

ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ ΔΥΤΙΚΗΣ ΕΛΛΑΔΑΣ

ΣΧΟΛΗ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΩΝ ΥΓΕΙΑΣ ΚΑΙ ΠΡΟΝΟΙΑΣ

ΤΜΗΜΑ ΝΟΣΗΛΕΥΤΙΚΗΣ

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

## << ΑΙΜΟΔΟΣΙΑ ΚΑΙ ΕΘΕΛΟΝΤΙΣΜΟΣ >>



ΣΠΟΥΔΑΣΤΡΙΕΣ: ΝΕΟΚΛΗ ΝΑΥΣΙΚΑ

ΣΑΜΑΡΤΖΗ ΠΑΝΩΡΑΙΑ

ΕΙΣΗΓΗΤΗΣ: ΑΠΟΣΤΟΛΟΣ ΑΣΠΡΟΥΚΟΣ

ΠΑΤΡΑ 2016

## **Ευχαριστίες**

Στα πλαίσια των σπουδών μας στο τμήμα νοσηλευτικής πραγματοποιήθηκε πτυχιακή μελέτη με θέμα: «Αιμοδοσία και Εθελοντισμός». Η παρούσα εργασία έχει ως κύριο μέλημα τη διερεύνηση της διαδικασίας της αιμοδοσίας και την επιτέλεση του εθελοντισμού. Διερευνώνται οι νοσηλευτικές διεργασίες που πραγματοποιούνται κατά την περιποίηση των εθελοντών και την προετοιμασία τους για την διαδικασία της αιμοδοσίας.

Τέλος, θα θέλαμε να ευχαριστήσουμε και να αφιερώσουμε την παρούσα εργασία στις οικογένειες μας που μας στήριζαν καθ'όλη την διάρκεια των σπουδών μας στο Τμήμα Νοσηλευτικής.

## Πρόλογος

Λαμβάνοντας υπόψη πως το σημαντικότερο στις μέρες μας είναι η υγεία σκοπό έχουμε με την εργασία αυτή να αναπτύξουμε και να εξηγήσουμε πόσο μεγάλη αξία έχει η προσφορά αίματος και πως έτσι συμβάλουμε στην διάσωση μιας ζωής. Εκτός αυτού σημαντική είναι η σωστή ενημέρωση και η σωστή διαδικασία στην μετάγγιση αίματος. Με αυτό το τρόπο θέλουμε να οδηγήσουμε την ασφαλή εφαρμογή της, την αποφυγή λάθος χειρισμού και την αντιμετώπιση επιπλοκών. Τονίζοντας έτσι το ρόλο του Νοσηλευτικού Προσωπικού στην διεκπεραίωση της. Πέραν τούτου την εκμάθηση όχι μόνο σε ένα πρακτικό κομμάτι άλλα και σε θεωρητικό επίπεδο ανάπτυξης ενός ιδιαίτερου κλάδου της Αιματολογίας. Παράλληλα με τους αυστηρούς κανόνες και την συνεχούς εξέλιξη των δεδομένων του κλάδου αυτού.

Είναι ευρέως γνωστό ότι οι εθελοντές στην αιμοδοσία επιτελούν σπουδαίο έργο προσφέροντας ζωή στον συνάνθρωπο τους. Στην Ελλάδα σύμφωνα με στατιστικές έρευνες τα ποσοστά εθελοντικής αιμοδοσίας κυμαίνονται σε πολύ μικρά ποσοστά σε σύγκριση με άλλες χώρες.

Στην παρούσα μελέτη γίνεται μια προσπάθεια διερεύνησης της συμβολής και των στάσεων που ακολούθησαν οι επαγγελματίες υγείας στην εθελοντική αιμοδοσία. Αναφέρονται επίσης τα προβλήματα και οι δυσκολίες που προκύπτουν στον τομέα της αιμοδοσίας και οι μέθοδοι αντιμετώπισης που εφαρμόζονται από το νοσηλευτικό προσωπικό. Τέλος, επιθυμούμε μέσω της εργασίας αυτής να συμβάλλουμε στο κλάδο της αιμοδοσίας παρέχοντας την απαραίτητη πληροφόρηση στους αναγνώστες και προσφέροντας τους τη δυνατότητα να ευαισθητοποιηθούν. Απώτερος σκοπός είναι η κατανόηση της σημασίας της εθελοντικής αιμοδοσίας και της προσφοράς ζωής προς το συνάνθρωπό μας και να παρακινηθούμε όλοι ώστε να προσφέρουμε εθελοντικά το αίμα μας.

## Περίληψη

Σκοπός της παρούσας μελέτης είναι η διερεύνηση της εθελοντικής αιμοδοσίας καθώς και η παρουσίαση των νοσηλευτικών παρεμβάσεων που διενεργούνται κατά την διαδικασία της μετάγγισης του αίματος και των παραγώγων του.

Η εθελοντική αιμοδοσία αποτελεί μια αλtruιστική και μια μη κερδοσκοπική προσφορά αίματος προς το συνάνθρωπο. Προκειμένου να νιώθει ασφαλής τόσο ο αιμοδότης όσο και ο δέκτης έχουν θεσπιστεί νόμοι και διατάγματα με βάση τα οποία θα πρέπει να εφαρμόζονται κάποια κριτήρια επιλογής και απόρριψης ενός αιμοδότη. Σε παγκόσμιο επίπεδο έχουν πραγματοποιηθεί έρευνες στις οποίες μελετάται η εθελοντική αιμοδοσία και καταγράφονται οι απόψεις και οι αντιλήψεις που επικρατούν για τον εθελοντισμό στην αιμοδοσία. Επίσης μέσα από την διαφήμιση έχουν πραγματοποιηθεί προσπάθειες με σκοπό την καλύτερη ενημέρωση και την προτοπή των πολιτών να παρέχουν το πολύτιμο εθελοντικό έργο στην αιμοδοσία.

## **Abstract**

The purpose of this study is to investigate the voluntary donations and the presentation of nursing interventions carried out during the process of blood transfusion and blood derivatives.

Voluntary blood donation is an altruistic and a nonprofit blood supply to the neighbor. In order to make both the donor and the receiver feel secure, society has established laws and decrees according to which some selection and rejection criteria of a donor should be applied. Globally conducted investigations which studied the voluntary blood donation and recorded the views and perceptions about volunteering to donate blood. Also through advertising efforts have been made to better inform and protopi citizens provide valuable volunteer blood donation.

## Πίνακας περιεχομένων

Ευχαριστίες .....	2
Πρόλογος .....	3
Περίληψη .....	4
Abstract .....	5
Εισαγωγή .....	11
<b>Κεφάλαιο 1: Ιστορικά στοιχεία .....</b>	<b>15</b>
1.1 Ιστορική αναδρομή αίματος και αιμοδοσίας .....	15
1.2 Ασθένειες που μεταδίδονται με το αίμα .....	16
1.3 Ιστορική εξέλιξη της αιμοδοσίας και της μετάγγισης στην Ελλάδα .....	17
<b>Κεφάλαιο 2: Ανατομικά και φυσιολογικά χαρακτηριστικά αίματος.....</b>	<b>20</b>
2.1 Αίμα και λειτουργίες αίματος .....	20
2.2 Έμμορφα συστατικά αίματος.....	21
2.2.1 Ερυθρά Αιμοσφαίρια .....	21
2.2.2 Λευκά Αιμοσφαίρια .....	22
2.2.3 Αιμοπετάλια .....	24
2.3 Πλάσμα .....	25
2.4 Ομάδες αίματος(πινακάκια).....	26
2.4.1 Σύστημα ABO: γονίδια και αντιγόνα .....	28
2.4.2 Παράγοντας RH .....	30
2.4.3 Σύστημα Lewis .....	33
2.4.4 Συστήματα Kidd, Kelly, Dyffy και Lutheran .....	33
2.4.5 Σύστημα MNS .....	34
2.4.6 Σύστημα P .....	34
2.4.7 Άτομα με σπάνιες ομάδες .....	35

<b>Κεφάλαιο 3:Αιμοδοσία .....</b>	<b>36</b>
3.1 Ορισμός Αιμοδοσίας.....	36
3.2 Τι προβλέπει η Νομοθεσία για την Αιμοδοσία.....	36
3.3 Η οργάνωση των υπηρεσιών αιμοδοσίας στην Ελλάδα .....	37
3.4 Διάθεση αίματος .....	40
3.5 Συντήρηση του αίματος σε ιδιωτικές κλινικές.....	40
<b>Κεφάλαιο 4: Εθελοντές Αιμοδότες .....</b>	<b>42</b>
4.1 Κίνητρα των αιμοδοτών.....	42
4.2 Επιλογή των αιμοδοτών .....	42
4.3Κύριοι λόγοι αιμοδότησης.....	43
4.4 Οι όροι για την προσφορά αίματος .....	44
4.5 Η εξέταση του αιμοδότη .....	45
4.6 Κατηγορίες αιμοδοτών .....	46
4.7 Περιπτώσεις που απαγορεύεται η αιμοδοσία .....	48
4.8 Η συλλογή αίματος .....	49
4.9 Η ασφάλεια μετάγγισης αίματος χθες και σήμερα .....	51
4.10 Αντιδράσεις κατά την αιμοληψία .....	51
<b>Κεφάλαιο 5 : Μεταγγίσεις .....</b>	<b>53</b>
5.1 Διαχωρισμός αίματος σε παράγωγα .....	53
5.2 Ενδείξεις μετάγγισης αίματος και των παραγώγων του.....	53
5.3 Ολικό αίμα .....	56
5.4 Συμπυκνωμένα ερυθρά αιμοσφαίρια .....	56
5.5 Συμπυκνωμένα ερυθρά με μειωμένα λευκά .....	58

5.6 Πλυμένα ερυθρά αιμοσφαίρια .....	59
5.7 Κατεψυγμένα ερυθρά αιμοσφαίρια .....	59
5.8 Αιμοπετάλια .....	60
5.9 Πολυμορφοπύρρηνα λευκά.....	61
5.10Κατεψυγμένο πλάσμα .....	62
5.11 Κρυοίζημα .....	62
5.12 Πρωτεΐνες πλάσματος.....	63
5.13 Λευκωματίνη .....	64
5.14 Ανοσοσφαιρίνες .....	64
5.15 Συμπυκνωμένος Παράγων VIII (αντιαιμορροφιλικός) .....	65
5.16Αντιθρομβίνη III (AT III) .....	65
<b>Κεφάλαιο 6:Ο ρόλος του νοσηλευτή στη διαδικασία μετάγγισης και οι νοσηλευτικές εργασίες .....</b>	<b>66</b>
6.1 Ενημέρωση ασθενή από τους νοσηλευτές .....	66
6.2 Αίτηση για έλεγχο συμβατότητας .....	66
6.3 Δείγμα αίματος για έλεγχο συμβατότητας .....	66
6.4 Επιλογή αίματος για την μετάγγιση και διασταύρωση.....	67
6.5Αίτηση αίματος για προγραμματιζόμενες χειρουργικές επεμβάσεις .....	68
6.6Μετάγγιση αίματος σε επείγουσες καταστάσεις .....	68
6.7Μετάγγιση παραγώγων αίματος .....	69
6.8 Ο ρόλος του νοσηλευτή στην παρακολούθηση του ασθενή .....	69
6.9Χορήγηση παραγώγων αίματος .....	70
6.10Πραγματοποίηση μετάγγισης από το νοσηλευτικό προσωπικό.....	70
<b>Κεφάλαιο 7 : Κριτήρια μετάγγισης αίματος και παραγώγων .....</b>	<b>73</b>
7.1 Μετάγγιση ολικού αίματος.....	73
7.2 Περιεγχειρητική χορήγηση αίματος .....	74
7.3Μετάγγιση σε οξεία απώλεια αίματος.....	75
7.4 Άμεση αντιμετώπιση οξείας αιμορραγίας .....	76
7.5 Μετάγγιση ερυθρών αιμοσφαιρίων .....	76
7.6 Φυσιολογική προσαρμογή στην αναιμία .....	78
7.7 Ασθενείς με χρόνια αναιμία.....	80



7.8 Αιμοσφαιρινοπάθειες .....	80
7.9 Μεσογειακή αναιμία .....	81
7.10 Δρεπανοκυτταρική αναιμία .....	81
7.11 Στερητικές αναιμίες .....	81
7.12 Αναιμία Ανοσιακής Αιτίας .....	82
7.13 Μετάγγιση αιμοπεταλίων.....	83
7.14 Ασκοί αιμοπελίων/ Συμπυκνωμένα αιμοπετάλια .....	84
7.15 Μεταγγίσεις λευκών αιμοσφαιρίων .....	85
7.16 Θεραπεία με παράγωγα του πλάσματος .....	86
7.17 Πλασμαφαίρεση.....	88
7.18 Υποκατάστατα του πλάσματος.....	88
7.19 Ερυθροποιητίνη .....	90
7.20 Θρομβοποιητίνη.....	91
7.21 Μαζική μετάγγιση.....	92
<b>Κεφάλαιο 8:Ατυχή συμβάματα (επιπλοκές) από μετάγγιση αίματος.....</b>	<b>93</b>
8.1 Άμεσες αντιδράσεις .....	93
8.2 Αιμολυτικές αντιδράσεις .....	94
8.3 Πυρετικές αντιδράσεις (μη αιμολυτικές) .....	96
8.4 Αλλεργικές αντιδράσεις .....	96
8.5 Μη καρδιογενές πνευμονικό οίδημα .....	97
8.6 Μικροβιακή μόλυνση παραγώγων.....	97
8.7 Αντίδραση μοσχεύματος κατά ξενιστού μετά από μετάγγιση.....	98
8.8 Κυκλοφορική επιβάρυνση-υπερφόρτωση .....	98
8.9 Υπερφόρτωση με σίδηρο .....	99
8.10 Εμβολή αέρα.....	99
8.11 Ο ρόλος του νοσηλευτή στην αντιμετώπιση των άμεσων αντιδράσεων μετά από μετάγγιση .....	99
<b>Κεφάλαιο 9 :Λοιμώδη νοσήματα μεταδιδόμενα με τη μετάγγιση.....</b>	<b>101</b>
9.1 Μετάδοση νοσημάτων από μετάγγιση αίματος.....	101
9.2 Ηπατίτιδα Β .....	102

9.3 Ηπατίτιδα C .....	102
9.4 Επίκτητη ανοσολογική ανεπάρκεια HIV .....	102
9.5 Κυτταρομεγαλιός .....	103
9.6 Σύφιλη.....	105
9.7 Ελονοσία.....	105
<b>Κεφάλαιο 10: Ο ρόλος του νοσηλευτή κατά την μετάγγιση αίματος και παραγώγων .....</b>	<b>106</b>
10.1 Ο ρόλος του νοσηλευτή κατά τη φάση προετοιμασίας για την μετάγγιση.....	106
10.2 Ο ρόλος του νοσηλευτή κατά τη φάση εκτέλεσης.....	106
10.3 Παρακολούθηση από το νοσηλευτικό προσωπικό .....	107
<b>Κεφάλαιο 11 : Εθελοντική Αιμοδοσία .....</b>	<b>110</b>
11.1 Γενικά περί εθελοντισμού.....	110
11.2 Η σπουδαιότητα του εθελοντισμού στην αιμοδοσία .....	111
11.3 Αναδιοργάνωση Αριθμ Υ4ΔΔ/οικ.99139/17 Νοεμβρίου 1988 Ειδικά κίνητρα για τους εθελοντές αιμοδότες .....	112
11.4 Γιατί πρέπει να γίνεις εθελοντής αιμοδοτής- Ομάδα εθελοντών αιμοδοτών ....	113
11.5 Γιατί είναι σημαντικό να προάγεται η εθελοντική αιμοδοσία.....	114
11.6 Που μπορεί να απευθυνθεί ο εθελοντής αιμοδότης.....	115
11.7 Στρατηγικές που εφαρμόζονται για την προσέλκυση αιμοδοτών και τη διάδοση της ιδέας του εθελοντισμού .....	116
11.8 Η διαφήμιση για την εθελοντική αιμοδοσία.....	117
11.9 Η εθελοντική αιμοδοσία στην Ευρώπη .....	118
11.10 Η εθελοντική αιμοδοσία στην Ελλάδα .....	120
11.11 Έρευνες για την εθελοντική αιμοδοσία .....	122
<b>Κεφάλαιο 12: Νοσηλευτική διεργασία.....</b>	<b>124</b>
Συμπεράσματα .....	134
Βιβλιογραφία .....	136
Παράρτημα.....	144

## Εισαγωγή

Η εθελοντική αιμοδοσία εκφράζει την ύψιστη προσφορά και αλληλεγγύη προς τον συνάνθρωπο. Η Αιμοδοσία (πρώην Τράπεζα αίματος, σήμερα διεθνώς Υπηρεσία ή Κέντρο Μεταγγίσεων), αποτελεί το τμήμα του νοσοκομείου που έχει ως κυρίες αρμοδιότητες την συλλογή, τον έλεγχο και την διάθεση του αίματος και των παραγώγων του. Το αίμα είναι ο υγρός ιστός ο οποίος απαρτίζεται από το πλάσμα και τα έμμορφα συστατικά. Καθώς κυκλοφορεί μέσα στα αγγεία, παρέχει οξυγόνο και θρεπτικές ουσίες στους ιστούς, αμύνεται εναντίων βλαπτικών παραγόντων και μεταφέρει μεταβολικά παράγωγα στα σημεία αποβολής τους.

Η μετάγγιση αίματος αποτελεί μια διαδικασία που πραγματοποιείται σε τακτικά χρονικά διαστήματα σε διάφορες παθήσεις και εγχειρήσεις όπου υπάρχει μεγάλη ανάγκη για αναπλήρωση της σημαντικής ποσότητας αίματος που χάνεται. Επιπλέον, η μετάγγιση αίματος είναι απαραίτητη στην περίπτωση των γενετικών διαταραχών του αίματος, όπως είναι η αιμορροφιλία, η μεσογειακή αναιμία η οποία επηρεάζει το σχήμα των ερυθροκυττάρων γεγονός που έχει ως συνέπεια την μείωση της λειτουργικότητας και ως επακόλουθο τη καταστροφή τους. Ακόμη ακολουθείται σε ασθενείς με χρόνια νοσήματα όπως η λευχαιμία και η χρόνια νεφρική ανεπάρκεια (αιμοκάθαρση). Οι ασθενείς που πάσχουν από τις παραπάνω διαταραχές χρειάζονται τακτικές μεταγγίσεις ασφαλούς αίματος και παραγώγων (πλάσμα, αιμοπετάλια) για την αναπλήρωση των παθολογικών συστατικών του αίματός τους.

Απαραίτητη προϋπόθεση για την χρησιμοποίηση του αίματος στις μεταγγίσεις είναι η καλή υγεία των ατόμων. Το αίμα δεν είναι απλά ένας ζωντανός ιστός, αλλά μπορεί και ανανεώνεται. Τα υγιή άτομα διαθέτουν μηχανισμούς αύξησης της παραγωγής αίματος. Έτσι, πραγματοποιείται επιτυχώς η διαδικασία της αιμοδοσίας χωρίς να προκαλείται η εξασθένηση του οργανισμού.

Σύμφωνα με στατιστικές έρευνες που έχουν διεξαχθεί διεθνώς, η μετάγγιση του ολικού αίματος ή ενός από τα παράγωγά του είναι αναγκαία στο 60% του παγκόσμιου πληθυσμού, κάποια στιγμή της ζωής του. Δυστυχώς όπως διαπιστώνεται μόνο το 5% των ανθρώπων που θα μπορούσαν να είναι αιμοδότες, δίνουν αίμα.<sup>1,2</sup>

Συνεπώς στόχος όλων των κέντρων υγείας και των επαγγελματιών υγείας είναι να προσελκύσουν μη αμειβόμενους εθελοντές οι οποίοι πληρούν τα κριτήρια

αιμοδοσίας και να γίνουν συστηματικοί αιμοδότες διατηρώντας αυτή τους την ιδιότητα για όσο το δυνατόν περισσότερα χρόνια. Για την υλοποίηση του σκοπού αυτού είναι απαραίτητο να ληφθούν μέτρα ξεκινώντας με την σωστή επιλογή αιμοδοτών και καταλήγοντας στην ασφαλή διάθεση του αίματος στον αιμολήπτη.

Σήμερα υπάρχει επιτακτική ανάγκη για αιμοδοσία στην Ελλάδα. Σύμφωνα με την Πανελλήνια Ομοσπονδία Συλλόγων Εθελοντών Αιμοδοτών υπολογίζεται ότι απαιτείται αίμα για την κάλυψη των μεταγγίσεων των ασθενών στις 650.000 μονάδες σε 62.200 κλινικές. Οι ανάγκες αυτές αυξάνονται με την πάροδο του χρόνου (Πανελλήνιος Σύλλογος Εθελοντών Αιμοδοτών, 2009). Αυτή η αύξηση παρατηρείται όχι μόνο στην Ελλάδα αλλά και σε παγκόσμιο επίπεδο λόγω του υψηλού αριθμού των ασθενών που χρειάζονται συχνές μεταγγίσεις. Οι ασθενείς που χρειάζονται πιο συχνά μεταγγίσεις είναι οι θαλασσαιμικοί(144.000/έτος), οι δρεπανοκυτταρικοί, οι καρδιοπαθείς, τα θύματα των τροχαίων ατυχημάτων και οι γηραιότεροι.<sup>3</sup>

Σύμφωνα με την έκθεση του Παγκόσμιου Οργανισμού Υγείας οι ανάγκες σε αίμα καλύπτονται εάν το 4% περίπου του πληθυσμού προσφέρουν αίμα συστηματικά και ασκούν τον εθελοντισμό κατά μέσο όρο 1,5 φορά σε ετήσια βάση. Κατά μέσο όρο η αναλογία των αιμοληψιών θα πρέπει να είναι 60 αιμοληψίες /1000 κατοίκους.<sup>4</sup> Σύμφωνα με τις εκτιμήσεις του Συμβουλίου της Ευρώπης όσον αφορά τις ανάγκες σε αίμα επισημαίνεται ότι σε κάθε κράτος απαιτούνται περίπου 50.000 μονάδες /εκατομμύριο κατοίκων έτσι ώστε να είναι καλυμμένες οι κλινικές ανάγκες που θα προκύψουν. Στην Ευρώπη συλλέγονται σχεδόν 20 εκατομμύρια μονάδες αίματος ετησίως ενώ οι αιμοδότες αριθμούν περίπου τα 13-15 εκατομμύρια.<sup>5</sup>

Σε παγκόσμιο επίπεδο δημιουργείται η ανάγκη να αυξηθούν οι αιμοδότες όλο και περισσότερο αλλά όπως διαπιστώνεται μόνο το 10% του πληθυσμού σε διεθνές επίπεδο είναι εθελοντής αιμοδότης.<sup>6</sup> Ανά τον κόσμο γίνονται όλο και περισσότερες προσπάθειες να προσελκύσουν συστηματικούς αιμοδότες έτσι ώστε να εξασφαλίζεται ασφάλεια και επάρκεια όσον αφορά την ποσότητα αίματος στις μεταγγίσεις.<sup>7</sup> Οι μέθοδοι που χρησιμοποιούνται ώστε να προσελκύσουν εθελοντές ανά τον κόσμο διαφέρουν ανάλογα με την κοινωνικοοικονομική δομή και την κουλτούρα κάθε χώρας. Η εμπειρία έχει δείξει ότι τα κίνητρα που δίνονται στους εθελοντές δεν θα πρέπει να αφορούν υλικές και οικονομικές απολαβές.<sup>8</sup>

Ο εθελοντισμός είναι η δραστηριότητα κατά την οποία προσφέρεται φιλανθρωπικό έργο χωρίς να υποκινούνται από οικονομικά οφέλη. Ο εθελοντισμός αποσκοπεί στη βελτίωση της ποιότητας ζωής των ανθρώπων. Η εθελοντική αιμοδοσία χαρακτηρίζεται ως μια πολύ σημαντική πράξη αλtruισμού, εφόσον φυσικά οι αιμοδότες δεν λαμβάνουν οικονομικά κίνητρα. Σύμφωνα με το Συμβούλιο των Ευρωπαϊκών Κοινοτήτων (Οδηγία 2002/98 EC, εισαγωγή 23, Άρθρο 20, παράγραφος 1) «Τα κράτη μέλη θα λάβουν όλα τα απαραίτητα μέτρα για να ενθαρρύνουν την εθελοντική και μη αμειβόμενη προσφορά αίματος με σκοπό να διασφαλιστεί ότι το αίμα και τα προϊόντα αίματος θα προέρχονται στο μεγαλύτερο δυνατό βαθμό από τέτοιες αιμοδοσίες».<sup>9</sup>

Η παρούσα μελέτη αποτελείται από 12 κεφάλαια. Στο πρώτο κεφάλαιο πραγματοποιείται μια ιστορική αναδρομή της αιμοδοσίας δίνοντας έμφαση στην εξέλιξη της μετάγγισης στην Ελλάδα καθώς και στις μεταδιδόμενες ασθένειες που συσχετίζονται με το αίμα. Στο δεύτερο κεφάλαιο παρουσιάζονται αναλυτικά τα ατομικά και φυσιολογικά χαρακτηριστικά του αίματος. Στην συνέχεια γίνεται λόγος για την αιμοδοσία στην Ελλάδα, τη σύσταση της, το νομοθετικό πλαίσιο της και τους τρόπους οργάνωσης της. Το τέταρτο κεφάλαιο περιλαμβάνει τις παραμέτρους για την επιλογή του εθελοντή αιμοδότη καθώς και τα μέτρα τα οποία λαμβάνονται για την ασφάλεια αυτών. Επιπλέον αναφέρει ποιοι αποκλείονται από το έργο της αιμοδοσίας. Στο πέμπτο κεφάλαιο γίνεται αναφορά στις ενδείξεις μετάγγισης και στα είδη διαχωρισμού του αίματος που λαμβάνεται κατά την αιμοδοσία. Το έκτο κεφάλαιο αποσκοπεί στην διερεύνηση της διαδικασίας της μετάγγισης και αφορά όλες τις ενέργειες οι οποίες πραγματοποιούνται από το νοσηλευτή από την αίτηση μέχρι την διενέργεια της μετάγγισης.

Επιπρόσθετα, παρουσιάζονται τα κριτήρια μετάγγισης του αίματος και των παραγώγων του. Στο κεφάλαιο 8 αναφέρονται όλες οι επιπλοκές που μπορεί να προκύψουν από την μετάγγιση και ο ρόλος του νοσηλευτή στην αντιμετώπιση των άμεσων αντιδράσεων. Επιπλέον, επισημαίνονται τα λοιμώδη νοσήματα τα οποία μεταδίδονται μέσω της μετάγγισης. Διερευνάται ο ρόλος του νοσηλευτή κατά την μετάγγιση του αίματος και των παραγώγων του. Τονίζεται ο ρόλος και η σπουδαιότητα της εθελοντικής αιμοδοσίας τόσο στην Ελλάδα όσο και στην Ευρώπη και μελετάται ο τρόπος προσέλκυσης νέων εθελοντών αιμοδοτών. Τέλος,

παρουσιάζονται δυο νοσηλευτικές διεργασίες οι οποίες αποσκοπούν στην ολιστική εξατομικευμένη φροντίδα του ασθενή και την συνεχή παρακολούθηση του.

# Κεφάλαιο 1: Ιστορικά στοιχεία

## 1.1 Ιστορική αναδρομή αίματος και αιμοδοσίας

Από αρχαιοτάτων χρόνων διάφοροι λαοί συνήθιζαν να προσδίδουν στην έννοια του αίματος διάφορους όρους και να το ταυτίζουν με μαγεία και θεραπευτικές ιδιότητες. Επιπλέον η χορήγηση αίματος αναφέρεται στον Όμηρο, στους Αιγύπτιους παπύρους, σε Εβραϊκά και Συριακά χειρόγραφα. Στην Ρωμαϊκή και Μεσαιωνική εποχή θεωρούσαν ότι το αίμα έχει ευεργετικές ικανότητες όπως την ιδιαιτερότητα να διατηρεί την κατάσταση της υγείας σταθερή και να τονώνει την νεότητα των ανθρώπων.<sup>10</sup>

Οι Αρχαίοι Αιγύπτιοι πιθανόν ήταν οι πρώτοι που δοκίμασαν λουτρό με αίμα ζώου για θεραπευτικούς λόγους, έχοντας την πεποίθηση ότι θα τους χαρίσει νεότητα αλλά και δύναμη στα μεγαλύτερα άτομα. Ακόμη κατά την Ρωμαϊκή εποχή στις μονομαχίες οι θεατές περίμεναν το θάνατο του μονομάχου για να πιούν από το αίμα του. Πίστευαν ότι όχι μόνο τους χαρίζει υγεία αλλά ότι το αίμα αναδείκνυε τους αθλητές σε πρωταθλητές.<sup>22</sup>

Η πρώτη μετάγγιση πραγματοποιήθηκε το 1492 στον πάπα Ιννοκέντιο τον 8<sup>ο</sup>. Ο γιατρός Stefano Infessura, ισχυρίστηκε μετά από αυτό ότι έκανε τον ετοιμοθάνατο πάπα Ιννοκέντιο Η' να ξαναβίσει. Χρησιμοποίησε το αίμα τριών δεκάχρονων παιδιών και πρότεινε να το δώσει στο γέρο πάπα από το στόμα. Εκείνη την εποχή το γεγονός αυτό θεωρήθηκε μια θεραπεία που άγγιζε απόλυτα τη λογική.

Η πρώτη περιγραφή της τεχνικής της μετάγγισης βρίσκεται σε πραγματεία από τον Γερμανό Χημικό Ανδρέα Libanius (1615), αν και οι Ιταλοί υποστήριξαν ότι η προτεραιότητα ανήκει στον γιατρό Jean de Colle (1628) από την Πάδοβα.<sup>12</sup> Μεγάλο σταθμό για την ιστορία της μετάγγισης του αίματος υπήρξε η ανακάλυψη της κυκλοφορίας του αίματος από τον Harvey το 1628. Από τότε πραγματοποιήθηκαν δοκιμασίες μεταγγίσεων από ζώο σε άνθρωπο και από άνθρωπο σε άνθρωπο. Αυτές οι προσπάθειες εγκαταλείφθηκαν για περίπου 2 αιώνες κατόπιν θανατηφόρων περιστατικών από ασυμβατότητα αλλά και άγνοια των κανόνων ασηψίας.<sup>10</sup>

Το 1901 ο Αυστριακός Παθολόγος Karl Landsteiner ανακάλυψε την ύπαρξη ομάδων αίματος και διαπίστωσε ότι η μια ομάδα δεν είναι πάντα συμβατή με κάποια άλλη. Ύστερα από αυτό το γεγονός αναπτερώθηκε η εμπιστοσύνη των γιατρών για τις μεταγγίσεις. Ο Karl Landsteiner τιμήθηκε με το βραβείο Νόμπελ Ιατρικής το 1930 για τη συστηματοποίηση των ομάδων αίματος κατά ABO. Η παγκόσμια ημέρα

εθελοντή Αιμοδότη έχει οριστεί ως η 14<sup>η</sup> Ιουνίου και γιορτάζεται προς τιμήν του καθώς είναι και η ημέρα των γενεθλίων του.<sup>11</sup>

Κατά τον Α παγκόσμιο πόλεμο η ζήτηση για αίμα αυξήθηκε. Ο κόσμος βομβαρδίστηκε με αφίσες που προέτρεπαν τη δωρεά αίματος όπως αφίσες με συνθήματα "Δώσε Αίμα ΤΩΡΑ", "Το αίμα σου μπορεί να του σώσει τη ζωή". Το εγχείρημα βρήκε ανταπόκριση. Κατά την διάρκεια του Β' παγκόσμιου πολέμου στις ΗΠΑ δόθηκαν περίπου 13.000.000 μονάδες αίματος. Οι μεταγγίσεις αίματος φυσικά περιλάμβαναν αρκετούς κινδύνους για την υγεία όπως έγινε γνωστό.<sup>13</sup>

Μετά την ανακάλυψη των ομάδων του συστήματος ABO σειρά είχε η ανακάλυψη του συστήματος Rhesus και άλλων συστημάτων ομάδων αίματος, έτσι ώστε σήμερα εκτός από τα κύρια συστήματα, να υπάρχει και μια σειρά από σπάνια αντιγόνα, πολλά από τα οποία είναι καθαρά ατομικά αντιγόνα. Κατά το 1914 οι Hustin (Βρυξέλλες), Acot (Μπουένος Άιρες) και Lewisohn (Νέα Υόρκη) πραγματοποίησαν ταυτόχρονες εργασίες κατά τις οποίες χρησιμοποιήθηκαν τα κιτρικά άλατα σαν αντιπηκτικό διάλυμα. Ενώ το ίδιο έτος ο Moss χρησιμοποίησε για πρώτη φορά την δοκιμασία της συμβατότητας.<sup>12</sup>

## **1.2 Ασθένειες που μεταδίδονται με το αίμα**

Διαχρονικά έχουν σημειωθεί πολλές ασθένειες που μεταδόθηκαν μέσω του αίματος. Η ιστορία της μετάδοσης ασθενειών μέσω του αίματος ξεκινά από τον Β' Παγκόσμιο Πόλεμο. Κατά την περίοδο εκείνη σημειώθηκαν πολλές ασθένειες και εφαρμόστηκαν μέθοδοι θεραπείας για την αποτελεσματική αντιμετώπιση τους. Η αλματώδης πρόοδος της ιατρικής κατέστησε εφικτές χειρουργικές επεμβάσεις, που προηγουμένως ήταν αδιανόητες. Το γεγονός αυτό είχε ως αποτέλεσμα τη γέννηση και την ανάδειξη μιας παγκόσμιας βιομηχανίας η οποία είχε πολλά κέρδη το χρόνο παρέχοντας αίμα στους ασθενείς που είχαν ανάγκη για μετάγγιση. Έκτοτε οι γιατροί ξεκίνησαν να θεωρούν τις μεταγγίσεις αναπόσπαστο μέρος των χειρουργικών επεμβάσεων και των θεραπευτικών μεθόδων.<sup>13,14</sup>

Μετέπειτα υπήρξε ανησυχία για τις ασθένειες που αφορούσαν τις μεταγγίσεις και την μετάδοση τους μέσω του αίματος. Για παράδειγμα κατά την διάρκεια του πολέμου της Κίνας περίπου το 22% των ανθρώπων που πραγματοποίησαν μετάγγιση πλάσματος, προσβλήθηκαν από ηπατίτιδα. Το ποσοστό αυτό είναι το τριπλάσιο ποσοστό που σημειώθηκε συγκριτικά με το Β' Παγκόσμιο Πόλεμο.<sup>15</sup>



Κατά την δεκαετία του 1970 στις ΗΠΑ υπολογίστηκε ότι κάθε χρόνο πέθαιναν 3.500 ασθενείς από ηπατίτιδα που οφείλονταν στις μεταγγίσεις, ενώ σύμφωνα με άλλους υπολογισμούς σημειώθηκαν δεκαπλάσιοι θάνατοι λόγω των μεταγγίσεων. Κατόπιν εφαρμόστηκαν καλύτερα τεστ και πραγματοποιήθηκε προσεκτική επιλογή των αιμοδοτών. Συνεπώς τα κρούσματα ηπατίτιδας Β ελαττώθηκαν. Έπειτα, όμως, μια καινούργια και ενίοτε θανατηφόρα μορφή του ιού - η ηπατίτιδα C- άρχισε να προκαλεί πολλές απώλειες. Σύμφωνα με υπολογισμούς πολλοί Αμερικανοί προσβλήθηκαν από τον συγκεκριμένο ιό που προκλήθηκε από τις μεταγγίσεις αίματος.<sup>16</sup>

Τα αυστηρά τεστ που εφαρμόστηκαν συνέβαλλαν στην μείωση της διάδοσης της ηπατίτιδας C. Όμως ο φόβος και η ανησυχία για την εμφάνιση καινούργιων κινδύνων που δεν θα μπορούσαν να αντιμετωπιστούν εύκολα, δεν είχε ξεπεραστεί. Κατά την περίοδο του 1980, διαπιστώθηκε ότι το αίμα μπορεί να έχει μολυνθεί από τον ιό HIV, κοινώς ονομαζόμενο AIDS.<sup>17</sup>

Σε πρώτο στάδιο οι υπεύθυνοι των τραπεζών αίματος δεν αποδέχονταν το γεγονός ότι τα αποθέματα αίματος τα οποία κατείχαν θα μπορούσαν να είναι μολυσμένα. Τα ποσοστά θνησιμότητας που οφείλονταν στη μόλυνση του ιού του AIDS αυξήθηκαν σε πολλές χώρες της Ευρώπης και σημειώθηκαν ακόμα πιο υψηλά ποσοστά στις αφρικανικές χώρες. Αντίθετα στα αναπτυγμένα κράτη χάρις στα βελτιωμένα και τεχνολογικά ανεπτυγμένα τεστ, η μετάδοση του ιού μέσω των μεταγγίσεων είναι σπάνια. Παρόλα αυτά αποτελεί ακόμη και εκεί πρόβλημα ειδικά στην περίπτωση όπου δεν εφαρμόζονται τα τεστ.<sup>18</sup>

### **1.3 Ιστορική εξέλιξη της αιμοδοσίας και της μετάγγισης στην Ελλάδα**

Η Εθνική Υπηρεσία Αιμοδοσίας δημιουργήθηκε από το υπουργείο υγείας στην Ελλάδα το 1952, το οποίο περιελάμβανε ένα ενιαίο πρόγραμμα εθνικής αιμοδοσίας με διευθυντή τον Ιπποκράτη Τσεβρένη. Από το 1958 και μετά σε όλα σχεδόν τα δημόσια νοσοκομεία της Ελλάδας δημιουργούνται οι πρώτοι σταθμοί αιμοδοσίας. Σήμερα το Εθνικό Κέντρο Αιμοδοσίας (Ν. 3402/2005 –ΦΕΚ 258 Α), που εδρεύει στο Υπουργείο Υγείας αποτελεί το κεντρικό όργανο στο οποίο οργανώνονται οι υπηρεσίες αιμοδοσίας. Το σύστημα αιμοδοσίας στην Ελλάδα είναι αποκεντρωμένο, αποτελούμενο από 95 νοσοκομειακές τράπεζες αίματος υπό την αιγίδα και εποπτεία του Υπουργείου Υγείας. Η τράπεζα αίματος αποτελεί

αναπόσπαστο κομμάτι ενός δημόσιου νοσοκομείου, απαρτίζεται από ειδικευμένο νοσηλευτικό προσωπικό στα καθήκοντα του οποίου περιλαμβάνονται η στρατολόγηση νέων αιμοδοτών, η συλλογή και ο έλεγχος του αίματος καθώς και η διακίνηση του αίματος και των παραγώγων του στις νοσοκομειακές κλινικές.<sup>19</sup>

Σύμφωνα με τον Ιπποκράτη Τσεβρένη η ιστορία της μετάγγισης στην Ελλάδα περιλαμβάνει τρεις περιόδους. Η πρώτη περίοδος ξεκινά πριν τον Β' Παγκόσμιο πόλεμο από τα στελέχη του Ελληνικού Ερυθρού Σταυρού, τον καθηγητή Μαλιό Μακά και του Μικέ Παϊδούση. Κατά τη διάρκεια του Β' Παγκόσμιου Πολέμου ήταν η πρώτη φορά που χρησιμοποιήθηκαν φιάλες που περιελάμβαναν συντηρημένο αίμα. Όμως μέχρι τις αρχές του 1950 οι μεταγγίσεις πραγματοποιούνταν χρησιμοποιώντας πολύπλοκες συσκευές οι οποίες συνδέονταν κατευθείαν από τον δότη στον δέκτη δηλαδή απευθείας στο κρεβάτι του ασθενή.<sup>20</sup>

Κατά την περίοδο του Β' Παγκοσμίου Πολέμου η κύρια πηγή και κεντρικός σταθμός αιμοδοσίας όπου πραγματοποιούνταν η συλλογή και η συντήρηση του αίματος ήταν του Ερυθρού Σταυρού. Ακολουθούσαν και κάποιες ιδιωτικές Τράπεζες. Πρόσφεραν αμοιβή στους δότες και το αίμα πουλιόταν ανάλογα με την ποσότητα που περιείχε η φιάλη.<sup>19</sup>

Την περίοδο εκείνη παρατηρήθηκε μεγάλη δυσκολία στην διεκπαιρέωση του έργου της προσέλευσης αιμοδοτών εθελοντών εξαιτίας της παράλληλης λειτουργίας στο κέντρο του Ελληνικού Ερυθρού Σταυρού και των Κρατικών Κέντρων Λαϊκού Νοσοκομείου όπως και το Νοσοκομείο ΑΧΕΠΑ Θεσσαλονίκης καθώς επίσης και το Κρατικό Νοσοκομείο Πειραιά.<sup>19</sup>

Ο πρώτος νόμος που σχετιζόταν με την αιμοδοσία και βασίστηκε στον Γαλλικό νόμο περί αιμοδοσίας δημοσιεύτηκε για πρώτη φορά το 1955. Παρ' όλα αυτά δεν ευδοκίμησαν οι προσπάθειες για προσέλευση εθελοντών αιμοδοτών διότι δεν ενισχύθηκαν οικονομικά από το κράτος. Παράλληλα οι ανάγκες για αιμοδοσία αυξάνονταν όλο και περισσότερο με την ίδρυση του Κέντρου Αιμορροφιλικών και Μεσογειακής Αναιμίας στο Ιπποκράτειο Νοσοκομείο.<sup>19</sup>

Το 1963 στο Κέντρο Αιμοδοσίας που βρισκόταν στο κέντρο του Πειραιά ξεκίνησε να παρασκευάζεται ξηρό πλάσμα για τις ανάγκες των Ενόπλων δυνάμεων και των Νοσοκομείων. Το 1970 ιδρύθηκε το Ελληνικό Κέντρο Ιστοσυμβατότητας

στο Κρατικό Νοσοκομείο Αθηνών, στο αντίστοιχο κέντρο Αιμοδοσίας προκειμένου να αναλάβει το έργο των μεταμοσχεύσεων οργάνων.<sup>19</sup>

Επιπλέον τα έτη 1965 και 1967 σημειώθηκαν για πρώτη φορά παρασκευές του Ινωδογόνου του αντιαιμορροφιλικού παράγον (FVIII). Στην συνέχεια το 1968 το κέντρο παρασκεύασε φιάλες με αντισηπτικό ACD για τη συλλογή αίματος, με τις οποίες εφοδιάστηκαν όλες οι υπηρεσίες αιμοδοσίας της Ελλάδας. Τέλος το 1973 παρασκευάστηκε προθρομβινικό σύμπλεγμα.<sup>19</sup>

Το 1977 ξεκίνησε η τρίτη περίοδος της αιμοδοσίας κατά την οποία σύμφωνα με την απόφαση του τότε Υπουργού Υγείας Σ. Δοξιάδη απαγορευόταν να πληρώνουν για την προσφορά αίματος. Συγχρόνως από τον Ελβετικό Ερυθρό Σταυρό πραγματοποιούταν αποστολή 60.000 μονάδων ερυθροκυττάρων ετησίως προκειμένου να καλυφθούν οι ανάγκες κυρίως της Μεσογειακής Αναιμίας. Το μόνο κόστος που υπήρχε ήταν αυτό της συσκευασίας και της αποστολής.<sup>20</sup>

Το 1984 δεν χρησιμοποιούσαν πλέον τόσο συχνά τους πλαστικούς ασκούς που συλλέγουν το αίμα και εξασφαλίζουν κλειστό σύστημα. Επιπλέον δυο χρόνια μετά καταργήθηκαν εντελώς οι φιάλες. Το 1990 ξεκίνησε η αποστολή του πλάσματος με σκοπό την πλασματοποίηση και την παραγωγή λειωματικής από τον Ελβετικό Ερυθρό Σταυρό (ΕΕΣ). Ενώ το 1992 διεκόπη η παραγωγή του παράγοντα VLI και του ινωδογόνου εξαιτίας της αδυναμίας εφαρμογής της τεχνολογίας αδρανοποίησης των ιων.<sup>19</sup>

Σήμερα εξακολουθεί αν και σε μειωμένο ρυθμό, να πραγματοποιείται η εισαγωγή μονάδων ερυθροκυττάρων από τον ΕΕΣ, ενώ η αποστολή πλάσματος διεκόπη το 2000 λόγω της μη συμμόρφωσης στις απαιτήσεις του ΕΕΣ για ποιοτικό πλάσμα. Δυστυχώς στην Ελλάδα ακόμα και σήμερα παρόλο που η συλλογή αίματος συνεχώς αυξάνεται η εθελοντική προσφορά συνεχίζει να είναι μειωμένη.<sup>19</sup>

## Κεφάλαιο 2: Ανατομικά και φυσιολογικά χαρακτηριστικά αίματος

### 2.1 Αίμα και λειτουργίες αίματος

Το αίμα αποτελεί τον υγρό ιστό του σώματος. Το χρώμα του είναι κόκκινο και συνίσταται από το πλάσμα και αρκετά έμμορφα διαφορετικά συστατικά, καθένα από αυτά να επιτελεί μια συγκεκριμένη λειτουργία.<sup>(24)</sup>

Η κίνηση γίνεται μέσα σε ένα σύστημα αγγείων και εκτελεί τις εξής λειτουργίες:

- Αναπνευστική Λειτουργία: Με τα ερυθρά αιμοσφαίρια που περιέχουν την αιμοσφαιρίνη επιτυγχάνεται η μεταφορά των αναπνευστικών αερίων δηλαδή η μεταφορά του οξυγόνου από τους πνεύμονες στα κύτταρα των ιστών καθώς και η μεταφορά του διοξειδίου του άνθρακα από τους ιστούς στους πνεύμονες όπου και αποβάλλεται.

- Αμυντική Λειτουργία: Αυτή επιτυγχάνεται με τα λευκά αιμοσφαίρια ,με την συμβολή τους στην άμυνα του οργανισμού εναντίον διαφόρων παθογόνων μικροοργανισμών και άλλων τοξικών ουσιών, χρησιμοποιώντας τις φαγοκυτταρικές ιδιότητες που διαθέτουν καθώς και τα αντισώματα που παράγουν.

-Μεταφορική Λειτουργία: Επίσης μεταφέρει ορμόνες βιταμίνες και ένζυμα από τα όργανα παραγωγής στα κύτταρα που προορίζονται.

-Οξεοβασική Ισορροπία: Το αίμα συμβάλει στη διατήρηση της οξεοβασικής ισορροπίας,καθώς μεταφέρει νερό και όξινα προϊόντα μεταβολισμού στα απεκκριτικά όργανα και με αυτόν τον τρόπο διατηρεί το PH του αίματος σταθερό.

-Θερμορυθμιστική Λειτουργία: εξασφαλίζει ισότιμη κατανομή θερμότητας σε όλα τα όργανα και η θερμότητα του οργανισμού διατηρείται σε φυσιολογικά επίπεδα.

22 , 23, 24

Το αίμα καθώς και η λέμφος κατάγεται από το μεσέγχυμα και περιγράφεται ως το τέταρτος είδος του ερειστικού ιστού. Μέσω αυτού επιτυγχάνεται η ανταλλαγή της ύλης και της ενέργειας καθώς και μια σειρά από άλλες σημαντικές λειτουργίες.<sup>22</sup>

Είναι ένα υγρό παχύρευστο, έχει κολλώδη σύσταση, οσμή ιδιάζουσα και γεύση ελαφρώς αλμυρή. Η αντίδραση ενεργός οξύτητα του αίματος είναι ελαφρώς αλκαλική με ph 7.28-7.40. Το βάρος του ανέρχεται σε 1050-1062 και το χρώμα

διαφέρει ανάλογα την προέλευση του. Αυτό σημαίνει, το αρτηριακό αίμα είναι έντονο ερυθρό λόγω της αυξημένης αιμοσφαιρίνης που υπάρχει στα ερυθρά αιμοσφαίρια ενώ από την άλλη το φλεβικό αίμα είναι σκούρο ερυθρό και οφείλεται στη χαμηλή περιεκτικότητα σε οξυγόνο καθώς και στην αυξημένη ποσότητα διοξειδίου του άνθρακα.

Εξετάζοντας τη φυσιολογία το βάρος του αίματος αντιστοιχεί στο 8% του συνολικού βάρους του σώματος και είναι περίπου 5.5 λίτρα.<sup>22,24</sup>

Το αίμα κυκλοφορεί μέσα στις αρτηρίες, στις φλέβες και στα όργανα του σώματος με τη βοήθεια της καρδιάς, ενός κοίλου οργάνου που διαστέλλεται και συστέλλεται. Αυτή η καταπληκτική μηχανή που αποτελείται από τις κοιλίες της, τους κόλπους της, καθώς και με τις βαλβίδες της, την πνευμονική φλέβα, την αορτή, τα στεφανιαία αγγεία και το μυοκάρδιό της, ρυθμίζει όχι μόνο το ρυθμό αλλά και την κίνηση του αίματος σε όλο το σώμα και θα καταβάλλει κάθε δυνατή προσπάθεια σε περίπτωση επείγουσας κατάστασης του οργανισμού.<sup>23,25</sup>

## **2.2 Τα έμμορφα συστατικά του αίματος**

### **2.2.1 Ερυθρά Αιμοσφαίρια**

Τα ερυθρά αιμοσφαίρια είναι τα ώριμα απύρρηνα κύτταρα που αποτελούν τον κύριο όγκο του περιφερικού αίματος αφού βρίσκονται σε αναλογία 4.000.000-5.000.000 ανα κυβικό εκατοστό. Έχουν σχήμα αμφίκοιλου δίσκου και διάμετρο 7.5-8 μέτρα ενώ το πάχος τους στο κέντρο είναι 1 μέτρο και στη περιφέρεια 1.9-2.5 μέτρα.<sup>22</sup>

Το χρώμα τους το οφείλουν στην αιμοσφαιρίνη που είναι το κύριο συστατικό τους. Τα φυσιολογικά ερυθροκύτταρα παρουσιάζουν:

- όλα το ίδιο σχήμα
- όλα το ίδιο μέγεθος
- όλα σταθερό ποσό αιμοσφαιρίνης<sup>22</sup>

Ο τόπος παραγωγής των ερυθρών αιμοσφαιρίων είναι ο μυελός των οστών. Κατά τη διάρκεια της κυτταρικής διαφοροποίησης, τα προδρομικά ερυθροκύτταρα ξεκινούν να παράγουν αιμοσφαιρίνη αλλά ακολούθως θα χάσουν τελικά τους πυρήνες και τα οργανίδια τους. Τα νέα ερυθροκύτταρα στον μυελό των οστών περιέχουν παρολαυτά λίγα ριβοσώματα γι αυτό το λόγο παρουσιάζουν μια δικτυωτή μορφή. Η μορφή αυτή δίνει στα νέα ερυθροκύτταρα το όνομα δικτυοερυθροκύτταρα.

Υπό κανονικές συνθήκες μόνο ώριμα ερυθροκύτταρα τα οποία έχουν χάσει αυτά τα ριβοσώματα ,εγκαταλείπουν το μυελό των οστών και μπαίνουν στη γενική κυκλοφορία .Σε ορισμένες περιπτώσεις όμως στις οποίες παρουσιάζεται ασυνήθιστα γρήγορη παραγωγή ερυθροκυττάρων πολλά δικτυοερυθροκύτταρα εισέρχονται στο αίμα .<sup>24</sup>

Καθώς τα ερυθροκύτταρα δεν έχουν πυρήνα και οργανίδια ,δεν μπορούν ούτε να αναπαραχθούν αλλά ούτε και να διατηρήσουν τη φυσιολογική δομή τους για πολύ χρόνο. Η μέση διάρκεια ζωής τους είναι 120 ημέρες, πράγμα που σημαίνει ότι σχεδόν 1% των ερυθροκυττάρων καταστρέφονται και πρέπει να αντικαθιστούνται κάθε ημέρα. Αυτό θα πει 250 δισεκατομμύρια κύτταρα την ημέρα .<sup>22,24</sup>

Τα γερασμένα ερυθροκύτταρα καταστρέφονται φυσιολογικά στο σπλήνα και το ήπαρ. Τα φαγοκύτταρα του δικτυοενδοθηλιακού συστήματος αποδομούν την αιμοσφαιρίνη που έχει απελευθερωθεί. Ο σίδηρος της αίμης και τα αμινοξέα της σφαιρίνης ανακυκλώνονται. Οι δακτύλιοι της πορφυρίνης θα μετατραπούν σε χολερυθρίνη η οποία περαιτέρω θα μεταβολιστεί στο ήπαρ και θα εκκριθεί με την χολή.<sup>26</sup>

Η παραγωγή των ερυθροκυττάρων απαιτεί τις συνήθεις θρεπτικές ουσίες που χρειάζεται για να συντεθεί οποιοδήποτε κύτταρο: Τα αμινοξέα, τα λιπίδια και οι υδατάνθρακες. Ακόμα βασικά συστατικά αποτελούν ο σίδηρος, ορισμένοι αυξητικοί παράγοντες συμπεριλαμβανομένων του φυλλικού οξέος και της βιταμίνης B12.<sup>24</sup>

Ο αριθμός των ερυθρών αιμοσφαιρίων εξαρτάται από την ηλικία και το φύλο. Στα νεογνά ανέρχονται σε 6.000.000 /mm<sup>3</sup> στους ενήλικους άνδρες σε 5.000.000/mm<sup>3</sup> ενώ στις γυναίκες 4.500.000 /mm<sup>3</sup>. Οι γυναίκες παρουσιάζουν χαμηλότερες τιμές με την έλευση της ήβης αλλά ίσως και να υπάρχει και ορμονικός παράγοντας που ρυθμίζει την ερυθροποίηση. Όταν υπάρχει αύξηση του αριθμού των ερυθροκυττάρων πάνω απο τις τιμές αναφοράς χαρακτηρίζεται ως ερυθροκυττάρωση ενώ όταν υπάρχει μείωση του αριθμού του χαρακτηρίζεται ως ερυθροπενία.<sup>22</sup>

### **2.2.2 Λευκά Αιμοσφαίρια**

Τα λευκά αιμοσφαίρια αποτελούν ένα ειδικό σύστημα το οποίο δρα εναντίων των διάφορων λοιμώξεων και των τοξικών στοιχείων ως μέρος του αμυντικού συστήματος του σώματος . Ονομάζονται λευκά λόγω της απουσίας χρώματος. Το μέγεθος τους είναι μεγαλύτερο από των ερυθρών αιμοσφαιρίων και έχουν πυρήνα. Ακόμη η διάρκεια ζωής τους κυμαίνεται από 7-10 ημέρες και σε

αντίθεση με τα ερυθροκύτταρα απαντούν και εκτός των αγγείων. Ο αριθμός τους κυμαίνεται από 6000 έως 8000 /mm<sup>3</sup> αίματος, αλλά σε παθολογικές καταστάσεις αυξάνονται (λευκοκυττάρωση) ή ελαττώνονται (λευκοπενία) και γι' αυτό ο ποσοτικός προσδιορισμός των λευκών αιμοσφαιρίων αποτελεί πολύτιμο διαγνωστικό στοιχείο για το γιατρό.<sup>21,22,23,27</sup>

Τα λευκά αιμοσφαίρια παρουσιάζουν μεγάλη ποικιλία στη μορφή τους και η ταξινόμηση γίνεται ανάλογα με την παρουσία ή όχι κοκκίων στο πρωτόπλασμα τους. Χωρίζονται σε δύο μεγάλες ομάδες:<sup>23</sup>

A) Κοκκώδη λευκά αιμοσφαίρια: αυτά αποτελούν το 70% των λευκών αιμοσφαιρίων.

Έχουν πολύμορφο πυρήνα, γι' αυτό και ονομαστήκαν πολυμορφοπύρηνα. Χρησιμοποιώντας σαν κριτήριο την χρωματοφιλία τους και το μέγεθος των κοκκίων τους ταξινομούνται στις εξής ομάδες:<sup>23,22</sup>

-Ουδετερόφιλα: αυτά αποτελούν το 65% των λευκών αιμοσφαιρίων. Διαθέτουν φαγοκυτταρικές ιδιότητες, εξέρχονται από τα αγγεία όταν υπάρχει εισβολή μικροβίων και μετατρέπονται σε πυοσφαίρια στην μάχη εναντίον αυτών.<sup>22,23</sup>

-Εωσινόφιλα ή Ηωσινόφιλα: αποτελούν το 3 έως 4% όλων των λευκών αιμοσφαιρίων.

Είναι ειδικά στο να αντιμετωπίζουν παρασιτικές ή αλλεργικές καταστάσεις και εμφανίζονται αυξημένα σε περιπτώσεις βρογχικού άσθματος.<sup>22,23</sup>

-Βασεόφιλα: αποτελούν το 0,5% των λευκών αιμοσφαιρίων. Σχετίζονται με την παραγωγή ουσιών, όπως η ισταμίνη και η ηπαρίνη καθώς επίσης παρουσιάζουν αδρές φαγοκυτταρικές ιδιότητες.<sup>22</sup>

B) Άκκοκα λευκά αιμοσφαίρια: αυτό που τα χαρακτηρίζει είναι η έλλειψη κοκκίων στο πρωτόπλασμα τους. Τα διακρίνουμε σε λεμφοκύτταρα και μεγάλα μονοπύρηνα. Τα λεμφοκύτταρα αποτελούν το 20 έως 45% των λευκοκυττάρων. Τα λεμφοκύτταρα συμβάλλουν στην άμυνα του οργανισμού προκαλώντας ανοσία την οποία διακρίνουμε σε κυτταρική και χυμική. Υπεύθυνα για την κυτταρική ανοσία είναι τα T-λεμφοκύτταρα τα οποία έχουν προγραμματιστεί έτσι ώστε όταν εισέρχεται ξένος παράγοντας στον οργανισμό να τον καταστρέφουν. Τα B-λεμφοκύτταρα με την σειρά τους είναι υπεύθυνα για την χυμική ανοσία και παράγουν αντισώματα.

Τα μεγάλα μονοπύρηνα ή μονοκύτταρα είναι κύτταρα μακροφάγα, με φαγοκυτταρικές και μεταναστευτικές ιδιότητες. Αποτελούν το 2-6% των λευκών αιμοσφαιρίων.<sup>22</sup>

Τα λευκοκύτταρα προέρχονται από τα πολυδύναμα αρχέγονα κύτταρα του μυελού των οστών. Υπάρχουν δυο βασικές σειρές λευκοκυττάρων η Μυελική Σειρά και η Λεμφοκυτταρική Σειρά. Τα κοκκιοκύτταρα και τα μονοκύτταρα είναι προϊόντα της μυελοκυτταρικής σειράς ενώ τα λεμφοκύτταρα προέρχονται από τη λεμφοκυτταρική σειρά.<sup>26,27</sup>

Η παραγωγή των κοκκιοκυττάρων και των μονοκυττάρων πραγματοποιείται μόνο μέσα στο μυελό των οστών ενώ των λεμφοκυττάρων κυρίως στα διάφορα λεμφικά όργανα όπως είναι ο σπλήνας, οι λεμφαδένες και ο θύμος αδένας.<sup>27</sup>

### **2.2.3 Αιμοπετάλια**

Τα αιμοπετάλια ή θρομβοκύτταρα αποτελούν τα μικρότερα στοιχεία του αίματος με μέγεθος 2-3μ. Δεν έχουν χρώμα και εμφανίζουν διάφορα σχήματα αφού ουσιαστικά προέρχονται από τα αποσπασθέντα ψευδοπόδια των μεγακαριοκυττάρων. Είναι απύρνηνα κύτταρα, δεν περιέχουν DNA και η παραγωγή τους ρυθμίζεται από ουσίες όπως η ερυθροποιητίνη.<sup>22</sup>

Τα αιμοπετάλια παράγονται στο μυελό των οστών από τα μεγαριοκύτταρα όπου προέρχονται από ένα μητρικό κύτταρο που ονομάζεται μεγακαριοβλάστης. Τα αιμοπετάλια έχουν διάρκεια ζωής στο περιφερικό αίμα τουλάχιστον 7 ημέρες και ύστερα καταστρέφονται στον σπλήνα. Τα αιμοπετάλια επιτελούν σπουδαίο ρόλο στην αιμόσταση και στην πήξη του αίματος. Όταν έρχονται σε επαφή με την επιφάνεια ενός τραυματισμένου αγγείου έχουν την ικανότητα να συσσωρεύονται και να συγκολλούνται μεταξύ τους. Ύστερα από τα προσκολλημένα αιμοπετάλια, εκλύονται ορισμένες ουσίες κάποιες από τις οποίες ενισχύουν επιπλέον τη συσσώρευση περισσότερων αιμοπεταλίων, ενώ άλλες συστέλλουν τα αγγεία και ενισχύουν την αιμόσταση.<sup>22,26</sup>

Επιπροσθέτως, τα αιμοπετάλια προσροφούν στην επιφάνεια τους και μεταφέρουν τους παράγοντες πήξης που είναι απαραίτητοι για την όλη διαδικασία της πήξης.<sup>22</sup>

Ο αριθμός τους κυμαίνεται στους ενήλικες από 150000- 400000 mm<sup>3</sup>. Όταν υπάρχει αύξηση του αριθμού των αιμοπεταλίων άνω των 500000/ mm<sup>3</sup> προκύπτει η θρομβοκυττάρωση ενώ σε αριθμό κάτω των 100000/mm<sup>3</sup> έχουμε θρομβοπενία. Θρομβοκυττάρωση παρατηρούμε σε περιπτώσεις όπως στον καρκίνο του πνεύμονα, σε ορισμένες παθήσεις του αίματος όπως στην οξεία μεθαιμορραγική αναιμία, σε εγκαύματα, μετά από την χορήγηση ορισμένων φαρμάκων και σε σοβαρούς



τραυματισμούς κ.α. Η θρομβοπενία παρατηρείται σε κάποιες ιογενείς λοιμώξεις ,μετά από χρήση κάποιων φαρμάκων όπως τα σαλικυλικά καθώς και σε ορισμένες παθήσεις του αίματος π.χ την μεγαλοβλαστική αναιμία.<sup>22</sup>

### 2.3 Πλάσμα

Το πλάσμα συνιστά το υγρό στοιχείο του αίματος μέσα στο οποίο αιωρούνται τα έμμορφα συστατικά. Το πλάσμα αποτελεί το 55% του συνολικού όγκου του αίματος . Το 90% του πλάσματος αποτελείται από νερό μέσα στο οποίο βρίσκονται τα έμμορφα στοιχεία ,αλλά και διαλυμένα ανόργανα ιόντα ,σάκχαρο, λιποειδή, ορμόνες, και πρωτεΐνες.<sup>10,28</sup>

Το πλάσμα περιέχει ανόργανες ουσίες από τις οποίες οι κύριες είναι τα διάφορα άλατα όπως το χλωριούχο νάτριο, το χλωριούχο κάλιο, τα άλατα φωσφορικού οξέος, όξινο ανθρακικό νάτριο κ.λπ. Η σταθερότητα της οξύτητας του πλάσματος αποτελεί μια από τις σηµατικότερες λειτουργίες τους. Το pH του πλάσματος είναι 7,4 .Μεταβολές στο pH είτε μικρές είτε μεγάλες μπορούν να προκαλέσουν πολύ σηµαντικές ζηµιές στον οργανισµό. Σ αυτή την περίπτωση υπάρχουν έτοιµοι µηχανισµοί που αντιρροπίζουν οποιαδήποτε µεταβολή. Τα ανόργανα άλατα όπως το όξινο ανθρακικό νάτριο παίζουν σηµαντικό ρόλο στους µηχανισµούς αυτών.<sup>29</sup>

Τα κύρια οργανικά συστατικά του πλάσματος αποτελούνται από την γλυκόζη, τα διάφορα λίπη, πρωτεΐνες ,αμινοξέα, ουρία κ.λπ. Πολύ σηµαντικές είναι οι πρωτεΐνες οι οποίες αποτελούν το 70% των αζωτούχων ενώσεων και διακρίνονται σε 4 κατηγορίες ,αλβουµίνη ή λευκωµατίνη , σφαιρίνες , ινωδογόνο και λιποπρωτεΐνες.<sup>22</sup>

Οι λευκωµατίνες καθώς και οι σφαιρίνες αποτελούν τους κύριους ρυθµιστές της ωσµωτικής ισορροπίας του αίματος ,που ελέγχει τη κίνηση του νερού από το αίµα προς τους ιστούς . Τα τοιχώµατα των τριχοειδών είναι αδιαπέραστα στις λευκωµατίνες και η παρουσία τους στο πλάσμα δηµιουργεί κολλοειδωσµωτική πίεση που συγκρατεί νερό µέσα στον ενδαγγειακό χώρο. Ακόµη είναι σηµαντική η ικανότητα της λευκωµατίνης να ενώνεται µε ουσίες που υπάρχουν στο πλάσμα. Αυτό σηµαίνει πως λειτουργεί ως πρωτεΐνη µεταφοράς για µέταλλα, λιπαρά οξέα χολερυθρίνη και φάρµακα. Επιπλέον οι σφαιρίνες και πιο συγκεκριµένα οι γ-σφαιρίνες σχετίζονται µε τις αντιδράσεις των αντισωµάτων κατά την προστασία του οργανισµού εναντίον διαφόρων νόσων.<sup>28,30</sup>

## 2.4 Ομάδες αίματος

Προκειμένου να πραγματοποιηθεί η μετάγγιση αίματος με ασφάλεια απαιτείται σε πρώτο στάδιο να γίνει μια ειδική διαδικασία η οποία ονομάζεται διασταύρωση του αίματος. Είναι απαραίτητο να ελέγχεται το αίμα των ατόμων που επιθυμούν να προσφέρουν αίμα σε κάποιον ασθενή που έχει ανάγκη και βρίσκεται σε κίνδυνο, προκειμένου να διαπιστωθεί αν είναι το κατάλληλο για τον ασθενή. Δηλαδή το αίμα του δότη να μη "συγκολλάτε" (πήζει) μέσα στο αίμα του δέκτη. Αλλιώς είναι δυνατό, η μετάγγιση του αίματος να προκαλέσει ακόμα και το θάνατο του άρρωστου αντί να αποφέρει θετικά αποτελέσματα.<sup>31</sup>

Οι πρώτες ομάδες αίματος ανακαλύφθηκαν από τον Landsteiner στις αρχές του αιώνα. Επέλεξε τυχαία κάποιους ανθρώπους και ανακάλυψε ότι ο ορός τους και τα ερυθροκύτταρα τους όταν ανακατεύονταν αντιδρούσαν σα να υπήρχαν δύο αντιγόνες ουσίες, που μπορούν να είναι παρούσες πάνω στις επιφάνειες των κυττάρων. Οι δύο αυτές ουσίες οι οποίες είναι ειδικά μοριακά πρότυπα, ονομάστηκαν Α και Β.<sup>19,25</sup>

Οι τέσσερις ομάδες ονομαστήκαν Α, Β, ΑΒ και Ο αντίστοιχα και οι άνθρωποι μπορεί να έχουν είτε την Α είτε την Β είτε την Α και την Β είτε την Ο. Ανακαλύφθηκε ότι ενώνονταν δύο «φυσικά» αντισώματα το αντί-Α και το αντί-Β. Το αντί-Α παρατηρήθηκε ότι προκαλούσε τη συγκόλληση στα κύτταρα Α και ΑΒ ενώ το αντί-Β συνέβαλλε στην συγκόλληση στα κύτταρα Β και ΑΒ. Κανένα από αυτά 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 κατά το βρεφικό στάδιο στο οποίο περνάει, έχει πάντα στον ορό του και τα δυο αντισώματα και αντί-Α και αντί-Β. Αντίθετα, 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.<sup>25,32</sup>

Κατά κύριο λόγο η ομάδα Ο πήρε την ονομασία της λόγω της έλλειψης των δύο ουσιών Α και Β, το γεγονός όμως αυτό δεν αποδεικνύει ότι δεν υπάρχει «τίποτα σ' αυτή την ομάδα». Οι Ο, Α και Β είναι όλες ερυθροκυτταρικές ουσίες, καθορίζονται από ένα μόνο γονίδιο και ανήκουν στο «σύστημα ΑΒΟ», αλλά η γενετική κατασκευή κάθε ατόμου προέρχεται εξίσου από τον κάθε γονιό κι έτσι κάθε άτομο έχει χαρακτηριστικά δύο ομάδων αίματος ΑΒΟ. Το γεγονός αυτό παρατηρείται και για τα 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. Αντίθετα ένα άτομο που ανήκει στην ομάδα O δεν θα έχει κληρονομήσει καμιά από αυτές τις ανιχνεύσιμες ουσίες έτσι ώστε να συναχθεί αρνητικά, πρέπει να έχει διπλή δόση της «μη ανιχνεύσιμης» ουσίας O. Ένα άτομο όμως, του οποίου τα ερυθροκύτταρα αντιδρούν μονό με αντί-A, ή μόνο με αντί-B, μπορεί να είναι είτε AA ή AO στην πρώτη περίπτωση, είτε B ή BO στη δεύτερη. Στην περίπτωση αυτή η συνηθισμένη δοκιμασία που χρησιμοποιείται για την εξακρίβωση της ομάδας αίματος με ορό (ταξινόμηση) θα αδυνατεί να εξακριβώσει για ποια ομάδα πρόκειται.<sup>25,32</sup>

Στον παρακάτω πίνακα απεικονίζονται οι ομάδες που δίνουν αίμα και αυτές που δέχονται αίμα.

**Πίνακας 1: Donor-Recipient**

		Donor							
		O-	O+	B-	B+	A-	A+	AB-	AB+
Recipient	AB+	●	●	●	●	●	●	●	●
	AB-	●		●		●		●	
	A+	●	●			●	●		
	A-	●				●			
	B+	●	●	●	●				
	B-	●		●					
	O+	●	●						
	O-	●							

(Πηγή: <http://daskalosif.blogspot.gr/>,

ημερομηνία σύνταξης: 14 Μαρτίου 2011, ημερομηνία πρόσβασης: 10/4/2016)

Παρακάτω παρουσιάζεται η συχνότητα εμφάνισης σε ποσοστό των ομάδων ABO στον πληθυσμό της Ευρώπης, της Αμερικής και της Ασίας. Το 44% των Ευρωπαίων, το 49% των νέγων της Αμερικής και το 43% των Ασιατών παρουσιάζουν μεγαλύτερη συχνότητα εμφάνισης της ομάδα αίματος O. Παρατηρούμε ότι το μεγαλύτερο ποσοστό αυτών των πληθυσμών σε αυτές τις περιοχές παρουσιάζουν την ομάδα αίματος O παρόλο που θεωρείται μια σπάνια ομάδα αίματος. Σύμφωνα με στατιστικές μελέτες στον Ελληνικό πληθυσμό εμφανίζεται η ίδια συχνότητα των ομάδων αίματος με τους Ευρωπαίους που διαμορφώνονται ως εξής: AB = 4.75%, A = 37.93%, B = 12.93%, O = 44.39%.

**Πίνακας 2: Συχνότητα των ομάδων ABO στον πληθυσμό στην Ευρώπη, στην Αμερική και στην Ασία**

Συχνότητα % των ομάδων ABO στον πληθυσμό			
Ομάδα	Ευρωπαίοι	Νέγροι Αμερικής	Ασιάτες
<b>O</b>	44%	49%	43%
<b>A</b>	38%	27%	27%
<b>B</b>	13%	→ 20%	→ 25%
<b>AB</b>	5%	4%	5%

(Πηγή: <http://docplayer.gr/>

Ε.Λυδάκη Αιματολόγος, Εργαστηριακή Αιματολογία στην Αιμοδοσία,2015)

#### 2.4.1 Σύστημα ABO: γονίδια και αντιγόνα

Το σύστημα ABO αποτελείται από γονίδια και αντιγόνα. Περιλαμβάνει τέσσερα μείζονα αλληλόμορφα γονίδια τα οποία είναι τα εξής: A1, A2, B και O. Αυτά τα γονίδια βρίσκονται πάνω στο μακρύ βραχίονα του χρωμόσωμου.<sup>33</sup> Τα πρώτα τρία γονίδια απαρτίζονται από κάποια δραστικά προϊόντα τα οποία ονομάζονται γλυκοζυλοτρανσφεράσες. Οι τελευταίες 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. Επίσης παρόλο που η A1 και A2 τρανσφεράσες λειτουργούν με την ίδια διαδικασία και επιτελούν το ίδιο έργο διαθέτουν διαφορετικές σταθερές ρυθμού.<sup>32,34</sup>

Έτσι, τα άτομα που κληρονομούν ένα A1 γονίδιο σε σχέση με αυτά που κληρονομούν ένα γονίδιο A2 έχουν περισσότερες A-αντιδραστικές Θέσεις. Το γονιδιακό προϊόν αποτελεί μια πρωτεΐνη, η οποία παρουσιάζει διασταυρούμενη αντίδραση ανοσολογικά με τα μόρια της A και B τρανσφεράσης, αλλά δεν έχει ανιχνεύσιμη ένζυμη δραστηριότητα. Γι'αυτό το λόγο αποκαλείται λειτουργικά «σιωπηλή».<sup>32,34</sup>

Σχεδόν σε όλα τα άτομα παρατηρείται παραγωγή των «φυσικώς απαντώντων» αντισωμάτων έναντι των A ή B αντιγόνων που δεν υπάρχουν στα δικά τους ερυθρά αιμοσφαίρια. Αυτό χρησιμοποιείται προκειμένου να πιστοποιηθεί ο ερυθροκυτταρικός τύπος. Οι πιο πολλοί από τους κυρίως φαινοτύπους αντιπροσωπεύουν περισσότερους

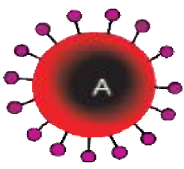
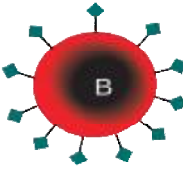
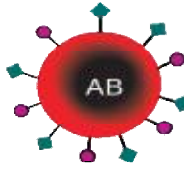
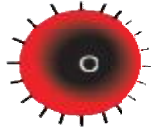
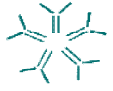


από ένα γονότυπο. Όταν απουσιάζουν οι οικογενειακές μελέτες υπάρχει περίπτωση να οδηγούμαστε στο συμπέρασμα για τον γονότυπο από τρεις μόνο φαινοτύπους: A1B, A2B και O. Στην καθημερινή πρακτική ο τύπος ABO προσδιορίζεται με την εξέταση των ερυθροκυττάρων με αντί-A και αντί-B, καθώς επίσης και με την 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 ο αντί-A1 ορός παρασκευάζεται σαν μια λεκτίνη από εκχύλισμα ορισμένων σπόρων).<sup>32</sup>

Τα ερυθροκύτταρα των τύπων O και A2 διαθέτουν επίσης σε μεγάλες ποσότητες ένα άλλο αντιγόνο που ονομάζεται H. Αυτό το αντιγόνο αποτελεί τον άμεσο πρόδρομο του A και B αντιγόνου. Το συγκεκριμένο αντιγόνο είναι εξιδικευμένο λόγω της παρουσίας ενός υπολείμματος φουκόζης το οποίο είναι προσκολλημένο στους ολιγοσακχαρίδες με μια τρανσφεράση, που είναι προϊόν ενός πολύ συνήθους γονιδίου ονομαζόμενο H. Παρατηρείται πολύ σπάνια 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. Το γεγονός αυτό εμποδίζει να προστεθούν ειδικά σάκχαρα από την A και B τρανσφεράση. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα, ακόμη και στην περίπτωση που 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. Στην περίπτωση που ένας ασθενής έχει ανάγκη από μετάγγιση και παρουσιάζει αυτόν τον φαινότυπο, που αποκαλείται Oh, είναι απαραίτητο να λάβει μέρος μια ειδική ετοιμασία προκειμένου να βρεθεί αίμα του ίδιου σπανίου τύπου από ειδικά κέντρα, όπως είναι ο Ερυθρός Σταυρός.<sup>25,32</sup>

Το 80% περίπου των ανθρώπων είναι είτε ομόζυγοι είτε ετερόζυγοι για το «εκκριτικό» ή Se γονίδιο, το οποίο δεν επιδρά καθόλου 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, έλαβαν την ονομασία αυτή γιατί τα εκκριτικά τους κύτταρα παράγουν μια φουκοζυλοτρανσφεράση με πολύ ασθενή αντίδραση. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα τα σωματικά υγρά αυτών των ατόμων να στερούνται ουσιαστικά τη δραστηριότητα των H, A και B αντιγόνων.<sup>25,32</sup>

Παρακάτω παρουσιάζεται ένας πίνακας με τους τύπους των αντιγόνων του συστήματος ABO. Όπως φαίνεται από τον παρακάτω πίνακα η ομάδα αίματος καθορίζεται, εν μέρει, από τον τύπο των αντιγόνων του συστήματος ABO που βρίσκονται στην επιφάνεια των ερυθρών κυττάρων.

**Πίνακας 3: Τύποι αντιγόνων του συστήματος ABO**

	Ομάδα A	Ομάδα B	Ομάδα AB	Ομάδα O
Τύπος Ερυθρού Κυττάρου				
Αντισώματα στο Πλάσμα	 ΑΝΤΙ-B	 ΑΝΤΙ-A	Κανένα	 ΑΝΤΙ-A και ΑΝΤΙ-B
Αντιγόνα στο Ερυθρό Κύτταρο	A αντιγόνα	B αντιγόνα	A και B αντιγόνα	Κανένα

Πηγή: [el.wikipedia.org/wiki/Ομάδα\\_αίματος](http://el.wikipedia.org/wiki/Ομάδα_αίματος)

## 2.4.2 Παράγοντας RH

Το σύστημα Rh (Ρέζους) είναι η δεύτερη πιο σημαντική ομάδα αίματος όσον αφορά την μετάγγιση αίματος, ανάμεσα σε σύνολο 50 αντιγόνων. Ο παράγοντας Rh βρίσκεται στο χρωμόσωμα 1. Αποτελεί μία πρωτεΐνη που δρα σαν συγκολλητινογόνο και βρίσκεται ή όχι στα ερυθρά αιμοσφαίρια του ανθρώπου. Πήρε το όνομά του από τον πίθηκο *Macacus rhesus* στον οποίο ανακαλύφθηκε για πρώτη φορά. Ελέγχεται κληρονομικά με πολύπλοκο τρόπο. Η συχνότητα των ομάδων αίματος σχετικά με τον παράγοντα Ρέζους στον Ελληνικό πληθυσμό είναι: Ρέζους θετικό = 85%, Ρέζους Αρνητικό = 15%.<sup>35</sup>

Οι Rh αντιγονικοί καθοριστικοί παράγοντες φαίνεται να εξαρτώνται από την αλληλεπίδραση μεταξύ της πρωτεΐνης της μεμβράνης και των φωσφολιπιδικών μορίων. Αν και πολλοί φαινότυποι του Rh έχουν περιγραφεί ορολογικά, η υποκείμενη βιοχημική γενετική δεν είναι πλήρως καθορισμένη. Σύμφωνα με πρόσφατες ενδείξεις υπάρχουν πιθανότατα τρία ζεύγη τύπων Rh τα όποια θα μπορούσαμε να πούμε ότι είναι ανάλογα του HLA συμπλέγματος και των τόπων της ανοσοσφαιρίνης. Τα

αλληλόμορφα γονίδια του Rh δομικά ταιριάζουν με τα επίτροπα 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.<sup>13,19,32</sup>

Το πιο σημαντικό Rh αντιγόνο είναι το αντιγόνο D, επειδή είναι το πιο πιθανό να προκαλέσει μια αντίδραση του ανοσοποιητικού συστήματος των πέντε κύριων Rh αντιγόνων. Το D (Rho) έχει γίνει γνωστό από παλιά ως το περισσότερο νοσογόνο του συστήματος συγκριτικά και με 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 στο 15% των Καυκάσιων δεν υπάρχει το D (Rho) αντιγόνο και είναι Rh<sup>-</sup> αρνητικοί. Ομάδα αίματος με αρνητικό ρέζους "Rh" είναι πολύ λιγότερα ποσοτικά στον Ασιατικό πληθυσμό (0.3%) από όσο είναι στους Καυκάσιους (15%). Στην περίπτωση που μεταγγιστούν μόνο μια φορά με Rh θετικό αίμα τα Rh<sup>-</sup> 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<sup>-</sup> αρνητικό αίμα, εκτός των περιπτώσεων όπου το απαιτούμενο αίμα υπερβαίνει τη διαθέσιμη ποσότητα και η μετάγγιση αφορά άνδρα ή γυναίκα μετά την εμμηνόπαυση.<sup>17,32</sup>

Όσον αφορά τις γυναίκες που βρίσκονται ένα στάδιο πριν την εμμηνόπαυση η χορήγηση Rh θετικού αίματος σε Rh-αρνητικές γυναίκες πριν την εμμηνόπαυση αποτελεί ένα πολύ σοβαρό πρόβλημα. Εκτός από τις περιπτώσεις 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. Το γεγονός αυτό θα οδηγήσει στην αιμολυτική νόσο των νεογνών. Αυτό συμβαίνει μόνο στις Rhesus αρνητικές γυναίκες όταν ο άντρας τους είναι Rhesus θετικός. Στην περίπτωση αυτή το έμβρυο έχει μεγάλη πιθανότητα να είναι Rhesus θετικό, δηλαδή ασύμβατο με τη μητέρα του. Γι' αυτό οι Rhesus αρνητικές γυναίκες απαιτείται να βρίσκονται κάτω από συνεχή παρακολούθηση και να υποβάλλονται συνεχώς σε εργαστηριακές εξετάσεις σε όλη την διάρκεια της εγκυμοσύνης τους. Αμέσως μετά τον τοκετό (ή την έκτρωση), να κάνουν πάντα την ειδική αντι-Rhesus σφαιρίνη η οποία θα τους εμποδίσει να ευαισθητοποιηθούν από τα αντισώματα του μωρού τους και να έχουν προβλήματα σε επόμενη εγκυμοσύνη. Όλα αυτά ισχύουν, βέβαια, όταν ο πατέρας του παιδιού είναι Rhesus θετικός. Στην

περίπτωση που ο πατέρας είναι και αυτός Rhesus αρνητικός, δεν παρουσιάζεται πρόβλημα.<sup>32,35</sup>

Επιπλέον τα Rh αντιγόνα C, c, E είναι σε μεγάλο βαθμό λιγότερο ανοσογόνα συγκριτικά με το D ενώ δεν είναι καθόλου πρακτικό να ελέγχονται για τον αν αυτά τα αντιγόνα είναι συμβατά στους δότες και τους λήπτες. Στην περίπτωση βέβαια που οι ασθενείς έχουν ευαισθητοποιηθεί σε προηγούμενο στάδιο με αυτά τα αντιγόνα, είναι απαραίτητο να βρεθεί αίμα από δότη ο οποίος δεν διαθέτει το ειδικό αντιγόνο. Η αναζήτηση είναι δύσκολη και 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 βρίσκουν τη λύση σε αυτά τα προβλήματα διατηρώντας κατάλογο δοτών ή κατεψυγμένων ερυθροκυττάρων προκειμένου να χρησιμοποιηθούν σε αυτές τις περιπτώσεις. Επιπλέον η αυτόλογη μετάγγιση συμβάλλει σημαντικά στις μη επείγουσες καταστάσεις.<sup>32</sup>

Τέλος ένα μεγάλο ποσοστό των ασθενών που παρουσιάζουν επίκτητη αιμολυτική αναιμία θερμού τύπου, έχουν IgG αντισώματα, τα οποία αντιδρούν με ένα ή περισσότερα Rh-συσχετιζόμενα αντιγόνα. Σε ορισμένες μόνο περιπτώσεις, η ειδικότητα γίνεται φανερή (για παράδειγμα, αντί-e), αλλά σε μεγαλύτερη συχνότητα τα αντισώματα αντιδρούν με όλα τα ερυθροκύτταρα, εκτός από εκείνα του σπανίου τύπου ερυθροκύτταρα τα οποία είναι γνωστά σαν Rhnull. Τα τελευταία αποτελούν κύτταρα τα οποία στερούνται όλων των γνωστών αντιγόνων Rh ενώ παρατηρείται ότι η κυτταρική τους μεμβράνη είναι ελαττωματική. Με αυτό τον τρόπο ενισχύεται η πεποίθηση ότι στα φυσιολογικά ερυθρά αιμοσφαίρια, τα μόρια που παράγουν τους Rh καθοριστικούς παράγοντες αποτελούν ένα εσωτερικό τμήμα που ανήκει στην πρωτεϊνική δομή της μεμβράνης.<sup>32</sup>

### **2.4.3 Σύστημα Lewis**

Όσον αφορά το σύστημα Lewis τα αντιγόνα του παράγονται από τα ερυθρά αιμοσφαίρια, αλλά λαμβάνονται ως γλυκοσφιγγολιπιδιακά μόρια από το περιβάλλον πλάσμα. Περιλαμβάνονται δύο καλά ορισμένοι Lewis αντιγόνοι καθοριστικοί παράγοντες που ονομάζονται Lea και Leb και οι οποίοι είναι και οι δυο δομικά συγγενείς με τα αντιγόνα H, A και B.<sup>19,32</sup>



Τα αντί-Lea και αντί-Leb είναι συχνά «φυσικώς απαντώντα» αντισώματα τα οποία παράγονται κατά κύριο λόγο από άτομα φαινοτύπου O, Lea-b. Σχεδόν όλα τα δείγματα αυτών των αντισωμάτων είναι της τάξης IgM. Σε σπάνιες περιπτώσεις ή και ποτέ δεν έχουν τη δυνατότητα να διέρχονται από τον πλακούντα, κατά τη διάρκεια της εγκυμοσύνης. Γι'αυτό το λόγο είναι σχεδόν απίθανη η καταστροφή των ερυθροκυττάρων των βρεφών. Εκτός από αυτό υπάρχει και ένας επιπλέον λόγος, τα γλυκοσφιγγολιπίδια Lewis παράγονται σε πολύ μικρές ποσότητες κατά τη διάρκεια της εμβρυϊκής ζωής. Τα Lewis αντισώματα συνδέουν το συμπλήρωμα. Σε πολύ σπάνιες περιπτώσεις τα anti-Lea προκαλούν αντίδραση κατά τη μετάγγιση και αυτό οδηγεί στην ενδοαγγειακή αιμόλυση.<sup>19,32,36</sup>

Ωστόσο, το πλάσμα των La+ δοτών συνήθως περιέχει αρκετό διαλυτό Lea αντιγόνο, για να εξουδετερώσει το αντίσωμα Lea των ασθενών, προτού αυτό να προσκολληθεί στα ευαισθητοποιημένα ερυθροκύτταρα. Εντούτοις, σε ασθενείς των οποίων το πλάσμα περιέχει αντί-Lea+ θετικών ερυθρών αιμοσφαιρίων ή συγκολλά αυτά σε θερμοκρασίες πάνω από 30 Co, πρέπει να τους χορηγείται αίμα είτε από Lea-b+ ή Lea-b- αιμοδότες. Το αντί-Leb στην πράξη ποτέ δεν είναι επικίνδυνο κατά την διαδικασία των μεταγγίσεων.<sup>19,32,34</sup>

#### **2.4.4 Συστήματα Kidd, Kelly, Dyffy και Lutheran**

Στα Kell και Duffy συστήματα απαντώνται συχνά τα αντισώματα αντί-K και αντί-Fa και έχουν την δυνατότητα να προκαλέσουν αξιοσημείωτη καταστροφή των ερυθροκυττάρων. Ακόμη περισσότερο κίνδυνο ενέχουν τα αντισώματα του συστήματος Kidd αντί – Ja και αντι-Jkb τα οποία είναι πολύ δύσκολο να ανιχνευτούν. Οποιαδήποτε στιγμή κάθε ασθενής μπορεί να εμφανίσει αιμολυτική αντίδραση ύστερα από μετάγγιση αίματος, που είναι συμβατή με τις συνήθεις εργαστηριακές δοκιμασίες. Το πιθανότερο αίτιο που την προκαλεί αποτελεί το αντί-Jka. Αντίθετα δεν έχουν αναφερθεί πολύ συχνά αντισώματα στο σύστημα Lutheran τα οποία οδηγούν στην καταστροφή των ερυθροκυττάρων.<sup>19,32,34</sup>

Επιπλέον σε ότι αφορά το σύστημα Kidd και τα αντισώματα του, αξίζει να σημειωθεί ότι τα αντισώματα του εμφανίζονται τόσο συχνά όσο και τα Kell και Duffy, αλλά στην κλινική πράξη παίζουν πιο σπουδαίο ρόλο διότι ο τίτλος τους στον ορό μειώνεται πιο γρήγορα απ'ότι αυτός άλλων αντισωμάτων. Με αυτόν τον τρόπο ο ασθενής που είναι ευαισθητοποιημένος μπορεί μετά από κάποιο χρονικό διάστημα να μην έχει ανιχνεύσιμο αντίσωμα στον ορό και να μεταγγισθεί με θετικά ως προς το

αντιγόνο ερυθρά. Στην περίπτωση αυτή θα ακολουθήσει γρήγορη αναμνηστική αύξηση του τίτλου του αντισώματος και επιβραδυνόμενη αιμολυτική αντίδραση. Οι επιβραδυνόμενες αυτές αντιδράσεις εμφανίζονται με πιο αυξημένη συχνότητα στο σύστημα Kidd απ'ότι στα άλλα, γι'αυτό το λόγο είναι απαραίτητο να πραγματοποιείται λήψη του ιστορικού των αρρώστων που έχουν μεταγγισθεί στο παρελθόν. Τέλος, ο συχνός έλεγχος του ορού τους χρησιμοποιώντας τις πιο ευαίσθητες διαθέσιμες τεχνικές είναι απαραίτητος.<sup>19,32,34</sup>

#### **2.4.5 Σύστημα MNS**

Το σύστημα MNS είναι εξαιρετικά περίπλοκο και αποτελείται από 45 αντιγόνα. Τα αντιγόνα που σχετίζονται με το σύστημα MNS είναι τα M, N, S και s. Τα αντί-M αντισώματα είναι συνήθως IgM τα οποία εμφανίζουν μεγάλο θερμοκτικό εύρος και όταν αντιδρούν στους 37 Co, μπορεί να προξενήσουν την αιμόλυση. Σε σπάνιες περιπτώσεις οδηγούν στην αιμολυτική νόσο των νεογνών. Τα αντί-N είναι επίσης σπάνια. Σύμφωνα με παλιότερες αναφορές σημειώθηκαν στους νεφροπαθείς υπό αιμοκάθαρση, αλλά αποδόθηκαν στη συγκεκριμένη διαδικασία που περιελάμβανε φορμαλδεΰδη. Τέλος αξίζει να αναφερθεί ότι τα αντί S και αντί-s είναι κλινικά σημαντικά και προκαλούν αιμολυτικές αντιδράσεις ή και αιμολυτική νόσο νεογνού.<sup>19,71</sup>

#### **2.4.6 Σύστημα P**

Στο σύστημα P περιλαμβάνονται τα αντιγόνα P και P1 τα οποία βρίσκονται σε γλυκοσφιγγολιπίδια της ερυθροκυτταρικής μεμβράνης. Τα αντί-P1 αντισώματα αποτελούν IgM ψυχοσυγκολλητίνες τα οποία δεν πρεσβεύουν καμία κλινική σημασία. Σε σπάνιες περιπτώσεις αντιδρούν σε θερμοκρασία 37 °C και τότε υπάρχει πιθανότητα να οδηγήσουν στην πρόκληση της αιμόλυσης. Σχετίζεται με αυξημένη πιθανότητα αποβολής κατά το 1<sup>ο</sup> τρίμηνο κύησης καθώς και με την παροξυντική αιμοσφαιρινουρία από ψύχος (IgG) στην οποία δρα σαν διαφασική αιμολυσίνη.<sup>19,32,71</sup>

#### **2.4.7 Άτομα με σπάνιες ομάδες**

Υπάρχουν άτομα με σπάνιες ομάδες, ονομάζονται έτσι διότι στερούνται αντιγόνων, τα οποία εμφανίζονται με υψηλή συχνότητα στο γενικό πληθυσμό. Τα άτομα αυτά, αν υποβληθούν στην διαδικασία της μετάγγισης είναι σχεδόν βέβαιο ότι θα αναπτύξουν αντισώματα τα οποία θα δημιουργήσουν πρόβλημα στην περίπτωση ανάγκης για νέα μετάγγιση στο μέλλον.<sup>19,25,36</sup>

Στην περίπτωση που στα άτομα αυτά παρουσιαστούν αντισώματα τίθεται το ερώτημα κατά πόσον τα αντισώματα αυτά είναι κλινικά σημαντικά. Το αντίσωμα, όταν αντιδρά στους 37 Co, είναι πιθανόν να είναι κλινικά σημαντικό (όχι πάντα) και θα πρέπει να χαρακτηριστεί. Έπειτα ο νοσηλευτής θα πρέπει να ανατρέξει σε βάσεις δεδομένων προκειμένου να πληροφορηθεί για την υπάρχουσα εμπειρία και να επιλέξει σωστά το αίμα για μετάγγιση. Επιπλέον υπάρχει η δυνατότητα να χρησιμοποιηθεί η in vivo διασταύρωση.<sup>19,25</sup>

Αφού αποδειχθεί το αντίσωμα κλινικά σημαντικό ακολουθεί η διαδικασία δοτών που είναι αρνητικοί για το αντίστοιχο αντιγόνο. Αν η μετάγγιση δεν επείγει μπορεί να αναζητηθούν αρνητικές, για το αντιγόνο, μονάδες από την Τράπεζα σπανίων ομάδων αίματος του Ελβετικού Ερυθρού Σταυρού (καταψυγμένες ή δότες).<sup>19,25</sup>

Στην περίπτωση προγραμματισμένης επέμβασης, ο ασθενής μπορεί να προκαταθέσει αίμα και υπάρχει η δυνατότητα να χρησιμοποιηθούν όλες οι μέθοδοι αυτόλογης μετάγγισης. Τέλος κατά την επείγουσα μετάγγιση όπου οι παραπάνω λύσεις δεν είναι εφικτές, είναι αναγκαία η εκτίμηση της περίπτωσης επιβίωσης των συμβατών ερυθρών αλλά χωρίς οξεία αιμόλυση. Στην τελευταία περίπτωση χορηγείται το αίμα, τουλάχιστον μέχρι να βρεθεί άλλο συμβατό.<sup>19</sup>

## **Κεφάλαιο 3: Αιμοδοσία**

### **3.1 Ορισμός Αιμοδοσίας**

Χρησιμοποιώντας τον όρο «ΑΙΜΟΔΟΣΙΑ» αναφερόμαστε στη χορήγηση του αίματος με τη πραγματοποίηση της μετάγγισης και κατ' επέκτασης σε ότι αφορά την όλη οργάνωση για τη λήψη, επεξεργασία, συντήρηση και διάθεση του αίματος και των παραγώγων του.

Η Αιμοδοσία αποτελεί έναν πολύ ιδιαίτερο κλάδο της αιματολογίας ο οποίος τα τελευταία 20 χρόνια έχει γνωρίσει τεράστια ανάπτυξη . Η αιμοδοσία είναι ένας εξειδικευμένος τομέας όπου απαρτίζεται από έναν μεγάλο αριθμό επιστημονικού, νοσηλευτικού και τεχνικού προσωπικού υψηλής στάθμης με εξειδίκευση στο τομέα της αιμοδοσίας.<sup>37</sup>

Σύμφωνα με το Συμβούλιο της Ευρώπης η αιμοδοσία ορίζεται ως εθελοντική και μη αμειβόμενη στην περίπτωση που το άτομο προσφέρει αίμα, πλάσμα ή κυτταρικά στοιχεία οικειοθελώς και δεν αμείβεται γι' αυτό, είτε με χρήματα είτε με κάποιον άλλο τρόπο που θα μπορούσε να θεωρηθεί ότι υποκαθιστά τα χρήματα. Τα άτομα που προσφέρουν εθελοντικά το αίμα τους δεν έχουν κερδοσκοπικούς σκοπούς και οικονομικά συμφέροντα.<sup>40</sup>

### **3.2 Τι προβλέπει η νομοθεσία για την Αιμοδοσία**

Σύμφωνα με την νομοθεσία που αφορά την Αιμοδοσία η προσφορά αίματος είναι εθελοντική και μη αμειβόμενη καθώς επίσης απαγορεύεται το κέρδος από τη διάθεση προϊόντων αίματος. Επίσης καθορίζει ποια είναι τα κριτήρια με τα οποία θα επιλέγονται ή θα αποκλείονται οι αιμοδότες καθώς και τον τρόπο που θα συλλέγεται το αίμα και τον τρόπο παρασκευής των παραγώγων αίματος και πλάσματος. Επιπλέον καθορίζει ποιες θα είναι οι αρχές συντήρησης του αίματος αλλά και των παραγώγων όπως και τον τρόπο που θα παραδίδεται και θα διακινείται . Τέλος αναφέρεται και οριοθετεί τον εργαστηριακό έλεγχο με τις εργαστηριακές εξετάσεις που επιβάλλονται (ορολογικές, καθορισμός ομάδων, έλεγχος νοσημάτων που μεταδίδονται με την μετάγγιση και έλεγχος στειρότητας).<sup>38</sup>

Επίσης πολύ σπουδαία είναι η οριοθέτηση της πρακτικής της μετάγγισης δηλ. ο τρόπος με τον οποίο γίνεται η αίτησης ενός αίματος για μετάγγιση, τον τρόπο που επιλέγεται το αίμα και τις απαραίτητες εξετάσεις που πραγματοποιούνται πριν απο μια μετάγγιση. Επιπλέον αναφέρεται στη σημαντικότητα της τήρησης δελτίων

καταγραφής όλων αυτών των διαδικασιών ώστε να είναι δυνατός ο έλεγχος για να εξασφαλιστεί η αποτροπή συμβαμάτων. Είναι πολύ σημαντικό να αναφέρουμε πως λόγω της συνεχής εξέλιξης της Αιμοδοσίας, η νομοθεσία εκσυγχρονίζεται με Διατάγματα και Υπουργικές Αποφάσεις.<sup>39</sup>

### **3.3 Η Οργάνωση των υπηρεσιών αιμοδοσίας στην Ελλάδα**

Σε διεθνές επίπεδο οι υπηρεσίες της αιμοδοσίας στην Ελλάδα οργανώνονται από ένα ενιαίο σύστημα στα πλαίσια του Παγκόσμιου Οργανισμού Υγείας και του Συμβουλίου της Ευρώπης. Αυτό αποδεικνύει το γεγονός ότι η αιμοδοσία αποτελεί ίσως το μόνο μέρος της Ιατρικής που αποτελείται από ένα ενιαίο καθορισμένο νομοθετικό πλαίσιο. Κάθε χώρα ανάλογα με τα χαρακτηριστικά της ορίζει τη σχετική νομοθεσία που καθορίζει το έργο και τις αρμοδιότητές της.<sup>22</sup>

Το κεντρικό όργανο οργάνωσης της αιμοδοσίας στην Ελλάδα είναι το Εθνικό Κέντρο Αιμοδοσίας το οποίο εδρεύει στο Υπουργείο Υγείας και Πρόνοιας. Οι υπηρεσίες αιμοδοσίας κατατάσσονταν παλιότερα σε 3 κατηγορίες: 1) Τα κέντρα Αιμοδοσίας, 2) Τους Σταθμούς Αιμοδοσίας Α Τάξης, 3) Τους Σταθμούς Αιμοδοσίας Β Τάξης.<sup>22</sup>

Όσον αφορά τα κέντρα αιμοδοσίας, στα καθήκοντα τους είναι η εξυπηρέτηση των αναγκών μιας μεγάλης γεωγραφικής περιοχής ή μεγάλων πληθυσμιακά ομάδων. Εδρεύουν κατά κύριο λόγο σε μεγάλα νοσοκομεία όπως για παράδειγμα το Κέντρο Αιμοδοσίας στο "Λαϊκό" Νοσοκομείο Αθηνών ή το Κέντρο Αιμοδοσίας στο "ΑΧΕΠΑ" Νοσοκομείο Θεσσαλονίκης κ.ά.<sup>22</sup>

Οι αρμοδιότητες των Κέντρων Αιμοδοσίας είναι η λήψη και η συντήρηση του αίματος, ο εργαστηριακός έλεγχος του καθώς και η διάθεση του για μετάγγιση αίματος. Επιπλέον τα Κέντρα Αιμοδοσίας ευθύνονται για την πραγματοποίηση της διαδικασίας της μετάγγισης αίματος και των παραγώγων του. Επίσης σε αυτά τα Κέντρα παρασκευάζονται οροί και αντιδραστήρες για την εφαρμογή ανοσοαιματολογικών τεχνικών. Στα καθήκοντα τους ανήκει η μελέτη των συμβαμάτων από μετάγγιση αίματος ή παραγώγων και περιπτώσεων ανοσοποίησης. Ελέγχουν την πλασμα –κυτταφαίρεση. Επιπρόσθετα, διετελούν επιστημονική έρευνα τελειοποιώντας τις τεχνικές που χρησιμοποιούνται. Παρακολουθούν τακτικά και ελέγχουν συχνά τους ασθενείς που πάσχουν από χρόνια κληρονομικά αιματολογικά νοσήματα, με αυτοάνοσα νοσήματα, με διαταραχές της πήκτικότητας κλπ. Επίσης

είναι υπεύθυνοι για τον έλεγχο και την σωστή κατά περίπτωση επιλογή δότη για τη μεταμόσχευση μυελού των οστών. Εκπαιδεύει σωστά το επιστημονικό, νοσηλευτικό, τεχνικό και βοηθητικό προσωπικό της αιμοδοσίας. Τέλος στα καθήκοντα του ανήκει η τήρηση αρχείου εθελοντών αιμοδοτών.<sup>22</sup>

Οι Σταθμοί Αιμοδοσίας παρέχουν εξίσου σημαντικό έργο. Όπως προαναφέρθηκε έχουμε τους Σταθμούς Αιμοδοσίας 'Α Τάξης αλλά και 'Β Τάξης. Αυτοί οι Σταθμοί είναι μικρότεροι σε μέγεθος από τα μεγάλα Κέντρα Αιμοδοσίας. Βασικός σκοπός των Σταθμών Αιμοδοσίας 'Α είναι η κάλυψη των αναγκών του νοσοκομείου όπου εδρεύουν αλλά και η κάλυψη των τοπικών αναγκών. Ο ρόλος τους είναι πολύ σημαντικός και περιλαμβάνει τη λήψη, τη συντήρηση, τον εργαστηριακό έλεγχο και τη διάθεση του αίματος. Η παρασκευή παραγώγων αίματος και πλάσματος υγρού και κατεψυγμένου αποτελούν σημαντικές αρμοδιότητες των Σταθμών. Πραγματοποιείται επίσης η μετάγγιση του αίματος καθώς και των παραγώγων του. Επιπλέον καθορίζουν την ανάπτυξη του ερευνητικού και επιστημονικού έργου. Διαδραματίζουν σπουδαίο ρόλο στην μελέτη των συμβαμάτων που προκύπτει από τη μετάγγιση. Η τήρηση ενός αρχείου με τους εθελοντές αιμοδότες είναι μια άκρως απαραίτητη διαδικασία που αναλαμβάνουν οι Σταθμοί 'Α Τάξης.

Αντίθετα οι Σταθμοί 'Β Τάξης καλύπτουν αποκλειστικά και μόνο τα νοσοκομεία στα οποία στεγάζονται. Η βασική λειτουργία που επιτελούν είναι η συντήρηση και ο εργαστηριακός έλεγχος του αίματος από εκπαιδευμένο νοσηλευτικό προσωπικό. Το αίμα που συντηρείται και ελέγχεται παρέχεται μόνο στους ασθενείς του ιδρύματος.<sup>22</sup>

Από το 2005 η νομοθεσία για τα κέντρα αιμοδοσίας άλλαξε. Οι σταθμοί αιμοδοσίας ορίστηκαν από το Σύνταγμα σύμφωνα με το Τεύχος Α, Φύλλο 258 της Εφημερίδας της Κυβερνήσεως στις 17/10/2005 ως εξής «1. Τα Κέντρα Αίματος είναι υπηρεσίες αιμοδοσίας που συνιστώνται, εξουσιοδοτούνται, διαπιστεύονται και λαμβάνουν άδεια λειτουργίας με απόφαση του Υπουργού Υγείας και Κοινωνικής Αλληλεγγύης, μετά από εισήγηση του Ε.ΚΕ.Α.. Με όμοια απόφαση καθορίζονται οι πληροφορίες που πρέπει να παρέχουν τα Κέντρα Αίματος στο Ε.ΚΕ.Α. για την εξουσιοδότηση, τη διαπίστευση ή τη χορήγηση άδειας λειτουργίας, το περιεχόμενο της έκθεσης δραστηριοτήτων του προηγούμενου έτους και οι βασικές απαιτήσεις ελέγχου για τις αιμοδοσίες πλήρους αίματος και πλάσματος, καθώς και οι απαιτήσεις επισήμανσης που θα πρέπει να αναγράφονται στην ετικέτα του συστατικού. Τα ως

άνω Κέντρα εποπτεύονται και ελέγχονται από το Ε.ΚΕ.Α., σε ό,τι αφορά τη διαδικασία αιμοδοσίας και εν γένει διαχείρισης του αίματος.

2. Οι υποχρεώσεις και δραστηριότητες των Κέντρων Αίματος είναι σαφώς καθορισμένες και δεν επιδέχονται καμία μεταβολή χωρίς προηγούμενη γραπτή έγκριση του Ε.ΚΕ.Α..

3. Τα Κέντρα Αίματος έχουν τις ακόλουθες αρμοδιότητες: α) Διενεργούν αιμοληψίες σε πληθυσμιακές ομάδες σύμφωνα με τους διεθνείς κανόνες και τις οδηγίες του Εθνικού Κέντρου Αιμοδοσίας. β) Διαχωρίζουν το ολικό αίμα στα επί μέρους στοιχεία του και επεξεργάζονται τα λοιπά στοιχεία και παράγωγα. γ) Ελέγχουν το αίμα για ερυθροκυτταρικά, λευκοκυτταρικά, αιμοπεταλιακά αντιγόνα και αντισώματα των ομάδων αίματος και για μεταδιδόμενα με το αίμα νοσήματα, σύμφωνα με τις διεθνώς παραδεδεγμένες τεχνικές και τις οδηγίες του Ε.ΚΕ.Α.. δ) Διατηρούν αρχείο αιμοδοτών και φροντίζουν για την έκδοση κάρτας εθελοντή αιμοδότη. ε) Πραγματοποιούν, σε συνεργασία με την αντίστοιχη υπηρεσία του Ε.ΚΕ.Α., προγράμματα προσέλευσης και διατήρησης αιμοδοτών ολικού αίματος και επί μέρους στοιχείων του αίματος (συμπυκνωμένα ερυθρά, λευκά αιμοσφαίρια, αιμοπετάλια, πλάσμα, περιφερειακά στελεχιαία κύτταρα). στ) Αναλαμβάνουν τη συσκευασία, διακίνηση και ασφαλή μεταφορά του αίματος και των παραγώγων του σε όλη την περιοχή ευθύνης τους, καθώς και τη μεταξύ των κέντρων αλληλοκάλυψη, εφόσον αυτή κρίνεται αναγκαία, σε συνεργασία με το Ε.ΚΕ.Α.. ζ) Ορίζουν υπεύθυνο ο οποίος μεριμνά ώστε η συλλογή και ο έλεγχος των μονάδων ή συστατικών αίματος, όποια κι αν είναι η σκοπούμενη χρήση τους, καθώς και η επεξεργασία, η αποθήκευση και η διανομή τους, όταν προορίζονται για μετάγγιση, να διεξάγονται σύμφωνα με την ισχύουσα νομοθεσία. η) Κοινοποιούν στο Ε.ΚΕ.Α. το όνομα του υπεύθυνου και των άλλων ατόμων που τα στελεχώνουν, μαζί με πληροφορίες για τα καθήκοντα του καθενός. θ) Σε περίπτωση μόνιμης ή προσωρινής αντικατάστασης του υπεύθυνου ή των άλλων ατόμων που τα στελεχώνουν, ανακοινώνει αμέσως στο Ε.ΚΕ.Α. το όνομα του νέου υπεύθυνου και την ημερομηνία έναρξης των καθηκόντων του. ι) Θεσπίζουν και διατηρούν σύστημα ποιότητας, το οποίο βασίζεται στις αρχές της ορθής πρακτικής, βάσει των κοινοτικών προτύπων και προδιαγραφών. ια) Τηρούν έγγραφα σχετικά με τις λειτουργικές διαδικασίες, τις κατευθυντήριες γραμμές, τα εγχειρίδια κατάρτισης και αναφοράς, καθώς και τα έντυπα εκθέσεων. ιβ) Τηρούν τα προβλεπόμενα αρχεία. ιγ) Εφαρμόζουν σύστημα αναγνώρισης κάθε αιμοδοσίας και κάθε μονάδας αίματος και συστατικών αίματος. ιδ) Διαθέτουν διαδικασίες

αξιολόγησης για όλους τους δότες αίματος και συστατικών αίματος. ιε) Διαθέτουν διαδικασία που επιτρέπει την ακριβή, αποτελεσματική και επαληθεύσιμη απόσυρση από τη διανομή του αίματος ή των συστατικών του, όποτε χρειαστεί και κρατούνται τα απαραίτητα αρχεία που να δικαιολογούν την απόσυρση αυτή. Για παράδειγμα αρχειοθετούνται τα αποτελέσματα των εξετάσεων που αποδεικνύουν ότι κάποια φιάλη είναι μολυσματική. κ) Εξασφαλίζουν ότι οι συνθήκες αποθήκευσης, μεταφοράς και διανομής του αίματος και των συστατικών του πληρούν τις απαιτούμενες προϋποθέσεις, ότι αποθηκεύονται και μεταφέρονται σε συγκεκριμένες θερμοκρασίες και για συγκεκριμένο χρονικό διάστημα. κα) Εξασφαλίζουν ότι οι απαιτήσεις ποιότητας και ασφάλειας για το αίμα και τα συστατικά αίματος πληρούν τα πρότυπα. κβ) Κοινοποιούν στο Ε.ΚΕ.Α. και στο ΚΕ.ΕΛ.Π.ΝΟ., μέσω του συστήματος επαγρύπνησης σχετικά με το αίμα, τα ανεπιθύμητα συμβάντα. Με απόφαση του Υπουργού Υγείας και Κοινωνικής Αλληλεγγύης καθορίζονται οι όροι και η διαδικασία κοινοποίησης. κγ) Πραγματοποιούν, σε συνεργασία με το Ε.ΚΕ.Α., εκπαιδευτικά προγράμματα για το προσωπικό τους και συμμετέχουν σε ερευνητικά προγράμματα και έρευνες.»<sup>42</sup>

### **3.4 Διάθεση του αίματος**

Σύμφωνα με υπολογισμούς του Συμβουλίου της Ευρώπης για την κάλυψη των νοσηλευτικών αναγκών στην χώρα μας χρειάζονται γύρω στις 700000 μονάδες κάθε χρόνο. Γνωρίζοντας πως η διάθεση του αίματος γίνεται μέσω της δωρεάς η κύρια πηγή είναι ο εθελοντής αιμοδότης. Επιπλέον ένα ποσοστό καλύπτεται από συγγενείς και φίλους των ασθενών όταν υπάρχει ανάγκη αλλά δεν αποτελεί λύση καθώς κάτι τέτοιο δεν λύνει το πρόβλημα αλλά αντίθετα είναι ένας αγχωτικός παράγοντας για τους ίδιους και για το προσωπικό της αιμοδοσίας.<sup>22,41</sup>

Για να καλυφθούν οι ανάγκες σε αίμα χρειάζεται να υπάρχουν τουλάχιστον 300000-350000 εθελοντές αιμοδότες και να αιμοδοτούν 2 με 3 φορές το χρόνο και να είναι διαθέσιμοι σε περίπτωση ανάγκης.<sup>22</sup>

### **3.5 Συντήρηση αίματος σε ιδιωτικές κλινικές**

Μετά από απόφαση του Υπουργού Υγείας και Κοινωνικής Αλληλεγγύης, ύστερα από εισήγηση της Επιτροπής Αιμοδοσίας και γνώμη του ΚΕ.Σ.Υ., οι ιδιωτικές κλινικές, που έχουν συστηματικές ανάγκες μεταγγίσεων ανεξάρτητα από



τον αριθμό των κλινών τους, επιτρέπεται να συντηρούν και να χορηγούν αίμα για την αντιμετώπιση των αναγκών τους καθώς επίσης να εκτελούν τις απαραίτητες εξετάσεις για τη διαδικασία της μετάγγισης.<sup>42,43</sup> Με την απόφαση αυτήν ορίζεται η υπηρεσία αιμοδοσίας, η οποία έχει σαν σκοπό να ελέγχει και να εποπτεύει την κλινική και καθορίζεται ο απαραίτητος εξοπλισμός για την αποστολή αυτήν, τα βιβλία που τηρούνται και το προσωπικό που απαιτείται για τη πραγματοποίηση στο χώρο της κλινικής των απαραίτητων εξετάσεων για τον καθορισμό της ομάδας, του παράγοντος RHESUS και της συμβατότητας του προς μετάγγιση αίματος, καθώς και ο τρόπος και η διάρκεια της εκπαίδευσής του.<sup>42,43</sup>

Για οποιοδήποτε επιστημονικό ζήτημα ή έρευνα συμβάματος ή ανοσοποίησης η κλινική καταφεύγει στην υπηρεσία αιμοδοσίας στην οποία ανήκει. (N.1820/1988) Η όποια παράβαση των διατάξεων των προηγούμενων παραγράφων συνεπάγεται με προσωρινή ή οριστική ανάκληση της άδειας λειτουργίας της κλινικής.<sup>42,43</sup>

## Κεφάλαιο 4: Εθελοντές αιμοδότες

### 4.1 Κίνητρα των αιμοδοτών

Τα κίνητρα για να δωρίσει ένας άνθρωπος το αίμα του μπορεί να ποικίλει. Τα κίνητρα για αιμοδοσία διακρίνονται σε :

1. Εξωγενή αναγνώριση -(αφορά δώρα, βραβεία)
2. Ενδογενή ευχαρίστηση
3. Αναγνώριση των αναγκών της κοινότητας
4. Κοινωνική πίεση
5. Συνήθεια
6. Πολλές φορές γίνεται για προσωπική ή οικογενειακή διασφάλιση
7. Για να αντικατασταθούν μονάδες που χρειάστηκε κάποιος φίλος ή συγγενείς <sup>19</sup>

Υπάρχουν και οι περιπτώσεις στις οποίες αν και θέλει να προσφέρει αίμα κάτι τέτοιο μπορεί να καταστεί αδύνατο . Οι λόγοι για τους οποίους κάποιος μπορεί να μην είναι σε θέση να προσφέρει αίμα είναι:

1. Κάποια ιατρική αντένδειξη
2. Ο φόβος
3. Η αδυναμία πρόσβασης στην υπηρεσία Αιμοδοσίας και ο χρονικός περιορισμός <sup>19</sup>

### 4.2 Επιλογή αιμοδοτών

Για να είναι κάποιος σε θέση να αιμοδοτήσει, υπάρχουν κριτήρια επιλογής εθελοντών αιμοδοτών. Η επιλογή των αιμοδοτών ή ο αποκλεισμός τους αποτελεί έργο των υπηρεσιών αιμοδοσίας και είναι υψίστης σημασίας. Τα κριτήρια επιλογής αιμοδοτών, έτσι όπως έχουν θεσμοθετηθεί έχουν σαν στόχο να επιτύχουν σε δύο σημεία. Πρώτον στο αν πληροί τις απαραίτητες προϋποθέσεις ο υποψήφιος, όσον αφορά την υγεία του, καθώς και στην προστασία του κατά την αιμοληψία και μετέπειτα. Δεύτερον είναι πολύ σημαντική η διασφάλιση του δέκτη από πιθανή μετάδοση νοσήματος μέσω του αίματος ή οποιασδήποτε άλλης επιπλοκής που μπορεί να προκύψει από τη μετάγγιση αίματος του δότη. Τα κριτήρια αυτά αποτελούν

βασικές αρχές για τον οποιονδήποτε αιμοδότη ολικού αίματος ή παραγώγων του Η επιλογή περιλαμβάνει:

- Λήψη λεπτομερούς ιστορικού(γίνεται χρήση ειδικού ερωτηματολογίου )
- Σύντομη κλινική εξέταση
- Εργαστηριακές εξετάσεις<sup>22,44</sup>

### 4.3 Κύριοι λόγοι αιμοδότησης

Η πιθανότητα για μια ασφαλή μετάγγιση ποικίλλει πάρα πολύ από τη μια χώρα σε άλλη και καθοριστικό ρόλο γι αυτό θα παίξει αν έχει ένα καλό και ασφαλές πρόγραμμα αιμοδοσίας σε ισχύ. Περίπου 60 % του παγκόσμιου ανεφοδιασμού αίματος πηγαίνει στο 18% του παγκόσμιου πληθυσμού.<sup>50</sup>

Οι άνθρωποι στις αναπτυσσόμενες χώρες συνεχίζουν να έρχονται αντιμέτωποι με μεγάλους κινδύνους από ανασφαλή παράγωγα αίματος. Γενικά οι χώρες με τα υψηλότερα εισοδήματα παρουσιάζουν υψηλότερα ποσοστά αιμοδότησης, πιο αποδοτικότερα συστήματα συλλογής αίματος, περισσότερο διαθέσιμο αίμα και εθελοντές , μη αμειβόμενη αιμοδοσία ,οι οποίοι έχουν αποδειχτεί ότι είναι ασφαλέστεροι δότες.<sup>50</sup>

Στις πλούσιες χώρες υπολογίζεται ότι ένας στους δέκα ανθρώπους που εισέρχονται στο νοσοκομείο χρειάζεται αίμα λόγω κάποιου ατυχήματος ή εγκαυμάτων που μπορεί να χρειαστούν τη χειρουργική επέμβαση ή μια μεταμόσχευση οργάνων ή ακόμα και μετάγγιση αίματος λόγω λευχαιμίας ,καρκίνου ή άλλων ασθενειών όπως η δρεπανοκυταρική αναιμία<sup>50</sup>

Καθώς ερχόμαστε αντιμέτωποι με γηραιό πληθυσμό και οι ιατρικές περιθάλψεις και μέθοδοι απαιτούν μεταγγίσεις αίματος υπάρχει μια αυξημένη ζήτηση για αίμα. Στις χώρες με χαμηλό εισόδημα ,οι γυναίκες και τα παιδιά είναι οι ομάδες που έχουν περισσότερο ανάγκη από αίμα. Ένα μεγάλο ποσοστό γυναικών πεθαίνουν κάθε χρόνο από επιπλοκές σχετιζόμενες με τον τοκετό 99% περισσότερες από αυτές σε αναπτυσσόμενες χώρες. Η αιμορραγία αποτελεί το 25% των επιπλοκών και είναι η πιο κοινή αιτία μητρικού θανάτου. Το ποσοστό των μεταγγίσεων αίματος στην Αφρική φτάνει το 70% το οποίο χορηγείτε σε παιδιά με αναιμία λόγω της ελονοσίας η οποία είναι υπεύθυνη για το 1/5 των παιδικών θανάτων στην Αφρική.<sup>50</sup>

#### 4.4 Όροι για να προσφέρουν αίμα

Υπάρχουν κάποιες προϋποθέσεις προκειμένου κάποιος να γίνει εθελοντής αιμοδότης αυτές είναι:

A) Η ηλικία του εθελοντή να είναι 15-65 ετών.

B) Το σωματικό βάρος για τους άντρες δεν πρέπει να είναι κατώτερο των 50 κιλών και για τις γυναίκες κατώτερο των 48 κιλών.

Γ) Η λήψη ελαφριάς τροφής πρέπει να προηγηθεί της αιμοληψίας τουλάχιστον 2,5-3 ώρες .

Δ) Να μην έχει καταναλώσει αλκοόλ ή φάρμακα ή να είναι υπό την επήρεια αυτών.

E) Η θερμοκρασία του αιμοδότη να κυμαίνεται στα φυσιολογικά επίπεδα (36° C).

ΣΤ) Ο σφυγμός του υποψηφίου αιμοδότη πρέπει να είναι ρυθμικός με 60-110 σφίξεις ανά λεπτό.

Z) Η συστολική πίεση του υποψηφίου αιμοδότη πρέπει να κυμαίνεται μεταξύ 90-180 mmHg.

H) Η διαστολική του πίεση πρέπει να είναι μεταξύ 50-100 mmHg.

Άτομα υπερτασικά τα οποία λαμβάνουν αντιυπερτασική αγωγή αποκλείονται από αιμοδότες ακόμη και αν έχουν φυσιολογική πίεση.

Θ) Οι κατώτερες αποδεκτές τιμές για την αιμοσφαιρίνη (Hb) στους υποψήφιους αιμοδότες έχουν ως εξής:

Άνδρες: 13,5 g/dl

Γυναίκες: 12,5 g/dl

I) Οι κατώτερες αποδεκτές τιμές στον αιματοκρίτη (Hct) για υποψήφιους αιμοδότες έχουν ως εξής:

Άνδρες: 41%

Γυναίκες: 38%

Όταν κάποιος υποψήφιος αιμοδότης παρουσιάζει υψηλό αιματοκρίτη πρέπει να διερευνάται για ερυθροκυττάρωση.<sup>41,45</sup>

Η λήψη μιας μονάδας αίματος είναι 450 ml +- 10% χωρίς αντιπηκτικά. Μια τέτοια ποσότητα αίματος δεν είναι ικανή να βλάψει τον αιμοδότη και την υγεία του παρά μόνο να έχει προσωρινές και γρήγορα ανατάξιμες επιδράσεις στην κυκλοφορία του αίματος. Η αφαίρεση μιας μονάδας αίματος αντιστοιχεί στο 1/16 περίπου του αίματος ενός άντρα ή μιας γυναίκας. Το ποσοστό αυτό που αφαιρέθηκε αποκαθίσταται σε πολύ μικρό χρονικό διάστημα. Το πλάσμα θα αναπαραχθεί σε 24

ώρες ενώ τα ερυθρά σε ένα μήνα περίπου. Η όλη διαδικασία είναι ανώδυνη και διαρκεί 5-10 λεπτά. Είναι πολύ σημαντικό να μην ξαναπραγματοποιηθεί αιμοληψία εντός δύο μηνών ενώ το ανώτερο όριο τακτικών αιμοληψιών να είναι 3 για τις γυναίκες και 4 το χρόνο για τους άντρες.<sup>22</sup>

#### 4.5 Εξέταση του αιμοδότη

Είναι πολύ σημαντικό να δίνεται έμφαση στη σωστή υποδοχή και επιλογή του αιμοδότη το οποίο αποτελεί προϋπόθεση, προκειμένου να δημιουργηθεί ομάδα πιστών τακτικών αιμοδοτών. Από αυτό θα εξαρτηθεί σε μεγάλο βαθμό και η ασφάλεια του προς μετάγγιση αίματος. Έτσι λοιπόν ακολουθούνται οι εξής διαδικασίες:<sup>19</sup>

-Καταγραφή δημογραφικών στοιχείων: η επιβεβαίωση τους θα πρέπει να πραγματοποιείται με επίδειξη της ταυτότητας, δεν είναι απαραίτητη για τους εθελοντές αιμοδότες, που δεν έχουν λόγο ανειλικρίνειας, αλλά είναι ενδεχομένως σκόπιμη για τους δότες αντικατάστασης. Ο κατάλογος δοτών που έχουν απορριφθεί λόγω μετάδοσης νοσημάτων, θα έπρεπε να υπάρχει σε κάθε αιμοδοσία και να γίνεται έλεγχος σε κάθε αιμοδότη που προσέρχεται, πριν προχωρήσει η εξέταση του.<sup>19</sup>

Λήψη ιστορικού: είναι πολύ μεγάλης σημασίας η συνέντευξη με τον υποψήφιο αιμοδότη να πραγματοποιείται από άρτια εκπαιδευμένο προσωπικό (γιατρό ή νοσηλεύτη) σε άνετο χώρο και έχοντας σαν στόχο τη διατήρηση της εχεμύθειας, ώστε να δοθούν ειλικρινής απαντήσεις στις ερωτήσεις σχετικά με την υγεία του. Ο αιμοδότης πρέπει να κατανοήσει ότι οι δυνατότητες εργαστηριακού ελέγχου είναι περιορισμένες, συνεπώς είναι πολύ 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 ξέσπασε η επιδημία του AIDS, με την ενσωμάτωση ερωτήσεων στο ιστορικό σχετικά με συνήθειες του υποψηφίου αιμοδότη που θα τον κατέτταζαν σε ομάδες «υψηλού κινδύνου μόλυνσης» με τον ιό HIV, επιτεύχθηκε η μείωση της μολυσματικότητα του αίματος κατά 90%, πριν ακόμη από την εισαγωγή της εργαστηριακής δοκιμασίας για ανίχνευση αντί-HIV αντισωμάτων<sup>19 41</sup>

-φυσική εξέταση: Μέσα στην εξέταση περιλαμβάνονται η μέτρηση του βάρους, της θερμοκρασίας, της αρτηριακής πίεσης και των σφύξεων, όπως επίσης και προσδιορισμό της αιμοσφαιρίνης ή του αιματοκρίτη του αιμοδότη. Η κάθε μια

από τις παραμέτρους αυτές παίζει σημαντικό ρόλο και πρέπει να βρίσκονται μέσα σε συγκεκριμένα όρια, που προσδιορίζονται από τη νομοθεσία και τα διεθνώς αποδεκτά πρότυπα. Ο προσδιορισμός του βάρους είναι ένας σημαντικός παράγοντας, 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. Ο σφυγμός πρέπει να είναι ρυθμικός και μεταξύ 50-100/ λεπτό. Η αρτηριακή πίεση, συστολική 95-180 mmHg και η διαστολική 50-100 mmHg. 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.<sup>19</sup>

#### 4.6 Κατηγορίες αιμοδοτών

-Δότες γενικά του αίματος: Σε αυτή την κατηγορία ανήκουν αυτοί που μπορούν να δωρίσουν αίμα, η υγεία τους βρίσκεται σε καλή κατάσταση και δε πάσχουν από κάποια ασθένεια, η οποία θα μπορούσε να μεταδοθεί μέσω του αίματος. Επίσης θα πρέπει να αποκλείονται από το να δώσουν αίμα, αυτοί που υπάρχει το ενδεχόμενο να τους δημιουργηθεί πρόβλημα υγείας. Σαν πρώτο μέλημα της υπηρεσίας μετάγγισης αίματος είναι να εξασφαλίσει, ότι μέσω της αιμοδοσίας δε θα προκληθεί κανένα κακό στο δότη. Έτσι λοιπόν σε περιπτώσεις που νιώθει αυτός ότι είναι αδιάθετος, αν είναι η υποψήφια δώτρια 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, το καλύτερο είναι να αποφεύγεται να δώσει αίμα, γιατί ούτως ή άλλως θα αποκλειστεί από την αιμοδοσία.<sup>19</sup>

-Δότες αυτολόγου αίματος: αφορά τη μετάγγιση στην οποία γίνεται « προκατάθεση αίματος » και συνιστάται στη λήψη αίματος από κάποιο άτομο, το οποίο πρόκειται να υποβληθεί σε χειρουργική επέμβαση, έχοντας πολλές πιθανότητες να χρειαστεί μετάγγιση. Έτσι, στην περίπτωση που όντως χρειαστεί να γίνει η μετάγγιση, χορηγείται στον ασθενή το δικό του αίμα. Σε αυτή την κατηγορία οι προϋποθέσεις για αιμοδοσία των ασθενών που έχουν δώσει από πριν αίμα προεγχειρητικά, παρουσιάζουν διαφορές από αυτές των εθελοντών αιμοδοτών.<sup>19</sup>

1) Δεν έχουμε περιορισμό ηλικίας. Μπορούν να δώσουν αίμα και μικρά παιδιά αλλά και υπερήλικες.

- 2) Το κατώτερο επιτρεπτό επίπεδο αιμοσφαιρίνης είναι 11 gr /dl (Hct=33%).
- 3) Όσον αφορά στο ιστορικό, θα απορριφθούν μόνον εφόσον έχουν σοβαρή καρδιοπάθεια, ενεργό λοίμωξη, επιληψία ή μη ελεγχόμενο σακχαρώδη διαβήτη.
- 4) Σήμερα υπάρχει η δυνατότητα να γίνει λήψη ερυθρών που ισοδυναμούν με δυο μονάδες με τη διαδικασία ερυθραφαίρεσης.<sup>19</sup>

- Δότες αιμαφαίρεσης: Σε αυτή την κατηγορία οι δότες ελέγχονται για μεταδοτικά νοσήματα πριν από την διαδικασία της αιμοληψίας. Για να γίνει αιμοπεταλιαφαίρεση, εκτός των άλλων πρέπει να είναι ο αριθμός αιμοπεταλίων >200.000/mm. Προκειμένου για πλασμαφαίρεση απαιτείται να γίνεται περιοδικός έλεγχος των επιπέδων των πρωτεϊνών του ορού. Η διπλή ερυθροκυτταροφαίρεση προϋποθέτει το βάρος του 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.

- Δότες μυελού των οστών: Η επιτυχία στις αλλογενείς μεταμοσχεύσεις οδήγησε στην αναζήτηση δοτών μυελού των οστών για ασθενείς, οι οποίοι δεν είχαν ιστοσυμβατό δότη μέσα στην οικογένεια τους. Για την επιτυχία της προσπάθειας αυτής, έπρεπε να δημιουργηθούν λίστες ατόμων τυποποιημένων ως προς HLA και πρόθυμων να υποβληθούν στη διαδικασία λήψης μυελού για μεταμόσχευση. Όλη αυτή η διαδικασία όσον αφορά τα ηθικά διλλήματα όσο και η πρακτική δυσκολία της HLA τυποποίησης, μεγάλου αριθμού υποψηφίων δοτών έμοιαζαν δύσκολο να αντιμετωπιστούν. Παρόλα αυτά, ένας μικρός αριθμός Κέντρων Αιμοδοσίας και Πανεπιστημιακών Κέντρων μεταμόσχευσης στις ΗΠΑ συνεργαστήκαν και ξεκίνησαν 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 πολλοί από τους οποίους ήταν ήδη HLA τυποποιημένοι, καθώς και σε τακτικούς αιμοδότες.<sup>19</sup>

Μεγάλο ρόλο για την προσέλκυση έπαιξαν οι κοινωνιολογικές και ψυχολογικές μελέτες για τη διαμόρφωση κινήτρων με λεπτομερή ενημέρωση των υποψηφίων δοτών σχετικά με την όλη διαδικασία, καθώς και τη λεπτομερή ιατρική εξέταση. Μέσα στους παράγοντες που επηρεάζουν την απόφαση των δοτών, βρέθηκαν η θρησκεία και η εξοικείωση τους με το σύστημα υγείας.<sup>19</sup>

#### 4.7 Περιπτώσεις που απαγορεύεται η αιμοδοσία

Η απαγόρευση αιμοδοσίας είτε οριστικά είτε πρόσκαιρα συμβαίνει σε άτομα που στο ιστορικό τους γίνεται αναφορά για διάφορα νοσήματα ή παθολογικές καταστάσεις. Αυτό συμβαίνει λόγω του φόβου μήπως και επιβαρύνουν την υγεία του αιμοδότη ή μήπως κάποιο λοιμώδες νόσημα μολύνει τον δέκτη. Σε κάθε περίπτωση ο ιατρός της αιμοδοσίας είναι αυτός που θα κρίνει την καταλληλότητα του αιμοδότη. Έτσι η αιμοδοσία απαγορεύεται στις εξής περιπτώσεις :

-Σε άτομα που προσβλήθηκαν από ελονοσία. Άτομα που ταξίδεψαν σε χώρες που ενδημεί η ελονοσία έξι μήνες μετά την επιστροφή τους επιτρέπεται να αιμοδοτήσουν εφόσον δεν έχουν εμφανίσει πυρετό και συμπτώματα .Από την άλλη άτομα που προέρχονται από χώρες με ελονοσία επιτρέπεται να αιμοδοτήσουν μετά από τρία χρόνια από την εγκατάσταση στη χώρα μας.

-Σε άτομα που έχουν θετικό (+) το Αυστραλιανό Αντιγόνο ηπατίτιδας-B και το αντίσωμα κατά της ηπατίτιδας C στο αίμα τους . Σχετικά με την ηπατίτιδα θα πρέπει να δίνεται βάση ότι :

- άτομα τα οποία έχουν χειρουργηθεί μέσα στους τελευταίους μήνες ή τους έγινε μετάγγιση αίματος ή παραγώγων αποκλείονται σαν αιμοδότες.
- αποκλείονται για 6 μήνες και άτομα τα οποία έχουν έρθει σε στενή επαφή με άτομο που έπασχε από ηπατίτιδα.

-Άτομα τα οποία νόσησαν από οποιαδήποτε λοίμωξη ο γιατρός της αιμοδοσίας θα αποφασίσει αν κρίνονται ικανά να αιμοδοτήσουν

- Σε άτομα με χρόνια νοσήματα (διαβήτη, υπέρταση ,καρδιοπάθεια ,νεφροπάθεια και άλλα σοβαρά νοσήματα)
- Σε άτομα με αφροδίσια νοσήματα
- Σε άτομα με αυξημένο κίνδυνο για AIDS ή που πάσχουν από αυτό
- Σε άτομα με συχνές και σοβαρές αλλεργίες

-άτομα με εποχιακές αλλεργίες που κάνουν χρήση αντιαλλεργικών φαρμάκων προτείνεται η προσωρινή αποχή από την αιμοδοσία

- Σε άτομα που έχουν κάνει εμβόλιο θα πρέπει να λαμβάνεται υπόψη ότι :

-άτομα που έκαναν εμβόλιο ιλαράς, παρωτίτιδας, κίτρινου πυρετού και πολυομελίτιδας από το στόμα (SABIN) αποκλείονται σαν αιμοδότες για 3 εβδομάδες.



-άτομα που έκαναν εμβόλιο τετάνου. γρίπης, διφθερίτιδας ,χολέρας, πανώλης , τυφοειδούς πυρετού και πολυομελίτιδας (SALK)αποκλείονται σαν αιμοδότες για 24 ώρες

- Άτομα με ετερόζυγη μεσογειακή αναιμία, δρεπανοκυτταρική αναιμία και ελαφρές διαταραχές των ερυθροκυτταρικών ενζύμων (ανεπάρκεια G-6PD)αποκλείονται σαν αιμοδότες σε περίπτωση που έχουν χαμηλή αιμοσφαιρίνη.
- Σε γυναίκες στην περίοδο εγκυμοσύνης αλλά και στη δειάρκεια εμμηνου ρύσεως
- Γυναίκες μετά τον τοκετό για διάστημα 9 μηνών
- Σε άτομα που παίρνουν φάρμακα στην οποία ο γιατρός θα αποφασίσει αν μπορούν να αιμοδοτήσουν .<sup>22, 46</sup>

#### **4.8H συλλογή αίματος**

Πέρα από την σωστή υποδοχή ενός αιμοδότη παίζει σημαντικό ρόλο και η σωστή αντιμετώπισή του , Το υπεύθυνο προσωπικό πρέπει να έχει φιλική στάση απέναντί του και άψογη επαγγελματική συμπεριφορά, ώστε να μπορέσουν να κερδίσουν την εμπιστοσύνη του και να γίνει τακτικός αιμοδότης. Για να αποτραπεί οποιοδήποτε λάθος θα πρέπει να ληφθεί η απαραίτητη προσοχή στη σωστή σήμανση των ασκών και των δοκιμαστικών σωληναρίων , δεδομένου ότι στην Ελλάδα, δεν έχει διαδοθεί ακόμη η χρήση του συστήματος γραμμικών κωδικών (barcodes) Όλα τα υλικά που χρησιμοποιούνται κατά την αιμοδοσία, όπως σύριγγες, ασκοί, είναι αποστειρωμένα, μιας χρήσης και ανοίγονται μπροστά στον αιμοδότη. Επομένως κάθε φόβος για τη μετάδοση ασθένειας είναι αβάσιμος. Οι ασκοί συλλογής αίματος (συνήθως σύστημα πολλαπλών ασκών) είναι μιας χρήσεως και η επισκόπηση τους πριν τη χρήση τους είναι απαραίτητη για τη διαπίστωση της ακεραιότητας και στειρότητας τους.<sup>19,49</sup>

Το σύνηθες αντιπηκτικό- συντηρητικό, το οποίο στην Ελλάδα χρησιμοποιείται σε ευρεία χρήση είναι το CPDA- 1 (Citrate phosphate dextrose adenine). Σύμφωνα 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 αντικατασταθεί από προσθετικά διαλύματα, που συνήθως περιέχουν δεξτρόζη, αδενίνη και μανιτόλη και επιτρέπουν τη συντήρηση

των ερυθρών για 42 ημέρες Ένα πολύ σημαντικό και κρίσιμο βήμα είναι να επιλέξουμε την φλέβα και να γίνει η κατάλληλη προετοιμασία για το σημείο φλεβοκέντησης .Θα πρέπει η φλέβα 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. Μεγάλο ρόλο παίζει η καλή ροή , για να προληφθεί η ενεργοποίηση αιμοπεταλίων και παραγόντων πήξεως και να εξασφαλιστεί η καλή ποιότητα των παραγώγων. Μέσω του καλού καθαρισμού του σημείου φλεβοκέντησης εξασφαλίζεται η στειρότητα 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. <sup>19</sup>

Κατά τη διάρκεια της διαδικασίας συλλογής του αίματος, ο ασκός τοποθετείται σε ζυγό που ταυτόχρονα τον ανακινεί για καλή μίξη του αίματος με το αντιπηκτικό. Εάν έχουμε αποτελεσματική ροή η διαδικασία κρατάει 7-10 λεπτά. Η μέγιστη διάρκεια, οπωσδήποτε, δεν πρέπει να υπερβαίνει τα 15 λεπτά. Ο ποιοτικός έλεγχος των μονάδων εμφανίζει, ότι τόσο τα αιμοπετάλια όσο και ο παράγων VIII, δεν παρουσιάζει σημαντικές διαφορές στο χρονικό αυτό διάστημα . Όταν η ροή είναι πολύ γρήγορη και το χρώμα του αίματος έντονο ερυθρό, σημαίνει ότι έχει παρακεντήσει αρτηρία αντί για φλέβα. <sup>19</sup>

Όταν η διαδικασία της αιμοληψίας τελειώσει και απομακρυνθεί η βελόνα ζητούμε από τον αιμοδότη να πιέσει το σημείο φλεβοκέντησης και να σηκώσει το χέρι στην ανάταση. Θα πρέπει να συνεχιστεί η επιτήρηση του αιμοδότη, για σημεία τυχόν αντίδρασης, και εφόσον η κατάσταση του είναι σταθερή και το σημείο και μό φλεβοκέντησης έχει επιδεθεί, τότε οδηγείται στο χώρο των αναψυκτικών, όπου του προσφέρεται συνήθως πορτοκαλάδα και ένα μικρό snack. Μετά την όλη διαδικασία θα πρέπει να δωθούν οι απαραίτητες γραπτές οδηγίες στον αιμοδότη για λήψη υγρών, αποφυγή οινοπνεύματος κ.α. <sup>19</sup>

#### **4.9Η ασφάλεια μετάγγισης αίματος χθες και σήμερα**

Γυρίζοντας στο παρελθόν θα διαπιστώσουμε πως μέχρι και το τέλος της δεκαετίας του '70 υπήρχαν πολλές αναφορές για περιστατικά μεταδιδόμενων με το αίμα ασθενειών, που πολλές φορές κατέληγαν ακόμη και στο θάνατο λόγω λάθος μεταγγίσεων. Ένα από τα σοβαρότερα προβλήματα εκείνη τη περίοδο ήταν η

ηπατίτιδα C, η οποία θεωρήθηκε υπεύθυνη για το 90% αυτών που τότε κλήθηκε non-A και non-B προκαλώντας ακόμη και το θάνατο και δημιουργώντας μεγάλη σύγχυση στους ασθενείς και δυσπιστία απέναντι στις μεταγγίσεις αίματος. Όλα αυτά έως το 1988 που ξεπεράστηκαν όταν προσδιορίστηκε το νουκλεϊνικό οξύ της ηπατίτιδας C.

Σήμερα με τις νέες διαγνωστικές εξετάσεις έχει δημιουργηθεί ένα δίκτυ προστασίας όσον αφορά τις μεταγγίσεις αίματος μέσω της εθελοντικής αιμοδοσίας. Με λίγα λόγια η συλλογή αίματος είναι εξαιρετικά ασφαλής<sup>47</sup>

Αν και η ασφάλεια της ιατρικής μετάγγισης έχει αναπτυχθεί αρκετά αυτό που τονίζεται από όλους τους ειδικούς είναι πως για να υπάρξει 100% ασφάλεια θα πρέπει να υπάρξει 100% υπευθυνότητα από τον εθελοντή αιμοδότη.

Θα πρέπει να δίνει αληθινές απαντήσεις στο ερωτηματολόγιο που του δίνεται να συμπληρώσει και η στάση του να είναι τέτοια που θα διευκολύνει το νοσηλευτικό προσωπικό για την μέγιστη ασφάλεια του αίματος που προσφέρει<sup>48</sup>

#### **4.10 Αντιδράσεις κατά την αιμοληψία**

Η αφαίρεση μιας μονάδας αίματος από τον αιμοδότη είναι συνήθως μια διαδικασία χωρίς προβλήματα και παρενέργειες. Αντιδράσεις κατά τη διάρκεια της αιμοληψίας αναφέρονται σε ένα ποσοστό της τάξεως του 4%, αλλά οι αντιδράσεις είναι συνήθως ελαφρές. Οι αντιδράσεις μπορούν να ελαχιστοποιηθούν, σε ένα περιβάλλον ευχάριστο με το προσωπικό φιλικό και άρτια εκπαιδευμένο. Πιο συχνά συναντάται σε άτομα νεαρής ηλικίας που δίνουν για πρώτη φορά, καθώς και αν έχουν υποβληθεί σε μακρά αναμονή, όπου ο χώρος είναι ζεστός και υπάρχει ελλιπής αερισμός.<sup>19, 22</sup>

Οι αντιδράσεις μπορούν να αποδοθούν σε υπογκαιμία, στην ύπαρξη αγγειοκινητικών διαταραχών και στη διαδικασία της φλεβοκέντησης. Είναι πιθανόν αν δεν αντιμετωπισθεί εγκαίρως μια αντίδραση, να εξελιχθεί σε απώλεια της συνείδησης, σπασμούς και απώλεια ούρων και κοπράνων. Η αντίδραση αυτή αποδίδεται σε βαγοτονικό αντανεκλαστικό, στο ψυχολογικό stress της αιμοδοσίας. Εξαιρετικά σπάνιες είναι οι αναφορές σε περιπτώσεις στηθάγχης ή εμφράγματος του μυοκαρδίου στη διάρκεια της αιμοδοσίας.<sup>19</sup>

Με τις πρώτες ανεπιθύμητες αντιδράσεις η αιμοληψία διακόπτεται. Αλλάζουμε την κλίση του κρεβατιού αιμοληψίας και χαλαρώνουμε τα ρούχα του αιμοδότη. Θα τοποθετήσουμε ψυχρά επιθέματα στο πρόσωπο και εξασφαλίζουμε

επαρκή αερισμό στην αίθουσα αιμοληψίας ανοίγοντας τα παράθυρα .Σε κάποιες περιπτώσεις αν χρειαστεί γίνεται φαρμακευτική αγωγή.<sup>22</sup>

## **Κεφάλαιο 5 : Μεταγγίσεις**

### **5.1 Διαχωρισμός αίματος σε παράγωγα**

Η διαδικασία διαχωρισμού του ολικού αίματος στα παράγωγα είναι σήμερα σχετικά εύκολη χάρη στην τεχνολογική πρόοδο και εξέλιξη. Τα συστήματα ασκών που διατίθενται επιτρέπουν τον διαχωρισμό μιας μονάδος ολικού αίματος στα 4 παράγωγα, σε κλειστό σύστημα με απόλυτη στείριότητα, διασφαλίζοντας έτσι τη συντήρησή τους χωρίς κίνδυνο επιμόλυνσης. Ο διαχωρισμός πρέπει είναι να γίνει μέσα σε συγκεκριμένο χρονικά διαστήματα από τη συλλογή του αίματος έτσι ώστε να διασφαλίσουμε ότι δε θα μειωθεί η δραστητικότητα των διαφόρων στοιχείων, τα οποία είναι αναγκαίο να συντηρηθούν υπό διαφορετικές συνθήκες.<sup>19</sup>

Προκειμένου να διατηρηθούν οι ασταθείς παράγοντες 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 ευνοεί και τον διαχωρισμό των αιμοπεταλίων.<sup>19</sup>

Όταν δεν υπάρχει η ανάγκη για παρασκευή αιμοπεταλίων 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 με την εξέλιξη της τεχνολογίας τα διάφορα παράγωγα του αίματος είναι δυνατό να ληφθούν κατευθείαν από τον αιμοδότη με τη διαδικασία αιμαφαίρεσης.<sup>19,62</sup>

### **5.2 Ενδείξεις μετάγγισης αίματος και των παραγώγων του**

Σε κάθε νοσοκομείο θεωρείται απαραίτητη, η σύσταση μιας επιτροπής μεταγγίσεων στην οποία θα πρέπει οπωσδήποτε να παίρνει μέρος και αναισθησιολόγος. Στα πλαίσια των καθηκόντων της συμπεριλαμβάνεται η επανεκτίμηση των πρακτικών μεταγγισιοθεραπείας η οποία πρέπει να γίνεται ανά έτος, ύστερα από μια συστηματική και λεπτομερή καταγραφή όλων των δεδομένων και να ορίζεται ανάλογη στρατηγική, με ενημέρωση όλων των εμπλεκόμενων.<sup>51</sup>

Οι μορφές των ερυθρών αιμοσφαιρίων που χρησιμοποιούνται σήμερα για μετάγγιση είναι οι ακόλουθες: 1. Ολικό αίμα 2. Συμπυκνωμένα ερυθρά (ΣΕ) 3. Λευκαφαιρεμένα συμπυκνωμένα ερυθρά (Λ-ΣΕ) 4. Ακτινοβολημένα συμπυκνωμένα

ερυθρά (Α-ΣΕ) 5. Πλυμένα συμπυκνωμένα ερυθρά (Π-ΣΕ) 6. Κατενυγμένα συμπυκνωμένα ερυθρά (Κ-ΣΕ).<sup>52</sup>

Η μετάγγιση ερυθροκυττάρων στοχεύει στην επίτευξη επαρκούς οξυγόνωσης στα όργανα και τους ιστούς, στις περιπτώσεις κατά τις οποίες τόσο η συγκέντρωση της αιμοσφαιρίνης (Hb) είναι χαμηλή όσο και η ικανότητα μεταφοράς οξυγόνου μειωμένη. Οξυγόνωση θα πρέπει να πραγματοποιείται επίσης όταν δεν επαρκούν οι φυσιολογικοί αντιρροπιστικοί μηχανισμοί προσαρμογής στην αναιμία. Η οξυγόνωση των ιστών εξαρτάται από τη συγκέντρωση της Hb, την ποσότητα του οξυγόνου που είναι απαραίτητη για την αερόβια λειτουργία των ιστών, και τον κορεσμό της Hb με οξυγόνο (που εξαρτάται από την τάση αυτού και τη συγγένεια του με την Hb). Σε φυσιολογικούς ενήλικες η άριστη απόδοση O<sub>2</sub> επιτυγχάνεται σε τιμές αιματοκρίτη (Hct) περίπου 30%. Το γεγονός αυτό συμβαίνει γιατί στις τιμές αυτές παρατηρείται μείωση της γλοιότητας του αίματος, καθώς και βελτίωση της φλεβικής επιστροφής με αποτέλεσμα να αυξάνεται η καρδιακή παροχή χωρίς ταχυκαρδία. Σε φυσιολογικούς ενήλικες η απόδοση πέφτει κάτω από τα φυσιολογικά σε τιμές Hct περίπου στο 26%. Έτσι παρότι η ικανότητα μεταφοράς O<sub>2</sub> μειώνεται επί αναιμίας, η οξυγόνωση των ιστών είναι φυσιολογική σε επίπεδα αιμοσφαιρίνης αρκετά κάτω των 10gr/dl σε ισοογκαιμικό ασθενή.<sup>53</sup>

Επιπλέον κατά την αναιμία σημειώνεται συστηματική οξέωση και αύξηση του 2,3-DPG τα οποία μεταθέτουν προς τα δεξιά την καμπύλη διαχωρισμού της οξυαιμοσφαιρίνης, δηλαδή μειώνουν τη συγγένεια με το O<sub>2</sub> και συνεπώς διευκολύνουν την απελευθέρωση του στους ιστούς. Επίσης σημαντικός μηχανισμός προσαρμογής στην αναιμία είναι η αύξηση της καρδιακής παροχής είτε λόγω μείωσης του μεταφορτίου η οποία αποτελεί συνεπεία της αγγειοδιαστολής και της μειωμένης γλοιότητας, είτε λόγω αύξησης της συσταλτικότητας και της ταχυκαρδίας, είτε και των δύο. Αύξηση της καρδιακής παροχής παρατηρείται όταν η Hb πέσει αρκετά κάτω από τα 9-10 gr/dl ή στα 7-8 gr/dl κατά άλλους.<sup>54</sup>

Υπάρχουν αρκετοί παράγοντες που περιορίζουν το γεγονός αυτό όπως είναι η προχωρημένη ηλικία και τα καρδιαγγειακά νοσήματα. Έχει παρατηρηθεί ότι η αύξηση της καρδιακής παροχής μειώνεται σε καταστάσεις όπως η υποογκαιμία, η στεφανιαία νόσος, οι βαλβιδοπάθειες, η συμφορητική καρδιακή ανεπάρκεια, ή η χορήγηση φαρμάκων με αρνητική ινότροπο δράση. Η ικανότητα αύξησης της

απόδοσης του οξυγόνου στους ιστούς μειώνεται σε καταστάσεις όπως το σύνδρομο αναπνευστικής δυσχέρειας (ARDS), η σήψη, το σύνδρομο συστηματικής φλεγμονώδους απάντησης (SIRS), και η ισχαιμία από υποάρδευση. Η ανταλλαγή των αερίων επηρεάζεται από καταστάσεις όπως η χρόνια αποφρακτική πνευμονοπάθεια και το ARDS. Τέλος υπάρχει αύξηση της κατανάλωσης οξυγόνου σε καταστάσεις όπως πυρετός, πόνος, stress, σήψη, SIRS και σύνδρομο υπεραερισμού.<sup>55</sup>

Η μόνη ένδειξη για τη μετάγγιση ερυθρών αιμοσφαιρίων αποτελεί η διόρθωση ή η πρόληψη της ιστικής υποξίας. Για τον λόγο αυτόν η παράμετρος “εκλογής” που μπορεί με ακρίβεια να καθορίσει την απόφαση για μετάγγιση είναι η ενδοκυττάρια pO<sub>2</sub>. Στην κλινική πράξη όμως αυτό δεν είναι εφικτό. Η απόφαση για πραγματοποίηση της διαδικασίας της μετάγγισης εξαρτάται εμμέσως από την τιμή της Hb ή του Hct. Όμως “η ένδειξη για μετάγγιση” καθώς και “το πόσο επείγουσα είναι αυτή” δεν πρέπει να καθορίζονται μόνον από την τιμή Hb/Hct, αλλά να βασίζονται στην εκτίμηση της κλινικής κατάστασης κάθε ασθενούς εξατομικευμένα. Οι παράγοντες που θα πρέπει να λαμβάνονται υπόψη για την πραγματοποίηση της μετάγγισης αποτελούν κυρίως η ηλικία, η παρουσία ή απουσία καρδιοαναπνευστικής νόσου, η ταχύτητα εγκατάστασης της αναιμίας, η φυσική πορεία της αναιμίας καθώς και η δυνατότητα ανάπτυξης μηχανισμών προσαρμογής στην αναιμία.<sup>56</sup>

Σύμφωνα με πολλές μελέτες που σχετίζονται με τη δόση της ερυθροποιητίνης σε ασθενείς με χρόνια νεφρική ανεπάρκεια ή με αναιμία χρόνιας νόσου (όπως η ρευματοειδής αρθρίτιδα) υπάρχουν πολλά σημαντικά στοιχεία για τα επίπεδα της Hb που απαιτούνται για την επίτευξη της μέγιστης δυνατής βελτίωσης της ποιότητας ζωής ασθενών με αναιμία. Έτσι ασθενείς με βασικά επίπεδα Hb 7 gr/dl παρουσίασαν το μέγιστο της βελτίωσης της ποιότητας ζωής τους εκφραζόμενο σε αίσθημα ευεξίας, ενεργητικότητα, βελτίωσης των συνθηκών ύπνου, φαγητού και libido, όταν η τιμή της Hb αυξήθηκε κατά 2-3 gr/dl, ενώ δεν παρατηρήθηκε καμιά περαιτέρω βελτίωση μετά τα 10 gr/dl. Επίσης για τους χειρουργικούς ασθενείς σημαντικά στοιχεία έχουν προκύψει από δημοσιεύσεις που αφορούν μάρτυρες του Ιεχωβά ή ασθενείς για τους οποίους δεν υπήρχε διαθέσιμο αίμα. Από τα δεδομένα αυτά προκύπτει ότι πολλοί ασθενείς ακόμη και ηλικιωμένοι μπορεί να υποβληθούν σε μείζονες επεμβάσεις με πολύ χαμηλά επίπεδα Hb (<6 gr/dl) χωρίς αύξηση της νοσηρότητας και της θνητότητας.<sup>57</sup>

### 5.3 Ολικό αίμα

Το ολικό αίμα θα πρέπει να προέρχεται από υγιή δότη που πληροί τα καθιερωμένα κριτήρια αποδοχής για αιμοδοσία. Αποτελεί το αρχικό προϊόν από το οποίο προκύπτουν όλα τα υπόλοιπα παράγωγα τα οποία χρήζουν κατάλληλης επεξεργασίας. Μια μονάδα ολικού αίματος έχει όγκο  $\approx 515 \pm 50$  ml με αιματοκρίτη 36-40%. Διατηρείται στους 2-6°C για διάστημα 35 έως 42 ημέρες ανάλογα με το αντιπηκτικό και το θρεπτικό διάλυμα που περιέχεται στον ασκό συλλογής [Citrate-Phosphate Dextrose-Adenine (CPDA-1) 35 ημέρες, και Additive-Solution (AS) 42 ημέρες]. Επίσης δεν προσφέρει παράγοντες πήξης και δεν περιέχει λειτουργικά αιμοπετάλια. Στη σύγχρονη κλινική πράξη οι ενδείξεις του ολικού αίματος περιορίζονται μόνο σε αφαιμαξομεταγγίσεις νεογνών και στην παιδιατρική καρδιοχειρουργική. Ενδεχομένως να παρουσιάζει ένδειξη και σε ασθενείς με οξεία αιμορραγία (απώλεια  $>25\%$  του όγκου αίματος), αλλά συνήθως δεν διατίθεται σε επαρκείς ποσότητες λόγω του διαχωρισμού του σε παράγωγα.<sup>58</sup>

### 5.4 Συμπυκνωμένα ερυθρά αιμοσφαίρια

Είναι αναγκαίο για το σώμα να διαθέτει περισσότερα ερυθρά αιμοσφαίρια προκειμένου να επιλύσει τις επιπτώσεις της αναιμίας. Αυτό μπορεί να πραγματοποιηθεί με τη χορήγηση φαρμάκων ή/ και μέσω της διαδικασίας της μετάγγισης. Η μετάγγιση προσθέτει ερυθρά αιμοσφαίρια στο κυκλοφορικό σύστημα που προσωρινά τουλάχιστον κάνουν τον ασθενή να νιώθει καλύτερα.<sup>59</sup>

Τα συμπυκνωμένα ερυθρά (ΣΕ) προέρχονται από το ολικό αίμα μετά από φυγοκέντρηση και διαχωρισμό. Υπάρχει επίσης η δυνατότητα παραγωγής τους μέσω της διαδικασίας της αφαίρεσης ερυθροκυττάρων. Αξίζει να σημειωθεί ότι αποτελούν το βασικό παράγωγο που μεταγγίζεται στις περιπτώσεις που απαιτείται διόρθωση της αναιμίας. Διατηρούνται στους 2-6°C για διάστημα 35 έως 42 ημέρες ανάλογα με το αντιπηκτικό που περιέχεται στον ασκό συλλογής (CPDA-1 35 ημέρες, AS 42 ημέρες). Μια μονάδα ΣΕ περιέχει όλα τα ερυθροκύτταρα της αρχικής μονάδας ολικού αίματος, αιματοκρίτη 65 έως 75% και όγκο 250 έως 330 ml, ανάλογα με το προσθετικό διάλυμα του ασκού συλλογής. Υπό αυτές τις συνθήκες, τα ερυθροκύτταρα παραμένουν τόσο σταθερά ώστε να μην παρατηρείται σημαντική



αιμόλυση. Επίσης η παρασκευή ΣΕ μπορεί να περιλαμβάνει άλλες διαδικασίες όπως είναι η λευκαφαίρεση, το πλύσιμο, η ακτινοβόληση και η κατάψυξη.<sup>60</sup>

#### *Ενδείξεις μετάγγισης ΣΕ σε οξεία αναιμία*

Η εκκίνηση της διαδικασίας της μετάγγισης και η σωστή απόφαση για τη διαδικασία μετάγγισης ΣΕ στηρίζεται σε κάποιους παράγοντες όπως στη συγκέντρωση της Hb, στην ποσότητα του απολεσθέντος αίματος, και στην κλινική κατάσταση του ασθενούς. Η βασική θεραπευτική στρατηγική που θα πρέπει να ακολουθείται κατά την θεραπεία της οξείας αιμορραγίας είναι η πρόληψη ή η διόρθωση της υποογκαιμικής καταπληξίας (shock). Πρωταρχικός σκοπός και βασική προτεραιότητα αποτελεί η διασφάλιση της οξυγόνωσης των ιστών με την αποκατάσταση του ενδαγγειακού όγκου με κρυσταλλοειδή/κολλοειδή διαλύματα, σε ποσότητα που να διατηρείται επαρκώς η ροή και η πίεση του αίματος. Όταν η απώλεια αίματος είναι <15% του όγκου αίματος συνήθως δεν προκαλεί συμπτώματα και δεν απαιτείται μετάγγιση, εκτός αν προϋπάρχει αναιμία, (Βαθμός σύστασης: 2C+). Όταν η απώλεια αίματος είναι μεταξύ 15% και 30% του όγκου αίματος αναπτύσσεται αντιρροπιστική ταχυκαρδία, και η μετάγγιση ΣΕ ενδείκνυται στις περιπτώσεις που προϋπάρχει αναιμία, ή υποκείμενη καρδιακή ή πνευμονική νόσος, (Βαθμός σύστασης: 2C+). Όταν η απώλεια αίματος είναι >30% μπορεί να προκληθεί shock, και όταν υπερβαίνει το 40% το shock είναι σοβαρού βαθμού. Στις περιπτώσεις με απώλεια αίματος μεταξύ 30-40% η μετάγγιση ΣΕ είναι κατά πάσα πιθανότητα απαραίτητη, αν και σε άτομα χωρίς υποκείμενα νοσήματα ενδέχεται να επαρκεί μόνο η αποκατάσταση του ενδαγγειακού όγκου, (Βαθμός σύστασης: 2C+).<sup>61</sup>

Η μετάγγιση ΣΕ μπορεί να σώσει ζωές στις περιπτώσεις που η απώλεια αίματος φτάνει το 40%, (Βαθμός σύστασης: 2C+). Ασθενείς με Hb <6 g/dl σχεδόν πάντα χρειάζονται μετάγγιση ΣΕ. Σε σταθερούς ασθενείς με τιμές Hb μεταξύ 6 έως 10 g/dl, η απόφαση για μετάγγιση στηρίζεται στην εκτίμηση της κλινικής κατάστασης. Ασθενείς με Hb >10 g/dl σπάνια χρειάζονται μετάγγιση ΣΕ, (Βαθμός σύστασης: 1A). Αξίζει να τονιστεί ότι οι ασθενείς με οξεία αιμορραγία μπορεί να έχουν πλασματικά υψηλές τιμές Hct λόγω αιμοσυμπύκνωσης έως την αποκατάσταση του όγκου του πλάσματος. Γι' αυτό και στις περιπτώσεις αυτές, η εκτίμηση της γενικής κατάστασης του ασθενούς είναι εξαιρετικά σημαντική, (Βαθμός σύστασης: 2C+). Όσον αφορά τους ασθενείς που νοσηλεύονται σε Μονάδες Εντατικής

Θεραπείας (ΜΕΘ), δεν έχει παρατηρηθεί σημαντική διαφορά στη θνητότητα σε διάρκεια 30 ημερών νοσηλείας μεταξύ αυτών που η στρατηγική μετάγγισης είχε ως στόχο τη διατήρηση επιπέδων Hb μεταξύ 7-8 gr/dl έναντι αυτών με Hb  $\geq$ 10 gr/dl, (Βαθμός σύστασης: 1C+).<sup>62</sup>

## 5.5 Συμπυκνωμένα ερυθρά με μειωμένα λευκά

Τα λευκά αιμοσφαίρια που περιέχονται στις μονάδες ΣΕ ευθύνονται για διάφορες άμεσες αλλά και απώτερες παρενέργειες όπως οι πυρετικές μη αιμολυτικές αντιδράσεις, η μεταφορά ενδοκυτταρίων λοιμωδών παραγόντων [όπως ο κυτταρομεγαλοϊός (CMV), η νόσος Creutzfeld-Jacob, βακτη-ριδιακές λοιμώξεις], η αλλοανοσοποίηση στα HLA και στα αιμοπεταλιακά αντιγόνα (HPA), και η ανοσοτροποποίηση. Με το όρο λευκαφαιρέμενα εννοούμε τα ΣΕ στα οποία ο αριθμός των λευκών αιμοσφαιρίων στη μονάδα αίματος είναι μικρότερος από  $1 \times 10^6$ , αριθμός που επιτυγχάνεται με τα ειδικά φίλτρα τελευταίας γενιάς. Η λευκαφαίρεση μπορεί να γίνει με δύο τρόπους. Ο πρώτος τρόπος λαμβάνει χώρα μερικές ώρες μετά την αιμοληψία και πριν το διαχωρισμό του ολικού αίματος σε ερυθρά, πλάσμα και αιμοπετάλια (λευκαφαίρεση πριν την αποθήκευση, pre-storage leucodepletion) και ο δεύτερος τρόπος διαδραματίζεται πριν από τη μετάγγιση με ειδικά εργαστηριακά φίλτρα. Αξίζει να σημειωθεί ότι τουλάχιστον 10 δυτικές χώρες έχουν ήδη εισαγάγει τη λευκαφαίρεση σε όλη την ποσότητα του αίματος που συλλέγεται (καθολική λευκαφαίρεση).<sup>62</sup>

Λευκαφαιρέμενα ΣΕ (Λ-ΣΕ) δεν μπορούν να λαμβάνουν όλοι οι ασθενείς. Υπάρχουν ειδικές κατηγορίες ασθενών όπως αυτοί που έχουν κάνει έστω και ένα επεισόδιο πυρετικής μη αιμολυτικής αντίδρασης κατά τη μετάγγιση, (FNHTR) (Βαθμός σύστασης: 1C). Επίσης λευκαφαιρέμενα λαμβάνουν οι πολυμεταγγιζόμενοι ασθενείς για να προφυλαχθούν τόσο από τις FNHTRs, όσο και από την αλλοανοσοποίηση έναντι των HPA και HLA (ανθεκτικότητα στις μεταγγίσεις αιμοπεταλίων), (Βαθμός σύστασης: 1C). Άλλες κατηγορίες ασθενών που είναι αναγκαίο να λαμβάνουν λευκαφαιρέμενα είναι οι εξής:

- Ασθενείς με συγγενείς ή επίκτητες ανοσοανεπάρκειες, ασθενείς που υποβάλλονται ή πρόκειται να υποβληθούν σε μεταμόσχευση αιμοποιητικών

- κυττάρων (ΜΑΚ), και έγκυες γυναίκες για την αποφυγή μετάδοσης κυρίως CMV-λοίμωξης ή άλλων ενδοκυτταρίων λοιμώξεων, (Βαθμός σύστασης: 1C).
- Ενδομήτριες μεταγγίσεις, πρόωρα νεογνά, νεογνά και παιδιατρικοί ασθενείς οπωσδήποτε μέχρι 1 έτους, (Βαθμός σύστασης: 1C).
- Υποψήφιοι ασθενείς για ΜΑΚ για τη μείωση της πιθανότητας απόρριψης του μοσχεύματος.
- Υποψήφιοι ασθενείς για μεταμόσχευση συμπαγών οργάνων.<sup>62</sup>

Σε ό,τι αφορά στην ανοσοτροποποίηση δεν υπάρχουν επαρκείς αποδείξεις, ώστε να συνιστάται η χρήση Λ-ΣΕ σε χειρουργικούς ασθενείς για την πρόληψη των μετεγχειρητικών λοιμώξεων και την υποτροπή του καρκίνου.<sup>62</sup>

## 5.6 Πλυμένα ερυθρά αιμοσφαίρια

Το πλύσιμο των ΣΕ αποσκοπεί στο να απομακρύνει το πλάσμα και τις πρωτεΐνες του πλάσματος που έχουν απομείνει στη μονάδα των ΣΕ. Η χορήγηση πλυμένων συμπυκνωμένων ερυθρών αιμοσφαιρίων ενδείκνυται μόνο σε κάποιες περιπτώσεις όπως παρουσιάζονται παρακάτω:

- ⊖ Σε ασθενείς με έλλειψη ανοσοσφαιρίνης Α (IgA) στους οποίους ακόμη και ίχνη πλάσματος είναι δυνατόν να προκαλέσουν αναφυλακτική αντίδραση, ενίοτε θανατηφόρα, (Βαθμός σύστασης: 2C).
- ⊖ Σε ασθενείς που παρουσιάζουν ιστορικό αλλεργικών αντιδράσεων, (Βαθμός σύστασης: 1C).
- ⊖ Σε ασθενείς που εμφανίζουν πυρετικές αντιδράσεις μετά από μετάγγιση Λ-ΣΕ, (Βαθμός σύστασης: 2C).
- ⊖ Σε ασθενείς οι οποίοι εξ' αιτίας του βασικού τους νοσήματος παρουσιάζουν μεγάλο κίνδυνο υπερκαλιαιμίας.<sup>60</sup>

## 5.7 Κατεψυγμένα ερυθρά αιμοσφαίρια

Πραγματοποιώντας μια μικρή ιστορική αναδρομή διαπιστώνεται ότι η κατάψυξη των ερυθρών αιμοσφαιρίων εισήχθη σχεδόν πριν από 50 χρόνια και με την ανακάλυψη της γλυκερόλης, ως κρυοπροστατευτικού παράγοντα, διαδόθηκε στη δεκαετία του 60' και 70'. Η κατάψυξη ερυθροκυττάρων με γλυκερόλη στους -80° C ή και σε χαμηλότερη θερμοκρασία παρέχει τη δυνατότητα μακροχρόνιας αποθήκευσής τους. Ενδείκνυται μόνο σε ιδιαίτερες περιπτώσεις όπως η διατήρηση αποθεμάτων

ερυθροκυττάρων σπάνιας ομάδας αίματος, ή για ασθενείς με πολλαπλά αλλοαντισώματα που δεν έχουν συμβατούς δότες. Σήμερα πάντως η χρήση τους είναι πολύ περιορισμένη.<sup>59</sup>

Είναι αναγκαίο η κατάψυξη να πραγματοποιηθεί εντός 6 ωρών από την αιμοληψία ενώ 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 έως και 10 χρόνια.<sup>19,34</sup>

Κατά την διαδικασία της απόψυξης είναι απαραίτητο να απομακρυνθεί η γλυκερόλη, που πραγματοποιείται με αυτοματοποιημένες φυγοκέντρους, 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.<sup>19</sup>

Ο περιορισμός της παραγωγής κατεψυγμένων ερυθρών, με μοναδικό ίσως στόχο την αποθήκευση μονάδων με σπάνιες ομάδες αίματος προήλθε από την εισαγωγή εργαστηριακών δοκιμών για τον έλεγχο των ηπατιτίδων, αλλά και τη διαπίστωση, ότι τα κατεψυγμένα ερυθρά μεταδίδουν ηπατίτιδα, την εισαγωγή φίλτρων κατακράτησης λευκών και τέλος του υψηλού κόστους και της τεχνολογίας που απαιτείται για κατάψυξη και απόψυξη. Στην Ελλάδα δεν υπάρχει Τράπεζα σπανίων ομάδων αίματος και στις περιπτώσεις που η χρήση τους είναι αναγκαία, πραγματοποιείται αναφορά στην Τράπεζα της Ελβετίας.<sup>19</sup>

## 5.8 Αιμοπετάλια

Τα αιμοπετάλια παράγονται από τον μυελό των οστών. Πρόκειται στην ουσία για κυτταρικά θραύσματα τα οποία προέρχονται από τα θρομβοκύτταρα. Παίζουν σπουδαίο ρόλο στην διαδικασία πήξης του αίματος.<sup>58</sup>

Όσον αφορά τα συμπυκνωμένα αιμοπετάλια παρασκευάζονται με διαφορεική φυγοκέντρωση από το πλάσμα. Η συντήρησή τους πραγματοποιείται σε θερμοκρασία δωματίου (20°C -24°C), διότι η ψύξη μειώνει την επιβίωσή τους. Βρίσκονται σε συνεχή και ήπια ανάδευση ώστε να αποφευχθεί η συγκόλλησή τους. Διατηρούνται 3-5 μέρες. Η θερμοκρασία συντήρησης ευθύνεται για την ανάπτυξη μικροβίων μέσα στους ασκούς των αιμοπεταλίων. Έτσι ο άρρωστος που μεταγγίζεται με αιμοπετάλια πρέπει να παρακολουθείται για το ενδεχόμενο ανάπτυξης λοίμωξης μετά την μετάγγιση. Η αιμορραγία οδηγεί σε απώλεια όλων των στοιχείων του αίματος. Έτσι σε μεγάλη αιμορραγία μειώνεται ο αριθμός των αιμοπεταλίων και διαταράσσεται η πήξη. Όταν χορηγούνται υγρά για την αντιμετώπιση της απώλειας αίματος ελαττώνεται επιπλέον η συγκέντρωση των αιμοπεταλίων (θρομβοπενία από αραιώση). Υπάρχουν ακόμη αιματολογικά νοσήματα με διαταραχή του αριθμού ή και της λειτουργικότητας των αιμοπεταλίων. Η μετάγγιση αιμοπεταλίων ενδείκνυται σε ασθενείς με κλινική διαταραχή της πήξης και χαμηλό επίπεδο αιμοπεταλίων. Κάτω από ιδανικές συνθήκες η μετάγγιση μιας μονάδας αιμοπεταλίων οδηγεί στην αύξηση της τιμής τους στο αίμα κατά 7000-10000/ mm<sup>3</sup>. Τα αιμοπετάλια δεν πρέπει να χορηγούνται μέσω φίλτρων ή θερμαντικών συσκευών γιατί δεσμεύονται στα εσωτερικά τοιχώματα των συσκευών. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα να μειώνεται η ποσότητα των αιμοπεταλίων που φτάνουν στην κυκλοφορία του λήπτη.<sup>59</sup>

## 5.9 Πολυμορφοπύρρηνα λευκά

Η μετάγγιση πολυμορφοπύρρηνων εισήχθη στην κλινική πράξη ήδη πριν 25 χρόνια, αλλά η αποτελεσματικότητα της διαδικασίας αυτής εξακολουθεί να είναι υποαμφισβήτητη. Η χορήγηση πολυμορφοπύρρηνων ενδείκνυται για τα 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, υπάρχει σημαντική ένδειξη σε παιδιά με διαταραχή της λειτουργικότητας των ουδετερόφιλων, όπως σε χρόνια κοκκιωματώδη νόσο και με λοίμωξη που δεν ανταποκρίνεται στα αντιβιοτικά.<sup>19,13</sup>

Μέχρι και πρόσφατα στους ενηλίκους η μετάγγιση πολυμορφοπύρρηνων είχε κριθεί 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 ενήλικους 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 2x10<sup>10</sup> πολυμορφοπύρρηνα σε 200-400 ml πλάσματος, τα οποία χορηγούνται όσο το δυνατόν γρηγορότερα μετά τη συλλογή, δεδομένης της βραχείας επιβίωσης τους.<sup>19,13</sup>

Όσον αφορά τα νεογνά η συνισταμένη δόση είναι 1-2 επί 10<sup>9</sup> κύτταρα ανά Kg βάρους σώματος. Εκτός των πολυμορφοπυρήνων στη συλλογή, συνήθως περιέχεται σημαντικός αριθμός λεμφοκυττάρων γι'αυτό και συνιστάται η ακτινοβόληση του παραγώγου, προ της χορήγησης, για πρόληψη της νόσου μοσχεύματος κατά ξενιστή. Τέλος, χορηγούνται με συσκευή έγχυσης, με φίλτρο 170μ.<sup>19,13</sup>

## **5.10 Κατεψυγμένο πλάσμα**

Το κατεψυγμένο πλάσμα είναι αυτό που απομένει από τη στιγμή που θα αφαιρεθούν με τη διαδικασία της φυγοκέντρησης από το ολικό αίμα τα ερυθρά αιμοσφαίρια και τα αιμοπετάλια. Ψύχεται στους -20°C και περιέχει όλους τους παράγοντες της πήξης. Στη περίπτωση εμφάνισης πολύ μεγάλης αιμορραγίας η απώλεια αίματος οδηγεί σε δραματική μείωση των επιπέδων των παραγόντων της πήξης η οποία εκδηλώνεται στην κλινική πράξη με την αδυναμία σχηματισμού θρόμβου και αιμόστασης. Η αιμορραγική διάθεση επιτείνεται από την αραίωση των παραγόντων της πήξης από τα χορηγούμενα υγρά. Έτσι, η κύρια ένδειξη χορήγησης πλάσματος είναι η μεγάλη αιμορραγία. Είναι δυνατόν να χορηγηθεί πλάσμα σε ασθενείς όπου απαιτείται επείγουσα αναστροφή της θεραπείας με αντιπηκτικά ή για την θεραπεία σε ασθενείς με συγγενή έλλειψη κάποιου παράγοντα της πήξης, εφόσον δεν είναι διαθέσιμα τα ειδικά σκευάσματα. Για την μετάγγιση πλάσματος απαιτείται να καθοριστεί η ομάδα αίματος αλλά όχι η διασταύρωση του.<sup>19</sup>

## **5.11 Κρυοίζημα**

Το κρυοίζημα παρασκευάζεται με ιδιαίτερο τρόπο έτσι ώστε από όλους τους παράγοντες της πήξης να περιέχει σημαντικά επίπεδα ινωδογόνου, παράγοντα VIII και παράγοντα von Willebrand. Οι υπόλοιπες πρωτεΐνες του πλάσματος περιέχονται σε πολύ μικρές ποσότητες. Έχει λοιπόν πολύ μικρό αντιγονικό φορτίο. Η χορήγηση

του πραγματοποιείται σύμφωνα με την ομάδα αίματος αλλά αυτό δεν είναι ιδιαίτερα σημαντικό. Απαιτείται η χορήγηση μέσω φίλτρου.<sup>60</sup>

Χορηγείται όταν :

1. η τιμή του ινωδογόνου είναι μικρότερη από 80-100mg/dl παρουσία εκσεσημασμένης μικροαγγειακής αιμορραγίας.
2. Σε ασθενείς με συγγενή ανεπάρκεια ινωδογόνου
3. Αιμορραγούντες ασθενείς με νόσο von willebrand πρέπει να αντιμετωπισθούν με ειδικά συμπληρώματα αν είναι διαθέσιμα διαφορετικά ενδείκνυται η χορήγηση κρυοκαθιζήματος.<sup>19</sup>

## 5.12 Πρωτεΐνες πλάσματος

Οι πρωτεΐνες που εξάγονται από το πλάσμα έχουν δυο βασικές λειτουργίες. Η πρώτη λειτουργία σχετίζεται με την αναπλήρωση της πρωτεΐνης που λείπει σε έναν ασθενή. Η δεύτερη λειτουργία αφορά την προσφορά των πρωτεϊνών που παράγονται σε φυσιολογικό μεν επίπεδο , αλλά είναι αναγκαίο 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 αποχωρίστηκαν τα κυτταρικά στοιχεία, είτε από πλασμαφαίρεση αιμοδοτών και συγκεντρώνεται σε δεξαμενές πολλών χιλιάδων μονάδων.<sup>25,63</sup>

Η κλασματοποίηση πραγματοποιείται μέσω της μεθόδου Cohn και ακολουθούν διαδικασίες με στόχο την αδρανοποίηση τυχόν ιών, που μπορεί να υπάρχουν. Αν και 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 Τ-λευχαιμίας των ενηλίκων 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. Τα τελευταία χρόνια για την Ηπατίτιδα C

και τον ιό HIV έχει εισαχθεί ο έλεγχος δεξαμενών πλάσματος με τη μέθοδο ανίχνευσης νουκλεϊνικών οξέων πριν από την κλασματοποίηση.<sup>19</sup>

Σήμερα με τις σύγχρονες 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.<sup>19</sup>

### **5.13 Λευκωματίνη**

Η λευκωματίνη αποτελεί παράγωγο του ανθρώπινου αίματος και αντιστοιχεί στο 4 περίπου τοις εκατό του πλάσματος. Η Λευκωματίνη είναι διαθέσιμη στην Ελλάδα ως διάλυμα 20% και προέρχεται τόσο από το πλάσμα, που στέλνει η Ελλάδα για κλασματοποίηση όσο και από φαρμακευτικές εταιρείες. Η λευκωματίνη αφού διαχωριστεί υποβάλλεται σε παστερίωση. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα να απαλλάσσεται από όλους τους μεταδοτικούς μικροοργανισμούς. Για το λόγο αυτό θεωρείται το πιο ασφαλές από τα παράγωγα του πλάσματος. (Η παστερίωση δεν είναι δυνατό να εφαρμοσθεί στα άλλα παράγωγα, γιατί μετουσιώνει τις πρωτεΐνες, πλην της λευκωματίνης).<sup>13,19</sup>

### **5.14 Ανοσοσφαιρίνες**

Η ανοσοσφαιρίνη, ή IgM που χρησιμοποιείται για συντομία, αποτελεί ένα αντίσωμα τα οποίο παράγεται από τα Β λεμφοκύτταρα. Η IgM είναι κατά κύριο λόγο το μεγαλύτερο φυσικό αντίσωμα που εντοπίζεται στο ανθρώπινο κυκλοφορικό σύστημα. Είναι το πρώτο αντίσωμα που εμφανίζεται ως απάντηση στην αρχική έκθεση στο αντιγόνο. Παράγεται κατά βάση στον σπλήνα IgM.<sup>59</sup>

Οι ανοσοσφαιρίνες παράγονται μέσω της διαδικασίας της κλασματοποίησης 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. Επιπλέον κυκλοφορούν σκευάσματα υπερ άνοσων γ- σφαιρινών τα οποία προέρχονται από δότες με υψηλό τίτλο αντισωμάτων για τη συγκεκριμένη λοίμωξη (π.χ. Ηπατίτιδα Β).<sup>25</sup>



### **5.15 Συμπυκνωμένος Παράγων VIII (αντιαιμορροφιλικός)**

Η κύρια ένδειξη χορήγησης πρόσφατου κατεψυγμένου πλάσματος είναι η διόρθωση της ανεπάρκειας παραγόντων πήξης για τους οποίους δεν υπάρχει συμπυκνωμένος παράγων, σε ασθενείς με αιμορραγία.

Ο συμπυκνωμένος παράγων VIII παρασκευάζεται μέσα 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. Πλέον ο κίνδυνος μετάδοσης ιών με τα σκεύασματά 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 είναι πολύ πιο ακριβό.<sup>17,19</sup>

Ο παράγων VIII έχει χρόνο ημίσειας ζωής 8-12 ώρες. Η χορηγούμενη δόση εξαρτάται από τη βαρύτητα της αιμορροφιλίας. Γενικά κατά κύριο λόγο για τη πρόληψη αυτόματης αιμορραγίας, αρκεί επίπεδο 5% του φυσιολογικού, ενώ για τραύμα ή χειρουργική επέμβαση 30-50% είναι αρκετό. 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. Σήμερα ο ενεργοποιημένος παράγων VIIa, ο οποίος παρασκευάζεται βιοτεχνολογικά, είναι διαθέσιμος και αποτελεσματικός για τους ασθενείς αυτούς.<sup>17,19,25</sup>

### **5.16 Αντιθρομβίνη III (AT III)**

Η αντίθρομβίνη III αποτελεί ένα φυσιολογικό αντιπηκτικό, η παρουσία του οποίου στο πλάσμα είναι απαραίτητη για τη δράση της ηπαρίνης. Διαχωρίζεται από δεξαμενές πλάσματος και το συμπύκνωμα παστεριώνεται με σκοπό την 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. Η χορήγηση του πραγματοποιείται έτσι ώστε να επιτευχθεί αντιπηκτική δράση με τη χορήγηση ηπαρίνης, δράση που εξαρτάται από την παρουσία AT III. Η επίτευξη φυσιολογικού επιπέδου (100%) οδηγεί σε αποτελεσματική θεραπεία με AT III.<sup>17,19</sup>

## **Κεφάλαιο 6: Ο ρόλος του νοσηλευτή στη διαδικασία μετάγγισης και οι νοσηλευτικές εργασίες**

### **6.1 Ενημέρωση ασθενή από τους νοσηλευτές**

Λόγω ότι η μετάγγιση είναι μια σοβαρή θεραπευτική παρέμβαση (θεωρείται η συνηθέστερη μεταμόσχευση) και ενέχει υπαρκτούς κινδύνους (λόγω ύπαρξης αντιδράσεων, μετάδοση νοσημάτων), η ενημέρωση του ασθενή είναι απαραίτητη προϋπόθεση. Σε πολλές χώρες ο ασθενής πρέπει να δώσει γραπτή συγκατάθεση του ώστε να μεταγγισθεί. Οι ασθενείς σήμερα είναι συχνά ενημερωμένοι για τους κινδύνους της μετάγγισης και μπορούν πάντα σε συνεννόηση με το γιατρό να συναποφασίσουν, στις περιπτώσεις που η μετάγγιση δεν είναι απολύτως απαραίτητη για την επιβίωση, αλλά έχει σαν στόχο π.χ. την επίσπευση της κινητοποίησης ή την ανάρρωση του ασθενούς. Ανεξάρτητα αν είναι υποχρεωτική ή όχι γραπτή συγκατάθεση, καλό είναι να τεκμηριώνεται το γεγονός της ενημέρωσης του ασθενούς στο ιστορικό του.<sup>19</sup>

### **6.2 Αίτηση για έλεγχο συμβατότητας**

Στο παραπεμπτικό σημείωμα είναι απαραίτητο 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 δηλώνουν την ανάγκη για μετάγγιση και να είναι υπογεγραμμένο από τον γιατρό με ευανάγνωστα γράμματα (όχι μονογραφή). Η συνεργασία, με το γιατρό της αιμοδοσίας θα πρέπει να επιδιώκεται για την αποτελεσματικότερη αντιμετώπιση του ασθενούς.<sup>19, 64</sup>

### **6.3 Δείγμα αίματος για έλεγχο συμβατότητας**

Είναι σημαντικό πριν τη διαδικασία της λήψης του δείγματος, να ερωτηθεί ο ασθενής για τα στοιχεία του (εφόσον είναι σε θέση να μιλήσει) και η πληροφορία αυτή να ελεγχτεί αν συμπίπτει με τα γραφόμενα στο παραπεμπτικό. Το δείγμα θα ληφθεί στο σωληνάριο όπου έχει υποδείξει η αιμοδοσία και οι πληροφορίες γράφονται στην ετικέτα, πριν ο αιμολήπτης απομακρυνθεί από το κρεβάτι του ασθενούς. Στην περίπτωση που κάποιος ασθενής είναι σε κώμα, το δείγμα πρέπει

απαραιτήτως να ληφθεί από γιατρό και όχι νοσηλευτή ή τεχνολόγο. Αν οι πληροφορίες στο παραπεμπτικό ή το δείγμα δεν είναι σωστές, η αιμοδοσία οφείλει να το απορρίψει. Τέλος, έχει εκτιμηθεί ότι το 5% των δειγμάτων φθάνει στην αιμοδοσία με εσφαλμένες πληροφορίες.<sup>19</sup>

#### **6.4 Επιλογή αίματος για μετάγγιση και διασταύρωση**

Η τράπεζα αίματος προσπαθεί να επιλέξει αίμα το οποίο να είναι της ίδιας ομάδας ABO και Rhesus με το αίμα του ασθενούς που πρόκειται να μεταγγισθεί. Στην περίπτωση που δεν υπάρχει τέτοιο αίμα και δεν είναι επείγουσα μετάγγιση γίνεται αναζήτηση μήπως υπάρχει σε άλλες Τράπεζες αίματος. Εάν δεν υπάρξει ανταπόκριση και δεν βρεθεί η αντίστοιχη ομάδα τότε μπορεί να χορηγηθεί αίμα διαφορετικής ομάδας κατά ABO. Σε Rhesus(-) γίνεται προσπάθεια χορήγησης Rhesus αρνητικό. Χορηγώντας στον μεταγγιζόμενο αίμα ομάδας ίδιας με τη δική του, μειώνεται η πιθανότητα να εμφανίσει ανεπιθύμητες αντιδράσεις καθώς επίσης αυξάνει και ο χρόνος επιβίωσης των ερυθροκυττάρων του μεταγγιζόμενου αίματος στον οργανισμό του ασθενή.<sup>65</sup>

Όταν επιλεγεί το αίμα το οποίο θα χορηγηθεί στον ασθενή σειρά έχει η διασταύρωση του αίματος του δέκτη με εκείνο του δότη. Σκοπός της διασταύρωσης είναι η ανίχνευση ( πριν ξεκινήσει η διαδικασία της μετάγγισης )αντισωμάτων που πιθανόν θα κατέστρεφαν τα ερυθρά του δότη μετά την μετάγγιση. Κατά την διαδικασία της διασταύρωσης χρησιμοποιούνται διάφορα υποστρώματα ,τα οποία ελέγχονται σε διάφορες θερμοκρασίες και φέρνουν σε επαφή τον ορό του δέκτη με τα ερυθροκύτταρα του δότη. Εάν μέσα στη διαδικασία αποκαλυφθούν αντισώματα τα οποία θα κατέστρεφαν τα ερυθρά του δότη το αίμα που είχε επιλεγεί απορρίπτεται για τη συγκεκριμένη μετάγγιση και θα ακολουθήσει διασταύρωση για άλλη μονάδα αίματος.<sup>65</sup>

Πρέπει να τονιστεί ,ότι ακόμη και με σωστή τεχνική διασταύρωσης και παρόλο που χρησιμοποιούνται πια όλο και πιο εξελιγμένες τεχνικές ανίχνευσης πλήρων ή ατελών αντισωμάτων στον ορό του δέκτη ,δεν εξασφαλίζεται η φυσιολογική επιβίωση των ερυθροκυττάρων και ούτε μπορεί να προληφθεί η ανοσοποίηση του δέκτη. Κάτι τέτοιο είναι δυνατό να συμβαίνει καθώς δεν είναι δυνατόν να γίνει διασταύρωση για όλα τα αντισώματα που μπορεί να υπάρχουν στον

ορό του δέκτη ,αλλά ούτε και να προβλέψουμε πλήρως την απάντηση του δέκτη απέναντι στα αντιγόνα των ερυθροκυττάρων του δότη που είναι ξένα προς αυτόν. <sup>65</sup>

## **6.5 Αίτηση αίματος για προγραμματιζόμενες χειρουργικές επεμβάσεις**

Ανάλογα του είδους της χειρουργικής επέμβασης η ανάγκη μετάγγισης των διαφόρων παραγώγων ποικίλει .Υπάρχουν κάποια είδη επεμβάσεων στα οποία σπάνια χρειάζεται μετάγγιση και στις περιπτώσεις αυτές, η αίτηση γίνεται για ομάδα και και έλεγχο αντισωμάτων. Δεν χρειάζεται να γίνει για συμβατότητα. Με αυτόν το τρόπο δε δεσμεύονται μονάδες ερυθρών αιμοσφαιρίων άσκοπα .Σε περιπτώσεις όπου οι επεμβάσεις,συνήθως απαιτούν μετάγγιση, ο αριθμός των αιτουμένων μονάδων, πρέπει να στηρίζεται στην πρόσφατη εμπειρία της συγκεκριμένης χειρουργικής ομάδας για τη συγκεκριμένη επέμβαση. Αυτό, φυσικά, γίνεται με τήρηση στατιστικών στοιχείων στη 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) <sup>19</sup>

## **6.6 Μετάγγιση αίματος σε επείγουσες καταστάσεις**

Οι περιπτώσεις αυτές, συνήθως προκύπτουν στο τμήμα επειγόντων περιστατικών, όπου είναι πιθανόν, να πρέπει να αντιμετωπιστούν συγχρόνως περισσότερα από ένα περιστατικά, τα οποία έχουν ανάγκη από μετάγγιση, (τροχαία ατυχήματα) και ο κίνδυνος για να γίνει κάποιο λάθος είναι μεγάλος. Το δείγμα που αποστέλλεται στην αιμοδοσία, πρέπει να φέρει ετικέτα με τον αριθμό μητρώου του ασθενούς, αν το όνομα του δεν είναι γνωστό. Πάνω στο παραπεμπτικό πρέπει να αναγράφεται και να αιτιολογείται το επείγον της μετάγγισης. <sup>19</sup>

Η αιμοδοσία πρέπει να είναι ενημερωμένη για τις προτεραιότητες, αν υπάρχουν περισσότεροι του ενός ασθενή, που χρειάζονται μετάγγιση. Είναι σημαντικό, επίσης, να ενημερώνεται η αιμοδοσία, για το που θα μεταφερθεί ο ασθενής (ΜΕΘ, χειρουργείο, κλινική), ώστε να σταλεί το αίμα στο αντίστοιχο τμήμα χωρίς καθυστέρηση. Έπειτα από τις προκαταρκτικές και τυπικές διαδικασίες ακολουθούν και οι ενέργειες που γίνονται στο εργαστήριο. <sup>19</sup>

## 6.7 Μετάγγιση παραγώγων αίματος

Σε κάθε περίπτωση μετάγγισης θα πρέπει να υπάρχουν γραπτές οδηγίες για τον τρόπο χορήγησης των διαφόρων παραγώγων αίματος και να είναι προσιτές (ενημερωμένες σε περίπτωση αλλαγών), σε όλους όσους εμπλέκονται στη διαδικασία της μετάγγισης του ασθενή (γιατροί και νοσηλευτές). Πριν από την έναρξη της μετάγγισης, δύο άτομα (νοσηλευτής 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 αίματος και στο οποίο είναι γραμμένες οι ομάδες ABO, Rhesus και ο αριθμός της μονάδας. Η ετικέτα πάνω στη μονάδα πρέπει να γράφει το όνομα το επώνυμο, την ημερομηνία γέννησης και τον αριθμό μητρώου του ασθενούς, την ομάδα ABO και Rhesus, τον αριθμό της μονάδας καθώς και την ημερομηνία διασταύρωσης. Υπάρχουν περιπτώσεις, όπου η μονάδα μπορεί να μην είναι της ίδιας ομάδας με τον ασθενή, αλλά να είναι συμβατή (π.χ. χορήγηση ομάδας A σε ασθενή ομάδας AB). Στην περίπτωση αυτή, ο υπεύθυνος της αιμοδοσίας ενημερώνει τη κλινική και σημειώνει στο παραπεμπτικό την αλλαγή αυτή.<sup>19</sup>

Κατά τη διαδικασία ελέγχου της μονάδας και των παραπεμπτικών αν παρατηρηθεί ασυμφωνία, δε μεταγγίζεται η μονάδα και ενημερώνεται 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. Τέλος όταν τελειώνει με την όλη διαδικασία υπογράφει.<sup>19</sup>

## 6.8 Ο ρόλος του νοσηλευτή στην παρακολούθηση ασθενή

Πριν ξεκινήσει η μετάγγιση οποιουδήποτε παραγώγου γίνεται έλεγχος της θερμοκρασίας και του σφυγμού του ασθενούς 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.

Κατά τη διάρκεια της μετάγγισης παρακολουθείται ο ασθενής για συμπτώματα, όπως: ερυθρότητα προσώπου, κνησμό, ναυτία, εμετό, διάρροια, πυρετό, πονοκέφαλο, ρίγη, οσφυαλγία, πτώση πίεσεως 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. Για να μειώσουμε το ρίσκο βακτηριακής επιμόλυνσης η μετάγγιση πρέπει να ολοκληρωθεί εντός 4 ωρών.<sup>19,66</sup>

## **6.9 Χορήγηση παραγώγων αίματος**

Τα παράγωγα χορηγούνται με συσκευή, η οποία περιέχει φίλτρο με πόρους διαμέτρου 170μ. Η συσκευή μπορεί να είναι απλή ή να έχει δύο υποδοχείς σε σχήμα Υ. Από τη δεύτερη υποδοχή μπορεί να χορηγηθεί παράλληλα αίμα και φυσιολογικός ορός (0,9% NaCl). Κάτι τέτοιο μπορεί να γίνει, όταν σκόπιμα θέλουμε αραιώση των ερυθρών για τη βελτίωση της ροής. Πέραν του φυσιολογικού ορού στα ερυθρά, προκειμένου να αραιωθούν, μπορεί να προστεθεί λευκωματίνη 5% συμβατό ως προς ABO πλάσμα. Η χορήγηση σε ενήλικες γίνεται με βελόνα 19g, ενώ στα παιδιά με 23g.<sup>19</sup>

## **6.10 Πραγματοποίηση μετάγγισης από το νοσηλευτικό προσωπικό**

Τα αντικείμενα, που θα χρειαστεί το νοσηλευτικό προσωπικό, είναι :

- αντισηπτική διάλυση (betadine),
- αποστειρωμένες γάζες
- συσκευές μετάγγισης αίματος
- βελόνες διαμετρήματος 18-19 G
- σύριγγες 5-10 ml, αμπούλες NaCl 0,9% 10ml (για έλεγχο βατότητας και ξέπλυμα φλεβοκαθετήρα)
- τολύπια βάμβακος
- ελαστικός σωλήνας ή ελαστική ταινία μήκους 37,5cm,
- νεφροειδές

- ψαλίδι
- αυτοκόλλητο επίθεμα για στερέωση του φλεβοκαθετήρα
- αδιάβροχο και στατό <sup>66</sup>

Γίνεται έλεγχος στις ετικέτες του δότη και του δέκτη (αριθμός συμβατότητας, ομάδα ABO και Rh), στη κάρτα αιμοδοσίας, ώστε 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. Ο νοσηλευτής δίνει τον ασκό στο γιατρό, για να κάνει ξανά τον έλεγχο και να μονογραφεί η ετικέτα της φιάλης του αίματος.<sup>19,30</sup>

Το επόμενο βήμα είναι η λήψη των ζωτικών σημείων του ασθενή (θερμοκρασία, σφυγμός, αναπνοή, Α.Π.) και πλύσιμο των χεριών για τα επόμενα βήματα. Εφαρμόζεται η συσκευή μετάγγισης αίματος πάντα με άσηπτη τεχνική και αφαιρείται και κρατείται το κάλυμμα του επιστομίου του ελευθέρου άκρου της συσκευής ανάμεσα στο μικρό και τον παράμεσο δάκτυλο του αριστερού χεριού και το ελεύθερο άκρο της συσκευής με το δείκτη και τον αντιχειρά . Με το δεξί χέρι κρατιέται η φιάλη και αναστρέφεται. 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. Ύστερα καλύπτεται το επιστόμιο του ελευθέρου άκρου της συσκευής με το κάλυμμα και κρεμάται στο στατό. Ρυθμίζεται ο ρυθμός ροής του αίματος 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.<sup>19,30,66</sup>

Το αίμα θα πρέπει χορηγείται με βραδύ ρυθμό, αν έχουμε να κάνουμε με άρρωστος ηλικιωμένο ή ασθενή που 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, η χορήγηση δεξτρόζης 5% αντενδείκνυται 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 πρήγματα.Οποιαδήποτε εργασία καταγράφεται στο βιβλίο της λογοδοσίας και στο φύλλο νοσηλείας.<sup>19, 30</sup>



## Κεφάλαιο 7 : Κριτήρια μετάγγισης αίματος και παραγόντων

### 7.1 Μετάγγιση ολικού αίματος

Η μετάγγιση του ολικού αίματος λαμβάνει χώρα με σκοπό την αποκατάσταση του όγκου του κυκλοφορούντος αίματος. Οι καταστάσεις που είναι αναγκαία η μετάγγιση είναι οι περιπτώσεις shock και οξείας και μεγάλης αιμορραγίας, καθώς επίσης και οι αιμορραγικές καταστάσεις όπου απαιτείται η χορήγηση του παράγοντα πήξης που λείπει. Σήμερα ισχύει η άποψη ότι είναι απαραίτητη η χορήγηση ειδικών παραγόντων που λείπουν και όχι η άσκοπη χορήγηση ολικού αίματος.<sup>19,73</sup>

Στην πράξη ο κύριος λόγος που πραγματοποιείται η μετάγγιση ολικού αίματος είναι η αντικατάσταση του όγκου του αίματος τα οποία χάθηκε σε μια πρόσφατη αιμορραγία. Τέτοιες περιπτώσεις αποτελούν η αιμορραγία από τον γαστρεντερικό σωλήνα μια μεγάλη χειρουργική επέμβαση ή ένα τραύμα. Προκειμένου να εκτιμηθεί η απώλεια αίματος πραγματοποιούνται οι εργαστηριακές εξετάσεις ρουτίνας οι οποίες μπορεί να 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. Η αντισταθμιστική αγγειοσύσπαση που προκαλείται από την αιμορραγία, αρχικά εμποδίζει την αντικατάσταση από τα εξωαγγειακά υγρά της ενδοαγγειακής απώλειας των υγρών. Συνεπώς και οι δυο εργαστηριακές εξετάσεις μπορεί να είναι ψευδώς υψηλές. Στην κλινική πράξη η κατάσταση υπότασης προειδοποιεί ότι είναι απαραίτητη η μετάγγιση αίματος. Μερικοί σημαντικοί δείκτες της μαζικής απώλειας αίματος είναι η ωχρότητα, η συγκοπή, η ταχυκαρδία, η δίψα και η δύσπνοια. Όταν εμφανίζονται τα παραπάνω είναι απαραίτητη η άμεση μετάγγιση αίματος ομάδας Ο από τη στιγμή που δεν έχει γίνει διασταύρωση συμβατότητας. Στις περιπτώσεις που είναι λιγότερο σοβαρές 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.<sup>32,74</sup>

Όσον αφορά τη χειρουργική επέμβαση, επειδή η απώλεια αίματος μπορεί να προσδιορίζεται επακριβώς, 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 δημιουργώντας πολλούς κινδύνους. Απώλεια 500 ml αίματος εύκολα γίνεται ανεκτή στους περισσότερους ενήλικες. Αυτή η απώλεια ισοδυναμεί με την ποσότητα που παρέχεται από έναν αιμοδότη. Η συνετή χρήση εγχύσεων κρυσταλλοειδών διαλυμάτων είναι συχνά απαραίτητη και χρήσιμη για να παρακάμπτεται η μετάγγιση αίματος, ακόμη και όταν η απώλεια του αίματος είναι μέχρι ένα λίτρο. Στη σύγχρονη ιατρική η παραγγελία νοπού αίματος κάθε στιγμή και σε κάθε περίπτωση δεν είναι παραδεκτή, εφόσον η θεραπεία με το κατάλληλο προϊόν αίματος είναι και ασφαλέστερη και περισσότερο τεκμηριωμένη επιστημονικά. Συμπερασματικά η σημερινή τάση μετάγγισης εξαρτάται από τη διαφορετική χρήση η οποία εντοπίζεται κάθε φορά ανάλογα με την περίπτωση, συγκεκριμένου παραγώγου αίματος έτσι ώστε να οδηγηθούμε σε ασφαλέστερα αποτελέσματα, χωρίς τον κίνδυνο απρόσκοπτης χρήσης ολικού αίματος.<sup>16,19</sup>

## 7.2 Περειεχειρητική χορήγηση αίματος

Κατά την περιεχειρητική χορήγηση αίματος και σε ότι αφορά την μετάγγιση των αιμοπεταλίων δεν έχει πλήρως αποσαφηνιστεί το όριο των αιμοπεταλίων που χορηγείται. Το όριο αυτό θα πρέπει να προσδιορίζεται από τυχόν κινδύνους που μπορεί να εμφανιστούν κατά την αιμορραγία. Αυτοί οι κίνδυνοι είναι οι εξής : η ύπαρξη και βαρύτητα αυτόματου αιμορραγικού συνδρόμου μετά από ήπιο τραύμα και το ιστορικό αιμορραγίας σε προηγούμενη μικρής βαρύτητας επέμβαση ή επεμβατική τεχνική. Η σχετική διαταραχή πήκτικότητας, ειδικά σε περίπτωση διάχυτης ενδοαγγειακής πήξης αποτελεί έναν ακόμα κίνδυνο. Άλλοι κίνδυνοι που μπορεί να εμφανιστούν είναι οι διαταραχές της λειτουργικότητας των αιμοπεταλίων παρά τον φυσιολογικό τους αριθμό: λόγω φαρμάκων, (π.χ. κλοπιδογρέλη, Μ.Σ.Α.Φ.), νόσων (παθήσεις αίματος, νεφρική ανεπάρκεια) ή στην καρδιοπνευμονική παράκαμψη (ένδειξη ελέγχου λειτουργικότητας). Επιπλέον μπορεί να σημειωθούν τα εξής: υποθερμία, υπέρταση, ανααιμία, σπληνομεγαλία, λοίμωξη, μη ανατασόμενο shock. Είναι αναγκαίο να πιστοποιείται η έλλειψη τους, με εργαστηριακό έλεγχο πριν τη μετάγγιση. Συνιστάται να παρακολουθείται στενά από το νοσηλευτικό προσωπικό τόσο ο αριθμός τους όσο και το ινωδογόνο και να προηγείται η χορήγηση αιμοπεταλίων.<sup>51</sup>

Όσον αφορά τα ΣΕ οι χειρουργικοί ασθενείς καταναλίσκουν το 60% των ΣΕ που μεταγγίζονται. Σύμφωνα με πρόσφατες μελέτες η κατανάλωση αυτή δεν είναι

δικαιολογημένη. Μια αδικαιολόγητη μετάγγιση οδηγεί στην σπατάλη ενός δυσεύρετου φυσικού αγαθού εκθέτοντας παράλληλα τον ασθενή σε κίνδυνο. Σε εξέλιξη βρίσκονται πολλές προσπάθειες έτσι ώστε οι χειρουργοί και οι αναισθησιολόγοι να ενημερώνονται σε ότι αφορά τους κινδύνους της μετάγγισης και την αναγκαιότητα που δημιουργείται να περιορίζονται οι μεταγγίσεις.<sup>16,19,76</sup>

Είναι απαραίτητο ο χειρουργός ή ο αναισθησιολόγος, πριν ξεκινήσουν την μετάγγιση να γνωρίζουν καλά το ιστορικό του δηλαδή την αιμορραγική διάθεση στην οικογένεια, τα φάρμακα που του έχουν χορηγηθεί κατά το παρελθόν, τη διαταραχή νεφρικής ή ηπατικής λειτουργίας κλπ. Αξίζει να σημειωθεί ότι είναι σημαντικό να υπάρχει σε κάθε νοσοκομείο ένας οδηγός που να παρέχει οδηγίες για τη χρήση αίματος στις διαφορές χειρουργικές επεμβάσεις, καθώς και για τις ενδείξεις αυτόλογης προκατάθεσης αίματος.<sup>19,76</sup>

### **7.3 Μετάγγιση σε οξεία απώλεια αίματος**

Κατά την οξεία αιμορραγία είναι απαραίτητη η γρήγορη αντιμετώπιση του αρρώστου και γι' αυτό το λόγο χορηγείται συχνά αίμα πριν καν ολοκληρωθεί ο εργαστηριακός έλεγχος. Απαιτείται επίσης μεγάλη προσοχή σε ότι αφορά την σήμανση των δειγμάτων που θα σταλούν στην αιμοδοσία. Δεν είναι δύσκολο να σημειωθεί λάθος σε τέτοιες κρίσιμες στιγμές τόσο στο τμήμα επειγόντων περιστατικών όσο και στο χειρουργείο. Επιπλέον στέλνονται δείγματα για αιμορραγικό έλεγχο έτσι ώστε να προγραμματισθεί σωστά η ανάγκη για παράγωγα αίματος. Υπάρχουν πολλοί παράγοντες που οδηγούν στην λήψη της απόφασης για επείγουσα μετάγγιση. Μερικοί από αυτούς τους παράγοντες είναι η αρχική αιμοσφαιρίνη, η απόκριση στη χορήγηση υγρών, η συνυπάρχουσα καρδιοαναπνευστική διαταραχή, τα επίπεδα αερίων αίματος και το σημαντικότερο όλων τα κλινικά συμπτώματα.<sup>18,77</sup>

Υπενθυμίζεται ότι οι ασθενείς με οξεία αιμορραγία μπορεί να έχουν πλασματικά υψηλές τιμές Hct λόγω αιμοσυμπύκνωσης έως την αποκατάσταση του όγκου του πλάσματος. Γι' αυτό και στις περιπτώσεις αυτές, η εκτίμηση της γενικής κατάστασης του ασθενούς είναι εξαιρετικά σημαντική, (Βαθμός σύστασης: 2C+).<sup>70</sup>

## 7.4 Άμεση αντιμετώπιση οξείας αιμορραγίας

Η άμεση αντιμετώπιση της οξείας αιμορραγίας περιλαμβάνει την εισαγωγή ενδοφλέβιου καθετήρα, τη λήψη δειγμάτων αίματος, τη χορήγηση κρυσταλλοειδών γρήγορα έως ότου αποκατασταθεί η αρτηριακή πίεση. Στην περίπτωση που 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.<sup>18,25,67</sup>

Στις περιπτώσεις που σχετίζονται με την οξεία αιμορραγία, ο χρόνος είναι περιορισμένος για τη πραγματοποίηση 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 ακόμα και 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.<sup>19,25</sup>

## 7.5 Μετάγγιση ερυθρών αιμοσφαιρίων

Κατά την μετάγγιση των ερυθρών αιμοσφαιρίων πραγματοποιείται προεγχειρητική αξιολόγηση η οποία περιλαμβάνει κάποιες εξετάσεις. Αρχικά γίνεται λήψη του ιστορικού και διενεργείται η φυσική εξέταση. Αυτές οι εξετάσεις αναδεικνύουν τυχόν παράγοντες κινδύνου για ισχαιμία οργάνων (κάπνισμα, διαβήτης, υπέρταση, χοληστεριναιμία κ.λ.π.) καθώς και συγγενείς ή επίκτητες διαταραχές πήκτικότητας (έλλειψη παράγοντα VIII, δρεπανοκυτταρική αναιμία, ιδιοπαθής θρομβοπενική πορφύρα) ή ακόμα και ευαισθησία από προηγούμενη έκθεση σε φάρμακα που προκαλούν αλλεργικές αντιδράσεις (π.χ. απροτινίνη). Στη συνέχεια ο εργαστηριακός έλεγχος (Hb, Ht, έλεγχος πήκτικότητας) είναι απαραίτητος

τόσο για τη διόρθωση προϋπαρχουσών διαταραχών όσο και για τη μετέπειτα αξιολόγηση των απωλειών / διαταραχών.<sup>19</sup>

Κατά την προετοιμασία του ασθενούς στόχος είναι η μεγιστοποίηση του μεταφερόμενου O<sub>2</sub>. Επιπλέον στόχοι είναι η διόρθωση τυχόν προϋπάρχουσας αναιμίας (π.χ. με χορήγηση σιδήρου ή φυλλικού) και η θεραπεία για τη βελτίωση της καρδιακής και αναπνευστικής λειτουργίας (αυξάνει την ανοχή στην αναιμία). Στην συνέχεια χορηγείται η ανασυντεθειμένη ανθρώπινη ερυθροποιητίνη (rHuEpo) με στόχο την μείωση μετάγγισης ετερόλογου αίματος). Αφορά κυρίως επιλεγμένους πληθυσμούς ασθενών (χρόνια νεφρική ανεπάρκεια, αναιμία από χρόνια πάθηση, άρνηση μετάγγισης). Είναι υψηλού κόστους, απαιτεί χρόνο και η εφαρμογή της συνιστάται να γίνεται επιλεκτικά βάσει πρωτοκόλλων. Η προκατάθεση αυτόλογου αίματος (όπου ενδείκνυται), συνιστάται, παρά τα σπάνια αλλά πιθανά προβλήματα (ανθρώπινα σφάλματα, επιμόλυνση). Δεν συνιστάται η επαναχορήγηση του στον άρρωστο όταν αυτός έχει τιμή Hb >10mg/dl επειδή και μόνο είναι διαθέσιμο. Επιπρόσθετα συνιστάται έγκαιρη διακοπή της αντιπηκτικής θεραπείας. Αξίζει να σημειωθεί ότι θα πρέπει να ληφθεί υπ' όψη ο κίνδυνος θρόμβωσης έναντι αυτού της αυξημένης αιμορραγίας. Στην συνέχεια είναι απαραίτητη η λήψη φαρμάκων όπως ασπιρίνη, κλοπιδογρέλη, αποτελούν αιτία αναβολής προγραμματισμένων επεμβάσεων. Η αντιϊνωδολυτική θεραπεία (απρωτινίνη, τρανεξαμικό), έχει ένδειξη σε ασθενείς υψηλού κινδύνου για μεγάλη αιμορραγία (π.χ. επαναλαμβανόμενη καρδιοχειρουργική επέμβαση). Η χρησιμότητά της όμως χρειάζεται περαιτέρω αξιολόγηση.<sup>50</sup>

Οι ασθενείς δεν πρέπει να μεταγγίζονται, με συγκεντρώσεις αιμοσφαιρίνης  $\geq$  10mg/dl. Τιμές Hb 8-10mg/dl θεωρούνται καλά ανεκτές και ασφαλείς για ασυμπτωματικούς ασθενείς με σοβαρή καρδιοαναπνευστική νόσο αλλά όχι και για ασθενείς με συμπτωματική ισχαιμική καρδιοπάθεια, οι οποίοι θα πρέπει να μεταγγίζονται. Πρέπει να λαμβάνονται υπ' όψιν, τυχόν παράγοντες κινδύνου για σιωπηλή στεφανιαία νόσο.<sup>51</sup>

Όσον αφορά τα παιδιά έχουν αναφερθεί καλά ανεκτές τιμές Hb, μέχρι και 3mg/dl. Τιμή Hb  $\leq$  7mg/dl, είναι ισχυρή ένδειξη για μετάγγιση, ιδιαίτερα στην οξεία αναιμία. Οι τιμές Hb, Ht πρέπει να αξιολογούνται συγκριτικά με τις προεγχειρητικές τιμές και πρέπει επίσης να συνυπολογίζονται παράγοντες όπως: προϋπάρχουσα

χρόνια αναιμία, ο ρυθμός της απώλειας αίματος, οι περαιτέρω αναμενόμενες απώλειες, η ηλικία και η κλινική κατάσταση του ασθενούς (συνυπάρχουσες νόσοι).<sup>49</sup>

Η μετάγγιση ερυθροκυττάρων πρέπει να πραγματοποιείται στην περίπτωση που υπάρχει μεταβολή των ζωτικών σημείων με βάση τα δεδομένα από την παρακολούθηση της άρδευσης και οξυγόνωσης των ζωτικών οργάνων, είτε με συμβατικό monitoring (Α.Π., σφύξεις, διούρηση, SaO<sub>2</sub>), είτε και με εξειδικευμένο, (SV O<sub>2</sub>, υπερηχογραφία, αέρια αίματος). Η εκτίμηση των απωλειών αίματος διεγχειρητικά, πρέπει να βασίζεται περισσότερο στην τιμή του Ht και τις μεταβολές του, στην οπτική διαπίστωση τριχοειδικής αιμορραγίας και λιγότερο στις απώλειες στις αναρροφήσεις, τις χειρουργικές γάζες και το χειρουργικό πεδίο. Το monitoring της πηκτικότητας περιλαμβάνει: αριθμό αιμοπεταλίων, Pt η INR και aPTT. Άλλες εξετάσεις είναι: τα επίπεδα ινωδογόνου, η λειτουργικότητα των αιμοπεταλίων, το θρομβοελαστογράφημα, τα d-dimers και ο χρόνος θρομβίνης. Για τη διατήρηση του ενδοαγγειακού όγκου μπορούν να χρησιμοποιηθούν κρυσταλλοειδή ή και κολλοειδή διαλύματα, μέχρι να πληρωθούν τα προαναφερθέντα κριτήρια μετάγγισης. Η μετάγγιση συμπυκνωμένων ερυθρών ή ολικού αίματος (πλην των περιπτώσεων εκσεσημασμένης αιμορραγίας) πρέπει να γίνεται ανά μία μονάδα και να επανεκτιμάται και να τεκμηριώνεται τυχόν ένδειξη για επόμενη. Τέλος, η χορήγηση των ερυθρών αιμοσφαιρίων θα πρέπει να γίνεται με τη χρήση ειδικών συσκευών με μικροφίλτρα. Συνιστάται η χρήση κρυσταλλοειδών διαλυμάτων (ελεύθερα ιόντων Ca<sup>++</sup>) για την αραίωση των συμπυκνωμένων ερυθρών καθώς και η χρήση συσκευών θέρμανσης, γιατί η υποθερμία επηρεάζει σοβαρά την αιμόσταση.<sup>51</sup>

## **7.6 Φυσιολογική προσαρμογή στην αναιμία**

Όπως προαναφέρθηκε σκοπός της μετάγγισης συμπυκνωμένων ερυθρών αιμοσφαιρίων είναι η μεταφορά O<sub>2</sub> στους ιστούς και η αύξηση της ικανότητας μεταφοράς του. Είναι αναγκαίο να έχει γίνει αντιληπτός ο σκοπός της μετάγγισης. Θα πρέπει αρχικά να έχει κατανοηθεί η αιτία, η σοβαρότητα, η χρονιότητα της αναιμίας και η ανάγκη οξυγόνωσης των ιστών. Επιπλέον σημαντική είναι η ικανότητα του ασθενούς να ανταποκριθεί στη μειωμένη ικανότητα μεταφοράς O<sub>2</sub>. Βασικοί προσαρμοστικοί μηχανισμοί στην αναιμία αποτελούν η αύξηση της καρδιακής παροχής και η αυξημένη απελευθέρωση O<sub>2</sub> από την αιμοσφαιρίνη (μετατόπιση της καμπύλης, αποδέσμευσης O<sub>2</sub> προς τα δεξιά).<sup>19,25,67</sup>

Η περιφερική αγγειοσυστολή, η είσοδος υγρών από τους ιστούς στην κυκλοφορία, η αναρρόφηση ηλεκτρολυτών από τα νεφρά, ταχύπνοια και ταχυκαρδία αποτελούν άλλοι αντισταθμιστικοί μηχανισμοί που ενεργοποιούνται σε οξεία απώλεια αίματος. Τα υγρά κινητοποιούνται με αποτέλεσμα να οδηγεί σε αύξηση του καρδιακού όγκου παλμού. Με αυτό τον τρόπο συνδυαστικά με την επιτάχυνση του καρδιακού ρυθμού αυξάνεται η καρδιακή παροχή. Στην περίπτωση που συνεχιστούν να χάνονται τα ερυθρά πραγματοποιείται αγγειοδιαστολή των αγγείων η οποία προκαλεί συμπτώματα ζάλης και πτώση της πίεσης. Αντίθετα στη περίπτωση της συνεχούς οξείας απώλειας αίματος, η καρδιακή παροχή δε μπορεί να την αντισταθμίσει με αποτέλεσμα να ακολουθεί καρδιακή κάμψη.<sup>19</sup>

Στην βραδεία εγκατάσταση της αναιμίας εκτός από την αύξηση της καρδιακής παροχής σημαντική είναι και η συμβολή της πιο αποτελεσματικής απόδοσης O<sub>2</sub> στους ιστούς. Η καμπύλη αποδέσμευσης του O<sub>2</sub> από την Hb (όταν η Hb πέσει κάτω από 9g/dl) μετατοπίζεται προς τα δεξιά, αποδεσμεύοντας περισσότερο O<sub>2</sub> στη συγκεκριμένη πίεση O<sub>2</sub>. Αυτό οφείλεται σε αυξημένη σύνθεση 2-3 DPG. Η σύνθεση του 2-3DPG πραγματοποιείται μέσα σε 12-36 ώρες, γι' αυτό ο μηχανισμός αυτός δε συμβάλλει σε περίπτωση οξείας απώλειας αίματος.<sup>19</sup>

Η καρδιακή παροχή στην χρόνια αναιμία αυξάνεται λόγω της μειωμένης γλοιότητας του αίματος και της μείωσης της μάζας των ερυθρών. Η αύξηση της καρδιακής παροχής δεν επιφέρει άσχημα αποτελέσματα σε άτομα με καλό κυκλοφορικό σύστημα και δεν αποτελεί ένδειξη για μετάγγιση ερυθρών. Στην περίπτωση όμως των ηλικιωμένων ατόμων και αυτών που αντιμετωπίζουν κυκλοφορικά προβλήματα δεν υπάρχει η δυνατότητα αύξησης ικανοποιητικού ρυθμού της καρδιακής παροχής ενώ στα άτομα που πάσχουν από στεφανιαία νόσο, η αύξηση της καρδιακής παροχής δεν είναι σκόπιμη.<sup>19,67</sup>

Παρά την αύξηση των ρυθμιστικών μηχανισμών υπάρχει ένα κατώτατο όριο Hb για κάθε ασθενή, κάτω από το οποίο η ανεπάρκεια O<sub>2</sub>, θα οδηγήσει σε έκπτωση λειτουργίας των ζωτικών οργάνων. Το όριο αυτό, αν και είναι δύσκολο να προσδιοριστεί κλινικά, προσδιορίζει την ανάγκη που δημιουργείται για μετάγγιση.<sup>19</sup>

Επιπλέον θα πρέπει να λαμβάνεται υπόψη η αιτία της αναιμίας προτού παρθεί η απόφαση για μετάγγιση. Επίσης αξίζει να σημειωθεί ότι θα πρέπει να υπολογίζεται η δυνατότητα αντιρρόπησης της αναιμίας από το συγκεκριμένο ασθενή και θα πρέπει

να πραγματοποιείται σωστή πρόγνωση. Η τιμή της Hb ή του Hct δεν πρέπει σε καμιά περίπτωση να αποτελεί το μόνο κριτήριο για την απόφαση μετάγγισης ΣΕ. Κατά κύριο λόγο σε γενικότερες 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.<sup>19</sup>

Τέλος για να παρθεί η σωστή απόφαση είναι απαραίτητο να λαμβάνονται υπόψη τα συμπτώματα της αναιμίας, η κλινική κρίση και η εμπειρία του γιατρού. Η απόφαση δεν θα πρέπει να στηρίζεται σε εμπειρικές οδηγίες για «πυροκροτητή» μετάγγισης.<sup>19,67</sup>

## **7.7 Ασθενείς με χρόνια αναιμία**

Τα συμπτώματα των ασθενών με χρόνια αναιμία εξαρτώνται από αρκετούς παράγοντες όπως είναι η ηλικία του ασθενή, η καρδιοπνευμονική κατάσταση και το επίπεδο δραστηριότητάς του. Σε χρόνια αναιμία λόγω των μηχανισμών προσαρμογής σπάνια απαιτείται μετάγγιση σε ασθενείς με τιμές Hb >8gr/dl, (Βαθμός σύστασης: 1A). Σε ασθενείς με ομόζυγη Μεσογειακή Αναιμία γενικά θεωρείται ότι η Hb πρέπει να διατηρείται μεταξύ 9-9,5 gr/dl, (Βαθμός σύστασης: 2C+). Όταν η Hb είναι κάτω από 7g/dl, ο ασθενής μπορεί να παρουσιάσει αδυναμία και ελαφρά δύσπνοια. Οι ασθενείς αυτοί, συνήθως παρουσιάζουν φυσιολογικό ή αυξημένο όγκο αίματος και η γρήγορη αύξηση της μάζας των ερυθρών, σπάνια χρειάζεται. Αντιθέτως, η μετάγγιση με γρήγορο ρυθμό μπορεί να οδηγήσει σε καρδιακή κάμψη.<sup>25,32,36</sup>

Η μετάγγιση πραγματοποιείται με αργό ρυθμό διαρκεί τέσσερις ώρες για μια μονάδα (κυρίως καλοκαίρι ή σε υψηλές θερμοκρασίες). Ο ασθενής τοποθετείται σε ακάθιστη θέση και μετράται συχνά η κεντρική φλεβική πίεση. Ακόμη, η χορήγηση διουρητικού (όπως φουροσεμίδης) είναι απαραίτητη προκειμένου να προληφθεί η κυκλοφορική επιβάρυνση.<sup>25</sup>

## **7.8 Αιμοσφαιρινοπάθειες**

Οι ασθενείς που πάσχουν από αιμοσφαιρινοπάθειες έχουν ανάγκη από συχνές μεταγγίσεις ΣΕ. Επίσης είναι απαραίτητη η πρόληψη ορισμένων παρενεργειών της μετάγγισης. Αρχικά είναι χρήσιμος ο εμβολιασμός τους για τη πρόληψη της Ηπατίτιδας Α και Β. Στην συνέχεια η πρόληψη της αλλοανοσοποίησης στα αντιγόνα



ερυθρών και λευκών αιμοσφαιρίων είναι πολύ σημαντική. Τέλος αξίζει να σημειωθεί ότι η τακτική αποσιδήρωση και η φροντίδα για ελαχιστοποίηση της εναπόθεσης σιδηρού είναι απαραίτητες διαδικασίες.<sup>19,78</sup>

## **7.9 Μεσογειακή αναιμία**

Στα άτομα με Μεσογειακή Αναιμία είναι αναγκαία η μετάγγιση ΣΕ. Στόχος της μετάγγισης ΣΕ στα άτομα αυτά αποτελεί η καταστολή της ενδογενούς ερυθροποίησης και η διατήρησης της Hb σε επίπεδο 10-12g/dl. Πριν ξεκινήσει η μετάγγιση 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. Στα άτομα με Δ με Μεσογειακή αναιμία δεν αναπτύσσονται εύκολα αντισώματα γιατί οι μεταγγίσεις ξεκινούν κατά την παιδική ηλικία όταν το ανοσοποιητικό σύστημα είναι ακόμη ανώριμο αντιδρώντας λιγότερο σε ξένα σώματα.<sup>19</sup>

## **7.10 Δρεπανοκυτταρική αναιμία**

Σε αντίθεση με τη Μεσογειακή αναιμία τα άτομα που πάσχουν Δρεπανοκυτταρική αναιμία ξεκινούν τις μεταγγίσεις σε μεγαλύτερη ηλικία όταν αναπτύσσουν αντιερυθροκυτταρικά αντισώματα σε ποσοστό 30%. Τα πιο συχνά αντισώματα είναι αντί-E, αντί-C, αντί-Fy, αντίK. Συνεπώς είναι συχνές οι επιβραδυνόμενες αιμολυτικές αντιδράσεις και μπορεί να εκληφθούν ως δρεπανοκυτταρικές κρίσεις. Αξίζει να σημειωθεί ότι όπου είναι δυνατό τα άτομα αυτά καλό είναι να μεταγγίζονται με μερικώς ταυτόσημες φαινοτυπημένες μονάδες.<sup>13,77</sup>

## **7.11 Στερητικές αναιμίες**

Η μετάγγιση στους ασθενείς με στερητική αναιμία και χρόνια νεφρική ανεπάρκεια ή νεοπλασματική νόσο ήταν μέχρι πρότινος απαραίτητη. Όταν εισήχθη όμως η ανασυνδυασμένη ερυθροποιητίνη οι μεταγγίσεις ελαχιστοποιήθηκαν. Με την 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 των ασθενών υπό χημειοθεραπεία ή με μυελοδυσπλαστικά σύνδρομα.<sup>19</sup>

## 7.12 Αναιμία Ανοσιακής Αιτίας

Στην Αναιμία Ανοσιακής Αιτίας (AAA) προσδένονται τα αντισώματα στη μεμβράνη των ερυθρών (αυτό-ή άλλο-αντισωμάτων) γεγονός που οδηγεί στη γρήγορη απομάκρυνση τους από την κυκλοφορία και συνεπώς στη 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.<sup>19,25</sup>

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.<sup>25</sup>

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.<sup>19, 13</sup>

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).<sup>19</sup>

### 7.13 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  $< 10000/\text{mm}$ . Όταν ο ασθενής αιμορραγεί, ο στόχος είναι να αυξηθούν τα αιμοπετάλια στις 30-50000 και φυσικά, να ελεγχθεί η αιμορραγία.<sup>19, 67</sup>

Κατά την διάρκεια των μεταγγίσεων, συχνά αναπτύσσονται αντισώματα τα οποία εξασφαλίζουν αποτελεσματικότητα στη μετάγγιση. Μια μονάδα αιμοπεταλίων, πρέπει να αυξήσει τα αιμοπετάλια κατά  $5000/\mu\text{L}$ , τουλάχιστον. Αν δεν παρατηρηθεί η συγκεκριμένη αύξηση και αν δεν παρουσιάζονται συμπτώματα όπως πυρετός, σηψαιμία, σπληνομεγαλία, διάχυτη ενδαγγειακή πήξη τα οποία οδηγούν στη γρήγορη καταστροφή των αιμοπεταλίων, τότε αυτή αποδίδεται σε ανάπτυξη αντί-HLA αντισωμάτων ή σπανιότερα αντιαιμοπεταλιακών αντισωμάτων.<sup>73-77</sup>

Όσον αφορά τις κήσεις και τις μεταγγίσεις δημιουργούν αλλοανοσοποίηση στα αντιγόνα ιστοσυμβατότητας (HLA). Τα αντιγόνα HLA τάξης I και II, που βρίσκονται στα λεμφοκύτταρα του δότη βοηθούν στην ανάπτυξη αντισωμάτων που καταστρέφουν τα αιμοπετάλια, τα οποία φέρουν αντιγόνα HLA τάξης I. Η μείωση των λευκών στα μεταγγιζόμενα παράγωγα αποτελεί τρόπο ώστε να προληφθεί η ανάπτυξη 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.<sup>19</sup>

Για 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 αντοχή στη μετάγγιση αιμοπεταλίων.<sup>19</sup>

Στους περισσότερους ασθενείς η παρουσία αντί-HLA αντισωμάτων έχει στενή σχέση με την αντοχή στα (ΑΜΠ). Σπανιότερα η αντοχή είναι αποτέλεσμα παρουσίας αντιαιμοπεταλιακών αντισωμάτων.<sup>73</sup>

Οι ασθενείς που δεν ανταποκρίνονται στη μετάγγιση αιμοπεταλίων, θεραπεύονται μέσω της δυνατότητας συλλογής αιμοπεταλίων από ένα δότη (αιμοπεταλιαφαίρεση) και στηρίζονται στην επιλογή μετά από εκτέλεση συμβατότητας με ειδικές τεχνικές και τέλος στη δυνατότητα τυποποίησης του αντισώματος του ασθενούς. Στην συνέχεια από το αρχείο δοτών αιμοπεταλίων, που έχουν τυποποιηθεί και ως προς HLA αναζητείται ο δότης, που στερείται του αντιστοίχου HLA αντιγόνου, χωρίς να είναι ταυτόσημος κατά τα αλλά αντιγόνα. Στην περίπτωση όμως που ο ασθενής έχει περισσότερα του ενός αντί-HLA αντισώματα δεν επιλέγεται εύκολα ο δότης διότι απαιτείται μεγάλος αριθμός τυποποιημένων δοτών αιμοπεταλίων. Στην Ελλάδα, η τελευταία αυτή δυνατότητα έχει προς το παρόν περιοριστεί λόγω του μικρού αριθμού τυποποιημένων δοτών (ΑΜΠ). Επίσης η τυποποίηση πραγματοποιείται από λίγα κέντρα. Στην περίπτωση ασθενή μετά από μεταμόσχευση μυελού, ο δότης ή αλλά μέλη της οικογένειας μπορεί να χρησιμεύουν ως δότες αιμοπεταλίων.<sup>19,73</sup>

Αξίζει να σημειωθεί ότι η χορήγηση παραγώγων με μειωμένα λευκά οδηγεί στην μείωση της πιθανότητας αλλοανοσοποίησης σε HLA αντιγόνα. Συνεπώς είναι σκόπιμο οι ασθενείς που έχουν προοπτική μακράς υποστήριξης με (ΑΜΠ), να μεταγγίζονται εξ' αρχής με λευκαφαιρεμένα παράγωγα.<sup>19,73</sup>

#### **7.14 Ασκοί αιμοπεταλίων/ Συμπυκνωμένα αιμοπετάλια**

Τα συμπυκνώματα των αιμοπεταλίων ετοιμάζονται με τη φυγοκέντρηση του πλουσίου σε αιμοπετάλια πλάσματος, για να αποφέρει τουλάχιστον 5X10<sup>10</sup> 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 CO<sub>2</sub>. 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  $\mu\text{L}$ .<sup>63,67</sup>

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.<sup>67</sup>

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  $\mu\text{L}$  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  $\mu\text{L}$ .<sup>19,67</sup>

Σε άλλες αιμορραγικές καταστάσεις, αριθμός αιμοπεταλίων 50.000 ανά  $\mu\text{L}$  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.<sup>19</sup>

### **7.15 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 10<sup>9</sup> 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.<sup>19,32,36</sup>

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 μεγαλοκυτταροϊού σε λήπτες με ανοσοκαταστολή, περιλαμβανομένων και των νεογνών με ανοσοανεπάρκεια.<sup>32,36,67</sup>

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 μεγαλοκυτταροϊό 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.<sup>32,36,67</sup>

## **7.16 Θεραπεία με παράγωγα του πλάσματος**

Νωπό πλάσμα (πλάσμα σε υγρή κατάσταση), το οποίο διατηρείται για 12 μήνες σε σκοτεινό δωμάτιο και σε 14-20 Co. 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.<sup>30</sup>

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 οC, γι' αυτό και η μεταφορά του πρέπει να γίνεται σε υποδοχείς με ξηρό πάγο για διατήρηση της θερμοκρασίας.<sup>30</sup>

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. Κρυσταλλικό της δεξαμενής, το οποίο είναι αποτελεσματικό για θεραπεία της αιμορροφιλίας A (ένδεια παράγοντα VIII).<sup>30</sup>

Συμπυκνωμένη ανθρώπινη λευκωματίνη, η οποία προέρχεται από πλάσμα αίματος από διάφορους 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.<sup>30,25</sup>

Ανθρώπινο ινωδογόνο, το οποίο χρησιμοποιείται κυρίως στη συγγενή και επίκτητη υποϊνωδογοναιμία που επιπλέκεται με αιμορραγία. Το νωπό κατεψυγμένο πλάσμα και το κρυσταλλικό είναι τα σημαντικότερα σκευάσματα παραγώγων αίματος, γιατί αυτά είναι αναγκαία για τη θεραπεία ασθενών με διαταραχές της πήξης.<sup>30,67</sup>

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. Τελος, 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.<sup>25,30,67</sup>

### **7.17 Πλασμαφαίρεση**

Μετά την εισαγωγή των διαχωριστικών των κυττάρων η πλασμαφαίρεση μετατράπηκε σε 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 την ελάτωση της συγκέντρωσης στο πλάσμα των πρωτεϊνών, των λιπιδίων, των πρωτεϊνό-συνδεδεμένων ορμονών ή τοξινών, αντισωμάτων, αντιγόνων ή ανοσοσυμπλεγμάτων. Αντίθετα 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.<sup>19</sup>

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 μυασθένεια gravis, σύνδρομο Goodpasture, θρομβωτική θρομβοπενική πορφύρα και αγγειίτιδα από ανοσοσυμπλέγματα.<sup>19</sup>

### **7.18 Υποκατάστατα του πλάσματος**

Τα υποκατάστατα του πλάσματος τα οποία 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.<sup>19</sup>

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 ζώων. 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.<sup>17,79</sup>

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.<sup>17,79</sup>

Τα μειονεκτήματα των υποκατάστατων αυτών του αίματος θα μπορούσαν να γίνουν αποδεκτά για τη σωτηρία ανθρωπίνων ζώων 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.<sup>17,80</sup>

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.<sup>63</sup>

## 7.19 Ερυθροποιητίνη

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.<sup>19</sup>

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.<sup>15,19</sup>

-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).<sup>19</sup>

-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.<sup>19</sup>

-AIDS

Οι ασθενείς με AIDS έχουν συχνά αναιμία, είτε λόγω καταστολής της αιμοποίησης 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.<sup>19</sup>

#### -Αναιμία προώρων 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.<sup>19</sup>

## 7.20 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.<sup>18,25,75,80</sup>

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 πολυεθυλενογλυκόζη 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.<sup>18,25,75,80</sup>

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 αιμαπεταλιοδότες, έχει αρχίσει και υπόσχεται να δώσει καλά αποτελέσματα στη συλλογή αιμοπεταλίων για μετάγγιση.<sup>18,25,75,80</sup>

## 7.21 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).<sup>25, 75,80</sup>

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.<sup>18,25, 75,80</sup>

Ωστόσο, πολλές φορές μπορεί να δημιουργηθούν διάφορες επιπλοκές από τη μαζική μετάγγιση, όπως διαταραχές πήκτικότητας -λόγω αραιώσης-, υπασβεστιαμία, υπερκαλιαιμία, υποθερμία, διαταραχή οξεοβασικής ισορροπίας και σύνδρομο οξείας αναπνευστικής ανεπάρκειας (ARDS).<sup>25, 75,80</sup>

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 αραιώση, 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.<sup>18,25,75,80</sup>

## **Κεφάλαιο 8: Ατυχή συμβάματα (επιπλοκές) από μετάγγιση αίματος**

### **8.1 Γενικά περί επιπλοκών**

Η σημαντική τεχνολογική πρόοδος και ο ποιοτικός έλεγχος που εφαρμόζεται τα τελευταία χρόνια έχει παίξει καθοριστικό ρόλο όσον αφορά την ασφάλεια των μεταγγίσεων. Παρ' όλα αυτά, οι αντιδράσεις και οι επιπλοκές, στη μετάγγιση παραγώγων παραμένει ένα μεγάλο πρόβλημα το οποίο δεν έχει 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<sup>19</sup>

Οι ανοσολογικά εξαρτώμενες αντιδράσεις μπορεί να κατευθύνονται έναντι των ερυθρών ή των λευκών αιμοσφαιρίων, των αιμοπεταλίων ή τουλάχιστον μιας από τις ανοσοσφαιρίνες, της IgA. Παρατηρούνται, επίσης, και άλλες λιγότερο αναγνωρισμένες αντιδράσεις υπερευαισθησίας. Οι πιο σημαντικές μη ανοσολογικές αντιδράσεις αφορούν κυρίως τη κυκλοφορική υπερφόρτωση, τη μαζική μετάγγιση, τη μετάδοση λοιμογόνου παράγοντα, τη μεταβολική καταπληξία, εμβολή με αέρα ή λίπος, θρομβοφλεβίτιδα και αιμοσιδήρωση<sup>32</sup>

Οι παρενέργειες που προκύπτουν από τη μετάγγιση μπορούν να χωριστούν σε άμεσες αντιδράσεις, στις οποίες ανήκουν οι αιμολυτικές και μη αιμολυτικές αντιδράσεις, αλλεργικές αντιδράσεις, υπερφόρτωση της κυκλοφορίας και το αναφυλακτικό σοκ και στις μακροχρόνιες που προκύπτουν 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.<sup>19,68</sup>

### **8.2 Αιμολυτικές αντιδράσεις**

Οι αιμολυτικές αντιδράσεις διακρίνονται σε οξείες και επιβραδυνόμενες.

- οξεία αιμολυτική αντίδραση

Η πιο επικίνδυνη αιμολυτική αντίδραση θεωρείται αυτή που οφείλεται σε ABO ασυμβατότητα. Στις ΗΠΑ η συχνότητα θανατηφόρου αιμολυτικής αντίδρασης αντιστοιχεί σε 1:200.000 μεταγγιζόμενους ασθενείς. Στην Ελλάδα η συχνότητα δεν έχει εκτιμηθεί. Υπάρχουν περιπτώσεις όπου η βαρύτητα της αιμόλυσης δεν είναι δυνατόν να προβλεφθεί.<sup>19</sup>

Ακόμη και η μετάγγιση μόνο 20 ml ABO ασυμβάτου αίματος φτάνει για να οδηγήσει σε σοβαρή αιμόλυση, ενώ υπάρχουν και οι περιπτώσεις που ο ασθενής ανέχεται μια ολόκληρη μονάδα χωρίς να παρουσιάσει αντιδράσεις. Η εμφάνιση οξείας αιμολυτικής αντίδρασης (ΟΑΑ) συνήθως προκαλείται από μετάγγιση ασύμβατων ερυθρών αιμοσφαιρίων σε ασθενή με φυσικά αντι-A ή/και αντι-B αντισώματα. (ABO ασυμβατότητα) Μετά το σχηματισμό του συμπλέγματος αντιγόνου-αντισώματος μπορεί να ενεργοποιηθεί η κλασσική οδός του συμπληρώματος. Εάν η ενεργοποίηση του συμπληρώματος στην επιφάνεια των ερυθροκυττάρων είναι πλήρης, ο σχηματισμός του συμπλόκου έναντι της μεμβράνης (C5b6789 MAC membrane attack complex) θα προκαλέσει πόρους στην ερυθροκυτταρική μεμβράνη με επακόλουθο βαριά ενδαγγειακή αιμόλυση.<sup>19,68</sup>

Με την ενδαγγειακή καταστροφή των ερυθρών αιμοσφαιρίων απελευθερώνεται Hb στο πλάσμα, η οποία έχει κυτταροτοξική και φλεγμονώδη δράση. Αρκετές κυτταροκίνες (όπως IL-6, TNF, IL-1, IL-8 και MCP) απελευθερώνονται από τα λευκοκύτταρα που διεγείρονται από την αιμόλυση, προκαλώντας συστηματική φλεγμονώδη αντίδραση και απελευθέρωση ιστικού παράγοντα. Επιπρόσθετα με την ενεργοποίηση της ενδογενούς οδού από τα ανοσοσυμπλέγματα, αλλά και την απελευθέρωση προπηκτικών ουσιών από το στρώμα, τα ενεργοποιημένα λευκοκύτταρα, τα αιμοπετάλια και τα ενδοθηλιακά κύτταρα που έχουν υποστεί βλάβη, προάγεται η ΔΕΠ, η οποία μπορεί να οδηγήσει σε πολυοργανική ανεπάρκεια και θάνατο.<sup>68</sup>

Τα συμπτώματα με τα οποία εκδηλώνεται είναι πυρετός με ή χωρίς ρίγος, οπισθοστερνικός πόνος, οσφυαλγία, υπόταση, ναυτία, δύσπνοια, αιμοσφαιρινουρία και μπορεί να οδηγήσει σε διάχυτη ενδαγγειακή πήξη και οξεία νεφρική ανεπάρκεια.<sup>19,68</sup>

Τα αίτια αιμόλυσης μετά από μετάγγιση ΣΕ περιλαμβάνουν τα κάτωθι :

- (α) ABO ασύμβατη μετάγγιση,
- (β) ύπαρξη αντιερυθροκυτταρικού αντισώματος στο αίμα του λήπτη,
- (γ) αντιερυθροκυτταρικό αντίσωμα στο μεταγγιζόμενο πλάσμα
- (δ) μετάγγιση μεγάλης ποσότητας ερυθρών που κοντεύουν να λήξουν,
- (ε) μικροβιακή μόλυνση της μονάδας
- (στ) υπερβολική προθέρμανση /ή κατάψυξη της μονάδας.<sup>68</sup>

Για να αντιμετωπιστεί σωστά η οξεία αιμολυτική αντίδραση είναι σημαντική η ανάταξη της υπότασης και να διατηρηθεί η νεφρική λειτουργία. Σε βαριές περιπτώσεις, μπορεί να χρειασθεί αιμοκάθαρση.<sup>68</sup>

Στα πλαίσια του εργαστηριακού ελέγχου της αντίδρασης στην αιμοδοσία πραγματοποιείται επισκόπηση του δείγματος για τυχόν αιμόλυση, επανάληψη ABO και Rh, screening και συμβατότητας, καθώς και άμεση δοκιμασία Coombs. Σκόπιμος είναι και ο έλεγχος αποσφαιρίνης (αν είναι διαθέσιμος). Ακόμη γίνεται έλεγχος για τυχόν διαταραχή πήξης και έλεγχος των ούρων στο μικροβιολογικό.<sup>19</sup>

Για την αποτελεσματική και σωστή ερμηνεία των αποτελεσμάτων του εργαστηριακού ελέγχου, η οποία πρέπει να γίνεται από έμπειρο προσωπικό, πρέπει να ληφθούν υπ' όψιν παράγοντες, όπως η λήψη φαρμάκων από τον ασθενή, τυχόν αυτοάνοσα σύνδρομα και η χορήγηση αιμοπεταλίων με ABO ασύμβατο πλάσμα. Απαραίτητη διαδικασία θεωρείται η σύγκριση των αποτελεσμάτων στο προ και μετά τη μετάγγιση δείγμα .<sup>19</sup>

### **-επιβραδυνόμενη αιμολυτική αντίδραση**

Η επιβραδυνόμενη αιμολυτική αντίδραση (EAA) έχει παρατηρηθεί σε ασθενείς στους οποίους κατά τον έλεγχο συμβατότητας δεν ανιχνεύθηκε αντιερυθροκυτταρικό αντίσωμα και παρατηρείται αυξημένος ο ρυθμός καταστροφής των μεταγγισμένων ερυθρών, 24 ώρες έως μια βδομάδα μετά τη μετάγγιση. Κάτι τέτοιο είναι δυνατόν σε άτομα τα οποία έχουν ευαισθητοποιηθεί και αναπτύξει αντίσωμα από προηγούμενη μετάγγιση ή κύηση, αλλά ο τίτλος του αντισώματος είναι χαμηλός και δεν ανιχνεύεται στο screening. Μεταγγίζοντας ξανά το αντίστοιχο αντιγόνο, θα δημιουργηθεί αναμνηστική ανοσολογική απόκριση, έχοντας σαν

αποτέλεσμα τη γρήγορη αύξηση του τίτλου αντισωμάτων και αιμόλυση. Αντισώματα που προκαλούν (ΕΑΑ) είναι αυτά των συστημάτων Rhesus, Kell, Duffy, Kidd.<sup>19</sup>

Δε παρουσιάζονται πάντα συμπτώματα, αλλά συνίστανται σε πτώση της αιμοσφαιρίνης (η μη ικανοποιητική αύξηση αιμοσφαιρίνης κατά 1 g/dl ανά μονάδα) και σπανιότερα σε αύξηση χοληρυθρίνης ή πυρετό. Η (ΕΑΑ) 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 (ΕΑΑ) είναι μικρή αφού εμφανίζεται 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 επανεγχείριση.<sup>19</sup>

### **8.3 Πυρετικές αντιδράσεις (μη αιμολυτικές)**

Συνήθως εμφανίζεται το πρώτο ημίωρο και συνοδεύεται με ρίγος. Αφορά την αύξηση της θερμοκρασίας κατά 1<sup>0</sup>C χωρίς να μπορεί να αποδοθεί σε άλλη αιτία. Οφείλεται σε αντιλευκοκυτταρικά αντισώματα στο πλάσμα του ασθενούς που κατευθύνονται εναντίον αντιγόνων των λεμφοκυττάρων ή μονοκυττάρων του δότη. Ο πυρετός μπορεί να οφείλεται: α) σε αντίδραση αντιγόνου-αντισώματος που οδηγεί σε ενεργοποίηση συμπληρώματος και αυτό με τη σειρά του σε έκλυση κυτταροκινών IL1a, IL-6, TNF-a ή β) σε παρουσία κυτταροκινών στο αποθηκευμένο παράγωγο, που έχουν παραχθεί από τα λευκοκύτταρα. Στο παρελθόν οι πυρετικές αντιδράσεις ήταν πιο συχνές. Με τη πάροδο των χρόνων και τη χρησιμοποίηση πλαστικών ασκών μιας χρήσεως και ειδικών φίλτρων για τη χορήγηση του αίματος έχει επιτευχθεί μεγάλη μείωση των αντιδράσεων.<sup>65,68</sup>

### **8.4 Αλλεργικές αντιδράσεις**

Η εκδήλωση συνήθως ξεκινά με την εμφάνιση ερυθήματος, εξανθήματος, κνησμού, μπορεί όμως να οδηγήσει μέχρι και σε αναφυλακτοειδές shock. Οφείλεται συνήθως σε αντισώματα στο πλάσμα του ασθενούς που κατευθύνονται έναντι αντιγόνων των πρωτεϊνών του πλάσματος ή και άλλων ουσιών στην κυκλοφορία του δότη (τροφές, φάρμακα). Σοβαρές αντιδράσεις παρατηρούνται σε άτομα με έλλειψη IgA που έχουν αντι-IgA αντισώματα (έχουν ευαισθητοποιηθεί από προηγούμενη



μετάγγιση ή εγκυμοσύνη). Τα φαινόμενα θα υποχωρήσουν γρήγορα με την χρήση αντισταμινικών, επινεφρίνης ή κορτικοστεροειδών ανάλογα με τη βαρύτητά της. Σε άτομα με έλλειψη IgA συνιστάται η χορήγηση πλυμένων προϊόντων.<sup>65,68</sup>

### **8.5 Μη καρδιογενές πνευμονικό οίδημα**

Η αντίδραση αρχίζει εντός 4 ωρών από τη μετάγγιση και εκδηλώνεται με πυρετό, πτώση πίεσης, ταχύπνοια, με διάχυτες διηθήσεις στους πνεύμονες, χωρίς διάταση πνευμονικών αγγείων ή καρδιομεγαλία. Συχνά, για την αντιμετώπισή της απαιτείται μηχανική υποστήριξη αναπνοής (μεταφορά ΜΕΘ), χορήγηση κορτικοειδών ή και λευκωματίνης. Οι πνευμονικές διηθήσεις υποχωρούν σε 3-4 ημέρες και η πρόγνωση τελικώς είναι καλή.<sup>19</sup>

Η παθοφυσιολογία της αντίδρασης TRALI δεν είναι απόλυτα διευκρινισμένη. 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. Σαν αποτέλεσμα έχουμε τη δημιουργία κυψελιδικού οιδήματος. Ακόμη, η απελευθέρωση αναφυλατοξινών όπως C3a και C5a 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 αντι-HLA ή αντικοκκιοκυτταρικών αντισωμάτων στον δότη ή τον ασθενή.<sup>19</sup>

### **8.6 Μικροβιακή μόλυνση παραγώγων**

Μπορεί να οφείλεται :

(α) σε μόλυνση των ασκών είτε κατά τη διάρκεια της συλλογής ή κατά τη διαδικασία επεξεργασίας και συντήρησης του παραγώγου

(β) σε μόλυνση αποδιδόμενη στον αιμοδότη (μη επαρκής καθαρισμός του δέρματος ή παροδική και ασυμπτωματική βακτηριαιμία του δότη).

Οι ασκοί ΣΕ επιμολύνονται συνήθως από Gram (-) βακτηρίδια που αναπτύσσονται σε θερμοκρασία 1-6°C (ψυχρόφιλα), όπως *Yersinia enterocolitica*, *Pseudomonas*, *Serratia* κ.ά.

Οι ασκοί των ΑΜΠ, που συντηρούνται ανακινούμενοι σε θερμοκρασία δωματίου (20-24°C) επιμολύνονται με Gram (+) μικρόβια της φυσιολογικής χλωρίδας του δέρματος (*Staphylococcus epidermidis*, *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus spp*, *Bacillus cereus*). Τα συμπτώματα με τα οποία εκδηλώνεται είναι συνήθως κεφαλαλγία, ρίγη, πυρετό, έμετο, διάρροια. Η αντιμετώπιση περιλαμβάνει όλα όσα αφορούν σε όλες τις αντιδράσεις, με ταυτόχρονη χορήγηση των κατάλληλων αντιβιοτικών.<sup>68</sup>

### **8.7 Αντίδραση μοσχεύματος κατά ξενιστού μετά από μετάγγιση**

Μπορεί να είναι μια σπάνια αντίδραση αλλά θεωρείται μια πολύ σοβαρή (συνήθως θανατηφόρος) επιπλοκή της μετάγγισης. Οφείλονται στα ζώντα λεμφοκύτταρα που περιέχονται στα παράγωγα. Συνήθως εμφανίζεται σε ανοσοκατασταλαμένους ασθενείς (λόγω χημειοθεραπείας ή μεταμόσχευσης μυελού). Απαραίτητη προϋπόθεση είναι να υπάρχει κάποια ομοιότητα HLA μεταξύ δέκτη και δότη. Τα λεμφοκύτταρα του δότη, τα οποία λόγω ανοσοανεπάρκειας δεν απορρίπτει ο δέκτης, αντιδρούν και στρέφονται εναντίον των ιστών του δέκτη (δέρμα, ήπαρ, έντερο, μυελό των οστών). Τα συμπτώματα είναι δερματική προσβολή, διάρροια, ίκτερος, πανκυτταροπενία και εμφανίζονται συνήθως 3-30 μέρες μετά τη μετάγγιση. Για την πρόληψη του TA-GVHD συνιστάται η προφυλακτική ακτινοβολήση των παραγώγων που περιέχουν λευκοκύτταρα στα 25 Gy (προκαλεί βλάβη στο DNA των λεμφοκυττάρων χωρίς να επηρεάζει τα άλλα συστατικά).<sup>68</sup>

### **8.8 Κυκλοφορική επιβάρυνση –υπερφόρτωση**

Η χορήγηση αίματος σε ασθενείς με καρδιακή ανεπάρκεια, μεγάλης ποσότητας ή με γρήγορο ρυθμό, μπορεί να προκαλέσει πνευμονικό οίδημα. Σαν επακόλουθο έχουμε την αύξηση της κεντρικής φλεβικής πίεσης, ανεπάρκεια αριστερής κοιλίας και εκδήλωση δύσπνοιας, ορθόπνοιας, κυάνωσης, ταχυκαρδίας και υπέρτασης. Σε αυτές τις περιπτώσεις συνιστάται βραδεία χορήγηση, περιορισμό του χορηγούμενου όγκου αίματος και κατανομή των μεταγγίσεων σε περισσότερες ώρες ή και ημέρες με παράλληλη χορήγηση διουρητικών .

Για να ελαχιστοποιηθούν τα συμβάματα που σχετίζονται με τη μετάγγιση, είναι απαραίτητη η παρακολούθηση της μετάγγισης κατά τα πρώτα 10 λεπτά μετά

την έναρξή της (αρτηριακή πίεση, σφύξεις, θερμοκρασία) και ο ρυθμός του μεταγγιζόμενου αίματος να μην υπερβαίνει τις 30 σταγόνες το λεπτό.<sup>68,71</sup>

### **8.9 Υπερφόρτωση με σίδηρο**

Σε κάθε μονάδα ερυθροκυττάρων εμπεριέχονται 240mg σιδήρου. Σε περιπτώσεις όπου ο ασθενής πολυμεταγγίζεται, ο οργανισμός δεν είναι σε θέση να αποβάλλει όλο το σίδηρο, ο οποίος εναποτίθεται στο ήπαρ, στο πάγκρεας στη καρδιά, με αποτέλεσμα τη δυσλειτουργία των οργάνων αυτών. Γι αυτό τον λόγο θα πρέπει ο κλινικός ιατρός να λαμβάνει σοβαρά υπόψη τους χρόνιους μεταγγιζόμενους ασθενείς όπως συμβαίνει στις αιμοσφαιρινοπάθειες και στα μυελοδυσπλαστικά νοσήματα.<sup>71</sup>

### **8.10 Εμβολή αέρα**

Περιπτώσεις στις οποίες μπορεί να συμβεί είναι όταν το αίμα χορηγείται με πίεση και έχει κενωθεί η φιάλη, τότε ο αέρας εισέρχεται κατευθείαν στην κυκλοφορία. Επίσης, συμβαίνει όταν ο ελαστικός σωλήνας κατά την αλλαγή των φιαλών δεν έχει κενωθεί τελείως από τον αέρα προκαλώντας εμβολή. Τέλος, με την έγχυση του αίματος όταν ο ασθενής είναι σε θέση Trendelenburg, μπορεί λόγω δημιουργουμένης αρνητικής πίεσης μέσα στη φλέβα να σχηματιστεί εμβολή. Τα συμπτώματα είναι πόνος στο θώρακα, βήχας και αιμόπτυση, δύσπνοια, κυάνωση, ανησυχία, υπόταση, αδύνατος και συχνός σφυγμός.<sup>30,72</sup>

### **8.11 Ο ρόλος του νοσηλευτή στην αντιμετώπιση των άμεσων αντιδράσεων μετά από μετάγγιση**

Σε περίπτωση ανεπιθύμητων αντιδράσεων ακολουθείται η εξής σειρά:

- (α) Άμεση διακοπή της μετάγγισης
- (β) διατήρηση φλέβας με 0.9% NaCl
- (γ) Άμεση ενημέρωση του ιατρού και της αιμοδοσίας
- (δ) Στενή παρακολούθηση ζωτικών σημείων (σφυγμός, αρτηριακή πίεση, θερμοκρασία)
- (ε) Χορήγηση O<sub>2</sub> αν υπάρχει αναπνευστική δυσχέρεια και ακτινογραφία θώρακος

- (στ) χορήγηση κατάλληλης θεραπευτικής αγωγής
- (ζ) Λήψη δείγματος αίματος για αποστολή στην Αιμοδοσία
- (η) Συμπλήρωση εντύπου αντιδράσεων
- (θ) Αποστολή του εντύπου μαζί με τα δείγματα και τον ασκό στην αιμοδοσία (ο ασκός του συμβάμματος απαγορεύεται να «πεταχθεί σε απορρίμματα»)
- (ι) Καταγραφή της αντίδρασης στο ιστορικό του ασθενούς<sup>68</sup>

## Κεφάλαιο 9 : Λοιμώδη νοσήματα μεταδιδόμενα με τη μετάγγιση

### 9.1 Μετάδοση νοσημάτων από μετάγγιση αίματος

Ένας μεγάλος κίνδυνος στη μετάγγιση είναι η μόλυνση ενός ατόμου με κάποιο λοιμώδες νόσημα. Είναι ένας κίνδυνος που αν και συνεχώς μειώνεται δε παύει να παραμένει υπαρκτός. Μια τέτοια ανησυχία υπάρχει για νοσήματα τα οποία ακόμα δεν μπορούν να ανιχνευθούν εργαστηριακά, νοσήματα τα οποία δεν είναι ακόμη γνωστά, («αναδύομενα παθογόνα») αλλά και στην ύπαρξη «παραθύρου» (χρονική περίοδος μετά τη μόλυνση και πριν την ανίχνευση ορολογικών δεικτών που σχετίζονται με τη μόλυνση) για τα λοιμώδη νοσήματα τα οποία ήδη έχουν ελεγχτεί. Μέσα από το ερωτηματολόγιο του αιμοδότη και τις ερωτήσεις που περιέχει θα αποκλείσουν τους αιμοδότες με πιθανό λοιμώδες νόσημα. Η εθελοντική προσφορά αίματος είναι θεμελιώδης αρχή για την διασφάλιση της μετάγγισης διότι η **εθελοντική αιμοδοσία** έχει βασιστεί στο αίσθημα αλληλεγγύης και ειλικρίνειας ώστε σύμφωνα με τις ακριβείς πληροφορίες που παρέχει ο αιμοδότης στην Αιμοδοσία κατά τη διάρκεια της λήψης ιστορικού να μειώνει σημαντικά τους κινδύνους. Ο αυτο-αποκλεισμός του ενημερωμένου αιμοδότη θεωρείται σήμερα το ισχυρότερο μέτρο ασφαλείας της υπηρεσίας αιμοδοσίας. Σε περίπτωση εμφάνισης ασθένειας μετά την προσφορά αίματος οι αιμοδότες πρέπει να το αναφέρουν, για να γίνει πιο λεπτομερής η παρακολούθηση των ασθενών που μεταγγίσθηκαν ή να αποσυρθούν τα παράγωγα που δεν έχουν χρησιμοποιηθεί. Το προσφερόμενο αίμα σήμερα στην Ελλάδα ελέγχεται για

- Ηπατίτιδα Β,
- Ηπατίτιδα C,
- Επίκτητη ανοσολογική ανεπάρκεια (AIDS, HIV 1/2),
- Κυτταρομεγαλοϊός
- Σύφιλη
- Ελονοσία

Για την πραγματοποίηση του ελέγχου χρησιμοποιείται η μέθοδος ELISA, αλλά και με τη μέθοδο NAT (Nucleic Acid Testing) <sup>68</sup>

## 9.2 Ηπατίτιδα Β

Η μετάδοση του ιού της ηπατίτιδας Β γίνεται εύκολα μέσω των υγρών του σώματος και του αίματος σε μικρές ποσότητες. Μέσω της μεθόδου ELISA καθορίζεται το στάδιο που βρίσκεται η νόσος με την ανίχνευση 6 διαφορετικών δεικτών. Η νόσος μεταδίδεται όσο το αυστραλιανό αντιγόνο είναι θετικό και στην αρχική φάση της νόσου, αμέσως μετά τη μόλυνση, όπου το αντιγόνο είναι ακόμη αρνητικό (περίοδος παραθύρου). Με την χρησιμοποίηση μοριακών τεχνικών για την ανίχνευση DNA του ιού στο αίμα του ασθενούς (Nucleic Acid Testing, NAT) έχει επιτευχθεί σημαντική μείωση αυτού του παραθύρου (6-16 ημέρες).<sup>68</sup>

## 9.3 Ηπατίτιδα C

Ο τρόπος μετάδοσης του ιού της ηπατίτιδας C είναι μέσω της σεξουαλικής επαφής και αιματογενώς. Σήμερα, ο έλεγχος για την ηπατίτιδα C γίνεται με την ανίχνευση αντι-HCV αντισωμάτων με την τεχνική ELISA. Ένας ακόμη τρόπος για τη επιβεβαίωση των θετικών δειγμάτων είναι η τεχνική του ανοσοαποτυπώματος (Western blot). Η τεχνική ELISA, αφήνει ένα παράθυρο 70 ημερών από την ημέρα της μόλυνσης το οποίο όμως, έχει μειωθεί σημαντικά με την εφαρμογή του NAT (περίπου 10 ημέρες).<sup>68</sup>

## 9.4 Επίκτητη ανοσολογική ανεπάρκεια HIV

Το AIDS ή σύνδρομο της επίκτητης ανοσοανεπάρκειας αποτελεί μια λοίμωξη που εκδηλώνεται χρόνια και προκαλείται από τον ιό HIV. Ο ιός αυτός έχει την ικανότητα να καταστρέφει σταδιακά το ανοσοποιητικό σύστημα του οργανισμού, με αποτέλεσμα τη μείωση της ανοσίας σε άλλες λοιμώξεις και στους καρκίνους. Τα πρώτα κρούσματα AIDS σημειώθηκαν στις ΗΠΑ το 1981.<sup>69</sup>

Οι τρόποι μετάδοσης του AIDS είναι οι εξής: μέσω του αίματος δηλαδή μέσω της χρήσης βελόνας και της διαδικασίας της μετάγγισης, του σπέρματος (σεξουαλική επαφή), των κολπικών εκκρίσεων (σεξουαλική επαφή), του σάλιου (η μετάδοση μέσω του σάλιου είναι εξαιρετικά σπάνια), του μητρικού γάλακτος (θηλασμός).<sup>70</sup>

Η μετάγγιση αίματος ή των προϊόντων αίματος τα οποία περιέχουν επίσης τον ιό οδηγεί σχεδόν πάντα (90-100%) σε λοίμωξη του δέκτη. Αυτός ο τρόπος μετάδοσης είναι γνωστός από το 1982 εξαιτίας της προσβολής αιμορροφιλικών και άλλων πολυμεταγγιζόμενων ασθενών. Αυτός ήταν ο κύριος λόγος για τον οποίο το 1985 πραγματοποιήθηκε καθιέρωση αυστηρού ελέγχου των αιμοδοτών για την παρουσία αντισωμάτων έναντι του ιού στις αιμοδοσίες όλων των ανεπτυγμένων χωρών. Αν ο αιμοδότης βρίσκεται σε στάδιο επώασης δημιουργείται ο κίνδυνος ψευδώς αρνητικών αποτελεσμάτων. Οι μεταγγίσεις και τα παράγωγα αίματος ευθύνονται για το 11,5% των περιπτώσεων μετάδοσης του ιού. Επιπλέον η μετάγγιση μέσω μολυσμένων συρίγγων είναι συχνή στις ΗΠΑ και στην Ευρώπη, αν και στην Ελλάδα αντιπροσωπεύει μόνο το 4,4%.<sup>70</sup>

Η πρόληψη και ο υποχρεωτικός έλεγχος αποτελούν πολύ σημαντικούς παράγοντες στην μετάγγιση του αίματος. Η επιβολή υποχρεωτικού ελέγχου των αιμοδοτών έχει περιορίσει τη μετάδοση του ιού με μετάγγιση αίματος ή παραγώγων του. Παρόμοιοι έλεγχοι έχουν επιβληθεί για μεταμοσχεύσεις οργάνων ή ιστών και στις τράπεζες σπέρματος. Βασικές συνιστώσες της προληπτικής παρέμβασης είναι η προσεκτική επιλογή των αιμοδοτών, ο αποκλεισμός ατόμων από ομάδες υψηλού κινδύνου, ο αποκλεισμός τουριστών, ναυτικών και ατόμων που προέρχονται από χώρες με υψηλό επιπολασμό της νόσου και ο αυστηρός εργαστηριακός έλεγχος.<sup>69</sup>

## 9.5 Κυτταρομεγαλοιός

Ο κυτταρομεγαλοιός (CMV) είναι ερπητοϊός, γνωστός στο σύνολο του πληθυσμού. Στον υγιή πληθυσμό, η λοίμωξη είναι συνήθως ασυμπτωματική. Η πρώτη φορά που εμφανίστηκε ως ένδειξη η μετάδοση του ιού με μετάγγιση, ήταν παρατηρώντας ένα σύνδρομο 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 μπορεί να αποβεί μοιραία σε ανοσοκατεσταλμένους ασθενείς.

Η μετάδοση του ιού γίνεται με επαφή με το αίμα, υγρά του σώματος καθώς και με τη μετάγγιση και τη μεταμόσχευση οργάνων. Ύστερα από τη μόλυνση αναπτύσσονται τα αντισώματα IgM και αργότερα IgG. Συχνά, σε υγιή άτομα τα οποία 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 μπορεί να τους διακρίνει, με αποτέλεσμα κάθε αιμοδότης αντί-CMV+ να θεωρείται δυνητικά μολυσματικός. Άτομα CMV+ είναι δυνατόν να παρουσιάσουν ενεργοποίηση της λοίμωξης με αύξηση του τίτλου των IgG αντισωμάτων. Μια δευτεροπαθής λοίμωξη σε οροθετικά άτομα μπορεί να οφείλεται στο ίδιο ή διαφορετικό στέλεχος του ιού. Δευτεροπαθής λοίμωξη εμφανίζεται συνήθως, σε ανοσοκατεσταλμένα άτομα ύστερα από μεταμόσχευση μυελού ή συμπαγών οργάνων. Το ποσοστό των αιμοδοτών στην Ελλάδα με CMV λοίμωξη κυμαίνεται από 80 έως 93%. Η μετάδοση της λοίμωξης γίνεται με τα λευκοκύτταρα, που περιέχονται στα μεταγγιζόμενα παράγωγα και στα οποία ο ιός βρίσκεται σε λανθάνουσα μορφή, ενώ η ενεργοποίηση γίνεται 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.<sup>19</sup>

Η περιεκτικότητα σε λευκά των (ΣΕ) και αιμοπεταλίων είναι της τάξης του 109. Πρόσφατες μελέτες έδειξαν πως η μείωση των λευκών σε < 106 μηδένισε τη μετάδοση CMV σε ασθενείς που πάσχουν 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 ασθενών 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.<sup>19</sup>

Για να είναι αποτελεσματικό και να επιτευχθεί το επιθυμητό αποτέλεσμα η απομάκρυνση των λευκών από τα παράγωγα πρέπει να γίνει πριν από την, αποθήκευση. 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 ανοσοκατασταλμένους ασθενείς και μετά μεταμόσχευση μυελού των οστών ή συμπαγών οργάνων<sup>19</sup>



## 9.6 Σύφιλη

Ο κίνδυνος μετάδοσης της σύφιλης αποτελούσε σοβαρό πρόβλημα παλαιότερα, όταν το αίμα μεταγγιζόταν χωρίς τον απαραίτητο έλεγχο. Σήμερα, η μετάδοση σπανίζει, γιατί η σπειροχάιτη δεν επιζεί σε θερμοκρασία 1-6° C<sup>0</sup> περισσότερο από 72 ώρες και το μεταγγιζόμενο αίμα, σπάνια, είναι μικρότερης ηλικίας. Έτσι αίμα το οποίο διατηρήθηκε σε ψυγείο επί τριημέρου αποκλείεται να μεταδώσει τη νόσο. Ο απαραίτητος έλεγχος γίνεται με τις δοκιμασίες RPR ή VDRL που ανιχνεύουν αντισώματα, αλλά επειδή τα θετικά αποτελέσματα είναι συχνά αναληθή, θα χρειαστεί να γίνει επιβεβαίωση με ανίχνευση ειδικού αντί-τρεπονημικού αντισώματος ή με δοκιμασία ακινητοποίησης του φθορίζοντος τρεπονήματος.<sup>19,65</sup>

## 9.7 Ελονοσία

Το παράσιτο της ελονοσίας μπορεί να μεταδοθεί με μετάγγιση για αυτό στις χώρες όπου η ελονοσία ενδημεί, η μετάδοση είναι συχνή, όπως και σε άλλες χώρες λόγω της συχνής μετακίνησης συχνής ατόμων από χώρες που ενδημεί. Στην Ελλάδα, υπάρχουν αρκετά περιστατικά μετάδοσης, κυρίως λόγω των μεταναστών. Μέχρι σήμερα ο μόνος τρόπος για αποκλεισμό της μετάδοσης είναι η λήψη ιστορικού. Άτομα που έχουν περάσει ελονοσία αποκλείονται για τρία χρόνια από την αποθεραπεία, όπως και οι μετανάστες από ενδημικές χώρες. Πρόσφατα, αναφέρθηκαν αποτελέσματα δοκιμασίας ανίχνευσης ανθελονοσιακών αντισωμάτων, κάτι το οποίο όμως δεν έχει ακόμη καθιερωθεί στη ρουτίνα της αιμοδοσίας.<sup>19,65</sup>

## **Κεφάλαιο 10 : Ο ρόλος του νοσηλευτή κατά την μετάγγιση αίματος και παραγώγων**

### **10.1 Ο ρόλος του νοσηλευτή κατά τη φάση προετοιμασίας για την μετάγγιση**

Κατά την φάση της προετοιμασίας της διαδικασίας της μετάγγισης το νοσηλευτικό προσωπικό είναι υπεύθυνο να στείλει δυο δείγματα αίματος στην αιμοδοσία. Το ένα δείγμα αφορά τον καθορισμό της ομάδας και του Rh και το δεύτερο σχετίζεται με την διασταύρωση του αίματος. Τα δυο δείγματα θα πρέπει να συνοδεύονται από τα απαραίτητα έντυπα. Τα στοιχεία που προκύπτουν από τις εξετάσεις επικολλούνται στη φιάλη αίματος από τους επαγγελματίες υγείας.<sup>81</sup>

Στην συνέχεια ο νοσηλευτής προβαίνει στον έλεγχο του καθαρισμού της ομάδας και της δοκιμασίας διασταύρωσης του αίματος του λήπτη και του δότη. Επιπρόσθετα ελέγχεται το αίμα μακροσκοπικά για ύπαρξη φυσαλίδων, αλλοιώσεων και θολερότητας. Η ύπαρξη φυσαλίδων μπορεί να προμηνύει ανάπτυξη μικροβίων. Η αλλοίωση της χροιάς ή η θολερότητα, μπορεί να αποτελούν σημεία αιμόλυσης. Τέλος οι επαγγελματίες υγείας ελέγχουν την ημερομηνία λήξης της φιάλης.<sup>81</sup>

### **10.2 Ο ρόλος του νοσηλευτή κατά τη φάση εκτέλεσης**

Η φάση εκτέλεσης της μετάγγισης περιλαμβάνει τα εξής στάδια:

- Έλεγχος της ετικέτας στην φιάλη του δότη (ομάδα ABO, Rh)
- Εξέταση του φακέλου και ενημέρωση μέσω του διαγράμματος για τα στοιχεία του λήπτη. Επιβεβαιώνεται το όνομα του και η ομάδα αίματός του. Στην περίπτωση που ο άρρωστος είναι πρόθυμος και θέλει να συνεργαστεί ζητείται από το νοσηλευτικό προσωπικό να πει το όνομά του. Δεν γίνονται ερωτήσεις οι οποίες μπορούν να απαντηθούν μονολεκτικά με ένα ναι ή ένα όχι. Υπάρχει η περίπτωση να μην ακούσει καλά και να απαντήσει λάθος στην ερώτηση που θα του τεθεί.
- Ζητείται από τον γιατρό να πραγματοποιήσει τον ίδιο έλεγχο και να υπογράψει την ετικέτα της φιάλης.

- Πραγματοποιείται λήψη των ζωτικών σημείων του αρρώστου πριν την μετάγγιση για να υπάρχει μέτρο σύγκρισης σε τυχόν μετέπειτα μεταβολές.
- Γίνεται προετοιμασία της κατάλληλης συσκευής μετάγγισης με άσηπτη τεχνική, αφού πραγματοποιηθεί η απαραίτητη υγιεινή των χεριών και τοποθετηθούν γάντια μιας χρήσης μη αποστειρωμένα. Με αυτόν τον τρόπο αποφεύγεται ο κίνδυνος οριζόντιας μετάδοσης μικροβίων.
- Άδειασμα του συστήματος έγχυσης από τον αέρα (κίνδυνος εμβολής) και σύνδεση στο σύστημα που υπάρχει μετά τη φλεβοκέντηση. Καλό θα είναι ο φλεβοκαθετήρας που θα χρησιμοποιηθεί να είναι μεγέθους τουλάχιστον 18G, ώστε η ροή του αίματος να είναι ικανοποιητική. Με αυτό τον τρόπο θα αποφευχθεί η ταλαιπωρία των ερυθρών αιμοσφαιρίων και κατ' επέκταση η καταστροφή τους.<sup>81</sup>

Αρχικά η ροή πραγματοποιείται με αργό ρυθμό με ταυτόχρονη παρατήρηση του αρρώστου για ενδεχόμενη αντίδραση. Η έγχυση αυξάνεται ανάλογα με τις ανάγκες και την γενική κατάσταση του αρρώστου. Όσον αφορά την διάρκεια της μετάγγισης σε καμία περίπτωση δεν θα πρέπει να υπερβαίνει τις 4h. Σε πολλαπλές μεταγγίσεις το νοσηλευτικό προσωπικό φροντίζει να αλλάζει το φίλτρο αίματος ανα δεύτερη φιάλη. Δεν πρέπει σε καμία περίπτωση να χορηγηθούν φάρμακα μέσα στο αίμα. Επίσης στις αρμοδιότητες των νοσηλευτών περιλαμβάνεται η γνώση και η εκπαίδευση για τους λόγους για τους οποίους θα πρέπει να αποφεύγουν να χρησιμοποιούν Ringer's Lactated σε παράλληλη έγχυση. Το Ringer περιέχει ασβέστιο το οποίο όταν έρθει σε επαφή με το κιτρικό που χρησιμοποιείται σαν συντηρητικό του αίματος, μπορεί να δημιουργήσει κρυστάλλους και θρόμβους. Επιπλέον, μπορεί να προκαλέσει αιμόλυση, επειδή είναι υπότονο.

Αξίζει να σημειωθεί ότι απαιτείται ιδιαίτερη προσοχή κατά την μετάγγιση αιμοπεταλίων τα οποία επιμολύνονται με βακτήρια συχνότερα λόγω της συντήρησής τους σε θερμοκρασία δωματίου.<sup>81</sup>

### **10.3 Παρακολούθηση από το νοσηλευτικό προσωπικό**

- Παραμένουμε κοντά στον ασθενή τα πρώτα 15 λεπτά της μετάγγισης
- Ελέγχουμε και καταγράφουμε τα ζωτικά σημεία του ασθενή 15 λεπτά μετά την έναρξη της μετάγγισης

- Μετράμε και καταγράφουμε την κεντρική φλεβική πίεση ή το ισοζύγιο υγρών σε ασθενείς με κίνδυνο κυκλοφοριακής υπερφόρτωσης σύμφωνα πάντα με την ιατρική οδηγία
- Η καταγραφή των ζωτικών σημείων θα γίνεται κάθε μία ώρα από την έναρξη ως την λήξη, στο τέλος της μετάγγισης και 4 ώρες μετά την λήξη της
- Γίνεται παρακολούθηση της κατάστασης του ασθενούς για τυχόν αντιδράσεις. Η βαρύτητα των αντιδράσεων διαφέρει σημαντικά και τα συμπτώματα είναι μη ειδικά όπως:
  - Αίσθημα θερμότητας και πόνου κατά μήκος της φλέβας
  - Ερυθρότητα ή εξάνθημα προσώπου ή δέρματος
  - Κνησμός ,κνίδωση
  - Ρίγος ,πυρετός ,ανησυχία
  - Ραχιαλγία, πόνο στην οσφυϊκή χώρα, στο θώρακα
  - Βήχας δύσπνοια ταχυκαρδία ,υπόταση
  - Αναφυλακτική αντίδραση, όπως βρογχόσπασμος ,οίδημα αεροφόρων οδών ή shock, απώλεια ούρων/κοπράνων/συνείδησης
  - Ολιγουρία
  - Ίκτερος
  - Καταπληξία, αιμορραγία
  - Πνευμονικό οίδημα
  - Καρδιακή ανακοπή
- Σε περίπτωση εμφάνισης αντιδράσεων κατά την διαδικασία μετάγγισης ο νοσηλευτής οφείλει :
  - Να διακόψει αμέσως την χορήγηση
  - Να ειδοποιήσει τον γιατρό

- Να κάνει έλεγχο των ζωτικών
- Να εξασφαλίσει φλεβική γραμμή για τη χορήγηση φαρμάκων
- Να κάνει επανέλεγχο των στοιχείων του ασθενή και του ασκού για να σιγουρευτεί πως είναι ο σωστός ασκός για τον συγκεκριμένο ασθενή
- Να ειδοποιήσει την Αιμοδοσία
- Να στείλει άμεσα στην Αιμοδοσία :

§ Τον μεταγγιζόμενο ασκό σε ακέραιη κατάσταση μαζί με την συσκευή μετάγγισης

§ Δείγμα αίματος

Το δελτίο ανεπιθύμητων συμβαμάτων συμπληρωμένο και με τη υπογραφή του υπεύθυνου ιατρού

- Στέλνονται δείγματα στα εργαστήρια ούρων ,αίματος για έλεγχο της αιμοσφαιρίνης
- Καταγράφει στο διάγραμμα νοσηλείας την ώρα που ξεκίνησαν οι αντιδράσεις, συμπτώματα ,ζωτικά σημεία, την ώρα που διακόπηκε η μετάγγιση, τον όγκο και τα στοιχεία του παραγώγου αίματος, την ώρα αποστολής των δειγμάτων στα εργαστήρια και την ώρα που ειδοποιήθηκε ο γιατρός.
- Παραμένει δίπλα στον ασθενή<sup>66</sup>

## Κεφάλαιο 11 : Εθελοντική Αιμοδοσία

### 11.1 Γενικά περί εθελοντισμού

Η έννοια του εθελοντισμού αφορά μια διαφορετική στάση ζωής και καταπολεμά τον ατομικισμό, την εσωστρέφεια και την κοινωνική υποκρισία που μαστίζει τη σημερινή εποχή. Με τον όρο εθελοντισμός εννοούμε την αυθόρμητη, ενσυνείδητη και ανιδιοτελής προσφορά της ανθρώπινης ενέργειας για τη θεραπεία της ανάγκης του πλησίον. Οι ρίζες του εθελοντισμού είναι βαθιές μέσα στην ιστορία και τη διαχρονική εξέλιξη της κοινωνίας. Ο εθελοντισμός ταυτίζεται με τη φιλανθρωπία, όπως χρησιμοποιήθηκε κατά την κλασική εποχή κυρίως για να αποδώσει μια καινούργια αρετή, την αγάπη για το συνάνθρωπο.

Τα άτομα τα οποία υποστηρίζουν τον εθελοντισμό σέβονται τη διαφορετικότητα, δείχνουν κατανόηση στις ανάγκες των συνανθρώπων τους, ανεξάρτητα από το χρώμα, το γένος, τη φυλή ή τη θρησκεία βοηθώντας ανιδιοτελώς. Οι επίσημοι φορείς υγείας και περίθαλψης (Συμβούλιο της Ευρώπης, ΠΟΥ, κ.ά.) έχουν κατοχυρώσει την αναγκαιότητα και τη σπουδαιότητα του Εθελοντισμού.<sup>82</sup>

Σήμερα ζώντας σε μια εποχή καταναλωτισμού και αφθονίας είναι αρκετά εύκολο να βρεθούν πολλοί πρόθυμοι εθελοντές. Οι Εθελοντές ομές με αφοσίωση συνέπεια και ζήλο σπανίζουν. Συνεπώς είναι επιτακτική ανάγκη όλοι οι φορείς της κοινωνίας να δημιουργούν τις απαραίτητες προϋποθέσεις για ένα Εθελοντικό Κίνημα το οποίο θα αποτελείται από αυθεντικούς εθελοντές και άτομα που θα προσφέρουν απλόχερα χωρίς κερδοσκοπικούς σκοπούς, χωρίς επιτηδευμένη συγκατάβαση και χωρίς κάποιας μορφής άμεσο ή έμμεσο καταγκασμό.<sup>82</sup>

Μέσω του εθελοντισμού επιτυγχάνονται τα εξής:

- Φέρνει τους ανθρώπους πιο κοντά και βοηθάει να διευθετηθούν τα κοινωνικά προβλήματα στη βάση.
- Ενισχύει την απόκτηση κοινωνικών, επικοινωνιακών και επαγγελματικών δεξιοτήτων και αναπτύσσει νέες ικανότητες.
- Ενδυναμώνει και δίνει νέο περιεχόμενο στη ζωή των ενηλίκων.

- Αυξάνει τη δυνατότητα ενεργούς συμμετοχής των νέων στη ζωή και την εργασία.
- Αποτελεί εν δυνάμει χώρο ανάπτυξης νέων κοινωνικών υπηρεσιών αυξάνοντας την απασχόληση. Οδηγεί στη εσωτερική ολοκλήρωση του πολίτη-εθελοντή και στη συνολική μετεξέλιξη της κοινωνίας από άκρως ατομικιστικής σε κοινωνία αλληλεγγύης.

Τα άτομα που προσφέρουν εθελοντισμό επιτελούν σημαντικό έργο παρέχοντας τις υπηρεσίες τους σε σχολεία, νοσοκομεία, οικολογικές οργανώσεις και συλλόγους, κάνοντας χρήση του ελεύθερου χρόνου τους. Με τον τρόπο αυτό συμβάλλουν στη βελτίωση της ποιότητας ζωής των συνανθρώπων τους και προσφέρουν απλόχερα τη βοήθεια τους στους άρρωστους και στους αδύνατους καθώς και στα μικρά παιδιά. Σύμφωνα με τους Bammel και Burrus - Bammel (1996) η αξιοποίηση του ελεύθερου χρόνου στις εθελοντικές εργασίες συμβάλλει στο να έρθουν πιο κοντά οι άνθρωποι με κοινές πεποιθήσεις δημιουργώντας στενές σχέσεις φιλίας μεταξύ ατόμων με κοινά οράματα, αξίες και απόψεις.<sup>82</sup>

## **11.2 Η σπουδαιότητα του εθελοντισμού στην αιμοδοσία**

Η σπουδαιότητα και η ιδέα του εθελοντισμού αντικατοπτρίζεται στην αιμοδοσία κάνοντας μια από τις πιο όμορφες εμφανίσεις της. Το έργο που παρέχει ο εθελοντισμός στην αιμοδοσία είναι σπουδαίο. Η αιμοδοσία αποτελεί πηγή Εθελοντών και «ο Εθελοντισμός στην υγεία και την περίθαλψη, ανάγεται σε ελπίδα του μέλλοντος»<sup>85</sup>

Ένα παράδειγμα αρκεί ώστε να τεκμηριώσει την αξία και την σπουδαιότητα του εθελοντισμού. Σύμφωνα με το περιοδικό «Archives of Internal Medicine» « Οι Εθελοντές είναι ένα πολύτιμο ανθρώπινο δυναμικό που δεν επιτρέπεται να μείνει ανεκμετάλλευτο»

Συνεπώς το εθελοντικό έργο είναι ανεκτίμητης αξίας για την αναβάθμιση της ποιότητας ζωής. Ειδικότερα στο χώρο της αιμοδοσίας η παρουσία του Εθελοντή αιμοδότη μη αμοιβόμενου είναι πολύ σημαντική. Στο χώρο της αιμοδοσίας καταβάλλονται τεράστιες προσπάθειες για να πλησιαστεί το κοινό και να εξασφαλιστεί η συμπαράσταση του. Ο θεσμός της Αιμοδοσίας βασίζεται στον Άνθρωπο και στην Ανθρωπιά του ότι ακριβώς χαρακτηρίζει τον μη αμοιβόμενο εθελοντή Αιμοδότη. Το άτομο καλείται να ενστερνιστεί την αξία της αλληλεγγύης.<sup>82</sup>

Η εθελοντική αιμοδοσία εντάσσεται σε ένα γενικότερο πλαίσιο το οποίο αφορά όλους τους πολίτες της Ελληνικής κοινωνίας. Ο μη αμοιβόμενος Εθελοντής δότης αίματος αλλά και ιστών και οργάνων αποτελεί τον πιο ευαισθητοποιημένο πολίτη ο οποίος με την κοινωνική ευαισθησία που τον χαρακτηρίζει και τον αλτρουισμό του δεν προσφέρει μόνο ζωή σε αυτούς που το έχουν ανάγκη αλλά το κυριότερο είναι ότι προσφέρουν το πολυτιμότερο αγαθό που είναι η ίδια η ζωή. Ο εθελοντής είναι ακόμα πιο συνεπής στις υποχρεώσεις του και στην συνεχή συμβολή του στο κοινωνικό σύνολο όσο μεγαλύτερο επίπεδο συνηδεισιότητας και ευθύνης διαθέτει.<sup>82</sup>

### **11.3 Αναδιοργάνωση Αριθμ Υ4ΔΔ/οικ.99139/17 Νοεμβρίου 1988 Ειδικά κίνητρα για τους εθελοντές αιμοδότες**

Ο Υπουργός Υγείας και Κοινωνικής Αλληλεγγύης, έχοντας υπόψη: Τις διατάξεις των Ν.1820/88, Ν.1278/82, τις αρ. Αποφάσεις 1 της 83ης Ολομ./25.4.91 και 27 της 93ης Ολομ./13.5.92/18.592 του ΚΕ.Σ.Υ., και την ανάγκη εθνικής επάρκειας αίματος αποφασίζεται: Ο Εθελοντής αιμοδότης δικαιούται ιατρικής φροντίδας και εργαστηριακού ελέγχου σύμφωνα πάντα με τη γνώμη του υπεύθυνου γιατρού της Αιμοδοσίας.<sup>83,84</sup>

Τα ειδικά κίνητρα που παρέχονται στους εθελοντές αιμοδότες είναι η ηθική ικανοποίηση που αντλεί για την συνεισφορά του στη θεραπευτική αντιμετώπιση ασθενών που έχουν ανάγκη τη μετάγγιση αίματος και των παραγώγων του. Επιπλέον ένα άλλο σημαντικό κίνητρο για τον εθελοντή αιμοδότη αποτελεί η κάλυψη του ίδιου του αιμοδότη και της οικογένειάς του για τυχόν ανάγκες τους σε αίμα και παράγωγα. Οι αιμοδότες αξίζουν να τιμούνται και να αναγνωρίζονται από το κοινωνικό σύνολο. Επιπλέον θα πρέπει να βραβεύονται. Η ηθική κοινωνική αναγνώριση των εθελοντών αιμοδοτών περιλαμβάνει απονομή διπλωμάτων, βραβείων και μεταλλίων (διάσημων) ενιαίου τύπου. Η 1η αιμοδοσία εκτός από τη χορήγηση ειδική ταυτότητας, συνοδεύεται και με την επίδοση ευχαριστήριας επιστολής από την Αρμόδια Υπηρεσία Αιμοδοσίας. Η 5η αιμοδοσία επιβραβεύεται με δίπλωμα, που απονέμεται από την αρμόδια Υπηρεσία Αιμοδοσίας σε ειδική τελετή. Η 10η αιμοδοσία τιμάται με δίπλωμα και χάλκινο διάσημο, που απονέμεται από την αρμόδια Υπηρεσία Αιμοδοσίας με την παρουσία των τοπικών Αρχών. Η 25η αιμοδοσία τιμάται με ειδικό βραβείο και αργυρό μετάλλιο, που απονέμεται μετά από πρόταση της αρμόδιας



Υπηρεσίας Αιμοδοσίας, από τον Υπουργό Υγείας και Κοινωνικής Αλληλεγγύης σε ειδική τελετή στην επέτειο του εορτασμού στη μνήμη του "ΗΛΙΑ - ΠΟΛΙΤΗ".<sup>83,84</sup>

#### **11.4 Γιατί πρέπει να γίνεις εθελοντής- Ομάδα εθελοντών αιμοδοτών**

Κάποιοι από τους λόγους για τους οποίους αξίζει να γίνει κανείς εθελοντής αιμοδότης παρουσιάζονται παρακάτω. Αρχικά ο ίδιος ο αιμοδότης προστατεύει την υγεία του και επιβεβαιώνει ότι είναι σε καλή κατάσταση δεδομένου ότι βρίσκεται συνεχώς σε κλινικό και εργαστηριακό έλεγχο. Είναι σημαντική η ασφάλεια του αίματος που χορηγείται, γιατί σίγουρα η ασφάλεια του αίματος του εθελοντή είναι μεγαλύτερη από αυτήν του περιστασιακού αιμοδότη όσον αφορά την πιθανότητα μετάδοσης διαφόρων ιογενών νοσημάτων. Επιπλέον είναι σημαντικό να εγγυάται ότι υπάρχει εφεδρεία αίματος σε συγκεκριμένες περιόδους όπως Καλοκαίρι, Χριστούγεννα κ.λ.π. Όσο περισσότεροι είναι οι εθελοντές τόσο μεγαλύτερη και σωστότερη αξιοποίηση του προσφερόμενου αίματος γίνεται και παρέχονται τα χρονικά περιθώρια που απαιτούνται για την εργαστηριακή επεξεργασία και κλασματοποίηση. Όσο αυξάνεται η εθελοντική αιμοδοσία τόσο λιγότερο οι υπηρεσίες αιμοδοσίας θα “πιέζουν” το συγγενικό περιβάλλον για την κάλυψη των ασθενών την στιγμή της “ανάγκης”. Άλλωστε σίγουρα λόγω σωματικής και ψυχικής ταλαιπωρίας δεν είναι η καταλληλότερη στιγμή για να αιμοδοτήσουν. Ένας άλλος λόγος που είναι σημαντικό να γίνει κανείς εθελοντής αιμοδότης είναι γιατί ένας πραγματικός εθελοντής αιμοδότης δεν έχει κανένα απολύτως κίνητρο για να αποκρύψει στοιχεία που του ζητούνται φοβούμενος την απόρριψη. Επίσης ο εθελοντής αιμοδότης είναι άνθρωπος ευαισθητοποιημένος και με υψηλό αίσθημα κοινωνικής ευθύνης. Τέλος αξίζει κανείς να προσφέρει τον εθελοντισμό του στην αιμοδοσία για να καλύψει τις ανάγκες με πραγματικά εθελοντικά προσφερόμενο αίμα δημιουργώντας παράλληλα αίσθημα ασφάλειας (για την στιγμή της ανάγκης) και υπερηφάνειας (για την συμμετοχή) και καθιστώντας την χώρα μας αυτάρκη και ανεξάρτητη.<sup>86</sup>

#### **Ομάδα εθελοντών αιμοδοτών**

Με τον όρο «Ομάδα Εθελοντών Αιμοδοτών» εννοούμε το σύνολο των ατόμων τα οποία προσφέρουν σε τακτά χρονικά διαστήματα εθελοντικές υπηρεσίες στην αιμοδοσία και αποσκοπούν στην αύξηση της εθελοντικής αιμοδοσίας στη χώρα

μας αλλά και την διευκόλυνση σε αίμα των μελών της ομάδας. Αυτές οι ομάδες οργανώνονται συνήθως σε Δημόσιες Υπηρεσίες, Οργανισμούς, Τράπεζες, Δήμους, Ενορίες, σχολεία πολιτιστικούς συλλόγους, συνδικαλιστικούς φορείς κλπ. Στο νοσοκομείο όπου η ομάδα εθελοντών συνεργάζεται τηρείται ένα βιβλίο το οποίο περιέχει την κατάθεση των μονάδων που έχει προσφέρει. Δύο άτομα θα πρέπει να είναι υπεύθυνα της ομάδας και μόνο αυτοί θα έχουν επικοινωνία και συνδιαλλαγή με την Αιμοδοσία. Οι υποχρεώσεις τόσο της ομάδας όσο και της Αιμοδοσίας είναι οι ακόλουθες: Στην περίπτωση που τα μέλη της ομάδας που θα αιμοδοτήσουν είναι κάτω από είκοσι τα μέλη πηγαίνουν στο Νοσοκομείο και αιμοδοτούν εκεί. Αν είναι μεγαλύτερος ο αριθμός, το Νοσοκομείο στέλνει την κινητή μονάδα αιμοδοσίας στο χώρο της ομάδας. Η Αιμοδοσία υποχρεούται να καλύπτει τα μέλη και τους συγγενείς αυτών Πανελλαδικά, μόνο κατόπιν ζήτησης των υπευθύνων. Το όριο του αίματος που ζητείται για κάλυψη δεν πρέπει να ξεπεράσει το 70% του προσφερόμενου αίματος. Επίσης υπάρχει η δυνατότητα των Μελών της Ομάδος να αιμοδοτήσουν και μεμονωμένα σε άλλα Νοσοκομεία της Επαρχίας για λογαριασμό της Ομάδας.<sup>87</sup>

### **11.5 Γιατί είναι σημαντικό να προάγεται η εθελοντική αιμοδοσία**

Η επιλογή ασφαλών αιμοδοτών αποτελεί γεγονός ίδιας βαρύτητας με τον έλεγχο του αίματος από τις υπηρεσίες αιμοδοσίας. Όπως προαναφέρθηκε ένας ασφαλέστερος αιμοδότης είναι ο εθελοντής που δεν αμοίβεται και προσφέρει το αίμα του τακτικά χωρίς να τον πιέζει κάποιος. Το ξεχωριστό αυτό άτομο έχει άριστη υγεία, ελέγχεται συστηματικά και χαρακτηρίζεται από «ασφαλή συμπεριφορά» δηλαδή διάγει βίο ασφαλή για τον εαυτό του και για τον άρρωστο που θα πάρει το αίμα. Στην Ελλάδα πάνω από τη μισή ποσότητα αίματος που συγκεντρώνεται προέρχεται από συγγενείς, το 38,6% από εθελοντές, το 6,2% από τις Ένοπλες Δυνάμεις και το 1,5% ελβετικό.<sup>85</sup>

Οι γυναίκες αποτελούν πιο ασφαλείς αιμοδότριες αλλά δυστυχώς αποτελούν μόνο το 25% των αιμοδοτών τη στιγμή που στην Κύπρο είναι 35%-40% και την Ιαπωνία 44%. Το ποσοστό δεν είναι παντού το ίδιο, στις αγροτικές περιοχές είναι μόνο 12%, ενώ με αιμοληψίες σε γραφεία ανεβαίνει στο 35%-37%. Υπάρχουν κάποιοι βασικοί παράγοντες που συμβάλλουν στην προαγωγή της εθελοντικής, μη αμειβόμενης αιμοδοσίας και είναι οι εξής:

1) Οι εθελοντές, μη αμειβόμενοι αιμοδότες εμφανίζουν σταθερά τον μικρότερο επιπολασμό λοιμώξεων που μεταδίδονται με τις μεταγγίσεις, καθώς δεν έχουν λόγο να αποκρύψουν πληροφορίες σχετικά με την κατάσταση της υγείας τους οι οποίες μπορεί να οδηγήσουν σε αποκλεισμό τους από την αιμοδοσία. Οι τακτικοί αιμοδότες είναι κατά κανόνα πιο ασφαλείς από τους νέους αιμοδότες, επειδή είναι καλύτερα ενημερωμένοι για τη σημασία της συμπεριφοράς που σχετίζεται με χαμηλό κίνδυνο λοίμωξης και του αυτο-αποκλεισμού όταν η αιμοδοσία είναι πιθανό να βλάψει το λήπτη.<sup>88</sup>

2) Ο αιμοδότης προστατεύεται. Η Υπηρεσία Αιμοδοσίας υποχρεούται να αποτρέπει φαινόμενα εκμετάλλευσης της αιμοδοσίας και να προστατέψει την υγεία τόσο του δότη όσο και του λήπτη. Οι δότες που προσφέρουν αίμα έναντι χρηματικής αμοιβής ή επειδή δέχονται πίεση από άλλους, είναι δυνατό να αποκρύψουν πληροφορίες που μπορεί να αποτελέσουν λόγο προσωρινού ή μόνιμου αποκλεισμού τους, επειδή η αιμοδοσία μπορεί να βλάψει τη δική τους υγεία.<sup>88</sup>

3) Σύμφωνα με τη δεοντολογία της Διεθνούς Ομοσπονδίας των Συλλόγων Ερυθρού Σταυρού και Ερυθράς Ημισελήνου και του Παγκόσμιου Οργανισμού Υγείας είναι ηθικά απαράδεκτο για οποιαδήποτε μορφή φροντίδας υγείας να βασίζεται στην αγορά οργάνων του σώματος, συμπεριλαμβανομένου του αίματος.<sup>88</sup>

4) Σύμφωνα με το (Ν.3402/2005) άρθρο ποινικών κυρώσεων όποιος προβαίνει σε συναλλαγή με οικονομικό όφελος, που αφορά το αίμα, τιμωρείται με φυλάκιση μέχρι δύο ετών και με χρηματική ποινή μέχρι τριακόσιες χιλιάδες ευρώ, εκτός εάν προβλέπεται βαρύτερη ποινή από άλλη διάταξη. (Ν.3402/2005-1820/1988).<sup>88,89</sup>

## **11.6 Που μπορεί να απευθυνθεί ο εθελοντής αιμοδότης**

Ο εθελοντής αιμοδότης είναι δυνατό να απευθυνθεί σε διάφορα Κέντρα Αιμοδοσίας καθώς και στους Σταθμούς αιμοδοσίας των μεγάλων νοσοκομείων όλης της χώρας. Επιπλέον υπάρχει η δυνατότητα να στραφεί στα κινητά Συνεργεία Αιμοληψίας του Υπουργείου Υγείας και Πρόνοιας που η καθημερινή λειτουργία τους αναγγέλλεται από την τηλεόραση και το ραδιόφωνο. Τέλος μπορεί να απευθύνεται στη διεύθυνση Αιμοδοσίας του Υπουργείου Υγείας και Πρόνοιας.<sup>90</sup>

## 11.7 Στρατηγικές που εφαρμόζονται για την προσέλκυση αιμοδοτών και τη διάδοση της ιδέας του εθελοντισμού

Η προσέλκυση αιμοδοτών είναι ένα πολύ δύσκολο έργο γι' αυτό χρησιμοποιούνται στρατηγικές προκειμένου να διαδοθεί η ιδέα του εθελοντισμού σε όλο τον κόσμο και να γίνει κατανοητό πόσο σημαντική είναι η συμβολή των εθελοντών αιμοδοτών. Μια υπηρεσία αιμοδοσίας αντιμετωπίζει τη διασφάλιση της ασφάλειας και της σταθερότητας των αποθεμάτων αίματος. Ο στόχος αυτός μπορεί να επιτευχθεί μόνο με την προσέλκυση και τη διατήρηση εθελοντών, μη αμειβόμενων αιμοδοτών που δίνουν αίμα από αλtruισμό και ανθρωπισμό. Αξίζει να σημειωθεί ότι όπως διαπιστώνεται δεν υπάρχει ιδιαίτερη αντίδραση στην έννοια της αιμοδοσίας ή απροθυμία προσφοράς αίματος. Ένας από τους λόγους που ποτέ ένα άτομο δεν προσφέρει αίμα εθελοντικά είναι γιατί ποτέ κανείς δεν του το ζήτησε. Ακόμα και σήμερα σε μια κοινωνία με ολοένα αυξανόμενη τεχνολογική ανάπτυξη και πρόοδο και άμεση μαζική ενημέρωση, η πρόσκληση για εθελοντική προσφορά αίματος δεν έχει φτάσει σε πολλούς δυνητικούς αιμοδότες. Υπάρχουν πολλές ελλείψεις αίματος τόσο στις αναπτυσσόμενες όσο και στις αναπτυγμένες υπηρεσίες αιμοδοσίας.<sup>88</sup>

Ορισμένες από τις στρατηγικές που ακολουθούνται για την προσέλκυση των εθελοντών αιμοδοτών είναι ο προσδιορισμός των διαφόρων ομάδων από πληθυσμούς χαμηλού κινδύνου και η εφαρμογή διαφορετικών μεθόδων ανάλογα με τις απαιτήσεις της κάθε ομάδας. Επιπλέον μια άλλη στρατηγική που θα πρέπει να ακολουθείται είναι ο σωστός χειρισμός των αιμοδοτών που απορρίφθηκαν προσωρινά κατά τέτοιο τρόπο ώστε να επιστρέψουν για αιμοδοσία όταν πάψει να υπάρχει ο λόγος για τον οποίο δεν τους επιτράπηκε να δώσουν αίμα. Επίσης όσον αφορά τους αιμοδότες που απορρίφθηκαν οριστικά, θα πρέπει να αντιμετωπίζονται έτσι ώστε στο μέλλον να συμμετέχουν ενεργά σε δραστηριότητες προσέλκυσης αιμοδοτών. Επιπρόσθετα είναι απαραίτητο να προσδιορίζονται τρόποι προσέλκυσης αιμοδοτών με συγκεκριμένη ομάδα αίματος. Η εφαρμογή μιας στρατηγικής σταδιακής απομάκρυνσης των αμειβόμενων αιμοδοτών και των αιμοδοτών αναπλήρωσης είναι πολύ σημαντική. Ωφέλιμη θα ήταν επίσης η ανάπτυξη μιας σειράς δεικτών που θα βοηθήσουν να παρακολουθείται και να αξιολογείται η αποτελεσματικότητα των στρατηγικών προσέλκυσης.<sup>88</sup>

Είναι αναμφισβήτητα σημαντική και θεμελιώδης σημασίας η προσέλκυση νέων αιμοδοτών για τη λειτουργία της Υπηρεσίας Αιμοδοσίας. Εξίσου σημαντική είναι,

ωστόσο, και η διατήρηση των ήδη υπαρχόντων αιμοδοτών, ιδιαίτερα για την επίτευξη του διπλού στόχου της ασφάλειας και της επάρκειας. Η ποιότητα σε μια Υπηρεσία Αιμοδοσίας εξασφαλίζεται από την προσέλκυση και τη φροντίδα των αιμοδοτών και όχι από τις τεχνικές λεπτομέρειες της συλλογής αίματος και των εργαστηριακών εξετάσεων. Η προσέλκυση αιμοδοτών η οποία δεν εξυπηρετείται επαρκώς μένει ημιτελής. Φυσικά η υψηλή ποιότητα δεν αρκεί αν δεν συμπληρώνεται από αποτελεσματικές τεχνικές προσέλευσης. Πρέπει να διασφαλίζεται ότι όλες οι λειτουργίες της Υπηρεσίας Αιμοδοσίας εκτελούνται με τον καλύτερο τρόπο έτσι ώστε να παρέχεται η καλύτερη δυνατή φροντίδα τόσο στους αιμοδότες όσο και στους λήπτες του προσφερόμενου αίματος.<sup>88</sup>

## 11.8 Η διαφήμιση για την εθελοντική αιμοδοσία

Το Σεπτέμβριο του 2004 στη Νέα Υόρκη ξεκίνησε μια προσπάθεια διάδοσης της εθελοντικής αιμοδοσίας μέσω της διαφήμισης. Η διαφήμιση ξεκίνησε από τα μέσα μαζικής ενημέρωσης και πιο πολύ από την τηλεόραση όπου προβλήθηκε ένα κόκκινο ανθρωπάκι που αποκαλείται κόκκινος υπερασπιστής και διέδιδε το εξής μήνυμα: "να σώσεις τον κόσμο δεν είναι εύκολο, η διάσωση μιας ζωής είναι".<sup>91</sup>

Η διαφήμιση συνέβαλε στο να γίνει πολύ γνωστό το κόκκινο ανθρωπάκι και το μήνυμά του και πολύ σύντομα είχε κατακλύσει όλη τη πόλη της Νέας Υόρκης, στα ραδιόφωνα, με αφίσες σε τηλεφωνικούς θαλάμους, ανελκυστήρες, στις σελίδες των New York Times και το πιο εντυπωσιακό διαφημιστικό έξω από τη σήραγγα του Λίνκολν. Οι χορηγοί αυτής της προσπάθειας ήταν οι εξής:

- Εργαστηριακό ταμείο Abbott.
- Αμερικάνικος Ερυθρός Σταυρός.
- Κέντρο αίματος Iowa.
- Κέντρο αίματος Louisiana.
- Κέντρο αίματος Wisconsin.
- Κέντρο αίματος Καλιφόρνιας<sup>91</sup>

Στην Ελλάδα μέσω της διαφήμισης στη τηλεόραση το 2004 διαδόθηκε σε μεγάλο βαθμό η εθελοντική αιμοδοσία που την παρουσίαζαν γνωστά πρόσωπα, του πολιτικού κόσμου, του αθλητισμού. Επίσης προβάλλονταν ηθοποιοί οι οποίοι

στήριζαν την εθελοντική αιμοδοσία με το μήνυμα "δώστε 10 λεπτά από τη ζωή σας", εννοώντας το χρόνο που απαιτείται για να ολοκληρωθεί μια μετάγγιση αίματος.<sup>92</sup>

### **11.9 Η εθελοντική αιμοδοσία στην Ευρώπη**

Η Ευρωπαϊκή Ένωση τα τελευταία χρόνια επιχειρεί προσπάθειες για να ενισχύσει την εθελοντική αιμοδοσία σε όλους τους τομείς και ειδικότερα να κάνει ότι είναι καλύτερο για την διασφάλιση και την προστασία του αίματος. Για τους παραπάνω λόγους το 2005 εφάρμοσε κάποιες τροπολογίες που σχετίζονται με την εθελοντική αιμοδοσία και τη καλύτερη λειτουργία αυτής στα κράτη-μέλη της. Στο παράρτημα παρουσιάζονται δυο από αυτές τις τροπολογίες.<sup>93</sup>

Αντίθετα με όσα παρουσιάζονται στη συνέχεια για την Ασία και για τον τρόπο με τον οποίο αντιμετωπίζουν οι χώρες της την εθελοντική αιμοδοσία και την ασφάλεια αυτής, η Ευρώπη έχει επενδύσει πολλά για να καταφέρει όσα δεν έχουν πετύχει οι χώρες της Ασίας. Η Ευρωπαϊκή Ένωση με τροπολογίες, νομοθετεί την εθελοντική αιμοδοσία και παρέχει ασφάλεια στους αιμοδότες και σε αυτούς που χρειάζονται αίμα.<sup>93</sup>

Συνεπώς είναι σπάνιο φαινόμενο στην Ευρώπη να παρατηρούνται κρούσματα με μολυσμένα αίματα (όπως συμβαίνει στη Κίνα) που χορηγούνται σε ασθενείς καθώς υπάρχουν ασφαλή κέντρα αιμοδοσίας και καταρτισμένο προσωπικό σε αυτά.<sup>94</sup>

Παρατηρώντας κανείς το χάρτη της Ευρώπης και μελετώντας κάποια στατιστικά για την εθελοντική αιμοδοσία από τα κέντρα αιμοδοσίας μπορεί να χωρίσει την Ευρώπη σε τρία επίπεδα ανάλογα με το βαθμό εθελοντικής αιμοδοσίας. Το πρώτο επίπεδο αφορά τα εργαστήρια αιμοδοτών και τον αριθμό των εθελοντών αιμοδοτών ο οποίος δεν κρίνεται ικανοποιητικός. Αυτό το φαινόμενο παρατηρείται κυρίως σε χώρες της Ανατολικής Ευρώπης με μικρή οικονομική δύναμη (π.χ. Ουκρανία). Στο δεύτερο επίπεδο ανήκουν οι χώρες οι οποίες παρέχουν καλύτερη ασφάλεια των εργαστηρίων τους, αλλά πολύ μικρό ποσοστό εθελοντικής αιμοδοσίας. Για παράδειγμα οι χώρες της Νότιας Ευρώπης. Το τρίτο και τελευταίο στάδιο σχετίζεται με τα κέντρα αιμοδοσίας τα οποία θεωρούνται ασφαλή και ο αριθμός των εθελοντών αιμοδοτών είναι ικανοποιητικός. Παραδείγματα αποτελούν οι χώρες της Κεντρικής και Βόρειας Ευρώπης όπως η Ελβετία, η Δανία και η Σουηδία.<sup>95</sup>

Αξίζει να σημειωθεί ότι έχουν σημειωθεί δύο λάθη που πραγματοποιήθηκαν στην Αγγλία το 2002 και στην Ελλάδα το 2004 συγκλονίζοντας ολόκληρη την Ευρώπη και κλονίζοντας την ασφάλεια και τα μέτρα που λαμβάνονται γι' αυτήν στα κέντρα αιμοδοσίας.<sup>96</sup>

Το υπουργείο Υγείας στη Βρετανία εξέδωσε ανακοίνωση το έτος 2002 στην οποία ανέφερε πως οι ασθενείς που έχουν λάβει αίμα πριν από το 1999 ανήκουν στις ομάδες υψηλού κινδύνου.<sup>96</sup>

Περισσότεροι από 6.000 ασθενείς στη Βρετανία έλαβαν επιστολές από το υπουργείο Υγείας, οι οποίες τους προειδοποιούν για ενδεχόμενη έκθεσή τους στην ασθένεια 'Κρόιτςφελντ-Γιάκομπ', την παραλλαγή της νόσου των «τρελών αγελάδων» που προσβάλλει τους ανθρώπους.<sup>96</sup>

Σύμφωνα με το υπουργείο Υγείας οι ασθενείς ενδέχεται να προσβλήθηκαν έπειτα από μετάγγιση μολυσμένου αίματος ή παραγώγων αίματος, τα οποία προέρχονταν από δότες που αργότερα ανέπτυξαν τη νόσο 'Κρόιτςφελντ – Γιάκομπ'. Θα πρέπει να τονιστεί πως οι περισσότεροι από τους παραλήπτες των επιστολών είναι αιμοφιλικόι, οι οποίοι κάνουν συχνά μεταγγίσεις αίματος.<sup>96</sup>

Το υπουργείο Υγείας της Βρετανίας ζήτησε από τους παραλήπτες των επιστολών να λάβουν μέτρα για να αποτραπεί η μετάδοση της νόσου, όπως να αποφεύγουν να δίνουν αίμα, ιστούς ή όργανα. Κυβερνητικοί αξιωματούχοι υποστηρίζουν ότι χρειάζεται μεγαλύτερη προσπάθεια από την πλευρά τους για να διαπιστωθεί το μέγεθος του κινδύνου, στο οποίο έχουν εκτεθεί οι ασθενείς.<sup>96</sup>

Ο υπουργός Υγείας της Βρετανίας είχε ζητήσει το Δεκέμβριο την επανεξέταση του κινδύνου που διατρέχει ο βρετανικός πληθυσμός από τη νόσο της σπογγώδους εγκεφαλοπάθειας των βοοειδών μετά το θάνατο ενός ανθρώπου από τη νόσο.<sup>97</sup>

Ο εκλιπών είχε προσβληθεί από μετάγγιση αίματος, το οποίο προερχόταν από δότη ο οποίος ανέπτυξε την ασθένεια μετά την μετάγγιση. Τα λευκά αιμοσφαίρια και τα λεμφοκύτταρα, τα οποία πιστεύεται ότι είναι περισσότερο υπεύθυνα για την μεταφορά του μολυσματικού παράγοντα, έχουν αφαιρεθεί από το αίμα που χρησιμοποιείται για τις μεταγγίσεις από το 1999. Η διαδικασία ονομάζεται λευκοαφαίρεση και στοιχίζει ετησίως περίπου 70 εκατομμύρια λίρες.<sup>97</sup>

Το πρώτο κρούσμα της νόσου Κρόιτςφελντ Γιάκομπ εντοπίστηκε στο Ηνωμένο Βασίλειο. Όπως αντιλαμβάνεται κανείς από όλα τα παραπάνω δημιουργήθηκε τεράστια αναστάτωση στο κοινό, που κλόνησε σοβαρά την

εμπιστοσύνη του βρετανικού λαού στις μονάδες υγείας όσον αφορά το θέμα της ασφάλειας. Μάλιστα μετά από το γεγονός αυτό οι άνθρωποι που είχαν λάβει αίμα μετά το έτος 1999 (π.χ. το 2000), πήγαιναν στα νοσοκομεία φοβούμενοι μήπως είχαν κολλήσει τον ιό και δεν έκαναν εύκολα τις εξετάσεις λόγω της ανασφάλειας και της ανησυχίας που ένιωθαν.<sup>96</sup>

### **11.10 Η εθελοντική αιμοδοσία στην Ελλάδα**

Η εθελοντική αιμοδοσία στην Ελλάδα δεν είναι πολύ συχνό φαινόμενο. Τα κέντρα αιμοδοσίας δεν είναι πολλά αλλά υπάρχουν προοπτικές για βελτίωση του φαινομένου και παροχή κινήτρων στην εθελοντική αιμοδοσία. Ήδη από το 1952, η αιμοδοσία στην Ελλάδα στηρίζεται στο θεσμό της εθελοντικής, μη αμοιβομένης προσφοράς αίματος. Το προσφερόμενο αίμα και τα παράγωγά του διατίθενται δωρεάν σε όλους. Στην χώρα μας υπάρχουν μόνο Κρατικές Υπηρεσίες Αιμοδοσίας.<sup>101</sup>

Το περιστατικό που σημειώθηκε το 2004 σχετίζεται με ένα κοριτσάκι 10 ετών που χρειάστηκε να του χορηγηθεί αίμα. Το κοριτσάκι μολύνθηκε από τον ιό του AIDS, αφού το αίμα περιείχε τον ιό. Όπως διαπιστώθηκε στη συνέχεια ο άνθρωπος που είχε προσφέρει το αίμα του συμπλήρωσε το ερωτηματολόγιο που του δόθηκε πριν την αιμοληψία κρύβοντας την αληθεία για τον ιό του AIDS.<sup>92</sup>

Σύμφωνα με τις αντιλήψεις πολλών η ευθύνη φέρει αποκλειστικά το κέντρο αιμοδοσίας τα οποίο έλαβε το αίμα. Από τη μεριά του το κέντρο αιμοδοσίας με ανακοίνωσή του ανέφερε πως δεν ήταν δυνατό να ανιχνευθεί ο ιός αφού ο ασθενής βρισκόταν στη περίοδο που ο ιός του AIDS δεν είναι δυνατό να ανιχνευθεί, 'περίοδος παραθύρου'. Αυτό το περιστατικό όπως ήταν φυσικό συγκλόνισε τόσο ολόκληρη την Ελλάδα όσο και όλη την Ευρώπη.<sup>92</sup>

Είναι γνωστό ότι σε κάθε νοσοκομείο 2 στους 10 ασθενείς κατά μέσο όρο χρειάζονται μετάγγιση. Στην Ελλάδα οι ετήσιες ανάγκες μετάγγισης ξεπερνούν πολύ περισσότερο από τις 550.000-600.000 φιάλες και καλύπτονται από τις εξής πηγές:

- A) 50% από το συγγενικό περιβάλλον των ασθενών.
- B) 40% από τους μεμονωμένους εθελοντές αιμοδότες, καθώς και τους συγκροτημένους συλλόγους εθελοντικής αιμοδοσίας.
- Γ) 5% από ένοπλες δυνάμεις.<sup>98</sup>

Οι ανάγκες για μετάγγιση στη χώρα μας όλο και αυξάνονται και είναι λυπηρό το γεγονός ότι δεν μπορούν να καλυφθούν πλήρως. Γι'αυτό το λόγο καταφεύγουμε



στη λύση να εισάγουμε αίμα από τον Ελβετικό Ερυθρό Σταυρό, πράγμα που δεν είναι καθόλου τιμητικό για τη χώρα μας. Επιπλέον είναι οικονομικά ασύμφορο για την Ελλάδα πόσο μάλλον στη σημερινή εποχή όπου επικρατεί οικονομική κρίση.<sup>98</sup>

Τα άτομα που έχουν ανάγκη από αίμα όλο και πληθαίνουν. Οι τραυματίες από τροχαία ατυχήματα αυξάνονται συνεχώς. Ιδιαίτερα αυτοί χρειάζονται αίμα ποσότητας 10-40 φιάλες, ανάλογα με την σοβαρότητα της περίπτωσης. Υπάρχουν 4.000 άτομα τα οποία πάσχουν από Μεσογειακή Αναιμία από τα οποία τα περισσότερα είναι παιδιά. Για κάθε ασθενή αποκτούνται 30 φιάλες το χρόνο οι οποίες δεν είναι αρκετές.<sup>99</sup>

Οι ασθενείς που πάσχουν από διάφορες αιματολογικές ασθένειες όπως λευχαιμία και αιμορροφιλία χρειάζονται μεγάλη ποσότητα αίματος. Για την κάλυψη αυτών των ασθενειών απαιτούνται ως και 50 φιάλες αίματος ή παραγώγων. Ειδικότερα οι έγκυες που παρουσιάζουν προβλήματα στον τοκετό, καθώς και ασθενείς που πρόκειται να υποβληθούν σε κάποια επέμβαση(ορθοπεδική, καρδιοχειρουργική) έχουν ανάγκη από πολλές φιάλες αίματος. Επιπλέον αρκετά μεγάλη ποσότητα αίματος είναι απαραίτητη σε περιστατικά βαριάς γαστρορραγίας και χρόνιας νεφρικής ανεπάρκειας.<sup>99</sup>

Οι ανάγκες της χώρας μας, όπως προαναφέρθηκε ξεπερνούν πολύ περισσότερο τις 550.000-600.000 φιάλες το χρόνο. Οι ανάγκες αυτές όλο και αυξάνονται για πολλούς λόγους. Κάποιοι από αυτούς είναι οι εξής:

- Ø Με την πρόοδο της ιατρικής, η μετάγγιση χρησιμοποιείται όλο και πιο συχνά.
- Ø Έχει αυξηθεί ο αριθμός των τροχαίων ατυχημάτων.
- Ø Η συχνότητα της Μεσογειακής Αναιμίας είναι μεγάλη.
- Ø Οι μεταμοσχεύσεις μυελού των οστών κι οργάνων απαιτούν μεγάλες ποσότητες αίματος και προϊόντων αίματος.<sup>100</sup>

Στη χώρα μας παρουσιάζονται περισσότερα προβλήματα έλλειψης αίματος και των παραγώγων του στα ακριτικά νησιά παρά στα μεγάλα αστικά κέντρα κυρίως σε ότι αφορά τα κέντρα αιμοδοσίας. Αυτό συμβαίνει διότι δεν υπάρχουν πολλοί εθελοντές αιμοδότες στα νησιά αυτά με αποτέλεσμα ομάδες αίματος που σε μεγάλα αστικά κέντρα οι ποσότητες θα επαρκούσαν, στα ακριτικά νησιά να θεωρούνται σπάνιες.<sup>102</sup>

Είναι αξιοσημείωτο το γεγονός ότι δεν υπάρχουν κέντρα αιμοδοσίας στα νησιά. Ειδικά στα ακριτικά νησιά αξίζει να αναφερθεί πως δεν υπάρχει ούτε νοσοκομείο. Συνήθως το κέντρο στέλνει στην περιφέρεια το αίμα.<sup>102</sup>

Σ' ένα από τα ακριτικά νησιά της Ελλάδας ένας κάτοικος, το Νοέμβριο του 2006 παρουσίασε έντονη αιμορραγία. Ο ασθενής χρειαζόταν αίμα, διαφορετικά θα έχανε τη ζωή του εξ αιτίας της αιμορραγίας. Η ατυχία του συνεχίστηκε και στο νοσοκομείο του ακριτικού νησιού αφού δεν υπήρχε η ομάδα αίματος του ασθενή. Ο καιρός ήταν πολύ άσχημος και δε γινόταν μεταφορά αίματος από την Αθήνα για να σωθεί ο ασθενής.<sup>102</sup>

Τελικά ο ασθενής σώθηκε αφού κατάφερε να έρθει ελικόπτερο από τη Τουρκία, το οποίο μετέφερε τον ασθενή σε νοσοκομείο της γειτονικής χώρας όπου και του προσφέρθηκε αίμα και βοήθεια.<sup>102</sup>

### **11.11 Έρευνες για την εθελοντική αιμοδοσία**

Έχουν πραγματοποιηθεί κατά καιρούς αρκετές έρευνες που διερευνούν την εθελοντική αιμοδοσία στην Ελλάδα. Σύμφωνα με έρευνα που πραγματοποιήθηκε από το Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης υποστηρίζεται πως σημειώθηκε σε κέντρα αιμοδοσίας της Ελλάδας μείωση του αριθμού των εθελοντών αιμοδοτών το 2005 από το 2004 και ακόμα περισσότερο το 2006 σε σχέση με το 2005.<sup>103</sup>

Το ενθαρρυντικό είναι πως σε αυτή την έρευνα παρουσιάζεται πως κάθε χρόνο αυξάνονται οι εθελοντές αιμοδότες, ηλικίας 18-22 που σημαίνει πως οι νέοι έχουν συνειδητοποιήσει τη σημασία της εθελοντικής αιμοδοσίας κι όπως υποστηρίζεται από την έρευνα όταν ένας άνθρωπος αρχίζει να προσφέρει αίμα σε τόσο νεαρή ηλικία, τότε δε το κάνει μια φορά, συνεχίζει να το προσφέρει σε όλη του τη ζωή.<sup>103</sup>

Επιπλέον σύμφωνα με έρευνα του ελληνικού Ερυθρού Σταυρού διαπιστώθηκε ότι το 65% των εθελοντών αιμοδοτών στην Ελλάδα ξεκίνησε να προσφέρει το αίμα του όταν κάποιο συγγενικό ή φιλικό του πρόσωπο χρειάστηκε μετάγγιση αίματος.<sup>100</sup>

Το γεγονός αυτό είχε ως αποτέλεσμα το 65% να ευαισθητοποιηθεί απέναντι στο λεπτό ζήτημα της εθελοντικής αιμοδοσίας σηκώνοντας την έναρξη της προσφοράς αίματος εθελοντικά.<sup>100</sup>

Επιπρόσθετα κάποιες διεθνείς στατιστικές αποδεικνύουν ότι το 60% του πληθυσμού θα χρειαστεί μετάγγιση ολικού αίματος ή ένας από τους συγγενής του σε κάποια στιγμή της ζωής του. Δυστυχώς μόνο το 5% των ατόμων που θα μπορούσαν να είναι αιμοδότες δίνουν αίμα.<sup>103</sup>

Το Πανεπιστήμιο του Λάιντεν στην Ολλανδία πραγματοποίησε μια έρευνα το 2005 για να διαπιστώσει πόσοι επαγγελματίες υγείας είναι εθελοντές αιμοδότες. Στην έρευνα που πραγματοποιήθηκε σε νοσοκομεία της περιοχής απάντησαν 1150 άτομα. Τα αποτελέσματα που εξήχθησαν έδειξαν ότι σε ποσοστό 51% ήταν εθελοντές αιμοδότες δηλαδή λίγο παραπάνω από τους μισούς. Μάλιστα από το 49% που δεν ήταν εθελοντές αιμοδότες, ένα ποσοστό της τάξεως του 15% υποστήριξε πως στο παρελθόν προσέφερε το αίμα του εθελοντικά, αλλά λόγω προβλημάτων υγείας που παρουσίασε(κυρίως χαμηλός αιματοκρίτης) σταμάτησε να προσφέρει το αίμα του.<sup>104</sup>

Αξιοσημείωτο είναι το γεγονός ότι σε ποσοστό 70% οι εργαζόμενοι στο χώρο της υγείας υποστήριξαν πως γνωρίζουν αρκετά για το θεσμό της εθελοντικής αιμοδοσίας. Αυτό σύμφωνα με τους ίδιους οφείλεται στο γεγονός ότι ενημερώνονται συνεχώς μέσω των σεμιναρίων που οργανώνονται για την εθελοντική αιμοδοσία.<sup>105</sup>

Όσον αφορά την ασφάλεια της αιμοδοσίας οι Ολλανδοί εκφέρουν θετική άποψη επί του θέματος σε ποσοστό 82%. Συγκεκριμένα δήλωσαν ότι δεν τους ανησυχεί το ζήτημα της ασφάλειας καθώς γνωρίζουν πως λαμβάνονται όλα τα μέτρα για να μην υπάρξει πρόβλημα.<sup>104</sup>

Στις χώρες της Ασίας κι ιδιαίτερα σε αυτές με μεγάλο πληθυσμό, όπως στην Ινδία και στην Κίνα παρατηρούνται πολλά προβλήματα στα τμήματα αιμοδοσίας. Στην Ινδία έως το 1998 υπήρχαν πολλές εθελοντικές αιμοδοσίες αλλά η ασφάλεια του αίματος ήταν χαμηλή λόγω του γεγονότος ότι δεν πραγματοποιούνταν οι απαραίτητοι έλεγχοι που θα έδειχναν εάν ο υποψήφιος αιμοδότης παρουσιάζει κάποιο σοβαρό πρόβλημα υγείας. Όλα αυτά συνέβησαν μέχρι το 1998, μετά από το 1999 η κυβέρνηση της χώρας με νόμους αύξησε τα μέτρα ασφαλείας για το αίμα. Τέλος υπήρξαν χορηγήσεις με σκοπό την καλύτερη λειτουργία των εργαστηρίων αιμοδοσίας, την παροχή κατάλληλου εξοπλισμού και τη καλύτερη κατάρτιση των επαγγελματιών υγείας σε αυτά.<sup>106</sup>

## Κεφάλαιο 12: Νοσηλευτική διεργασία

### 1<sup>ο</sup> ΠΕΡΙΣΤΑΤΙΚΟ

#### Ιστορικό:

Ασθενής άνδρας, ηλικίας 70 ετών εισήχθη στη χειρουργική κλινική για προγραμματισμένη χειρουργική επέμβαση σε διαγνωσθέν Ca ορθού. Φέρει μαζί του τις απαραίτητες εξετάσεις: ακτινογραφία θώρακος, CT(Computed Tomography) κοιλίας και θώρακος , κολονοσκόπηση, αναλύσεις αιματολογικού και βιοχημικού ελέγχου, παράλληλα τον έχει εξετάσει και ο αναισθησιολόγος .

Το βράδυ ο ασθενής αναφέρει έντονο άλγος στο σημείο της τομής. Την πρώτη μετεγχειρητική μέρα λόγω χαμηλού αιματοκρίτη έγινε μετάγγιση 1 μονάδας συμπυκνωμένων ερυθρών. Επιπλέον μετά από εκδήλωση μικρής αιμορραγίας από το σημείο της τομής έγινε ενημέρωση του ιατρού και έλεγχος της.

Ανάγκες – προβλήματα Νοσηλευτική διάγνωση	Αντικειμενικός σκοπός	Προγραμματισμός νοσηλευτικής φροντίδας	Εφαρμογή νοσηλευτικής φροντίδας	Εκτίμηση αποτελέσματος
<ul style="list-style-type: none"> <li>•Άλγος τομής</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Ανακούφιση ασθενούς από το άλγος την επόμενη μία ώρα</li> <li>•Έλεγχος τομής</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Λήψη ζωτικών σημείων</li> <li>•Ενημέρωση ιατρού και λήψη ιατρικών οδηγιών</li> <li>•Μείωση του άλγους με χορήγηση 1amp pethidine μετά από οδηγία ιατρού</li> <li>•Έλεγχος της τομής</li> <li>•Σωστή θέση, επαρκής ανάπαυση ασθενούς και εξασφάλιση ήρεμου περιβάλλοντος</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Έγινε η λήψη των ζωτικών σημείων</li> <li>•Έγινε η ενημέρωση του ιατρού και λήφθηκαν οδηγίες</li> <li>•Χορηγήθηκε 1 amp pethidine μετά από οδηγία του ιατρού</li> <li>•Έγινε έλεγχος του επιδεσμικού υλικού της χειρουργησθήσας περιοχής</li> <li>•Συνεστήθει περιορισμός των επισκεπτών</li> <li>•Έγινε η τοποθέτηση του ασθενούς σε κατάλληλη θέση</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Μετά το πέρας της μιας ώρας περιορίστηκε ο πόνος</li> <li>•Ο ασθενής αισθάνεται καλύτερα</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>•Χαμηλός αιματοκρίτης και καταβολή δυνάμεων</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Άνοδος του αιματοκρίτη το επόμενο 24ωρο</li> <li>•Ανάκτηση δυνάμεων</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Λήψη ζωτικών σημείων</li> <li>•Διόρθωση αιματοκρίτη σε φυσιολογικά επίπεδα με μετάγγιση μιας μονάδας συμπυκνωμένων ερυθρών βάση οδηγίας ιατρού</li> <li>•Αντιμετώπιση της καταβολής με επαρκής ανάπαυση κατάλληλη διατροφή και λήψη υγρών</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Έγινε η λήψη των ζωτικών σημείων και ήταν σε φυσιολογικά επίπεδα</li> <li>•Έγινε μετάγγιση αίματος</li> <li>•Έγινε έλεγχος κατά ,μετά την μετάγγιση των Ζ.Σ</li> <li>•Έγινε έλεγχος για τυχόν αλλεργική αντίδραση από το αίμα</li> <li>•Δόθηκε κατάλληλη διατροφή και επαρκή λήψη υγρών</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Επιτεύχθηκε ενδυνάμωση του ασθενούς μετά την μετάγγιση αίματος και με την κατάλληλη σίτιση και λήψη υγρών</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>•Μικρή αιμορραγία από το σημείο τομής</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Διακοπή αιμορραγίας και επανέλεγχος επιδεσμικού υλικού μετά από ½ ώρα</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Λήψη ζωτικών σημείων</li> <li>•Έλεγχος και διδασκαλία ασθενούς κατά την μετακίνησή του λόγο τομής</li> <li>•Ενημέρωση ιατρού</li> <li>•Επαρκής σίτιση με υπερλευκωματούχα διατροφή</li> <li>•Επαρκής λήψη υγρών</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Ενημέρωση ιατρού</li> <li>•Έγινε η λήψη ζωτικών σημείων</li> <li>•Βοήθεια ασθενούς να ξαπλώσει στη σωστή θέση</li> <li>•Έγινε αλλαγή επιδεσμικού υλικού σε συνεργασία με τον ιατρό</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Διακοπή αιμορραγίας</li> <li>•Μετά τον επανέλεγχο του επιδεσμικού υλικού μετά το πέρας μισής ώρας ήταν καθαρό</li> </ul>
---	--	--	---	--

## Περιστατικό 2<sup>ο</sup>

**Ιστορικό:** Ασθενής 30 ετών πάσχει από ομόζυγη Β Μεσογειακή Αναιμία. Έχει ομάδα αίματος 0<sup>+</sup>, πραγματοποιεί μετάγγιση κάθε 20 μέρες με 2 ασκούς συμπυκνωμένων ερυθρών. Κάνει αποσιδήρωση από τριών ετών και συνεχίζει σε τακτικά χρονικά διαστήματα. Πραγματοποιείται συχνός αιματολογικός έλεγχος για τα επίπεδα αιμοσφαιρίνης και αιματοκρίτη καθώς και την κατάσταση των έμμορφων συστατικών.

Κατά την τελευταία προσέλευση στην μονάδα Μεσογειακής Αναιμίας ανέφερε κατά την διάρκεια της μετάγγισης κνησμό, ερυθρότητα και αναπνευστική δυσχέρεια. Τα συμπτώματα οδηγούν στο συμπέρασμα πως πρόκειται για αλλεργική αντίδραση από τη μετάγγιση.

Ανάγκες – προβλήματα Νοσηλευτική διάγνωση	Αντικειμενικός σκοπός	Προγραμματισμός νοσηλευτικής φροντίδας	Εφαρμογή νοσηλευτικής φροντίδας	Εκτίμηση αποτελέσματος
•Ερυθρότητα προσώπου από αλλεργική αντίδραση	•Αποκατάσταση της φυσιολογικής χροιάς του δέρματος εντός μισής ώρας	•Θα διακοπεί η μετάγγιση •Θα χορηγηθεί N/S 1000cc IV για διατήρηση της φλεβικής γραμμής •Θα ειδοποιηθεί ο γιατρός •Θα αεριστεί ο θάλαμος •Θα τοποθετηθούν ψυχρά επιθέματα στο πρόσωπο •Θα χορηγηθεί αντιισταμινικό φάρμακο με ιατρική οδηγία	•Έγινε διακοπή της ματάγγισης •Χορηγήθηκε N/S 1000cc IV για διατήρηση της φλεβικής γραμμής •Ειδοποιήθηκε ο γιατρός •Ο θάλαμος αερίστηκε •Εφαρμόστηκαν ψυχρά επιθέματα στο πρόσωπο •Έγινε χορήγηση 1 amp Fenistil σε 100cc N/S IV για 20' λεπτά κατόπιν ιατρικής οδηγίας	•Αποκατάσταση της φυσιολογικής χροιάς του δέρματος μετά από 30 λεπτά.
•Κνησμός οφειλόμενος σε αλλεργική αντίδραση από τη μετάγγιση	•Απαλλαγή από τον κνησμό μετά από 1 ώρα	•Θα διακοπεί η μετάγγιση •Θα χορηγηθεί N/S 1000cc IV για διατήρηση της φλεβικής γραμμής •Θα ληφθούν μέτρα για ανακούφιση από το κνησμό •Θα γίνει χορήγηση φαρμακευτικής αγωγής αντιισταμινικών και κορτικοστεροειδή ύστερα από οδηγία γιατρού	•Έγινε διακοπή της ματάγγισης •Χορηγήθηκε N/S 1000cc IV για διατήρηση της φλεβικής γραμμής •Τοποθετήθηκαν δροσερές κομπρέσες •Έγινε χορήγηση αντιισταμινικής αλοιφής Fenistil.	• Ο κνησμός άρχισε να υποχωρεί ύστερα από 25 λεπτά.
•Αναπνευστική δυσχέρεια	• Αντιμετώπιση της	• Θα γίνει διακοπή της μετάγγισης	• Η μετάγγιση διακόπηκε	• Η αναπνευστική



<p>λόγω αλλεργικής αντίδρασης</p>	<p>αναπνευστικής δυσχέρειας</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Θα χορηγηθεί sodium chloride 0,9% 1000cc για τη διατήρηση της φλεβικής γραμμής</li> <li>• Θα γίνει ενημέρωση του γιατρού</li> <li>• Θα τοποθετηθεί ο ασθενής σε κατάλληλη θέση</li> <li>• Θα αντιμετωπιστούν άμεσα τα συμπτώματα της αντίδρασης</li> <li>• Παίρονται τα ζωτικά σημεία κάθε 30 λεπτά.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Χορηγήθηκε sodium chloride 0,9% 1000cc για τη διατήρηση της φλεβικής γραμμής</li> <li>• Έγινε ενημέρωση του γιατρού</li> <li>• Τοποθετήθηκε ο ασθενής σε ανάρροπη θέση</li> <li>• Έγινε χορήγηση επινεφρίνης υποδορίως σε 0,3 ml διαλύματος 1/1000 με ιατρική οδηγία</li> <li>• Έγινε χορήγηση O<sub>2</sub> με συσκευή νεφελοποίησης και ρυθμίστηκε το ροόμετρο στα 5L/min.</li> <li>• Έγινε η λήψη των ζωτικών σημείων με τις τιμές να κυμαίνεται σε φυσιολογικά επίπεδα</li> </ul>	<p>λειτουργία αποκαταστάθηκε εντός 30'.</p>
-----------------------------------	---------------------------------	--	--	---

### ΠΕΡΙΣΤΑΤΙΚΟ 3<sup>ο</sup>

Ιστορικό:

Ασθενής, γυναίκα 79 ετών εισήχθη στην Παθολογική Κλινική με αιμόλυση. Μετά από καθορισμένα εργαστηριακά ευρήματα διάγνωση με έμμεση θετική coombs (μετά από μετάγγιση που προηγήθηκε 5 ημέρες πριν). Καταβολή δυνάμεων, χαμηλά επίπεδα αιμοσφαιρίνης. Μεταγγίστηκε με 1 μονάδα ερυθρών κυττάρων αρνητικά προς τα υπεύθυνα για την αντίδραση αντιγόνα.

Ανάγκες – προβλήματα Νοσηλευτική διάγνωση	Αντικειμενικός Σκοπός	Προγραμματισμός νοσηλευτικής φροντίδας	Εφαρμογή νοσηλευτικής φροντίδας	Εκτίμηση αποτελέσματος
<ul style="list-style-type: none"> <li>Αδυναμία, Καταβολή δυνάμεων</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ενδυνάμωση ασθενούς</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Χορήγηση ενδοφλεβίως N/S 1000cc για ενυδάτωση</li> <li>Επαρκής Ανάπαυση</li> <li>Χορήγηση κατάλληλης διατροφής</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Χορηγήθηκε N/S 500cc IV</li> <li>Ξεκουράστηκε σωστά και σε ήσυχο περιβάλλον</li> <li>Έγινε σίτιση του ασθενούς</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Επιτεύχθηκε ενδυνάμωση του ασθενούς με την κατάλληλη λήψη υγρών, διατροφής και ξεκούραση.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Χαμηλή Αιμοσφαιρίνη</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Άνοδος αιμοσφαιρίνης στις επόμενες 24 ώρες</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Λήψη Ζωτικών</li> <li>Διαμόρφωση αιμοσφαιρίνης στα φυσιολογικά επίπεδα</li> <li>Χορήγηση 1 μονάδας ερυθρών κυττάρων βάση οδηγίας Ιατρού</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Έγινε η λήψη Ζ.Σ και ήταν σε Φυσιολογικά Επίπεδα</li> <li>Έγινε η μετάγγιση αίματος</li> <li>Έγινε έλεγχος κατά και μετά την μετάγγιση Ζ.Σ</li> <li>Έγινε έλεγχος για αλλεργική</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Καλύτερα επίπεδα αιμοσφαιρίνης ασθενούς</li> </ul>

			αντίδραση από το αίμα	
--	--	--	-----------------------------	--

#### Περιστατικό 4<sup>ο</sup>

Ιστορικό:

Ασθενής, γυναίκα 82 ετών εισήχθη στην ορθοπεδική κλινική, κλινήρης μετά από πτώση εξ ιδίου ύψους με τραυματισμό βασειοαυχενικό αριστερού ισχίου και εγκαύματα τριβής 1<sup>ου</sup> βαθμού στο αριστερό χέρι και δεξί κάτω άκρο. Τοποθετήθηκε ουροκαθετήρας, φέρει της κατάλληλες εξετάσεις X-RAY και αιματολογικές. Προβλήθηκε σε χειρουργείο όπου χρειάστηκε και μεταγγίστηκε με 1 μονάδα αίματος.

Ανάγκες – προβλήματα Νοσηλευτική διάγνωση	Αντικειμενικός Σκοπός	Προγραμματισμός νοσηλευτικής φροντίδας	Εφαρμογή νοσηλευτικής φροντίδας	Εκτίμηση αποτελέσματος
<ul style="list-style-type: none"> <li>Έντονη επιθυμία ούρησης</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ανακούφιση ασθενούς</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Τοποθέτηση Ουροκαθετήρα</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Τοποθετήθηκε Ουροκαθετήρας</li> <li>Παρακολούθηση διούρησης</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Καλή διούρηση</li> <li>Ανακούφιση ασθενούς</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>· ενόχληση εγκαυμάτων τριβής</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· περιποίηση εγκαυμάτων</li> <li>· ανακουφισή ενόχλησης</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· καλός καθαρισμός εγκαυμάτων με αντισηπτική δράση</li> <li>· να παραμείνουν καθαρά τα εγκαυματα</li> <li>· να μην ακουμπούν σε ξένα σώματα</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· τοποθετήθηκε αντισηπτικό υγρό και έγινε καλός καθαρισμός εγκαυμάτων</li> <li>· τοποθετήθηκε επίδεσμος για να παραμείνουν το τραύματα καθαρά και να μην ακουμπούν σε ξένα σώματα</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Έγινε καλός καθαρισμός</li> <li>· Παραμονή καθαρών εγκαυμάτων</li> <li>· Ανακουφίστηκε ο ασθενής</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>· Χαμηλή Αιμοσφαιρίνη κατά την εγχείρησή</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Άνοδος αιμοσφαιρίνης όσο πιο άμεσα γίνεται</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Λήψη Ζωτικών</li> <li>· Διαμόρφωση αιμοσφαιρίνης στα φυσιολογικά επίπεδα</li> <li>· Χορήγηση 1 μονάδας αίματος</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Έγινε η λήψη Ζ.Σ και ήταν σε Φυσιολογικά Επίπεδα</li> <li>· Έγινε η μετάγγιση αίματος</li> <li>· Έγινε έλεγχος κατά και μετά την μετάγγιση Ζ.Σ</li> <li>· Έγινε έλεγχος για αλλεργική αντίδραση από το αίμα</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Καλύτερα επίπεδα αιμοσφαιρίνης ασθενούς</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>· πόνος χειρουργημένου ισχύος</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· ανακούφιση πόνου</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· ανύψωση ποδός σε μαξιλάρι</li> <li>· χορήγηση παυσίπονου ενδοφλεβίως</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· τοποθετήθηκε το πόδι σε ξεκούραστη θέση ανυψωμένο σε μαξιλάρι</li> <li>· χορηγήθηκε παυσίπονο ενδοφλεβίως</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Ανακουφίστηκε ο ασθενής από το πόνο</li> </ul>
---	--	--	---	---

## Συμπεράσματα

Μέσα από την παρούσα μελέτη διαπιστώνεται η σημασία της μεταγγισιοθεραπείας γενικότερα αλλά και ειδικότερα σε άτομα που χρήζουν πραγματικά ανάγκη μεταγγισιοθεραπείας κατόπιν εκτίμησης του ιατρού με τη βοήθεια και τη συνεργασία του νοσηλευτικού προσωπικού. Το αίμα και τα παράγωγα του μέσα από ασφαλείς διαδικασίες μετάγγισης είναι σωτήρια σε πολλές περιπτώσεις. Σε συνδυασμό με την εξέλιξη της τεχνολογίας και την αρωγή της πολιτείας δικαιολογημένα θεωρούνται μια από τις πιο σωτήριες ανακαλύψεις για τη ζωή του ανθρώπου τις τελευταίες δεκαετίες.

Η μετάγγιση βασίζεται κυρίως στο βασικό και αλληλένδετο κρίκο της, που είναι η αιμοδοσία. Η αιμοδοσία αποτελεί μια διαδικασία απλή, δίνοντας ο καθένας (υπό κάποιες προϋποθέσεις) το 1/10 της ποσότητας του αίματος του. Η σημασία του εθελοντισμού και της μη αμειβομένης αιμοδοσίας έχει γίνει γνωστή από όλους τους διεθνείς οργανισμούς για την διασφάλιση της υγείας. Η μεταγγισιοθεραπεία έχει υπογραμμιστεί 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 συστηματική προσφορά αίματος, όσον αφορά την Ελλάδα, δεν βρίσκεται σε αισιόδοξο επίπεδο. Δημιουργείται επιτακτική ανάγκη για τη προσέλκυση νέων εθελοντών αιμοδοτών με απώτερο στόχο την όσο το δυνατόν μεγαλύτερη συλλογή μονάδων αίματος. Έτσι θα υπάρχει η δυνατότητα επαρκούς κάλυψης των αναγκών που προκύπτουν χωρίς να είναι αναγκασμένοι να εισάγουν αίμα από άλλες χώρες στην Ελλάδα. Είναι σημαντικό να καλλιεργηθεί συνείδηση σε κάθε άτομο όσον αφορά την εθελοντική αιμοδοσία προκειμένου να πραγματοποιείται στοχευμένα και συντονισμένα από την πολιτεία με συνεργατικούς πάντα φορείς. 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.

Η διαφήμιση και οποιοδήποτε άλλο μέσο ενημέρωσης παίζει σπουδαίο ρόλο στην ενίσχυση του εθελοντικού έργου αποτελώντας έναν σημαντικό τρόπο προσέλκυσης και ενεργοποίησης εθελοντών αιμοδοτών. Ο στόχος μιας παρέμβασης για την αύξηση της συχνότητας αιμοδοσίας θα πρέπει να εστιάζει στο συναισθηματικό επίπεδο, δηλαδή στην κινητοποίηση του κοινωνικού ενδιαφέροντος

και της επιθυμίας για κοινωνική αλληλοβοήθεια και φροντίδα αλλά και στο γνωστικό επίπεδο, δηλαδή στην ενημέρωση για τις διαδικασίες της αιμοδοσίας, ώστε να μειωθεί η αρνητική εικόνα και τα αισθήματα φόβου που έχουν συσχετισθεί συνειρμικά με αυτήν. Η ικανοποίηση των αιμοδοτών αποτελεί επίσης κομβικό σημείο το οποίο επηρεάζει θετικά την συστηματική εθελοντική αιμοδοσία.

Η μετάγχιση συνεχίζει να υφίσταται ως θεραπεία και θα συνεχίζει να υφίσταται ως σωτήρια πράξη ζωής, όσο «υπάρχει αίμα» στις τράπεζες αίματος. Το πρόβλημα σήμερα έγγυται στον μη ικανοποιητικό αποθεματικό αριθμό ασκών αίματος στις τράπεζες, εξαιτίας της μη αναμενόμενης εθελοντικής προσφοράς, που θα καλύπτει τις αυξανόμενες απαιτήσεις.

Για να καλυφθούν ικανοποιητικά οι ανάγκες αιμοδοσίας απαιτείται προσπάθεια, θέληση και ευσυνειδησία τόσο σε ατομικό όσο και σε συλλογικό επίπεδο. Επιπρόσθετα, η συνδρομή φορέων της κοινωνίας και η υποστήριξη του κράτους είναι σημαντικές. Η προσφορά στον άγνωστο πάσχοντα συνάνθρωπο πρέπει να εξακολουθήσει να είναι η κινητήρια δύναμη κάθε αιμοδότη. Στη δύσκολη εποχή που ζούμε καλό θα ήταν να νοιαζόμαστε για τον συνάνθρωπο μας και να μη προσπερνάμε ο ένας τον άλλον δείχνοντας αδιαφορία. Ας δείξουμε την αγάπη μας σε αυτούς που το έχουν ανάγκη, φωτίζοντας με ελπίδα και χαμόγελο το πρόσωπο τους και δίνοντας τους μέσω της εθελοντικής αιμοδοσίας λίγες σταγόνες ζωής.

## Βιβλιογραφία

- [1] Schreiber, G.B., McCurdy, P., Sanchez, A., McCurdy, P.R., Glynn, S.A., Williams, A.E., et al. (1999) Frequency of blood donation and reserve capacity of the blood supply (abstract).
- [2] Glynn, S.A., Kleinman, S.H., Schreiber, G.B., Zuck, T., Combs, S.M., Bethel, J., et al.(2002) Retrovirus Epidemiology Donor Study. Motivations to donate blood: demographic comparisons.
- [3] Mathew, S.M., King, M. R., Glynn, S.K., Dietz, S.K., Caswell, S.L., Schreiber, G.B. (2007) Opinions about donating blood among those who never gave and those who stopped: a focus group assessment.
- [4] Hinrichs, A., Picker, S.M., Shreiber, A., Lefering, R., Neugebauer, E.A.M. (2008) Effect of blood donation on well-being of blood donors.
- [5] Mikkelsen, N. (2004) Who are the donors in 2003? Transfusion Clinical Biology.
- [6] Giles, M., McClenaham, C., Cains, E., Mallet, J. (2004) An application of the theory of planned behaviour to blood donation: The importance of self-efficacy. Health Education.
- [7] Horton, R. (2005) Blood supply and demand. Lancet.
- [8] Rouger, P., Hossenlopp, C. (2005) Blood Transfusion in Europe.The Whitebook. Elsevier Publication, Paris, France.
- [9] Condie, L.J., Warner, W.K., Gillman, D.C. (1976) Getting blood from collective turnips: Volunteer donation in mass blood drives. J ApplPsychol.
- [10] Αθανάτου Ε.Κ 2007, «Κλινική Νοσηλευτική Βασικές και Ειδικά Νοσηλείες», (16<sup>η</sup> έκδοση) Αθήνα, σελ 347
- [11] [www.wikipedia.com](http://www.wikipedia.com)
- [12] ΙΑΣΠΙΣ/ Ιδεώδες Ασκληπιακό Πάρκο Ιατρικής Σχολής (2011): Ιστορία της Αιμοδοσίας (<http://panacea.med.uoa.gr/topic.aspx?id=124>) {Πρόσβαση 11 Μαρτίου 2016}
- [13] Medical Encyclopedia, 2007. A blood transfusion and donation. [on line]. Available at <http://v.search.nlm.nih.gov/vivisimo/cgi-bin/querymeta?v.project=medlineplus&binningstate>. [accessed at 11/03/2016].
- [14] 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 11/03/2016].

[15] 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.ntm>). [accessed at 11/03/2016].

[16] ΙΑΤΡΟΤΕΚ. Εκτίμηση μετάγγισης, 1999. Εκτίμηση αναγκών μετάγγισης σε χειρουργεία. Available at (<http://www.iatrotek.org/inArt.asp?id=in077>). [accessed at 11-03-2016].

[17] Wikipedia, the free encyclopedia. 2007. The blood transfusion. [on line]. Available at: [http://en.wikipedia.org/wiki/blood\\_transfusion#History](http://en.wikipedia.org/wiki/blood_transfusion#History) [accessed 11-03-2016]

[18] Μεταγγίσεις αίματος-Η ιστορία μιας μακροχρόνιας διένεξης. Διαδικτυακή Βιβλιοθήκη της Σκοπιάς 2016. <http://wol.jw.org/el/wol/d/r11/lp-g/102000002> {Πρόσβαση 11 Μαρτίου 2016}

[19] Καλλινίκου-Μανιάτη, Α., 2001. Ιατρική των μεταγγίσεων. Αθήνα: επιστημονικές εκδόσεις Παρισιάνου Α.Ε.

[20] Chircop, P., Παπαϊωάννου, Γ. & Σοφιανός, 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

[21] Helga Fritsch, Wolfgang Kuhnel 2009, <<Taschenatlas Anatomie>>, επιμέλεια Ελληνικής έκδοσης Δημήτριος Λ.Αρβανίτης, Παναγιώτης Ν. Σκανδαλάκης, <<Εγχειρίδιο Περιγραφικής Ανατομικής>>, εκδόσεις Π.Χ Πασχαλίδης, ΕΠΕ Αθήνα

[22] Ιωαννίδου-Παπακωνσταντίνου Άννα, Αλεξανδράτου Αναστασία, Παρασκευούλης Στράτος, 2003 Αιματολογία –Αιμοδοσία 1, έκδοση β, Αθήνα, Οργανισμός εκδόσεων Διδακτικών βιβλίων

[23] ρ. Χατζημπούγιας, Ι., 2003. Στοιχεία ανατομικής του ανθρώπου, 3η έκδοση Αθήνα: GM Desing Μανιατογιάννης Γ.

[24] A.Vander.M.D.,J.Sherman Ph.D, D. Luciano, 2011, <<The mechanism of Body function>>, Επιμέλεια ελληνικής έκδοσης Ν.Γελαδάς-Μ.Τσακώπουλος, <<Μηχανισμοί της λειτουργίας του οργανισμού>>, 8<sup>η</sup> έκδοση, εκδόσεις Π.Χ Πασχαλίδης, Αθήνα

- [25] 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 1/4/2016].
- [26] J.M.McGeon, 2009, <<A core text with self assessment>>Μετάφραση Επιμέλεια Πασχάλης-Αδάμ Μολυβδάς, Κωσταντίνος Γουργουλιάνης, Αποστολία Χατζηευθυμίου<<Συνοπτική Φυσιολογία του ανθρώπου>>,2<sup>η</sup> έκδοση, εκδόσεις Π.Χ Πασχαλίδης Αθήνα
- [27] Gupton and Hall 2001, <<Textbook of Medical physiology>> Επιμέλεια Άγγελος Ευαγγέλου , Βασιλική Καλφακάκου, <<Εγχειρίδιο Ιατρικής Φυσιολογίας >> 10<sup>η</sup> έκδοση Αθήνα ,Εκδόσεις Παρισιάνου
- [28] Πλέσσας Σ.,Τ. Κανέλλος, Ε.(1997), Φυσιολογία του Ανθρώπου 1. (2<sup>η</sup> έκδοση),Αθήνα: Φάρμακον –Τύπος
- [29] Κούβελας ,Η.Δ.,& Λουκόπουλος, Δ.(1983).Αιματολογία ,Αθήνα :Ίδρυμα Ευγενίδου
- [30] Σαχίνη-Καρδάση, Α.,& Πάνου,Μ (2004). Παθολογική και χειρουργική Νοσηλευτική: Νοσηλευτικές διαδικασίες,(2<sup>η</sup> έκδοση τόμος Β),Αθήνα:Βήτα
- [31] Παγκόσμια βάση δεδομένων Π. Ο. Υ. για την ασφάλεια του αίματος(2000). Ενημερωτικά φύλλα Π.Ο.Υ.
- [32] Harrison, (1995). Εσωτερική Παθολογία. 12η έκδοση, τόμος 3ος, Αθήνα: επιστημονικές εκδόσεις «Γρηγόριος Παρισιανός», Παρισιάνου, Γ., Μ.
- [33] Γεωργούλης, Ι., Ε., (2002). Αιματολογία (διαγνωστικές προσεγγίσεις). 2η έκδοση, Αθήνα: επιστημονικές εκδόσεις Παρισιάνου Α.Ε.
- [34] Dean., L., (2006). Blood groups and red cell antigens. U.S. NCBI . (National library of medicine).
- [35] Δρ Αλεξάνδρα Τζιμογιάννη-Ιωαννίδου Ιατρός Βιοπαθολόγος Αν. Καθηγήτρια ΤΕΙ ΑΘΗΝΑΣ, Δρ Γεώργιος Μπόλλας Ιατρός Αιματολόγος Επιμελητής Ε.Σ.Υ. ΑΙΜΟΔΟΣΙΑ, ΕΚΔΟΣΕΙΣ ΝΕΩΝ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ

- [36] 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 10-4-16].
- [37] Υπουργείο Υγείας, (1998). Φυλλάδιο Αιμοδοσίας
- [38] [www.aimodosia.org/aimodosia/nomoi.htm](http://www.aimodosia.org/aimodosia/nomoi.htm) Πανελλήνιος Σύλλογος Εθελοντών Αιμοδοτών [accessed at 10 /4/2016]
- [39] Αποστολοπούλου Μ (2002). Χρυσή Υγεία 3<sup>ης</sup> Χιλιετίας :Εκδόσεις Δομική.
- [40] Ιωαννίδου, Μ. (2009) Διερεύνηση των στάσεων της συμπεριφοράς και του επιπέδου γνώσεων των εθελοντών αιμοδοτών σε σχέση με την Εθελοντική Αιμοδοσία, Διδακτορική Διατριβή, Ιατρική Σχολή, ΑΠΘ αρ.2273,Θεσσαλονίκη.
- [41]Σύλλογος Εθελοντών Αιμοδοτών Ν. Αχαΐας ‘Ο Αιμοδότης
- [42] ΕΦΗΜΕΡΙΣ ΤΗΣ ΚΥΒΕΡΝΗΣΕΩΣ Τεύχος Πρώτο Αρ. φύλλου 258 17/10/2005 Ν.1820, Ν.3402/2005
- [43] ΝΟΜΟΣ ΥΠ’ ΑΡΙΘΜ. 3402Αναδιοργάνωση του συστήματος αιμοδοσίας &λοιπές διατάξεις Ν.1820/1988, Ν.3402/2005
- [44] Gullen, Folks T., Switzer W.(2006) Simian foamy virus infection in a blood donor
- [45] Τζιμογιάννη-Ιωαννίδου, (2005) ΑΙΜΟΔΟΣΙΑ, Εκδόσεις Νέων Τεχνολόγων
- [46] Ίδρυμα Ελληνικής αιματολογικής εταιρίας ενημερωτικό φυλλάδιο για ασθενείς και αιμοδότες 2010, «Αίμα-Παράγωγα» Θεσσαλονίκη.
- [47] Saunders William, (2004) Seminars in Hematology July 2004. Εκδόσεις Heivemann, Philadelphia.
- [48] Sallan Erik, (2004) Blood Purification. Εκδόσεις bjh, London.
- [49] Lewis Tony, (2004) Materials and methods.
- [50]American Red Cross(2005) Eligibility guidelines
- [51] Practice Guidelines for Perioperative Blood Transfusion and Adjuvant Therapies. 2006, Updated Report by the American Society of Anesthesiologists Task Force. Anesthesiology; 105:198-208
- [52] Ημερίδα Τμήματος Αιμοδοσίας-Αφαίρεσης της Ελληνικής Αιματολογικής Εταιρείας με θέμα “Μετάγγιση Ερυθρών Αιμοσφαιρίων: Κατευθυντήριες Οδηγίες”. Αθήνα 13 Δεκεμβρίου 2008.

- [53] Liunbruno G, Bennardello F, Lattanzio A, et al 2009. Recommendations for the transfusion of red blood cells. *Blood Transfus.*
- [54] Guidelines for compatibility procedures in blood transfusion laboratories, 2004, Working Party of the British Committee for Standards in Haematology (BCSH) Task Force. *Transfus Med*
- [55] Guidelines for the use of fresh-frozen plasma, cryoprecipitate and cryosupernatant. 2004, British Committee for Standards in Haematology (BCSH). *Br J Haematol*
- [56] Ημερίδα Τμήματος Αιμοδοσίας-Αφαίρεσης της Ελληνικής Αιματολογικής Εταιρείας με θέμα “Αντιδράσεις από τη μετάγγιση αίματος και παραγώγων του: Κατευθυντήριες οδηγίες διάγνωσης, διερεύνησης, θεραπευτικής αντιμετώπισης και πρόληψης”. Αθήνα 20 Νοεμβρίου 2009.
- [57] Management of severe perioperative bleeding Guidelines from the European Society of Anaesthesiology *Eur J Anaesthesiol* 2013.
- [58] Marik PE, Corwin HL, 2008, Efficacy of red blood cell transfusion in the critically ill: a systematic review of the literature. *Crit Care Med.*
- [59] Roback JD, Caldwell S, Carson J, et al 2010, Evidence-based practice guidelines for plasma transfusion. *Transfusion.*
- [60] Nuttall GA, Stehling LC, Beighley CM, et al 2003: Current transfusion practices of members of the American Society of Anesthesiologists. *Anesthesiology* 99:1433.
- [61] Ronald D. Miller, MDL. I. Eriksson L.A. Fleisher J.P. Wiener-Kronish W.L. Young, 2010, MILLER'S ANESTHESIA .
- [62] 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](http://europa.eu/scad_plus/leg/el/503002.htm)). [accessed at 23-04-2016].
- [63] Ελληνική Αιματολογική Εταιρεία, 1998. Πρακτικό βοήθημα αιμοδοσίας. Τεύχος Ε', Αθήνα.
- [64] <http://www.optimalblooduse.eu/> optimal blood use [accessed at 24-04-2016]
- [65] Γερασιώτη Φωτεινή, Μπόλλας Γιώργιος, Σοφούλης Νικόλαος, 2003, Αιματολογία –Αιμοδοσία II Τομέας Υγείας και πρόνοιας Οργανισμός εκδόσεως Εκδοτικών Βιβλίων Αθήνα.
- [66] Εγχειρίδιο Νοσηλευτικών Προτοκόλλων 1<sup>η</sup> έκδοση Τόμος Β Νέα Ιωνία 2014
- [67] National Institute of health, 2007. Transfusion safety. Available at (<http://www.nih.gov/about> research results for the public transfusion. [accessed

at 27-04-216]

[68] Δ. Λουκόπουλος, Μαριάννα Πολίτου, 2016, Μαθήματα Αιματολογίας. Σύνδεσμος Ελληνικών Ακαδημαϊκών Βιβλιοθηκών, Αθήνα

[69] Κέντρο Ελέγχου και Πρόληψης Νοσημάτων (ΚΕ.ΕΛ.Π.ΝΟ.), Όσα πρέπει να γνωρίζετε για το AIDS, Υπουργείο Υγείας και Κοινωνικής Αλληλεγγύης, Αθήνα 2006

[70] Κέντρο Ελέγχου και Πρόληψης Νοσημάτων (ΚΕ.ΕΛ.Π.ΝΟ.), Αγαπάμε τη ζωή , χρησιμοποιούμε προφυλακτικό, κρατάμε την υπόσχεση, βάζουμε τέλος στο AIDS, Υπουργείο Υγείας και Κοινωνικής Αλληλεγγύης, Αθήνα 2007.

[71] Δρ. Ιωάννης Αιματολογία εργαστηριακό μέρος Επ. Γεωργούλης. Θεσσαλονίκη 2010

[72] Μπαρδουνιώτη, Μ., 2004. Μετάγγιση αίματος: νοσηλευτική διαδικασία – επιπλοκές. Νοσηλευτικό βήμα

[73] Ξυνοτρούλιας, Ι., 2006. Μεταγγίσεις αίματος-ιογενείς λοιμώξεις. Ομιλία. Λαμία.

[74] Τούμας, Ι., 2003. Νέα υγεία. Τεύχος 42

[75] Nature Biotechnology, 01-04-2007. Bacterial glycosidases for the production of universal. Red blood cells Available at ([http://www.med.look.net/Bacterial glycosidases](http://www.med.look.net/Bacterial_glycosidases)). [accessed at 28-04-16].

[76] Χάκετ, Ε., 1990. Το αίμα, ο υπέρτατος χυμός. Αθήνα: εκδόσεις Ράππα

[77] Μεταγγίσεις προϊόντων αίματος, 2006. Available at ([http://www.nurs.roQ.gr/simiosi Filntisis/μεταγγίσεις προϊόντων αίματος](http://www.nurs.roQ.gr/simiosi_Filntisis/μεταγγίσεις_προϊόντων_αίματος)). [accessed at 3-05-2016]

[78] Αιμοδοσία, 19-04-02. Αυτά που πρέπει να γνωρίζετε. [on line]. Available at ([www.wed.look.net/article asp? Item, id:273](http://www.wed.look.net/article.asp?Item_id:273)). [accessed at 3/5/2016].

[79] 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](http://www.nhlbi.nih.gov/health/dci/diseases/bt/bt-wi)). [accessed at 3-05-2016].

[80] Gafou, A. & Georgopoulos, G. Hellemic Society of Heamatology, October Decemper 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.](http://www.e.a.e..gr/haema/h84-06.htm)). [accessed at 3/5/2016].

- [81] Παρασκευή Χουρμούζη, Δέσποινα Στεφανίδου, Θέματα Αναισθησιολογίας και εντατικής ιατρικής 2014, Μετάγγιση Αίματος και Παραγώγων Δεκέμβριος.
- [82] Κλωνιάκης Ιωάννης Φ. 2009, «Εθελοντισμός στην Αιμοδοσία», Ίδρυμα Ελληνικής Αιματολογικής Εταιρείας ,Θεσσαλονίκη
- [83] Πανελλήνια Ομοσπονδία Συλλόγων Εθελοντών Αιμοδοτών (2002) Κίνητρα για την Αιμοδοσία. Ο Υπουργός Υγείας και Κοινωνικής Αλληλεγγύης. Διαθέσιμο στον δικτυακό τόπο: <http://www.posea.gr/index.php?.tmp=1&pq=3&id =200263> (Προσπελάστηκε 4/5/2016)
- [84] Harrington M, (2007) What would encourage blood donation in Ireland? Von Sanguinis, Ireland.
- [85]Barondess, J.A. 1983: Voluntary Clinical faculty. The Hope of the Future? Arch. Intern. Med. Vol. 143: 338-340
- [86] “Ο Άγιος Γεώργιος” Γενικό Νοσοκομείο Χανίων (2003), Αιμοδοσία-Αιμοδότης Διαθέσιμο στον δικτυακό τόπο: [http://www.chaniahospital.gr/el\\_blood\\_er.jsp](http://www.chaniahospital.gr/el_blood_er.jsp) (Προσπελάστηκε 5/5/2016)
- [87] Γραμμένος Σπ. Πρόεδρος του Πανελληνίου Συλλόγου Εθελοντών Αιμοδοτών του Υπουργείου Υγείας και Κοινωνικής Αλληλεγγύης και Πρόεδρος της Ένωσης Συλλόγων και Ομάδων Εθελοντών Αιμοδοτών, σύμφωνα με την Υ4γ/ 1992/24-10-84 εγκύκλιο του Υ.Υ&Π
- [88] Διεθνής Ομοσπονδία Συλλόγων Ερυθρού Σταυρού & Ερυθράς Ημισελήνου (1991) Προώθηση της Υπηρεσίας Αιμοδοσίας & επίτευξη στόχου της Εθνικής επάρκειας σε αίμα & παράγωγά του. Προτάσεις για την Οργάνωση της Αιμοδοσίας. Α Έκδοση.
- [89] Ποινικές Κυρώσεις (2005) Ν.3402/2005-1820/1988, Άρθρο ποινικών κυρώσεων.
- [90] Πανελλήνιος Σύλλογος Ελλήνων Αιμοδοτών, 2006 [www.aimodosia.org](http://www.aimodosia.org), ημερομηνία πρόσβασης: 5/5/2016
- [91] Buchanan George, (2005) Hematology of North America, New York.
- [92] Ακριτίδης Νικόλαος, (2005) Κρούσμα μολυσμένου αίματος στην Ελλάδα , ΙΑΤΡΙΚΟ ΒΗΜΑ.
- [93] Nichols Tom, (2005) The official journal of the British Society for Hematology published by Blackwell Publishing. Εκδόσεις bjh, London.
- [94] Robinson Mark (2005), Europe and voluntary blood donation.
- [95] Klein Robert (2004) , Η Ευρώπη σε 3 επίπεδα, bjh.

- [96] Wiebel., Chen S., Salles N., Sabino E., (2007) Risk factor for human immunodeficiency virus infection among blood donors.
- [97] U.S. Food and Drugs Administrations (2006b) Guidance for Industry: Preventive Measures to Reduce the Possible Risk of Transmission of Creutzfeldt-Jakob Disease (CJD) and Variant Creutzfeldt-Jacob Disease.
- [98] Κωνσταντινίδης Γεώργιος, (2005) Οι ανάγκες αίματος στην Ελλάδα.
- [99] Δημητρίου Αντώνης, (2006) Ποιοι χρειάζονται το αίμα, [www.aimodosia.gr](http://www.aimodosia.gr), Αθήνα 2006.
- [100] Μανδαλάκη-Γιαννιτσιώτη, (2001) Δραστηριότητα 2ου περιφερειακού Κέντρου Αιμοδοσίας Αθηνών.
- [101] Κόκκινος Πέτρος, (2000) Ιστορικά γεγονότα για την αιμοδοσία στην Ελλάδα.
- [102] Σταύρου Νικόλαος, (2005) Το αίμα σε ακριτικά νησιά, ΙΑΤΡΙΚΟ ΒΗΜΑ.
- [103] Παυλίδης Αναστάσιος, (2006) Η εθελοντική αιμοδοσία στην Ελλάδα, ΙΑΤΡΙΚΟ ΒΗΜΑ.
- [104] Gold Cris, (2006) The professional of health in Holland.
- [105] Jones E, (2006) The safety of health in Holland
- [106] Sitkovsky M., (2004) The official journal of the British Society for the Hematology published by Blackwell Publishing, Εκδόσεις bjh, London.

## **Παράρτημα**

### **Τροπολογίες που εφαρμόστηκαν το 2005 από την Ευρώπη**

#### **Τροπολογία 9**

Η σύγχρονη πρακτική μετάγγισης αίματος έχει βασιστεί στις αρχές των εθελοντικών υπηρεσιών των δοτών στην ανωνυμία και του δότη και του αποδέκτη στην γενναιοδωρία του δότη και την έλλειψη κέρδους για τα κέντρα που εμπλέκονται στις υπηρεσίες μετάγγισης αίματος.

Η σύγχρονη πρακτική μετάγγισης αίματος έχει βασιστεί στις αρχές των εθελοντικών και μη αμοιβόμενων υπηρεσιών των δοτών στην ανωνυμία μεταξύ του δότη και του αποδέκτη, και την έλλειψη κέρδους για τα κέντρα που εμπλέκονται στις υπηρεσίες μετάγγισης αίματος (Επιτροπή των Ευρωπαϊκών κοινοτήτων, 2000).

#### **Τροπολογία 17**

Άρθρο 3, παράγραφος 1

"μη αμοιβόμενοι αιμοδοσία": μία προσφορά αίματος ή/και πλάσματος θεωρείται εθελοντική και μη αμοιβόμενη στην περίπτωση που το άτομο δίνει αίμα, πλάσμα ή κυτταρικά συστατικά με τη θέλησή του και χωρίς να αμοιβεται γι' αυτό με χρήματα ή σε είδος που θα μπορούσε να θεωρηθεί ότι υποκαθιστά το χρήμα. Ως τέτοιο μπορεί να θεωρηθεί ο εκτός εργασίας χρόνος, πέραν εκείνου που ευλόγως απαιτείται για την αιμοδοσία και τη μετακίνηση. Μικρά συμβολικά δώρα, αναψυκτικά και επιστροφές των καθ' εαυτό εξόδων ταξιδιού, θεωρούνται συμβατά με την εθελοντική και μη αμοιβόμενη αιμοδοσία (Επιτροπή των Ευρωπαϊκών κοινοτήτων).