

**Τ. Ε. Ι. ΔΥΤΙΚΗΣ ΕΛΛΑΔΑΣ
ΣΧΟΛΗ Σ. Ε. Υ. Π.
ΤΜΗΜΑ ΝΟΣΗΛΕΥΤΙΚΗΣ**

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

***ΑΙΜΟΔΟΣΙΑ-ΜΕΤΑΓΓΙΣΗ ΚΑΙ
ΝΟΣΗΛΕΥΤΙΚΗ ΠΑΡΕΜΒΑΣΗ.***

ΦΟΙΤΗΤΡΙΑ: ΦΡΕΝΤΖΟΥ ΕΛΕΝΗ

**ΕΙΣΗΓΗΤΡΙΑ:
ΣΑΚΕΤΟΥ ΒΙΟΛΕΤΤΑ**

ΠΑΤΡΑ 2015

Πρόλογος

Από τα πολύ παλαιά χρόνια το αίμα αποτελούσε ένα στοιχείο μαγικό, που κανείς δεν μπορούσε να δώσει μια λογική εξήγηση για την ύπαρξη του. Συναισθήματα όπως φόβος, δέος, έκπληξη ακόμα και μυστήριο, γέμιζαν τις ψυχές των ανθρώπων, καθώς η θέα του αίματος που έτρεχε από τις πληγές ήταν συνδεδεμένη με τον θάνατο.

Η ζωή είναι συνυφασμένη με το αίμα, το αίμα που κυλάει στις φλέβες όλων των ανθρώπων, των θηλαστικών, ακόμα και στο σώμα όλων των άλλων ειδών των έμβιων όντων, ίσως σε διαφορετική μορφή αλλά με τις ίδιες σχετικά λειτουργίες, είναι υπεύθυνο για την διατήρηση της ζωής. Καθώς η ιατρική επιστήμη με τα χρόνια εξελίσσεται, προσφέρει όλο και περισσότερες παροχές για την ίαση των διαφόρων ασθενειών. Μια από αυτές είναι και η ιατρική των μεταγγίσεων ή αλλιώς αιμοθεραπεία. Αυτή περιλαμβάνει την αιμοδοσία και την μετάγγιση αίματος. Δύο ενέργειες που είναι υπεύθυνες για την ίαση πολλών χρόνιων αλλά και άλλων ασθενειών που για αιώνες προβληματίζουν το ανθρώπινο φύλο και αφαιρούν ζωές. Ασθένειες όπως η μεσογειακή αναιμία, που ειδικά στην χώρα μας αλλά και φυσικά στην ευρύτερη περιοχή της Μεσογείου, για χρόνια θεωρείτο ως μη συνυφασμένη με την ζωή. Πλέον οι άνθρωποι αυτοί ζούν, εργάζονται και περνούν την ζωή τους φυσιολογικά. Αυτό είναι ένα από τα θαύματα της αιμοθεραπείας που βελτιώνουν την ποιότητα της ζωής μας.

Περίληψη

Στο παρόν πόνημα γίνεται μια προσπάθεια συλλογής των καθηκόντων, των ευθυνών αλλά και των αρμοδιοτήτων που αφορούν τους νοσηλευτές στο τμήμα της αιμοδοσίας αλλά και αυτούς στις επιμέρους κλινικές. Η ανασκόπηση πραγματοποιήθηκε από έρευνα σε ελληνική αλλά και ξενόγλωσση βιβλιογραφία άρθρων αλλά και βιβλίων.

Η ιστορική αναδρομή που γίνεται τονίζει στον αναγνώστη την σημαντικότητα της αιμοδοσίας αλλά και τις μεταάγγισης ανά τα χρόνια και εισάγει τους απαραίτητους ορισμούς της μετάγγισης, της αυτόλογης μετάγγισης, μιας πολύ ενδιαφέρουσας μεθόδου που θα μας απασχολήσει, της αιμοδοσίας αλλά και γενικά του αίματος. Τα συστατικά του αίματος και την χρησιμότητα του στην εύρυθμη λειτουργία του σώματός μας την αναδύκνυει η συνέχεια της ανασκόπησης αυτής.

Ένα ξεχωριστό και συνάμα σημαντικό κομμάτι της αιμοδοσίας είναι οι συνθήκες και οι υποδομές υπό τις οποίες διενεργείται η αιμοδοσία. Όλα τα κριτήρια, οι οδηγίες και οι ντολές για την σωστή λειτουργία της διαδικασίας περιγράφονται έπειτα. Όσο σημαντικό είναι να πληρούνται οι παραπάνω προϋποθέσεις, τόσο σημαντικές είναι και οι νοσηλευτικές πράξεις με τις οποίες εκτελείται η αιμοληψία. Οι νοσηλευτές πρέπει να επαγρυπνούν τόσο πριν, κατά την διάρκεια, αλλά και μετά το πέρας της διαδικασίας. Γεγονός που συμβαίνει και κατά την διάρκεια μιας μετάγγισης ολικού αίματος ή παραγώγων σε ασθενή είτε στο χειρουργείο είτε στην κλινική. Γίνεται ξανά γνωστό μέσα από την εργασία αυτή, το ποσό, το μέγεθος και η επικινδυνότητα των ανεπιθύμητων συμβαμάτων κατά την μετάγγιση στους ασθενείς που μπορεί να προκαλέσει ποικίλα συμπτώματα και προβλήματα. Η ενδεδειγμένη νοσηλευτική διεργασία όμως είναι το κλειδί για την αντιμετώπιση αυτών των συμβάντων.

Τα συμπεράσματα στα οποία καταλήγει η ανασκόπηση αυτή είναι καταλυτικά ως προς τον τρόπο που πρέπει να αντιμετωπίζεται η κάθε μία από τις παραπάνω διαδικασίες. Οι νοσηλευτές είναι μια μοναδικά σημαντική παράμετρος για το επιτυχές πέρας των διαδικασιών αυτών, οι μελλοντικές επιστημονικές ανακαλύψεις μπορούν όμως να βοηθήσουν στην τελειοποίηση των χρησιμοποιούμενων μεθόδων και κυρίως στο χρόνιο πρόβλημα της μη διαθεσιμότητας αίματος.

Λέξεις κλειδιά: Αιμοδοσία, μετάγγιση, αυτόλογη, αιμοπετάλεια, TRALI, αλλεργικές αντιράσεις

Summary

This essay is an attempt to collect duties and responsibilities and the responsibilities relating to nurses in the department of blood and those in the individual clinics. The review was conducted by research in Greek and English literature articles and books.

The throwback made emphasizes the reader the importance of blood donation and transfusion per years and introduces the necessary definitions of transfusion, autologous transfusion, a very interesting method that will occupy us, the donation and general blood. The components of blood and the usefulness of the body's proper functioning bring up the continuity of this review.

An extraordinary, yet important part of the donation is the conditions and the infrastructure on which the donation made. All criteria, guidelines and Dolly for proper operation of the procedures described thereafter. The importance of the above conditions has been fulfilled, so important are the nursing acts with which the blood sample is executed. Nurses must be vigilant so ago, when standing, and after the procedure. Which occurs during a transfusion of whole blood or derivatives to a patient either o.r. or clinic. It is again known through work, the amount, size and the risk of adverse events during transfusion in patients can cause various symptoms and problems. The appropriate nursing process but it is the key to dealing with these incidents.

The conclusions to which this review concludes are catalytic as to how you should deal with every one of the above procedures. Nurses are a uniquely important aspect for the successful completion of these processes; however future scientific discoveries can help to refine the methods used, especially in chronic problem of non-availability of blood. Key words: Blood donation, transfusion, autologous, platelets, TRALI, allergic reactions

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

Πρόλογος.....	
.....	2
Περίληψη.....	
.....	3
Summary.....	
.....	4
Εισαγωγή.....	
.....	8
Συμπέρασμα.....	
.....	87

ΓΕΝΙΚΟ ΜΕΡΟΣ

Εισαγωγή	9
1. Ιστορική αναδρομή αιμοδοσίας και μετάγγισης	10
1.1. Αρχή και εξέλιξη μετάγγισης αιμοδοσίας	10
1.2. Κτηριακά και δομικά χαρακτηριστικά λειτουργίας, εξέλιξη παροχών και εξοπλισμού	13
2. Γενικά περί αίματος.....	16
2.1. Τι είναι και από τι αποτελείται το αίμα	16
2.2. Τα έμμορφα συστατικά του αίματος	17
2.3. Ομάδες αίματος	21
2.3.1. Γονίδια και αντιγόνα ABO	22
2.3.2. Αντισώματα στο σύστημα ABO.....	24
2.3.4. Συμβατότητα και ασυμβατότητα ABO	25
2.3.5. Επιλογή παραγώγων για μετάγγιση κατά ABO	26
2.4. Σύστημα Rhesus	27
3. Μετάγγιση αίματος και αυτόλογη μετάγγιση.....	30
3.1. Αυτόλογη μετάγγιση.....	31
4. Η ευθύνη του νοσηλευτή στην εξέταση του αιμοδότη	34
4.1. Διαδικασίες	34
4.2. Κατηγορίες αιμοδοτών.....	35
5. Ευθύνη του νοσηλευτή κατά την αιμοληψία.....	37
5.1. Διαδικασία αιμοληψίας.....	37
5.2. Αντιδράσεις κατά την αιμοληψία	39
5.2.1. Βαγοτονική αντίδραση	39
5.2.2. Κλινική εικόνα της βαγοτονικής αντίδρασης.....	40
5.2.3.Πρόληψη της βαγοτονικής αντίδρασης.....	41
5.2.4.Μέτρα που αφορούν στο χώρο διεξαγωγής της αιμοδοσίας.....	41
5.2.5.Μέτρα που αφορούν στο προσωπικό της αιμοδοσίας.....	43
5.2.6.Προληπτικά μέτρα κατά τη διάρκεια της αιμοληψίας	45
5.2.7.Προληπτικά μέτρα μετά την αιμοληψία.....	46
6. Μετάγγιση αίματος.....	50
6.1.Ενέργειες του νοσηλευτή πριν τη μετάγγιση	50
6.2.Ενέργειες κατά τη μετάγγιση.....	53
6.3.Ενέργειες μετά τη μετάγγιση.....	56
7. Ανεπιθύμητες αντιδράσεις κατά την μετάγγιση αίματος	58
7.1.Αιμολυτικές αντιδράσεις	58
7.2.Πυρετικές αντιδράσεις (μη αιμολυτικές)	61
7.3. Αλλεργικές αντιδράσεις.....	62
7.4. Μη καρδιογενές πνευμονικό οίδημα	68
7.5. Αντίδραση μοσχεύματος κατά ξενιστού	69
7.6. Πορφύρα	70
7.7. Μικροβιακή μόλυνση των παραγώγων	71

7.8. Κυκλοφορική επιβάρυνση-υπερφόρτωση	72
7.9. Αιμοσιδήρωση	73
7.10. Εμβολή αέρα.....	74
7.11. Σηψαιμία	74
7.12. Υπερκαλιαιμία-υπασβεστιαίμια	74
7.13.Μακροχρόνιες αντιδράσεις(κίνδυνοι-ιογενείς λοιμώξεις)	75
7.13.1. Ηπατίτιδες.....	76
7.13.2. Σύνδρομο επίκτητης ανθρώπινης ανοσοανεπάρκειας (AIDS).....	79
7.13.3. Κυτταρομεγαλιός (CMV).....	80
7.13.4. Σύφιλη	81
7.13.5.Ελονοσία.....	82
7.13.6.Τρυπανοσωμίαση	82
7.13.7.Νόσος Creutzfeld-Jacob (CJD)	83
7.14. Γενική αντιμετώπιση ανεπιθύμητων συμβαμάτων κατά την μετάγγιση ολικού αίματος ή παραγώγων αυτού.	85
8. Μετάγγιση αίματος σε εξαιρετικά επείγουσες καταστάσεις.....	91
8.1.Τύποι αιμορραγιών	92
9. Συμπεράσματα.....	94
9.1.Στόχοι	94
9.2.Προβληματισμοί-αναπάντητα ερωτήματα	95
9.3.Ριζοσπαστικές-καινοτόμες απόψεις	96
Επίλογος	Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.
Ελληνική Βιβλιογραφία.....	100

ΕΙΔΙΚΟ ΜΕΡΟΣ

Table 1: Νοσηλευτική διεργασία για την διαδικασία της αιμοληψίας.....	48
Table 2. Νοσηλευτική διεργασία σε αλλεργικές αντιδράσεις σε μεταγγίσεις αίματος και παραγώγων.....	67
Table 3. Νοσηλευτική διεργασία σε μακροχρόνιες επιπλοκές όπως ιογενείς λοιμώξεις	84
Table 4. Νοσηλευτική διεργασία για το σύνολο των ανεπιθύμητων αντιδράσεων σε μεταγγίσεις.....	89

Εισαγωγή

Η αιμοδοσία και η μετάγγιση δεν είναι απλές διαδικασίες, που θα μπορούσαν να γίνουν από τον οποιονδήποτε, καθώς οι παράγοντες που επηρεάζουν το αποτέλεσμα αυτών των δύο είναι πολλοί και δημιουργούν σημαντικά προβλήματα στον ασθενή.

Η τεχνική της αιμοδοσίας αλλά και της μετάγγισης απαιτεί προσοχή, ιδιαίτερες ικανότητες αλλά και γνώση, καθώς προβλήματα μπορούν να σημειωθούν όχι μόνο κατά την διάρκεια της πράξης αλλά και πριν και μετά από αυτήν. Προβλήματα όπως η αιμόλυση, η αλλεργική αντίδραση, το σύνδρομο TRALI είναι κάποια από αυτά, για τα οποία υπάρχει η ενδεδειγμένη αντιμετώπιση που φυσικά πρέπει να διενεργηθεί. Ο τρόπος συλλογής αίματος, ο τρόπος αποθήκευσης, η διαχείριση του υλικού, οι κινήσεις, η επαγρύπνηση, η αντιμετώπιση αλλά και η παιδεία παίζουν καθοριστικό ρόλο στο άρτιο αποτέλεσμα.

Χρόνια με τα χρόνια τα δεδομένα αλλάζουν, οι κατευθύνσεις σύμφωνα με τις οποίες πρέπει να κινείται όποιος ασχολείται με την αιμοθεραπεία αλλάζουν κι αυτές. Τα ερωτήματα για κάποια θέματα παραμένουν ανοιχτά, οι θρησκευτικές αντιλήψεις διχάζουν, αλλά το καθήκον κάθε νοσηλεύτη μένει το ίδιο, άριστο αποτέλεσμα για το καλό του ασθενή.

1. Ιστορική αναδρομή αιμοδοσίας και μετάγγισης

1.1. Αρχή και εξέλιξη μετάγγισης αιμοδοσίας

Αιμοδοσία είναι η χορήγηση αίματος με μετάγγιση και γενικότερα ολόκληρη η διαδικασία που έχει ως αντικείμενο την λήψη, την αποθήκευση, τη συντήρηση και τη διάθεση αίματος και παραγώγων. Ωστόσο, αιμοδοσία πολλές φορές σημαίνει τράπεζα αίματος που με την σειρά της σημαίνει ο τύπος αποθεμάτων σε μονάδες αίματος, διάφορων φορέων όπως είναι οι δήμοι, οι εκκλησίες και οι δημόσιες υπηρεσίες. Ενώ μετάγγιση, είναι η διαδικασία κατά την οποία αίμα ή παράγωγα αίματος χορηγούνται ενδοφλέβια(Καλλινίκου, 2001).

Στην ιστορία, η πρώτη μετάγγιση έγινε από τον Πάπα Ιννοκέντιο τον 8^ο τον 15^ο αιώνα και συγκεκριμένα το 1492. Όμως ουσιαστικά η διαδρομή της μετάγγισης αρχίζει μετά την ανακάλυψη της κυκλοφορίας του αίματος στα μέσα του 17^{ου} αιώνα και συγκεκριμένα το 1828 από τον Harvey. Παρολαυτά αιγυπτιακοί πάπυροι, εβραϊκά κείμενα, συριακά χειρόγραφα αλλά και αναφορές του Ομήρου δηλώνουν πως η χορήγηση αίματος για την ίαση κάποιων ασθενειών ήταν υπαρκτό φαινόμενο στα αρχαία χρόνια.

Επιπροσθέτως, αξιοσημείωτο είναι ότι οι πρώτες τράπεζες αίματος δημιουργήθηκαν στη Ρωσία και την Ισπανία. Η πρώτη τράπεζα αίματος στην Ελλάδα πραγματοποιήθηκε στο Ιπποκράτειο νοσοκομείο τη δεκαετία του '20.

Σαν πρώτη μετάγγιση στη χώρα μας θεωρείται αυτή του Σπύρου Οικονόμου, γιατρού στην πολυκλινική Αθηνών, που το 1916 χορήγησε αίμα σε ασθενή του από το βοηθό του Μιχάλη Πατρικαλάκη. Πέραν από τον Οικονόμου και οι Αραβαντινός, Μανουσάκης και Πετσάλης αποπειράθηκαν να μεταγγίσουν(Μανδαλάκη, 2004).

Σύμφωνα με την έρευνα του Μ. Παϊδούση – που ήταν ο πρώτος διευθυντής του Ελληνικού Ερυθρού Σταυρού- κατά τον βαλκανικό και α' παγκόσμιο πόλεμο δεν έγιναν μεταγγίσεις στην Ελλάδα. Το 1931 ο Ι. Καλαϊτζής ανακοινώνει 22 μεταγγίσεις αίματος με τη συσκευή άμεσης μετάγγισης OCHLECKER στο νοσοκομείο του Ευαγγελισμού. Αλλά και αργότερα μέχρι το 1938 πραγματοποιούνται περίπου 1935 μεταγγίσεις με άμεση και έμμεση μέθοδο χωρίς συντήρηση του αίματος. Ενώ στις 30 Νοέμβρη του 1939 ο Μικές Παϊδούσης μεταγγίζει το πρώτο συντηρημένο αίμα στο Λαϊκό νοσοκομείο. Συνάμα πρέπει να σημειωθεί ότι η συνεισφορά του Ελληνικού ερυθρού Σταυρού στην αιμοδοσία και τη μετάγγιση αίματος ήταν και είναι κορυφαία αφού ήταν καθοριστικής σημασίας ειδικά στον δεύτερο παγκόσμιο πόλεμο. Όμως η

λειτουργία του Ελληνικού Ερυθρού Σταυρού μόνο δεν ήταν αρκετή για να καλύψει τις ανάγκες της χώρας(Τσεβερένης, 1991).

Μετά το 1952, όταν και το υπουργείο υγείας, ως υπουργείο υγιεινής, ιδρύει την εθνική υπηρεσία υγείας, η αιμοδοσία περνάει σε ένα άλλο επίπεδο. Μια ενιαία αιμοδοσία , χωρίς ανταγωνισμό, που ήταν η σκέψη του καθηγητή Αρκάγαθου Γούττα, οργανώνεται και δημιουργεί τέσσερα περιφερειακά κέντρα αιμοδοσίας, το Ιπποκράτειο νοσοκομείο με διευθυντή τον Ιπποκράτη Τσεβρένη, το Λαϊκό νοσοκομείο με διευθυντή τον Μ. Παϊδούση, το κέντρο αιμοδοσίας Θεσσαλονίκης με διευθυντή τον Θ. Βαφειάδη και το Γενικό νοσοκομείο Νίκαιας και Πειραιά με διευθυντή τον Η. Πολίτη(Μανδαλάκη, 1989). Τρία χρόνια μετά εκδίδεται το πρώτο νομοθετικό διάταγμα για την λειτουργία της αιμοδοσίας βασισμένο στα γαλλικά πρότυπα, που προάγει και την εθελοντική αιμοδοσία και σκοπεύει στη διαφώτιση του ελληνικού πληθυσμού περί της αιμοδοσίας. Παρόλα αυτά ακόμα και σήμερα κάτι τέτοιο φαντάζει μακρινό. Άλλοι σταθμοί που ιδρύθηκαν μέσα στα επόμενα χρόνια είναι αυτοί του γενικού κρατικού Αθηνών, της Αγίας Όλγας Νέας Ιωνίας και του μαιευτηρίου Αλεξάνδρα. Τέλος την ίδια χρονιά αρχίζουν και οι κινητές μονάδες αιμολησιών με την βοήθεια των νεοσύλλεκτων των ενόπλων δυνάμεων(Μανδαλάκη, 2004).

Καθώς τα χρόνια περνούν οι ανάγκες για αίμα μεγαλώνουν και ο ιδιωτικό τομέας με τις τράπεζες αίματος που διαθέτει, βοηθά στην ομαλή λειτουργία του θεσμού. Η ύπαρξη αμειβομένων αιμοδοτών κάνει την εμφάνιση της και αποτελεί ένα μεγάλο ποσοστό των μονάδων αίματος που διαθέτονται. Επί παραδείγματι το 1965, μόνο το 40,5% προέρχεται από εθελοντές, το 14,4 % από τις ένοπλες δυνάμεις και το 45,1 % από αμειβόμενους αιμοδότες. Έτσι το αίμα γίνεται εμπόριο και παίρνει διαστάσεις προβλήματος. Κατά συνέπεια, το 1968 νόμος απαγορεύει κάθε μορφή εμπορίας αίματος, με μια καθυστέρηση 6 ετών που σαν αποτέλεσμα έχει την παύση της δαπάνης για αίμα από το κράτος.

Σημεία αναφοράς υπήρξαν η ίδρυση του κέντρου αιμοδοσίας του ΙΚΑ αλλά και σύνδεση των ιδιωτικών κλινικών με τις δημόσιες για κάλυψη των αναγκών αίματος. Μια ημερομηνία που είναι ιδιαίτερη είναι αυτή της αυτοκτονίας του διευθυντή του κέντρου αιμοδοσίας Νίκαιας Πειραιά, το 1976, που μετά από τραγικό λάθος βοηθού του που δεν τήρησε τους κανόνες ασηψίας, πήρε το κρίμα στον εαυτό του και έβαλε τέρμα στη ζωή του. Τέλος το 1997 ο Ελβετικός ερυθρός σταυρός, με

ειδική συμφωνία που επήλθε από τις δύο πλευρές, έστειλε για τους ασθενείς με αιμολυτική αναιμία 60.000 μονάδες αίματος στο ελληνικό κράτος(Παραρά, 2009).

Η επιστήμη της ιατρικής, τα επόμενα χρόνια έκανε αλματώδη βήματα στον εκσυγχρονισμό και στη βελτίωση. Σε αυτό έπαιξε καταλυτικό ρόλο η μετάγγιση και η αιμοδοσία που βοήθησε στο έπακρο την αντιμετώπιση αναπόφευκτων συνεπειών και προβλημάτων που μέχρι τότε δεν φάνταζαν να μπορούν να βρούν λύση. Αν και πλέον το μείζον πρόβλημα του ιού που προκαλεί την επίκτητη ανοσοβιολογική ανεπάρκεια, κοινώς το AIDS(Τζιμογιάννη-Ιωαννίδου, 2005) , ο HIV και αλλές μεταδιδόμενες ασθένειες αποτελούν τροχοπέδη στην περαιτέρω εξέλιξη του κλάδου αυτού, η ευθύνη η οποία έχουν οι νοσηλευτές και με την οποία πρέπει να χειρίζονται όλες τις καταστάσεις θα αποβεί καθοριστική για το μέλλον της αιμοθεραπείας(Μανδαλάκη, 1989-Μανδαλάκη, 2004).

1.2. Κτηριακά και δομικά χαρακτηριστικά λειτουργίας, εξέλιξη παροχών και εξοπλισμού

Σε κάθε νοσοκομείο σύμφωνα με τις ευρωπαϊκές προδιαγραφές του υπουργείου υγείας και τις νομοθετικές ρυθμίσεις του πρέπει να υπάρχει ένα τμήμα αιμοδοσίας που να εξυπηρετεί αποκλειστικά τις ανάγκες του. Όπως και στην Ευρώπη, έτσι και στην Ελλάδα σε κάθε νοσοκομείο ανεξαρτήτως μεγέθους υπάρχει το τμήμα αυτό που για να λειτουργήσει σωστά πρέπει να έχει ειδικά εκπαιδευμένο προσωπικό, δηλαδή γιατρούς, νοσηλευτές, παραϊατρικό προσωπικό αλλά και τεχνικό προσωπικό, όπως επίσης σωστή χωροταξική κατανομή του εξοπλισμού και ανάλογα μηχανήματα για τη διαδικασία της αιμοδοσίας και όλων των υπόλοιπων διαδικασιών που περιλαμβάνει. Αφού με το πέρασμα των χρόνων και τις συνθήκες που παλιότερα δεν ευνοούσαν όλα αυτά, το κέντρο αιμοδοσίας κάθε νοσοκομείου πρέπει πλέον να έχει σωστές προδιαγραφές για την εύρυθμη λειτουργία του (Μανδαλάκη, 2004).

Κάθε υπηρεσία (κέντρο) αιμοδοσίας οφείλει να έχει τουλάχιστον τις 7 επόμενες παροχές (Τζιμογιάννη-Ιωαννίδου, 2005) :

- 1) ΑΙΘΟΥΣΑ ΑΝΑΜΟΝΗΣ. Ένας τέτοιος χώρος θα πρέπει να έχει ευχάριστη ατμόσφαιρα, να είναι ευάερος και όπου θα μπορούν να περιμένουν οι υποψήφιοι αιμοδότες πριν εξεταστούν και αφού συμπληρώσουν το δελτίο αιμοδοσίας.
- 2) ΑΙΘΟΥΣΑ ΕΞΕΤΑΣΗΣ. Εκεί ο υποψήφιος αιμοδότης ελέγχεται για να φανεί αν είναι ικανός να προσφέρει αίμα. Συγκεκριμένα, εκεί γίνεται φυσική εξέταση του αιμοδότη, εξέταση Hb, λαμβάνεται ιστορικό, γίνεται μέτρηση των σφύξεων, των αναπνοών, της αρτηριακής πίεσης και της θερμοκρασίας. Τα μηχανήματα που πρέπει να έχει η αίθουσα αυτή είναι το αιμοσφαιρινόμετρο ή φυγόκεντρο για μικροαιματοκρίτη και το πιεσόμετρο.
- 3) ΑΙΘΟΥΣΑ ΑΙΜΟΛΗΨΙΩΝ. Είναι εφοδιασμένη με ειδικές κλίνες αιμοδοσίας που έχουν τη δυνατότητα να αλλάζουν κλίση σε περίπτωση που ο αιμοδότης υποστεί βαγοτομική αντίδραση ή λιποθυμήσει. Σε ένα τραπεζάκι που να είναι λίγο χαμηλότερο από την κλίση πρέπει να υπάρχει ένας ζυγός που ανακινεί το αίμα με το αντιπηκτικό υγρό που έχουν οι ασκοί συλλόγης αίματος και που ειδοποιεί με χαρακτηριστικό ήχο όταν τα επίπεδα του όγκου του αίματος φτάσουν στα επιθυμητά επίπεδα.
- 4) ΑΙΘΟΥΣΑ ΑΝΑΝΗΨΗΣ. Μετά την αιμοδοσία ο χώρος αυτός υποδέχεται τους αιμοδότες για να περάσει ο χρόνος μετά την αιμοληψία που μπορεί να προκληθεί κάποια επιπλοκή. Εκεί χορηγείται πορτοκαλάδα και στερεά τροφή.
- 5) ΑΙΘΟΥΣΑ ΣΥΜΒΑΤΟΤΗΤΩΝ. Είναι η αίθουσα που υποδέχεται το αίμα και εκεί χωρίζονται οι ασκοί σε ομάδες αίματος, rhesus και περνούν από δοκιμασία screening test. Το προσωπικό έχει μόνο πρόσβαση εκεί, καθώς είναι ο χώρος που υπάρχουν τα ειδικά ψυγεία όπου φυλάσσεται το αίμα, αφού δεν πρέπει να υπάρχουν αμφιβολίες για την αλλαγή ή την απώλεια κάποιου ασκού.
- 6) ΑΙΘΟΥΣΑ ΠΑΡΑΓΩΓΩΝ. Είναι η αίθουσα όπου το ολικό αίμα χωρίζεται στα παράγωγα του, αιμοπετάλια, πλάσμα, συμπηκνωμένα ερυθρά. Ως πλάσμα χωρίζεται με τις ψυκτικές φυγόκεντρους και συντηρείται σε καταψύκτες όπως και τα αιμοπετάλια που διαχωρίζονται από το ολικό αίμα με φυγοκέντρηση.
- 7) ΟΡΟΛΟΓΙΚΟ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ. Εκεί γίνεται ο έλεγχος του προσλαμβανομένου αίματος για τυχόν μεταδιδόμενα νοσήματα όπως HIV, HCV, MCV, HTLV κλπ

Παροχές όπως οι συσκευές της αυτόλογης μετάγγισης ή όπως οι ασκοί με αντιπηκτική ουσία στο περιεχόμενο τους, που είναι μια σχετικά πρόσφατη ανακάλυψη(Παραρά, 2009), έχουν βοηθήσει σημαντικά στην ποιότητα του αποτελέσματος της αιμοδοσίας προσφέροντας διάρκεια στη συντήρηση του αίματος, αποτελεσματικότητα σε περίπλοκες διαδικασίες μετάγγισης όπως είναι η αυτόλογη (θερμαντές και φίλτρα αίματος, συσκευές αυτομετάγγισης, pleur-evac, thoraklex, argyle atrium), αποδοτικότητα και σχετική ασφάλεια από μεταδιδόμενα νοσήματα(Τσεβερένης, 1991).

2. Γενικά περί αίματος

2.1. Τι είναι και από τι αποτελείται το αίμα

Το αίμα είναι ένα υγρό χρώματος κόκκινο, άλλες φορές πιο σκούρο και άλλες πιο ανοιχτό. Αποτελείται από το πλάσμα και τα έμμορφα συστατικά του, καθένα από τα οποία επιτελεί μια συγκεκριμένη λειτουργία.

Κινείται μέσα σε ένα σύστημα αγγείων και συμβάλλει στη:

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

Το αίμα αποτελεί περίπου το 5-8% του βάρους του σώματος (περίπου 5-7 λίτρα)(Guyton, 2006), από τα οποία το 70% κυκλοφορεί στις φλέβες, το 20% στις αρτηρίες και το 10% στα τριχοειδή. Έχει κολλώδη σύσταση και είναι αλμυρό στη γεύση(Τζιμογιάννη-Ιωαννίδου, 2005).

Το αίμα, όπως προαναφέρθηκε, αποτελείται από το πλάσμα, που αποτελεί υποκατάστατο αίματος στη μετάγγιση αυτού και περιέχει πρωτεΐνες που συμμετέχουν στην πήξη του αίματος και γλοβουλίνες, οι οποίες βοηθούν στη μάχη εναντίον μολύνσεων και ασθενειών, στα ερυθρά αιμοσφαίρια, που μεταφέρουν το οξυγόνο, τα λευκά αιμοσφαίρια, τα οποία είναι μέρος του ανοσοποιητικού συστήματος και βοηθούν στη μάχη εναντίον μιας μόλυνσης, τα αιμοπετάλια, που βοηθούν στη πήξη του αίματος, γεγονός που σταματά την αιμορραγία και τέλος τη λέμφος, που είναι ένα υγρό υποκίτρινο και μοιάζει με το πλάσμα του αίματος(Ιωαννίδου, 2003).

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

επείγουσας κατάστασης του οργανισμού όπως π.χ. σε μεγάλη απώλεια αίματος(Ιωαννίδου, 2003).

2.2. Τα έμμορφα συστατικά του αίματος

Ερυθρά αιμοσφαίρια

Είναι απύρηντα κύτταρα με σχήμα αμφίκιουλου δισκίου, είναι τα μικρότερα κύτταρα του οργανισμού και έχουν διάμετρο 6 nm, ενώ το κόκκινο χρώμα τους το οφείλουν στην αιμοσφαιρίνη, σύμπλοκη πρωτεΐνη με πρόσμιξη σιδηρούχου χρωστικής (της αίμης). Πρόκειται για εξαιρετικά διαφοροποιημένα κύτταρα, που έχουν χάσει τον πυρήνα τους, ταμιτοχόνδρια τους, το κεντροσωμάτιο και δεν πολλαπλασιάζονται. Η διάρκεια ζωής τους είναι 100 έως 120 ημέρες, μετά καταστρέφονται στο δικτυοενδοθηλιακό σύστημα. Αναγεννώνται στο μυελό των οστών από απυρήνα κύτταρα, τους ερυθροβλάστες. Ο αριθμός τους 4.500.000 έως 5.000.000 ανά κυβ.χιλ. αίματος. Το κυτταρόπλασμα τους αποτελείται από 60% νερό και 40% πρωτεΐνες, από τις οποίες το 35% είναι αιμοσφαιρίνη (HB). Αυτή έχει την ικανότητα να παραλαμβάνει από τους πνεύμονες το οξυγόνο, το οποίο μεταφέρει στους ιστούς για να χρησιμοποιηθεί στις καύσεις. Μεταφέρει επίσης μικρό μέρος(23%) του CO₂, που παράγεται στους ιστούς και το απελευθερώνει στους πνεύμονες για να απομακρυνθεί στην ατμόσφαιρα. Σε παθολογικές καταστάσεις είναι δυνατόν να αυξηθεί ο αριθμός των ερυθρών αιμοσφαιρίων (ερυθροκυττάρωση) ή να ελαττωθεί (ερυθροπενία) (Ιωαννίδου, 2003).

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

στον μικροσκοπικό κόσμο των μακρομορίων του πλάσματος, θα φαίνονταν σαν τεράστιοι σάκοι γεμάτοι, που παρασύρονται στη τύχη σαν βαριά μπαλόνια.

Σε κάθε ανθρώπινο σώμα υπάρχουν περίπου 25 τρις από αυτά. Το καθένα ζει 100 μέρες ή λίγο περισσότερο, προτού καταστραφεί επιλεκτικά μέσα στη σπλήνα. Αυτό σημαίνει ότι κάθε δευτερόλεπτο περίπου 3 εκατομμύρια από αυτά απομακρύνονται και αντικαθίστανται. Καθένα από τα 300 εκατομμύρια μόρια αιμοσφαιρίνης, που περιέχονται στο καθένα από τα ερυθροκύτταρα, μπορεί να συλλάβει και να συγκρατήσει 4 μόρια οξυγόνου, που αιχμαλωτίζονται από ένα κύτταρο, καθώς κυκλοφορεί μέσα στους ανθρώπινους πνεύμονες (Guyton, 2006).

Η έλλειψη οξυγόνου είναι μια κατάσταση που προκαλεί την παραγωγή επιπλέον ερυθροκυττάρων. Η αιμοσφαιρίνη των ερυθροκυττάρων μπορεί να μετρηθεί εύκολα. Στα υγιή άτομα, το ποσό της σχετίζεται απλώς με τον αριθμό των παραγόντων ερυθροκυττάρων, γιατί καθένα τους είναι στενά δεμένο με αυτή. Όμως, στα αναιμικά άτομα η αιμοσφαιρίνη μπορεί να μειωθεί δυσανάλογα, αν τα αιμοκύτταρα δεν έχουν αρκετά μέσα στη παραγωγή της. Τέλος, ο σίδηρος είναι ουσιώδες συστατικό, ένα φυσιολογικό δραστήριο μέταλλο, που το σώμα έχει την απόλυτη ανάγκη του, το αποθησαυρίζει, το δεσμεύει, το χρησιμοποιεί επανηλειμμένα, όμως δε τολμά να διατηρεί υπερβολική την ποσότητα του (Μαρβάκη, 2008).

Λευκά αιμοσφαίρια

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

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

-Ουδετερόφιλα: αποτελούν το 65% των λευκών αιμοσφαιρίων. Έχουν φαγοκυτταρικές ιδιότητες, εξέρχονται από τα αγγεία σε περιπτώσεις εισβολής μικροβίων και μετατρέπονται σε πυοσφαίρια στην πάλη εναντίον των μικροβίων(Ιωαννίδου, 2003).

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

Ειδικεύονται να αντιμετωπίζουν παρασιτικές ή αλλεργικές καταστάσεις και είναι αυξημένα σε περιπτώσεις βρογχικού άσθματος(Τζιμογιάννη-Ιωαννίδη, 2005).

-Βασεόφιλα: αποτελούν το 0,5% των λευκών αιμοσφαιρίων και μοιάζουν με τα σιτευτικά κύτταρα του συνδετικού ιστού. Παράγουν ισταμίνη, που διευκολύνει την άμυνα του οργανισμού και ηπαρίνη, που λειτουργεί ως αντιπηκτικός παράγοντας για το αίμα(Τσεβερένης, 1991).

Β) άκκοκα λευκά αιμοσφαίρια: αυτά χαρακτηρίζονται από την έλλειψη κοκκίων στο πρωτόπλασμα τους. Τα διακρίνουμε σε λεμφοκύτταρα και μεγάλα μονοπύρρηνα. Αποτελούν το 25 έως 45% όλου του αριθμού των λευκών αιμοσφαιρίων. Τα λεμφοκύτταρα αυτά έχουν την ικανότητα να προεκβάλλουν ψευδοπόδια και να διαπηδούν από το τοίχωμα των αγγείων, στο γύρω συνδετικό ιστό. Με τα ψευδοπόδια μπορούν να περιβάλλουν στερεά σωματίδια, όπως τα μικρόβια ή ολόκληρα κύτταρα ή συντρίμματα κυττάρων, που τα καταστρέφουν με την ενδοκυττάρια πέψη (φαγοκυττάρωση). Τέτοιες φαγοκυτταρικές ικανότητες έχουν όπως προαναφέραμε και τα ουδετερόφιλα πολυμορφοπύρρηνα, ενώ τα λεμφοκύτταρα έχουν σχέση και με την παραγωγή αντισωμάτων. Αποτελούν το 20-25% των λευκών αιμοσφαιρίων. Μεγάλα μονοπύρρηνα ή μονοκύτταρα είναι τα κύτταρα με νεφροειδή πυρήνα, μακροφάγα με φαγοκυτταρικές και μεταναστευτικές ιδιότητες. Αποτελούν το 1-2% των λευκών αιμοσφαιρίων.

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

Τα περισσότερα αργοκίνητα μονοκύρηνα αναπτύσσονται κυρίως σε άλλα μέρη του καθαριστικού συστήματος του σώματος, καθώς και στη σπλήνα. Τα λεμφοκύτταρα αναπτύσσονται μέσα στο μυελό των οστών, αν και σε ένα μεταγενέστερο στάδιο, επηρεαζόμενα από το θύμο αδέν, μπορούν να αναπτυχθούν και παραπέρα μέσα στα λεμφοζίδια, στις αμυγδαλές και στους αδενοειδείς, στο τοίχωμα του εντέρου και σε περιοχές χρόνιας λοίμωξης(Μαρβάκη, 2008). Επίσης, κάτι άλλο που χαρακτηρίζει τα λευκοκύτταρα, είναι ότι ένα κύριο διεγερτικό τους για τη παραγωγή και τη κίνηση τους, αποτελεί η μικροβιακή λοίμωξη. Όταν τα μικρόβια μπαίνουν στον οργανισμό και πολλαπλασιάζονται, τα δηλητήρια τους ενεργοποιούν τον ιστό του μυελού των οστών που παράγει λευκοκύτταρα, κάνοντας τον να υποδιαιρείται με γοργό ρυθμό. Έτσι, ένα ρεύμα νέων λευκοκυττάρων μπαίνει στην κυκλοφορία. Κατά συνέπεια σημαντική αύξηση του αριθμού των λευκοκυττάρων μέσα στο αίμα αποτελεί μια από τις κυριότερες ενδείξεις μικροβιακής λοίμωξης σε κάποιο μέρος του σώματος(Ιωαννίδου, 2003).

Αιμοπετάλια

Είναι μικρά, απύρηνα, ποικιλόσχημα θραύσματα κυττάρων, που περιέχουν κυτταρόπλασμα. Έχουν σχέση με την πήξη του αίματος και ο αριθμός τους ανέρχεται σε 300000 ανά κυβ.χιλ. αίματος. Η ελάττωση τους (θρομβοπενία) διαταράσσει σημαντικά το μηχανισμό πήξης του αίματος, προκαλώντας αιμορραγία. Μετά από ορισμένο χρόνο ζωής καταστρέφονται στη σπλήνα(Ιωαννίδου, 2003)

Λέμφος

Η λέμφος κυκλοφορεί μέσα στα αγγεία του λεμφικού συστήματος και είναι υγρό υποκίτρινο, που μοιάζει με το πλάσμα του αίματος. Αποτελείται από πλάσμα και από λεμφοκύτταρα. Το πλάσμα της λέμφου έχει περίπου την ίδια σύνθεση με το πλάσμα του αίματος. (Τζιμογιάννη-Ιωαννίδη, 2005).

2.3. Ομάδες αίματος

Οι πρώτες ομάδες αίματος ανακαλύφθηκαν από τον Landsteiner στις αρχές του αιώνα. Παίρνοντας ανθρώπους στην τύχη, βρήκε ότι ο ορός τους και τα ερυθροκύτταρα τους, όταν ανακατεύονταν αντιδρούσαν να υπήρχαν δύο αντιγόνες ουσίες, που μπορούν (δεν είναι όμως υποχρεωμένες) να είναι παρούσες πάνω στις επιφάνειες των κυττάρων. Οι δύο αυτές ουσίες, που είναι ειδικά μοριακά πρότυπα, ονομαστήκαν Α και Β. Ανάλογα με το αν οι άνθρωποι είχαν τη μία ή την άλλη και τις δύο ή και καμιά, οι τέσσερις ομάδες ονομαστήκαν Α, Β, ΑΒ και Ο αντίστοιχα. Βρέθηκε, ότι συναντιόνταν δύο «φυσικά» αντισώματα: αντί-Α και αντί-Β. Το αντί-Α προκαλούσε τη συγκόλληση στα κύτταρα Α και ΑΒ, το αντί-Β, στα κύτταρα Β και ΑΒ, ενώ κανένα τους δεν συγκολλούσε τα κύτταρα Ο. Κανονικά, κανένα πρόσωπο δεν παράγει αντισώματα που θα προκαλούν συγκόλληση κυττάρων δικού τους τύπου, ούτε υπάρχει κανένας που να έχει ένα αντί-Ο, γιατί το Ο δεν είναι αντιγόνο. Εξάλλου, ένα άτομο της ομάδας Ο, που πέρασε το βρεφικό στάδιο, έχει πάντα και τα δυο, αντί-Α και αντί-Β, μέσα στον ορό του (Τσεβερένης, 1991). 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. Αν και η ομάδα Ο ονομάστηκε έτσι, γιατί της λείπουν οι δύο ουσίες Α και Β, αυτό δε σημαίνει ότι δεν υπάρχει «τίποτα σ' αυτή» (Καλλίμικου-Μανιάτη, 2001).

Οι Ο, Α και Β είναι όλες ερυθροκυτταρικές ουσίες, καθοριζόμενες από ένα μόνο γονίδιο και που ανήκουν στο «σύστημα ΑΒΟ», αλλά η 31 γενετική κατασκευή κάθε ατόμου προέρχεται, όπως αναφέρθηκε, εξίσου από τον κάθε γονιό, κι έτσι κάθε άτομο έχει χαρακτηριστικά δύο ομάδων αίματος ΑΒΟ. Αυτό, ισχύει επίσης και σ' άλλα συστήματα ομάδων αίματος, που ανακαλύφθηκαν μετά τις ομάδες ΑΒΟ. Ένα άτομο, που ανήκει στην ομάδα ΑΒ, έχει κληρονομήσει τις δυο ανιχνεύσιμες ουσίες του συστήματος ΑΒΟ, ένα άτομο όμως που ανήκει στην ομάδα Ο πρέπει να μην έχει κληρονομήσει καμιά από αυτές, ώστε να συναχθεί αρνητικά, ότι πρέπει να έχει διπλή δόση της «μη ανιχνεύσιμης» ουσίας Ο. Ένας, όμως, του οποίου τα ερυθροκύτταρα αντιδρούν μονό με αντί-Α, ή μόνο με αντί-Β, μπορεί να είναι είτε ΑΑ ή ΑΟ στην πρώτη περίπτωση, είτε Β ή ΒΟ στη δεύτερη και η συνήθης δοκιμασία με ορό (ταξινόμηση), δε θα μπορέσει να δείξει για ποια ομάδα πρόκειται.

2.3.1. Γονίδια και αντιγόνα ABO

Υπάρχουν τέσσερα μείζονα αλληλόμορφα γονίδια σε αυτό το σύστημα: A1, A2, B και O. Ο τύπος για αυτά τα αλληλία είναι πάνω στο μακρύ βραχίονα του χρωμόσωμου 9. Τα δραστικά προϊόντα των πρώτων τριών γονιδίων είναι γλυκοζυλοτρανσφεράσες, οι οποίες επιλέγουν ειδικά σάκχαρα, τη N-ακετυλ-D-γαλακτόζη από τη B τρανσφεράση και τις συνδέουν με άλφα-δεσμό στις βραχείες (ολίγο) σακχαρινικές πλύσεις, που περιλαμβάνουν το υδατανθρακικό τμήμα του γλυκολιπιδίου και των γλυκοπρωτεϊνικών μορίων στα ερυθροκύτταρα, είτε σε άλλους ιστούς και με υγρά του σώματος. Μολονότι η A1 και A2 τρανσφεράσες επιτελούν την ίδια λειτουργία, έχουν διαφορετικές σταθερές ρυθμού. Έτσι, τα άτομα που κληρονομούν ένα A1 γονίδιο έχουν περισσότερες A αντιδραστικές θέσεις, από αυτά που έχουν ένα γονίδιο A2. Το γονιδιακό προϊόν είναι μια πρωτεΐνη, η οποία εμφανίζει διασταυρούμενη αντίδραση ανοσολογικά με τα μόρια της A και B τρανσφεράσης, αλλά δεν έχει ανιχνεύσιμη ένζυμη δραστηριότητα. Γι'αυτό και είναι λειτουργικά «σιωπηλή»(Anderson et. al., 2003).

Σχεδόν όλα τα άτομα παράγουν «φυσικώς απαντώντα» αντισώματα έναντι των A ή B αντιγόνων που δεν υπάρχουν στα δικά τους ερυθρά αιμοσφαίρια. Αυτό χρησιμοποιείται για την πιστοποίηση του ερυθροκυτταρικού τύπου. Οι πιο πολλοί από τους κυρίως φαινοτύπους αντιπροσωπεύουν περισσότερους από ένα γονότυπο. Σε απουσία των οικογενειακών μελετών είναι δυνατό να συμπεραίνεται ο γονότυπος από τρεις μόνο φαινοτύπους: A1B, A2B και O. Στην καθημερινή πρακτική ο τύπος ABO προσδιορίζεται με την εξέταση των 32 ερυθροκυττάρων με αντί-A και αντί-B, καθώς επίσης και με την εξέταση του ορού έναντι A, B και O ερυθροκυττάρων. Σε ειδικές περιπτώσεις μια μεγαλύτερη διάκριση μεταξύ A και AB τύπων επιτυγχάνεται με τη χρήση αντί-A1, ορού που παρασκευάζεται με την απορρόφηση ορού αντί-A με A2 ερυθροκύτταρα. Τα αντισώματα, τα οποία δεν απορροφώνται, έχουν A1 ειδικότητα και αντιδρούν με A1 και A1B ερυθροκύτταρα, αλλά όχι με A2 και A2B. (Εναλλακτικά, αντί-A1 ορός παρασκευάζεται σαν μια λεκτίνη από εκχύλισμα ορισμένων σπόρων) (Τζιμογιάννη-Ιωαννίδη, 2005).

Τα ερυθροκύτταρα των τύπων O και A2 έχουν επίσης μεγάλες ποσότητες ενός άλλου αντιγόνου που ονομάζεται H. Αυτό το αντιγόνο αποτελεί τον άμεσο πρόδρομο του A και B αντιγόνου. Η ειδικότητα εξαρτάται από την παρουσία ενός υπολείμματος

φουκόζης, που είναι προσκολλημένο στους ολιγοσακχαρίδες με μια τρανσφεράση, που είναι προϊόν ενός πολύ συνήθους γονιδίου και ονομάζεται H. Πολύ σπάνια υπάρχουν σε άτομα, που δεν κληρονομούν το γονίδιο H από τους δυο γονείς, η τρανσφεράση H δε σχηματίζεται και η φουκόζη που καθορίζει το αντιγόνο, δεν προσκολλάται. Αυτό εμποδίζει την προσθήκη των ειδικών σακχάρων από την A και B τρανσφεράση, με αποτέλεσμα ακόμη και εάν τα γονίδια A και B έχουν κληρονομηθεί, τα ερυθροκύτταρα να μην συγκολλώνται από αντί-A, αντί-B ή αντί-H αντιορούς, ενώ ο ορός τους περιέχει και τα τρία αντισώματα(Turgeon, 2006). Όταν ένας ασθενής που χρειάζεται μετάγγιση, έχει αυτόν τον φαινότυπο, που αποκαλείται Oh, ειδική ετοιμασία είναι απαραίτητη για να βρεθεί αίμα του ίδιου σπανίου τύπου από ειδικά κέντρα, όπως π.χ. Ερυθρός Σταυρός(Τζιμογιάννη-Ιωαννίδη, 2005).. Περίπου 80% των ανθρώπων είναι είτε ομόζυγοι είτε ετερόζυγοι για το «εκκριτικό» ή Se γονίδιο, το οποίο δεν έχει καμία επίδραση στο σχηματισμό των εγγενών αντιγόνων των ερυθροκυττάρων, αλλά αυτό κατευθύνει την παραγωγή μιας φουκοζυλοτρανσφεράσης στους εκκριτικούς ιστούς. Οι ομοζυγώτες για το φαινομενικά αδρανές αλληλίο Se ονομάζονται μη εκκριτικοί, διότι τα εκκριτικά τους κύτταρα παράγουν μια φουκοζυλοτρανσφεράση(Anderson et. al., 2003) με πολύ ασθενή αντίδραση, με αποτέλεσμα τα σωματικά υγρά αυτών των ατόμων να στερούνται ουσιαστικά τη δραστηριότητα των H, A και B αντιγόνων(Ηλιόπουλος, 1989) .

2.3.2. Αντισώματα στο σύστημα ABO

Τα ερυθροκύτταρα των νεογέννητων έχουν ελαττωμένο αριθμό Η, Α και Β αντιδρωσών θέσεων, το δε πλάσμα τους περιέχει «φυσιολογικά» πολύ λίγα αντί-Α και αντί-Β 33 αντισώματα. Αυτό το εύρημα οφείλεται στο γεγονός, ότι η παραγωγή της εμβρυϊκής ανοσοσφαιρίνης είναι ελάχιστη, ενώ τα περισσότερα αντί-Α και αντί-Β αντισώματα, που παράγονται από τη μητέρα, είναι μόρια IgM, τα οποία δε διέρχονται από τον πλακούντα. Εντούτοις, σε μερικού τύπου Ο ενηλίκους, πολλά από τα αντί-Α, αντί-Β και αντί-AB είναι IgG τάξης και φθάνουν στην κυκλοφορία του εμβρύου. Για αυτό το λόγο η ABO αιμολυτική νόσος του νεογνού συνήθως συμβαίνει σε νεογνά ομάδας Α ή Β με μητέρες ομάδας Ο. Η μετάγγιση ομάδων Α, Β ή AB σε ασθενείς των οποίων τα ερυθροκύτταρα στερούνται τα αντίστοιχα αντιγόνα δεν είναι αποδεκτή ιατρική πράξη, διότι στο πλάσμα αυτών των ατόμων υπάρχουν ασύμβατα αντισώματα. Εντούτοις, είναι αποδεκτό να μεταγγίζεται αίμα ομάδας Α ή Β σε AB λήπτες ή χορήγηση Ο συμπυκνωμένων ερυθρών σε ασθενείς τύπου Α, Β ή AB του ασθενούς (Anderson, 2006). Μολονότι, αντισώματα A1 ειδικότητας, συχνά, υπάρχουν στο πλάσμα ατόμων A2 και A2B ομάδων, αυτά σχεδόν πάντα είναι ασθενείς ψυχρές συγκολλητίνες. Για αυτό το λόγο, όταν σε έναν ασθενή που χρειάζεται μετάγγιση, ανιχνευθεί στον ορό του A1 αντίσωμα, αυτό δεν πρέπει να λαμβάνεται υπόψη, εκτός αν αντιδρά *in vitro* με A1 ερυθροκύτταρα στους 37 Co (Τζιμογιάννη-Ιωαννίδη, 2005)..

2.3.4. Συμβατότητα και ασυμβατότητα ABO

Η μετάγγιση ABO ασυμβατών ερυθροκυττάρων δότη σε ασθενή με αντίστοιχο αντίσωμα, προκαλεί άμεσα το σχηματισμό συμπλεγμάτων αντιγόνου-αντισώματος στη μεμβράνη των ερυθρών, τα οποία ενεργοποιούν το συμπλήρωμα και προκαλούν λύση της μεμβράνης των ερυθροκυττάρων στην κυκλοφορία. Το αντίθετο, δηλαδή η χορήγηση ABO ασυμβατού πλάσματος σπάνια οδηγεί σε αιμόλυση, όπως έχει φανεί και από τη μετάγγιση ABO ασυμβατών αιμοπεταλίων, που περιέχουν αρκετή ποσότητα πλάσματος. Είναι δυνατόν, εν τούτοις, τα αντισώματα του δότη, που περιέχονται στο πλάσμα, να «προσδεθούν» στη μεμβράνη των ερυθροκυττάρων του λήπτη και να δώσουν θετική άμεση αντίδραση Coombs σε επόμενο έλεγχο (Ιωαννίδου, 2003).

Οξεία αιμολυτική αντίδραση λόγω ABO ασυμβατότητας σπάνια οφείλεται σε εργαστηριακό λάθος. Συνήθως, είναι αποτέλεσμα λανθασμένης σήμανσης του δείγματος ή λήψη δείγματος από λάθος ασθενή, καθώς και απροσεξία στον έλεγχο προ της μετάγγισης από το ιατρικό και νοσηλευτικό προσωπικό. Το μεγαλύτερο ποσοστό θανατηφόρων 34 περιπτώσεων οξείας αιμολυτικής αντίδρασης οφείλεται σε ABO ασυμβατότητα, όπως αποδεικνύεται από τις στατιστικές των Η.Π.Α και Ευρωπαϊκών Κρατών (Τζιμογιάννη-Ιωαννίδη, 2005)..

2.3.5. Επιλογή παραγώγων για μετάγγιση κατά ABO

Οι ασθενείς πρέπει να μεταγγίζονται με παράγωγα της ίδιας ABO ομάδας. Όταν αυτό δεν είναι δυνατόν επιλέγονται συμβατά ως προς ABO παράγωγα. Ερυθροκύτταρα ομάδας O πρέπει να μεταγγίζονται σε άτομα της ίδιας ομάδας. Μόνο σε εξαιρετικά επείγουσες περιπτώσεις, στις οποίες η ομάδα του ασθενούς δεν είναι γνωστή ή υπάρχει έλλειψη της ομάδας του ασθενούς, χορηγούνται ερυθρά σε άτομα άλλων ομάδων. Σε αυτές τις περιπτώσεις, μόλις γνωστοποιηθεί η ομάδα του ασθενούς, πρέπει η μετάγγιση να συνεχίζεται με ερυθρά της ομάδας του (Συμβούλιο Ευρωπαϊκής επιτροπής, 2008). Κατά τον ίδιο τρόπο το AB πλάσμα, παρόλο ότι ο οποιοσδήποτε ασθενής μπορεί να μεταγγισθεί με πλάσμα AB, πρέπει να χρησιμοποιείται με φειδώ, διότι η συχνότητα δοτών της ομάδας αυτής είναι <5%, συνεπώς η διαθεσιμότητα είναι περιορισμένη (Τζιμογιάννη-Ιωαννίδη, 2005).

2.4. Σύστημα Rhesus

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

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

σχεδόν πάντοτε μια δευτεροπαθή ανοσολογική απάντηση, με αποτέλεσμα την αιμολυτική νόσο των νεογνών.

Τα Rh αντιγόνα C, c, E είναι σημαντικά λιγότερο ανοσογόνα από το D και δεν είναι πρακτικό να ελέγχονται για τη συμβατότητα αυτά τα αντιγόνα στους δότες και τους λήπτες. Βεβαίως, αν οι ασθενείς έχουν ευαισθητοποιηθεί προηγουμένως με αυτά τα αντιγόνα, είναι αναγκαίο να βρεθεί αίμα δότη, που να στερείται του ειδικού αντιγόνου. Η δυσκολία αυτής της αναζήτησης ποικίλλει. Για παράδειγμα, περίπου 20% του πληθυσμού στερούνται το αντιγόνο c και επομένως υπάρχουν συμβατοί δότες για έναν ασθενή, του οποίου το πλάσμα περιέχει αντί-c. Εντούτοις, μόνο 2% στερούνται του αντιγόνου e και έτσι ασθενείς με αντί-e δημιουργούν σοβαρά προβλήματα, ειδικά όταν απαιτούνται μεγάλες ποσότητες αίματος. Οι τράπεζες αίματος, συχνά, διατηρούν κατάλογο δοτών ή κατεψυγμένα ερυθροκύτταρα, για να χρησιμοποιούνται σε αυτές τις περιπτώσεις. Επίσης, η αυτόλογη μετάγγιση είναι πολύ χρήσιμη για τις μη επείγουσες καταστάσεις(Μανδαλάκη, 2004).

Μια μεγάλη αναλογία ασθενών, με επίκτητη αιμολυτική αναιμία θερμού τύπου, έχουν IgG αντισώματα, τα οποία αντιδρούν με ένα ή περισσότερα Rh-συσχετιζόμενα αντιγόνα. Σε ορισμένες περιπτώσεις, η ειδικότητα είναι εμφανής (για παράδειγμα, αντί-e), αλλά συχνότερα τα αντισώματα αντιδρούν με όλα τα ερυθροκύτταρα, εκτός από εκείνα του σπανίου τύπου ερυθροκύτταρα τα οποία είναι γνωστά σαν Rhnull. Αυτά τα κύτταρα στερούνται όλων των γνωστών αντιγόνων Rh και η κυτταρική τους μεμβράνη είναι ελαττωματική, ενισχύοντας την πεποίθηση ότι στα φυσιολογικά ερυθρά αιμοσφαίρια, τα μόρια που παράγουν τους Rh καθοριστικούς παράγοντες, είναι ένα εσωτερικό τμήμα της πρωτεϊνικής δομής της μεμβράνης(Τζιμογιάννη-Ιωαννίδη, 2005)..

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

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

αρνητικά για το αντίστοιχο αντιγόνο, γιατί δεν καταστρέφονται γρηγορότερα από τα ερυθρά του ίδιου του ασθενή(Turgeon, 2006).

3. Μετάγγιση αίματος και αυτόλογη μετάγγιση

Μετάγγιση αίματος ονομάζεται η ενδοφλέβια χορήγηση αίματος ή παραγώγων του. Βέβαια, αν λάβουμε υπ' όψιν ότι και στην μετάγγιση αίματος, ιστός από έναν οργανισμό μεταφέρεται σε έναν άλλον, μπορεί να θεωρηθεί ότι κάθε μετάγγιση αίματος ή παραγώγων είναι μια μικρή μεταμόσχευση που ονομάζεται αλλογενής μορφή μετάγγισης. Έτσι αφού το αίμα είναι ένα ρευστό υγρό, η μετάγγιση αυτή ονομάζεται μεταμόσχευση ρευστού υγρού. Ιστορικά η μετάγγιση θεωρείται η πρώτη επιτυχημένη μορφή μεταμόσχευσης οργάνων στον άνθρωπο.

Μετάγγιση όμως δεν γίνεται μόνο με απλό αίμα αλλά και με τα παράγωγά του. Έτσι υπάρχει η μετάγγιση ερυθρών συμπυκνωμένων αιμοσφαιρίων, αιμοπεταλίων, λευκών αιμοσφαιρίων και πλάσματος. Αυτές είναι οι πιο συνήθεις μεταγγίσεις αλλά υπαρκτές είναι οι μεταγγίσεις πολύ πιο ειδικών συστατικών του αίματος όπως η λευκωματίνη, οι ανοσοσφαιρίνες και οι παράγοντες πήξης (Politis, 2004).

3.1. Αυτόλογη μετάγγιση

Είναι η μετάγγιση κατά την οποία, αίμα που έχει προκαταθετεθεί από έναν άνθρωπο, χορηγείται πάλι σε αυτόν για διάφορους λόγους. Συνεπώς, αιμοδότης και μεταγγιζόμενος είναι το ίδιο άτομο στην συγκεκριμένη περίπτωση. Η αυτόλογη μετάγγιση, ανάλογα με την περίπτωση χαρακτηρίζεται σε προεγχειρητική αυτόλογη μετάγγιση με την προκατάθεση αίματος ή οξεία ισογκαιμική αραιώση αίματος, σε διεγχειρητική και σε μετεγχειρητική αυτόλογη μετάγγιση.

Η πραγματοποίηση της αυτόλογης μετάγγισης έχει κάποιες προϋποθέσεις που πρέπει να τηρηθούν για την ασφάλεια του μεταγγιζομένου-δότη. Αυτές είναι : α)η καλή φυσική κατάσταση και γενική κλινική εικόνα του δότη, ώστε να μπορεί εκείνος να είναι σε θέση να δώσει αίμα, β) να είναι σε θέση να λάβει θεραπεία σιδήρου, γ) το χειρουργείο που θα κάνει να προκαλέσει τουλάχιστον 500 με 1000 ml απώλεια αίματος και δ) ο χρόνος που θα υπάρχει ανάμεσα στην αιμοδοσία και το χειρουργείο να είναι τουλάχιστον 2 εβδομάδες(Politis, 2004)

Η διαδικασία της αυτόλογης μετάγγισης έχει ως εξής: αρχικά γίνεται η εκτίμηση του ασθενούς με εξέταση του αιματοκρίτη και της αιμοσφαιρίνης(κατώτατο όριο 11 gr/dl (Hct=33%)) και η πρόβλεψη του αίματος που θα χρειαστεί για την

χειρουργική επέμβαση του(Τζιμογιάννη-Ιωαννίδη, 2005).. Μετά αρχίζει η απαραίτητη σιδηροθεραπεία με περίπου 300 mg θειικού σιδήρου επί τρεις φορές την ημέρα με από του στόματος χορήγηση, για όλο το μεσοδιάστημα από την αιμοδοσία μέχρι την μετάγγιση. Στην συνέχεια γίνεται συλλογή ανά εβδομάδα ενός ασκού αίματος ,με τον μέγιστο αριθμό ασκών να φτάνει τους 5(Politis, 2004). Αφού το αίμα έχει διατηρηθεί με τα κατάλληλα συντηρητικά για περίπου 35 μέρες το μέγιστο χρονικό διάστημα, ο ασθενής μεταγγίζεται στο χειρουργείο. Ότι απομείνει, είτε δίνεται σε κάποιον άλλον είτε φυλάσσεται για λίγο για ίδια χρήση και μετά το πέρας της ζωής του, πετιέται. Αν τώρα χρειαστεί παραπάνω αίμα, ο μεταγγιζόμενος δίνει πιο πολύ στο μεσοδιάστημα χειρουργείου και αιμοδοσίας, λαμβάνοντας όμως ερυθροποιητίνη σαν φαρμακευτική αγωγή(Τζιμογιάννη-Ιωαννίδη, 2005).

Η διαδικασία αυτή είναι μια πολύ καλή λύση γιατί α) δεν μεταφέρονται λοιμώξεις από την μετάγγιση, β)αποφεύγεται η αλλοανοσοποίηση στα συστατικά του αίματος με αποτέλεσμα την αποφυγή αντιδράσεων όπως αλλεργικές αναφυλακτικές κτλ. που είναι συνέπεια διάφορων, ξένων προς τον οργανισμό κυττάρων ή πρωτεϊνικών αλλοαντογόνων, γ) μπορεί να χρησιμοποιηθεί σε περίπτωση μετάγγισης μυελού των οστών ή αναπλήρωσης ποσότητας αυτού μετά από μεταμόσχευση, δ) χρησιμοποιείται για την αντιμετώπιση ασθενειών με αντισώματα μεγάλης συχνότητας, ε) χρησιμοποιείται σε θρησκευτικά προβλήματα όπως είναι οι μάρτυρες του Ιεχωβά, που δεν δέχονται μετάγγιση ξένου σώματος στο δικό τους, στ)δεν έχει ιδιαίτερους περιορισμούς στα άτομα τα οποία μπορούν να την πραγματοποιήσουν όπως είναι οι έγκυες, οι χρόνιοι πάσχοντες και λοιποί(Vavderline et. al. 2002)

Όμως όπως κάθε διαδικασία, έτσι και η αυτόλογη μετάγγιση έχει και τα προβλήματα που ενδεχομένως να υπάρξουν κατά την διάρκεια της. Αυτά μπορεί να είναι : α) όταν τα ερυθρά κύτταρα δεν πλυθούν και δεν περάσουν από φίλτρα τότε το λίπος, ιστικά κύτταρα, και λευκοκύτταρα μπορούν να δημιουργήσουν προβλήματα, με μεγαλύτερο αυτό της εμβολής, β)όταν δεν αφαιρεθούν τα πήγματα του πλάσματος ο κίνδυνος για πήξη του αίματος είναι μεγάλος (στην διεγχειρητική αυτόλογη μετάγγιση) όπως επίσης και η ανεπιθύμητη ενεργοποίηση του συμπληρώματος αλλά και το σύστημα της κινίνης που περιπλέκει την μετάγγιση ή η ταχεία επαναχορήγηση ερυθρών που περιέχουν κιτρικό οξύ με αποτέλεσμα την τοξικότητα, γ) η εμβολή αέρα, δ)η αιμόλυση, ε)η ύπαρξη καρκινικών κυττάρων, στ) το μεγάλο κόστος της και τα πολλές φορές μη αναμενόμενα αποτελέσματα, η) όσον αφορά στο ιστορικό,

απορρίπτονται μόνον εφόσον έχουν σοβαρή καρδιοπάθεια, ενεργό λοίμωξη, επιληψία ή μη ελεγχόμενο σακχαρώδη διαβήτη(Τζιμογιάννη-Ιωαννίδη, 2005)..

Έτσι, στην Ελλάδα τα τελευταία 10 χρόνια ο θεσμός αυτός αναπτύσσεται και μπαίνει για τα καλά στην αιμοδοσία, με την υπόλοιπη Ευρωπαϊκή Ένωση όμως να είναι πιο ανεπτυγμένη στον τομέα αυτό με την προαγωγή ενημέρωσης και τα καλύτερα αποτελέσματα. Με γνώμονα το συμφέρον ατόμων με αιματολογικά και όχι μόνο προβλήματα, ένας νοσηλευτής έχει την υποχρέωση να ενημερώνει, να παρακινεί, να βελτιώνει τις συνθήκες της αιμοδοσίας και της αυτόλογης μετάγγισης, έτσι ώστε όλοι οι θεσμοί που βοηθούν στην αριστοποίηση της ποιότητας ζωής του ασθενούς να προηχθούν(Τάσσιου, 2005).

4. Η ευθύνη του νοσηλευτή στην εξέταση του αιμοδότη

Η σωστή υποδοχή και επιλογή του αιμοδότη είναι προϋπόθεση, προκειμένου να δημιουργηθεί ομάδα πιστών τακτικών αιμοδοτών, από τους οποίους θα εξαρτηθεί σε μεγάλο βαθμό και η ασφάλεια του προς μετάγγιση αίματος.

4.1. Διαδικασίες

Ακολουθούνται οι εξής διαδικασίες:

- καταγραφή δημογραφικών στοιχείων: η επιβεβαίωση τους με επίδειξη της ταυτότητας, δε χρειάζεται για τους εθελοντές αιμοδότες, που δεν έχουν λόγο ανειλικρίνειας, αλλά είναι ενδεχομένως σκόπιμη για τους δότες αντικατάστασης. Ο κατάλογος δοτών που έχουν απορριφθεί για λόγους μετάδοσης νοσημάτων, θα έπρεπε να υπάρχει σε κάθε αιμοδοσία και να ελέγχεται για κάθε αιμοδότη που προσέρχεται, πριν προχωρήσει η εξέταση του.
- λήψη ιστορικού: η συνέντευξη με τον υποψήφιο αιμοδότη πρέπει να γίνεται από καλά εκπαιδευμένο προσωπικό (γιατρό ή νοσηλευτή) σε άνετο χώρο και με στόχο τη διατήρηση της εχεμύθειας, προκειμένου να απαντηθούν με ειλικρίνεια οι ερωτήσεις σε σχέση με την υγεία του. Ο αιμοδότης πρέπει να κατανοήσει ότι οι δυνατότητες εργαστηριακού ελέγχου είναι περιορισμένες, συνεπώς είναι σημαντικό, τόσο για τη δική του ασφάλεια όσο και για την ασφάλεια των ασθενών που θα μεταγγισθούν, να απαντήσει με ειλικρίνεια και ακρίβεια στις ερωτήσεις του ιστορικού. Όταν εξεδηλώθη η επιδημία του AIDS, η ενσωμάτωση ερωτήσεων στο ιστορικό σχετικά με συνήθειες του υποψηφίου αιμοδότη που θα τον κατέττασαν σε ομάδες «υψηλού κινδύνου μόλυνσης» με τον ιό HIV, μείωσε τη μολυσματικότητα του αίματος κατά 90%, πριν ακόμη από την εισαγωγή της εργαστηριακής δοκιμασίας για ανίχνευση αντί-HIV αντισωμάτων.
- φυσική εξέταση: η εξέταση περιλαμβάνει μέτρηση του βάρους, της θερμοκρασίας, της αρτηριακής πίεσης και των σφύξεων, καθώς και προσδιορισμό της αιμοσφαιρίνης ή του αιματοκρίτη του αιμοδότη. Η κάθε μια από τις παραμέτρους αυτές πρέπει να βρίσκεται μέσα σε συγκεκριμένα όρια, που προσδιορίζονται από τη νομοθεσία και τα διεθνώς αποδεκτά πρότυπα.

Ο προσδιορισμός του βάρους είναι σημαντικός, προκειμένου να βεβαιωθεί ότι η λήψη 450 ml αίματος \pm 50 ml (ποσότητα για ασκό με 63 ml αντιπηκτικού συντηρητικού διαλύματος) δεν υπερβαίνει το 15% του κυκλοφορούντος όγκου αίματος του δότη(Μαραντίδου, 2015). Το ελάχιστο επιτρεπτό βάρος αιμοδότη για την ποσότητα αυτή είναι 50 Kg.Ο σφυγμός πρέπει να είναι ρυθμικός και μεταξύ 50-100/λεπτό. Η αρτηριακή πίεση, συστολική 95-180 mm/Hg και η διαστολική 50-100 mm/Hg. Το ελάχιστο αποδεκτό όριο αιμοσφαιρίνης είναι 12,5 gr/dl για γυναίκες και για άνδρες 13,5gr/dl. Στις ΗΠΑ, τα όρια αυτά έχουν τροποποιηθεί και το αποδεκτό όριο και για τα δυο φύλα είναι τα 12gr/dl(Τζιμογιάννη-Ιωαννίδη, 2005)..

4.2. Κατηγορίες αιμοδοτών

Δότες γενικά του αίματος

Αυτοί που μπορούν να κάνουν δωρεά αίματος, η υγεία τους βρίσκεται σε καλή κατάσταση και δε πάσχουν από κάποια ασθένεια, η οποία θα μπορούσε να μεταδοθεί μέσω του αίματος. Επίσης δε θα πρέπει να δίδουν αίμα, αυτοί που υπάρχει το ενδεχόμενο να τους δημιουργηθεί πρόβλημα υγείας. Το πρώτο μέλημα της υπηρεσίας μετάγγισης αίματος είναι να εξασφαλίσει, ότι η αιμοδοσία δε θα προκαλέσει κανένα κακό στο δότη. Έτσι λοιπόν αν νιώθει αυτός ότι είναι αδιάθετος, αν είναι η υποψήφια δότρια έγκυος ή έχει έμμηνος ρύση, αν βρίσκεται επιπλέον ο δότης αντιμέτωπος με διάφορες νοσογόνες καταστάσεις (καρδιακές παθήσεις, υψηλή ή χαμηλή πίεση, διαβήτη, επιληψία) και τέλος, αν παίρνει συγκεκριμένα φάρμακα, καλό είναι να αποφεύγει να δώσει αίμα, γιατί ούτως ή άλλως θα αποκλειστεί από την αιμοδοσία(Παπαδημητρίου, 2009). Επιπλέον, αν ο υποψήφιος δότης έχει ή ενδέχεται να έχει προσβληθεί από κάποιο σεξουαλικά μεταδιδόμενο νόσημα (π.χ. HIV, σύφιλη κ.α.), τότε θα υπάρχει κίνδυνος μόλυνσης του λήπτη και επομένως δε θα μπορεί να δώσει αίμα. Επίσης, αν ο υποψήφιος δότης ακολουθεί ένα τρόπο ζωής, όπως το να έχει πολλούς ερωτικούς συντρόφους, ερωτικές επαφές με πόρνες, ενδοφλέβια χρήση ναρκωτικών, διάφορα τραυτήματα στο σώμα, τατουάζ και αν έχει σεξουαλική επαφή με άτομα των ανωτέρω κατηγοριών, τότε σίγουρα αποκλείεται από την αιμοδοσία(Anderson, 2006)

Η ηλικία στην οποία οι άνθρωποι έχουν το δικαίωμα να δώσουν αίμα ποικίλλει από χώρα σε χώρα, αλλά συνήθως κυμαίνεται ανάμεσα στα 17 και 65

χρόνια. Εφόσον, τα κριτήρια για ασφαλές αίμα εκπληρώνονται, πολλά ιατρικά κέντρα δέχονται δωρεά αίματος από ανθρώπους που βρίσκονται στην ηλικία των 16 και επιπλέον επεκτείνουν το ανώτατο όριο ηλικίας μετά τα 65.

Δότες αυτολόγου αίματος

Δότες αιμαφαίρεσης

Στους δότες αυτούς ο έλεγχος για μεταδοτικά νοσήματα γίνεται πριν από την αιμοληψία. Προϋπόθεση για αιμοπεταλιαφαίρεση, εκτός των άλλων, είναι ο αριθμός αιμοπεταλίων >200.000/mm. Προκειμένου για πλασμαφαίρεση απαιτείται περιοδικός έλεγχος των επιπέδων των πρωτεϊνών του ορού. Η διπλή ερυθροκυτταροαφαίρεση προϋποθέτει βάρος σώματος >70 Kg και Hct=42%(Μαραντίδου, 2015). Τέλος για αιμαφαίρεση πολυμορφοπύρηνων λευκοκυττάρων, ο δότης προετοιμάζεται με χορήγηση του αυξητικού αιμοποιητικού παράγοντα G-CSF ή και κορτικοειδών(Politis, 2004).

Δότες μυελού των οστών

Η επιτυχία στις αλλογενείς μεταμοσχεύσεις οδήγησε στην αναζήτηση δοτών μυελού των οστών για ασθενείς, οι οποίοι δεν είχαν ιστοσυμβατό δότη στην οικογένεια τους(Vanderline, 2002 & Μαραντίδου, 2015).

5. Ευθύνη του νοσηλευτή κατά την αιμοληψία

5.1. Διαδικασία αιμοληψίας

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

Το σύννηθες αντιπηκτικό- συντηρητικό, σε ευρεία χρήση στην Ελλάδα είναι το CPDA-1 (Citrate phosphate dextrose adenine). Με τις καινούργιες όμως μεθόδους το μεγαλύτερο μέρος του αντιπηκτικού αφαιρείται από τα ερυθρά κατά τη συγκέντρωση και συμπύκνωση του αίματος και είναι σκόπιμο να αντικαθίστανται προσθετικά διαλύματα, που συνήθως περιέχουν δεξτρόζη, αδενίνη και μανιτόλη και επιτρέπουν τη συντήρηση των ερυθρών για 42 ημέρες. Επόμενο κρίσιμο βήμα είναι η επιλογή της φλέβας και η προετοιμασία του σημείου φλεβοκέντησης. Η φλέβα πρέπει να είναι αρκετά μεγάλη για να δεχθεί τη βελόνα των 16 gr και να επιτρέψει την καλή ροή του αίματος, χωρίς να ταλαιπωρηθεί ο αιμοδότης (Ιωαννίδου, 2004).

Η καλή ροή είναι προϋπόθεση επίσης, για να προληφθεί η ενεργοποίηση αιμοπεταλίων και παραγόντων πήξεως και να εξασφαλιστεί η καλή ποιότητα των παραγώγων (Τζιμογιάννη-Ιωαννίδη, 2005)..

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

υφίστανται συμφύορηση κάτω από την παρεμποδιστική ταινία. Όταν κρατιέται το μπράτσο τεντωμένο με την παλάμη προς τα πάνω έχουμε δυο φλέβες, που περνούν πάνω από την άρθρωση του αγκώνα. Βρίσκονται στην εσωτερική και εξωτερική πλευρά αντιβραχίου και μια λοξή φλέβα τις συνδέει μεταξύ τους, στο κοίλωμα του αγκώνα, που αποκαλείται αντιβραχική κοιλότητα(Turgeon, 2006). Οι φλέβες αυτές χρησιμοποιούνται πάντα για αφαίμαξη, λόγω της κατάλληλης θέσης τους, οπότε αν η κοίλη βελόνα εισαχθεί σε μια από αυτές, η πίεση μέσα στη φουσκωμένη φλέβα είναι αρκετή, ώστε να κάνει το αίμα να ρεύσει έξω από το μπράτσο και προς τα κάτω, χάρη στη βαρύτητα, μέσα στο δοχείο που είναι τοποθετημένο χαμηλά και που γεμίζει μέσα σε λίγα λεπτά. Οι σωλήνες αποσυνδέονται ή κλείνουν με σφίξιμο, πριν το αίμα σταλεί για αποθήκευση στην τράπεζα και μερικά δείγματα από κάθε αιμοδοσία υποβάλλονται σε εξέταση και προσδιορίζεται η ομάδα τους(Τζιμογιάννη-Ιωαννίδη, 2005)..

Κατά τη διάρκεια της συλλογής του αίματος, ο ασκός τοποθετείται σε ζυγό που συγχρόνως τον ανακινεί για καλή μίξη του αίματος με το αντιπηκτικό. Εφόσον η ροή είναι καλή η διαδικασία κρατεί 7-10 λεπτά. Η μέγιστη διάρκεια, οπωσδήποτε, δεν πρέπει να υπερβαίνει τα 15 λεπτά. Ο ποιοτικός έλεγχος των μονάδων δείχνει, ότι τόσο τα αιμοπετάλιαόσο και ο παράγων VIII, δεν παρουσιάζει σημαντικές διαφορές στο χρονικό αυτό διάστημα(Ιωαννίδου, 2004).

Εάν η ροή είναι εξαιρετικά γρήγορη και το χρώμα του αίματος έντονο ερυθρό, σημαίνει ότι έχει παρακεντήσει αρτηρία αντί για φλέβα. Μετά το πέρας της αιμοληψίας και την απομάκρυνση της βελόνας ζητούμε από τον αιμοδότη να πιέσει το σημείο φλεβοκέντησης και να σηκώσει το χέρι στην ανάταση. Η επιτήρηση του αιμοδότη, για σημεία τυχόν αντίδρασης, πρέπει να συνεχιστεί και μόνο εφόσον εμφανίζεται σταθερός και το σημείο φλεβοκέντησης έχει επιδεθεί, οπότε οδηγείται στο χώρο των αναψυκτικών, όπου του προσφέρεται συνήθως πορτοκαλάδα και ένα μικρό snack. Στον αιμοδότη δίνονται γραπτές οδηγίες για λήψη υγρών, αποφυγή οινοπνεύματος(Τσεβερένης, 1991).

Έτσι λοιπόν συλλέγεται μια μονάδας αίματος, δηλαδή 450 χιλιοστόλιτρα, λιγότερο από το 10% της συνολικής ποσότητας του αίματος (ένας μέσος ενήλικας έχει 4,5 με 5,5 λίτρα αίμα). Σε κάποιες χώρες λαμβάνονται 250 χιλιοστόλιτρα αίματος. Το σώμα θα αντικαταστήσει το χαμένο υγρό σε 36 ώρες και ο συνολικός αριθμός ερυθρών αιμοσφαιρίων θα επιστρέψει στα φυσιολογικά επίπεδα μέσα σε 21

ημέρες. Ο υγιείς ενήλικες άνδρες μπορούν να δίνουν τακτικά αίμα σχεδόν κάθε τρεις μήνες και οι γυναίκες κάθε τέσσερις.

5.2. Αντιδράσεις κατά την αιμοληψία

Η συχνότητα των αντιδράσεων κατά την αιμοληψία είναι της τάξεως του 4%, αλλά οι αντιδράσεις είναι συνήθως ελαφρές. Οι αντιδράσεις ελαχιστοποιούνται, όταν το περιβάλλον είναι ευχάριστο και το προσωπικό φιλικό και καλά εκπαιδευμένο.

Είναι συχνότερες σε νεαρά άτομα που δίνουν για πρώτη φορά, καθώς και αν έχουν υποβληθεί σε μακρά αναμονή, σε χώρο με ζέστη και ελλιπή αερισμό(Τζιμογιάννη-Ιωαννίδη, 2005).

Οι αντιδράσεις αποδίδονται σε υποογκαιμία, αγγειοκινητικές διαταραχές και στη φλεβοκέντηση. Είναι δυνατόν μια αντίδραση αν δεν αντιμετωπισθεί εγκαίρως, να εξελιχθεί σε απώλεια της συνείδησης, σπασμούς και απώλεια ούρων και κοπράνων. Η αντίδραση αυτή αποδίδεται σε βαγοτονικό αντανακλαστικό, στο ψυχολογικό stress της αιμοδοσίας. Εξαιρετικά σπάνιες είναι οι περιπτώσεις στηθάγχης ή εμφράγματος του μυοκαρδίου στη διάρκεια της αιμοδοσίας. Στις ΗΠΑ έχουν υπολογισθεί σε μια ανά 200.000 αιμοληψίες. Τραυματισμός νεύρου αναφέρθηκε με συχνότητα 1/21.000 αιμοληψίες στις ΗΠΑ και συνήθως εκδηλώνεται με μούδιασμα, πόνο και αδυναμία στο χέρι, που υποχωρεί σε 2-3 ημέρες, ενώ σπανιότερα διαρκεί μήνες. Προσοχή χρειάζεται για τη πρόληψη συμπτώματος, το οποίο αν δεν εντοπισθεί έγκαιρα, μπορεί να επεκταθεί και να δημιουργήσει πίεση σε αγγεία και νεύρα στο αντιβράχιο.

Έπειτα, οι επόμενες κινήσεις μετά την συλλογή του αίματος είναι ο εργαστηριακός έλεγχος του αίματος για τυχόν μόλυνση με ιούς ή άλλους βακτηριακούς παράγοντες. Τέλος, η συντήρηση και η αποθήκευση του λαμβανόμενου αίματος είναι μια από τις πιο σημαντικές διαδικασίες στην αιμοδοσία καθώς είναι καθοριστικές για την ομαλή διεξαγωγή της μετάγγισης αίματος και παραγώγων(Ιωαννίδου, 2004).

5.2.1. Βαγοτονική αντίδραση

Η βαγοτονική αντίδραση είναι η σημαντικότερη επιπλοκή του αιμοδοτικού αίματος με συχνότητα 1% περίπου επί του συνόλου των αιμοληψιών. Αυτή

καθεαυτή η αντίδραση δε συνιστά σοβαρό κίνδυνο για τον, κατά τα άλλα, υγιή αιμοδότη. Το πρόβλημα έγκειται στο γεγονός ότι η απώλεια της συνείδησης πιθανόν να προκαλέσει πτώση του αιμοδότη αν είναι όρθιος, με αποτέλεσμα να υποστεί σοβαρό τραυματισμό. Η αντίδραση αυτή μπορεί να εκδηλωθεί πριν από την αιμοληψία, κατά τη διάρκεια αλλά και πολλές ώρες μετά.

Η βαγοτονική αντίδραση σχετίζεται με αντανακλαστικό μηχανισμό που ενεργοποιείται από διάφορους εκλυτικούς παράγοντες και έχει ως αποτέλεσμα επεισόδια περιφερικής αγγειοδιαστολής και βραδυκαρδίας. Προκαλεί απότομη ελάττωση της ποσότητας του αίματος που αρδεύει τον εγκέφαλο, με αποτέλεσμα την ισχαιμία του και την απώλεια της συνείδησης(Κατσιμίγκας, 2009)

5.2.2. Κλινική εικόνα της βαγοτονικής αντίδρασης

Η κλινική εικόνα της βαγοτονικής αντίδρασης εκδηλώνεται συνήθως σε τρεις διαδοχικές φάσεις, όπως περιγράφεται παρακάτω:

Πρώτη φάση: Αδυναμία, ζάλη-ίλιγγος, αίσθημα κενού κεφαλής, ωχρότητα, εφίδρωση, υπεραερισμός, ναυτία-έμετος, υπόταση, βραδυκαρδία. Ο δότης έχει επίγνωση της κατάστασής του και συχνά λέει «δεν είμαι καλά, σβήνω, χάνομαι κ.λπ.». Η διάρκεια αυτών των συμπτωμάτων είναι από δευτερόλεπτα έως λίγα λεπτά. Οι στιγμές είναι κρίσιμες και αν δεν ληφθούν μέτρα, ο δότης μεταπίπτει στην επόμενη φάση. Σημειώνεται ότι σε μερικές περιπτώσεις η φάση αυτή μπορεί να απουσιάζει.

Δεύτερη φάση (λιποθυμία): Ο δότης χάνει τις αισθήσεις του και, αν είναι όρθιος, πέφτει στο έδαφος. Έχει υπόταση, βραδυκαρδία, επιπόλαιη αναπνοή, ενώ μπορεί να παρουσιάσει τονικούς ή/και κλονικούς σπασμούς μικρής διάρκειας. Οι σπασμοί μπορεί να θορυβήσουν τους παρευρισκόμενους.

Τρίτη φάση: Οι αισθήσεις επανέρχονται γρήγορα (συνήθως εντός δευτερολέπτων). Παραμένει, βέβαια, ένα αίσθημα κόπωσης και εξασθένησης ενώ μπορεί να υπάρχουν και συμπτώματα που μοιάζουν με τα πρόδρομα για διάστημα 5–10 min. Επιρρεπείς στην αντίδραση είναι οι νεαρής ηλικίας δότες, οι οριακού σωματικού βάρους και συνήθως αυτοί που για πρώτη φορά είναι αιμοδότες. Η αντίδραση αυτή μπορεί να εκδηλωθεί οποιαδήποτε στιγμή πριν, μετά και κατά τη διάρκεια της αιμοληψίας (ιδίως αν ο δότης είναι σε θέση καθιστή ή σχεδόν καθιστή στην πολυθρόνα της

αιμοληψίας). Ανάλογα με το χρόνο εκδήλωσής της και την πρόκληση ή όχι τραυματισμού αναγνωρίζονται οι ακόλουθοι τύποις της αντίδρασης:

- Άμεση βαγοτονική αντίδραση: Η αντίδραση εκδηλώνεται, ενώ ο δότης βρίσκεται στο χώρο της αιμοδοσίας
- Άμεση βαγοτονική αντίδραση με κάκωση: Όπως ανωτέρω και επιπλέον ο δότης υφίσταται κάκωση (π.χ. λόγω λιποθυμίας και πτώσης)
- Όψιμη βαγοτονική αντίδραση: Η αντίδραση εκδηλώνεται μετά από την αναχώρηση του δότη από το χώρο της αιμοδοσίας
- Όψιμη βαγοτονική αντίδραση με κάκωση: Όπως ανωτέρω και επιπλέον ο δότης υφίσταται κάκωση(Κατσιμίγκας, 2009)

5.2.3.Πρόληψη της βαγοτονικής αντίδρασης

Η γνώση των εκλυτικών παραγόντων και των αιτίων της βαγοτονικής αντίδρασης συμβάλλει στη λήψη μέτρων πρόληψής της(Κατσιμίγκας, 2009). Η εφαρμογή τους απαιτεί την ενεργό συμμετοχή και εγρήγορση όλων των στελεχών της αιμοδοσίας. Με βάση τα ανωτέρω, λαμβάνονται τα προληπτικά μέτρα που ακολουθούν(Τζιμογιάννη-Ιωαννίδη, 2005).

5.2.4.Μέτρα που αφορούν στο χώρο διεξαγωγής της αιμοδοσίας

Θα πρέπει να εφαρμόζονται οι κατευθυντήριες οδηγίες της εθνικής και ευρωπαϊκής νομοθεσίας⁷ καθώς και να τηρούνται οι σχετικοί κανονισμοί όσον αφορά στο χώρο διεξαγωγής των αιμοληψιών, με σκοπό την ασφάλεια και την άνεση των αιμοδοτών. Σε συνθήκες εξορμήσεων με το κινητό συνεργείο αιμοληψιών είναι επίσης επιτακτική η ανάγκη εξεύρεσης κατάλληλων χώρων σύμφωνα με τις προδιαγραφές. Ένα κινητό συνεργείο βρίσκεται κάθε ημέρα και σε διαφορετικό χώρο (π.χ. ένα εργοστάσιο, μια τράπεζα, μια δημόσια υπηρεσία κ.λπ.). Η επιλογή του κατάλληλου χώρου είναι βασική υποχρέωση του αρμόδιου στελέχους της αιμοδοσίας (π.χ. επισκέπτης υγείας) που οργάνωσε τη συγκεκριμένη αιμοληψία. Ο χώρος αυτός

θα πρέπει να πληροί συγκεκριμένες προδιαγραφές για την άνεση και την ασφάλεια των αιμοδοτών και του προσωπικού:

α) Να βρίσκεται στο ισόγειο.

β) Η πρόσβαση να μη γίνεται από σκάλα.

γ) Διευκολύνει αιμοδότες και προσωπικό, ενώ καθιστά ηπιότερες τις επιπτώσεις από έκτακτα συμβάντα (π.χ. πτώση σε περίπτωση λιποθυμίας)

δ) Να είναι επαρκής σε μέγεθος. Για την άνετη διαχείριση του υλικού και των υποχώρων (αναμονής και συμπλήρωσης των ερωτηματολογίων – εξέτασης από το γιατρό – αιμοληψίας – μικρού γεύματος)

ε) Να είναι φωτεινός. Διευκολύνει το έργο του ιατρονοσηλευτικού προσωπικού και επηρεάζει θετικά τους αιμοδότες

στ) Να αερίζεται και να κλιματίζεται ικανοποιητικά. Για την ευεξία των αιμοδοτών, αλλά και του προσωπικού της αιμοδοσίας

ζ) Να υπάρχουν παροχή ηλεκτρικού ρεύματος, παροχή νερού και τουαλέτα. Προφανώς, είναι απαράδεκτη οποιαδήποτε έλλειψη των ανωτέρω

η) Να απαγορεύεται το κάπνισμα αυστηρά στο χώρο της αιμοδοσίας. Πολλοί αιμοδότες δεν καπνίζουν, ενοχλούνται και γίνονται επιρρεπείς σε αντιδράσεις

θ) Να υπάρχει χαμηλής έντασης ευχάριστη μουσική, η οποία επηρεάζει θετικά τόσο τους αιμοδότες όσο και το προσωπικό.

5.2.5. Μέτρα που αφορούν στο προσωπικό της αιμοδοσίας

- Παρουσία του προσωπικού σε όλους τους χώρους διεξαγωγής της αιμοδοσίας
- Ήρεμη και ευγενική συμπεριφορά του προσωπικού προς τους αιμοδότες
- Εκπαίδευση όλων των μελών του προσωπικού που συμμετέχουν σε κινητό συνεργείο αιμοληψιών στην αναγνώριση και διαχείριση των πρόδρομων συμπτωμάτων της αντίδρασης.
 - Μέτρα που αφορούν στον αιμοδότη
 - Προληπτικά μέτρα πριν από την αιμοληψία
 - Προσέλευση των αιμοδοτών χωρίς συνωστισμό. Στις μεγάλες εξορμήσεις του κινητού συνεργείου πρέπει να υπάρχει αριθμός προτεραιότητας
 - Οι αιμοδότες στην αναμονή να έχουν τη δυνατότητα να είναι καθιστοί
 - Καλό πρόγευμα για πρωινή αιμοληψία και παρέλευση δύο ωρών από το γεύμα για αιμοληψία μετά από το μεσημέρι
 - Νεαρής ηλικίας αιμοδότες που προσέρχονται για πρώτη φορά με οριακό σωματικό βάρος απαιτούν αυξημένη προσοχή. 8–10 Συνιστάται η λήψη 50 mL λιγότερου αίματος. Επίσης, ο γιατρός ή ο υπεύθυνος

νοσηλευτής του κλιμακίου, να παρέχει διευκρινίσεις για τη διαδικασία της αιμοληψίας και να τους υποστηρίζει όπου χρειάζεται

- Αιμοδότες με μη επαρκείς ώρες ύπνου πρέπει να αποκλείονται. Ο καθορισμός των ωρών επαρκούς ύπνου διαφέρει από άτομο σε άτομο. Αν ο δότης δηλώσει άυπνος, δεν γίνεται αιμοληψία. Αν δηλώσει ότι κοιμήθηκε «ως συνήθως» και δεν νυστάζει, διεξάγεται

η αιμοληψία. Γενικά, ύπνος >5 ωρών είναι επαρκής ενώ απαιτείται αυξημένη προσοχή σε δότες που κοιμήθηκαν 4–5 ώρες και πρέπει να αποκλείονται δότες με ύπνο 3 ωρών ή λιγότερο

- Λήψη του δείγματος για την αιμοσφαιρίνη με το δότη σε θέση καθιστή. Δεν είναι σπάνιο το φαινόμενο της πτώσης του αιμοδότη τη στιγμή του τρυπήματος του δακτύλου του για τη λήψη του δείγματος

- Αιμοδότες που προσέρχονται μετά από κοπιώδη εργασία ή έντονη γυμναστική πρέπει να αποκλείονται Η κατανάλωση οινοπνεύματος απαγορεύεται την προηγούμενη της αιμοληψίας. Οι χρόνιοι πότες αποκλείονται

- Μέριμνα για σωστή ενυδάτωση, ιδίως σε ημέρες υψηλών θερμοκρασιών (καύσωνας). Αναψυκτικά και νερό πρέπει να διατίθενται σε επαρκείς ποσότητες. Οι κανόνες αιμοληψίας υπαγορεύουν όχι δίψα, όχι πείνα, όχι βαρύ και πλούσιο γεύμα

- Αποκλεισμός δοτών με σοβαρού βαθμού φλεβική ανεπάρκεια κάτω άκρων

- Αποκλεισμός υποψήφιων αιμοδοτών με ιστορικό συχνών λιποθυμικών επεισοδίων ή με ιστορικό δύο συνεχόμενων επεισοδίων στις προηγούμενες αιμοδοσίες τους. Δότης με ιστορικό βαγοτονικής αντίδρασης στη θέα του αίματος αποκλείεται. Ομοίως, αποκλείεται δότης με ιστορικό όψιμης αντίδρασης.

5.2.6.Προληπτικά μέτρα κατά τη διάρκεια της αιμοληψίας

Û Ευγενική και ήρεμη συμπεριφορά του αιμολήπτη, ιδίως σε δότες πρώτης αιμοληψίας

Û Αποφυγή ταλαιπωρίας με τη βελόνα. Αν αποτύχει η φλεβοκέντηση, εκτελούνται μικροί τοπικοί χειρισμοί που αν είναι ανεπιτυχείς, η προσπάθεια διακόπτεται.

Û Αν ο δότης συμφωνεί, επιχειρείται δεύτερη φλεβοκέντηση, σε άλλη θέση με νέα βελόνα και ασκό, από τον πλέον πεπειραμένο νοσηλευτή

Û Κατά το δυνατό λιγότερη οπτική επαφή του δότη με γεμάτους ασκούς, βελόνες και υλικό της διαδικασίας, που αποδεδειγμένα επιταχύνουν τις κρίσεις.

5.2.7.Προληπτικά μέτρα μετά την αιμοληψία

- ✓ Αποφυγή γρήγορης έγερσης του δότη μετά από την αιμοληψία (παραμονή στην πολυθρόνα αιμοληψίας 5–10 min)
- ✓ Χρήσιμες οδηγίες από τον αιμολήπτη στο δότη:
- ✓ Να μην καπνίσει και να μην οδηγήσει για 2 ώρες μετά από την αιμοδοσία.
- ✓ Να καταναλώσει περισσότερα υγρά τις επόμενες ώρες.
- ✓ Αν το σημείο της φλεβοκέντησης αιμορραγήσει, να σηκώσει το χέρι ψηλά και να πιέσει το σημείο της αιμορραγίας. Ο επίδεσμος να αφαιρεθεί μετά από 2 ώρες. Θα πρέπει πάντοτε να γίνεται περίδεση με επίδεσμο του σημείου της φλεβοκέντησης, γιατί η αιμορραγία του είναι σχετικά συχνή και επηρεάζει δυσμενώς πολλούς δότες
- ✓ Χώρος μικρού γεύματος άμεσα προσβάσιμος και με δυνατότητες χειρισμού του δότη σε περίπτωση απώλειας της συνείδησης
- ✓ Ικανός χρόνος παραμονής του αιμοδότη στο χώρο μικρού γεύματος μετά από την αιμοληψία (τουλάχιστον 10–15 min καθιστός)
- ✓ Αυξημένη προσοχή από το προσωπικό στο χώρο μικρού γεύματος.

Άμεσες ενέργειες αντιμετώπισης της κρίσης(Τζιμογιάννη-Ιωαννίδου, 2006)

- Ø Αν η κρίση εκδηλωθεί κατά τη διάρκεια της αιμοληψίας, γίνεται άμεση αφαίρεση της βελόνας του ασκού από τον αιμολήπτη και σε συνεργασία με το γιατρό προχωρούν σε τοποθέτηση του δότη σε ανάρροπη θέση με υπερυψωμένα τα κάτω άκρα.
- Ø Αν η κρίση εκδηλωθεί πριν ή μετά από την αιμοληψία, ο δότης τοποθετείται σε ύπτια θέση εκεί όπου βρίσκεται, με υπερυψωμένα τα κάτω άκρα του
- Ø Έλεγχος της βατότητας των αεροφόρων οδών
- Ø Χαλάρωση τυχόν πιεστικών ενδυμάτων (ζώνη, γραβάτα κ.λπ.)
- Ø Ο ψεκασμός του προσώπου με κρύο νερό και οι κρύες κομπρέσες στο μέτωπο πιθανόν να βοηθούν. Αντίθετα, η χρήση οιοπνεύματος, αμμωνίας κ.λπ. δεν έχουν θέση στην αντιμετώπιση της κρίσης και πιθανόν να βλάψουν.

Εφαρμόζοντας τα ανωτέρω, ο δότης επανακτά τη συνείδησή του και αν είναι στο έδαφος, μεταφέρεται υποβασταζόμενος από δύο μέλη του προσωπικού σε μια πολυθρόνα αιμοδοσίας σε οριζόντια θέση(Κατσιμίγκας, 2009).

Επόμενες ενέργειες

- § Στην πολυθρόνα αιμοληψίας ο δότης επαναφέρεται σταδιακά από την οριζόντια στην καθιστή θέση, ενώ του χορηγούνται υγρά από το στόμα.
- § Χορηγείται ετιλεφρίνη από το στόμα ή ενδομυϊκά, αν και υπάρχουν ενστάσεις για την αποτελεσματικότητά της. Αν η υπόταση και η αδυναμία εξακολουθούν να επιμένουν και αν μάλιστα τα χαρακτηριστικά της κρίσης υποδεικνύουν συμμετοχή υποογκαιμίας, χορηγούνται 250–500 mL φυσιολογικού ορού ενδοφλέβια
- § Αν ο δότης αισθάνεται ναυτία και έχει τάση για έμετο, θα πρέπει να ενθαρρύνεται να κάνει εμετό, γιατί έτσι ανακουφίζεται και βελτιώνεται η κατάστασή του γρηγορότερα
- § Αν προηγήθηκε πτώση, απαιτείται πλήρης κλινική εξέταση από το γιατρό για τυχόν τραυματισμούς. Η έγερση του δότη από την πολυθρόνα και η μετάβαση στο χώρο μικρού γεύματος (όπου θα παραμείνει για ακόμη 20–30 min) θα γίνει όταν:

- ~Στην καθιστή θέση αισθάνεται καλά
- ~Η γενική του κατάσταση είναι φυσιολογική (όψη, χρώμα, ζωτικά σημεία)
- ~Η αρτηριακή του πίεση έχει επανέλθει στα πριν από την κρίση επίπεδα.
- ~Παρέχονται οδηγίες για λήψη υγρών, αποφυγή του καπνίσματος, της οδήγησης, του οινοπνεύματος και ανάπαυση για το υπόλοιπο της ημέρας. Υπογραμμίζεται ότι κανένας αιμοδότης δεν πρέπει να αποχωρεί από το χώρο διεξαγωγής της αιμοδοσίας, αν δεν αισθάνεται τελείως καλά (αποφυγή όψιμης βαγοτονικής αντίδρασης)(Τσεβερένης, 1991& Κατσιμίγκας, 2009).

Table 1: Νοσηλευτική διεργασία για την διαδικασία της αιμοληψίας

<i>Νοσηλευτική διάγνωση-αξιολόγηση-εκτίμηση</i>	<i>Προγραμματισμός νοσηλευτικής φροντίδας</i>	<i>Εφαρμογή προγράμματος νοσηλευτικής φροντίδας</i>	<i>Αξιολόγηση αποτελεσμάτων</i>
Βαγοτονική αντίδραση αιμοδότη ολικού αίματος ή αιμοπεταλίων. (Απώλεια αισθήσεων-δυσφορία)	Αποφυγή και ελαχιστοποίηση δυσάρεστων συμβαμάτων όπως πλήρης απώλεια αισθήσεων και τραυματισμός	Άμεση διακοπή αιμοληψίας και τοποθέτηση σε κατάλληλη θέση.	Επανάκτηση αισθήσεων-ανάληψη
	Μέτρα πρόληψης για αποφυγή τέτοιων συμβαμάτων.	Επαρκής αερισμός, φωτισμός, διαθέσιμος χώρος, εξοπλισμός(ειδικές καρέκλες)	Ελαχιστοποίηση βαγοτονικών και λιποθυμικών αντιδράσεων.

6. Μετάγγιση αίματος

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

6.1.Ενέργειες του νοσηλευτή πριν τη μετάγγιση

Ένα άτομο, όταν λαμβάνει υγειονομική περίθαλψη, πρέπει να είναι ενημερωμένο και να συμφωνεί για μια θεραπεία πριν να υποβληθεί σ'αυτή. Καθώς όλες οι ιατρικές θεραπείες περιλαμβάνουν έναν παράγοντα κινδύνου, οι ασθενείς παίρνουν αποφάσεις για τη θεραπεία τους, ζυγίζοντας τους κινδύνους και τα πλεονεκτήματα των επιλογών τους. Αυτό καλείται συναίνεση ή ενημερωμένη επιλογή. Κάθε «ικανός» ασθενής (ένα άτομο που έχει τη νοητική ικανότητα, ώστε να λαμβάνει τις δικές του αποφάσεις για τη θεραπεία του και να κατανοεί το τι μπορεί να συμβεί, αν δε δεχθεί τη προτεινόμενη θεραπεία), μπορεί να αρνηθεί κάποια θεραπεία που προτείνει ο γιατρός, συμπεριλαμβανομένης της μετάγγισης αίματος. Αυτό κυρίως μπορεί να γίνει για θρησκευτικούς λόγους, ωστόσο, όταν διακινδυνεύεται η ζωή του ασθενή και είναι αναπόφευκτη η μετάγγιση, τότε ενημερώνεται εισαγγελική αρχή και συναποφασίζει το ιατρικό συμβούλιο. Έτσι λοιπόν, δεδομένου ότι η μετάγγιση αποτελεί μια σοβαρή θεραπευτική παρέμβαση με υπαρκτούς κινδύνους, η ενημέρωση του ασθενή αποτελεί απαραίτητη προϋπόθεση(Αθανάτου, 2008).

Σε πολλές χώρες απαιτείται γραπτή συγκατάθεση του ασθενή, που πρόκειται να μεταγγισθεί. Οι ασθενείς, σήμερα, ενημερώνονται συχνά για τους κινδύνους της μετάγγισης και μπορούν να συνεργαστούν με το γιατρό και να συναποφασίσουν, στις περιπτώσεις που η μετάγγιση δεν είναι απολύτως απαραίτητη για την επιβίωση, αλλά στοχεύει π.χ. στην επίσπευση της κινητοποίησης ή της ανάρρωσης του ασθενούς. Ανεξαρτήτως αν υιοθετεί ή όχι τη γραπτή συγκατάθεση, καλό είναι να τεκμηριώνεται το γεγονός της ενημέρωσης του ασθενή στο ιστορικό του(Καλλινίκου-Μανιάτη, 2001).

Ωστόσο, πρέπει να σημειωθεί πως η ενημέρωση είναι το ίδιο σημαντική και στη φάση της προσέλευσης εθελοντών αιμοδοτών, οι οποίοι ενημερώνονται από το νοσηλευτικό προσωπικό σχετικά με τους παράγοντες, που ενδεχομένως να έχουν οδηγήσει σε μόλυνση τους και γίνεται η λήψη ιστορικού. Επίσης, το νοσηλευτικό προσωπικό προχωρεί στον αυτοαποκλεισμό των εθελοντών, που θεωρούν μετά την ενημέρωση, ότι δεν είναι κατάλληλοι για αιμοδοσία ή γίνεται έλεγχος από το αρχείο απορριφθέντων αιμοδοτών. Τέλος, γίνεται η ανάλογη αίτηση προς το μικροβιολογικό εργαστήριο για λήψη δείγματος αίματος από τον υποψήφιο λήπτη της μετάγγισης, ώστε να καθορισθεί η συμβατότητα (Αθανάτου, 2008).

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

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

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

Όσο αναφορά την παρακολούθηση του μεταγγιζόμενου, πριν από την έναρξη μετάγγισης οποιουδήποτε παραγώγου ελέγχεται η θερμοκρασία και ο σφυγμός του ασθενή. Ο έλεγχος επαναλαμβάνεται ανά 15' για το πρώτο ημίωρο και ανά ώρα στη συνέχεια (Μοσχίδης, 2015).

Όσο αναφορά τώρα την πρόληψη διαταραχών αιμόστασης σε περίπτωση χειρουργικού ασθενή, αν στον προεγχειρητικό έλεγχο διαπιστωθεί θρομβοπενία ή παράταση χρόνου PT ή APTT, η επέμβαση πρέπει να αναβληθεί και η αιτία να διερευνηθεί και να εντοπισθεί. Για εγχειρήσεις που προβλέπονται αιματηρές ή που αφορούν ζωτικά όργανα, όπως το ΚΝΣ, τα αιμοπετάλια πρέπει να είναι $>80.000/mm^3$. Η αντιπηκτική αγωγή με κουμαρινικά πρέπει να διακόπτεται προεγχειρητικά, μέχρι ο χρόνος PT επανέλθει στο φυσιολογικό. Απαραίτητο να υπάρχει πρωτόκολλο προεγχειρητικού χειρισμού της αντιπηκτικής αγωγής. Μια δόση ασπιρίνης των 100mg αναστέλλει τη λειτουργικότητα των αιμοπεταλίων για 6-7 ημέρες, συνεπώς η ασπιρίνη πρέπει να διακόπτεται 7 ημέρες προ της εγχειρήσεως. Τυχόν αιμορραγία που αποδίδεται σε δυσλειτουργία αιμοπεταλίων, λόγω ασπιρίνης, αποτελεί ένδειξη για χορήγηση αιμοπεταλίων(Σαχίνη-Καρδάση, 1997).

Οι ενέργειες για την πρόληψη διαφόρων αντιδράσεων είναι πρωτίστως η αποφυγή πυρετικών αντιδράσεων που το νοσηλευτικό προσωπικό θεωρείται θεμιτό να διατηρεί τον άρρωστο κατά τη διάρκεια της μετάγγισης άνετα σκεπασμένο. Επίσης, για την αποφυγή αλλεργικών αντιδράσεων καλό είναι να ελέγχονται και να αποκλείονται όλοι οι αιμοδότες με ιστορικό αλλεργίας, ρωτώντας τον άρρωστο αν έχει ιστορικό αλλεργίας και χορηγώντας προφυλακτικά αντιισταμινικό, πριν τη μετάγγιση, σε αλλεργικούς αρρώστους. Ακόμη, για την αποφυγή αιμολυτικών αντιδράσεων, το νοσηλευτικό προσωπικό βεβαιώνεται για τη συμβατότητα του αίματος και τη ταυτότητα του ασθενή πριν τη μετάγγιση και μένει κοντά στον άρρωστο τα πρώτα 15-30 λεπτά. Αυτό διότι, αν εμφανιστεί μια αντίδραση, πρέπει να διακοπεί έγκαιρα η μετάγγιση και να χορηγηθεί το αίμα με πολύ βραδύ ρυθμό (15ml/min). Επίσης, για τη μη υπερφόρτωση της κυκλοφορίας χορηγείται το αίμα με βραδύ ρυθμό, χορηγούνται συμπυκνωμένα ερυθρά, ελέγχεται και αναγράφεται η Κ.Φ.Π. σε αρρώστους με καρδιακό νόσημα και παραμένει ο άρρωστος σε ακάθιστη θέση κατά τη θεραπεία(Μοσχίδης, 2015). Παράλληλα, η αποφυγή της σηψαιμίας επιτυγχάνεται, όταν το νοσηλευτικό προσωπικό δεν αφήσει το αίμα να παραμένει χωρίς λόγο σε θερμοκρασία περιβάλλοντος πάνω από 30 λεπτά και δε θερμαίνονται οι ασκοί αίματος πριν από τη μετάγγιση. Επίσης, ελέγχεται το αίμα για παρουσία φυσαλίδων και αλλαγή της χροιάς του. Για μεγαλύτερη ασφάλεια χρησιμοποιείται η συσκευή αίματος όχι περισσότερο από 4 ώρες και δε θα πρέπει να μπαίνουν φάρμακα στο αίμα. Για την πρόληψη αναφυλακτικών αντιδράσεων χορηγείται αίμα που δεν έχει IgA ανοσοσφαιρίνες ή που αυτές έχουν αφαιρεθεί, ενώ για να προληφθεί εμβολή

από αέρα αποφεύγεται η είσοδος αέρα στη φλέβα, ειδικά όταν αλλάζεται η συσκευή αίματος και εφαρμόζεται καλά η βελόνα στη συσκευή, για να μην εισχωρήσει αέρας. Η υπερκαλιαιμία αποφεύγεται με τη χορήγηση μη συντηρημένου αίματος, διότι κατά τη διατήρηση του αίματος, κάλιο εξέρχεται από τα κύτταρα, αυξάνοντας το κάλιο του ορού του αίματος πολλές φορές σε 10-25 mEq/L. Τέλος, η αποφυγή υπασθαστιαιμίας επιτυγχάνεται με συχνό έλεγχο και αργό ρυθμό της ροής αίματος, καθώς επίσης και με χορήγηση γλυκονικού ασβεστίου σε μαζικές μεταγγίσεις(Σαχίνη-Καρδάση, 1997).

6.2.Ενέργειες κατά τη μετάγγιση

Αφού γίνουν οι ενέργειες της μετάγγισης από το νοσηλευτικό προσωπικό, όπως περιγραφικά αναφέρονται στο κεφάλαιο έξι, θα δοθεί σημασία στο ρυθμός χορήγησης, που θα είναι αργός τα πρώτα 5-10 λεπτά και εν τη συνεχεία ανάλογος της διάρκειας της μετάγγισης, όπως έχει προγραμματισθεί για το συγκεκριμένο ασθενή.

Κατά τη διάρκεια της μετάγγισης παρακολουθείται ο ασθενής για συμπτώματα, όπως ερυθρότητα προσώπου, κνησμό, ναυτία, εμετό, διάρροια, πυρετό, ορτικάρια, πονοκέφαλο, ρίγος, οσφυαλγία, πτώση αρτηριακής πίεσης και αιμοσφαιρινουρία. Σε περίπτωση παρουσίας τέτοιων παρενεργειών και αντιδράσεων η αντιμετώπιση συνοψίζεται κυρίως στα ακόλουθα βήματα(Ευλιάτη, 2009). Το κυριότερο είναι ότι γίνεται αμέσως διακοπή της μετάγγισης και διατηρείται η φλέβα με διάλυμα 0,9% NaCl. Ενημερώνεται αμέσως ο γιατρός και η αιμοδοσία και γίνεται στενή παρακολούθηση ζωτικών σημείων (θερμοκρασίας, σφυγμός, αναπνοές και αρτηριακή πίεση). Επιπρόσθετα χορηγείται O₂ σε αναπνευστική δυσχέρεια, ακολουθεί λήψη ακτινογραφίας θώρακα και χορηγείται κατάλληλη θεραπευτική αγωγή(Proehl, 2001).

Ακόμη, γίνεται λήψη δείγματος αίματος και εφόσον ενδείκνυται και ουρών και συμπληρώνεται έντυπο αντιδράσεως. Γίνεται αποστολή του εντύπου μαζί με τα δείγματα και τον ασκό στην αιμοδοσία και καταγράφεται η αντίδραση στο ιστορικό του ασθενή. Πιο συγκεκριμένα, σε περίπτωση παρουσίας πυρετικών αντιδράσεων η αντιμετώπιση συνιστάται στη διακοπή της μετάγγισης, ενημερώνεται ο γιατρός και η αιμοδοσία, γίνεται μέτρηση θερμοκρασίας μισή ώρα μετά την εμφάνιση του ρίγους, χορηγούνται αντιπυρετικά (ασπιρίνη) για πτώση του πυρετού, ενώ σε ήπια αντίδραση μπορεί να συνεχιστεί η χορήγηση του αίματος (μετά από ιατρική οδηγία) κάτω από στενή παρακολούθηση του αρρώστου. Σε σοβαρές περιπτώσεις η μετάγγιση

διακόπτεται και χορηγούνται στον άρρωστο ενδοφλέβια κορτικοστεροειδή και μεπεριδίνη.

Αν εμφανιστούν αλλεργικές αντιδράσεις, διακόπτεται η μετάγγιση (σε βαριά αντίδραση) και μειώνεται η ροή (σε ελαφριά αντίδραση), ενημερώνεται ο γιατρός και χορηγείται επινεφρίνη υποδόρια σε δόση 0,3 ml δ/τος 1/1.000, όταν ο άρρωστος εμφανίσει βαριά αναπνευστική δυσχέρεια.

Στη παρουσία αιμολυτικών αντιδράσεων άμεσα διακόπτεται η μετάγγιση αίματος και ενημερώνεται ο γιατρός. Γίνεται αμέσως έγχυση μανιτόλης (χορηγούνται 200 ml υπερτόνου διαλύματος μανιτόλης 20% με ταχύ ρυθμό), για διατήρηση της νεφρικής αιμάτωσης, της πειραματικής διήθησης και της διούρησης. Επιπλέον, χορηγούνται 50-100 ml υπέρτονου διαλύματος διττανθρακικού νατρίου 8,4% για αλκαλοποίηση των ούρων και αποτροπή σχηματισμού κρυστάλλων οξικής αιματίνης στα ουροφόρα σωληνάκια. Παράλληλα, διατηρείται δελτίο προσλαμβανομένων και αποβαλλομένων υγρών και παρακολουθείται για ολιγουρία ή ανουρία, διατηρώντας τον όγκο του κυκλοφορούμενου αίματος με ενδοφλέβια χορήγηση υγρών, αν απέλθει διούρηση. Τέλος, χορηγείται οξυγόνο για αντιμετώπιση δύσπνοιας και χορηγούνται αγγειοσυσπαστικά σε εμφάνιση βαριάς μορφής σοκ, στέλνοντας τη φιάλη αίματος και δείγμα πρόσφατου αίματος του αρρώστου στην αιμοδοσία για έλεγχο συμβατότητας, απαλλάσσοντας τον άρρωστο από το άγχος και την ανησυχία(Proehl, 2001).

Σε περίπτωση υπερφόρτωσης της κυκλοφορίας, διακόπτεται η χορήγηση του αμέσως και ειδοποιείται ο γιατρός, διατηρώντας ενδοφλέβια γραμμή ανοιχτή με διάλυμα 5% δεξτρόζη σε 0,5 % διάλυμα NaCl. Έπειτα τοποθετείται ο άρρωστος σε ανάρροπη θέση και τα πόδια του σε εξαρτημένη θέση, χορηγώντας συγχρόνως οξυγόνο και βρογχοδιασταλτικά. Αν εμφανιστεί σηψαιμία, αμέσως διακόπτεται η μετάγγιση, ζητά το νοσηλευτικό προσωπικό καλλιέργειες από το αίμα του δότη και στέλνεται το υπόλοιπο αίμα της φιάλης στο εργαστήριο. Με ιατρική οδηγία πάντα δίνονται αντιβιοτικά, ενδοφλέβια χορήγηση υγρών, πρόσφατο αίμα, αγγειοσυσπαστικά και κορτικοστεροειδή.

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

Επί εμβολής αέρα κλείνει ο ρυθμιστής ροής της συσκευής, τοποθετείται ο άρρωστος σε ελαφρά Trendelenburg θέση, για να παγιδευτεί ο αέρας στις δεξιές

κοιλότητες της καρδιάς και χορηγείται οξυγόνο. Η υπερκαλιαιμία αντιμετωπίζεται με χορήγηση φυσιολογικού ορού και διουρητικών (Lasix) ενδοφλέβια με ιατρική οδηγία, καθώς και χορήγηση δεξτρόζης με ινσουλίνη και διττανθρακικό νάτριο. Ακολούθως, χορηγείται γλυκονικό ασβέστιο ενδοφλέβια και γίνεται αιμοκάθαρση σε αρρώστους με προχωρημένη νεφρική ανεπάρκεια(Marion, 1998).

Γλυκονικό ασβέστιο χορηγείται και στη περίπτωση της υπασβασταιμίας, αφού πρώτα έχει διακοπεί η μετάγγιση και έχει ενημερωθεί ο γιατρός.

Πάντα, είτε γίνεται επιτυχώς η μετάγγιση, είτε διακόπτεται λόγω παρενεργειών, αναγράφεται το αποτέλεσμα στο βιβλίο λογοδοσίας της κλινικής, ενημερώνεται το θερμομετρικό διάγραμμα με το σχετικό σύμβολο της μετάγγισης. Ενημέρωση γίνεται και στο φύλλο νοσηλείας του αρρώστου με το χρόνο χορήγησης, τη χορηγηθείσα ποσότητα, το ρυθμό ροής, τα ζωτικά σημεία και την αντίδραση του αρρώστου(Καλλινίκου-Μανιάτη, 2001). Σε περίπτωση εμφάνισης παρενεργειών σημειώνονται το είδος και οι ενέργειες αντιμετώπισης τους(Συμβούλιο Ε.Ε., 2008).

6.3.Ενέργειες μετά τη μετάγγιση

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

Η διερεύνηση των αντιδράσεων και παρενεργειών της μετάγγισης είναι απαραίτητη προκειμένου: α) να γίνει η διάγνωση, β) να επιλεγεί η σωστή θεραπεία, γ) να προγραμματισθεί η μελλοντική μεταγγισιοθεραπεία και τέλος δ) να προληφθούν μελλοντικά οι αντιδράσεις(Ευλιάτη, 2009). Οι κλινικές πληροφορίες που είναι απαραίτητες για διερεύνηση είναι: η διάγνωση, το ιστορικό μεταγγίσεων, κήσεων, μεταμοσχεύσεων, η τρέχουσα φαρμακευτική αγωγή και τα κλινικά ευρήματα και συμπτώματα της αντίδρασης(Marion, 1998).

Είναι σημαντικό να απαιτηθούν συγκεκριμένες ερωτήσεις όπως:

- 1) Ποσά κ.εκ. (ΣΕ) ή άλλου παραγώγου μεταγγίσθηκαν;
- 2) Ποσό γρήγορη ήταν η μετάγγιση;

- 3) Ήταν κρύα ή ζεστή η μονάδα;
- 4) δόθηκε το αίμα υπό πίεση; Τι μέγεθος είχε η βελόνα;
- 5) Χρησιμοποιήθηκε φίλτρο; Χορηγήθηκαν συγχρόνως αλλά υγρά;
- 6) δοθήκαν φάρμακα στη διάρκεια της μετάγγισης;

Οι πληροφορίες πρέπει να καταγραφούν στο ειδικό έντυπο αντιδράσεων και να σταλούν μαζί με δύο δείγματα αίματος (με και χωρίς αντιπηκτικό) στην αιμοδοσία(Τσιμογιάννη-Ιωαννίδου, 2006)

Η αιμοδοσία τέλος, ελέγχει και επιβεβαιώνει ότι:

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

Εν συνεχεία προβαίνει στον εργαστηριακό έλεγχο που περιλαμβάνει:

- Επισκόπηση του πλάσματος στο δείγμα για τυχόν αιμόλυση.
- Προσδιορισμό ABO και Rh στο προ και μετά μετάγγιση δείγμα.
- Screening αντισωμάτων.
- Άμεση Coombs στο μετά μετάγγιση δείγμα.
- Συμβατότητα στο προ και μετά μετάγγιση δείγμα.
- Αν τα αποτελέσματα του ελέγχου υποδηλούν αιμολυτική αντίδραση, ειδοποιείται αμέσως ο
γιατρός της κλινικής.
- Αποστολή του ασκού στο μικροβιολογικό εργαστήριο για καλλιέργεια(Τσεβερένης, 2001 & Proehl, 2001)

7. Ανεπιθύμητες αντιδράσεις κατά την μετάγγιση αίματος

7.1. Αιμολυτικές αντιδράσεις

Οι αιμολυτικές αντιδράσεις διακρίνονται σε οξείες και επιβραδυνόμενες.

· Οξεία αιμολυτική αντίδραση

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

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

Η βαρύτητα της κλινικής συμπτωματολογίας στην αιμολυτική αντίδραση εξαρτάται από την ποσότητα του μεταγγισθέντος αίματος, την ειδικότητα του αντιγόνου, τον τύπο του αντισώματος (IgG, IgM), το θερμικό εύρος αντίδρασης του αντισώματος, την ενεργοποίηση του συμπληρώματος και τη γενική κλινική κατάσταση του ασθενούς. Σε άρρωστο που είναι υπό αναισθησία, η αναγνώριση αιμολυτικής αντίδρασης είναι δύσκολη και στηρίζεται στην αιμορραγία σε θέσεις

φλεβοκέντησης, την πτώση πίεσης παρά την χορήγηση επαρκούς ποσότητας υγρών, την αύξηση θερμοκρασίας και την αιμοσφαιρινουρία(Cahill-Aslip, 1996).

Οι αιμολυτικές αντιδράσεις που οφείλονται σε αντισώματα του συστήματος Rhesus δεν είναι τόσο σοβαρές γιατί η αιμόλυση είναι κυρίως εξωαγγειακή. Τα αντισώματα του συστήματος Kidd, παρ'όλο ότι ενεργοποιούν το συμπλήρωμα και προκαλούν ενδοαγγειακή αιμόλυση, σπάνια προκαλούν θανατηφόρες αντιδράσεις. Η εξωαγγειακή αιμόλυση προκαλείται συχνότερα από αντισώματα του συστήματος Rh, αλλά και μερικά άλλα αντισώματα και ιδιαίτερα των Kell, Duffy και Kidd συστημάτων είναι μεταξύ των παραγόντων που ενοχοποιούνται. Οι κλινικές εκδηλώσεις είναι συνήθως ηπιότερες, συνιστάμενες σε κακοδιαθεσία και πυρετό. Καταπληξία και νεφρικές επιπλοκές σπάνια παρατηρούνται. Μερικοί από τους μεταγγιζόμενους εμφανίζουν όψιμες αντιδράσεις, στις οποίες τα μεταγγιζόμενα ερυθροκύτταρα αρχικά έχουν φυσιολογική επιβίωση, αλλά περίπου μια εβδομάδα αργότερα αυτά καταστρέφονται ταχέως στο δικτυοενδοθηλιακό σύστημα. Τέτοιες όψιμες αντιδράσεις οφείλονται συχνά σε αναμνηστική αύξηση αντισωμάτων, που προηγουμένως διεγέρθηκαν με μετάγγιση ή κύηση. Σπάνια, ασθενείς βρίσκονται να έχουν κατεστραμμένα όλα τα μεταγγισθέντα ερυθροκύτταρα, χωρίς να υπάρχουν ανιχνεύσιμα αντισώματα(Τζιμογιάννη-Ιωαννίδου, 2006).

Η αιμοσφαιρίνη που απελευθερώνεται συνδέεται με την απτοσφαιρίνη του πλάσματος και το σύμπλεγμα υποδομείται στο δικτυοενδοθηλιακό σύστημα. Μετά την κατανάλωση της απτοσφαιρίνης παραμένει αδέσμευτη αιμοσφαιρίνη, που όταν υπερβεί τα 25 mg/ dl, εμφανίζεται στα ούρα. Εν μέρει, επαναπορροφάται και εναποτίθεται στα σωληνάρια κύτταρα(Turgeon, 2006). Η αποδόμηση της αιμοσφαιρίνης οδηγεί σε αύξηση της έμμεσης χολερυθρίνης. Ο εργαστηριακός έλεγχος της αντίδρασης στην αιμοδοσία περιλαμβάνει επισκόπηση του δείγματος για τυχόν αιμόλυση, επανάληψη ABO και Rh, screening και συμβατότητας, καθώς και άμεση δοκιμασία Coombs(Μοσχίδης, 2015). Σκόπιμος είναι και ο έλεγχος απτοσφαιρίνης (αν είναι διαθέσιμος). Έλεγχος για τυχόν διαταραχή πήξης στέλνεται στο αιματολογικό εργαστήριο και έλεγχος των ούρων στο μικροβιολογικό. Στην ερμηνεία των αποτελεσμάτων του εργαστηριακού ελέγχου, που πρέπει να γίνεται από έμπειρο προσωπικό, πρέπει να ληφθούν υπ'οψιν παράγοντες, όπως η λήψη φαρμάκων από τον ασθενή, τυχόν αυτοάνοσα σύνδρομα και η χορήγηση αιμοπεταλίων με ABO ασύμβατο πλάσμα. Η σύγκριση των αποτελεσμάτων στο προ και μετά τη μετάγγιση δείγμα είναι απαραίτητη.

Στην αντιμετώπιση της οξείας αιμολυτικής αντίδρασης είναι σημαντική η ανάταξη της υπότασης (χορήγηση κρυσταλλοειδών) και η διατήρηση της νεφρικής λειτουργίας με χορήγηση διουρητικών. Σε βαρείες περιπτώσεις μπορεί να απαιτηθεί αιμοκάθαρση. Η τυχόν αιμορραγική διάθεση αντιμετωπίζεται με χορήγηση (ΦΚΠ) και αιμοπεταλίων ή και κρυοιζήματος.(Proehl, 2001)

· **Επιβραδυνόμενη αιμολυτική αντίδραση**

Επιβραδυνόμενη αιμολυτική αντίδραση (EAA) παρατηρείται σε ασθενείς στους οποίους δεν ανιχνεύεται αντιερυθροκυτταρικό αντίσωμα κατά τον έλεγχο συμβατότητας, αλλά στους οποίους παρατηρείται αυξημένος ρυθμός καταστροφής των μεταγγισμένων ερυθρών, μετά από διάστημα που κυμαίνεται από 24 ώρες μέχρι μια βδομάδα μετά τημετάγγιση. Τα άτομα αυτά συνήθως έχουν ευαισθητοποιηθεί και αναπτύξει αντίσωμα από προηγούμενη μετάγγιση ή κύηση, αλλά ο τίτλος του αντισώματος είναι χαμηλός και δεν ανιχνεύεται στο screening. Με την εκ νέου μετάγγιση του αντιστοίχου αντιγόνου, δημιουργείται αναμνηστική ανοσολογική απόκριση, με γρήγορη αύξηση του τίτλου αντισωμάτων και αιμόλυση. Αντισώματα που προκαλούν (EAA) είναι αυτά των συστημάτων Rhesus, Kell, Duffy, Kidd. Συμπτώματα δεν παρατηρούνται πάντα, αλλά συνίστανται σε πτώση της αιμοσφαιρίνης (η μη ικανοποιητική αύξηση αιμοσφαιρίνης κατά 1 g/dl ανά μονάδα) και σπανιότερα σε αύξηση χολυερυθρίνης ή πυρετό. Η (EAA) μπορεί όμως να ανιχνευθεί, εφόσον δεν παρουσιάζει συμπτώματα από έλεγχο για μεταγενέστερη μετάγγιση, στον οποίο βρίσκεται θετική άμεση αντίδραση Coombs, που οφείλεται σε αλλοαντίσωμα κατά των ερυθρών του ασθενή. Η συχνότητα των (EAA) είναι μία ανά χίλιες ενιακόσιες μονάδες μεταγγιζόμενων ερυθρών. Η πτώση αιμοσφαιρίνης μετά τη μετάγγιση συχνά δεν αξιολογείται σωστά και αναζητούνται άλλες αιτίες πλην της αιμόλυσης, όπως απώλεια αίματος σε μετεγχειρητικούς αρρώστους, οι οποίοι υποβάλλονται έτσι σε επανεγχείρηση. (Καλλίνικου-Μανιάτη, 2001)

7.2. Πυρετικές αντιδράσεις (μη αιμολυτικές)

Πυρετική αντίδραση χαρακτηρίζεται η αύξηση της θερμοκρασίας κατά 1 οC τουλάχιστον, στη διάρκεια μετάγγισης αμέσως μετά, (κατ' άλλους και εντός 8 ωρών), η οποία δεν μπορεί να αποδοθεί σε άλλη αιτία. Η αντίδραση, εκτός του πυρετού, μπορεί να συνοδεύεται από ρίγη, ναυτία, εμετό ή κεφαλαλγία, ερυθρότητα προσώπου και ταχυκαρδία. Επειδή τα συμπτώματα αυτά μπορεί να αποτελούν προοίμιο αιμολυτικής αντίδρασης ή ένδειξη μικροβιακής μόλυνσης της μονάδας αίματος, επιβάλλεται η διακοπή της μετάγγισης και ο άμεσος εργαστηριακός έλεγχος από την αιμοδοσία (Proehl, 2001).

Οι πυρετικές αντιδράσεις οφείλονται στην παρουσία αντιλευκοκυτταρικών αντισωμάτων στο πλάσμα του ασθενούς, που αντιδρούν με αντιγόνα των μονοκυττάρων λεμφοκυττάρων, των κοκκιοκυττάρων του δότη και των αιμοπεταλίων. Ακόμη μπορεί να οφείλονται στην παρουσία πυρετογόνων ουσιών, όπως πολυσακχαρίτες ή προϊόντα μικροοργανισμών στο αντιπηκτικό ή τη συσκευή. Η αντίδραση αντιγόνου-αντισώματος ενεργοποιεί το συμπλήρωμα και οδηγεί σε έκλυση κυτταροκινών, που προκαλούν τη συμπτωματολογία (American Cancer society, 2015). Οι ασθενείς, με τις πιο συχνές πυρετικές αντιδράσεις, είναι οι πολύτοκες γυναίκες και οι πολυμεταγγιζόμενοι, επειδή έχουν αναπτύξει αντιλευκοκυτταρικά αντισώματα. Ωστόσο, οι αντιδράσεις αυτές δε σχετίζονται πάντα με την παρουσία αντιλευκοκυτταρικών αντισωμάτων και πρόσφατα έχουν αποδοθεί στην παρουσία κυτταροκινών στο πλάσμα του μεταγγιζόμενου παραγώγου (Τάσσιου, 2008). Οι κυτταροκίνες αυτές απελευθερώνονται από τα λευκοκύτταρα, που περιέχει το παράγωγο κατά την αποθήκευση του. Αυτό παρατηρείται, κυρίως, στα συμπυκνωμένα αιμοπετάλια. Σε ασθενή με συχνές πυρετικές αντιδράσεις (πάνω από δύο) ο κλινικός γιατρός πρέπει να αποφασίσει αν είναι σκόπιμη η χορήγηση αντιπυρετικών πριν από τη μετάγγιση. Ο χειρισμός αυτός έχει κίνδυνο συγκάλυψης μιας πιθανής αιμολυτικής αντίδρασης και πρέπει ο ασθενής να βρίσκεται υπό στενή παρακολούθηση. Σε ασθενείς με έντονες αντιδράσεις στη μετάγγιση αιμοπεταλίων, χορηγούνται κορτικοειδή προ της μετάγγισης. Η συχνότητα των πυρετικών

αντιδράσεων είναι 0,5-1% στα συμπυκνωμένα ερυθρά και 20% στα αιμοπετάλια(Καββαδία, 2006).

7.3. Αλλεργικές αντιδράσεις

Οι κλινικές εκδηλώσεις των αλλεργικών αντιδράσεων κυμαίνονται από ελαφρές (ερύθημα, εξάνθημα) ως το αναφυλακτικό σοκ. Οι ελαφρές αλλεργικές αντιδράσεις αποδίδονται σε αντισώματα στο πλάσμα του ασθενή έναντι αντιγόνων των πρωτεϊνών του πλάσματος ή και άλλων ουσιών στην κυκλοφορία του δότη (τροφές, φάρμακα). Παρατηρούνται σε 1-3 % των ασθενών μέσα σε 15-20 λεπτά από την έναρξη μετάγγισης παραγώγου, που περιέχει πλάσμα. Κνησμός, εξάνθημα, ερυθρότητα προσώπου και πυρετός χαρακτηρίζουν τις αλλεργικές αντιδράσεις. Σπανιότερα παίρνουν τη μορφή αναφυλακτοειδούς αντιδράσεως με αγγειονευρωτικό οίδημα, οίδημα λάρυγγα, δύσπνοια, ναυτία και υπόταση(Holgate, 1997). Επίσης, μπορεί να μεταβιβαστούν από τον αιμοδότη στον άρρωστο παροδικές αλλεργίες . Έτσι, αν ένας αιμοδότης είναι αλλεργικός στα ψαριά και η αλλεργία του δρα με την παρουσία ενός αντί-ψαρικού αντισώματος μέσα στο πλάσμα του, τότε μπορεί να συμβεί ο αιμολήπτης να υποστεί μια παροδική αλλεργία σχετική με ψάρι, που θα διαρκέσει όσο καιρό το μεταγγισμένο αντίσωμα επιζεί μέσα του. Οι ελαφρές αντιδράσεις αντιμετωπίζονται με χορήγηση αντιισταμινικού και, όταν τα συμπτώματα υποχωρήσουν, η μετάγγιση μπορεί να συνεχισθεί με βραδύτερο ρυθμό. Προφυλακτική χορήγηση αντιισταμινικού συνιστάται στους ασθενείς με συχνές αλλεργικές αντιδράσεις. Στις αναφυλακτικές αντιδράσεις η μετάγγιση διακόπτεται και χορηγείται επινεφρίνη ή αμινοφυλλίνη(Turgeon, 2006).

Αναφυλακτικές αντιδράσεις παρατηρούνται σε ασθενείς, που στερούνται ανοσοσφαιρίνης IgA και έχουν ευαισθητοποιηθεί από προηγούμενη μετάγγιση ή εγκυμοσύνη. Οι αντιδράσεις αυτές είναι δραματικές με βρογχόσπασμο, αγγειοκινητικές διαταραχές, πτώση πίεσης, κώμα και εμφανίζονται αμέσως μετά τη χορήγηση ακόμη και λίγων ml πλάσματος. Ευτυχώς είναι σπάνιες, γιατί η έλλειψη IgA ανοσοσφαιρίνης παρατηρείται με συχνότητα 1:700 άτομα (η έλλειψη δεν είναι πάντοτε ολική-πλήρης)(Ράλλη, 2015).

Η πρόληψη των αναφυλακτικών αντιδράσεων σε άτομα με έλλειψη ανοσοσφαιρίνης IgA μπορεί να γίνει με απομάκρυνση του πλάσματος και πλύσιμο με NaCl των ερυθρών ή αιμοπεταλίων. Σε μεγάλες Τράπεζες Αίματος, όπως ο Αμερικανικός Ερυθρός Σταυρός, υπάρχουν κατεψυγμένες μονάδες παραγώγων από δότες, που στερούνται της IgA(American cancer society, 2015).

Μελέτη 1^{ης} περίπτωσης σε μετάγγιση αίματος σε ασθενή με Ca ουροδόχου κύστεως

ΙΑΤΡΙΚΟ- ΝΟΣΗΛΕΥΤΙΚΟ ΙΣΤΟΡΙΚΟ

Όνοματεπώνυμο ασθενούς : κος Κ. Ε.

Όνομα Πατρός : Φ.

Φύλο : Άρρεν

Ηλικία : 63 ετών

Τόπος Γέννησης : Άργος

Τόπος Κατοικίας : Τρίπολη

Επάγγελμα : Ιδιωτικός υπάλληλος

Ασφαλιστικός Φορέας : ΙΚΑ

Οικογενειακή Κατάσταση : έγγαμος

Τέκνα : 1

Αριθμός Προηγούμενων εισαγωγών : 3

Ημερομηνία Εισαγωγής : 2/06/15

Διάγνωση Εισαγωγής : Ca ουροδόχου κύστεως

Πηγή Ιστορικού : Ο ίδιος ο ασθενής, σύζυγος

Ασθενής με όνομα Φ. Κ. , 63 ετών, εισήλθε στο τμήμα των εξωτερικών ιατρείων συνοδεία της οικογενείας του, μετά από εκτεταμένη αιματουρία από διημέρου και έντονο άλγος στο υπογάστριο. Τέθηκε καθετήρας Foley no 16 και έγινε μέτρηση pH, αίματος και πυοσφαιρίων ούρων(από pHμετρικό δείκτη). Έγινε εισαγωγή στην ουρολογική Κλινική (Πραγματοποιήθηκαν οι εξής εξετάσεις: Ακτινογραφία νεφρών, ουρητήρων, ουροδόχου κύστης, βιοχημικές, αιμοδιάγραμμα, ανοσολογικές. εξετάσεις πήξης, βιοχημικές, γενική ούρων και καλλιέργεια ούρων, κυστεοσκόπηση).

ΓΕΝΙΚΕΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ

Ημερομηνία Εισόδου : 2/06/14

Ωρα Παραλαβής : 9:00

Είδος Εισαγωγής : Έκτακτη

Τρόπος Μεταφοράς : Περιπατητικό

Συνοδεύεται από : Οικογένεια

Τις πληροφορίες δίνει : Ο ίδιος ο ασθενής, σύζυγος

ΑΤΟΜΙΚΟ ΑΝΑΜΝΗΣΤΙΚΟ

Αλλεργίες : καμία

Λοιμώδη Νοσήματα : κανένα

Χρόνια Νοσήματα : κανένα

Προηγούμενη εισαγωγή σε νοσοκομείο - αιτία εισαγωγής : μικροσκοπική αιματοουρία προ διαιτίας

ΟΙΚΟΓΕΝΕΙΑΚΟ ΙΣΤΟΡΙΚΟ

Ca παγκρέατος, πολλαπλούν μυέλωμα και Σακχαρώδης Διαβήτης.

ΠΑΡΟΥΣΑ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ

Πιθανή διάγνωση εισόδου : ca ουροδόχου κύστεως

Κύρια συμπτώματα κατά την εισαγωγή :

- Άλγοςυπογαστρίου
- Αδυναμία πλήρους σύρσης(ατελής)
- Αιμορραγία (αιματοουρία μακροσκοπική)

Ζωτικά Σημεία :

- Αρτηριακή Πίεση = 165/80 mmHg
- Σφίξεις = 88 σφίξεις
- Θερμοκρασία = 36,5 °C
- Αναπνοές = 21/min
- SO₂ = 98%
- Ph = 7,52%
- PCO₂ = 27

- PO₂ = 87
- HCO₃ = 22

ΕΞΕΤΑΣΗ ΚΑΤΑ ΣΥΣΤΗΜΑ

ΑΙΣΘΗΤΗΡΙΑ ΟΡΓΑΝΑ

Ομιλία : καλή

Όραση : καλή

Ακοή : καλή

ΔΕΡΜΑ : κανονικό

ΑΝΑΠΝΕΥΣΤΙΚΟ :

Αναπνοή : φυσιολογική

Βήχας : δεν βήχει

ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΚΟ :

Καρδιακός Ρυθμός : ρυθμικός, ευκρινής

ΠΕΠΤΙΚΟ :

Δίαιτα : ελεύθερη

Όρεξη : φυσιολογική

Κένωση Εντέρου : φυσιολογική

ΟΥΡΟΠΟΙΗΤΙΚΟ : Τα αναφερόμενα

ΜΥΟΣΚΕΛΕΤΙΚΟ :

Αυτοεξυπηρέτηση : ναι

Βάδιση : κανονική

Ιστορικό Κατάγματος : κανένα

ΕΝΔΟΚΡΙΝΙΚΟ : φυσιολογικό

ΨΥΧΙΚΗ ΔΙΑΝΟΗΤΙΚΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ :

Επικοινωνία : προφορική, κιναισθητική

ΝΕΥΡΙΚΟ : φυσιολογικό

Επίπεδο συνείδησης : προσανατολισμένος (τόπο- χρόνο- πρόσωπα)

ΚΟΙΝΩΝΙΚΟ-ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΕΣ ΣΥΝΘΗΚΕΣ :

Κάπνισμα : Ναι

Χρήση οινοπνεύματος : Ναι

Ύπνος(ώρες ανά 24ωρο) : 8 ώρες

Ενδιαφέροντα : Ενασχόληση με αγρούς και επεξεργασία σταφυλλιών

Ζει : με τον σύζυγο της

ΣΥΝΘΕΣΗ ΟΙΚΟΓΕΝΕΙΑΣ :

Έγγαμος : ναι

Τέκνα : 1

Σχέση με την οικογένεια του : υποστηρικτική

Οικονομική κατάσταση : καλή

ΦΑΡΜΑΚΑ ΠΟΥ ΠΑΙΡΝΕΙ :

Είδος : Lipitor(υπερχοληστεριναμία), CoAprovel (Αρτηριακή υπέρταση)

Δόση : 10g, 50g

Τελευταία Λήψη : πριν 2 ώρες

Προβλήματα για νοσηλευτική διεργασία

- Ø Άλγος από καθετήρα
- Ø Ανησυχία
- Ø Άγχος
- Ø Αλλεργική αντίδραση από ολικό αίμα(μετάγγιση)

Table 2. Νοσηλευτική διεργασία σε αλλεργικές αντιδράσεις σε μεταγγίσεις αίματος και παραγώγων.

<i>Νοσηλευτική διάγνωση-αξιολόγηση-εκτίμηση</i>	<i>Προγραμματισμός νοσηλευτικής φροντίδας</i>	<i>Εφαρμογή προγράμματος νοσηλευτικής φροντίδας</i>	<i>Αξιολόγηση αποτελεσμάτων</i>
Δερματικό εξάνθημα	<p>-Πρέπει να διακοπεί,προσωρινά ή μόνιμα, η μετάγγιση.</p> <p>-Παρακολούθηση κυρίως αναπνευστικού συστήματος και άμεση ενημέρωση θεράποντα αλλά και σταθμού αιμοδοσίας.</p>	<p>-Διακοπή μετάγγισης, παρακολούθηση συνόλου συστημάτων για άλλες ανεπιθύμητες αντιδράσεις, περιποίηση εξανθήματος, ενημέρωση.</p>	<p>-Πλήρης έλεγχος, κανένα ανεπιθύμητο συμβαν, αποτελέσματα ταυτοποίησης (αναμενόμενα).</p> <p>-Υποχώρηση εξανθήματος μετά από 2ώρες.</p>

7.4. Μη καρδιογενές πνευμονικό οίδημα

Οι αντιδράσεις αυτές περιγράφονται με τους όρους «non-cardio-genic pulmonary edema» (NCPE) ή «transfusion-related acute lung injury» (TRALI) και παρουσιάζουν κλινική εικόνα παρόμοια με το σύνδρομο οξείας αναπνευστικής ανεπάρκειας (ARDS). Η αντίδραση αρχίζει μέσα σε 4 ώρες από τη μετάγγιση συνήθως και συνιστάται σε πυρετό, πτώση πίεσης, ταχύπνοια, με διάχυτες διηθήσεις στους πνεύμονες, χωρίς διάταση πνευμονικών αγγείων ή καρδιομεγαλία. Συχνά, στην αντιμετώπιση απαιτείται μηχανική υποστήριξη αναπνοής (μεταφορά ΜΕΘ), χορήγηση κορτικοειδών ή και λευκωματίνης. Οι πνευμονικές διηθήσεις υποχωρούν σε 3-4 ημέρες και η πρόγνωση τελικώς είναι καλή. 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. Το αποτέλεσμα είναι να δημιουργηθεί κυψελιδικό οίδημα (Sanama, 1995). 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 anti-HLA ή αντικοκκιοκυτταρικών αντισωμάτων στον δότη ή τον ασθενή (Bux, 2007).

7.5. Αντίδραση μοσχεύματος κατά ξενιστού

Η αντίδραση αυτή, προκαλείται από ζώντα λεμφοκύτταρα, που περιέχονται στα μεταγγιζόμενα παράγωγα (για την αντίδραση αυτή χρησιμοποιείται συνήθως η συντομογραφία του αγγλικού ορού «Transfusion Associated graft versus Host Disease» (TAGVHD). Παρ'όλο ότι είναι γενικώς σπάνια, απαντάται με κάποια συχνότητα σε ορισμένες ομάδες αρρώστων και η θνησιμότητα της είναι μεγάλη. Οι ευαίσθητες ομάδες είναι ανοσοκατεσταλμένοι ασθενείς, λόγω χημειοθεραπείας ή μεταμόσχευσης μυελού, έμβρυα σε περιπτώσεις ενδομήτριου μετάγγισης, νεογνά που υποβάλλονται σε αφαιμαξομετάγγιση, λήπτες συμπαγών οργάνων και άτομα με συγγενείς ανοσοανεπάρκειες(Turgeon, 2006).

Κοινό χαρακτηριστικό όλων αυτών των ατόμων είναι η ανοσολογική ανεπάρκεια. Η πιθανότητα να εκδηλώσουν την αντίδραση αυτή, εξαρτάται από το βαθμό στον οποίο διαφέρουν τα HLA αντιγόνα μεταξύ δότη και ασθενή. Τα Τα-λεμφοκύτταρα του δότη (τα οποία λόγω ανοσοανεπάρκειας, δεν απορρίπτει ο δέκτης) αντιδρούν στα αντιγόνα του δέκτη και προσβάλλουν διάφορους ιστούς, όπως το δέρμα, το ήπαρ, το έντερο και το μυελό των οστών(Bux, 2007)

7.6. Πορφύρα

Πρόκειται για άλλη μια σπάνια παρενέργεια της μετάγγισης παραγώγων (συνήθως αιμοπεταλίων), που χαρακτηρίζεται από αιφνίδια εμφάνιση θρομβοπενίας αποτέλεσμα αναμνηστικής ανοσολογικής απάντησης. Παρατηρείται πιο συχνά σε πολύτοκες γυναίκες και εμφανίζεται 7-14 ημέρες μετά τη μετάγγιση. Το αντίσωμα που συνήθως ενοχοποιείται είναι το αντί-PLA1 (HPA1a). Περίπου 2% του πληθυσμού είναι αρνητικοί για αντιγόνο PLA1 των αιμοπεταλίων. Είναι παράδοξο και εν πολλοίς δυσεξήγητο το γεγονός, ότι το αντίσωμα καταστρέφει τόσο τα μεταγγιζόμενα όσο και τα αιμοπετάλια του ασθενή, παρ'όλο ότι στερούνται του αντιγόνου.

Η θρομβοπενία είναι συχνά σοβαρή $<10.000/\text{mm}^3$ με αιμορραγία από το πεπτικό ή μητρορραγία, αλλά συνήθως υποχωρεί σε 3-4 ημέρες. Μετάγγιση αιμοπεταλίων χορηγείται μονό σε σοβαρές περιπτώσεις. Συνήθως, χορηγούνται κορτικοειδή και ανοσοσφαιρίνη ενδοφλεβίως. Έχει χρησιμοποιηθεί, επίσης, πλασμαφαίρεση για απομάκρυνση του αντισώματος. υστυχώς, δεν υπάρχει τρόπος πρόληψης, γι'αυτό είναι σημαντική η εγρήγορση σε υπόλοιπες περιπτώσεις, ώστε να τεκμηριωθεί η αντίδραση με τις κατάλληλες εργαστηριακές εξετάσεις (Αναγνωστόπουλος, 2015).

7.7. Μικροβιακή μόλυνση των παραγώγων

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

Στα (ΣΕ) οι ενοχοποιούμενοι μικροοργανισμοί είναι συνήθως ψυχρόφιλοι, όπως η *Yesinia Enterocolitica*, ενώ στα αιμοπετάλια είναι gram+ και σπανιότερα gram-. Όταν ένα μολυσμένο παράγωγο μεταγγισθεί, ο ασθενής σχεδόν αμέσως παραπονιέται για κεφαλαλγία, ρίγη, πυρετό, εμετό και διάρροια. Επίσης, έχουν αναφερθεί shock, διάχυτη ενδαγγειακή πήξη, καρδιακή κάμψη ακόμη και θάνατος. Η μετάγγιση, στην εμφάνιση τέτοιων αντιδράσεων, πρέπει να διακοπεί αμέσως, δείγμα αίματος του ασθενή και ο ασκός να σταλούν για καλλιέργεια στο εργαστήριο και να χορηγηθούν αντιβιοτικά ευρέως φάσματος(Παρασκευά, 2015).

7.8. Κυκλοφορική επιβάρυνση-υπερφόρτωση

Οι ασθενείς με μειωμένες καρδιακές εφεδρείες, αν μεταγγισθούν με γρήγορο ρυθμό ή με μεγάλη ποσότητα αίματος, μπορεί να τους προκληθεί πνευμονικό οίδημα. Παρατηρείται, συνήθως, σε άτομα μεγάλης ηλικίας, άτομα με νεφρική ανεπάρκεια σε νεογνά και είναι δυνατόν να προκληθεί και με μικρή ποσότητα αίματος. Παρατηρείται εντός ωρών μετά από μετάγγιση και εκδηλώνεται με δύσπνοια, ορθόπνοια, κυάνωση, ταχυκαρδία και υπέρταση(Τζιμογιάννη-Ιωαννίδου, 2006). Ο παθογενετικός μηχανισμός συνιστάται σε αύξηση της κεντρικής φλεβικής πίεσης, αύξηση του όγκου αίματος στην πνευμονική κυκλοφορία και μείωση της ενδοτοκότητας των πνευμόνων με αποτέλεσμα πνευμονικό οίδημα. Ασθενείς με σοβαρή αναιμία είναι πιο επιρρεπείς λόγω της ήδη εγκατεστημένης ταχυκαρδίας. Ευάλωτοι ασθενείς πρέπει να μεταγγίζονται σε καθιστική θέση, με το ρυθμό παροχής των ερυθροκυττάρων να μην υπερβαίνει τα 2ml ανά λεπτό, εξαρτώμενο από το μέγεθος του σώματος και της βλάβης. Μια αύξηση στη κεντρική φλεβική πίεση προαναγγέλει το κίνδυνο χορήγησης περισσοτέρων ερυθροκυττάρων, εκτός αν αυτά ανταλλάσσονται με πλήρες αίμα, που αφαιρέθηκε από τον ασθενή(Bux, 2007).

7.9. Αιμοσιδήρωση

Μια μονάδα συμπυκνωμένων ερυθρών περιέχει 225 mg σιδήρου (μέσα στην αιμοσφαιρίνη). Ασθενείς, που υποβάλλονται σε χρόνιες μεταγγίσεις (αιμοσφαιρινοπάθειες, μυελοδυσπλαστικά σύνδρομα, απλαστική αναιμία), αποκτούν μεγάλο φορτίο σιδήρου, ο οποίος εναποτίθεται στο ήπαρ, το πάγκρεας, την καρδιά, οδηγώντας σε δυσλειτουργία των οργάνων. Προκειμένου να προληφθεί η επιπλοκή αυτή, χορηγείται στους ασθενείς δεσφεριοξαμίνη, η οποία δεσμεύει και αποβάλλει το σίδηρο στα ούρα. Η δεσφεριοξαμίνη χορηγείται είτε ενδοφλεβίως, είτε υποδόρια σε συνεχή έγχυση. Πρόσφατες δοκιμές, με από του στόματος σκευάσματα αποσίδηρωσης, δίνουν υποσχέσεις αποτελεσματικότητας και ελπίδα να απαλλαγούν, ιδίως τα άτομα με Μεσογειακή Αναιμία, από την παρεντερική χορήγηση δεσφεριοξαμίνης(Καλλινίκου-Μανιάτη, 2001)

7.10. Εμβολή αέρα

Μπορεί να συμβεί, όταν το αίμα χορηγείται με πίεση και έχει κενωθεί η φιάλη, τότε ο αέρας εισέρχεται κατευθείαν στην κυκλοφορία. Επίσης, υπάρχει περίπτωση ο ελαστικός σωλήνας κατά την αλλαγή των φιαλών να μην έχει κενωθεί τελείως από τον αέρα, προκαλώντας εμβολή. Τέλος, η έγχυση του αίματος όταν γίνεται με τον άρρωστο σε θέση Trendelenburg(Σαχίνη-Καρδάση, 1997), λόγω της δημιουργουμένης αρνητικής πίεσης μέσα στη φλέβα σχηματίζεται εμβολή. Τα συμπτώματα είναι πόνος στο θώρακα, βήχας και αιμόπτυση, δύσπνοια, κυάνωση, ανησυχία, υπόταση, αδύνατος και συχνός σφυγμός.

7.11. Σηψαιμία

Οφείλεται σε χορήγηση αίματος μολυσμένου με ψυχρόφιλα παθογόνα μικρόβια, γιατί αυτά πολλαπλασιάζοντας πιο εύκολα στο ψύχος. Τα συμπτώματα και σημεία επικεντρώνονται στον υψηλό πυρετό (πάνω από 38,4 Co), ρίγος, έντονη ερυθρότητα στο πρόσωπο, έντονη κεφαλαλγία ή οπισθοστερνικό πόνο, εμετοί ή αιματηρή διάρροια, πόνο στην κοιλιά και τα άκρα, καταπληξία και σπασμούς ως και κόμα. Αυτά εμφανίζονται κυρίως μετά από χορήγηση των πρώτων 50-100 ml αίματος(Tortora, 2009)

7.12. Υπερκαλιαιμία-υπασβεστιαιμία

Η υπερκαλιαιμία προκαλείται εξαιτίας χορήγησης συντηρημένου αίματος (μεγάλες ποσότητες). Ιδιαίτερο κίνδυνο διατρέχουν τα βρέφη, τα άτομα με νεφρική και καρδιακή ανεπάρκεια και εκείνα που παίρνουν ενδοφλέβια κάλιο. Τα συμπτώματα είναι ναυτία, κωλικός εντέρου, διάρροια, μυική αδυναμία, παραίσθηση χεριών και ποδιών, γλώσσας και προσώπου. Επίσης, παρουσιάζεται απάθεια, ελάττωση αριθμού σφύξεων και καρδιακή ανακοπή(Σαζίνη-Καρδάση, 1997). Η υπασβαστιαιμία οφείλεται στη δέσμευση ιόντων ασβεστίου από τα κιτρικά ανιόντα και παρατηρείται κατά τη χορήγηση μεγάλων ποσοτήτων σε βραχύ χρονικό διάστημα συντηρημένου αίματος με κιτρικό νάτριο. Επιπλέον, πολλά από τα συμπτώματα εντοπίζονται σε μυικούς σπασμούς και κράμπες, μορφασμούς, περιστατικές και δακτυλικές παραισθήσεις, καρδιακές αρρυθμίες, λαρυγγόσπασμο και καρδιακή ανακοπή(Καλλινίκου-Μανιάτη, 2001).

7.13.Μακροχρόνιες αντιδράσεις(κίνδυνοι-ιογενείς λοιμώξεις)

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

Το 1985 η μετάδοση του AIDS με μετάγγιση επιβεβαιώθηκε και η δοκιμασία ανίχνευσης των anti-HIV αντισωμάτων καθιερώθηκε στους αιμοδοτές. Ο φόβος για τον κίνδυνο του AIDS οδήγησε στον περιορισμό των μεταγίσεων, ιδίως στις ΗΠΑ και στην ενθάρρυνση μεθόδων αυτόλογης μετάγγισης. Η μετάγγιση σήμερα είναι ασφαλέστερη από ποτέ, αλλά ο κίνδυνος δεν είναι μηδενικός. :στόσο, πολλές νόσοι όπως ηπατίτιδα, λοίμωξη από μεγαλοκυτταροϊό, σύφιλη, ελονοσία, τοξόπλασμα, βρουκελλώσεις και το AIDS όπως αναφέρθηκε μπορεί να μεταδίδονται με τη

μετάγχιση. Επιπρόσθετα, αίμα, που μολύνεται κατά τη διάρκεια της διακίνησης και της αποθήκευσης, μπορεί να προκαλέσει βαριά καταπληξία, οφειλόμενη σε τοξικούς μεταβολιτές μικροβίων(Theodossiades, 2004)

7.13.1. Ηπατίτιδες

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

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

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

Η ιογενής ηπατίτιδα ή ο ιογενής ίκτερος προξένησε πραγματικές στενοχώριες στις τράπεζες αίματος. Σημαντικός αριθμός φαινομενικά υγιών ανθρώπων είναι φορείς του ιού, που όταν μεταδοθεί με μετάγχιση αίματος, μπορεί να έχει σοβαρά αποτελέσματα(Πανταζής, 2008). Τα αποτελέσματα αυτά συχνά δεν αποδίδονται στη μετάγχιση, γιατί ο ίκτερος (που τον προκαλούν ιογενείς βλάβες των κυττάρων του συκωτιού) εμφανίζεται υσττέρα από μακριά περίοδο επώασης, από 2 μέχρι 5 μήνες(Anderson, 2006).

· Ηπατίτιδα Α

Ο ενδημικός της χαρακτήρας βρίσκεται στις αναπτυσσόμενες χώρες με προσβολή των παιδιών κυρίως μέχρι την ηλικία των 10 ετών. Σήμερα, στην Ελλάδα εκτιθέμενοι είναι περισσότερο οι ενήλικες κατά τη διάρκεια ταξιδιών σε χώρες του

τρίτου κόσμου. Η εξάπλωση ευνοείται από τις κακές υγειονομικές συνθήκες και το συγχρωτισμό. Η μείωση των κρουσμάτων θα απέλθει με τη βελτίωση των κοινωνικό-οικονομικών συνθηκών.

Η μετάδοση της Ηπατίτιδας Α γίνεται μέσω της κοπρανοστοματικής οδού, της λήψης μολυσμένης τροφής (θαλασσινά-οστρακοειδή) ή νερού και σπάνια μεταδίδεται μέσω αίματος, παραγώγων και πλάσματος. Εξελίσσεται σε καλοήγη νόσο, σπάνια αναπτύσσεται σε κεραυνοβόλο ηπατίτιδα, δεν οδηγεί σε χρόνια ηπατίτιδα και αυτοπεριορίζεται σε μερικές εβδομάδες. Η προφύλαξη έρχεται μέσω ενεργητικής ανοσοποίησης, με αδρανοποιημένο εμβόλιο, χωρίς παρενέργειες, σε 2 δόσεις IM στο δελτοειδή σε μεσοδιάστημα 2 μηνών. Ομάδες κινδύνου αποτελούν άτομα περιοχών με ενδημική την ηπατίτιδα Α, άτομα περιοχών που υπάρχουν επιδημίες, παιδιά προσχολικής ηλικίας σε κέντρα ημερησίας φροντίδας, υπάλληλοι σε κέντρα ημερησίας φροντίδας και μονάδες καθαριότητας, τρόφιμοι και προσωπικό κλειστών κοινοτήτων, προσφυγές, άστεγοι, χρήστες ενδοφλεβίων ναρκωτικών και πολυμεταγχιζόμενα άτομα.

· Ηπατίτιδα Β

Ο ιός Β είναι μικρός, αποτελούμενος από διπλή έλικα DNA και λιποπρωτεϊνικό περίβλημα, που περιβάλλει ένα σφαιρικό nucleocapsid core. Κατά τη διάρκεια της λοίμωξης παράγεται περίσσεια περιβλήματος γνωστού ως «αντιγόνο επιφανείας» (HbsAg). Το nucleocapsid εκφράζει το αντιγόνο Core, το e, και την DNA πολυμερή. Προκαλεί οξεία και χρόνια λοίμωξη. Προκαλεί συχνή χρόνια λοίμωξη (350 εκατομμύρια άνθρωποι) με 2 δις ανθρώπους (1/3 πληθυσμού της γης με ένδειξη παρελθούσας ή παρούσας λοίμωξης). Η Ελλάδα αποτελεί χώρα ενδιάμεσης ενδημικότητας με ποσοστό μόλυνσης 2-3%. Επίσης, οι οικονομικοί μετανάστες, κυρίως από Αλβανία, είναι με υψηλά ποσοστά δεικτών λοίμωξης. Μεταδίδεται με το αίμα ή τα υγρά του σώματος και επειδή κυκλοφορεί σε υψηλές συγκεντρώσεις, η μετάδοση μπορεί να γίνει και με πολύ μικρές ποσότητες αίματος. Ο ιός μπορεί να εισχωρήσει από τους βλεννογόνους ή από μικρές αμυχές του δέρματος. Μεταδίδεται ακόμη από μητέρα σε παιδί, καθώς και με τη σεξουαλική οδό, παρεντερική έκθεση σε μολυσμένο αίμα, ενώ η μετάδοση του ιού, μέσω μετάγγισης αίματος και των παραγώγων του, είναι σπάνια.

Η διάγνωση της Ηπατίτιδας Β γίνεται 1) με ειδικό έλεγχο των ορολογικών δεικτών, δηλαδή με α) HbsAg (αυστραλιανό αντιγόνο) β) αντί-Hbc (ολικό, IgG, IgM) –δείκτης πρόληψης της μετά μετάγγισης ηπατίτιδας-, όπου μερικές μελέτες δείχνουν συσχέτιση με μετάδοση HBV την ύπαρξη υψηλών επιπέδων αντι-Hbc με οριακά αντισώματα. γ) anti-HBs .δ) έλεγχος anti-HBc-IgM (δείκτης οξείας ηπατίτιδας) και 2) με μοριακές τεχνικές ανίχνευσης DNA (μείωση της περιόδου παραθύρου στις 34 ημέρες). Ομάδες υψηλού κινδύνου αποτελούν άτομα που έρχονται σε σεξουαλική επαφή με μολυσμένο άτομο, χρήστες ενέσιμων ναρκωτικών, άτομα με πολλαπλούς σεξουαλικούς συντρόφους, παιδιά που γεννηθήκαν από μολυσμένη μητέρα από HBV, εργαζόμενοι νοσοκομείου, λήπτες μη ελεγμένου αίματος ή αδρανοποιημένων παραγώγων και ασθενείς υποβαλλόμενοι σε αιμοκάθαρση(Proehl, 2001).

Η προφύλαξη γίνεται με εμβολιασμό, παρέχοντας έτσι ενεργητική προστασία μακροχρόνια και γίνεται σε τρεις δόσεις IM στο δελτοειδή. Επίσης προστασία παρέχεται προσωρινά και παθητικά με χρήση υπεράνοσου ανοσοσφαιρίνης της Ηπατίτιδας Β και διαρκεί 5-6 μήνες(Πανταζής, 2008)

· Ηπατίτιδα C

Ο ιός της Ηπατίτιδας C είναι μικρός RNA ελυτροφόρος ιός. Η οξεία λοίμωξη είναι συχνά ήπια ή και τελείως ασυμπτωματική, ωστόσο, 50% των ατόμων εκδηλώνουν χρόνια ηπατίτιδα, που παίρνει τη μορφή χρόνιας επιμένουσας ή χρόνιας ενεργού ηπατίτιδας και κίρρωσης.

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

Σήμερα με τον έλεγχο για αντί-HCV η μετάδοση έχει μειωθεί πολύ, αλλά παραμένει ένα διάστημα 70 ημερών μεταξύ μόλυνσης και ανίχνευσης αντισωμάτων (το λεγόμενο «παράθυρο»), στη διάρκεια του οποίου, το αίμα μπορεί να μεταδώσει Ηπατίτιδα C. Η πρόσφατη εισαγωγή της ανίχνευσης του αντιγόνου HCV θα μειώσει

περισσότερο τη μετάδοση, ενώ η εισαγωγή ελέγχου για το HCV-RNA, με μοριακές τεχνικές, ελπίζεται ότι θα ελαχιστοποιήσει την μετάδοση.

Ο ιός, της Ηπατίτιδας C, μεταδίδεται κυρίως με χρήση ενδοφλεβίων ναρκωτικών, μετάγγιση αίματος ή παραγώγων του, αιμοκάθαρση, τρυπήματα με βελόνες, ιατρικές ή παραϊατρικές πράξεις, σεξουαλική και κάθετη μετάδοση. Δεν υπάρχει εμβόλιο για τον ιό αυτού του τύπου και πρέπει να τηρούνται προσεκτικά γενικά μετρά πρόληψης και να αποφεύγεται η παρεντερική έκθεση σε δυνητικά μολυσμένα αντικείμενα(Πανταζής, 2008).

7.13.2. Σύνδρομο επίκτητης ανθρώπινης ανοσοανεπάρκειας (AIDS)

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

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

Ο HIV-1 είναι ρετροϊός και αποτελείται από RNA και λιπίδιο περίβλημα με γλυκοπρωτείνες στην επιφάνεια. Το προυνικό DNA ενσωματώνεται στο DNA του ξενιστού, οδηγώντας έτσι σε διαρκή λοίμωξη. Τα αντισώματα που αναπτύσσονται δεν εκριζώνουν τον ιό, αλλά σηματοδοτούν λοίμωξη και μολυσματικότητα. Έτσι, η ανίχνευση των αντισωμάτων χρησιμεύει στην αιμοδοσία για αποκλεισμό τυχόν μολυσματικών μονάδων και αντίστοιχων αιμοδοτών(Καλλινίκου-Μανιάτη, 2001).

Η δοκιμασία για την ανίχνευση αντί-HIV-1 αντισωμάτων έγινε το 1985 και για αντί- HIV-1/HIV-2 το 1992. Ο έλεγχος γίνεται με ELISA και η επιβεβαίωση με τη

δοκιμασία ανοσοτυπώματος RIBA ή Western Blot. Το αίμα που είναι θετικό με ELISA απορρίπτεται, ενώ ο αιμοδότης ενημερώνεται σχετικά, μόνο όταν η επιβεβαιωτική δοκιμασία αποβεί θετική(Τζιμογιάννη-Ιωαννίδου, 2006). Όπως στην Ηπατιτίδα C έτσι και στο AIDS μεσολαβεί ένα διάστημα περίπου 20 ημέρες μεταξύ της μόλυνσης και της ανάπτυξης των αντισωμάτων, με τα οποία γίνεται έλεγχος στην αιμοδοσία και στο οποίο ο δότης είναι μεταδοτικός, αν και αρνητικός στην εξέταση. Με την εισαγωγή ανίχνευσης του αντιγόνου p24 του ιού μειώθηκε λίγο το διάστημα αυτό, αλλά η εξάλειψη του θα επιτευχθεί μόνο με την εισαγωγή ελέγχου με PCR, πράγμα που έχει καθιερωθεί ήδη στις ΗΠΑ και σε αρκετές Ευρωπαϊκές χώρες, αλλά όχι ακόμη στην Ελλάδα(Παρασκευά, 2015).

7.13.3. Κυτταρομεγαλοϊός (CMV)

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

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

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

Η συχνότητα της CMV λοίμωξης στους αιμοδότες στην Ελλάδα κυμαίνεται από 80 έως 93%. Η λοίμωξη μεταδίδεται με τα λευκοκύτταρα, που περιέχονται στα μεταγγιζόμενα παράγωγα και στα οποία ο ιός βρίσκεται σε λανθάνουσα μορφή, ενώ ενεργοποιείται μετά την μετάγγιση τους στο λήπτη (κυτταροκίνες). Τα ευρήματα αυτά ώθησαν στην απομάκρυνση των λευκοκυττάρων από τα παράγωγα με φίλτρο, για την πρόληψη της μετάδοσης CMV, μεταξύ άλλων (Tortora, 2009).

Σε μια σειρά πρόσφατων μελετών η μείωση των λευκών σε $< 10^6$ μηδένισε τη μετάδοση CMV σε ασθενείς με λευχαιμία, λέμφωμα, μετά (MMO) και σε νεογνά, εκτός από μια μελέτη στην οποία τρεις από διακόσιους πενήντα ασθενείς παρουσίασαν CMV λοίμωξη. Έτσι, η χορήγηση CMV οροαρνητικών παραγώγων σε ευαίσθητους στη λοίμωξη οροαρνητικούς ασθενείς δεν είναι απαραίτητη, εφόσον αυτά έχουν φιλτραριστεί, ώστε να έχουν μειωμένα λευκά. Μάλιστα, η χορήγηση παραγώγων από οροθετικούς δότες έχει, ίσως, πλεονέκτημα δεδομένου ότι προσφέρει αντισώματα (παθητικά) κατά του ιού (Καλλινίκου-Μανιάτη, 2001).

Η απομάκρυνση των λευκών από τα παράγωγα πρέπει να γίνει πριν από την αποθήκευση, για να έχει το επιδιωκόμενο αποτέλεσμα. Παρόλα αυτά, για την οριστική απόδειξη της αποτελεσματικότητας αυτής της τεχνικής, είναι σκόπιμο να παρακολουθούνται στενά οι ευαίσθητοι ασθενείς και να καταγράφεται η τυχόν λοίμωξη (Theodossiades, 2004). Μπορεί να ενδείκνυται μετάγγιση CMV αρνητικού αίματος σε νεογνά, σε ανοσοκατασταλμένους ασθενείς και μετά μεταμόσχευση μυελού των οστών ή συμπαγών οργάνων (Παρασκευά, 2015).

7.13.4. Σύφιλη

Η μετάδοση της σύφιλης αποτελούσε σοβαρό κίνδυνο παλαιότερα, όταν το αίμα μεταγγιζόταν χωρίς ιδιαίτερο έλεγχο. Σήμερα, η μετάδοση σπανίζει, γιατί η σπειροχαίτη δεν επιζεί σε θερμοκρασία 1-6° C 0 περισσότερο από 72 ώρες και το μεταγγιζόμενο αίμα, σπάνια, είναι μικρότερης ηλικίας. Ο έλεγχος γίνεται με τις δοκιμασίες RPR ή VDRL που ανιχνεύουν αντισώματα, αλλά επειδή τα θετικά αποτελέσματα είναι συχνά ψευδή, απαιτείται επιβεβαίωση με ανίχνευση ειδικού αντί-τρεπονημικού αντισώματος ή με δοκιμασία ακινητοποίησης του φθορίζοντος τρεπονήματος.

Η σύφιλη είναι ένας σοβαρός κίνδυνος. Κάθε αιμοδότης υποβάλλεται σε δοκιμασία, για αντισώματα κατά της ώχρας σπειροχαίτης που προκαλεί τη σύφιλη,

για να διαπιστωθεί αν έχει αυτή την αρρώστια. Όμως, τα αντισώματα σχηματίζονται μόνο αφού περάσουν μερικές εβδομάδες μετά την αρχική μόλυνση και σε αυτό το πρώιμο στάδιο μπορεί οι ωχρές σπειροχαίτες να σκορπίσουν μέσα στο αίμα. Πάντως, είναι εύκολο να καταστραφούν με τη ψύξη ή με τη πενικιλίνη. Ο κίνδυνος ήταν μεγαλύτερος στις πρώτες μέρες της μετάγγισης, στην εποχή που η διατήρηση του αίματος δε γινόταν ακόμη σε ψυγεία και που δεν είχαν ακόμη ανακαλυφθεί τα αντιβιοτικά(Πανταζής, 2008)

7.13.5.Ελονοσία

Στις χώρες όπου η ελονοσία ενδημεί, η μετάδοση με τη μετάγγιση είναι συχνή, όπως και σε άλλες χώρες λόγω της συχνής μετανάστευσης ατόμων από ενδημικές χώρες. Στην Ελλάδα, τα περιστατικά μετάδοσης είναι αρκετά, κυρίως λόγω των μεταναστών. Μέχρι σήμερα ο μόνος τρόπος για αποκλεισμό της μετάδοσης είναι η λήψη ιστορικού. Άτομα που πέρασαν ελονοσία αποκλείονται για τρία χρόνια από την αποθεραπεία, όπως και οι μετανάστες από ενδημικές χώρες. Πρόσφατα, αναφέρθηκαν αποτελέσματα δοκιμασίας ανίχνευσης ανθελονοσιακών αντισωμάτων, η οποία όμως δεν έχει ακόμη καθιερωθεί στη ρουτίνα της αιμοδοσίας.

7.13.6.Τρυπανοσωμίαση

Η νόσος Chagas, που οφείλεται στο Τρυπονόσωμα *Cruzi* είναι συχνή στις χώρες της Νότιας και Κεντρικής Αμερικής, αλλά τείνει να μεταφερθεί και στις ΗΠΑ με τους μετανάστες. Μέχρι σήμερα μπορεί να αποκλεισθεί μονό με το ιστορικό(Πανταζής, 2008).

Άλλες λοιμώξεις που έχουν αναφερθεί ως μεταδιδόμενες με μετάγγιση είναι η τοξοπλάσμωση, ο παρβοϊός B-19 (όπου το 50% των αιμοδοτών είναι θετικοί), ο οποίος προκαλεί κρίσεις σε άτομα που πάσχουν από χρονιές αιμολυτικές νόσους και χρόνια αναιμία σε ανοσοκατασταλμένους. Επιπλέον, ο ιός Epstein-Barr(EBB), ο οποίος μεταδίδεται κυρίως σε ανοσοκατασταλμένους ασθενείς και δεν ενδείκνυται έλεγχος, διότι το 90% των αιμοδοτών είναι οροθετικοί και συνιστάται η μετάγγιση λευκαφαιρεμένων, συμπυκνωμένων ερυθρών και τέλος η *Babesia*(Theodossiades, 2004)

7.13.7.Νόσος Creutzfeld-Jacob (CJD)

Η νόσος CJD οφείλεται σε παθολογική πρωτεΐνη και η μετάδοση της με μεταμόσχευση κερατοειδούς, σκληράς μήνιγγας ή αύξηση της ορμόνης, ήταν γνωστή από τις αρχές του 90', αλλά η πρόσφατη επιδημία της «νόσου των τρελλών αγελάδων» στην Μεγάλη Βρετανία και η πιθανή μετάδοση σε άνθρωπο μιας παραλλαγής της νόσου CJD με την κατανάλωση του κρέατος των αγελάδων, οδήγησε στην υπόνοια μετάδοσης της CJD με τη μετάγγιση αίματος. Μέχρι σήμερα δεν έχει υπάρξει τεκμηρίωση της μετάδοσης αυτής, αλλά το γεγονός ότι ορισμένοι τακτικοί αιμοδότες εξεδήλωσαν μετά από χρόνια τη νόσο, οδήγησε στην πρόταση για λήψη μέτρων όπως: 1) αν μια αιμοδοσία πληροφορηθεί ότι ένας αιμοδότης προσεβλήθη από την CJD υποχρεούται να ανακαλέσει όλα τα παράγωγα, που δεν έχουν ακόμη μεταγισθεί και να αναζητήσει τους ασθενείς που μεταγισθήκαν για να τους ελέγξει, 2) οι αιμοδότες με ιστορικό της νόσου στην οικογένεια τους απορρίπτονται, 3) το πλάσμα αιμοδοτών ηλικίας άνω των 50 ετών δεν χρησιμοποιείται για κλασματοποίηση, 4) στη Μεγάλη Βρετανία το πλάσμα όλων των αιμοδοτών δεν χρησιμοποιείται για κλασματοποίηση (πλάσμα εισάγεται από τις ΗΠΑ), 5) σε ορισμένες χώρες, η λευκαφαίρεση, πριν από την αποθήκευση, υιοθετήθηκε για όλες τις αιμοληψίες με βάση μελέτες που υποστηρίζουν την προσρόφηση των prions στα λευκά ή και την μετάδοση με τα B-λεμφοκύτταρα.

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

Επειδή μεγάλες ποσότητες prions από τα βοοειδή έχουν εισαχθεί στην αλυσίδα τροφίμων, δεν αποκλείεται ένας μεγάλος αριθμός ατόμων να έχουν προκλινικό στάδιο της νόσου. Η πρόσφατη οδηγία στις ΗΠΑ, στον Καναδά, σε Ευρωπαϊκές χώρες και πρόσφατα στην Ελλάδα για απόρριψη αιμοδοτών, οι οποίοι

έχουν ζήσει στη Μεγάλη Βρετανία για διάστημα μεγαλύτερο των 6 μηνών, στηρίζεται σ' αυτήν τη πιθανότητα.

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

Table 3. Νοσηλευτική διεργασία σε μακροχρόνιες επιπλοκές όπως ιογενείς λοιμώξεις

<i>Νοσηλευτική διάγνωση-αξιολόγηση-εκτίμηση</i>	<i>Προγραμματισμός νοσηλευτικής φροντίδας</i>	<i>Εφαρμογή προγράμματος νοσηλευτικής φροντίδας</i>	<i>Αξιολόγηση αποτελεσμάτων</i>
Λοίμωξη από ιό ή άλλο παθογόνο μικρόβιο.(Πυρετός, εξανθήματα, πτώση ανοσοποιητικού συστήματος-AIDS και άλλα συμπτώματα συγκεκριμένων συστημάτων όπως πεπτικού-Ήπαρ-Ήπατίτιδες)	-Πρόληψη -Άμεση ενημέρωση σταθμού αμέσως μετά την διάγνωση του θεράποντος -Λόγω της φύσης της επιπλοκής, υποστήριξη σε όλα τα επίπεδα.	-Έλεγχος πολλαπλός τόσο από τον σταθμό όσο και από την κλινική. -Αυστηρότατη και ενδεδειγμένη συνέντευξη υποψηφίου αιμοδότη! -Ενημέρωση για την φύση και τα δεδομένα της λοίμωξης	-Αποφυγή επανάληψης αντίστοιχης ή άλλης λοίμωξης -Γνώση της λοίμωξης, των συμπτωμάτων και αποδοχή κατά την διάρκεια της θεραπείας.

7.14. Γενική αντιμετώπιση ανεπιθύμητων συμβαμάτων κατά την μετάγγιση ολικού αίματος ή παραγώγων αυτού.

Οι γενικές αρχές που απαρτίζουν τις άμεσες ενέργειες αλλά και την ολιστική αντιμετώπιση ανεπιθύμητων συμβαμάτων κατά την μετάγγιση ολικού αίματος ή παραγώγων αυτού περιγράφονται στον πίνακα της νοσηλευτικής διεργασίας που παρουσιάζεται παρακάτω (Proehl, 2001).

Μελέτη 2^{ης} περίπτωσης πολυτραυματία ασθενούς με ανοιχτό κάταγμα μηριαίου οστού

ΙΑΤΡΙΚΟ-ΝΟΣΗΛΕΥΤΙΚΟ ΙΣΤΟΡΙΚΟ

Όνοματεπώνυμο ασθενούς : Δ. Κ.

Όνομα Πατρός : Γ

Φύλο : θήλυ

Ηλικία : 34 ετών

Τόπος Γέννησης : άργος

Τόπος Κατοικίας : Άργος

Επάγγελμα : Πωλήτρια

Ασφαλιστικός Φορέας : ΙΚΑ

Οικογενειακή Κατάσταση : έγγαμος

Τέκνα : 3

Αριθμός Προηγούμενων εισαγωγών : καμία

Ημερομηνία Εισαγωγής : 12/07/15

Διάγνωση Εισαγωγής : πολυτραυματία

Πηγή Ιστορικού : Σύζυγος, μητέρα και δευτερευόντως η ίδια η ασθενής

Ασθενής ονόματι Δ. Κ., 34 ετών, εισήλθε στο τμήμα των επειγόντων περιστατικών συνοδεία προσωπικού Ε.Κ.Α.Β. και της οικογενείας της μετά από τροχαίο ατύχημα, με πληθώρα θλαστικών τραυμάτων, ανοιχτών καταγμάτων αλλά και πιθανών εσωτερικών τραυμάτων. Αμέσως κινητοποιήθηκαν τόσο το χειρουργείο όσο και το νευρολογικό τμήμα του νοσοκομείου. Έγινε εκτίμηση επιπέδου συνείδησης κινητικότητας και λοιπών

κλινικών στοιχείων και βρέθηκε σκόρ στην κλίμακα γλασκώβης 10. (Πραγματοποιήθηκαν οι εξής εξετάσεις: CT scan, A/α θώρακος, κάτω άκρων καθώς και άνω άκρων, βιοχημικές, αιμοδιάγραμμα, ανοσολογικές. εξετάσεις πήξης, βιοχημικές, γενική ούρων).

ΓΕΝΙΚΕΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ

Ημερομηνία Εισόδου : 1 2/07/154

Ωρα Παραλαβής : 5:34

Είδος Εισαγωγής : Έκτακτη

Τρόπος Μεταφοράς : Διακομηδή-φορείο

Συνοδεύεται από : Οικογένεια

Τις πληροφορίες δίνει : Σύζυγος, μητέρα και δευτερευόντως η ίδια η ασθενής

ΑΤΟΜΙΚΟ ΑΝΑΜΝΗΣΤΙΚΟ

Αλλεργίες : καμία

Λοιμώδη Νοσήματα : κανένα

Χρόνια Νοσήματα : κανένα

Προηγούμενη εισαγωγή σε νοσοκομείο - αιτία εισαγωγής : 3 τοκετοί με καισαρική τομή

ΟΙΚΟΓΕΝΕΙΑΚΟ ΙΣΤΟΡΙΚΟ

Υπέρταση, υπερχολιστεριναιμία, Υπερπαραθυρεοειδισμός, Νόσος Άντισον

ΠΑΡΟΥΣΑ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ

Πιθανή διάγνωση εισόδου : πολυτραυματίας-Ανοιχτό κάταγμα μηριαίου οστού, πιθανή Κρανιοεγκεφαλική κάκωση

Κύρια συμπτώματα κατά την εισαγωγή :

- Αιμορραγία θλαστικών τραυμάτων
- Γενικευμένο άλγος στα άκρα και στην κοιλιακή χώρα
- Απώλεια συνείδησης
- Εμετός-αιματέμεση μικρής ισχύος-αιμορραγία δοντιών

Ζωτικά Σημεία :

- Αρτηριακή Πίεση = 95/50 mmHg
- Σφίξεις = 116 σφίξεις
- Θερμοκρασία = 35,7 °C
- Αναπνοές = 29/min

- $SO_2 = 92\%$
- $Ph = 7,44\%$
- $PCO_2 = 27$
- $PO_2 = 87$
- $HCO_3 = 22$

ΕΞΕΤΑΣΗ ΚΑΤΑ ΣΥΣΤΗΜΑ

ΑΙΣΘΗΤΗΡΙΑ ΟΡΓΑΝΑ

Ομιλία : μέτρια(εκτίμηση με κλίμακα γλασκώβης, score:10)

Όραση : μέτρια

Ακοή : καλή

ΔΕΡΜΑ : κανονικό, εκτός θλαστικών και υποδόριων αιματωμάτων

ΑΝΑΠΝΕΥΣΤΙΚΟ :

Αναπνοή : γρήγορη, σύντομη, κοπιώδης

Βήχας : δεν βήχει

ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΚΟ :

Καρδιακός Ρυθμός : ρυθμικός, γρήγορος

ΠΕΠΤΙΚΟ :

Δίαιτα : παρεντερική σίτιση

Όρεξη : -

Κένωση Εντέρου : φυσιολογική-μικρής ποσότητας μέλανα κένωση, λόγω κατάπωσης αίματος από στοματική κοιλότητα.

ΟΥΡΟΠΟΙΗΤΙΚΟ : φυσιολογικό-τέθηκε καθετήρας foley no. 14

ΜΥΟΣΚΕΛΕΤΙΚΟ :

Αυτοεξυπηρέτηση : όχι

Βάδιση : Απουσία

Ιστορικό Κατάγματος : κανένα

ΕΝΔΟΚΡΙΝΙΚΟ : φυσιολογικό

ΨΥΧΙΚΗ ΔΙΑΝΟΗΤΙΚΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ :

Επικοινωνία : κινήσεις-ελάχιστα προφορική

ΝΕΥΡΙΚΟ : κλίμακα γλασκώβης score 10

Επίπεδο συνείδησης : ημί-προσανατολισμένος (τόπο- χρόνο- πρόσωπα)

ΚΟΙΝΩΝΙΚΟ-ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΕΣ ΣΥΝΘΗΚΕΣ :

Κάπνισμα : Όχι

Χρήση οινόπνεύματος : Όχι

Ύπνος(ώρες ανά 24ωρο) : 7 & 1/2 ώρες

Ενδιαφέροντα : ζωγραφική

Ζει : με τον σύζυγο της

ΣΥΝΘΕΣΗ ΟΙΚΟΓΕΝΕΙΑΣ :

Έγγαμος : ναι

Τέκνα : 3

Σχέση με την οικογένεια του : υποστηρικτική

Οικονομική κατάσταση : καλή

ΦΑΡΜΑΚΑ ΠΟΥ ΠΑΙΡΝΕΙ :

Είδος : -

Δόση : -

Τελευταία Λήψη : -

Προβλήματα για νοσηλευτική διεργασία

- Ø Άλγος άκρων
- Ø Περιποίηση τραυμάτων-θλαστικών-καταγμάτων-ραμμάτων
- Ø Κατακλίσεις-ακινησία
- Ø Άγχος
- Ø Δυσφορία-δύσπνοια από ανεπιθύμητη ενέργεια
μετάγγισης(επείγουσας, άμεσης με 0-)

Table 4. Νοσηλευτική διεργασία για το σύνολο των ανεπιθύμητων αντιδράσεων σε μεταγίσεις

Νοσηλευτική διάγνωση-αξιολόγηση-εκτίμηση	Προγραμματισμός νοσηλευτικής φροντίδας	Εφαρμογή προγράμματος νοσηλευτικής φροντίδας	Αξιολόγηση αποτελεσμάτων
<p>Οποιοδήποτε σημάδι πως η διαδικασία της μετάγγισης αλλάζει την ομοιοστασία του οργανισμού του ασθενούς.(σε όλα τα συστήματα του οργανισμού</p>	<p>-Πρέπει να διακοπεί,προσωρινά ή μόνιμα, η μετάγγιση.</p> <p>-Παρακολούθηση κυρίως αναπνευστικού συστήματος και άμεση ενημέρωση θεράποντα αλλά και σταθμού αιμοδοσίας.</p> <p>-Παρακολούθηση για λοιπά σημεία όπως στο σώμα, στους βλενογόννους</p> <p>-Άνεση ασθενούς</p> <p>-Έλεγχος προϊόντος μεταγίσεως</p> <p>-Ενημέρωση και ψυχολογική</p>	<p>-Διακοπή μετάγγισης, παρακολούθηση συνόλου συστημάτων για άλλες ανεπιθύμητες αντιδράσεις, περιποίηση τραυματος, εξανθήματος, ενημέρωση.</p> <p>-Μέτρηση ζωτικών σημείων ανά σύντομα και τακτά χρονικά διαστήματα</p> <p>-Αποστολή προϊόντος στον σταθμό αιμοδοσίας</p>	<p>-Πλήρης έλεγχος, κανένα ανεπιθύμητο συμβαν, αποτελέσματα ταυτοποίησης (αναμενόμενα).</p> <p>-Υποχώρηση συμπτωμάτων μετά από κάποιες ώρες.</p> <p>-Καμία αλλαγή στα ζωτικά σημεία</p> <p>-Εφησυχασμός ασθενή και ψυχολογική ανάταση(αν υπάρχουν αισθήσεις και επικοινωνία με το περιβάλλον.</p>

	υποστήριξη		
--	------------	--	--

8. Μετάγγιση αίματος σε εξαιρετικά επείγουσες καταστάσεις

Υπάρχουν περιπτώσεις που πολυτραυματίες, είναι σε τόσο άσχημη κατάσταση, που το αίμα που πρέπει να τους χορηγηθεί, πρέπει να χορηγηθεί άμεσα. Έτσι το αίμα χορηγείται αδιασταύρωτο, χωρίς καμία διαδικασία διασταύρωσης δηλαδή, αλλά με συγκεκριμένο τρόπο και πάντα συγκεκριμένο τύπο.

Οι περισσότερες τέτοιες μεταγγίσεις γίνονται στο τμήμα επειγόντων περιστατικών όπου και καταφθάνουν οι ασθενείς(Τάσσιου, 2008). Μεταγγίσεις τέτοιου τύπου μπορούν να γίνουν μόνο σε περιπτώσεις όπου η ζωή του ασθενούς απειλείται άμεσα. Μια αστραπιαία διασταύρωση μπορεί να γίνει το λιγότερο σε 7 λεπτά. Μερικές φορές όμως υπάρχουν καθυστερήσεις σε αυτή τη διαδικασία με αποτέλεσμα να περάσουν ακόμη και 30 λεπτά με 1 ώρα. Γι'αυτό λοιπόν αδιασταύρωτο αίμα ομάδας Ο και συγκεκριμένα ερυθροκύτταρα , χορηγούνται σαν αρχική αντιμετώπιση(Sanama, 1995) .

Στην αρχική τους επεξεργασία, τα ερυθροκύτταρα, διαλύονται με διάλυμα που τα συντηρεί και αυξάνει την ζωή τους βελτιώνοντας επίσης και την ροή τους. Μπορεί τα συμπυκνωμένα ερυθροκύτταρα να πρέπει να διαλυθούν σε solution για να ανταποκριθούν στον τρόπο που πρέπει να ρέουν(Marion, 1998).

Η μετάγγιση συμπυκνωμένων ερυθροκυττάρων είναι σχετικά ακίνδυνες καθώς οι ποσότητες των anti-A και anti-B είναι πολύ μικρές για να προκαλέσουν ζημιά. Το πλάσμα, επίσης, που μένει στα ερυθροκύτταρα είναι περίπου 30 ml , σχετικά μικρή ποσότητα για να προκαλέσει κάποια ανεπιθύμητη αντίδραση(Proehl, 2001).

Σε δεύτερο χρόνο, όταν η ομάδα αίματος του θύματος έχει διευκρινιστεί, τότε με ασφάλεια, το προηγούμενο αίμα, μπορεί να αλλαχθεί με το καινούριο διασταυρωμένο αίμα. Δεν πρέπει να περιμένουμε ιδιαίτερα προβλήματα από την αλλαγή του αίματος, αλλά μόνο το ενδεχόμενο της αιμόλυσης είναι πιθανό να συμβεί. Πάντα, όλα γίνονται σύμφωνα με το πρωτόκολλο και τις οδηγίες που δίνονται από τους ιθύνοντες για την αποφυγή λαθών, τα οποία μπορούν να περιπλέξουν μια είδη δύσκολη κατάσταση(Cahill-Aslip, 1996).

Όσο αναφορά τώρα τις υπόλοιπες ανεπιθύμητες αντιδράσεις κατά την επείγουσα μετάγγιση, με ποσοστό 10% το σύνδρομο TRALI(πνευμονικός τραυματισμός) είναι η αμέσως πιο συχνή αντίδραση, με την αναφυλακτική αντίδραση

να έπεται. Άλλες επιπλοκές και ανεπιθύμητες αντιδράσεις είναι τα λοιμώδη νοσήματα και η διάχυτη ενδαγγειακή πήξη.

Το ρίσκο για την μετάγγιση τέτοιου τύπου το παίρνουμε αφού σκεφτούμε πρώτα τα εξής:

- Το αίμα δεν απορροφάται αμέσως από τον οργανισμό αφού δεν είναι και το καταλληλότερο υγρό για να χορηγηθεί ενδοφλεβίως
- Εφόσον δεν προλαβαίνουμε να κάνουμε διασταύρωση, δεν δίνουμε άλλους τύπους αίματος εκτός του ενδεδειγμένου
- Στατιστικά το O θετικό χρησιμοποιείται πάντα. Μπορεί όμως να οδηγήσει σε D- αρνητικά, προεμμηνοπαυσιακά προβλήματα στις γυναίκες
- Η αιμόλυση μπορεί να οφείλεται στο αίμα ασθενών που έχουν αλλοαντισώματα και γι' αυτό πρέπει να διαφοροδιαγνωστεί από αιμ ολύσεις άλλης αιτιολογίας(Bux, 2007)

8.1.Τύποι αιμορραγιών

- Ø Αιμορραγία I :απώλεια αίματος μικρότερη από το 15% του συνόλου του αίματος. Η κλινική εικόνα της είναι αυξημένος σφυγμός-ανάσα, φυσιολογική αρτηριακή και κεντρική φλεβική πίεση χωρίς καμία αλλαγή ή φανερό άλλο πρόβλημα. Ανατάσσεται με όγκο υγρών ή 750 ml αίματος.
- Ø Αιμορραγία II : απώλεια αίματος 15-30%. Αυξημένος σφυγμός, φυσιολογική ή ανεβασμένη αρτηριακή πίεση, χαμηλή κεντρική φλεβική, με πιθανή ξαφνική υπόταση και εμφανές πρόβλημα. Χαμηλός χρόνος τριχοειδικής αναπλήρωσης και αυξημένες αναπνοές. Ο ασθενής θα έχει άγχος, ανησυχία και πτώση συνειδησιακού επιπέδου. Χορηγούνται 750-1500 ml αίματος και συγκεκριμένα συμπυκνωμένων ερυθρών.
- Ø Αιμορραγία III : απώλεια 30-40 % με ταχυκαρδία, αυξημένη αρτηριακή και κεντρική φλεβική πίεση, πολύ χαμηλός ρυθμός τριχοειδικής αναπλήρωσης , ταχύπνοια, κατακράτηση υγρών, σύγχυση, αποπροσανατολισμός. Ανατάσσεται δύσκολα με 1500-2000 ml ερυθρών.

Ø Αιμορραγία IV : απώλεια μεγαλύτερη από το 40% με αιμορραγικό shock, ταχυκαρδία, υπόταση, ολιγουρία-ανουρία, λήθαργος, κώμα. Είναι οι ασθενείς που καταλήγουν συνήθως στα επείγοντα. Δύσκολα ανατάσσεται με πάνω από 2000 ml αίματος.

Ø

Συνεπώς, η επιβίωση του πολυτραυματία εξαρτάται από πολλούς παράγοντες. Εντούτοις ο ρόλος της αιμοδοσίας και της σωστής μεταγγισιοθεραπείας συχνά είναι καίριος(Αναγνωστόπουλος, 2015). Σε ένα κέντρο τραυματιολογικό η αιμοδοσία θα πρέπει να έχει την οργάνωση και την ετοιμότητα να ανταπεξέλθει σε κάθε νέο επείγον περιστατικό και οι γιατροί και νοσηλευτές να έχουν εκπαιδευτεί κατάλληλα για κάθε ενδεχόμενο(Μανιάτη-Καλλίνικου, 2015).

9. Συμπεράσματα

Ο ρόλος που διαδραματίζουν η αιμοδοσία και η μετάγγιση στην ιατρική επιστήμη είναι σαφής και σημαντικότερος. Ένα μεγάλο φάσμα ασθενειών αντιμετωπίζονται με την μετάγγιση αίματος ή παραγώγων. Επίσης επείγουσες καταστάσεις όπως αυτές του χειρουργείου ή των επιγόντων περιστατικών με μεγάλη αιμορραγία μπορούν να αναταχθούν με αυτή τη μέθοδο. Υπάρχουν πολλά δεδομένα που χρειάζονται μελέτη πριν ξεκινήσει μια τέτοια διαδικασία όπως η καταλληλότητα του αιμοδότη, του προϊόντος της αιμοληψίας, του τρόπου που θα συντηρηθρεί αλλά και του τρόπου που θα χορηγηθεί στον ασθενή. Σε όλα αυτά τα επίπεδα της διαδικασίας ο ρόλος του νοσηλευτή είναι ο πιο σημαντικός για την επιτυχή και χωρίς ανεπιθύμητα συμβάντα ολοκλήρωσή της. Οι κίνδυνοι είναι πολλοί, ποικίλουν και ελοχεύουν σε όλα τα στάδια. Γιαυτό και η προσοχή των εργαζομένων, εμπλεκομένων νοσηλευτών πρέπει να είναι πλήρης και μεγάλη.

9.1.Στόχοι

Στόχος τις αιμοδοσίας είναι η αύξηση του ποσοστού και της επάρκειας του αίματος στην χώρα μας. Αυτό μπορεί να γίνει με την βοήθεια πολλών παραγόντων. Ένας από αυτούς που είναι και ο πιο απαραίτητος και αναγκαίος είναι η ενημέρωση. Ο πληθυσμός της Ελλάδας αλλά και πολλών άλλων χωρών, πρέπει να ενημερωθεί για το έργο της αιμοδοσίας και να γίνει μια προσέγγιση για να λυθεί ένα από τα σημαντικότερα προβλήματα που μαστίζουν το εθνικό σύστημα υγείας μας. Οι τρόποι ενημέρωσης είναι 2, οι έμμεσοι και οι άμεσοι.

Οι έμμεσοι τρόποι προσέγγισης στοχεύουν στην ενημέρωση του κοινού από τα μέσα μαζικής ενημέρωσης, δηλαδή την τηλεόραση και το ραδιόφωνο, από αφίσες που τοιχοκολλούνται στους δρόμους, από διαφημίσεις σε διάφορα αναψυκτικά και ποτά, από έντυπο ενημερωτικό υλικό, που όλα αυτά σκοπό έχουν την ευαισθητοποίηση του κοινού μέσα σε μια κοινωνία ανθρώπων, Ελλήνων και μη, συναισθηματικά ενεργών. Δεν είναι η άκρως αποδοτική λύση αλλά προσφέρει με έναν μοναδικό τρόπο σε αυτόν το σκοπό(Kontopoulou-Griva, 1989).

Οι άμεσοι τρόποι είναι οι διάφορες καμπάνιες ενημέρωσης και ευαισθητοποίησης στοχευμένου πληθυσμού, όπως είναι οι μαθητές, οι φοιτητές, με μαθήματα που θα τους μιλούν για τις αρετές της αιμοδοσίας, ο στρατός με τα

προγράμματα εθελοντικής αιμοδοσίας, που θα βοηθήσουν και την αύξηση των γνώσεων όλων όσων υπηρετούν την πατρίδα μας αλλά και των οικογενειών τους με αποτέλεσμα την προαγωγή της επιθυμίας για αιμοδοσία. Επιπροσθέτως, Δήμοι, εκκλησίες, πολιτιστικοί σύλλογοι, μπορούν να βοηθήσουν με την σειρά τους στην προαγωγή της ενημέρωσης, με βασικότερο στόχο την από στόμα σε στόμα ανάπτυξη της φήμης της θεάρεστης αυτής πράξης της αιμοδοσίας στους μέχρι τώρα αρνούμενους την έννοια της αιμοδοσίας ανθρώπους. Καθοριστικής σημασίας είναι και η βοήθεια άλλων επαγγελματιών υγείας, όχι μόνο νοσηλευτών, όπως είναι οι επισκέπτες υγείας ή εκείνοι που ασχολούνται με την δημόσια υγιεινή, που μέσα από φορείς όπως είναι τα κέντρα υγείας και τα αιμοδοσιακά κέντρα μπορούν να βοηθήσουν στην προσπάθεια αυτή, με έρευνες, πληροφόρηση αλλά και ευαισθητοποίηση που με την σειρά τους θα φέρουν το επιθυμητό αποτέλεσμα. Συνάμα, μη κυβερνητικές οργανώσεις και οργανισμοί, με καμπάνιες ενημέρωσης, για δικούς τους λόγους και σκοπούς θα μπορούσαν να προωθήσουν την αιμοδοσία και την παραδοχή της(Τζιμογιάννη-Ιωαννίδου, 2006).

Το μέλλον της αιμοδοσίας είναι λαμπρό, έναν κλάδο που δεν σταματάει να αναπτύσσεται, να εφευρίσκει νέες τεχνικές και μεθόδους, δεν παραμένει στάσιμο όπως άλλοι κλάδοι της ιατρικής και των επιστημών υγείας. Τα τελευταία χρόνια η εξέλιξη της, η απλούστευσή της για το κοινό και η ενημέρωση πάνω στο περιεχόμενο και στον στόχο της, την έχουν κάνει να πραγματοποιεί αλματώδη ανάπτυξη.^{20,39,40}

9.2.Προβληματισμοί-αναπάντητα ερωτήματα

Όπως και σε άλλους κλάδους της ιατρικής επιστήμης, έτσι και στην αιμοδοσία, τα προβλήματα είναι αρκετά. Αναπάντητα ερωτήματα ταλανίζουν για χρόνια τους ειδικούς που προσπαθούν να βρουν μια λύση που θα βοηθήσει στο μέλλον τα αποτελέσματα στην μετάγγιση και την αιμοδοσία.

Ένα από τα αναπάντητα ερωτήματα είναι το πώς θα βρεθεί μια και καλή η λύση που θα επιτρέπει σε όλο τον όγκο του αίματος να είναι στείρος μικροβίων. Το μεγάλο αυτό πρόβλημα υφίσταται από την γένεση της μεταγγισιοθεραπείας. Όλοι οι ασχολούμενοι με το αντικείμενο θα ήθελαν όλες οι φιάλες αίματος και παραγώγων να μην περιέχουν ίχνος παθογόνων μικροοργανισμών, γιατί όλοι τους, μύκητες, βακτήρια, ιοί, είναι τα πιο συνήθη προβλήματα σε μια μετάγγιση. Αυτά είναι που προκαλούν πυρετικές αντιδράσεις, σηψαιμία, λοιμώξεις σε δεύτερο χρόνο όπως HIV

και CMV, με σοβαρές για τον άνθρωπο συνέπειες. Αν η επίτευξη αυτού του στόχου αποτελέσει στο μέλλον το βασικό μέλημα των ειδικών, τότε πολύ πιθανόν σε λίγα χρόνια να έχουμε την πολυτέλεια να μιλάμε για αίμα απολύτως καθαρό.

Ένα άλλο αναπάντητο πρόβλημα-ερώτημα είναι η ανακάλυψη τεχνητού αίματος. Αν τεχνητό αίμα παραχθεί σε εργαστήριο, τότε πιθανότατα θα έχει λυθεί το πρόβλημα της επάρκειας του αίματος παντού και ιδιαίτερα στις ανεπτυγμένες ή τις αναπτυσσόμενες χώρες. Μεγάλες ποσότητες αίματος θα παράγονται στο εργαστήριο (in vitro) και έτσι δε θα χρειάζεται να υπάρχει ο φόβος που επικρατεί σε όλα τα αιμοδοσιακά κέντρα και νοσοκομεία του αν το διαθέσιμο αίμα φτάνει για τις ανάγκες του εκάστοτε κέντρου. Βέβαια, κανένας δεν ξέρει αν θα μπορέσει να αντικαταστήσει επαρκώς και επάξια το “ζωντανό” αίμα αλλά τουλάχιστον θα είναι ένα βήμα προς ένα καλύτερο αύριο αλλά και τη μετάγγιση αίματος.

Αγνοώντας το περίπλοκο της κατάστασης δεν μπορούμε να ξέρουμε την περιπλοκότητα της δημιουργίας και το εύρος των παρενεργειών. Ένα τέλειο αποτέλεσμα του τεχνητού αίματος θα ήταν η σπουδαιότερη ανακάλυψη για τον κλάδο αυτό.^{39,40}

9.3.Ριζοσπαστικές-καινοτόμες απόψεις

Τα επόμενα χρόνια μεγάλη βαρύτητα θα δοθεί σε συγκεκριμένα πειράματα που θα απαλλάξουν από πολλά προβλήματα τις τεχνικές και πρακτικές διαδικασίες της μεταγγισιοθεραπείας.

Συγκεκριμένα οι στόχοι των επιστημόνων είναι :

- Οι μεταφορείς οξυγόνου.

Σαν πρώτοι μεταφορείς οξυγόνου (ουσίες) ήταν τα συνθετικά φθοριοανθρακούχα μόρια. Είναι ανδρανείς ουσίες που μπορούν να μεταφέρουν οξυγόνο, δηλαδή ακριβώς την ιδιότητα που θέλουν οι επιστήμονες για να αντικατασταθεί η αιμοσφαιρίνη. Είναι μία ένωση κυκλικού άνθρακα που συνδέεται με μόρια φθορίου.

Ερυθρά αιμοσφαίρια βωός, επίσης που αναμειγνύονται με ανενεργά ερυθρά αιμοσφαίρια ανθρώπου μπορούν να παράγουν στο εργαστήριο με την

βοήθεια της επιστήμης ανασυνδυασμένη αιμοσφαιρίνη που με τη σειρά της αντικαθιστά την ανθρώπινη αιμοσφαιρίνη που μεταφέρει κανονικά το οξυγόνο. Όμως τα προβλήματα που παρατηρήθηκαν κατά τη χρήση της είναι αρκετά αλλά οι προσπάθειες δεν έχουν σταματήσει για να ξεπεραστούν.

Αντικείμενο μελέτης αποτελεί η παραγωγή λιποσωμιακής αιμοσφαιρίνης όπου η αιμοσφαιρίνη λειτουργεί τοποθετημένη σε λιποσώμια. Τα χαρακτηριστικά της, οι λειτουργίες της καθώς και η αποτελεσματικότητα της δεν έχουν ακόμη επιβεβαιωθεί αλλά τα στοιχεία των μελετητών είναι ενθαρρυντικά.

- Ερυθρά αιμοσφαίρια άνευ ομάδας.

Ο καθορισμός της ομάδας αίματος γίνεται με βάση τα αντιγόνα που είναι προσκολλημένα στα ερυθροκύτταρα. Μια καινοτόμος ιδέα είναι τα ερυθρά αιμοσφαίρια άνευ ομάδας. Ερυθρά αιμοσφαίρια που θα μπορούν να χορηγηθούν σε κάθε ομάδα αίματος του λήπτη για εξοικονόμηση και αίματος και χρόνου, όπως λόγω χάρη σε μαζικές μεταγγίσεις και σε εξαιρετικά επείγουσες καταστάσεις.

Αυτός ο τρόπος έχει παρουσιάσει ελπιδοφόρα αποτελέσματα όμως, ερυθροκύτταρα κάποιων ομάδων δε δύνανται ακόμη να μεταγγισθούν χωρίς δυσχέρειες, όπως ερυθρά ομάδας Α κατεργασμένα με ένζυμα που δεν μπορούν να μεταγγισθούν χωρίς επιπλοκές σε ερυθρά 0 (Turgeon, 2006)

- Παραγωγή αίματος στο εργαστήριο.

Ηθικό δίλημμα αποτελεί η προσπάθεια παραγωγής αίματος στο εργαστήριο. Το γεγονός αυτό πιθανότατα απαλλάσσει από σωρεία προβλημάτων την αιμοδοσία-μετάγγιση. Είναι κάτι πολύ δύσκολο και οικονομικά ανέφικτο αλλά θεωρητικά δυνατό με τις μέχρι τώρα προσπάθειες να έχουν αποβεί άκαρπες.

Μυελικά κύτταρα καλλιεργούνται in vitro για την παραγωγή τεχνητού αίματος με διαφαινόμενο αποτέλεσμα αλλά με ηθικά διλήμματα που περιορίζουν την παραγωγή τους και την επίτευξη του πειράματος.

Και στις δύο προηγούμενες περιπτώσεις πολλοί αντιδρούν γιατί η άποψη πως δεν μπορούν να γίνουν τα πάντα *in vitro* είναι που ηθικά δεν αφήνει τους επιστήμονες ελεύθερους. Η άποψη αυτή είναι κυρίως από θρησκευτικές ομάδες. Οι κανόνες δεοντολογίας, βιοηθικής, νομοθεσίας, και ιατρικής δεοντολογίας προς το παρόν απαγορεύουν κάτι τέτοιο με το μέλλον να είναι αμφίρροπο. (Marantidou et. Al. 2007)

- Θρησκευτικά θέματα.

Ενδιαφέρον παρουσιάζει στη μεταγγισιοθεραπεία η εύρεση μιας λύσης για ένα συγκεκριμένο κομμάτι πληθυσμού και συγκεκριμένα μιας θρησκευτικής ομάδας ονόματι μάρτυρες του Ιεχωβά που η πεποίθησή τους δεν τους επιτρέπει να μεταγγιστούν με ξένο αίμα. Το γεγονός αυτό έχει κινήσει την περιέργεια των ειδικών, με την αυτόλογη μετάγγιση να φαντάζει ως ιδανική λύση για το πρόβλημα αυτό. Αυτό όμως δεν αποκλείει και το ενδεχόμενο άλλων, πιο αποτελεσματικών λύσεων (Vavderline et. al. 2002)

Συμπέρασμα

Βασικό μέλημα όλων των ανθρώπων που απαρτίζουν το προσωπικό ενός νοσοκομείου που είναι υπεύθυνοι για την ασφαλή αιμοληψία, διατήρηση και μετάγγιση αίματος, είναι η ακεραιότητα, η ορθή αντίληψη και η κατά κανόνα ακολουθία των πρωτοκόλλων και των οδηγιών που έχουν θεσπιστεί, έτσι ώστε κανείς ποτέ να μην κινδυνεύσει. Κρίσιμη είναι η εκπαίδευση και η γνώση των λεπτομερειών των διαδικασιών από τους επαγγελματίες υγείας που στο μέλλον με τις κατάλληλες έρευνες και τις κατάλληλες μεθόδους θα ξεπεράσουν και τα τελευταία εμπόδια όπως είναι οι θρησκευτικές αντιλήψεις, τα λοιμώδη νοσήματα που όλο και αυξάνονται με τις συνθήκες που επικρατούν στον πλανήτη και η έλλειψη ποσότητας αίματος. Σίγουρα στο μέλλον οι διαδικασίες αυτές θα αποτελούν καινοτομίες στην ιατρική και νοσηλευτική επιστήμη, με απώτερο στόχο την τελειοποίηση των διαδικασιών αυτών.

Ελληνική Βιβλιογραφία

- 1) Αθανάτου, Ε., Κ. (2008). Κλινική νοσηλευτική βασικές και ειδικές νοσηλείες, 17^η αναθεωρημένη έκδοση, Αθήνα
- 2) Αναγνωστόπουλος, Ν. Τσάκρη Α. , θρομβωτική θρομβοπενική πορφύρα και ουραιμικό σύνδρομο, πρόσβαση 27/5/2015, διαθέσιμο στο url:<http://www.mednet.gr/archives/2002-1/pdf/28.pdf>,
- 3) Ευλιάτη, Λ., Κυριαζή, Β., Μεγάλου, Α., Κουτσογιάννη, Π., Ζούλας, Δ., Γεροβαγγέλη, Ε., Σαριδάκης, Σ., Παραρά, Μ. (2009). Αμεσες ανεπιθύμητες αντιδράσεις κατά την μετάγγιση προϊόντων αίματος, Αιμοδοσία και Μετάγγιση; 47(60): 10-12.
- 4) Guyton, A. (2006). Φυσιολογία του ανθρώπου, 2^η έκδοση, εκδόσεις Λίτσα, Αθήνα.
- 5) Ηλιόπουλος, Γ. (1990) Φυσιολογία και φυσιοπαθολογία του αίματος και των αιμοποιητικών οργάνων, 3^η έκδοση, εκδόσεις Π.Χ. Πασχαλίδη, Αθήνα.
- 6) Holgate, S., Church, M.K. (1997) Αλλεργιολογία, εκδόσεις Π.Χ. Πασχαλίδης, Αθήνα.
- 7) Ιωαννίδου-Παπακωνσταντίνου, Α. (2003). Αιματολογία τόμος Α΄, εκδόσεις Βήτα, Αθήνα.
- 8) Ιωαννίδου-Παπακωνσταντίνου, Α. (2003). Αιματολογία τόμος Β΄, εκδόσεις Βήτα, Αθήνα.
- 9) Καβαδία, Σ., Σαραντόπουλος, Σ. (2006). Η διαχείριση αίματος στην Ελλάδα, Μεταπτυχιακή εργασία, Πάτρα, Ελληνικό ανοικτό πανεπιστήμιο.
- 10) Καλλινίκου-Μανιάτη, Α., (2001). Ιατρική των μεταγγίσεων, εκδόσεις Παρισιανού, Αθήνα.
- 11) Κατσιμίγκας Γ., Χατζηλάου Ι., (2009). Πρόληψη και αντιμετώπιση της βαγοτονικής αντίδρασης του αιμοδότη ολικού αίματος, Νοσηλευτική ;48(3):248-253.

- 12) Μανδαλάκη-Γινιτσιώτη, Τ. (2004). Ιστορία και εξέλιξη αιμοδοσίας στην Ελλάδα, Δελτος 2004;1(5) 28.
- 13) Μανδαλάκη-Γινιτσιώτη, Τ. (1990). Η αιμοδοσία στην Ελλάδα. Από το παρελθόν στο παρόν. Αρχεία Ελληνικής Ιατρικής, 6(6): 445-448.
- 14) Μανιάτη-Καλλινίκου, Α. , Μεταγγισειοθεραπεία σε πολυτραυματία, πρόσβαση 1/6/2015, διαθέσιμο στο url: <http://www.mednet.gr/archives/2002-3/pdf/213.pdf>,
- 15) Μαραντίδου Όλγα, Οδηγίες για την επιλογή αιμοδοτών, πρόσβαση 27/5/2015, διαθέσιμο στο url:http://www.hsbt.gr/epilogi_aimodoton.pdf,
- 16) Μετάγγιση αίματος και παραγώγων, πρόσβαση 25/6/2015, στο διαθέσιμο url:www.icutopics.gr,
- 17) Μοσχίδης Σταύρος, Νοσηλευτικές διαδικασίες κατά την μετάγγιση αίματος και παραγώγων, πρόσβαση 26/5/2015 διαθέσιμο στο url:<http://www.eurekalib.teithe.gr>,
- 18) Πανταζής, Κ., Μπροκαλάκη, Η. (2008). Ο ρόλος του νοσηλευτή στην πρόληψη μετάδοσης Ηπατίτιδας C, Νοσηλευτική;47(4)450-457
- 19) Παπαδημητρίου, Ε., Αθανασίου, Κ. (2009) 35^ο ετήσιο πανελλήνιο ιατρικό συνέδριο, Αθήνα.
- 20) Παραρά, Μ., (2009). Η διαχρονική εξέλιξη της αιμοδοσίας στην Ελλάδα. Δομές και λειτουργία. Αιμοδοσία και μετάγγιση; 48(61):3-5.
- 21) Παρασκευά Δ., γραφείο λοιμώξεων Κέντρου ελέγχου λοιμώξεων, πρόσβαση 2/6/2015 διαθέσιμο στο url: www.keelpno.gr/keelpno/2009/id982/guidelines_sk.pdf,
- 22) Proehl, J. A. (2001) Επείγουσες νοσηλευτικές διαδικασίες, εκδόσεις Λαγός , 2^η έκδοση, Αθήνα.
- 23) Ράλλη, Σ., Αρναούτογλου, Ε., Παπαδόπουλος, Γ. (2015) Βαριά αλλεργική αντίδραση μετά αυτομετάγγιση μη επεξεργασμένου αίματος κατά την

μετεγχειρητική περίοδο, πρόσβαση 25/6/2015 διαθέσιμο στο url:
www.anaesthesiology.gr,

- 24) Σαχίνη-Καρδάση, Α., Πάνου, Μ. (1997). Παθολογική και χειρουργική νοσηλευτική και νοσηλευτικές διαδικασίες, τόμος Β, έκδοση 2^η, εκδόσεις Βητα, Αθήνα.
- 25) Σταθμός αιμοδοσίας νοσοκομείου Λαμίας, πρόσβαση 1/6/2015, διαθέσιμο στο url www.nos.teilam.gr/.../metaggiseis_aimatos_kai_iogeneis_loimwkseis.pdf,
- 26) Συμβούλιο Ευρώπης, Ευρωπαϊκή επιτροπή, μερική συμφωνία Αιμοδοσίας Σύσταση: υπουργική επιτροπή (2008). ApR(95)15, 14^η έκδοση, Αθήνα.
- 27) Τάσσιου, Π. (2008). Τάσεις και απόψεις αιμοδοτών σε συνάρτηση με την ποιότητα και την ασφάλεια του μεταγγιζομένου αίματος. Μεταπτυχιακή εργασία, Πάτρα, Ελληνικό Ανοικτό πανεπιστήμιο.
- 28) Τζιμογιάννη-Ιωαννίδου, Αλεξάνδρα, Μπόλλα, Γ. (2005). Αιμοδοσία, εκδόσεις νέων τεχνολογιών, Αθήνα.
- 29) Tortora, G., Funce, B., Case, C. (2009). Εισαγωγή στην μικροβιολογία, τόμος Β', εκδόσεις Π. Χ. Πασχαλίδη, Αθήνα.
- 30) Τσεβερένης, Ι., Κοντοπούλου-Γρίβα, Ε. (2001) Αιμοδοσία, ιατρικές εκδόσεις Λίτσας, Αθήνα.

Ξενόγλωσση Βιβλιογραφία

- 31) American cancer society, Possible risks of blood product transfusion, πρόσβαση 6/6/2015, διαθέσιμο στο url:
www.cancer.org/docroot/ETO/content/ETO_1_4x_Possible_Risk_of_Blood_Product_Transfusions.asp?sitearea=ETO,

- 32) Anderson, C. S., Poulsen, B. K. (2003). Atlas of hematology, Lippincott Williams and Wilkins, New York, U.S.A.
- 33) Bux, J. (2007). The pathogenesis of transfusion related acute lung injury. British journal of Haematology, 136(6);788-799.
- 34) Cahill-Aslip, C., McDermott, B. (1996). Hematologic critical care problems. Lippincott Williams and Wilkins, New York, U.S.A.
- 35) Kontopoulou-Griva, I. (1989). Blood banks in Greece, future perspectives. Archives of Hellenic medical society, 6;452-455.
- 36) Marantidou, O., Loukopoulou, L., Zervou, E., Martinis, G., Egglezou, A., Fourtoli, P., Dimoxenous, P., Parara, M., Gavalaki, M., Maniatis, A., (2007). Factors that motivate and hinder blood donation in Greece, Transfusion medicine;17:443-450
- 37) Marion, E. P., Sandra J.N. (1998). Massive transfusion (a practical guide), Humana press Inc, New Jersey.
- 38) Politis, C., Richardson, S. (2004). An update on predeposit autologous blood donation and transfusion in Europe. Vox Sanguinis, 87(2), 105-108.
- 39) Sanama, C.M. (1995). Traumatic emergencies and hemostasis, Can J. Anesthesiology;43(5)479-482.
- 40) Theodossiades, G., Makris, M. (2004). Transfusion transmitted infections. Epidemiology, risks and prevention, Hoema, 4(1):24-28
- 41) Turgeon, M.L. (2006). Clinical Hematology-apractical guide, LippincottWilliams and Wilikins, 4rd edition, New York.
- 42) Vavderline, Elizabeth S., Joanna M. H, Blumber N. (2002). Autologous blood donation-definition, purpose, demographics. British Medical Journal, 324:772-775