

## μετάγγιση αίματος



- 6.1 Γενικά
- 6.2 Ενδείξεις για μετάγγιση
- 6.3 Ενδείξεις για μετάγγιση παραγώγων αίματος
- 6.4 Ατυχή συμβάματα (επιπλοκές) από μετάγγιση αίματος
- 6.5 Μετάδοση νοσημάτων από μετάγγιση αίματος
- 6.6 Μόλυνση του προς μετάγγιση αίματος

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ

## 6.1. Γενικά

Πολλοί αρχαίοι λαοί, μεταξύ αυτών και οι Έλληνες, πίστευαν πως το αίμα κρίβει θεραπευτικές ιδιότητες. Από γραπτά τεκμήρια που συναντάμε στον Όμηρο, σε Αιγυπτιακούς παπύρους και Συριακά χειρόγραφα γίνεται φανερό πως ήξεραν για τη χορήγηση του αίματος. Ειδικά οι Έλληνες και οι Λατίνοι πρέπει να γνώριζαν τη μετάγγιση. Ωστόσο, ιστορικά σαν πρώτη μετάγγιση θεωρείται εκείνη που έγινε στον Πάπα Ιννοκέντιο τον 8ο αιώνα μ.Χ.. Όμως, η πρώτη λεπτομερής περιγραφή της μεταγγισιακής τεχνικής αποδίδεται στο Γερμανό Αντρέα Libanius το 1615.

Επειδή τα γεγονότα που συνέβησαν ήταν εκτός από επιτυχημένα και αποτυχημένα (τις περισσότερες φορές), με συχνό αποτέλεσμα το θάνατο των ασθενών, αναπτύχθηκε μεγάλη πολεμική εναντίον των μεταγγίσεων.

Η ανακάλυψη από τον Landsteiner το 1900 των ομάδων αίματος ABO άλλαξε αρκετά τα πράγματα προς το καλύτερο.

Τα τελευταία 50 χρόνια έχει σημειωθεί μεγάλη πρόοδος ώστε πλέον η χορήγηση αίματος αποτελεί έναν ξεχωριστό και πολύ σημαντικό κλάδο της Αιματολογίας, **την Αιμοδοσία**, με ειδικούς κανόνες λειτουργίας, εξαιρετική οργάνωση και εξειδικευμένο τεχνολογικό και επιστημονικό προσωπικό.

Μαζί όμως με την αληθινή πρόοδο που σημειώθηκε στην τεχνική των μεταγγίσεων, παρατηρείται ορισμένες φορές και υπέρμετρη κατανάλωση του αίματος που σε μερικές περιπτώσεις είναι αδικαιολόγητη.

Για το λόγο αυτό θεσπίστηκαν κάποια κριτήρια που καθορίζουν ποια άτομα έχουν ενδείξεις να μεταγγιστούν και ποια όχι. Φυσικά τα κριτήρια αυτά δεν είναι απόλυτα ούτε δεσμευτικά γιατί το βασικότερο ρόλο αναλαμβάνει ο θεράπων ιατρός που παρακολουθεί την κλινική πορεία του ασθενούς και η απόφασή του είναι εκείνη που θα καθορίσει τη θεραπευτική στρατηγική.

## 6.2. Ενδείξεις για μετάγγιση

### Σε νεογνά

**1.** Όταν τα επίπεδα αιμοσφαιρίνης είναι κάτω από 13 gr/dl ( $Hb < 13 \text{ gr/dl}$ ) σε νεογνά μικρότερα των 24 ωρών.

**2.** Όταν τα επίπεδα αιμοσφαιρίνης είναι κάτω από 13 gr/dl ( $Hb < 13 \text{ gr/dl}$ ) και συνυπάρχει καρδιακή ανεπάρκεια, πνευμονικό νόσημα ή κυανωτική καρδιοπάθεια.

**3.** Όταν υπάρχει οξεία ανώμεια αίματος που ξεπερνά το 10% του ολικού όγκου αίματος.

4. Όταν υπάρχει απώλεια αίματος που ξεπερνά το 5-10% του ολικού όγκου αίματος εξαιτίας των επαναλαμβανόμενων αιμοληψιών.

5. Όταν τα επίπεδα αιμοσφαιρίνης είναι κάτω από 8 gr/dl ( $Hb < 8 \text{ gr/dl}$ ) και ταυτόχρονα παρουσιάζονται και κλινικές εκδηλώσεις αναιμίας.

### Σε ενήλικες

Στους ενήλικες υπάρχουν δύο μεγάλες κατηγορίες που αποτελούν ένδειξη για μετάγγιση: **α)** η **οξεία αιμορραγία** και **β)** η **χρόνια αναιμία**.

**Η οξεία αιμορραγία.** Αποτελεί μεγάλο και άμεσο κίνδυνο για την ίδια τη ζωή του ασθενούς. Εξαρτάται από την ποσότητα του αίματος που χάθηκε.

Οξεία αιμορραγία μπορεί να εμφανιστεί σε πολλές περιπτώσεις μερικές από τις οποίες είναι:

- Αιμορραγία από το πεπτικό σύστημα (γαστρορραγία, αιματέμεση, μέλαινες κενώσεις, έλκος στομάχου ή δωδεκαδακτύλου, ποθύποδες εντέρου κλπ).
- Αιμορραγία από τραυματισμό (τροχαίο ατύχημα, πυροβολισμός κλπ).
- Αιμορραγία από προβλήματα της πήξης του αίματος (διάχυτη ενδαγγειακή πήξη, έληθειψη παραγόντων της πήξης κλπ).
- Απώλεια αίματος από χειρουργικές επεμβάσεις (εγχειρήσεις καρδιάς, αγγείων, νεφρών, σπληνός, ορθοπεδικές, στομάχου κλπ).
- Απώλεια αίματος στη μαιευτική (κατά τη γέννα, σε αμβλώσεις κλπ).

Άλλοι λόγοι που παρουσιάζουν συμπτώματα ολιγαιμίας (πτώση της αρτηριακής πίεσης, ταχυπαλμία, ωχρότητα δέρματος, ολιγουρία, καταβολή, κακουχία κλπ).

**Η χρόνια αναιμία.** Στις περιπτώσεις χρόνιας αναιμίας εξαντλούμε όλα τα θεραπευτικά περιθώρια πριν φτάσουμε στις μεταγγίσεις αίματος. Εφόσον αυτά δεν επαρκούν τότε αντιμετωπίζεται η αναιμία με μεταγγίσεις αίματος που πραγματοποιούνται ανά τακτά χρονικά διαστήματα, ώστε η αιμοσφαιρίνη του ασθενούς να διατηρείται σε επίπεδα ψηλότερα των 8-10 gr/dl.

### 6.3. Ενδείξεις για μετάγγιση παραγώγων αίματος

Από κάθε μονάδα (φιάλη) αίματος που λαμβάνεται από έναν δότη γίνεται διαχωρισμός των προϊόντων. Έτσι από **το ολικό αίμα** ξεχωρίζουμε κυρίως τα **ερυθρά** αιμοσφαίρια και το πλάσμα. Επίσης μπορούμε να πάρουμε **λευκά** αιμοσφαίρια και **αιμοπετάλια**.

**Το πλάσμα** μπορεί κι αυτό με τη σειρά του να διαχωριστεί σε **λευκωματίνη** (αλβουμίνη), **ινωδογόνο**, **παράγοντες πήξης**, **σφαιρίνες** κλπ.

Σπανιότατα σήμερα γίνεται μετάγγιση ολικού αίματος. Το σύνηθες είναι να μεταγγίζονται παράγωγα του αίματος ανάλογα με το πρόβλημα του αρρώστου.

**Ολικό αίμα.** Όπως αναφέρθηκε σπάνια χορηγείται ολικό αίμα. Η μοναδική περίπτωση που δικαιολογείται η χορήγησή του, είναι σε ασθενή με αθρόα (πολύ μεγάλη) αιμορραγία. Σ' αυτήν την περίπτωση πρέπει να αντικαταστήσουμε τα χαμένα ερυθρά αιμοσφαίρια ταχύτητα, με πρόσφατο αίμα (η λήψη του να έχει γίνει μέσα στο τελευταίο πενήτημερο).

**Συμπυκνωμένα ερυθρά αιμοσφαίρια.** Περίπου το 80% των απαιτούμενων μεταγγίσεων μπορούν και πρέπει να γίνονται με συμπυκνωμένα ερυθρά αιμοσφαίρια. (Εικόνα 6.1) Οι ενδείξεις έχουν ήδη διατυπωθεί. Αναφορικά, χορηγούνται σε καταστάσεις αναιμίας, αιμορραγίας, χειρουργικών επεμβάσεων και σε χρόνιες παθήσεις όπως η μεσογειακή αναιμία.

**Λευκά αιμοσφαίρια.** Αυτά μπορούν να ληφθούν με ειδική μέθοδο (λευκαφαίρεση). Χορηγούνται σε πολύ σπάνιες περιπτώσεις ανοσοκατασταλμένων ασθενών για προφύλαξη ή αντιμετώπιση λοιμώξεων. Πρόβλημα αποτελούν η συλλογή και η συντήρησή τους.



**Εικόνα 6.1.** Ασκός με συμπυκνωμένα ερυθρά αιμοσφαίρια

**Αιμοπετάλια.** Χορηγούνται σε ασθενείς με θρομβοπενία ή θρομβασθένεια, οι οποίοι παρουσιάζουν πυρετό, αιμορραγικές εκδηλώσεις ή αριθμό αιμοπεταλίων μικρότερο από 5000 ανά  $\text{mm}^3$ . Τα αιμοπετάλια διατηρούνται σε θερμοκρασία δωματίου (περίπου 22°C), μέσα σε ειδικούς ασκούς, μέχρι 5 ημέρες.

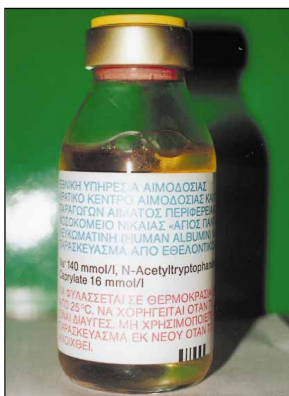
**Πλάσμα.** Παρέχεται σε περιπτώσεις υποθιευκωματιναιμίας, μεγάλης απώλειας όγκου αίματος, βαριά εγκαύματα, διάχυτη ενδαγγειακή πήξη (ΔΕΠ), αιμορραγική διάθεση από έλλειψη κάποιου παράγοντα της πήξης που δεν το γνωρίζουμε ή δεν υπάρχει αυτόνομο σκεύασμά του. Επίσης, σε μερικές σπάνιες παθολογικές καταστάσεις πραγματοποιείται πλάσμαφαίρεση όπου αφαιρείται ένα σημαντικό μέρος του πλάσματος του ασθενούς και χορηγείται ίσος όγκος φυσιολογικού πλάσματος από δότη ή δότες (θρομβωτική θρομβοπενική πορφύρα). (Εικόνα 6.2).

**Ινωδογόνο.** Χορηγείται όταν παρατηρείται μεγάλη πτώση των επιπέδων του στο αίμα και προκαλούνται αιμορραγίες.

**Παράγοντες πήξης.** Σε ασθενείς με γνωστή έλλειψη (αιμορροφιλικούς) μεταγγίζονται καθαροί συμπυκνωμένοι παράγοντες. Υπάρχουν σε αυτόνομα σκεύασμα οι αντιαιμορροφιλικοί παράγοντες VIII και IX.



**Εικόνα 6.2.** Ασκός πλάσματος



**Εικόνα 6.3.** Φιαλίδιο με λευκωματίνη

**γ-σφαιρίνες.** Είναι πρωτεΐνες και χρησιμοποιούνται για την **προφύλαξη από λοιμώξεις ατόμων** που εμφανίζουν συγγενή έλλειψη. Υπάρχουν και ειδικές γ-σφαιρίνες (ανοσοσφαιρίνες), που έχουν ένδειξη σε εξειδικευμένες μόνο περιπτώσεις.

**Λευκωματίνη (Human Albumin).** Δίνεται σε ασθενείς με **χαμηλά λευκώματα** αίματος, οι οποίοι παρουσιάζουν οιδήματα, εξαιτίας διαταραχής της ωσμωτικής πίεσης στο κυκλοφορικό σύστημα. (Εικόνα 6.3)

#### 6.4. Ατυχή συμβάματα (επιπλοκές) από μετάγγιση αίματος

Πιθανόν, κατά τη διάρκεια ή μετά το πέρας μιας μετάγγισης, να παρουσιαστούν κάποια δυσάρεστα γεγονότα. Αυτά μπορεί να είναι:

**Πυρετική αντίδραση.** Συνήθως εμφανίζεται μέσα στο πρώτο ημίωρο και συνοδεύεται με ρίγος. Μπορεί να οφείλεται σε κάποια πυρετογόνο ουσία μικροβίου που εισχώρησε στη φιάλη ή σε κάποια πρωτεΐνη των λευκών αιμοσφαιρίων ή των αιμοπεταλίων του δότη. Στο παρελθόν οι πυρετικές αντιδράσεις ήταν συχνές. Από την εποχή που χρησιμοποιούνται π्लाστικοί ασκοί μιας χρήσεως και ειδικά φίλτρα για τη χορήγηση του αίματος έχουν μειωθεί πάρα πολύ.

**Αλλεργικές αντιδράσεις.** Τις περισσότερες φορές είναι ελαφριάς μορφής. Αρχίζουν με αίσθημα κνησμού, ερυθρότητα σε κάποιο μέρος του σώματος και σε σπάνιες περιπτώσεις προκαλείται άσθμα. Σε βαριά αλλεργία δύναται να προκληθεί ακόμα και shock. Τα φαινόμενα υποχωρούν γρήγορα μετά από λήψη αντιισταμινικών ή κορτικοειδών φαρμάκων. Οι αντιδράσεις μπορεί να οφείλονται είτε σε ανάπτυξη κάποιου αντισώματος (κυρίως από προηγούμενη μετάγγιση) είτε γιατί ο δέκτης έλαβε αίμα από αλλεργικό αιμοδότη.

**Αντιδράσεις από τη χαμηλή θερμοκρασία του χορηγούμενου αίματος.** Αυτό συμβαίνει όταν μεταγγίζουμε με γρήγορο ρυθμό μεγάλης ποσότητας αίματος, αμέσως μόλις βγουν από το ψυγείο. Προκαλούνται κυρίως διαταραχές της καρδιακής λειτουργίας (ακόμα και καρδιακή ανακοπή).

**Υπερφόρτωση του κυκλοφορικού συστήματος.** Άτομα μεγάλης ηλικίας ή καρδιοπαθείς, αν λάβουν μεγάλες ποσότητες αίματος σε μικρό χρονί-

κό διάστημα, παρουσιάζουν υπερφόρτωση του κυκλοφορικού συστήματος με δυσάρεστες συνέπειες (πνευμονικό οίδημα, καρδιακή ανεπάρκεια κλπ).

**Αιμοϋτικές αντιδράσεις.** Η κυριότερη αιτία αιμόλυσης είναι η ασυμβατότητα σε κάποια από τις ομάδες αίματος (ABO, Rhesus, Kell κλπ). Σε μια τέτοια περίπτωση, οι εξηλίξεις είναι γρήγορες και τα συμβάματα πολύ έντονα. Μια άλλη αιτία είναι η παραμονή του αίματος για μεγάλο χρονικό διάστημα εκτός ψυγείου. Πολλά μικρόβια έχουν τη δυνατότητα να αποικήσουν τη φιάλη και να προκαλέσουν αιμόλυση των ερυθρών.

## 6.5. Μετάδοση νοσημάτων από μετάγγιση αίματος

Είναι γνωστό πως αρκετά νοσήματα, ακόμα και θανατηφόρα, μπορούν να μεταδοθούν με τη μετάγγιση αίματος.

Η ηπατομερής εξέταση της υγείας του αιμοδότη πριν την αιμοδοσία καθώς και ο έλεγχος που γίνεται σε κάθε φιάλη αίματος, αποτελούν τις ασφαλιστικές δικλίδες ώστε το αίμα που θα χορηγηθεί να μην ενέχει κινδύνους μετάδοσης νοσημάτων.

Νοσήματα που μεταδίδονται με μεταγγίσεις αίματος είναι:

**Ηπατίτιδα Β.** Εκτός από την εκτίμηση του αιμοδότη γίνεται και ειδική εξέταση σε κάθε φιάλη προκειμένου να αποκλειστεί το ενδεχόμενο μετάγγισης αίματος που φέρει τον υπεύθυνο ιό.

**Ηπατίτιδα C.** Ακολουθείται η ίδια στρατηγική με την ηπατίτιδα Β.

**HIV** (ο ιός που προκαλεί το σύνδρομο επίκτητης ανοσολογικής ανεπάρκειας AIDS). Γίνεται συστηματικός έλεγχος στις φιάλες και τους αιμοδότες γιατί ο ιός είναι θανατηφόρος. Ευτυχώς, στην Ελλάδα η συχνότητα της νόσου είναι μικρή.

**Σύφιλη.** Η πιθανότητα μετάδοσης της ασθένειας με μετάγγιση αίματος σχεδόν έχει μηδενιστεί. Το μικρόβιο που ευθύνεται για τη νόσο καταστρέφεται αν παραμείνει 72 ώρες σε θερμοκρασία 4° C. Έτσι αίμα που διατηρήθηκε σε ψυγείο τουλάχιστον επί τριημέρου αποκλείεται να μεταδώσει τη νόσο. Ωστόσο, κάθε φιάλη ελέγχεται με ειδική εξέταση.

**Ελονοσία.** Το παράσιτο της ελονοσίας μπορεί να μεταδοθεί με μετάγγιση. Γι αυτό γίνεται ηπατομερής εξέταση του αιμοδότη και αν δημιουργηθούν υποψίες νόσου, αποκλείεται ο αιμοδότης.

**Κυτταρομεγαλοϊός (CMV).** Μοιρονότι μπορεί να μεταδοθεί με μετάγγιση δεν έχει μεγάλη σημασία, αφού δεν προκαλεί σοβαρά προβλήματα, γι αυτό



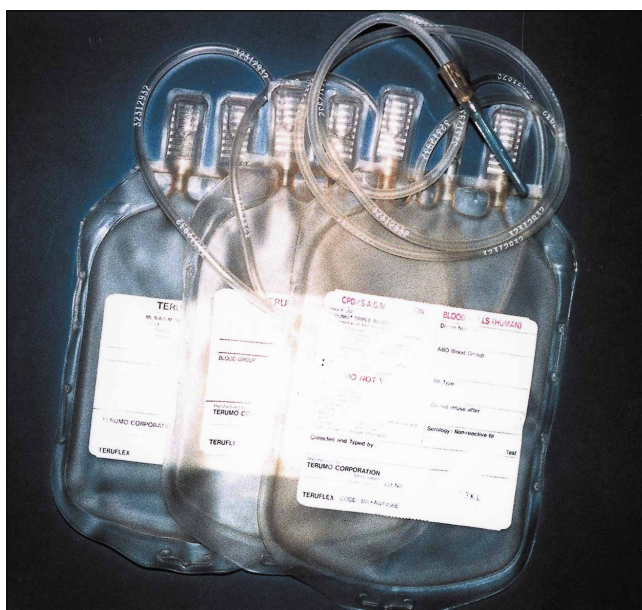
άληθιστε και δεν ελέγχεται συστηματικά. Παίζει σπουδαίο ρόλο όμως σε ανοσοκατασταλμένους ασθενείς στους οποίους μπορεί να επιφέρει και θάνατο. Σε τέτοιες περιπτώσεις ελέγχεται.

**Ιός του Ebstein-Bar (EBV).** Προκαλεί το νόσημα λειμώδη μονοκυρηνωση. Σε γενικές γραμμές ακολουθείται τακτική παρόμοια με τον προηγούμενο ιό (CMV).

## 6.6. Μόλυνση του προς μετάγγιση αίματος

Η μόλυνση του αίματος εντός της φιάλης είναι σύνθηες φαινόμενο ωστόσο ο θάνατος του ασθενή, ο οποίος τυχόν έλαβε το μολυσμένο αίμα, είναι πολύ σπάνιο γεγονός.

Στο παρελθόν, το αίμα αποθηκευόταν σε γυάλινες φιάλες και η μόλυνσή του ήταν συχνότερη. Από την περίοδο όμως που εφαρμόστηκε η φύλαξή του σε διπλούς ή τριπλούς π्लाστικούς ασκούς, κλειστού κυκλώματος μιας χρήσεως (Εικόνα 6.4), ελαττώθηκαν πάρα πολύ τα ατυχή συμβάματα.



**Εικόνα 6.4.** Τριπλοί π्लाστικοί ασκοί, κλειστού κυκλώματος, μιας χρήσεως



Οι βασικές αιτίες μόλυνσης σήμερα οφείλονται στην παράβαση των κανόνων α) κατά τη λήψη του αίματος από τον αιμοδότη και β) κατά τη συντήρηση.

Η μειωμένη προφύλαξη από τα μικρόβια την ώρα που λαμβάνεται το αίμα ενέχει σοβαρούς κινδύνους μόλυνσης του ασκού. Ορισμένα από αυτά μπορούν να επιβιώσουν σε χαμηλές θερμοκρασίες (θερμοκρασίες ψυγείου), ενώ άλλα έχουν την ικανότητα ακόμη και να πολλαπλασιάζονται.

Μόλις το μολυσμένο αίμα μεταγγιστεί, τα μικρόβια θα αποικήσουν τον οργανισμό του ασθενή-δέκτη και θα προκαλέσουν εκδήλωση νοσημάτων.

Η άλλη επίσης βασική αιτία μόλυνσης είναι η παραμονή του αίματος εκτός ψυγείου για μεγάλο χρονικό διάστημα.

Μικρόβια που δυσκολεύονται να επιβιώσουν σε ψυχρό περιβάλλον, πολλαπλασιάζονται τάχιστα εκτός ψυγείου.

Μεγαλύτερη πιθανότητα μόλυνσης έχουν οι ασκοί συλλογής συμπυκνωμένων αιμοπεταλίων που διατηρούνται σε θερμοκρασία δωματίου (22° C).

**Για να μειωθεί ο κίνδυνος μόλυνσης του αίματος πρέπει να γίνεται λεπτομερής καθαρισμός του δέρματος του αιμοδότη στην περιοχή της φλεβοκέντησης. Αν παρατηρείται παθολογική δερματική αλλοίωση του δότη, πρέπει αυτός να αποκλειστεί από την αιμοδοσία.**

**Επίσης απαιτείται προσεκτική μακροσκοπική εξέταση του ασκού με το αίμα. Στην περίπτωση που παρουσιαστεί θολερότητα στο περιεχόμενο, τότε η φιάλη αχρηστεύεται.**

#### Π Ε Ρ Ι Λ Η Ψ Η

Τα τελευταία 50 χρόνια έχει σημειωθεί μεγάλη πρόοδος ώστε πλέον η χορήγηση αίματος αποτελεί ένα ξεχωριστό και πολύ σημαντικό κλάδο της Αιματολογίας, την Αιμοδοσία. Επίσης θεσπίστηκαν κάποια κριτήρια που καθορίζουν ποια άτομα έχουν ενδείξεις να μεταγγιστούν και ποια όχι. Άλλα κριτήρια ισχύουν για τα νεογνά και άλλα για τους ενήλικες.

Από το ολικό αίμα ξεχωρίζουμε τα ερυθρά αιμοσφαίρια, το πλάσμα, τα λευκά αιμοσφαίρια και τα αιμοπετάλια. Το πλάσμα μπορεί κι αυτό με τη σειρά του να διαχωριστεί σε λευκωματίνη, ινωδογόνο, παράγοντες πήξης, σφαιρίνες κλπ. Σπανιότατα σήμερα γίνεται μετάγγιση ολικού αίματος. Το σύνηθες είναι να μεταγγίζονται παράγωγα του αίματος ανάλογα με το πρόβλημα του αρρώστου.

Πιθανόν, κατά τη διάρκεια ή μετά το πέρας μιας μετάγγισης, να παρουσιαστούν κάποια δυσάρεστα γεγονότα όπως πυρετός, αλλεργία, αιμόλυση, υπερφόρτωση του κυκλοφορικού συστήματος κλπ.

Η λήψη αίματος εγκυμονεί κινδύνους μετάδοσης νοσημάτων από το δότη στο δέκτη. Ακόμη επιφυλάσσει ατυχή συμβάματα από τη μετάγγιση μολυσμένου αίματος. Συνεπώς επιβάλλεται ο λεπτομερής έλεγχος κάθε φιάλης πριν τη χορήγησή της.



### Ας ελέγξουμε τις γνώσεις μας:

1. Ποιες είναι οι ενδείξεις μετάγγισης αίματος στα νεογνά;
2. Σε ασθενή με μεσογειακή αναιμία θα χορηγούσατε ολικό αίμα; Αιτιολογείστε την απάντηση.
3. Ασθενής με χαμηλά επίπεδα αιμοσφαιρίνης πρέπει να μεταγγιστεί. Ποιο από τα παράγωγα αίματος πρέπει να του χορηγηθεί; Αιτιολογείστε την απάντηση.
4. Γιατί τα συμπυκνωμένα αιμοπετάλια ενέχουν μεγαλύτερο κίνδυνο να μολυνθούν;
5. Σε ασθενή που έχει αριθμό αιμοπεταλίων  $100000$  ανά  $\text{mm}^3$  (Φυσιολογικές τιμές  $150000$ - $400000$  ανά  $\text{mm}^3$ ) τι θα κάνετε; Αιτιολογείστε την απάντηση.