

**ΝΟΣΗΛΕΥΤΙΚΕΣ ΠΑΡΕΜΒΑΣΕΙΣ ΚΑΤΑ ΤΗ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ
ΤΩΝ ΜΕΤΑΓΓΙΣΕΩΝ ΑΙΜΑΤΟΣ ΚΑΙ ΠΑΡΑΓΩΓΩΝ**

Καραβασιειάδου Σαββατώ, Καθηγήτρια (Επιβλέπουσα)

ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

ΕΠΕΞΗΓΗΣΕΙΣ ΟΡΩΝ-ΣΥΝΤΟΜΟΓΡΑΦΙΩΝ	8
ΠΡΟΛΟΓΟΣ	12
ΕΙΣΑΓΩΓΗ	14
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1	16
ΙΣΤΟΡΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ	16
1.1 Ιστορική διαδρομή μετάγγισης του αίματος	16
1.2 Μεταγγίσεις αίματος και πόλεμος	19
1.3 Ασθένειες που μεταδίδονται με το αίμα	20
1.4 Διαμοιρασμένο αίμα	21
1.5 Στοιχεία ιστορίας αιμοδοσίας και μετάγγισης στην Ελλάδα	22
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2	25
ΑΙΜΑΤΟΛΟΓΙΑ	25
2.1 Αίμα, ο υπέρτατος χυμός	25
2.2 Ορισμός	25
2.3 Τα έμμορφα συστατικά του αίματος	26
2.3.1 Ερυθρά αιμοσφαίρια	26
2.3.2 Λευκά αιμοσφαίρια	28
2.3.3 Αιμοπετάλια	29
2.3.4 Λέμφος	30
2.4 Ομάδες αίματος και συστήματα αυτών	30
2.4.1 Ανακάλυψη ομάδων αίματος	30
2.4.2 Σύστημα ABO: γονίδια και αντιγόνα	31
2.4.2α Αντισώματα στο σύστημα ABO	32
2.4.2β ABO ασυμβατότητα	33
2.4.2γ Επιλογή παραγώγων για μετάγγιση κατά ABO	34
2.4.3 Σύστημα Lewis	34
2.4.4 Σύστημα Rh	35
2.4.4α Επιλογή αίματος για μετάγγιση με βάση το σύστημα Rhesus	36
2.4.5 Συστήματα Kidd, Kelly, Dyffy και Lutheran	37

2.4.6	Σύστημα MNS	37
2.4.7	Σύστημα P	38
2.4.8	Άτομα με σπάνιες ομάδες	38
2.4.9	Βιολογική σημασία των ομάδων αίματος	39

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3 41

ΑΙΜΟΔΟΣΙΑ 41

3.1	Εθελοντής ή αμειβόμενος δότης;	41
3.2	Εξέταση του αιμοδότη	41
3.3	Κατηγορίες αιμοδοτών	42
3.4	Αιμοληψία	44
3.5	Αντιδράσεις κατά την αιμοληψία	46
3.6	Έλεγχος ασφαλείας λαμβανομένου μεταγγιζόμενου αίματος	47
3.7	Τράπεζα αίματος	53

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4 57

ΕΙΔΗ ΜΕΤΑΓΓΙΣΙΟΘΕΡΑΠΕΙΑΣ 57

4.1	Διαχωρισμός αίματος σε παράγωγα	57
4.2	Ολικό αίμα	58
4.3	Συμπυκνωμένα ερυθρά αιμοσφαίρια	58
4.4	Συμπυκνωμένα ερυθρά με μειωμένα λευκά	59
4.5	Πλυμένα ερυθρά αιμοσφαίρια	60
4.6	Κατεψυγμένα ερυθρά αιμοσφαίρια	61
4.7	Αιμοπετάλια	62
4.8	Πολυμορφοπύρρηνα λευκά	63
4.9	Κατεψυγμένο πλάσμα	64
4.10	Κρυοίζημα	65
4.11	Πρωτεΐνες πλάσματος	66
4.12	Λευκωματίνη	66
4.13	Ανοσοσφαιρίνες	67
4.14	Συμπυκνωμένος Παράγων VIII (αντιαιμορροφιλικός)	67
4.15	Αντιθρομβίνη III (AT III)	68

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5	69
ΜΕΤΑΓΓΙΣΗ ΚΑΙ ΝΟΣΗΛΕΥΤΙΚΕΣ ΠΑΡΕΜΒΑΣΕΙΣ	69
5.1	Ενημέρωση ασθενή 69
5.2	Γραπτή αιτιολόγηση της μετάγγισης στο ιστορικό 69
5.3	Αίτηση για έλεγχο συμβατότητας 69
5.4	Δείγμα αίματος για έλεγχο συμβατότητας 70
5.5	Συμβατότητα των παραγώγων αίματος 70
5.6	Αίτηση αίματος για προγραμματιζόμενες χειρουργικές επεμβάσεις 71
5.7	Επείγουσα αίτηση για μετάγγιση 71
5.8	Μετάγγιση παραγώγων αίματος 72
5.9	Παρακολούθηση ασθενή 72
5.10	Διάρκεια μετάγγισης 73
5.11	Φίλτρα κατακράτησης λευκοκυττάρων 73
5.12	Προθέρμανση παραγώγων 74
5.13	Χορήγηση παραγώγων αίματος 74
5.14	Πραγματοποίηση μετάγγισης από το νοσηλευτικό προσωπικό 74
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6	76
ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΜΕΤΑΓΓΙΣΗΣ ΑΙΜΑΤΟΣ	
ΚΑΙ ΠΑΡΑΓΩΓΩΝ	76
6.1	Μετάγγιση ολικού αίματος 76
6.1.1	Περιεγχειρητική χορήγηση αίματος 77
6.1.2	Οδηγός μετάγγισης στη χειρουργική 77
6.1.3	Μετάγγιση σε οξεία απώλεια αίματος 78
6.1.4	Άμεση αντιμετώπιση οξείας αιμορραγίας 79
6.1.5	Μετάγγιση σε περιπτώσεις μαιευτικής αιμορραγίας 79
6.1.6	Αιμορραγία (Διαβάθμιση του σοκ) 80
6.2	Μετάγγιση ερυθρών αιμοσφαιρίων 81
6.2.1	Φυσιολογική προσαρμογή στην αναιμία 81
6.2.2	Ασθενείς με χρόνια αναιμία 83
6.2.3	Αιμοσφαιρινοπάθειες 83
6.2.4	Μεσογειακή αναιμία 83
6.2.5	Δρεπανοκυτταρική αναιμία 84
6.2.6	Στερητικές αναιμίες 84

6.2.7	Αναιμία Ανοσιακής Αιτίας	84
6.3	Μετάγγιση αιμοπεταλίων	85
6.3.1	Ασθενείς με ουραιμία και αιμορραγική διάθεση	87
6.3.2	Ασκοί αιμοπελίων/ Συμπυκνωμένα αιμοπετάλια	87
6.3.3	Εκλογή τύπου αίματος	89
6.3.4	Επίμονες καταστάσεις	89
6.3.5	Πρόληψη της αιμοπεταλιακής ανοσοποίησης	90
6.4	Μεταγγίσεις λευκών αιμοσφαιρίων	90
6.5	Θεραπεία με παράγωγα του πλάσματος	91
6.5.1	Πλασμαφαίρεση	93
6.5.2	Υποκατάστατα του πλάσματος	93
6.6	Αυξητικοί αιμοποιητικοί παράγοντες στην ιατρική των μεταγγίσεων	94
6.6.1	Ερυθροποιητίνη	95
6.6.2	Αυξητικός παράγων των κοκκιοκυττάρων	96
6.6.3	Θρομβοποιητίνη	97
6.7	Μεταγγίσεις παραγώγων στα νεογνά	97
6.7.1	Νεογνική Αλλοάνοση Θρομβοπενία	99
6.7.2	Νεογνική Αλλοάνοση Ουδετεροπενία	100
6.8	Μεταμόσχευση συμπαγών οργάνων	100
6.9	Μαζική μετάγγιση	101
	ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7	102
	ΕΠΙΠΛΟΚΕΣ-ΠΑΡΕΝΕΡΓΕΙΕΣ ΚΑΙ ΚΙΝΔΥΝΟΙ ΑΠΟ ΤΗ ΜΕΤΑΓΓΙΣΗ	102
7.1	Άμεσες αντιδράσεις	102
7.1.1	Αιμολυτικές αντιδράσεις	102
7.1.2	Πυρετικές αντιδράσεις (μη αιμολυτικές)	105
7.1.3	Αλλεργικές αντιδράσεις	106
7.1.4	Μη καρδιογενές πνευμονικό οίδημα	107
7.1.5	Αντίδραση μοσχεύματος κατά ξενιστού μετά μετάγγιση	108
7.1.6	Μετά μετάγγιση πορφύρα	109
7.1.7	Μικροβιακή μόλυνση των παραγώγων	110
7.1.8	Κυκλοφορική επιβάρυνση-υπερφόρτωση	110
7.1.9	Αιμοσιδήρωση	111
7.1.10	Εμβολή αέρα	111

7.1.11	Σηψαιμία	112
7.1.12	Υπερκαλιαιμία-υπασβασταιμία	112
7.2	Μακροχρόνιες αντιδράσεις (κίνδυνοι-ιογενείς λοιμώξεις)	113
7.2.1	Ηπατίτιδες	113
7.2.2	Σύνδρομο επίκτητης ανθρώπινης ανοσοανεπάρκειας (AIDS)	117
7.2.3	Κυτταρομεγαλοϊός (CMV)	118
7.2.4	Σύφιλη	119
7.2.5	Ελονοσία	120
7.2.6	Τρυπανοσωμίαση	120
7.2.7	Νοσος Creutzfeld-Jacob (CJD)	120
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 8		122
Ο ΡΟΛΟΣ ΤΟΥ ΝΟΣΗΛΕΥΤΗ ΣΤΗ ΜΕΤΑΓΓΙΣΗ		122
8.1	Ενέργειες προ μετάγγισης	122
8.2	Ενέργειες κατά τη μετάγγιση	125
8.3	Ενέργειες μετά τη μετάγγιση	127
ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ		129
ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ		135
ΕΠΙΛΟΓΟΣ		152
ΠΕΡΙΛΗΨΗ		153
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ		
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ		

ΕΠΕΞΗΓΗΣΕΙΣ ΟΡΩΝ-ΣΥΝΤΟΜΟΓΡΑΦΙΩΝ

- A.M.H.:** Αιμοπετάλια
- A.Π.:** Αρτηριακή Πίεση
- A.T.P.:** Adenosine Triphosphate
- A.I.D.S.:** Acquired Immunodeficiency Syndrome
- C.P.D.A.:** Citrate Phosphate Dextrose Adenine
- D.N.A.:** Deoxyribonucleic Acid
- Δ.Ε.Π.:** Διάχυτη Ενδοαγγειακή Πήξη
- Δ.Ε.Σ.:** Δίκτυο Ενδοθηλιακό Σύστημα
- E.A.A.:** Επιβραδυνόμενη Αιμολυτική Αντίδραση
- E.E.Σ.:** Ελληνικός Ερυθρός Σταυρός
- E.ΚΕ.Α.:** Εθνικό Κέντρο Αιμοδοσίας
- E.L.I.Z.A.:** Enzyme Linked Immunoabsorbent Assay
- H.I.V.:** Human Immunodeficiency Virus
- H.L.A.:** Human Leukocyte Antigen
- H.T.L.V.:** Human T-cell Lymphotropic Virus
- H.Π.Α.:** Ηνωμένες Πολιτείες Αμερικής
- H.C.V.:** Hepatitis C Virus
- H.B.V.:** Hepatitis B Virus
- Κ.Π.:** Κατεψυγμένο Πλάσμα
- Κ.Ι.:** Κρυοίζημα
- Κ.Φ.Π.:** Κεντρική Φλεβική Πίεση
- Μ.Ε.Θ.:** Μονάδα Εντατικής Θεραπείας
- Μ.Μ.Η.:** Μετά Μετάγγιση Ηπατίτιδα

- M.M.O:** Μεταμόσχευση Μυελού Οστών
- N.A.Θ.:** Νεογνική Αλλοάνοση Θρομβοπενία
- N.A.T.:** Nukleic Acid Tests
- N.C.P.E.:** Non Cardiogenic Pulmonary Edema
- N.M.D.P:** National Marrow Donor Program
- O.A.:** Ολικό Αίμα
- R.N.A.:** Rivonucleic Acid
- Σ.Ε.:** Συμπυκνωμένα Ερυθρά
- Σ.Κ.Α.Ε.:** Συντονιστικό Κέντρο Αιμό-Επαγρύπνησης
- T.A.-G.V.H.D.:** Transfusion Associated Graft Versus Host Disease
- T.R.A.L.I.:** Transfusion Related Acute Lung Ingury
- V.D.R.L.:** Venereal Disease Research Laboratory
- Υ.Υ.Π.:** Υπουργείο Υγείας και Πρόνοιας
- Φ.Κ.Π.:** Φρέσκο Κατεψυγμένο Πλάσμα

Ευχαριστίες

Θα ήθελα να ευχαριστήσω θερμά τη κυρία επιβλέπουσα αυτής της εργασίας, Καθηγήτρια κ^α Καραβασιλειάδου Σαββατώ, για την ιδέα αυτής, τη συνεχή εποπτεία και υποστήριξη της στο σχεδιασμό και την υλοποίηση της. Η εργασία αυτή σκοπεύει στην ανάδειξη της σημασίας της μετάγγισης αίματος και παραγώγων του, ως πρώτιστο δώρο ζωής στον άνθρωπο, παρουσιάζοντας τις παρενέργειες που εμφανίζει και συγχρόνως αναλύεται η αξία της εθελοντικής αιμοδοσίας με τα προβλήματα που τη συνοδεύουν και περιορίζουν το έργο της μεταγγισιοθεραπείας.

Επίσης, ευχαριστώ θερμά τη σύζυγο μου, η οποία παρ'όλο «επιφορτιζόμενη» στο νέο, αξιοθαύμαστο και σημαντικό ρόλο της μητρότητας, συνέβαλλε σε μέγιστο βαθμό στη δακτυλογράφηση του κειμένου της εργασίας. Θα ήταν παράλειψη να μην αναφερθώ στους φίλους μου Αραμπατζή Ανέστη και Παπαγιαννάκη Πέτρο για τη συνεισφορά τους, όσον αφορά τη περιήγηση στο διαδίκτυο για ανεύρεση θεμάτων σχετικά με την εργασία.

Μοσχίδης Γ. Σταύρος

*Αφιερωμένο σε όλα
τα παιδιά του κόσμου
και στη θέληση τους
για μάθηση*

ΠΡΟΛΟΓΟΣ

Μια από τις σημαντικότερες και συνάμα επικίνδυνες νοσηλευτικές διαδικασίες για τον ασθενή αποτελεί η μετάγγιση αίματος. Αυτή ορίζεται ως η χορήγηση αίματος ενδοφλεβίως στον ασθενή από ασκούς συλλογής αίματος, το οποίο πάρθηκε από την αιμοδοσία συνανθρώπων μας, εκουσίως για να σωθεί κάποιος που κινδυνεύει.

Η μετάγγιση αίματος αποτελεί δώρο ζωής στον ασθενή σε διάφορες περιπτώσεις, όπως σε θύματα ατυχημάτων, εγχειριζόμενους ασθενείς, καρκινοπαθείς, άτομα με αναιμία, αιμορραγούντες γυναίκες κατά τη διάρκεια της εγκυμοσύνης κ.α. και κρίνεται πάντα από το γιατρό πότε χρειάζεται να γίνει. Επίσης, θεωρείται ως ένα βαθμό μια επικίνδυνη και δυνητικά θανατηφόρα μορφή θεραπείας και γι' αυτόν το λόγο θα πρέπει να υπάρχουν σαφείς ενδείξεις για τη χορήγησή του .

Ο γιατρός θα πρέπει συνειδητά και υπεύθυνα να συζητήσει τα δυνητικά οφέλη έναντι γνωστών κινδύνων. Όταν η χορήγηση αίματος ενδείκνυται, ο γιατρός πρέπει να αποφασίσει αν άρρωστος χρειάζεται αίμα ή παράγωγα αυτού και σε πόσες μονάδες πρέπει να δοθούν. Η μετάγγιση αίματος αποτελεί πολύτιμο δώρο ζωής στον ασθενή, όταν είναι το ίδιο ασφαλές και η ίδια διαδικασία γίνεται με ασφαλή τρόπο, αποφεύγοντας έτσι τους διάφορους κινδύνους που εγκυμονούν. Αυτό επιτυγχάνεται με τη συνδρομή πάντοτε του νοσηλευτή, ο οποίος υπεύθυνα και με επαγγελματισμό είναι αυτός που εφαρμόζει τη μετάγγιση στον ασθενή και στέκεται δίπλα του με επαγρύπνηση τόσο πριν όσο και κατά τη διάρκεια και το πέρας αυτής της σύνθετης νοσηλευτικής πράξης.

Επιπλέον, η μετάγγιση συνιστά κοινωνική προσφορά και ελπίδα ζωής και προϋποθέτει φυσικά την εθελοντική δωρεά αίματος από τους πολίτες μιας κοινωνίας, την κίνηση αυτή, που αποδεικνύει το ενδιαφέρον που υπάρχει για το συνάνθρωπο και πόσο εύκολο είναι να σώσεις μια ζωή, αφιερώνοντας πέντε λεπτά από τη ζωή του ο καθένας στην αιμοδοσία. Αποτελεί μια πράξη ζωής, καθ'ότι αυτό φαίνεται στην πραγματικότητα από διάφορα περιστατικά σε νοσοκομεία, που πολύ συχνά ο γιατρός εκτιμά πως ο ασθενής χρήζει άμεσα μετάγγισης, για να σωθεί η ζωή του. Άλλωστε, η σημασία του αίματος αναδεικνύεται σε καθημερινή βάση, αφού υπάρχει συνεχής ζήτηση για προσφορά αίματος, κυρίως μέσω της εθελοντικής αιμοδοσίας, καλύπτοντας έτσι ένα μεγάλο μέρος των ετήσιων αναγκών μιας χώρας και ειδικότερα για την Ελλάδα, που είναι μεγάλες και ανέρχονται σε 650.000 μονάδες αίματος.

Επομένως, η μεταγγισιοθεραπεία συνδέεται άρρηκτα και ενισχύεται η ύπαρξη της από την εθελοντική αιμοδοσία, ώστε σε κρίσιμες καταστάσεις να αποτελεί τη ζωτική θεραπευτική

πράξη του ασθενή, ο οποίος επωφελείται του αίματος και των συστατικών του με απώτερο και κυριότερο σκοπό τη διατήρηση στη ζωή.

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Όταν γίνεται αναφορά στον Πολιτισμό, επικεντρώνεται συνήθως το ενδιαφέρον στα μεγάλα πολιτιστικά επιτεύγματα, την αισθητική, τις τέχνες και τα γράμματα. Αυτός είναι ο Πολιτισμός με κεφαλαίο «Π». Τα επιτεύγματα του είναι ορατά, μετρήσιμα και συνηθίζεται να αποκαλούνται ανεκτίμητα. Υπάρχει όμως και ο Πολιτισμός με το μικρό «π», αυτός που απεικονίζεται στην καθημερινότητα ενός λαού, στο είδος των σχέσεων που αναπτύσσονται μέσα σε μια κοινωνία, στη στάση απέναντι στο κοινωνικό σύνολο και στις συμπεριφορές του καθενός απέναντι στον συνάνθρωπο του. Αυτός ο Πολιτισμός της καθημερινότητας, περιλαμβάνει αυτά που δεν μετρούνται, αυτά που είναι πραγματικά ανυπολόγιστα, όχι σε τιμή αλλά σε αξία. Αυτός ο Μικρός –ο Μέγας Πολιτισμός, σύμφωνα με τον Ελύτη, είναι η πεμπουσία της ζωής.

Σε αυτόν τον πολιτισμό της καθημερινότητας ανήκει και ο Εθελοντισμός, γιατί προσφέρει εμπειρίες που δίνουν νόημα στη ζωή, γιατί βοηθά στο καθένα να αναγνωρίσει, να κατανοήσει και να ανταποκριθεί στις διαφορετικές ανάγκες των συνανθρώπων του. Μέσα στα πλαίσια του εθελοντισμού, που αναδεικνύουν τη κοινωνική συνοχή, την αλληλοβοήθεια και αλληλεγγύη μεταξύ των συνανθρώπων ανήκει και η εθελοντική αιμοδοσία με τη σημασία της, στην οποία συνδέεται άρρηκτα η μετάγγιση αίματος, όταν και όπου κριθεί αναγκαίο.

Η εκτίμηση της συμβολής του αίματος για τη διατήρηση της ζωής υπήρχε από την εποχή των ανθρώπων των σπηλαίων και την απέδιδαν με μεταφυσικές ιδιότητες. Ωστόσο, η ιστορία της μετάγγισης παραγώγων αίματος από άνθρωπο σε άνθρωπο αρχίζει κυρίως από το μεσαίωνα και σταδιακά με το πέρασμα των χρόνων, με τις επίμονες προσπάθειες των ερευνητών, η μετάγγιση αίματος βρήκε το σωστό δρόμο της στηριζόμενη σε επιστημονικές μεθόδους τα τελευταία εκατό χρόνια, αναδεικνύοντας τη σημασία του ρευστού αυτού ιστού, που ονομάζεται αίμα, στον οργανισμό, καθώς και τις ευεργετικές ιδιότητες των συστατικών του.

Η μετάγγιση αίματος, ως θεραπευτικό μέσο, επέτρεψε την αλματώδη εξέλιξη τόσο της ιατρικής όσο και την πραγματοποίηση εκτεταμένων χειρουργικών επεμβάσεων και αποτελεί μια από τις συχνές ιατρονοσηλευτικές πράξεις. Η συμβολή της στην επιβίωση και θεραπεία των ασθενών είναι θεμελιώδης, κάτι που σε αυτό βοήθησε η εξέλιξη στο διαχωρισμό των παραγώγων και συστατικών του αίματος, καθώς και η μετάγγιση αυτών στους ασθενείς, ανάλογα με την πάθηση τους και όποτε ενδύκνεται, ώστε να μπορεί να κάνει λόγο η επιστήμη για είδη μεταγγισιοθεραπείας. Έτσι, δόθηκε λοιπόν η ελπίδα για συνέχιση της ζωής με περισσότερη σιγουριά και η δημιουργία συγχρόνως ενός παγκόσμιου κινήματος

εθελοντών αιμοδοτών, που ανέδειξε την πράξη της αιμοδοσίας ως πρώτιστο θέμα ζωής, καθώς και τα διάφορα προβλήματα που ταλανίζουν αυτή την εθελοντική κίνηση.

Οι κίνδυνοι ωστόσο παραμένουν και αφορούν τόσο τη μετάδοση λοιμωδών νοσημάτων μέσα από τη μετάγγιση, όσο και τη μη ορθή χρήση του αίματος και των παραγώγων του από το προσωπικό των επαγγελματιών υγείας. Γι' αυτό το λόγο θα αναλυθούν πιο κάτω όλοι οι παράμετροι, που αποτελούν τους κινδύνους της μετάγγισης αίματος, ώστε να φανεί, ότι για την εξασφάλιση της ποιότητας του αίματος, είναι απόλυτη ανάγκη το αίμα που μεταγγίζεται να είναι ποιοτικά άριστο μέσα από έγκυρους επιστημονικούς μεθόδους ελέγχου ασφάλειας του αίματος. Προέχει λοιπόν η ασφάλεια των μεταγγιζομένων με τη κατάκτηση μηδενικού κινδύνου από τη χρήση παραγώγων αίματος στον ασθενή, ώστε η μετάγγιση να αποτελεί πραγματική πράξη ζωής.

Επιπλέον, θα ήταν μεγάλη παράλειψη να μην γίνει εκτενής αναφορά στις ανεπιθύμητες ενέργειες, που μπορεί να προκληθούν από τη μετάγγιση άμεσα κατά τη διάρκεια αυτής ή αμέσως ή λίγο μετά τη λήξη της, με την εκδήλωση διαφόρων συμπτωμάτων, που μπορεί να θέσουν σε κίνδυνο την ίδια τη ζωή του ασθενή. Στο σημείο αυτό είναι σημαντική η ουσιαστική παρέμβαση που θα δοθεί από το ιατρικό και νοσηλευτικό προσωπικό, που με επαγγελματισμό και επιστημονική κατάρτιση, θα αντιμετωπίσει τις επιπλοκές σε ένα ικανοποιητικό επίπεδο. Ούτως ή άλλως, ο ρόλος του νοσηλευτή είναι σημαντικός στη μετάγγιση αίματος και παραγώγων του, γιατί θεωρείται απαραίτητη η παρουσία αυτού δίπλα στο μεταγγιζόμενο άτομο, τόσο πριν για τη γενική εκτίμηση του, όσο και κατά τη διάρκεια και μετά τη λήξη της μετάγγισης για την πρόληψη επικινδύνων για την υγεία καταστάσεων.

Αίμα, αιμοδοσία και μετάγγιση! Τρεις έννοιες αλληλένδετες μεταξύ τους, που αν η μια έχει πρόβλημα, τότε και οι υπόλοιπες θα περιορίσουν την προσφορά τους. Η κοινωνία ως σύνολο, που ενδιαφέρεται για το συνάνθρωπο, καλείται να πράξει το καθήκον της. Αφιερώνοντας ο καθένας 10 λεπτά από τη χρόνο του στην αιμοδοσία για να δωρίσει ζωή, συμβάλλει με τον καλύτερο τρόπο, ώστε οι τρεις αυτοί κρίκοι της θεραπευτικής αυτής αλυσίδας για τη ζωή, να παραμείνουν άρρηκτα δεμένοι. Αποτελεί χρέος του Κράτους να διασφαλίσει, μέσα από θεσμοθετημένους κανόνες και νόμους και να εγγυηθεί για τη σωστή διαδικασία αιμοληψίας και διατήρησης και διακίνησης του αίματος, ενισχύοντας τον εθελοντισμό. Έτσι λοιπόν, θεωρείται σημαντική η ανάπτυξη μέτρων, που θα μπορούσαν με διάφορες παρεμβάσεις του Κράτους και άλλων διαφόρων φορέων της κοινωνίας, να θωρακίσουν την ορθολογική χρήση του αίματος από τη συλλογή μέχρι τη μετάγγιση.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1

ΙΣΤΟΡΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ

1.1 Ιστορική διαδρομή μετάγγισης του αίματος

Όλα τα αρχαία ιατρικά συστήματα αναγνώριζαν το αίμα ως ένα σημαντικό υγρό και η αρχή της θεραπευτικής μεταφοράς του εξυπακουγόταν στις φιλοσοφίες τους. Έτσι, δημιουργούνταν εκείνα τα χρόνια πολύ συχνά το ερώτημα, πως αν κάποιος είναι φορέας του «ζωτικού πνεύματος» ή κάποιας άλλης ουσίας της ζωής, γιατί να μην μεταγγίζεται από ένα άτομο σε ένα άλλο, όταν υπάρχει ανάγκη;¹

Πολλές ήταν οι χειρουργικές και χειριστικές μέθοδοι των γιατρών της Αιγύπτου, της Ελλάδας, της Ρώμης και της Αναγέννησης και ήταν πολύ πιο πολύπλοκες, από τεχνική άποψη, από το να εισάγει κάποιος ένα μικρό σωλήνα μέσα σε μια φλέβα, μια πράξη δηλαδή που σε οδηγεί στη «καρδιά» της πραγματοποίησης της μετάγγισης. Ωστόσο, εκείνο που καθυστέρησε τα αποτελεσματικά πειράματα μετάγγισης ως τους νεότερους χρόνους, ήταν απλώς το γεγονός, ότι μέχρι να γίνει αποδεκτή η ιδέα της κυκλοφορίας του αίματος, μια φλέβα δε θεωρούνταν σαν η πιο προφανής είσοδος προς την κυκλοφορία, αλλά το στόμα φαινόταν ο πιο σωστός δρόμος, όπως υποστήριζε π.χ. ο Γαληνός.¹

Γι' αυτό επιληπτικοί Ρωμαίοι παρακολουθούσαν αγώνες μονομάχων με την ελπίδα να πάρουν μια ή δύο ρουφηξιές από το υποτιθέμενο ιαματικό χυμένο αίμα των μονομάχων, που στάθηκαν άτυχοι. Εκείνοι, πάλι που είχαν κρίσεις μάλλον υστερικές και όχι πραγματικά επιληπτικές, μπορούσαν θαυμάσια να θεραπευτούν με μια τόσο δραματική δημόσια εμπειρία, κι αυτό οπωσδήποτε θα ενίσχυε το θρύλο για αυτή τη γνωστότατη αιματοθεραπεία. Κατά τους αρχαίους, λοιπόν, χρόνους, το αίμα αποτελούσε θεραπευτική προσέγγιση μέσω της αφαίμαξης για απομάκρυνση του «κακού πνεύματος» και αποτελούσε τον έναν από τους βασικούς χυλούς, υπεύθυνους για την υγεία και τις ασθένειες (φλέγμα, αίμα, κίτρινη χολή και μαύρη χολή).²

Όταν ένας γιατρός, ο Stefano Infessura, ισχυρίστηκε πως μπορούσε να ξαναγιώσει τον ετοιμοθάνατο Πάπα Ιννοκέντιο Η', στα 1492, χρησιμοποίησε το αίμα τριών δεκάχρονων παιδιών και πρότεινε να το δώσει στο γέρο Πάπα από το στόμα. Την εποχή εκείνη αυτό αποτελούσε καθιερωμένη και λογική θεραπεία. Προς τιμήν του, ο άρρωστος Πάπας αρνήθηκε να ξαναγιώσει με το μέσο αυτό, τα τρία παιδιά όμως πέθαναν και ο γιατρός το έσκασε βιαστικά. Η πίστη στα θεραπευτικά αποτελέσματα του αίματος ήταν διαδομένη. Μια

κυρία του Μεσαίωνα κατακρίθηκε, γιατί έκανε μάνιο με φρέσκο νεανικό αίμα, όχι γιατί έκανε λάθος, όταν λογάριάζε πως έτσι θα κρατούσε μακριά τα γηρατειά-κάθε άλλο-, αλλά γιατί κυκλοφορούσε η φήμη ότι ένας μεγάλος αριθμός από κοπέλες είχαν πεθάνει για να της προμηθέψουν το μέσο αυτό της θεραπείας. Τα παραπάνω ακούγονται αδύνατα στον σημερινό φιλόανθρωπο κόσμο, αλλά μόνο μέχρις ότου θυμηθεί τις τοπικά επιδοκιμαζόμενες υπερβολές, που σημειώνονται κατά καιρούς στους πολέμους και στις πολιτικές ή κοινωνικές επαναστάσεις.¹⁻³

Συνήθως, όμως, γινόταν χρήση για θεραπευτικούς σκοπούς πρώτα αίμα ζώων και όχι ανθρώπων. Σε μια περικοπή από κείμενο του Διοσκουρίδη γινόταν συστάσεις για την εφαρμογή της μεθόδου, που ίσχυσαν πάνω από χίλια χρόνια. Το αίμα της χήνας ή της πάπιας, αρσενικής ή θηλυκής και του κατσικιού είναι ωφέλιμο, όταν ανακατεύεται με αντίδοτο. Το αίμα του αγριοπερίστερου, της χελώνας και του περιστεριού αλείφονται πάνω σε νέες πληγές των ματιών ή σε κοκκινισμένα μάτια ή που έχουν αδύνατη όραση. Ιδιαίτερα, όμως, το αίμα του περιστεριού σταματάει την αιμορραγία των μηνίγγων και το αίμα του τράγου, της κατσίκας, του αρσενικού ελαφιού και του λαγού, αν τηγανιστεί και παρθεί έτσι, σταματάει τις δυσεντερίες και τις διάρροιες του κολικού, ιδίως αν το πιει κανείς με το κρασί, που είναι καλό για τα δηλητήρια. Επιπλέον, το αίμα του λαγού, αν αλειφθεί ζεστό πάνω στα ηλιακά εγκαύματα θεραπεύει αυτά και τις πανάδες και το αίμα του σκύλου πινόμενο κάνει καλό εκείνους που δάγκωσε λυσσασμένο σκυλί ή έχουν πιει δηλητήριο, ενώ το αίμα της χελώνας της ξηράς πινόμενο λένε πως κάνει καλό στους επιληπτικούς και το αίμα της θαλάσσιας χελώνας, πινόμενο με κρασί και πιτιά λαγού και κύμινο, κάνει καλό στα δαγκώματα από δηλητηριώδη ζώα και στην κατάποση ενός φρύνου. Το αίμα του ταύρου πάλι αν τεθεί μαζί με πολέντα μαλακώνει τη σκληράδα, ενώ αυτό από βαρβάτα αλόγα, αν ανακατευτεί με φάρμακα, είναι αντισηπτικό. Τέλος, το αίμα του χαμαιλέοντα πιστεύεται ότι προκαλεί πτώση των βλεφαρίδων, όπως και το αίμα των πράσινων βατράχων.¹

Χάρη στο τυχαίο ανακάτεμα των γονιδίων, που καθορίζουν τις νοητικές δυνατότητες, όπως και τους άλλους σωματικούς χαρακτήρες, κάθε γενιά έχει την αναλογία της σε ανθρώπους προικισμένους με εξαιρετικό μυαλό. Ενίοτε, όμως, οι κοινωνικές συνθήκες και ανάγκες, και το επίπεδο γνώσεων, είναι τέτοια που ένας ασυνήθιστα μεγάλος αριθμός από παρόμοιες μεγαλοφυΐες συνεργάζονται για μια ολοκληρωμένη έρευνα ιδεών. Αυτό συνέβηκε στην Αθηνά του Περικλή. Συνέβηκε ξανά τον 17^ο αιώνα, όταν ο αρχιτέκτονας Wren, ο χημικός Boyle, ο μαθηματικός Νεύτωνας και μερικοί άλλοι θεμελίωσαν την αγγλική παράδοση της πειραματικής επιστήμης.^{1,2}

Την ίδια εποχή παρατηρήθηκε και η ανάπτυξη της πειραματικής ιατρικής (που ακόμα δε θεωρούνταν χωριστός κλάδος) από τους γιατρούς Willis και τον Sideman πάνω στα θεμέλια που έθεσε ο Χάρβεϊ. Ήταν και αυτό μια πτυχή εξαιρετικής άνθησης των ανακαλύψεων, που σημειώθηκε σε ολόκληρη την πολιτισμένη Ευρώπη και πραγματοποιήθηκε κυρίως έξω από τα πανεπιστήμια. Μεγαλοφυσείς άνθρωποι απελευθερώνονταν από τα δεσμά της Εκκλησίας και της παραδοσιακής σκέψης και καμιά φορά ενώνονταν, για να αποτελέσουν τα δικά τους «αόρατα κολλέγια» ή «μυστικές ακαδημίες», όπως τους άρεσε να τα αποκαλούν.³⁻⁵

Όταν η αλήθεια για την κυκλοφορία του αίματος διαπιστώθηκε από τον William Harvey, ένας από τους πρώτους που είδαν τη δυνατότητα να χορηγηθούν φάρμακα μέσω μιας φλέβας ήταν ο Christopher Wren. Ο Robert Boyle, ο «Πατέρας της χημείας και ο αδελφός του κομήτη του Cork», είδε τον Wren να εκτελεί ένα πείραμα, χρησιμοποιώντας ένα κάλαμο φτερού και μια κύστη για να κάνει ενδοφλέβιες ενέσεις στο σκύλο του Boyle. Ο Boyle δοκίμασε και ο ίδιος και ύστερα διατύπωσε τη γνώμη ότι «δοκιμές μπορούσαν να γίνουν πάνω σε μερικά ανθρώπινα σώματα, ιδιαίτερα σε σώματα κακοποιών». Κατόπιν, ο Boyle είπε «ύστερα από λίγους μήνες, ένας ξένος πρεσβευτής, ένα παράξενο άτομο με πληροφόρησε ότι έβαλε να κάνουν δοκιμή με έγχυση *Crocus Metallorum* σε ένα από τους κατωτέρους υπηρέτες του, που άξιζε να κρεμαστεί. Όμως ο τύπος αυτός, μόλις άρχισε να γίνεται η ένεση, έπεσε (είτε πραγματικά, είτε προσποιητά) σε λιποθυμία, οπότε μη θέλοντας να συνεχίσουν ένα παρακινδυνευμένο πείραμα, σταμάτησαν...».¹

Την εποχή εκείνη περίπου ο Samuel Butler έγραψε μια παρωδία για τον Boyle, τους φίλους του και τα σκυλιά τους. Υπογράμμισε ο Butler πόσο πρέπει να προσέξει κανείς να χρησιμοποιεί ένα σκυλί και όχι μια γάτα: «Γιατί ένας γάτος όπως ξέρετε, έχει εννέα ζωές, δηλαδή οκτώ σε επιφυλακή και μια σε ενέργεια και δεν είναι διόλου εύκολο να ανιχνεύσεις και να δεις σε πόσες από αυτές η ολέθρια δύναμη του καταστροφικού αυτού φαρμάκου θα επιδράσει...» και «είναι θαυμάσιο να κοιτάς αυτόν τον εξαισίο δόκτορα, του οποίου η επαρχία βρίσκεται στο μουντουάρ ωραίων κυριών και του οποίου καθημερινή απασχόληση είναι να ψάχνει τις τρυφερές αρτηρίες των φιλντισένιων καρπών των χεριών τους, ότι αυτός, λέγω, θα καταδεχόταν ωστόσο να ψέξει τη φθίνουσα διαστολή ενός ξέπνοου μπάσταρδου».¹

Το χειμώνα του 1667, έφεραν στον Ζαν Μπαπτίστ Ντενί, διακεκριμένο γιατρό που φρόντιζε τον βασιλιά Λουδοβίκο ΙΔ' της Γαλλίας, ένα βίαιο φρενοβλαβή ονόματι Αντουάν Μορουά. Ο Ντενί είχε την ιδανική «θεραπεία» για τη μανία του Μορουά-μετάγγιση αίματος μοσχαριού-, το οποίο πίστευε ότι θα καταπράυνε τον ασθενή του. Αλλά η κατάσταση του Μορουά δεν εξελίχθηκε καλά. Είναι αλήθεια ότι, αφού έκανε και δεύτερη μετάγγιση, η

κατάσταση του βελτιώθηκε. Αλλά σύντομα αυτός ο Γάλλος κυριεύτηκε και πάλι από τρέλα και πέθανε σε μικρό χρονικό διάστημα.⁴⁻⁶

Μολονότι, διαπιστώθηκε αργότερα ότι ο Μορουά πέθανε, επειδή δηλητηριάστηκε με αρσενικό, τα πειράματα του Ντενί με αίμα ζώων ξεσήκωσαν μεγάλη αντιλογία στη Γαλλία. Τελικά, το 1670 αυτή η μέθοδος απαγορεύτηκε. Αργότερα, το Αγγλικό Κοινοβούλιο, ακόμη δε και ο Πάπας, επέβαλαν την ίδια απαγόρευση. Οι μεταγγίσεις αίματος έπεσαν τα επόμενα 150 χρόνια.^{2,3,5}

Το 19^ο αιώνα, οι μεταγγίσεις αίματος επανεμφανιστήκαν. Σε αυτή την αναβίωση πρωτοστάτησε το 1818 ένας Άγγλος μαιευτήρας ονόματι Τζέιμς Μπλάντελ. Με τις βελτιωμένες μεθόδους του και τα εξελεγμένα όργανα του και με την επιμονή του να χρησιμοποιείται μόνο ανθρώπινο αίμα, ο Μπλάντελ ξαναέφερε τις μεταγγίσεις στο προσκήνιο.³

Το 1873, ο Φ. Γκεζέλιους, Πολωνός γιατρός, αναχαίτισε την αναβίωση των μεταγγίσεων με μια τρομακτική διαπίστωση. Μισές και πλέον μεταγγίσεις που είχαν γίνει, είχαν επιφέρει το θάνατο. Όταν το έμαθαν, διακεκριμένοι γιατροί άρχισαν να καταδικάζουν αυτή τη μέθοδο και τότε, πάλι, οι μεταγγίσεις έχασαν έδαφος.^{2,3}

Κατόπιν, το 1878, ο Γάλλος γιατρός Ζορζ Αγίεμ τελειοποίησε ένα διάλυμα χλωριούχου νατρίου, το οποίο, όπως ισχυριζόταν μπορούσε να υποκαταστήσει το αίμα. Ανόμοια με το αίμα, αυτό το διάλυμα δεν είχε παρενέργειες, δεν έπηζε και μεταφερόταν εύκολα.³

Το 1900 ο Αυστριακός παθολόγος Κάρολ Λαντστάινερ ανακάλυψε την ύπαρξη ομάδων αίματος και διαπίστωσε ότι η μια ομάδα δεν είναι πάντα συμβατή με κάποια άλλη. Να λοιπόν, γιατί πολλές μεταγγίσεις στο παρελθόν είχαν καταλήξει σε τραγωδία! Τώρα, αυτό μπορούσε να αλλάξει απλώς με το να βεβαιώνεται κανείς ότι η ομάδα αίματος του δότη, ήταν συμβατή με του δεκτή. Με αυτή τη γνώση, οι γιατροί άρχισαν να εμπιστεύονται και πάλι τις μεταγγίσεις πάνω στην ώρα για τον Α΄ Παγκόσμιο Πόλεμο.³

1.2 Μεταγγίσεις αίματος και πόλεμος

Στη διάρκεια του Α΄ Παγκοσμίου πολέμου, γίνονταν αφειδώς μεταγγίσεις αίματος σε πληγωμένους στρατιώτες. Φυσικά, το αίμα πήζει γρήγορα και παλιότερα θα ήταν σχεδόν αδύνατη η μεταφορά αίματος στο πεδίο της μάχης. Στις αρχές του 20^{ου} αιώνα, ο Δρ Ρίτσαρντ Λιούισον, του Νοσοκομείου Μάουντ Σάιναι της Νέας Υόρκης, πειραματίστηκε επιτυχημένα

με μια αντιπηκτική ουσία, που ονομάζεται κιτρικό νάτριο. Πολλοί ιατροί είδαν αυτή την εκπληκτική ανακάλυψη σαν θαύμα. «Ήταν σαν να είχαμε καταφέρει να κρατήσουμε ακίνητο τον ήλιο», έγραψε ο Δρ Μπέρτραμ Μ. Μπέρνχαϊμ, διακεκριμένος ιατρός εκείνης της εποχής.^{4,6}

Με τον Α΄ Παγκόσμιο Πόλεμο, η ζήτηση για αίμα αυξήθηκε. Το κοινό βομβαρδιζόταν με αφίσες που έλεγαν «Δώσε αίμα ΤΩΡΑ», «Το αίμα σου μπορεί να τον ΣΩΣΕΙ» και «ΑΥΤΟΣ έδωσε το αίμα του. ΕΣΥ θα δώσεις το δικό σου;». Η έκκληση για αίμα βρήκε μεγάλη ανταπόκριση. Στη διάρκεια του Β΄ Παγκοσμίου πολέμου, στις Η.Π.Α. δόθηκαν περίπου 13.000.000 μονάδες αίματος. Υπολογίζεται ότι στο Λονδίνο συλλέχθηκαν και διανεμηθήκαν πάνω από 260.000 λίτρα. Φυσικά, οι μεταγγίσεις αίματος περιέκλειαν αρκετούς κινδύνους για την υγεία, όπως έγινε σύντομα φανερό.^{4,6}

1.3 Ασθένειες που μεταδίδονται με το αίμα

Μετά το Β΄ Παγκόσμιο Πόλεμο, η αλματώδης πρόοδος της ιατρικής κατέστησε εφικτές χειρουργικές επεμβάσεις, που προηγουμένως ήταν αδιανόητες. Ως αποτέλεσμα, γεννήθηκε μια παγκόσμια βιομηχανία με τζίρο πολλά δις δολάρια το χρόνο, προκειμένου να παράσχει αίμα για τις μεταγγίσεις, τις οποίες οι γιατροί άρχισαν να θεωρούν αναπόσπαστο μέρος των χειρουργικών επεμβάσεων.^{3,4,6}

Ωστόσο, σύντομα ήρθε στο προσκήνιο η ανησυχία για τις ασθένειες που σχετίζονταν με τις μεταγγίσεις. Στη διάρκεια του πολέμου της Κορέας, λόγω χάρη, σχεδόν το 22% των ατόμων που έκαναν μετάγγιση πλάσματος, προσβλήθηκαν από ηπατίτιδα-σχεδόν τριπλάσιο ποσοστό σε σχέση με το Β΄ Παγκόσμιο Πόλεμο.^{3,4,6}

Στη δεκαετία του 1970, τα κέντρα για τον έλεγχο των ασθενειών στις Η.Π.Α. υπολόγισαν ότι κάθε χρόνο πέθαιναν 3.500 από ηπατίτιδα που οφείλονταν στις μεταγγίσεις, ενώ άλλοι υπολογισμοί έδιναν δεκαπλάσιο αριθμό. Χάρη στα καλύτερα τεστ και στην προσεκτικότερη επιλογή των αιμοδοτών, τα κρούσματα ηπατίτιδας Β μειώθηκαν. Έπειτα, όμως, μια καινούργια και ενίοτε θανατηφόρα μορφή του ιού - η ηπατίτιδα C- άρχισε να προξενεί μεγάλες απώλειες. Υπολογίζεται ότι τέσσερα εκατομμύρια Αμερικανοί προσβλήθηκαν από αυτόν τον ιό, αρκετές εκατοντάδες από αυτούς από μεταγγίσεις αίματος.^{3,4}

Ομολογουμένως, τα αυστηρά τεστ μείωσαν τελικά τη διάδοση της ηπατίτιδας C. Ωστόσο, ορισμένοι φοβούνται ότι θα εμφανιστούν καινούργιοι κίνδυνοι, οποίοι δεν θα γίνουν αντιληπτοί, παρά μόνο όταν θα είναι πολύ αργά.³

Στη δεκαετία του 1980, διαπιστώθηκε ότι το αίμα μπορεί να είναι μολυσμένο από τον ιό HIV, κοινώς AIDS. Αρχικά, οι υπεύθυνοι των τραπεζών αίματος δεν ήθελαν να παραδεχτούν, ότι τα αποθέματα τους θα μπορούσαν να είναι μολυσμένα.³

Κατά τη διάρκεια του χρόνου τα ποσοστά θνησιμότητας από τη μόλυνση του ιού του AIDS ανεβήκαν σε πολλές ευρωπαϊκές χώρες και ακόμη πιο υψηλά ήταν και είναι σε χώρες της Αφρικής. Σήμερα, λόγω των βελτιωμένων τεστ, η μετάδοση του ιού μέσω των μεταγγίσεων αίματος είναι σπάνια στα αναπτυγμένα κράτη. Ωστόσο, η μετάδοση αυτού του ιού εξακολουθεί να αποτελεί πρόβλημα στα αναπτυσσόμενα κράτη, στα οποία τα τεστ δεν εφαρμόζονται.^{1,3}

1.4 Διαμοιρασμένο αίμα

Πολλές θρησκείες χρησιμοποίησαν το αίμα σαν μυστηριακό έμβλημα για τις αλήθειες και τις πραγματικότητες, που οι άνθρωποι στη ζωή τους κατάκτησαν, διαμοιραστήκαν ή έχασαν. Ο θηλυκός πελεκάνος, που τρέφει τα μικρά του με το αίμα του στήθους του, θεωρούνταν από τους αρχαίους Αιγυπτίους σύμβολο της οικογενειακής αγάπης και για το λόγο αυτό τον πελεκάνο δεν το κυνηγούσαν για θήραμα τροφής. Το μύθο το μετέφεραν από την Αφρική οι πρώτοι Χριστιανοί Πατέρες ως σύμβολο της Αγάπης του Χριστού, και από τότε επαναλαμβάνεται στα βιβλία ζωολογίας, στην ποίηση, στη Χριστιανική τέχνη και διακοσμητική. Σήμερα, ο πελεκάνος χρησιμοποιείται συχνά από οργανώσεις των αιμοδοτών για σήμα τους. Στην πραγματικότητα η μητέρα πελεκάνα τρέφει τα μικρά της με ξερασμένη τροφή, σπρώχνοντας το ράμφος τους μέσα στο σάκο της. Μερικά είδη πελεκάνων έχουν ράμφος με κόκκινη μύτη, και η μητέρα, καθώς πιέζει το ράμφος της πάνω στο στήθος της για να βγάλει τη τροφή, μπορεί να έδωσε αφορμή στην γέννησή του μύθου, ότι τρέφει τα μικρά της με το αίμα της. Η αντίληψη για διαμοιραζόμενες ουσίες είναι σωστή, έστω και αν η συγκεκριμένη ζωολογική παρατήρηση δεν είναι.^{1,6}

Μέχρι πριν δυο γενιές, όσοι έδιναν αίμα εθελοντικά, χωρίς αμοιβή θεωρούνταν ήρωες και ηρωίδες. Σήμερα, δεν είναι τίποτα παραπάνω από ότι εκατομμύρια πολιτισμένων ανθρώπων, οι οποίοι με τρόπο σεμνό, αλλά που δραματοποιείται από το συμβολισμό που γεννά, υφίσταται εθελούσια κάποια ενόχληση και ελαφρά στεναχώρια προς όφελος άλλων.¹

Θα πρέπει να γίνει μνεία στους μάρτυρες του Ιεχωβά, οι οποίοι δεν επιθυμούν τη μετάγγιση αίματος είτε στους ιδίους είτε σε μέλη της οικογένειάς τους και σε συγγενείς τους ακόμη και σε περιπτώσεις που κινδυνεύει άμεσα η υγεία τους, φέρνοντας έτσι σε δύσκολη θέση το ιατρικό και νοσηλευτικό προσωπικό για τις ενέργειες που θα ακολουθηθούν. Είναι κάτι που τους το απαγορεύει το δόγμα τους, θεωρώντας τη μετάγγιση αίματος «μόλυνση» της ίδιας της ψυχής και του χαρακτήρα και μεγάλη αμαρτία.¹

1.5 Στοιχεία ιστορίας αιμοδοσίας και μετάγγισης στην Ελλάδα

Η ιστορία της αιμοδοσίας στην Ελλάδα περιλαμβάνει τρεις περιόδους, όπως χαρακτηριστικά περιγράφει ένας εκ των πρωτεργατών, ο Ιπποκράτης Τσεβρένης. Η πρώτη περίοδος αρχίζει πριν από το Β΄ Παγκόσμιο Πόλεμο, από στελέχη του Ελληνικού Ερυθρού Σταυρού, τον καθηγητή Μαθιό Μακά και τον Μικέ Παιδούση. Σύμφωνα με έρευνα του Μικέ Παιδούση (που έχει αφήσει αξιόλογο συγγραφικό έργο γύρω από την ιστορία της αιμοδοσίας) κατά τους Βαλκανικούς πολέμους και τον Α΄ Παγκόσμιο Πόλεμο δεν πραγματοποιήθηκαν μεταγγίσεις αίματος στην Ελλάδα.^{2,5,7}

Ο πρώτος που έκανε μετάγγιση στην Ελλάδα ήταν ο καθηγητής Σπύρος Οικονόμου στη πολυκλινική Αθηνών το 1916 και 1919. Για τη πρώτη του μετάγγιση πήρε αίμα από το βοηθό του ιατρό Μιχάλη Πατρικαλάκη. Έπειτα, το 1931 ο Ι. Κ. Καλαϊτζής ανακοίνωσε 22 μεταγγίσεις, που έγιναν στο Νοσοκομείο Ευαγγελισμός με τη συσκευή Checker. Το 1932 έγιναν μεταγγίσεις αίματος από το καθηγητή Μαρίνο Γερουλάκο στο Δημοτικό Νοσοκομείο, ενώ το 1938 ο Νικόλαος Πέτσας εφάρμοσε μετάγγιση απινιδωθέντος αίματος. Μέχρι το 1938 έγιναν περίπου 1935 μεταγγίσεις αίματος στην Ελλάδα με άμεση και έμμεση μέθοδο, χωρίς συντήρηση του αίματος.^{2,5,7}

Με την άμεση μέθοδο ο αιμοδότης, στον οποίο γινόταν αποκάλυψη φλέβας, βρισκόταν κοντά στον ασθενή και το αίμα μεταγγιζόταν αμέσως με τη βοήθεια συσκευής checker, beck ή juke. Με την έμμεση μέθοδο, το αίμα του αιμοδότη, που και πάλι χρειαζόταν να βρίσκεται κοντά στον ασθενή, λαμβανόταν μέσα σε κύλινδρο με κιτρικό νάτριο και το μετάγγιζαν στον ασθενή με σύριγγες. Όταν άρχισε να εφαρμόζεται η συντήρηση σε ψυγείο, η προπαρασκευαστική εργασία ήταν ιδιαίτερα κοπιαστική, το αίμα λαμβανόταν σε σύριγγες των 60 ml, που περιείχαν κιτρικό και γλυκόζη και συντηρούνταν στο ψυγείο.^{2,5}

Η πρώτη μετάγγιση συντηρημένου αίματος έγινε στις 30 Νοέμβρη 1939 στο Λαϊκό Νοσοκομείο από τον Μικέ Παιδούση, παρουσία του καθηγητή της χειρουργικής Γεράσιμου Μακρή. Το συντηρημένο αίμα δόθηκε από την αιμοδοσία του Ελληνικού Ερυθρού Σταυρού.^{2, 5, 7}

Στη διάρκεια του Β΄ Παγκοσμίου Πολέμου χρησιμοποιήθηκαν για πρώτη φορά φιάλες με συντηρημένο αίμα για τους τραυματίες. Ουσιαστικά μέχρι τις αρχές του 1950 οι μεταγγίσεις των ασθενών γίνονταν με πολύπλοκες συσκευές απευθείας από το δότη στο δέκτη, στο κρεβάτι δηλαδή του ασθενή.²

Στην περίοδο αυτή η κυρία αιμοδοσία, που συνέλλεγε και συντηρούσε αίμα, ήταν του Ερυθρού Σταυρού, καθώς και κάποιες ιδιωτικές τράπεζες. Οι δότες, όλοι, αμείβονταν και το αίμα πωλούνταν με τιμή ανάλογη της ποσότητας που περιείχε η φιάλη. Ο Τσεβρένης περιγράφει χαρακτηριστικά, ότι οι φιάλες είχαν βιδωτό πώμα, το οποίο άνοιγαν κάποιοι ασυνείδητοι για να προσθέσουν φυσιολογικό ορό και να αυξήσουν έτσι τη ποσότητα και συνεπώς το κόστος της φιάλης.²

Το 1952 δημιουργείται στο Υπουργείο Υγιεινής η Εθνική Υπηρεσία Αιμοδοσίας, καταρτίζεται το Εθνικό Πρόγραμμα Αιμοδοσίας και ιδρύεται το πρώτο Κρατικό Κέντρο Αιμοδοσίας, με διευθυντή τον Ιπποκράτη Τσεβρένη. Αρχίζει έτσι η δεύτερη περίοδος με την εθελοντική προσφορά και τη δωρεάν χορήγηση αίματος. Η παράλληλη βέβαια λειτουργία του Κέντρου του Ελληνικού Ερυθρού Σταυρού και των ιδιωτικών τραπεζών, δυσκόλεψε το έργο της προσέλκυσης εθελοντών αιμοδοτών. Ακολούθησε η ίδρυση των Κρατικών Κέντρων Λαϊκού Νοσοκομείου, Νοσοκομείου ΑΧΕΠΑ Θεσσαλονίκης και Κρατικού Πειραιώς.²

Ο πρώτος νόμος για την αιμοδοσία δημοσιεύθηκε το 1955 βασισμένος στον αντίστοιχο Γαλλικό. Παρόλα αυτά, οι προσπάθειες προσέλκυσης εθελοντών αιμοδοτών δεν ενισχύθηκαν ποτέ από το Κράτος, ενώ οι ανάγκες αυξάνονταν με την ίδρυση Κέντρου Αιμορροφιλικών και Μεσογειακής Αναιμίας στο Ιπποκράτειο Νοσοκομείο.²

Το 1960 ιδρύεται το Εθνικό Κέντρο Ιστοσυμβατότητας στο Κρατικό Νοσοκομείο Αθηνών, στο αντίστοιχο Κέντρο Αιμοδοσίας, για να εξυπηρετήσει τις μεταμοσχεύσεις οργάνων. Το 1963 στο Κρατικό Κέντρο Αιμοδοσίας του Πειραιά αρχίζει η παρασκευή ξηρού πλάσματος για τις ανάγκες των Ενόπλων Δυνάμεων και των Νοσοκομείων. Το 1965 παρασκευάζεται για πρώτη φορά ινωδογόνο και το 1967 αντιαιμορροφιλικός παράγων. Το 1968 το Κέντρο αναλαμβάνει την παρασκευή φιαλών με αντιπηκτικό ACD για συλλογή αίματος, με τις οποίες εφοδιάζονται όλες οι υπηρεσίες αιμοδοσίας της χώρας και τέλος το 1973 παρασκευάζεται προθρομβινικό σύμπλεγμα.²

Η τρίτη περίοδος αρχίζει ουσιαστικά το 1977, όταν με απόφαση του αιμνήστου Υπουργού Υγείας Σπύρου Δοξιάδη, απαγορεύθηκε η επί πληρωμή προσφορά αίματος. Συγχρόνως για να καλυφθούν οι ανάγκες κυρίως της Μεσογειακής Αναιμίας, γίνεται συμφωνία με τον Ελβετικό Ερυθρό Σταυρό για αποστολή 60.000 μονάδων ερυθροκυττάρων, ετησίως, με μόνο το κόστος συσκευασίας και αποστολής. Από το 1984 αρχίζει μείωση της χρήσης φιαλών και εισαγωγή πλαστικών ασκών συλλογής αίματος, που εξασφαλίζουν κλειστό σύστημα. Το 1986 καταργούνται οι φιάλες.²

Το 1990 αρχίζει το πρόγραμμα αποστολής πλάσματος για κλασματοποίηση και παραγωγή λευκωματίνης από τον Ελβετικό Ερυθρό Σταυρό (ΕΕΣ). Η παραγωγή παράγοντα (VIII) και ινωδογόνου διακόπτεται το 1992, λόγω αδυναμίας εφαρμογής της τεχνολογίας αδρανοποίησης των ιών. Η εισαγωγή μονάδων ερυθροκυττάρων από τον ΕΕΣ είναι πολύ μειωμένη μέχρι σήμερα, ενώ η αποστολή πλάσματος για κλασματοποίηση διακόπτεται το 2000, λόγω μη συμμόρφωσης σχετικά με τις απαιτήσεις του ΕΕΣ για ποιοτικό πλάσμα. Η συλλογή αίματος συνεχώς αυξάνεται, για να καλύψει τις απαιτούμενες ανάγκες, αλλά δυστυχώς η εθελοντική προσφορά εξακολουθεί να υστερεί.^{2,7}

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2

ΑΙΜΑΤΟΛΟΓΙΑ

2.1 Αίμα, ο υπέρτατος χυμός

Το αίμα των σπονδυλωτών είναι ένα υγρό με πολύπλοκη δομή και ζωτικές λειτουργίες. Είναι πολύτιμη ουσία και καθώς ρέει κατακόκκινο από ένα πληγωμένο σώμα, κάνει περισσότερο εντύπωση στο μάτι, παρά ένα σπασμένο κόκκαλο. Όμως, από τη στιγμή που θα αφήσει το κάτοχο του, η χρησιμότητα του τερματίζεται, εκτός από την περίπτωση μετάγγισης του.¹

Μπορεί να παρομοιάσει κανείς αυτό το κόκκινο υγρό σαν ένα οργανικό λίπασμα για τα φυτά, αλλά δεν έχει κανένα μαγικό πλεονέκτημα σε σύγκριση με τα νεκρά ψαριά ή τη σάπια βλάστηση. Όπως αυτά, το αίμα περιέχει άφθονες αζωτούχες ουσίες -τους οικοδομικούς λίθους των πρωτεϊνών-καθώς και υψηλή συγκέντρωση των ειδικών αλάτων και μετάλλων, που χρησιμοποιούν πολλές μορφές της ζωής. Πριν, όμως, μπορέσει ένα φυτό να πάρει το άζωτο αυτό από μια λύση αίματος, είτε από ένα ψάρι, ένα συκώτι, ένα νεκρό σώμα ή οτιδήποτε άλλο, πρέπει να περιμένει ωσότου τα βακτηρίδια του εδάφους, σαπίσουν τις πρωτεΐνες και τις αποσυνθέσουν στα στοιχειωδέστερα συστατικά τους. Με τη βοήθεια των μικροβίων η σάρκα γίνεται πάλι χλόη, γίνεται ένα «ειδικό λίπασμα» και ένας τέλειος «χυμός», που θα προσφέρει την αναζωογόνηση, τη τελειότητα και τη ζωή σε ό,τι τη γευτεί.¹

2.2 Ορισμός

Το αίμα είναι ένα κόκκινο υγρό και αποτελείται από το πλάσμα και αρκετά έμμορφα διαφορετικά συστατικά, καθένα από τα οποία επιτελεί μια συγκεκριμένη λειτουργία. Κινείται μέσα σε ένα σύστημα αγγείων και συμβάλλει στη:

- α) μεταφορά των απαραίτητων συστατικών ανταλλαγής της ύλης και άχρηστων συστατικών για την αποβολή τους
- β) ρύθμιση και συντονισμό των λειτουργιών του οργανισμού με τις διάφορες ορμόνες που μεταφέρει
- γ) ρύθμιση της θερμοκρασίας
- δ) διατήρηση της οξεοβασικής ισορροπίας
- ε) άμυνα του οργανισμού⁸

Το αίμα αποτελεί περίπου το 5-8% του βάρους του σώματος (περίπου 5-7 λίτρα), από τα οποία το 70% κυκλοφορεί στις φλέβες, το 20% στις αρτηρίες και το 10% στα τριχοειδή. Έχει κολλώδη σύσταση και είναι αλμυρό στη γεύση.⁸

Το αίμα, όπως προαναφέρθηκε, αποτελείται από το πλάσμα, που αποτελεί υποκατάστατο αίματος στη μετάγγιση αυτού και περιέχει πρωτεΐνες που συμμετέχουν στην πήξη του αίματος και γλοβουλίνες, οι οποίες βοηθούν στη μάχη εναντίον μολύνσεων και ασθενειών, στα ερυθρά αιμοσφαίρια, που μεταφέρουν το οξυγόνο, τα λευκά αιμοσφαίρια, τα οποία είναι μέρος του ανοσοποιητικού συστήματος και βοηθούν στη μάχη εναντίον μιας μόλυνσης, τα αιμοπετάλια, που βοηθούν στη πήξη του αίματος, γεγονός που σταματά την αιμορραγία και τέλος τη λέμφος, που είναι ένα υγρό υποκίτρινο και μοιάζει με το πλάσμα του αίματος.⁸⁻¹⁰

Το αίμα ρέει μέσα στις αρτηρίες, στις φλέβες και στα όργανα του σώματος με τη βοήθεια της πάλλουσας καρδιάς, ενός κοίλου οργάνου που διαστέλλεται και συστέλλεται σε κάθε χτύπο περίπου τόσο, όσο μια γροθιά, που μισανοίγει και υστέρη ξανακλείνει. Αυτή η θαυμάσια μηχανή με τις κοιλίες της και τους κόλπους της, καθώς και με τις βαλβίδες της, την πνευμονική φλέβα, την αορτή, τα στεφανιαία αγγεία και το μυοκάρδιό της ρυθμίζει στο έπακρο το ρυθμό και την κίνηση του αίματος σε όλο το σώμα και θα καταβάλλει κάθε δυνατή προσπάθεια σε περίπτωση επείγουσας κατάστασης του οργανισμού όπως π.χ. σε μεγάλη απώλεια αίματος.⁸⁻¹⁰

2.3 Τα έμμορφα συστατικά του αίματος

2.3.1 Ερυθρά αιμοσφαίρια

Είναι απύρηντα κύτταρα με σχήμα αμφίκιουλου δισκίου, είναι τα μικρότερα κύτταρα του οργανισμού και έχουν διάμετρο 6 nm, ενώ το κόκκινο χρώμα τους το οφείλουν στην αιμοσφαιρίνη, σύμπλοκη πρωτεΐνη με πρόσμιξη σιδηρούχου χρωστικής (της αίμης). Πρόκειται για εξαιρετικά διαφοροποιημένα κύτταρα, που έχουν χάσει τον πυρήνα τους, τα μιτοχόνδρια τους, το κεντροσωμάτιο και δεν πολλαπλασιάζονται. Η διάρκεια ζωής τους είναι 100 έως 120 ημέρες, μετά καταστρέφονται στο δικτυοενδοθηλιακό σύστημα.^{4, 8-10}

Αναγεννώνται στο μυελό των οστών από απύρηντα κύτταρα, τους ερυθροβλάστες. Ο αριθμός τους 4.500.000 έως 5.000.000 ανά κυβ.χιλ. αίματος. Το κυτταρόπλασμα τους αποτελείται από 60% νερό και 40% πρωτεΐνες, από τις οποίες το 35% είναι αιμοσφαιρίνη (HB). Αυτή έχει την ικανότητα να παραλαμβάνει από τους πνεύμονες το οξυγόνο, το οποίο

μεταφέρει στους ιστούς για να χρησιμοποιηθεί στις καύσεις. Μεταφέρει επίσης μικρό μέρος (23%) του CO₂, που παράγεται στους ιστούς και το απελευθερώνει στους πνεύμονες για να απομακρυνθεί στην ατμόσφαιρα. Σε παθολογικές καταστάσεις είναι δυνατόν να αυξηθεί ο αριθμός των ερυθρών αιμοσφαιρίων (ερυθροκυττάρωση) ή να ελαττωθεί (ερυθροπενία).^{4,8}

Το σώμα του ενήλικου ανθρώπου έχει κατά μέσο όρο 5 λίτρα αίματος, δηλαδή μισό λίτρο για κάθε έντεκα κιλά βάρους σώματος του. Ο αριθμός των ερυθροκυττάρων συνήθως εκφράζεται ως ο αριθμός τους κατά κυβικό χιλιοστόμετρο αίματος. Ένα κυβικό χιλιοστόμετρο είναι ένα φανταστικό μικρό κουτί, που έχει κάθε πλευρά του μήκος ίσο με τη διάμετρο κεφαλής μιας καρφίτσας. Μέσα στον όγκο αυτό περιλαμβάνονται συνήθως τέσσερα ως έξι εκατομμύρια ερυθροκύτταρα. Ένα μεμονωμένο ανθρώπινο ερυθροκύτταρο είναι μικρό, μικρότερο από πολλά αλλά κύτταρα. Χρειάζονται εκατόν πενήντα από αυτά, τοποθετημένα πλάι-πλάι κατά τη μεγαλύτερη διάμετρο τους, για να «σχηματίσουν» το κεφάλι μιας καρφίτσας. Αυτό, τα κάνει να φαίνονται πολύ μικρά και πολυάριθμα, αν όμως ζούσε ο άνθρωπος μέσα στον μικροσκοπικό κόσμο των μακρομορίων του πλάσματος, θα φαινόταν σαν τεράστιοι άγαρμποι σάκοι γεμάτοι, που παρασύρονται στη τύχη σαν βαριά μπαλόνια.^{1,4}

Σε κάθε ανθρώπινο σώμα υπάρχουν περίπου 25 τρις από αυτά. Το καθένα ζει κάπου 100 μέρες ή λίγο περισσότερο, προτού καταστραφεί επιλεκτικά μέσα στη σπλήνα. Αυτό σημαίνει ότι κάθε δευτερόλεπτο περίπου 3 εκατομμύρια από αυτά απομακρύνονται και αντικαθίστανται. Καθένα από τα 300 εκατομμύρια μόρια αιμοσφαιρίνης, που περιέχονται στο καθένα από τα ερυθροκύτταρα, μπορεί να συλλάβει και να συγκρατήσει 4 μόρια οξυγόνου, που αιχμαλωτίζονται από ένα κύτταρο, καθώς κυκλοφορεί μέσα στους ανθρώπινους πνεύμονες.^{1,4}

Το συμπέρασμα είναι ότι την ώρα που διαβάζονται αυτές οι γραμμές, κάθε χτύπος της καρδιάς (που εκτοξεύει ως πούμε 125 γρ. αίματος) εξαποστέλλει στο σώμα περισσότερα από 500.000.000.000.000.000 μόρια οξυγόνου δεσμευμένα από την αιμοσφαιρίνη. Φαίνονται παρά πολλά. Αν όμως σταματούσε η αναπνοή, πράγμα που σύντομα θα εμπόδιζε τη μεταφορά των μορίων οξυγόνου στους πνεύμονες, θα συμπεραινόταν, ότι το απόθεμα οξυγόνου στον οργανισμό θα έφτανε μονό για τρία ή τέσσερα λεπτά για τη συντήρηση ενός τόσο σκληρά εργαζομένου οργάνου, όπως είναι ο ανθρώπινος εγκέφαλος.^{4,10}

Επομένως, η έλλειψη οξυγόνου είναι μια κατάσταση που προκαλεί την παραγωγή επιπλέον ερυθροκυττάρων. Η αιμοσφαιρίνη των ερυθροκυττάρων μπορεί να μετρηθεί εύκολα. Στα υγιή άτομα, το ποσό της σχετίζεται απλώς με τον αριθμό των παραγόντων ερυθροκυττάρων, γιατί καθένα τους είναι στενά δεμένο με αυτή. Όμως, στα αναιμικά άτομα η αιμοσφαιρίνη μπορεί να μειωθεί δυσανάλογα, αν τα αιμοκύτταρα δεν έχουν αρκετά μέσα

στη παραγωγή της. Τέλος, ο σίδηρος είναι ουσιώδες συστατικό, ένα φυσιολογικό δραστήριο μέταλλο, που το σώμα έχει την απόλυτη ανάγκη του, το αποθησαυρίζει, το δεσμεύει, το χρησιμοποιεί επανηλειμμένα, όμως δε τολμά να διατηρεί υπερβολική την ποσότητα του.⁹

2.3.2 Λευκά αιμοσφαίρια

Αυτά είναι μεγαλύτερα από τα ερυθρά αιμοσφαίρια και έχουν πυρήνα. Ο αριθμός τους ανέρχεται από τα 6000 έως 8000 ανά κυβ.χιλ. αίματος, αλλά σε παθολογικές καταστάσεις αυξάνονται (λευκοκυττάρωση) ή ελαττώνονται (λευκοπενία) και γι' αυτό ο ποσοτικός προσδιορισμός των λευκών αιμοσφαιρίων είναι πολύτιμο διαγνωστικό στοιχείο για το γιατρό. Τα λευκά αιμοσφαίρια εμφανίζουν μεγάλη ποικιλία μορφών και ταξινομούνται, ανάλογα με την παρουσία ή όχι κοκκίων στο πρωτόπλασμα τους, σε δύο μεγάλες ομάδες.⁸

A) κοκκώδη λευκά αιμοσφαίρια: αυτά αποτελούν το 70% των λευκών αιμοσφαιρίων. Ο πυρήνας τους είναι πολύμορφος, γι' αυτό και ονομαστήκαν πολυμορφοπύρηνα. Ανάλογα της χημικής αντίδρασης έναντι σε διαφορές χρωστικές ταξινομούνται στις εξής ομάδες:^{8, 10}

-Ουδετερόφιλα: αποτελούν το 65% των λευκών αιμοσφαιρίων. Έχουν φαγοκυτταρικές ιδιότητες, εξέρχονται από τα αγγεία σε περιπτώσεις εισβολής μικροβίων και μετατρέπονται σε πυοσφαίρια στην πάλη εναντίον των μικροβίων.⁸

-Εωσινόφιλα: αποτελούν το 3 έως 4% όλων των λευκών αιμοσφαιρίων. Ειδικεύονται να αντιμετωπίζουν παρασιτικές ή αλλεργικές καταστάσεις και είναι αυξημένα σε περιπτώσεις βρογχικού άσθματος.⁸

-Βασεόφιλα: αποτελούν το 0,5% των λευκών αιμοσφαιρίων και μοιάζουν με τα σιτευτικά κύτταρα του συνδετικού ιστού. Παράγουν ισταμίνη, που διευκολύνει την άμυνα του οργανισμού και ηπαρίνη, που λειτουργεί ως αντιπηκτικός παράγοντας για το αίμα.⁸

B) άκκοκα λευκά αιμοσφαίρια: αυτά χαρακτηρίζονται από την έλλειψη κοκκίων στο πρωτόπλασμα τους. Τα διακρίνουμε σε λεμφοκύτταρα και μεγάλα μονοπύρηνα. Αποτελούν το 25 έως 45% όλου του αριθμού των λευκών αιμοσφαιρίων. Τα λεμφοκύτταρα αυτά έχουν την ικανότητα να προεκβάλλουν ψευδοπόδια και να διαπηδούν από το τοίχωμα των αγγείων, στο γύρω συνδετικό ιστό. Με τα ψευδοπόδια μπορούν να περιβάλλουν στερεά σωμάτια, όπως τα μικρόβια ή ολόκληρα κύτταρα ή συντρίμματα κυττάρων, που τα καταστρέφουν με την ενδοκυττάρια πέψη (φαγοκυττάρωση). Τέτοιες φαγοκυτταρικές ικανότητες έχουν όπως

προαναφέραμε και τα ουδετερόφιλα πολυμορφοπύρρηνα, ενώ τα λεμφοκύτταρα έχουν σχέση και με την παραγωγή αντισωμάτων. Αποτελούν το 20-25% των λευκών αιμοσφαιρίων.⁸

Μεγάλα μονοπύρρηνα ή μονοκύτταρα είναι τα κύτταρα με νεφροειδή πυρήνα, μακροφάγα με φαγοκυτταρικές και μεταναστευτικές ιδιότητες. Αποτελούν το 1-2% των λευκών αιμοσφαιρίων.⁸

Τα λευκοκύτταρα είναι μέχρι δυο φορές μεγαλύτερα από τα ερυθροκύτταρα και λιγότερα μέσα στο κυκλοφορούν αίμα, κάπου 5000 έως 10000 κατά κυβ. χιλιοστόμετρο. Η διάρκεια ζωής ενός συνηθισμένου φαγοκυτταρικού λευκοκυτταρικού μετριέται πιθανώς σε ώρες, ενώ των ερυθροκυττάρων είναι τρεις έως τέσσερις μήνες και συνεπώς τα λευκοκύτταρα πρέπει να αντικαθίστανται συχνότερα. Αυτό, μαζί με το γεγονός ότι πολλά λευκοκύτταρα δεν εμφανίζονται στις μετρήσεις του αίματος, γιατί «περιπλανιούνται» σε χώρους έξω από την κυκλοφορία, βοηθά να εξηγηθεί πως υπάρχει στο μυελό των οστών αριθμητικά περισσότερος ιστός που παράγει λευκοκύτταρα από εκείνον που παράγει. Όσα όμως δημιουργούνται εκεί, είναι κυρίως τα ταχυκίνητα πολυμορφοπύρρηνα λευκοκύτταρα.^{1,8}

Τα περισσότερα αργοκίνητα μονοπύρρηνα αναπτύσσονται κυρίως σε άλλα μέρη του καθαριστικού συστήματος του σώματος, καθώς και στη σπλήνα. Τα λεμφοκύτταρα αναπτύσσονται μέσα στο μυελό των οστών, αν και σε ένα μεταγενέστερο στάδιο, επηρεαζόμενα από το θύμο αδένιο, μπορούν να αναπτυχθούν και παραπέρα μέσα στα λεμφοζύδια, στις αμυγδαλές και στους αδενοειδείς, στο τοίχωμα του εντέρου και σε περιοχές χρόνιας λοίμωξης. Επίσης, κάτι άλλο που χαρακτηρίζει τα λευκοκύτταρα, είναι ότι ένα κύριο διεγερτικό τους για τη παραγωγή και τη κίνηση τους, αποτελεί η μικροβιακή λοίμωξη. Όταν τα μικρόβια μπαίνουν στον οργανισμό και πολλαπλασιάζονται, τα δηλητήρια τους ενεργοποιούν τον ιστό του μυελού των οστών που παράγει λευκοκύτταρα, κάνοντας τον να υποδιαιρείται με γοργό ρυθμό. Έτσι, ένα ρεύμα νέων λευκοκυττάρων μπαίνει στην κυκλοφορία. Κατά συνέπεια σημαντική αύξηση του αριθμού των λευκοκυττάρων μέσα στο αίμα αποτελεί μια από τις κυριότερες ενδείξεις μικροβιακής λοίμωξης σε κάποιο μέρος του σώματος.^{1,9}

2.3.3 Αιμοπετάλια

Είναι μικρά, απύρρηνα, ποικιλόσχημα θραύσματα κυττάρων, που περιέχουν κυτταρόπλασμα. Έχουν σχέση με την πήξη του αίματος και ο αριθμός τους ανέρχεται σε 300000 ανά κυβ.χιλ. αίματος. Η ελάττωση τους (θρομβοπενία) διαταράσσει σημαντικά το

μηχανισμό πήξης του αίματος, προκαλώντας αιμορραγία. Μετά από ορισμένο χρόνο ζωής καταστρέφονται στη σπλήνα.^{8,11}

2.3.4 Λέμφος

Η λέμφος κυκλοφορεί μέσα στα αγγεία του λεμφικού συστήματος και είναι υγρό υποκίτρινο, που μοιάζει με το πλάσμα του αίματος. Αποτελείται από πλάσμα και από λεμφοκύτταρα. Το πλάσμα της λέμφου έχει περίπου την ίδια σύνθεση με το πλάσμα του αίματος.^{8,11}

2.4 Ομάδες αίματος και συστήματα αυτών

2.4.1 Ανακάλυψη των ομάδων αίματος

Οι πρώτες ομάδες αίματος ανακαλύφθηκαν από τον Landsteiner στις αρχές του αιώνα. Παίρνοντας ανθρώπους στην τύχη, βρήκε ότι ο ορός τους και τα ερυθροκύτταρα τους, όταν ανακατεύονταν αντιδρούσαν σα να υπήρχαν δύο αντιγόνες ουσίες, που μπορούν (δεν είναι όμως υποχρεωμένες) να είναι παρούσες πάνω στις επιφάνειες των κυττάρων. Οι δύο αυτές ουσίες, που είναι ειδικά μοριακά πρότυπα, ονομαστήκαν Α και Β.^{2,10}

Ανάλογα με το αν οι άνθρωποι είχαν τη μία ή την άλλη και τις δύο ή και καμιά, οι τέσσερις ομάδες ονομαστήκαν Α, Β, ΑΒ και Ο αντίστοιχα. Βρέθηκε, ότι συναντιόνταν δύο «φυσικά» αντισώματα: αντί-Α και αντί-Β. Το αντί-Α προκαλούσε τη συγκόλληση στα κύτταρα Α και ΑΒ, το αντί-Β, στα κύτταρα Β και ΑΒ, ενώ κανένα τους δεν συγκολλούσε τα κύτταρα Ο. Κανονικά, κανένα πρόσωπο δεν παράγει αντισώματα που θα προκαλούν συγκόλληση κυττάρων δικού τους τύπου, ούτε υπάρχει κανένας που να έχει ένα αντί-Ο, γιατί το Ο δεν είναι αντιγόνο. Εξάλλου, ένα άτομο της ομάδας Ο, που πέρασε το βρεφικό στάδιο, έχει πάντα και τα δυο, αντί-Α και αντί-Β, μέσα στον ορό του. Ένα άτομο της ομάδας Α έχει πάντα αντί-Β, ένα άτομο της ομάδας Β έχει αντί-Α και ένα άτομο της ομάδας ΑΒ δεν έχει ούτε το ένα ούτε το άλλο.^{10,12}

Αν και η ομάδα Ο ονομάστηκε έτσι, γιατί της λείπουν οι δύο ουσίες Α και Β, αυτό δε σημαίνει ότι δεν υπάρχει «τίποτα σ' αυτή». Οι Ο, Α και Β είναι όλες ερυθροκυτταρικές ουσίες, καθοριζόμενες από ένα μόνο γονίδιο και που ανήκουν στο «σύστημα ΑΒΟ», αλλά η

γενετική κατασκευή κάθε ατόμου προέρχεται, όπως αναφέρθηκε, εξίσου από τον κάθε γονιό, κι έτσι κάθε άτομο έχει χαρακτηριστικά δύο ομάδων αίματος ABO. Αυτό, ισχύει επίσης και σ' άλλα συστήματα ομάδων αίματος, που ανακαλύφθηκαν μετά τις ομάδες ABO. Ένα άτομο, που ανήκει στην ομάδα AB, έχει κληρονομήσει τις δυο ανιχνεύσιμες ουσίες του συστήματος ABO, ένα άτομο όμως που ανήκει στην ομάδα O πρέπει να μην έχει κληρονομήσει καμιά από αυτές, ώστε να συναχθεί αρνητικά, ότι πρέπει να έχει διπλή δόση της «μη ανιχνεύσιμης» ουσίας O. Ένας, όμως, του οποίου τα ερυθροκύτταρα αντιδρούν μόνο με αντί-A, ή μόνο με αντί-B, μπορεί να είναι είτε AA ή AO στην πρώτη περίπτωση, είτε B ή BO στη δεύτερη και η συνήθης δοκιμασία με ορό (ταξινόμηση), δε θα μπορέσει να δείξει για ποια ομάδα πρόκειται.^{10,12}

2.4.2 Σύστημα ABO: γονίδια και αντιγόνα.

Υπάρχουν τέσσερα μείζονα αλληλόμορφα γονίδια σε αυτό το σύστημα: A_1 , A_2 , B και O. Ο τόπος για αυτά τα αλλήλια είναι πάνω στο μακρύ βραχίονα του χρωμόσωμου 9. Τα δραστικά προϊόντα των πρώτων τριών γονιδίων είναι γλυκοζυλοτρανσφεράσες, οι οποίες επιλέγουν ειδικά σάκχαρα, τη N-ακετυλ-D-γαλακτόζη από τη B τρανσφεράση και τις συνδέουν με άλφα-δεσμό στις βραχείες (ολίγο) σακχαρινικές πλύσεις, που περιλαμβάνουν το υδατανθρακικό τμήμα του γλυκολιπιδίου και των γλυκοπρωτεϊνικών μορίων στα ερυθροκύτταρα, είτε σε άλλους ιστούς και με υγρά του σώματος. Μολονότι η A_1 και A_2 τρανσφεράσες επιτελούν την ίδια λειτουργία, έχουν διαφορετικές σταθερές ρυθμού.^{11,12}

Έτσι, τα άτομα που κληρονομούν ένα A_1 γονίδιο έχουν περισσότερες A-αντιδραστικές θέσεις, από αυτά που έχουν ένα γονίδιο A_2 . Το γονιδιακό προϊόν είναι μια πρωτεΐνη, η οποία εμφανίζει διασταυρούμενη αντίδραση ανοσολογικά με τα μόρια της A και B τρανσφεράσης, αλλά δεν έχει ανιχνεύσιμη ένζυμη δραστηριότητα. Γι' αυτό και είναι λειτουργικά «σιωπηλή».^{11,12}

Σχεδόν όλα τα άτομα παράγουν «φυσικός απαντώντα» αντισώματα έναντι των A ή B αντιγόνων που δεν υπάρχουν στα δικά τους ερυθρά αιμοσφαίρια. Αυτό χρησιμοποιείται για την πιστοποίηση του ερυθροκυτταρικού τύπου. Οι πιο πολλοί από τους κυρίως φαινοτύπους αντιπροσωπεύουν περισσότερους από ένα γονότυπο. Σε απουσία των οικογενειακών μελετών είναι δυνατό να συμπεραίνεται ο γονότυπος από τρεις μόνο φαινοτύπους: A_1B , A_2B και O. Στην καθημερινή πρακτική ο τύπος ABO προσδιορίζεται με την εξέταση των

ερυθροκυττάρων με αντί-A και αντί-B, καθώς επίσης και με την εξέταση του ορού έναντι A, B και O ερυθροκυττάρων. Σε ειδικές περιπτώσεις μια μεγαλύτερη διάκριση μεταξύ A και AB τύπων επιτυγχάνεται με τη χρήση αντί-A₁, ορού που παρασκευάζεται με την απορρόφηση ορού αντί-A με A₂ ερυθροκύτταρα. Τα αντισώματα, τα οποία δεν απορροφώνται, έχουν A₁ ειδικότητα και αντιδρούν με A₁ και A₁B ερυθροκύτταρα, αλλά όχι με A₂ και A₂B. (Εναλλακτικά, αντί-A₁ ορός παρασκευάζεται σαν μια λεκτίνη από εκχύλισμα ορισμένων σπόρων).¹²

Τα ερυθροκύτταρα των τύπων O και A₂ έχουν επίσης μεγάλες ποσότητες ενός άλλου αντιγόνου που ονομάζεται H. Αυτό το αντιγόνο αποτελεί τον άμεσο πρόδρομο του A και B αντιγόνου. Η ειδικότητα εξαρτάται από την παρουσία ενός υπολείμματος φουκόζης, που είναι προσκολλημένο στους ολιγοσακχαρίδες με μια τρανσφεράση, που είναι προϊόν ενός πολύ συνηθούς γονιδίου και ονομάζεται H. Πολύ σπάνια υπάρχουν σε άτομα, που δεν κληρονομούν το γονίδιο H από τους δυο γονείς, η τρανσφεράση H δε σχηματίζεται και η φουκόζη που καθορίζει το αντιγόνο, δεν προσκολλάται. Αυτό εμποδίζει την προσθήκη των ειδικών σακχάρων από την A και B τρανσφεράση, με αποτέλεσμα ακόμη και εάν τα γονίδια A και B έχουν κληρονομηθεί, τα ερυθροκύτταρα να μην συγκολλώνται από αντί-A, αντί-B ή αντί-H αντιορούς, ενώ ο ορός τους περιέχει και τα τρία αντισώματα. Όταν ένας ασθενής που χρειάζεται μετάγγιση, έχει αυτόν τον φαινότυπο, που αποκαλείται Oh, ειδική ετοιμασία είναι απαραίτητη για να βρεθεί αίμα του ίδιου σπανίου τύπου από ειδικά κέντρα, όπως π.χ. Ερυθρός Σταυρός.^{10,12}

Περίπου 80% των ανθρώπων είναι είτε ομόζυγοι είτε ετερόζυγοι για το «εκκριτικό» ή Se γονίδιο, το οποίο δεν έχει καμία επίδραση στο σχηματισμό των εγγενών αντιγόνων των ερυθροκυττάρων, αλλά αυτό κατευθύνει την παραγωγή μιας φουκοζυλοτρανσφεράσης στους εκκριτικούς ιστούς. Οι ομοζυγώτες για το φαινομενικά αδρανές αλληλίο Se ονομάζονται μη εκκριτικοί, διότι τα εκκριτικά τους κύτταρα παράγουν μια φουκοζυλοτρανσφεράση με πολύ ασθενή αντίδραση, με αποτέλεσμα τα σωματικά υγρά αυτών των ατόμων να στερούνται ουσιαστικά τη δραστηριότητα των H, A και B αντιγόνων.^{10,12}

2.4.2α Αντισώματα στο σύστημα ABO

Τα ερυθροκύτταρα των νεογέννητων έχουν ελαττωμένο αριθμό H, A και B αντιδρωσών θέσεων, το δε πλάσμα τους περιέχει «φυσιολογικά» πολύ λίγα αντί-A και αντί-B

αντισώματα. Αυτό το εύρημα οφείλεται στο γεγονός, ότι η παραγωγή της εμβρυϊκής ανοσοσφαιρίνης είναι ελάχιστη, ενώ τα περισσότερα αντί-A και αντί-B αντισώματα, που παράγονται από τη μητέρα, είναι μόρια IgM, τα οποία δε διέρχονται από τον πλακούντα. Εντούτοις, σε μερικού τύπου O ενηλίκους, πολλά από τα αντί-A, αντί-B και αντί-AB είναι IgG τάξης και φθάνουν στην κυκλοφορία του εμβρύου. Για αυτό το λόγο η ABO αιμολυτική νόσος του νεογνού συνήθως συμβαίνει σε νεογνά ομάδας A ή B με μητέρες ομάδας O.^{2, 12}

Η μετάγγιση ομάδων A, B ή AB σε ασθενείς των οποίων τα ερυθροκύτταρα στερούνται τα αντίστοιχα αντιγόνα δεν είναι αποδεκτή ιατρική πράξη, διότι στο πλάσμα αυτών των ατόμων υπάρχουν ασύμβατα αντισώματα. Εντούτοις, είναι αποδεκτό να μεταγγίζεται αίμα ομάδας A ή B σε AB λήπτες ή χορήγηση O συμπυκνωμένων ερυθρών σε ασθενείς τύπου A, B ή AB του ασθενούς. Μολονότι, αντισώματα A₁ ειδικότητας, συχνά, υπάρχουν στο πλάσμα ατόμων A₂ και A₂B ομάδων, αυτά σχεδόν πάντα είναι ασθενείς ψυχρές συγκολλητίνες. Για αυτό το λόγο, όταν σε έναν ασθενή που χρειάζεται μετάγγιση, ανιχνευθεί στον ορό του A₁ αντίσωμα, αυτό δεν πρέπει να λαμβάνεται υπόψη, εκτός αν αντιδρά in vitro με A₁ ερυθροκύτταρα στους 37 C^o.^{12,13}

2.4.2β ABO ασυμβατότητα

Η μετάγγιση ABO ασυμβάτων ερυθροκυττάρων δότη σε ασθενή με αντίστοιχο αντίσωμα, προκαλεί άμεσα το σχηματισμό συμπλεγμάτων αντιγόνου-αντισώματος στη μεμβράνη των ερυθρών, τα οποία ενεργοποιούν το συμπλήρωμα και προκαλούν λύση της μεμβράνης των ερυθροκυττάρων στην κυκλοφορία. Το αντίθετο, δηλαδή η χορήγηση ABO ασυμβάτου πλάσματος σπάνια οδηγεί σε αιμόλυση, όπως έχει φανεί και από τη μετάγγιση ABO ασυμβάτων αιμοπεταλίων, που περιέχουν αρκετή ποσότητα πλάσματος. Είναι δυνατόν, εν τούτοις, τα αντισώματα του δότη, που περιέχονται στο πλάσμα, να «προσδεθούν» στη μεμβράνη των ερυθροκυττάρων του λήπτη και να δώσουν θετική άμεση αντίδραση Coombs σε επόμενο έλεγχο.^{2,11}

Οξεία αιμολυτική αντίδραση λόγω ABO ασυμβατότητας σπάνια οφείλεται σε εργαστηριακό λάθος. Συνήθως, είναι αποτέλεσμα λανθασμένης σήμανσης του δείγματος ή λήψη δείγματος από λάθος ασθενή, καθώς και απροσεξία στον έλεγχο προ της μετάγγισης από το ιατρικό και νοσηλευτικό προσωπικό. Το μεγαλύτερο ποσοστό θανατηφόρων

περιπτώσεων οξείας αιμολυτικής αντίδρασης οφείλεται σε ABO ασυμβατότητα, όπως αποδεικνύεται από τις στατιστικές των Η.Π.Α και Ευρωπαϊκών Κρατών.²

2.4.2γ Επιλογή παραγώγων για μετάγγιση κατά ABO

Οι ασθενείς πρέπει να μεταγγίζονται με παράγωγα της ίδιας ABO ομάδας. Όταν αυτό δεν είναι δυνατόν επιλέγονται συμβατά ως προς ABO παράγωγα. Ερυθροκύτταρα ομάδας O πρέπει να μεταγγίζονται σε άτομα της ίδιας ομάδας. Μόνο σε εξαιρετικά επείγουσες περιπτώσεις, στις οποίες η ομάδα του ασθενούς δεν είναι γνωστή ή υπάρχει έλλειψη της ομάδας του ασθενούς, χορηγούνται ερυθρά σε άτομα άλλων ομάδων. Σε αυτές τις περιπτώσεις, μόλις γνωστοποιηθεί η ομάδα του ασθενούς, πρέπει η μετάγγιση να συνεχίζεται με ερυθρά της ομάδας του. Κατά τον ίδιο τρόπο το AB πλάσμα, παρόλο ότι ο οποιοσδήποτε ασθενής μπορεί να μεταγγισθεί με πλάσμα AB, πρέπει να χρησιμοποιείται με φειδώ, διότι η συχνότητα δοτών της ομάδας αυτής είναι <5%, συνεπώς η διαθεσιμότητα είναι περιορισμένη.^{2, 13}

2.4.3 Σύστημα Lewis

Τα αντιγόνα του συστήματος Lewis δεν παράγονται από τα ερυθρά αιμοσφαίρια, αλλά λαμβάνονται ως γλυκοσφιγγολιπιδιακά μόρια από το περιβάλλον πλάσμα. Υπάρχουν δύο καλά ορισμένοι Lewis αντιγόνοι καθοριστικοί παράγοντες Le^a και Le^b , που και οι δύο είναι δομικά συγγενείς με τα αντιγόνα H, A και B.^{2, 11, 12}

Τα αντί- Le^a και αντί- Le^b είναι αρκετά συχνά «φυσικώς απαντώντα» αντισώματα παραγόμενα κυρίως από άτομα φαινοτύπου O, Le^{a-b} . Σχεδόν όλα τα δείγματα αυτών των αντισωμάτων είναι της τάξης IgM. Έτσι σπάνια, ως ποτέ, μπορούν να διέρχονται από τον πλακούντα, κατά τη διάρκεια της εγκυμοσύνης και γι'αυτό η καταστροφή των ερυθροκυττάρων των βρεφών είναι σχεδόν απίθανη, αλλά και για ένα επιπλέον λόγο, επειδή τα γλυκοσφιγγολιπίδια Lewis παράγονται σε πολύ μικρές ποσότητες κατά τη διάρκεια της εμβρυϊκής ζωής. Τα Lewis αντισώματα συνδέουν το συμπλήρωμα. Τα anti- Le^a σε πολύ σπάνιες περιπτώσεις προκαλούν αντίδραση κατά τη μετάγγιση με επακόλουθο την ενδοαγγειακή αιμόλυση.^{2, 12, 13}

Ωστόσο, το πλάσμα των L^{a+} δοτών συνήθως περιέχει αρκετό διαλυτό Le^a αντιγόνο, για να εξουδετερώσει το αντίσωμα Le^a των ασθενών, προτού αυτό να προσκολληθεί στα ευαισθητοποιημένα ερυθροκύτταρα. Εντούτοις, σε ασθενείς των οποίων το πλάσμα περιέχει αντί- Le^{a+} θετικών ερυθρών αιμοσφαιρίων ή συγκολλά αυτά σε θερμοκρασίες πάνω από $30\text{ }^{\circ}\text{C}$, πρέπει να τους χορηγείται αίμα είτε από Le^{a-b+} ή Le^{a-b-} αιμοδότες. Το αντί- Le^b , πρακτικά ποτέ δεν είναι επικίνδυνο στις μεταγγίσεις.^{2, 10, 11, 12}

2.4.4 Σύστημα Rhesus (Rh)

Ο τύπος Rh βρίσκεται στο χρωμόσωμα 1. Οι Rh αντίγονικοί καθοριστικοί παράγοντες φαίνεται να εξαρτώνται από την αλληλεπίδραση μεταξύ της πρωτεΐνης της μεμβράνης και των φωσφολιπιδικών μορίων. Πολλοί φαινότυποι του Rh έχουν περιγραφεί ορολογικά. Ενώ η υποκείμενη βιοχημική γενετική δεν είναι πλήρως καθορισμένη, πρόσφατες ενδείξεις, αποδεικνύουν ότι υπάρχουν πιθανόν τρία ζεύγη τύπων Rh, κάτι ανάλογο του HLA συμπλέγματος και των τόπων της ανοσοσφαιρίνης. Τα αλληλόμορφα γονίδια του Rh υπαγορεύουν τη δομή μιας σειράς επιτροπών, που είναι συνήθως αντιθετικοί C ή c, E ή e και D ή d (το τελευταίο δεν έχει το αντίστοιχο αντίσωμα και γι' αυτό παριστάνει απλά την απουσία του D). Αυτές οι ομάδες κληρονομούνται από κάθε γονέα ως ένας απλοειδής τύπος όπως Cde, ede, Cde και ούτω καθ' εξής.^{2, 4, 12}

Το D (Rho) είναι γνωστό από παλαιά, ότι είναι το περισσότερο νοσογόνο του συστήματος, αλλά και από κάθε άλλο σύστημα ομάδων (εκτός από αυτά τα συστήματα που περιγράφησαν, στα οποία η δημιουργία των αντισωμάτων δεν εξαρτάται από την έκθεση σε ξένα ερυθροκύτταρα). Περίπου 15% των Καυκάσιων στερούνται το D (Rho) αντιγόνο και είναι Rh αρνητικοί. Όταν μεταγγισθούν μονό μια φορά με Rh θετικό αίμα τα Rh- αρνητικά άτομα έχουν περίπου 50% πιθανότητα να σχηματίσουν αντί-D(Rho) αντισώματα, τα οποία θα μπορούσαν να προκαλέσουν καταστροφή σε κάθε επόμενη μετάγγιση των Rh θετικών ερυθροκυττάρων. Γι' αυτό το λόγο στους Rh-αρνητικούς ασθενείς πρέπει πάντα να χορηγείται Rh- αρνητικό αίμα, εκτός των περιπτώσεων όπου το απαιτούμενο αίμα υπερβαίνει τη διαθέσιμη ποσότητα και η μετάγγιση αφορά άνδρα ή γυναίκα μετά την εμμηνόπαυση. Η χορήγηση Rh θετικού αίματος σε Rh-αρνητικές γυναίκες πριν την εμμηνόπαυση αποτελεί ένα πολύ σοβαρό πρόβλημα, διότι εκτός των περιπτώσεων, όπου χορηγούνται επαρκείς ποσότητες Rh ανοσοσφαιρίνης για την πρόληψη της ανοσοποίησης, κάθε επακόλουθη κύηση

με ένα Rh θετικό έμβρυο, θα διεγείρει σχεδόν πάντοτε μια δευτεροπαθή ανοσολογική απάντηση, με αποτέλεσμα την αιμολυτική νόσο των νεογνών.¹²

Τα Rh αντιγόνα C, c, E είναι σημαντικά λιγότερο ανοσογόνα από το D και δεν είναι πρακτικό να ελέγχονται για τη συμβατότητα αυτά τα αντιγόνα στους δότες και τους λήπτες. Βεβαίως, αν οι ασθενείς έχουν ευαισθητοποιηθεί προηγουμένως με αυτά τα αντιγόνα, είναι αναγκαίο να βρεθεί αίμα δότη, που να στερείται του ειδικού αντιγόνου. Η δυσκολία αυτής της αναζήτησης ποικίλλει. Για παράδειγμα, περίπου 20% του πληθυσμού στερούνται το αντιγόνο c και επομένως υπάρχουν συμβατοί δότες για έναν ασθενή, του οποίου το πλάσμα περιέχει αντί-c. Εντούτοις, μόνο 2% στερούνται του αντιγόνου e και έτσι ασθενείς με αντί-e δημιουργούν σοβαρά προβλήματα, ειδικά όταν απαιτούνται μεγάλες ποσότητες αίματος. Οι τράπεζες αίματος, συχνά, διατηρούν κατάλογο δοτών ή κατεψυγμένα ερυθροκύτταρα, για να χρησιμοποιούνται σε αυτές τις περιπτώσεις. Επίσης, η αυτόλογη μετάγγιση είναι πολύ χρήσιμη για τις μη επείγουσες καταστάσεις.¹²

Μια μεγάλη αναλογία ασθενών, με επίκτητη αιμολυτική αναιμία θερμού τύπου, έχουν IgG αντισώματα, τα οποία αντιδρούν με ένα ή περισσότερα Rh-συσχετιζόμενα αντιγόνα. Σε ορισμένες περιπτώσεις, η ειδικότητα είναι εμφανής (για παράδειγμα, αντί-e), αλλά συχνότερα τα αντισώματα αντιδρούν με όλα τα ερυθροκύτταρα, εκτός από εκείνα του σπανίου τύπου ερυθροκύτταρα τα οποία είναι γνωστά σαν Rh_{null}. Αυτά τα κύτταρα στερούνται όλων των γνωστών αντιγόνων Rh και η κυτταρική τους μεμβράνη είναι ελαττωματική, ενισχύοντας την πεποίθηση ότι στα φυσιολογικά ερυθρά αιμοσφαίρια, τα μόρια που παράγουν τους Rh καθοριστικούς παράγοντες, είναι ένα εσωτερικό τμήμα της πρωτεϊνικής δομής της μεμβράνης.¹²

2.4.4a Επιλογή αίματος για μετάγγιση κατά Rhesus

Τα Rhesus θετικά άτομα μπορεί να μεταγγισθούν είτε με Rh(D) θετικά είτε αρνητικά ερυθρά. Δεδομένου όμως ότι μόνο περίπου το 7-8% των αιμοδοτών είναι Rhesus αρνητικοί, το αίμα αυτό πρέπει να φυλάσσεται για τους Rhesus αρνητικούς ασθενείς.^{2,10}

Τα Rh(D) αρνητικά άτομα πρέπει να μεταγγίζονται με Rh(D) αρνητικά ερυθρά, αλλά σε επείγουσες περιπτώσεις είναι επιτρεπτό να μεταγγισθούν με Rh θετικά ερυθρά, εφόσον δεν έχουν αντί-D αντίσωμα από προηγούμενες μεταγγίσεις ή κυήσεις, οπότε είναι απαραίτητο να μεταγγισθούν με Rh αρνητικό αίμα. Το ίδιο ισχύει και για άτομα με αντισώματα έναντι των άλλων Rh αντιγόνων. Σε περιπτώσεις αυτοάνοσης αιμολυτικής αναιμίας, δεν είναι

απαραίτητο να χορηγηθούν ερυθρά αρνητικά για το αντίστοιχο αντιγόνο, γιατί δεν καταστρέφονται γρηγορότερα από τα ερυθρά του ίδιου του ασθενή.^{2,9,10}

2.4.5 Συστήματα Kidd, Kell, Dyffy και Lutheran

Στα Kell και Duffy συστήματα αντί-K και αντί-F^a αντισώματα συχνά απαντώνται και είναι ικανά να προκαλέσουν αξιοσημείωτη καταστροφή ερυθροκυττάρων. Ακόμη περισσότερο επικίνδυνα είναι τα αντισώματα του συστήματος Kidd αντί – J^a και αντι-Jk^b, που πολύ δύσκολα ανιχνεύονται. Οποτεδήποτε ένας ασθενής εμφανίσει αιμολυτική αντίδραση, μετά από μετάγγιση αίματος, που είναι συμβατό με τις συνήθεις εργαστηριακές δοκιμασίες, το πιθανότερο αίτιο είναι το αντί-Jk^a. Αντισώματα στο σύστημα Lutheran μόνο πολύ σπάνια έχουν αναφερθεί να προκαλούν καταστροφή ερυθροκυττάρων.^{2, 11, 12}

Όσον αφορά επιπλέον τα αντισώματα του συστήματος Kidd, αξίζει να αναφερθεί, ότι είναι τόσο συχνά, όσο και τα Kell και Duffy, αλλά κλινικά είναι πιο σημαντικά, γιατί ο τίτλος τους στον ορό μειώνεται ταχύτερα απ'ότι αυτός άλλων αντισωμάτων. Έτσι, ασθενής που έχει ευαισθητοποιηθεί, μπορεί μετά από κάποιο χρονικό διάστημα να μην έχει ανιχνεύσιμο αντίσωμα στον ορό και να μεταγγισθεί με θετικά ως προς το αντιγόνο ερυθρά. Θα ακολουθήσει τότε γρήγορη αναμνηστική αύξηση του τίτλου του αντισώματος και επιβραδυνόμενη αιμολυτική αντίδραση. Οι επιβραδυνόμενες αυτές αντιδράσεις είναι πολύ πιο συχνές στο σύστημα Kidd απ'ότι στα άλλα, γι'αυτό είναι σκόπιμο να λαμβάνεται υπ'όψιν το ιστορικό των αρρώστων που έχουν μεταγγισθεί στο παρελθόν και να ελέγχεται ο ορός τους με τις πιο ευαίσθητες διαθέσιμες τεχνικές.^{2, 11, 12}

2.4.6 Σύστημα MNS

Τα αντιγόνα του συστήματος αυτού είναι το M, N, S και s. Τα αντί-M αντισώματα είναι συνήθως IgM, έχουν όμως μεγάλο θερμικό εύρος και όταν αντιδρούν στους 37 C^o, μπορεί να προκαλέσουν αιμόλυση. Σπάνια προκαλούν αιμολυτική νόσο νεογνού. Τα αντί-N είναι σπάνια. Είχαν παλαιότερα αναφερθεί σε νεφροπαθείς υπό αιμοκάθαρση, αλλά αποδόθηκαν στη συγκεκριμένη διαδικασία που περιελάμβανε φορμαλδεΰδη. Τέλος, τα αντί-

S και αντί-s είναι κλινικά σημαντικά και προκαλούν αιμολυτικές αντιδράσεις ή και αιμολυτική νόσο νεογνού.²

2.4.7 Σύστημα P

Τα αντιγόνα του συστήματος αυτού είναι τα P και P¹ και βρίσκονται σε γλυκοσφιγγολιπίδια της ερυθροκυτταρικής μεμβράνης. Τα αντί-P¹ αντισώματα είναι IgM ψυχοσυγκολλητίνες χωρίς κλινική σημασία. Σπάνια αντιδρούν σε θερμοκρασία 37 C⁰, οπότε μπορεί να προκαλέσουν αιμόλυση.^{2, 12}

2.4.8 Άτομα με «σπάνιες» ομάδες αίματος

Έτσι χαρακτηρίζονται άτομα που στερούνται αντιγόνων, τα οποία απαντούν με υψηλή συχνότητα στο γενικό πληθυσμό. Τα άτομα αυτά, αν εκτεθούν σε μετάγγιση, είναι σχεδόν βέβαιο ότι θα αναπτύξουν αντισώματα, που θα δημιουργήσουν πρόβλημα σε περίπτωση ανάγκης για νέα μετάγγιση στο μέλλον.^{2, 10, 13}

Όταν στα άτομα αυτά διαπιστωθεί η παρουσία αντισώματος, τίθεται το ερώτημα κατά πόσον το αντίσωμα αυτό είναι κλινικά σημαντικό. Το αντίσωμα, όταν αντιδρά στους 37 C⁰, είναι πιθανόν να είναι κλινικά σημαντικό (όχι πάντα) και θα πρέπει να χαρακτηριστεί. Έπειτα πρέπει να ανατρέξει κανείς σε βάσεις δεδομένων για να πληροφορηθεί την υπάρχουσα εμπειρία, προκειμένου να επιλέξει αίμα για μετάγγιση. Μπορεί ακόμη να χρησιμοποιηθεί η in vivo διασταύρωση.^{2, 10}

Εφόσον, το αντίσωμα αποδειχθεί κλινικά σημαντικό, πρέπει να βρεθούν δότες αρνητικοί για το αντίστοιχο αντιγόνο. Αν η μετάγγιση δεν είναι επείγουσα, μπορεί να αναζητηθούν αρνητικές, για το αντιγόνο, μονάδες από την Τράπεζα σπανίων ομάδων αίματος του Ελβετικού Ερυθρού Σταυρού (καταψυγμένες ή δότες).^{2, 10}

Αν πρόκειται για προγραμματισμένη επέμβαση, ο ασθενής μπορεί να προκαταθέσει αίμα ή και να χρησιμοποιηθούν όλες οι μέθοδοι αυτόλογης μετάγγισης. Τέλος, στην επείγουσα μετάγγιση, που οι παραπάνω λύσεις δεν είναι εφικτές, πρέπει να εκτιμηθεί αν πρόκειται για βράχυνση της επιβίωσης των συμβατών ερυθρών, αλλά χωρίς οξεία αιμόλυση, οπότε χορηγείται το αίμα, τουλάχιστον έως ότου βρεθεί άλλο συμβατό.²

2.4.9 Βιολογική σημασία των ομάδων αίματος

- Ανοσολογικές αντιδράσεις: η σχέση των αντιγόνων των ομάδων αίματος και των αντισωμάτων στην αλλοάνοση καταστροφή των ερυθροκυττάρων συζητείται με συντομία στις προηγούμενες παραγράφους. Επειδή τα αντιγόνα του συστήματος ABO υπάρχουν σε όλους τους ιστούς, αυτά παίζουν ρόλο στον προσδιορισμό της ιστοσυμβατότητας, έτσι ώστε η μεταμόσχευση νεφρών ή άλλων οργάνων ασυμβάτων ως προς το ABO σύστημα, ενέχει τον κίνδυνο απόρριψης. Ωστόσο, επιτυχής μεταμόσχευση ασυμβάτου μυελού των οστών ως προς το ABO σύστημα είναι δυνατή, όταν ο ασθενής εμφανίζει ανοσοκαταστολή είτε με πλασμαφαίρεση και μετάγγιση συμβατού με τα ερυθρά του δότη πλάσμα, είτε με το πέρασμα του πλάσματος του ασθενούς από μια στήλη, που περιέχει ολιγοσακχαρίτες με A ή B ειδικότητα.¹²

-Στειρότητα και πρώιμη απώλεια εμβρύου: και οι δυο αυτές επιδράσεις έχουν αποδοθεί σε ασυμβατότητα του ABO συστήματος, αν και σε μερικές περιπτώσεις τα δεδομένα είναι οριακής σημασίας. Παρ'όλα αυτά, πολλοί πληθυσμιακοί γενετιστές πιστεύουν ότι αυτός ο παράγοντας παίζει σημαντικό ρόλο στη διεργασία της φυσικής επιλογής.¹²

-Άλλες νοσηρές συσχετίσεις: η επίπτωση ορισμένων νόσων συσχετίζεται με τον τύπο αίματος. Για παράδειγμα, ο τύπος O «μη εκκριτικός» εμφανίζει περίπου δύο φορές συχνότερα δωδεκαδακτυλικό έλκος από τους εκκριτικούς τύπους A ή B. Από την άλλη πλευρά, ο τύπος A εμφανίζει σε υψηλότερη συχνότητα όγκους των σιελογόνων αδένων, του στομάχου και του παγκρέατος σε σύγκριση με τον τύπο O. Άτομα με τον σπάνιο τύπο αίματος Rh_{null} , των οποίων τα ερυθροκύτταρα στερούνται όλων των Rh αντιγόνων, εμφανίζουν σε κάποιο βαθμό αυξημένη αιμόλυση, όπως συμβαίνει με τα άτομα που έχουν το φαινότυπο McLeod. Τα McLeod ερυθροκύτταρα αντιδρούν μόνο αμέσως με αντισώματα έναντι αντιγόνων του αυτοματικά ελεγχόμενου συστήματος Kell, γιατί στερούνται αυτά K_x , ενός πολύ συνηθούς, X-συνδεδεμένου πρόδρομου αντιγόνου.¹²

Μερικά αγόρια πάσχοντας από το τύπο της X-συνδεδεμένης χρόνιας κοκκιοματώδους νόσου, έχουν επίσης τον McLeod φαινότυπο, που οφείλεται στην απώλεια των δυο γονιδίων, τα οποία είναι στενά συνδεδεμένα πάνω στο X χρωμόσωμα. Άτομα κυρίως Αφρικανικής καταγωγής, τα οποία στερούνται και τα δυο Fy^a και Fy^b κύρια αντιγόνα του συστήματος Duffy, προστατεύονται από τη μόλυνση από το ελονοσιακό παράσιτο *Plasmodium vivax*, πιθανόν λόγω των Fy^a και Fy^b , τα οποία επιδρούν σαν ειδικοί ανιχνευτές ή θέσεις υποδοχής για τα μερίδια.¹²

-Χρωμοσωμική σχεδίαση (χαρτογράφηση): γενετικοί δείκτες του αίματος όπου περιλαμβάνονται και οι φαινότυποι των ερυθρών και των λευκών αιμοσφαιρίων, καθώς επίσης και οι φαινότυποι των ενζύμων του πλάσματος και των κυττάρων του αίματος, είναι πολύ χρήσιμοι για τη σχεδίαση (χαρτογράφηση) των χρωμοσώμων του ανθρώπου. Μερικοί από αυτούς τους δείκτες είναι γενετικά συνδεδεμένοι με τόπους για γονίδια, που προκαλούν μεταβολικές νόσους και είναι δυνατόν να προβλεφθεί η ανάπτυξη κληρονομικής δυσλειτουργίας από δείγματα, που λαμβάνονται από τη μήτρα ή από νεογέννητα βρέφη. Για παράδειγμα ο εκκριτικός γονιδιακός τόπος είναι στενά συνδεδεμένος με το τόπο του γονιδίου, που προκαλεί μυστική δυστροφία και έτσι ο προσδιορισμός της εκκριτικής κατάστασης ενός μωρού σε κίνδυνο, μπορεί να χρησιμοποιηθεί για να προβλέψει τη πιθανότητα της ανάπτυξης αυτής της νόσου, εφόσον και οι δυο χαρακτήρες κληρονομούνται με σωματικό επικρατούντα χαρακτήρα. Επιπρόσθετα, εξετάσεις για πολυμορφίες θραύσματος περιορισμένου μήκους, μπορεί να γίνουν σε κάθε ιστό που περιέχει κυτταρικό DNA, περιλαμβανομένου και του αίματος και του αμνιακού υγρού. Ο πολύ μεγάλος αριθμός αυτών των γενετικών δεικτών προστίθεται στη δυνατότητα για τη πρόβλεψη της εμφάνισης κληρονομικών νόσων.^{11,12}

-Ιατροδικαστικές εφαρμογές: όταν τα αντιγόνα των ερυθροκυττάρων συνδυάζονται με HLA, RFLPs και τους άλλους γενετικούς δείκτες στο αίμα, η πιθανότητα να διακριθεί ένα άτομο από ένα άλλο είναι πάνω από 1 δις.προς 1. Αυτός ο μεγάλος βαθμός της ατομικότητας ενισχύει τη χρησιμότητα των γενετικών δεικτών για τον αποκλεισμό της πατρότητας, της μητρότητας και των μονογενών διδύμων (μονοζυγότητας) σε όλες σχεδόν τις περιπτώσεις, όπου εκείνες οι σχέσεις δεν υφίστανται.^{11,12}

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3

ΑΙΜΟΔΟΣΙΑ

3.1 Εθελοντικός ή αμειβόμενος δότης;

Η μεγάλη διάδοση της μεταγγισιοθεραπείας δημιούργησε την ανάγκη για συνεχώς μεγαλύτερη προσφορά αίματος. Αρχικά, οι αιμοδότες ήταν αμειβόμενοι και προέρχονταν από ομάδες ατόμων με οικονομικές δυσκολίες, για τους οποίους η αιμοδοσία αποτελούσε τρόπο προσπορισμού και βιοπορισμού. Σταδιακά όμως από τα τέλη της δεκαετίας του 70' άρχισε να αναγράφεται στις μονάδες αίματος η προέλευση τους: εθελοντικός ή αμειβόμενος δότης. Έτσι λοιπόν σιγά-σιγά το εθελοντικό κίνημα αιμοδοσίας άρχισε να διευρύνεται και να γίνεται αρκετά προσιτή η όλη διαδικασία της αιμοδοσίας-αιμοληψίας, ξεπερνώντας ο εθελοντής τις όποιες φοβίες για τον τρόπο συλλογής αίματος, περνώντας από κάποια στάδια τυπικού ελέγχου, με σκοπό την ορθή παραλαβή και φύλαξη ασφαλούς αίματος για περαιτέρω χρήση.^{2, 6}

3.2 Εξέταση του αιμοδότη

Η σωστή υποδοχή και επιλογή του αιμοδότη είναι προϋπόθεση, προκειμένου να δημιουργηθεί ομάδα πιστών τακτικών αιμοδοτών, από τους οποίους θα εξαρτηθεί σε μεγάλο βαθμό και η ασφάλεια του προς μετάγγιση αίματος. Έτσι λοιπόν ακολουθούνται οι εξής διαδικασίες:^{2, 4}

-καταγραφή δημογραφικών στοιχείων: η επιβεβαίωση τους με επίδειξη της ταυτότητας, δε χρειάζεται για τους εθελοντές αιμοδότες, που δεν έχουν λόγο ανειλικρίνειας, αλλά είναι ενδεχομένως σκόπιμη για τους δότες αντικατάστασης. Ο κατάλογος δοτών που έχουν απορριφθεί για λόγους μετάδοσης νοσημάτων, θα έπρεπε να υπάρχει σε κάθε αιμοδοσία και να ελέγχεται για κάθε αιμοδότη που προσέρχεται, πριν προχωρήσει η εξέταση του.^{2, 4, 14}

-λήψη ιστορικού: η συνέντευξη με τον υποψήφιο αιμοδότη πρέπει να γίνεται από καλά εκπαιδευμένο προσωπικό (γιατρό ή νοσηλεύτη) σε άνετο χώρο και με στόχο τη διατήρηση της εχεμύθειας, προκειμένου να απαντηθούν με ειλικρίνεια οι ερωτήσεις σε σχέση με την υγεία του. Ο αιμοδότης πρέπει να κατανοήσει ότι οι δυνατότητες εργαστηριακού ελέγχου είναι περιορισμένες, συνεπώς είναι σημαντικό, τόσο για τη δική του ασφάλεια όσο και για

την ασφάλεια των ασθενών που θα μεταγγισθούν, να απαντήσει με ειλικρίνεια και ακρίβεια στις ερωτήσεις του ιστορικού. Όταν εξεδηλώθη η επιδημία του AIDS, η ενσωμάτωση ερωτήσεων στο ιστορικό σχετικά με συνήθειες του υποψηφίου αιμοδότη που θα τον κατέτασαν σε ομάδες «υψηλού κινδύνου μόλυνσης» με τον ιό HIV, μείωσε τη μολυσματικότητα του αίματος κατά 90%, πριν ακόμη από την εισαγωγή της εργαστηριακής δοκιμασίας για ανίχνευση αντί-HIV αντισωμάτων.^{2,4,14}

-φυσική εξέταση: η εξέταση περιλαμβάνει μέτρηση του βάρους, της θερμοκρασίας, της αρτηριακής πίεσης και των σφύξεων, καθώς και προσδιορισμό της αιμοσφαιρίνης ή του αιματοκρίτη του αιμοδότη. Η κάθε μια από τις παραμέτρους αυτές πρέπει να βρίσκεται μέσα σε συγκεκριμένα όρια, που προσδιορίζονται από τη νομοθεσία και τα διεθνώς αποδεκτά πρότυπα.^{4, 14}

Ο προσδιορισμός του βάρους είναι σημαντικός, προκειμένου να βεβαιωθεί ότι η λήψη 450 ml αίματος +-50 ml (ποσότητα για ασκό με 63 ml αντιπηκτικού συντηρητικού διαλύματος) δεν υπερβαίνει το 15% του κυκλοφορούντος όγκου αίματος του δότη. Το ελάχιστο επιτρεπτό βάρος αιμοδότη για την ποσότητα αυτή είναι 50 Kg.^{2, 14}

Ο σφυγμός πρέπει να είναι ρυθμικός και μεταξύ 50-100/λεπτό. Η αρτηριακή πίεση, συστολική 95-180 mm/Hg και η διαστολική 50-100 mm/Hg. Το ελάχιστο αποδεκτό όριο αιμοσφαιρίνης είναι 12,5 gr/dl για γυναίκες και για άνδρες 13,5gr/dl. Στις ΗΠΑ, τα όρια αυτά έχουν τροποποιηθεί και το αποδεκτό όριο και για τα δυο φύλα είναι τα 12gr/dl.^{2, 14}

3.3 Κατηγορίες αιμοδοτών

-Δότες γενικά του αίματος: αυτοί που μπορούν να κάνουν δωρεά αίματος, η υγεία τους βρίσκεται σε καλή κατάσταση και δε πάσχουν από κάποια ασθένεια, η οποία θα μπορούσε να μεταδοθεί μέσω του αίματος. Επίσης δε θα πρέπει να δίδουν αίμα, αυτοί που υπάρχει το ενδεχόμενο να τους δημιουργηθεί πρόβλημα υγείας. Το πρώτο μέλημα της υπηρεσίας μετάγγισης αίματος είναι να εξασφαλίσει, ότι η αιμοδοσία δε θα προκαλέσει κανένα κακό στο δότη. Έτσι λοιπόν αν νιώθει αυτός ότι είναι αδιάθετος, αν είναι η υποψήφια δότρια έγκυος ή έχει έμμηνος ρύση, αν βρίσκεται επιπλέον ο δότης αντιμέτωπος με διάφορες νοσογόνες καταστάσεις (καρδιακές παθήσεις, υψηλή ή χαμηλή πίεση, διαβήτη, επιληψία) και τέλος, αν παίρνει συγκεκριμένα φάρμακα, καλό είναι να αποφεύγει να δώσει αίμα, γιατί ούτως ή άλλως θα αποκλειστεί από την αιμοδοσία.^{2, 14,15}

Επιπλέον, αν ο υποψήφιος δότης έχει ή ενδέχεται να έχει προσβληθεί από κάποιο σεξουαλικά μεταδιδόμενο νόσημα (π.χ. HIV, σύφιλη κ.α.), τότε θα υπάρχει κίνδυνος μόλυνσης του λήπτη και επομένως δε θα μπορεί να δώσει αίμα. Επίσης, αν ο υποψήφιος δότης ακολουθεί ένα τρόπο ζωής, όπως το να έχει πολλούς ερωτικούς συντρόφους, ερωτικές επαφές με πόρνες, ενδοφλέβια χρήση ναρκωτικών, διάφορα τρυπήματα στο σώμα, τατουάζ και αν έχει σεξουαλική επαφή με άτομα των ανωτέρω κατηγοριών, τότε σίγουρα αποκλείεται από την αιμοδοσία.^{14,15}

Η ηλικία στην οποία οι άνθρωποι έχουν το δικαίωμα να δώσουν αίμα ποικίλλει από χώρα σε χώρα, αλλά συνήθως κυμαίνεται ανάμεσα στα 17 και 65 χρόνια. Εφόσον, τα κριτήρια για ασφαλές αίμα εκπληρώνονται, πολλά ιατρικά κέντρα δέχονται δωρεά αίματος από ανθρώπους που βρίσκονται στην ηλικία των 16 και επιπλέον επεκτείνουν το ανώτατο όριο ηλικίας μετά τα 65.^{2, 14,15}

-Δότες αυτολόγου αίματος: αυτόλογη μετάγγιση είναι η «προκατάθεση αίματος» και συνιστάται στη λήψη αίματος από κάποιο άτομο, που πρόκειται να υποβληθεί σε χειρουργική επέμβαση, με αυξημένες πιθανότητες να χρειαστεί μετάγγιση. Έτσι, αν όντως χρειαστεί να γίνει μετάγγιση, χορηγείται στον ασθενή το δικό του αίμα. Οι προϋποθέσεις για αιμοδοσία των ασθενών που προκαταθέτουν αίμα προεγχειρητικά, διαφέρουν από αυτές των εθελοντών αιμοδοτών.²

1) Δεν υπάρχει περιορισμός ηλικίας. Μικρά παιδιά αλλά και υπερήλικες μπορούν να αιμοδοτήσουν.

2) Το κατώτερο επιτρεπτό επίπεδο αιμοσφαιρίνης είναι 11 gr/dl (Hct=33%).

3) όσον αφορά στο ιστορικό, απορρίπτονται μόνον εφόσον έχουν σοβαρή καρδιόπαθεια, ενεργό λοίμωξη, επιληψία ή μη ελεγχόμενο σακχαρώδη διαβήτη.

4) Σήμερα είναι δυνατή η λήψη ερυθρών που ισοδυναμούν με δυο μονάδες με τη διαδικασία ερυθραφαίρεσης.²

-Δότες αιμαφαίρεσης: στους δότες αυτούς ο έλεγχος για μεταδοτικά νοσήματα γίνεται πριν από την αιμοληψία. Προϋπόθεση για αιμοπεταλιαφαίρεση, εκτός των άλλων, είναι ο αριθμός αιμοπεταλίων >200.000/mm. Προκειμένου για πλασμαφαίρεση απαιτείται περιοδικός έλεγχος των επιπέδων των πρωτεϊνών του ορού. Η διπλή ερυθροκυτταροφαίρεση προϋποθέτει βάρος σώματος >70 Kg και Hct=42%. Τέλος για αιμαφαίρεση πολυμορφοπύρηνων λευκοκυττάρων, ο δότης προετοιμάζεται με χορήγηση του αυξητικού αιμοποιητικού παράγοντα G-CSF ή και κορτικοειδών.²

- Δότες μυελού των οστών: η επιτυχία στις αλλογενείς μεταμοσχεύσεις οδήγησε στην αναζήτηση δοτών μυελού των οστών για ασθενείς, οι οποίοι δεν είχαν ιστοσυμβατό δότη

στην οικογένεια τους. Για να επιτύχει η προσπάθεια αυτή, έπρεπε να δημιουργηθούν λίστες ατόμων τυποποιημένων ως προς HLA και διατιθεμένων να υποβληθούν στη διαδικασία λήψης μυελού για μεταμόσχευση. Αρχικά τόσο τα ηθικά διλλήματα όσο και η πρακτική δυσκολία της HLA τυποποίησης, μεγάλου αριθμού υποψηφίων δοτών έμοιαζαν ανυπέρβλητες. Εν τούτοις, ένας μικρός αριθμός Κέντρων Αιμοδοσίας και Πανεπιστημιακών Κέντρων μεταμόσχευσης στις ΗΠΑ συνεργαστήκαν και άρχισαν να οργανώνουν τη δημιουργία προγράμματος δοτών μυελού. Απευθυνθήκαν αρχικά στους δότες αιμοπεταλίων, πολλοί από τους οποίους ήταν ήδη HLA τυποποιημένοι, καθώς και σε τακτικούς αιμοδότες.²

Η προσέλκυση στηρίχθηκε σε κοινωνιολογικές και ψυχολογικές μελέτες για τη διαμόρφωση κινήτρων με λεπτομερή ενημέρωση των υποψηφίων δοτών σχετικά με τη διαδικασία, καθώς και σε λεπτομερή ιατρική εξέταση. Ως σημαντικοί παράγοντες που επηρεάζουν την απόφαση των δοτών, βρέθηκαν η θρησκεία και η εξοικείωση τους με το σύστημα υγείας.^{2, 14}

Παράλληλα, στην Ευρώπη παρόμοιες προσπάθειες ξεκίνησαν από οικογένειες ασθενών, για τους οποίους έπρεπε να βρεθεί συμβατός δότης μυελού. Το 1986 με τη συνεργασία του Αμερικανικού Ερυθρού Σταυρού και του Συμβουλίου Κοινοτικών Κέντρων Αιμοδοσίας ιδρύθηκε επισήμως το National Marrow Donor Program (NMDP), που το 1991 μετετράπηκε σε ανεξάρτητο μη κερδοσκοπικό οργανισμό, που εγκαταστάθηκε στη Μινεάπολη. Μέχρι σήμερα το NMDP έχει καταγράψει πάνω από 4 επί 10⁶ δότες και έχουν πραγματοποιηθεί 9.652 μεταμοσχεύσεις μυελού.^{2,14}

3.4 Αιμοληψία

Εξίσου σημαντική με τη σωστή υποδοχή του αιμοδότη είναι και η αντιμετώπιση του, με άψογη επαγγελματική, αλλά και φιλική στάση κατά την αιμοληψία από το υπεύθυνο προσωπικό, προκειμένου να κερδηθεί η εμπιστοσύνη του και να γίνει τακτικός αιμοδότης. Η σωστή σήμανση των ασκών και των δοκιμαστικών σωληναρίων είναι το πρώτο κρίσιμο βήμα για αποφυγή λάθους, δεδομένου ότι στην Ελλάδα, δεν έχει διαδοθεί ακόμη η χρήση του συστήματος γραμμικών κωδικών (barcodes). Οι ασκοί συλλογής αίματος (συνήθως σύστημα πολλαπλών ασκών) είναι μιας χρήσεως και η επισκόπηση τους προ της χρήσεως είναι απαραίτητη για τη διαπίστωση της ακεραιότητας και στειρότητας τους.^{2,10}

Το σύννηθες αντιπηκτικό- συντηρητικό, σε ευρεία χρήση στην Ελλάδα είναι το CPDA-1 (Citrate phosphate dextrose adenine). Με τις καινούργιες όμως μεθόδους το μεγαλύτερο

μέρος του αντιπηκτικού αφαιρείται από τα ερυθρά κατά τη συγκέντρωση και συμπύκνωση του αίματος και είναι σκόπιμο να αντικαθίστανται προσθετικά διαλύματα, που συνήθως περιέχουν δεξτρόζη, αδενίνη και μανιτόλη και επιτρέπουν τη συντήρηση των ερυθρών για 42 ημέρες. Επόμενο κρίσιμο βήμα είναι η επιλογή της φλέβας και η προετοιμασία του σημείου φλεβοκέντησης. Η φλέβα πρέπει να είναι αρκετά μεγάλη για να δεχθεί τη βελόνα των 16 gr και να επιτρέψει την καλή ροή του αίματος, χωρίς να ταλαιπωρηθεί ο αιμοδότης. Η καλή ροή είναι προϋπόθεση επίσης, για να προληφθεί η ενεργοποίηση αιμοπεταλίων και παραγόντων πήξεως και να εξασφαλιστεί η καλή ποιότητα των παραγώγων.^{1,2}

Ο καλός καθαρισμός του σημείου φλεβοκέντησης εξασφαλίζει τη στεριότητα του συλλεγμένου αίματος. Η σωστή και επαγγελματική φλεβοκέντηση είναι σημαντική συν τοις άλλοις και γιατί η βελόνα είναι μιας χρήσεως και επί αποτυχίας απορρίπτεται όλο το σύστημα ασκών, στο οποίο είναι ενσωματωμένη η βελόνα.¹⁴

Γύρω, στο πάνω μέρος του μπράτσου του αιμοδότη τοποθετείται μια ταινία αρκετά σφικτά για να περιορίσει την, λόγω της χαμηλής πίεσης, επιστροφή του φλεβικού αίματος στην καρδιά, όχι όμως και τόσο σφικτά, ώστε να σταματήσει τη ροή του αρτηριακού αίματος, που έχει υψηλή πίεση, προς τα κάτω, προς το αντιβράχιο και το χέρι. Αυτό περνά από τα τριχοειδή και μπαίνει στις φλέβες, που τότε φουσκώνουν και υφίστανται συμφόρηση κάτω από την παρεμποδιστική ταινία.¹⁴

Όταν κρατιέται το μπράτσο τεντωμένο με την παλάμη προς τα πάνω έχουμε δυο φλέβες, που περνούν πάνω από την άρθρωση του αγκώνα. Βρίσκονται στην εσωτερική και εξωτερική πλευρά αντιβραχίου και μια λοξή φλέβα τις συνδέει μεταξύ τους, στο κοίλωμα του αγκώνα, που αποκαλείται αντιβραχική κοιλότητα. Οι φλέβες αυτές χρησιμοποιούνται πάντα για αφαίμαξη, λόγω της κατάλληλης θέσης τους, οπότε αν η κοίλη βελόνα εισαχθεί σε μια από αυτές, η πίεση μέσα στη φουσκωμένη φλέβα είναι αρκετή, ώστε να κάνει το αίμα να ρεύσει έξω από το μπράτσο και προς τα κάτω, χάρη στη βαρύτητα, μέσα στο δοχείο που είναι τοποθετημένο χαμηλά και που γεμίζει μέσα σε λίγα λεπτά. Οι σωλήνες αποσυνδέονται ή κλείνουν με σφίξιμο, πριν το αίμα σταλεί για αποθήκευση στην τράπεζα και μερικά δείγματα από κάθε αιμοδοσία υποβάλλονται σε εξέταση και προσδιορίζεται η ομάδα τους.¹⁴

Κατά τη διάρκεια της συλλογής του αίματος, ο ασκός τοποθετείται σε ζυγό που συγχρόνως τον ανακινεί για καλή μίξη του αίματος με το αντιπηκτικό. Εφόσον η ροή είναι καλή η διαδικασία κρατεί 7-10 λεπτά. Η μέγιστη διάρκεια, οπωσδήποτε, δεν πρέπει να υπερβαίνει τα 15 λεπτά. Ο ποιοτικός έλεγχος των μονάδων δείχνει, ότι τόσο τα αιμοπετάλια όσο και ο παράγων VIII, δεν παρουσιάζει σημαντικές διαφορές στο χρονικό αυτό διάστημα.

Εάν η ροή είναι εξαιρετικά γρήγορη και το χρώμα του αίματος έντονο ερυθρό, σημαίνει ότι έχει παρακεντήσει αρτηρία αντί για φλέβα.^{14,15}

Μετά το πέρας της αιμοληψίας και την απομάκρυνση της βελόνας ζητούμε από τον αιμοδότη να πιέσει το σημείο φλεβοκέντησης και να σηκώσει το χέρι στην ανάταση. Η επιτήρηση του αιμοδότη, για σημεία τυχόν αντίδρασης, πρέπει να συνεχιστεί και μόνο εφόσον εμφανίζεται σταθερός και το σημείο φλεβοκέντησης έχει επιδεθεί, οπότε οδηγείται στο χώρο των αναψυκτικών, όπου του προσφέρεται συνήθως πορτοκαλάδα και ένα μικρό snack. Στον αιμοδότη δίνονται γραπτές οδηγίες για λήψη υγρών, αποφυγή οινοπνεύματος κ.α.²

Έτσι λοιπόν συλλέγεται μια μονάδας αίματος, δηλαδή 450 χιλιοστόλιτρα, λιγότερο από το 10% της συνολικής ποσότητας του αίματος (ένας μέσος ενήλικας έχει 4,5 με 5,5 λίτρα αίμα). Σε κάποιες χώρες λαμβάνονται 250 χιλιοστόλιτρα αίματος.²

Το σώμα θα αντικαταστήσει το χαμένο υγρό σε 36 ώρες και ο συνολικός αριθμός ερυθρών αιμοσφαιρίων θα επιστρέψει στα φυσιολογικά επίπεδα μέσα σε 21 ημέρες. Ο υγιείς ενήλικες άνδρες μπορούν να δίνουν τακτικά αίμα σχεδόν κάθε τρεις μήνες και οι γυναίκες κάθε τέσσερις.^{14,15}

3.5 Αντιδράσεις κατά την αιμοληψία

Η συχνότητα των αντιδράσεων κατά την αιμοληψία είναι της τάξεως του 4%, αλλά οι αντιδράσεις είναι συνήθως ελαφρές. Οι αντιδράσεις ελαχιστοποιούνται, όταν το περιβάλλον είναι ευχάριστο και το προσωπικό φιλικό και καλά εκπαιδευμένο. Είναι συχνότερες σε νεαρά άτομα που δίνουν για πρώτη φορά, καθώς και αν έχουν υποβληθεί σε μακρά αναμονή, σε χώρο με ζέστη και ελλιπή αερισμό.^{2, 14}

Οι αντιδράσεις αποδίδονται σε υπογκαιμία, αγγειοκινητικές διαταραχές και στη φλεβοκέντηση. Είναι δυνατόν μια αντίδραση αν δεν αντιμετωπισθεί εγκαίρως, να εξελιχθεί σε απώλεια της συνείδησης, σπασμούς και απώλεια ούρων και κοπράνων. Η αντίδραση αυτή αποδίδεται σε βαγοτονικό αντανακλαστικό, στο ψυχολογικό stress της αιμοδοσίας.²

Εξαιρετικά σπάνιες είναι οι περιπτώσεις στηθάγχης ή εμφράγματος του μυοκαρδίου στη διάρκεια της αιμοδοσίας. Στις ΗΠΑ έχουν υπολογισθεί σε μια ανά 200.000 αιμοληψίες. Τραυματισμός νεύρου αναφέρθηκε με συχνότητα 1/21.000 αιμοληψίες στις ΗΠΑ και συνήθως εκδηλώνεται με μούδιασμα, πόνο και αδυναμία στο χέρι, που υποχωρεί σε 2-3

ημέρες, ενώ σπανιότερα διαρκεί εβδομάδες. Προσοχή χρειάζεται για τη πρόληψη συμπτώματος, το οποίο αν δεν εντοπισθεί έγκαιρα, μπορεί να επεκταθεί και να δημιουργήσει πίεση σε αγγεία και νεύρα στο αντιβράχιο.^{2,15}

3.6 Έλεγχος ασφαλείας λαμβανομένου μεταγγιζόμενου αίματος

Η υπόθεση ασφαλές αίμα ξεκινά με τη σωστή επιλογή των αιμοδοτών βάσει ιατρικών κριτηρίων. Οι αιμοδότες όπως προαναφέρθηκε πρέπει να είναι υγιείς και ηλικίας 18-65 ετών, συμπληρώνουν το δελτίο ιστορικού και καλούνται να απαντήσουν σε ερωτήσεις για τυχόν ασθένειες, χειρουργικές επεμβάσεις, μεταδοτικά νοσήματα (ηπατίτιδα κ.α.) και για ταξίδια τους σε περιοχές, όπου ενδημούν μεταδοτικά νοσήματα. Αξίζει να αναφερθεί και το ερωτηματολόγιο, που αφορά τον αυτοαποκλεισμό του αιμοδότη. Γίνεται ενημέρωση των αιμοδοτών για τον τρόπο μετάδοσης των λοιμωδών νοσημάτων, ανάγνωση και υπογραφή του ειδικού ερωτηματολογίου της αιμοδοσίας. Η καλή επικοινωνία μεταξύ του αιμοδότη και του προσωπικού της αιμοδοσίας διατηρεί τη σχέση εμπιστοσύνης και διασφαλίζει τη καλή ποιότητα του αίματος που παρέχεται στους ασθενείς.^{2,10,14}

Επίσης, όπως αναφέρθηκε σημαντικό ρολό στο ασφαλές αίμα παίζει η σωστή διαδικασία φλεβοκέντησης, προς αποφυγή μικροβιαμίας και αιμόλυσης του ασκού του αίματος. Η εισαγωγή στην αιμοληψία ασκών αίματος με συνοδό (για τη συλλογή των πρώτων 30 ml που θα χρησιμοποιηθούν για τον εργαστηριακό έλεγχο του δότη) βελτίωσε ακόμη περισσότερο την ασφάλεια μετάδοσης μικροβίων (π.χ. *staphylococcus epidermidis* κ.α.) με τη μετάγγιση.¹⁴

Ο εργαστηριακός έλεγχος του αίματος ως προς ηπατίτιδα B, C, σύφιλη, HIV1, 2 και στους ανθρωπίνους ρετροϊούς HTLV-1 και HTLV-II εξασφαλίζει το αβλαβές αίμα. Καμιά εξέταση δεν παρουσιάζει ευαισθησία 100% και ο έλεγχος κάθε αιμοδοσίας για όλους τους σπάνιους λοιμογόνους παράγοντες είναι πρακτικά αδύνατος. Αυτοί οι έλεγχοι που γίνονται, πραγματοποιούνται με τη μέθοδο ELISA (Enzyme-Linked-Immunoabsorbent-Assay) και ανιχνεύουν αντισώματα όλων των ιών εκτός της ηπατίτιδας B, όπου γίνεται ανίχνευση του αντιγόνου. Επιπλέον, η εισαγωγή των τεχνικών NAT (Nukleic Acid Tests) επιτρέπει την ανίχνευση της παρουσίας των ιών μέσω του πολλαπλασιασμού των μορίων του γενετικού υλικού τους.^{10,16-20}

Ωστόσο, ακόμη και οι γνωστοί ιοί δεν ανιχνεύονται πάντα με τις ορολογικές εξετάσεις, αφού είναι γνωστή η «περίοδος παραθύρου» μεταξύ της μόλυνσης και της ανίχνευσης του

ιού. Ως παράθυρο, ορίζουμε το χρονικό διάστημα που πρέπει να περάσει από τη στιγμή της μόλυνσης, ώσπου αυτή να γίνει ανιχνεύσιμη με μια συγκεκριμένη μέθοδο. Το μέγεθος του «παραθύρου» εξαρτάται από την ευαισθησία της μεθόδου, όσο πιο ευαίσθητη η μέθοδος τόσο πιο μικρό το «παράθυρο».¹⁰

Με τη μέθοδο NAT το ορολογικά σιωπηλό παράθυρο για τον ιό του AIDS μειώνεται κατά 50%. Αν με τους ορολογικούς ελέγχους η διάρκεια του παραθύρου φτάνει 20 με 22 ημέρες, με τη NAT φτάνει τις 8 με 11 ημέρες. Για τον ιό της ηπατίτιδας C η μείωση του παραθύρου είναι κατά 75% και για τον ιό της ηπατίτιδας κατά 42%. Είναι εμφανές το όφελος. Στην Ελλάδα με πρωτοβουλία τριών κέντρων είχε ξεκινήσει ο έλεγχος NAT σε μονήρεις αιμοδοσίες στη κάθε μια χωριστά, αρχικά για δύο μαζί λοιμώξεις, τον ιό της ηπατίτιδας C και τον ιό του AIDS από τις αρχές του 2003. Το 2004 προχώρησαν δειλά-δειλά με παρά πολύ μεγάλες δυσκολίες και άλλες αιμοδοσίες, όχι όμως πολλές.^{2,10}

Πάντως στην περίπτωση της σύγκρισης ELISA και NAT το «παράθυρο» έχει να κάνει και με τη φύση της εξέτασης: η ELISA είναι μια ευαίσθητη μέθοδος, η οποία όμως δε μπορεί να ανιχνεύσει πρόσφατες μολύνσεις, αφού βασίζεται στον εντοπισμό των αντισωμάτων, που παράγει ο ανθρώπινος οργανισμός ως αποτέλεσμα μιας λοίμωξης. Επειδή λοιπόν χρειάζεται χρόνος για να παραχθούν αυτά τα αντισώματα σε ανιχνεύσιμους αριθμούς, μοιραία το «παράθυρο» της δε μπορεί να κλείσει πέρα από ένα μόριο. Αντιθέτως, το «παράθυρο» των NAT είναι μικρότερο, επειδή απαιτείται μόνο ο μικρός σχετικά χρόνος για τον αρχικά πολλαπλασιασμό του ιού μετά τη μόλυνση, προκειμένου το γενετικό υλικό του να υπάρχει σε ανιχνεύσιμα επίπεδα.²

Μέθοδος με μηδενικό «παράθυρο» δεν υπάρχει. Πάντα χρειάζεται κάποιο χρονικό διάστημα, ώστε να αναπτυχθεί ένας ιός σε ανιχνεύσιμα επίπεδα, επειδή ερευνητικά υπάρχουν αναφορές ανίχνευσης εξαιρετικά μικρών αριθμών σωματιδίων σε ένα δείγμα (της τάξεως των 1-2).¹⁴

Ερευνητικά μπορούμε να πάμε πολύ χαμηλά. Αν όμως αυξήσει κανείς την ευαισθησία των μεθόδων σε τέτοιο βαθμό, ώστε να ανιχνεύει «ίχνη» ιών, υπάρχει μεγάλος κίνδυνος να έχει ψευδώς θετικά δείγματα. Δεν πρέπει να ξεχνιέται ότι, όταν οι τεχνικές χρησιμοποιούνται για διαγνωστικούς σκοπούς, αλλάζουν όχι μόνο τα μεγέθη, αλλά και οι απαιτήσεις.^{2, 10}

Ο έλεγχος στο εργαστήριο δε περιορίζεται μόνο στη τυχόν ύπαρξη διαφόρων ιών και λοιμοδών νοσημάτων, αλλά και στον έλεγχο συμβατότητας, ομάδας αίματος και αντισωμάτων για να προσδιοριστεί, έτσι μια φιάλη αίματος πλήρως ασφαλής και να μεταγγιστεί στον υποψήφιο λήπτη. Έτσι ακολουθούνται τα εξής βήματα:^{2, 10}

1) Λήψη δειγμάτων αίματος για συμβατότητα: για τον έλεγχο συμβατότητας συνήθως χρησιμοποιείται ορός αίματος, αν και μερικά εργαστήρια χρησιμοποιούν πλάσμα. Το δείγμα πρέπει να είναι πρόσφατο και πάντως να έχει ληφθεί το πολύ 3 ημέρες πριν από την προγραμματιζόμενη μετάγγιση. Τα δείγματα ορού και ερυθρών του ασθενούς πρέπει να διατηρηθούν στους 1-6 C° στην αιμοδοσία, τουλάχιστον για 7 ημέρες μετά τη μετάγγιση. Πριν από την εκτέλεση της συμβατότητας, πρέπει να ελέγχεται το αρχείο της αιμοδοσίας για προηγηθείσες μεταγγίσεις του αρρώστου, καθώς και για την ομάδα του και τυχόν αντισώματα που έχουν βρεθεί στο παρελθόν.^{2, 10,11}

2) Προσδιορισμός της ομάδας ABO: ο προσδιορισμός της ομάδας ABO απαιτεί δυο διαδικασίες: προσδιορισμό τόσο στα ερυθρά όσο και στον ορό. Τα ερυθρά ελέγχονται με αντί -A και αντί -B ορούς και εφόσον φέρουν το αντίστοιχο αντιγόνο, συγκολλώνται.²

Ο ορός του ασθενούς ελέγχεται με ερυθρά γνωστής ομάδας A και B. Η συγκόλληση των ερυθρών αναδεικνύει την παρουσία αντί-A ή αντί-B στον ορό του ασθενούς. Τα αποτελέσματα των δυο διαδικασιών πρέπει να συμφωνούν για να επιβεβαιωθεί η ομάδα.²

3) Προσδιορισμός Rhesus (D-αντιγόνο): σε ορισμένες αιμοδοσίες στο χαρακτηρισμό του Rhesus περιλαμβάνεται και ο προσδιορισμός των άλλων αντιγόνων Ee, Cc, πράγμα που δεν είναι απαραίτητο, ενώ δημιουργεί πρόσθετη δουλειά και κόστος. Στη ρουτίνα της αιμοδοσίας αρκεί συνήθως ο προσδιορισμός του αντιγόνου D.²

Ο προσδιορισμός γίνεται με προσθήκη στα ερυθρά αντί-D ορού και έλεγχος συγκόλλησης των ερυθρών. Η έκφραση του αντιγόνου D δεν είναι εξίσου ισχυρή στα ερυθρά όλων των ατόμων. Ορισμένα άτομα έχουν ασθενή έκφραση και τα ερυθρά τους δεν συγκολλώνται αμέσως, χωρίς αυτό να σημαίνει απουσία του αντιγόνου. Στην περίπτωση επομένως που δεν παρατηρηθεί συγκόλληση στην αρχική δοκιμασία, χρησιμοποιείται ένα δεύτερο αντί-D ορό με γνωστή δραστηριότητα στην ασθενή έκφραση του D αντιγόνου (παλαιότερα χρησιμοποιούταν η έμμεση δοκιμασία Coombs για το σκοπό αυτό, αλλά σήμερα έχει καταργηθεί). Αν τα ερυθρά δε συγκολλήσουν και με τους δύο ορούς, χαρακτηρίζονται ως Rhesus αρνητικά.^{2, 10}

Οι ασθενείς που χαρακτηρίζονται ως Rhesus αρνητικοί και με τους δύο ορούς, μεταγγίζονται με Rhesus αρνητικά ερυθρά. Η ίδια διαδικασία χαρακτηρισμού του Rhesus χρησιμοποιείται και για τους αιμοδότες, αν και στο σημείο αυτό υπάρχει διαφωνία από ορισμένους, που θεωρούν ότι ένας ασθενής με ασθενή έκφραση D αντιγόνου πρέπει να χαρακτηρίζεται ως D -αρνητικός ενώ ο αιμοδότης D -θετικός.²

Ιδιαίτερη προσοχή χρειάζεται στον προσδιορισμό του D αντιγόνου σε γυναίκες πριν ή μετά την εγκυμοσύνη καθώς και στα νεογνά. Πρέπει να σημειωθεί ότι η χορήγηση αντί-D

ανοσοσφαιρίνης (Rule) για πρόληψη ανοσοποίησης και η αποφυγή αιμολυτικής νόσου νεογνού, είναι απαραίτητη μόνο στις γυναίκες που είναι D-αρνητικές (όχι σε αυτές με ασθενή έκφραση D). Η D-αρνητική μητέρα, όμως, αν γεννήσει παιδί D-θετικό, έστω και με ασθενή έκφραση, πρέπει να πάρει Rhlg.^{10, 14}

4) Έλεγχος αντισωμάτων: στον ορό, εκτός από τα «φυσικά αντισώματα» αντί -A και αντί -B, είναι δυνατόν να υπάρχουν και άλλα αντισώματα, αποτέλεσμα ανοσοποίησης από προηγούμενη μετάγγιση ή κύηση. Τα αντισώματα αυτά χαρακτηρίζονται ως κλινικά σημαντικά, αν έχουν ενοχοποιηθεί στο παρελθόν σε αιμολυτικές αντιδράσεις ή σε αιμολυτική νόσο νεογνού. Όταν ένα τέτοιο αντίσωμα δεν εντοπισθεί στον ασθενή πριν από τη μετάγγιση και του χορηγηθούν ερυθρά, που φέρουν το αντίστοιχο αντιγόνο, ο κίνδυνος αιμολυτικής αντίδρασης, ακόμη και θανατηφόρου, είναι μεγάλος. Για να αποφευχθεί κάτι τέτοιο, χρησιμοποιούνται δυο διαδικασίες: ο έλεγχος αντισωμάτων (screening) και η συμβατότητα.^{10,14}

Στον έλεγχο αντισωμάτων επωάζεται ο ορός του ασθενή (ή και του αιμοδότη) με ερυθρά ομάδας O δυο ή τριών φυσιολογικών ατόμων. Τα ερυθρά αυτά έχουν επιλεγεί έτσι, ώστε να εκφράζουν αντιγόνα απαραίτητα για την ανίχνευση των κλινικά σημαντικών αντισωμάτων, όπως : D, C, E, e, M, N, S, s, P¹, Le^a, Le^b, K, I, Fy^a, Fy^b, Jk^a, jk^b. Ο λόγος για τον οποίο χρησιμοποιούνται ερυθρά ομάδας O, είναι για να αποφεύγεται η συγκόλληση με αντί -A ή αντί-B, που πιθανόν περιέχονται στον υπό μελέτη ορό.^{2,18}

Ο έλεγχος για παρουσία αντισωμάτων γίνεται σε τρεις φάσεις και μετά από κάθε φάση φυγοκεντρούνται και ελέγχονται για συγκόλληση ή αιμόλυση.

Οι τρεις φάσεις είναι:

- άμεση φυγοκέντρηση στη θερμοκρασία δωματίου
- επώαση στους 37 C^o για 20' και
- έμμεση δοκιμασία Coombs

Σημαντικά αντισώματα είναι αυτά που αντιδρούν στους 37 C^o ή στην Coombs.

Η άμεση φυγοκέντρηση συνήθως αποκαλύπτει αντισώματα, που δεν είναι κλινικά σημαντικά, γι' αυτό είναι δυνατόν να παραληφθεί.²

5) Χαρακτηρισμός αντισωμάτων: η ταυτότητα του αντισώματος προσδιορίζεται με έλεγχο του ορού με σειρά 10 τουλάχιστον δειγμάτων ερυθρών, των οποίων ο φαινότυπος, ως προς αντιγόνα ερυθροκυττάρων, είναι γνωστός, το λεγόμενο panel. Ο έλεγχος γίνεται πάλι σε τρεις φάσεις, άμεση φυγοκέντρηση, επώαση στους 37 C^o και Coombs. Συχνά χρησιμοποιούνται συμπληρωματικές τεχνικές για ενίσχυση της έκφρασης των αντιγόνων, όπως ένζυμες ή άλλες τεχνικές. Η ερμηνεία των παρατηρούμενων αντιδράσεων απαιτεί

σημαντικές γνώσεις της συμπεριφοράς των αντισωμάτων στα διάφορα συστήματα αντιγόνων και σημαντική εμπειρία στην εκτέλεση και βαθμολόγηση των αντιδράσεων.^{2, 14}

6) Δοκιμασία συμβατότητας: όπου είναι η ορολογική δοκιμασία και η δοκιμασία με ηλεκτρονικό υπολογιστή. Η πρώτη δοκιμασία εφαρμόστηκε στις αρχές του 20^{ου} αιώνα με την απλή ανάμιξη ερυθρών του δότη με ορό λήπτη και μακροσκοπικό έλεγχο για συγκόλληση ή αιμόλυση των ερυθρών. Ο Reuben Ottenberg ήταν ο πρώτος που επέμεινε και απέδειξε τη κλινική σημασία της συμβατότητας πριν από τη μετάγγιση.^{2,16}

Υπενθυμίζεται ότι την εποχή εκείνη η μετάγγιση γινόταν απευθείας από το δότη στο λήπτη. Έτσι, για τη δοκιμασία συμβατότητας, έπρεπε να είχε ληφθεί δείγμα αίματος την προηγούμενη μέρα και να ελεγχθεί με δοκιμασία που διαρκούσε τουλάχιστον δύο ώρες, δεδομένου ότι δεν υπήρχε η τεχνική της φυγοκέντρωσης και το δείγμα έπρεπε να παραμείνει για παρατήρηση επί μακρών. Την καθυστέρηση αυτή δεν τη δεχτήκαν εύκολα οι θεράποντες ιατροί, με αποτέλεσμα οι ασθενείς να εξακολουθούν να μεταγγίζονται με ασύμβατο αίμα, παρόλο που αυτό ήταν αδύνατον να προληφθεί.^{5,20}

Η δοκιμασία συμβατότητας εξελίχθηκε και σήμερα χρησιμοποιούνται πολύπλοκες τεχνικές, κυρίως στη φάση της ανίχνευσης και χαρακτηρισμού αντισωμάτων. Η ορολογική συμβατότητα ανιχνεύει κλινικά αντισώματα, συμπεριλαμβανομένων των αντί-A και αντί-B, στον ορό του ασθενούς, που αντιδρούν με τα ερυθρά του δότη. Περιλαμβάνει τις τρεις φάσεις που αναφερθήκαν και στο screening, αλλά στην περίπτωση που το screening είναι αρνητικό και ο ασθενής δεν είχε στο παρελθόν κλινικά σημαντικά αντισώματα, μπορεί να χρησιμοποιηθεί μονό η άμεση φυγοκέντρωση και να παραληφθούν οι άλλες δυο φάσεις. Η άμεση φυγοκέντρωση, στην περίπτωση αυτή, αποτελεί επιβεβαίωση της ABO συμβατότητας μεταξύ δότη και λήπτη. Αν όμως ο ασθενής έχει ανιχνεύσιμο αντίσωμα στο screening, αυτό πρέπει να χαρακτηριστεί, μονάδες αρνητικές ως προς το αντίστοιχο αντιγόνο να επιλεγούν και να ακολουθήσει η ορολογική συμβατότητα και με τις τρεις φάσεις. Αν το αντίσωμα δεν είναι κλινικά σημαντικό, τότε δεν αναζητούνται μονάδες αρνητικές ως προς το αντιγόνο και διενεργείται η συμβατότητα, αρχίζοντας από τη φάση των 37 C°, για να αποφευχθεί αντίσωμα, που είναι συνήθως ψυχρό και αντιδρά στη θερμοκρασία δωματίου.^{2, 10,20}

Για να υπολογιστεί η πιθανότητα να βρεθούν συμβατές μονάδες, αν ο ασθενής έχει δύο ή περισσότερα σημαντικά αντισώματα, πολλαπλασιάζονται οι συχνότητες των αρνητικών για το κάθε αντίστοιχο αντιγόνο των δοτών. Στη δεύτερη δοκιμασία, όταν δεδομένα για την ομάδα του δότη και του ασθενή, προσδιορισμένα δυο φορές, έχουν εισαχθεί στον υπολογιστή και ο ασθενής δεν έχει κανένα σημαντικό αντίσωμα, μπορεί αντί για την ορολογική επιβεβαίωση του ABO, να χρησιμοποιηθεί ο ηλεκτρονικός υπολογιστής και να επιλεγεί μια

συμβατή ως προς ABO μονάδα. Αυτό προϋποθέτει αξιολόγηση της διαδικασίας, για να αποδειχθεί ότι το σύστημα δεν θα επιτρέψει την χορήγηση ABO ασύμβατης ομάδας.¹⁴

Όταν η δοκιμασία συμβατότητας ολοκληρωθεί, με τη μια ή την άλλη μέθοδο, οι μονάδες σηματοδοτούνε με το όνομα του συγκεκριμένου αρρώστου, ομάδα Rh-, ημερομηνία λήξης, ορολογικός έλεγχος και υπογραφή, από αυτόν που θα εκτελεστεί και φυλλάσσονται μέχρι να δοθούν. Η αιμοδοσία κρατεί δεσμευμένες τις μονάδες αυτές μόνο για 48 ώρες από την ώρα που ζητηθήκαν. Μετά τη μετάγγιση τους, αν ο ασθενής χρειαστεί και άλλες μεταγγίσεις, πρέπει να σταλεί νέο δείγμα αίματος για συμβατότητα. Και αυτό, γιατί στο διάστημα που μεσολαβεί, είναι δυνατόν να εμφανιστούν νέα αντισώματα. Νέο δείγμα χρειάζεται, ούτως ή άλλως, αν έχουν περάσει 72 ώρες από τη λήψη του προηγούμενου, ακόμη και όταν δε μεσολαβήσει μετάγγιση, προκειμένου να χρησιμοποιηθεί για συμβατότητα.²

7) Δοκιμασία αντισφαιρινικού ορού (Coombs): υπάρχει η άμεση δοκιμασία και η έμμεση δοκιμασία. Η πρώτη χρησιμοποιείται για την ανίχνευση ερυθρών, που έχουν ευαισθητοποιηθεί -συνδεθεί- in vivo με αντίσωμα ή συμπλήρωμα ή και τα δύο. Χρησιμεύει στη μελέτη αυτοάνοσης αιμολυτικής αναιμίας, αιμόλυσης από φάρμακα, αιμολυτικής νόσου νεογνού και αντιδράσεων στη μετάγγιση ερυθρών.^{10,20}

Σε εναιώρημα ερυθρών προστίθεται πολυδύναμος, αντισφαιρινικός ορός (αντί-IgG+αντι-C₃) και το δείγμα φυγοκεντρείται. Επί συγκόλλησης, μακροσκοπική ή μικροσκοπική, η αντίδραση θεωρείται θετική και τότε η δοκιμασία επαναλαμβάνεται με προσθήκη μονοδύναμων αντισφαιρινικών ορών (αντί-Ig ή αντί-C₃), ούτως ώστε να διευκρινισθεί, αν στα ερυθρά έχει συνδεθεί αντίσωμα ή συμπλήρωμα ή και τα δύο. Η έμμεση δοκιμασία αντισφαιρινικού ορού χρησιμοποιείται στην ανίχνευση και ταυτοποίηση αντισωμάτων στον ορό και στη δοκιμασία συμβατότητας. Ο υπό έλεγχο ορός ασθενή επωάζεται με ερυθρά ομάδας O στους 37 C^o και αφού τα ερυθρά πλυθούν με φυσιολογικό ορό, προστίθεται ο αντισφαιρινικός ορός.^{2,10,16}

Συνοπτικά, λοιπόν, ο κίνδυνος μετάδοσης μεταδοτικών νοσημάτων ποτέ δεν είναι μηδενικός, γιατί:

- η επιλογή των αιμοδοτών δεν είναι ποτέ 100% αποτελεσματική.
- Καμιά εξέταση δεν παρουσιάζει ευαισθησία 100%.
- Ο έλεγχος κάθε αιμοδοσίας για όλους τους σπάνιους λοιμογόνους παράγοντες είναι πρακτικά αδύνατος.

- Ακόμη και οι γνωστοί ιοί δεν ανιχνεύονται πάντα με τις εξετάσεις, γιατί στα πρώτα στάδια της νόσου, μπορεί να μη έχουν σχηματιστεί αντισώματα («περίοδος παραθύρου» μεταξύ της μόλυνσης και ανίχνευσης του ιού).^{2, 10,15,16}

Τα προηγούμενα ισορροπούνται από το γεγονός ότι τα τελευταία χρόνια με την εφαρμογή σύγχρονων μεθόδων μοριακής διάγνωσης για HIV-1, HCV, HBV έχει μειωθεί η «περίοδος παραθύρου». Επιπρόσθετα, σπουδαίος είναι ο ρόλος της εθελοντικής επαναλαμβανόμενης αιμοδοσίας, ως προς την προσφορά ασφαλούς αίματος και σήμερα πλέον οι μεταγίσεις αίματος, αναμφίβολα, είναι ασφαλέστερες από ότι ήταν πριν 20 χρόνια.^{2, 15,16}

3.7 Η τράπεζα αίματος

Η τράπεζα αίματος παρουσιάζεται στην Ευρώπη το 1932 στο Λένινγκραντ. Αποτελεί πλέον το χώρο φύλαξης των ασκών αίματος, που προορίζονται για τη μετάγχιση αίματος. Παύει να γίνεται η μετάγχιση απευθείας από μπράτσο σε μπράτσο αμέσως μετά τη συλλογή του αίματος. Το αίμα που περιείχε κιτρικό οξύ μπορούσε να συλλεχθεί, να εμφιαλωθεί, να αποθηκευτεί σε ένα ψυγείο και να χρησιμοποιηθεί όποτε χρειαστεί. Σταδιακά με το χρόνο έγιναν βελτιώσεις, με την προσθήκη ζάχαρης, για να δοθεί στα αιματοκύτταρα κάτι για να ζήσουν όσο καιρό θα περιμένουν με την αλλοίωση της οξύτητας του μίγματος άλατος του κιτρικού οξέος, έτσι ώστε η ζωή του πλήρους αίματος, -του υποθηκευμένου μέσα στο ψυγείο σε μπουκάλια ή σε ένα πλαστικό σάκο-, να κυμαίνεται ανάμεσα σε τρεις και τέσσερις εβδομάδες. Φυσικά, ήδη είναι δυνατόν να διατηρηθούν επί ολόκληρα χρόνια σε πολύ χαμηλές θερμοκρασίες (πολύ κάτω από το σημείο ψύξης), όμως η τεχνική αυτή (που αναφέρεται παρακάτω) απαιτεί ειδικές συνθήκες και είναι πάρα πολύ περίπλοκη, γενικεύοντας τη χρήση της.^{1,16}

Με τη συνηθισμένη μέθοδο, το κόκκινο αίμα σε μια συνηθισμένη νοσοκομειακή τράπεζα δε παγώνει ώστε να στερεοποιηθεί, αλλά διατηρείται σε μια θερμοκρασία ακριβώς πάνω από το σημείο ψύξης. Αυτό σκοπεύει αφ'ενός να παρεμποδίσει την ανάπτυξη μολυσματικών μικροβίων, που μπορεί να μπήκαν στο μπουκάλι (λ.χ. από το δέρμα, στο σημείο που το τρύπησε η βελόνα την ώρα της αιμοδοσίας), και αφετέρου να μειώσει το ρυθμό της ζωής των ερυθροκυττάρων, έτσι που να μην εξαντλήσουν όλους τους πόρους τους και πεθάνουν, αλλά και έτσι ακόμα, διατηρούμενα σ' αυτή τη θερμοκρασία πεθαίνουν μέσα σε τρεις ή τέσσερις εβδομάδες. Αν όμως το αίμα πρόκειται να παγώσει και να γίνει στερεό,

πρέπει να ληφθούν ειδικές προφυλάξεις, γιατί ο ακανόνιστος σχηματισμός παγοκρυστάλλων απομακρύνει νερό και μεταβάλλει την αλμυρότητα μέσα και γύρω από τα ερυθροκύτταρα, πράγμα που προξενεί ζημιές σ' αυτά.¹¹

Αυτό μπορεί να αποφευχθεί με την προσθήκη γλυκερίνης, προτού απότομα καταψυχθούν σε εξαιρετικά χαμηλές θερμοκρασίες. Τότε το αίμα πήζει ακαριαία, χωρίς τον αργό σχηματισμό κρυστάλλων. Μια τέτοια απότομη πτώση της θερμοκρασίας φέρνει τη ζωή των κυττάρων ουσιαστικά σε κατάσταση ακινησίας. Ύστερα από πολλά χρόνια, ακόμα και πολύ καιρό μετά το θάνατο του αιμοδότη, είναι δυνατόν να λιώσουν, να ξεπλυθούν με τη γλυκερίνη και να είναι τελείως ζωντανά κύτταρα, που να μπορούν να μεταγγισθούν ακίνδυνα. Αυτό όμως αποτελεί μια πολυέξοδη μέθοδο χειρισμού του αίματος, αν και έτσι αποφεύγεται κάποια σπατάλη. Είναι απίθανο να χρησιμοποιηθεί πλατιά με σκοπό αποθήκευσης του σε τράπεζα αίματος, εκτός από τη στρατιωτική ιατρική, μέχρις ότου βρεθεί κάποιος φτηνότερος τρόπος για την εφαρμογή της.^{11,16, 17}

Όταν διαχωριστούν τα διάφορα συστατικά του αίματος, τότε για τα ερυθρά αιμοσφαίρια ισχύει, ότι μπορούν να ζήσουν στο ψυγείο 45 ημέρες, δηλαδή στους 4-6 βαθμούς Κελσίου. Το πλάσμα παραμένει αναλλοίωτο ως και ένα χρόνο στην κατάψυξη, δηλαδή στους -18 βαθμούς Κελσίου (και κάτω). Το πλέον ευαίσθητο κυτταρικό στοιχείο του αίματος είναι τα αιμοπετάλια, τα οποία πρέπει να χρησιμοποιηθούν εντός πέντε το πολύ ημερών. Αυτά για να διατηρήσουν τη λειτουργικότητα τους, πρέπει να φυλάσσονται στη σχετική υψηλή θερμοκρασία των 23-25 βαθμών Κελσίου (σε ειδικούς κλιβάνους με αερισμό και ανάδευση). Ερευνητικά, οι προσπάθειες στρέφονται στην επιμήκυνση της ζωής των αιμοπεταλίων, αλλά προς το παρόν το όριο είναι πέντε ημέρες.¹⁶⁻²⁰

-Αλλοιώσεις των στοιχείων του αίματος, που μπορεί να απέλθουν κατά τη συντήρηση και χρήση αντιπηκτικών-συντηρητικών διαλυμάτων: το ολικό αίμα (ΟΑ) και τα συμπυκνωμένα ερυθρά (ΣΕ) συντηρούνται σε ψυγείο με θερμοκρασία 1-6 C°. Στη θερμοκρασία αυτή μειώνεται η μεταβολική δραστηριότητα των ερυθρών, συνεπώς παρατείνεται η βιωσιμότητα τους και αναστέλλεται η ανάπτυξη βακτηριδίων. Εν τούτοις υπάρχουν ψυχρόφιλοι μικροοργανισμοί όπως η *Yersinia Enterocolitica*, οι οποίοι αναπτύσσονται στη θερμοκρασία του ψυγείου και μπορεί να οδηγήσουν σε σοβαρή σηψαιμία ή και θάνατο στο μεταγγιζόμενο ασθενή. Κατά τη συντήρηση του αίματος, η αναερόβια γλυκόλυση, που συνεχίζεται μέσα στα ερυθρά για τη παραγωγή ATP, οδηγεί σε παραγωγή γαλακτικού οξέος και πτώση του PH. Η ρύθμιση των επιπέδων Na⁺ και K⁺ αυξάνεται όσο παρατείνεται η διάρκεια συντήρησης του αίματος.²

Μια άλλη σημαντική αλλαγή είναι η μείωση του 2-3DPG (διφωσφορογλυκερινικού οξέος), μείωση που επηρεάζει τη συγγένεια της αιμοσφαιρίνης με το O₂. Τα επίπεδα του 2-3DPG αποκαθίστανται μετά τη μετάγγιση, στην κυκλοφορία του ασθενή, αλλά η διαδικασία αυτή ολοκληρώνεται σε 24 ώρες. Αυτό πρέπει να λαμβάνεται υπ' όψιν στις μεταγγίσεις των νεογνών, καθώς και στη μαζική μετάγγιση. Σημαντικές είναι και οι βλάβες της μεμβράνης των ερυθροκυττάρων κατά τη συντήρηση (μείωση των λιπιδίων της μεμβράνης, αλλαγή του σχήματος από δισκοειδές σε σφαιρικό, απώλεια πλαστικότητας και ελαστικότητας). Οι αλλαγές αυτές οδηγούν σε μείωση της επιβίωσης των ερυθρών.²

Για την αποφυγή αλλοιώσεων των διαφόρων στοιχείων του αίματος χρησιμοποιούνται στις τράπεζες αίματος αντιπηκτικά-συντηρητικά διαλύματα ως εξής: από κάθε αιμοδοσία συλλέγονται 450 ml (+50) αίματος σε ασκό που περιέχει 63 ml αντιπηκτικού-συντηρητικού διαλύματος, για να προλαμβάνεται η δημιουργία πηγμάτων και παρέχονται στοιχεία απαραίτητα για τη διατήρηση του μεταβολισμού των κυττάρων του αίματος.²

Τα αντιπηκτικά διαλύματα που χρησιμοποιούνται ευρέως σήμερα είναι το CPD και το CPDA-1 (με προσθήκη Αδενίνης). Το αντιπηκτικό είναι το κιτρικό Na, που δεσμεύει το Ca, το οποίο είναι απαραίτητο για την πήξη του αίματος. Το διφωσφορικό Na χρησιμεύει για τη διατήρηση του pH και η δεξτρόζη για τη σύνθεση του ATP. Με το CPD, μετά συντήρηση 21 ημερών, η βιωσιμότητα των ερυθροκυττάρων μετά την μετάγγιση είναι >80%, ενώ με την προσθήκη αδενίνης το ποσοστό αυτό επιτυγχάνεται και μετά συντήρηση 35 ημερών (κατά την συντήρηση τους στο ψυγείο τα ερυθρά δε γηράσκουν). Το επίπεδο αυτό βιωσιμότητας καθορίζει την επιτρεπτή διάρκεια συντήρησης των ερυθροκυττάρων.²

Επειδή κατά το διαχωρισμό των παραγώγων και τη συμπύκνωση των ερυθρών αφαιρείται το μεγαλύτερο μέρος του συντηρητικού διαλύματος, τα νεώτερα συστήματα ασκών επιτρέπουν προσθήκη θρεπτικού διαλύματος στα συμπηκνωμένα ερυθρά, χωρίς παραβίαση του κλειστού συστήματος. Με το συντηρητικό αυτό τα (ΣΕ) επιτρέπεται να συντηρηθούν για 42 ημέρες, να αξιοποιηθεί μεγαλύτερο πλάσματος και επιπλέον να υπάρχει καλύτερη ροή αυτών κατά τη μετάγγιση. Τα προσθετικά, αυτά, διαλύματα περιέχουν δεξτρόζη, αδενίνη, φωσφορικό Na, και μαννιτόλη, επιτρέποντας κυρίως τα ΣΕ να συντηρηθούν για 42 ημέρες, να αξιοποιηθεί μεγαλύτερο πλάσματος και επιπλέον να υπάρχει καλύτερη ροή αυτών κατά τη μετάγγιση.^{2, 4, 16}

Το κλειστό σύστημα, εκτός από τον αρχικό ασκό συλλογής και τους ασκούς πλάσματος και αιμοπεταλίων, περιλαμβάνει έναν ασκό με 100 ml προσθετικού διαλύματος. Μετά την φυγοκέντρωση και συμπύκνωση των ερυθρών, από τα οποία έχει αφαιρεθεί το μεγαλύτερο μέρος πλάσματος (μένουν μόνο 10-20 ml), προστίθεται σ' αυτά το διάλυμα, προσδίδοντας

τους ένα τελικό όγκο της τάξεως των 300 ml με αιματοκρίτη 60%. Χωρίς τη χρήση προσθετικού διαλύματος ο διαχωρισμός του (ΟΑ) δίνει μια μονάδα (ΣΕ) με όγκο 250 ml και Hct 70-75% με παραμονή 60-80 ml πλάσματος μέσα στα ερυθρά.^{2, 4, 9, 10}

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4

ΕΙΔΗ ΜΕΤΑΓΓΙΣΙΟΘΕΡΑΠΕΙΑΣ

Η σύγχρονη τεχνολογική πρόοδος επιτρέπει το διαχωρισμό του ολικού αίματος σε παράγωγα, με τα οποία μπορεί κανείς να εξειδικεύσει τη μεταγγισιοθεραπεία, αντικαθιστώντας στον κάθε ασθενή το στοιχείο που λείπει. Από μια μονάδα ολικού αίματος παράγονται: α) συμπυκνωμένα ερυθρά (ΣΕ), β) συμπυκνωμένα αιμοπετάλια (ΣΑ) και γ) κατεψυγμένο πλάσμα (ΚΠ).²

Με απόψυξη του (ΚΠ) παρασκευάζεται το κρυσταλλικό (ΚΙ) και το υπόλοιπο πλάσμα μπορεί να καταψυχθεί πάλι και να χρησιμοποιηθεί για κλασματοποίηση και παρασκευή διαφόρων πρωτεϊνών, όπως λευκωματίνης, ανοσοσφαιρινών, αλλά όχι παραγόντων πήξεως. Εάν δεν αφαιρεθεί το (ΚΙ), από το πλάσμα με κλασματοποίηση, παρασκευάζονται και οι παράγοντες πήξης.²

Πολλοί θεωρούν ότι ο ασθενής που αιμορραγεί, πρέπει να αντιμετωπισθεί με (ΟΑ), αφού αυτό χάνει. Το συντηρημένο (ΟΑ), όμως δεν είναι ισοδύναμο με το αίμα, που χάνει ο ασθενής, γιατί μετά τη συντήρηση για 24-48 ώρες στους 1-6 C^o, τα αιμοπετάλια είναι πολυμορφοπύρρηνα λευκά, δεν είναι βιώσιμα και μαζί με ινίδια ινικής δημιουργούν μικροσυσσωρεύματα.^{2,9}

Αντίθετα, τα λεμφοκύτταρα διατηρούνται βιώσιμα σε όλη τη διάρκεια της συντήρησης. Επίσης, ορισμένοι από τους παράγοντες πήξεως καταστρέφονται (V και VIII) και έτσι το συντηρημένο αίμα δε συμβάλλει αποτελεσματικά στην αιμόσταση, αλλά αντικαθιστά μόνο τα ερυθρά που χάνει ο ασθενής.²

Η μεταγγισιοθεραπεία με τη χρήση παραγώγων έχει σημαντικά πλεονεκτήματα. Μειώνει τον κίνδυνο κυκλοφορικής επιβάρυνσης, τον κίνδυνο ευαισθητοποίησης σε πρωτεΐνες του πλάσματος και κυτταρικά αντιγόνα και διευκολύνει την αντιμετώπιση περισσότερων του ενός ασθενών από μια μονάδα (ΟΑ).^{9,10}

4.1 Διαχωρισμός αίματος σε παράγωγα

Ο διαχωρισμός του ολικού αίματος στα παράγωγα είναι σήμερα σχετικά εύκολος χάρη στις τεχνολογικές προόδους. Τα συστήματα ασκών που διατίθενται επιτρέπουν τον διαχωρισμό μιας μονάδος ολικού αίματος στα 4 παράγωγα, σε κλειστό σύστημα με απόλυτη

στεριότητα, διασφαλίζοντας έτσι τη συντήρηση τους χωρίς κίνδυνο επιμόλυνσης. Ο διαχωρισμός όμως πρέπει να γίνει μέσα σε ορισμένα χρονικά διαστήματα από τη συλλογή του αίματος, πριν να μειωθεί η δραστηριότητα των διαφόρων στοιχείων, τα οποία πρέπει να συντηρηθούν υπό διαφορετικές συνθήκες.²

Για τη διατήρηση π.χ. των ασταθών παραγόντων της πήξεως ο διαχωρισμός του πλάσματος πρέπει να γίνει εντός 8 ωρών από την αιμοληψία, εφόσον το αίμα κρατηθεί στη θερμοκρασία δωματίου. Ο τρόπος αυτός συντήρησης επιτρέπει και το διαχωρισμό των αιμοπεταλίων.^{2, 16}

Όταν η ανάγκη για παρασκευή αιμοπεταλίων δεν υφίσταται ή ο διαχωρισμός δε μπορεί να γίνει εντός 8 ωρών (για τεχνικούς λόγους), τότε το αίμα τοποθετείται σε θερμοκρασία 1-6 C° και ο διαχωρισμός του πλάσματος μπορεί να γίνει εντός 24 ωρών από την αιμοληψία με ικανοποιητική διατήρηση των παραγόντων πήξεως. Σήμερα, τα διάφορα παράγωγα μπορούν να ληφθούν και απευθείας από τον αιμοδότη με τη διαδικασία αιμαφαίρεσης.^{2, 16, 18}

4.2 Ολικό αίμα

Μια μονάδα ολικού αίματος έχει όγκο =515 ml ⁺.50 ml με Hct 36-40%. Διατηρείται στους 1-6°C για διάστημα 35 έως 42 ημερών, ανάλογα με το αντιπηκτικό-συντηρητικό (CPDA-1, 35 ημερών., AS-1, 42 ημερών). Δεν προσφέρει παράγοντες πήξης και τα αιμοπετάλια που περιέχονται, δεν είναι λειτουργικά.^{2, 19}

Χρησιμοποιείται πρακτικά μόνο σε νεογνά για αφαιμαξομετάγγιση και στην παιδιατρική καρδιοχειρουργική. Θα είχε ίσως ένδειξη και σε ασθενή με οξεία αιμορραγία (απώλεια >25% του όγκου αίματος), αλλά δεν είναι συνήθως διαθέσιμο σε ικανές ποσότητες, γιατί έχει καθιερωθεί ο διαχωρισμός σε παράγωγα. Έτσι πλέον, στις μέρες μας, είναι σπάνια η χρήση του και προτιμάται η χορήγηση των συστατικών του.^{2,16}

4.3 Συμπυκνωμένα ερυθρά αιμοσφαίρια

Μια μονάδα (ΣΕ), με προσθετικό διάλυμα, έχει όγκο 300-330 ml και Hct=60%. Μια μονάδα με CPDA-1, χωρίς προσθετικό διάλυμα, έχει όγκο 250-300 ml με Hct=70-75%. Τα (ΣΕ) στερούνται παραγόντων πήξεως και αιμοπεταλίων.^{2, 9, 10}

Η χορήγηση (ΣΕ) ενδείκνυται στην αντιμετώπιση οξείας και χρόνιας αναιμίας, εφόσον ο ασθενής δεν έχει επαρκή δυνατότητα αναιμίας και όταν ο ασθενής δεν έχει επαρκή δυνατότητα μεταφοράς O_2 στους ιστούς. Αν εκτός από αύξηση της ικανότητας μεταφοράς O_2 , ο ασθενής χρειάζεται αύξηση του κυκλοφορούντος όγκου αίματος, χορηγούνται εκτός από (ΣΕ), κolloειδή ή κρυσταλλοειδή διαλύματα. Στον ενήλικο ασθενή, μια μονάδα (ΣΕ) θα αυξήσει τον Hct κατά 3% και την Hb κατά 1g. Εν τούτοις, δεδομένου ότι:

A) ο όγκος της μονάδος ολικού αίματος έχει μια διακύμανση από 400-500 ml

B) ο Hct διαφέρει από αιμοδότη σε αιμοδότη (38-50%)

Γ) το βάρος του ασθενούς και συνεπώς ο όγκος αίματος ποικίλλει, το αποτέλεσμα μιας μετάγγισης (ΣΕ) δεν είναι εύκολα προβλέψιμο.^{2,3,9,16}

Ας προστεθεί σ'αυτά το γεγονός ότι στην Ελλάδα, ο ποιοτικός έλεγχος των συλλεγμένων μονάδων αίματος υπολείπεται και ο όγκος τους έχει συχνά μεγαλύτερη διακύμανση (350-550ml). Τελευταία, γίνονται προσπάθειες διεθνώς για ακριβέστερο ορισμό μιας μονάδας (ΣΕ), με προσδιορισμό της μάζας ερυθρών που περιέχει και όχι μόνο του ολικού όγκου του. Αυτό μπορεί να εκφραστεί με το συνολικό ποσό Hb, που περιέχεται σε μια μονάδα και πρέπει να είναι τουλάχιστον 50 g.²

4.4 Συμπυκνωμένα ερυθρά με μειωμένα λευκά

Τα λευκοκύτταρα που περιέχονται στα (ΣΕ) έχουν ενοχοποιηθεί για πολλές από τις ανεπιθύμητες αντιδράσεις της μετάγγισης και οι προσπάθειες, τα τελευταία χρόνια για την μείωση τους, έχουν ενταθεί. Για τη μείωση των λευκοκυττάρων στις μονάδες των (ΣΕ) χρησιμοποιούνται διάφορες τεχνικές.^{2,9,10}

Αρχικά, προκειμένου να προληφθούν οι πυρετικές αντιδράσεις, χρησιμοποιούνταν η απλή φυγοκέντρηση και η αφαίρεση της στοιβάδας των λευκών, η οποία μειώνει τα λευκά κατά 80%, δηλαδή κατά 1 log. Η διάδοση όμως ειδικών φίλτρων κατακράτησης λευκοκυττάρων στη δεκαετία του 90', έδωσε τη δυνατότητα μελέτης του ρόλου των λευκοκυττάρων, που μεταγγίζονται αναπόφευκτα με τα παράγωγα αίματος.^{2,11}

Ενοχοποιηθήκαν, έτσι, τα λευκά για μια σειρά αντιδράσεων, όπως, πυρετικές αντιδράσεις, αλλοανοσοποίηση στα αντιγόνα HLA, ανθεκτικότητα στις μεταγγίσεις αιμοπεταλίων, νόσος του μοσχεύματος κατά ξενιστού, ακόμη και για τη μετάδοση ιών (κυτταρομεγαλοϊού, HTLV, Epstein-Barr) και μικροβίων. Η χρήση φίλτρων για μετάγγιση

ερυθρών ή αιμοπεταλίων, καθιερώθηκε αρχικά για τους πολυμεταγγιζόμενους ασθενείς, που παρουσίαζαν πυρετικές αντιδράσεις. Τα φίλτρα που χρησιμοποιούνται από χρόνια στην Ελλάδα, είναι αυτά που εφαρμόζονται κατά τη μετάγγιση, τα οποία μειώνουν τα λευκά κατά 99,9%.²

Με τη μέθοδο αυτή, οι συνθήκες φιλτραρίσματος ποικίλλουν (θερμοκρασία, ροή), όπως και η ηλικία του παραγώγου, κατά συνέπεια ποικίλλει και η αποτελεσματικότητα των φίλτρων. Ωστόσο, εξακολουθεί να εφαρμόζεται, τείνει όμως να αντικατασταθεί από φιλτράρισμα του αίματος στην αιμοδοσία, πριν από την αποθήκευση, δηλαδή εντός 24 ωρών από τη συλλογή. Έτσι, αφενός σταθεροποιούνται οι συνθήκες και βελτιώνονται από το αποτέλεσμα, αφετέρου προλαμβάνεται η απελευθέρωση κυτταροκινών από τα λευκά αιμοσφαίρια, πράγμα που συμβαίνει κατά την αποθήκευση.^{2, 11,14}

Οι κυτταροκίνες έχουν ενοχοποιηθεί κυρίως στις πυρετικές αντιδράσεις της μετάγγισης, αλλά όχι μόνο. Για τη πρόληψη των πυρετικών αντιδράσεων αρκεί η μείωση των λευκών στο 10^8 , αλλά για πρόληψη άλλων παρενεργειών, όπως της μετάδοσης κυτταρομεγαλιού ή της ευαισθητοποίησης σε αντιγόνα HLA, απαιτείται μείωση στο 10^6 τουλάχιστον. Για τη λευκαφαίρεση πριν την αποθήκευση, κυκλοφόρησαν συστήματα ασκών με ενσωματωμένο φίλτρο, με τα οποία είναι δυνατή η λευκαφαίρεση, είτε ολικού αίματος (με παρασκευή ερυθρών), είτε και των τριών παραγώγων (ερυθρών, αιμοπεταλίων και πλάσματος).^{2,10,17}

Σε μερικές χώρες η λευκαφαίρεση πριν την αποθήκευση έχει καθιερωθεί για το σύνολο των συλλεγμένων μονάδων αίματος. Η εμφάνιση της παραλλαγής της νόσου Creutzfeld Jacob, που πιθανολογείται ότι μπορεί να μεταδίδεται κυρίως με τα μεταγγιζόμενα λεμφοκύτταρα, θεωρήθηκε ένας ακόμη λόγος για τη γενίκευση της λευκαφαίρεσης. Λόγω του κόστους της διαδικασίας αυτής είναι σημαντικό και γι' αυτό στην Ελλάδα δεν έχει ακόμη γενικευθεί.²

4.5 Πλυμένα ερυθρά αιμοσφαίρια

Το πλύσιμο των ερυθρών με φυσιολογικό ορό που γινόταν παλαιότερα και για μείωση των λευκών, σήμερα έχει ως κύριο στόχο την απομάκρυνση του πλάσματος. Υπάρχουν αυτοματοποιημένες συσκευές για τη διαδικασία αυτή, αλλά στην Ελλάδα το πλύσιμο γίνεται ως επί το πλείστον με το χέρι. Επειδή η μονάδα παραβιάζεται για να προστεθεί ο φυσιολογικός ορός και η στεριότητα μπορεί να μη διατηρηθεί, οι μονάδες αυτές πρέπει να

μεταγγίζονται εντός 24 ωρών. Στην Ελλάδα είχαν κυκλοφορήσει συστήματα ασκών με ενσωματωμένο έναν ασκό, που περιέχει φυσιολογικό ορό και έτσι το σύστημα παρέμενε κλειστό και η στειρότητα διατηρούνταν, αλλά δεν είναι πια διαθέσιμα.^{2,11}

Το πλύσιμο, για απομάκρυνση του πλάσματος, ενδείκνυται στις περιπτώσεις ασθενών με αλλεργικές αντιδράσεις ενώ είναι απαραίτητο για τους ασθενείς με έλλειψη IgA ανοσοσφαιρίνης, στους οποίους ακόμη και ίχνη πλάσματος είναι δυνατόν να προκαλέσουν αναφυλακτική αντίδραση, ενίοτε θανατηφόρα. Ακόμη, προκειμένου για αφαιμαξομετάγγιση νεογνών, όταν το διαθέσιμο αίμα είναι ηλικίας άνω των 5 ημερών, είναι σκόπιμο να αφαιρεθούν τα αυξημένα επίπεδα K^+ με πλύσιμο ερυθρών.^{2, 17}

4.6 Κατεψυγμένα ερυθρά αιμοσφαίρια

Η κατάψυξη ερυθρών εισήχθη σχεδόν πριν από 50 χρόνια και με την ανακάλυψη της γλυκερόλης, ως κρυοπροστατευτικού παράγοντα, διαδόθηκε στη δεκαετία του 60' και 70'. Η κατάψυξη πρέπει να γίνει εντός 6 ωρών από την αιμοληψία και η συντήρηση μπορεί να γίνει, είτε σε μηχανικό καταψύκτη -85 C° με υψηλή συγκέντρωση γλυκερόλης (40%), είτε στο υγρό άζωτο -196 C° με χαμηλή συγκέντρωση (20%) γλυκερόλης. Στις δυο αυτές περιπτώσεις τα ερυθρά μπορούν να συντηρηθούν μέχρι 10 χρόνια.^{2, 3, 11}

Κατά την απόψυξη απαιτείται απομάκρυνση της γλυκερόλης, που γίνεται με αυτοματοποιημένες φυγοκέντρες, ενώ για τα κατεψυγμένα με χαμηλή συγκέντρωση γλυκερόλης, μπορεί να γίνει και με απλή φυγοκέντρωση και πλύσιμο. Στη δεκαετία του 70' τα κατεψυγμένα ερυθρά, λόγω του ότι δεν περιείχαν λευκά και πλάσμα, ήταν το κατεξοχήν παράγωγο για πρόληψη ευαισθητοποίησης σε αντιγόνα λευκών (HLA), όπως σε νεφροπαθείς πριν τη μεταμόσχευση νεφρού, καθώς και σε άτομα που στερούνταν IgA ανοσοσφαιρίνης για πρόληψη αναφυλακτικών αντιδράσεων. Είχε ακόμη θεωρηθεί, ότι είχαν μειωμένη πιθανότητα μετάδοσης ηπατίτιδας και τέλος πρόκειται να δημιουργηθούν με αυτά, αποθέματα αίματος για χρήση σε περιόδους έλλειψης. Οι τεχνολογικές όμως εξελίξεις που ακολούθησαν, μείωσαν σημαντικά το ενδιαφέρον για τα κατεψυγμένα ερυθρά, τα οποία σήμερα έχουν ελάχιστες εφαρμογές.²

Η εισαγωγή εργαστηριακών δοκιμών για τον έλεγχο των ηπατιτίδων, αλλά και η διαπίστωση, ότι τα κατεψυγμένα ερυθρά μεταδίδουν ηπατίτιδα, η εισαγωγή φίλτρων κατακράτησης λευκών και τέλος το υψηλό κόστος και η τεχνολογία που απαιτείται για

κατάψυξη και απόψυξη, οδήγησαν στον περιορισμό της παραγωγής κατεψυγμένων ερυθρών, με μοναδικό ίσως στόχο την αποθήκευση μονάδων με σπάνιες ομάδες αίματος. Στην Ελλάδα δεν υπάρχει Τράπεζα σπανίων ομάδων αίματος και στις περιπτώσεις που η χρήση τους είναι αναγκαία, γίνεται αναφορά στην Τράπεζα της Ελβετίας.²

4.7 Αιμοπετάλια (ΑΜΠ)

Τα συμπυκνωμένα αιμοπετάλια παρασκευάζονται από τις μονάδες του ολικού αίματος, που έχουν κρατηθεί σε θερμοκρασία δωματίου, εντός 8 ωρών από την αιμοληψία. Το (ΟΑ) φυγοκεντρείται και αποχωρίζεται, το πλούσιο σε αιμοπετάλια, πλάσμα, που μεταφέρεται σε συνοδό ασκό. Το πλάσμα, αυτό, φυγοκεντρείται πάλι και μεταφέρεται σε τρίτο ασκό, ενώ στο δεύτερο ασκό μένουν περίπου 50 ml πλάσματος με τα αιμοπετάλια που έχουν καθιζήσει. Ο ασκός αιμοπεταλίων παραμένει ακίνητος στον εργαστηριακό πάγκο για μια ώρα, εν συνεχεία ανακινείται, για να εναιωρηθούν τα αιμοπετάλια, που τελικά τοποθετούνται σε ειδικό κινητήρα και διατηρούνται για 5 ημέρες σε θερμοκρασία 24 C°. Κάθε ασκός περιέχει $5,5 \times 10^{10}$ αιμοπετάλια και μια μετάγγιση αιμοπεταλίων σε ενήλικο ασθενή αποτελείται συνήθως από 6 μονάδες που συγκεντρώνονται σε ένα ασκό με τελικό περιεχόμενο $3,0 \times 10^{11}$ αιμοπετάλια σε 300 ml πλάσματος.^{2,10,16}

Η διαδικασία, που τελευταία κερδίζει έδαφος, είναι η συλλογή αιμοπεταλίων της τάξης των 3×10^{11} από ένα δότη με τη φυγόκεντρο αιμοπεταλιαφαίρεσης. Η αιμοπεταλιαφαίρεση διαρκεί περίπου μία ώρα και το τελικό προϊόν συλλέγεται σε 200-300 ml πλάσματος και συντηρείται υπό ανάδευση για πέντε ημέρες. Το πλεονέκτημα για τον ασθενή που μεταγγίζεται με τα αιμοπετάλια αυτά, είναι ότι εκτίθενται σε ένα μόνο δότη, αντί σε έξι δότες. Η μετάγγιση (ΑΜΠ) ενδύκνεται σε ασθενείς με θρομβοπενία ή θρομβοπάθεια (δυσλειτουργία των αιμοπεταλίων).^{2,16}

Στην πράξη, ο στόχος, εφόσον ο ασθενής αιμορραγεί, είναι ο έλεγχος της αιμορραγίας και όχι η αύξηση του αριθμού αιμοπεταλίων. Σε προφυλακτική χορήγηση, όμως, στοχεύεται η αύξηση του αριθμού αιμοπεταλίων στις 50000/μL. Η συνήθης παιδιατρική δόση είναι μία μονάδα ανά 7-10 Kg βάρους σώματος του ασθενούς.^{2,16}

Επειδή τα (ΑΜΠ) περιέχουν λίγα μόνο ερυθρά, η συμβατότητα ως προς ABO δεν είναι απαραίτητη, αν και είναι επιθυμητή, διότι τα (ΑΜΠ) φέρουν αντιγόνα του συστήματος ABO και η επιβίωση τους είναι καλύτερη, όταν είναι ABO συμβατά. Επίσης, αν σε έναν ασκό συνδυαστούν μονάδες διαφορετικών ομάδων, είναι δυνατόν το πλάσμα να περιέχει

αντί-A και αντί-B αντισώματα, με πιθανότητα να δημιουργηθεί στον ασθενή θετική αντίδραση Coombs, η οποία να προβληματίσει.^{2,16,17}

Στα νεογνά χορηγούνται (ΑΜΠ) της ίδιας ABO ομάδας και στις Rh-αρνητικές νεαρές γυναίκες Rh-αρνητικά (ΑΜΠ), όπως ήδη αναφέρθηκε. Σε περιπτώσεις που εξ'ανάγκης χορηγούνται Rh⁺(ΑΜΠ), πρέπει να ακολουθήσει προφύλαξη με RhIG, (ανοσοσφαιρινή αντί-D).^{2, 16, 17}

Τα (ΑΜΠ) χορηγούνται με συσκευή με φίλτρο 170 μ. και σχετικά γρήγορη ροή, εφόσον το επιτρέπει η κυκλοφορία του ασθενούς και πάντως εντός τεσσάρων το πολύ ωρών. Σε ασθενείς με πυρετικές αντιδράσεις, τα (ΑΜΠ) χορηγούνται με φίλτρο μείωσης λευκών και με χορήγηση ακεταμινοφένης πριν από την μετάγγιση (όχι ασπιρινούχο σκεύασμα).^{2, 16, 17}

4.8 Πολυμορφοπύρρηνα λευκά

Η μετάγγιση πολυμορφοπύρρηνων εισήχθη στην κλινική πράξη ήδη προ 25ετίας, αλλά η αποτελεσματικότητα της εξακολουθεί να αμφισβητείται. Η κατεξοχήν ένδειξη χορήγησης πολυμορφοπύρρηνων είναι ουδετεροπενικά νεογνά (<1000-3000/μL), τα οποία έχουν καλή πιθανότητα επιβίωσης με gram(-) σηψαιμία και δεν ανταποκρίνονται στην επί 48 ώρες χορήγηση αντιβιοτικών. Η ωφέλεια σε περιπτώσεις gram(+) ή μυκητιασικής λοίμωξης είναι πολύ πιο αβέβαιη. Επίσης, ενδείκνυται σε παιδιά με διαταραχή της λειτουργικότητας των ουδετερόφιλων, όπως σε χρόνια κοκκιωματώδη νόσο και με λοίμωξη που δεν ανταποκρίνεται στα αντιβιοτικά.^{2, 4}

Στους ενηλίκους, μέχρι πρόσφατα, η μετάγγιση πολυμορφοπύρρηνων θεωρούνταν αναποτελεσματική, λόγω του μικρού αριθμού κυττάρων που συνελλέγονταν. Με την χρήση, όμως, του αυξητικού παράγοντα G-CSF και των κορτικοειδών, επιτυγχάνονται καλύτερες συλλογές και πρόσφατα επιχειρείται και πάλι η χρήση τους σε ενηλίκους με ουδετεροπενία και σοβαρή λοίμωξη. Τα πολυμορφοπύρρηνα συλλέγονται από ABO συμβατούς δότες με κυτταροαφαίρεση, μετά χορήγηση μόνο G-CSF ή και κορτικοειδών. Το τελικό προϊόν περιέχει 2×10^{10} πολυμορφοπύρρηνα σε 200-400 ml πλάσματος, τα οποία χορηγούνται όσο το δυνατόν γρηγορότερα μετά τη συλλογή, δεδομένης της βραχείας επιβίωσης τους.^{2, 4}

Για τα νεογνά, η συνισταμένη δόση είναι 1-2 επί 10^9 κύτταρα ανά Kg βάρους σώματος. Επειδή, εκτός των πολυμορφοπύρρηνων στη συλλογή, συνήθως περιέχεται σημαντικός αριθμός λεμφοκυττάρων, συνιστάται η ακτινοβόληση του παραγώγου, προ της

χορήγησης, για πρόληψη της νόσου μωσχεύματος κατά ξενιστή. Χορηγούνται με συσκευή έγχυσης, με φίλτρο 170μ.^{2, 4}

4.9 Κατεψυγμένο πλάσμα

Αν το πλάσμα αποχωρισθεί και καταψυχθεί εντός 8 ωρών από τη συλλογή του αίματος, οι ασταθείς παράγοντες πήξεως διατηρούνται στο αρχικό τους επίπεδο. Το πλάσμα αυτό χαρακτηρίζεται ως φρέσκο-κατεψυγμένο πλάσμα (ΦΚΠ). Όταν οι αιμοληψίες γίνονται σε κινητά συνεργεία μακριά από το κέντρο αιμοδοσίας, το διάστημα που μεσολαβεί είναι συχνά μεγαλύτερο των οκτώ ωρών. Εφόσον, το πλάσμα αποχωρισθεί και καταψυχθεί εντός 24 ωρών, το προϊόν χαρακτηρίζεται ως κατεψυγμένο πλάσμα (ΚΠ). Πρόσφατες μελέτες δείχνουν ότι και στο πλάσμα αυτό, διατηρούνται όλοι οι παράγοντες πήξεως.^{2, 11}

Ο όγκος μιας μονάδας πλάσματος είναι 200-250 ml και διατηρείται σε θερμοκρασία κάτω των -20 °C και αφού λειώσει, χορηγείται αμέσως ή εντός 24 ωρών, εφόσον διατηρηθεί στους 1-6 C⁰. Ένδειξη χορήγησης πλάσματος είναι η έλλειψη, συγγενής ή επίκτητη, παραγόντων πήξεως ή επίπεδο παράγοντα πήξεως <25%.^{2, 17}

Επειδή, συχνά μια κλινικά σημαντική αιμορραγία οφείλεται και σε θρομβοπενία, είναι καλό να μην ξεχνιέται, ότι μεταγγίζοντας (ΑΜΠ), χορηγούνται μαζί με αυτά το πλάσμα, στο οποίο είναι εναιωρημένα και στο οποίο, οι σταθεροί παράγοντες πήξεως που περιέχονται, ισοδυναμούν με αυτούς μιας μονάδας (ΦΚΠ).^{2, 17}

Η χορήγηση πλάσματος γίνεται με ρυθμό 200 ml/ώρα. Για παιδιά, η προφυλακτική δόση είναι 10-15 ml/kg σε περίπτωση έλλειψης παράγοντος πήξεως ή 15-30 ml/kg σε περίπτωση αιμορραγίας με ρυθμό 1-2 ml/min. Η αποτελεσματικότητα της μετάγγισης κρίνεται από τον έλεγχο της αιμορραγίας ή τη διόρθωση των χρόνων PT και aPTT ή του ποσοστού του ελλείποντα παράγοντα.²

Το πλάσμα δεν ενδείκνυται για αναπλήρωση όγκου αίματος ή για γρηγορότερη επούλωση χειρουργικού τραύματος. Όπου απαιτείται αναπλήρωση όγκου, χορηγούνται κολλοειδή ή κρυσταλλοειδή διαλύματα. Άλλες ενδείξεις χορήγησης (ΦΚΠ) είναι η ανάγκη διόρθωσης του χρόνου PT σε ασθενείς υπό αντιπηκτική αγωγή με κουμαρινικά, που αιμορραγούν ή που πρέπει να χειρουργηθούν επείγοντως. Ακόμα (ΦΚΠ) ενδείκνυται σε περιπτώσεις υπερπηκτικότητας, που οφείλεται σε έλλειψη πρωτεΐνης C ή S, εφόσον δε διατίθεται οι αντίστοιχοι συμπυκνωμένοι παράγοντες.^{2, 10, 16}

Προκειμένου, να μειωθεί ο κίνδυνος μετάδοσης λοιμώξεων με τη μετάγγιση πλάσματος, εισήχθησαν τα τελευταία χρόνια μέθοδοι αδρανοποίησης των ιών, όπως: α) η προσθήκη στον ασκό του πλάσματος κυανού του μεθυλενίου και εν συνεχεία ακτινοβολία με υπεριώδες φως και β) η συγκέντρωση μεγάλου αριθμού μονάδων πλάσματος σε δεξαμενές και η επεξεργασία με απορρυπαντικά, με διαχωρισμό πάλι σε ασκούς 250ml για μετάγγιση.²

Τέλος, σε πολλές χώρες εφαρμόζεται η λεγόμενη «καραντίνα» του πλάσματος. Φυλλάσσεται το πλάσμα για 6 μήνες και στο διάστημα αυτό δίνει πάλι αίμα ο τακτικός αιμοδότης. Αν είναι και πάλι αρνητικοί οι δείκτες μεταδοτικών νοσημάτων, θεωρείται ότι και η προηγούμενη αιμοδοσία, δεν ήταν σε «παράθυρο» και το πλάσμα μπορεί να χορηγηθεί.²

4.10 Κρυοίζημα

Το κρυοίζημα παρασκευάζεται από μια μονάδα (ΦΚΠ), όταν αυτή αποψυχθεί στους 1-6 C° επί 12 ώρες. Το ίζημα που παραμένει, αφού απομακρυνθεί το υπερκείμενο πλάσμα, περιέχει σε όγκο περίπου 10 ml, 80-150 μονάδες παράγοντα VIII, 40-70% του αρχικού παράγοντα von Willebrand, 150-250 mg ινωδογόνου, 20-30% του παράγοντα XIII και ινωδονεκτίνη. Συντηρείται στην κατάψυξη -20 C° για ένα χρόνο.^{2, 16}

Το κρυοίζημα χρησιμοποιείται κυρίως ως πηγή ινωδογόνου σε περιπτώσεις επίκτητης υποινωδογοναιμίας και για τον έλεγχο αιμορραγίας σε ασθενείς με ουραιμία. Χρησιμοποιείται ακόμη για παρασκευή «κόλλας ινώδους» με προσθήκη θρομβίνης. Η κόλλα ινώδους χρησιμοποιείται για έλεγχο αιμορραγίας σε χειρουργικές επεμβάσεις.^{2, 16}

Το κρυοίζημα δε χρησιμοποιείται πια για την αιμορροφιλία, αλλά ενδείκνυται σε περιπτώσεις νόσου von Willebrand ή σε έλλειψη παράγοντα XIII. Στη νόσο von Willebrand πρέπει πρώτα να δοκιμάζεται η δεσμοπρεσίνη, εκτός από τις περιπτώσεις τύπου ΠΒ.^{2, 17}

Για τη χορήγηση, οι ασκοί του κρυοιζήματος τοποθετούνται σε θερμοκρασία 30-37 °C για να λειώσει και εν συνεχεία, το περιεχόμενο 10 συνήθως ασκών συγκεντρώνεται σε έναν ασκό και χορηγείται εντός 4 το πολύ ωρών. Είναι προφανές ότι με το παράγωγο αυτό, ο ασθενής εκτίθεται σε μεγάλο αριθμό δοτών και θα πρέπει να υπάρχει σαφής ένδειξη για τη χορήγησή του. Η παιδιατρική δόση είναι ένας ασκός ανά 7-10 kg βάρους σώματος, με ρυθμό έγχυσης 1-2 ml/min. Η αποτελεσματικότητα κρίνεται από τον έλεγχο της αιμορραγίας και τη διόρθωση των χρόνων προθρομβίνης και μερικής θρομβοπλαστίνης.²

4.11 Πρωτεΐνες πλάσματος.

Οι πρωτεΐνες που εξάγονται από το πλάσμα έχουν δυο κύριες λειτουργίες: α) να αναπληρώσουν μια πρωτεΐνη που λείπει σε έναν ασθενή και β) να προσφέρουν πρωτεΐνες που παράγονται μεν φυσιολογικά, αλλά πρέπει να χορηγηθούν σε θεραπευτικές ποσότητες (π.χ. ενδοφλέβια ανοσοσφαιρίνη στην ιδιοπαθή θρομβοπενική πορφύρα). Το πλάσμα, που κλασματοποιείται για παραγωγή των πρωτεϊνών αυτών, προέρχεται είτε από μεμονωμένες μονάδες αίματος, από τις οποίες αποχωρισθήκαν τα κυτταρικά στοιχεία, είτε από πλασμαφαίρεση αιμοδοτών και συγκεντρώνεται σε δεξαμενές πολλών χιλιάδων μονάδων.^{2,10,19}

Η κλασματοποίηση γίνεται με τη μέθοδο Cohn και ακολουθούν διαδικασίες με στόχο την αδρανοποίηση τυχόν ιών, που μπορεί να υπάρχουν. Παρ'όλο, ότι το αίμα ελέγχεται πριν την επεξεργασία του για ιούς όπως, ο ιός της επίκτητης ανθρώπινης ανοσοανεπάρκειας, ο ιός της Ηπατίτιδας Β και C και ο ιός της T-λευχαιμίας των ενηλίκων, ωστόσο, είναι δυνατόν μια μολυσματική μονάδα να διαφύγει του ελέγχου αυτού. Δεδομένου, ότι για την παρασκευή των πρωτεϊνών του πλάσματος συγκεντρώνονται σε μια δεξαμενή χιλιάδες μονάδες πλάσματος, εάν υπάρξει επιμόλυνση της δεξαμενής από μονάδα θετική για ιό, καταστρέφονται τεράστιες ποσότητες πλάσματος (αν η διαπίστωση γίνει πριν την κλασματοποίηση). Εκτός αυτού, υπερέχουν και οι ιοί για τους οποίους δεν γίνεται έλεγχος, όπως ο ιός της Ηπατίτιδας Α, ο παρβοϊός Β-19, κ.α. Πρόσφατα για την Ηπατίτιδα C και τον ιό HIV έχει εισαχθεί ο έλεγχος δεξαμενών πλάσματος με τη μέθοδο ανίχνευσης νουκλεϊνικών οξέων πριν από την κλασματοποίηση.²

Με τις σημερινές μεθόδους της αδρανοποίησης καταστρέφονται όλοι οι ιοί που έχουν λιπιδικό περίβλημα. Επίσης, η απομάκρυνση ιών, που δεν έχουν λιπιδικό περίβλημα, επιτυγχάνεται σήμερα με τη μέθοδο της nanofiltration. Ακόμα όμως και με όλες αυτές τις προσπάθειες, η ασφάλεια δεν εξασφαλίζεται στο 100% των περιπτώσεων και η χορήγηση των παραγόντων πρέπει να γίνεται με φειδώ και σε απόλυτη ένδειξη.²

4.12 Λευκωματίνη

Η Λευκωματίνη διατίθεται στην Ελλάδα ως διάλυμα 20% και προέρχεται, είτε από το πλάσμα, που στέλνει η Ελλάδα για κλασματοποίηση, είτε από φαρμακευτικές εταιρείες. Η

λευκωματίνη, μετά το διαχωρισμό της υποβάλλεται σε παστερίωση, με αποτέλεσμα την απαλλαγή της από όλους τους μεταδοτικούς μικροοργανισμούς. Για το λόγο αυτό θεωρείται το πιο ασφαλές από τα παράγωγα του πλάσματος. (Η παστερίωση δεν μπορεί να εφαρμοσθεί στα άλλα παράγωγα, γιατί μετουσιώνει τις πρωτεΐνες, πλην της λευκωματίνης).²⁻⁴

4.13 Ανοσοσφαιρίνες

Οι ανοσοσφαιρίνες παράγονται με κλασματοποίηση δεξαμενών πλάσματος 1000 δοτών συνήθως, αλλά σε αντίθεση με τη λευκωματίνη, δεν παστεριώνονται, ούτε υποβάλλονται σε αδρανοποίηση ιών. Παρόλα αυτά, οι αναφερθείσες περιπτώσεις μετάδοσης ιογενούς λοίμωξης σπανίζουν. Οι ανοσοσφαιρίνες κυκλοφορούν σε σκευάσματα για ενδομυϊκή ή ενδοφλέβια χρήση. Κυκλοφορούν επίσης σκευάσματα υπερ άνοσων γ-σφαιρινών, που προέρχονται από δότες με υψηλό τίτλο αντισωμάτων για τη συγκεκριμένη λοίμωξη (π.χ. Ηπατίτιδα Β).²⁻⁴

4.14 Συμπυκνωμένος παράγων VIII (αντιαιμορροφιλικός)

Παρασκευάζεται από δεξαμενές πλάσματος (1000-100000 μονάδων) και κυκλοφορεί σε λυοφιλημένη μορφή με στείρο διάλυμα για ανασύσταση. Το περιεχόμενο παράγοντα VIII σε μονάδες ποικίλλει και αναγράφεται στη συσκευασία κάθε φιαλιδίου. Ο κίνδυνος μετάδοσης ιών με τα σκευάσματα αυτά έχει μειωθεί σημαντικά. Παρ'όλα αυτά η χρήση τους στην Ελλάδα έχει αντικατασταθεί από τον ανασυνδυασμένο παράγοντα VIII, ο οποίος είναι τελείως ασφαλής από την άποψη μετάδοσης ιών, αλλά στοιχίζει πολύ περισσότερο.^{2,4,16}

Ο παράγων VIII έχει χρόνο ημίσειας ζωής 8-12 ώρες. Η χορηγούμενη δόση εξαρτάται από τη βαρύτητα της αιμορροφιλίας. Γενικώς πάντως για πρόληψη αυτόματης αιμορραγίας, αρκεί επίπεδο 5% του φυσιολογικού, ενώ για τραύμα ή χειρουργική επέμβαση 30-50%. Χορηγείται ανά 8ωρο για συντήρηση του επιπέδου του, το οποίο προσδιορίζεται εργαστηριακά. Σε ασθενείς με αναστολέα υψηλού τίτλου, η αποτελεσματικότητα δεν είναι ικανοποιητική και χορηγείται σκεύασμα χοιρείου παράγοντα VIII, που δεν έχει κίνδυνο μετάδοσης ιών ή σύμπλεγμα με αντί-αναστολέα. Ο ενεργοποιημένος παράγων VII_a, ο οποίος

παρασκευάζεται βιοτεχνολογικά, είναι σήμερα επίσης διαθέσιμος και αποτελεσματικός για τους ασθενείς αυτούς.^{2, 4, 16}

4.15 Αντιθρομβίνη III (AT III)

Η αντίθρομβίνη III, ένα φυσιολογικό αντιπηκτικό, η παρουσία του οποίου στο πλάσμα είναι απαραίτητη για τη δράση της ηπαρίνης, διαχωρίζεται από δεξαμενές πλάσματος και το συμπύκνωμα παστεριώνεται για πρόληψη της μετάδοσης μικροοργανισμών. Η αντιθρομβίνη III ενδείκνυται προφυλακτικά σε ασθενείς με συγγενή έλλειψη AT III, είτε προεγχειρητικά, είτε κατά την εγκυμοσύνη σε περίπτωση θρομβοεμβολικού επεισοδίου. Χορηγείται προκειμένου να επιτευχθεί αντιπηκτική δράση με τη χορήγηση ηπαρίνης, δράση που εξαρτάται από την παρουσία AT III. Για αποτελεσματική θεραπεία με AT III επιδιώκεται η επίτευξη φυσιολογικού επιπέδου (100%).^{2, 16}

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5

ΜΕΤΑΓΓΙΣΗ ΚΑΙ ΝΟΣΗΛΕΥΤΙΚΕΣ ΠΑΡΕΜΒΑΣΕΙΣ

5.1 Ενημέρωση ασθενή

Δεδομένου ότι η μετάγγιση αποτελεί μια σοβαρή θεραπευτική παρέμβαση (χαρακτηρίζεται ως η συνηθέστερη μεταμόσχευση) με υπαρκτούς κινδύνους (αντιδράσεις, μετάδοση νοσημάτων), η ενημέρωση του ασθενή (εφόσον δεν πρόκειται για επείγουσα παρέμβαση και εφόσον ο ασθενής έχει δυνατότητα επικοινωνίας) είναι απαραίτητη προϋπόθεση. Σε πολλές χώρες απαιτείται γραπτή συγκατάθεση του ασθενούς που πρόκειται να μεταγγισθεί. Οι ασθενείς σήμερα είναι συχνά ενημερωμένοι για τους κινδύνους της μετάγγισης και μπορούν να συνεργασθούν με το γιατρό και να συναποφασίσουν, στις περιπτώσεις που η μετάγγιση δεν είναι απολύτως απαραίτητη για την επιβίωση, αλλά στοχεύει π.χ. στην επίσπευση της κινητοποίησης ή της ανάρρωσης του ασθενούς. Ανεξαρτήτως του αν υιοθετηθεί ή όχι γραπτή συγκατάθεση, καλό είναι να τεκμηριώνεται το γεγονός της ενημέρωσης του ασθενούς στο ιστορικό του.²

5.2 Γραπτή αιτιολόγηση της μετάγγισης στο ιστορικό

Ο γιατρός είναι απαραίτητο να διατυπώσει εγγράφως στο ιστορικό του ασθενούς, τον λόγο για τον οποίο αποφασίζει τη μετάγγιση. Άλλωστε, βοηθά μεταγενέστερα, αυτόν που μελετά το ιστορικό του ασθενούς, στην εξαγωγή καλύτερων συμπερασμάτων για την υγεία του.^{2, 10}

5.3 Αίτηση για έλεγχο συμβατότητας

Στο παραπεμπτικό σημείωμα πρέπει να γράφεται ευκρινώς και με ακρίβεια το όνομα και επώνυμο, η ηλικία και ο αριθμός μητρώου, καθώς και η κλινική όπου νοσηλεύεται ο ασθενής. Πρέπει ακόμη να αναγράφεται η διάγνωση και οι σημαντικές εργαστηριακές εξετάσεις, που τεκμηριώνουν την ανάγκη για μετάγγιση και να υπογράφεται από τον γιατρό με ευανάγνωστα γράμματα (όχι μονογραφή). Η συνεργασία, με το γιατρό της αιμοδοσίας,

είναι συχνά απαραίτητη για την αποτελεσματικότερη αντιμετώπιση του ασθενούς και πρέπει να επιδιώκεται.¹⁰

5.4 Δείγμα αίματος για έλεγχο συμβατότητας

Είναι σκόπιμο, πριν τη λήψη του δείγματος, να ζητηθεί από τον ασθενή το όνομα του και το πατρώνυμο του (εφόσον βεβαία είναι σε θέση να μιλήσει). Η πληροφορία αυτή παραβάλλεται με τα γραφόμενα στο παραπεμπτικό. Το δείγμα λαμβάνεται σε σωληνάριο, ο τύπος του οποίου έχει υποδειχθεί από την αιμοδοσία και οι πληροφορίες γράφονται στην ετικέτα, πριν ο αιμολήπτης απομακρυνθεί από το κρεβάτι του ασθενούς.¹⁶

Όταν ο ασθενής είναι σε κόμα, το δείγμα πρέπει απαραίτητως να ληφθεί από γιατρό και όχι νοσηλεύτη ή τεχνολόγο. Αν οι πληροφορίες στο παραπεμπτικό ή το δείγμα δεν είναι σωστές, η αιμοδοσία δεν θα πρέπει να το παραλάβει. Τέλος, έχει εκτιμηθεί ότι το 5% των δειγμάτων φθάνει στην αιμοδοσία με εσφαλμένες πληροφορίες.²

5.5 Συμβατότητα των παραγώγων αίματος

Ο ορός «συμβατότητα» στη ρουτίνα της αιμοδοσίας αφορά στα ερυθρά αιμοσφαίρια, είναι συνεπώς απαραίτητος ο έλεγχος συμβατότητας προκειμένου για παράγωγα που περιέχουν ερυθρά, όπως ολικό αίμα, συμπυκνωμένα ερυθρά και πολυμορφοπύρρηνα λευκά. Για τη μετάγγιση πλάσματος, αιμοπεταλίων και κρυοιζήματος δεν απαιτείται συμβατότητα. Η επιλογή των παραγώγων αυτών, που περιέχουν κυρίως πλάσμα, γίνεται μόνο με βάση την ομάδα ABO του ασθενούς. Αν η ομάδα ABO δεν είναι γνωστή, όπως συμβαίνει σε επείγουσες περιπτώσεις, χορηγούμε πλάσμα ομάδας AB, το οποίο δεν περιέχει αντισώματα (αντί-A και αντί-B). Το κρυοίζημα περιέχει ελάχιστο πλάσμα και η ABO ασυμβατότητα δεν είναι απαραίτητη, αν τα αντί-A και αντί-B αντισώματα που περιέχει, μπορεί να προκαλέσουν κάποιο βαθμό αιμόλυσης στον ασθενή.^{2,12}

Προκειμένου για μετάγγιση αιμοπεταλίων (τα οποία μπορεί να περιέχουν λίγα ερυθρά), σε νέα γυναίκα Rh αρνητική, καλό είναι να λαμβάνεται υπ' όψιν, εκτός από το ABO και το Rhesus και αν αυτό δεν είναι εφικτό, να χορηγείται προφυλακτικά αντί-Rhesus ανοσοσφαιρίνη μετά τη μετάγγιση. Για τα αιμοπετάλια έχουν αναπτυχθεί μέθοδοι

συμβατότητας, αλλά χρησιμοποιούνται μόνο σε περιπτώσεις ανθεκτικότητας στα αιμοπετάλια.²

5.6 Αίτηση αίματος για προγραμματιζόμενες χειρουργικές επεμβάσεις

Η ανάγκη μετάγγισης των διαφόρων παραγώγων ποικίλλει σε διάφορες χειρουργικές επεμβάσεις. Σε ορισμένες, σπάνια χρειάζεται μετάγγιση και στις περιπτώσεις αυτές, η αίτηση πρέπει να είναι για ομάδα και έλεγχο αντισωμάτων και όχι για συμβατότητα. Έτσι, δε δεσμεύονται μονάδες ερυθρών αιμοσφαιρίων άσκοπα.²¹

Για επεμβάσεις, που συνήθως απαιτούν μετάγγιση, ο αριθμός των αιτουμένων μονάδων, πρέπει να στηρίζεται στην πρόσφατη εμπειρία της συγκεκριμένης χειρουργικής ομάδας για τη συγκεκριμένη επέμβαση. Αυτό, φυσικά, προϋποθέτει την τήρηση στατιστικών στοιχείων από την κλινική, αλλά και από την αιμοδοσία. Πρόσφατα, έχουν περιγραφεί αλγόριθμοι, με τους οποίους μπορεί κανείς να προσδιορίσει με μεγαλύτερη ακρίβεια τις ανάγκες μετάγγισης ενός συγκεκριμένου ασθενούς, λαμβάνοντας υπ' όψιν τα χαρακτηριστικά του (ηλικία, καρδιοαναπνευστική κατάσταση, Hct).²¹

5.7 Επείγουσα αίτηση για μετάγγιση

Οι περιπτώσεις αυτές, συνήθως προκύπτουν στο τμήμα επειγόντων περιστατικών, όπου είναι πιθανόν, να πρέπει να αντιμετωπίσει κάποιος συγχρόνως περισσότερα του ενός άτομα, με ανάγκη για μετάγγιση, (τροχαία ατυχήματα) και υπάρχει μεγάλος κίνδυνος λάθους. Το δείγμα, που θα σταλεί στην αιμοδοσία, πρέπει να φέρει ετικέτα με τον αριθμό μητρώου του ασθενούς, αν το όνομα του δεν είναι γνωστό. Το παραπεμπτικό πρέπει να αναγράφει και να αιτιολογεί το επείγον της μετάγγισης.^{2, 21}

Η αιμοδοσία πρέπει να ενημερωθεί για τις προτεραιότητες, αν υπάρχουν περισσότεροι του ενός ασθενή, που χρειάζονται μετάγγιση. Είναι σκόπιμο, επίσης, να ενημερώνεται η αιμοδοσία, για το που θα μεταφερθεί ο ασθενής (ΜΕΘ, χειρουργείο, κλινική), ώστε το αίμα να κατευθυνθεί αναλόγως, χωρίς καθυστέρηση. Έπειτα από τις προκαταρκτικές και τυπικές διαδικασίες ακολουθούν και οι ενέργειες που γίνονται στο εργαστήριο, οι οποίες

αναφερθήκαν στο κεφάλαιο τρία και αφορούν στον έλεγχο για την ασφάλεια του μεταγγιζόμενου αίματος.²

5.8 Μετάγγιση παραγώγων αίματος.

Γραπτές οδηγίες για τον τρόπο χορήγησης των διαφόρων παραγώγων αίματος πρέπει να υπάρχουν οπουδήποτε μεταγγίζονται ασθενείς, και να είναι προσιτές (ενημερωμένες σε περίπτωση αλλαγών), σε όλους όσους αναλαμβάνουν τη μετάγγιση (γιατροί και νοσηλεύτες). Πριν από τη μετάγγιση, δύο άτομα (νοσηλεύτης και γιατρός) πρέπει να ελέγξουν τη ταυτότητα του ασθενούς με τα στοιχεία της υπό χορήγησης μονάδας, όπως αναγράφονται στην ετικέτα, καθώς και τα στοιχεία, που αναγράφονται στο παραπεμπτικό, που συνοδεύει τη μονάδα και στο οποίο είναι γραμμένες οι ομάδες ABO, Rh και ο αριθμός της μονάδας. Η ετικέτα πάνω στη μονάδα πρέπει να φέρει το όνομα και επώνυμο, την ημερομηνία γέννησης και τον αριθμό μητρώου του ασθενούς, την ομάδα ABO και Rh, τον αριθμό της μονάδας καθώς και την ημερομηνία διασταύρωσης.^{2, 17}

Μερικές φορές, η μονάδα μπορεί να μην είναι της ίδιας ομάδας με τον ασθενή, αλλά παρόλα αυτά να είναι συμβατή (π.χ. χορήγηση ομάδας A σε ασθενή ομάδας AB). Στην περίπτωση αυτή, ο υπεύθυνος της αιμοδοσίας πληροφορεί σχετικά τη κλινική και σημειώνει στο παραπεμπτικό την αλλαγή αυτή.^{17,20}

Κατά τον έλεγχο της μονάδας και των παραπεμπτικών αν παρατηρηθεί ασυμφωνία, η μονάδα δε πρέπει να μεταγγισθεί, αλλά να ενημερωθεί σχετικά η αιμοδοσία. Ακόμη πρέπει πάντα να ελέγχεται, πριν τη μετάγγιση, η ημερομηνία λήξης της μονάδας, καθώς και η ακεραιότητα του ασκού (έλλειψη διαρροών). Το άτομο που χορηγεί τη μονάδα, πρέπει να γράψει στο ιστορικό του αρρώστου το είδος του παραγώγου, τον αριθμό της μονάδας και την ώρα χορήγησης, καθώς και να βεβαιώσει ότι έγινε ο απαραίτητος έλεγχος και να υπογράψει.^{17,20}

5.9 Παρακολούθηση ασθενή

Πριν από την έναρξη μετάγγισης οποιουδήποτε παραγώγου ελέγχεται η θερμοκρασία και ο σφυγμός του ασθενή και ο έλεγχος επαναλαμβάνεται ανά 15' για το πρώτο ημίωρο και

ανά ώρα στη συνέχεια. Ο ρυθμός χορήγησης πρέπει να είναι αργός τα πρώτα 5'-10' και εν συνεχεία ανάλογος της διάρκειας της μετάγγισης, όπως έχει προγραμματιστεί για το συγκεκριμένο ασθενή.^{2, 10, 20}

Κατά τη διάρκεια της μετάγγισης παρακολουθείται ο ασθενής για συμπτώματα, όπως: ερυθρότητα προσώπου, κνησμό, ναυτία, εμετό, διάρροια, πυρετό, ορτικάρια, πονοκέφαλο, ρίγη, οσφυαλγία, πτώση πιέσεως και αιμοσφαιρινουρία. Αν παρατηρηθεί κάποιο από τα συμπτώματα αυτά, διακόπτεται η μετάγγιση, διατηρώντας τη φλέβα με έγχυση φυσιολογικού ορού. Ενημερώνεται η αιμοδοσία και στέλνονται τα απαιτούμενα δείγματα αίματος και ούρων για έλεγχο.^{19, 20}

5.10 Διάρκεια μετάγγισης

Όταν μια μονάδα παραγώγου απομακρυνθεί από τη θερμοκρασία, στην οποία φυλάσσεται, και εκτεθεί σε θερμοκρασία περιβάλλοντος, δημιουργείται κίνδυνος ανάπτυξης μικροβίων. Για το λόγο αυτό πρέπει η μετάγγιση να αρχίζει εντός τριάντα λεπτών και να ολοκληρώνεται εντός τεσσάρων ωρών. Η χορήγηση αρχίζει με τις ειδικές συσκευές έγχυσης, με φίλτρο 170 μ. για τα ερυθρά και με αλλαγή της συσκευής το πολύ κάθε 12 ώρες, ενώ για τα αιμοπετάλια είναι σκόπιμο η συσκευή να προετοιμάζεται με φυσιολογικό ορό.¹⁹

5.11 Φίλτρα κατακράτησης λευκοκυττάρων

Η μείωση των λευκοκυττάρων από τα παράγωγα είναι προτιμότερο να γίνεται στην αιμοδοσία, είτε μετά τη συλλογή και πριν από την αποθήκευση, είτε πριν από τη χορήγηση. Βεβαίως, συχνά χορηγούνται τα ειδικά φίλτρα για εφαρμογή τους παρά την κλίνη του ασθενούς κατά τη μετάγγιση. Θα πρέπει να υπάρχουν σαφείς γραπτές οδηγίες στις κλινικές, για τη τοποθέτηση και λειτουργία των φίλτρων αυτών, οι οποίες να εφαρμόζονται αυστηρά, ούτως ώστε να εξασφαλίζεται η αποτελεσματικότητά τους.^{2, 20}

5.12 Προθέρμανση παραγώγων

Σε ορισμένες περιπτώσεις (π.χ. εάν ο άρρωστος έχει νόσο ψυχροσυγκολλητινών ή αν πρέπει να χορηγηθούν γρήγορα μεγάλες ποσότητες παραγώγων), είναι σκόπιμη η προθέρμανση του παραγώγου στους 37 C⁰. Για το σκοπό αυτό χρησιμοποιούνται ειδικές συσκευές, που ρυθμίζουν και διατηρούν σταθερή τη θερμοκρασία στους 37 C⁰.¹⁰

Στην Ελλάδα, οι συσκευές αυτές χρησιμοποιούνται συνήθως στα χειρουργεία, ενώ στις κλινικές χρησιμοποιείται ένα σπείραμα που εμβαπτίζεται σε υδατόλουτρο και μέσα από αυτό περνάει το παράγωγο από τον ασκό, πριν φτάσει στον ασθενή. Χρειάζεται μεγάλη προσοχή, για να διατηρηθεί η θερμοκρασία στους 37 C⁰. Τα ερυθρά και το πλάσμα, αν εκτεθούν στους 40 C⁰, προκαλούν σοβαρές αντιδράσεις.^{2, 10}

5.13 Χορήγηση παραγώγων αίματος

Τα παράγωγα χορηγούνται με συσκευή, που περιέχει φίλτρο με πόρους διαμέτρου 170μ. Η συσκευή μπορεί να είναι απλή ή με δύο υποδοχείς σε σχήμα Y. Από τη δεύτερη υποδοχή μπορεί να χορηγηθεί, παράλληλα με το αίμα, φυσιολογικός ορός (0,9%NaCl). Αυτό γίνεται, όταν είναι σκόπιμη η αραιώση των ερυθρών για τη βελτίωση της ροής. Εκτός από το φυσιολογικό ορό στα ερυθρά, προκειμένου να αραιωθούν, μπορεί να προστεθεί λευκωματίνη 5% συμβατό ως προς ABO πλάσμα. Προκειμένου για χορήγηση σε ενήλικες χρησιμοποιούμε βελονα 19g, ενώ για παιδιά 23g.^{2,19}

5.14 Μετάγγιση από το νοσηλευτικό προσωπικό

Τα αντικείμενα, που θα χρειαστεί το νοσηλευτικό προσωπικό, είναι αντισηπτική διάλυση (betadine), τολύπια βάμβακος, αποστειρωμένες γάζες, συσκευές μετάγγισης αίματος, βελόνες διαμετρήματος 18-19 G, σύριγγες 5-10 ml, το αίμα που θα χορηγηθεί, ελαστικός σωλήνας ή ελαστική ταινία μήκους 37,5cm, νεφροειδές, ψαλίδι, λευκοπλάστης, αδιάβροχο και στατό. Ελέγχονται οι ετικέτες του δότη και του δέκτη (αριθμός συμβατότητας, ομάδα ABO και Rh), η κάρτα αιμοδοσίας, για να επιβεβαιωθεί η ομάδα αίματος του αρρώστου και η ταυτότητα του. Ελέγχεται η ημερομηνία λήξης του αίματος και αν έχει υπογραφεί από το

γιατρό αιμοδοσίας. Δίνεται από το νοσηλευτή ο ασκός στο γιατρό, για να κάνει τον ίδιο έλεγχο και να μονογραφεί η ετικέτα της φιάλης του αίματος.^{2, 22}

Στη συνέχεια λαμβάνονται τα ζωτικά σημεία του ασθενούς (θερμοκρασία, σφυγμός, αναπνοή, Α.Π.) και πλένονται τα χέρια για τα επόμενα βήματα. Εφαρμόζεται η συσκευή μετάγγισης αίματος με άσηπτη τεχνική και αφαιρείται και κρατείται το κάλυμμα του επιστομίου του ελεύθερου άκρου της συσκευής ανάμεσα στο μικρό και τον παράμεσο δάκτυλο του αριστερού χεριού και το ελεύθερο άκρο της συσκευής με το δείκτη και τον αντιχείρα. Με το δεξί χέρι κρατιέται η φιάλη και αναστρέφεται.^{2, 22}

Έπειτα, αφαιρείται ο αέρας από τη συσκευή και κρεμιέται ο ασκός από το στατό, περίπου 1 μέτρο πάνω από το επίπεδο της καρδιάς του αρρώστου και κλείνει ο ρυθμιστής ροής της συσκευής ροής του αίματος. Μετά καλύπτεται το επιστόμιο του ελεύθερου άκρου της συσκευής με το κάλυμμα και κρεμάται στο στατό.¹⁹

Ο ρυθμός ροής του αίματος κανονίζεται στα 5 ml/min κατά τη διάρκεια των πρώτων 15 min της χορήγησης αίματος και καλό είναι το νοσηλευτικό προσωπικό να μένει κοντά στον άρρωστο τα πρώτα 15-30 λεπτά. Αν δεν υπάρξουν σημεία αντίδρασης και υπερφόρτωσης της κυκλοφορίας, ο ρυθμός ροής μπορεί να αυξηθεί.^{10, 22}

Το αίμα χορηγείται με βραδύ ρυθμό, αν ο άρρωστος είναι ηλικιωμένος ή πάσχει από καρδιακό νόσημα, ενώ φάρμακα δε πρέπει να μπαίνουν μέσα στο αίμα, διότι τα φάρμακα μπορούν να προκαλέσουν φαρμακευτική ασυμβατότητα με το αίμα ή την αντιπηκτική διάλυση του αίματος. Επίσης, δε πρέπει να χορηγείται δεξτρόζη 5% με το αίμα, διότι η δεξτρόζη δε περιέχει ηλεκτρολύτες και μπορεί να προκαλέσει αιμόλυση και πήξη του αίματος στο σωλήνα της συσκευής και ούτε να χρησιμοποιείται διάλυμα Ringer's Lactated, διότι περιέχει ασβέστιο σε μεγάλη ποσότητα και μπορεί να προκαλέσει πήγματα. Η οποιαδήποτε έκβαση σημειώνεται στο βιβλίο της λογοδοσίας και στο φύλλο νοσηλείας.^{2, 16, 22}

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6

ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΜΕΤΑΓΓΙΣΗΣ ΑΙΜΑΤΟΣ ΚΑΙ ΠΑΡΑΓΩΓΩΝ

6.1 Μετάγγιση ολικού αίματος

Η μετάγγιση αυτού του είδους ενδείκνυται κυρίως για αποκατάσταση του όγκου του κυκλοφορούντος αίματος, όπως σε shock και σε οξεία και μεγάλη αιμορραγία, καθώς επίσης και σε αιμορραγικές καταστάσεις για χορήγηση του παράγοντα πήξης που λείπει. Σήμερα, επικρατεί η αντίληψη ότι πρέπει να χορηγείται ειδικά ο παράγοντας που λείπει και έτσι να αποφεύγεται η άσκοπη χορήγηση ολικού αίματος.^{2, 4, 23}

Πρακτικά, ο μόνος λόγος για τον οποίο μεταγγίζεται ολικό αίμα είναι η αντικατάσταση του όγκου του αίματος που χάθηκε σε μια πρόσφατη αιμορραγία, όπως σε μια αιμορραγία από τον γαστρεντερικό σωλήνα, σε μεγάλη χειρουργική επέμβαση ή σε τραύμα. Για την εκτίμηση της απώλειας του αίματος, οι εργαστηριακές εξετάσεις ρουτίνας είναι παραπλανητικές για μερικές ώρες μετά την αιμορραγία. Οι μετρήσεις της αιμοσφαιρίνης και του αιματοκρίτη αντανακλούν μάλλον το λόγο της μάζας των ερυθροκυττάρων σε σχέση με τον όγκο του αίματος και δεν αποκαλύπτουν τον ολικό αριθμό των ερυθροκυττάρων στο αίμα. Εφόσον, η αντισταθμιστική αγγειοσύσπαση που προκαλείται από την αιμορραγία, αρχικά εμποδίζει την, από τα εξωαγγειακά υγρά, αντικατάσταση της ενδοαγγειακής απώλειας των υγρών και οι δυο εργαστηριακές εξετάσεις μπορεί να είναι ψευδώς υψηλές. Κλινικά, η κατάσταση υπότασης αποτελεί προειδοποίηση ότι μπορεί να απαιτείται μετάγγιση αίματος. Ωχρότητα, συγκοπή, ταχυκαρδία, δίψα και δύσπνοια είναι χρήσιμοι δείκτες της μαζικής απώλειας αίματος, που μερικές φορές απαιτεί άμεση μετάγγιση αίματος ομάδας O, όταν δεν έχει γίνει διασταύρωση συμβατότητας. Σε λιγότερο σοβαρές περιπτώσεις διατηρείται ο όγκος του αίματος με φυσιολογικό ορό ή διαλύματα που αυξάνουν τον όγκο του πλάσματος και έτσι παρέχεται ο χρόνος για την ακριβή τυποποίηση της ομάδας του ασθενή και για τον έλεγχο της συμβατότητας.^{12, 24}

Κατά τη διάρκεια χειρουργικής επέμβασης, επειδή η απώλεια αίματος μπορεί να προσδιορίζεται με αρκετή ακρίβεια, υπάρχει μια τάση να συμβαδίζει ή ακόμη να προηγείται η αποκατάσταση της απώλειας του αίματος με τη μετάγγιση. Αυτή η τακτική οδήγησε στην αλόγιστη χρήση αίματος με τους κινδύνους που επακολουθούν. Στα περισσότερα ενήλικα άτομα απώλεια 500 ml αίματος εύκολα γίνεται ανεκτή. Αυτή η απώλεια είναι ισοδύναμη με την ποσότητα που παρέχεται από έναν αιμοδότη. Η συνετή χρήση εγχύσεων κρυσταλλοειδών

διαλυμάτων είναι συχνά αυτό, το οποίο απαιτείται, για να παρακάμπτεται η μετάγγιση αίματος, ακόμη και όταν η απώλεια του αίματος είναι μέχρι ένα λίτρο. Στη σύγχρονη ιατρική η παραγγελία νωπού αίματος σε κάθε στιγμή δεν είναι παραδεκτή, εφόσον η θεραπεία με το κατάλληλο προϊόν αίματος είναι και ασφαλέστερη και περισσότερο τεκμηριωμένη επιστημονικά. Έτσι, λοιπόν, η σημερινή τάση μετάγγισης εντοπίζεται στη χρήση, κάθε φορά ανάλογα με την περίπτωση, συγκεκριμένου παραγώγου αίματος για ασφαλέστερα αποτελέσματα, χωρίς να γίνεται απρόσκοπτη χρήση ολικού αίματος.^{2,4,21}

6.1.1 Περιεγχειρητική χορήγηση αίματος.

Οι χειρουργικοί ασθενείς καταναλίσκουν το 60% των ΣΕ που μεταγγίζονται. Πρόσφατες μελέτες δείχνουν ότι η κατανάλωση αυτή είναι συχνά αδικαιολόγητη. Μια αδικαιολόγητη μετάγγιση αφενός σπαταλά ένα δυσέυρετο φυσικό αγαθό, αφετέρου εκθέτει τον ασθενή σε κίνδυνο. Προσπάθειες βρίσκονται διεθνώς σε εξέλιξη, προκειμένου οι χειρουργοί και οι αναισθησιολόγοι να ενημερωθούν σχετικά με τους κινδύνους της μετάγγισης και την ανάγκη περιορισμού των μεταγγίσεων.^{2,21,25}

Είναι σημαντικό ο χειρουργός ή ο αναισθησιολόγος, πριν ζητήσουν αίμα για τον ασθενή, να γνωρίζουν καλά το ιστορικό του (αιμορραγική διάθεση στην οικογένεια, φάρμακα, διαταραχή νεφρικής ή ηπατικής λειτουργίας). Είναι ακόμη σημαντικό να διαμορφωθεί σε κάθε νοσοκομείο ένας οδηγός για τη χρήση αίματος στις διαφορές χειρουργικές επεμβάσεις, καθώς και για τις ενδείξεις αυτόλογης προκατάθεσης αίματος.^{2,25}

6.1.2 Οδηγός μετάγγισης στη χειρουργική

Στη διαμόρφωση του οδηγού είναι απαραίτητη η συνεργασία γιατρού εξειδικευμένου στη μεταγγισιοθεραπεία με τους χειρουργούς και αναισθησιολόγους. Στις επεμβάσεις, που συνήθως δεν απαιτούν μετάγγιση, η αιμοδοσία προσδιορίζει την ομάδα ABO και Rh του ασθενούς, καθώς και την τυχόν παρουσία μη αναμενομένων αντισωμάτων. Αν ο ασθενής δεν έχει τέτοια αντισώματα, δε γίνεται δοκιμασία συμβατότητας και επομένως δεν δεσμεύονται μονάδες. Στις περιπτώσεις αυτές, αν ο ασθενής χρειασθεί πάραυτα αίμα, μπορεί να του

χορηγηθούν μονάδες, μόνο με άμεση φυγοκέντρηση (10') ή και μονάδες της ABO ομάδας του χωρίς διασταύρωση (5'), με ασφάλεια στο 99% των περιπτώσεων.^{2, 14, 19}

Επιπλέον, στην περίπτωση που ο ασθενής έχει μη αναμενόμενο αντίσωμα, αυτόχαρακτηρίζεται και διασταυρώνονται δυο μονάδες, αρνητικές ως προς το αντίστοιχο αντιγόνο. Ο αριθμός των μονάδων που διασταυρώνονται, για τις επεμβάσεις που συνήθως απαιτούν μετάγγιση, καθορίζεται με βάση την καταγραφή του αριθμού μονάδων ΣΕ που μεταγγισθήκαν για διάστημα 6 μηνών ή και ενός έτους, σε κάθε είδος επέμβασης και για κάθε χειρουργική ομάδα.^{2, 21}

Τα κριτήρια μετάγγισης ΣΕ στους χειρουργικούς ασθενείς βρίσκονται υπό αναθεώρηση. Τελευταία ο κανόνας που συχνά ακολουθείται από τους χειρουργούς για μετάγγιση ΣΕ (όταν δηλαδή ο Hct είναι <30%, Hb<10g/dl), δεν ευσταθεί, διότι σε υγιείς ενήλικες, η καρδιακή παροχή αυξάνει όταν η Hb πέσει <7g/dl. Συνεπώς, η μετάγγιση στο επίπεδο των 10g/dl αιμοσφαιρίνης δεν είναι απαραίτητη. Αυτό ενδεχομένως δεν ισχύει για ηλικιωμένα άτομα ή για άτομα με στεφανιαία νόσο, οπότε οπωσδήποτε συνιστάται συντηρητική χρήση της μετάγγισης ΣΕ.^{2, 19, 21}

6.1.3 Μετάγγιση σε οξεία απώλεια αίματος

Στην οξεία αιμορραγία, η γρήγορη αντιμετώπιση του αρρώστου είναι απαραίτητη και συχνά αίμα χορηγείται, πριν ολοκληρωθεί ο εργαστηριακός έλεγχος. Προσοχή χρειάζεται στη σήμανση των δειγμάτων που θα σταλούν στην αιμοδοσία. Είναι πολύ εύκολο να γίνει λάθος σε κρίσιμες στιγμές, είτε στο τμήμα επειγόντων περιστατικών, είτε στο χειρουργείο. Δείγματα θα σταλούν και για αιμορραγικό έλεγχο, ούτως ώστε να προγραμματισθεί σωστά η ανάγκη για παράγωγα αίματος. Η απόφαση για επείγουσα μετάγγιση στηρίζεται σε πολλούς παράγοντες, όπως αρχική αιμοσφαιρίνη, απόκριση στη χορήγηση υγρών, συνυπάρχουσα καρδιοαναπνευστική διαταραχή, επίπεδα αερίων αίματος και πάνω απ'όλα κλινικά συμπτώματα.^{1, 4, 26}

6.1.4 Άμεση αντιμετώπιση οξείας αιμορραγίας

Εισαγωγή ενδοφλέβιου καθετήρα, λήψη δειγμάτων αίματος, χορήγησης κρυσταλλοειδών γρήγορα, μέχρις ότου αποκατασταθεί η αρτηριακή πίεση. Αν υπάρχει περιθώριο 10-15 λεπτών, η αιμοδοσία θα προσδιορίσει την ομάδα ABO και Rh και θα δώσει ΣΕ της ίδιας ομάδας. Εάν όχι, θα χρησιμοποιηθούν ερυθρά ομάδας O. Το αν θα χορηγηθούν Rh αρνητικά ή θετικά ερυθρά εξαρτάται από την διαθεσιμότητα της συγκεκριμένης ομάδας. Πάντως στους άνδρες και τις μεταεμμηνοπαυσιακές γυναίκες μπορεί να χορηγηθούν Rh θετικές μονάδες, ενώ για τις νέες γυναίκες γίνεται προσπάθεια για εξεύρεση O Rh αρνητικών μονάδων.²⁶⁻²⁸

Στις περιπτώσεις οξείας αιμορραγίας, δεν υπάρχει χρόνος για διενέργεια ελέγχου αντισωμάτων στον ασθενή. Αν υπάρχει κλινικά σημαντικό αντίσωμα είναι δυνατόν να αποτελέσει έναυσμα για Διάχυτη Ενδαγγειακή Πήξη (ΔΕΠ). Αντίθετα, επικίνδυνη αιμόλυση σπάνια παρατηρείται, γιατί με τη γρήγορη χορήγηση πολλών μονάδων και κρυσταλλοειδών το αντίσωμα αραιώνεται. Αυτό ισχύει σε περιπτώσεις χορήγησης ABO ασυμβάτου αίματος, που μπορεί να οδηγήσει και σε θανατηφόρο αντίδραση. Αν μετά από προσπάθειες ελέγχου της αιμορραγίας, αυτή συνεχίζεται και ο εργαστηριακός έλεγχος δείχνει θρομβοπενία ή παράταση χρόνων PT και APTT, πιθανόν να χρειασθεί χορήγηση αιμοπεταλίων ή και ΦΚΠ.^{2,28}

6.1.5 Μετάγγιση σε περιπτώσεις μαιευτικής αιμορραγίας

Τοποθέτηση δυο φλεβικών καθετήρων. Χορήγηση υγρών υπό πίεση με παρακολούθηση αρτηριακής και κεντρικής φλεβικής πίεσης. Λήψη δειγμάτων για διασταύρωση τουλάχιστον 6 μονάδων ΣΕ.

- Ενημέρωση αιματολόγου αιμοδοσίας
- Χορήγηση (ΣΕ) (ABO) και Rh συμβατών
- Συχνός προσδιορισμός Hb και Hct
- Έλεγχος πηκτικότητας για διάγνωση τυχόν ΔΕΠ ²

6.1.6 Αιμορραγία (Διαβάθμιση του ΣΟΚ)

Η προσωρινή πτώση της πίεσης σε μια λιποθυμία, δίχως αιμορραγία, είναι πολύ διαφορετική από τις παρατεταμένες πτώσεις της πίεσης, που προκαλεί η υπερβολική αιμορραγία, αν και οι δύο μπορούν να προκαλέσουν κατάρρευση και απώλεια των αισθήσεων με τον ίδιο τρόπο, με το να στερούν τον εγκέφαλο από οξυγόνο και να περιορίζουν τη ροή αίματος μέσα από τα τριχοειδή αγγεία του σώματος, ούτως ώστε επιφανειακά να μοιάζουν. Αυτό εξηγεί τη σύγχυση που περιέβαλε το νόημα της λέξης «σοκ». Αναφέρεται δηλαδή σε συνθήκες αιμορραγίας, αλλά και μη αιμορραγίας. Κάποιος που χτυπήθηκε σ'ένα ατύχημα είναι αναίσθητος και έπαθε «σοκ». Ένας άλλος που απλώς παρακολούθησε το ατύχημα είναι ξαπλωμένος αναίσθητος εκεί κοντά, εξαιτίας του λεγόμενου «σοκ». Η διάκριση, στις δύο αυτές περιπτώσεις, θα γίνει μέσω του ρυθμού του σφυγμού, ο οποίος είναι ένας πολύ καλός οδηγός. Ύστερα, δηλαδή, από λίγο, θα είναι συνήθως γοργότερος από τον κανονικό στον πρώτο, αργότερος από τον κανονικό στο δεύτερο.^{1, 19, 26}

Όλοι σχεδόν μπορούν να χάσουν το 10% του αίματος τους σε πολύ μικρό χρονικό διάστημα, χωρίς να το αντιληφθούν, όπως λ.χ. σε μια αιμοδοσία. Η ελαστικότητα των τοιχωμάτων των αρτηριών αποκαθιστά τη χαλάρωση τους, η πίεση δεν πέφτει και όλα παραμένουν σε καλή κατάσταση. Ύστερα όμως από απώλεια 20% του αίματος, η πίεση συνήθως αρχίζει να πέφτει, τελικά ο σφυγμός επιταχύνεται για να την αποκαταστήσει και τα περιφερειακά αιμοφόρα αγγεία στενεύουν, διατηρώντας την κυκλοφορία στα πιο ζωτικά μέρη. Μετά την απώλεια 30% η κατάσταση γίνεται σοβαρή, ο ανεφοδιασμός του εγκεφάλου υστερεί κάθε φορά που το σώμα στέκεται όρθιο και γι'αυτό έχουμε μόνιμη σκοτοδίνη και απώλεια των αισθήσεων, εκτός αν ξαπλώσουμε κάτω. Αυτό είναι το αιμορραγικό σοκ. Έχει ανάγκη επείγουσας θεραπείας, κατά προτίμηση με γρήγορη αποκατάσταση του χαμένου αίματος ή αν δε μπορεί να βρεθεί αίμα, με την μετάγγιση κάποιου αλλού υγρού που θα διευρύνει πάλι τον κυκλοφορούντα όγκο, έτσι που να αποκατασταθεί η υδραυλική πίεση.^{10,15,17}

Οι πρώτες βοήθειες σε κάποιον που έπαθε μεγάλη και φανερή αιμορραγία (λ.χ. από ένα σκισμένο, κομμένο ή αποσπασμένο μέλος), πρέπει να είναι το σταμάτημα της αιμορραγίας με αιμοστατική ταινία, με σφίξιμο, πίεση ή δέσιμο των αγγείων, απ'όπου ξεπηδά το αίμα, με οτιδήποτε υπάρχει στη διάθεση του καθενός, (θα μπορούσε να σωθεί μια ζωή πιάνοντας μια αιμορραγούσα αρτηρία ακόμα και με μια βρώμικη τσιμπίδα). Το πρόσωπο που αιμορραγεί πρέπει να ξαπλώσει με το κεφάλι χαμηλά, τα πόδια ψηλότερα, προστατευμένο

από τον ήλιο ή τον αέρα και αν είναι δυνατό να μη μετακινηθεί, μέχρις ότου γίνει δυνατό να μεταγγιστεί σε μια φλέβα το αίμα ή κάποιο υποκατάστατο του. Επιτόπια αναζωογόνηση του είδους αυτού, μπορεί να σώσει περισσότερες ζωές, παρά μεταγενέστερες προσπάθειες στο νοσοκομείο, αλλά όπως είναι φυσικό, συχνά δεν διατίθενται τα αναγκαία τεχνικά και οργανωτικά μέσα.^{17,19}

Όσο περιμένει την κατάλληλη βοήθεια, το πρόσωπο που έπαθε σοκ, είναι άσπρο και κρύο. Δεν υπάρχει λόγος ανησυχίας γι' αυτό. Η κρυάδα του δέρματος οφείλεται στη διακοπή της επιφανειακής ροής του αίματος, που είναι μέρος μιας προστατευτικής αντίδρασης, η οποία περιορίζει τον όγκο του κυκλοφορικού συστήματος και μοιράζει το απομένον αίμα στα πιο ζωτικά εσωτερικά όργανα. Ζεστό νερό, που τοποθετείται πάνω στο σώμα, μπορεί στις συνθήκες αυτές να προκαλέσει εύκολα εγκαύματα, γιατί δεν υπάρχει αρκετό κυκλοφορούν αίμα για την απομάκρυνση της θερμότητας από την επιφάνεια. Επίσης, αν σκόπιμα το δέρμα γίνει παρά πολύ ζεστό, είτε γιατί σκεπάζεται με βαριές κουβέρτες, είτε γιατί τοποθετείται πάνω του ό,τιδήποτε ζεστό, τα τριχοειδή του μπορεί να ανοίξουν πάλι και να επιδεινώσουν πολύ το σοκ. Όταν αναζωογονηθεί ο παθών, μια μαλακή και ήσυχη μεταφορά του στο νοσοκομείο είναι λιγότερο πιθανόν να προξενήσει ξανά νέο σοκ (και ενδεχόμενα τον θάνατο), παρά μια βιαστική μεταφορά του με ένα όχημα, που τραντάζεται και ταλαντεύεται.^{17,19,28}

Δεν είναι ανάγκη να υπάρχει εξωτερική απώλεια αίματος για να προκληθεί αιμορραγικό σοκ. Μεγάλες ποσότητες αίματος μπορούν να τρέξουν από σπασμένα αιμοφόρα αγγεία, μέσα σε εσωτερικά κομματιασμένο όργανο ή σπασμένα κόκκαλα, όπως και μέσα σε ένα τεράστιο μώλωπα, έτσι που, μολονότι το αίμα παραμένει μέσα στο σώμα, πάει χαμένο για την κυκλοφορία και είναι αυτό κυρίως, που προκαλεί το αιμορραγικό σοκ. Αυτό είναι η αιτία, σε περίοδο πολέμου, των «τραυματικών σοκ», που άλλοτε θεωρούνταν μυστηριώδης σωματική κατάρρευση, που την προκαλούσε κάποια βλάβη των ιστών, ενώ στην πραγματικότητα πρόκεινταν για αιμορραγική κατάσταση.^{17,28}

6.2 Μετάγγιση ερυθρών αιμοσφαιρίων

6.2.1 Φυσιολογική προσαρμογή στην αναιμία.

Στόχος της μετάγγισης ΣΕ είναι η αύξηση της ικανότητας μεταφοράς O_2 στους ιστούς. Η απόφαση για μετάγγιση πρέπει να στηρίζεται στην κατανόηση της αιτίας, της σοβαρότητας

και της χρονιότητας της αναιμίας, της ανάγκης οξυγόνωσης των ιστών και της ικανότητας του ασθενούς, να ανταποκριθεί στη μειωμένη ικανότητα μεταφοράς O_2 . Οι κύριοι προσαρμοστικοί μηχανισμοί στην αναιμία είναι η αύξηση της καρδιακής παροχής και η αυξημένη απελευθέρωση O_2 από την αιμοσφαιρίνη (μετατόπιση της καμπύλης, αποδέσμευση O_2 προς τα δεξιά).^{2, 16, 26, 28}

Άλλοι αντισταθμιστικοί μηχανισμοί που ενεργοποιούνται σε οξεία απώλεια αίματος είναι η περιφερική αγγειοσυστολή, η είσοδος υγρών από τους ιστούς στην κυκλοφορία, η αναρρόφηση ηλεκτρολυτών από τα νεφρά, ταχύπνοια και ταχυκαρδία. Η κινητοποίηση υγρών οδηγεί σε αύξηση του καρδιακού όγκου παλμού, που σε συνδυασμό με την επιτάχυνση του καρδιακού ρυθμού αυξάνει την καρδιακή παροχή. Αν συνεχισθεί η απώλεια ερυθρών, ακολουθεί αγγειοδιαστολή των αγγείων που προκαλεί συμπτώματα ζάλης και πτώση της πίεσης, ενώ στη συνεχιζόμενη οξεία απώλεια αίματος, η καρδιακή παροχή δε μπορεί να την αντισταθμίσει και ακολουθεί καρδιακή κάμψη.^{2,16}

Όταν η εγκατάσταση της αναιμίας είναι βραδεία, τότε εκτός από την αύξηση καρδιακής παροχής, συμβάλλει και η πιο αποτελεσματική απόδοση O_2 στους ιστούς. Η καμπύλη αποδέσμευσης του O_2 από την Hb (όταν η Hb πέσει κάτω από 9g/dl) μετατοπίζεται προς τα δεξιά, αποδεσμεύοντας περισσότερο O_2 στη συγκεκριμένη πίεση O_2 . Αυτό οφείλεται σε αυξημένη σύνθεση 2-3 DPG. Για τη σύνθεση του 2-3DPG απαιτούνται 12-36 ώρες, γι'αυτό ο μηχανισμός αυτός δε συμβάλλει σε περίπτωση οξείας απώλειας αίματος.²

Η αύξηση της καρδιακής παροχής στη χρόνια αναιμία οφείλεται επί πλέον και σε μειωμένη γλοιότητα του αίματος, λόγω μείωσης της μάζας των ερυθρών. Η αύξηση της καρδιακής παροχής δεν είναι επιβλαβής σε άτομα με καλό κυκλοφορικό σύστημα και δεν αποτελεί ένδειξη για μετάγγιση ερυθρών. Τα ηλικιωμένα, όμως, άτομα και άτομα με κυκλοφορικά προβλήματα δε μπορούν να αυξήσουν ικανοποιητικά την καρδιακή παροχή, ενώ σε αυτά με στεφανιαία νόσο, δεν είναι σκόπιμη η αύξηση της καρδιακής παροχής.^{2, 28}

Παρά την αύξηση των ρυθμιστικών μηχανισμών υπάρχει ένα κατώτατο όριο Hb για κάθε ασθενή, κάτω από το οποίο η ανεπάρκεια O_2 , θα οδηγήσει σε έκπτωση λειτουργίας των ζωτικών οργάνων. Το όριο αυτό, αν και είναι δύσκολο να προσδιοριστεί κλινικά, προσδιορίζει την ανάγκη για μετάγγιση.²

Η απόφαση για μετάγγιση πρέπει να λαμβάνει υπ'όψιν την αιτία της αναιμίας, τη δυνατότητα αντιρρόπησης της από το συγκεκριμένο ασθενή και τη γενικότερη πρόγνωση. Η τιμή της Hb ή του Hct δεν πρέπει ποτέ να αποτελεί το μόνο κριτήριο για την απόφαση μετάγγισης ΣΕ. Σε γενικές γραμμές, ένας κατά τα αλλά σταθερός ασθενής μπορεί να ανεχθεί καλά Hb 7-10 g/dl. Σε επίπεδα όμως Hb 5-7 g/dl συχνά ενδείκνυται η μετάγγιση ΣΕ. Η

σωστή απόφαση πρέπει να στηρίζεται στα συμπτώματα της αναιμίας, την κλινική κρίση και εμπειρία του γιατρού και όχι σε εμπειρικές οδηγίες για «πυροκροτητή» μετάγγισης.^{2,28}

6.2.2 Ασθενείς με χρόνια αναιμία

Τα συμπτώματα της χρόνιας αναιμίας εξαρτώνται από την ηλικία του ασθενή, την καρδιοπνευμονική κατάσταση και το επίπεδο δραστηριότητάς του. Όταν η Hb είναι κάτω από 7g/dl, ο ασθενής μπορεί να παρουσιάσει αδυναμία και ελαφρά δύσπνοια. Οι ασθενείς αυτοί, συνήθως έχουν φυσιολογικό ή αυξημένο όγκο αίματος και η γρήγορη αύξηση της μάζας των ερυθρών, σπάνια χρειάζεται. Αντιθέτως, η μετάγγιση με γρήγορο ρυθμό εγκυμονεί τον κίνδυνο καρδιακής κάμψης.^{10, 12,13}

Η μετάγγιση γίνεται με αργό ρυθμό, τέσσερις ώρες για μια μονάδα (κυρίως καλοκαίρι ή σε υψηλές θερμοκρασίες), με τον ασθενή σε ακάθιστη θέση και συχνή μέτρηση της κεντρικής φλεβικής πίεσης. Ακόμη, η χορήγηση διουρητικού (όπως φουροσεμίδης) είναι σκόπιμη για πρόληψη της κυκλοφορικής επιβάρυνσης.¹⁰

6.2.3 Αιμοσφαιρινοπάθειες

Οι ασθενείς αυτοί χρειάζονται συνήθως συχνές μεταγγίσεις ΣΕ και η προσπάθεια για πρόληψη ορισμένων παρενεργειών της μετάγγισης είναι απαραίτητη.

- Καταρχήν είναι σκόπιμος ο εμβολιασμός τους για πρόληψη Ηπατίτιδας Α και Β.
- Είναι σημαντικό να προληφθεί, κατά το δυνατόν, η αλλοανοσοποίηση στα αντιγόνα ερυθρών και λευκών αιμοσφαιρίων.
- Είναι πολύ σημαντική η τακτική αποσιδήρωση και η φροντίδα για ελαχιστοποίηση της εναπόθεσης σιδηρού.^{2,26}

6.2.4 Μεσογειακή αναιμία

Στόχος της μετάγγισης ΣΕ στα άτομα με Μεσογειακή Αναιμία είναι η καταστολή της ενδογενούς ερυθροποίησης και η διατήρησης της Hb σε επίπεδο 10-12g/dl. Πριν από την

έναρξη των μεταγίσεων φαινοτυπούνται τα ερυθρά του ασθενούς, ούτως ώστε να διευκολύνεται η ταυτοποίηση αντισωμάτων (όταν και εφόσον αυτά δημιουργηθούν) δεδομένου ότι η χορήγηση μονάδων με το ταυτόσημο φαινότυπο είναι αδύνατη. Δεν είναι, εν τούτοις, συχνή η ανάπτυξη αντισωμάτων στα άτομα με Μεσογειακή αναιμία, κυρίως διότι οι μεταγίσεις αρχίζουν στην παιδική ηλικία, οπότε το ανοσοποιητικό σύστημα είναι ακόμη ανώριμο και αντιδρά λιγότερο σε ξένα σώματα.²

6.2.5 Δρεπανοκυτταρική αναιμία

Αντίθετα με τη Μεσογειακή αναιμία τα άτομα με Δρεπανοκυτταρική αναιμία που συνήθως αρχίζουν μεταγίσεις σε μεγαλύτερη ηλικία, αναπτύσσουν αντιερυθροκυτταρικά αντισώματα σε ποσοστό 30%. Τα πιο συχνά αντισώματα είναι αντί-E, αντί-C, αντί-Fy, αντί-K. Έτσι είναι συχνές οι επιβραδυνόμενες αιμολυτικές αντιδράσεις και μπορεί να εκληφθούν ως δρεπανοκυτταρικές κρίσεις. Εφόσον υπάρχει η δυνατότητα, καλό είναι τα άτομα αυτά, να μεταγίζονται με μερικώς ταυτόσημες φαινοτυπημένες μονάδες.^{4, 14}

6.2.6 Στερητικές αναιμίες

Η μετάγχιση στους ασθενείς με αναιμία και χρόνια νεφρική ανεπάρκεια ή νεοπλασματική νόσο ήταν μέχρι πρότινος απαραίτητη. Με την εισαγωγή όμως της ανασυνδυασμένης ερυθροποιητίνης οι μεταγίσεις έχουν ελαχιστοποιηθεί. Με ερυθροποιητίνη αντιμετωπίζεται και η αναιμία ασθενών με AIDS υπό θεραπεία με αντιρετροικά σκευάσματα, όπως η Azidothymidine (AZT), η αναιμία της ρευματοειδούς αρθρίτιδας, καθώς και αυτή ασθενών υπό χημειοθεραπεία ή με μυελοδυσπλαστικά σύνδρομα.²

6.2.7 Αναιμία Ανοσιακής Αιτίας

Η Αναιμία Ανοσιακής Αιτίας (AAA) χαρακτηρίζεται από την πρόσδεση αντισωμάτων στη μεμβράνη των ερυθρών (αυτό-ή άλλο-αντισωμάτων), που οδηγεί στη γρήγορη

απομάκρυνση τους από την κυκλοφορία και συνεπώς βράχυνση της επιβίωσης των ερυθρών. Η καταστροφή των ερυθρών είναι συνάρτηση της τάξεως του αντισώματος (IgM ή IgG), της πυκνότητας του αντιγόνου στη μεμβράνη του ερυθρού και της ενεργοποίησης ή μη του συμπληρώματος.^{2,10}

Τα αλλοαντισώματα, που οδηγούν σε αιμόλυση (όπως στην αιμολυτική αντίδραση σε μετάγγιση) είναι αποτέλεσμα ανοσολογικής διέγερσης από ξένα αντιγόνα. Αντίθετα, τα αυτοαντισώματα είναι αποτέλεσμα διαταραχής της ανοσιακής εποπτείας και απόκρισης του ασθενούς.¹⁰

Για τη διάγνωση είναι απαραίτητη η λήψη ιστορικού με αναφορά σε μεταγγίσεις, κυήσεις και λήψη φαρμάκων. Τα κλινικά συμπτώματα ποικίλλουν και εκτός από τον ίκτερο, εξαρτώνται από τυχόν υποκείμενη νόσο. Τα εργαστηριακά ευρήματα είναι αναιμία, αύξηση των δυκτυοερυθροκυττάρων, πολυχρωματοφιλία και σφαιροκυττάρωση, αύξηση της έμμεσης χολερυθρίνης, αύξηση της LDH και μείωση της απτοσφαιρίνης. Σε σπάνιες περιπτώσεις παρατηρούνται αιμοσφαιριναιμία και αιμοσφαιρινουρία. Η διάκριση της (AAA) από άλλες αναιμίες γίνεται με την αντίδραση Coombs. Διακρίνουμε την (AAA) σε αυτήν από θερμά αντισώματα, ψυχρόφιλα αντισώματα ή φάρμακα. Η απόφαση για μετάγγιση (ΣΕ) σε ασθενή με (AAA) είναι δύσκολη. Στην αυτοάνοση αιμολυτική αναιμία συνιστάται η αποφυγή της μετάγγισης, όταν δεν απειλείται η ζωή του ασθενή.^{2,4}

Συνήθως, όλες οι μονάδες είναι συμβατές *in vitro* και η επιβίωση των ερυθρών *in vivo* είναι δύσκολο να προσδιορισθεί. Όταν η μετάγγιση είναι απαραίτητη, η επιλογή των μονάδων πρέπει να γίνει από έμπειρο προσωπικό της αιμοδοσίας και στηρίζεται στη συγκριτική συμβατότητα (ο βαθμός συγκόλλησης των ερυθρών δότη με τον ορό του ασθενή, πρέπει να είναι μικρότερος από αυτόν των ερυθρών του ασθενούς με τον ορό).²

6.3 Μετάγγιση Αιμοπεταλίων

Στους ασθενείς με νεοπλασματικές παθήσεις και ιατρογενή, ως επί το πλείστον, θρομβοπενία, οι μεταγγίσεις αιμοπεταλίων χρησιμοποιούνται τόσο για έλεγχο αιμορραγίας, όσο και προφυλακτικά. Οι προφυλακτικές μεταγγίσεις χορηγούνται όταν τα αιμοπετάλια είναι < 10000/mm. Όταν ο ασθενής αιμορραγεί, ο στόχος είναι να αυξηθούν τα αιμοπετάλια στις 30-50000 και φυσικά, να ελεγχθεί η αιμορραγία.^{2, 23-26}

Στη διάρκεια των μεταγγίσεων, συχνά αναπτύσσονται αντισώματα, που καθιστούν τη μετάγγιση αναποτελεσματική. Μια μονάδα αιμοπεταλίων, πρέπει να αυξήσει τα αιμοπετάλια κατά 5000/ μL , τουλάχιστον. Όταν δεν παρατηρηθεί αυτή η αύξηση και αν δε συντρέχουν λόγοι όπως πυρετός, σηψαιμία, σπληνομεγαλία, διάχυτη ενδαγγειακή πήξη, που συντελούν στη γρήγορη καταστροφή των αιμοπεταλίων, τότε αυτή αποδίδεται σε ανάπτυξη αντί-HLA αντισωμάτων ή σπανιότερα αντιαιμοπεταλιακών αντισωμάτων.^{2,23-26}

Πολλαπλές κήσεις ή και μεταγγίσεις δημιουργούν αλλοανοσοποίηση στα αντιγόνα ιστοσυμβατότητας (HLA). Τα αντιγόνα HLA τάξης I και II, που βρίσκονται στα λεμφοκύτταρα του δότη, προκαλούν την ανάπτυξη αντισωμάτων που καταστρέφουν τα αιμοπετάλια, τα οποία φέρουν αντιγόνα HLA τάξης I. Η μείωση των λευκών στα μεταγγιζόμενα παράγωγα είναι ένας από τους τρόπους πρόληψης, της ανάπτυξης αυτών των αντισωμάτων. Επίσης, η χρησιμοποίηση αιμοπεταλίων από ένα δότη με αφαίρεση, αντί για αιμοπετάλια από πολλούς δότες, μειώνει την πιθανότητα ανάπτυξης αντί-HLA αντισωμάτων.²

Προκειμένου, να τεκμηριωθεί η ύπαρξη αλλοανοσοποίησης στα αιμοπετάλια, χρησιμοποιείται ο υπολογισμός της αύξησης αιμοπεταλίων (ΑΜΠ) μετά τη μετάγγιση με μια διόρθωση. Όταν το CCI είναι $<5000/\mu\text{L}$, θεωρούμε ότι υπάρχει αλλοανοσοποίηση και ανοχή στη μετάγγιση αιμοπεταλίων.²

Στους περισσότερους ασθενείς η παρουσία αντί-HLA αντισωμάτων έχει στενή σχέση με ανοχή στα (ΑΜΠ). Σπανιότερα η ανοχή είναι αποτέλεσμα παρουσίας αντιαιμοπεταλιακών αντισωμάτων.²

Η αντιμετώπιση ασθενών, που δεν ανταποκρίνονται στη μετάγγιση αιμοπεταλίων, στηρίζεται αφενός στη δυνατότητα συλλογής αιμοπεταλίων από ένα δότη (αιμοπεταλιαφαίρεση), αφετέρου στην επιλογή μετά από εκτέλεση συμβατότητας με ειδικές τεχνικές και τέλος στη δυνατότητα τυποποίησης του αντισώματος του ασθενούς. Εφ'όσον υπάρχει αρχείο δοτών αιμοπεταλίων, που έχουν τυποποιηθεί και ως προς HLA, επιχειρείται η αναζήτηση δότη, που στερείται του αντιστοίχου HLA αντιγόνου, χωρίς να είναι ταυτόσημος κατά τα άλλα αντιγόνα. Όταν όμως ο ασθενής έχει περισσότερα του ενός αντί-HLA αντισώματα, η επιλογή γίνεται πολύ δύσκολη γιατί απαιτείται μεγάλος αριθμός τυποποιημένων δοτών αιμοπεταλίων. Στην Ελλάδα, η τελευταία αυτή δυνατότητα είναι προς το παρόν περιορισμένη, γιατί ο αριθμός των τυποποιημένων δοτών (ΑΜΠ) είναι μικρός και η τυποποίηση γίνεται από λίγα κέντρα. Στην περίπτωση ασθενή μετά από μεταμόσχευση μυελού, ο δότης ή αλλά μέλη της οικογένειας μπορεί να χρησιμεύουν ως δότες αιμοπεταλίων.^{2, 26}

Υπενθυμίζεται ότι η χορήγηση παραγώγων με μειωμένα λευκά μειώνει την πιθανότητα αλλοανοσοποίησης σε HLA αντιγόνα. Είναι επομένως, σκόπιμο οι ασθενείς που έχουν προοπτική μακράς υποστήριξης με (ΑΜΠ), να μεταγγίζονται εξ' αρχής με λευκαφαιρεμένα παράγωγα.^{2,26}

6.3.1 Ασθενείς με ουραιμία και αιμορραγική διάθεση

Η αιμόσταση στους νεφροπαθείς είναι προβληματική. Συχνά αιμορραγούν από τους βλεννογόνους, το πεπτικό σύστημα, έχουν επίσταξη ή μηνορραγίες. Η ουραιμία προκαλεί δυσλειτουργία των αιμοπεταλίων και παράταση του χρόνου ροής. Στόχος της θεραπευτικής παρέμβασης είναι η βράχυνση του χρόνου ροής για πρόληψη ή αντιμετώπιση των αιμορραγιών.²

Το συνθετικό ανάλογο της Vasopressin DDAVP, που χρησιμοποιείται στους ασθενείς με νόσο von Willebrand ή με ελαφρά αιμορροφιλία Α, προκαλεί απελευθέρωση παράγοντα vW από ενδοθηλιακά κύτταρα και διορθώνει το χρόνο ροής εντός μιας ώρας από την ενδοφλέβια έγχυση σε δόση 0.3 μg/kg βάρους σώματος. Το αποτέλεσμα αυτό διαρκεί επί 12-24 ώρες. Το DDAVP προσφέρει αποτελεσματική θεραπεία στους ουραιμικούς ασθενείς, που χρειάζονται μικρές χειρουργικές επεμβάσεις ή που αιμορραγούν.²

Σε ασθενείς με σοβαρή αιμορραγία, αποτελεσματική είναι και η χορήγηση 8-10 μονάδων κρυσταλλικού ή και σε συνδυασμό με μετάγγιση ΑΜΠ αμέσως μετά. Στον έλεγχο της αιμορραγίας συμβάλλει και η αύξηση του Hct>30%.²

6.3.2 Ασκοί αιμοπεταλίων/ Συμπυκνωμένα αιμοπετάλια

Τα συμπυκνώματα των αιμοπεταλίων ετοιμάζονται με τη φυγοκέντρωση του πλουσίου σε αιμοπετάλια πλάσματος, για να αποφέρει τουλάχιστον 5×10^{10} αιμοπετάλια από κάθε μονάδα δότη. Πλαστικοί ασκοί με περισσότερους πόρους και απαλή ανακίνηση διευκολύνουν τη μεταφορά αερίου διαμέσου των τοιχωμάτων του λάκκου κατά τη διάρκεια της διατήρησης τους σε θερμοκρασία δωματίου. Μια συνεχής τροφοδότηση οξυγόνου διατηρεί τον αερόβιο μεταβολισμό των αιμοπεταλίων και προλαμβάνει την επιζήμια ελάττωση του pH, οφειλόμενη στην παραγωγή γαλακτικού οξέος και την κατακράτηση του

CO₂. Αυτοί οι παράγοντες επιτρέπουν τη διατήρηση των αιμοπεταλίων πάνω από πέντε ημέρες με επιβίωση μετά την μετάγγιση έξι έως επτά ημερών. Στους ενηλίκους θρομβοπενικούς ασθενείς, χωρίς διαταραχή της πήξης από κατανάλωση ή ειδικά αντιαιμοπεταλιακά αντισώματα, μία μονάδα αιμοπεταλίων αυξάνει τον αριθμό των αιμοπεταλίων κατά περίπου 10000 ανά μL .^{4,19,27}

Ασθενείς με ιδιοπαθή θρομβοπενική πορφύρα παράγουν αυτοαντισώματα, τα οποία αντιδρούν με όλα τα αιμοπετάλια του ανθρώπου και γι' αυτό από τη μετάγγιση αιμοπεταλίων έχουν μικρό ή κανένα όφελος. Επίσης, και σε ασθενείς των οποίων η θρομβοπενία οφείλεται σε διαταραχές της πήξης από κατανάλωση (όπως σε λοίμωξη ή μεταστατική κακοήθεια), η χρησιμότητα της θεραπείας με μετάγγιση αιμοπεταλίων είναι περιορισμένη, αν και ο σκοπός της χορήγησης αιμοπεταλίων είναι να προφυλάξει τον ασθενή από αιμορραγία, ενώ γίνεται θεραπευτική αγωγή για τη βασική αιτία της νόσου.²⁷

Η πιο λογική χρήση των αιμοπεταλίων είναι να ελέγχει την αιμορραγία σε ασθενείς, που έχουν προσωρινή απώλεια αιμοπεταλίων μη οφειλόμενη σε ανοσία (π.χ. μαζικές μεταγγίσεις αίματος, παρατεταμένη εγχείρηση) ή σε ασθενείς με ελαττωμένη παραγωγή αιμοπεταλίων (λευχαιμία, λέμφωμα, σε ακτινοθεραπεία ή χημειοθεραπεία). Επειδή τα αιμοπετάλια είναι πολύ νοσογόνα και οι τεχνικές της τυποποίησης ή της συμβατότητας είναι ακόμη πρακτικές, αυτό το προϊόν του αίματος δεν πρέπει να χορηγείται, όταν δεν υπάρχει απόλυτη ένδειξη. Οι πολλοί μη αιμορραγικοί ασθενείς, με αριθμό αιμοπεταλίων πάνω από 10000 ανά μL μπορεί να διατηρήσουν επαρκή αιμόσταση. Ωστόσο, ασθενείς που βρίσκονται σε άμεση μετεγχειρητική περίοδο μπορεί να χρειάζεται να έχουν τον αριθμό των αιμοπεταλίων τους αυξημένο ως 100.000 ανά μL .^{2,27}

Σε άλλες αιμορραγικές καταστάσεις, αριθμός αιμοπεταλίων 50.000 ανά μL ή και περισσότερο υποδηλώνει άλλες αιτίες αιμορραγίας, ειδικά αν δεν υπάρχει ιστορικό πρόσφατης λήψης ασπιρίνης ή άλλων φαρμάκων, τα οποία παρεμβαίνουν στην αιμοπεταλιακή λειτουργία, γεγονός που μπορεί να εκφράζεται με παρατεταμένο χρόνο ροής. Η αποτελεσματικότητα της μετάγγισης αιμοπεταλίων εκτιμάται με τη σύγκριση του αριθμού των αιμοπεταλίων, πριν από την έγχυση, με τον αριθμό που επιτυγχάνεται μία και εικοσιτέσσερις ώρες αργότερα.²

6.3.3 Εκλογή τύπου αίματος

Ιδεώδεις, οι δότες των αιμοπεταλίων πρέπει να έχουν τους ίδιους τύπους ABO και Rh με τον ασθενή, γιατί είναι αδύνατο να αφαιρεθούν όλα τα ερυθροκύτταρα και το πλάσμα από τα συμπυκνώματα αιμοπεταλίων. Όταν υπάρχει ανάγκη να χρησιμοποιηθεί δότης ομάδας O για λήπτες A, B ή AB ομάδας, το πλάσμα μπορεί να περιέχει επαρκή ποσά αντί-A ή (αντί-B), ικανά να καταστρέψουν μερικά από τα ερυθροκύτταρα του ασθενή. Μολονότι, αυτή η πιθανότητα είναι μικρή, αυτό αξίζει να εξετάζεται στα παιδιά ή ενηλίκους, που μεταγγίζονται μεγάλες ποσότητες αιμοπεταλίων. Όταν αιμοπετάλια A, B ή AB δοτών δίδονται σε ασθενείς ανόμοιου ABO τύπου, η αύξηση των αιμοπεταλίων μετά τη μετάγγιση μπορεί να είναι κάπως ελαττωμένη, αν και αυτό σπάνια αποτελεί μείζον πρόβλημα. Αυτό που έχει σημασία, είναι ο αριθμός των ερυθροκυττάρων σε αυτά, τα ασύμβατα ως προς το ABO σύστημα, παρασκευάσματα αιμοπεταλίων, να μπορεί να διατηρείται όσο είναι δυνατόν μικρός.^{2,4}

Εφ'όσον, μερικά ερυθρά αιμοσφαίρια υπάρχουν αναπόφευκτα στα συμπυκνώματα αιμοπεταλίων, Rh αρνητικοί ασθενείς πρέπει να παίρνουν αιμοπετάλια από Rh αρνητικούς δότες, όταν αυτό είναι εφικτό, ιδιαίτερα όταν υπάρχει πιθανότητα να ακολουθήσει εγκυμοσύνη. Όμως, όταν υπάρχει έλλειψη αιμοπεταλίων από Rh αρνητικό δότη, δεν πρέπει να αποκλείεται για τη ζωή κατάσταση. Οι ασθενείς που έχουν τη δυνατότητα να γίνουν μητέρες, μπορούν να προφυλαχθούν από την αλλοανοσοποίηση έναντι του Rh με την ένεση Rh ανοσοσφαιρίνης, περίπου 20 μg για κάθε ml των Rh θετικών ερυθροκυττάρων, που περιέχονται στη έγχυση. Σε άλλους Rh αρνητικούς ασθενείς που λαμβάνουν αιμοπετάλια από Rh θετικούς δότες, σχηματισμός Rh αντισωμάτων μπορεί να αναμένεται να συμβεί με μεγάλη συχνότητα. Αυτά όμως τα αντισώματα δεν επεμβαίνουν στην επιβίωση των επομένων μεταγγίσεων Rh θετικών αιμοπεταλίων, επειδή τα αιμοπετάλια αυτά καθ'αυτά δεν περιέχουν Rh αντιγόνα.^{2,12}

6.3.4 Επίμονες καταστάσεις

Ασθενείς που λαμβάνουν μετάγγιση αιμοπεταλίων από έναν τυχαίο δότη, πάνω από μία ή δυο φορές, συχνά αναπτύσσουν αλλοαντισώματα με HLA ή με εξειδικευμένα αντιγόνα αιμοπεταλίων. Οι επίμονες αυτές καταστάσεις μπορεί συχνά να αντιμετωπίζονται με αιμοπετάλια, που παρασκευάζονται με αιμοπεταλιοαφαίρεση από μέλη της οικογένειας ή με

αφαίρεση από δότες HLA-ασυμβάτων ατόμων. Η αποτυχία να επιτευχθεί μια καλή απόκριση σε ιστοσυμβατά αιμοπετάλια υποδηλώνει παρουσία ειδικών αιμοπεταλίων αλλοαντισωμάτων, μη ανόσιων αιτιών της ανθεκτικότητας των αιμοπεταλίων ή υπερσπληνισμού.¹⁰⁻¹²

6.3.5 Πρόληψη της αιμοπεταλιακής ανοσοποίησης

Μερικές προσεγγίσεις στην πρόληψη της αλλοανοσοποίησης, έναντι των αιμοπεταλίων, έχουν δοκιμασθεί σε περιορισμένες δοκιμές. Τα αιμοπετάλια εκφράζουν μόνο την τάξη I και όχι τη II των HLA αντιγόνων και μπορεί επομένως να μη διεγείρουν παραγωγή αντισωμάτων. Είναι ως εκ τούτου δυνατόν, η αφαίρεση των λευκοκυττάρων από τα παρασκευάσματα των αιμοπεταλίων και των ερυθροκυττάρων, να μπορεί να ελαχιστοποιήσει την παραγωγή αντισωμάτων.⁴

Ατυχώς, αλληλοσυγκρουόμενα αποτελέσματα έχουν αναφερθεί από τη χρησιμοποίηση των πτωχών σε λευκοκύτταρα παρασκευασμάτων, που πιθανώς οφείλονται στην παρουσία ποικίλου αριθμού λευκοκυττάρων, καθώς επίσης και τα μη σταθερά κριτήρια για τη διάγνωση της αλλοανοσοποίησης. Οι προσπάθειες για να απαιτηθεί αυτό το σημαντικό ερώτημα είναι σε εξέλιξη. Μια εναλλακτική μέθοδος της πρόληψης της ανοσοποίησης είναι η ελάττωση στην έκθεση αντιγόνων με τη χρησιμοποίηση αιμοπεταλίων, που προέρχονται από ένα μονό δότη με αιμοπεταλιοαφαίρεση, παρά με τη χρησιμοποίηση αιμοπεταλίων από δεξαμενές συγκέντρωσης αιμοπεταλίων. Πιθανόν, αυτή η στρατηγική να καθυστερεί, αλλά συνήθως δεν προλαμβάνει την τελική ανοσοποίηση.^{2,4}

6.4 Μεταγγίσεις λευκών αιμοσφαιρίων

Εφόσον τώρα με τις μεταγγίσεις των αιμοπεταλίων είναι δυνατό να ελέγχεται η αιμορραγία, σε πολλούς ασθενείς με αιματολογικές κακοήθειες, η αιμορραγία έχει υποκατασταθεί από τη λοίμωξη ως η συχνότερη αιτία θανάτου. Γενικά, η θεραπεία με μετάγγιση ουδετερόφιλων πρέπει να εξετάζεται σε ασθενείς με βαριά ουδετεροπενία, που έχουν διαγνωσμένη μικροβιακή λοίμωξη, που δεν απαντά σε θεραπεία με αντιβιοτικά. Μια θεραπεία με υποστήριξη ουδετερόφιλων συνήθως συνιστάται με μετάγγιση 10 ως 30 X 10⁹ ουδετερόφιλων ημερησίως, τα οποία λαμβάνονται από φυσιολογικούς δότες με

λευκαφαίρεση. Τα προβλήματα για τη συντήρηση ασθενών με αυτό τον τρόπο για μεγάλο χρονικό διάστημα είναι ακόμη περισσότερα από εκείνα που συσχετίζονται με τα αιμοπετάλια.^{2,12,13,27}

Τα ουδετερόφιλα, έχουν ένα πολύ μικρό χρόνο ζωής στην κυκλοφορία και πολλές ερωτήσεις παραμένουν αναπάντητες σχετικά με τα καλύτερα νοσολογικά σχήματα, της δυνατότητας της διατήρησης των ουδετερόφιλων, την αναποτελεσματικότητα των ουδετερόφιλων στις μυκητιακές λοιμώξεις και την αναγνώριση και αντιμετώπιση της αλλοανοσοποίησης. Οι κίνδυνοι περιλαμβάνουν αλλοανοσοποίηση στο HLA και άλλα αντιγόνα, πνευμονική βλάβη και άλλες αντιδράσεις από μετάγγιση, καθώς επίσης και αντιδράσεις μοσχεύματος έναντι ξενιστή και μετάδοση λοίμωξης, ιδιαίτερα μεγαλοκυτταριού σε λήπτες με ανοσοκαταστολή, περιλαμβανομένων και των νεογνών με ανοσοανεπάρκεια.^{12,16,27}

Παρασκευάσματα ακτινοβολημένα και πτωχά σε λευκοκύτταρα περιορίζουν αυτούς τους κινδύνους και χρησιμοποιούνται σαν ρουτίνα στους ασθενείς, που υφίσταται μεταμόσχευση μυελού των οστών. Η πιθανότητα για λοίμωξη με μεγαλοκυτταριό έχει μάλλον περιορισθεί, με την επιλογή δοτών αρνητικών CMV, γι' αυτούς τους ασθενείς και εκείνους τους ασθενείς, που δέχονται μετάγγιση λευκοκυττάρων, αν αυτοί είναι CMV αρνητικοί.^{12,16,27}

6.5 Θεραπεία με παράγωγα του πλάσματος.

Νωπό πλάσμα (πλάσμα σε υγρή κατάσταση), το οποίο διατηρείται για 12 μήνες σε σκοτεινό δωμάτιο και σε 14-20 C°. Το ηλιακό φως προκαλεί μετουσίωση των πρωτεϊνών, ενώ η ψύξη ενισχύει το σχηματισμό πηγμάτων. Οι κλινικές εφαρμογές του επικεντρώνονται α) στη θεραπεία διαταραχών πήξης αίματος, β) στη διόρθωση υπογκαιμίας εξαιτίας εκλεκτικής απώλειας πλάσματος, κυρίως στους εγκαυματίες, και γ) διόρθωση υπογκαιμίας σε οξεία απώλεια αίματος, όταν η άμεση χορήγηση πλήρους αίματος είναι αδύνατη.^{16, 22}

Πλάσμα που ψύχθηκε σε νωπή κατάσταση ή ξηρό πλάσμα, όπου διαχωρίζεται αμέσως σε θερμοκρασία δωματίου και η ανασύσταση του γίνεται λίγες ώρες, πριν από τη χρησιμοποίησή του, με προσθήκη 400 ml αποσταγμένου νερού ελεύθερου από πυρετογόνες ουσίες. Με τη διαδικασία αυτή διατηρούνται οι παράγοντες V και VIII. Πλάσμα που ψύχθηκε σε νωπή κατάσταση, πρέπει να διατηρείται σε θερμοκρασία -20 °C, γι' αυτό και η

μεταφορά του πρέπει να γίνεται σε υποδοχείς με ξηρό πάγο για διατήρηση της θερμοκρασίας.^{16,22}

Συμπυκνωμένα προϊόντα του παράγοντα VIII ανθρώπινης προέλευσης, τα οποία αυξάνουν εύκολα την πυκνότητα του παράγοντα VIII του πλάσματος του αιμορροφιλικού σε 60-80%. Η παρασκευή τους απαιτεί πολλούς δότες, γι' αυτό και οι διαθέσιμες ποσότητες είναι μικρές. Κρυοίζημα της δεξαμενής, το οποίο είναι αποτελεσματικό για θεραπεία της αιμορροφιλίας A (ένδεια παράγοντα VIII).²²

Συμπυκνωμένη ανθρώπινη λευκωματίνη, η οποία προέρχεται από πλάσμα αίματος από διαφόρους αιμοδότες, αναμιγνύεται και αποστειρώνεται. Η αποστείρωση γίνεται με διήθηση και στη συνέχεια με θέρμανση του τελικού προϊόντος σε 60 C⁰ για 10 ώρες. Στο εμπόριο η ανθρώπινη λευκωματίνη κυκλοφορεί ως διάλυμα 20% σε ισότονο διάλυμα χλωριούχου νατρίου ή γλυκόζης, σε φιαλίδια των 50 ml. Το πλεονέκτημα της λευκωματίνης έναντι του πλάσματος είναι ότι λόγω της αποστείρωσης είναι απαλλαγμένη από ιούς ηπατίτιδας. Το μειονέκτημα της είναι το υψηλό κόστος. Κλινικά εφαρμόζεται σε αρρώστους με υπογκαιμικό σοκ, αυξάνοντας τον κυκλοφορούντα όγκο αίματος, καθώς και σε αρρώστους με υποπρωτεναιμία, αυξάνοντας τη λευκωματίνη του αίματος.^{22,27}

Ανθρώπινο ινωδογόνο, το οποίο χρησιμοποιείται κυρίως στη συγγενή και επίκτητη υποϊνωδογοναιμία που επιπλέκεται με αιμορραγία. Το νωπό κατεψυγμένο πλάσμα και το κρυοκαθίζημα είναι τα σημαντικότερα σκευάσματα παραγώγων αίματος, γιατί αυτά είναι αναγκαία για τη θεραπεία ασθενών με διαταραχές της πήξης.^{22,27}

Το πλάσμα μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την αύξηση του ενδοαγγειακού όγκου, αλλά υπάρχει ο κίνδυνος μετάδοσης ιών. Εμπορικά παρασκευάσματα διαλυμάτων αλβουμίνης προτιμώνται για την αύξηση του όγκου, εφόσον αυτά έχουν θερμανθεί για την αδρανοποίηση των ιών. Αυτά είναι χρήσιμα σε ειδικές περιπτώσεις, όπως στη νέκρωση, ορισμένες γαστροεντεροπάθειες και σοβαρό υποσιτισμό. Σκευάσματα ανοσοσφαιρινών διατίθενται στο εμπόριο, συμπεριλαμβανομένων και ειδικών υπεράνοσων σφαιρινών για την πρόληψη της ανάπτυξης γνωστών λοιμώξεων και για να αναστείλουν την ανοσολογική απάντηση σε Rh αντιγόνο.^{22,27,28}

6.5.1 Πλασμαφαίρεση

Η εισαγωγή των διαχωριστικών των κυττάρων έχει κάνει την πλασμαφαίρεση μια απλή τεχνική, με την οποία περισσότεροι από ένας ή δύο όγκοι πλάσματος μπορεί να ανταλλάσουν σε μία ως τρεις ώρες. Η τεχνική έχει γενικά χρησιμοποιηθεί για να ελαττώσει τη συγκέντρωση στο πλάσμα των πρωτεϊνών, των λιπιδίων, των πρωτεϊνό-συνδεδεμένων ορμονών ή τοξινών, αντισωμάτων, αντιγόνων ή ανοσοσυμπλεγμάτων, ενώ ο αριθμός των νόσων που έχουν αντιμετωπισθεί με αυτή την τεχνική είναι αξιοσημείωτος. Οι νόσοι όμως, στις οποίες ο ρόλος της πλασμαφαίρεσης είναι γενικά αποδεκτός, είναι λίγες, αλλά ακόμη και τότε υπάρχει αμφισβήτηση σχετικά με τη συχνότητα και με τον όγκο ανταλλαγής, καθώς επίσης και με τη φύση των υγρών που αντικαθίστανται.²

Η πιο ενδεδειγμένη ένδειξη είναι το συμπτωματικό σύνδρομο της υπεργλοιότητας. Η πλασμαφαίρεση σε αυτή την κατάσταση έχει αναπαραγωγικά αποτελέσματα και οδηγεί σε κλινική βελτίωση. Ακόμη, μπορεί να χρησιμοποιηθεί με επιτυχία σε επιλεγμένους ασθενείς με μυσθένεια gravis, σύνδρομο Goodpasture, θρομβωτική θρομβοπενική πορφύρα και αγγειίτιδα από ανοσοσυμπλέγματα.²

6.5.2 Υποκατάστατα του πλάσματος

Υποκατάστατα του πλάσματος που δε μεταφέρουν οξυγόνο, παρασκευάστηκαν από ζωικές, φυτικές, μικροβιακές και χημικές ουσίες. Οι ουσίες αυτές, εκτός του ότι πρέπει να αποτελούνται από μόρια, που να έχουν το κατάλληλο μέγεθος, πρέπει ακόμα να μην είναι δηλητηριώδεις ή βιολογικά αντιγόνες. Επιπλέον, για να είναι ιδεώδεις θα έπρεπε τελικά να ανασυνθέτονται και να ξαναχρησιμοποιούνται ή να απεκρίνονται με τις συνηθισμένες διεργασίες του σώματος, (στην πραγματικότητα πρέπει να είναι ενδοφλέβιες «τροφές», καθώς και διαστολείς του όγκου του σώματος). Πολύ λίγες ανταποκρίνονται στις αξιώσεις αυτές και πολλές, που κάποτε έγιναν ενθουσιωδώς δεκτές, έκτοτε απορρίφθηκαν.¹⁶

Υποκατάστατα του πλάσματος ζωικής, όχι όμως ανθρώπινης προέλευσης, είναι το λεύκωμα των βοοειδών (φτιαγμένο από το αίμα του σφαγείου) και η ζελατίνη. Είναι δύσκολο να παραχθεί παραδεκτό βοδινό λεύκωμα, που να μην είναι αντιγόνο μέσα στο ανθρώπινο σώμα. Ωστόσο, μπορεί να πραγματοποιηθεί και να γίνει φτηνά και σε μεγάλη κλίμακα. Η ζελατίνη παράγεται από το βράσιμο του ινώδους συνεκτικού ιστού από πτώματα

ζωών. Μπορεί να γίνει μη-αντιγόνη και να έχει το κατάλληλο μοριακό μέγεθος, που ύστερα χρησιμοποιείται πλήρως από το σώμα. Δυστυχώς όμως, ένα διάλυμα ζελατίνης με την κατάλληλη δύναμη δεν παραμένει υγρό στις συνηθισμένες θερμοκρασίες αποθήκευσης και πρέπει πριν από τη χρήση του πρώτα να ζεσταθεί και να λιώσει, σοβαρό μειονέκτημα βέβαια σε καταστάσεις επείγουσας ανάγκης, που όμως, αν χρειαστεί μπορεί να γίνει δεκτό.^{16,28}

Στα φυτικά παράγωγα περιλαμβάνονται διαλύματα αραβικού κομμένου και πηκτίνης των φρούτων. Αυτά δεν αχρηστεύονται, ούτε αποσυνθέτονται και απεκκρίνονται, αλλά μένουν μόνιμα υποθηκευμένα μέσα στους ιστούς του σώματος. Αυτό μας κάνει διστακτικούς στη χρήση τους, όταν έχουμε στη διάθεση μας κάτι καταλληλότερο, γιατί κανένας δε μπορεί να προβλέψει τις μακροπρόθεσμες ενέργειες της συνεχούς παρουσίας τους μέσα στο σώμα. Το ίδιο μειονέκτημα παρουσιάζει και η χρήση της πολυβινυλικής πυρρολιδόνης, μιας διαλυτής πλαστικής ύλης, υποπροϊόντος της πετρελαιοβιομηχανίας.^{16,28}

Τα μειονεκτήματα των υποκατάστατων αυτών του αίματος θα μπορούσαν να γίνουν αποδεκτά για τη σωτηρία ανθρωπίνων ζωών σε περιπτώσεις επείγουσας ανάγκης, αν δεν υπήρχε κάποιο άλλο υποκατάστατο καταλληλότερο απλά αυτά. Κι αυτό είναι η δεξτράνη, που παράγεται από ένα βακτηρίδιο, το *Leuconostoc mesenteroides*, που συμπλέκει μεταξύ τους μόρια ζάχαρης, έτσι που να σχηματίζουν μεγαλύτερες μονάδες.^{16,19}

Η φαρμακοβιομηχανία επωφελείται από αυτό και παρασκευάζει δεξτράνη με μοριακό βάρος κατάλληλο για υποκατάστατο του αίματος. Μέσα στο σώμα οι σβόλοι αυτής της ζάχαρης, για να χρησιμοποιηθεί μοριακή έκφραση, διαλύονται, ξαναπαίρνουν το κανονικό μέγεθος και χρησιμοποιούνται ως σάκχαρο. Η δεξτράνη έχει γίνει ευρύτατα αποδεκτή ως τεχνητό υποκατάστατο του πλάσματος, τόσο που έχει εκτοπίσει σε μεγάλο βαθμό τους ανταγωνιστές της.¹⁹

6.6 Αυξητικοί αιμοποιητικοί παράγοντες (ΑΑΠ) στην ιατρική των μεταγγίσεων

Η κατανόηση των διαδικασιών της ατμοποίησης, η απομόνωση και ο χαρακτηρισμός των αυξητικών αιμοποιητικών παραγόντων οδήγησαν σε σημαντικές προόδους στην αιματολογία. Η δυνατότητα χορήγησης των αυξητικών αιμοποιητικών παραγόντων τόσο σε ασθενείς, όσο και σε υγιείς δότες παραγωγών αίματος, έχουν επιδράσει σημαντικά στην ιατρική των μεταγγίσεων. Οι σημαντικότεροι είναι η ερυθροποιητίνη, ο αυξητικός παράγων των κοκκιοκυττάρων και η θρομβοποιητίνη.

6.6.1 Ερυθροποιητίνη (EPO)

Η (EPO) ήταν ο πρώτος αυξητικός αιμοποιητικός παράγων (ΑΑΠ), που αναγνωρίστηκε, απομονώθηκε και διετέθη για θεραπευτική χρήση. Η (EPO) διαφέρει από τους άλλους αιμοποιητικούς παράγοντες, γιατί συμπεριφέρεται ως ορμόνη. Παράγεται δηλαδή στο νεφρό και μέσω της κυκλοφορίας του αίματος μεταφέρεται στα κύτταρα-στόχους στο μυελό. Το επίπεδο της στο πλάσμα αυξάνεται, όταν η αιμοσφαιρίνη μειωθεί στα 10,5 g/dl.²

Το γονίδιο της (EPO) βρίσκεται στο χρωμόσωμα 7 και πρόκειται για γλυκοπρωτεΐνη με M.B. 34000 daltons. Η δράση της εστιάζεται στα προγονικά κύτταρα της ερυθράς σειράς, γιατί αυτά έχουν κυρίως υποδοχείς (EPO). Η χρήση της βρίσκεται όχι μόνο στην αντιμετώπιση αναιμιών, αλλά και στην αυτόλογη προκατάθεση αίματος, καθώς και περιεγχειρητικώς έχει μειώσει την ανάγκη μετάγγισης ομολόγου αίματος. Επίσης, η (EPO) χρησιμοποιείται σε άτομα που αρνούνται τη μετάγγιση αίματος, όπως οι μάρτυρες του ιεχωβά.^{2,6}

-χρόνια νεφρική ανεπάρκεια

Η αναιμία στους ασθενείς αυτούς οφείλεται στην έλλειψη (EPO) και η αντιμετώπιση της μέχρι πρότινος, απαιτούσε συχνές μεταγγίσεις ερυθροκυττάρων με τις γνωστές αρνητικές συνέπειες της χρόνιας μετάγγισης. Η θεραπεία με (EPO) οδηγεί σε ανταπόκριση με αύξηση Hb/Hct σε 2-6 εβδομάδες. Η συνήθης δόση (EPO) είναι 50-100 μονάδες/Kg τρεις φορές την εβδομάδα. Η ποιότητα ζωής των νεφροπαθών έχει βελτιωθεί σημαντικά με τη χορήγηση (EPO).²

-αναιμία χρόνιας νόσου

Η αναιμία χρόνιας νόσου μπορεί να οφείλεται σε καταστολή του μυελού, λόγω της νόσου αυτής καθ'εαυτής ή της θεραπείας στην οποία υποβάλλονται οι ασθενείς, που μπορεί να συνυπάρχει μειωμένη σύνθεση (EPO) στο πλάσμα ορισμένων. Στους ασθενείς αυτούς η χορήγηση (EPO) έχει ευνοϊκό αποτέλεσμα. Ιδιαίτερος έχει μελετηθεί η χρήση (EPO) σε ασθενείς με ρευματοειδή αρθρίτιδα και με φλεγμονώδεις παθήσεις του παχέος εντέρου καθώς

και σε ασθενείς με καρκίνο. Σε όλους αυτούς η χορήγηση (EPO) έχει μειώσει την ανάγκη μεταγγίσεων.²

-AIDS

Οι ασθενείς με AIDS έχουν συχνά αναιμία, είτε λόγω καταστολής της ατμοποίησης από τη νόσο, τις λοιμώξεις και τα αντιβιοτικά, είτε λόγω αντιρετροϊκής θεραπείας με Zidovudine. Στις περιπτώσεις αυτές και εφόσον το επίπεδο (EPO) στο πλάσμα είναι χαμηλό σε σχέση με την Hb, η χορήγηση (EPO) είναι αποτελεσματική στην αύξηση Hb/Hct.²

-Αναιμία πρόωρων νεογνών

Τα πρόωρα νεογνά έχουν μειωμένη παραγωγή (EPO) και συχνά αναιμία, λόγω ιατρογενούς απώλειας αίματος. Η χορήγηση (EPO) ιδίως σε νεογνά βάρους κάτω του 1,3 Kg είναι αποτελεσματική στην αύξηση του Hct.²

6.6.2 Αυξητικός παράγων των κοκκιοκυττάρων

Ο αυξητικός παράγων των κοκκιοκυττάρων είναι πρωτεΐνη M.B. 19000 d. Το γονίδιο βρίσκεται στο χρωμόσωμα 17 και παράγεται από μονοκύτταρα, ινοβλάστες και ενδοθηλιακά κύτταρα. Συνδέεται με υποδοχείς στη μεμβράνη των κυττάρων της κοκκιδώδους σειράς, διεγείροντας τον πολλαπλασιασμό και τη διαφοροποίηση τους.^{2,4,16}

Ο αριθμός πολυμορφοπύρηνων στην κυκλοφορία αρχίζει να αυξάνεται λίγες ώρες μετά τη χορήγηση G-CSF, κορυφώνεται στις 12 ώρες και επανέρχεται στα αρχικά επίπεδα μετά 2-3 ημέρες. Ο G-CSF επιδρά και στη λειτουργικότητα των κοκκιοκυττάρων, αυξάνεται δηλαδή η φαγοκυτταρική, βακτηριοκτόνος καθώς και η χημειοτακτική δράση τους.^{2,4,16}

Τα κοκκιοκύτταρα χορηγούνται σε αρρώστους με βαριά και προσωρινή καταστολή του μυελού των οστών. Η επιβίωση των κοκκιοκυττάρων είναι βραχεία και η διαδικασία εξασφάλισης επαρκούς αριθμού κοκκιοκυττάρων είναι πολύπλοκη και πολύ ακριβή. Σήμερα διατίθενται από λίγες μόνο τράπεζες.^{2,4,16}

6.6.3 Θρομβοποιητίνη

Οι ανάγκες για μετάγγιση αιμοπεταλίων αυξηθήκαν δραματικά τα τελευταία 10 χρόνια και η ετοιμασία αιμοπεταλίων για μετάγγιση αποτελεί σήμερα μια από τις κύριες δραστηριότητες της αιμοδοσίας. Η δυνατότητα μείωσης της διάρκειας θρομβοπενίας σε ασθενείς υπό χημειοθεραπεία, θα μπορούσε να μειώσει τις ανάγκες για αιμοπετάλια. Η απομόνωση και διάθεση θρομβοποιητίνης έδωσε σοβαρές ελπίδες προς την κατεύθυνση αυτή.²⁵⁻²⁸

Η θρομβοποιητίνη είναι πρωτεΐνη MB. 38000 d με 322 αμινοξέα σε δύο περιοχές, η μια εκ των οποίων έχει ερυθροποιητική δραστηριότητα. Σήμερα κυκλοφορεί υπό δύο μορφές, η μια περιλαμβάνει ολόκληρο το μόριο και η άλλη μόνο το erythropoietin-like domain συνδεδεμένο με πολυεθυλενιογλυκόζη για σταθερότητα. Το πρώτο ονομάζεται θρομβοποιητίνη και το δεύτερο αυξητικός και αναπτυξιακός παράγων μεγακαρυοκυττάρων. Παράγεται κυρίως στο ήπαρ και στα νεφρά, οδηγεί σε αύξηση του αριθμού του μεγέθους και της πλοειδίας των μεγακαρυοκυττάρων και επισπεύδει τη ωρίμανση τους σε αιμοπετάλια. Τα παραγόμενα αιμοπετάλια έχουν καλή λειτουργικότητα.²⁵⁻²⁸

Η χορήγηση του MGDF έχει δοκιμασθεί σε ασθενείς με προχωρημένο καρκίνο και καταστολή μυελού, στους οποίους ο αριθμός αιμοπεταλίων αρχίζει να αυξάνει σε 6 ημέρες μετά, με κορύφωση στις 12 ημέρες. Η αύξηση σχετίζεται με τη δόση και κυμάνθηκε από 51% έως 84% σε μια από τις μελέτες. Σε άλλη μελέτη, σε ασθενείς υπό χημειοθεραπεία, μειώθηκε η διάρκεια θρομβοπενίας σε 14 από 21 ημέρες. Η χρησιμοποίηση του MGDF, για κινητοποίηση αιμοπεταλίων σε αιμοπεταλιοδότες, έχει αρχίσει και υπόσχεται να δώσει καλά αποτελέσματα στη συλλογή αιμοπεταλίων για μετάγγιση.²⁵⁻²⁸

6.7 Μεταγγίσεις παραγώγων στα νεογνά

Τα νεογνά που χρειάζονται νοσηλεία, έχουν σημαντικές ιδιαιτερότητες σε σχέση με τους ενήλικους, οι οποίες πρέπει να λαμβάνονται υπ' όψιν στη μεταγγισιοθεραπεία.

α) Ενώ ο όγκος αίματος ενήλικου είναι 70ml/Kg βάρους σώματος, του τελειόμηνου νεογνού είναι 80ml/Kg και των προώρων 100 ml/Kg κατά μέσον όρο.

β) Με τις διαγνωστικές αιμοληψίες προκαλείται συχνά ιατρογενή αναιμία στα νεογνά

γ) Το ανοσοποιητικό σύστημα των νεογνών είναι ανώριμο και η έκθεση τους σε πολλούς δότες μπορεί να προκαλέσει προβλήματα.²

Η χυμική ανοσία υπολείπεται κατά τους πρώτους μήνες της ζωής και τα νεογνά δεν αναπτύσσουν αντισώματα κατά των ερυθροκυττάρων. Αυτά που υπάρχουν στη κυκλοφορία τους, προέρχονται από τη μητέρα. Αλλά και η κυτταρική ανοσία υστερεί, κάνοντας τα ευπαθή στον ιό CMV καθώς και στην ανάπτυξη αντίδρασης GVHD με τις μεταγγίσεις. Η αιμοσφαιρίνη των νεογνών φυσιολογικά κυμαίνεται σε 14-20 gr/dl. Αιμοσφαιρίνη κάτω από 12 gr/dl αποτελεί κριτήριο για μετάγγιση.²

Επίσης, αν οι συχνές αιμοληψίες οδηγήσουν σε απώλεια αίματος πάνω από 10% του όγκου αίματος του νεογνού, θα απαιτηθεί μετάγγιση ερυθρών (10-15 ml/Kg) με ρυθμό 2-5 ml/kg ανά ώρα. Οι μεταγγίσεις νεογνών αντιμετωπίζονται με τη χορήγηση μικρής ποσότητας ερυθροκυττάρων, που λαμβάνονται είτε με σύριγγα από ασκό, είτε από ειδικούς μικρούς ασκούς (κλειστά συστήματα ασκών με 4-5 συνοδούς ασκούς).²

Αν η λήψη ποσότητας ερυθρών γίνει από ασκό με ανοικτό σύστημα, η μονάδα λήγει σε 24 ώρες, γι' αυτό καλό είναι η λήψη να γίνει με το σύστημα στείρας σύνδεσης. Τα ερυθρά, που επιλέγονται, είναι κατά προτίμηση ηλικίας <7 ημερών. Είναι σημαντικό επίσης να μην εκτεθεί το νεογνό, που θα χρειασθεί επαλειμμένες μεταγγίσεις, σε πολλούς δότες. Μελέτες έχουν δείξει, ότι ερυθρά συντηρημένα σε CPDA-1 μπορούν να χορηγηθούν σε νεογνά με μικρές μεταγγίσεις, μέχρι και 15 ημέρες μετά την αποθήκευση. Έτσι, είναι προτιμότερο να υπάρχουν συστήματα πολλαπλών ασκών και να μεταγγίζεται το νεογνό από τον ίδιο δότη, παρά να εκτίθεται σε πολλούς δότες, προσπαθώντας να δοθούν πολύ φρέσκα ερυθρά.^{2,9,12,}

Τα μεγάλα κέντρα συλλογής αίματος έχουν τη δυνατότητα να έχουν πάντα λίγες παιδιατρικές μονάδες από O Rh αρνητικούς και CMV αρνητικούς δότες για μεταγγίσεις νεογνών. Οι συνθήκες στην Ελλάδα δεν επιτρέπουν αυτό τον προγραμματισμό. Θα πρέπει συνεπώς να χορηγούνται ερυθρά, από τα οποία έχουν αφαιρεθεί τα λευκά πριν από την αποθήκευση, για να μειωθεί η πιθανότητα μετάδοσης CMV. Τέλος, είναι σκόπιμο τα παράγωγα (ερυθρά ή αιμοπετάλια) να ακτινοβολούνται με 2500 rad πριν από τη χορήγηση.^{2,12}

Τα αιμοπετάλια χορηγούνται επί θρομβοπενίας σε δόσεις 10ml/kg βάρους σώματος ή μια μονάδα συμπυκνωμένων αιμοπεταλίων / 10kg (η οποία περιέχει 50 ml πλάσμα, που πρέπει να είναι ABO συμβατό με το νεογνό) και πρέπει να χορηγηθούν εντός 4 ωρών. Επί ελλείψεως παραγόντων πήξεως χορηγείται (ΦΚΠ) σε δόση 10-15 ml/kg με ρυθμό 1-2 ml ανά λεπτό.^{9,12,}

Επίσης, είναι σημαντικό να αναφερθεί ότι η ενδομήτρια μετάγγιση ενδείκνυται όταν α) η ΔΟΔ δίνει στο αμνιακό υγρό αποτέλεσμα στη ζώνη II ή III, β) η αιμοσφαιρίνη στο δείγμα

ομφαλίου λώρου είναι κάτω από 10gr/dl και γ) στοιχεία ύδρωπα παρατηρούνται στον υπερηχογραφικό έλεγχο. Στόχος της ενδομήτριας μετάγγισης είναι να διορθώσει την αναιμία και να προλάβει τον ενδομήτριο θάνατο, όταν η πρόωρη διακοπή της κύησης δεν ενδείκνυται. Με καθετηριασμό της ομφαλικής φλέβας, υπό υπερηχογραφικό έλεγχο, χορηγούνται 50 ml ερυθρών, (παλαιότερα η μετάγγιση χορηγούνταν ενδοπεριτοναϊκά), ORh αρνητικά και συμβατά με τον ορό της μητέρας και να είναι ηλικίας μικρότερης των 5 ημερών. Ακόμη τα ερυθρά φιλτράρονται για απομάκρυνση λευκών και πρόληψη από CMV, ενώ ακτινοβολούνται για πρόληψη GvHD και ελέγχονται για τυχόν παρουσία αιμοσφαιρίνης S.^{2,12}

6.7.1 Νεογνική αλλοάνοση θρομβοπενία (ΝΑΘ)

Εκτιμάται η (ΝΑΘ) με συχνότητα 1 στις 5.000 γεννήσεις. Είναι αντίστοιχη από πλευράς παθογένειας με την αιμολυτική νόσο του νεογνού, αλλά αφορά στα αιμοπετάλια. Η μητέρα ευαισθητοποιείται σε αντιγόνο των αιμοπεταλίων του εμβρύου (συνήθως πρόκειται για αντιγόνο PLA₁) και τα IgG αντισώματα της μητέρας περνούν στο έμβρυο και προκαλούν θρομβοπενία. Η θνησιμότητα των εμβρύων αυτών είναι περίπου 15% και οφείλεται σε ενδοκρανιακή αιμορραγία κατά την κύηση ή το τοκετό. Επί υποψίας αλλοάνοσης θρομβοπενίας (η ανίχνευση αντιαιμοπεταλιακών αντισωμάτων στον ορό της μητέρας δεν είναι πάντοτε θετική) χορηγούνται IVIG στη μητέρα, για να περάσει μέσω του πλακούντα στο έμβρυο. Είναι ακόμη δυνατό να χορηγηθεί μετάγγιση αιμοπεταλίων στο έμβρυο και ο τοκετός πρέπει να γίνει με καισαρική τομή, για να ελαχιστοποιηθεί ο τραυματισμός του νεογνού.²

Επιπλέον, υπάρχει περίπτωση μετά τη γέννηση τα αιμοπετάλια <50.000 / ml ή να παρουσιασθεί αιμορραγία, οπότε χορηγούνται αιμοπετάλια, που στερούνται του αντιγόνου PLA₁ ή συνιστάται αφαιμαξομετάγγιση για να απομακρυνθεί το αντίσωμα. Αιμοπετάλια αρνητικά για το αντιγόνο μπορούν να ληφθούν από τη μητέρα (από μια μονάδα αίματος). Θα πρέπει όμως να αφαιρεθεί το πλάσμα που περιείχε αντίσωμα και να προστεθεί φυσιολογικό AB πλάσμα ή ισότονο διάλυμα NaCl. Ακόμη, είναι σημαντικό να τονισθεί πως ο χρόνος ημιζωής G_{1/2} των ανοσφαιρινών είναι 21 ημέρες και είναι πιθανόν το νεογνό να χρειασθεί περισσότερες από μια μεταγγίσεις αιμοπεταλίων. Έτσι, η αναζήτηση δοτών, αρνητικών για το αντιγόνο, είναι σκόπιμη, αλλά εξαιρετικά δύσκολη στην Ελλάδα.²

6.7.2 Νεογνική αλλοάνοση ουδετεροπενία (ΝΑΟ)

Η νεογνική αλλοάνοση ουδετεροπενία είναι εξαιρετικά σπάνια, αλλά πρέπει να λαμβάνεται υπ' όψιν στη διαφορική διάγνωση στα νεογνά, που εκδηλώνουν σηψαιμία και ουδετεροπενία. Η ουδετεροπενία μπορεί να διαρκέσει μέχρι έξι μήνες και η αντιμετώπιση της περιλαμβάνει μεταγγίσεις κοκκιοκυττάρων, IVIG, κορτικοειδή, αφαιμαξομετάγγιση και πρόσφατα χορήγηση του αυξητικού παράγοντα G-CSF.²

6.8 Μεταμόσχευση συμπαγών οργάνων

Η πρόοδος στη μεταμόσχευση οργάνων τα τελευταία 25 χρόνια είναι σημαντική, αλλά δυστυχώς η προσφορά οργάνων δεν αυξάνεται, κάνοντας έτσι τις προσπάθειες προς την κατεύθυνση αυτή να ενταθούν περισσότερο. Στις περιπτώσεις μεταμόσχευσης νεφρών, πνεύμονα, παγκρέατος, εντέρου και καρδιάς χορηγούνται παράγωγα της ομάδας του ασθενούς, αν και πολλές από αυτές τις επεμβάσεις δεν απαιτούν μετάγγιση ομολόγου αίματος.¹⁶

Στη μεταμόσχευση ήπατος, η χρήση αίματος ποικίλλει και μπορεί να φθάσει και τις εκατό μονάδες. Συνήθως, προεγχειρητικά ζητούνται δέκα με είκοσι μονάδες (ΣΕ), τουλάχιστον δέκα με είκοσι μονάδες (ΑΜΠ), (ΦΚΠ) και κρυσταλλικό. Σε περιπτώσεις ασθενούς Rh αρνητικού, οι πρώτες 10 μονάδες (ΣΕ) είναι Rh⁻, ενώ αν χρειασθούν και άλλες, χορηγούνται Rh⁺ μονάδες και γίνεται επαναφορά σε Rh⁻ προς το τέλος της επέμβασης. Το ίδιο ισχύει και αν ο ασθενής έχει αντίσωμα και πρέπει να πάρει μονάδες αρνητικές για το αντιγόνο.¹⁶

Στη μετεγχειρητική περίοδο, ο ασθενής μεταγγίζεται με αρνητικές μονάδες. Αν ο ασθενής είναι CMV αρνητικός και δεχθεί όργανο από δότη CMV θετικό, είναι πολύ πιθανό να εκδηλώσει CMV λοίμωξη. Μπορεί όμως ο ιός CMV να μεταδοθεί και από παράγωγα αίματος CMV θετικά, γι' αυτό τα άτομα αυτά, καλό είναι να μεταγγίζονται με CMV αρνητικά παράγωγα ή τουλάχιστον με λευκαφαιρεμένα παράγωγα, δεδομένου ότι με την απομάκρυνση των λευκοκυττάρων απομακρύνεται και ο ιός. Ακόμη, επειδή οι ασθενείς αυτοί υποβάλλονται σε ανοσοκατασταλτική θεραπεία, τα παράγωγα πρέπει να ακτινοβολούνται προς αποφυγή της GvHD.^{2,16}

6.9 Μαζική μετάγγιση

Ως μαζική μετάγγιση χαρακτηρίζεται η αντικατάσταση ενός όγκου κυκλοφορούντος αίματος και η χορήγηση 10 μονάδων (ΣΕ) σε ενήλικο ασθενή εντός 24 ωρών. Απαιτείται παρακολούθηση του αρρώστου, για να διαπιστωθεί τυχόν ανάγκη χορήγησης άλλων παραγωγών αίματος, όπως αιμοπεταλίων ή πλάσματος, λόγω αιμοαραίωσης. Η χορήγηση αιμοπεταλίων συνήθως δε χρειάζεται, όταν πρόκειται για αντικατάσταση ενός όγκου αίματος. Αντικατάσταση όμως δύο όγκων αίματος σχεδόν πάντοτε απαιτεί χορήγηση (ΑΜΠ) και (ΦΚΠ).^{10, 25-28}

Στις περιπτώσεις μαζικής μετάγγισης είναι δυνατόν να εξαντληθούν τα αποθέματα μονάδων της ομάδας ABO ή Rhesus του ασθενούς, οπότε αναγκαστικά γίνεται αλλαγή σε άλλη συμβατή ομάδα π.χ. ασθενής A Rh⁻ μπορεί να πάρει (ΣΕ) ομάδας O Rh⁺. Αν πρόκειται όμως για γυναίκα στην αναπαραγωγική ηλικία, γίνεται προσπάθεια εξεύρεσης Rh⁻ μονάδων. Ωστόσο, πολλές φορές μπορεί να δημιουργηθούν διάφορες επιπλοκές από τη μαζική μετάγγιση, όπως διαταραχές πήκτικότητας -λόγω αραίωσης-, υπασβεστιαμία, υπερκαλιαιμία, υποθερμία, διαταραχή οξεοβασικής ισορροπίας και σύνδρομο οξείας αναπνευστικής ανεπάρκειας (ARDS).^{10,25-28}

Επίσης, στη μαζική μετάγγιση, όταν η ποσότητα του συντηρημένου αίματος που μεταγγίζεται σε αιμορραγικούς ασθενείς, υπερβαίνει κατά πολύ το φυσιολογικό όγκο, μπορεί να δημιουργήσει θρομβοπενία από αραίωση, ικανή να απαιτεί χορήγηση αιμοπεταλίων. Επιπλέον, το νωπό κατεψυγμένο πλάσμα, μόνο, σπάνια είναι χρήσιμο, αλλά όταν τα επίπεδα του παράγοντα οκτώ ή το περιεχόμενο ινωδογόνου είναι χαμηλά, πρέπει να συζητείται η έγχυση καταλλήλων ποσοτήτων κρυοκαθιζήματος.^{10,25-28}

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7

ΕΠΙΠΛΟΚΕΣ-ΠΑΡΕΝΕΡΓΕΙΕΣ ΚΑΙ ΚΙΝΔΥΝΟΙ ΑΠΟ ΤΗ ΜΕΤΑΓΓΙΣΗ

Η ασφάλεια των μεταγγίσεων έχει αυξηθεί σημαντικά τα τελευταία χρόνια χάρη στην τεχνολογική πρόοδο και τον ποιοτικό έλεγχο που εφαρμόζεται. Παρ'όλα αυτά, οι αντιδράσεις, στη μετάγγιση παραγωγών αίματος αλλά και άλλες σοβαρές επιπλοκές, δεν έχουν εξαλειφθεί. Οι επιπλοκές διακρίνονται σε ανοσολογικές και μη ανοσολογικές και η συχνότητα τους υπολογίζεται σε 1-3% των μεταγγίσεων ερυθροκυττάρων και σε 20% των μεταγγίσεων αιμοπεταλίων.^{2,12,13}

Οι ανοσολογικά εξαρτώμενες αντιδράσεις μπορεί να κατευθύνονται έναντι των ερυθρών ή των λευκών αιμοσφαιρίων, των αιμοπεταλίων ή τουλάχιστον μιας από τις ανοσοσφαιρίνες, της Ig_a. Παρατηρούνται, επίσης, και άλλες λιγότερο αναγνωρισμένες αντιδράσεις υπερευαισθησίας. Οι σημαντικότερες μη ανοσολογικές αντιδράσεις συνοψίζονται κυρίως στη κυκλοφορική υπερφόρτωση, μαζική μετάγγιση, τη μετάδοση λοιμογόνου παράγοντα, τη μεταβολική καταπληξία, εμβολή με αέρα ή λίπος, θρομβοφλεβίτιδα και αιμοσιδήρωση.¹²

Ένας άλλος διαχωρισμός, που μπορεί να γίνει στις παρενέργειες που προκύπτουν από τη μετάγγιση αίματος, είναι ότι μπορούν να ταξινομηθούν σε άμεσες, στις οποίες ανήκουν οι αιμολυτικές και μη αιμολυτικές αντιδράσεις, αλλεργικές αντιδράσεις, υπερφόρτωση της κυκλοφορίας και το αναφυλακτικό σοκ και στις μακροχρόνιες από ανάπτυξη αντισωμάτων έναντι ερυθρών αιμοσφαιρίων, η μετάδοση ηπατίτιδας, AIDS, ελονοσίας κ.α. Αυτού του είδους ο διαχωρισμός που περιγράφηκε τελευταία, θα προτιμηθεί για να γίνει η ανάλυση των διαφορών ανεπιθύμητων ενεργειών και κινδύνων, που προκύπτουν από τη μετάγγιση αίματος και παραγώγων του.^{2,12,13,29-31}

7.1 Άμεσες αντιδράσεις

7.1.1 Αιμολυτικές αντιδράσεις

Οι αιμολυτικές αντιδράσεις διακρίνονται σε οξείες και επιβραδυνόμενες.

- οξεία αιμολυτική αντίδραση

Η πιο επικίνδυνη αιμολυτική αντίδραση είναι αυτή που οφείλεται σε ABO ασυμβατότητα. Στις ΗΠΑ η συχνότητα θανατηφόρου αιμολυτικής αντίδρασης εκτιμάται σε 1:200.000 μεταγγιζόμενους ασθενείς. Στην Ελλάδα η συχνότητα δεν έχει εκτιμηθεί. Η βαρύτητα της αιμόλυσης δεν είναι δυνατόν να προβλεφθεί σε ορισμένες περιπτώσεις. Μετάγγιση μόνο 20 ml ABO ασυβάτου αίματος μπορεί να οδηγήσει σε σοβαρή αιμόλυση, ενώ άλλες φορές ο ασθενής ανέχεται μια ολόκληρη μονάδα χωρίς αντίδραση. Τα συμπτώματα και η συχνότητα με την οποία εμφανίζονται οι αιμολυτικές αντιδράσεις είναι: α) πυρετός με ή χωρίς ρίγη (45%), αν και η αιτία δεν είναι πλήρως διευκρινισμένη, ενοχοποιούνται φλεγμονώδεις κυτταροκίνες, που παράγονται από μονοκύτταρα κατά τη φύλαξη του αίματος, β) οπισθοστερνικός πόνος 15%, γ) υπόταση (15%), δ) ναυτία, δύσπνοια, αιμοσφαιρινουρία (2-5%).^{2,12,13,29}

Σε περιπτώσεις που η αιμολυτική αναιμία οφείλεται σε IGM αντίσωμα συχνά παρατηρείται διαταραχή της πήξης (ενεργοποίηση του παράγοντα XII από συμπλέγματα αντιγόνου-αντισώματος, έκλυση θρομβοπλαστικής ουσίας από το στρώμα των ερυθροκυττάρων, ενεργοποίηση αιμοπεταλίων και έκλυση αιμοπεταλίου παράγοντα τρία, υπόταση > υποξαιμία > απελευθέρωση ηπικτικού παράγοντα). Ολιγουρία και νεφρική ανεπάρκεια με μηχανισμό, που δεν έχει πλήρως διευκρινισθεί, μπορεί επίσης να παρατηρηθεί. Επιπλέον συμπτώματα οξείας αιμολυτικής αντίδρασης είναι πόνος στο σημείο έγχυσης, ταχυκαρδία, ταχύπνοια, οσφυαλγία, αιμορραγία, καρδιακή ανακοπή και θάνατος.^{2,11}

Η βαρύτητα της κλινικής συμπτωματολογίας στην αιμολυτική αντίδραση εξαρτάται από την ποσότητα του μεταγγισθέντος αίματος, την ειδικότητα του αντιγόνου, τον τύπο του αντισώματος (IgG, IgM), το θερμικό εύρος αντίδρασης του αντισώματος, την ενεργοποίηση του συμπληρώματος και τη γενική κλινική κατάσταση του ασθενούς. Σε άρρωστο που είναι υπό αναισθησία, η αναγνώριση αιμολυτικής αντίδρασης είναι δύσκολη και στηρίζεται στην αιμορραγία σε θέσεις φλεβοκέντησης, την πτώση πίεσης παρά την χορήγηση επαρκούς ποσότητας υγρών, την αύξηση θερμοκρασίας και την αιμοσφαιρινουρία.^{2,11}

Οι αιμολυτικές αντιδράσεις που οφείλονται σε αντισώματα του συστήματος Rhesus δεν είναι τόσο σοβαρές γιατί η αιμόλυση είναι κυρίως εξωαγγειακή. Τα αντισώματα του συστήματος Kidd, παρ'όλο ότι ενεργοποιούν το συμπλήρωμα και προκαλούν ενδοαγγειακή αιμόλυση, σπάνια προκαλούν θανατηφόρες αντιδράσεις.^{2,12}

Η εξωαγγειακή αιμόλυση προκαλείται συχνότερα από αντισώματα του συστήματος Rh, αλλά και μερικά άλλα αντισώματα και ιδιαίτερα των Kell, Duffy και Kidd συστημάτων είναι μεταξύ των παραγόντων που ενοχοποιούνται. Οι κλινικές εκδηλώσεις είναι συνήθως ηπιότερες, συνιστάμενες σε κακοδιαθεσία και πυρετό. Καταπληξία και νεφρικές επιπλοκές

σπάνια παρατηρούνται. Μερικοί από τους ασθενείς εμφανίζουν όψιμες αντιδράσεις, στις οποίες τα μεταγγιζόμενα ερυθροκύτταρα αρχικά έχουν φυσιολογική επιβίωση, αλλά περίπου μια εβδομάδα αργότερα αυτά καταστρέφονται ταχέως στο δικτυοενδοθηλιακό σύστημα.^{12,13}

Τέτοιες όψιμες αντιδράσεις οφείλονται συχνά σε αναμνηστική αύξηση αντισωμάτων, που προηγουμένως διεγέρθηκαν με μετάγγιση ή κύηση. Σπάνια, ασθενείς βρίσκονται να έχουν κατεστραμμένα όλα τα μεταγγισθέντα ερυθροκύτταρα, χωρίς να υπάρχουν ανιχνεύσιμα αντισώματα.¹²

Η αιμοσφαιρίνη που απελευθερώνεται συνδέεται με την απτοσφαιρίνη του πλάσματος και το σύμπλεγμα υποδομείται στο δικτυοενδοθηλιακό σύστημα (ΔΕΣ). Μετά την κατανάλωση της απτοσφαιρίνης παραμένει αδέσμευτη αιμοσφαιρίνη, που όταν υπερβεί τα 25 mg/ dl, εμφανίζεται στα ούρα. Εν μέρει, επαναπορροφάται και εναποτίθεται στα σωληνάρια κύτταρα. Η αποδόμηση της αιμοσφαιρίνης οδηγεί σε αύξηση της έμμεσης χολερυθρίνης.^{2,12}

Ο εργαστηριακός έλεγχος της αντίδρασης στην αιμοδοσία περιλαμβάνει επισκόπηση του δείγματος για τυχόν αιμόλυση, επανάλυση ABO και Rh, screening και συμβατότητας, καθώς και άμεση δοκιμασία Coombs. Σκόπιμος είναι και ο έλεγχος απτοσφαιρίνης (αν είναι διαθέσιμος). Έλεγχος για τυχόν διαταραχή πήξης στέλνεται στο αιματολογικό εργαστήριο και έλεγχος των ούρων στο μικροβιολογικό.²

Στην ερμηνεία των αποτελεσμάτων του εργαστηριακού ελέγχου, που πρέπει να γίνεται από έμπειρο προσωπικό, πρέπει να ληφθούν υπ'οψιν παράγοντες, όπως η λήψη φαρμάκων από τον ασθενή, τυχόν αυτοάνοσα σύνδρομα και η χορήγηση αιμοπεταλίων με ABO ασύμβατο πλάσμα. Η σύγκριση των αποτελεσμάτων στο προ και μετά τη μετάγγιση δείγμα είναι απαραίτητη.^{22,29}

Στην αντιμετώπιση της οξείας αιμολυτικής αντίδρασης είναι σημαντική η ανάταξη της υπότασης (χορήγηση κρυσταλλοειδών) και η διατήρηση της νεφρικής λειτουργίας με χορήγηση διουρητικών. Σε βαρείες περιπτώσεις μπορεί να απαιτηθεί αιμοκάθαρση. Η τυχόν αιμορραγική διάθεση αντιμετωπίζεται με χορήγηση (ΦΚΠ) και αιμοπεταλίων ή και κρυσταλλοειδών.^{22,29}

-επιβραδυνόμενη αιμολυτική αντίδραση

Επιβραδυνόμενη αιμολυτική αντίδραση (ΕΑΑ) παρατηρείται σε ασθενείς στους οποίους δεν ανιχνεύεται αντιερυθροκυτταρικό αντίσωμα κατά τον έλεγχο συμβατότητας,

αλλά στους οποίους παρατηρείται αυξημένος ρυθμός καταστροφής των μεταγγισμένων ερυθρών, μετά από διάστημα που κυμαίνεται από 24 ώρες μέχρι μια βδομάδα μετά τη μετάγγιση. Τα άτομα αυτά συνήθως έχουν ευαισθητοποιηθεί και αναπτύξει αντίσωμα από προηγούμενη μετάγγιση ή κύηση, αλλά ο τίτλος του αντισώματος είναι χαμηλός και δεν ανιχνεύεται στο screening. Με την εκ νέου μετάγγιση του αντιστοίχου αντιγόνου, δημιουργείται αναμνηστική ανοσολογική απόκριση, με γρήγορη αύξηση του τίτλου αντισωμάτων και αιμόλυση. Αντισώματα που προκαλούν (EAA) είναι αυτά των συστημάτων Rhesus, Kell, Duffy, Kidd.^{2,12,13,22,29-31}

Συμπτώματα δεν παρατηρούνται πάντα, αλλά συνίστανται σε πτώση της αιμοσφαιρίνης (η μη ικανοποιητική αύξηση αιμοσφαιρίνης κατά 1 g/dl ανά μονάδα) και σπανιότερα σε αύξηση χολυερυθρίνης ή πυρετό. Η (EAA) μπορεί όμως να ανιχνευθεί, εφόσον δεν παρουσιάζει συμπτώματα από έλεγχο για μεταγενέστερη μετάγγιση, στον οποίο βρίσκεται θετική άμεση αντίδραση Coombs, που οφείλεται σε αλλοαντίσωμα κατά των ερυθρών του ασθενή. Η συχνότητα των (EAA) είναι μία ανά χίλιες ενιακόσιες μονάδες μεταγγιζόμενων ερυθρών. Η πτώση αιμοσφαιρίνης μετά τη μετάγγιση συχνά δεν αξιολογείται σωστά και αναζητούνται άλλες αιτίες πλην της αιμόλυσης, όπως απώλεια αίματος σε μετεγχειρητικούς αρρώστους, οι οποίοι υποβάλλονται έτσι σε επανεγχείρηση.^{12,22,29,30}

7.1.2 Πυρετικές αντιδράσεις (μη αιμολυτικές)

Πυρετική αντίδραση χαρακτηρίζεται η αύξηση της θερμοκρασίας κατά 1 C° τουλάχιστον, στη διάρκεια μετάγγισης αμέσως μετά, (κατ' άλλους και εντός 8 ωρών), η οποία δεν μπορεί να αποδοθεί σε άλλη αιτία. Η αντίδραση, εκτός του πυρετού, μπορεί να συνοδεύεται από ρίγη, ναυτία, εμετό ή κεφαλαλγία, ερυθρότητα προσώπου και ταχυκαρδία. Επειδή τα συμπτώματα αυτά μπορεί να αποτελούν προοίμιο αιμολυτικής αντίδρασης ή ένδειξη μικροβιακής μόλυνσης της μονάδας αίματος, επιβάλλεται η διακοπή της μετάγγισης και ο άμεσος εργαστηριακός έλεγχος από την αιμοδοσία.^{2,12,22,29-31}

Οι πυρετικές αντιδράσεις οφείλονται στην παρουσία αντιλευκοκυτταρικών αντισωμάτων στο πλάσμα του ασθενούς, που αντιδρούν με αντιγόνα των μονοκυττάρων λεμφοκυττάρων, των κοκκιοκυττάρων του δότη και των αιμοπεταλίων. Ακόμη μπορεί να οφείλονται στην παρουσία πυρετογόνων ουσιών, όπως πολυσακχαρίτες ή προϊόντα

μικροοργανισμών στο αντιπηκτικό ή τη συσκευή. Η αντίδραση αντιγόνου-αντισώματος ενεργοποιεί το συμπλήρωμα και οδηγεί σε έκλυση κυτταροκινών, που προκαλούν τη συμπτωματολογία. Οι ασθενείς, με τις πιο συχνές πυρετικές αντιδράσεις, είναι οι πολύτοκες γυναίκες και οι πολυμεταγγιζόμενοι, επειδή έχουν αναπτύξει αντιλευκοκυτταρικά αντισώματα. Ωστόσο, οι αντιδράσεις αυτές δε σχετίζονται πάντα με την παρουσία αντιλευκοκυτταρικών αντισωμάτων και πρόσφατα έχουν αποδοθεί στην παρουσία κυτταροκινών στο πλάσμα του μεταγγιζόμενου παραγώγου. Οι κυτταροκίνες αυτές απελευθερώνονται από τα λευκοκύτταρα, που περιέχει το παράγωγο κατά την αποθήκευση του. Αυτό παρατηρείται, κυρίως, στα συμπυκνωμένα αιμοπετάλια, τα οποία μετά την 3^η μέρα αποθήκευσης εμφανίζουν υψηλά επίπεδα IL-1 και TEN-a.^{2,12,22,29-31}

Τα ευρήματα αυτά οδήγησαν στη χρήση φίλτρων για μείωση του περιεχομένου του παραγώγου σε λευκοκύτταρα. Μια μονάδα (ΣΕ) περιέχει 1-4 X10⁹ λευκά ή δε μείωση τους <1 X10⁸ μειώνει τη συχνότητα των πυρετικών αντιδράσεων. Η μείωση αυτή επιτυγχάνεται με τη χρήση φίλτρων παρά την κλίνη και έχει διαδοθεί ευρέως στα πολυμεταγγιζόμενα άτομα. Η μέθοδος όμως αυτή δεν αποτρέπει την άθροιση κυτταροκινών στα παράγωγα, γι'αυτό πρόσφατα τείνει να διαδοθεί η μείωση των λευκών με φιλτράρισμα πριν από την αποθήκευση.²

Σε ασθενή με συχνές πυρετικές αντιδράσεις (πάνω από δύο) ο κλινικός γιατρός πρέπει να αποφασίσει αν είναι σκόπιμη η χορήγηση αντιπυρετικών πριν από τη μετάγγιση. Ο χειρισμός αυτός έχει κίνδυνο συγκάλυψης μιας πιθανής αιμολυτικής αντίδρασης και πρέπει ο ασθενής να βρίσκεται υπό στενή παρακολούθηση. Σε ασθενείς με έντονες αντιδράσεις στη μετάγγιση αιμοπεταλίων, χορηγούνται κορτικοειδή προ της μετάγγισης. Η συχνότητα των πυρετικών αντιδράσεων είναι 0,5-1% στα (ΣΕ) και 20% στα αιμοπετάλια.²²

7.1.3 Αλλεργικές αντιδράσεις

Οι κλινικές εκδηλώσεις των αλλεργικών αντιδράσεων κυμαίνονται από ελαφρές (ερύθημα, εξάνθημα) ως το αναφυλακτικό σοκ. Οι ελαφρές αλλεργικές αντιδράσεις αποδίδονται σε αντισώματα στο πλάσμα του ασθενή έναντι αντιγόνων των πρωτεϊνών του πλάσματος ή και άλλων ουσιών στην κυκλοφορία του δότη (τροφές, φάρμακα). Παρατηρούνται σε 1-3 % των ασθενών μέσα σε 15-20 λεπτά από την έναρξη μετάγγισης παραγώγου, που περιέχει πλάσμα. Κνησμός, εξάνθημα, ερυθρότητα προσώπου και πυρετός

χαρακτηρίζουν τις αλλεργικές αντιδράσεις. Σπανιότερα παίρνουν τη μορφή αναφυλακτοειδούς αντιδράσεως με αγγειονευρωτικό οίδημα, οίδημα λάρυγγα, δύσπνοια, ναυτία και υπόταση.^{2,12,22,29}

Επίσης, μπορεί να μεταβιβαστούν από τον αιμοδότη στον άρρωστο παροδικές αλλεργίες. Αν λ.χ. ένας αιμοδότης είναι αλλεργικός στα ψαριά και η αλλεργία του δρα με την παρουσία ενός αντί-ψαρικού αντισώματος μέσα στο πλάσμα του, τότε μπορεί να συμβεί ο αιμολήπτης να υποστεί μια παροδική αλλεργία σχετική με ψάρι, που θα διαρκέσει όσο καιρό το μεταγγισμένο αντίσωμα επιζεί μέσα του. Οι ελαφρές αντιδράσεις αντιμετωπίζονται με χορήγηση αντιισταμινικού και, όταν τα συμπτώματα υποχωρήσουν, η μετάγγιση μπορεί να συνεχισθεί με βραδύτερο ρυθμό. Προφυλακτική χορήγηση αντιισταμινικού συνιστάται στους ασθενείς με συχνές αλλεργικές αντιδράσεις. Στις αναφυλακτικές αντιδράσεις η μετάγγιση διακόπτεται και χορηγείται επινεφρίνη ή αμινοφυλλίνη.³⁰

Αναφυλακτικές αντιδράσεις παρατηρούνται σε ασθενείς, που στερούνται ανοσοσφαιρίνης IgA και έχουν ευαισθητοποιηθεί από προηγούμενη μετάγγιση ή εγκυμοσύνη. Οι αντιδράσεις αυτές είναι δραματικές με βρογχόσπασμο, αγγειοκινητικές διαταραχές, πτώση πίεσης, κόμα και εμφανίζονται αμέσως μετά τη χορήγηση ακόμη και λίγων ml πλάσματος. Ευτυχώς είναι σπάνιες, γιατί η έλλειψη IgA ανοσοσφαιρίνης παρατηρείται με συχνότητα 1:700 άτομα (η έλλειψη δεν είναι πάντοτε ολική-πλήρης).³²

Η πρόληψη των αναφυλακτικών αντιδράσεων σε άτομα με έλλειψη ανοσοσφαιρίνης IgA μπορεί να γίνει με απομάκρυνση του πλάσματος και πλύσιμο με NaCl των ερυθρών ή αιμοπεταλίων. Σε μεγάλες Τράπεζες Αίματος, όπως ο Αμερικανικός Ερυθρός Σταυρός, υπάρχουν κατεψυγμένες μονάδες παραγώγων από δότες, που στερούνται της IgA.³²

7.1.4 Μη καρδιογενές πνευμονικό οίδημα

Οι αντιδράσεις αυτές περιγράφονται με τους όρους «non-cardio-genic pulmonary edema» (NCPE) ή «transfusion-related acute lung injury» (TRALI) και παρουσιάζουν κλινική εικόνα παρόμοια με το σύνδρομο οξείας αναπνευστικής ανεπάρκειας (ARDS). Η αντίδραση αρχίζει μέσα σε 4 ώρες από τη μετάγγιση συνήθως και συνιστάται σε πυρετό, πτώση πίεσης, ταχύπνοια, με διάχυτες διηθήσεις στους πνεύμονες, χωρίς διάταση πνευμονικών αγγείων ή καρδιομεγαλία. Συχνά, στην αντιμετώπιση απαιτείται μηχανική υποστήριξη αναπνοής (μεταφορά ΜΕΘ), χορήγηση κορτικοειδών ή και λευκοματίνης. Οι

πνευμονικές διηθήσεις υποχωρούν σε 3-4 ημέρες και η πρόγνωση τελικώς είναι καλή. Η παθοφυσιολογία της αντίδρασης TRALI δεν είναι απόλυτα διευκρινισμένη.^{2,30,33}

Αντισώματα anti-HLA ή έναντι κοκκιοκυττάρων στον δότη ή και στον δεκτή αντιδρούν με τα αντίστοιχα λευκοκύτταρα, και οδηγούν στο σχηματισμό συσσωρευμάτων που προκαλούν βλάβες στο ενδοθήλιο των τριχοειδών του πνεύμονα και αυξημένη διαπερατότητα. Το αποτέλεσμα είναι να δημιουργηθεί κυψελιδικό οίδημα. Ακόμη, η απελευθέρωση αναφυλατοξινών όπως C3_a και C5_a μπορεί να προκαλέσει την απελευθέρωση αγγειοκινητικών ουσιών (σεροτονίνη, ισταμίνη), οδηγώντας σε συσσώρευση λευκών στα τριχοειδή του πνεύμονα. Συγχρόνως, μπορεί να απελευθερωθούν πρωτεάσες και ρίζες οξυγόνου, που οδηγούν σε βλάβες του ενδοθηλίου. Η επιβεβαίωση της αντίδρασης TRALI γίνεται με την ανίχνευση anti-HLA ή αντικοκκιοκυτταρικών αντισωμάτων στον δότη ή τον ασθενή.^{2,30,33.}

7.1.5 Αντίδραση μοσχεύματος κατά ξενιστού (μετά μετάγγιση)

Η αντίδραση αυτή, προκαλείται από ζώντα λεμφοκύτταρα, που περιέχονται στα μεταγγιζόμενα παράγωγα (για την αντίδραση αυτή χρησιμοποιείται συνήθως η συντομογραφία του αγγλικού ορού «Transfusion Associated graft versus Host Disease» (TA-GVHD). Παρ'όλο ότι είναι γενικώς σπάνια, απαντάται με κάποια συχνότητα σε ορισμένες ομάδες αρρώστων και η θνησιμότητα της είναι μεγάλη. Οι ευαίσθητες ομάδες είναι ανοσοκατεσταλμένοι ασθενείς, λόγω χημειοθεραπείας ή μεταμόσχευσης μυελού, έμβρυα σε περιπτώσεις ενδομήτριου μετάγγισης, νεογνά που υποβάλλονται σε αφαιμαζομετάγγιση, λήπτες συμπαγών οργάνων και άτομα με συγγενείς ανοσοανεπάρκειες.^{2,12,30,33}

Κοινό χαρακτηριστικό όλων αυτών των ατόμων είναι η ανοσολογική ανεπάρκεια. Η πιθανότητα να εκδηλώσουν την αντίδραση αυτή, εξαρτάται από το βαθμό στον οποίο διαφέρουν τα HLA αντιγόνα μεταξύ δότη και ασθενή. Τα Τα-λεμφοκύτταρα του δότη (τα οποία λόγω ανοσοανεπάρκειας, δεν απορρίπτει ο δέκτης) αντιδρούν στα αντιγόνα του δέκτη και προσβάλλουν διάφορους ιστούς, όπως το δέρμα, το ήπαρ, το έντερο και το μυελό των οστών.^{2,30,31,33}

Τα συμπτώματα εμφανίζονται πιο γρήγορα απ' ό τι στην περίπτωση GVHD μετά-μεταμόσχευση μυελού (3-30 ημέρες μετά τη μετάγγιση) και περιλαμβάνουν πυρετό, εξάνθημα, ίκτερο και διάρροια. Η υποπλασία του μυελού (που δεν παρατηρείται στην

GVHD της μεταμόσχευσης μυελού οστών), οδηγεί σε ουδετεροπενία, θρομβοπενία, λοιμώξεις και αιμορραγίες, που αποτελούν την αιτία θανάτου στο 90% των περιπτώσεων. Η οριστική διάγνωση της αντίδρασης στηρίζεται στη μελέτη αντιγόνων HLA δότη και ασθενή για τεκμηρίωση της διαφοράς μεταξύ λεμφοκυττάρων δότη και ινοβλαστών ασθενή.^{30,33}

Σε ορισμένες περιπτώσεις, GVHD έχει παρατηρηθεί σε ασθενείς χωρίς ανοσοανεπάρκεια, οι οποίοι μεταγγισθήκαν με παράγωγα συγγενών δοτών. Ο δότης στις περιπτώσεις αυτές ήταν HLA ομόζυγος και απλοσυμβατός με τον ασθενή. Τα κύτταρα του δότη δεν αναγνωρίζονται από τον ασθενή ως ξένα και εμφυτεύονται, πολλαπλασιάζονται και προκαλούν TA-GVHD. Οι περιπτώσεις αυτές εντοπίζονται κυρίως στην Ιαπωνία, όπου η συχνότητα HLA ομοζυγίας στον πληθυσμό είναι μεγάλη. Έχει, επίσης, περιγραφεί σε περιπτώσεις μετάγγισης φρέσκων αιμοπεταλίων σε ασθενείς, από συγγενή πρώτου βαθμού. Η πιθανότητα ομοζυγωτίας μεταξύ συγγενών είναι πολύ μεγαλύτερη απ'ότι στο γενικό πληθυσμό, γι'αυτό πρέπει πάντοτε τα παράγωγα αυτά να ακτινοβολούνται.²

Δεδομένης της βαρύτητας της TA-GVHD, η προφυλακτική ακτινοβολία των παραγώγων είναι ο μόνος αποτελεσματικός πρόληψης. Η συνιστάμενη ελάχιστη επαρκής δόση ακτινοβολίας είναι 25 Gray. Η δόση αυτή προκαλεί βλάβη στο DNA και κινητοποιεί τα λεμφοκύτταρα, χωρίς να προκαλεί βλάβη στην υπόλοιπη λειτουργικότητα των συστατικών του αίματος.²

Η μείωση των λευκών στα παράγωγα δοτών μειώνει την πιθανότητα GVHD, αλλά δεν την αποκλείει. Το (ΦΚΠ) και κρυοίζημα δεν περιέχουν ζώντα λεμφοκύτταρα και δεν χρειάζονται ακτινοβολία.²

7.1.6 Μετά μετάγγιση πορφύρα

Πρόκειται για άλλη μια σπάνια παρενέργεια της μετάγγισης παραγώγων (συνήθως αιμοπεταλίων), που χαρακτηρίζεται από αιφνίδια εμφάνιση θρομβοπενίας αποτέλεσμα αναμνηστικής ανοσολογικής απάντησης. Παρατηρείται πιο συχνά σε πολύτοκες γυναίκες και εμφανίζεται 7-14 ημέρες μετά τη μετάγγιση. Το αντίσωμα που συνήθως ενοχοποιείται είναι το αντί-PLA₁ (HPA_{1a}). Περίπου 2% του πληθυσμού είναι αρνητικοί για αντιγόνο PLA₁ των αιμοπεταλίων. Είναι παράδοξο και εν πολλοίς δυσεξήγητο το γεγονός, ότι το αντίσωμα καταστρέφει τόσο τα μεταγγιζόμενα όσο και τα αιμοπετάλια του ασθενή, παρ'όλο ότι στερούνται του αντιγόνου.^{22,30,33}

Η θρομβοπενία είναι συχνά σοβαρή $<10.000/\text{mm}^3$ με αιμορραγία από το πεπτικό ή μητρορραγία, αλλά συνήθως υποχωρεί σε 3-4 ημέρες. Μετάγγιση αιμοπεταλίων χορηγείται μονό σε σοβαρές περιπτώσεις. Συνήθως, χορηγούνται κορτικοειδή και ανοσοσφαιρίνη ενδοφλεβίως. Έχει χρησιμοποιηθεί, επίσης, πλασμαφαίρεση για απομάκρυνση του αντισώματος. Δυστυχώς, δεν υπάρχει τρόπος πρόληψης, γι' αυτό είναι σημαντική η εγρήγορση σε υπόλοιπες περιπτώσεις, ώστε να τεκμηριωθεί η αντίδραση με τις κατάλληλες εργαστηριακές εξετάσεις.²²

7.1.7 Μικροβιακή μόλυνση των παραγώγων

Σε περίπτωση που ο αιμοδότης έχει μια παροδική και ασυμπτωματική βακτηριαιμία ή ο καθαρισμός του σημείου φλεβοκέντησης δε γίνει σωστά, είναι δυνατόν τα εισερχόμενα μικρόβια να πολλαπλασιαστούν κατά την αποθήκευση των παραγώγων. Η χρήση πλαστικών ασκών μιας χρήσεως και κλειστών συστημάτων έχει μειώσει σημαντικά την πιθανότητα της σηψαιμίας μετά τη μετάγγιση. Παρ' όλα αυτά στις ΗΠΑ εξακολουθούν να αναφέρονται θάνατοι (1-2 κατ' έτος).²

Στα (ΣΕ) οι ενοχοποιούμενοι μικροοργανισμοί είναι συνήθως ψυχρόφιλοι, όπως η *Yesinia Enterocolitica*, ενώ στα αιμοπετάλια είναι gram⁺ και σπανιότερα gram⁻. Όταν ένα μολυσμένο παράγωγο μεταγγισθεί, ο ασθενής σχεδόν αμέσως παραπονιέται για κεφαλαλγία, ρίγη, πυρετό, εμετό και διάρροια. Επίσης, έχουν αναφερθεί shock, διάχυτη ενδαγγειακή πήξη, καρδιακή κάμψη ακόμη και θάνατος. Η μετάγγιση, στην εμφάνιση τέτοιων αντιδράσεων, πρέπει να διακοπεί αμέσως, δείγμα αίματος του ασθενή και ο ασκός να σταλούν για καλλιέργεια στο εργαστήριο και να χορηγηθούν αντιβιοτικά ευρέως φάσματος.²

7.1.8 Κυκλοφορική επιβάρυνση-υπερφόρτωση

Οι ασθενείς με μειωμένες καρδιακές εφεδρείες, αν μεταγγισθούν με γρήγορο ρυθμό ή με μεγάλη ποσότητα αίματος, μπορεί να τους προκληθεί πνευμονικό οίδημα. Παρατηρείται, συνήθως, σε άτομα μεγάλης ηλικίας, άτομα με νεφρική ανεπάρκεια σε νεογνά και είναι δυνατόν να προκληθεί και με μικρή ποσότητα αίματος.^{12,22,30,31}

Παρατηρείται εντός ωρών μετά από μετάγγιση και εκδηλώνεται με δύσπνοια, ορθόπνοια, κυάνωση, ταχυκαρδία και υπέρταση. Ο παθογενετικός μηχανισμός συνιστάται σε αύξηση της κεντρικής φλεβικής πίεσης, αύξηση του όγκου αίματος στην πνευμονική κυκλοφορία και μείωση της ενδοτικότητας των πνευμόνων με αποτέλεσμα πνευμονικό οίδημα. Ασθενείς με σοβαρή αναιμία είναι πιο επιρρεπείς λόγω της ήδη εγκατεστημένης ταχυκαρδίας.^{12,22,31,33}

Ευάλωτοι ασθενείς πρέπει να μεταγγίζονται σε καθιστική θέση, με το ρυθμό παροχής των ερυθροκυττάρων να μην υπερβαίνει τα 2ml ανά λεπτό, εξαρτώμενο από το μέγεθος του σώματος και της βλάβης. Μια αύξηση στη κεντρική φλεβική πίεση προαναγγέλει το κίνδυνο χορήγησης περισσότερων ερυθροκυττάρων, εκτός αν αυτά ανταλλάσσονται με πλήρες αίμα, που αφαιρέθηκε από τον ασθενή.^{30,31}

7.1.9 Αιμοσιδήρωση

Μια μονάδα συμπυκνωμένων ερυθρών περιέχει 225 mg σιδήρου (μέσα στην αιμοσφαιρίνη). Ασθενείς, που υποβάλλονται σε χρόνιες μεταγγίσεις (αιμοσφαιρινοπάθειες, μυελοδυσπλαστικά σύνδρομα, απλαστική αναιμία), αποκτούν μεγάλο φορτίο σιδήρου, ο οποίος εναποτίθεται στο ήπαρ, το πάγκρεας, την καρδιά, οδηγώντας σε δυσλειτουργία των οργάνων.^{2,22}

Προκειμένου να προληφθεί η επιπλοκή αυτή, χορηγείται στους ασθενείς δεσφεριοξαμίνη, η οποία δεσμεύει και αποβάλλει το σίδηρο στα ούρα. Η δεσφεριοξαμίνη χορηγείται είτε ενδοφλεβίως, είτε υποδόρια σε συνεχή έγχυση. Πρόσφατες δοκιμές, με από του στόματος σκευάσματα αποσίδηρωσης, δίνουν υποσχέσεις αποτελεσματικότητας και ελπίδα να απαλλαγούν, ιδίως τα άτομα με Μεσογειακή Αναιμία, από την παρεντερική χορήγηση δεσφεριοξαμίνης.^{2,22}

7.1.10 Εμβολή αέρα

Μπορεί να συμβεί, όταν το αίμα χορηγείται με πίεση και έχει κενωθεί η φιάλη, τότε ο αέρας εισέρχεται κατευθείαν στην κυκλοφορία. Επίσης, υπάρχει περίπτωση ο ελαστικός σωλήνας κατά την αλλαγή των φιαλών να μην έχει κενωθεί τελείως από τον αέρα,

προκαλώντας εμβολή. Τέλος, η έγχυση του αίματος όταν γίνεται με τον άρρωστο σε θέση Trendelenburg, λόγω της δημιουργουμένης αρνητικής πίεσης μέσα στη φλέβα σχηματίζεται εμβολή. Τα συμπτώματα είναι πόνος στο θώρακα, βήχας και αιμόπτυση, δύσπνοια, κυάνωση, ανησυχία, υπόταση, αδύνατος και συχνός σφυγμός.^{22,31}

7.1.11 Σηψαιμία

Οφείλεται σε χορήγηση αίματος μολυσμένου με ψυχρόφιλα παθογόνα μικρόβια, γιατί αυτά πολλαπλασιάζονται πιο εύκολα στο ψύχος. Τα συμπτώματα και σημεία επικεντρώνονται στον υψηλό πυρετό (πάνω από 38,4 C^o), ρίγος, έντονη ερυθρότητα στο πρόσωπο, έντονη κεφαλαλγία ή οπισθοστερνικό πόνο, εμετοί ή αιματηρή διάρροια, πόνο στην κοιλιά και τα άκρα, καταπληξία και σπασμούς ως και κώμα. Αυτά εμφανίζονται κυρίως μετά από χορήγηση των πρώτων 50-100 ml αίματος.²

7.1.12 Υπερκαλιαιμία-υπασβεστιαμία

Η υπερκαλιαιμία προκαλείται εξαιτίας χορήγησης συντηρημένου αίματος (μεγάλες ποσότητες). Ιδιαίτερο κίνδυνο διατρέχουν τα βρέφη, τα άτομα με νεφρική και καρδιακή ανεπάρκεια και εκείνα που παίρνουν ενδοφλέβια κάλιο.^{12,13,22,31}

Τα συμπτώματα είναι ναυτία, κωλικός εντέρου, διάρροια, μυϊκή αδυναμία, παραίσθηση χεριών και ποδιών, γλώσσας και προσώπου. Επίσης, παρουσιάζεται απάθεια, ελάττωση αριθμού σφύξεων και καρδιακή ανακοπή. Η υπασβεστιαμία οφείλεται στη δέσμευση ιόντων ασβεστίου από τα κιτρικά ανιόντα και παρατηρείται κατά τη χορήγηση μεγάλων ποσοτήτων σε βραχύ χρονικό διάστημα συντηρημένου αίματος με κιτρικό νάτριο. Επιπλέον, πολλά από τα συμπτώματα εντοπίζονται σε μυϊκούς σπασμούς και κράμπες, μορφασμούς, περιστατικές και δακτυλικές παραισθήσεις, καρδιακές αρρυθμίες, λαρυγγόσπασμο και καρδιακή ανακοπή.^{12-13,22,31}

7.2 Μακροχρόνιες αντιδράσεις (κίνδυνοι-ιογενείς λοιμώξεις)

Μετά την εμφάνιση του AIDS η ασφάλεια του αίματος και των μεταγγίσεων έχει έρθει στο επίκεντρο του ενδιαφέροντος τόσο των επιστημόνων όσο και του κοινού. Παλαιότερα στη δεκαετία του 60', ο κίνδυνος μετάδοσης της Ηπατίτιδας Β είχε απασχολήσει λόγω της συχνότητας του, τόσο τους ειδικούς όσο και τους ασθενείς. Μετά όμως την εισαγωγή του ελέγχου για το αντιγόνο επιφανείας (HbsAg) του ιού της ηπατίτιδας Β, στις αρχές της δεκαετίας του 70', η ανησυχία περιορίστηκε σημαντικά. Η δυνατότητα εργαστηριακής διάγνωσης της Ηπατίτιδας Α το 1975 διευκρίνισε ότι η μετά μετάγγιση Ηπατίτιδα, που εξακολουθούσε να μεταδίδεται, δεν ήταν ούτε Α ούτε Β και ονομάστηκε non-A ή non-B. Για τα επόμενα 15 χρόνια και μέχρι να αναγνωρισθεί ο ιός της Ηπατίτιδας C και να κυκλοφορήσει η δοκιμασία ανίχνευσης αντισωμάτων για τον αποκλεισμό της, χρησιμοποιούνταν έμμεσες δοκιμασίες όπως το anti-HBc και η ALT (αλανινοαμινοτρανσφεράση).^{29,30,33}

Το 1985 η μετάδοση του AIDS με μετάγγιση επιβεβαιώθηκε και η δοκιμασία ανίχνευσης των anti-HIV αντισωμάτων καθιερώθηκε στους αιμοδότες. Ο φόβος για τον κίνδυνο του AIDS οδήγησε στον περιορισμό των μεταγγίσεων, ιδίως στις ΗΠΑ και στην ενθάρρυνση μεθόδων αυτόλογης μετάγγισης.²⁹

Η μετάγγιση σήμερα είναι ασφαλέστερη από ποτέ, αλλά ο κίνδυνος δεν είναι μηδενικός. Ωστόσο, πολλές νόσοι όπως ηπατίτιδα, λοίμωξη από μεγαλοκυτταροϊό, σύφιλη, ελονοσία, τοξόπλασμα, βρουκελλώσεις και το AIDS όπως αναφέρθηκε μπορεί να μεταδίδονται με τη μετάγγιση. Επιπρόσθετα, αίμα, που μολύνεται κατά τη διάρκεια της διακίνησης και της αποθήκευσης, μπορεί να προκαλέσει βαριά καταπληξία, οφειλόμενη σε τοξικούς μεταβολιτές μικροβίων.²²

7.2.1 Ηπατίτιδες

Τουλάχιστον 4 από τους ιούς ηπατίτιδας έχουν ενοχοποιηθεί για μετάδοση με μεταγγίσεις: 1) ηπατίτιδα Α (HAV), 2) ηπατίτιδα Β (HBV), 3) ηπατίτιδα C (HCV) και 4) ηπατίτιδα D (HDV). Η ηπατίτιδα Ε δεν μεταδίδεται με τη μετάγγιση, ενώ ο ιός της ηπατίτιδας G (HGV), καθώς και η παραλλαγή GBV-C βρίσκονται σε αιμοδότες και μεταδίδονται με τη μετάγγιση, αλλά δεν έχει αποδεχθεί ότι προκαλούν ηπατίτιδα.^{22,29,30}

Αίτια ιογενών ηπατιτίδων, εκτός από τους ιούς ηπατίτιδας που αναφερθήκαν, αποτελούν και υπατότροποι ιοί, που προσβάλλουν το ήπαρ και άλλα όργανα, όπως εντεροϊοί, ερπητοϊοί (π.χ. ιός Epstein-Barr, CMV κ.α.). Έχει εκτιμηθεί ότι λιγότερο από το 1/3 των αρρώστων στους οποίους μεταδίδεται ηπατίτιδα με μετάγχιση (ΜΜΗ) εκδηλώνουν κλινικά συμπτώματα, γι' αυτό η συχνότητα της (ΜΜΗ) είναι δύσκολο να εκτιμηθεί, εκτός αν οι ασθενείς παρακολουθούνται με βιοχημικές εξετάσεις.^{22,29,30}

Στις περιπτώσεις που εκδηλώνεται κλινικά ηπατίτιδα Β, η βαρύτητα ποικίλλει και η θνησιμότητα ανέρχεται στο 1-2%. Η ηπατίτιδα C οδηγεί συχνά σε χρόνια, γι' αυτό οι αιμοδότες που βρίσκονται θετικοί, παραπέμπονται για στενή παρακολούθηση ή θεραπεία με ιντερφερόνη και αντιρετροϊκά σκευάσματα.²²

Η ιογενής ηπατίτιδα ή ο ιογενής ίκτερος προξένησε πραγματικές στενοχώριες στις τράπεζες αίματος. Σημαντικός αριθμός φαινομενικά υγιών ανθρώπων είναι φορείς του ιού, που όταν μεταδοθεί με μετάγχιση αίματος, μπορεί να έχει σοβαρά αποτελέσματα. Τα αποτελέσματα αυτά συχνά δεν αποδίδονται στη μετάγχιση, γιατί ο ίκτερος (που τον προκαλούν ιογενείς βλάβες των κυττάρων του συκωτιού) εμφανίζεται υσττέρα από μακριά περίοδο επώασης, από 2 μέχρι 5 μήνες.²²

-Ηπατίτιδα Α

Ο ενδημικός της χαρακτήρας βρίσκεται στις αναπτυσσόμενες χώρες με προσβολή των παιδιών κυρίως μέχρι την ηλικία των 10 ετών. Σήμερα, στην Ελλάδα εκτιθέμενοι είναι περισσότερο οι ενήλικες κατά τη διάρκεια ταξιδιών σε χώρες του τρίτου κόσμου. Η εξάπλωση ευνοείται από τις κακές υγειονομικές συνθήκες και το συγχρωτισμό. Η μείωση των κρουσμάτων θα απέλθει με τη βελτίωση των κοινωνικό-οικονομικών συνθηκών.^{12,23,29}

Η μετάδοση της Ηπατίτιδας Α γίνεται μέσω της κοπρανοστοματικής οδού, της λήψης μολυσμένης τροφής (θαλασσινά-οστρακοειδή) ή νερού και σπάνια μεταδίδεται μέσω αίματος, παραγώγων και πλάσματος. Εξελίσσεται σε καλοήγη νόσο, σπάνια αναπτύσσεται σε κεραυνοβόλο ηπατίτιδα, δεν οδηγεί σε χρόνια ηπατίτιδα και αυτοπεριορίζεται σε μερικές εβδομάδες.^{12,23,29}

Η προφύλαξη έρχεται μέσω ενεργητικής ανοσοποίησης, με αδρανοποιημένο εμβόλιο, χωρίς παρενέργειες, σε 2 δόσεις ΙΜ στο δελτοειδή σε μεσοδιάστημα 2 μηνών. Ομάδες κινδύνου αποτελούν άτομα περιοχών με ενδημική την ηπατίτιδα Α, άτομα περιοχών που υπάρχουν επιδημίες, παιδιά προσχολικής ηλικίας σε κέντρα ημερησίας φροντίδας, υπάλληλοι

σε κέντρα ημερησίας φροντίδας και μονάδες καθαριότητας, τρόφιμοι και προσωπικό κλειστών κοινοτήτων, προσφυγές, άστεγοι, χρήστες ενδοφλεβίων ναρκωτικών και πολυμεταγγιζόμενα άτομα.^{12,23,29}

-Ηπατίτιδα Β

Ο ιός Β είναι μικρός, αποτελούμενος από διπλή έλικα DNA και λιποπρωτεϊνικό περίβλημα, που περιβάλλει ένα σφαιρικό nucleocapsid core. Κατά τη διάρκεια της λοίμωξης παράγεται περίσσεια περιβλήματος γνωστού ως «αντιγόνο επιφανείας» (HbsAg). Το nucleocapsid εκφράζει το αντιγόνο Core, το e, και την DNA πολυμερή. Προκαλεί οξεία και χρόνια λοίμωξη.^{2,12,22,23}

Προκαλεί συχνή χρόνια λοίμωξη (350 εκατομμύρια άνθρωποι) με 2 δις ανθρώπους (1/3 πληθυσμού της γης με ένδειξη παρελθούσας ή παρούσας λοίμωξης). Η Ελλάδα αποτελεί χώρα ενδιάμεσης ενδημικότητας με ποσοστό μόλυνσης 2-3%. Επίσης, οι οικονομικοί μετανάστες, κυρίως από Αλβανία, είναι με υψηλά ποσοστά δεικτών λοίμωξης.

Μεταδίδεται με το αίμα ή τα υγρά του σώματος και επειδή κυκλοφορεί σε υψηλές συγκεντρώσεις, η μετάδοση μπορεί να γίνει και με πολύ μικρές ποσότητες αίματος. Ο ιός μπορεί να εισχωρήσει από τους βλεννογόνους ή από μικρές αμυχές του δέρματος. Μεταδίδεται ακόμη από μητέρα σε παιδί, καθώς και με τη σεξουαλική οδό, παρεντερική έκθεση σε μολυσμένο αίμα, ενώ η μετάδοση του ιού, μέσω μετάγγισης αίματος και των παραγώγων του, είναι σπάνια.^{2,12,23,31}

Η διάγνωση της Ηπατίτιδας Β γίνεται 1) με ειδικό έλεγχο των ορολογικών δεικτών, δηλαδή με α) HbsAg (αυστραλιανό αντιγόνο) β) αντί-Hbc (ολικό, IgG, IgM) -δείκτης πρόληψης της μετά μετάγγισης ηπατίτιδας-, όπου μερικές μελέτες δείχνουν συσχέτιση με μετάδοση HBV την ύπαρξη υψηλών επιπέδων αντι-Hbc με οριακά αντισώματα. γ) anti-HBs δ) έλεγχος anti-HBc-IgM (δείκτης οξείας ηπατίτιδας) και 2) με μοριακές τεχνικές ανίχνευσης DNA (μείωση της περιόδου παραθύρου στις 34 ημέρες). Ομάδες υψηλού κινδύνου αποτελούν άτομα που έρχονται σε σεξουαλική επαφή με μολυσμένο άτομο, χρήστες ενέσιμων ναρκωτικών, άτομα με πολλαπλούς σεξουαλικούς συντρόφους, παιδιά που γεννηθήκαν από μολυσμένη μητέρα από HBV, εργαζόμενοι νοσοκομείου, λήπτες μη ελεγχμένου αίματος ή αδρανοποιημένων παραγώγων και ασθενείς υποβαλλόμενοι σε αιμοκάθαρση.^{2,12,23}

Η προφύλαξη γίνεται με εμβολιασμό, παρέχοντας έτσι ενεργητική προστασία μακροχρόνια και γίνεται σε τρεις δόσεις IM στο δελτοειδή. Επίσης προστασία παρέχεται προσωρινά και παθητικά με χρήση υπεράνοσου ανοσοσφαιρίνης της Ηπατίτιδας Β και διαρκεί 5-6 μήνες.^{2,12,23}

-Ηπατίτιδα C

Ο ιός της Ηπατίτιδας C είναι μικρός RNA ελτροφόρος ιός. Η οξεία λοίμωξη είναι συχνά ήπια ή και τελείως ασυμπτωματική, ωστόσο, 50% των ατόμων εκδηλώνουν χρόνια ηπατίτιδα, που παίρνει τη μορφή χρόνιας επιμένουσας ή χρόνιας ενεργού ηπατίτιδας και κίρρωσης.^{2,12,23,29-31}

Πριν της εισαγωγής του ελέγχου για αντί-HCV, στην δεκαετία του 70', περίπου 10% των ασθενών, που μεταγγίζονταν στις ΗΠΑ, εξεδήλωναν ηπατίτιδα. Στην Ελλάδα, επιδημιολογικά το ποσοστό αγγίζει το 2%. Το ποσοστό αυτό μειώθηκε αρκετά με την εισαγωγή ελέγχου με τις έμμεσες διαδικασίες για αντί-HBC και ALT. Η επιλογή ALT είναι προφανής, ενώ το αντί-HBC επελέγη, γιατί παρατηρήθηκε, πως οι προς αυτό θετικοί, μετέδιδαν ηπατίτιδα Α ή Β.^{2,12,23}

Σήμερα με τον έλεγχο για αντί-HCV η μετάδοση έχει μειωθεί πολύ, αλλά παραμένει ένα διάστημα 70 ημερών μεταξύ μόλυνσης και ανίχνευσης αντισωμάτων (το λεγόμενο «παράθυρο»), στη διάρκεια του οποίου, το αίμα μπορεί να μεταδώσει Ηπατίτιδα C. Η πρόσφατη εισαγωγή της ανίχνευσης του αντιγόνου HCV θα μειώσει περισσότερο τη μετάδοση, ενώ η εισαγωγή ελέγχου για το HCV-RNA, με μοριακές τεχνικές, ελπίζεται ότι θα ελαχιστοποιήσει την μετάδοση.^{22,30}

Ο ιός, της Ηπατίτιδας C, μεταδίδεται κυρίως με χρήση ενδοφλεβίων ναρκωτικών, μετάγγιση αίματος ή παραγώγων του, αιμοκάθαρση, τρυπήματα με βελόνες, ιατρικές ή παραϊατρικές πράξεις, σεξουαλική και κάθετη μετάδοση. Δεν υπάρχει εμβόλιο για τον ιό αυτού του τύπου και πρέπει να τηρούνται προσεκτικά γενικά μετρά πρόληψης και να αποφεύγεται η παρεντερική έκθεση σε δυνητικά μολυσμένα αντικείμενα.^{2,22,31}

7.2.2 Σύνδρομο επίκτητης ανθρώπινης ανοσοανεπάρκειας (AIDS)

Το σύνδρομο επίκτητης ανθρώπινης ανοσοανεπάρκειας (ΣΕΑΑ ή AIDS) αναγνωρίστηκε στις αρχές της δεκαετίας του 1980 και το 1982, η διάγνωση λοίμωξης με πνευμονοκύστη *carinii* σε δυο αιμορροφιλικά άτομα, οδήγησε στη συνειδητοποίηση ότι ο ιός μεταδίδεται με το αίμα (μέχρι τότε είχε εντοπιστεί μόνο σε ομοφυλόφιλους και ναρκομανείς). Τον ίδιο χρόνο διεγνώσθηκε η μόλυνση και σε ένα παιδί που μεταγγίσθηκε από αιμοδότη και στη συνέχεια εκδήλωσε σύνδρομο.^{2,22,23,30,31}

Το (ΣΕΑΑ) προκαλείται από ρετροϊό, ο οποίος απομονώθηκε σχετικά γρήγορα (1984) και ήδη το 1985 κυκλοφόρησε η δοκιμασία ανίχνευσης αντισωμάτων, με την οποία η μετάδοση του ιού με μετάγγιση μειώθηκε δραστικά. Η μείωση της μετάδοσης, όμως, είχε αρχίσει ήδη από το 1983, γιατί οι επιδημιολογικές μελέτες είχαν εντοπίσει τις ομάδες υψηλού κινδύνου (ομοφυλόφιλοι, ναρκομανείς, μετανάστες από την Αιτή) και τα άτομα αυτά απορρίπτονταν από την αιμοδοσία. Οπωσδήποτε, η μετάγγιση ευθύνεται για πολύ μικρό ποσοστό των ατόμων με AIDS (2%), ενώ στις ΗΠΑ από το 1985 έως το 1998 αναφερθήκαν μόνο 35 κρούσματα AIDS μετά από μετάγγιση.^{2,22,30}

Ο HIV-1 είναι ρετροϊός και αποτελείται από RNA και λιπίδιο περίβλημα με γλυκοπρωτείνες στην επιφάνεια. Το προϊκό DNA ενσωματώνεται στο DNA του ξενιστού, οδηγώντας έτσι σε διαρκή λοίμωξη. Τα αντισώματα που αναπτύσσονται δεν εκριζώνουν τον ιό, αλλά σηματοδοτούν λοίμωξη και μολυσματικότητα. Έτσι, η ανίχνευση των αντισωμάτων χρησιμεύει στην αιμοδοσία για αποκλεισμό τυχόν μολυσματικών μονάδων και αντίστοιχων αιμοδοτών.²

Η δοκιμασία για την ανίχνευση αντί-HIV-1 αντισωμάτων έγινε το 1985 και για αντί-HIV-1/HIV-2 το 1992. Ο έλεγχος γίνεται με ELISA και η επιβεβαίωση με τη δοκιμασία ανοσοτυπώματος RIBA ή Western Blot. Το αίμα που είναι θετικό με ELISA απορρίπτεται, ενώ ο αιμοδότης ενημερώνεται σχετικά, μόνο όταν η επιβεβαιωτική δοκιμασία αποβεί θετική.²

Όπως στην Ηπατιτίδα C έτσι και στο AIDS μεσολαβεί ένα διάστημα περίπου 20 ημέρες μεταξύ της μόλυνσης και της ανάπτυξης των αντισωμάτων, με τα οποία γίνεται έλεγχος στην αιμοδοσία και στο οποίο ο δότης είναι μεταδοτικός, αν και αρνητικός στην εξέταση. Με την εισαγωγή ανίχνευσης του αντιγόνου p24 του ιού μειώθηκε λίγο το διάστημα αυτό, αλλά η εξάλειψη του θα επιτευχθεί μόνο με την εισαγωγή ελέγχου με PCR,

πράγμα που έχει καθιερωθεί ήδη στις ΗΠΑ και σε αρκετές Ευρωπαϊκές χώρες, αλλά όχι ακόμη στην Ελλάδα.²

7.2.3 *Κυτταρομεγαλοιός (CMV)*

Ο κυτταρομεγαλοιός (CMV) είναι έρπητας, ευρέως διαδεδομένος στο γενικό πληθυσμό. Στους υγιείς, η λοίμωξη είναι συνήθως ασυμπτωματική. Η πρώτη ένδειξη ότι ο ιός μεταδίδεται με μετάγγιση, ήταν η παρατήρηση ενός συνδρόμου που έμοιαζε με λοίμωξη μονοπυρήνωση, σε ασθενείς μετά από καρδιοχειρουργική επέμβαση με εξωσωματική κυκλοφορία. Αποδείχθηκε ότι οι περιπτώσεις αυτές οφείλονται σε CMV. Η μόλυνση με CMV έχει σοβαρές κλινικές επιπτώσεις σε ανοσοκατεσταλμένους ασθενείς, στους οποίους η γενικευμένη λοίμωξη μπορεί να αποβεί μοιραία.^{12,31,33}

Η μετάδοση του ιού γίνεται με επαφή με το αίμα, υγρά του σώματος καθώς και με τη μετάγγιση και τη μεταμόσχευση οργάνων. Τα αντισώματα, που αναπτύσσονται μετά από τη μόλυνση, είναι αρχικά IgM και αργότερα IgG. Συχνά, σε υγιή άτομα που έχουν μολυνθεί, ο ιός παραμένει σε λανθάνουσα φάση, κυρίως στα μονοκύτταρα. Το 2-12% των υγιών αιμοδοτών, που έχουν αντισώματα, μεταδίδουν τον ιό, αλλά δεν υπάρχει δοκιμασία που να τους διακρίνει, με αποτέλεσμα κάθε αιμοδότης αντί-CMV+ να θεωρείται δυνητικά μολυσματικός.¹²

Άτομα CMV+ είναι δυνατόν να παρουσιάσουν ενεργοποίηση της λοίμωξης με αύξηση του τίτλου των IgG αντισωμάτων. Δευτεροπαθής λοίμωξη σε οροθετικά άτομα μπορεί να οφείλεται στο ίδιο ή διαφορετικό στέλεχος του ιού. Δευτεροπαθής λοίμωξη παρατηρείται, συνήθως, σε ανοσοκατεσταλμένα άτομα μετά από μεταμόσχευση μυελού ή συμπαγών οργάνων.¹²

Η συχνότητα της CMV λοίμωξης στους αιμοδότες στην Ελλάδα κυμαίνεται από 80 έως 93%. Η λοίμωξη μεταδίδεται με τα λευκοκύτταρα, που περιέχονται στα μεταγγιζόμενα παράγωγα και στα οποία ο ιός βρίσκεται σε λανθάνουσα μορφή, ενώ ενεργοποιείται μετά την μετάγγιση τους στο λήπτη (κυτταροκίνες). Τα ευρήματα αυτά ώθησαν στην απομάκρυνση των λευκοκυττάρων από τα παράγωγα με φίλτρο, για την πρόληψη της μετάδοσης CMV, μεταξύ άλλων.²

Η περιεκτικότητα σε λευκά των (ΣΕ) και αιμοπεταλίων είναι της τάξης του 10^9 . Σε μια σειρά πρόσφατων μελετών η μείωση των λευκών σε $< 10^6$ μηδένισε τη μετάδοση CMV

σε ασθενείς με λευχαιμία, λέμφωμα, μετά (ΜΜΟ) και σε νεογνά, εκτός από μια μελέτη στην οποία τρεις από διακόσιους πενήντα ασθενείς παρουσίασαν CMV λοίμωξη. Έτσι, η χορήγηση CMV οροαρνητικών παραγώγων σε ευαίσθητους στη λοίμωξη οροαρνητικούς ασθενείς δεν είναι απαραίτητη, εφόσον αυτά έχουν φιλτραριστεί, ώστε να έχουν μειωμένα λευκά. Μάλιστα, η χορήγηση παραγώγων από οροθετικούς δότες έχει, ίσως, πλεονέκτημα δεδομένου ότι προσφέρει αντισώματα (παθητικά) κατά του ιού.^{2,29}

Η απομάκρυνση των λευκών από τα παράγωγα πρέπει να γίνει πριν από την αποθήκευση, για να έχει το επιδιωκόμενο αποτέλεσμα. Παρόλα αυτά, για την οριστική απόδειξη της αποτελεσματικότητας αυτής της τεχνικής, είναι σκόπιμο να παρακολουθούνται στενά οι ευαίσθητοι ασθενείς και να καταγράφεται η τυχόν λοίμωξη. Μπορεί να ενδείκνυται μετάγγιση CMV αρνητικού αίματος σε νεογνά, σε ανοσοκατασταλαμένους ασθενείς και μετά μεταμόσχευση μυελού των οστών ή συμπαγών οργάνων.^{12,29}

7.2.4 Σύφιλη

Η μετάδοση της σύφιλης αποτελούσε σοβαρό κίνδυνο παλαιότερα, όταν το αίμα μεταγγιζόταν χωρίς ιδιαίτερο έλεγχο. Σήμερα, η μετάδοση σπανίζει, γιατί η σπειροχαίτη δεν επιζεί σε θερμοκρασία 1-6° C⁰ περισσότερο από 72 ώρες και το μεταγγιζόμενο αίμα, σπάνια, είναι μικρότερης ηλικίας. Ο έλεγχος γίνεται με τις δοκιμασίες RPR ή VDRL που ανιχνεύουν αντισώματα, αλλά επειδή τα θετικά αποτελέσματα είναι συχνά ψευδή, απαιτείται επιβεβαίωση με ανίχνευση ειδικού αντί-τρεπονημικού αντισώματος ή με δοκιμασία ακινητοποίησης του φθορίζοντος τρεπονήματος.^{31,33}

Η σύφιλη είναι ένας σοβαρός κίνδυνος. Κάθε αιμοδότης υποβάλλεται σε δοκιμασία, για αντισώματα κατά της ώχρας σπειροχαίτης που προκαλεί τη σύφιλη, για να διαπιστωθεί αν έχει αυτή την αρρώστια. Όμως, τα αντισώματα σχηματίζονται μόνο αφού περάσουν μερικές εβδομάδες μετά την αρχική μόλυνση και σε αυτό το πρώιμο στάδιο μπορεί οι ωχρές σπειροχαίτες να σκορπίσουν μέσα στο αίμα. Πάντως, είναι εύκολο να καταστραφούν με τη ψύξη ή με τη πενικιλίνη. Ο κίνδυνος ήταν μεγαλύτερος στις πρώτες μέρες της μετάγγισης, στην εποχή που η διατήρηση του αίματος δε γινόταν ακόμη σε ψυγεία και που δεν είχαν ακόμη ανακαλυφθεί τα αντιβιοτικά.²³

7.2.5 *Ελονοσία*

Στις χώρες όπου η ελονοσία ενδημεί, η μετάδοση με τη μετάγγιση είναι συχνή, όπως και σε άλλες χώρες λόγω της συχνής μετανάστευσης ατόμων από ενδημικές χώρες. Στην Ελλάδα, τα περιστατικά μετάδοσης είναι αρκετά, κυρίως λόγω των μεταναστών.²

Μέχρι σήμερα ο μόνος τρόπος για αποκλεισμό της μετάδοσης είναι η λήψη ιστορικού. Άτομα που πέρασαν ελονοσία αποκλείονται για τρία χρόνια από την αποθεραπεία, όπως και οι μετανάστες από ενδημικές χώρες. Πρόσφατα, αναφέρθηκαν αποτελέσματα δοκιμασίας ανίχνευσης ανθελονοσιακών αντισωμάτων, η οποία όμως δεν έχει ακόμη καθιερωθεί στη ρουτίνα της αιμοδοσίας.^{2,12}

7.2.6 *Τρυπανοσωμίαση*

Η νόσος Chagas, που οφείλεται στο Τρυπονόσωμα *Cruzi* είναι συχνή στις χώρες της Νότιας και Κεντρικής Αμερικής, αλλά τείνει να μεταφερθεί και στις ΗΠΑ με τους μετανάστες. Μέχρι σήμερα μπορεί να αποκλεισθεί μονό με το ιστορικό.^{2,31,33}

Άλλες λοιμώξεις που έχουν αναφερθεί ως μεταδιδόμενες με μετάγγιση είναι η τοξοπλάσμωση, ο παρβοϊός B-19 (όπου το 50% των αιμοδοτών είναι θετικοί), ο οποίος προκαλεί κρίσεις σε άτομα που πάσχουν από χρονιές αιμολυτικές νόσους και χρόνια αναιμία σε ανοσοκατασταλαμένους. Επιπλέον, ο ιός Epstein-Barr (EBV), ο οποίος μεταδίδεται κυρίως σε ανοσοκατασταλαμένους ασθενείς και δεν ενδείκνυται έλεγχος, διότι το 90% των αιμοδοτών είναι οροθετικοί και συνιστάται η μετάγγιση λευκαφαιρεμένων, συμπυκνωμένων ερυθρών και τέλος η Babesia.^{2,12,31}

7.2.7 *Νόσος Creutzfeld-Jacob (CJD)*

Η νόσος CJD οφείλεται σε παθολογική πρωτεΐνη και η μετάδοση της με μεταμόσχευση κερατοειδούς, σκληράς μήνιγγας ή αύξηση της ορμόνης, ήταν γνωστή από τις αρχές του 90', αλλά η πρόσφατη επιδημία της «νόσου των τρελών αγελάδων» στην Μεγάλη Βρετανία και η πιθανή μετάδοση σε άνθρωπο μιας παραλλαγής της νόσου CJD με την κατανάλωση του κρέατος των αγελάδων, οδήγησε στην υπόνοια μετάδοσης της CJD με τη

μετάγγιση αίματος. Μέχρι σήμερα δεν έχει υπάρξει τεκμηρίωση της μετάδοσης αυτής, αλλά το γεγονός ότι ορισμένοι τακτικοί αιμοδότες εξεδήλωσαν μετά από χρόνια τη νόσο, οδήγησε στην πρόταση για λήψη μέτρων όπως: 1) αν μια αιμοδοσία πληροφορηθεί ότι ένας αιμοδότης προσεβλήθη από την CJD υποχρεούται να ανακαλέσει όλα τα παράγωγα, που δεν έχουν ακόμη μεταγγισθεί και να αναζητήσει τους ασθενείς που μεταγγισθήκαν για να τους ελέγξει, 2) οι αιμοδότες με ιστορικό της νόσου στην οικογένεια τους απορρίπτονται, 3) το πλάσμα αιμοδοτών ηλικίας άνω των 50 ετών δεν χρησιμοποιείται για κλασματοποίηση, 4) στη Μεγάλη Βρετανία το πλάσμα όλων των αιμοδοτών δεν χρησιμοποιείται για κλασματοποίηση (πλάσμα εισάγεται από τις ΗΠΑ), 5) σε ορισμένες χώρες, η λευκαφαίρεση, πριν από την αποθήκευση, υιοθετήθηκε για όλες τις αιμοληψίες με βάση μελέτες που υποστηρίζουν την προσρόφηση των prions στα λευκά ή και την μετάδοση με τα Β-λεμφοκύτταρα.^{2,4,12,22,33}

Η ανησυχία με τη μετάδοση των prions μέσω της μετάγγισης παραγώγων εντάθηκε μετά τη διάγνωση των περιπτώσεων της νέας παραλλαγής για την οποία δεν υπάρχουν ακόμη επαρκή επιδημιολογικά, καθώς και για ιατρογενή μετάδοση, δεδομένα. Από το 1996 μέχρι το 2001 καταγράφηκαν εκατόν δύο περιπτώσεις στη Μεγάλη Βρετανία και τα εργαστηριακά δεδομένα υποστηρίζουν ότι η νόσος οφείλεται στα ίδια prions που προκαλούν τη νόσο στα βοοειδή. Ακόμη, φαίνεται ότι αυτή η παραλλαγή προσβάλλει περισσότερο τα λεμφοκύτταρα (έχει βρεθεί στα λεμφοκύτταρα αμυγδαλών και σκωληκοειδούς αποφύσεως) και δεν αποκλείεται να υπάρχει και στα κυκλοφορούντα λεμφοκύτταρα. Για το λόγο αυτό υποστηρίχθηκε και η αφαίρεση λευκών από τα παράγωγα πριν από τη συντήρησή τους.^{2,4,22,31}

Επειδή μεγάλες ποσότητες prions από τα βοοειδή έχουν εισαχθεί στην αλυσίδα τροφίμων, δεν αποκλείεται ένας μεγάλος αριθμός ατόμων να έχουν προκλινικό στάδιο της νόσου. Η πρόσφατη οδηγία στις ΗΠΑ, στον Καναδά, σε Ευρωπαϊκές χώρες και πρόσφατα στην Ελλάδα για απόρριψη αιμοδοτών, οι οποίοι έχουν ζήσει στη Μεγάλη Βρετανία για διάστημα μεγαλύτερο των 6 μηνών, στηρίζεται σ' αυτήν τη πιθανότητα..^{4,33}

Έτσι, λοιπόν, στη Βρετανία η κυβέρνηση αποφάσισε να εφαρμόσει προληπτικά μέτρα εναντίον της μετάδοσης της σπογγώδους εγκεφαλοπάθειας και συγκεκριμένα της ασθένειας Creutzfeld-Jacob από άνθρωπο σε άνθρωπο μέσω της μετάγγισης αίματος. Το βασικό προληπτικό μέτρο, που τώρα εφαρμόζεται ευρέως στο Ηνωμένο Βασίλειο, είναι η λευκοαφαίρεση από όλα τα προϊόντα αίματος. Η λευκοαφαίρεση είναι μια διαδικασία που γίνεται στη Τράπεζα Αίματος ή ακόμη και στο κρεβάτι του ασθενή μέσω φίλτρου, κατά την οποία αφαιρούνται πέραν του 95 % των λευκών αιμοσφαιρίων. Πιστεύεται, λοιπόν, ότι τα λευκά αιμοσφαίρια και ιδιαίτερα τα λεμφοκύτταρα είναι πιθανόν υπεύθυνα για τη μεταφορά του μολυσματικού παράγοντα.^{4,33}

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 8

Ο ΡΟΛΟΣ ΤΟΥ ΝΟΣΗΛΕΥΤΗ ΣΤΗ ΜΕΤΑΓΓΙΣΗ

Η μετάγγιση αίματος, όπως προαναφέρθηκε, ενέχει πολλούς κινδύνους. Η σωστή επαγγελματική κατάρτιση και η επαγρύπνηση του νοσηλευτικού προσωπικού, όμως, τη διασφαλίζουν στο μέγιστο βαθμό, ώστε να προλαμβάνονται οι όποιες δυνητικές επιπλοκές και οι διάφοροι κίνδυνοι, ακολουθώντας και τηρώντας τους κανόνες για ασφαλή μετάγγιση από την αρχή, κατά τη διάρκεια και μετά το πέρας αυτής.^{5,31}

8.1 Ενέργειες πριν τη μετάγγιση

- ενημέρωση: ένα άτομο, όταν λαμβάνει υγειονομική περίθαλψη, πρέπει να είναι ενημερωμένο και να συμφωνεί για μια θεραπεία πριν να υποβληθεί σ' αυτή. Καθώς όλες οι ιατρικές θεραπείες περιλαμβάνουν έναν παράγοντα κινδύνου, οι ασθενείς παίρνουν αποφάσεις για τη θεραπεία τους, ζυγίζοντας τους κινδύνους και τα πλεονεκτήματα των επιλογών τους. Αυτό καλείται συναίνεση ή ενημερωμένη επιλογή.^{2,10,12,,22}

Κάθε «ικανός» ασθενής (ένα άτομο που έχει τη νοητική ικανότητα, ώστε να λαμβάνει τις δικές του αποφάσεις για τη θεραπεία του και να κατανοεί το τι μπορεί να συμβεί, αν δε δεχθεί τη προτεινόμενη θεραπεία), μπορεί να αρνηθεί κάποια θεραπεία που προτείνει ο γιατρός, συμπεριλαμβανομένης της μετάγγισης αίματος. Αυτό κυρίως μπορεί να γίνει για θρησκευτικούς λόγους, ωστόσο, όταν διακινδυνεύεται η ζωή του ασθενή και είναι αναπόφευκτη η μετάγγιση, τότε ενημερώνεται εισαγγελική αρχή και συναποφασίζει το ιατρικό συμβούλιο. Έτσι λοιπόν, δεδομένου ότι η μετάγγιση αποτελεί μια σοβαρή θεραπευτική παρέμβαση με υπαρκτούς κινδύνους, η ενημέρωση του ασθενή αποτελεί απαραίτητη προϋπόθεση.²²

Σε πολλές χώρες απαιτείται γραπτή συγκατάθεση του ασθενή, που πρόκειται να μεταγγισθεί. Οι ασθενείς, σήμερα, ενημερώνονται συχνά για τους κινδύνους της μετάγγισης και μπορούν να συνεργαστούν με το γιατρό και να συναποφασίσουν, στις περιπτώσεις που η μετάγγιση δεν είναι απολύτως απαραίτητη για την επιβίωση, αλλά στοχεύει π.χ. στην επίσπευση της κινητοποίησης ή της ανάρρωσης του ασθενούς. Ανεξαρτήτως αν υιοθετεί ή όχι τη γραπτή συγκατάθεση, καλό είναι να τεκμηριώνεται το γεγονός της ενημέρωσης του ασθενή στο ιστορικό του.²²

Ωστόσο, πρέπει να σημειωθεί πως η ενημέρωση είναι το ίδιο σημαντική και στη φάση της προσέλευσης εθελοντών αιμοδοτών, οι οποίοι ενημερώνονται από το νοσηλευτικό προσωπικό σχετικά με τους παράγοντες, που ενδεχομένως να έχουν οδηγήσει σε μόλυνση τους και γίνεται η λήψη ιστορικού. Επίσης, το νοσηλευτικό προσωπικό προχωρεί στον αυτοαποκλεισμό των εθελοντών, που θεωρούν μετά την ενημέρωση, ότι δεν είναι κατάλληλοι για αιμοδοσία ή γίνεται έλεγχος από το αρχείο απορριφθέντων αιμοδοτών. Τέλος, γίνεται η ανάλογη αίτηση προς το μικροβιολογικό εργαστήριο για λήψη δείγματος αίματος από τον υποψήφιο λήπτη της μετάγγισης, ώστε να καθορισθεί η συμβατότητα.^{2,5,12,22}

- γενικά μέτρα για την πρόληψη των αντιδράσεων: πολλές από τις αντιδράσεις και επιπλοκές μπορεί να προληφθούν, αν παρθεί λεπτομερές ιστορικό από τον ασθενή και υπάρχει φροντίδα για το σωστό τρόπο χορήγησης του παραγώγου. Είναι σκόπιμο, το παραπεμπτικό που συμπληρώνει ο κλινικός ιατρός να περιέχει ερωτήσεις. Με βάση αυτές, θα παρθούν απαραίτητες πληροφορίες από τον προς μετάγγιση ασθενή, όπως τον αριθμό, χρόνο, και τόπο τυχόν προηγούμενων μεταγγίσεων, την ύπαρξη αντισωμάτων ή και προηγούμενων αντιδράσεων, καθώς και τον αριθμό των κυήσεων αν πρόκειται για γυναίκα. Σε περίπτωση που ο ασθενής προκαταθέσει αυτόλογες μονάδες, αυτό θα καταχωρηθεί στο ιστορικό του.^{2,10,34}

-επιβεβαίωση της ταυτότητας του ασθενή: πριν από τη λήψη δείγματος για διασταύρωση ρωτάται ο άρρωστος ποιο είναι το όνομα και επίθετο του και συγκρίνεται το όνομα στο παραπεμπτικό και στη ταυτότητα (βραχιόλι), αν υπάρχει. Έπειτα παίρνεται το δείγμα αίματος σε κατάλληλο σωληνάριο σύμφωνα με τις οδηγίες της αιμοδοσίας και σημειώνεται, αμέσως μετά στο σωληνάριο, το όνομα και το επώνυμο του ασθενή, ο αριθμός μητρώου, ημερομηνία, ώρα και το όνομα του αιμολήπτη^{2,10,34}

Πριν από τη μετάγγιση αίματος επιβεβαιώνεται η εντολή του γιατρού σχετικά με το προς μετάγγιση παράγωγο, εξετάζεται ο ασκός για τυχόν διαρροή, πήγματα και θολερότητα ή μεγάλη ποσότητα αέρα. Επιπλέον, διαβάζονται οι οδηγίες στην ετικέτα του παραγώγου, ρωτάται ο ασθενής για το όνομα του και συγκρίνεται το όνομα και ο αριθμός του ασθενή στην ετικέτα του ασκού με την ταυτότητα.²²

-παρακολούθηση ασθενή: πριν από την έναρξη μετάγγισης οποιουδήποτε παραγώγου ελέγχεται η θερμοκρασία και ο σφυγμός του ασθενή. Ο έλεγχος επαναλαμβάνεται ανά 15' για το πρώτο ημίωρο και ανά ώρα στη συνέχεια.^{2,22,34}

-πρόληψη διαταραχών αιμόστασης σε περίπτωση χειρουργικού ασθενή: αν στον προεγχειρητικό έλεγχο διαπιστωθεί θρομβοπενία ή παράταση χρόνου PT ή APTT, η επέμβαση πρέπει να αναβληθεί και η αιτία να διερευνηθεί και να εντοπισθεί. Για εγχειρήσεις

που προβλέπονται αιματηρές ή που αφορούν ζωτικά όργανα, όπως το ΚΝΣ, τα αιμοπετάλια πρέπει να είναι $>80.000/\text{mm}^3$.^{2,12}

Η αντιπηκτική αγωγή με κουμαρινικά πρέπει να διακόπτεται προεγχειρητικά, μέχρι ο χρόνος PT επανέλθει στο φυσιολογικό. Απαραίτητο να υπάρχει πρωτόκολλο προεγχειρητικού χειρισμού της αντιπηκτικής αγωγής.^{2,12}

Μια δόση ασπιρίνης των 100mg αναστέλλει τη λειτουργικότητα των αιμοπεταλίων για 6-7 ημέρες, συνεπώς η ασπιρίνη πρέπει να διακόπτεται 7 ημέρες προ της εγχειρήσεως. Τυχόν αιμορραγία που αποδίδεται σε δυσλειτουργία αιμοπεταλίων, λόγω ασπιρίνης, αποτελεί ένδειξη για χορήγηση αιμοπεταλίων.^{2,12}

-ενέργειες για την πρόληψη διαφόρων αντιδράσεων: για την αποφυγή πυρετικών αντιδράσεων το νοσηλευτικό προσωπικό θεωρείται θεμιτό να διατηρεί τον άρρωστο κατά τη διάρκεια της μετάγγισης άνετα σκεπασμένο. Επίσης, για την αποφυγή αλλεργικών αντιδράσεων καλό είναι να ελέγχονται και να αποκλείονται όλοι οι αιμοδοτές με ιστορικό αλλεργίας, ρωτώντας τον άρρωστο αν έχει ιστορικό αλλεργίας και χορηγώντας προφυλακτικά αντισταμινικό, πριν τη μετάγγιση, σε αλλεργικούς αρρώστους.^{5,22,34}

Ακόμη, για την αποφυγή αιμολυτικών αντιδράσεων, το νοσηλευτικό προσωπικό βεβαιώνεται για τη συμβατότητα του αίματος και τη ταυτότητα του ασθενή πριν τη μετάγγιση και μένει κοντά στον άρρωστο τα πρώτα 15-30 λεπτά. Αυτό διότι, αν εμφανιστεί μια αντίδραση, πρέπει να διακοπεί έγκαιρα η μετάγγιση και να χορηγηθεί το αίμα με πολύ βραδύ ρυθμό (15ml/min). Επίσης, για τη μη υπερφόρτωση της κυκλοφορίας χορηγείται το αίμα με βραδύ ρυθμό, χορηγούνται συμπυκνωμένα ερυθρά, ελέγχεται και αναγράφεται η Κ.Φ.Π. σε αρρώστους με καρδιακό νόσημα και παραμένει ο άρρωστος σε ακάθιστη θέση κατά τη θεραπεία.^{5,22,34}

Παράλληλα, η αποφυγή της σηψαιμίας επιτυγχάνεται, όταν το νοσηλευτικό προσωπικό δεν αφήσει το αίμα να παραμένει χωρίς λόγο σε θερμοκρασία περιβάλλοντος πάνω από 30 λεπτά και δε θερμαίνονται οι ασκοί αίματος πριν από τη μετάγγιση. Επίσης, ελέγχεται το αίμα για παρουσία φυσαλίδων και αλλαγή της χροιάς του. Για μεγαλύτερη ασφάλεια χρησιμοποιείται η συσκευή αίματος όχι περισσότερο από 4 ώρες και δε θα πρέπει να μπαίνουν φάρμακα στο αίμα. Για την πρόληψη αναφυλακτικών αντιδράσεων χορηγείται αίμα που δεν έχει IgA ανοσοσφαιρίνες ή που αυτές έχουν αφαιρεθεί, ενώ για να προληφθεί εμβολή από αέρα αποφεύγεται η είσοδος αέρα στη φλέβα, ειδικά όταν αλλάζεται η συσκευή αίματος και εφαρμόζεται καλά η βελόνα στη συσκευή, για να μην εισχωρήσει αέρας.^{1,5,22,32,34}

Η υπερκαλιαιμία αποφεύγεται με τη χορήγηση μη συντηρημένου αίματος, διότι κατά τη διατήρηση του αίματος, κάλιο εξέρχεται από τα κύτταρα, αυξάνοντας το κάλιο του ορού

του αίματος πολλές φορές σε 10-25 mEq/L. Τέλος, η αποφυγή υπασβασταιμίας επιτυγχάνεται με συχνό έλεγχο και αργό ρυθμό της ροής αίματος, καθώς επίσης και με χορήγηση γλυκονικού ασβεστίου σε μαζικές μεταγγίσεις.^{5,12,22,34}

8.2 Ενέργειες κατά τη μετάγγιση

Αφού γίνουν οι ενέργειες της μετάγγισης από το νοσηλευτικό προσωπικό, όπως περιγραφικά αναφέρονται στο κεφάλαιο έξι, θα δοθεί σημασία στο ρυθμός χορήγησης, που θα είναι αργός τα πρώτα 5-10 λεπτά και εν τη συνεχεία ανάλογος της διάρκειας της μετάγγισης, όπως έχει προγραμματισθεί για το συγκεκριμένο ασθενή. Κατά τη διάρκεια της μετάγγισης παρακολουθείται ο ασθενής για συμπτώματα, όπως ερυθρότητα προσώπου, κνησμό, ναυτία, εμετό, διάρροια, πυρετό, ορτικάρια, πονοκέφαλο, ρίγος, οσφυαλγία, πτώση αρτηριακής πίεσης και αιμοσφαιρινουρία. Σε περίπτωση παρουσίας τέτοιων παρενεργειών και αντιδράσεων η αντιμετώπιση συνοψίζεται κυρίως στα ακόλουθα βήματα.^{22,31,35}

Το κυριότερο είναι ότι γίνεται αμέσως διακοπή της μετάγγισης και διατηρείται η φλέβα με διάλυμα 0,9% NaCl. Ενημερώνεται αμέσως ο γιατρός και η αιμοδοσία και γίνεται στενή παρακολούθηση ζωτικών σημείων (θερμοκρασίας, σφυγμός, αναπνοές και αρτηριακή πίεση). Επιπρόσθετα χορηγείται O₂ σε αναπνευστική δυσχέρεια, ακολουθεί λήψη ακτινογραφίας θώρακα και χορηγείται κατάλληλη θεραπευτική αγωγή.^{22,31,35}

Ακόμη, γίνεται λήψη δείγματος αίματος και εφόσον ενδείκνυται και ουρών και συμπληρώνεται έντυπο αντιδράσεως. Γίνεται αποστολή του εντύπου μαζί με τα δείγματα και τον ασκό στην αιμοδοσία και καταγράφεται η αντίδραση στο ιστορικό του ασθενή.^{22,35}

Πιο συγκεκριμένα, σε περίπτωση παρουσίας πυρετικών αντιδράσεων η αντιμετώπιση συνιστάται στη διακοπή της μετάγγισης, ενημερώνεται ο γιατρός και η αιμοδοσία, γίνεται μέτρηση θερμοκρασίας μισή ώρα μετά την εμφάνιση του ρίγους, χορηγούνται αντιπυρετικά (ασπιρίνη) για πτώση του πυρετού, ενώ σε ήπια αντίδραση μπορεί να συνεχιστεί η χορήγηση του αίματος (μετά από ιατρική οδηγία) κάτω από στενή παρακολούθηση του αρρώστου. Σε σοβαρές περιπτώσεις η μετάγγιση διακόπτεται και χορηγούνται στον άρρωστο ενδοφλέβια κορτικοστεροειδή και μεπεριδίνη.^{12,22,35}

Αν εμφανιστούν αλλεργικές αντιδράσεις, διακόπτεται η μετάγγιση (σε βαριά αντίδραση) και μειώνεται η ροή (σε ελαφριά αντίδραση), ενημερώνεται ο γιατρός και

χορηγείται επινεφρίνη υποδόρια σε δόση 0,3 ml δ/τος 1/1.000, όταν ο άρρωστος εμφανίσει βαριά αναπνευστική δυσχέρεια.^{12,22,35}

Στη παρουσία αιμολυτικών αντιδράσεων άμεσα διακόπτεται η μετάγγιση αίματος και ενημερώνεται ο γιατρός. Γίνεται αμέσως έγχυση μανιτόλης (χορηγούνται 200 ml υπερτόνου διαλύματος μανιτόλης 20% με ταχύ ρυθμό), για διατήρηση της νεφρικής αιμάτωσης, της πειραματικής διήθησης και της διούρησης. Επιπλέον, χορηγούνται 50-100 ml υπέρτονου διαλύματος διττανθρακικού νατρίου 8,4% για αλκαλοποίηση των ούρων και αποτροπή σχηματισμού κρυστάλλων οξικής αιματίνης στα ουροφόρα σωληνάκια.^{12,22,35}

Παράλληλα, διατηρείται δελτίο προσλαμβανομένων και αποβαλλομένων υγρών και παρακολουθείται για ολιγουρία ή ανουρία, διατηρώντας τον όγκο του κυκλοφορούμενου αίματος με ενδοφλέβια χορήγηση υγρών, αν απέλθει διούρηση. Τέλος, χορηγείται οξυγόνο για αντιμετώπιση δύσπνοιας και χορηγούνται αγγειοσυσπαστικά σε εμφάνιση βαριάς μορφής σοκ, στέλνοντας τη φιάλη αίματος και δείγμα πρόσφατου αίματος του αρρώστου στην αιμοδοσία για έλεγχο συμβατότητας, απαλλάσσοντας τον άρρωστο από το άγχος και την ανησυχία.²²

Σε περίπτωση υπερφόρτωσης της κυκλοφορίας, διακόπτεται η χορήγηση του αμέσως και ειδοποιείται ο γιατρός, διατηρώντας ενδοφλέβια γραμμή ανοιχτή με διάλυμα 5% δεξτρόζη σε 0,5 % διάλυμα NaCl. Έπειτα τοποθετείται ο άρρωστος σε ανάρροπη θέση και τα πόδια του σε εξαρτημένη θέση, χορηγώντας συγχρόνως οξυγόνο και βρογχοδιασταλτικά.^{2,22,35}

Αν εμφανιστεί σηψαιμία, αμέσως διακόπτεται η μετάγγιση, ζητά το νοσηλευτικό προσωπικό καλλιέργειες από το αίμα του δότη και στέλνεται το υπόλοιπο αίμα της φιάλης στο εργαστήριο. Με ιατρική οδηγία πάντα δίνονται αντιβιοτικά, ενδοφλέβια χορήγηση υγρών, πρόσφατο αίμα, αγγειοσυσπαστικά και κορτικοστεροειδή.^{2,35}

Η αντιμετώπιση στις αναφυλακτικές αντιδράσεις συνιστάται όπως και στις υπόλοιπες περιπτώσεις στη διακοπή της μετάγγισης και στην ενημέρωση του γιατρού. Χορηγείται επινεφρίνη (συνήθως 0,4 ml διαλύματος 1:1000, υποδόρια), οξυγόνο, κορτικοστεροειδή και σε καμιά περίπτωση δε συνεχίζεται η μετάγγιση.^{2,35}

Επί εμβολής αέρα κλείνει ο ρυθμιστής ροής της συσκευής, τοποθετείται ο άρρωστος σε ελαφρά Trendelenburg θέση, για να παγιδευτεί ο αέρας στις δεξιές κοιλότητες της καρδιάς και χορηγείται οξυγόνο. Η υπερκαλιαίμια αντιμετωπίζεται με χορήγηση φυσιολογικού ορού και διουρητικών (Lasix) ενδοφλέβια με ιατρική οδηγία, καθώς και χορήγηση δεξτρόζης με ινσουλίνη και διττανθρακικό νάτριο. Ακολούθως, χορηγείται γλυκονικό ασβέστιο ενδοφλέβια και γίνεται αιμοκάθαρση σε αρρώστους με προχωρημένη νεφρική ανεπάρκεια.

Γλυκονικό ασβέστιο χορηγείται και στη περίπτωση της υπασβαστιαιμίας, αφού πρώτα έχει διακοπεί η μετάγγιση και έχει ενημερωθεί ο γιατρός.^{12,22,31,34}

Πάντα, είτε γίνεται επιτυχώς η μετάγγιση, είτε διακόπτεται λόγω παρενεργειών, αναγράφεται το αποτέλεσμα στο βιβλίο λογοδοσίας της κλινικής, ενημερώνεται το θερμομετρικό διάγραμμα με το σχετικό σύμβολο της μετάγγισης. Ενημέρωση γίνεται και στο φύλλο νοσηλείας του αρρώστου με το χρόνο χορήγησης, τη χορηγηθείσα ποσότητα, το ρυθμό ροής, τα ζωτικά σημεία και την αντίδραση του αρρώστου. Σε περίπτωση εμφάνισης παρενεργειών σημειώνονται το είδος και οι ενέργειες αντιμετώπισης τους.²²

8.3 Ενέργειες μετά τη μετάγγιση

Όταν ολοκληρωθεί χωρίς πρόβλημα η μετάγγιση, τότε για περίπου μισή ώρα δε δίδεται τροφή στον ασθενή ή κάποιο φάρμακο, γίνεται μια εκτίμηση του ασθενή οπτικά ως προς τη ζωνρότητα του, το χρώμα του προσώπου του ή τα σημάδια ανησυχίας και ρωτάται ο ίδιος πως αισθάνεται. Αν, όμως, είχαν προηγηθεί κατά τη διάρκεια της μετάγγισης παρενέργειες, τότε καλό είναι να γίνεται κάποια διερεύνηση.^{2,12,36,37}

Η διερεύνηση των αντιδράσεων και παρενεργειών της μετάγγισης είναι απαραίτητη προκειμένου: α) να γίνει η διάγνωση, β) να επιλεγεί η σωστή θεραπεία, γ) να προγραμματισθεί η μελλοντική μεταγγισιοθεραπεία και τέλος δ) να προληφθούν μελλοντικά οι αντιδράσεις. Οι κλινικές πληροφορίες που είναι απαραίτητες για διερεύνηση είναι: η διάγνωση, το ιστορικό μεταγγίσεων, κυήσεων, μεταμοσχεύσεων, η τρέχουσα φαρμακευτική αγωγή και τα κλινικά ευρήματα και συμπτώματα της αντίδρασης.²

Είναι σημαντικό να απαιτηθούν συγκεκριμένες ερωτήσεις όπως:

- 1) Ποσά κ.εκ. (ΣΕ) ή άλλου παραγώγου μεταγγίσθηκαν;
- 2) Ποσό γρήγορη ήταν η μετάγγιση;
- 3) Ήταν κρύα ή ζεστή η μονάδα;
- 4) Δόθηκε το αίμα υπό πίεση; Τι μέγεθος είχε η βελόνα;
- 5) Χρησιμοποιήθηκε φίλτρο; Χορηγήθηκαν συγχρόνως αλλά υγρά;
- 6) Δοθήκαν φάρμακα στη διάρκεια της μετάγγισης;

Οι πληροφορίες πρέπει να καταγραφούν στο ειδικό έντυπο αντιδράσεων και να σταλούν μαζί με δύο δείγματα αίματος (με και χωρίς αντιπηκτικό) στην αιμοδοσία.^{2,36,37}

Η αιμοδοσία ελέγχει και επιβεβαιώνει ότι:

- Ο ασθενής πήρέ το σωστό παράγωγο.
- Το παράγωγο είχε επιλεγεί, εξετασθεί σωστά και είχε σωστή ημερομηνία λήξης.
- Η ομάδα ABO και Rh ασθενή και δότη είναι η σωστή.
- Οι ετικέτες και το βιβλίο διακίνησης έχουν τις σωστές πληροφορίες.
- Δεν υπάρχει άλλος ασθενής ή άλλο παράγωγο που εμπλέκεται σ' αυτή τη μετάγγιση.

Εν συνεχεία προβαίνει στον εργαστηριακό έλεγχο που περιλαμβάνει:

- Επισκόπηση του πλάσματος στο δείγμα για τυχόν αιμόλυση.
- Προσδιορισμό ABO και Rh στο προ και μετά μετάγγιση δείγμα.
- Screening αντισωμάτων.
- Άμεση Coombs στο μετά μετάγγιση δείγμα.
- Συμβατότητα στο προ και μετά μετάγγιση δείγμα.
- Αν τα αποτελέσματα του ελέγχου υποδηλούν αιμολυτική αντίδραση, ειδοποιείται αμέσως ο γιατρός της κλινικής.
- Αποστολή του ασκού στο μικροβιολογικό εργαστήριο για καλλιέργεια.^{2,36,37}

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Η συμβολή του αίματος για τη διατήρηση της ζωής υπήρχε από την εποχή των ανθρώπων των σπηλαίων, όχι βέβαια με τη σημερινή αντίληψη, αλλά με μεταφυσικές ιδιότητες που του απέδιδαν. Πίστευαν ότι αντιπροσωπεύει κάτι μυθικό, τους προκαλούσε δέος και ταύτιζαν την απώλεια αίματος με την απώλεια ζωής.^{1,6}

Πέρασαν αιώνες για να ξεπεραστεί η αντίληψη των μεταφυσικών ιδιοτήτων του αίματος και χρειάστηκε να αποκτηθούν γνώσεις καθοριστικής σημασίας, για να αποτολμηθεί η αντικατάσταση του πολυτίμου αυτού υγρού με μετάγγιση. Είναι, πλέον, γνωστό εδώ και πολλά χρόνια, έπειτα από επιστημονικά πειράματα που αποτελέσαν σημαντικό σταθμό στις γνώσεις και στην εξέλιξη της μετάγγισης αίματος, ότι η τελευταία είναι από τα μεγαλύτερα επιτεύγματα της ιατρικής και ότι με αυτή έχει μειωθεί η θνησιμότητα σε μεγάλο βαθμό και έχει βελτιωθεί σημαντικά η ποιότητα ζωής τεραστίου αριθμού ασθενών. Η μετάγγιση αίματος είναι θεραπεία που σώζει ζωές και βασίζεται κυρίως στη χρήση διαφόρων παραγώγων του αίματος, έπειτα από διαχωρισμό και κατάλληλη αξιοποίηση στη φάση της αιμοδοσίας.^{1,5,6}

Με τον όρο «αιμοδοσία» εννοείται η επιστήμη και τέχνη, όχι μόνο συλλογής αίματος, αλλά και ελέγχου, επεξεργασίας του (δηλαδή του διαχωρισμού του ολικού αίματος σε παράγωγα), της συντήρησης και αποθήκευσης των παραγώγων, καθώς επίσης και της μετάγγισης του κατάλληλου παραγώγου, όταν πρέπει, σε όποιον το χρειάζεται, στη σωστή δόση και υπό σωστές συνθήκες, πάντα με εντολή του γιατρού. Έτσι, λοιπόν, η εξέλιξη της αιμοδοσίας και συνάμα της μετάγγισης είναι πολυπαραγοντική και εξαρτάται από την πρόοδο της επιστήμης και της τεχνολογίας, καθώς και των διαφορών νομοθετικών ρυθμίσεων, δίδοντας τη κατευθυντήρια γραμμή ως προς τη κτιριακή υποδομή, τον εξοπλισμό, τα υλικά, τη σωστή τήρηση αρχείων και ανταλλαγής πληροφοριών μεταξύ των κέντρων και σταθμών αιμοδοσίας.^{4,7}

Μεγάλη σημασία, επίσης, δίνεται στην ασφάλεια και στον έλεγχο του μεταγγιζόμενου αίματος, στα οποία συντελούν α) η ενημέρωση των αιμοδοτών σχετικά με τους παράγοντες που ενδεχομένως να έχουν οδηγήσει σε μόλυνση τους και η λήψη λεπτομερούς ιστορικού από τους γιατρούς της αιμοδοσίας, β) ο αυτοαποκλεισμός από εχεμύθεια των αιμοδοτών, που θεωρούν μετά την ενημέρωση, ότι δεν είναι κατάλληλοι για αιμοδοσία, γ) ο εργαστηριακός έλεγχος με μεθόδους ευαίσθητους στην ανίχνευση συγκεκριμένων ιών και δ) το αρχείο απορριφθέντων αιμοδοτών, το οποίο πρέπει να ελέγχεται από το προσωπικό της αιμοδοσίας, κατά τη προσέλευση των αιμοδοτών. Επίσης, στην εξασφάλιση της ποιότητας του αίματος

σπουδαίο ρόλο διαδραματίζουν οι άρτιες κτιριακές εγκαταστάσεις με την οργάνωση το προσωπικό και εξοπλισμό που διαθέτουν.^{2,18}

Παρ'όλο που η κλινική χρήση των προϊόντων αίματος εναπόκειται στη διακριτική ευχέρεια των θεραπόντων ιατρών, οι αρχές της ασφαλούς μετάγγισης, της ασφάλειας και της ποιότητας του μεταγγιζόμενου αίματος ανήκουν στην αιμοδοσία. Για αυτό το λόγο αυτό υπάρχουν α) προγράμματα ποιοτικού ελέγχου μετάγγισης του αίματος στην υπηρεσία αιμοδοσίας του νοσοκομείου και β) προγράμματα ποιοτικού ελέγχου στη μετάγγιση αίματος και παραγώγων.^{2,18}

Τα προγράμματα ποιοτικού ελέγχου και ποιοτικής διασφάλισης στην ιατρική των μεταγγίσεων έχουν δύο σκέλη. Το ένα αφορά στο σύστημα συλλογής και επεξεργασίας του αίματος και των παραγώγων του και το άλλο στο σύστημα μετάγγισης των ασθενών. Το πρώτο ακολουθεί ως επί το πλείστον τους κανόνες που έχουν καθιερωθεί στη φαρμακοβιομηχανία, ενώ το δεύτερο στηρίζεται περισσότερο στο γενικότερο σύστημα ποιοτικής φροντίδας του αρρώστου, στο περιβάλλον του κάθε νοσηλευτικού ιδρύματος.^{2,17,18}

Και τα δυο συστήματα έχουν αναπτυχθεί αρκετά τα τελευταία χρόνια, ιδίως μετά την επιδημία του AIDS. Η έμφαση, που αρχικά ήταν στην εντόπιση λαθών, έχει τώρα στραφεί στην πρόληψη λαθών. Πρέπει να τονισθεί, ότι σήμερα τα περισσότερα συμβάματα οφείλονται σε ανθρώπινα διαδικαστικά λάθη.^{15,17}

Θεωρείται δεδομένο ότι λάθη θα γίνουν και εστιάζονται οι προσπάθειες στην πρόληψη τους, εφαρμόζοντας αυστηρά μετρά στον έλεγχο των διαδικασιών. Η διαδικασία συλλογής και επεξεργασίας του αίματος ακολουθεί πάντοτε αυστηρό πρωτόκολλο, ούτως ώστε το παρασκευαζόμενο παράγωγο να έχει συγκεκριμένα σταθερά χαρακτηριστικά (όγκος-περιεχόμενο-λειτουργικότητα).¹⁸

Ο κλινικός γιατρός που το παραλαμβάνει είναι συνήθως γνώστης των χαρακτηριστικών αυτών, για να μπορεί να εκτιμήσει την αποτελεσματικότητα του παραγώγου, όταν το χορηγεί σε συγκεκριμένο άρρωστο. Ακόμη είναι γνώστης του πρωτοκόλλου χορήγησης των παραγώγων, έτσι ώστε να διασφαλίζεται η ακρίβεια στην εφαρμογή του. Η συνεργασία του νοσηλευτικού προσωπικού στη φάση αυτή είναι κρίσιμη όπως και η συμμετοχή του στην ευθύνη. Η ποιότητα στη μεταγγισιοθεραπεία αρχίζει με την εξασφάλιση της επάρκειας, ασφάλειας και υψηλής ποιότητας, των προσφερομένων παραγώγων αίματος.^{2,37}

Με το σύστημα που ισχύει στην Ελλάδα, τα παράγωγα διατίθενται για μετάγγιση σε συγκεκριμένο νοσοκομείο, προέρχονται τόσο από την αιμοδοσία του νοσοκομείου όσο και από τις λοιπές ανά την Ελλάδα υπηρεσίες αιμοδοσίας. Αυτό κάνει τον ποιοτικό έλεγχο των

παραγώγων στο σύνολο τους εξαιρετικά δύσκολο, αν όχι αδύνατο. Έλεγχος μπορεί να εφαρμοσθεί μόνο για τα παράγωγα, που παρασκευάζονται στο ίδιο νοσοκομείο. Η έλλειψη αυστηρών κριτηρίων παραγωγής και η αδυναμία ελέγχου της εφαρμογής των υφισταμένων κριτηρίων, είναι τα αδύνατα σημεία του σημερινού συστήματος συλλογής και επεξεργασίας αίματος στην Ελλάδα.^{2,19}

Στις παραμέτρους ποιότητας όσο αφορά στη μετάγγιση περιλαμβάνονται: α) η ποιότητα του αίματος και των παραγώγων, β) η ποιότητα των διαδικασιών στην υπηρεσία αιμοδοσίας και γ) η ποιότητα της διαδικασίας μετάγγισης. Το αίμα και τα παράγωγα είναι όσο το δυνατόν ασφαλέστερα. Έχουν την αναμενομένη δραστικότητα, διατίθενται σε επαρκείς ποσότητες, φυλάσσονται και διακινούνται με τις σωστές συνθήκες. Ο εργαστηριακός έλεγχος των ασθενών διεκπεραιώνεται έγκαιρα και σωστά και το αίμα μεταγγίζεται με ασφάλεια και αποτελεσματικότητα.^{20,30}

Μεγάλη σημασία δίνεται στο μοριακό έλεγχο και τη μέθοδο NAT. Σήμερα, με βάση τη μέθοδο αυτή περίπου το 50% του συνολικού αίματος ελέγχεται σε μονήρεις αιμοδοσίες, ελέγχοντας δηλαδή η κάθε μια μονάδα χωριστά τους ιούς της ηπατίτιδας Β, C και AIDS. Πάντως η NAT, όσο και να αποτελεί από τις πιο αξιόπιστες ελεγκτικές μεθόδους για ασφαλές αίμα, δε θα μηδενίσει το πρόβλημα διακίνησης μη ποιοτικού αίματος. Η NAT απλώς είναι ένα μέτρο.²⁹

-πρόγραμμα ποιοτικού ελέγχου στην υπηρεσία αιμοδοσίας νοσοκομείου

Ένα σύστημα ελέγχου πρέπει να απευθύνεται σε τέσσερις περιοχές: α) διαδικασίες β) προσωπικό γ) όργανα και υλικά και δ) διαχείριση. Οι διαδικασίες καταγράφονται λεπτομερώς με τη σειρά εκτέλεσης τους. Το αναμενόμενο αποτέλεσμα πρέπει να περιγράφεται σε κάθε βήμα της διαδικασίας και με τη συγγραφή του εγχειριδίου διαδικασιών να αναπτύσσονται λεπτομερώς οι οδηγίες για τη διεκπεραίωση της κάθε διαδικασίας. Τα κρίσιμα σημεία στη διαδικασία επισημαίνονται και υποβάλλονται σε τακτικό έλεγχο. Πριν από την εφαρμογή της κάθε διαδικασίας γίνεται αξιολόγηση, για να αποδειχθεί ότι πράγματι οδηγεί στο αναμενόμενο αποτέλεσμα.^{2,10,17,29}

Δεν αρκεί όμως η σαφής και λεπτομερής περιγραφή της διαδικασίας. Σημαντικό ρόλο για σωστό αποτέλεσμα παίζει και το προσωπικό. Οι διαδικασίες για την απόκτηση και διατήρηση ικανού προσωπικού περιλαμβάνουν επιλογή, εκπαίδευση, διατύπωση καθηκοντολογίου, απόδειξη ικανότητας και διατήρηση των δεξιοτήτων και της

αποδοτικότητα. Η ανάγκη για λειτουργικά όργανα και υψηλής ποιότητας υλικά είναι προφανής και ο τακτικός περιοδικός έλεγχος της λειτουργικότητας και της απόδοσης τους είναι απαραίτητος. Για την αποτελεσματική εφαρμογή συστήματος ποιοτικού ελέγχου είναι απαραίτητο να τον ενστερνισθούν οι υπεύθυνοι του κάθε χώρου, οι οποίοι γι' αυτό το λόγο αναζητούν συνεχώς τρόπους βελτίωσης της αποδοτικότητας, αλλά και της πρόληψης λαθών.^{2,7,17,29}

Επιγραμματικά οι διαδικασίες στην αιμοδοσία που υπόκεινται σε ποιοτικό έλεγχο είναι: 1) συλλογή δειγμάτων, σήμανση, 2) σωστή διεκπεραίωση εργαστηριακών ελέγχων, 3) εφαρμογή των διαδικασιών όπως περιγράφονται στο εγχειρίδιο διαδικασιών, 4) τήρηση σωστών ευανάγνωστων και πλήρων στοιχείων 5) εξασφάλιση επαρκών ποσοτήτων, υψηλής ποιότητας, παραγώγων αίματος, 6) συντήρηση των παραγώγων σε συνθήκες που εξασφαλίζουν τη διατήρηση της ποιότητας τους και έγκαιρη και ακριβής διάθεση των παραγώγων για μετάγγιση στους ασθενείς.^{20,29}

-πρόγραμμα ποιοτικού ελέγχου στην μετάγγιση αίματος και παραγώγων

Στη διαδικασία της μετάγγισης συνεργάζονται το προσωπικό της αιμοδοσίας και το προσωπικό της κλινικής, συνεπώς το πρόγραμμα ποιοτικού ελέγχου αφορά και στους δύο χώρους. Η αλυσίδα των γεγονότων περιλαμβάνει την παράδοση του παραγώγου από το προσωπικό της αιμοδοσίας στον μεταφορέα. Στο σημείο αυτό τίθενται ασφαλιστικές δικλείδες, ώστε να εξασφαλισθεί η παράδοση της σωστής μονάδας για τον συγκεκριμένο ασθενή. Παρ'όλο ότι η μονάδα θα ελεγχθεί πάλι από το νοσηλευτικό προσωπικό στην κλινική, οι αλληπάλληλοι αυτοί έλεγχοι είναι απαραίτητοι για την πρόληψη χορήγησης ασυμβάτου αίματος στους ασθενείς.^{20,37}

Ο τρόπος της μεταφοράς της μονάδας από την αιμοδοσία στις κλινικές είναι επίσης αντικείμενο ποιοτικού ελέγχου, προκειμένου να διασφαλίζεται η ακεραιότητα της μονάδας και οι σωστές συνθήκες μεταφοράς της. Όταν η μονάδα φθάσει στην κλινική πρέπει να μεταγγίζεται το ταχύτερο, γιατί εκεί δεν υπάρχουν οι προϋποθέσεις σωστής συντήρησης της. Προηγείται ο έλεγχος της μονάδας και της ταυτότητας του ασθενή, που πρόκειται να μεταγγισθεί, με σκοπό την αποφυγή χορήγησης μονάδας σε λάθος ασθενή και πρόληψη ABO αιμολυτικής αντίδρασης.^{14,15,20}

Συνολικά οι διαδικασίες που περιλαμβάνονται στον ποιοτικό έλεγχο είναι:

1. Η παράδοση της μονάδας από την αιμοδοσία.
2. Η μεταφορά της μονάδας από την αιμοδοσία στην κλινική.

3. Η ταυτοποίηση της μονάδας και του ασθενή πριν την μετάγγιση.
4. Η επιλογή της κατάλληλης φλέβας και του καθετήρα.
5. Η τυχόν χορήγηση άλλων διαλυμάτων κατά τη διάρκεια της μετάγγισης.
6. Η νοσηλευτική φροντίδα προ-κατά-και μετά την μετάγγιση.
7. Οι συσκευές μετάγγισης και η λειτουργία τους.
8. Η τεκμηρίωση όλων των βημάτων της διαδικασίας μετάγγισης.^{14,15,20}

Έτσι λοιπόν η ασφαλής συλλογή αίματος, η επεξεργασία, ο εργαστηριακός έλεγχος του αίματος, η χρήση υψηλής ποιότητας αντιδραστηρίων διαλογής με αυξημένη ευαισθησία για τους λοιμογόνους παράγοντες της ηπατίτιδας Β, της ηπατίτιδας C και του ιού του AIDS, η εφαρμογή προοπτικών μελετών ελέγχου και διάφορα πρότυπα εκτίμησης του υπολειπομένου κινδύνου μετάδοσης των λοιμώξεων με το αίμα, έχουν συμβάλει σημαντικά στην ποιότητα και την ασφάλεια του μεταγγιζόμενου αίματος. Αυτό δε σημαίνει πως είναι τελείως ανύπαρκτοι οι κίνδυνοι μετάγγισης για το λήπτη και ότι δεν παρουσιάζονται κατά καιρούς περιστατικά μετάγγισης με παρενέργειες και μετάδοσης ιών.^{18,37}

Στόχος είναι οι μεταγγίσεις αίματος να γίνονται καθημερινά ασφαλέστερες, κάθε μετάγγιση να μπορεί να πραγματοποιηθεί με μηδενικό κίνδυνο για τον ασθενή και να λαμβάνεται υπ' όψιν το σύνολο των πληροφοριών που αφορούν τον ασθενή, επιλέγοντας το κατάλληλο προϊόν. Επίσης, καλό είναι, αυτός που μεταγγίζεται να βρίσκεται σε επικοινωνία με το περιβάλλον και να μην έχει απώλεια της συνείδησης, για να μπορέσει να παραπονεθεί για τυχόν παρενέργειες στο νοσηλευτικό προσωπικό, το οποίο έγκαιρα θα επέμβει.^{22,31}

Πέρα απ' όλα αυτά, όμως, ο αιμοδότης είναι ο πρώτος βασικός κρίκος που πρέπει να υπάρχει σε μια αιμοδοσία και κατ'επέκταση στην αφθονία μεταγγιζόμενου αίματος. Ο αιμοδότης αποτελεί τη βασική προϋπόθεση στην ιατρική των μεταγγίσεων. Επομένως, ο αιμοδότης και οι ανάγκες του αποτελούν το επίκεντρο όλων των δραστηριοτήτων των υπηρεσιών αιμοδοσίας.^{14,15}

Ετησίως συγκεντρώνονται περί τις 650.000 μονάδες αίματος. Οι περισσότεροι αιμοδότες είναι περιστασιακοί, αιμοδοτούν σε απροσδιόριστα διαστήματα με αφορμή ανάγκες φίλων ή συγγενών. Λίγοι είναι τακτικοί, επαναληπτικοί αιμοδότες που αιμοδοτούν μια ή δύο φορές το χρόνο. Όσο και να γίνεται προσπάθεια να καλυφθούν έγκαιρα οι ανάγκες σε αίμα, πάντα υπάρχουν στιγμές που το έργο αυτό γίνεται δύσκολο.^{7,14,15}

Τα τελευταία χρόνια λοιπόν δίνεται έμφαση στην προσέλκυση εθελοντών αιμοδοτών και στη δημιουργία υποκατάστατων αίματος, καθώς επίσης και με καμπάνιες στην εθελοντική αιμοδοσία. Αυτή έχει υπογραμμιστεί από όλους τους διεθνείς οργανισμούς ως

τον «ακρογωνιαίο λίθο» για την υγεία και την αιμοδοσία, στο οικοδόμημα για την αυτάρκεια και ασφάλεια του αίματος.^{7,14,15}

ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ

Τα προβλήματα, που εντοπίζονται κυρίως στη μετάγγιση, έχουν να κάνουν α) με την έλλειψη αίματος, εξαιτίας ενός συστήματος αιμοδοσίας που «αιμορραγεί» από τη μη ικανοποιητική προσέλευση εθελοντών αιμοδοτών και β) με το βαθμό εξασφάλισης ποιοτικών ελέγχων από τις αρμόδιες αρχές και με τους κανονισμούς που υπάρχουν ή που πρέπει να θεσμοθετηθούν στο προς μετάγγιση αίμα. Οι ελλείψεις σε αποθέματα δημιουργούν σοβαρά προβλήματα στη θεραπεία των ασθενών με μεσογειακή αναιμία και με άλλες χρόνιες παθήσεις, ενώ τα νοσοκομεία εξακολουθούν να κάνουν μεταγγίσεις υψηλού κινδύνου, αφού με τη μέθοδο του μοριακού ελέγχου εξετάζεται ένας στους δύο ασκούς.¹⁷

Στην Ελλάδα συλλέγονται περίπου 630.000 με 650.000 μονάδες αίματος ετησίως, οι οποίες όμως δεν επαρκούν. Κάθε μέρα εκατοντάδες συνάνθρωποι χρειάζονται αίμα. Οι πάσχοντες από μεσογειακή αναιμία χρειάζονται 130.000 μονάδες αίματος το χρόνο, ενώ αυξημένες ανάγκες προκύπτουν και από τα τροχαία ατυχήματα, τις επεμβάσεις και τις μεταμοσχεύσεις. Ένας ασθενής με λευχαιμία χρειάζεται 40 ασκούς αίματος και αιμοπεταλίων το χρόνο, ένας νεφροπαθής που κάνει αιμοκάθαρση 30 το χρόνο και ένας πολυτραυματίας από τροχαίο 10-40 μονάδες.^{2,7}

Σύμφωνα, με διεθνείς στατιστικές, το 60% του πληθυσμού θα χρειαστεί μετάγγιση κάποια στιγμή στη ζωή του. Παράλληλα, όμως, μόνο το 4% των ατόμων, που θα μπορούσαν να είναι αιμοδότες, δίνουν αίμα. Αν ένας στους δέκα Έλληνες έδινε αίμα μια φορά το χρόνο, θα μπορούσε να καλυφθεί το 80% των αναγκών της χώρας σε αίμα. Μέχρι σήμερα οι ανάγκες καλύπτονται κατά 50% από το συγγενικό και φιλικό περιβάλλον των ασθενών, κατά 40% από εθελοντές αιμοδότες και το υπόλοιπο καλύπτεται από τις Ένοπλες Δυνάμεις και τις εισαγωγές από την Ελβετία.^{4,7,38}

Επίσης, κάθε καλοκαίρι οι ελλείψεις σε αίμα είναι εντονότερες (οι εθελοντές αιμοδότες φεύγουν διακοπές και οι μεταγγιζόμενοι μετακινούνται), ενώ η κατάσταση επιδεινώνεται περισσότερο από τα τραγικά κενά στο νοσηλευτικό προσωπικό, όπου τα περισσότερα κέντρα αιμοδοσίας της χώρας αντιμετωπίζουν ελλείψεις σε προσωπικό, που φτάνουν μέχρι το 60%. Από την άλλη πλευρά, ως προς το μοριακό έλεγχο, πολλά κέντρα αιμοδοσίας δεν είναι εξοπλισμένα με τα μηχανήματα, που απαιτούνται για το σωστό ποιοτικό έλεγχο του αίματος ανά την Επικράτεια, με αποτέλεσμα να υπάρχει πάντα ο κίνδυνος για μετάδοση διαφόρων ιών και λοιμώξεων. Έτσι, λοιπόν, οι προσπάθειες και οι λύσεις θα πρέπει να επικεντρωθούν στους άξονες προβλημάτων που αναφέρθηκαν και θα πρέπει να

ξεκινούν πρώτα από το ίδιο το άτομο, να επεκτείνονται σε φορείς της κοινωνίας και να καταλήγουν στη Πολιτεία.^{7,38}

1. Ατομική θέληση

Η προσφορά αίματος συγκαταλέγεται στις δραστηριότητες μιας κοινωνίας, που προσδίδουν και προσδιορίζουν το πολιτισμικό επίπεδο της. Ο κάθε άνθρωπος ως κοινωνικό μέλος έχει την «υποχρέωση» της κοινωνικής συνοχής και αλληλεγγύης, που μπορεί να εκφρασθεί μέσα από την εθελοντική αιμοδοσία, μια πράξη ζωής και σωτηρίας για το συμπολίτη του. Γι' αυτό συχνά, σε καθορισμένα χρονικά διαστήματα, ενσυνείδητα ο καθένας μπορεί να δίνει το αίμα του στα κέντρα αιμοδοσίας, μια διαδικασία που κρατά δέκα λεπτά από το χρόνο του και μπορεί να σώσει έτσι, όταν παραστεί ανάγκη, μια ζωή. Επομένως, λοιπόν, ο τακτικός εθελοντής ενισχύει τις τράπεζες αίματος με μονάδες και δεν αιμοδοτεί μόνο όταν χρειαστεί σε κάποιο φίλο ή συγγενή του.^{16,19,38}

2. Σχολική διαπαιδαγώγηση

Το σχολείο χρειάζεται να εμπλουτισθεί με προγράμματα και εκπαιδευτικές εμπειρίες, που οδηγούν το νέο στην αυτονομία του, αντιμετωπίζοντας αποτελεσματικά τις διάφορες επιρροές που δέχεται και αποφασίζοντας υπεύθυνα για τη ζωή του. Αυτό επιτυγχάνεται κυρίως με την αγωγή υγείας, μια εκπαιδευτική διαδικασία που απευθύνεται στους μαθητές και έχει σκοπό τη διαμόρφωση στάσεων και αλλαγή συμπεριφοράς, οδηγώντας στη διαφύλαξη και προαγωγή της υγείας.^{7,24}

Ένα από τα προγράμματα της αγωγής υγείας μπορεί να αποτελεί η εθελοντική αιμοδοσία, διαμορφώνοντας ένα νέο πνεύμα κοινωνικής αλληλεγγύης, με πεδίο εφαρμογής Γυμνάσια, Λύκεια, ΤΕΕ κ.α. Η διαδικασία υλοποίησης εθελοντικής αιμοδοσίας θα επικεντρώνεται στη συγκρότηση παιδαγωγικής ομάδας, συγκρότηση ομάδας αγωγής υγείας, συνεργασία με φορείς - ειδικούς (Σύλλογοι εθελοντών αιμοδοτών - Κέντρα Αιμοδοσίας) και παρουσίαση του προγράμματος εθελοντικής αιμοδοσίας.^{7,24,38}

Οι εκπαιδευτικοί μέθοδοι που μπορούν να ακολουθηθούν είναι παθητικοί με διαλέξεις, έντυπα, αφίσες, άρθρα, ίντερνετ, διδακτικοί με επισκέψεις σε κέντρα αιμοδοσίας,

συνεντεύξεις με γιατρούς, συλλόγους εθελοντών αιμοδοτών και ερωτηματολόγια και βιωματικοί με δραματοποίηση, παιχνίδι ρόλων, καταγισμό ιδεών, καλλιτεχνικές δημιουργίες, κολλάζ, παιδαγωγικά παιχνίδια, κρυπτόλεξα κ.α. Επιπλέον, η διάδοση και διάχυση αποτελεσμάτων του προγράμματος εθελοντικής αιμοδοσίας θα επιτευχθεί μέσω παρουσίασης προγράμματος εθελοντικής αιμοδοσίας στο χώρο του σχολείου και στην τοπική κοινωνία, καθώς και με παρουσίαση του προγράμματος σε Νομαρχιακό επίπεδο.^{7,24}

3. Τοπική Αυτοδιοίκηση

Η τοπική αυτοδιοίκηση στα πλαίσια πρωτοβουλιών, που αναλαμβάνει, και στα όρια αρμοδιοτήτων της είναι ικανή να αναπτύξει και να προωθήσει ένα εθελοντικό κίνημα αιμοδοσίας και να δημιουργήσει δημοτικές τράπεζες αίματος με στόχο την εξασφάλιση αισθήματος σιγουριάς στους πολίτες της σε περιπτώσεις ανάγκης για μετάγγιση αίματος. Επίσης, μπορεί να πετύχει την ευαισθητοποίηση του κάθε πολίτη στην έννοια αιμοδοσία. Προς αυτή την κατεύθυνση θα βοηθήσει η κεντρική διοίκηση και οφείλει να προχωρήσει στο σχεδιασμό ενός ολοκληρωμένου προγράμματος ευαισθητοποίησης του πληθυσμού με παράλληλη ουσιαστική συμμετοχή της τοπικής αυτοδιοίκησης.^{7,15,38}

Θα πρέπει να εξεταστεί ως πιθανή η ανάγκη σχεδιασμού ολοκληρωμένου προγράμματος εκπαίδευσης των στελεχών των κοινωνικών υπηρεσιών των ΟΤΑ, με στόχο την ουσιαστικότερη στήριξη των εθελοντών αιμοδοτών με όρους συστηματικότητας και διαρκούς ενίσχυσης της αποτελεσματικότητας. Τέλος, θα πρέπει να εξεταστεί η πιθανότητα ηθικής και οικονομικής επιβράβευσης των εθελοντών αιμοδοτών σε ένα τοπικό σύστημα κινήτρων, όπως π.χ. ενδεχόμενη απαλλαγή τους από την υποχρέωση καταβολής κάθε μορφής διδάκτρων στα πολιτιστικά επιμορφωτικά τμήματα των ΟΤΑ.^{7,15}

4. Συμβολή του Στρατού στην εθελοντική αιμοδοσία

Ο Ελληνικός Στρατός αποτελεί μια τεράστια δεξαμενή νεαρού και υγιούς πληθυσμού. Στόχος είναι να καθιερωθεί η εθελοντική αιμοδοσία ως ύψιστος κοινωνικός θεσμός στις τάξεις του Ελληνικού Στρατού. Αυτό έχει επιτευχθεί σε αρκετά ικανοποιητικό βαθμό με τις τακτικές ενημερωτικές ομιλίες του προσωπικού και την προσφορά κινήτρων για την ηθική

ικανοποίηση των αιμοδοτών. Έτσι, χορηγούνται τιμητικές άδειες τεσσάρων ημερών σε κάθε αιμοδότη, διαμνημονεύονται στις ημερήσιες διαταγές των σχηματισμών και απονέμονται διπλώματα, βραβεία και μετάλλια στους πιο τακτικούς αιμοδότες. Θα πρέπει λοιπόν να διατηρηθεί η αιμοδοσία στο στρατό με την ηθική επιβράβευση και να δοθεί περισσότερη σημασία στην έννοια της αιμοδοσίας με ημερίδες και ενημερώσεις προς το προσωπικό και τους οπλίτες.⁷

Η στρατιωτική θητεία αποτελεί έτσι την καλύτερη ευκαιρία για την ευαισθητοποίηση των νέων και την κατάρριψη μύθων για το θέμα της εθελοντικής αιμοδοσίας. Γίνεται προσπάθεια για την εμφύσηση του ανιδιοτελούς αισθήματος της προσφοράς αίματος, που θα τους ακολουθεί και στον υπόλοιπο βίο τους.⁷

5. Αιμοδοτικοί Εθελοντικοί Σύλλογοι

Οι σύλλογοι αυτοί αποτελούν την κυρία έκφραση της κοινωνίας των πολιτών σε θέματα δωρεάς, του πνεύματος του εθελοντισμού και της συμμετοχικής δημοκρατίας. Επιπλέον, αποτελούν ένα ήδη καλά οργανωμένο δίκτυο με ερείσματα σε όλη την Ελλάδα και με διαθέσιμα τα μέλη τους στην τακτική προσφορά αίματος στην αιμοδοσία. Ωστόσο, οι σύλλογοι αυτοί χρειάζονται διαρκώς την ηθική και οικονομική στήριξη τόσο των πολιτών όσο και του κράτους, επιχορηγώντας η πολιτεία τις προσπάθειες αυτές κυρίως χρηματικά.^{14,15}

Επίσης, οι σύλλογοι θα πρέπει να ενημερώνουν με τον καλύτερο δυνατό τρόπο τους πολίτες για τη σημασία του αίματος, την αιμοδοσία και τη συμβολή της στη μετάγγιση ακόμη και στα ακριτικά μέρη, να αυξήσουν τις επισκέψεις σε σχολεία και να διοργανώνουν διάφορα συνέδρια και διαλέξεις με συμμετοχή πολιτών και την παρουσίαση καθετί επιστημονικού νεότερου. Επομένως, οι εθελοντικοί αιμοδοτικοί σύλλογοι αποτελούν δώρο ζωής για το συνάνθρωπο και μια δύναμη στο χώρο της υγείας, χρειάζοντας τη στήριξη όλων, για να συνεχίσουν να υπάρχουν και να αποτελούν κοινωνικό παράδειγμα στην προσφορά και στον εθελοντισμό.^{14,15,38}

6. Επιστημονική Κοινότητα

Οι ελλείψεις αίματος και η αυξημένη επίγνωση των κινδύνων, που σχετίζονται με τις μεταγγίσεις αίματος έχουν κάνει την επιστημονική κοινότητα να πληθύνει τις έρευνες την τελευταία 10ετία σχετικά με τις εναλλακτικές λύσεις για τη μετάγγιση αίματος. Οι μεταγγίσεις αίματος μπορούν να ελαχιστοποιηθούν ή να αποφευχθούν, χρησιμοποιώντας καταλλήλους συνδυασμούς μηχανημάτων, ιατρικών συσκευών και χειρουργικών τεχνικών. Πολλά νοσοκομεία σε όλο τον κόσμο έχουν προγράμματα διατήρησης του αίματος ή «αναίμακτης ιατρικής» καθώς και χειρουργικά προγράμματα.^{2,19-21,39}

Μπορεί να χρησιμοποιηθούν κάποια φάρμακα, για να σταματήσουν την αιμορραγία κατά τη διάρκεια μιας επέμβασης και να χρησιμοποιηθούν διάφορα διαλύματα, για να αυξήσουν τον όγκο του αίματος ή να τον αναπληρώσουν. Επίσης, χρησιμοποιούνται διαφορές εναλλακτικές, τεχνικές λύσεις μετάγγισης-αυτομετάγγισης, όπου συλλέγεται το αίμα που χάνεται π.χ. σε μια επέμβαση, επεξεργάζεται και επιστρέφεται στον ασθενή. Ακολουθεί ανάλυση των εναλλακτικών αυτών λύσεων που αναφέρθηκαν τελευταία.^{2,19-21,39}

6.1. Αυτόλογη μετάγγιση με προκατάθεση

Οι κίνδυνοι από τη μετάγγιση αίματος και ο φόβος μετάδοσης νοσημάτων που εντάθηκε μετά την επιδημία του AIDS, οδήγησαν στην αναζήτηση εναλλακτικών μορφών μετάγγισης. Έτσι, στη δεκαετία του 80', η προκατάθεση αίματος από άτομα προγραμματισμένα για χειρουργική επέμβαση, έφθασε να αποτελεί το 8-10% του συλλεγμένου αίματος στις ΗΠΑ.^{2,3, 29,40}

Άτομα που πρόκειται να υποβληθούν σε προγραμματισμένη χειρουργική επέμβαση μπορούν, υπό ορισμένες προϋποθέσεις, να αιμοδοτήσουν με σκοπό το αίμα τους να συντηρηθεί και να επαναχορηγηθεί κατά ή μετά την επέμβαση. Για τη διαδικασία αυτή δεν υπάρχει όριο ηλικίας και από το ιστορικό απαγορευτική είναι μόνο η μικροβιαμία ή σοβαρή λοίμωξη. Επιβάλλεται, βέβαια, η λήψη ιστορικού και η λεπτομερής φυσική εξέταση καθώς και γραπτή συγκατάθεση του ασθενή-δότη. Το ελάχιστο επιτρεπτό όριο αιμοσφαιρίνης είναι 11g/dl (Hct 33%). Η συχνότητα προκατάθεσης είναι μια μονάδα ανά εβδομάδα, με την τελευταία αιμοδοσία όχι λιγότερο από εβδομήντα ώρες προ της εγχειρήσεως. Εφόσον το αίμα συντηρηθεί στο ψυγείο, ο μέγιστος αριθμός μονάδων που μπορούν να συλλεχθούν είναι

έξι. Εν τούτοις, συνήθως αρκεί η προκατάθεση δύο ή τριών μονάδων για τις επεμβάσεις, στις οποίες ενδείκνυται η αυτομετάγγιση.^{2,3,29,40}

Ο έλεγχος του αυτολόγου αίματος για μεταδοτικά νοσήματα δεν είναι απαραίτητος, αν έχουν ληφθεί μέτρα για επαναχορήγηση του αποκλειστικά στο δότη και συνήθως δεν γίνεται για οικονομικούς λόγους. Η χορήγηση αυτολόγου αίματος σε άλλον, εκτός του δότη ασθενή, δεν συνιστάται, αν και γίνεται από ορισμένες αιμοδοσίες προκειμένου να αξιοποιηθεί και να μην καταστραφεί το αίμα, που χρειάστηκε για τον αιμοδότη. Στην περίπτωση αυτή είναι απαραίτητος ο έλεγχος μεταδοτικών νοσημάτων.^{2,3,29,40}

Με την μετάγγιση αυτολόγου αίματος αποφεύγονται οι ανοσολογικές παρενέργειες της μετάγγισης και η μετάδοση νόσων, παραμένει όμως ο κίνδυνος κυκλοφορικής επιβάρυνσης, μικροβιακής μόλυνσης της μονάδας, καθώς και της παραγωγής κυτταροκοκκίων κατά τη συντήρηση. Επομένως, πρέπει τα κλινοεργαστηριακά κριτήρια για τη μετάγγιση αυτολόγου αίματος, να είναι τα ίδια με αυτά της μετάγγισης ομολόγου αίματος.^{29,40}

Σε άτομα με οριακή αιμοσφαιρίνη είναι δυνατόν, προκειμένου να επιτευχθεί η προκατάθεση δύο ή τριών μονάδων, να χορηγηθεί ερυθροποιητίνη υποδόρια, με στόχο την διέγερση της ερυθροποίησης και την ταχύτερη αναπλήρωση της αφαιρουμένης μάζας ερυθρών. Για να επιτύχει σε κάποιο βαθμό αυτός ο χειρισμός απαιτούνται τουλάχιστον είκοσι ημέρες, συνεπώς η προκατάθεση πρέπει να αρχίσει είκοσι με τριάντα ημέρες προ της προγραμματισμένης επέμβασης.⁴⁰

Μετά από εμπειρία είκοσι περίπου ετών, η σκοπιμότητα της προκατάθεσης αυτολόγου αίματος έχει αρχίσει να αμφισβητείται, λόγω του κόστους της, ιδίως στις χώρες, όπου ο κίνδυνος μετάδοσης νοσημάτων με τη μετάγγιση έχει μειωθεί σημαντικά. Οποσδήποτε, η αυτόλογη προκατάθεση είναι μια εναλλακτική μέθοδος μετάγγισης και πρέπει να είναι διαθέσιμη για τους ασθενείς που θα την επιλέξουν. Θα προτείνεται ακόμη και για τις περιπτώσεις που υπάρχει ιατρική ένδειξη, όπως ευαισθητοποιημένα άτομα με αντισώματα ή με σπάνιους φαινότυπους για τα οποία είναι δύσκολο να βρεθεί αίμα συμβατό, καθώς και για τα άτομα, που για θρησκευτικούς λόγους αρνούνται τη μετάγγιση ομολόγου αίματος.⁴⁰

Οι επεμβάσεις στις οποίες, κυρίως, έχει εφαρμοσθεί η προκατάθεση αίματος είναι οι ορθοπεδικές (αρθροπλαστική ισχίου ή γόνατος, σκολίωση), αλλά και οι καρδιοχειρουργικές, γυναικολογικές και αγγειοχειρουργικές επεμβάσεις. Προκειμένου να εφαρμοσθεί επιτυχώς η αυτόλογη μετάγγιση με προκατάθεση είναι απαραίτητη η στενή συνεργασία μεταξύ χειρουργικών ομάδων και αιμοδοσίας. Σε περιπτώσεις αναβολής του χειρουργείου και για να μην αχρηστεύσει κάποια αυτόλογη μονάδα είναι δυνατή η επαναχορήγηση της στο δότη και η

συλλογή μιας νέας μονάδας. Σε ορισμένα κέντρα είναι δυνατή και η κατάψυξη των αυτολόγων μονάδων, πράγμα όμως που αυξάνει σημαντικά το κόστος τους.^{2,40}

Αν μπορεί να συνοψίσει κανείς τα πλεονεκτήματα για τη μετάγγιση αυτολόγου αίματος θα έλεγε ότι επικεντρώνονται αυτά στη πρόληψη ιογενών κυρίως νόσων, στην αποφυγή ευαισθητοποίησης στα ερυθρά, είναι κατάλληλο για ασθενείς με εντεροαντισώματα, προλαμβάνει μερικές ανεπιθύμητες αντιδράσεις και μειώνει τις ετερόλογες μεταγγίσεις. Στα μειονεκτήματα συμπεριλαμβάνονται η βακτηριακή λοίμωξη, υπερφόρτωση με όγκο, λανθασμένη χορήγηση, μεγαλύτερο κόστος, απόρριψη μη χορηγούμενου αίματος και περιεγχειρητική αναιμία και ανάγκη μεταγγίσεων.^{26,40}

6.2. Ισοογκαιμική αιμοαραίωση

Η ισοογκαιμική αιμοαραίωση αποτελεί μια άλλη μέθοδο αυτόλογης μετάγγισης. Η συλλογή μιας ή περισσότερων μονάδων αίματος από ασθενή αμέσως προ της εγχειρήσεως και η επαναχορήγηση τους στο τέλος της εγχειρήσεως, έχει εφαρμοσθεί με ικανοποιητικά αποτελέσματα την τελευταία δεκαετία (ελάχιστα στην Ελλάδα). Το συλλεγμένο σε ασκό αίμα, φυλάσσεται στο χειρουργείο σε θερμοκρασία δωματίου, ενώ στον ασθενή χορηγείται ίσος όγκος κρυσταλλοειδούς ή κολλοειδούς διαλύματος (μελλοντικά, ίσως, και υποκατάστατου αιμοσφαιρίνης).^{2,4,12,39}

Τα πλεονέκτημα της αιμοαραίωσης είναι: α) στη διάρκεια της εγχείρησης ο ασθενής χάνει αίμα με χαμηλό αιματοκρίτη άρα μικρότερη μάζα ερυθρών, β) λόγω ελαττωμένης γλοιότητας του αίματος η κυκλοφορία στα μικρά τριχοειδή γίνεται καλύτερα και γ) στο τέλος της εγχείρησης επιστρέφεται στον ασθενή ολικό αίμα με λειτουργικά αιμοπετάλια και καλούς παράγοντες πήξης. Η μέθοδος της αυτομετάγγισης ενδείκνυται σε επεμβάσεις, στις οποίες προβλέπεται σημαντική απώλεια αίματος καθώς και για ασθενείς, που μπορούν να ανεχθούν συλλογή περισσότερων των δύο μονάδων αίματος, φυσικά υπό χορήγηση O₂, ούτως ώστε η παραμένουσα αιμοσφαιρίνη να φτάνει σε σημείο κορεσμού.^{2,4,12,39}

Η ισοογκαιμική αιμοαραίωση εφαρμόζεται συνήθως στο χειρουργείο από αναισθησιολόγους, οι οποίοι πρέπει να έχουν τη σχετική εμπειρία, να παρακολουθούν στενά τους αρρώστους και να φροντίζουν για τη σωστή σήμανση των ασκών αίματος. Είναι σημαντικό οι ασκοί αίματος να κρατηθούν στο χειρουργείο για οκτώ ώρες ή αν τοποθετηθούν στο ψυγείο για εικοσιτέσσερις ώρες.^{2,39}

6.3. Διεγχειρητική συλλογή αίματος

Με στόχο πάντα τη μείωση της μετάγγισης ομολόγου αίματος, έχουν αναπτυχθεί μέθοδοι διάσωσης του αίματος που εξαγγειώνεται κατά την εγχείρηση. Το αίμα αυτό αναρροφάται από το χειρουργικό πεδίο είτε σε απλές συσκευές (ασκούς) με επαναχορήγηση χωρίς επεξεργασία, είτε σε συσκευές φυγόκεντρου, στις οποίες φυγοκεντρείται για αφαίρεση του πλάσματος και πλύσιμο των ερυθρών. Τα τελευταία χορηγούνται εναιώρημα σε φυσιολογικό ορό.^{12,39}

Και στις δυο περιπτώσεις η επαναχορήγηση γίνεται με φίλτρο. Το συλλεγμένο με τη μέθοδο αυτή αίμα, μπορεί να κρατηθεί στη θερμοκρασία του χειρουργείου για έξι ώρες ή στο ψυγείο για εικοσιτέσσερις ώρες. Η διαδικασία αυτή δεν εφαρμόζεται σε περιπτώσεις ασθενών με συστηματική λοίμωξη, κακοήγη νόσο και σε περίπτωση επιμόλυνσης του χειρουργικού πεδίου. Πρόσφατα, ωστόσο, προτάθηκε σε περιπτώσεις κακοηθών νοσημάτων, το συλλεγμένο αίμα να ακτινοβολείται και να επαναχορηγείται.^{12,39}

6.4. Μετεγχειρητική συλλογή αίματος για αυτομετάγγιση

Σε ορισμένες επεμβάσεις, κυρίως ορθοπεδικές, η μετεγχειρητική αιμορραγία είναι σημαντική. Το αίμα των παροχετεύσεων μπορεί να συλλεχθεί σε ειδική συσκευή και δεδομένου ότι είναι απινιδωμένο και δεν πήζει, μπορεί να επαναχορηγηθεί μέσω φίλτρου στον ασθενή, χωρίς κάποια επεξεργασία. Η συλλογή περιορίζεται στις πρώτες έξι ώρες από την τοποθέτηση των παροχετεύσεων. Η μέθοδος είναι αποδοτική, εφόσον ο συλλεγμένος όγκος είναι ικανός και ο αιματοκρίτης του συλλεγμένου αίματος είναι αρκετά υψηλός.^{24,39}

6.5. Περιεγχειρητική χορήγηση ερυθροποιητίνης (EPO)

Στόχος της περιεγχειρητικής χορήγησης (EPO) είναι η κατά το δυνατόν αποφυγή μετάγγισης αίματος στον χειρουργούμενο ασθενή. Η χορήγηση (EPO) μπορεί να συνδυασθεί με αυτόλογη προκατάθεση. Η αφαιμάξη (η ιατρογενής αναιμία δηλαδή) διεγείρει την ερυθροποίηση μέσω αύξησης των επιπέδων της ενδογενούς (EPO). Η αύξηση αυτή μπορεί

να ενισχυθεί με εξωγενή χορήγηση (EPO). Παράλληλα, με την (EPO) πρέπει να χορηγείται και σίδηρος και σε ορισμένες περιπτώσεις ενδοφλεβίως.^{2,12,39}

Είναι δυνατόν, να χορηγηθεί (EPO) προεγχειρητικά, καθώς και αμέσως μετά την εγχείρηση, χωρίς τον συνδυασμό με αυτόλογη προκατάθεση. Η πρακτική αυτή έχει εφαρμοσθεί, κυρίως, σε αρρώστους που προγραμματίζονται για ορθοπεδικές επεμβάσεις. Η (EPO) οδηγεί σε επιτάχυνση της ερυθροποίησης με αποτέλεσμα αύξηση της αιμοσφαιρίνης προεγχειρητικά (η χορήγηση αρχίζει 2-3- εβδομάδες προ της εγχείρησης), αλλά και γρηγορότερη αποκατάσταση της μετεγχειρητικά. Τελευταία δοκιμάζεται η χορήγηση (EPO) σε ασθενείς της ΜΕΘ με στόχο τη μείωση των αναγκών μετάγγισης.^{2,12}

Οι κίνδυνοι από τη χορήγηση (EPO) είναι αμελητέοι, εφόσον χορηγείται σε ασθενείς με αιμοσφαιρίνη 11-13 g/dl, στους οποίους είναι και πιο αποτελεσματική. Η αύξηση της Hb σε επίπεδα πάνω από 15 g/dl ενοχοποιείται για θρομβώσεις και καρδιαγγειακά επεισόδια και γ'αυτό η χορήγηση (EPO) διακόπτεται, όταν η Hb φθάσει στο επίπεδο των 14 g/dl. Η χορήγηση (EPO) περιεγχειρητικά δεν έχει ακόμη διαδοθεί ευρέως, κυρίως λόγω του κόστους του σκευάσματος.^{2,12,39}

6.6 Υποκατάστατα αίματος

Οι επιστήμονες, τελευταία, έχουν προχωρήσει στην ανακάλυψη υποκατάστατου αίματος και ονομάζεται Hemopure, το οποίο έχει ήδη εγκριθεί στο εξωτερικό για κλινική χρήση σε περιπτώσεις οξείας αναιμίας μετά από χειρουργική επέμβαση. Κατασκευάζεται από αίμα αγελάδας, από το οποίο αφαιρούνται πιθανοί μεταδοτικοί μολυσματικοί παράγοντες, όπως βακτηρίδια, ιοί και άλλοι νοσηροί παράγοντες. Έχει διάρκεια ζωής τριάντα μηνών, δε χρειάζεται να διατηρείται στο ψυγείο και μπορεί να μεταγγίζεται σε άτομα με οποιαδήποτε ομάδα αίματος.^{20,29}

Το υποκατάστατο αυτό επίσης χορηγείται ενδοφλέβια και μεταφέρει οξυγόνο στους ιστούς του σώματος. Έχει την ικανότητα να απελευθερώνει το οξυγόνο πιο εύκολα στους ιστούς από τα ερυθρά αιμοσφαίρια και μπορεί με αυτό τον τρόπο να βοηθήσει στην παραγωγή από τον ίδιο τον οργανισμό των δικών του ερυθρών αιμοσφαιρίων. Τα μειονεκτήματά του είναι ότι έχει μικρή διάρκεια δράσης (μία ή δύο ημέρες) και δε περιέχει πλάσμα και αιμοπετάλια όπως το ανθρώπινο αίμα.^{20,29}

Οι επιστήμονες συνεχίζουν τις έρευνες τους και στην ανακάλυψη νέων μεθόδων με τη χρήση υποκατάστατων, που συνιστάται σε ανάμιξη αίματος προς μετάγγιση με ειδικά ένζυμα,

τα οποία αναλαμβάνουν να «αφαιρέσουν» τα αντιγόνα Α και Β από τα ερυθροκύτταρα και να μπορούν να μετατρέψουν με αυτόν το τρόπο κάθε αίμα σε ομάδα Ο. Ωστόσο, αυτές οι προσπάθειες βρίσκονται ακόμη σε πειραματικό στάδιο.^{20,29}

7. Πολιτεία

Η επιστήμη και η τεχνολογία δε φτάνουν για να εξασφαλιστεί η ομαλή λειτουργία της αιμοδοσίας και κατά συνέπεια η μεταγγισιοθεραπεία. Θεματοφύλακας αυτής θα σταθεί η Πολιτεία, επιδεικνύοντας μέσα από θεσμούς αρωγή και θεσπίζοντας κανόνες.^{7,24}

Η πολιτική που θα παρουσιάσει το κράτος, οι διαφορές υπουργικές αποφάσεις και η ανάλογη χρηματοδότηση που θα υπάρχει, θα δημιουργήσουν και τον ανάλογο αντίκτυπο στην κοινωνία. Ως προς τη σωστή τήρηση των κανόνων λειτουργίας για τη διαφύλαξη της αιμοδοσίας και της μετάγγισης αίματος, η Πολιτεία έχει θεσπίσει διαφόρους θεσμούς και επιτροπές, όπου ακολουθούν αναλυτικά και παρουσιάζονται ανάλογες προτάσεις για την πιο εύρυθμη λειτουργία τους.^{7,24}

7.1 Νοσοκομειακή επιτροπή ιατρικής των μεταγγίσεων

Η επιτροπή μεταγγισιοθεραπείας - θεσμός καθιερωμένος από τη δεκαετία του 70' στις ΗΠΑ- ήταν μέχρι πρότινος άγνωστος στα ελληνικά νοσηλευτικά ιδρύματα με ελάχιστες εξαιρέσεις. Πριν λίγα χρόνια, εν τούτοις, η διεύθυνση αιμοδοσίας του τότε Υπουργείου Υγείας και Πρόνοιας (ΥΥΠ) συνέστησε τη δημιουργία της σε όλα τα νοσοκομεία. Η επιτροπή αυτή αποτελείται από εκπροσώπους της αιμοδοσίας, των κλινικών ειδικοτήτων, της νοσηλευτικής και της διοίκησης και κύριος στόχος της είναι να εξασφαλίσει τόσο την επάρκεια και ασφάλεια των προσφερομένων παραγωγών αίματος όσο και την ορθή χρήση τους.^{2,7,17,29}

Τα μέσα με τα οποία η επιτροπή επιδιώκει την επιτυχία των στόχων αυτών είναι: 1) η συνεχής εκπαίδευση των γιατρών α) στις ενδείξεις μετάγγισης των παραγώγων, οι οποίες συνεχώς εξελίσσονται τα τελευταία χρόνια και β) στους κινδύνους της μετάγγισης και την «σχετική ασφάλεια του αίματος», 2) η διαμόρφωση οδηγιών για τον αριθμό μονάδων ερυθρών που απαιτούνται στις συνήθεις χειρουργικές επεμβάσεις και οι αλγόριθμοι που βοηθούν στην εκτίμηση των αναγκών για τα παράγωγα στους συγκεκριμένους ασθενείς, 3) η

διενέργεια ελέγχων (transfusion audits) της εφαρμογής οδηγιών με ανασκόπηση των στατιστικών δεδομένων από τα αρχεία της αιμοδοσίας, αλλά και των φακέλων ιστορικού, σε τυχόν επιλεγόμενες περιπτώσεις ασθενών που μεταγγισθήκαν.^{2,7,17,29}

Η μέθοδος αυτή ελέγχου εφαρμόζεται εκ των υστέρων, αφού δηλαδή έχει χορηγηθεί η όποια μεταγγισιοθεραπεία σε συγκεκριμένο ασθενή. Είναι όμως δυνατόν ο υπεύθυνος ειδικός γιατρός της αιμοδοσίας να παρέμβει προοπτικά, δηλαδή την ώρα που το αίτημα για μετάγγιση φθάσει στην αιμοδοσία. Η διαδικασία αυτή απαιτεί πολύ περισσότερο χρόνο απασχόλησης για τον γιατρό της αιμοδοσίας, μπορεί να εφαρμοσθεί πρακτικά μόνο στο φρέσκο κατεψυγμένο πλάσμα (ΦΚΠ), τα αιμοπετάλια και το κρυοίζημα, αλλά έχει αποδειχθεί πολύ πιο αποτελεσματική. Η εφαρμογή της Π.Π.Γ.Ν. Πατρών, τα τελευταία δυο χρόνια, οδήγησε σε δραστική μείωση της μετάγγισης (ΦΚΠ).^{2,7,17,29}

Προϋπόθεση για την εφαρμογή και την αποτελεσματικότητα των περιγραφέντων ποιοτικών ελέγχων και της διασφάλισης ποιότητας στη μεταγγισιοθεραπεία, είναι η παρουσία ικανού εξειδικευμένου γιατρού στην ιατρική των μεταγγίσεων. Η εξειδίκευση αυτή έχει καθιερωθεί σε πολλές χώρες, αλλά στην Ελλάδα δεν υπάρχει μέχρι σήμερα αντίστοιχο οργανωμένο εκπαιδευτικό πρόγραμμα.²

Όλα αυτά συνθέτουν ένα πρόγραμμα ποιοτικού ελέγχου της μεταγγισιοθεραπείας, που υπόσχεται, εφόσον εφαρμοσθεί, τη βελτίωση της αντιμετώπισης των ασθενών σαν βασικός στόχος. Σε πρόσφατο άρθρο του ο James Aubuchon απαριθμεί τους παράγοντες που βοηθούν στην αποτελεσματικότητα των ελέγχων της νοσοκομειακής επιτροπής αιμοδοσίας.²

Σύνθεση της επιτροπής

- .-Ευρεία αντιπροσώπευση των τμημάτων του νοσοκομείου.
- .-Μέλη των τμημάτων που χαίρουν εκτίμησης.
- Δημιουργία κριτηρίων ελέγχου.
- .-Συμμετοχή των κλινικών γιατρών στη διαμόρφωση των κριτηρίων.
- .-Στηριγμένα σε αντικειμενικά ευρήματα κριτήρια.
- .-Αποδεκτά από όλα τα τμήματα κριτήρια.
- .-Ενημέρωση των γιατρών σχετικά με τους ελέγχους.
- .-Αρχικά απλουστευμένη προσέγγιση με βαθμιαία εξέλιξη σε πολυπλοκότερη διαδικασία.

Διαδικασία ελέγχου

- .-Διατύπωση στόχου: βελτίωση της φροντίδας ασθενών μέσω εκπαίδευσης των γιατρών.
- .-Κάλυψη όσο το δυνατόν περισσότερων περιπτώσεων.

- .-Ενσωμάτωση των απόψεων των γιατρών στη διαδικασία ελέγχου.
- .-Ανασκόπηση περιπτώσεων με σοβαρές αποκλίσεις από όλη την επιτροπή.
- .-Ενημέρωση των εμπλεκόμενων γιατρών σχετικά με το πρόγραμμα, με στόχο εκπαιδευτικό.
- Συνεχιζόμενες προσπάθειες
- .-Περιοδική ανάλυση των αποτελεσμάτων.
- .-Περιοδική εκπαιδευτική ενημέρωση των γιατρών.
- .-Περιοδική αυτοκριτική σχετικά με την αποτελεσματικότητα της επιτροπής.^{2,24}

7.2 Εθνικό Κέντρο Αιμοδοσίας

Η αποκλειστική αρμοδιότητα του Εθνικού Κέντρου Αιμοδοσίας (ΕΚΕΑ), σύμφωνα με το Ν.3402 είναι να συντονίζει, να εποπτεύει και να ελέγχει, διεξάγοντας τακτικές και έκτακτες επιθεωρήσεις, τη λειτουργία των κέντρων αίματος, των νοσοκομειακών υπηρεσιών αιμοδοσίας και του Εθνικού Κέντρου Παραγώγων, σε ότι αφορά βέβαια τη διαδικασία της αιμοδοσίας και της εν γένει διαχείρισης του αίματος. Έτσι, το (ΕΚΕΑ) καταρτίζει κανονισμό αιμοδοσίας με κανόνες, οι οποίοι οφείλουν να είναι απαρέγκλιτοι.^{7,14,19,29}

Θεσπίζει και εφαρμόζει σύστημα αίμο-επαγρύπνησης, είναι υπεύθυνο για τη διακίνηση του αίματος και των παραγώγων του -εφόσον υπάρξει βέβαια εθνικό σύστημα μηχανογράφησης- και είναι υπεύθυνο για την ύπαρξη, διατήρηση και ανανέωση των αποθεμάτων του αίματος και των παραγώγων του. Επιπλέον, πρέπει να εξασφαλίζει κατάλληλο και σύστημα ενιαίας ανίχνευσης, κάθε μονάδας, από τη λήψη της μέχρι τη μετάγγιση της στον ασθενή. Αυτό αποκαλείται γενικότερα και διεθνώς «ιχνηλασιμότητα».^{7,14,29}

Θεσπίζει και παρακολουθεί την εφαρμογή και τη διατήρηση του συστήματος ποιότητας και του συστήματος εσωτερικού και εξωτερικού ποιοτικού ελέγχου. Αυτό βεβαίως αφορά τις εξετάσεις που γίνονται στην αιμοδοσία. Ακόμη, οφείλει να εξασφαλίσει μηχανισμούς προστασίας προσωπικών δεδομένων των αιμοδοτών, σε συνεργασία με την Αρχή Προστασίας Προσωπικών Δεδομένων.^{7,15}

Καθορίζει τον έλεγχο που πρέπει να γίνεται πριν από κάθε αιμοληψία στον αιμοδότη, στο αίμα και τα παράγωγα του και φυσικά στο λήπτη, μεριμνώντας για την εφαρμογή νέων εξετάσεων με βάση τις διεθνείς επιστημονικές εξελίξεις και βεβαίως οφείλει να διατηρεί

αρχείο εθελοντών αιμοδοτών όλης της χώρας. Μπορεί να πραγματοποιήσει έρευνες είτε από μόνο του, είτε σε συνεργασία όπως το Πανεπιστήμιο παραδείγματος χάρη, με συγγενείς φορείς στην Ελλάδα και στο εξωτερικό και βέβαια διασφαλίζει την τήρηση των απαραίτητων εγγράφων στις υπηρεσίες αιμοδοσίας, που το περιεχόμενο τους καθορίζεται με απόφαση του υπουργού υγείας.^{7,15}

Το (ΕΚΕΑ) οφείλει να θέτει όλες τις αρχές αιμοδοσίας και μεταγγισιοθεραπείας. Ο στόχος του είναι να δημιουργήσει σύγχρονα κέντρα αίματος για τη μέγιστη δυνατή αξιοποίηση του προσφερομένου αίματος, που αφορά δηλαδή στη συλλογή, την επεξεργασία και τον έλεγχο. Επιπλέον, να αξιοποιήσει τα παράγωγα του πλάσματος με τη λειτουργία της ελληνικής μονάδας κλασματοποίησης, να μετατρέψει τον αναγκαστικό σε τακτικό εθελοντή αιμοδότη και να προτυποποιήσει τις νοσοκομειακές υπηρεσίες αιμοδοσίας για τη μέγιστη διασφάλιση της μετάγγισης αίματος. Παράλληλα να εφαρμόσει σύστημα αιμοεπαγρύπνησης και άρτιο σύστημα διαχείρισης αίματος. Γίνεται, λοιπόν, αντιληπτό, πως έχει ένα τεράστιο και πολύ δύσκολο έργο.^{7,15}

Η Πολιτεία θα πρέπει, ωστόσο, να φροντίσει για τη δραματική μείωση του προσωπικού που υφίσταται το (ΕΚΕΑ), για να μη κινδυνεύουν να «πετάγονται στα σκουπίδια» δεκάδες ασκοί πλάσματος και εθνικά αποθέματα αίματος, όπως χαρακτηριστικά καταγγέλουν εργαζόμενοι σ' αυτό. Τέλος, το ωράριο να είναι πιο διευρυνόμενο, για να υπάρχει καλύτερη εξυπηρέτηση.^{7,14}

7.3 Συντονιστικό Κέντρο Αιμοεπαγρύπνησης

Το Συντονιστικό Κέντρο Αιμοεπαγρύπνησης (ΣΚΑΕ) μαζί με το Κέντρο Ελέγχου και Πρόληψης Νοσημάτων Υπουργείου Υγείας και Αλλυλεγγύης υπάρχουν για να επιβλέπουν τη τήρηση οδηγιών για ασφαλή μετάγγιση αίματος και τη παραγγελία των προϊόντων του. Επίσης, ελέγχουν τη δειγματοληψία αίματος, τη μεταφορά δείγματος στην αιμοδοσία, τη μεταφορά άσκοπου αίματος από την αιμοδοσία στη κλινική, τα μέτρα ασφαλείας πριν και κατά τη διαδικασία της μετάγγισης και την αναφορά στην αιμοδοσία τυχόν ανεπιθύμητων ενεργειών. Ωστόσο, το (ΣΚΑΕ), για το καλύτερο εντοπισμό λαθών και την αποτελεσματικότερη λειτουργία του, θα πρέπει να έχει περισσότερο προσωπικό και ενίσχυση με οικονομικά μέσα.^{2,7,29,37,38}

Η πολιτεία χρειάζεται να φροντίσει η μεταφορά αίματος και παραγώγων να γίνεται βάσει καλά οργανωμένου σχεδίου και σύμφωνα με τις οδηγίες της Ευρωπαϊκής Ένωσης.

Όταν συμμορφωθεί πλήρως με τους κανονισμούς, τότε όλες οι οπουδήποτε συλλεγμένες μονάδες αίματος (σε κινητά συνεργεία ή νοσοκομειακές μονάδες αιμοδοσίας), θα μεταφέρονται για τον απαιτούμενο έλεγχο στα λεγόμενα «κέντρα αίματος». Έπειτα από εκεί θα αποστέλλονται προς όλες τις νοσοκομειακές μονάδες αιμοδοσίας σε ποσότητα επαρκή για κάλυψη των αναγκών.^{7,29,37,38}

Το Υπουργείο Μεταφορών σε συνεργασία με το Υπουργείο Υγείας και Οικονομικών και με βάση μελέτες του νεοσυσταθέντος Εθνικού Κέντρου Αιμοδοσίας, θεωρείται αναγκαίο να ασχοληθεί σοβαρά με τη δημιουργία ενός άρτια οργανωμένου και αποτελεσματικού δικτύου μεταφοράς αίματος και παραγώγων. Αυτό θα επιτευχθεί λαμβάνοντας υπ' όψιν τις γεωγραφικές και κλιματικές ιδιαιτερότητες κάθε εξυπηρετούμενης περιοχής, καθότι ενενήντατέσσερα κέντρα και σταθμοί αιμοδοσίας, που υπάρχουν σήμερα στην Ελλάδα, να μην είναι πολλά και εξετάζονται λίγα περιστατικά δίνοντας λίγη εμπειρία, αλλά από την άλλη δεν μπορούν να περιοριστούν τελείως στο ελάχιστο, μη εξυπηρετώντας τη Περιφέρεια.^{14,15}

Μεγάλη σημασία πρέπει να δοθεί στη θέσπιση νομοθετικών διαταγμάτων, που θα διασφαλίζουν περισσότερο την αιμοδοσία σε σχέση με τους σημερινούς νόμους που ισχύουν, ανταποκρινόμενοι στα σημερινά δεδομένα.

Τα σπουδαιότερα νομοθετικά διατάγματα είναι:

- 1) Ν.Δ. 3340/3-9-55: περί ίδρυσης Εθνικής Υπηρεσίας Αιμοδοσίας.
- 2) Ν.Δ. 4026/13-11-59 ΦΕΚ 250: περί τροποποίησης και συμπλήρωσεως του Ν.Δ. 3340.
- 3) Β.Δ. 772/14-10-61 ΦΕΚ 198: περί των προϋποθέσεων ίδρυσης και λειτουργίας κέντρων αιμοδοσίας, σταθμών αιμοδοσίας και νοσοκομειακών υπηρεσιών αιμοδοσίας.
- 4) Πράξη Υπουργικού Συμβουλίου 74/24-3-66, ΦΕΚ 76: περί χορήγησης επιδόματος προσωπικού αιμοδοσίας.
- 5) Π/Δ/ 391/5-10-73 ΦΕΚ 286: περί οργάνωσης των υπηρεσιών αιμοδοσίας.
- 6) Ν.Δ. 133/5-11-74, ΦΕΚ 320: περί αύξησης του χορηγούμενου επιδόματος.
- 7) Νόμος 1031/10-3-80: περί του υπηρετούντος νοσηλευτικού και παραϊατρικού προσωπικού.
- 8) Ν.1820/17-11-88 δημιουργία Εθνικής Επιτροπής Αιμοδοσίας στο Κ.Ε.Σ.Υ.
- 9) Οδηγία 2002/98 Ιανουάριο 2003 Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και Συμβουλίου Ευρωπαϊκής Ένωσης για τη θέσπιση προτύπων ποιότητας και ασφάλειας στη συλλογή, τον έλεγχο, την επεξεργασία, την αποθήκευση και τη διανομή ανθρωπίνου αίματος και συστατικών του.^{7,14,15,18}

Επίσης, από νομοθετικής πλευράς, είναι σημαντικό να αναφερθούν η Σύσταση Κρατικής Υπηρεσίας Αιμοδοσίας, η δημιουργία δικτύου περιφερικών κέντρων και σταθμών

αιμοδοσίας, κατάργηση των ιδιωτικών τραπεζών αίματος και νόμοι για την ασφάλεια του αίματος. Θεωρείται, ακόμη, σημαντικό να υπάρχουν διατάξεις για τους απαιτούμενους χώρους και το προσωπικό των υπηρεσιών αιμοδοσίας και διατάξεις για καλύτερη εναρμόνιση της Ελληνικής Νομοθεσίας με τη νομοθεσία της Ευρωπαϊκής Κοινότητας.^{18,38}

Βραχυπρόθεσμα, σύμφωνα με τις οδηγίες της Ευρωπαϊκής Ένωσης, χρειάζεται επιπλέον εναρμόνιση των συστημάτων με αυτά διαφόρων χωρών-μελών, εξασφάλιση αυτάρκειας σε κάθε χώρα από εθελοντική προσφορά αίματος και ελεύθερη διακίνηση, ώστε να υπάρχει αυτάρκεια στην Ευρωπαϊκή Κοινότητα στο σύνολο της. Θα πρέπει να δημιουργηθούν, όπως αναφέρθηκε, ελάχιστα κέντρα αίματος, όπου θα γίνεται συλλογή, έλεγχος και επεξεργασία του αίματος και συστατικών του, ενώ στις «νοσοκομειακές μονάδες αιμοδοσίας» θα γίνεται μόνο συλλογή και ανοσοαιματολογικός έλεγχος για χορήγηση του κατάλληλου παραγώγου σε κάθε ασθενή που το χρειάζεται.¹⁸

Επιπλέον, χρειάζεται μακροπρόθεσμος προγραμματισμός (για κάλυψη προβλεπόμενων αναγκών), σύστημα αντιμετώπισης εκτάκτων αναγκών, σωστή διαχείριση, σύνδεση όλων των κέντρων αιμοδοσίας με χρήση εύχρηστου συστήματος ηλεκτρονικού υπολογιστή και δημιουργία μητρώου εθελοντών. Θεωρείται, επιπλέον, θεμιτή η άμεση καταγραφή κάθε συλλεγμένης μονάδας, θεσμικό πλαίσιο για «ανταλλαγές» μεταξύ νοσοκομείων και προτεραιότητα στην εξυπηρέτηση ειδικών ομάδων.^{7,14}

Σημαντικό είναι στις μέρες μας το πρόβλημα προσφοράς αίματος και ο μη ικανοποιητικός αριθμός προσερχομένων εθελοντών αιμοδοτών. Μπορεί βεβαίως να υπάρχει ένας σταθερός αριθμός εθελοντών αιμοδοτών, να υπάρχει η προσφορά αίματος από στρατευμένους νέους και η πολύτιμη βοήθεια από το Κέντρο της Βέρνης του Ελβετικού Ερυθρού Σταυρού, στέλνοντας Συμπυκνωμένα Ερυθρά κυρίως για τις ανάγκες των ασθενών με Μεσογειακή Αναιμία. Ωστόσο, όμως, δεν επαρκούν αυτά, ώστε να καλυφθούν οι συνεχιζόμενες αυξανόμενες ανάγκες.^{7, 14,15,38}

Επίσης, ο αυστηρός έλεγχος με δοκιμασίες συνεχώς αυξανόμενες, αυξάνει τον αριθμό των αποκλεισμένων δοτών, η αύξηση του προσδόκιμου επιβίωσης αυξάνει τον γηράσκοντα πληθυσμό, ο οποίος δεν αιμοδοτεί, αλλά χρειάζεται συχνά μετάγγιση, ενώ η μετανάστευση αλλάζει τη σύνθεση της δεξαμενής των αιμοδοτών τόσο από γενετικής όσο και από επιδημιολογικής άποψης. Αποτέλεσμα των παραπάνω είναι η μείωση της προσφοράς σε σχέση με τις ανάγκες για αίμα.^{7,38}

Στο θέμα προσέλευσης εθελοντών η Πολιτεία συνέβαλε με εξόδους κινητών συνεργείων, εξορμήσεις, «Συλλόγους Εθελοντών Αιμοδοτών», τράπεζες αίματος διαφόρων επαγγελματιών, προσπάθειες ενημέρωσης σχολείων και παρότρυνση ως προς τα μέσα

μαζικής ενημέρωσης (MME), να συμβάλλουν στο τομέα της ενημέρωσης με διαφημιστικά μηνύματα. Ωστόσο, θα πρέπει να υπάρχει στο όλο ζήτημα καλύτερη οργάνωση και συντονισμός. Να συμβάλλουν το μέγιστο δυνατό τα (MME) μέσα από κοινωνικές καμπανιές, να γίνει επιστράτευση ανθρώπων του θεάματος, του Πολιτισμού και του Αθλητισμού καθώς και της πολιτικής. Μεταξύ αυτών και η στελέχωση από ειδικά επιμορφωμένους «προσελκυτές», γεγονός που σε καμιά περίπτωση δεν αναιρεί την αξία της αυθόρμητης και βιωματικής συζήτησης, με την οποία τα μέλη πολλών Συλλογών Εθελοντών Αιμοδοτών και μεμονωμένοι αιμοδοτές πείθουν καθημερινά συναθρώπους να προσφέρουν με τη σειρά τους το αίμα.^{2,7,24,38}

Στην Ελλάδα, η προσέλκυση για εθελοντική αιμοδοσία γίνεται από τις ίδιες αιμοδοσίες, με όποια μέσα διαθέτει η κάθε μία, από τους συλλόγους και τις ομάδες εθελοντών αιμοδοτών. Ορισμένα κέντρα αιμοδοσίας έχουν αναπτύξει οργανωμένα συστήματα ενημέρωσης πληθυσμιακών ομάδων, ενώ τα τελευταία χρόνια δίνεται έμφαση και στην προσέλκυση στη προ-αιμοδοσιακή ηλικία, δηλαδή στη δευτεροβάθμια και στην πρωτοβάθμια εκπαίδευση. Γενικά όμως η οργάνωση και τα μέσα για προσέλκυση δεν επαρκούν, με αποτέλεσμα η αύξηση των εθελοντών να γίνεται με πολύ αργούς ρυθμούς.^{2,7,24}

Βασικά, στην προσέλκυση εθελοντών χρειάζεται εθνικό πρόγραμμα εκπαίδευσης για την προσέλκυση και διατήρηση των αιμοδοτών. Χρειάζεται να υπάρχει ένας υπεύθυνος για το εθνικό αυτό πρόγραμμα με στόχο την κινητοποίηση, την εκπαίδευση, την προσέλκυση και τη διατήρηση. Χρειάζεται η ανάπτυξη συνεργασίας με μη κυβερνητικές οργανώσεις, οι οποίες να εκμάθουν πως λειτουργεί ο εθελοντισμός, όπως και η δημιουργία και διατήρηση Εθνικού Αρχείου Εθελοντών Αιμοδοτών. Επίσης, καλό είναι να υπάρχει επικοινωνία με μηνύματα, που θα σκοπεύει στην ενημέρωση του αιμοδότη σε κάθε τι με την αιμοδοσία, ώστε να τον προτρέπει να συνεχίζει αυτήν την πράξη ζωής και να του προσδίδει ένα είδος ηθικής ευχαρίστησης, ενώ στο τέλος θα πρέπει να υπάρχει και η αξιολόγηση των αποτελεσμάτων, για να συνάγονται τα ανάλογα αποτελέσματα και να δίνονται ανάλογες λύσεις σε συγκεκριμένα προβλήματα.^{14,15,17,38}

Σπουδαίο ρόλο καλείται να διαδραματίσει η πολιτεία και στο θέμα της ασφάλειας του αίματος από την μετάδοση ιογενών λοιμώξεων. Σήμερα, μόνο το 50% του αίματος, που διατίθεται στην Ελλάδα, ελέγχεται με τη μέθοδο NAT, ενώ σύμφωνα με τις εκτιμήσεις των ειδικών, κάθε χρόνο στη έξι άνθρωποι μολύνονται από τον ιό του AIDS και 150 από την ηπατίτιδα Β. Η καθολική εφαρμογή του μοριακού ελέγχου του αίματος με τη τεχνική NAT αποτελεί πλέον επιτακτική ανάγκη για την αποτροπή μολύνσεων από λοιμώδεις νόσους, όπως HIV, HCB, HBV, στη διάρκεια του ορολογικά «σιωπηλού παραθύρου». Οι στόχοι κυρίως

επικεντρώνονται στη καταγραφή των οροθετικών αιμοδοτών για HIV, HCV, HBV, σύφιλη, HTLV και αξιολόγηση και παρακολούθηση των αμφιβόλων περιπτώσεων.^{2,14,15,17}

Επίσης, χρειάζεται διαμόρφωση στρατηγικών αναδρομικής και προοπτικής παρακολούθησης των οροθετικών αιμοδοτών και ανιχνευσιμότητα μολυσματικών προϊόντων αίματος, καθώς και εκτίμηση της αξίας των εμμέσων δεικτών λοιμωδών νόσων. Επιπλέον, η ανάλυση των επιδημιολογικών δεδομένων σε σχέση με τις μονάδες αίματος, την υπηρεσία αιμοδοσίας και τα δημογραφικά χαρακτηριστικά των αιμοδοτών θεωρούνται απαραίτητα. Τέλος, σημαντικό ρόλο αποτελούν η εκπαίδευση του προσωπικού της αιμοδοσίας, η αξιολόγηση των στρατηγικών ενημέρωσης και εκπαίδευσης του πληθυσμού σχετικά με τις μεταδοτικές νόσους, η διενέργεια διαφόρων μελετών κόστους-ωφέλειας για τα μέτρα πρόληψης της διασποράς λοιμωδών νόσων με την μετάγγιση και ο ποιοτικός έλεγχος για τις λοιμώξεις.^{2,7,14-17,37}

ΕΠΙΛΟΓΟΣ

Από την ανασκοπική αυτή εργασία διαπιστώνεται η σημασία της μεταγγισιοθεραπείας σε άτομο που χρήζει πραγματικά αυτής, κατόπιν εκτίμησης του ιατρού με τη βοήθεια του νοσηλευτικού προσωπικού. Το αίμα και τα παράγωγα του μέσα από ασφαλείς διαδικασίες μετάγγισης κυριολεκτικά σώζουν από το θάνατο, οπότε δικαιολογημένα αποτελέσαν μια από τις πιο σωτήριες ανακαλύψεις για τη ζωή του ανθρώπου τις τελευταίες δεκαετίες, με τη συνδρομή της τεχνολογίας και την αρωγή της πολιτείας.

Η μετάγγιση στηρίζεται κυρίως στο βασικό και αλληλένδετο κρίκο της, που είναι η αιμοδοσία. Η σημασία της εθελοντικής, μη αμειβομένης αιμοδοσίας, έχει υπογραμμιστεί από όλους τους διεθνείς οργανισμούς για την υγεία και την μεταγγισιοθεραπεία ως ο «ακρογωνιαίος λίθος» στο οικοδόμημα για την αυτάρκεια και ασφάλεια του αίματος και αποτελεί συνάμα αποτέλεσμα πολιτικού σχεδιασμού και παιδείας για την ανάπτυξη εθελοντικής συνείδησης.

Η προσφορά στον άγνωστο πάσχοντα συνάνθρωπο πρέπει να εξακολουθήσει να είναι η κινητήρια δύναμη κάθε αιμοδότη. Στη δύσκολη εποχή που ζούμε, ας μην προσπερνάμε ο ένας τον άλλον με αδιαφορία. Ας δείξουμε την αγάπη μας, ας φωτίσουμε με ελπίδα το πρόσωπο ενός συνανθρώπου μας και ας δώσουμε λίγες σταγόνες ζωής, σε όποιον τις έχει ανάγκη.

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Από τα πανάρχαια χρόνια το αίμα θεωρήθηκε ότι περιέχει την ψυχή και τις σπουδαίες αρετές και ικανότητες του ανθρώπου. Η πίστη αυτή και οι δοξασίες γύρω από το αίμα οδήγησαν τους ανθρώπους σε λουτρά αίματος (αρχαίοι Αιγύπτιοι) ή σε πόση αίματος (Ρωμαίοι), για να αποκτήσουν διάφορες ιδιότητες των δοτών ή να πετύχουν την αναζωογόνηση εξασθενημένων ατόμων. Αντιλήψεις τέτοιες επικράτησαν ως το Μεσαίωνα, μέχρι που μετά την ανακάλυψη του τρόπου κυκλοφορίας του αίματος αρχίζουν ουσιαστικά οι μεταγίσεις από άνθρωπο σε άνθρωπο, με πρώτη αυτή του Άγγλου μαιευτήρα James Blundell το 1818. Σημαντικό σταθμό στην επιτυχή έκβαση των μεταγίσεων διαδραμάτισε η ανακάλυψη των ομάδων αίματος από τον Karl Landsteiner το 1900. Με το πέρασμα των χρόνων η ανάπτυξη της τεχνολογίας και επιστήμης (αποστειρωμένοι πλαστικοί ασκοί, αντιπηκτικά διαλύματα, επεξεργασία συστατικών του αίματος και έλεγχοι ποιότητας του) συνέβαλλε στην πολλαπλή και ασφαλή, κατά το δυνατόν, χρήση του αίματος ως θεραπευτικό μέσο.

Το αίμα, αυτός ο ζωντανός ιστός που τα κύτταρα του ανανεώνονται συνεχώς, αποτελείται από τα ερυθρά και λευκά αιμοσφαίρια και τα αιμοπετάλια, που βρίσκονται σε ένα κιτρινωπό υγρό, το πλάσμα. Η σημαντική ανακάλυψη των ομάδων αίματος έθεσε τις βάσεις στο σωστό τρόπο μελέτης και χρήσης του αίματος. Δημιουργήθηκαν πολλά συστήματα ομάδων αίματος με πιο πρακτικό και σημαντικό αυτό που ονομάστηκε ABO, ανάλογα με τη παρουσία δύο αντιγόνων, A και B, στα ερυθρά αιμοσφαίρια. Όταν υπάρχουν και τα δύο μαζί, η ομάδα λέγεται AB, όταν υπάρχει μόνο το αντιγόνο A, η ομάδα λέγεται A. Η παρουσία μόνο του αντιγόνου B, χαρακτηρίζει την ομάδα ως B και ως O, αν δεν υπάρχει κανένα αντιγόνο. Επιπλέον, ανάλογα με τη παρουσία του αντιγόνου D στα ερυθροκύτταρα, όταν υπάρχει, το αίμα λέγεται Rh(+) και αν απουσιάζει Rh(-).

Δεν είναι τυχαίο, ότι δόθηκε μεγάλη προσοχή στην αξία και χρήση του προσφερομένου αίματος από τα πανάρχαια χρόνια με τις εξωπραγματικές ιδιότητες, που του αποδίδονταν ανάλογα με τις επικρατούσες προκαταλήψεις. Στη σύγχρονη εποχή γίνεται λόγος για τη μετάγχιση, που είναι η χορήγηση αίματος ενός ατόμου σε άλλο άτομο -μέσω της αιμοδοσίας-, με θεραπευτικό σκοπό, ακολουθώντας πρώτιστα τους κανόνες των διαφόρων συστημάτων ομάδων αίματος για την αποφυγή παρενεργειών στο μεταγχιζόμενο άτομο.

Η μεταγγισιοθεραπεία αποτελεί σωτήρια πράξη ζωής σε περιπτώσεις ατυχημάτων με μεγάλη απώλεια αίματος, αναιμικούς ασθενείς, άτομα με διαταραχές πήξης του αίματος και θρομβοπενία κ.α. Ανάλογα με την κατάσταση θα χορηγηθεί και ο παράγων του αίματος, που

είναι καταλληλότερος για την άμβλυνση του προβλήματος, όπως π.χ. ερυθροκύτταρα, αιμοπετάλια ή πλάσμα και παράγωγα αυτού και όχι ολικό αίμα, που τείνει να εκλείψει η χρήση του. Μια επιτυχημένη μετάγγιση περιλαμβάνει τον έλεγχο του αίματος για λοιμογόνους παράγοντες (AIDS, ηπατίτιδες B,C, ιός CMV, κ.α.), με μοριακή μέθοδο στα διάφορα κέντρα αιμοδοσίας, για να προστατευθεί η υγεία του δέκτη από τη μετάδοση ιογενών λοιμώξεων μέσω του αίματος. Επιπλέον, προσδιορίζεται η ομάδα αίματος του δότη και του δέκτη, ώστε σε κάθε ασθενή να χορηγείται αίμα κατάλληλο, γι' αυτό άλλωστε γίνεται και η δοκιμασία συμβατότητας. Μεγάλη είναι η συμβολή του ιατρονοσηλευτικού προσωπικού, όπου η κάθε μια ειδικότητα στα πλαίσια αρμοδιότητας της θα έχει και την ανάλογη ευθύνη για τη θετική έκβαση της μετάγγισης. Το ιατρικό προσωπικό είναι αυτό που θα κρίνει για το αν και πότε χρειάζεται η μετάγγιση, ενώ το νοσηλευτικό προσωπικό θα την πραγματοποιήσει στα πλαίσια κανόνων ασφαλούς μετάγγισης, θα σταθεί δίπλα στον ασθενή σε ό,τι χρειαστεί και θα παρέμβει άμεσα στη παρουσία ανεπιθύμητων ενεργειών.

Δυστυχώς, όπως όλες οι μορφές θεραπείας έτσι και η μετάγγιση αποτελεί μια επικίνδυνη και αρκετές φορές θανατηφόρα μορφή θεραπείας. Υπάρχει περίπτωση κατά τη μετάγγιση να παρουσιαστούν πυρετικές, αλλεργικές και αιμολυτικές αντιδράσεις, υπερφόρτωση της κυκλοφορίας και άλλες ανεπιθύμητες ενέργειες, που αν δεν εντοπιστούν έγκαιρα από το ιατρονοσηλευτικό προσωπικό, μπορούν να οδηγήσουν και στο θάνατο.

Η μετάγγιση θα συνεχίσει να υφίσταται ως θεραπεία και σωτήρια πράξη ζωής, όσο «υπάρχει αίμα» στις τράπεζες αίματος. Εκεί επικεντρώνεται το πρόβλημα σήμερα, στον μη ικανοποιητικό αποθεματικό αριθμό ασκών αίματος στις τράπεζες, εξαιτίας της μη αναμενόμενης εθελοντικής προσφοράς, που θα καλύπτει τις αυξανόμενες απαιτήσεις. Η αιμοδοσία είναι μια διαδικασία απλή, δίνοντας ο καθένας (υπό κάποιες προϋποθέσεις) το 1/10 της ποσότητας του αίματος του. Ωστόσο, η συστηματική προσφορά αίματος, όσον αφορά την Ελλάδα, δεν βρίσκεται σε αισιόδοξο επίπεδο.

Για την ικανοποιητική κάλυψη των αναγκών χρειάζεται προσπάθεια, θέληση και ευσυνειδησία σε ατομικό και συλλογικό επίπεδο, τη συνδρομή φορέων της κοινωνίας και την υποστήριξη του κράτους. Το εθελοντικό προσφερόμενο αίμα είναι δημόσιο αγαθό, είναι μια προσφορά ζωής και υποχρέωση απέναντι στον συνάνθρωπο, προοριζόμενο για μετάγγιση όποτε κρίνει ο ιατρός, σώζοντας ανθρώπινες ζωές.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Χάκετ, Ε., 1990. Το αίμα, ο υπέρτατος χυμός. Αθήνα: εκδόσεις Ράππα.
2. Καλλινίκου-Μανιάτη, Α., 2001. Ιατρική των μεταγγίσεων. Αθήνα: επιστημονικές εκδόσεις Παρισιάνου Α.Ε.
3. Wikipedia, the free encyclopedia. 2007. The blood transfusion. [on line]. Available at: http://en.wikipedia.org/wiki/blood_transfusion#History [accessed 10 July 2008]
4. Medical Encyclopedia, 2007. A blood transfusion and donation. [on line]. Available at <http://v.search.nlm.nih.gov/vivisimo/cgi-bin/query-meta?v.project=medlineplus&binningstate>. [accessed at 12 July 2008].
5. Nata Text Book. Transfusion medicine and after natives to blood trans: history and development. Medicine and surgery. 2000. Zarder H.L. and Stenling L. [on line]. Available at (<http://www.noteonline.com/Art.ehp3?Nrm-Article=31>). [accessed 15 July 2008].
6. Panamerican Health Organizations. From sacrifice to the changing. Symbols of blood. 1999. [on line]. Available at (<http://www.paho.blood.org/English/DDI/Numberg.article1.nfm>). [accessed at 20 June 2008].
7. Chircop, P., Παπαιωάνου, Γ. & Σοφianos, Η., 2006. Αναμόρφωση του συστήματος αιμοδοσίας της χώρας μας και ο ρόλος των Συλλόγων Εθελοντών Αιμοδοτών στη προώθηση της εθελοντικής αιμοδοσίας. 17-19 Σεπτεμβρίου 2005, Σέρρες.
8. Δρ. Χατζημπούγιας, Ι., 2003. Στοιχεία ανατομικής του ανθρώπου, 3^η έκδοση Αθήνα: GM Desing Μανιατογιάννης Γ.
9. Γεωργούλης, Ι., Ε., 2002. Αιματολογία (διαγνωστικές προσεγγίσεις). 2^η έκδοση, Αθήνα: επιστημονικές εκδόσεις Παρισιάνου Α.Ε.
10. National Blood Service: blood transfusion and blood. Types of U.K. (United Kingdom), 2007. [on line]. Available at (<http://www.blood.Co.U.K./pages/e344:nt.html>). [accessed at 20 May 2008].
11. Dean., L., 2006. Blood groups and red cell antigens. U.S. NCBI. (National library of medicine).
12. Harrison, 1995. Εσωτερική Παθολογία. 12^η έκδοση, τόμος 3^{ος}, Αθήνα: επιστημονικές εκδόσεις «Γρηγόριος Παρισιανός», Παρισιάνου, Γ., Μ.

13. Well, J., 10 August 2005. Independent articles and advice: blood types. Available at (<http://www.Googobits.Com/articles/2066-blood-types/writers/kmJWell.html>). [accessed at 10-12-08].
14. Αιμοδοσία, 19-04-02. Αυτά που πρέπει να γνωρίζετε. [on line]. Available at (www.wed.look.net/article.asp?Item,id:273). [accessed at 11 June 2008].
15. Ομάδα εθελοντών αιμοδοτών, 31-03-05. Ερωτήσεις-απαντήσεις για την αιμοδοσία. [on line]. Available at ([www.ADSL.gr.com forum](http://www.ADSL.gr.com/forum)). [accessed at 22 May 2008].
16. Wikipedia: Blood, 12-11-08. [on line]. Available at (<http://e.wiki.pedia.org/wiki/blood>). [accessed at 15-11-08].
17. Μανος, Δ., Σεπτέμβρης 2007. Η σημασία της αιμοδοσίας. About medicine. Available at (http://www.global.users.com/about_medicinegr.php?in:42). [accessed at 10-09-08].
18. Europa, 2007. Σύνοψη της νομοθεσίας-πρότυπα ποιότητας και ασφάλειας για το ανθρώπινο αίμα και τα συστατικά του αίματος. Available at (http://europa.eu/scad_plus/leg/el/503002.htm). [accessed at 12-10-08].
19. Ελληνική Αιματολογική Εταιρία, 1998. Πρακτικό βοήθημα αιμοδοσίας. Τεύχος Ε', Αθήνα.
20. National Institute of health, 2007. Transfusion safety. Available at (http://www.nih.gov/about_research_results_for_the_public_transfusion.p.d.f). [accessed at 13-10-2008].
21. ΙΑΤΡΟΤΕΚ. Εκτίμηση μετάγγισης, 1999. Εκτίμηση αναγκών μετάγγισης σε χειρουργεία. Available at (<http://www.iatrotek.org/inArt.asp?id=in077>). [accessed at 11-11-08].
22. Σαχινη-Καρδάση, Α. & Πάνου, Μ., 2000. Παθολογική και χειρουργική νοσηλευτική. Β' έκδοση, Αθήνα: εκδόσεις ΒΗΤΑ Medical Arts.
23. Ξυνοτρούλιας, Ι., 2006. Μεταγγίσεις αίματος-ιογενείς λοιμώξεις. Ομιλία. Λαμία.
24. Τούμας, Ι., 2003. Νέα υγεία. Τεύχος 42.
25. Nature Biotechnology, 01-04-2007. Bacterial glycosidases for the production of universal. Red blood cells Available at (http://www.med.look.net/Bacterial_glycosidases). [accessed at 01-11-08].
26. Μεταγγίσεις προϊόντων αίματος, 2006. Available at (http://www.nurs.roQ.gr/simiosi_Filntisis/μεταγγίσεις_προϊόντων_αίματος). [accessed at 13-06-08].
27. National heart lung and blood institute. September 2007. Diseases and conditions index. Blood transfusion. Types of blood transfusion. Available at (mhtml.file://f/

- Types of blood transfusion .mht! <http://www.nhlbi.nih.gov/health/dci/Diseases/bt/bt-y>). [acceded at 10-09-2008].
28. National heart lung and blood institute. September 2007. Diseases and conditions index. Blood transfusion-what is blood transfusion? Available at (mhtml: //f:/ what is blood transfusion, mht! <http://www.nhlbi.nih.gov/health/dci/diseases/bt/bt-wi>). [acceded at 12-09-08].
 29. Gafou, A. & Georgopoulos, G. Hellemic Society of Heamatology, October-December 2005. Heama (volume, issue). Review in the life rature of the new solutions to an old problem: human error in transfusion practice. Available at (<http://www.e.a.e..gr/haema/h84-06> htm.). [acceded at 29-09-2008].
 30. Br. J. Nurs., 08 December 2000. Higgins, C. The risk associated with blood and blood product transfusion. Available at (<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12201194>? Ordinalpost. [acceded at 20-10-08].
 31. Μπαρδουνιώτη, Μ., 2004. Μετάγγιση αίματος: νοσηλευτική διαδικασία – επιπλοκές. Νοσηλευτικό βήμα, 1(α): 198-200.
 32. Foudoulaki, L., & Paparizos, J, October-December 2002. Prevalence of IgA deficiency in Greek blood donors. Available at (<http://www.eae.gr/haema/hsn-8.htm>). [acceded at 10-11-08].
 33. National heart lung and blood institute. September 2007. Diseases and conditions index. Blood transfusion. What are the risks of blood transfusion? Available at (mhtml: file: // f: what are the risks of a blood transfusion, mht! <http://www.nhlbi.nih.gr/health/dci/dise.>). [acceded at 02-09-08].
 34. National heart lung and blood institute. September 2007. Diseases and conditions index. Blood transfusion. What to expect before a blood transfusion. Available at (mhtml: <file:///f/> what to expect before a blood transfusion, mht! <http://www.nhbi.nih.gov/health/dci/Dise>). [acceded at 10-09-08].
 35. National heart lung and blood institute. September 2007. Diseases and conditions index. Blood transfusion. What to expect during a blood transfusion. Available at (mhtml: <file:///f/> what to expect during a blood transfusion, mht! <http://www.nhlbi.nih.gov/health/dci>). [acceded at 12-09-08].
 36. National heart lung and blood institute. September 2007. Diseases and conditions index. Blood transfusion. What to expect after a blood transfusion. Available at (mhtml: <file:///f/> what to expect after a blood transfusion, mht! <http://www.nhlbi.nih.gov/health/Dise>). [acceded at 12-09-08].

37. Theodossiades, G. & Makris, M., January-March 2002. Transfusion-transmitted infection. *Epidemiology, risks and prevention*. Available at (<http://www.eae.gr/haema/hni-2.htm>). [accessed at 10-10-08].
38. Καραβαγγέλη – Βλάτσα, Ε., 2005. Εθελοντική αιμοδοσία. *Μικροβιολογικά χρονικά*. 21: 131-140.
39. Αραμπατζής, Π. & Βοσινάκης, Ι., 1998. Μέθοδοι εξοικονόμησης αίματος και μείωση των αναγκών του σε μεγάλες χειρουργικές επεμβάσεις. *Ελληνική ιατρική*. 64 (5-6): 323-334.
40. Αργυριάδου, Ε., Ευθυμίου, Α. & Βασιλάκος, Δ., 2000. Αυτόλογη μετάγγιση αίματος. *Γαληνός*. 42 (4): 422-438.

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ



Εικόνα 1 (ασκός αίματος)



Εικόνα 2 (φύλαξη ασκών στη ψύξη)



Εικόνα 3 (μετάγγιση κατά το 19^ο αιώνα)



Εικόνα 4 (μετάγγιση πριν τα μέσα του 20^{ου} αιώνα)



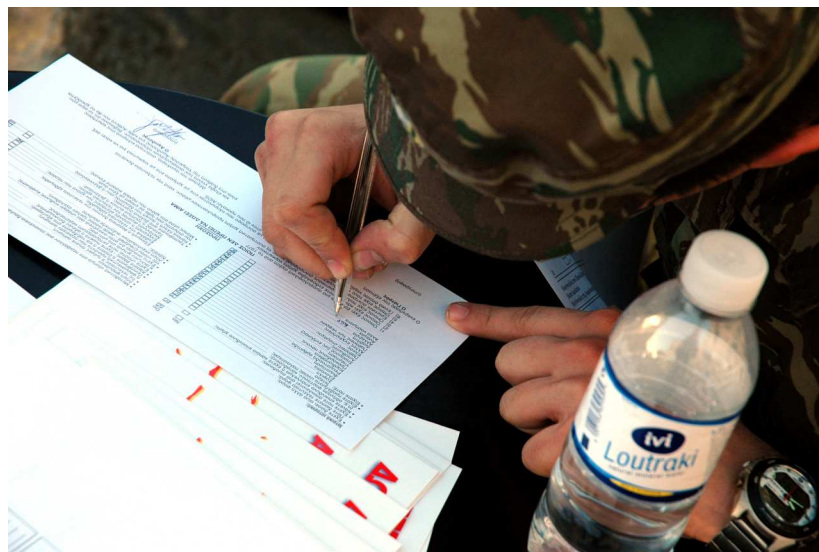
Εικόνα 5 (ασκός προς μετάγγιση με τις ενδείξεις του)



Εικόνα 6 (ασκός κρεμασμένος έτοιμος για μετάγγιση)



Εικόνα 7 (υλικό απαραίτητο για μετάγγιση)



Εικόνα 8 (συμπλήρωση ερωτηματολογίου)



Εικόνα 9 (εθελοντική αιμοδοσία στο Στρατό – μέτρηση Ζ.Σ.)



Εικόνα 10 (αιμοδοσία)



Εικόνα 11 (αιμοδοσία)