εθνικών Αρχών .

Πέρα από αυτά τα απαραίτητα στοιχεία που χαρακτηρίζουν όλα τα Συστήματα Αιμοεπαγρύπνησης, υπάρχουν κι άλλα, δευτερεύοντα που μπορεί να διαφέρουν από σύστημα σε σύστημα¹²⁷ όπως πχ μπορεί να είναι κεντρικά-εθνικά ή αποκεντρωμένα (πχ σε επίπεδο υγειονομικών ή γεωγραφικών περιφερειών),

- να εφαρμόζουν ενεργητική επαγρύπνηση (προληπτική και στοχευμένη αναζήτηση ανεπιθύμητων συμβάντων με συστηματικό τρόπο), παθητική επαγρύπνηση (αναφορά των ανεπιθύμητων συμβάντων όπως αυτά αναγνωρίζονται αυθόρμητα και μέσω αναδρομικής προσέγγισης) ή συνδυασμό τους,
- να περιλαμβάνουν την προαιρετική ή υποχρεωτική καταγραφή όλων των ανεπιθύμητων συμβάντων που αφορούν στη μεταγγισιοθεραπεία ή την υποχρεωτική καταγραφή μόνο των συμβάντων που οδηγούν σε θάνατο ή μείζονες παρενέργειες στο δότη ή τον ασθενή,
- να περιλαμβάνουν την καταγραφή του συνόλου των συμβάντων που αφορούν στη μεταγγισιοθεραπεία ή την καταγραφή μόνο συγκεκριμένων κατηγοριών συμβάντων.

Σε κάθε περίπτωση, η ορθή λειτουργία των συστημάτων Αιμοεπαγρύπνησης, αποφέρει σημαντικά οφέλη:

α. Για τους δότες και τους ασθενείς, καθώς ελαττώνει τις ανεπιθύμητες ενέργειες και αυξάνει το αίσθημα ασφάλειας και εμπιστοσύνης στη διαδικασία της δωρεάς αίματος και της μετάγγισης

β. Για του επαγγελματίες υγείας, καθώς του βοηθά στην αναγνώριση και ελάττωση των κινδύνων που σχετίζονται με τη μετάγγιση οδηγώντας σε βελτίωση των ασκούμενων πρακτικών

γ. Για τις ΝΥΑ και τα Νοσοκομεία καθώς η συστηματική αναφορά και ανάλυση των ανεπιθύμητων συμβάντων βοηθά στην καλύτερη εφαρμογή των ΣΠ

δ. Για τις τοπικές και εθνικές αρμόδιες υγειονομικές αρχές, καθώς η επιτήρηση και πρώιμη ανίχνευση τάσεων που μαρτυρούν κακές πρακτικές ή αυξημένο κίνδυνο (πχ ανίχνευση παθογόνων που μεταδίδονται με το αίμα) οδηγεί στην υιοθέτηση προληπτικών/ διορθωτικών ενεργειών που αυξάνουν την ασφάλεια του αίματος

ε. Για το κοινωνικό σύνολο καθώς ευαισθητοποιείται περισσότερο σχετικά με τη δωρεά ασφαλούς αίματος

στ. Για τη διεθνή επιστημονική κοινότητα καθώς η επεξεργασία συγκεντρωτικών στοιχείων μπορεί να διευκολύνει συγκριτικές μελέτες και να οδηγήσει στην υιοθέτηση κοινών βέλτιστων πρακτικών.

Εθνικά συστήματα Αιμοεπαγρύπνησης υπάρχουν στα περισσότερα αναπτυγμένα κράτη. Χαρακτηριστικά παραδείγματα αποτελούν το Εθνικό Σύστημα Αιμοεπαγρύπνησης του Ηνωμένου Βασιλείου: Serious Hazards of Transfusion-UK (SHOT UK), της Γαλλίας: Agence Française de Sécurité Sanitaire des Produits de Santé (AFSSaPS), του Καναδά: Quebec Hemovigilance System και της Αυστραλίας.

Στη χώρα μας ως αρμόδιο όργανο για την αιμοεπαγρύπνηση σε όλα τα στάδια της αλυσίδας αιμοδοσία– μετάγγιση έχει ορισθεί το Συντονιστικό Κέντρο Αιμοεπαγρύπνησης και Επιτήρησης Μεταγγίσεων (ΣΚΑΕΜ).¹²⁸ Το ΣΚΑΕΜ υπεύθυνο όργανο για την κοινοποίηση ανεπιθύμητων αντιδράσεων και συμβάντων σχετικά με τη μετάγγιση αίματος στους ασθενείς και τη δωρεά αίματος στους αιμοδότες¹²⁹ καθώς και για την επιδημιολογική επιτήρηση των μεταγγίσεων.¹³⁰

A.7. Η σύγχρονη άποψη για τη μεταγγισιοθεραπεία: Προγράμματα Διαχείρισης της Μεταγγισιοθεραπείας (Patients' Blood Management, PBM)

Τα τελευταία χρόνια, εν αντιθέσει με το παρελθόν κατά το οποίο οι ασθενείς μεταγγιζόταν ακόμη κι όταν είχαν σχετικά υψηλές τιμές αιμοσφαιρίνης («ελεύθερη» τακτική στη μεταγγισιοθεραπεία), έχει κερδίσει έδαφος η

«περιοριστική» τακτική (συστήνεται η μετάγγιση αίματος σε αιμοδυναμικά σταθερό ασθενή με τιμή αιμοσφαιρίνης μικρότερη από 7-8 gr/dl).^{131,132}

Τα αποτελέσματα των ερευνών που συγκρίνουν τις δύο τακτικές μετάγγισης, δείχνουν ότι η περιοριστική τακτική σχετίζεται με καλύτερα κλινικά αποτελέσματα για τον ασθενή (ελάττωση νοσηρότητας και θνητότητας, αποφυγή πολλών ανεπιθύμητων ενεργειών της μετάγγισης, μικρότερη παραμονή στο νοσοκομείο, μικρότερη πιθανότητα επανεισαγωγής σε σύντομο χρονικό διάστημα μετά το εξιτήριο).¹³³⁻¹³⁶

Τα πλεονεκτήματα της περιοριστικής τακτικής μετάγγισης, σε συνδυασμό με το υψηλό κόστος της μετάγγισης^{137,138} αλλά και την ανάγκη εκλογίκευσης της χρήσης του αίματος η οποία πηγάζει από την περιορισμένη διαθεσιμότητα των αποθεμάτων του,¹³⁹⁻¹⁴¹ έχουν οδηγήσει στην εφαρμογή προγραμμάτων διαχείρισης της μεταγγισιοθεραπείας. Με τον όρο «Πρόγραμμα Διαχείρισης Μεταγγισιοθεραπείας» (Patients' Blood Management, PBM), εννοούμε ένα σύνολο στρατηγικών που στηρίζονται στην τεκμηριωμένη ιατρική γνώση, αντιπροσωπεύουν αυτό που ορίζουμε ως «καλή πρακτική», εφαρμόζονται με στόχο τη βέλτιστη αντιμετώπιση του ασθενούς με αναιμία και έχουν ως αποτέλεσμα τον όσο το δυνατό μεγαλύτερο περιορισμό των μεταγγίσεων παραγώγων αίματος και την εξοικονόμηση οικονομικών πόρων. Η εφαρμογή των προγραμμάτων αυτών προϋποθέτει την αλλαγή νοοτροπίας του Συστήματος Υγείας η οποία φέρνει στο επίκεντρο τον ασθενή και όχι το θεραπευτικό μέσο (αίμα- μετάγγιση) και επιτελείται μέσα από τη διαχρονική συνεργασία επιστημονικού προσωπικού πολλών και διαφορετικών ειδικοτήτων το οποίο προσπαθεί να ανιχνεύσει, να ρυθμίσει και να αντιμετωπίσει έγκαιρα παράγοντες κινδύνου για αναιμία, πριν η ανάγκη για μετάγγιση καταστεί επιτακτική.

Η ιστορία των PBM έχει τις ρίζες της στη δεκαετία του 1980, όταν έγινε αντιληπτό ότι είναι εφικτή η διενέργεια χειρουργικών επεμβάσεων σε ασθενείς- μάρτυρες του Ιεχωβά, χωρίς να είναι απαραίτητη η μετάγγιση.^{142,143}

Η εμφάνιση του ιού HIV την ίδια εποχή αναζωπύρωσε το ενδιαφέρον για τη μεταγγισιοθεραπεία, ενώ και οι πρώτες μελέτες με τα υποκατάστατα αίματος έδειξαν ότι η μετάγγιση ίσως να μην είναι η μοναδική επιλογή στην

αντιμετώπιση του ασθενούς με αναιμία.¹⁴⁴ Η εξέλιξη της Ιατρικής κατά τις επόμενες δεκαετίες (ελάχιστα επεμβατικές χειρουργικές μέθοδοι, νέες αναισθησιολογικές τεχνικές, κατανόηση μηχανισμού πήξης κα) οδήγησε στον επαναπροσδιορισμό των τακτικών μετάγγισης. Στο πλαίσιο αυτό ήδη από τη δεκαετία του 1990 εμφανίστηκαν οι πρώτοι διεθνείς επιστημονικοί οργανισμοί που ασχολούνται με τις εναλλακτικές της μετάγγισης (National Association for Bloodless Medicine and Surgery-NABMS/ 1993, International Network for Transfusion Alternatives-NATA/ 1998, Society for Advancement of Bloodless Medicine and Surgery-SABMS/ 2000), ενώ από το 2003 η Αυστραλία έγινε η πρώτη χώρα που θέσπισε σε εθνικό επίπεδο την εφαρμογή PBM. Το 2010 η WHO συνέστησε στα 193 κράτη μέλη της να προωθήσουν τη θεσμοθέτηση αντίστοιχων προγραμμάτων.¹⁴⁵ Έκτοτε διάφορα κράτη σε όλον τον κόσμο (ΗΠΑ, Ηνωμένο Βασίλειο, Καναδάς, Αυστρία, Ολλανδία, Ιταλία κ.α.) έχουν εφαρμόσει ανάλογα προγράμματα μέσω των Υπουργείων Υγείας και των Εθνικών Φορέων Αιμοδοσίας.¹⁴⁶ Την ίδια στιγμή, στην Ελλάδα δεν υπάρχουν ακόμη επίσημες εθνικές οδηγίες για την υιοθέτηση στρατηγικών PBM, ωστόσο καταγράφονται προσπάθειες εφαρμογής τέτοιων.¹⁴⁷⁻¹⁴⁹

Η εξατομικευμένη προσέγγιση του κάθε ασθενούς η οποία αποτελεί βασικό χαρακτηριστικό των προγραμμάτων PBM, επιτυγχάνεται μέσα από παρεμβάσεις που γίνονται στα πλαίσια των τριών βασικών «πυλώνων» που περιλαμβάνει ένα πρόγραμμα PBM και κατηγοριοποιούνται ως εξής (εικόνα 14)¹⁵⁰⁻¹⁵²:

1. Βελτιστοποίηση αιμοποίησης
2. Ελαχιστοποίηση απωλειών αίματος κατά τη διάρκεια εγχειρήσεων και άλλων διαγνωστικών και θεραπευτικών παρεμβάσεων
3. Βελτιστοποίηση ανοχής στην αναιμία και προσαρμογή μετάγγισης στις ανάγκες του ασθενούς.

PBM: οι τρεις πυλώνες



Εικόνα 14: Οι τρεις βασικοί «πυλώνες» του PBM (τροποποιημένο από Spahn DR, Goodnough LT. *Alternatives to blood transfusion. Lancet. 2013 May 25;381(9880):1855-1865*).

Αν και τα PBM αποτελούν μια πολυδιάστατη και εξατομικευμένη θεραπευτική προσέγγιση που διαμορφώνεται από τις τοπικές συνθήκες που επικρατούν σε κάθε νοσοκομείο, ωστόσο ο τρόπος εγκατάστασης κι εφαρμογής τους ορίζεται από συστάσεις που προέρχονται από διεθνείς φορείς (πχ WHO, Ευρωπαϊκή Επιτροπή κ). Σύμφωνα με τις συστάσεις αυτές, η εγκατάσταση και εφαρμογή PBM είναι διαδικασία πολυεπίπεδη και διαδραστική η οποία προϋποθέτει ανάληψη δράσης τόσο σε επίπεδο τοπικό (νοσοκομεία, κλινικές)^{153,154} όσο και σε επίπεδο εθνικό (υπουργεία, εθνικοί φορείς Αιμοδοσίας)¹⁵⁵ και διεθνές (WHO, λοιποί διεθνείς οργανισμοί), ενώ επιπλέον καθίστανται συμμετοχοί ο ασθενής, άλλες επιστημονικές ομάδες πλην των επιστημόνων υγείας (νομικοί, στατιστικολόγοι, επικοινωνιολόγοι) καθώς και το κοινωνικό σύνολο (οργανώσεις ασθενών, κοινωνικές ομάδες).

Η εφαρμογή των παραπάνω συστάσεων πολλές φορές συναντά εμπόδια που οφείλονται κυρίως στην έλλειψη πόρων και στην έλλειψη δέσμευσης στην υλοποίηση των προγραμμάτων PBM¹⁵⁴- εκεί όμως όπου οι συστάσεις αυτές έχουν υιοθετηθεί (σε εκτενέστερο ή πιο περιορισμένο βαθμό, ανάλογα με τα τοπικά χαρακτηριστικά) είτε σε εθνική κλίμακα είτε σε μεμονωμένες

περιπτώσεις (νοσοκομεία ή κλινικές) έχουν αρχίσει ήδη να καταγράφονται σημαντικά αποτελέσματα που αφορούν σε όλους τους παρακολουθούμενους δείκτες απόδοσης (αριθμός μεταγγίσεων, θνητότητα, νοσηρότητα, διάρκεια νοσηλείας, ανάγκη νέας νοσηλείας, κέρδη σε εξοικονόμηση ανθρώπινων πόρων και σε οικονομικό επίπεδο).^{151, 156-160}

A.8. Η εκπαίδευση στην Μεταγγισιοθεραπεία

Η βέλτιστη κλινική χρήση του αίματος και των προϊόντων του απαιτεί βαθιά θεωρητική και πρακτική γνώση της Μεταγγισιοθεραπείας και η εφαρμογή της αντικειμενικής επιστημονικής γνώσης που αφορά σε ζητήματα που άπτονται της Μεταγγισιοθεραπείας (πχ ενδείξεις μετάγγισης, αναγνώριση και αντιμετώπιση ανεπιθύμητων συμβάντων κατά τη μετάγγιση, πρακτική εφαρμογή της μεταγγισιοθεραπείας κα) χαρακτηρίζεται από ομοιογένεια και ομοιομορφία κατά την εφαρμογή της και από ελάχιστη έως και καθόλου απόκλιση από διεθνείς οδηγίες, συστάσεις και κατευθυντήριες γραμμές.

Αντιθέτως, η εκπαίδευση σε ζητήματα Μεταγγισιοθεραπείας, αποτελεί διεθνώς ένα τοπίο με μεγαλύτερη ποικιλία και περισσότερες αποκλίσεις από μία κοινά εφαρμοζόμενη πρακτική και λιγότερα πράγματα είναι γνωστά για το χαρακτήρα και το πεδίο εφαρμογής της εκπαίδευσης στην Ιατρική των Μεταγγίσεων στους επαγγελματίες υγείας τόσο σε προπτυχιακό και μεταπτυχιακό επίπεδο όσο και κατά τη διάρκεια της επαγγελματικής τους σταδιοδρομίας, όχι μόνο από χώρα σε χώρα, αλλά και μεταξύ των εκπαιδευτικών ιδρυμάτων και των νοσηλευτικών ιδρυμάτων στην ίδια χώρα.^{161,162}

Η ετερογένεια που επικρατεί μεταξύ των διαφόρων κρατών αλλά ακόμη και μέσα στην ίδια τη χώρα, όσον αφορά στην κατάρτιση εκπαιδευτικών προγραμμάτων στη μεταγγισιοθεραπεία, για όλες τις κατηγορίες των εμπλεκόμενων στη μετάγγιση επαγγελματιών υγείας και σε όλα τα στάδια της ακαδημαϊκής και επαγγελματικής τους πορείας, κατά κανόνα οφείλεται στο γεγονός ότι τα προγράμματα αυτά, στην πλειονότητά τους δεν είναι εθνικά, αλλά ορίζονται από τα ίδια τα εκπαιδευτικά και νοσηλευτικά ιδρύματα.

Σε μελέτες που δημοσιεύθηκαν το 2013¹⁶² και το 2021¹⁶³ η αποστολή ερωτηματολογίων στους υπεύθυνους εκπαίδευσης των Ιατρικών Σχολών, σε χώρες από όλες τις ηπείρους, με ερωτήσεις που αφορούσαν στη διερεύνηση ύπαρξης εκπαιδευτικών προγραμμάτων στη μεταγγισιοθεραπεία, την περιγραφή ποσοτικών και ποιοτικών χαρακτηριστικών των προγραμμάτων αυτών (μορφές εκπαίδευσης, ώρες εκπαίδευσης, προαιρετικός ή υποχρεωτικός χαρακτήρας προγράμματος, τρόποι εκτίμησης της απόδοσής τους), οδήγησε στα εξής συμπεράσματα:

- Πολλά πανεπιστήμια σε όλον τον κόσμο (και κυρίως στις χώρες με υψηλό δείκτη ανάπτυξης) εντάσσουν τη μεταγγισιοθεραπεία στα εκπαιδευτικά τους προγράμματα.
- Το πρόγραμμα εκπαίδευσης στη μεταγγισιοθεραπεία ρυθμίζεται από το κάθε πανεπιστήμιο/ πανεπιστημιακό νοσοκομείο και δεν ορίζεται από άλλους εθνικούς οργανισμούς.
- Η εκπαίδευση στη μεταγγισιοθεραπεία, εφόσον υπάρχει στο πρόγραμμα της Σχολής είναι υποχρεωτική.
- Τα σχετικά μαθήματα συνήθως εντάσσονται στο εκπαιδευτικό πρόγραμμα της Σχολής μετά το τρίτο έτος και διδάσκονται κατά κανόνα από 1-3 έτη.
- Στις περιπτώσεις που τα μαθήματα γίνονται σε ιατρούς στο στάδιο της ειδικότητας, η διάρκειά τους εξαρτάται από την ειδικότητα και γίνεται πιο εντατικά σε ειδικότητες όπως η Αιματολογία, η Παθολογία, η Παιδιατρική, η Γυναικολογία και η Αναισθησιολογία. Ειδικότητα Μεταγγισιολογίας παρέχεται σε λίγες χώρες (πχ Γερμανία, Ινδία) ενώ στις περισσότερες από τις υπόλοιπες αναγνωρίζεται ως υπο-ειδικότητα στα πλαίσια άλλης ειδικότητας (κυρίως της Αιματολογίας και της Παθολογίας)
- Η εκπαίδευση γίνεται κυρίως με τη μορφή διαλέξεων και σεμιναρίων και λιγότερο με άλλες μορφές (πχ διαδικτυακά μαθήματα, επίσκεψη σε Υπηρεσίες Αιμοδοσίας κλπ)
- Τα θέματα που περιλαμβάνονται στα εκπαιδευτικά προγράμματα αφορούν κυρίως στις ενδείξεις και τους κινδύνους της μετάγγισης, ζητήματα

ανοσοαιματολογίας και διαχείρισης αιμοδότη, θέματα αιμοεπαγρύπνησης, εφαρμογής προγραμμάτων διαχείρισης της αιμοθεραπείας, χρήση εναλλακτικών μετάγγισης, ζητήματα ποιότητας στην αιμοδοσία, διαχείριση ειδικών περιπτώσεων μετάγγισης (πχ περιγεννητική).

- Η εκτίμηση της απόδοσης των εκπαιδευτικών προγραμμάτων γίνεται μέσω εξέτασης των φοιτητών ή με άλλους εναλλακτικούς τρόπους (πχ κατάθεση εργασιών)

Αντίστοιχη μελέτη κατά την οποία είχε γίνει προσπάθεια να διερευνηθεί μέσω κατάλληλα διαμορφωμένων ερωτηματολογίων η κατάσταση σχετικά με την εκπαίδευση των νοσηλευτών στη μεταγγισιοθεραπεία στις χώρες της Ευρώπης¹⁶⁴ οδήγησε στα εξής συμπεράσματα:

- Λίγες χώρες (πχ Φινλανδία, Ελλάδα, Ιρλανδία, Ιταλία, Ηνωμένο Βασίλειο) διαθέτουν επίσημα εκπαιδευτικά προγράμματα σχετικά με την πρακτική των μεταγγίσεων.
- Τα εκπαιδευτικά προγράμματα καταρτίζονται και οργανώνονται επί το πλείστον από τα νοσηλευτικά ιδρύματα και ειδικότερα από τα Τμήματα Αιμοδοσίας
- Δεν υπάρχει επίσημο σύστημα πιστοποίησης της εκπαίδευσης στη μεταγγισιοθεραπεία σε καμία χώρα (εξαίρεση: Ιταλία)
- Σε καμία χώρα η μεταγγισιοθεραπεία δεν αναγνωρίζεται ως νοσηλευτική ειδικότητα
- Σε πολλές χώρες (πχ Φινλανδία, Γαλλία, Ηνωμένο Βασίλειο, Ιρλανδία, Ιταλία, Ελβετία) ενθαρρύνεται η συνεχιζόμενη εκπαίδευση στη μεταγγισιοθεραπεία

Όσον αφορά στην εκπαίδευση των νοσηλευτών, πρότυπο αποτελεί η Μεγάλη Βρετανία, όπου, για το νοσηλευτικό προσωπικό που εμπλέκεται στη μετάγγιση τίθεται ως απαίτηση η κατ' ελάχιστον διετής εκπαίδευση στο αντικείμενο της μεταγγισιοθεραπείας και στη συνέχεια η αξιολόγησή του και η πιστοποίηση της επάρκειας των γνώσεών του.^{165,166}

Η εικόνα στην Ελλάδα ακολουθεί κατά βάση τα γενικότερα χαρακτηριστικά της αντίστοιχης διεθνούς.

Στις Ιατρικές Σχολές της χώρας, η μεταγγισιοθεραπεία αποτελεί αντικείμενο εκπαίδευσης είτε με τη μορφή κάποιων διαλέξεων στα πλαίσια ενός σχετιζόμενου, υποχρεωτικού μαθήματος (πχ Αιματολογία, Αναισθησιολογία, Επείγουσα Ιατρική) είτε ως αυθυπόστατο κατ' επιλογήν υποχρεωτικό μάθημα. Τα γνωστικά πεδία που καλύπτονται κατά τα παραπάνω μαθήματα αφορούν κυρίως σε θέματα ενδείξεων και παρενεργειών της μετάγγισης, ανοσοαιματολογίας, προμεταγγισιακού διαγνωστικού ελέγχου, αιμοεπαγρύπνισης, συλλογή-επεξεργασίας και διακίνησης αίματος, διαχείρισης της μετάγγισης σε συγκεκριμένες κλινικές οντότητες (κύηση, μεταμόσχευση, αιματολογικές κακοήθειες, χειρουργεία, αιμοσφαιρινοπάθειες, μείζων αιμορραγία). Επιπλέον, στην Ιατρική Σχολή του ΕΚΠΑ, υπάρχει από το 2010 Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών με τίτλο «Θρόμβωση-Αιμορραγία- Ιατρική των Μεταγγίσεων», στο οποίο η μεταγγισιοθεραπεία αποτελεί το αντικείμενο εκπαίδευσης για ένα εξάμηνο. Σε όλα τα παραπάνω εκπαιδευτικά προγράμματα, η εκπαίδευση γίνεται με διαλέξεις στο αμφιθέατρο και συμπληρωματικές επισκέψεις για άσκηση των φοιτητών σε Υπηρεσίες Αιμοδοσίας, ενώ όταν χρειάζεται, γίνεται και υποστήριξη της μαθησιακής διαδικασίας μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας που διαθέτουν τα πανεπιστήμια. Στον Πίνακα 3 φαίνονται τα μαθήματα στα οποία είναι ενταγμένες εκπαιδευτικές ώρες για τη μεταγγισιοθεραπεία, στον οδηγό σπουδών των Ιατρικών Σχολών της χώρας.¹⁶⁷⁻¹⁷¹

Πίνακας 3: Η εκπαίδευση στη μεταγγισιοθεραπεία, στις Ιατρικές Σχολές της Ελλάδας

	ΜΑΘΗΜΑ	ΕΞΑΜΗΝΟ
ΑΘΗΝΑΣ	Αναισθησιολογία-Επείγουσα Ιατρική (ΠΠΣ-Υ) Ιατρική των Μεταγγίσεων (ΠΠΣ-ΕΥ) Θρόμβωση- Αιμορραγία- Ιατρική των Μεταγγίσεων (ΜΠΣ)	9 7 ή 9 ή 11
ΘΕΣ/ΝΙΚΗΣ	-	
ΠΑΤΡΑΣ	Εισαγωγή στην Κλινική Ιατρική (ΠΠΣ-Υ) Αιμοποιητικό Σύστημα (ΠΠΣ-Υ) Μαιευτική- Γυναικολογία (ΠΠΣ-Υ) Εισαγωγή στην Εργαστηριακή Αιματολογία (ΠΠΣ-ΕΥ) Ανοσοαιματολογία (ΠΠΣ-ΕΥ) Κλινική Αιματολογία (ΠΠΣ-ΕΥ)	1 6 7 5 12 11 ή 12
ΙΩΑΝΝΙΝΩΝ	-	
ΚΡΗΤΗΣ	Φυσιολογία (ΠΠΣ-Υ) Επείγουσα Ιατρική (ΠΠΣ-Υ)	2,3,4 8
ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ	Ιατρική Μεταγγίσεων – Κυτταροθεραπείες - Εργαστηριακή Προσπέλαση Αιματολογικών Νοσημάτων (ΠΠΣ-ΕΥ)	
ΘΡΑΚΗΣ	Αιματολογία (ΠΠΣ-Υ)	10
ΠΠΣ: Προπτυχιακό Πρόγραμμα Σπουδών, ΜΠΣ: Μεταπτυχιακό Πρόγραμμα Σπουδών, Υ: Υποχρεωτικό, ΕΥ: κατ' επιλογήν υποχρεωτικό ¹⁶⁷⁻¹⁷¹		

Στις Νοσηλευτικές Σχολές της χώρας, η εκπαίδευση στην μεταγγισιοθεραπεία περιλαμβάνεται κυρίως στο εκπαιδευτικό πρόγραμμα υποχρεωτικών μαθημάτων (π.χ. Παθολογική και Χειρουργική Νοσηλευτική, Εντατικολογία). Οι φοιτητές διδάσκονται μέσω διαλέξεων κυρίως για τις βασικές αρχές της μετάγγισης, τις ενδείξεις και τις επιπλοκές της, καθώς και για θέματα όπως η

ενημέρωση του ασθενούς, η εξασφάλιση συναίνεσής του στη μετάγγιση και η καταγραφή της μετάγγισης. Στα αντίστοιχα κλινικά φροντιστήρια οι φοιτητές εξοικειώνονται με την πρακτική της φλεβοκέντησης, τον έλεγχο του ασκού και του ασθενούς πριν την έναρξη της μετάγγισης καθώς και με τη χρήση των συσκευών μετάγγισης και των συσκευών θέρμανσης του αίματος.

Στον Πίνακα 4 φαίνονται τα μαθήματα στα οποία είναι ενταγμένες εκπαιδευτικές ώρες για τη μεταγγισιοθεραπεία, στον οδηγό σπουδών των Νοσηλευτικών Σχολών της χώρας.¹⁷²⁻¹⁸⁰

Πίνακας 4: Η εκπαίδευση στη μεταγγισιοθεραπεία, στις Νοσηλευτικές Σχολές της Ελλάδας

	ΜΑΘΗΜΑ	ΕΞΑΜΗΝΟ
ΑΘΗΝΑΣ	Βασική Νοσηλευτική Ι (ΠΠΣ-Υ) Βασική Νοσηλευτική ΙΙ (ΠΠΣ-Υ) Εντατικολογία (ΠΠΣ-Υ) Ειδικές Θεραπείες στην Εντατική Θεραπεία (ΜΠΣ)	
ΔΙΕΘΝΕΣ ΠΑΝ/ΜΙΟ ΘΕΣ/ΝΙΚΗΣ	Εργαστήριο Παθ. Νοσηλευτικής (ΠΠΣ-Υ)	3
ΠΑΔΑ	Παθολογική Νοσηλευτική (ΠΠΣ-Υ)	4
ΠΑΤΡΑΣ	Παθολογική Νοσηλευτική (ΠΠΣ-Υ)	3
ΙΩΑΝΝΙΝΩΝ	Παθολογία (ΠΠΣ-Υ)	3
ΠΕΛΟΠΟΝΝΗΣΟΥ	Νοσηλευτική Αυξημένης Φροντίδας-Επείγουσα Νοσηλευτική (ΠΠΣ-Υ)	6
ΚΡΗΤΗΣ	Φυσιολογία (ΠΠΣ-Υ)	1
	Χειρουργική Νοσηλευτική (ΠΠΣ-Υ)	3
	Νοσηλευτική Αναισθησιολογία	5
ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ	-	
ΘΡΑΚΗΣ	Αιμοδοσία (ΠΠΣ-ΕΥ)	6
<i>ΠΠΣ: Προπτυχιακό Πρόγραμμα Σπουδών, ΜΠΣ: Μεταπτυχιακό Πρόγραμμα Σπουδών, Υ: Υποχρεωτικό, ΕΥ: κατ' επιλογήν υποχρεωτικό¹⁷²⁻¹⁸⁰</i>		

Εκτός από την εκπαίδευση που παρέχεται στους επαγγελματίες υγείας της χώρας μας θεσμοθετημένα μέσα από τα προγράμματα σπουδών των Σχολών Επιστημών Υγείας, σημαντική είναι και η εκπαίδευση που λαμβάνου κατά τη διάρκεια του εργασιακού τους βίου από τις Νοσοκομειακές Επιτροπές Ιατρικής των Μεταγγίσεων (NEIM). Οι επιτροπές αυτές αποτελούν θεσμοθετημένο όργανο σε κάθε νοσοκομείο με την υπ' αριθ. Υ4γ/οικ.11152/2000 Υπουργική Απόφαση (ΦΕΚ1132/Β/2000).¹⁸¹ Η σύνθεσή τους είναι συγκεκριμένη και περιλαμβάνει το διευθυντή Αιμοδοσίας ή υπεύθυνο για την αιμοδοσία αιματολόγο, βιοπαθολόγο ή παθολόγο, έναν αναισθησιολόγο, έναν χειρουργό, έναν αιματολόγο ή παθολόγο/παιδίατρο του παθολογικού τομέα, έναν νοσηλεύτη/τρια, τον προϊστάμενο/νη της Νοσηλευτικής Υπηρεσίας και τον προϊστάμενο/νη της Διοικητικής Υπηρεσίας-έχει δε τριετή θητεία. Σκοπός της NEIM είναι «η ορθολογική χρήση του αίματος και των προϊόντων του από τα κλινικά τμήματα των νοσοκομείων και ο περιορισμός των ανεπιθύμητων συμβάντων κατά την μεταγγισιοθεραπεία, περιλαμβανομένων και των λοιμώξεων που πιθανόν μεταγγίζονται με το αίμα» και μεταξύ των κύριων στόχων της περιλαμβάνεται «η εκπαίδευση και συνεργασία του προσωπικού της αιμοδοσίας και των κλινικών τμημάτων στα θέματα της ιατρικής των μεταγγίσεων».

Τέλος, τα τελευταία χρόνια οργανώνονται από επιστημονικές εταιρείες (πχ Ελληνική Αιματολογική Εταιρεία, Ελληνική Εταιρεία Μεταγγισιοθεραπείας) δράσεις που απευθύνονται στους ειδικευόμενους ιατρούς, νοσηλευτές, τεχνολόγους και όλους τους εμπλεκόμενους στη μεταγγισιοθεραπεία. Οι δράσεις αυτές έχουν εκπαιδευτικό χαρακτήρα είτε με τη μορφή στρογγυλών τραπεζών/ συζητήσεων στα πλαίσια των ετήσιων συνεδρίων, είτε με τη μορφή πιο εκτεταμένων σεμιναρίων (πχ. Ακαδημία Αιμοδοσίας της Ελληνικής Αιματολογικής Εταιρείας).^{182,183}

B. ΕΙΔΙΚΟ ΜΕΡΟΣ

B.1. Σκοπός της μελέτης

Ο σκοπός της παρούσας μελέτης είναι η εκτίμηση των γνώσεων των ελλήνων επαγγελματιών υγείας (ιατρών και νοσηλευτών) σε θέματα μεταγγισιοθεραπείας. Συγκεκριμένα, θα εκτιμηθεί το επίπεδο γνώσεων σε θέματα μεταγγισιοθεραπείας, πριν και μετά από την εφαρμογή συγκεκριμένων εκπαιδευτικών δράσεων, σχετικών με τα θέματα αυτά και θα αξιολογηθεί η επίδραση της εκπαίδευσης στη διαφοροποίηση του αριθμού των γνώσεων, όπως αυτός καταγράφηκε στα αντίστοιχα ερωτηματολόγια που συμπλήρωσαν οι συμμετέχοντες.

B.2. Υλικό και Μέθοδος

B.2.α. Ερευνητικός Σχεδιασμός

Πρόκειται για προοπτική μελέτη η οποία έλαβε χώρα μεταξύ επαγγελματιών υγείας (ειδικευομένων ιατρών και νοσηλευτών) και δεν περιλαμβάνει καμία παρέμβαση σε ασθενείς. Η μελέτη διεξήχθη σε τρεις χρονικές περιόδους-φάσεις, ως εξής:

Στην πρώτη φάση (Α) της μελέτης οι επαγγελματίες υγείας καλούνταν να συμπληρώσουν αξιολογημένα έντυπα ανώνυμα ερωτηματολόγια (βλέπε πεδίο Β.2.γ. Εργαλεία μελέτης) ώστε να αποτυπωθεί (μετά από στατιστική ανάλυση) η αρχική εικόνα σχετικά με τη σύνθεση του συμμετέχοντος πληθυσμού (δημογραφικά στοιχεία, επίπεδο σπουδών, εργασιακή εμπειρία, εκτιμώμενη ανάγκη για περεταίρω εκπαίδευση στη μεταγγισιοθεραπεία) καθώς και σχετικά με το επίπεδο των γνώσεών τους σε ζητήματα μεταγγισιοθεραπείας.

Η δεύτερη φάση (Β) περιλάμβανε τη διεξαγωγή μιας σειράς από εκπαιδευτικές δράσεις μέσω των οποίων οι επαγγελματίες υγείας ενημερωνόταν κι εκπαιδεύονταν σε ζητήματα μεταγγισιοθεραπείας.

Στην τρίτη φάση (Γ), οι επαγγελματίες υγείας συμπλήρωναν εκ νέου ερωτηματολόγια αντίστοιχα με τα αρχικά. Η στατιστική ανάλυση των νέων

ερωτηματολογίων είχε σκοπό να καταδείξει το βαθμό διαφοροποίησης του επιπέδου γνώσεων των ερωτώμενων στα θέματα της μεταγγισιοθεραπείας συγκριτικά με το αρχικά καταγεγραμμένο, καθώς επίσης και να αναδείξει τις υπολειπόμενες ή και τις νέες ανάγκες για εκπαίδευση, όπως αυτές προέκυψαν μετά από την ολοκλήρωση των εκπαιδευτικών δράσεων της Β φάσης.

B.2.β. Μελετώμενος πληθυσμός

Στη μελέτη συμμετείχαν οι εξής επαγγελματίες υγείας:

A. ειδικευόμενοι ιατροί κλινικών τμημάτων με προπτυχιακές σπουδές σε Ιατρικές Σχολές της Ελλάδας ή αντίστοιχες αναγνωρισμένες σχολές του εξωτερικού ή και κάτοχοι μεταπτυχιακού τίτλου ή διδακτορικού διπλώματος.

B. νοσηλευτές απόφοιτοι διαφόρων εκπαιδευτικών βαθμίδων (διετούς, τριετούς και τεταρτοετούς εκπαίδευσης, κάτοχοι μεταπτυχιακού τίτλου ή διδακτορικού διπλώματος), εργαζόμενοι σε δημόσια ή ιδιωτικά νοσοκομεία.

B.2.γ. Εργαλεία μελέτης

Η πρώτη και η τρίτη φάση της μελέτης διεξήχθησαν με τη χρήση αξιολογημένων έντυπων ανώνυμων ερωτηματολογίων από τους προαναφερόμενους επαγγελματίες υγείας.

Για τους ιατρούς χρησιμοποιήθηκε αξιολογημένο ερωτηματολόγιο, ανεπτυγμένο από τον οργανισμό Biomedical Excellence for Safer Transfusion (BEST) Collaborative.¹⁸⁴⁻¹⁸⁶

Το ερωτηματολόγιο αυτό περιλαμβάνει 2 τμήματα (Παράρτημα 1):

Το πρώτο τμήμα αφορά στη συγκέντρωση πληροφοριών σχετικά με τα δημογραφικά στοιχεία των ερωτώμενων ιατρών, καθώς επίσης και πληροφοριών σχετικά με τις προπτυχιακές και μεταπτυχιακές σπουδές τους, την εκπαιδευτική κι εργασιακή τους εμπειρία, την εμπειρία τους όσον αφορά

στη διαχείριση των μεταγγίσεων και την ανάγκη τους για περεταίρω εκπαίδευση στη μεταγγισιοθεραπεία.

Το δεύτερο τμήμα αποτελείται από 26 ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής (με μία ορθή απάντηση), οι οποίες κατηγοριοποιούνται σε τέσσερις υποενότητες σχετικές με ζητήματα ανοσοαιματολογίας (ερωτήσεις: 1, 2, 9, 10, 19, 20), ενδείξεων μετάγγισης (ερωτήσεις 3, 4, 11, 12, 13, 17, 18, 24), αναγνώρισης και αντιμετώπισης ανεπιθύμητων αντιδράσεων σχετικών με τη μετάγγιση (ερωτήσεις 7, 8, 15, 16, 23), καθώς και με ζητήματα πρακτικής της μετάγγισης και διαχείρισης παραγώγων αίματος (ερωτήσεις 5, 6, 14, 21, 22, 25, 26).

Αντίστοιχα, για τους νοσηλευτές χρησιμοποιήθηκε το αξιολογημένο ερωτηματολόγιο «Routine Blood Transfusion Knowledge Questionnaire (RBTKQ)».^{187,188}

Το ερωτηματολόγιο αυτό περιλαμβάνει 2 τμήματα (Παράρτημα 2):

Το πρώτο τμήμα αφορά στη συγκέντρωση πληροφοριών σχετικά με τα δημογραφικά στοιχεία των ερωτώμενων νοσηλευτών, καθώς επίσης και πληροφοριών σχετικά με τις προπτυχιακές και μεταπτυχιακές σπουδές τους, την εργασιακή τους εμπειρία, την εμπειρία τους όσον αφορά στη διαχείριση των μεταγγίσεων και την ανάγκη τους για περεταίρω εκπαίδευση στη μεταγγισιοθεραπεία.

Το δεύτερο τμήμα αποτελείται από 25 ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής (με μία ορθή απάντηση), οι οποίες κατηγοριοποιούνται σε τρεις υποενότητες σχετικές με ζητήματα δειγματοληψίας και χορήγησης παραγώγων αίματος (ερωτήσεις 1-15), αναγνώρισης και αντιμετώπισης ανεπιθύμητων αντιδράσεων σχετικών με τη μετάγγιση (ερωτήσεις 16-20), καθώς και με διάφορα άλλα ζητήματα πχ ανοσοαιματολογία, ιχνηλασιμότητα μεταγγίσεων (ερωτήσεις 21-25).

Ο δείκτης Flesch Reading Ease (RE) Index κατέδειξε ότι αμφότερα τα ερωτηματολόγια ήταν εξαιρετικά εύληπτα και σαφή.¹⁸⁹

Η δεύτερη φάση της μελέτης περιλάμβανε τη διεξαγωγή εκπαιδευτικών δράσεων σχετικών με ζητήματα μεταγγισιοθεραπείας. Οι δράσεις αυτές

περιλάμβαναν προγραμματισμένες διαλέξεις στο αμφιθέατρο του νοσοκομείου και μαθήματα στις κλινικές, αλλά και συζητήσεις είτε ομάδες είτε μεμονωμένα, με αφορμή προβληματισμούς που προέκυπταν κατά τη διάρκεια της εργασίας (“on the job training”), καθώς και διανομή έντυπου και ηλεκτρονικού υλικού στους εκπαιδευόμενους. Ιδιαίτερη βαρύτητα δίνονταν στις περιπτώσεις των νεώτερων επαγγελματιών υγείας (πχ νέοι ειδικευόμενοι ιατροί) οι οποίοι εκπαιδεύονταν και στο χώρο της Αιμοδοσίας, αμέσως μετά την πρόσληψή τους στο νοσοκομείο. Το περιεχόμενο των εκπαιδεύσεων προερχόταν από την ανασκόπηση της σύγχρονης διεθνούς βιβλιογραφίας και των εθνικών και διεθνών κατευθυντήριων γραμμών σχετικά με τη μεταγγισιοθεραπεία^{22,27,28,33}, ενώ με ιδιαίτερη προσοχή αναλυόταν και θέματα που μετά από τη στατιστική ανάλυση των αρχικά συμπληρωμένων ερωτηματολογίων αναδεικνυόταν ότι χρήζονταν περαιτέρω ανάλυσης.

B.2.δ. Χρονική διάρκεια μελέτης- Συλλογή δεδομένων

Η μελέτη διεξήχθη κατά το χρονικό διάστημα 12^{ος}/2017-12^{ος}/2019. Αναλυτικότερα:

- Α φάση μελέτης (συμπλήρωση αρχικού ερωτηματολογίου): (12^{ος}/2017-4^{ος}/2018). Κατά τη φάση αυτή,

Στους ειδικευόμενους ιατρούς διανεμήθηκαν 100 ερωτηματολόγια κι επιστράφηκαν συμπληρωμένα τα 98 (ποσοστό ανταπόκρισης 98%).

Στους νοσηλευτές διανεμήθηκαν 300 ερωτηματολόγια κι επιστράφηκαν συμπληρωμένα τα 234 (ποσοστό ανταπόκρισης 78%).

- Β φάση μελέτης (εκπαιδευτικές δράσεις): 4^{ος}/2018-7^{ος}/2018
- Γ φάσης της μελέτης (συμπλήρωση επαναληπτικού ερωτηματολογίου): 7^{ος}/2018-12^{ος}/2019). Κατά τη φάση αυτή,

Στους ειδικευόμενους ιατρούς διανεμήθηκαν 98 ερωτηματολόγια κι επιστράφηκαν συμπληρωμένα τα 91 (ποσοστό ανταπόκρισης 92,86%).

Στους νοσηλευτές διανεμήθηκαν 234 ερωτηματολόγια κι επιστράφηκαν συμπληρωμένα τα 199 (85,04%).

B.2.ε. Ηθικά ζητήματα

Για τη διεξαγωγή της μελέτης και τη συλλογή των δεδομένων συντάχθηκε πρωτόκολλο το οποίο κατατέθηκε στην Επιτροπή Βιοηθικής της Νοσηλευτικής Σχολής ΕΚΠΑ και στο Επιστημονικό Συμβούλιο και το Διοικητικό Συμβούλιο του Γ.Ο.Ν.Κ. «Οι Άγιοι Ανάργυροι», ώστε να ληφθεί η απαραίτητη έγκριση. Κατά τη διάρκεια της μελέτης δεν έγινε καμία παρέμβαση στους ασθενείς. Τα ερωτηματολόγια που χρησιμοποιήθηκαν συμπληρώθηκαν ανώνυμα. Οι συμμετέχοντες επαγγελματίες υγείας ενημερώθηκαν εγγράφως για το σκοπό της μελέτης και συναίνεσαν σε αυτή (Παράρτημα 3), ενώ από τα προσωπικά στοιχεία που παραχώρησαν, μόνο τα γενικά δημογραφικά στοιχεία (φύλο-ηλικία) θα δημοσιευθούν. Τα στοιχεία που συγκεντρώθηκαν χρησιμοποιήθηκαν αποκλειστικά και μόνο για το σκοπό της συγκεκριμένης μελέτης.

B.3. Στατιστική Ανάλυση

Τα δεδομένα καταγράφηκαν σε αρχείο Microsoft Excel 2007 ώστε σε κάθε στήλη να αντιστοιχεί μία μετρούμενη παράμετρο και κάθε γραμμή στα δεδομένα ενός ερωτηματολογίου. Με αυτό το τύπο καταγραφής διευκολύνεται η εξαγωγή συγκεντρωτικών στοιχείων για τη μελέτη των δεδομένων. Η στατιστική ανάλυση πραγματοποιήθηκε με το πακέτο λογισμικού SAS 9.4 for Windows (SAS Institute Inc. NC, USA)¹⁹⁰ καθώς και με τη βοήθεια του προγράμματος Excel 2007 for Windows (Microsoft corporation).

Για την ανάλυση των στοιχείων που εκφράζονται με αριθμητική τιμή (π.χ. ηλικία) η ανάλυση πραγματοποιήθηκε με τη μέθοδο Kruskal-Wallis. Για τις παραμέτρους αυτές υπολογίσθηκαν η μέση τιμή, η τυπική απόκλιση, η ελάχιστη και η μέγιστη τιμή, η διάμεση τιμή, η ποσοστιαία τιμή 25% και 75%. Για τα δεδομένα που εκφράζονται με κατηγορικό τρόπο (π.χ. φύλο

συμμετέχοντος) υπολογίσθηκε η συχνότητά τους. Για την ανάλυση αυτών των δεδομένων πραγματοποιήθηκε η δοκιμασία χ^2 . Ως επίπεδο σημαντικότητας p τέθηκε η τιμή $p < 0.05$.

Στόχος της στατιστικής ανάλυσης είναι:

1. Να περιγράψει τα αποτελέσματα (π.χ. τις ηλικίες των συμμετεχόντων και τα υπόλοιπα δημογραφικά τους στοιχεία) χωρίς να προβεί σε συγκρίσεις,
2. Να συγκρίνει αν οι εκπαιδευτικές δράσεις (φάση Β) είχαν αποτέλεσμα, συγκρίνοντας τόσο το πλήθος των ορθών απαντήσεων πριν και μετά από αυτές (φάσεις Α και Γ) όσο και το ποσοστό ορθών απαντήσεων για κάθε ένα ερώτημα ξεχωριστά αλλά και εντός των ερωτήσεων της ίδιας θεματικής ομάδας.
3. Να ανιχνεύσει πιθανές συσχετίσεις ανάμεσα σε χαρακτηριστικά του μελετώμενου πληθυσμού (πχ επαγγελματική εμπειρία, βαθμίδα εκπαίδευσης), το επίπεδο γνώσεών του και τις εκπεφρασμένες ανάγκες του για περεταίρω εκπαίδευση στη μεταγγισιοθεραπεία, κατά τις φάσεις Α και Γ

B.4. Αποτελέσματα

B.4.α. Επαγγελματίες Υγείας: Ειδικευόμενοι Ιατροί Κλινικών Τμημάτων

B.4.α.1. Περιγραφικά στατιστικά στοιχεία

Στη μελέτη έλαβαν μέρος αρχικά 100 ειδικευόμενοι ιατροί. Από αυτούς, ολοκλήρωσαν την Α φάση (συμπλήρωσαν το αρχικό ερωτηματολόγιο) οι 98 (98%). Μεταξύ αυτών, οι 54 είναι άνδρες (55,1%) και οι 44 είναι γυναίκες (44,9%), μέσης ηλικίας 31,7 ετών (τυπική απόκλιση ± 3.6 , εύρος 25-43) και βρίσκονται κατά μέσο όρο στο $2.1 \pm 1,3$ έτος ειδικότητας.

Μετά από την παρακολούθηση των εκπαιδευτικών δράσεων (Β φάση) και τη διανομή του επαναληπτικού ερωτηματολογίου, τελικά ολοκλήρωσαν τη Γ φάση (συμπλήρωσαν το επαναληπτικό ερωτηματολόγιο) οι 91 (91/98, 92,86%). Μεταξύ αυτών, οι 50 είναι άνδρες (54,95%) και οι 41 είναι γυναίκες (45,05%), μέσης ηλικίας 33,2 ετών (τυπική απόκλιση ± 3.6 , εύρος 27-44) και βρίσκονται κατά μέσο όρο στο $3,3 \pm 1,2$ έτος ειδικότητας.

Τα χαρακτηριστικά των ειδικευομένων ιατρών, όσον αφορά στις αριθμητικές μεταβλητές (ηλικία, έτος ειδικότητας, συνολικός αριθμός ορθών και λανθασμένων/ανύπαρκτων απαντήσεων για κάθε θεματική ενότητα του ερωτηματολογίου) πριν και μετά τις εκπαιδευτικές δράσεις παρουσιάζονται στον Πίνακα 5.

Πίνακας 5: Ειδικευόμενοι Ιατροί- Περιγραφικά στατιστικά αριθμητικών μεταβλητών

Χρόνος	Μεταβλητή	Διάμεσος	Ποσοστιαία τιμή 25%	Ποσοστιαία τιμή 75%	Διατεταρτημοριακό εύρος	Μέση τιμή	Τυπική απόκλιση	Ελάχιστη τιμή	Μέγιστη τιμή
Φάση Α: Πριν την εκπαίδευση (N=98)	Ηλικία	31	29	34	5	31.7	3.6	25	43
	Έτος ειδικότητας	1	1	3	2	2.1	1.3	1	5
	Σύνολο Ορθών απαντήσεων	13	11	15	4	12.7	3.3	4	19
	Σύνολο λανθασμένων (ή αναπάντητων) απαντήσεων	13	11	15	4	13.3	3.3	7	22
	Ορθές απαντήσεις στη θεματική ενότητα «Ανοσοαιματολογία» (ερwt. 1, 2, 9, 10, 19, 20)	1	1	2	1	1.6	0.9	0	4
	Ορθές απαντήσεις στη θεματική ενότητα «Ενδείξεις μετάγγισης» (ερwt. 3,4,11,12,13,17,18,24)	4	3	5	2	4.3	1.4	2	7
	Ορθές απαντήσεις στη θεματική ενότητα «Αντιδράσεις μετάγγισης» (ερwt. 7, 8, 15, 16, 23)	3	2	4	2	2.8	1.1	0	5
	Ορθές απαντήσεις στη θεματική ενότητα «Πρακτική της μετάγγισης και διαχείριση παραγώγων αίματος» (ερwt. 5,6,14,21,22,25,26)	4	3	5	2	3.9	1.4	0	7
Φάση Γ: Μετά την εκπαίδευση (N=91)	Ηλικία	32	31	35	4	33.2	3.6	27	44
	Έτος ειδικότητας	3	2	5	3	3.3	1.2	2	5
	Σύνολο Ορθών απαντήσεων	22	20	23	3	21.2	2.1	13	25
	Σύνολο λανθασμένων (ή αναπάντητων) απαντήσεων	4	3	6	3	4.8	2.1	1	13
	Ορθές απαντήσεις στη θεματική ενότητα «Ανοσοαιματολογία» (ερwt. 1, 2, 9, 10, 19, 20)	4	3	5	2	4.0	1.4	1	6
	Ορθές απαντήσεις στη θεματική ενότητα «Ενδείξεις μετάγγισης» (ερwt. 3,4,11,12,13,17,18,24)	7	7	8	1	7.0	1.0	4	8
	Ορθές απαντήσεις στη θεματική ενότητα «Αντιδράσεις μετάγγισης» (ερwt. 7, 8, 15, 16, 23)	4	4	5	1	4.2	0.7	3	5
	Ορθές απαντήσεις στη θεματική ενότητα «Πρακτική της μετάγγισης και διαχείριση παραγώγων αίματος» (ερwt. 5,6,14,21,22,25,26)	6	5	7	2	6.0	0.8	4	7

Τα υπόλοιπα χαρακτηριστικά των ειδικευόμενων ιατρών, όσον αφορά στις μη αριθμητικές μεταβλητές (φύλο, σχολή αποφοίτησης, ειδικότητα, εμπειρία στη μετάγγιση, προηγούμενη εκπαίδευση στη μετάγγιση, επάρκεια και πηγή προηγούμενης εκπαίδευσης στη μετάγγιση, εκτιμώμενη ανάγκη για

περισσότερη εκπαίδευση στη μετάγγιση) πριν και μετά τις εκπαιδευτικές δράσεις παρουσιάζονται στον Πίνακα 6.

Πίνακας 6: Ειδικευόμενοι Ιατροί-Περιγραφικά στατιστικά μη αριθμητικών μεταβλητών

		Φάση Α: πριν την εκπαίδευση	Φάση Γ: Μετά την εκπαίδευση
Φύλο	ΑΝΔΡΕΣ	54 55.10%	50 54.95%
	ΓΥΝΑΙΚΕΣ	44 44.90%	41 45.05%
	Σύνολο	98	91
Σχολή Αποφοίτησης	ΑΘΗΝΑ	21 21.43%	18 19.78%
	ΑΛΕΞ/ΠΟΛΗ	4 408.00%	4 440.00%
	ΕΞΩΤΕΡΙΚΟ	37 37.76%	35 38.46%
	ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗ	8 8.16%	7 7.69%
	ΙΩΑΝΝΙΝΑ	5 5.10%	5 5.49%
	ΚΡΗΤΗ	8 8.16%	8 8.79%
	ΛΑΡΙΣΑ	7 7.14%	7 7.69%
	ΠΑΤΡΑ	8 8.16%	7 7.69%
	Σύνολο	98	91
Ειδικότητα (αρχική)	ΠΑΘΟΛΟΓΙΑ	41 71.93%	26 68.42%
	ΧΕΙΡΟΥΡΓΙΚΗ	0.2807 28.07%	0.3158 31.58%
	Σύνολο	57	38
Ειδικότητα (μετά)	ΑΓΓΕΙΟΧΕΙΡΓΙΚΗ	1 1.02%	1 1.10%
	ΑΙΜΑΤΟΛΟΓΙΑ	2 2.04%	2 2.20%
	ΑΚΤΙΝΟΘΕΡΑΠΕΥΤΙΚΗ	3 3.06%	2 2.20%
	ΑΛΛΕΡΓΙΟΛΟΓΙΑ	1 1.02%	1 1.10%
	ΓΑΣΤΡΕΝΤΕΡΟΛΟΓΙΑ	12 12.24%	11 12.09%
	ΓΥΝΑΙΚΟΛΟΓΙΑ	2 2.04%	2 2.20%
	ΔΕΡΜΑΤΟΛΟΓΙΑ	2 2.04%	2 2.20%
	ΕΝΔΟΚΡΙΝΟΛΟΓΙΑ	4 4.08%	4 4.40%
	ΘΩΡΑΚΟΧΕΙΡΟΥΡΓΙΚΗ	2 2.04%	2 2.20%
	ΚΑΡΔΙΟΛΟΓΙΑ	10 10.20%	9 9.89%
	ΝΕΥΡΟΛΟΓΙΑ	5 5.10%	4 4.40%
	ΝΕΦΡΟΛΟΓΙΑ	2 2.04%	2 2.20%
	ΟΓΚΟΛΟΓΙΑ	2 2.04%	2 2.20%
	ΟΡΘΟΠΑΙΔΙΚΗ	6 6.12%	5 5.49%
	ΟΥΡΟΛΟΓΙΑ	5 5.10%	5 5.49%

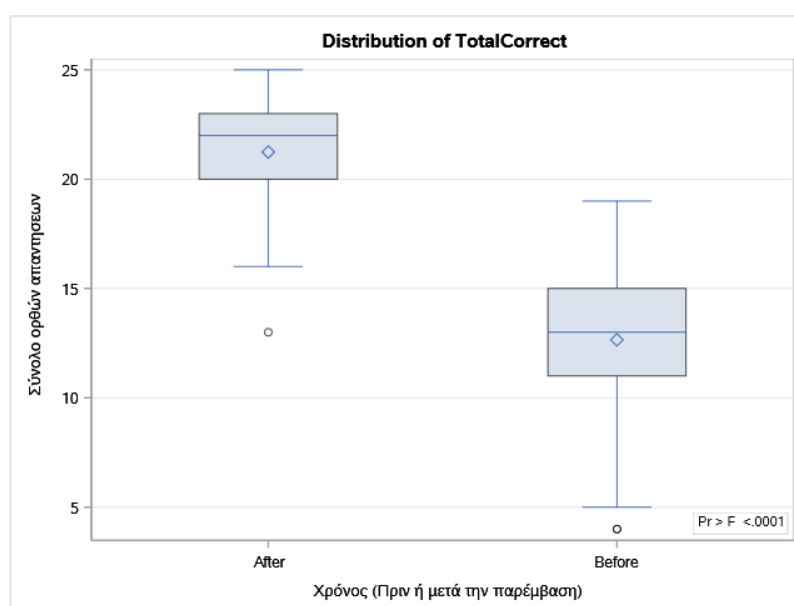
		Φάση Α: πριν την εκπαίδευση	Φάση Γ: Μετά την εκπαίδευση
	ΠΑΘΟΛΟΓΙΑ	8 8.16%	8 8.79%
	ΠΛΑΣΤΙΚΗ ΕΠΑΝΟΡΘΩΤΙΚΗ ΧΕΙΡΟΥΡΓΙΚΗ	8 8.16%	6 6.59%
	ΠΝΕΥΜΟΝΟΛΟΓΙΑ	10 10.20%	10 10.99%
	ΠΥΡΗΝΙΚΗ ΙΑΤΡΙΚΗ	1 1.02%	1 1.10%
	ΡΕΥΜΑΤΟΛΟΓΙΑ	4 4.08%	4 4.40%
	ΧΕΙΡΟΥΡΓΙΚΗ ΠΑΙΔΩΝ	1 1.02%	1 1.10%
	ΧΕΙΡΟΥΡΓΙΚΗ	5 5.10%	5 5.49%
	ΩΡΛ	2 2.04%	2 2.20%
	Σύνολο	98	91
Έχετε συστήσει μετάγγιση:	ΝΑΙ	84 85.71%	91 100.00%
	ΟΧΙ	14 14.29%	0 0.00%
	Σύνολο	98	91
Προηγούμενη εκπαίδευση στη Σχολή	ΝΑΙ	19 19.39%	17 18.68%
	ΟΧΙ	79 80.61%	74 81.32%
	Σύνολο	98	91
Επάρκεια προηγούμενης εκπαίδευσης	ΝΑΙ	2 10.53%	1 1.10%
	ΟΧΙ	17 89.47%	90 98.90%
	Σύνολο	19	91
Γνώσεις	Γνώσεις κατά τη διάρκεια των βασικών σπουδών σας στην Ιατρική Σχολή	17 17.35%	16 17.58%
	Γνώσεις μελετώντας μόνος (έντυπο και ηλεκτρονικό υλικό, συνέδρια)	6 6.12%	13 14.29%
	Γνώσεις από τους επιμελητές και τους συνειδικευμένους	94 95.92%	87 95.60%
	Γνώσεις με άλλους τρόπους	6 6.12%	77 84.62%
Προτάσεις βελτίωσης	Δεν υπάρχει ανάγκη	0 0.00%	0 0.00%
	Διοργάνωση σεμιναρίων στο νοσοκομείο ειδικότητας	98 100.00%	91 100.00%
	Προσθήκη μαθημάτων μεταγισιοθεραπείας στα εκπαιδευτικά προγράμματα των Ιατρικών Σχολών	82 83.67%	72 79.12%
	Μελέτη έντυπου υλικού	40 40.82%	85 93.41%
	Άλλα	1 1.02%	0 0.00%

Β.4.α.2. Μελέτη της επίδρασης των εκπαιδευτικών δράσεων στις γνώσεις των ειδικευόμενων ιατρών

Επίδραση των εκπαιδευτικών δράσεων στο σύνολο των ορθών απαντήσεων

Από τον Πίνακα 5 φαίνεται ότι η μέση τιμή των ορθών απαντήσεων ανά ειδικευόμενο ιατρό στη φάση Α είναι $12,7 \pm 3,3$ (εύρος 4-19), ενώ οι λάθος απαντήσεις είναι $13,3 \pm 3,3$ (εύρος 7-22). Οι αντίστοιχες τιμές στη φάση Γ είναι $21,2 \pm 2,1$ (εύρος 13-25) και $4,8 \pm 2,1$ (εύρος 1-13), $p < 0.0001$. Τα στοιχεία αυτά καταδεικνύουν πρακτικά μια αύξηση του ποσοστού ορθών απαντήσεων ανά ερωτηθέντα της τάξης του 66.9%.

Αυτή η θετική διαφοροποίηση απεικονίζεται στο διάγραμμα Box & Whisker της εικόνας 15.



Εικόνα 15: Γράφημα Box & Whisker για το πλήθος των ορθών απαντήσεων των ειδικευόμενων ιατρών πριν και μετά τις εκπαιδευτικές δράσεις.

Επίδραση των εκπαιδευτικών δράσεων για κάθε μία ερώτηση χωριστά

Στον Πίνακα 7 περιγράφεται η επίδραση που είχαν οι εκπαιδευτικές δράσεις στη διαφοροποίηση των απαντήσεων των συμμετεχόντων ειδικευόμενων ιατρών για καθεμία από τις 26 ερωτήσεις του β τμήματος του ερωτηματολογίου. Η επίδραση αυτή, ανάλογα με την τιμή του p-value μπορεί να χαρακτηριστεί ως εξής:

$p < 0.0001$ → πολύ υψηλή

$p < 0.005$ → σημαντική

$p < 0.05$ → αδύναμη

$p \geq 0.05$ → μη υπαρκτή

Από τα αποτελέσματα που παρουσιάζονται στον Πίνακα 7 προκύπτει ότι σε όλα τα ερωτήματα, πλην των Q1, Q8 και Q13, οι εκπαιδευτικές δράσεις είχαν σημαντικό ρόλο ($p < 0.05$), δεδομένου ότι το ποσοστό των ορθών απαντήσεων των ειδικευόμενων ιατρών αυξήθηκε δραματικά (OR: από 1.5 ως 36,4).

Πίνακας 7: Συγκριτικός πίνακας των ποσοστών ορθών και λάθος (συμπεριλαμβανομένων των αναπάντητων) απαντήσεων των ειδικευόμενων ιατρών για κάθε ερώτηση πριν και μετά την εκπαιδευτική δράση και αποτελέσματα στατιστικής σύγκρισης.

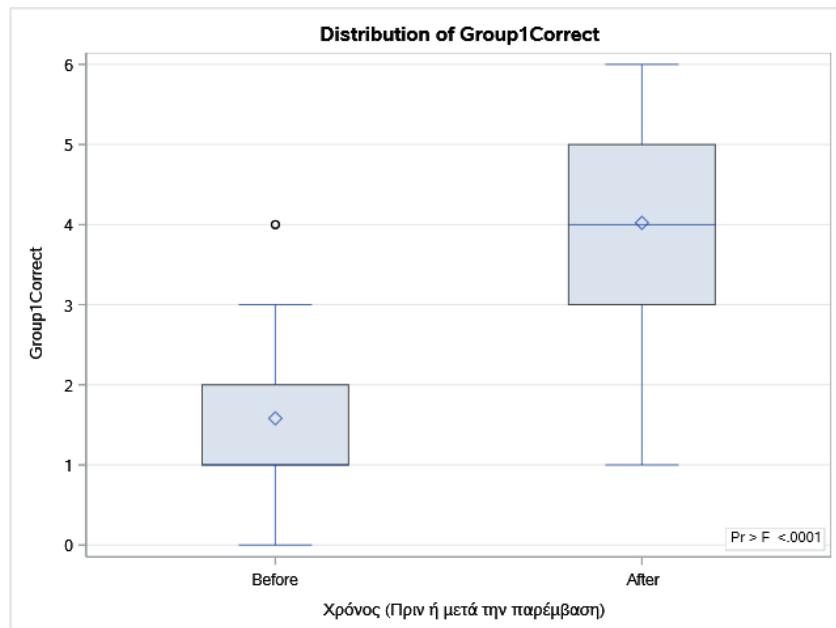
Ερώτηση (Q)	Κατανομή απαντήσεων πριν και μετά την εκπαίδευση (φάσεις Α και Γ)	χ^2	p-value	Χαρακτηρισμός επίδρασης της εκπαίδευσης	Odds Ratio (CI 95%)
Q01	Πριν: Ορθές 90/98 (91,84%), Λάθος 8/98 (8,16%) Μετά: Ορθές 89/91 (97,8%), Λάθος 2/91 (2,2%)	3.3509	0.0672	μη υπαρκτή	4 (0.8 - 19.1)
Q02	Πριν: Ορθές 26/98 (26,53%), Λάθος 72/98 (73,47%) Μετά: Ορθές 69/91 (75,82%), Λάθος 22/91 (24,18%)	45.8626	<.0001	πολύ υψηλή	8.7 (4.5 - 16.8)
Q03	Πριν: Ορθές 15/98 (15,3%), Λάθος 83/98 (84,7%) Μετά: Ορθές 61/91 (67,03%), Λάθος 30/91 (32,97%)	52.5133	<.0001	πολύ υψηλή	11.3 (5.6 - 22.7)
Q04	Πριν: Ορθές 64/98 (65,31%), Λάθος 34/98 (34,69%) Μετά: Ορθές 89/91 (97,8%), Λάθος 2/91 (2,2%)	32.3145	<.0001	πολύ υψηλή	23.6 (5.5 - 102)
Q05	Πριν: Ορθές 20/98 (20,4%), Λάθος 78/98 (79,6%) Μετά: Ορθές 62/91 (68,13%), Λάθος 29/91 (31,87%)	45.7607	<.0001	πολύ υψηλή	9.1 (4.6 - 17.8)
Q06	Πριν: Ορθές 64/98 (65,3%), Λάθος 34/98 (34,7%) Μετά: Ορθές 82/91 (90,1%), Λάθος 9/91 (9,9%)	15.758	<.0001	πολύ υψηλή	4.7 (2.1 - 10.5)
Q07	Πριν: Ορθές 68/98 (69,4%), Λάθος 30/98 (31,6%) Μετά: Ορθές 89/91 (97,8%), Λάθος 2/91 (2,2%)	27.0868	<.0001	πολύ υψηλή	19.6 (4.5 - 85)
Q08	Πριν: Ορθές 70/98 (71,4%), Λάθος 28/98 (28,6%) Μετά: Ορθές 72/91 (79,12%), Λάθος 19/91 (20,88%)	1.2292	0.2676	μη υπαρκτή	1.5 (0.7 - 2.9)
Q09	Πριν: Ορθές 10/98 (10,2%), Λάθος 88/98 (89,8%) Μετά: Ορθές 67/91 (73,6%), Λάθος 24/91 (26,4%)	78.6148	<.0001	πολύ υψηλή	24.6 (11 - 54.9)
Q10	Πριν: Ορθές 13/98 (13,26%), Λάθος 85/98 (86,74%) Μετά: Ορθές 59/91 (64,83%), Λάθος 32/91 (35,17%)	53.2112	<.0001	πολύ υψηλή	12.1 (5.8 - 24.9)
Q11	Πριν: Ορθές 38/98 (38,77%), Λάθος 60/98 (61,23%) Μετά: Ορθές 74/91 (81,32%), Λάθος 17/91 (18,68%)	35.3737	<.0001	πολύ υψηλή	6.9 (3.5 - 13.4)
Q12	Πριν: Ορθές 15/98 (15,3%), Λάθος 83/98 (84,7%) Μετά: Ορθές 79/91 (86,8%), Λάθος 12/91 (13,2%)	96.5108	<.0001	πολύ υψηλή	36.4 (16.1 - 82.6)
Q13	Πριν: Ορθές 96/98 (97,96%), Λάθος 2/98 (2,04%) Μετά: Ορθές 91/91 (100%), Λάθος 0/91 (0%)	0.9432	0.3315	μη υπαρκτή	NA
Q14	Πριν: Ορθές 37/98 (37,75%), Λάθος 61/98 (62,25%) Μετά: Ορθές 70/91 (76,92%), Λάθος 21/91 (23,08%)	26.4921	<.0001	πολύ υψηλή	5.2 (2.7 - 10)
Q15	Πριν: Ορθές 47/98 (47,96%), Λάθος 51/98 (52,04%) Μετά: Ορθές 72/91 (79,13%), Λάθος 19/91 (20,87%)	20.077	<.0001	πολύ υψηλή	4.3 (2.2 - 8.2)
Q16	Πριν: Ορθές 23/98 (23,47%), Λάθος 75/98 (76,53%) Μετά: Ορθές 76/91 (83,52%), Λάθος 15/91 (16,48%)	68.3358	<.0001	πολύ υψηλή	18 (8.5 - 38.3)
Q17	Πριν: Ορθές 87/98 (88,77%), Λάθος 11/98 (11,23%) Μετά: Ορθές 91/91 (100%), Λάθος 0/91 (0%)	10.8455	0.001	σημαντική	NA
Q18	Πριν: Ορθές 61/98 (62,24%), Λάθος 37/98 (37,76%) Μετά: Ορθές 81/91 (89,01%), Λάθος 10/91 (10,99%)	17.3387	<.0001	πολύ υψηλή	4.8 (2.2 - 10.4)
Q19	Πριν: Ορθές 15/98 (15,31%), Λάθος 83/98 (84,69%) Μετά: Ορθές 48/91 (52,75%), Λάθος 43/91 (47,25%)	27.737	<.0001	πολύ υψηλή	5.9 (3 - 11.9)
Q20	Πριν: Ορθές 1/98 (1,02%), Λάθος 97/98 (98,98%) Μετά: Ορθές 34/91 (37,36%), Λάθος 57/91 (62,64%)	41.3013	<.0001	πολύ υψηλή	57.9 (7.7 - 434.1)
Q21	Πριν: Ορθές 76/98 (77,55%), Λάθος 22/98 (22,45%) Μετά: Ορθές 87/91 (95,6%), Λάθος 4/91 (4,4%)	12.9624	0.0003	σημαντική	6.3 (2.1 - 19.1)
Q22	Πριν: Ορθές 64/98 (65,31%), Λάθος 34/98 (34,69%) Μετά: Ορθές 86/91 (94,5%), Λάθος 5/91 (5,5%)	24.5652	<.0001	πολύ υψηλή	9.1 (3.4 - 24.7)
Q23	Πριν: Ορθές 70/98 (71,43%), Λάθος 28/98 (28,57%) Μετά: Ορθές 76/91 (83,5%), Λάθος 15/91 (16,5%)	3.9229	0.0476	αδύναμη	2 (1 - 4.1)
Q24	Πριν: Ορθές 48/98 (48,98%), Λάθος 50/98 (51,02%) Μετά: Ορθές 74/91 (81,32%), Λάθος 17/91 (18,68%)	21.565	<.0001	πολύ υψηλή	4.5 (2.3 - 8.8)
Q25	Πριν: Ορθές 68/98 (69,39%), Λάθος 30/98 (30,61%) Μετά: Ορθές 85/91 (93,4%), Λάθος 6/91 (6,6%)	16.8288	<.0001	πολύ υψηλή	6 (2.4 - 15.4)
Q26	Πριν: Ορθές 54/98 (55,1%), Λάθος 44/98 (44,9%) Μετά: Ορθές 70/91 (76,92%), Λάθος 21/91 (23,08%)	9.4451	0.0021	σημαντική	2.7 (1.4 - 5)

Επίδραση των εκπαιδευτικών δράσεων για κάθε μία θεματική ενότητα ερωτήσεων

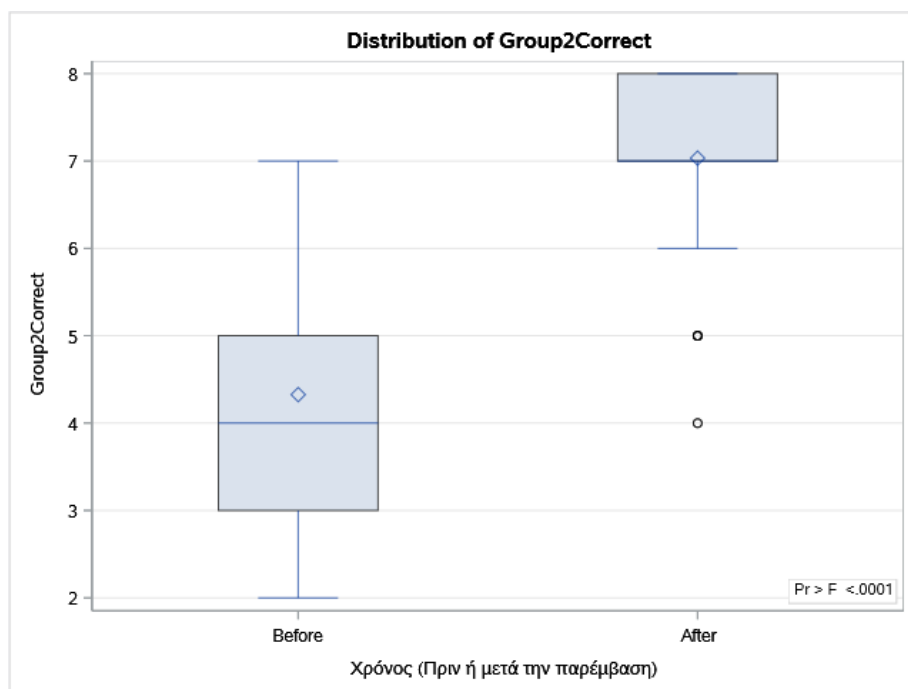
Όπως φαίνεται και στον Πίνακα 5, κατά μέσο όρο η επίδοση των ερωτηθέντων στις 4 θεματικές ενότητες του β τμήματος του ερωτηματολογίου, είναι:

- Στη θεματική ενότητα «Ανοσοαιματολογία» (ερωτήσεις: 1, 2, 9, 10, 19, 20) στη φάση Α οι ορθές απαντήσεις ήταν $1,6 \pm 0,9$ (εύρος 0-4), ενώ στη φάση Γ ήταν $4,0 \pm 1,4$ (εύρος 1-6), ($p < 0.0001$).
- Στη θεματική ενότητα «Ενδείξεις μετάγγισης» (ερωτήσεις: 3, 4, 11, 12, 13, 17, 18, 24) στη φάση Α οι ορθές απαντήσεις ήταν $4,3 \pm 1,4$ (εύρος 2-7), ενώ στη φάση Γ ήταν 7 ± 1 (εύρος 4-8), ($p < 0.0001$).
- Στη θεματική ενότητα «Αντιδράσεις μετάγγισης» (ερωτήσεις 7, 8, 15, 16, 23) στη φάση Α οι ορθές απαντήσεις ήταν $2,8 \pm 1,1$ (εύρος 0-5), ενώ στη φάση Γ ήταν $4,2 \pm 0,7$ (εύρος 3-5), ($p < 0.0001$).
- Στη θεματική ενότητα «Πρακτική της μετάγγισης- Διαχείριση παραγώγων αίματος» (ερωτήσεις 5, 6, 14, 21, 22, 25, 26) στη φάση Α οι ορθές απαντήσεις ήταν $3,9 \pm 1,4$ (εύρος 0-7), ενώ στη φάση Γ ήταν $6 \pm 0,8$ (εύρος 4-7), ($p < 0.0001$).

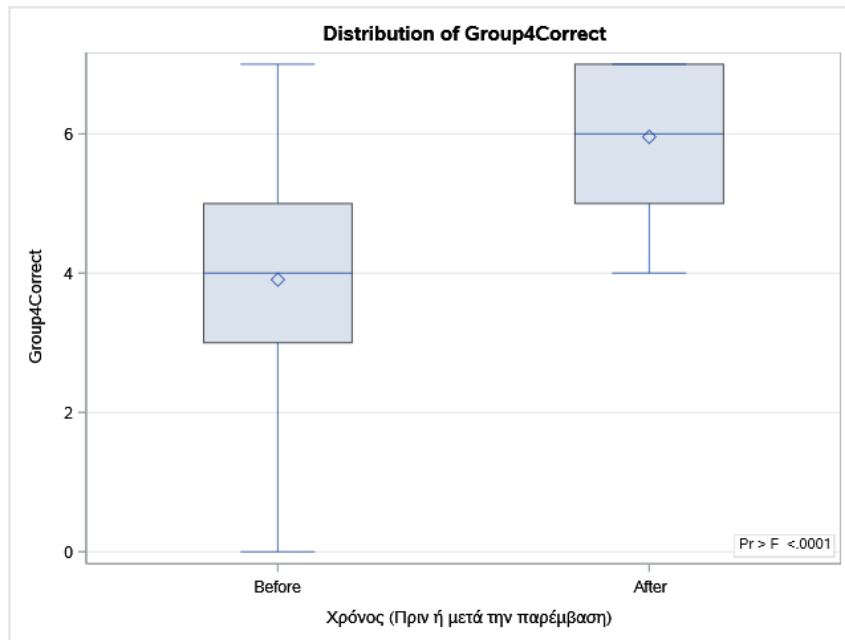
Τα αποτελέσματα της δοκιμασίας Kruskal-Wallis για τη θετική διαφοροποίηση που περιγράφεται παραπάνω, απεικονίζονται στα διαγράμματα Box & Whisker των εικόνων 16, 17, 18, και 19 που ακολουθούν.



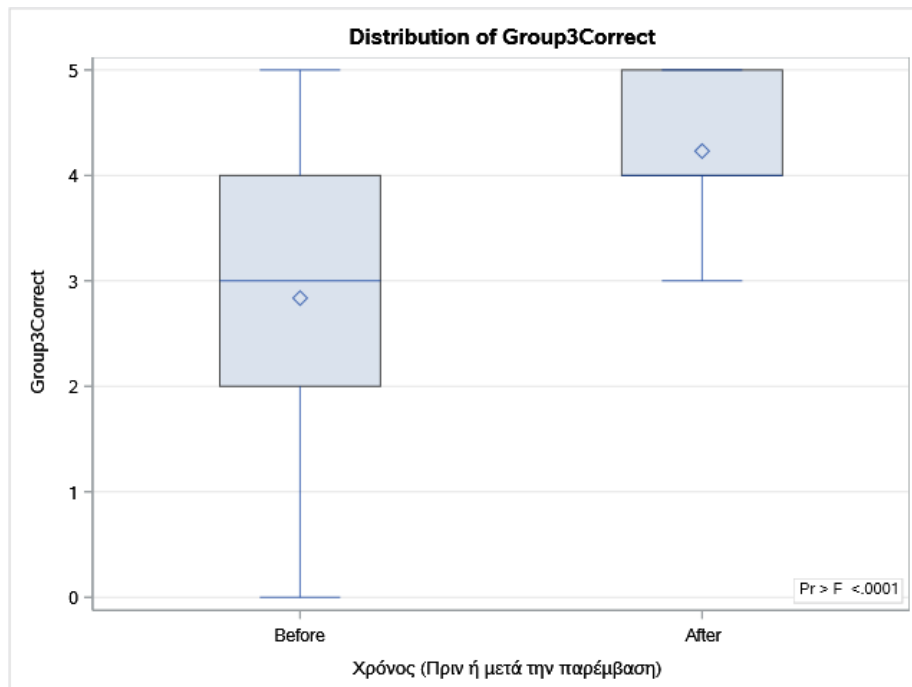
Εικόνα 16: Γράφημα Box & Whisker για το συνολικό πλήθος των ορθών απαντήσεων των ειδικευόμενων ιατρών για τη θεματική ενότητα «Ανοσοαιματολογία».



Εικόνα 17: Γράφημα Box & Whisker για το συνολικό πλήθος των ορθών απαντήσεων των ειδικευόμενων ιατρών για τη θεματική ενότητα «Ενδείξεις μετάγγισης».



Εικόνα 18: Γράφημα Box & Whisker για το συνολικό πλήθος των ορθών απαντήσεων των ειδικευόμενων ιατρών για τη θεματική ενότητα «Αντιδράσεις μετάγγισης».



Εικόνα 19: Γράφημα Box & Whisker για το συνολικό πλήθος των ορθών απαντήσεων των ειδικευόμενων ιατρών για τη θεματική ενότητα «Πρακτική της μετάγγισης- Διαχείριση παραγώγων αίματος».

B.4.β. Επαγγελματίες Υγείας: Νοσηλευτές

B.4.β.1. Περιγραφικά στατιστικά στοιχεία

Στη μελέτη έλαβαν μέρος αρχικά 300 νοσηλευτές. Από αυτούς, ολοκλήρωσαν την Α φάση (συμπλήρωσαν το αρχικό ερωτηματολόγιο) οι 234 (78%). Μεταξύ αυτών, οι 41 είναι άνδρες (17,52%) και οι 193 είναι γυναίκες (82,48%), μέσης ηλικίας 41,1 ετών (τυπική απόκλιση $\pm 6,7$, εύρος 25-58) και βρίσκονται κατά μέσο όρο στο $14,3 \pm 8$ χρόνο εργασίας τους (εύρος 0-36).

Μετά από την παρακολούθηση των εκπαιδευτικών δράσεων (Β φάση) και τη διανομή του επαναληπτικού ερωτηματολογίου, τελικά ολοκλήρωσαν τη Γ φάση (συμπλήρωσαν το επαναληπτικό ερωτηματολόγιο) οι 199 (199/234, 85,04%). Μεταξύ αυτών, οι 35 είναι άνδρες (17,59%) και οι 164 είναι γυναίκες (82,41%), μέσης ηλικίας 41,9 ετών (τυπική απόκλιση $\pm 6,7$, εύρος 26-58) και βρίσκονται κατά μέσο όρο στο $15,3 \pm 8$ χρόνο εργασίας τους (εύρος 0-36,7).

Τα χαρακτηριστικά των νοσηλευτών, όσον αφορά στις αριθμητικές μεταβλητές (ηλικία, έτη εργασίας, αριθμός μεταγίσεων το τελευταίο εξάμηνο, συνολικός αριθμός ορθών και λανθασμένων/ανύπαρκτων απαντήσεων για κάθε θεματική ενότητα του ερωτηματολογίου) στις φάσεις Α και Γ παρουσιάζονται στον Πίνακα 8.

Πίνακας 8: Νοσηλευτές- Περιγραφικά στατιστικά αριθμητικών μεταβλητών

Χρόνος	Μεταβλητή	Διάμεση τιμή	Ποσοστ. τιμή 25%	Ποσοστ. τιμή 75%	Διατεταρτημοριακό εύρος	Μέση τιμή	Τυπική απόκλιση	Min τιμή	Max τιμή
Φάση Α (N=234)	Ηλικία	40	36	46	10	41.1	6.7	25	58
	Έτη εργασίας	13.2	8	21	13	14.3	8.0	0	36
	Μεταγίσεις εξαμήνου	2	2	4	2	2.8	1.2	0	5
	Σύνολο ορθών απαντήσεων	15	12	16	4	14.2	3.0	7	23
	Σύνολο λανθασμένων (ή αναπάντητων) απαντήσεων	10	9	13	4	10.8	3.0	2	18
Φάση Γ (N=199)	Ηλικία	41	36	47	11	41.9	6.7	26	58
	Έτη εργασίας	14.1	9.0	21.3	12.3	15.3	8.0	0	36.7
	Μεταγίσεις εξαμήνου	3	2	4	2	3.0	1.2	0	6
	Σύνολο ορθών απαντήσεων	21	20	22	2	21.1	1.8	14	25
	Σύνολο λανθασμένων (ή αναπάντητων) απαντήσεων	4	3	5	2	3.9	1.8	0	11

Τα υπόλοιπα χαρακτηριστικά των νοσηλευτών, όσον αφορά στις μη αριθμητικές μεταβλητές (φύλο, χώρος εργασίας, σχολή αποφοίτησης, ειδικότητα, εμπειρία στη μετάγγιση, προηγούμενη εκπαίδευση στη μετάγγιση, επάρκεια και πηγή προηγούμενης εκπαίδευσης, ανάγκη για επιπλέον εκπαίδευση) στις φάσεις Α και Γ παρουσιάζονται στον Πίνακα 9.

Πίνακας 9: Νοσηλευτές -Περιγραφικά στατιστικά μη αριθμητικών μεταβλητών

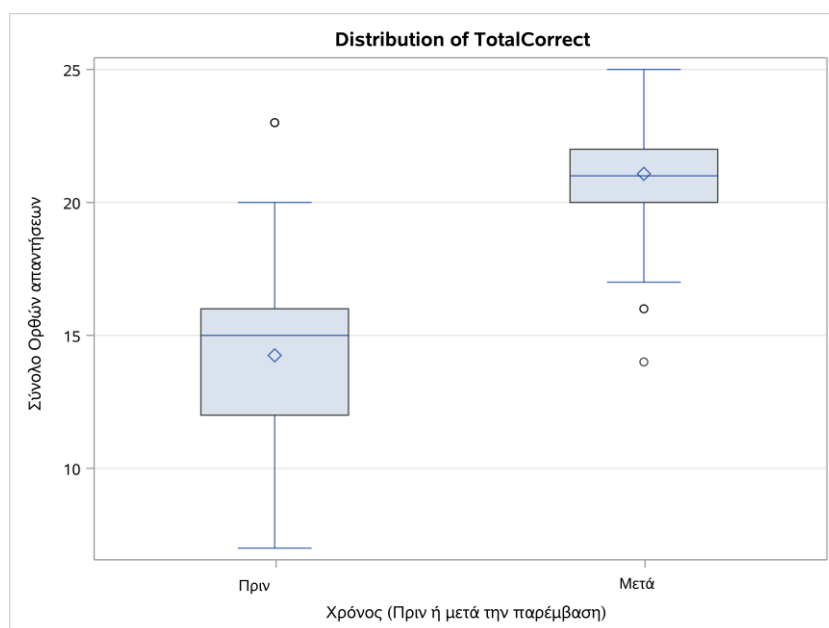
		Φάση Α (N=234)	Φάση Γ (N=199)
Φύλο	Άνδρας	41 (17,52%)	35 (17,59%)
	Γυναίκα	193 (82,48%)	164 (82,41%)
Χώρος εργασίας	ΕΣΥ	227 (97,01%)	192 (96,48%)
	Ιδιωτικό	0 (0%)	1 (0,5%)
	Πανεπιστημιακό	7 (2,99%)	6 (3,02%)
Σχολή φοίτησης	Δευτεροβάθμια	25 (10,68%)	11 (5,56%)
	ΤΕΙ	192 (82,05%)	175 (87,94%)
	ΑΕΙ	17 (7,26%)	13 (6,57%)
Επίπεδο σπουδών	Δευτεροβάθμια	25 (10,68%)	24 (10,55%)
	ΤΕΙ	164 (70,09%)	143 (71,86%)
	ΑΕΙ	8 (3,42%)	8 (4,02%)
	MSc	35 (14,96%)	27 (13,57%)
	PhD	2 (0,85%)	0 (0%)
Προηγούμενη εκπαίδευση ή στη μεταγινισιο θεραπεία	ΝΑΙ	9 (2,85%)	160 (80,4%)
	ΟΧΙ	225 (96,15%)	39 (19,6%)
Ανάγκη για επιπλέον εκπαίδευση	Στη δειγματοληψία	14	0
	Στη χορήγηση αίματος	92	16
	Στις ανεπιθύμητες αντιδράσεις	181	89
	Δεν υπάρχει ανάγκη επιπλέον εκπαίδευσης	32	104

Β.4.β.2. Μελέτη της επίδρασης των εκπαιδευτικών δράσεων στις γνώσεις των νοσηλευτών

Επίδραση των εκπαιδευτικών δράσεων στο σύνολο των ορθών απαντήσεων

Από τον Πίνακα 8 φαίνεται ότι η μέση τιμή των ορθών απαντήσεων ανά νοσηλεύτη στη φάση Α είναι $14,2 \pm 3$ (εύρος 7-23), ενώ οι λάθος απαντήσεις είναι $10,8 \pm 3$ (εύρος 2-18). Οι αντίστοιχες τιμές στη φάση Γ είναι $21,12 \pm 1,8$ (εύρος 14-25) και $3,9 \pm 1,8$ (εύρος 0-11), $p < 0.000001$. Τα στοιχεία αυτά καταδεικνύουν πρακτικά μια αύξηση του ποσοστού ορθών απαντήσεων ανά ερωτηθέντα της τάξης του 48,6%.

Αυτή η θετική διαφοροποίηση απεικονίζεται στο διάγραμμα Box & Whisker της εικόνας 20.



Εικόνα 20: Γράφημα Box & Whisker για το πλήθος των ορθών απαντήσεων των νοσηλευτών πριν και μετά τις εκπαιδευτικές δράσεις.

Επίδραση των εκπαιδευτικών δράσεων για κάθε μία ερώτηση χωριστά

Στον Πίνακα 10 περιγράφεται η επίδραση που είχαν οι εκπαιδευτικές δράσεις στη διαφοροποίηση των απαντήσεων των συμμετεχόντων νοσηλευτών για καθεμία από τις 25 ερωτήσεις του β τμήματος του ερωτηματολογίου. Η επίδραση αυτή, ανάλογα με την τιμή του p-value μπορεί να χαρακτηριστεί ως εξής:

$p < 0.0001$ →πολύ υψηλή

$p < 0.005$ →σημαντική

$p < 0.05$ →αδύναμη

$p \geq 0.05$ →μη υπαρκτή

Από τα αποτελέσματα που παρουσιάζονται στον Πίνακα 10 προκύπτει ότι σε όλα τα ερωτήματα η εκπαιδευτικές δράσεις (φάση Β) είχαν σημαντικό ρόλο ($p < 0.05$), δεδομένου ότι το ποσοστό των ορθών απαντήσεων αυξήθηκε δραματικά (OR: από 1.9 ως 22.4). Συνεπώς η εκπαίδευση ήταν δραστική σε όλα τα αντικείμενα.

Πίνακας 10: Συγκριτικός πίνακας των ποσοστών ορθών και λάθος (συμπεριλαμβανομένων των αναπάντητων) απαντήσεων των νοσηλευτών για κάθε ερώτηση στις φάσεις Α και Γ και αποτελέσματα στατιστικής σύγκρισης.

Ερώτηση (Q)	Κατανομή απαντήσεων πριν και μετά την εκπαίδευση (φάσεις Α και Γ)	χ^2	p-value	Χαρακτηρισμός επίδρασης της εκπαίδευσης	Odds Ratio (CI 95%)
Q1	Πριν: Ορθές 92/234 (39.31%), Λάθος 142/234 (60.69%) Μετά: Ορθές 160/199 (80.4%), Λάθος 39/199 (19.6%)	73.9	<.0001	πολύ υψηλή	6.3 (4.1 - 9.7)
Q2	Πριν: Ορθές 186/234 (79.5%), Λάθος 48/234 (20.5%) Μετά: Ορθές 180/199 (90.45%), Λάθος 19/199 (9.55%)	9.9	0.0017	σημαντική	2.4 (1.4 - 4.3)
Q3	Πριν: Ορθές 220/234 (94.02%), Λάθος 14/234 (5.98%) Μετά: Ορθές 198/199 (99.5%), Λάθος 1/199 (0.5%)	9.7	0.0019	σημαντική	12.6 (1.6 - 96.7)
Q4	Πριν: Ορθές 187/234 (79.9%), Λάθος 47/234 (20.1%) Μετά: Ορθές 189/199 (94.97%), Λάθος 10/199 (5.03%)	20.6	<.0001	πολύ υψηλή	4.6 (2.3 - 9.5)
Q5	Πριν: Ορθές 206/234 (88.03%), Λάθος 28/234 (11.97%) Μετά: Ορθές 191/199 (95.97%), Λάθος 8/199 (4.03%)	8.9	0.0028	σημαντική	3.2 (1.4 - 7.3)
Q6	Πριν: Ορθές 156/234 (66.66%), Λάθος 78/234 (33.34%) Μετά: Ορθές 176/199 (88.44%), Λάθος 23/199 (11.56%)	27.9	<.0001	πολύ υψηλή	3.8 (2.3 - 6.3)
Q7	Πριν: Ορθές 171/234 (73.07%), Λάθος 63/234 (26.93%) Μετά: Ορθές 190/199 (95.47%), Λάθος 9/199 (4.53%)	34.1	<.0001	πολύ υψηλή	7 (3.4 - 14.6)
Q8	Πριν: Ορθές 201/234 (85.9%), Λάθος 33/234 (14.1%) Μετά: Ορθές 194/199 (97.48%), Λάθος 5/199 (2.52%)	18.0	<.0001	πολύ υψηλή	6.4 (2.4 - 16.7)
Q9	Πριν: Ορθές 131/234 (55.98%), Λάθος 103/234 (44.02%) Μετά: Ορθές 160/199 (80.4%), Λάθος 39/199 (19.6%)	33.0	<.0001	πολύ υψηλή	3.6 (2.3 - 5.7)
Q10	Πριν: Ορθές 89/234 (38.03%), Λάθος 145/234 (61.97%) Μετά: Ορθές 114/199 (57.28%), Λάθος 85/199 (42.72%)	15.9	<.0001	πολύ υψηλή	2.2 (1.5 - 3.2)
Q11	Πριν: Ορθές 183/234 (78.2%), Λάθος 51/234 (21.8%) Μετά: Ορθές 189/199 (94.97%), Λάθος 10/199 (5.03%)	26.7	<.0001	πολύ υψηλή	5.9 (2.8 - 12.2)
Q12	Πριν: Ορθές 67/234 (28.63%), Λάθος 167/234 (71.37%) Μετά: Ορθές 151/199 (75.88%), Λάθος 48/199 (24.12%)	96.6	<.0001	πολύ υψηλή	8 (5.2 - 12.3)
Q13	Πριν: Ορθές 175/234 (74.78%), Λάθος 59/234 (25.22%) Μετά: Ορθές 186/199 (93.46%), Λάθος 13/199 (6.54%)	27.1	<.0001	πολύ υψηλή	4.8 (2.6 - 9.1)
Q14	Πριν: Ορθές 63/234 (26.92%), Λάθος 171/234 (73.08%) Μετά: Ορθές 124/199 (62.31%), Λάθος 75/199 (37.69%)	54.9	<.0001	πολύ υψηλή	4.5 (3 - 6.7)
Q15	Πριν: Ορθές 59/234 (25.21%), Λάθος 175/234 (74.79%) Μετά: Ορθές 139/199 (69.85%), Λάθος 60/199 (30.15%)	87.9	<.0001	πολύ υψηλή	7.1 (4.6 - 10.8)
Q16	Πριν: Ορθές 168/234 (71.8%), Λάθος 66/234 (28.2%) Μετά: Ορθές 182/199 (91.45%), Λάθος 17/199 (8.55%)	25.4	<.0001	πολύ υψηλή	4.2 (2.3 - 7.6)
Q17	Πριν: Ορθές 115/234 (49.14%), Λάθος 119/234 (50.86%) Μετά: Ορθές 154/199 (77.38%), Λάθος 45/199 (22.62%)	35.7	<.0001	πολύ υψηλή	3.5 (2.3 - 5.4)
Q18	Πριν: Ορθές 28/234 (11.96%), Λάθος 206/234 (88.04%) Μετά: Ορθές 150/199 (75.37%), Λάθος 49/199 (24.63%)	177.9	<.0001	πολύ υψηλή	22.4 (13.5 - 37.3)
Q19	Πριν: Ορθές 185/234 (79.06%), Λάθος 49/234 (20.94%) Μετά: Ορθές 175/199 (87.94%), Λάθος 24/199 (12.06%)	6.0	0.0139	αδύναμη	1.9 (1.1 - 3.3)
Q20	Πριν: Ορθές 33/234 (14.1%), Λάθος 201/234 (85.9%) Μετά: Ορθές 134/199 (67.3%), Λάθος 35/199 (32.7%)	128.0	<.0001	πολύ υψηλή	12.5 (7.8 - 20)
Q21	Πριν: Ορθές 186/234 (79.48%), Λάθος 48/234 (20.52%) Μετά: Ορθές 191/199 (95.97%), Λάθος 8/199 (4.03%)	25.2	<.0001	πολύ υψηλή	6 (2.8 - 13.1)
Q22	Πριν: Ορθές 108/234 (46.15%), Λάθος 126/234 (53.85%) Μετά: Ορθές 160/199 (80.4%), Λάθος 39/199 (19.6%)	45.7	<.0001	πολύ υψηλή	4.3 (2.8 - 6.7)
Q23	Πριν: Ορθές 16/234 (6.83%), Λάθος 218/234 (93.17%) Μετά: Ορθές 144/199 (72.36%), Λάθος 55/199 (27.64%)	198.2	<.0001	πολύ υψηλή	35.7 (19.7 - 64.7)
Q24	Πριν: Ορθές 92/234 (39.31%), Λάθος 142/234 (60.69%) Μετά: Ορθές 167/199 (83.92%), Λάθος 32/199 (16.08%)	89.0	<.0001	πολύ υψηλή	8.1 (5.1 - 12.8)
Q25	Πριν: Ορθές 217/234 (92.73%), Λάθος 17/234 (7.27%) Μετά: Ορθές 196/199 (98.5%), Λάθος 3/199 (1.5%)	7.3	0.0068	αδύναμη	4.8 (1.4 - 16.8)

Επίδραση των εκπαιδευτικών δράσεων για κάθε μία θεματική ενότητα ερωτήσεων

Στον Πίνακα 11 που ακολουθεί καταγράφεται το πλήθος ορθών και λανθασμένων/ελλειπουσών απαντήσεων για κάθε θεματική ενότητα του β τμήματος του ερωτηματολογίου των νοσηλευτών στις φάσεις Α και Γ. Σε όλες τις θεματικές ενότητες παρατηρήθηκε σημαντική βελτίωση στο μέσο όρο των ορθών απαντήσεων πριν και μετά την εκπαίδευση. Συγκεκριμένα,

- για τη θεματική ενότητα «Θέματα δειγματοληψίας και χορήγησης παραγώγων αίματος» (ερωτήσεις 1-15) από 9,3 σε 12,8
- στη θεματική ενότητα «Ανεπιθύμητες αντιδράσεις» (ερωτήσεις 16-20) από 2,3 σε 4,0 και
- στη θεματική ενότητα «Διάφορα άλλα θέματα (πχ ανοσοαιματολογία, ιχνηλασιμότητα)» (ερωτήσεις 21-25) από 2,6 σε 4,3 ($p < 0.000001$ σε όλες τις περιπτώσεις).

Πίνακας 11: Συγκριτικός πίνακας του πλήθους ορθών και λανθασμένων/ελλειπουσών απαντήσεων για κάθε θεματική ενότητα στις φάσεις Α και Γ

	Φάση Α (N=234)				Φάση Γ (N=199)				P-value
	Μέση τιμή	Τυπική απόκλιση	Min	Max	Μέση τιμή	Τυπική απόκλιση	Min	Max	
Ορθές απαντήσεις στη θεματική ενότητα «Θέματα δειγματοληψίας και χορήγησης παραγώγων αίματος» (ερωτήσεις 1-15)	9.3	2.2	2	14	12.8	1.2	9	15	p<<0.000001
Λανθασμένες απαντήσεις στη θεματική ενότητα «Θέματα δειγματοληψίας και χορήγησης παραγώγων αίματος» (ερωτήσεις 1-15)	5.6	2.2	1	13	2.2	1.2	0	6	p<<0.000001
Ορθές απαντήσεις στη θεματική ενότητα «Ανεπιθύμητες αντιδράσεις» (ερωτήσεις 16-20)	2.3	1.0	0	5	4.0	0.8	1	5	p<<0.000001
Λανθασμένες απαντήσεις στη θεματική ενότητα «Ανεπιθύμητες αντιδράσεις» (ερωτήσεις 16-20)	2.7	1.0	0	5	1.0	0.8	0	4	p<<0.000001
Ορθές απαντήσεις στη θεματική ενότητα «Διάφορα άλλα (πχ ανοσοαιματολογία, ιχνηλασιμότητα)» (ερωτήσεις 21-25)	2.6	1.0	0	5	4.3	0.7	2	5	p<<0.000001
Λανθασμένες απαντήσεις στη θεματική ενότητα «Διάφορα άλλα (πχ ανοσοαιματολογία, ιχνηλασιμότητα)» (ερωτήσεις 21-25)	2.3	1.0	0	5	0.7	0.7	0	3	p<<0.000001
Σύνολο Ορθών απαντήσεων	14.2	3.0	7	23	21.1	1.8	14	25	p<<0.000001
Σύνολο λανθασμένων (ή αναπάντητων) απαντήσεων	10.8	3.0	2	18	3.9	1.8	0	11	p<<0.000001

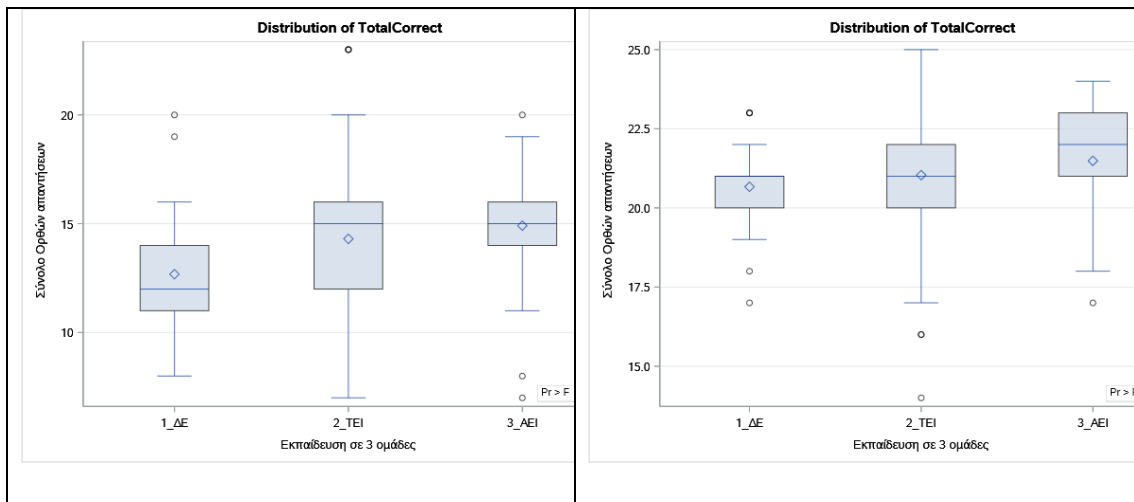
Συσχέτιση της σχολής φοίτησης (εκπαιδευτική βαθμίδα) με τις επιδόσεις στις φάσεις Α και Γ

Η επίδοση των νοσηλευτών σε σχέση με το επίπεδο εκπαίδευσής τους, χωρισμένο σε ΔΕ, ΤΕΙ, ΑΕΙ αναλύεται στον πίνακα 12 που ακολουθεί.

Πίνακας 12: Πλήθος ορθών απαντήσεων στις φάσεις Α και Γ, σε σχέση με το επίπεδο εκπαίδευσης.

	Εκπαιδευτική βαθμίδα	N	Μέση τιμή	SD	Ελάχιστο	Μέγιστο	Διάμεση τιμή	Ποσοστ τιμή 25%	Ποσοστ τιμή 75%	Ενδοτεταρτημοριακό εύρος
Πριν	1_ΔΕ	25	12,68	2,84	8	20	12	11	14	3
	2_ΤΕΙ	164	14,30	3,07	7	23	15	12	16	4
	3_ΑΕΙ	45	14,91	2,48	7	20	15	14	16	2
Μετά	1_ΔΕ	21	20,67	1,53	17	23	21	20	21	1
	2_ΤΕΙ	143	21,03	1,92	14	25	21	20	22	2
	3_ΑΕΙ	35	21,49	1,50	17	24	22	21	23	2

Η βελτίωση των επιδόσεων των νοσηλευτών μετά τις εκπαιδευτικές δράσεις, σε σχέση με το επίπεδο εκπαίδευσής τους, απεικονίζεται στα Γραφήματα Box & Whisker της εικόνας 21. Από τα γραφήματα αυτά συνάγεται ότι πριν την εκπαίδευση υπήρχε σημαντική διαφορά στο πλήθος ορθών απαντήσεων ανάλογα με τη βαθμίδα εκπαίδευσης με ανοδική πορεία από τη ΔΕ προς την πανεπιστημιακή εκπαίδευση ($p=0,0022$). Μετά την εκπαίδευση, παρότι η διαβάθμιση παρέμεινε, έπαψε πλέον να έχει στατιστική σημαντικότητα ($p=0,1586$).



Εικόνα 21: Γραφήματα Box & Whisker για το πλήθος των ορθών απαντήσεων στις φάσεις Α και Γ και ανάλογα με το επίπεδο εκπαίδευσης

Συσχέτιση της σχολής φοίτησης (εκπαιδευτική βαθμίδα) με την ύπαρξη ανάγκης για επιπλέον εκπαίδευση στη μεταγγισιοθεραπεία

Προκειμένου να ελεγχθεί η ασφάλεια που νιώθουν οι νοσηλευτές όσον αφορά στην επάρκεια που έχουν για τις γνώσεις τους στη μεταγγισιοθεραπεία, τους τέθηκε το ερώτημα της ανάγκης για επιπλέον εκπαίδευση σε καθεμιά από τις παρακάτω θεματικές ενότητες:

- Ανάγκη για επιπλέον εκπαίδευση στη δειγματοληψία
- Ανάγκη για επιπλέον εκπαίδευση στη χορήγηση
- Ανάγκη για επιπλέον εκπαίδευση σε ανεπιθύμητες αντιδράσεις
- Δεν υπάρχει ανάγκη για επιπλέον εκπαίδευση

Οι απαντήσεις των συμμετεχόντων στο ερώτημα αυτό, στις φάσεις Α και Γ, αναλύονται στον πίνακα 13 που ακολουθεί. Από τον πίνακα αυτό συνάγεται το συμπέρασμα ότι στη φάση Α, 32 από τους 234 (ποσοστό 13,7%) θεωρούσαν ότι δεν έχουν ανάγκη για επιπλέον εκπαίδευση, σε αντίθεση με το ποσοστό 86,3% που θεωρούσε ότι χρειάζεται εκπαίδευση. Στη φάση Γ τα

αντίστοιχα ποσοστά μεταβλήθηκαν σε 52,2% και 47,3% ($p < 0,05$). Συνεπώς στη φάση Γ της μελέτης, ένα επιπλέον ποσοστό 38,5% θεώρησε ότι δεν χρειάζεται άλλη εκπαίδευση. Τα μεγαλύτερα ποσοστά παρατηρήθηκαν στην ανάγκη για εκπαίδευση σε ανεπιθύμητες αντιδράσεις (77,4% πριν και 44,7 μετά) ενώ η μεγαλύτερη μείωση ποσοστού παρατηρήθηκε στην ανάγκη για εκπαίδευση στη χορήγηση (από 39,3% σε 8,0%). Τέλος, στη φάση Γ κανένας εκπαιδευόμενος δεν θεωρούσε ότι έχει ανάγκη στη δειγματοληψία (από 6% σε 0%).

Πίνακας 13: Ανάγκη των συμμετεχόντων για επιπλέον εκπαίδευση στη μεταγγισιοθεραπεία στις φάσεις Α και Γ

Επιλογή στα ερωτήματα για επιπλέον εκπαίδευση	Φάση Α (N, %)	Φάση Γ (N, %)
Ανάγκη για επιπλέον εκπαίδευση στη δειγματοληψία	14 (6,0)	0 (0)
Ανάγκη για επιπλέον εκπαίδευση στη χορήγηση αίματος	92 (39,3)	16 (8,0)
Ανάγκη για επιπλέον εκπαίδευση σε ανεπιθύμητες αντιδράσεις	181 (77,4)	89 (44,7)
Χωρίς ανάγκη για επιπλέον εκπαίδευση	32 (13,7)	104 (52,2)

Χρησιμοποιώντας διχοτομημένα τις απόψεις των συμμετεχόντων (θεωρούν ή δεν θεωρούν ότι έχουν ανάγκη επιπλέον εκπαίδευσης) ελέγχθηκε εάν η βαθμίδα εκπαίδευσής τους (ΔΕ, ΤΕΙ, ΑΕΙ) είχε επίδραση σε αυτή την άποψη. Η ανάλυση αυτή κατέδειξε ότι η άποψη των συμμετεχόντων για ανάγκη επιπλέον εκπαίδευσης στη φάση Α της μελέτης δεν φάνηκε να έχει σχέση με τη βαθμίδα εκπαίδευσής τους (ΔΕ, ΑΕΙ, ΤΕΙ) ($p=0,0576$). Αντιθέτως, υπήρχε διαφορά στα ποσοστά των απαντήσεων στη φάση Γ ($p=0,0025$). Συγκεκριμένα, ποσοστά 80,95%, 46,15% και 34,29% από ΔΕ, ΤΕΙ και ΑΕΙ απάντησαν καταφατικά (Φάση Γ), ενώ τα αντίστοιχα ποσοστά στη φάση Α ήταν 92%, 88,41% & 75,56%. Τα αποτελέσματα συνοψίζονται στον πίνακα 14 και απεικονίζονται στην εικόνα 22.

Πίνακας 14: Άποψη των συμμετεχόντων για ανάγκη επιπλέον εκπαίδευσης πριν και μετά τις εκπαιδευτικές δράσεις, ανάλογα με τη βαθμίδα εκπαίδευσής τους (σε κάθε κελί: πλήθος απαντήσεων στην ομάδα, ποσοστό γραμμής, ποσοστό στήλης).

	Ανάγκη για επιπλέον εκπαίδευση (Ναι/Όχι)	Εκπαιδευτική βαθμίδα			
		1_ΔΕ	2_ΤΕΙ	3_ΑΕΙ	Σύνολο
Φάση Α	Όχι	2 6.25% 8.00%	19 59.38% 11.59%	11 34.38% 24.44%	32
	Ναι	23 11.39% 92.00%	145 71.78% 88.41%	34 16.83% 75.56%	202
	Σύνολο	25	164	45	234
Φάση Γ	Όχι	4 3.85% 19.05%	77 74.04% 53.85%	23 22.12% 65.71%	104
	Ναι	17 17.89% 80.95%	66 69.47% 46.15%	12 12.63% 34.29%	95
	Σύνολο	21	143	35	199



Εικόνα 22: Ραβδογράμματα με το πλήθος των απαντήσεων για ανάγκη επιπλέον εκπαίδευσης στις φάσεις Α (αριστερά) και Γ (δεξιά), σε σχέση με την εκπαιδευτική βαθμίδα των ερωτηθέντων (ΔΕ, ΤΕΙ, ΑΕΙ).

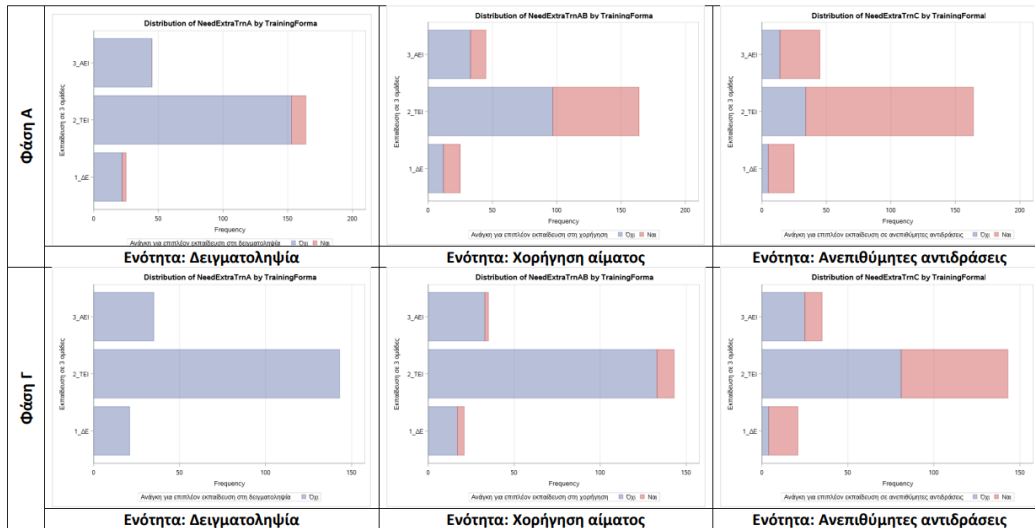
Προκειμένου να ελεγχθεί η ασφάλεια και επάρκεια που νιώθουν για τις γνώσεις τους οι συμμετέχοντες νοσηλευτές σε κάθε μία θεματική ενότητα σε

σχέση με τη βαθμίδα εκπαίδευσής τους (ΔΕ, ΤΕΙ, ΑΕΙ) πραγματοποιήθηκαν διαφορετικές δοκιμασίες χ^2 με τις αντίστοιχες απαντήσεις τους κατά τις φάσεις Α και Γ. Τα αποτελέσματα παρουσιάζονται στον πίνακα 15 και την εικόνα 23.

Το συμπέρασμα που προκύπτει είναι ότι η άποψη των ερωτηθέντων για ανάγκη επιπλέον εκπαίδευσης στην κάθε θεματική ενότητα χωριστά δεν διαφέρει για τα τρία επίπεδα εκπαίδευσης (ΔΕ, ΤΕΙ, ΑΕΙ) κατά τη φάση Α ($p>0,05$ στις τρεις δοκιμασίες). Αντίθετα, κατά τη φάση Γ υπάρχει διαφορετική άποψη μόνο ως προς τις γνώσεις για τις ανεπιθύμητες αντιδράσεις-συγκεκριμένα, όσο αυξάνεται η βαθμίδα εκπαίδευσης (ΔΕ<ΤΕΙ<ΑΕΙ) τόσο και μειώνεται το ποσοστό που πιστεύει πως χρειάζεται επιπλέον εκπαίδευση για τις ανεπιθύμητες αντιδράσεις, από 80,95% σε 43,36% και 28,57% αντίστοιχα ($p=0,0006$).

Πίνακας 15: Βαθμίδα εκπαίδευσης και ανάγκη για επιπλέον εκπαίδευση σε κάθε θεματική ενότητα (δειγματοληψία, χορήγηση και ανεπιθύμητες αντιδράσεις) κατά τις φάσεις Α και Γ.

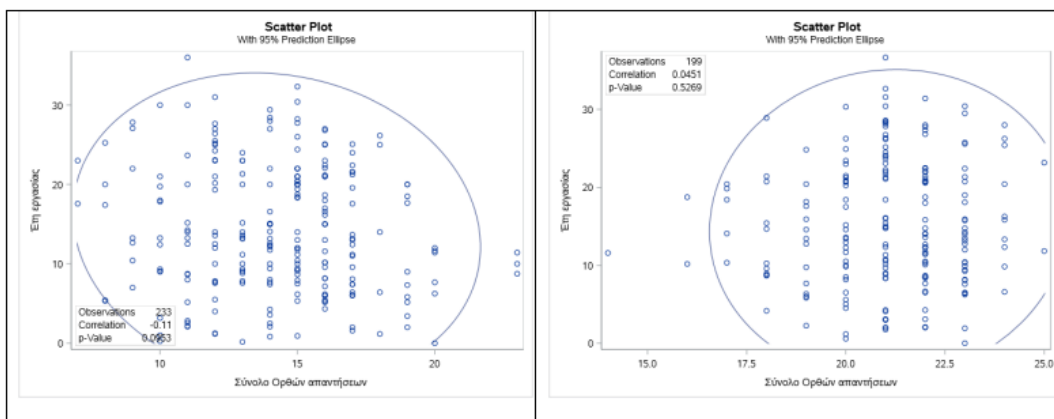
Φάση Α	Ανάγκη για επιπλέον εκπαίδευση στη δειγματοληψία	Βαθμίδα εκπαίδευσης				p=0.0990	Φάση Γ	Ανάγκη για επιπλέον εκπαίδευση στη δειγματοληψία	Βαθμίδα εκπαίδευσης				p=0.0990
		1_ΔΕ	2_ΤΕΙ	3_ΑΕΙ	Σύνολο				1_ΔΕ	2_ΤΕΙ	3_ΑΕΙ	Σύνολο	
Φάση Α	Όχι	22	153	45	220	p=0.0990	Φάση Γ	Όχι	21	143	35	199	Δεν προκύπτει διαφορά
		10.00%	69.55%	20.45%					10.55%	71.86%	17.59%		
		88.00%	93.29%	100.00%					100.00%	100.00%	100.00%		
	3	11	0	14	Ναι			0	0	0			
21.43%	78.57%	0.00%	0.00%			0.00%	0.00%						
12.00%	6.71%	0.00%	0.00%			0.00%	0.00%						
Σύνολο		25	164	45	234	Σύνολο		21	143	35	199		
Φάση Α	Ανάγκη για επιπλέον εκπαίδευση στη χορήγηση	Βαθμίδα εκπαίδευσης				p=0.0878	Φάση Γ	Ανάγκη για επιπλέον εκπαίδευση στη χορήγηση	Βαθμίδα εκπαίδευσης				p=0.1416
		1_ΔΕ	2_ΤΕΙ	3_ΑΕΙ	Σύνολο				1_ΔΕ	2_ΤΕΙ	3_ΑΕΙ	Σύνολο	
Φάση Α	Όχι	12	97	33	142	p=0.0878	Φάση Γ	Όχι	17	133	33	183	p=0.1416
		8.45%	68.31%	23.24%					9.29%	72.68%	18.03%		
		48.00%	59.15%	73.33%					80.95%	93.01%	94.29%		
	13	67	12	92	Ναι			4	10	2			
14.13%	72.83%	13.04%	25.00%			62.50%	12.50%						
52.00%	40.85%	26.67%	19.05%			6.99%	5.71%						
Σύνολο		25	164	45	234	Σύνολο		21	143	35	199		
Φάση Α	Ανάγκη για επιπλέον εκπαίδευση σε ανεπιθύμητες αντιδράσεις	Βαθμίδα εκπαίδευσης				p=0.3193	Φάση Γ	Ανάγκη για επιπλέον εκπαίδευση σε ανεπιθύμητες αντιδράσεις	Βαθμίδα εκπαίδευσης				p=0.0006
		1_ΔΕ	2_ΤΕΙ	3_ΑΕΙ	Σύνολο				1_ΔΕ	2_ΤΕΙ	3_ΑΕΙ	Σύνολο	
Φάση Α	Όχι	5	34	14	53	p=0.3193	Φάση Γ	Όχι	4	81	25	110	p=0.0006
		9.43%	64.15%	26.42%					3.64%	73.64%	22.73%		
		20.00%	20.73%	31.11%					19.05%	56.64%	71.43%		
	20	130	31	181	Ναι			17	62	10			
11.05%	71.82%	17.13%	19.10%			69.66%	11.24%						
80.00%	79.27%	68.89%	80.95%			43.36%	28.57%						
Σύνολο		25	164	45	234	Σύνολο		21	143	35	199		



Εικόνα 23: Ραβδογράμματα με το πλήθος απαντήσεων για ανάγκη επιπλέον εκπαίδευσης σε κάθε μία θεματική ενότητα κατά τις φάσεις A και Γ.

Συσχέτιση της εργασιακής εμπειρίας (έτη εργασίας) με τις επιδόσεις στις φάσεις A και Γ

Η επίδοση των συμμετεχόντων νοσηλευτών (ορθές απαντήσεις) στην αξιολόγηση δεν φαίνεται να συσχετίζεται με την εργασιακή τους εμπειρία (έτη εργασίας) σε καμία φάση της μελέτης. Οι συντελεστές συσχέτισης για τις φάσεις A και Γ είναι -0,11 και 0,0451 αντίστοιχα, με $p > 0,05$ και στις δύο περιπτώσεις. Αυτό απεικονίζεται και στα σκεδογράμματα της εικόνας 24.



Εικόνα 24: Σκεδογράμματα για το πλήθος των ορθών απαντήσεων κατά τις φάσεις A (αριστερά) και Γ (δεξιά) και τα έτη εργασιακής εμπειρίας.

Συσχέτιση της εργασιακής εμπειρίας (έτη εργασίας) με την ύπαρξη ανάγκης για επιπλέον εκπαίδευση στη μεταγγισιοθεραπεία

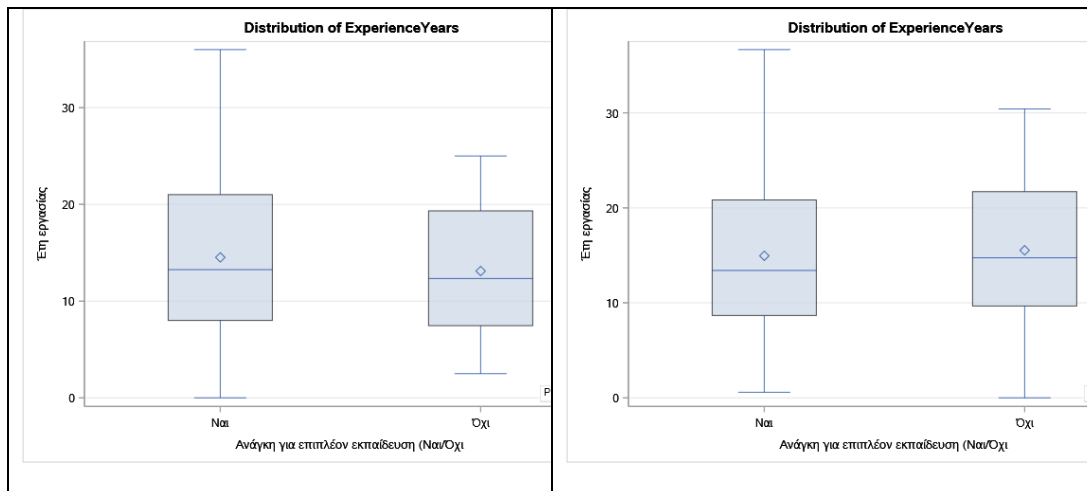
Προκειμένου να ελεγχθεί η ασφάλεια που νιώθουν οι νοσηλευτές όσον αφορά στην επάρκεια που έχουν για τις γνώσεις τους στη μεταγγισιοθεραπεία, αναφορικά με την εργασιακή τους εμπειρία, τους τέθηκε το ερώτημα της ανάγκης για επιπλέον εκπαίδευση σε καθεμιά από τις παρακάτω θεματικές ενότητες:

- Ανάγκη για επιπλέον εκπαίδευση στη δειγματοληψία
- Ανάγκη για επιπλέον εκπαίδευση στη χορήγηση
- Ανάγκη για επιπλέον εκπαίδευση σε ανεπιθύμητες αντιδράσεις
- Δεν υπάρχει ανάγκη για επιπλέον εκπαίδευση

Τα αποτελέσματα συνοψίζονται στον Πίνακα 16 και στα γραφήματα Box & Whisker της εικόνας 25 που ακολουθούν. Από τα αποτελέσματα που συγκεντρώθηκαν συμπεραίνεται ότι τόσο κατά τη φάση Α όσο και κατά τη φάση Γ δεν υπήρχε διαφοροποίηση στην εργασιακή εμπειρία σε όσους συμμετέχοντες πίστευαν πως υπάρχει ανάγκη για επιπλέον εκπαίδευση σε σχέση με όσους πίστευαν ότι δεν υπάρχει ($p=0,3384$ & $p=0,4318$ για τις φάσεις Α και Γ αντίστοιχα).

Πίνακας 16: Εργασιακή εμπειρία και άποψη για επιπλέον εκπαίδευση κατά τις φάσεις Α και Γ

	Ανάγκη για επιπλέον εκπαίδευση (Ναι/Όχι)	Εργασιακή εμπειρία								
		N	Μέση τιμή	Σταθερά απόκλιση	Ελάχιστο	Μέγιστο	Διάμεση τιμή	Ποσοστ τιμή 25%	Ποσοστ τιμή 75%	Ενδοτεταρτημοριακό εύρος
Φάση Α	Όχι	32	13.11	6.67	2.50	25.00	12.33	7.46	19.33	11.88
	Ναι	202	14.52	8.16	0.00	36.00	13.25	8.00	21.00	13.00
Φάση Γ	Όχι	104	15.53	7.64	0.00	30.42	14.75	9.67	21.71	12.04
	Ναι	95	14.96	8.44	0.58	36.67	13.42	8.67	20.83	12.17



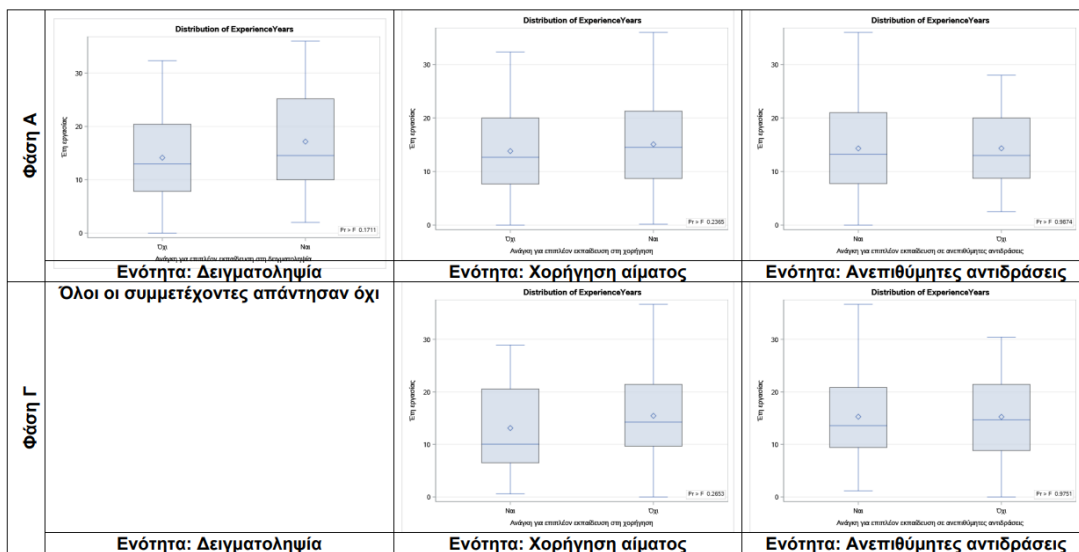
Εικόνα 25: Διαγράμματα Box & Whisker για την εργασιακή εμπειρία και την άποψη για ανάγκη επιπλέον εκπαίδευσης στις φάσεις Α (αριστερά) και Γ (δεξιά).

Προκειμένου να ελεγχθεί η ασφάλεια και επάρκεια που νιώθουν για τις γνώσεις τους οι συμμετέχοντες νοσηλευτές σε κάθε μία θεματική ενότητα σε σχέση με την εργασιακή εμπειρία τους πραγματοποιήθηκαν διαφορετικές δοκιμασίες χ^2 με τις αντίστοιχες απαντήσεις τους κατά τις φάσεις Α και Γ. Τα αποτελέσματα παρουσιάζονται στον πίνακα 17 και την εικόνα 26 που ακολουθούν.

Το συμπέρασμα που προκύπτει είναι ότι τα έτη εργασιακής εμπειρίας δεν φαίνεται να διέφεραν στις ομάδες ερωτηθέντων ανάλογα με την άποψή τους για ανάγκη επιπλέον εκπαίδευσης στην κάθε θεματική ενότητα χωριστά ($p > 0,05$), ούτε στη φάση Α ούτε στη φάση Γ.

Πίνακας 17: Έτη εργασιακής εμπειρίας και άποψη για επιπλέον εκπαίδευση σε κάθε μία θεματική ενότητα (δειγματοληψία, χορήγηση αίματος και ανεπιθύμητες αντιδράσεις), κατά τις φάσεις Α και Γ

Δειγματοληψία	Φάση Α											Φάση Γ										
	N	Μέση τιμή	Σταθ. Απόκλ.	Min	Max	Διόμ. τιμή	Ποσ. τιμή 25%	Ποσ. τιμή 75%	Ενδοτ. εύρος	P	N	Μέση τιμή	Σταθ. Απόκλ.	Min	Max	Διόμ. τιμή	Ποσ. τιμή 25%	Ποσ. τιμή 75%	Ενδοτ. εύρος	P		
Όχι	219	14.15	7.84	0.00	32.33	13.00	7.83	20.42	12.58	0.2175	Όχι	199	15.26	8.01	0.00	36.67	14.08	9.00	21.33	12.33	Όλοισι συμμετέχοντες απάντησαν όχι	
Ναι	14	17.16	9.76	2.00	36.00	14.54	10.00	25.17	15.17		Όχι											
Χορήγηση αίματος	N	Μέση τιμή	Σταθ. Απόκλ.	Min	Max	Διόμ. τιμή	Ποσ. τιμή 25%	Ποσ. τιμή 75%	Ενδοτ. εύρος	0.201	N	Μέση τιμή	Σταθ. Απόκλ.	Min	Max	Διόμ. τιμή	Ποσ. τιμή 25%	Ποσ. τιμή 75%	Ενδοτ. εύρος	0.1885		
Όχι	141	13.83	7.80	0.00	32.33	12.67	7.67	20.00	12.33		Όχι	183	15.45	7.97	0.00	36.67	14.25	9.67	21.42		11.75	Όχι
Ναι	92	15.10	8.23	0.17	36.00	14.54	8.71	21.29	12.58	Ναι	16	13.11	8.51	0.58	28.92	10.04	6.50	20.54	14.04	Ναι		
Ανεπιθ. αντιδράσεις	N	Μέση τιμή	Σταθ. Απόκλ.	Min	Max	Διόμ. τιμή	Ποσ. τιμή 25%	Ποσ. τιμή 75%	Ενδοτ. εύρος	0.8747	N	Μέση τιμή	Σταθ. Απόκλ.	Min	Max	Διόμ. τιμή	Ποσ. τιμή 25%	Ποσ. τιμή 75%	Ενδοτ. εύρος	0.8343		
Όχι	53	14.34	6.82	2.50	28.00	13.00	8.75	20.00	11.25		Όχι	110	15.24	7.71	0.00	30.42	14.67	8.83	21.42		12.58	Όχι
Ναι	180	14.32	8.30	0.00	36.00	13.21	7.75	21.00	13.25	Ναι	89	15.28	8.42	1.17	36.67	13.58	9.42	20.83	11.42	Ναι		



Εικόνα 26: Διαγράμματα Box & Whisker με την ανάγκη επιπλέον εκπαίδευσης σε κάθε μία θεματική ενότητα ανάλογα με την εργασιακή εμπειρία κατά τις φάσεις Α (επάνω) και Γ (κάτω).

Γ. ΣΥΖΗΤΗΣΗ

Στην παρούσα μελέτη επιχειρήθηκε να διερευνηθεί το επίπεδο των γνώσεων των επαγγελματιών υγείας (ειδικευόμενοι ιατροί, νοσηλευτές) της χώρας σε θέματα μεταγγισιοθεραπείας. Η διερεύνηση έγινε μέσω της συμπλήρωσης κατάλληλα διαμορφωμένων, αξιολογημένων, έντυπων ανώνυμων ερωτηματολογίων, σε δύο χρονικές περιόδους, πριν (φάση Α) και μετά (φάση Β) από τη διεξαγωγή ποικιλόμορφων εκπαιδευτικών δράσεων (φάση Β).

Η κύρια παρατήρηση που προκύπτει από τη μελέτη αυτή είναι ότι το επίπεδο βασικών γνώσεων των Ελλήνων επαγγελματιών υγείας σε θέματα μεταγγισιοθεραπείας, κρίνεται ικανοποιητικό και μπορεί να συγκριθεί με το επίπεδο επαγγελματιών υγείας του εξωτερικού, όπως αυτό παρουσιάζεται σε ποικίλες μελέτες από τη διεθνή βιβλιογραφία. Οι Έλληνες ειδικευόμενοι ιατροί παρουσίασαν στη φάση Α, κατά μέσο όρο επιδόσεις της τάξεως 53,75% (4,3/8 ερωτήσεις) σε θέματα ενδείξεων μετάγγισης, 56% (2,8/5 ερωτήσεις) σε θέματα πρόληψης, αναγνώρισης κι αντιμετώπισης ανεπιθύμητων αντιδράσεων, 55,71% (3,9/7 ερωτήσεις) σε θέματα πρακτικής της μετάγγισης και διαχείρισης παραγώγων αίματος και 26,67% (1,6/6 ερωτήσεις) στα πιο εξειδικευμένα ζητήματα ανοσοαιματολογίας. Τα καταγραφόμενα ελλείματα γνώσεων παρουσιάζουν ιδιαίτερη βελτίωση μετά από την εφαρμογή σχετικών εκπαιδευτικών δράσεων, όπως αυτό φαίνεται κι από το επίπεδο στατιστικής σημαντικότητας κατά τις συγκρίσεις πριν και μετά από την εφαρμογή της εκπαίδευσης. Έτσι, τα παραπάνω ποσοστά βελτιώθηκαν αντιστοίχως σε 87,5%, 84%, 85,71% και 66,67% μετά από την εφαρμογή διαφόρων μορφών εκπαίδευσης σε θέματα μεταγγισιοθεραπείας.

Σε στιγμιοτυπική έρευνα που είχε γίνει το 2013 μεταξύ των ειδικευόμενων ιατρών έξι τριτοβάθμιων νοσοκομείων της Ελλάδας (Αθήνα), είχε βρεθεί ότι οι ειδικευόμενοι είχαν δώσει σωστές απαντήσεις σε ποσοστό 43%-74% σε ζητήματα ενδείξεων μετάγγισης, 23%-59% σε θέματα πρόληψης, αναγνώρισης κι αντιμετώπισης των επιπλοκών της μετάγγισης, 83%-85% σε θέματα πρακτικής της μετάγγισης και 33%-38% σε ζητήματα ανοσοαιματολογίας.¹⁹¹

Η ανασκόπηση της διεθνούς βιβλιογραφίας, αποτυπώνει συχνά έλλειμα στις γνώσεις των επαγγελματιών υγείας τόσο σε επίπεδο θεωρητικών γνώσεων όσο και σε επίπεδο τεχνικών δεξιοτήτων. Έρευνες που έχουν διεξαχθεί μεταξύ ιατρών αναδεικνύουν έλλειμα γνώσεων σε βασικούς τομείς της μεταγγισιοθεραπείας όπως οι ενδείξεις μετάγγισης, η χρήση των παραγώγων αίματος με ειδικές προδιαγραφές (πχ λευκαφαιρεμένα, ακτινοβολημένα, CMV-αρνητικά παράγωγα, παράγωγα αρνητικά για συγκεκριμένο αντιγόνο κλπ) η αναγνώριση και αντιμετώπιση των ανεπιθύμητων ενεργειών μιας μετάγγισης, καθώς επίσης και οι βασικές αρχές ανοσοαιματολογίας, με ποσοστά επιτυχημένων απαντήσεων σε αντίστοιχα ερωτηματολόγια που κυμαίνονται μεταξύ 24%-67% ανάλογα με την ειδικότητά τους^{192,193} (τα ποσοστά αυτά αυξάνουν μεταξύ των ιατρών με συγκεκριμένη ειδικότητα πχ αιματολογία ή αναισθησιολογία).

Σε μελέτη από τους Ray GK και συνεργάτες (2022) οι ειδικευόμενοι ιατροί απάντησαν ορθά κατά 48,7% σε ζητήματα ενδείξεων μετάγγισης, κατά 72,6%-85% σε ζητήματα επιπλοκών μετάγγισης, κατά 53,4%-59,8% σε ζητήματα χειρισμού παραγώγων αίματος και κατά 66,6% σε ζητήματα ανοσοαιματολογίας¹⁹⁴, ενώ σε αντίστοιχη μελέτη από τους Ait Bouchrim SA και συν. (2020) αναφέρεται ότι 24%-50% των ειδικευομένων ήταν ενημερωμένοι για τις οξείες και τις απώτερες επιπλοκές της μετάγγισης, ενώ <38% γνώριζαν ειδικά ζητήματα ανοσοαιματολογίας.¹⁹⁵

Επιπλέον, στην παρούσα μελέτη είναι χαρακτηριστική -σύμφωνα με αυτά που δηλώνει η μεγάλη πλειονότητα των ερωτηθέντων- η πλημμελής εκπαίδευσή τους στη μεταγγισιοθεραπεία κατά τη διάρκεια των προπτυχιακών σπουδών τους αλλά και κατά τη διάρκεια του επαγγελματικού τους βίου, όπου η εκπαίδευση κατά τη διάρκεια της εργασίας τους (on job training) αποτελεί τον κύριο τρόπο απόκτησης γνώσεων σχετικών με τη μετάγγιση παραγώγων αίματος. Οι ειδικευόμενοι ιατροί που συμμετείχαν στη μελέτη δήλωσαν σε ποσοστά 95,6%- 95,92% ότι η κύρια πηγή της εκπαίδευσής τους είναι οι επιμελητές και οι άλλοι ειδικευόμενοι τους, ενώ μόνο 17,35%-17,58% από αυτούς δήλωσαν ότι είχαν παρακολουθήσει σχετικά μαθήματα κατά τη διάρκεια των προπτυχιακών τους σπουδών και 6,12%-14,29% δήλωσαν ότι

ενημερώθηκαν σε ζητήματα μεταγγισιοθεραπείας μετά από προσωπική μελέτη κι ενασχόληση. Το συμπέρασμα ότι οι ειδικευόμενοι ιατροί θεωρούν πλημμελή την εκπαίδευσή τους στη μεταγγισιοθεραπεία προκύπτει και από το γεγονός ότι όλοι τους (100%) πιστεύουν ότι υπάρχει ανάγκη να εκπαιδευτούν περισσότερο, προτείνοντας την ένταξη σχετικών μαθημάτων στα εκπαιδευτικά προγράμματα τόσο των Ιατρικών σχολών (σε ποσοστό 100%) όσο και των νοσοκομείων στα οποία παρέχεται ειδικότητα (σε ποσοστό 91%-98%).

Κατά παρόμοιο τρόπο, από την ανασκόπηση της διεθνούς βιβλιογραφίας προκύπτει ότι η εκπαίδευσή των ειδικευομένων στη μεταγγισιοθεραπεία ξεκινά σε πολύ μικρό βαθμό από τα προπτυχιακά χρόνια κυρίως με τη μορφή μεμονωμένων διαλέξεων στο πανεπιστήμιο, ωστόσο λαμβάνει χώρα σε μεγαλύτερο βαθμό κατά τα χρόνια της ειδικότητας, μέσα από τα εκπαιδευτικά προγράμματα των κλινικών τους και κυρίως μέσα από την καθημερινή εξάσκηση κατά την επιτέλεση των καθηκόντων τους (“on job training”), με τους επιμελητές τους και τους μεγαλύτερους ειδικευόμενους να αποτελούν το προσωπικό εκείνο που τους εκπαιδεύει κατά κανόνα, ενώ ο βαθμός ικανοποίησης τους από την ποιότητα και την ποσότητα της παρεχόμενης εκπαίδευσης βρίσκεται μεταξύ 37%- 40%.¹⁹⁶ Αξιοσημείωτο είναι και το γεγονός ότι οι γιατροί αναγνωρίζουν σε πολύ υψηλό ποσοστό (>90%) την ανάγκη για περεταίρω εκπαίδευση σε θέματα μεταγγισιοθεραπείας.^{195,197-199}

Όσον αφορά στους Έλληνες νοσηλευτές, αυτοί παρουσίασαν στη φάση Α, κατά μέσο όρο επιδόσεις της τάξεως του 62% (9,3/15 ερωτήσεις) σε θέματα σχετικά με τη δειγματοληψία και τη χορήγηση παραγώγων αίματος, 46% (2,3/5 ερωτήσεις) σε θέματα σχετικά με την πρόληψη, αναγνώριση κι αντιμετώπιση ανεπιθύμητων αντιδράσεων και 52% (2,6/5 ερωτήσεις) στα λοιπά ζητήματα μεταγγισιοθεραπείας. Τα παραπάνω ποσοστά βελτιώθηκαν αντιστοίχως σε 85,3%, 80%, 86% μετά από την εφαρμογή διαφόρων μορφών εκπαίδευσης σε θέματα μεταγγισιοθεραπείας.

Σε στιγμιοτυπική έρευνα που είχε γίνει το 2013 μεταξύ των νοσηλευτών δύο τριτοβάθμιων νοσοκομείων τα Αθήνας, το 65% των νοσηλευτών θα αντιμετώπιζαν με ορθό τρόπο συγκεκριμένες επιπλοκές μετάγγισης και το 95% θα προέβαιναν σε ορθές πράξεις ώστε να προληφθούν τέτοιες

επιπλοκές, ενώ ένα ποσοστό 25%-85% θα χειριζόταν κατά τον ενδεδειγμένο τρόπο τα παράγωγα αίματος.²⁰⁰

Οι Πέτρακα Ε. και συνεργάτες (2016) κατέδειξαν ότι 57% των νοσηλευτών θα διαχειριζόταν ορθά ένα παράγωγο αίματος, το 67,2% θα αντιδρούσε σωστά όσον αφορά στην πρόληψη και το 63% όσον αφορά στην αντιμετώπιση των επιπλοκών της μετάγγισης, ενώ το 69,6% ήταν ενήμερο για θέματα ανοσοαιματολογίας.²⁰¹

Οι Freixo A και συνεργάτες (2017) έδειξαν ότι το 63%-71% των νοσηλευτών γνώριζε για τις συνθήκες συντήρησης των προς μετάγγιση παραγώγων, το 92% θα τα χορηγούσε στους ασθενείς ακολουθώντας ορθές πρακτικές, ενώ το 49% ήταν ενήμερο για βασικές αρχές ανοσοαιματολογίας.²⁰²

Κατά παρόμοιο τρόπο, στη μελέτη από τους οι Kaur P και συνεργάτες (2014) αναφέρεται ότι οι ερωτηθέντες νοσηλευτές προσέγγιζαν ορθά τα ζητήματα ενδείξεων μετάγγισης σε ποσοστό 20%-80%, τα ζητήματα συντήρησης των παραγώγων αίματος σε ποσοστό 8%-44%, τη χορήγηση στον ασθενή σε ποσοστό 16%-92%, την αντιμετώπιση των επιπλοκών από τη μετάγγιση σε ποσοστό 36%-40% και τα ζητήματα ανοσοαιματολογίας σε ποσοστό 20%-44%.²⁰³

Αντίστοιχες διεθνείς έρευνες που έχουν διεξαχθεί μεταξύ νοσηλευτών, δείχνουν διακύμανση στις σωστές απαντήσεις μεταξύ 28%-70%,²⁰⁴ με τις καλύτερες επιδόσεις να επιτυγχάνονται στον τομέα της διαχείρισης παραγώγων αίματος και τις λιγότερο καλές να επιτυγχάνονται στα θέματα ανοσοαιματολογίας και στα θέματα αντιμετώπισης των ανεπιθύμητων αντιδράσεων.²⁰⁵ Υψηλότερες βαθμολογίες επιτυγχάνονται από τους νοσηλευτές των αναισθησιολογικών κι αιματολογικών τμημάτων.

Από την παρούσα μελέτη συνάγεται ότι η εκπαιδευτική βαθμίδα φοίτησης των νοσηλευτών σχετίζεται με τις θετικές επιδόσεις τους, κυρίως στη φάση Α της μελέτης. Το συμπέρασμα αυτό συνάδει και με τα εξαγόμενα από τη μελέτη των Yamani A και συνεργατών (2020) σύμφωνα με τα οποία, από τους νοσηλευτές με βασικό πτυχίο νοσηλευτικής οι 5,1% είχαν χαμηλές επιδόσεις στη μεταγγισιοθεραπεία, οι 80% μέτριες και οι 14,9% καλές γνώσεις, ενώ τα

αντίστοιχα ποσοστά μεταξύ των κατόχων μεταπτυχιακών τίτλων ήταν 1,7%, 71,2% και 27,1% με τις διαφορές αυτές να χαρακτηρίζονται από υψηλό επίπεδο στατιστικής σημαντικότητας.²⁰⁶ Ωστόσο, το ίδιο συμπέρασμα δεν προκύπτει κι από τη μελέτη των Πέτρακα και συνεργατών (2016) όπου τα ποσοστά των ορθών απαντήσεων των νοσηλευτών φάνηκαν να μη σχετίζονται με τη βαθμίδα της σχολής από την οποία αποφοίτησαν.²⁰¹

Από την παρούσα μελέτη προκύπτει επίσης ότι η ύπαρξη εργασιακής εμπειρίας δε σχετίζεται ιδιαίτερα με τις επιδόσεις των νοσηλευτών, σε καμία από τις φάσεις Α και Γ.

Η παρατήρηση αυτή έρχεται σε αντίθεση με τα δεδομένα από τη διεθνή βιβλιογραφία, σύμφωνα με τα οποία, η πολυετής εμπειρία αποτελεί σημαντικό παράγοντα που ενισχύει την απόδοση των νοσηλευτών τόσο σε θεωρητικό όσο και σε πρακτικό επίπεδο,^{207,208} ενώ η εφαρμογή εκπαιδευτικών προγραμμάτων φαίνεται να αντιρροπεί το «μειονέκτημα» της έλλειψης εμπειρίας στους νεότερους από αυτούς.²⁰⁹⁻²¹⁴

Όσον αφορά στην εκπαίδευση που εφαρμόστηκε κατά τη φάση Β της παρούσας μελέτης, διαπιστώθηκε ότι η ανταπόκριση των εκπαιδευομένων απέναντι στο εκπαιδευτικό πρόγραμμα που εφαρμόστηκε ήταν θετική. Αυτό συνάγεται από το γεγονός ότι τόσο οι ειδικευόμενοι ιατροί όσο και οι νοσηλευτές έδειξαν αισθητό ενδιαφέρον για το πρόγραμμα αυτό, με ικανοποιητική παρουσία στις διαλέξεις, μελέτη και σχόλια επί του διανεμηθέντος εκπαιδευτικού υλικού και κυρίως με ζωηρό ενδιαφέρον για ατομικές συζητήσεις σε ζητήματα μεταγγισιοθεραπείας που άπτονται της καθημερινής πρακτικής. Το ενδιαφέρον των συμμετεχόντων για το εκπαιδευτικό πρόγραμμα φάνηκε επίσης από το υψηλό ποσοστό που συνέχισε στη φάση Γ της μελέτης (91/98 ιατροί και 199/234 νοσηλευτές, ποσοστά 92,86% και 85,04% αντίστοιχα) καθώς και από το γεγονός ότι, ειδικά όσον αφορά στους νοσηλευτές, κατά την ολοκλήρωση της φάσης Γ, περίπου το 40% αυτών απάντησε ότι δεν χρειάζεται επιπλέον εκπαίδευση γεγονός που δείχνει ότι το πρόγραμμα ανταποκρίθηκε στις ανάγκες τους.

Η αποτελεσματικότητα του εφαρμοσθέντος εκπαιδευτικού προγράμματος αποδεικνύεται από τη σημαντικότερη βελτίωση που καταγράφηκε στις

επιδόσεις των συμμετεχόντων κατά τη φάση Γ της μελέτης. Η βελτίωση αυτή ωστόσο αποτελεί το ένα κριτήριο για την αξιολόγηση του εκπαιδευτικού προγράμματος, αφού θα πρέπει να πιστοποιηθεί αν η βελτίωση στις θεωρητικές γνώσεις των συμμετεχόντων αντανάκλα και σε βελτίωση της έμπρακτης απόδοσής τους στο χώρο εργασίας, Αυτό μπορεί να επιτευχθεί με τη βοήθεια μηχανισμών που θα παρατηρούν και θα ελέγχουν την αλλαγή της εργασιακής συμπεριφοράς μέσω μετρήσιμων δεικτών (δείκτες ποιότητας) που θα περιγράφονται με σαφήνεια στο Σύστημα Διαχείρισης Ποιότητας των Νοσοκομείων.²¹⁵⁻²²¹

Επιπλέον, οι εκπαιδευτικές δράσεις που χρησιμοποιήθηκαν στην παρούσα μελέτη έχουν τοπικά χαρακτηριστικά, καθώς περιορίστηκαν μόνο στους συμμετέχοντες στη μελέτη και δεν εφαρμόστηκαν σε ευρύτερη κλίμακα (π.χ. στο πλαίσιο του προγράμματος σπουδών ενός εκπαιδευτικού οργανισμού). Προκειμένου να επιτευχθεί σημαντική βελτίωση των γνώσεων και των επιδόσεων των επαγγελματιών υγείας στη μεταγγισιοθεραπεία, απαιτούνται περαιτέρω μέτρα. Ο εμπλουτισμός της προπτυχιακής εκπαίδευσης στο πλαίσιο του τεκμηριωμένου εκπαιδευτικού προγράμματος τόσο σε θεωρητική βάση όσο και σε επίπεδο πρακτικής εκπαίδευσης είναι ο ένας πυλώνας των προτεινόμενων παρεμβάσεων. Καθώς η μετάγγιση αίματος είναι μία από τις πιο συνηθισμένες διαδικασίες στην καθημερινή κλινική πρακτική και δυνητικά εφαρμόζεται σε κάθε ασθενή, η διαδικασία εκπαίδευσης στη θεραπεία μετάγγισης θα πρέπει να συνεχίζεται καθ' όλη τη διάρκεια της επαγγελματικής ζωής των ιατρών και των νοσηλευτών.²²²

Οι εκπαιδευτικές παρεμβάσεις αυτές θα μπορούσαν να περιλαμβάνουν διαλέξεις κλασικού τύπου (στα αμφιθέατρα των νοσοκομείων, στους κλινικούς θαλάμους), εκπαίδευση από άτομο σε άτομο ή μαθήματα ηλεκτρονικής μάθησης με εργαστήρια και διαλέξεις.^{223,224} Η εκπαίδευση πρέπει να είναι επαναλαμβανόμενη και να επικεντρώνεται στη διατήρηση της θεωρητικής γνώσης και της πρακτικής, ενώ οι παρεχόμενες πληροφορίες πρέπει να είναι επικαιροποιημένες και να ακολουθούν τις "αρχές καλής πρακτικής". Το εκπαιδευτικό υλικό θα πρέπει να είναι ελκυστικό, πρακτικό και εύκολα προσβάσιμο (π.χ, ένα έντυπο ή/και ένας ηλεκτρονικός φάκελος με

κωδικοποιημένες, εικονογραφημένες διαδικασίες που σχετίζονται με τη μετάγγιση, τοποθετημένος στο γραφείο των επαγγελματιών υγείας ή/και σε κάθε κλινικό θάλαμο).²²⁵ Επιπλέον, οι επαγγελματίες υγείας θα πρέπει να ενθαρρύνονται να εκφράζουν τις εκπαιδευτικές τους ανάγκες και τις απόψεις τους σχετικά με τα εκπαιδευτικά εργαλεία^{226,227}, ενώ και η πιστοποίηση των γνώσεων και των δεξιοτήτων τους στη μεταγγισιοθεραπεία θα μπορούσε να αποτελέσει δείκτη ποιότητας τόσο για το κλινικό τμήμα όσο και για το νοσοκομείο.²²⁸⁻²³⁰

Η βιωσιμότητα τέτοιων προγραμμάτων αποτελεί μεγάλη πρόκληση. Για την επίτευξη αυτού του στόχου, οι εκπαιδευτικές πολιτικές παρέμβασης πρέπει να είναι συγκεκριμένες, ρεαλιστικές, αποτελεσματικές και αποδοτικές, με συστήματα λογοδοσίας, ώστε να διασφαλίζεται η εφαρμογή τους. Η εφαρμογή τους πρέπει να ανατίθεται σε άτομα με τις κατάλληλες δεξιότητες και στάσεις και τα αποτελέσματά τους πρέπει να παρακολουθούνται και να μετρούνται. Η προσιτότητα και η ευελιξία πρέπει επίσης να είναι χαρακτηριστικά αυτών των προγραμμάτων και οι υποστηρικτικές διαδικασίες και δομές πρέπει να θεσμοθετηθούν στο νοσοκομείο. Πάνω απ' όλα, απαιτούν ισχυρή δέσμευση από όλους τους εμπλεκόμενους φορείς: εκπαιδευτές, εκπαιδευόμενους και διοικητικές και οικονομικές αρχές κάθε νοσοκομείου.^{231,232}

Δ. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Το επίπεδο γνώσεων των Ελλήνων επαγγελματιών υγείας (ιατρών και νοσηλευτών) στα ζητήματα μεταγγισιοθεραπείας είναι ικανοποιητικό και σε επίπεδα συγκρίσιμα με εκείνα των συναδέλφων τους σε όλο τον κόσμο και μπορεί να βελτιωθεί σημαντικά μετά από την εφαρμογή κατάλληλων εκπαιδευτικών δράσεων.

Οι δράσεις αυτές πρέπει να έχουν συγκεκριμένα χαρακτηριστικά όσον αφορά στο περιεχόμενό τους και τη μορφή τους: να στηρίζονται σε διεθνή, σύγχρονα βιβλιογραφικά δεδομένα, να περιλαμβάνουν στοιχεία των εθνικών και διεθνών κατευθυντήριων οδηγιών και να ανταποκρίνονται και στις τοπικές/ειδικές ανάγκες του εκπαιδευόμενου πληθυσμού όπως αυτές προκύπτουν από τον τακτικό έλεγχο των σφαλμάτων που σχετίζονται με τη μετάγγιση στο κάθε νοσοκομείο καθώς και από τα κατά καιρούς αιτήματα για εκπαίδευση σε συγκεκριμένη θεματολογία και με συγκεκριμένους τρόπους (πχ εκπαίδευση σε μεγάλες ή μικρές ομάδες, εκπαίδευση δια ζώσης ή μέσω ηλεκτρονικών εφαρμογών κλπ).

Η ενίσχυση της εκπαίδευσης κατά το προπτυχιακό στάδιο αλλά και η συνεχιζόμενη εκπαίδευση κατά τις μεταπτυχιακές τους σπουδές και κατά τη διάρκεια του εργασιακού τους βίου, μπορεί να συμβάλει –μέσω της βελτίωσης των γνώσεων και των δεξιοτήτων τους- στη βελτίωση των παρεχόμενων υπηρεσιών υγείας προς τον ασθενή.

Ε. ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η μετάγγιση αίματος και παραγώγων του, αποτελεί θεραπευτική παρέμβαση που χρησιμοποιείται ευρύτατα στην καθημερινή πρακτική και εφόσον γίνει σύμφωνα με τους ενδεδειγμένους κανόνες μπορεί να αποδειχθεί σωτήρια για τη ζωή του ασθενούς.

Το ιατρικό και νοσηλευτικό προσωπικό που εμπλέκεται στη διαδικασία της μετάγγισης αποτελεί σημαντικό παράγοντα για την εξέλιξή της, αφού με τις παρεμβάσεις του, οι οποίες σχετίζονται με τις γνώσεις και τις δεξιότητές του μπορεί να καθορίσει την επιτυχή ή άσχημη έκβασή της.

Σκοπός: Σκοπός της παρούσας μελέτης είναι η εκτίμηση και καταγραφή των γνώσεων των Ελλήνων επαγγελματιών υγείας (ιατρών και νοσηλευτών) σε θέματα μεταγγισιοθεραπείας. Συγκεκριμένα, θα εκτιμηθεί το επίπεδο γνώσεών τους σε θέματα μεταγγισιοθεραπείας, πριν και μετά από την εφαρμογή συγκεκριμένων εκπαιδευτικών δράσεων, σχετικών με θέματα μεταγγισιοθεραπείας και θα αξιολογηθεί η επίδραση της εκπαίδευσης στη διαφοροποίηση του αριθμού των γνώσεων αυτών.

Υλικό- Μέθοδος: Μελετήθηκε πληθυσμός αποτελούμενος από επαγγελματίες υγείας (ειδικευόμενοι ιατροί, νοσηλευτές) που ασχολούνται με τη μετάγγιση. Η εκτίμηση των γνώσεών τους σε θέματα μεταγγισιοθεραπείας έγινε με τη χρήση αξιολογημένων έντυπων ανώνυμων ερωτηματολογίων πριν (φάση Α) και μετά (φάση Γ) την εφαρμογή συγκεκριμένων εκπαιδευτικών δράσεων σχετικών με ζητήματα μεταγγισιοθεραπείας (φάση Β).

Η στατιστική ανάλυση πραγματοποιήθηκε με το πακέτο λογισμικού SAS 9.4 for Windows (SAS Institute Inc. NC, USA) καθώς και με τη βοήθεια του προγράμματος Excel 2007 for Windows (Microsoft corporation). Για την ανάλυση των αριθμητικών παραμέτρων χρησιμοποιήθηκε η μέθοδος Kruskal-Wallis, ενώ για τις κατηγορικές παραμέτρους η δοκιμασία χ^2 . Ως επίπεδο σημαντικότητας p τέθηκε η τιμή $p < 0.05$.

Αποτελέσματα: Στην Α φάση της μελέτης έλαβαν μέρος 234 νοσηλευτές και 98 ειδικευόμενοι ιατροί, ενώ στη Γ φάση 199 και 91 αντίστοιχα.

Όσον αφορά στους ειδικευόμενους ιατρούς, η μέση τιμή των ορθών απαντήσεων ανά ειδικευόμενο ιατρό στη φάση Α είναι $12,7 \pm 3,3$ (εύρος 4-19), ενώ οι λάθος απαντήσεις είναι $13,3 \pm 3,3$ (εύρος 7-22). Οι αντίστοιχες τιμές στη φάση Γ είναι $21,2 \pm 2,1$ (εύρος 13-25) και $4,8 \pm 2,1$ (εύρος 1-13) ($p < 0.0001$, αύξηση του ποσοστού ορθών απαντήσεων ανά ερωτηθέντα της τάξης του 66.9%). Η βελτίωση αυτή αφορούσε τόσο στο σύνολο των ερωτήσεων όσο και στο υποσύνολο καθεμίας από τις τέσσερις θεματικές ενότητες (Ανοσοαιματολογία, Ενδείξεις μετάγγισης, Επιπλοκές μετάγγισης, Πρακτική της μετάγγισης- Διαχείριση παραγώγων αίματος).

Όσον αφορά στους νοσηλευτές, η μέση τιμή των ορθών απαντήσεων ανά νοσηλεύτη στη φάση Α είναι $14,2 \pm 3$ (εύρος 7-23), ενώ οι λάθος απαντήσεις είναι $10,8 \pm 3$ (εύρος 2-18). Οι αντίστοιχες τιμές στη φάση Γ είναι $21,12 \pm 1,8$ (εύρος 14-25) και $3,9 \pm 1,8$ (εύρος 0-11) ($p < 0.000001$, αύξηση του ποσοστού ορθών απαντήσεων ανά ερωτηθέντα της τάξης του 48,6%). Η βελτίωση αυτή αφορούσε τόσο στο σύνολο των ερωτήσεων όσο και στο υποσύνολο καθεμίας από τις τρεις θεματικές ενότητες (Δειγματοληψία- Χορήγηση παραγώγων αίματος, Επιπλοκές μετάγγισης, Άλλα θέματα πχ ανοσοαιματολογία, ιχνηλασιμότητα κλπ).

Συμπέρασμα: Το επίπεδο γνώσεων των Ελλήνων επαγγελματιών υγείας στα ζητήματα μεταγγισιοθεραπείας είναι ικανοποιητικό και μπορεί να βελτιωθεί σημαντικά μετά από την εφαρμογή κατάλληλων εκπαιδευτικών δράσεων. Η ενίσχυση της εκπαίδευσης κατά το προπτυχιακό στάδιο αλλά και η συνεχιζόμενη εκπαίδευση κατά τις μεταπτυχιακές τους σπουδές και κατά τη διάρκεια του εργασιακού τους βίου, μπορεί να συμβάλει σημαντικά στη βελτίωση των γνώσεων και των δεξιοτήτων τους, με αποτέλεσμα τη βελτίωση των παρεχόμενων υπηρεσιών υγείας προς τον ασθενή.

ΣΤ. ABSTRACT

KNOWLEDGE OF TRANSFUSION THERAPY AMONG HEALTH PROFESSIONALS

Aspasia Argyrou, MD, MSc

Doctoral Dissertation

Blood transfusion is a commonly utilized therapeutic intervention, and if performed according to the correct protocols, it can be lifesaving for the patient.

The medical and nursing personnel involved in the transfusion procedure are crucial to its development, since their interventions, based on their knowledge and skills, can influence whether the procedure is successful or not.

Purpose: This study aims to evaluate and document the transfusion therapy knowledge of Greek medical professionals (doctors and nurses). Particularly, their knowledge of transfusion therapy issues will be evaluated prior to and following participation in specific educational programme pertaining to these issues. We will investigate the effect of schooling on differences in the amount of this knowledge.

Material-Method: A population consisting of health workers (resident doctors, nurses) was analyzed. The assessment of their knowledge on transfusion therapy topics was done using evaluated printed anonymous questionnaires before (phase A) and after (phase C) the implementation of particular transfusion therapy educational activities (phase B). SAS 9.4 for Windows (SAS Institute Inc., North Carolina, United States) and Excel 2007 for Windows (Microsoft corporation) were used to conduct the statistical analysis. For numerical parameters, the Kruskal-Wallis method was utilized, while the X^2 test was utilized for categorical parameters. The significance level p was chosen at value of $p < 0.05$.

Results: In the A phase of the study, 234 nurses and 98 medical professionals participated, while in the C phase, 199 and 91, respectively.

Regarding resident doctors, the mean number of accurate answers per doctor in phase A is $12,7\pm 3,3$ (range 4-19), whereas the number of incorrect responses is $13,3\pm 3,3$ (range 7-22). In phase C, the equivalent numbers are $21,2\pm 2,1$ (range 13-25) and $4,8\pm 2,1$ (range 1-13) ($p<0.0001$, an increase of 66.9% in the proportion of accurate responses per respondent). This improvement concerned both the whole set of questions and the subset of each of the four subject sections (Immunohematology, Indications for transfusion, Complications of transfusion, Practical issues of transfusion - Administering blood products).

Regarding nurses, the mean value of correct answers per nurse in phase A is 14.2 ± 3 (range 7-23), whereas incorrect answers are 10.8 ± 3 (range 2-18). The corresponding figures for phase C are $21,12\pm 1,8$ (range 14-25) and $3,9\pm 1,8$ (range 0-11) ($p<0.000001$, presenting an increase of approximately 48.6% in the proportion of accurate responses per respondent). This enhancement involved the both the question pool and subsets for each of the three theme areas (Sampling - Administering blood derivatives, Transfusion complications, other topics, e.g., immunohematology, traceability, etc.).

Conclusion: Greek health professionals' knowledge of transfusion treatment issues is adequate and can be greatly enhanced through the implementation of appropriate educational initiatives. Strengthening their education throughout their undergraduate years and continuing their education throughout their postgraduate degrees and professional career development can greatly help to the improvement of their knowledge and abilities, resulting in enhanced patient care.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Nebraska community blood bank. Διαθέσιμο στο <https://www.ncbb.org/donate-blood/about-blood/expert-q/blood-facts/>.
2. Janssen MP, Rautmann G. The collection, testing and use of blood and blood components in Europe 2015 report, EDQM, Council of Europe, Strasbourg, 2015.
3. Valsami S, Grouzi E, Pouliakis A, Fountoulaki-Paparisos L, Kyriakou E, Gavalaki M, et al. Red Blood Cell Transfusions in Greece: Results of a Survey of Red Blood Cell Use in 2013. Turk J Haematol 2017; 34(1):52-58.
4. Βαλσάμη Σ, Πουλιάκης Α, Μέλλου Σ, Αργυρού Α, Παπαδόπουλος Β, Στογιάννη Μ και συν. Πανελλήνια πολυκεντρική μελέτη αποτύπωσης διαδικασιών ανοσοαιματολογικού ελέγχου ΝΥ Αιμοδοσίας. 33^ο Πανελλήνιο Αιματολογικό Συνέδριο, Θεσσαλονίκη, 9-12 Νοεμβρίου 2022.
5. Kamoun F, Nicho M, Human and Organizational Factors of Healthcare Data Breaches: The Swiss Cheese Model of Data Breach Causation and Prevention. Int J Heal Inf Syst Informatics 2014; 9:42-60
6. Μελέτης Ι. Τα πιστεύω, οι μύθοι και η πραγματικότητα για τη λέξη αίμα από την Ομηρική εποχή έως σήμερα. Αρχ Ελλ Ιατρ 2010, 27(6):984-991
7. Ε.ΚΕ.Α. Ιστορία Αιμοδοσίας Διαθέσιμο στο <https://ekea.gr/%ce%b1%ce%b9%ce%bc%ce%bf%ce%b4%cf%8c%cf%84%ce%b7%cf%82/%ce%b9%cf%83%cf%84%ce%bf%cf%81%ce%af%ce%b1->
8. Παιδούσης Ι Μ(1938). Παρατηρήσεις στην οργάνωση της Υπηρεσίας Αιμοδοσίας του Ελληνικού Ερυθρού Σταυρού (1935-1937) Ελληνική Ιατρική ΧΙΙ:1
9. Παϊδούσης Μ. (1973), Περί Αιμοδοσίας Αρχεία Ιατρικών Επιστημών Ι', σελ. 1-22.

10. Παϊδούσης Μ, Πολίτης Μ, Τσερβένης Ι. (1972), Το πρόβλημα της αιμοδοσίας στην Ελλάδα. Ιατρικό περιοδικό Ελληνικών ένοπλων δυνάμεων.
11. Νόμος 1820/1988 περί «Αιμοδοσίας» ΦΕΚ Α΄261/17.11.1988
12. Νόμος 3402/2005 περί «Αναδιοργάνωσης του συστήματος Αιμοδοσίας» ΦΕΚ Α-258/17-10-2005. Διαθέσιμο στο <https://www.e-nomothesia.gr/kat-ygeia/n-3402-2005.html>
13. COMMISSION DIRECTIVE 2002/98/EC OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL of 27 January 2003 setting standards of quality and safety for the collection, testing, processing, storage and distribution of human blood and blood components and amending Directive 2001/83/EC. Διαθέσιμο στο https://www.ema.europa.eu/en/documents/regulatory-procedural-guideline/directive-2002/98/ec-european-parliament-council-27-january-2003-setting-standards-quality-safety-collection-testing_en.pdf
14. GOOD PRACTICE GUIDELINES for standards and specifications for implementing the quality system in blood establishments. In: Guide to the preparation, use and quality assurance of blood components, 20th ed. Council of Europe, EDQM, Strasbourg 2020:36-114.
15. Vavić N, Pagliariccio A, Bulajić M, Marinozzi M, Miletić G, Vlatković A. Blood donor satisfaction and the weak link in the chain of donation process. *Transfus Apher Sci* 2012; 47(2):171-7
16. Σταμούλης Κ. Οδηγίες για την επιλογή των αιμοδοτών. Έκδοση Η. Ελληνική Εταιρεία Μεταγγισιοθεραπείας, Αθήνα 2019.

17. Johns CN, Simonson G, Hiwatig BM, Ross MW. Actions and Attitudes of Men who Have Sex with Men Under Past, Current, and Hypothetical Future Blood Donation Deferral Policies. *Transfus Med Rev* 2022; 36(3):152-155.
18. Czerwinski M, Grabarczyk P, Stepien M, Kubicka-Russel D, Tkaczuk K, Brojer E et al. What weighs more-low compliance with self-deferral or minor medical procedures? Explaining the high rate of hepatitis C virus window-period donations in Poland. *Transfusion* 2017; 57(8):1998-2006.
19. Thaikruea L, Nantachit N, Leetrakool N, Fongsatitkul L, Sompan P, Heaton A, et al. Assessment of a self-deferral form for screening blood donors, Chiang Mai University Hospital, Thailand. *Southeast Asian J Trop Med Public Health* 2008; 39(5):906-912.
20. Vuk T, Garraud O, Politis C. Post-donation information management. *Transfus Clin Biol* 2021; 28(4):407-413.
21. Crowder LA, Eder AF, Steele WR. Effectiveness of the post-donation instruction sheet in conveying information to repeat blood donors. *Vox Sang* 2021; 116(3):305-312.
22. Processing, storage, and distribution of blood components. In: Keitel S (ed) *Guide to the preparation, use and quality assurance of blood components*, 20th ed. Council of Europe, EDQM, Strasburg 2020:169-192.
23. COMMISSION DIRECTIVE 2003/94/EC of 8 October 2003 laying down the principles and guidelines of good manufacturing practice in respect of medicinal products for human use and investigational medicinal products for human use. Διαθέσιμο στο https://www.gmp-compliance.org/files/guidemgr/vol10%20dir_2003_94_en.pdf

24. Screening for markers of transfusion transmissible infections. In: Keitel S (ed) Guide to the preparation, use and quality assurance of blood components, 20th ed. Council of Europe, EDQM, Strasburg 2020: 318-322.
25. Component labelling and information. In: Keitel S (ed) Guide to the preparation, use and quality assurance of blood components, 20th ed. Council of Europe, EDQM, Strasburg 2020: 177-178.
26. Αργυρού Α, Γάφου Α. Η μετάγγιση αίματος και παραγώγων του στην καθημερινή κλινική πρακτική. Αρχ Ελλ Ιατρ 2017; 34(4):524-532.
27. Κατευθυντήριες Οδηγίες για τον έλεγχο συμβατότητας του αίματος μεταξύ δότη και λήπτη. Ε.ΚΕ.Α. Αθήνα, 2009.
28. Milkins C, Berryman J, Cantwell C, Elliott C, Haggas R, Jones J et al. British Committee for Standards in Haematology. Guidelines for pre-transfusion compatibility procedures in blood transfusion laboratories. Transfus Med 2013; 23(1):3-35.
29. Elements for a quality system of the clinical use of blood. In: Keitel S (ed) Guide to the preparation, use and quality assurance of blood components, 20th ed. Council of Europe, EDQM, Strasburg 2020:334-352.
30. Carson JL, Grossman BJ, Kleinman S, Tinmouth AT, Marques MB, Fung MK et al. Red blood cell transfusion: a clinical practice guideline from the AABB. Ann Intern Med 2012; 157(1):49-58.
31. Carson JL, Guyatt G, Heddle NM, Grossman BJ, Cohn CS, Fung MK, et al. Clinical Practice Guidelines From the AABB: Red Blood Cell Transfusion Thresholds and Storage. JAMA 2016; 316(19):2025-2035.
32. Carson JL, Stanworth SJ, Dennis JA, Trivella M, Roubinian N, Fergusson DA, et al. Transfusion thresholds for guiding red blood cell transfusion. Cochrane Database Syst Rev 2021; 12(12):CD002042.

33. Γρουζή Ε, Σπηλιωτοπούλου Ι. Κατευθυντήριες οδηγίες μετάγγισης αίματος και παραγώγων του. Ελληνική Αιματολογική Εταιρεία, Αθήνα, 2010. Διαθέσιμο στο <https://www.eae.gr/el/information/guidelines/item/738-katefthyntiries-odigies-metaggisis-aimatos-kai-paragogon-tou>
34. National Institute for Health and Care Excellence. Blood transfusion recommendations. Διαθέσιμο στο <https://www.nice.org.uk/guidance/ng24/chapter/Recommendations>
35. Valsami S, Pouliakis A, Gavalaki M, Argyrou A, Triantafyllou E, Arvanitopoulou E, et al. Platelets transfusion in Greece: Where, when why? A national survey. *Asian J Transfus Sci* 2020; 14(2):158-166.
36. Argyrou A, Valsami S, Pouliakis A, Gavalaki M, Aggelidis A, Voulgaridou V, et al. Current Practice in FFP Preparation and Use in Greece: A National Survey. *Turk J Haematol* 2021; 38(1):22-32.
37. Cohn CS, Delaney S, Johnson ST, Katz LM. AABB: Technical Manual of the American Association of Blood Banks, 20th Edition, AABB, Bethesda, 2020.
38. Harewood J, Ramsey A, Master SR. Hemolytic Transfusion Reaction. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2022 Διαθέσιμο στο: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK448158/>
39. Vamvakas EC, Blajchman MA. Transfusion-related mortality: the ongoing risks of allogeneic blood transfusion and the available strategies for their prevention. *Blood* 2009; 113(15):3406-3417.
40. Ενημερωτικό Δελτίο Αιμοεπαγρύπνησης Δεδομένα 2010- 2019. Συντονιστικό Κέντρο Αιμοεπαγρύπνησης και Επιτήρησης Μεταγγίσεων (ΣΚΑΕΜ) Εθνικός Οργανισμός Δημόσιας Υγείας (ΕΟΔΥ), Αθήνα, 2021.

41. Janatpour KA, Kalmin ND, Jensen HM, Holland PV. Clinical outcomes of ABO-incompatible RBC transfusions. *Am J Clin Pathol* 2008; 129(2):276-281.
42. Maramica I. Febrile Nonhemolytic Transfusion Reactions. In: Shaz BH, Christopher D, Hillyer CD, Reyes Gil M (eds), *Transfusion Medicine and Hemostasis*. 3rd ed. Elsevier, 2019:385-388.
43. Booth C, Birchall J. Febrile, Allergic and Hypotensive Reactions. In: Narayan S (Ed) Poles D et al. on behalf of the Serious Hazards of Transfusion (SHOT) Steering Group. *The 2021 Annual SHOT Report*, Manchester, 2022:162-169.
44. Adkins BD, Lawicki S, Johnson M, Eichbaum Q. Mild Allergic Transfusion Reactions: Impact of Associated Clinical Symptoms? *Am J Clin Pathol* 2019; 151(3):344–348.
45. Shaz BH. *Transfusion Medicine and Hemostasis: Clinical and Laboratory Aspects* 3rd ed. London, UK, Elsevier, 2018.
46. Domen RE, Hoeltge GA. Allergic transfusion reactions: an evaluation of 273 consecutive reactions. *Arch Pathol Lab Med* 2003; 127:316-320.
47. Metcalf RA, Bakhtary S, Goodnough LT, Andrews J. Clinical pattern in hypotensive transfusion reactions. *Anesth Analg* 2016; 123:268–273.
48. Pollard R, Boraski M, Block JG. Hypotensive Transfusion Reaction Treated with Vasopressin in a Patient Taking an Angiotensin-Converting Enzyme Inhibitor: A Case Report. *A A Case Rep* 2017; 9(1):4-8.
49. Yoon U, Abdullah M, Elia E, Herman J. Intraoperative Diagnosis and Management of Acute Hypotensive Blood Transfusion Reaction (AHTR): A Report of Two Cases. *Am J Case Rep* 2018; 19:1283-1287.

50. Brecher ME, Hay SN. Bacterial contamination of blood components. *Clin Microbiol Rev* 2005; 18:195–204.
51. Hendrickson JE, Roubinian NH, Chowdhury D, Brambilla D, Murphy EL, Wu Y, et al. Incidence of transfusion reactions: a multicenter study utilizing systematic active surveillance and expert adjudication. *Transfusion* 2016; 56:2587–2596.
52. Lieberman L, Bercovitz RS, Sholapur NS, Heddle NM, Stanworth SJ, Arnold DM. Platelet transfusions for critically ill patients with thrombocytopenia. *Blood* 2014; 123:1146–1151 quiz 1280.
53. Aubron C, Flint AW, Bailey M, Pilcher D, Cheng AC, Hegarty C, et al. Is platelet transfusion associated with hospital-acquired infections in critically ill patients? *Crit Care* 2017; 21:2.
54. Ramirez-Arcos S, DiFranco C, McIntyre T, Goldman M. Residual risk of bacterial contamination of platelets: six years of experience with sterility testing. *Transfusion* 2017; 57:2174–2181.
55. Walther-Wenke G. Incidence of bacterial transmission and transfusion reactions by blood components. *Clin Chem Lab Med* 2008; 46(7):919-925.
56. Vamvakas EC. Risk-reduction strategies for platelet transfusion in the United States. *Scientific World Journal* 2011; 11:624-640.
57. Cid J, Lozano M. Pathogen inactivation of platelets for transfusion. *Platelets* 2022; 33(1):23-26.
58. Chetouane Y, Gallian P, Chetouane K, Dubourg G, Chiaroni J, Raoult D, et al. Comparing two blood culture systems for the detection of bacterial contamination in platelet concentrates. *Transfusion*. 2018;58(11):2604-2610.

59. Αργυρού Α. Οξεία πνευμονική βλάβη σχετικά με τη μετάγγιση – TRALI. Επικαιροποίηση ορισμού και διαφορικής διάγνωσης του ISBT. Ημερίδα ΚΕΕΛΠΝΟ-ΣΚΑΕ «Δεδομένα Αιμοεπαγρύπνησης. Ο δρόμος για τη λήψη προληπτικών και διορθωτικών μέτρων». ΥΥΚΑ, Αθήνα 14 Δεκεμβρίου 2018
60. Otrrock ZK, Liu C, Grossman BJ. Transfusion-related acute lung injury risk mitigation: an update. *Vox Sanguinis* 2017; 112: 694–703.
61. Cho MS, Modi P, Sharma S. Transfusion-related Acute Lung Injury. In: *StatPearls* [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing, 2022. Διαθέσιμο στο <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29939623/>
62. Andreu G, Boudjedir K, Muller JY, Pouchol E, Ozier Y, Fevre G, et al. Analysis of Transfusion-Related Acute Lung Injury and Possible Transfusion-Related Acute Lung Injury Reported to the French Hemovigilance Network From 2007 to 2013. *Transfus Med Rev* 2018; 32(1):16-27.
63. Rana R, Fernandez-Perez ER, Khan SA, Rana S, Winters JL, Lesnick TG et al. Transfusion-related acute lung injury and pulmonary edema in critically ill patients: a retrospective study. *Transfusion* 2006; 46:1478–1483.
64. Gajic O, Rana R, Winters JL, Yilmaz M, Mendez JL, Rickman OB et al. Transfusion-related acute lung injury in the critically ill: prospective nested case-control study. *Am J Respir Crit Care Med* 2007; 176(9):886-891.
65. Tuinman PR, Vlaar AP, Cornet AD, Hofstra JJ, Levi M, Meijers JC, et al. Blood transfusion during cardiac surgery is associated with inflammation and coagulation in the lung: a case control study. *Crit Care*. 2011;15(1):R59.
66. Abraham E. Neutrophils and acute lung injury. *Crit Care Med* 2003; 31(4 Suppl):S195–199.

67. Kopko PM, Popovsky MA, MacKenzie MR, Paglieroni TG, Muto KN, Holland PV. HLA class II antibodies in transfusion-related acute lung injury. *Transfusion* 2001; 41:1244–1248.
68. Sachs UJ, Hattar K, Weissmann N, Bohle RM, Weiss T, Sibelius U et al. Antibody-induced neutrophil activation as a trigger for transfusion-related acute lung injury in an ex vivo rat lung model. *Blood* 2006; 107:1217–1219.
69. Silliman CC, Paterson AJ, Dickey WO, Stroneck DF, Popovsky MA, Caldwell SA, et al. The association of biologically active lipids with the development of transfusion-related acute lung injury: a retrospective study. *Transfusion* 1997; 37:719–726.
70. Kelher MR, Banerjee A, Gamboni F, Anderson C, Silliman CC. Antibodies to major histocompatibility complex class II antigens directly prime neutrophils and cause acute lung injury in a two-event in vivo rat model. *Transfusion* 2016; 56(12):3004-3011.
71. Eder AF, Benjamin RJ. TRALI risk reduction: donor and component management strategies. *J Clin Apher* 2009; 24(3):122-129.
72. Murphy MF, Navarrete C, Massey E. Donor screening as a TRALI risk reduction strategy. *Transfusion* 2009; 49(9):1779-1782.
73. Semple JW, Rebetz J, Kapur R. Transfusion-associated circulatory overload and transfusion-related acute lung injury. *Blood* 2019; 133(17):1840-1853.
74. Gray S. Transfusion-Associated Circulatory Overload. In: Narayan S (Ed) Poles D et al. on behalf of the Serious Hazards of Transfusion (SHOT) Steering Group. The 2021 Annual SHOT Report, Manchester, 2022:172-178.

75. Grey S, Farrar K, Kinsella P, et al. A web-App for weight-adjusted red cell dosing: post-development implementation and clinical effectiveness. *B J Haem* 2018; 181(Suppl 1):146.
76. Sana N, Shaikh MS. Transfusion-associated circulatory overload (TACO): Significance of appropriate pre-transfusion risk assessment to prevent fatal health outcomes. *J Pak Med Assoc* 2021; 71(3):1049.
77. Kumpel BM, Manoussaka MS. Placental immunology and maternal alloimmune responses. *Vox Sang* 2012; 102(1):2-12.
78. Balbuena-Merle R, Hendrickson JE. Red blood cell alloimmunization and delayed hemolytic transfusion reactions in patients with sickle cell disease. *Transfus Clin Biol* 2019; 26(2):112-115.
79. Thonier V. Immuno-hematological findings in Delayed Hemolytic Transfusion Reaction (DHTR). *Transfus Clin Biol* 2019; 26(2):102-108.
80. Roumenina LT, Bartolucci P, Pirenne F. The role of Complement in Post-Transfusion Hemolysis and Hyperhemolysis Reaction. *Transfus Med Rev* 2019; 33(4):225-230.
81. Savage W, Hod EA. Noninfectious complications of blood transfusion In: Fung M (ed). *AABB Technical Manual*. 19th ed. Bethesda, MD: AABB; 2017:569–597.
82. Enright H, Davis K, Gernsheimer T, McCullough JJ, Woodson R, Slichter SJ. Factors influencing moderate to severe reactions to PLT transfusions: experience of the TRAP multicenter clinical trial. *Transfusion* 2003; 43(11):1545-1552.
83. Hawkins J, Aster RH, Curtis BR. Post-Transfusion Purpura: Current Perspectives. *J Blood Med* 2019; 10:405-415.

84. Menis M, Forshee RA, Anderson SA, McKean S, Gondalia R, Warnock R et al. Posttransfusion purpura occurrence and potential risk factors among the inpatient US elderly, as recorded in large medicare databases during 2011 through 2012. *Transfusion* 2015; 55(2):284–295.
85. Kopolovic I, Ostro J, Tsubota H, Lin Y, Cserti-Gazdewich CM, Messner HA, et al. A systematic review of transfusion-associated graft-versus-host disease. *Blood* 2015; 126(3):406-414.
86. Dwyre DM, Holland PV. Transfusion-associated graft-versus-host disease. *Vox Sang* 2008; 95(2): 85-93.
87. Jabbour E, Kantarjian HM, Koller C, Taher A. Red blood cell transfusions and iron overload in the treatment of patients with myelodysplastic syndromes. *Cancer* 2008; 112(5):1089-1095.
88. Ho PJ, Hiwase D, Ramakrishna R, Viiala N, Solterbeck A, Traficante R, et al. Cardiac and hepatic siderosis in myelodysplastic syndrome, thalassemia and diverse causes of transfusion-dependent anemia: the TIMES study. *Hemasphere* 2019; 3(3):e224.
89. Mobarra N, Shanaki M, Ehteram H, Nasiri H, Sahmani M, Saeidi M, et al. A Review on Iron Chelators in Treatment of Iron Overload Syndromes. *Int J Hematol Oncol Stem Cell Res* 2016; 10(4):239-247.
90. Bollig C, Schell LK, Rücker G, Allert R, Motschall E, Niemeyer CM, et al. Deferasirox for managing iron overload in people with thalassaemia. *Cochrane Database Syst Rev* 2017; 8(8):CD007476.
91. Αργυρού Α, Γρουζή Ε, Γάφου Α. Λοιμώξεις σχετιζόμενες με μεταγγίσεις (2021) Πρακτικά 23ου Θεματικού Συνεδρίου Εντατικής Θεραπείας & Επείγουσας Ιατρικής: «Λοιμώξεις και Σήψη», ενότητα 31, σελ 286-291.

92. Busch MP, Bloch EM, Kleinman S. Prevention of transfusion-transmitted infections. *Blood* 2019; 133(17):1854-1864.
93. Busch MP, Kleinman SH, Nemo GH. Current and emerging infectious risks of blood transfusions. *JAMA* 2003; 289(8):959-962.
94. Busch MP et al. Prevention of Transfusion-Transmitted Infections. *Blood* 2019; 133(17):1854-1864
95. Lelie N, Busch M, Kleinman S. Residual risk of transfusion-transmitted hepatitis B virus (TT-HBV) infection by NAT-screened blood components: A review of observed versus modeled infectivity from donors with window period and occult HBV infections. *Transfusion* 2021; 61(11):3190-3201
96. Vermeulen M, van Drimmelen H, Coleman C, Mitchel J, Reddy R, Lelie N. A mathematical approach to estimate the efficacy of individual-donation and minipool nucleic acid amplification test options in preventing transmission risk by window period and occult hepatitis B virus infections. *Transfusion* 2014; 54(10):2496-2504.
97. Bloch EM, Krause PJ, Tonnetti L. Preventing Transfusion-Transmitted Babesiosis. *Pathogens* 2021; 10(9):1176.
98. Abdullah S, Karunamoorthi K. Malaria, and blood transfusion: major issues of blood safety in malaria-endemic countries and strategies for mitigating the risk of Plasmodium parasites. *Parasitol Res* 2016; 115(1):35-47.
99. Cardoso DRF, Dos Reis LMS, de Sousa RFV, do Nascimento EF, Dos Santos JP, Carvalho-Costa FA et al. Chagasic infection among blood donors in Brazil: an integrative review. *Hematol Transfus Cell Ther* 2018; 40(3):283-291.

100. Lefrère JJ, Hewitt P. From mad cows to sensible blood transfusion: the risk of prion transmission by labile blood components in the United Kingdom and in France. *Transfusion* 2009; 49(4):797-812
101. Dodd RY. Emerging pathogens in transfusion medicine. *Clin Lab Med* 2010; 30(2):499-509.
102. Gehrie EA, Rutter SJ, Snyder EL. Pathogen Reduction: The State of the Science in 2019. *Hematol Oncol Clin North Am* 2019; 33(5):749-766.
103. Seghatchian J. Multilayer-strategy to enhance optimal safety of the blood supply: The role of pathogen inactivation for optimizing recipient safety and helping health care cost containment: Moderator views. *Transfus Apher Sci* 2015; 52(2):233-236.
104. Kleinman S. Pathogen inactivation: emerging indications. *Curr Opin Hematol* 2015; 22(6):547-53.
105. Kleinman S, Stassinopoulos A. Risks associated with red blood cell transfusions: potential benefits from application of pathogen inactivation. *Transfusion*. 2015;55(12):2983-3000.
106. Narayan S, Poles D. Headline Data: Deaths, Major Morbidity and ABO-Incompatible Transfusions. In: Narayan S (Ed) Poles D et al. on behalf of the Serious Hazards of Transfusion (SHOT) Steering Group. The 2020 Annual SHOT Report, Manchester, 2021:13-22.
107. Bolton-Maggs PHB, Watt A. Transfusion errors - can they be eliminated? *Br J Haematol* 2020; 189(1):9-20.
108. Tuckley V, Carter-Graham S, Milser E, Davies J, Narayan S. Incorrect Blood Component Transfused (IBCT). In: Narayan S (Ed) Poles D et al. on

behalf of the Serious Hazards of Transfusion (SHOT) Steering Group. The 2020 Annual SHOT Report, Manchester, 2021:72-87.

109. Clarke H, Tuckley V. Handling and Storage Errors (HSE). In: Narayan S (Ed) Poles D et al. on behalf of the Serious Hazards of Transfusion (SHOT) Steering Group. The 2020 Annual SHOT Report, Manchester, 2021:88-92.

110. Bolton-Maggs P, Carter-Graham S. Avoidable, Delayed or Under/Overtransfusion (ADU) and Incidents Related to Prothrombin Complex Concentrate (PCC). In: Narayan S (Ed) Poles D et al. on behalf of the Serious Hazards of Transfusion (SHOT) Steering Group. The 2020 Annual SHOT Report, Manchester, 2021:93-114.

111. Spinks C, Davies J. Adverse Events Related to Anti-D Immunoglobulin (Ig). In: Narayan S (Ed) Poles D et al. on behalf of the Serious Hazards of Transfusion (SHOT) Steering Group. The 2020 Annual SHOT Report, Manchester, 2021:66-71.

112. Perry T, Tuckley V. Right Blood Right Patient (RBRP). In: Narayan S (Ed) Poles D et al. on behalf of the Serious Hazards of Transfusion (SHOT) Steering Group. The 2020 Annual SHOT Report, Manchester, 2021:122-128.

113. Tuckley V, Clarke H, Baker P. Laboratory Errors. In: Narayan S (Ed) Poles D et al. on behalf of the Serious Hazards of Transfusion (SHOT) Steering Group. The 2020 Annual SHOT Report, Manchester, 2021:129-140.

114. Davies J, McGrann A, Rowley M. Errors Related to Information Technology (IT). In: Narayan S (Ed) Poles D et al. on behalf of the Serious Hazards of Transfusion (SHOT) Steering Group. The 2020 Annual SHOT Report, Manchester, 2021:141-145.

115. Narayan S, Poles D. Near Miss (NM) Reporting. In: Narayan S (Ed) Poles D et al. on behalf of the Serious Hazards of Transfusion (SHOT) Steering Group. The 2020 Annual SHOT Report, Manchester, 2021:115-121.
116. Carthey J. Understanding safety in healthcare: the system evolution, erosion, and enhancement model. *Journal of Public Health Research* 2013; 2:e25 p144-149.
117. Narayan S, Poles D. Headline Data: Deaths, Major Morbidity and ABO-Incompatible Transfusions. In: Narayan S (Ed) Poles D et al. on behalf of the Serious Hazards of Transfusion (SHOT) Steering Group. The 2021 Annual SHOT Report, Manchester, 2022:15-27.
118. Beasley JW, Holden RJ, Ötleş E, Green LA, Steege LM, Wetterneck TB. It's time to bring human factors to primary care policy and practice. *Appl Ergon* 2020;85:103077.
119. Carayon P, Smith MJ. "Work Organization and Ergonomics," *Applied Ergonomics* 2000; 31:649–662.
120. Holden RJ, Carayon P, Gurses AP, Hoonakker P, Hundt AS, Ozok AA, et al. SEIPS 2.0: a human factors framework for studying and improving the work of healthcare professionals and patients. *Ergonomics* 2013; 56(11):1669-1686.
121. de Vries RR, Faber JC, Strengers PF; Board of the International Haemovigilance Network. Haemovigilance: an effective tool for improving transfusion practice. *Vox Sang* 2011; 100(1):60-67.
122. Vuk T, Barišić M, Očić T, Mihaljević I, Sarlija D, Jukić I. Error management in blood establishments: results of eight years of experience (2003-2010) at the Croatian Institute of Transfusion Medicine. *Blood Transfus* 2012; 10(3):311-320.

123. Watt A. Human Factors in SHOT Error Incidents. In: Narayan S (Ed) Poles D et al. on behalf of the Serious Hazards of Transfusion (SHOT) Steering Group. The 2016 Annual SHOT Report, Manchester, 2017:28-31.

124. World Health Organization. A guide to establishing a national haemovigilance system. World Health Organization, Geneva, 2016. Διαθέσιμο στο <https://apps.who.int/iris/rest/bitstreams/1061265/retrieve>.

125. Haemovigilance. In: Keitel S (ed) Guide to the preparation, use and quality assurance of blood components, 20th ed. Council of Europe, EDQM, Strasbourg 2020:323-334.

126. COMMISSION DIRECTIVE 2005/61/EC of 30 September 2005 implementing Directive 2002/98/EC of the European Parliament and of the Council as regards traceability requirements and notification of serious adverse reactions and events. Διαθέσιμο στο https://www.ema.europa.eu/en/documents/regulatory-procedural-guideline/commission-directive-2005/61/ec-30-september-2005-implementing-directive-2002/98/ec-european-parliament-council-regards-traceability-requirements-notification-serious-adverse_en.pdf

127. A guide to establishing a national haemovigilance system από World Health Organization 2016 Geneva, Switzerland <https://apps.who.int/iris/rest/bitstreams/1061265/retrieve>

128. Απόφαση Δ.Σ., 23η συνεδρίαση 1995 και ΦΕΚ 831/29 Ιουνίου 2001-Εσωτερικός Κανονισμός ΚΕΕΛ, περί ίδρυσης του ΣΚΑΕΜ από το ΚΕΕΛ, ως αρμόδιου οργάνου για την ανάπτυξη συστήματος αιμοεπαγρύπνησης σε όλα τα στάδια της αλυσίδας αιμοδοσία– μετάγγιση.

129. ΦΕΚ 261/17-02-2011 περί θεσμοθέτησης του ΣΚΑΕΜ ως υπεύθυνου οργάνου για την κοινοποίηση ανεπιθύμητων αντιδράσεων και συμβάντων

σχετικά με τη μετάγγιση αίματος στους ασθενείς και τη δωρεά αίματος στους αιμοδότες.

130. Νόμος 4633/2019 περί «Σύστασης του Εθνικού Οργανισμού Δημόσιας Υγείας (ΕΟΔΥ)». ΦΕΚ 161/Α/16-10-2019. Διαθέσιμο στο <https://www.e-nomothesia.gr/kat-ygeia/nomos-4633-2019-phek-161a-16-10-2019.html>.

131. Carson JL, Grossman BJ, Kleinman S, Tinmouth AT, Marques MB, Fung MK et al. Clinical Transfusion Medicine Committee of the AABB. Red blood cell transfusion: a clinical practice guideline from the AABB. *Ann Intern Med* 2012; 157:49-58.

132. Franchini M, Marano G, Mengoli C, Pupella S, Vaglio S, Muñoz M, et al. Red blood cell transfusion policy: a critical literature review. *Blood Transfus* 2017; 15(4):307-317.

133. Simon GI, Craswell A, Thom O, Fung YL. Outcomes of restrictive versus liberal transfusion strategies in older adults from nine randomised controlled trials: a systematic review and meta-analysis. *Lancet Haematol* 2017; 4(10):e465-e474.

134. Roubinian NH, Carson JL. Restrictive red blood cell transfusion strategies appear safe in most clinical settings. *Evid Based Med* 2015; 20(5):170.

135. Zhang W, Zheng Y, Yu K, Gu J. Liberal Transfusion versus Restrictive Transfusion and Outcomes in Critically Ill Adults: A Meta-Analysis. *Transfus Med Hemother* 2021; 48(1):60-68.

136. Carson JL, Stanworth SJ, Roubinian N, Fergusson DA, Triulzi D, Doree C, et al. Transfusion thresholds and other strategies for guiding allogeneic red blood cell transfusion. *Cochrane Database Syst Rev* 2016; 10(10):CD002042

137. Shander A, Hofmann A, Ozawa S, Theusinger OM, Gombotz H, Spahn DR. Activity-based costs of blood transfusions in surgical patients at four hospitals. *Transfusion* 2010; 50:753-765.
138. Fragoulakis V, Stamoulis K, Grouzi E, Maniadakis N. The cost of blood collection in Greece: an economic analysis. *Clin Ther* 2014; 36:1028-1036.
139. Greinacher A, Fendrich K, Brzenska R, Kiefel V, Hoffmann W. Implications of demographics on future blood supply: a population-based cross-sectional study. *Transfusion* 2011; 51:702-709.
140. Benjamin RJ, Whitaker BI. Boom or bust? Estimating blood demand and supply as the baby boomers age. *Transfusion* 2011; 51(4):670-3.
141. Eichler H, Feyer AK, Weitmann K, Hoffmann W, Henseler O, Opitz A, et al. Population-Based Analysis of the Impact of Demographics on the Current and Future Blood Supply in the Saarland. *Transfus Med Hemother* 2021;48(3):175-182.
142. Beddermann C, Norman JC, Cooley DA. Combined replacement of the aortic valve and ascending aorta in Jehovah's witnesses: report of two cases. *Cardiovasc Dis* 1979; 6(2):195-204.
143. Gombotz H, Metzler H, Hiotakis K, Dacar D. Open heart surgery in Jehovah's Witnesses. *Wien Klin Wochenschr* 1985; 97(12):525-530.
144. Bolin RB. Canadian Red Cross lecture. Current concepts of oxygen-transporting blood substitutes. *Can J Surg* 1982; 25(4):422-424.
145. World Health Organization Sixty-Third World Health Assembly. Geneva, 17–21 May 2010 Διαθέσιμο: https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/4455/WHA63_REC1-en.pdf?sequence=1&isAllowed=y

146. Hofmann A, Spahn DR, Holtorf AP. PBM Implementation Group. Making patient blood management the new norm(al) as experienced by implementors in diverse countries. BMC Health Serv Res. 2021;21(1):634.

147. Tsante A, Papandreadi A, Tsantes AG, Kyriakou E, Douramani P, Loukopoulou E, et al. Seeking Strategies to Optimize Blood Utilization: The Preliminary Experience with Implementing a Patient Blood Management Program in a Greek Tertiary Hospital. J Clin Med. 2021;10(10):2141.

148. Αργυρού Α, Αγγελίδης Α, Στεφανίτση Π, Σκέρτσου Μ, Γάφου Α, Βγόντζα Ν. Πρωτόκολλο προεγχειρητικής διαχείρισης αναιμίας/σιδηροπενίας σε χειρουργικούς ασθενείς. 30ο Πανελλήνιο Αιματολογικό Συνέδριο, Θεσσαλονίκη, 9-12 Νοεμβρίου 2019.

149. Αργυρού Α, Νικολοπούλου Σ, Τσέργα Μ, Γεωργοπούλου Μ, Παναγιωτοπούλου Χ, Χαραλάμπους Α, Γάφου Α. Προγράμματα Διαχείρισης Αιμοθεραπείας (Patients' Blood Management, PBM): Μέθοδοι και τεχνικές εφαρμογής. 29ο Πανελλήνιο Αιματολογικό Συνέδριο, Θεσσαλονίκη, 1-4 Νοεμβρίου 2018.

150. Gombotz H. Patient Blood Management: A Patient-Orientated Approach to Blood Replacement with the Goal of Reducing Anemia, Blood Loss and the Need for Blood Transfusion in Elective Surgery. Transfus Med Hemother 2012; 39(2):67-72.

151. Gombotz H, Hofmann A. Patient Blood Management: three pillar strategy to improve outcome through avoidance of allogeneic blood products. Anaesthetist 2013; 62(7):519-527.

152. Butcher A, Richards T. Cornerstones of patient blood management in surgery. Transfus Med 2018; 28(2):150-157.

153. Gombotz H, Hofmann A, Nørgaard A, Kastner P. EUROPEAN COMMISSION Directorate-General for Health and Food Safety. Directorate B — Health systems, medical products, and innovation Unit B.4 — Medical products: quality, safety, innovation. Supporting Patient Blood Management (PBM) in the EU: A Practical Implementation Guide for Hospitals. Publications Office of the European Union, Luxembourg, 2017 Διαθέσιμο: [https://op.europa.eu/o/opportal-service/download-handler? identifier= 93e1 bbbf-1a8b-11e7-808e-01aa75ed71a1&format=pdf&language=en&productionSystem=cellar&part=](https://op.europa.eu/o/opportal-service/download-handler?identifier=93e1bbbf-1a8b-11e7-808e-01aa75ed71a1&format=pdf&language=en&productionSystem=cellar&part=)

154. Meybohm P et al. Patient Blood Management Bundles to Facilitate Implementation. *Transfus Med Rev* 2017; 31(1):62-71.

155. Hofmann A, Nørgaard A, Kurz J, Choorapoikayil S, Meybohm P, Zacharowski K et al. EUROPEAN COMMISSION Directorate-General for Health and Food Safety. Directorate B — Health systems, medical products and innovation Unit B.4 — Medical products: quality, safety, innovation. Building national programmes of Patient Blood Management (PBM) in the EU: A Guide for Health Authorities. Publications Office of the European Union, Luxemburg, 2017 Διαθέσιμο: <https://op.europa.eu/o/opportal-service/download-handler?identifier=5ec54745-1a8c-11e7-808e-01aa75ed71a1&format=pdf&language=en&productionSystem=cellar&part=>

156. Leahy MF, Hofmann A, Towler S, Trentino KM, Burrows SA, Swain SG, et al. Improved outcomes and reduced costs associated with a health-system-wide patient blood management program: a retrospective observational study in four major adult tertiary-care hospitals. *Transfusion* 2017; 57(6):1347-1358.

157. Freedman J. The ONTraC Ontario program in blood conservation. *Transfusion and apheresis science: official journal of the World Apheresis Association: official journal of the European Society for Haemapheresis* 2014; 50(1):32-6192.

158. Freedman J, Luke K, Escobar M, Vernich L, Chiavetta JA. Experience of a network of transfusion coordinators for blood conservation (Ontario Transfusion Coordinators [ONTraC]). *Transfusion* 2008; 48(2):237-250.
159. Randy L. Levine, et al. The Transfusion Safety Officer: An Effective Tool in Patient Blood Management. *Blood* 2015; 126(23):4742.
160. Gross I, Trentino KM, Andreescu A, Pierson R, Maietta RA, Farmer S. Impact of a Patient Blood Management Program and an Outpatient Anemia Management Protocol on Red Cell Transfusions in Oncology Inpatients and Outpatients. *Oncologist* 2016; 21(3):327-32.
161. Mueller M, Seifried E. Blood transfusion in Europe: Basic principles for initial and continuous training in transfusion medicine: An approach to a European harmonisation. *Transfus Clin Biol* 2006; 13(5):282–289.
162. Panzer S, Engelbrecht S, Cole-Sinclair MF, Wood EM, Wendel S, Biagini S, et al. Education in transfusion medicine for medical students and doctors. *Vox Sang* 2013; 104(3):250-272.
163. Al-Riyami AZ, Louw VJ, Indrikovs AJ, Nedelcu E, Bakhtary S, Eichbaum QG, et al. Education Subcommittee of the AABB Global Transfusion Forum. Global survey of transfusion medicine curricula in medical schools: Challenges and opportunities. *Transfusion*. 2021;61(2):617-626.
164. Müller N. Overview of transfusion medicine in Europe: Training and education. *Blood Transfus* 2005; 3:248-252.
165. British Committee for Standards in Haematology. Guideline on the Administration of Blood Components. British Committee for Standards in Haematology, London, 2012 Available from: <http://www.bcshguidelines.com/>.

166. NATIONAL PATIENT SAFETY AGENCY. Safer practice notice 14: Right patient, right blood. NPSA/2006/14, London, 2006. Available at: www.npsa.nhs.uk/site/media/documents/2009_0316FEB06_V20_WEB.pdf

167. Ιατρική Σχολή ΕΚΠΑ- Οδηγός Σπουδών ακαδημαϊκού έτους 2021-2022. Διαθέσιμο στο https://school.med.uoa.gr/fileadmin/depts/med.uoa.gr/school/uploads/Odigos_Spoydon/Odigos_Spoydon_2021-2022_web.pdf

168. Ιατρική Σχολή Πάτρας- Οδηγός Σπουδών ακαδημαϊκού έτους 2021-2022. Διαθέσιμο στο <https://www.med.upatras.gr/uploads/files/%CE%9F%CE%94%CE%97%CE%93%CE%9F%CE%A3%20%CE%A3%CE%A0%CE%9F%CE%A5%CE%94%CE%A9%CE%9D%202021-2022.pdf>

169. Ιατρική Σχολή Κρήτης- Οδηγός Σπουδών ακαδημαϊκού έτους 2019-2020. Διαθέσιμο στο <http://www.med.uoc.gr/sites/all/arxeia/proptyxiaka/odigos-spoudon-2019-2020.pdf>

170. Ιατρική Σχολή Θεσσαλίας- Οδηγός Σπουδών ακαδημαϊκού έτους 2021-2022. Διαθέσιμο στο https://www.med.uth.gr/Odigos_SpoudonNew.aspx?lg=GR

171. Ιατρική Σχολή Θράκης- Οδηγός Σπουδών ακαδημαϊκού έτους 2019-2020. Διαθέσιμο στο <https://med.duth.gr/wp-content/uploads/2020/07/%CE%9F%CE%B4%CE%B7%CE%B3%CF%8C%CF%82-%CE%A3%CF%80%CE%BF%CF%85%CE%B4%CF%8E%CE%BD-%CE%99%CE%B1%CF%84%CF%81%CE%B9%CE%BA%CE%AE%CF%82-2019-2020.pdf>

172. Τμήμα Νοσηλευτικής, ΕΚΠΑ. Οδηγός Σπουδών ακαδημαϊκού έτους 2020-2021. Διαθέσιμο στο http://www.nurs.uoa.gr/fileadmin/nurs.uoa.gr/uploads/tmimatos/Odigos_Spoudon/2020-2021/odigos_2020_21.pdf

173. Νοσηλευτική Σχολή Διεθνούς Πανεπιστημίου Ελλάδας (Θες/νικη). Πρόγραμμα Σπουδών ακαδημαϊκού έτους 2021-2022. Διαθέσιμο στο <http://www.nurse.teithe.gr/progspoudon.php>

174. Νοσηλευτική Σχολή ΠΑΔΑ. Οδηγός Σπουδών ακαδημαϊκού έτους 2022-2023. Διαθέσιμο στο <https://nurs.uniwa.gr/wp-content/uploads/sites/75/2022/10/%CE%9211-%CE%9F%CE%B4%CE%B7%CE%B3%CF%8C%CF%82-%CE%A3%CF%80%CE%BF%CF%85%CE%B4%CF%8E%CE%BD-2022-23-%CE%A4%CE%BC%CE%AE%CE%BC%CE%B1%CF%84%CE%BF%CF%82-%CE%9D%CE%BF%CF%83%CE%B7%CE%BB%CE%B5%CF%85%CF%84%CE%B9%CE%BA%CE%AE%CF%82.pdf>

175. Νοσηλευτική Σχολή Πάτρας. Οδηγός Σπουδών ακαδημαϊκού έτους 2019-2020. Διαθέσιμο στο https://modip.upatras.gr/sites/modip.upatras.gr/files/uploaded_reports_files/%CE%9D%CE%9F%CE%A3%CE%97%CE%9B%CE%95%CE%A5%CE%A4%CE%99%CE%9A%CE%97%20%CE%9F%CE%94%CE%97%CE%93%CE%9F%CE%A3%20%CE%A3%CE%A0%CE%9F%CE%A5%CE%94%CE%A9%CE%9D%202019-20.pdf

176. Νοσηλευτική Σχολή Ιωαννίνων. Οδηγός Σπουδών ακαδημαϊκού έτους 2019-2020. Διαθέσιμο στο https://nursing.uoi.gr/wp-content/uploads/2022/01/Perigramma_Spoudon_neo__June_2019.pdf

177. Νοσηλευτική Σχολή Θεσσαλίας. Οδηγός Σπουδών ακαδημαϊκού έτους 2022-2023 Διαθέσιμο στο https://www.nurs.uth.gr/_files/ugd/93c66d_bd65873ddf54477398dbac3598ad68dd.pdf

178. Νοσηλευτική Σχολή Πελοποννήσου. Οδηγός Σπουδών ακαδημαϊκού έτους 2022-2023. Διαθέσιμο στο <https://www.uop.gr/images/odigos-spoudon-GR.pdf>

179. Νοσηλευτική Σχολή Ηρακλείου. Οδηγός Σπουδών ακαδημαϊκού έτους 2021-2022. Διαθέσιμο στο https://nurs.hmu.gr/wp-content/uploads/2022/10/%CE%A0%CE%91%CE%A1%CE%91%CE%A1%CE%A4%CE%97%CE%9C%CE%91-4_%CE%9F%CE%94%CE%97%CE%93%CE%9F%CE%A3-%CE%A3%CE%A0%CE%9F%CE%A5%CE%94%CE%A9%CE%9D-2021-22-1-1.pdf
180. Νοσηλευτική Σχολή Διδυμοτείχου. Πρόγραμμα σπουδών 2020-2021 Διαθέσιμο στο https://www.ihu.gr/wp-content/uploads/2019/07/programma_spoudon_nosileftiki.pdf
181. Υ4γ/οικ.11152/2000 Υπουργική Απόφαση περί σύστασης των Νοσοκομειακών Επιτροπών Ιατρικής των Μεταγγίσεων (ΦΕΚ1132/Β/2000)
182. Ακαδημία Αιμοδοσίας ΕΑΕ. Δραστηριότητες. Διαθέσιμο στο <https://www.eae.gr/el/education/blood-donation-academy/blood-donation-academy-actions>
183. Ελληνική Εταιρεία Μεταγγισιοθεραπείας. Διαθέσιμο στο <https://hsbt.gr/site/>
184. Haspel RL, Lin Y, Fisher P, Ali A, Parks E. Biomedical Excellence for Safer Transfusion (BEST) Collaborative. Development of a validated exam to assess physician transfusion medicine knowledge. *Transfusion* 2014; 54(5):1225-1230.
185. Lin Y, Tinmouth A, Mallick R, Haspel RL. BEST-TEST2 Investigators. BEST-TEST2: assessment of hematology trainee knowledge of transfusion medicine. *Transfusion* 2016; 56(2):304-310.
186. Stubbs JR, Kreuter JD. BEST TEST with MEDIOCRE RESULTS (at best!): a "call to arms" to correct clinician knowledge deficits in transfusion medicine. *Transfusion* 2016;56(2):285-289.

187. BM Hijji, AE Oweis, RS Dabbour. Measuring Knowledge of Blood Transfusion: A Survey of Jordanian Nurses. *American International Journal of Contemporary Research* 2012; 2(10) – www.aijcrnet.com.
188. Hijji B, Parahoo K, Hussein MM, Barr O. Knowledge of blood transfusion among nurses. *J Clin Nurs* 2013; 22(17-18):2536-2550.
189. Calderón JL, Morales LS, Liu H, Hays RD. Variation in the readability of items within surveys. *Am J Med Qual* 2006; 21(1):49-56.
190. DiMaggio C. *SAS for epidemiologists: applications and methods*. 2013rd ed. Springer, New York, 2013.
191. Αργυρού Α, Γάφου Α, Κοκκόρη Σ, Τσαντές Α, Λειβαδά Α, Γρουζή Ε και συν. Επίπεδο γνώσεων των ειδικευομένων σε θέματα Μεταγγισιοθεραπείας: Ελληνική και διεθνής εμπειρία. *Αιμοδοσία και Μετάγγιση* 2015; 68:8-15.
192. Al-Riyami AZ, Al-Nomani I, Panchatcharam SM, Wadsworth L, Al-Khabori M, Al-Farsi K, et al. Transfusion knowledge of medical and surgical specialty board residents: a cohort study. *Transfus Med* 2018; 28(6):440-450.
193. Wheeler AP, Delaney M, Fung M, Gorlin J, Kutner JM, Lam JCM, et al. BEST-TEST3 Investigators Pediatric resident knowledge of transfusion medicine: Results from the BEST-TEST3 international education needs assessment. *Transfusion* 2021; 61(8):2487-2495.
194. Ray GK, Mukherjee S, Routray SS, Sahu A, Mishra D, Naik A, et al. Knowledge, attitudes and practices of resident doctors and interns on safe blood transfusion practices: a survey-based study. *Hematol Transfus Cell Ther* 2022; S2531-1379(22)00093-1.
195. Ait Bouchrim SA, Haddad A, Bou Assi T, Oriol P, Guyotat D, Bois C, et al. Residents' knowledge in transfusion medicine and educational programs: A pilot study. *Transfus Clin Biol* 2020; 27(1):18-24.
196. Graham J, Grant-Casey J, Alston R, Baker P, Pendry K. Assessing transfusion competency in junior doctors: a retrospective cohort study. *Transfusion* 2014; 54(1):128-36.

197. Vaena MMV, Alves LA. Assessment of the knowledge and perceptions of Brazilian medical residents on transfusion medicine. *Hematol Transfus Cell Ther* 2019; 41(1):37-43.
198. Haspel RL, Lin Y, Mallick R, Tinmouth A, Cid J, Eichler H, et al. BEST-TEST Investigators. Internal medicine resident knowledge of transfusion medicine: results from the BEST-TEST international education needs assessment. *Transfusion* 2015; 55(6):1355-1361.
199. Fettah A, Kara D, Reis GP, Certel AC, Kara SS. Assessment of physicians' knowledge in transfusion medicine in eastern part of Turkey. *Medicine Science* 2017;6(2):208-212. Διαθέσιμο στο <http://www.medicinescience.org/wp-content/uploads/2022/01/53-1474471509.pdf>
200. Αργυρού Α, Χαραλάμπους Α, Γεωργοπούλου Μ, Βαλσάμη Σ, Γάφου Α, Οικονομέα Α, και συν. Νοσηλευτές και ορθή εφαρμογή πρακτικών Μεταγγισιοθεραπείας. 24ο Πανελλήνιο Αιματολογικό Συνέδριο, Αθήνα, 14-16 Νοεμβρίου 2013
201. Πέτρακα Ε, Κρισιώτη Μ, Βαλσάμη Σ, Λειβαδά Α, Καλαντζής Ι, Μερκούρη Ε και συν. Εκτίμηση επιπέδου γνώσεων νοσηλευτών ογκολογικού νοσοκομείου αναφορικά με τη μετάγγιση αίματος. *Αρχ Ελλ Ιατρ.* 2016; 33(5):661-670.
202. Freixo A, Matos I, Leite A, Silva A, Bischoff F, Carvalho M, et al. Nurses knowledge in Transfusion Medicine in a Portuguese university hospital: the impact of an education. *Blood Transfus* 2017; 15(1):49-52.
203. Kaur P, Kaur G, Kaur R, Sood T. Assessment of Impact of Training in Improving Knowledge of Blood Transfusion among Clinicians. *Transfus Med Hemother* 2014; 41(3):222-226.
204. Hijji B, Parahoo K, Hussein MM, Barr O. Knowledge of blood transfusion among nurses. *J Clin Nurs* 2013; 22(17-18):2536-2550.

205. Lahlimi FZ, Tazi I, Sifsalam M, Bouchtia M, Mahmal L. Assessment of transfusion practice: assessing nurses' knowledge in transfusion medicine at Mohamed VI Hematology and Oncology Center of Marrakesh, Morocco. *Transfus Clin Bio*. 2015; 22(1):12-16.
206. Yami A, Darbandi A, Saber E, Tabrizi Namini M, Gharehbaghian A. Assessment the knowledge of blood transfusion in Iranian nurses of Tehran's hospitals. *Transfus Med* 2021; 31(6):459-466.
207. Vaghar MI. The Impact of an Educational Program on Blood and Blood Products Transfusion on Nurses' Level of Knowledge and Performance. *J Med Life* 2018; 11(3):238-242.
208. Malhotra S, Negi G, Sharma SK, Kaur R. A prospective interventional study to assess the impact of a 'structured compact training' on knowledge and skills of safe blood transfusion practices among nurses working in a tertiary care institute. *Transfus Med* 2022; 32(1):32-37.
209. Harvey M, Leary A. Do advanced clinical practitioners have the theoretical knowledge to authorise blood components for transfusion? A cross sectional survey Study. *J Clin Nurs* 2021; 30(19-20):2968-2977.
210. Louw LD, Grobbelaar J, Henn L, van Zyl L, Wernich C, Wessels PL, et al. Management of blood products: Nursing knowledge and practices at an academic hospital. *Transfus Apher Sci* 2021; 60(1):102971.
211. Shih AW, Morrison D, Sekhon AS, Lin Y, Chargé S, Chipperfield K, et al. Educating the next frontier of transfusionists: a transfusion camp pilot program for nurse practitioners. *Transfusion* 2020; 60(6):1142-1148.
212. Panchawagh SJ, Melinker S, Panchawagh MJ. Assessment of Knowledge and Practice of Blood Transfusion Among Nurses in a Tertiary Care Hospital in India. *Indian J Hematol Blood Transfus* 2020;36(2):393-398.
213. da Sila KFN, Floriano DR, Duarte RD, Tavares JL, dos Santos Félix MM, Silva QCG, et al. Blood Transfusion in Cancer Patients: Knowledge of the Nursing Team. *International Archives of Medicine* 2016;9.

214. Saillour-Glenisson F, Tricaud S, Mathoulin-Pelissier S, Bouchon B, Galperine I, Fialon P, et al. Factors associated with nurses' poor knowledge and practice of transfusion safety procedures in Aquitaine, France. *International journal for quality in health care: journal of the International Society for Quality in Health Care* 2002;14(1):25–32.
215. McClelland DBL, Pirie E, Franklin IM for the EU Optimal Use of Blood Project Partners. *Manual of Optimal Blood Use. Support for safe, clinically effective and efficient use of blood in Europe.* Scottish National Blood Transfusion Service, 2010. Διαθέσιμο στο <http://www.optimalblooduse.eu/>
216. Quality indicators for monitoring the CLINICAL USE OF BLOOD in Europe. European Directorate for the Quality of Medicines & HealthCare (EDQM), Strasburg, 2015.
217. Vuk T. Quality indicators in blood establishments: ISBT Working Party on Quality Management Project. *Transfusion Today* 2013; 96:10-11.
218. Romon I, Lozano M. Quality indicators for Transfusion Medicine in Spain: a survey among hospital transfusion services. *Blood Transfus* 2017; 15(3):207-214.
219. Vuk T. Implementation of ISBT quality indicators in the quality management and haemovigilance systems. *ISBT Science Series* 2015; 10 (Suppl. 1):371–375.
220. Vuk T. Quality monitoring and risk management in blood transfusion services. *ISBT Science Series* 2018; 0:1–6.
221. Marzo RR, Bhattacharya S, Ujang NB, Naing TW, Huong Fei AT, Chun CK, et al., The impact of service quality provided by health-care centers and physicians on patient satisfaction. *J Educ Health Promot* 2021; 10:160.
222. Lee W, Kim M, Kang Y, Lee YJ, Kim SM, Lee J, et al., Nursing and medical students' perceptions of an interprofessional simulation-based education: a qualitative descriptive study. *Korean J Med Educ* 2020; 32(4):317-327.

223. Molina-Arrebola MA, Fernandez-Guerrero E, Aguirre-Ortega FJ, Avivar-Oyonarte C, Digital resources for transfusion education. *J Educ Health Promot* 2020; 9:173.
224. Swaminathan N, Ravichandran L, Ramachandran S, Milanese S, Blended learning and health professional education: Protocol for a mixed-method systematic review. *J Educ Health Promot* 2020; 9:46.
225. Rahajeng IM, Muslimah F, Towards safe blood-transfusion practice for nurses: Effectiveness of comic-based learning tool. *Enferm Clin* 2020; 30 Suppl 7:126-130.
226. Yazdankhahfard M, Ravanipour M, Mirzaei K, The gap in the clinical learning environment: The viewpoints of nursing students. *J Educ Health Promot* 2020; 9:311.
227. Galehdar N, Ehsani M, Irajpour A, Jafari-Mianaei S, Evaluation of in-person continuing education programs from the perspective of ward nurses. *J Educ Health Promot* 2020; 9:258.
228. Poortaghi S, Salsali M, Ebadi A, Pourgholamamiji N, Accreditation of nursing clinical services: Development of an appraisal tool. *Nursing open* 2020; 7(5):1338-1345.
229. Yildiz A, Kaya S, Perceptions of nurses on the impact of accreditation on quality of care. *Clin Gov: An International Journal* 2014; 19(2):69-82.
230. Aloweni F, See MTA, Ng XP, Ang SY, Employing serious game for assessing knowledge of blood transfusion procedure among nurses: A qualitative evaluation and feedback improvement study. *Nurse Educ Today* 2021; 101:104873.
231. Watling CJ, Ginsburg S. Assessment, feedback and the alchemy of learning. *Med Educ* 2019; 53(1):76-85.
232. Schut S, Driessen E, van Tartwijk J, van der Vleuten C, Heeneman S. Stakes in the eye of the beholder: an international study of learners'

perceptions within programmatic assessment. *Med Educ* 2018; 52(6):654-663.

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ

Παράρτημα 1: Ερωτηματολόγιο ιατρών

ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟ ΕΚΤΙΜΗΣΗΣ ΓΝΩΣΕΩΝ ΤΩΝ ΕΙΔΙΚΕΥΟΜΕΝΩΝ ΣΕ ΘΕΜΑΤΑ ΜΕΤΑΓΓΙΣΙΟΘΕΡΑΠΕΙΑΣ

Α΄ ΜΕΡΟΣ

Ηλικία:

Φύλο:

Έτος ειδικότητας:

Έτος από την αποφοίτηση από την Ιατρική Σχολή:

Από ποια Ιατρική Σχολή αποφοιτήσατε;

Ειδικότητα:

Έχετε εως τώρα συστήσει μετάγγιση παραγώγων αίματος; **ΝΑΙ** **ΟΧΙ**

Κατα τη διάρκεια της φοίτησής σας στην Ιατρική Σχολή, είχατε ποτέ παρακολουθήσει μαθήματα σχετικά με τη μεταγγισιοθεραπεία; **ΝΑΙ** **ΟΧΙ**

Αν παρακολουθήσατε μαθήματα σχετικά με τη μεταγγισιοθεραπεία, θεωρείτε πως ήταν επαρκή; **ΝΑΙ** **ΟΧΙ**

Πώς έχετε αποκτήσει τις γνώσεις σας περί μεταγγισιοθεραπείας;

α. Κατά τη διάρκεια των βασικών σπουδών σας στην Ιατρική Σχολή

β. Μελετώντας μόνος (έντυπο και ηλεκτρονικό υλικό, συνέδρια)

γ. Από τους επιμελητές και τους συνειδικευόμενούς μου

δ. Με άλλους τρόπους

(ποιους;.....)

Τι προτείνετε για την βελτίωση των γνώσεων των ειδικευομένων σε θέματα μεταγγισιοθεραπείας;

α. Δεν υπάρχει ανάγκη

β. Διοργάνωση σεμιναρίων στο νοσοκομείο ειδικότητας

γ. Προσθήκη μαθημάτων μεταγγισιοθεραπείας στα εκπαιδευτικά προγράμματα των Ιατρικών Σχολών

δ. Μελέτη έντυπου υλικού που προέρχεται από πού;

ε. Άλλα (ποια;))

Β΄ ΜΕΡΟΣ

(επεξήγηση συντομογραφιών: ΣΕ= συμπυκνωμένα ερυθρά, ΑΜΠ= αιμοπεταλία, ΦΚΠ= φρέσκο καταψυγμένο πλάσμα)

1. Γυναίκα 26 ετών και ομάδος Β Rh(-), έχει ανάγκη να μεταγγισθεί άμεσα. Τι αίμα μπορεί να πάρει από τις παρακάτω, διαθέσιμες μονάδες;

- α. Β Rh(+)
- β. Ο Rh(-)
- γ. Ο Rh(+)
- δ. Τα α και β

2. Γυναίκα 86 ετών και ομάδος Β Rh(-), άτεκνη και ουδέποτε μεταγγισμένη, έχει ανάγκη να μεταγγισθεί άμεσα. Τι αίμα μπορεί να πάρει από τις παρακάτω, διαθέσιμες μονάδες;

- α. Β Rh(+)
- β. Ο Rh(-)
- γ. Ο Rh(+)
- δ. Τα α, β και γ είναι σωστά

3. Ασθενής χωρίς καρδιολογικά προβλήματα, έχει τιμή Hb 7,6 g/dl λόγω μεγαλοβλαστικής αναιμίας μετά γαστρεκτομή προ 15ετίας. Πώς θα τον χειριστείτε;

- α. άμεση χορήγηση 1 μονάδας ΣΕ
- β. άμεση χορήγηση 2 μονάδων ΣΕ
- γ. χορήγηση Β12 και 1 μονάδας ΣΕ
- δ. χορήγηση Β12 χωρίς μετάγγιση ΣΕ

4. Σε μια παθολογική κλινική, νοσηλεύονται:

α. γυναίκα 45 ετών με αναιμία σιδηροπενικού τύπου και τιμή Hb8.3g/dl
β. άνδρας 45 ετών με ενεργό αιμορραγία ανωτέρου πεπτικού και τιμή Hb8.7 g/dl

γ. άνδρας 70 ετών με μυελοδυσπλαστικό σύνδρομο και τιμή Hb 8 g/dl

δ. άνδρας 55 ετών με ασταθή στηθάγχη και τιμή Hb 8.4 g/dl

Ποιο από τα παραπάνω περιστατικά θα μεταγγίζατε κατά προτεραιότητα;

- α. το μυελοδυσπλαστικό σύνδρομο
- β. την αιμορραγία πεπτικού και την ασταθή στηθάγχη
- γ. την ασταθή στηθάγχη
- δ. όλα πρέπει να μεταγγισθούν άμεσα

5. Για πόση ώρα μπορεί να διατηρηθεί ένας ασκός συμπυκνωμένων ερυθροκυττάρων, μετά τη διάνοιξή του για λευκαφαίρεση;

- α. Στο ψυγείο: 4 ώρες, σε θερμοκρασία δωματίου: 1 ώρα
- β. Στο ψυγείο: 24 ώρες, σε θερμοκρασία δωματίου: 4 ώρες
- γ. Στο ψυγείο: 2 ώρες, σε θερμοκρασία δωματίου: 1 ώρα
- δ. Στο ψυγείο: 4 ώρες, σε θερμοκρασία δωματίου: 2 ώρες

6. Ποιο από τα παρακάτω μπορεί να συγχορηγηθεί με τα ΣΕ, μέσω κοινής φλεβικής οδού;

- α. Φυσιολογικός ορός 0.9%
- β. διάλυμα Ringers
- γ. Δεξτρόζη 5%
- δ. τίποτα

7. Ποια εργαστηριακά ευρήματα χαρακτηρίζουν την οξεία αιμολυτική αντίδραση;

- α. ↑LDH + ↑ έμμεση χολερυθρίνη
- β. ↑άμεση χολερυθρίνη
- γ. ↓δικτυοερυθροκύτταρα
- δ. το α+β

8. Ηλικιωμένος ασθενής με καρδιακή ανεπάρκεια ομάδος A Rhesus(+) μεταγγίζεται με 1 ασκό ΑΜΠ δόση (200 ml) και 2 ασκούς ΦΚΠ (500 ml). Ποια επιπλοκή φοβάστε ως πιο πιθανή;

- α. TRALI
- β. υπερφόρτωση κυκλοφορίας
- γ. αλλεργική αντίδραση
- δ. νόσο μοσχέυματος ένατι του ξενιστή

9. Ποια ομάδα ΦΚΠ χαρακτηρίζεται ως «πανδότης»;

- α. η Α
- β. η Β
- γ. η Ο
- δ. η ΑΒ

10. Ασθενής ομάδος Α αρνητικό, χρειάζεται ΦΚΠ. Τι από τα παρακάτω μπορεί να λάβει;

- α. Αβ αρνητικό
- β. ΑΒ θετικό
- γ. τίποτα από τα δύο
- δ. το α+β

11. Ασθενής χωρίς καρδιολογικά προβλήματα έχει Hct 27% και υπαλβουμιναιμία. Με τι θα τον μεταγγίσετε;

- α. ΣΕ
- β. Τίποτα
- γ. ΦΚΠ
- δ. ΣΕ+ΦΚΠ.

12. Ασθενής με ΔΕΠ, χωρίς αιμορραγικές εκδηλώσεις, έχει PLT 80.000 και παράταση χρόνων πήξης (PT 17sec, aPPT 46 sec, Fib 110). Τι θα του δώσετε;

- α. ΑΜΠ
- β. ΦΚΠ
- γ. ΑΜΠ+ΦΚΠ
- δ. Τίποτα

13. Με ποιον από τους παρακάτω χειρισμούς ΔΕΝ μπορεί να επιτευχθεί αναστροφή της αντιπηκτικής δράσης σε ασθενή που λαμβάνει κουμαρινικά, έχει INR 7 και αιμορραγεί;;

- α. Χορήγηση βιταμίνης Κ
- β. Χορήγηση ΦΚΠ
- γ. Χορήγηση πρωταμίνης
- δ. Χορήγηση ενεργοποιημένου συμπλέγματος προθρομβίνης

14. Ποιο από τα παρακάτω ΔΕΝ ισχύει, για τη μετάγγιση ΦΚΠ;

- α. Για να το μεταγγίσουμε, πρέπει να το αποψύξουμε στους 37°C

- β. Το μεταγγιζόμενο FFP πρέπει να είναι συμβατό κατά ABO με την ομάδα του ασθενούς και δεν απαιτείται διασταύρωση
γ. Η συνήθης «δόση» ΦΚΠ για έναν ασθενή με βάρος 70 κιλά, είναι 2 ασκοί
δ. Όταν αποψυχθεί, πρέπει να χορηγηθεί το συντομότερο

15. Ποιο/α από τα παράγωγα αίματος ευθύνεται κυρίως για την πρόκληση σηπτικής αντίδρασης που σχετίζεται με τη μετάγγιση;

- α. τα ΣΕ
β. το ΦΚΠ
γ. τα ΑΜΠ
δ. το ΦΚΠ και τα ΑΜΠ

16. Ποιο/α από τα παράγωγα αίματος ευθύνεται κυρίως για την πρόκληση TRALI;

- α. τα ΣΕ
β. το ΦΚΠ
γ. τα ΑΜΠ
δ. όλα ευθύνονται εξίσου

17. Ποια περίπτωση από τις παρακάτω έχει ένδειξη χορήγησης ΑΜΠ ;

- α. Ασθενής με αιμοπετάλια $<20000/\text{mm}^3$ και πυρετό
β. Ασθενής που αιμορραγεί ή χειρουργείται και έχει αιμοπετάλια $<50000/\text{mm}^3$
γ. Ασθενής με εγκεφαλική αιμορραγία και αιμοπετάλια $<100000/\text{mm}^3$
δ. Όλα τα ανωτέρω

18. Ποια από τις παρακάτω περιπτώσεις ασθενών χωρίς αιμορραγικές εκδηλώσεις, αποτελεί αντένδειξη χορήγησης ΑΜΠ;

- α. ασθενής με ΑΜΠ $10000/\text{mm}^3$, χωρίς πυρετό ή αιμορραγία
β. ασθενής με θρομβοπενία από ηπαρίνη
γ. ασθενής με θρομβωτική θρομβοπενική πορφύρα
δ. όλα τα ανωτέρω

19. Ποια από τις παρακάτω εξετάσεις είναι απαραίτητη πριν τη μετάγγιση ΑΜΠ;

- α. Έλεγχος ABO μόνο
β. Πλήρης προμεταγγισιακός έλεγχος (ABO/ Rh/ screening)
γ. Έλεγχος ABO και Rhesus
δ. Έλεγχος ABO και Rhesus και διασταύρωση

20. Με ποια από τις παρακάτω διαθέσιμες μονάδες ΑΜΠ θα μεταγγίζατε γυναίκα 30 ετών και ομάδος A Rh(-), που έχει άμεση ανάγκη από ΑΜΠ;

- α. με ΑΠΜ A Rh (-)
β. με ΑΜΠ O Rh(-)
γ. με ΑΜΠ O Rh (+)
δ. τα α και β είναι σωστά

21. Σε τι θερμοκρασία συντηρούνται τα ΑΜΠ;

- α. Σε $22-24^{\circ}\text{C}$
β. Στους 4°C
γ. Στους 37°C
δ. Στους -15°C

22. Ασθενής υπό ΧΜΘ έχει αριθμό ΑΜΠ 8000 χωρίς αιμορραγικές εκδηλώσεις και αύριο πρωί θα κάνει πλευριτική παρακέντηση. Πότε θα τον μεταγγίσετε με ΑΜΠ;

- α. αυριο το πρωί, αμέσως μετά την παρακέντηση
- β. απόψε
- γ. αύριο το πρωι, αμέσως πριν την παρακέντηση
- δ. τα α, β και γ είναι σωστά

23. Για ποια από τα παρακάτω παθογόνα ελέγχεται συστηματικά το αίμα;

- α. ιοί HBV, HCV, HIV, HTLV, τρεπόννημα της σύφιλης
- β. ιός CMV
- γ. τρεπόννημα της σύφιλης
- δ. τα α και β είναι σωστά

24. Ασθενής εμφανίζει πυρετικά μη αιμολυτικά επεισόδια κατά τη διάρκεια μεταγγίσης ΣΕ. Τι προϊόντα πρέπει λαμβάνει στο εξής;

- α. λευκαφαιρεμένα
- β. πλυμένα
- γ. ακτινοβολημένα
- δ. τίποτα-θα κάνει προετοιμασία με αντιπυρετικό/κορτιζόνη

25. Για ποιο λόγο αποστέλλονται στο εργαστήριο της Αιμοδοσίας δύο δείγματα αίματος από διαφορετικές αιμοληψίες, σε κάθε πρωτονοσηλεύόμενο ασθενή;

- α. Για να υπάρχει επάρκεια δείγματος για τις εξετάσεις που γίνονται στο εργαστήριο της Αιμοδοσίας.
- β. Για να επαληθευτεί η ευρεθείσα ομάδα ABO/ Rhesus πριν τη μετάγγιση αίματος
- γ. Δε χρειάζονται δυο διαφορετικές αιμοληψίες. Αρκούν δυο φιαλίδια από μία αιμοληψία.
- δ. Για να υπάρχει πάντα διαθέσιμο δεύτερο δείγμα στην Αιμοδοσία, σε περίπτωση που το πρώτο καταστραφεί ή λήξει.

26. Ποιος είναι ο ορθός τρόπος αναγνώρισης του ασθενούς που είναι σε κατάσταση να μιλήσει, πριν την έναρξη λήψης δείγματος αίματος για την αιμοδοσία και πριν την έναρξη μιας μετάγγισης;

- α. «Είστε ο κύριος Παπαδόπουλος Ιωάννης του Κωνσταντίνου;»
- β. «Πώς λέγεστε;»
- γ. «Ποιος από τους κυρίους εδώ είναι ο κύριος Παπαδόπουλος;»
- δ. «Δεδομένου ότι γνωρίζω τους άλλους τρεις ασθενείς του θαλάμου, λογικά, ο τέταρτος ασθενής πρέπει να είναι ο Παπαδόπουλος!»

Παράρτημα 2: Ερωτηματολόγιο νοσηλευτών

ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟ ΕΚΤΙΜΗΣΗΣ ΓΝΩΣΕΩΝ ΤΩΝ ΝΟΣΗΛΕΥΤΩΝ

Παρακαλώ κυκλώστε την απάντησή σας

A ΜΕΡΟΣ

Σε τι τύπο Νοσοκομείου εργάζεστε;

- α. Πανεπιστημιακό
- β. Νοσοκομείο ΕΣΥ
- γ. Ιδιωτικό Νοσοκομείο
- δ. Άνεργος/η

Ποιο είναι το επίπεδο εκπαίδευσής σας;

- α. Απόφοιτος ΤΕΙ
- β. Απόφοιτος ΑΕΙ
- γ. Κάτοχος τίτλου Μεταπτυχιακών Σπουδών
- δ. Κάτοχος Διδακτορικού Διπλώματος

Από ποια Σχολή έχετε αποφοιτήσει; (Ίδρυμα- πόλη)

.....

Πόσων ετών είστε; ετών

Είστε: α. Άνδρας β. Γυναίκα

Πόσο καιρό εργάζεστε σε κλινική όπου γίνονται μεταγγίσεις παραγώγων αίματος;

..... έτημήνες

Κατά το προηγούμενο εξάμηνο, πόσες φορές μεταγγίσατε σας προσωπικά κάποιο παράγωγο αίματος;

- α. Καμία φορά
- β. 1-4 φορές
- γ. 5-8 φορές
- δ. 9-12 φορές
- ε. >13 φορές

Συμμετείχατε σε κάποιο εκπαιδευτικό πρόγραμμα σας υπηρεσίας σας, σχετικά με τη μετάγγιση παραγώγων αίματος, κατά το διάστημα που εργάζεστε στην κλινική όπου γίνονται μεταγγίσεις;

- α. Ναι (Σε πόσα τέτοια προγράμματα συμμετείχατε κατά το τελευταίο έτος;.....
Πότε;..... Πού;.....)
- β. Όχι

Σε ποιους τομείς της μεταγγισιοθεραπείας θεωρείτε πως χρειάζεστε μεγαλύτερη θεωρητική/ ή και πρακτική εκπαίδευση; (μπορείτε να επιλέξετε περισσότερες από μια απαντήσεις)

- α. Δειγματοληψία από τον ασθενή
- β. Χορήγηση του παραγώγου στον ασθενή
- γ. Αναγνώριση και αντιμετώπιση των ανεπιθύμητων αντιδράσεων της μετάγγισης
- δ. Πουθενά

B ΜΕΡΟΣ

(Συντομογραφίες: ΣΕ= Συμπυκνωμένα Ερυθρά, ΑΠΜ= Αιμοπετάλια, ΦΚΠ= Φρέσκο Καταψυγμένο Πλάσμα)

1. Μια μονάδα αίματος φτάνει στην κλινική στις 16:00. Μέχρι ποια ώρα είναι σωστό να μεταγγισθεί;

- α. 16:10
- β. 16:20
- γ. 16:30
- δ. 16:40

2. Ασθενής πρόκειται να μεταγγισθεί με αίμα και πέντε λεπτά πριν την έναρξη της μετάγγισης ΣΕ, κάνει πυρετό 38°C. Δίνω αντιπυρετικό. Τι θα κάνετε με το αίμα;

- α. Ξεκινάτε αμέσως τη μετάγγιση- το αίμα πρέπει να χορηγηθεί άμεσα.
- β. Βάζετε το αίμα στο ψυγείο της κλινικής και μεταγγίζετε αφού ο πυρετός υφεθεί.
- γ. Κρατάτε το αίμα στο στατώ-θα το χορηγήσετε μόλις υφεθεί ο πυρετός.
- δ. Επιστρέφετε το αίμα στην αιμοδοσία και το ζητάτε εκ νέου όταν πρόκειται να μεταγγίσετε.

3. Τρεις ασθενείς της κλινικής σας πρόκειται να μεταγγισθούν. Τι από τα παρακάτω είναι σωστό;

- α. Ο βοηθός μπορεί να μεταφέρει και τις τρεις μονάδες μαζί. Έτσι εξοικονομείται χρόνος και εξάλλου ΚΑΙ οι τρεις ασθενείς ανήκουν στην ίδια κλινική!
- β. Ο βοηθός πρέπει να μεταφέρει μία μονάδα κάθε φορά και οι μεταγγίσεις να ξεκινήσουν αφού έρθουν όλες οι μονάδες στην κλινική.
- γ. Ο βοηθός πρέπει να μεταφέρει μία μονάδα κάθε φορά και μάλιστα, αφού έχει ξεκινήσει η μετάγγιση της προηγούμενης μονάδας που έφερε στην κλινική.
- δ. Ο βοηθός μπορεί αρχικά να μεταφέρει τις μονάδες για τους δυο ασθενείς με την ίδια ομάδα αίματος και μετά να μεταφέρει και την τρίτη μονάδα.

4. Ποιες είναι οι ενδεδειγμένες ενέργειες κατά την παραλαβή μιας μονάδας αίματος από την Αιμοδοσία;

- α. Έλεγχος και αντιπαραβολή των στοιχείων του ασθενούς στην ετικέτα της μονάδος και στην αίτηση παραλαβής της.
- β. Μακροσκοπικός έλεγχος της μονάδος για αιμόλυση, πήγματα.
- γ. Έλεγχος ακεραιότητας του ασκού
- δ. Όλα τα παραπάνω

5. Για ποιο λόγο αποστέλλονται στο εργαστήριο της Αιμοδοσίας δύο δείγματα αίματος από διαφορετικές αιμοληψίες, σε κάθε πρωτονοσηλευόμενο ασθενή;

- α. Για να υπάρχει επάρκεια του δείγματος για τις εξετάσεις που γίνονται στο εργαστήριο της Αιμοδοσίας.
- β. Για να επαληθευτεί η ευρεθείσα ομάδα ABO/ Rhesus πριν τη μετάγγιση αίματος στον ασθενή
- γ. Δε χρειάζονται δυο διαφορετικές αιμοληψίες. Αρκούν δύο φιαλίδια από μία αιμοληψία.
- δ. Για να υπάρχει πάντα διαθέσιμο δεύτερο δείγμα στην Αιμοδοσία, σε περίπτωση που το πρώτο καταστραφεί ή λήξει.

6. Ποιος είναι ο ορθός τρόπος αναγνώρισης του ασθενούς που είναι σε κατάσταση να μιλήσει, πριν την έναρξη μιας μετάγγισης;

- α. «Είστε ο κύριος Παπαδόπουλος Ιωάννης του Κωνσταντίνου;»
- β. «Πώς λέγεστε;»

- γ. «Κύριε Παπαδόπουλε, έφερα το αίμα για να ξεκινήσουμε τη μετάγγιση...»
δ. «Δεδομένου ότι γνωρίζω τους άλλους τρεις ασθενείς του θαλαμου, και ότι ο Κος Παπαδόπουλος νοσηλεύεται στο θάλαμο αυτό, λογικά, ο τέταρτος ασθενής πρέπει να είναι ο Παπαδόπουλος!»

7. Ποιος είναι ο ορθός τρόπος αναγνώρισης του ασθενούς που δεν είναι σε κατάσταση να μιλήσει (π.χ.στο χειρουργείο, σε καταστολή), πριν την έναρξη μιας μετάγγισης;

- α. ελέγχουμε το περικάρπιό του
β. ελέγχουμε τη φορητή καρτέλα με τα ζωτικά του στοιχεία, που κρέμεται μπροστά από το κρεβάτι του.
γ. ζητάμε από το συνάδελφο να μας επιβεβαιώσει τα στοιχεία του ασθενούς
δ. ρωτάμε τους άλλους ασθενείς στο θάλαμο να μας επιβεβαιώσουν τα στοιχεία του ασθενούς.

8. Ποιες είναι οι ενδεδειγμένες ενέργειες πριν την έναρξη της μετάγγισης;

- α. Ελέγχουμε και επιβεβαιώνουμε την απόλυτη ταύτιση των στοιχείων του ασθενούς (δημογραφικά στοιχεία, ομάδα ABO/ Rhesus), όπως αυτά αναγράφονται στον φάκελό του και στον ασκό αίματος.
β. Ελέγχουμε την καταγεγραμμένη οδηγία μετάγγισης για το συγκεκριμένο παράγωγο, στο φύλλο νοσηλευτικών οδηγιών.
γ. Ελέγχουμε τα ζωτικά σημεία του ασθενούς και τον ενημερώνουμε για την επικείμενη μετάγγιση.
δ. όλα τα ανωτέρω είναι σωστά

9. Πότε ενδείκνυται κλινικά η θέρμανση του αίματος πριν τη χορήγησή του;

- α. Πριν από κάθε μετάγγιση
β. Σε ασθενείς με νόσο ψυχροσυγκολλητινών
γ. Σε κρουνηδόν μετάγγιση
δ. Τα β και γ είναι σωστά

10. Ποιο μέγεθος φίλτρου είναι το καταλληλότερο για τη μετάγγιση αίματος;

- α. 90- 120 micron
β. 130-160 micron
γ. 170-240 micron
δ. 210-250 micron

11. Σε περίπτωση πολλαπλών συνεχόμενων μεταγγίσεων, ποια είναι η μέγιστη διάρκεια χρήσης ενός σετ μετάγγισης;

- α. 4 ώρες
β. 6 ώρες
γ. 8 ώρες
δ. 10 ώρες

12. Μια μονάδα αίματος που προορίζεται να μεταγγισθεί σε έναν ασθενή, χορηγείται από το Τμήμα Αιμοδοσίας προς την Κλινική στις 16:00. Ποια είναι η μέγιστη διάρκεια χρόνου, μέχρι τη χορήγηση ολόκληρης της μονάδας στον ασθενή;

- α. 2 ώρες
β. 3 ώρες
γ. 4 ώρες
δ. 5 ώρες

13. Ποιο από τα παρακάτω μπορεί να συγχωρηγηθεί με τα ΣΕ, μέσω κοινής φλεβικής οδού;

- α. Φυσιολογικός ορός 0.9%
- β. Διάλυμα Ringers
- γ. Δεξτρόζη 5%
- δ. τίποτα

14. Ένας ασθενής πρόκειται να μεταγγισθεί με ΑΜΠ και ΣΕ. Υπάρχει πρόθεση να χρησιμοποιηθεί η ίδια συσκευή μετάγγισης για όλα τα παραγωγα. Ποιο από τα παρακάτω είναι σωστό;

- α. Πρώτα θα μεταγγισθούν τα ΑΜΠ
- β. Πρώτα θα μεταγγισθούν τα ΣΕ
- γ. Δεν υπάρχει συγκεκριμένη σειρά μετάγγισης
- δ. Δεν μπορούν να μεταγγισθούν διαφορετικά παράγωγα με την ίδια συσκευή μετάγγισης.

15. Ποιος είναι ο ρυθμός έγχυσης των ΣΕ σε ενήλικα ασθενή;

- α. 50-75 ml/h
- β. 75-100 ml/h
- γ. 100-150 ml/h
- δ. 200-250 ml/h

16. Ασθενής που μεταγγίζεται, εμφανίζει ήπια αλλεργική αντίδραση. Τι θα εμφανίσει;

- α. Πόνο στο αντιβράχιο
- β. Ερυθρότητα δέρματος
- γ. Υπόταση
- δ. Δύσπνοια

17. Ποια είναι η πιο κοινή αιτία των μοιραίων αντιδράσεων από μετάγγιση;

- α. Θέρμανση του αίματος σε θερμοκρασία > 37°C
- β. Λάθος κατά την εξέταση στην Αιμοδοσία
- γ. Αντισώματα του συστήματος Rhesus
- δ. Λάθος αναγνώριση του ασθενούς (άρα, μετάγγιση λάθος ασθενούς)

18. Ποια είναι οι ΠΡΩΤΕΣ ενέργειες που θα κάνει ένας νοσηλεύτης που αντιμετωπίζει ασθενή με παρενέργεια από μετάγγιση;

- α. Διακοπή μετάγγισης- Επανέλεγχος ταυτότητας ασθενούς/ μονάδος- Ενημέρωση ιατρού
- β. Ελάττωση ρυθμού χορήγησης του αίματος- Λήψη ζωτικών σημείων του ασθενούς- Ενημέρωση ιατρού
- δ. Διακοπή μετάγγισης- Λήψη ζωτικών σημείων του ασθενούς- Ενημέρωση ιατρού

19. Ηλικιωμένος ασθενής, κατά τη διάρκεια μετάγγισης με το δεύτερο ασκό ΣΕ, εμφανίζει ταχύπνοια, βήχα και διατεταμένες σφαγίτιδες. Τι υποψιάζεστε ότι έχει συμβεί;

- α. Αλλεργική αντίδραση
- β. Οξεία αιμολυτική αντίδραση
- γ. Υπερφόρτωση της κυκλοφορίας
- δ. Κρίση βρογχικού άσθματος

20. Ασθενής ο οποίος ήταν καλά κατά την έναρξη της μετάγγισης, κατά τη διάρκεια μετάγγισης ΑΜΠ εμφανίζει πυρετό $\theta=39^{\circ}\text{C}$, ρίγος, και 120 σφυγμούς/λεπτό. Τι υποψιάζεστε ότι έχει συμβεί;

- α. οξεία αιμολυτική αντίδραση
- β. σοβαρή αλλεργική αντίδραση
- γ. σηπτική αντίδραση
- δ. πυρετική, μη αιμολυτική αντίδραση

21. Κατά πόσο ανεβαίνει ο αιματοκρίτης ενός ασθενούς μετά τη μετάγγιση 1 μονάδος ΣΕ;

- α. 1%
- β. 3%
- γ. 5%
- δ. 6%

22. Ποιο από τα παρακάτω είναι σωστά;

- α. Μια διασταυρωμένη μονάδα ΣΕ, παραμένει δεσμευμένη για τον ασθενή για τον οποίο διασταυρώθηκε, επί 3 ημέρες και κατόπιν αποδεσμεύεται.
- β. Το ΦΚΠ και τα ΑΜΠ χορηγούνται στον ασθενή κατόπιν διασταύρωσης
- γ. Ένας ασθενής Rhesus(-) δε μπορεί να μεταγγίζεται με ΦΚΠ Rhesus(+)
- δ. Όταν ένας ασθενής μεταγγίζεται με κοινά ΑΜΠ, πρέπει ΟΛΟΙ οι ασκοί να είναι της ίδιας ομάδος ABO/ Rhesus

23. Ποια ομάδα ΦΚΠ χαρακτηρίζεται ως «πανδότης»;

- α. η Α
- β. η Β
- γ. η Ο
- δ. η ΑΒ

24. Για ποια από τα παρακάτω παθογόνα ελέγχεται συστηματικά το αίμα;

- α. ιοί HBV, HCV, HIV, HTLV, τρεπόννημα της σύφιλης
- β. ιός CMV
- γ. τρεπόννημα της σύφιλης
- δ. τα α και β είναι σωστά

25. Ποια από τις παρακάτω ενέργειες ΔΕΝ είναι απαραίτητη μετά το πέρας μιας μετάγγισης;

- α. Ελέγχουμε τα ζωτικά σημεία του ασθενούς και τον παρακολουθούμε επί τουλάχιστον 60 λεπτά για τυχόν ανεπιθύμητες αντιδράσεις από τη μετάγγιση.
- β. Καταγράφουμε τη μετάγγιση στο αντίστοιχο αρχείο της κλινικής (φύλλο νοσηλείας ασθενούς, βιβλίο μεταγγίσεων κλινικής)
- γ. Επιστρέφουμε το μεταγγισμένο ασκό στην Αιμοδοσία
- δ. Επικολλούμε το αυτοκόλλητο διασταύρωσης του ασκού στο αντίστοιχο αρχείο της κλινικής (φύλλο νοσηλείας ασθενούς, βιβλίο μεταγγίσεων κλινικής)

Παράρτημα 3: Ενημερωτικό σημείωμα για τους συμμετέχοντες-Συναίνεση

Αγαπητοί συνάδελφοι,

Θα θέλαμε να σας καλέσουμε να συμμετέχετε σε μια έρευνα σχετικά με τη διερεύνηση του επιπέδου των γνώσεων των Επαγγελματιών Υγείας σε θέματα Μεταγγιοθεραπείας. Το έντυπο αυτό περιέχει πληροφορίες που αφορούν σε ερευνητική μελέτη που διεξάγεται στο πλαίσιο της εκπόνησης της διδακτορικής διατριβής της Ασπασίας Αργυρού, με θέμα: *«Διερεύνηση του επιπέδου των γνώσεων Επαγγελματιών Υγείας στη Μεταγγιοθεραπεία»*, της *Νοσηλευτικής Σχολής ΕΚΠΑ*. Η συγκεκριμένη έρευνα σκοπεύει να διερευνήσει το επίπεδο γνώσεων των Επαγγελματιών Υγείας (ιατρών και νοσηλευτών) σε θέματα μεταγγισιοθεραπείας και να τις συσχετίσει με ποσοτικές και ποιοτικές παραμέτρους της παρεχόμενης εκπαίδευσης τόσο κατά τις προπτυχιακές και μεταπτυχιακές σπουδές, όσο και μετά από την εφαρμογή συγκεκριμένων εκπαιδευτικών παρεμβάσεων για ορισμένο διάστημα κατά τη διάρκεια της επαγγελματικής τους πορείας.

Η Μετάγγιση Αίματος αποτελεί συχνότατη καθημερινή κλινική πράξη που μπορεί να αποδειχθεί σωτήρια για τον ασθενή εάν διεκπεραιωθεί σωστά, αλλά και να προκαλέσει εώς και μοιραίες για τη ζωή συνέπειες, εάν υπάρξουν σφάλματα στην εξέλιξη της διαδικασίας. Η καθιέρωση και εφαρμογή συγκεκριμένων πρακτικών/ πρωτοκόλλων στη μετάγγιση, αποτελεί το βασικό τρόπο διασφάλισης της ποιότητας της διαδικασίας και σχετίζεται στενά τόσο με την τρέχουσα εκπαίδευση των επαγγελματιών υγείας όσο και με τη διαχρονική εξέλιξη της εκπαίδευσης αυτής. Άρτια οργανωμένη εκπαιδευτική διαδικασία που συνδέεται με τις κλινικές ανάγκες και προσαρμόζει τη νέα γνώση στις υπάρχουσες πρακτικές μπορεί να εγγυηθεί την κατά το μέγιστο διασφάλιση του κοινωνικού και οικονομικού αγαθού που είναι η Υγεία του κάθε νοσηλευόμενου ασθενούς που θα χρειαστεί να μεταγγισθεί σε κάποια φάση της ζωής του.

Στα πλαίσια της παρούσας μελέτης θα σας διανεμηθεί ένα ερωτηματολόγιο το οποίο θα κληθείτε να απαντήσετε *ανώνυμα*, σε δύο χρονικές στιγμές, οι οποίες θα προηγούνται και θα έπονται της εφαρμογής εκπαιδευτικής

παρέμβασης. Ο απαιτούμενος χρόνος συμπλήρωσής του είναι περίπου 10-15 λεπτά. Όλες οι πληροφορίες που θα συλλεχθούν θα είναι *αυστηρά απόρρητες*. Η συμμετοχή σας στη μελέτη είναι απολύτως εθελοντική και η απόφαση να συμμετάσχετε δεν θα σας βλάψει σε καμία περίπτωση. Είναι σημαντικό να συμπληρώσετε τα ερωτηματολόγια προσεκτικά. Αν αποφασίσετε να λάβετε μέρος είστε ελεύθεροι να διακόψετε την συμμετοχή σας οποιαδήποτε στιγμή, χωρίς περαιτέρω διευκρινήσεις. Τα αποτελέσματα αυτής της έρευνας θα βοηθήσουν μελλοντικά στη βελτίωση των υπηρεσιών που παρέχονται στις μονάδες υγείας. Μπορείτε να με ρωτήσετε και να μου ζητήσετε περισσότερες πληροφορίες για οποιαδήποτε απορία.

Ευχαριστώ εκ των προτέρων για το χρόνο που θα διαθέσετε για να συμπληρώσετε τα ερωτηματολόγια. Χωρίς τη δική σας βοήθεια δεν θα είναι δυνατή η ολοκλήρωση αυτής της μελέτης.

Παρακαλώ σημειώστε με ένα Χ εάν δέχεστε να συμμετάσχετε στη μελέτη:

- Δέχομαι να συμμετέχω στη μελέτη

Ημερομηνία ____/____/ 201