ΧΡΗΣΗ ΠΑΡΑΓΩΓΩΝ ΑΙΜΑΤΟΣ: ΕΝΔΕΙΞΕΙΣ ΧΟΡΗΓΗΣΗΣ-ΜΕΤΑΓΓΙΣΗ ΣΕ ΕΠΙΛΕΓΜΕΝΕΣ ΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

Π.Κουτσογιάννη
Αιματολόγος
Ν. Υ. Αιμοδοσίας
Γεν. Νοσ. «Ο ΕΥΑΓΓΕΛΙΣΜΟΣ»

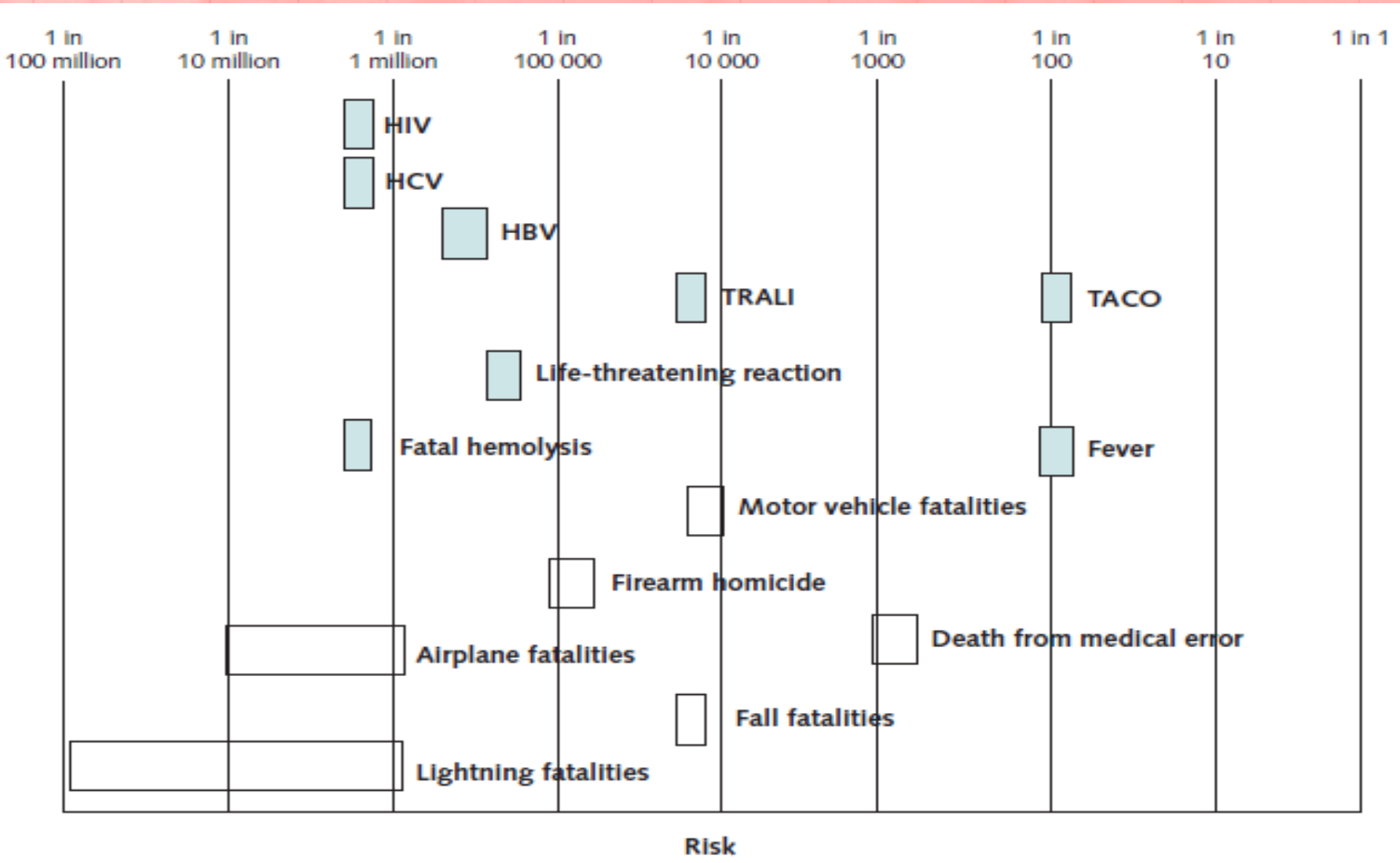
- 1818,James Blundell πρώτη μετάγγιση από άνθρωπο σε άνθρωπο.

- Στο παρελθόν χρήση ολικού αίματος.

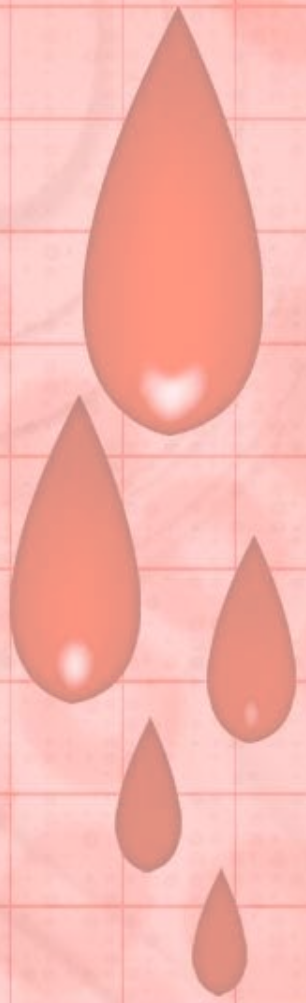
- Στη σύγχρονη εποχή χρήση κατάλληλων παραγώγων αίματος ανάλογα με τις κλινικές ενδείξεις.

- Οι μεταγγίσεις αίματος μπορεί να οδηγήσουν σε άμεσες και απώτερες αντιδράσεις ,αλλά και σε μετάδοση λοιμωδών παραγώγων.
- Η μη τεκμηριωμένη μετάγγιση παραγώγων αίματος αυξάνει τον κίνδυνο παρενεργειών και συμβάλλει στη έλλειψη αίματος.
- Η γήρανση του πληθυσμού οδηγεί σε αύξηση των πιθανών ληπτών παραγώγων αίματος αλλά και στην μείωση των δοτών.
- Κάθε χρόνο μεταγγίζονται παγκόσμια 85 εκατομμύρια μονάδες αίματος , αλλά οι ανάγκες είναι μεγαλύτερες.
- Είναι αναγκαία η μείωση των αριθμού των μεταγγίσεων στις απόλυτα αναγκαίες και η χρήση εναλλακτικών πρακτικών.

ΚΙΝΔΥΝΟΙ ΜΕΤΑ ΜΕΤΑΓΓΙΣΗ



ΟΛΙΚΟ ΑΙΜΑ

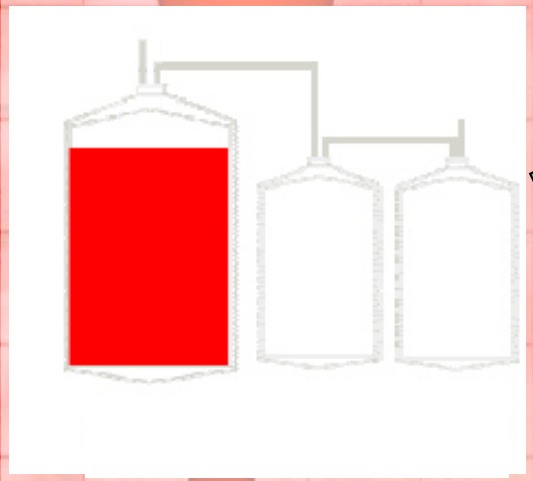


- Είναι το αρχικό προϊόν από το οποίο προκύπτουν, με κατάλληλη επεξεργασία, όλα τα υπόλοιπα παράγωγα.
- Περιορισμένη χρήση

ΕΝΔΕΙΞΕΙΣ

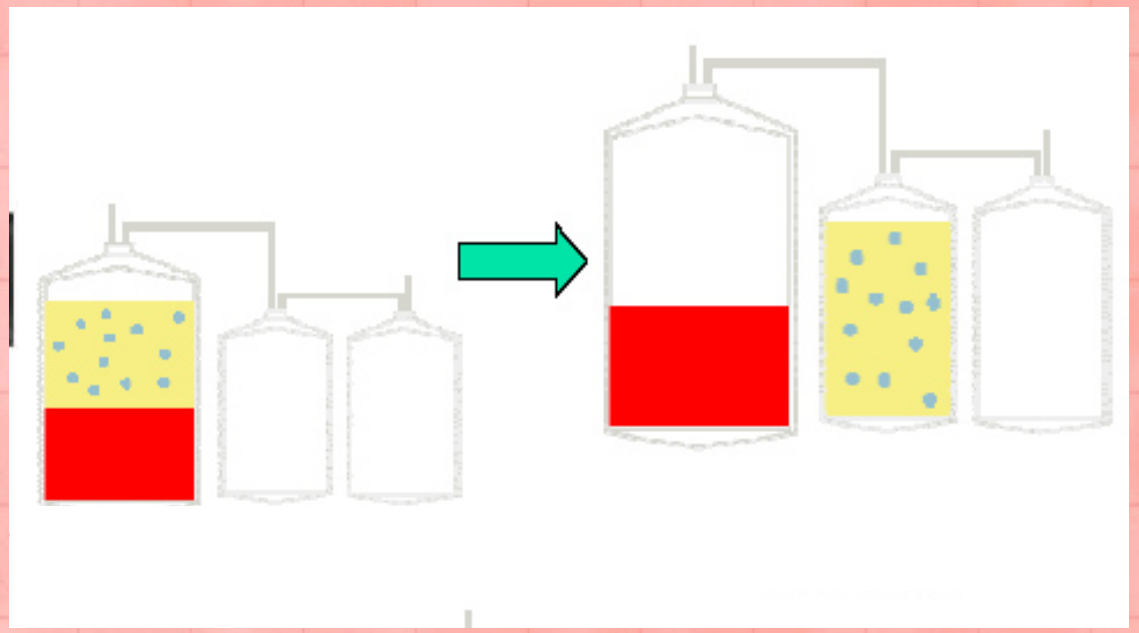
- αφαιμαξομεταγγίσεις νεογνών
- παιδιατρική καρδιοχειρουργική
- οξεία αιμορραγία

ΠΑΡΑΣΚΕΥΗ ΠΑΡΑΓΩΓΩΝ ΑΙΜΑΤΟΣ



Ολικό αίμα

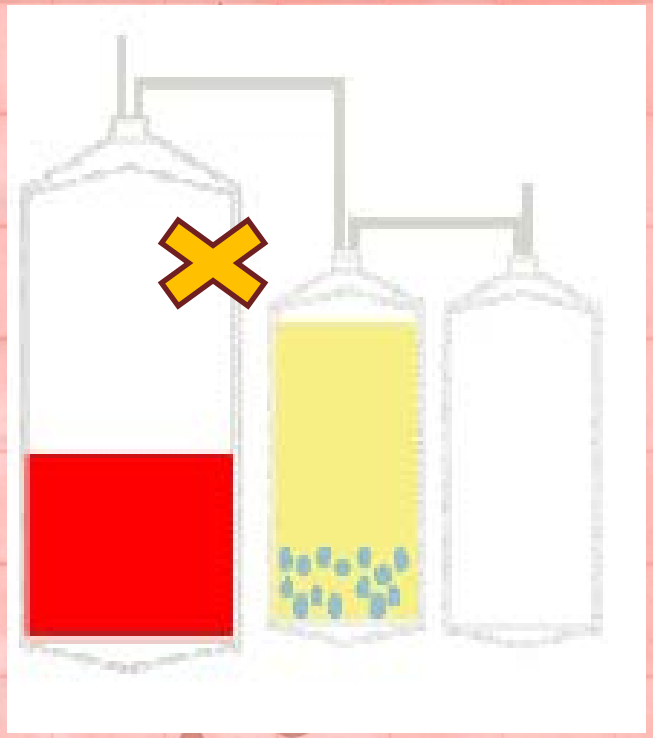
Φύλαξη σε 22^0C μέχρι 8 h

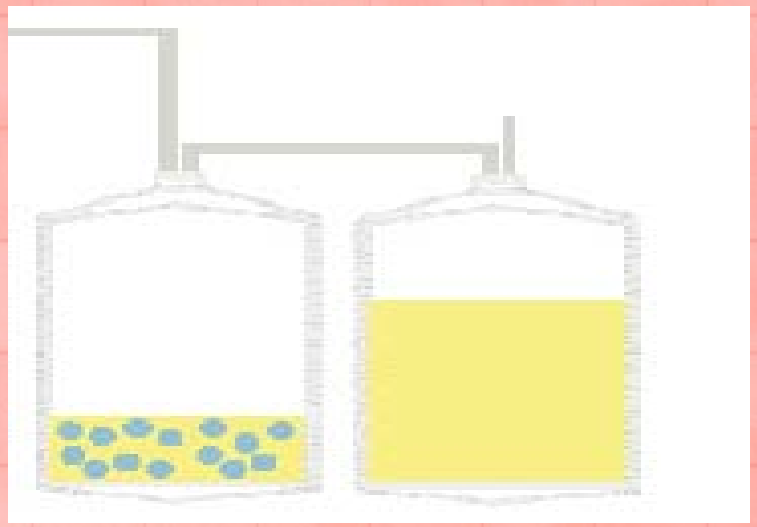


Ήπια φυγοκέντρηση

Το πλάσμα πλούσιο σε ΑΜΠ (PRP) οδηγείται σε συνοδό ασκό και παραμένουν τα συμπυκνωμένα ερυθρά (ΣΕ)

ΠΑΡΑΣΚΕΥΗ ΠΑΡΑΓΩΓΩΝ ΑΙΜΑΤΟΣ





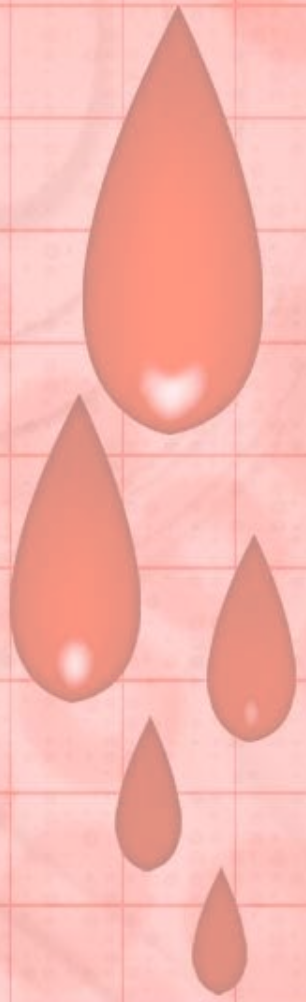
Αποκοπή των ΣΕ

Ισχυρή φυγοκέντρηση του PRP

Αιμοπετάλια
φύλαξη σε 22^0C

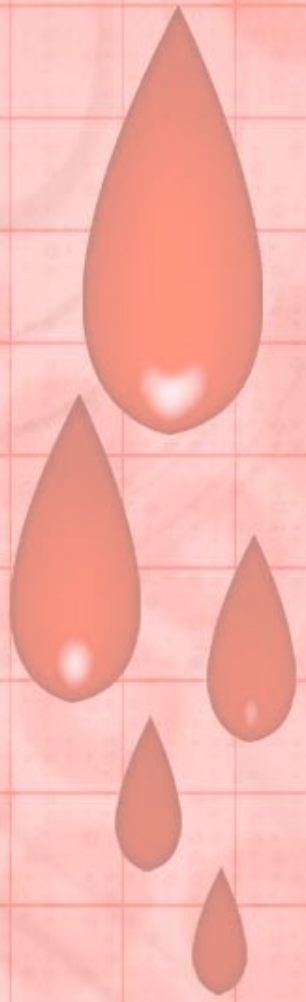
FFP
φύλαξη σε -30^0C

ΜΟΡΦΕΣ ΕΡΥΘΡΩΝ ΑΙΜΟΣΦΑΙΡΙΩΝ



- Ολικό αίμα
- Συμπυκνωμένα ερυθρά (ΣΕ)
- Λευκαφαιρεμένα συμπυκνωμένα ερυθρά
- Ακτινοβολημένα συμπυκνωμένα ερυθρά
- Πλυμένα συμπυκνωμένα ερυθρά
- Κατεψυγμένα συμπυκνωμένα ερυθρά

ΣΥΜΠΥΚΝΩΜΕΝΑ ΕΡΥΘΡΑ (ΣΕ)



- Αποτελεί το βασικό παράγωγο που μεταγγίζεται.
- Διατηρούνται στους 2-6^{o} C για διάστημα 35-42 ημερών, ανάλογα με το αντιπηκτικό που περιέχεται στον ασκό συλλογής .
- Μια μονάδα ΣΕ περιέχει όλα τα ερυθροκύτταρα της αρχικής μονάδας ολικού αίματος και έχει :

➢ Hct 65-75%

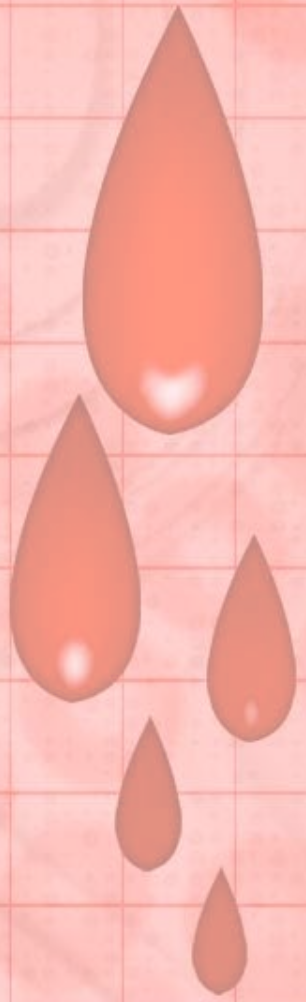
➢ όγκο 250 – 330 ml

➢ Hb > 45g

ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΑ ΕΡΥΘΡΟΚΥΤΤΑΡΩΝ-ΣΥΝΕΠΕΙΕΣ ΤΗΣ ΦΥΛΑΞΗΣ

- Τα ερυθροκύτταρα έχουν ως κύρια λειτουργία την μεταφορά της Hb.
- Η μετάγγιση μιας μονάδας ερυθρών σε ένα ενήλικα μέσου βάρους χωρίς αιμορραγία, αναμένεται να αυξήσει την Hb κατά 1.0 g/dL και τον Hct κατά 3–4 %.
- Η επιβίωση των ερυθροκυττάρων στα περιφερικό αίμα είναι 110-120 ημέρες, ενώ τα μεταγγιζόμενα ερυθρά επιβιώνουν κατά μέσον όρο 50-60 ημέρες.

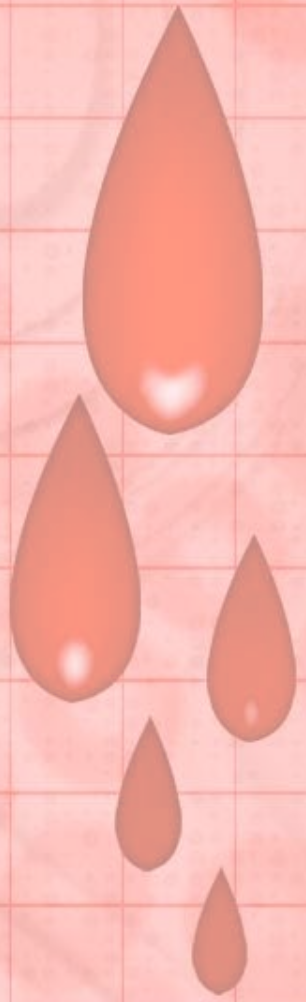
ΣΥΝΕΠΕΙΕΣ ΤΗΣ ΦΥΛΑΞΗΣ ΤΩΝ ΕΡΥΘΡΟΚΥΤΤΑΡΩΝ



- Η φύλαξη των ερυθροκυττάρων έχει ως συνέπεια :
  - μορφολογικές αλλαγές (ανάπτυξη σφαιροκυττάρων)
  - λειτουργικές αλλαγές (μείωση του 2,3-DPG)
  - μοριακές αλλαγές

- Οι αλλαγές φύλαξης είναι σε σημαντικό βαθμό αναστρέψιμες εντός 24-72 h από την μετάγγιση των ερυθρών.

ΕΝΔΕΙΞΕΙΣ ΜΕΤΑΓΓΙΣΗΣ ΕΡΥΘΡΩΝ



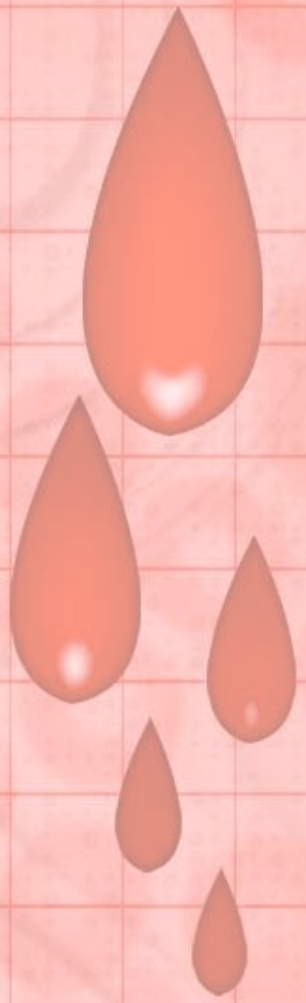
- Στόχος της μετάγγισης ερυθροκυττάρων είναι η επίτευξη επαρκούς οξυγόνωσης στα όργανα και τους ιστούς.

- Ανεπαρκή οξυγόνωση έχουμε σε χαμηλή συγκέντρωση Hb ή και μειωμένη ικανότητα μεταφοράς οξυγόνου, ενώ συγχρόνως ανεπαρκούν οι φυσιολογικοί αντιρροπιστικοί μηχανισμοί προσαρμογής στην αναιμία.

- Ιδανική παράμετρο για την εκτίμηση της ιστικής υποξίας αποτελεί η ενδοκυττάρια μερική πίεση O_2 (pO2).

- Στην κλινική πράξη δεν μπορεί να χρησιμοποιηθεί και υποκαθίσταται από την τιμή της αιμοσφαιρίνης και του .αιματοκρίτη.

- Η ένδειξη μετάγγισης δεν μπορεί να βασισθεί μόνον στις τιμές αιμοσφαιρίνης και αιματοκρίτη, αλλά θα πρέπει να συνεκτιμηθούν:
  - κλινική κατάσταση του ασθενούς
  - οι πιθανοί αντισταθμιστικοί μηχανισμοί



- Σε φυσιολογικούς ενήλικες η άριστη απόδοση O_2 επιτυγχάνεται σε τιμές Hct ≈30%.
- Η πτώση της Hb ενεργοποιεί τους αντισταθμιστικούς μηχανισμούς.
- Υγιείς ενήλικες φαίνεται ότι μπορούν να ανεχθούν τιμές Hb έως και 5g/dl χωρίς προβλήματα στο κυτταρικό μεταβολισμό.
- Οι αντισταθμιστικοί μηχανισμοί είναι περιορισμένοι στους βαριά πάσχοντες και στους ηλικιωμένους ασθενείς.

- Από το 1942, οι Adams και συν. βασιζόμενοι σε κλινικές παρατηρήσεις, πρότειναν τον κανόνα «10/30» σύμφωνα με τον οποίο οι ασθενείς μεταγγίζονταν με τιμή Hct < 30% ή τιμή Hb < 10g/dl και για δεκαετίες αποτελούσε την συνήθη κλινική πρακτική.
- Δεν υπάρχουν καλά τεκμηριωμένες μελέτες που καθορίζουν με ακρίβεια τα οφέλη των μεταγγίσεων.
- Βασιζόμαστε κυρίως σε συστάσεις ομάδων ειδικών.

The New England Journal of Medicine

© Copyright, 1999, by the Massachusetts Medical Society

VOLUME 340 FEBRUARY 11, 1999 NUMBER 6

A MULTICENTER, RANDOMIZED, CONTROLLED CLINICAL TRIAL OF TRANSFUSION REQUIREMENTS IN CRITICAL CARE

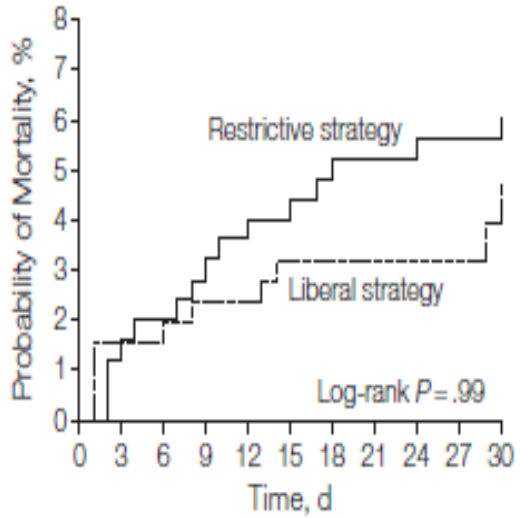
- Τυχαιοποιημένη μελέτη 838 ασθενών σε ΜΕΘ με Hb<9 g/dl που χωρίστηκαν σε δυο ομάδες και έλαβαν μεταγγίσεις ώστε η Hb να διατηρείται είτε 7-9 g/dl , είτε 10-12 g/dl..
- Μεταξύ των δυο ομάδων δεν υπήρχαν διαφορές στην μακροχρόνια θνησιμότητα, λοιμώξεις ή χρόνο σε μηχανική υποστήριξη .
- Η πολιτική των περιορισμένων μεταγγίσεων δεν ήταν ασφαλής σε ασθενείς με <u>ασταθή στηθάγχη ή οξύ έμφραγμα μυοκαρδίου.</u>

Transfusion Requirements After Cardiac Surgery

The TRACS Randomized Controlled Trial

JAMA. 2010;304(14):1559-1567

Figure 3. Kaplan-Meier Estimates of 30-Day Survival by Transfusion Strategy



No. at risk

Restrictive	249	244	238	236	235	234
Liberal	253	248	247	245	245	242

Time zero was just after randomization (12 hours before surgery). Hazard ratio, 1.28 (95% confidence interval, 0.60-2.73) (*P*=.99) for restrictive strategy vs liberal strategy.

- Προοπτική, τυχαιοποιημένη μελέτη 502 ασθενών που νοσηλεύονταν σε μονάδα εντατικής θεραπείας μετά από επέμβαση καρδιοπνευμονικής παράκαμψης .
- Δεν υπήρξε ουσιαστική διαφορά στην νοσηρότητα και θνητότητα μεταξύ όσων μεταγγίζονταν σε τιμές Hct 30%, σε σύγκριση με αυτούς που μεταγγίζονταν με τιμές Hct 24%.

The NEW ENGLAND JOURNAL of MEDICINE

ESTABLISHED IN 1812 DECEMBER 29, 2011 VOL. 365 NO. 26

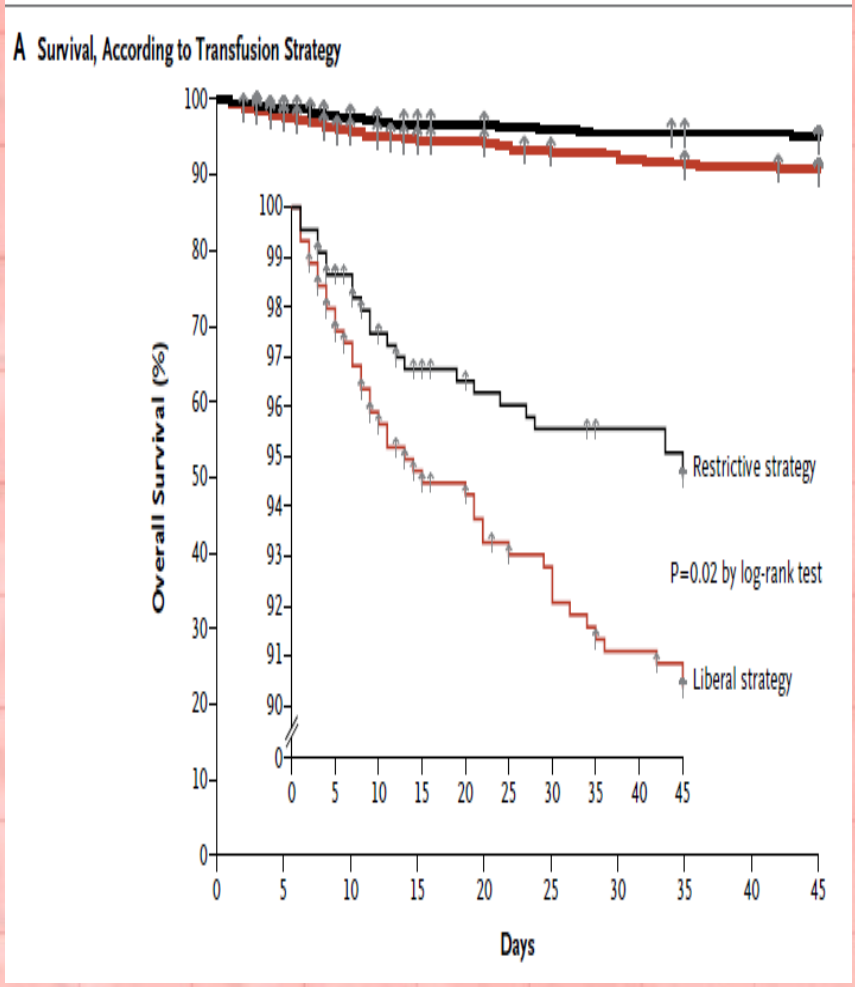
Liberal or Restrictive Transfusion in High-Risk Patients after Hip Surgery

- Τυχαιοποιημένη μελέτη 2016 ασθενών > 50 ετών χειρουργημένων για κάταγμα ισχίου με Hb <10 g/dl και ιστορικό ή παράγοντες κίνδυνου για στεφανιαία νόσο.
- Χωρίστηκαν σε δύο ομάδες και έλαβαν μετάγγιση σε τιμές Hb= 10 g/dl, είτε σε τιμές Hb= 8 g/dl ή σε συμπτώματα αναιμίας.
- Η ομάδα που διατήρησε υψηλότερες τιμές Hb δεν παρουσίασε μικρότερη πιθανότητα θανάτου και δεν μείωσε την ανικανότητα να περπατούν χωρίς βοήθεια σε παρακολούθηση 2 μηνών μετά το χειρουργείο, ούτε μείωσε την πιθανότητα θανάτου κατά την νοσηλεία στο νοσοκομείο.

The NEW ENGLAND JOURNAL of MEDICINE

ESTABLISHED IN 1812 JANUARY 3, 2013 VOL. 368 NO. 1

Transfusion Strategies for Acute Upper Gastrointestinal Bleeding



- Τυχαιοποιημένη μελέτη 921 ασθενών με οξεία αιμορραγία ανωτέρου πεπτικού που χωρίστηκαν σε δυο ομάδες και έλαβαν μεταγγίσεις όταν Hb < 7g/dl , είτε Hb <9 g/dl..
- Η πιθανότητα επιβίωσης στις 6 εβδομάδες ήταν υψηλότερη στην ομάδα με περιοριστικές πρακτικές μετάγγισης και αιμορραγία λόγω πεπτικού έλκους ή κίρρωσης, εκτός από τους ασθενείς με βαρειά κίρρωση(Child–Pugh class C disease).

Transfusion thresholds and other strategies for guiding allogeneic red blood cell transfusion (Cohrane review,2012)

- Περιλαμβάνονται 19 μελέτες που αφορούσαν 6264 ασθενείς.
- Οι περιοριστικές στρατηγικές μετάγγισης δεν φαίνεται να επιδρούν στην συχνότητα εμφάνισης δυσμενών επιπτώσεων όπως: θνητότητα, έμφραγμα, ΑΕΕ, πνευμονία, εμβολή.
- Οι περιοριστικές στρατηγικές μετάγγισης:

- μείωσαν την πιθανότητα μετάγγισης κατά 39 %
- μείωσαν στατιστικά σημαντικά την νοσοκομειακή θνητότητα
- δεν μείωσαν την θνητότητα στις 30 ημέρες.

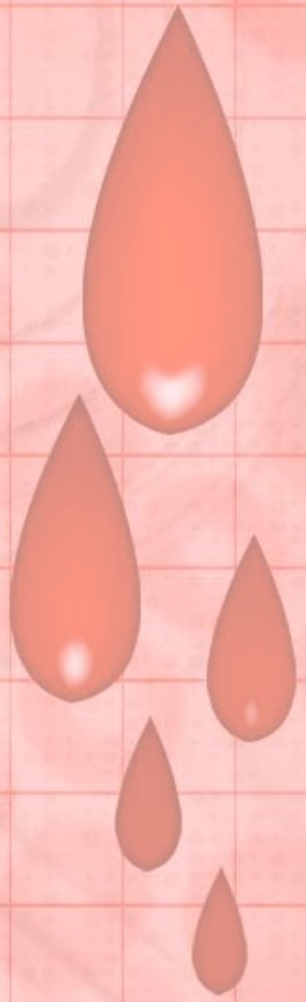
Annals of Internal Medicine | Clinical Guideline

Red Blood Cell Transfusion: A Clinical Practice Guideline From the AABB*

Ann Intern Med. 2012;157:49-58

- Συστήνεται μετάγγιση νοσηλευομένων σταθερών ασθενών σε τιμές Hb = 7-8g/dl.
- Σε ασθενείς με προϋπάρχουσα καρδιαγγειακή νόσο συστήνεται μετάγγιση σε τιμές Hb ≤ 8g/dl ή όταν οι ασθενείς είναι συμπτωματικοί.
- Η ομάδα των ειδικών δεν είχε επαρκή στοιχεία για το όριο μετάγγισης νοσηλευομένων αιμοδυναμικά σταθερών ασθενών με οξέα στεφανιαία σύνδρομα.
- Συστήνουν η απόφαση για μετάγγιση να βασίζεται τόσο στα συμπτώματα, όσο και στη συγκέντρωση της αιμοσφαιρίνης.

ΜΕΤΑΓΓΙΣΗ ΣΕ ΟΞΕΙΑ ΑΝΑΙΜΙΑ



- Δεν υπάρχει ένα γενικό όριο για μετάγγιση που αφορά το σύνολο των ασθενών και η κλινική εκτίμηση είναι απαραίτητη.

- Η απόφαση για μετάγγιση βασίζεται:
  - στη συγκέντρωση της Hb
  - στην ποσότητα του απολεσθέντος αίματος
  - στην κλινική κατάσταση του ασθενούς.

- Συχνά ασθενείς με οξεία αιμορραγία μπορεί να έχουν πλασματικά υψηλές τιμές Hct λόγω αιμοσυμπύκνωσης.

ΜΕΤΑΓΓΙΣΗ ΣΕ ΟΞΕΙΑ ΑΝΑΙΜΙΑ

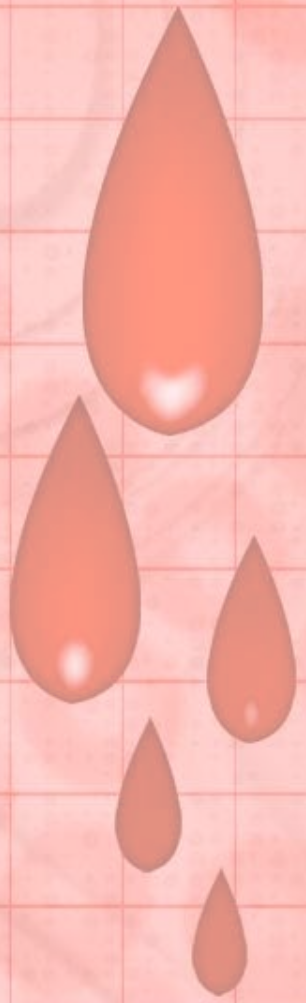
Κριτήριο :Όριο αιμοσφαιρίνης

- Σε Hb > 10g/dl σπάνια χρειάζεται μετάγγιση
- Σε Hb 7- 10g/dl εξατομικεύεται η αντιμετώπιση
- Σε Hb <7 g/dl σχεδόν πάντα χρειάζεται μετάγγιση

➢ Σε ασθενείς οι οποίοι δεν μπορούν να ανεχθούν την χαμηλή τιμή Hb λόγω μεγάλης ηλικίας ή συνυπαρχόντων καρδιακών και αναπνευστικών νοσημάτων, το όριο μετάγγισης θα πρέπει να τεθεί σε τιμές Hb 8 g/dl.

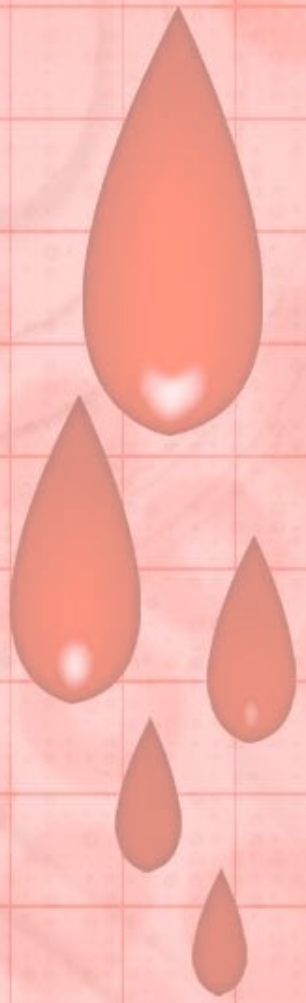
ΜΕΤΑΓΓΙΣΗ ΣΕ ΟΞΕΙΑ ΑΠΩΛΕΙΑ ΑΙΜΑΤΟΣ

Κριτήριο : Απώλεια όγκου αίματος



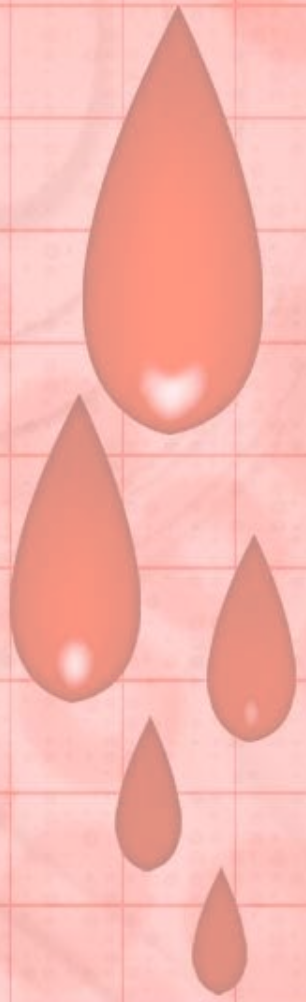
- 15% του όγκου αίματος :
- όχι ανάγκη για μετάγγιση
- μετάγγιση αν προϋπάρχει αναιμία ή συνυπάρχει καρδιο-αναπνευστικό νόσημα
- 15-30% του όγκου αίματος :
- χορήγηση κρυσταλλοειδών ή κολλοειδών
- μετάγγιση αν προϋπάρχει αναιμία ή συνυπάρχει καρδιο-αναπνευστικό νόσημα
- 30- 40% του όγκου αίματος :
- χορήγηση κρυσταλλοειδών ή κολλοειδών
- πιθανή μετάγγιση ερυθρών
- >40% του όγκου αίματος :
- άμεση αντικατάσταση όγκου και μετάγγιση ερυθρών

ΜΕΤΑΓΓΙΣΗ ΣΕ ΧΡΟΝΙΑ ΑΝΑΙΜΙΑ



- Προσδιορισμός του αιτίου και ανάλογη θεραπεία (Fe, βιταμίνη B_{12}, φυλλικό οξύ).
- Διατήρηση της Hb σε τιμές που δεν προκαλούνται συμπτώματα αναιμίας.
- Η τιμή της Hb είναι διαφορετική για κάθε ασθενή . Σπάνια χρειάζεται μετάγγιση σε ασθενείς με Hb >8 g/dl.
- Σε ασθενείς που υποβάλλονται σε χημειοθεραπεία ή ακτινοθεραπεία διατήρηση της Hb ≈ 10 g/dl .

ΜΕΤΑΓΓΙΣΗ ΣΕ ΧΡΟΝΙΑ ΑΝΑΙΜΙΑ-ΜΕΣΟΓΕΙΑΚΗ ΑΝΑΙΜΙΑ

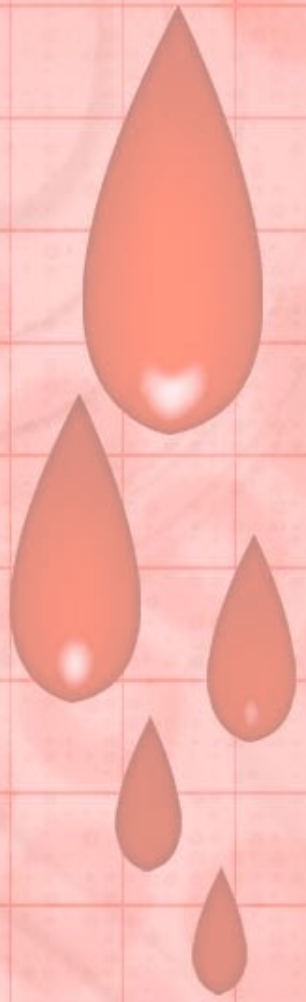


- Η απόφαση για έναρξη μεταγγίσεων βασίζεται στην ύπαρξη συμπτωμάτων αναιμίας ή επέκτασης του μυελού του οστών, τόσο στην ομόζυγη β-ΜΑ όσον και στην ενδιάμεση β-ΜΑ.
- Η μετάγγιση έχει σκοπό την πρόληψη των συμπτωμάτων και την καταστολή της ενδογενούς αιμοποίησης με διατήρηση της Hb σε τιμές τουλάχιστον 9-11g/dl.

ΜΕΤΑΓΓΙΣΗ ΣΕ ΧΡΟΝΙΑ ΑΝΑΙΜΙΑ-ΔΡΕΠΑΝΟΚΥΤΤΑΡΙΚΗ ΑΝΑΙΜΙΑ

- Η μετάγγιση έχει σκοπό να βελτιώσει την μεταφορά οξυγόνου και να βελτιώσει ή να προλάβει την βλάβη οργάνων μειώνοντας το ποσοστό των κυκλοφορούντων δρεπανοκυττάρων.
- Υπάρχει ένδειξη μετάγγισης σε ασθενείς με καρδιακά ή αναπνευστικά συμπτώματα λόγω αναιμίας .Δεν υπάρχει όριο αλλά πρέπει η Hb<10 g/dl ώστε να αποφευχθεί η υπεργλοιότητα.
- Ασθενείς με οξύ πνευμονικό σύνδρομο θα πρέπει να μεταγγίζονται , ενώ αφαιμοξομεταγγίσεις με στόχο HbS% < 30% συνιστώνται σε σοβαρή υποξαιμία (pO2 < 60 mmHg).

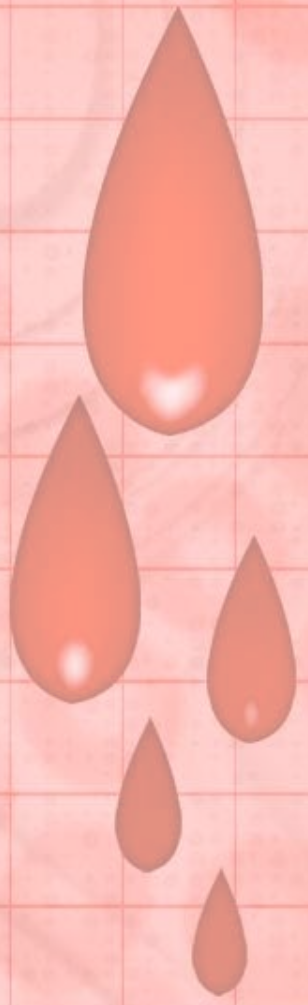
ΜΕΤΑΓΓΙΣΗ ΣΕ ΧΡΟΝΙΑ ΑΝΑΙΜΙΑ-ΔΡΕΠΑΝΟΚΥΤΤΑΡΙΚΗ ΑΝΑΙΜΙΑ



- Αφαιμαξομεταγγίσεις συνιστώνται και σε ασθενείς με οξέα ΑΕΕ ή πολυοργανική ανεπάρκεια.
- Προεγχειρητικά η συνήθης πρακτική αφορά στην διατήρηση της Hb ≤ 10 g/dl σε επεμβάσεις μέσου κινδύνου (χολοκυστεκτομή, σπληνεκτομή).
- Ασθενείς με επαναλαμβανόμενα επεισόδια οξέος θωρακικού συνδρόμου ή φλεβο-αποφρακτικών κρίσεων παρά την αγωγή με υδροξυουρία, θα πρέπει να μεταγγίζονται χρόνια ώστε να διατηρείται HbS< 50%.

ΜΕΤΑΓΓΙΣΗ ΣΕ ΧΕΙΡΟΥΡΓΙΚΟΥΣ ΑΣΘΕΝΕΙΣ

Προεγχειρητικά



- Σκοπός είναι να προετοιμασθεί ο ασθενής ώστε να μην χρειασθεί μετάγγιση
  - θεραπεία προϋπάρχουσας αναιμίας
  - παύση αντιαιμοπεταλιακών φαρμάκων και αντιπηκτικών
  - αυτόλογη μετάγγιση

- Εκτίμηση του κινδύνου αιμορραγίας (ιστορικό, εργαστηριακός έλεγχος πήξης)

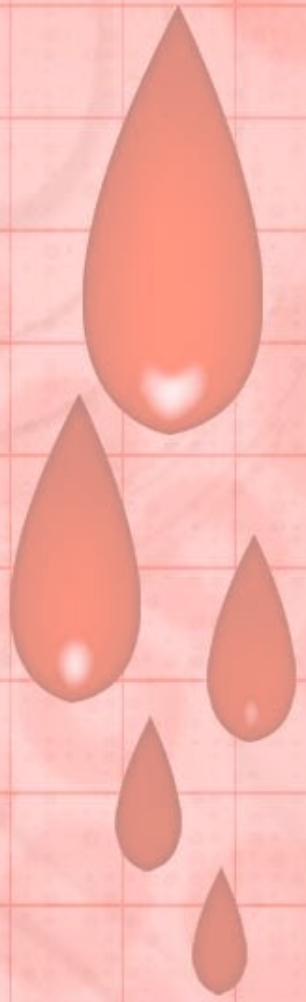
- Ασθενείς με Hb≤7 g/dl θα χρειασθούν μετάγγιση εάν η προγραμματισμένη επέμβαση αναμένεται να προκαλέσει σημαντική απώλεια αίματος.

ΜΕΤΑΓΓΙΣΗ ΣΕ ΧΕΙΡΟΥΡΓΙΚΟΥΣ ΑΣΘΕΝΕΙΣ

Διεγχειρητικά

- Εκτίμηση της απώλειας αίματος και αποκατάσταση του όγκου με κολλοειδή ή κρυσταλλοειδή διαλύματα.
- Εκτίμηση της παθολογικής ιστικής οξυγόνωσης (μέτρηση pO2, δύσκολα εφαρμόσιμη).
- Για ασθενείς, χωρίς συνοδά προβλήματα, μετάγγιση σε Hb< 7g/dl.
- Σε ασθενείς με καρδιοαγγειακή νόσο, μετάγγιση σε Hb=9-10 g/dl.

ΜΕΤΑΓΓΙΣΗ ΣΕ ΑΣΘΕΝΕΙΣ ΜΕΘ



- Τουλάχιστον το 30% των ασθενών στις ΜΕΘ θα μεταγγισθούν κατά την διάρκεια της νοσηλείας τους, κυρίως λόγω αιμορραγίας και σήψης.
- Οι φυσιολογικοί μηχανισμοί προσαρμογής στην αναιμία είναι επηρεασμένοι.

Guidelines on the management of anaemia and red cell transfusion in adult critically ill patients

Andrew Retter,[1,2] Duncan Wyncoll,[1] Rupert Pearse,[3] Damien Carson,[4] Stuart McKechnie,[5] Simon Stanworth,[6] Shubha Allard,[7] Dafydd Thomas,[8] Tim Walsh[9] and British Committee for Standards in Haematology

British Journal of Haematology, 2013, 160, 445–464

- Για τους ασθενείς ΜΕΘ μετάγγιση σε τιμές Hb≤ 7g/dl και στόχο διατήρηση της Hb σε τιμές 7-9g/dl , εκτός εάν συνυπάρχουν άλλα προβλήματα και η απόφαση για μετάγγιση θα πρέπει να εξατομικευθεί.
- Οι περισσότεροι ασθενείς ΜΕΘ δεν χρειάζεται να μεταγγισθούν σε τιμές Hb ≥ 9g/dl.
- Σε ασθενείς στην αρχική φάση σοβαρής σήψης και ιστική υποξία ,το όριο μετάγγισης θα πρέπει να τεθεί σε τιμές Hb = 9-10 g/dl .
- Σε απώτερα στάδια σήψης το όριο μπορεί να είναι Hb= 7-9g/dl.

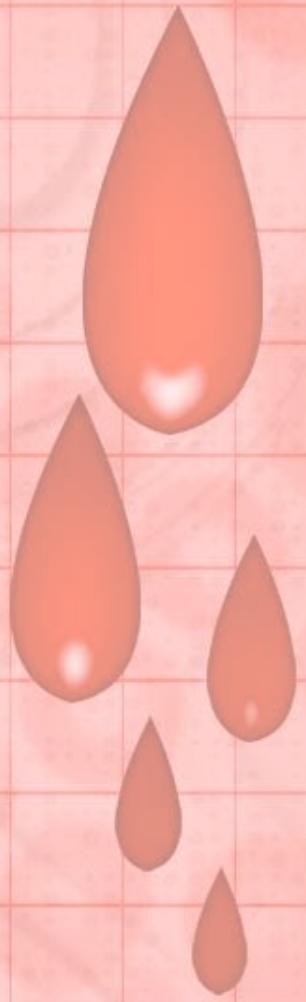
Guidelines on the management of anaemia and red cell transfusion in adult critically ill patients

Andrew Retter,[1,2] Duncan Wyncoll,[1] Rupert Pearse,[3] Damien Carson,[4] Stuart McKechnie,[5] Simon Stanworth,[6] Shubha Allard,[7] Dafydd Thomas,[8] Tim Walsh[9] and British Committee for Standards in Haematology

British Journal of Haematology, 2013, 160, 445–464

- Σε ασθενείς με ΚΕΚ και εγκεφαλική ισχαιμία, το όριο θα πρέπει να είναι Hb > 9g/dl , ενώ σε υπαραχνοειδή αιμορραγία το όριο θα τεθεί σε Hb =8-10 g/dl.
- Σε ασθενείς με οξύ ισχαιμικό ΑΕΕ διατήρηση της Hb > 9g/dl.
- Σε ασθενείς με σταθερή στηθάγχη διατήρηση της Hb > 7g/dl , αλλά σε οξέα επεισόδια διατήρηση της Hb >8-9 g/dl.

ΜΑΖΙΚΗ ΑΠΩΛΕΙΑ ΑΙΜΑΤΟΣ



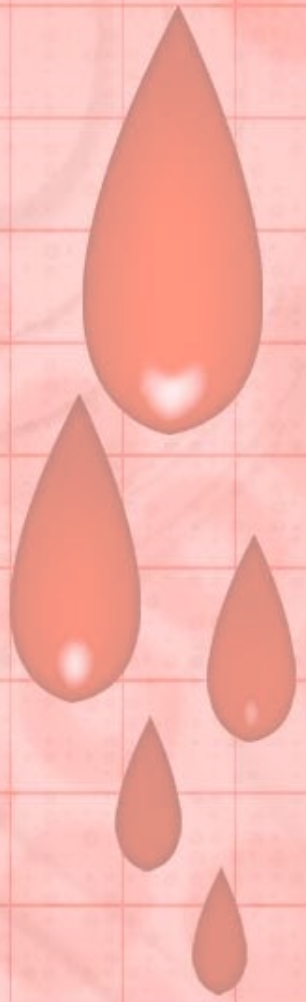
Ορίζεται ως:

- απώλεια ενός όγκου αίματος εντός 24h
- απώλεια του 50% του όγκου αίματος εντός 3h
- απώλεια αίματος με ρυθμό > 150ml/min

ΜΑΖΙΚΗ ΑΠΩΛΕΙΑ ΑΙΜΑΤΟΣ

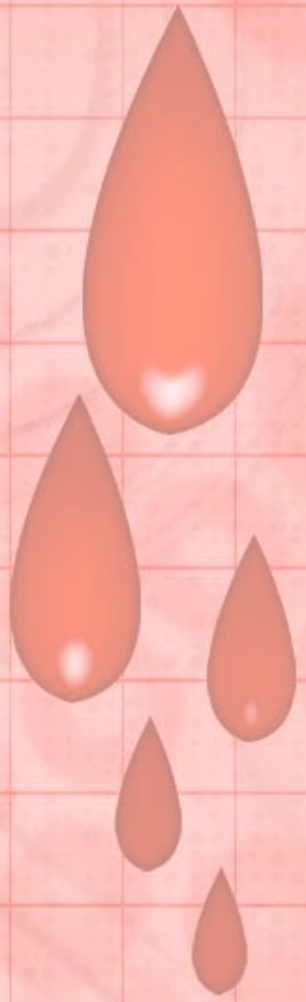
- Διατήρηση όγκου αίματος (χορήγηση κολλοειδών ή κρυσταλλοειδών διαλυμάτων)
- Χειρουργική αντιμετώπιση των απωλειών
- Διατήρηση Hb>8g/dl
- Διατήρηση ΑΜΠ >75x 10^9 /l
- Διατήρηση ΑΜΠ>100 x 10^9 /l σε πολλαπλά τραύματα ή κρανιοεγκεφαλικές κακώσεις
- Διατήρηση PT και aPTT<2 X των φυσιολογικών
- Διατήρηση Ινωδογόνου >1g/l
- Αποφυγή ΔΕΠ

ΜΑΖΙΚΗ ΑΠΩΛΕΙΑ ΑΙΜΑΤΟΣ



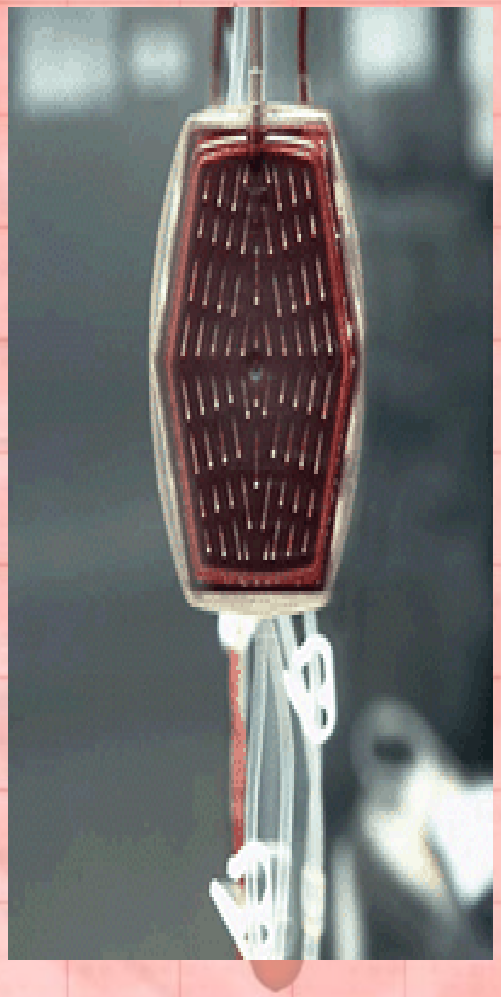
- Την τελευταία δεκαετία υπάρχουν νέα δεδομένα στην αντιμετώπιση της μαζικής απώλειας αίματος . Μεγάλη σημασία έχει η αντιμετώπιση των προβλημάτων πηκτικότητας.
- Στους ασθενείς με τραύμα, οι πηκτικολογικές διαταραχές δεν είναι αποτέλεσμα μόνο κατανάλωσης των παραγόντων πήξης και αραίωσης λόγω της μετάγγισης ερυθρών και IV υγρών. Υπολογίζεται ότι το 25 % των ασθενών παρουσιάζουν ανωμαλίες πήξεως πριν από οποιαδήποτε παρέμβαση και παρατηρείται ενεργοποίηση της πρωτεΐνης C, υποινωδογοναιμία και ινωδόλυση.

ΜΑΖΙΚΗ ΑΠΩΛΕΙΑ ΑΙΜΑΤΟΣ



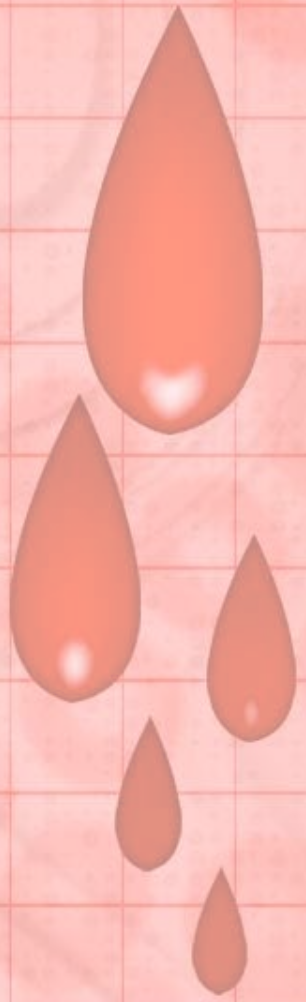
- Πολλά τραυματολογικά κέντρα αντιμετωπίζουν τους ασθενείς με ερυθρά/πλάσμα σε αναλογίες που πλησιάζουν το 1:1.
- Η ανάλυση των δημοσιευμένων μελετών δεν οδήγησε σε σαφείς οδηγίες.
- Δεν υπάρχουν επαρκείς αποδείξεις για την μετάγγιση σκευασμάτων ινωδογόνου και για την χρήση του ανασυνδυασμένου παράγοντα VIIa.
- Υπάρχουν επαρκείς ενδείξεις για την άμεση χορήγηση τρανεξαμικού οξέος.

ΛΕΥΚΑΦΑΙΡΕΜΕΝΑ ΣΥΜΠΥΚΝΩΜΕΝΑ ΕΡΥΘΡΑ (Λ-ΣΕ)



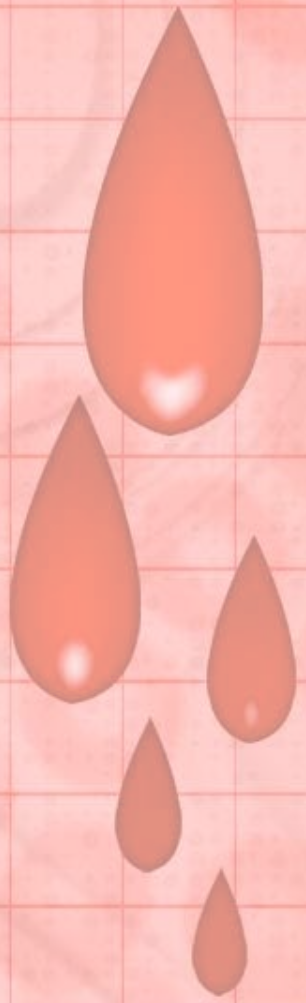
- Παράγονται μέσω διαδικασίας φιλτραρίσματος όπου απομακρύνεται η πλειοψηφία των λευκοκυττάρων ,ώστε κάθε μονάδα να περιέχει $< 1x\ 10^6$ λευκοκύτταρα.
- Αρκετές χώρες της Δυτικής Ευρώπης και ο Καναδάς εφαρμόζουν καθολική λευκαφαίρεση.
- Έχουν Hct 50-70% και Hb > 40g.

ΕΝΔΕΙΞΕΙΣ ΜΕΤΑΓΓΙΣΗΣ ΛΕΥΚΑΦΑΙΡΕΜΕΝΩΝ ΕΡΥΘΡΩΝ



- Για την πρόληψη επαναλαμβανόμενων πυρετικών μη –αιμολυτικών αντιδράσεων
- Σε ασθενείς που υποβλήθηκαν σε ΜΑΚ
- Σε ασθενείς με αιματολογικές κακοήθειες και συμπαγείς όγκους που πιθανόν θα υποβληθούν σε ΜΑΚ
- Σε ασθενείς με οξεία και χρόνια λευχαιμία
- Σε ασθενείς με αιμοσφαιρινοπάθειες και οι πολυμεταγγιζόμενοι
- Σε ενδομήτριες μεταγγίσεις και αφαιμαξομεταγγίσεις σε νεογνά

ΠΛΥΜΕΝΑ ΣΥΜΠΥΚΝΩΜΕΝΑ ΕΡΥΘΡΑ



- Το πλύσιμο των ΣΕ απομακρύνει το πλάσμα και τις πρωτεΐνες που έχουν απομείνει στη μονάδα των ΣΕ.
- Φυλάσσονται σε θερμοκρασία 2-6°C και χορηγούνται κατά προτίμηση άμεσα και σε κάθε περίπτωση εντός 24 h, εκτός εάν έχει χρησιμοποιηθεί κατά την διαδικασία κλειστό σύστημα.

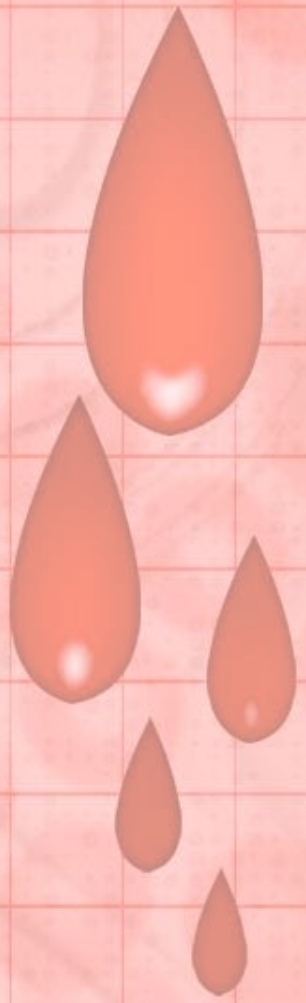
ΕΝΔΕΙΞΕΙΣ μετάγγισης σε ασθενείς :

- με έλλειψη IgA
- με ιστορικό σοβαρών αλλεργικών και πυρετικών αντιδράσεων μετά από μετάγγιση λευκαφαιρεμένων ΣΕ
- οι οποίοι παρουσιάζουν μεγάλο κίνδυνο υπερκαλιαιμίας

ΑΚΤΙΝΟΒΟΛΗΜΕΝΑ ΕΡΥΘΡΑ

- Το προϊόν προκύπτει από την ακτινοβόληση των συμπυκνωμένων ή λευκαφαιρεμένων ερυθρών με 2.500 c Gy.
- Στόχος η πρόληψη του TA-GVHD που προκαλείται όταν ανοσοδραστικά λεμφοκύτταρα του δότη εγκαθίστανται και προκαλούν ανοσολογική αντίδραση έναντι του λήπτη.

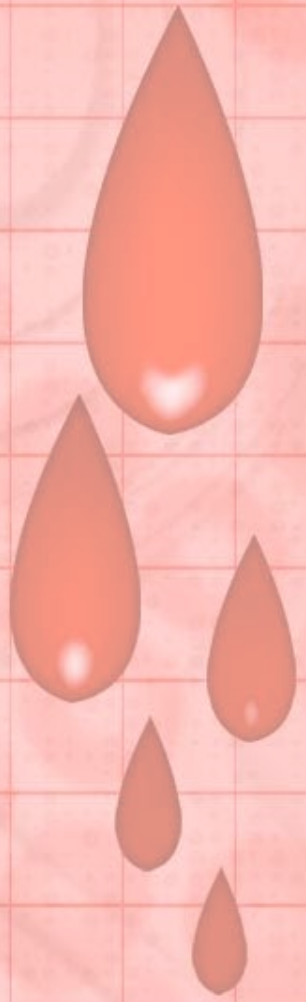
ΕΝΔΕΙΞΕΙΣ ΜΕΤΑΓΓΙΣΗΣ ΑΚΤΙΝΟΒΟΛΗΜΕΝΩΝ ΕΡΥΘΡΩΝ



- Ασθενείς ανοσοκατασταλμένοι σε κίνδυνο για ανάπτυξη GVHD
- ΜΑΚ αλλογενής και αυτόλογη
- N. Hodgkin's
- Ασθενείς που λαμβάνουν ανάλογα πουρινών και αντι-CD52
- Ασθενείς με απλαστική αναιμία που έχουν λάβει αντι-θυμοκυτταρική σφαιρίνη
- Ασθενείς με ανοσοανεπάρκεια Τ-λεμφοκυττάρων

- Ενδομήτριες μεταγγίσεις και αφαιμαξομεταγγίσεις σε νεογνά
- Μεταγγίσεις από συγγενείς 1ου ή 2ου βαθμού
- Μεταγγίσεις από επιλεγμένους HLA συμβατούς δότες

ΚΑΤΕΨΥΓΜΕΝΑ ΣΥΜΠΥΚΝΩΜΕΝΑ ΕΡΥΘΡΑ



- Η κατάψυξη ερυθροκυττάρων εντός 7 ημερών από την συλλογή τους με την χρήση κρυοπροστατευτικού , συνήθως γλυκερόλης, στους -60 ^{o} C έως -80^{o}C ή και σε χαμηλότερη θερμοκρασία παρέχει τη δυνατότητα μακροχρόνιας αποθήκευσής τους.
- Ενδείκνυνται για τη διατήρηση αποθεμάτων ερυθροκυττάρων σπάνιας ομάδας αίματος και για ασθενείς με πολλαπλά αλλοαντισώματα που δεν έχουν συμβατούς δότες.
- Η χρήση τους είναι πολύ περιορισμένη.

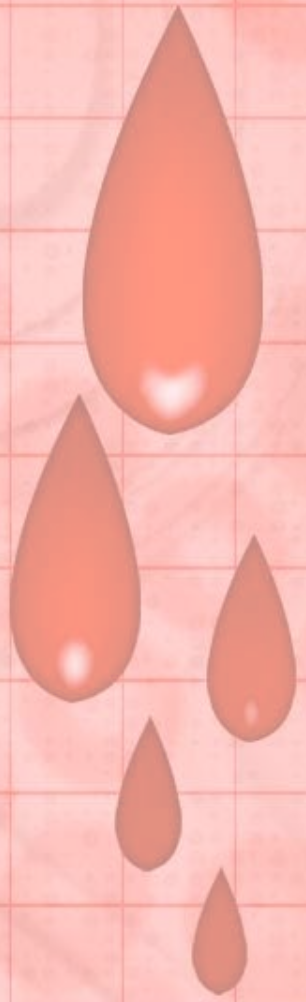
Relationship between red cell storage duration and outcomes in adults receiving red cell transfusions: a systematic review

Critical Care 2013, **17**:R66 doi:10.1186/cc12600

- Η διάρκεια φύλαξης των ερυθρών πριν από την μετάγγιση επηρεάζει την λειτουργία τους και επιφέρει αλλαγές στο υπερκείμενο των ασκών φύλαξης με αποτέλεσμα να επηρεάζεται η συχνότητα των επιπλοκών αλλά και η θνητότητα μετά μετάγγιση.

- Ανάλυση 55 δημοσιευμένων μελετών δεν μπόρεσε να αποδείξει την υπεροχή των “φρέσκων” έναντι των “παλαιότερων” ερυθρών.

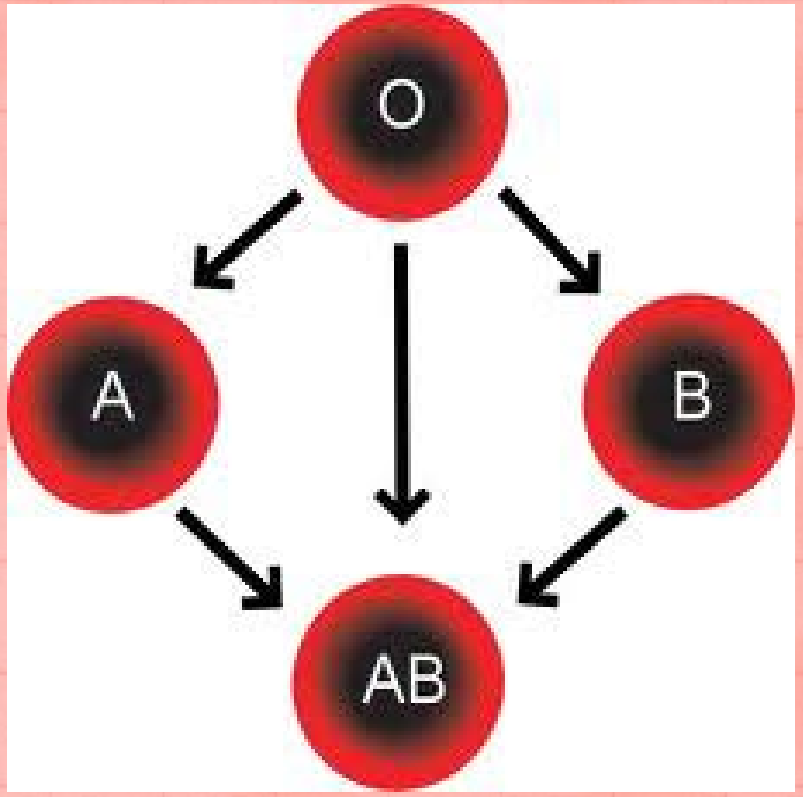
ΕΠΙΛΟΓΗ ΣΕ ΠΡΟΣ ΜΕΤΑΓΓΙΣΗ



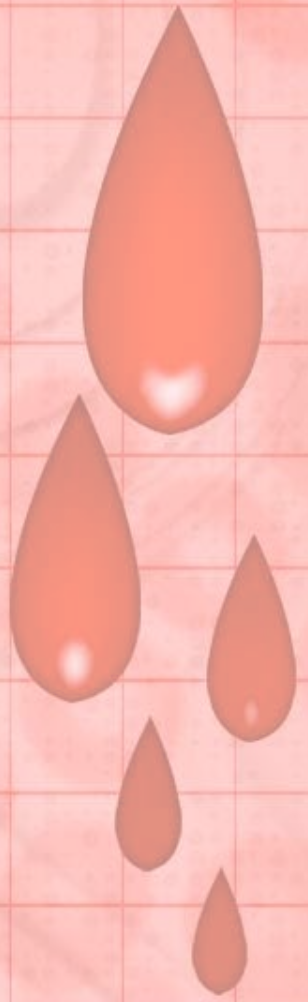
- Τα μεταγγιζόμενα ΣΕ θα πρέπει είναι της ίδιας ομάδος ως προς τα συστήματα ABO και RhD, εκτός περιπτώσεων ανάγκης.
- Λόγω της σπανιότητας των RhD (-) μονάδων είναι πιθανόν σε περιπτώσεις ανάγκης να μεταγγισθούν RhD (-) ασθενείς με RhD (+) προϊόντα.
- Οι γυναίκες αναπαραγωγικής ηλικίας μπορούν να μεταγγισθούν με RhD (+) προϊόντα, *μόνο* σε περιπτώσεις απειλητικές για τη ζωή τους.

ΜΕΤΑΓΓΙΣΗ ΕΡΥΘΡΩΝ
ΕΠΙΛΟΓΗ ΟΜΑΔΑΣ ΑΒΟ

ΑΒΟ ΟΜΑΔΑ ΛΗΠΤΗ	ΑΒΟ ΟΜΑΔΑ ΜΕΤΑΓΓΙΖΟΜΕΝΗΣ ΜΟΝΑΔΑΣ
O	O
A	A,O
B	B,O
AB	AB,A,B,O



ΜΕΤΑΓΓΙΣΗ ΣΤΗ ΜΕΤΑΜΟΣΧΕΥΣΗ ΑΙΜΟΠΟΙΗΤΙΚΩΝ ΚΥΤΤΑΡΩΝ(ΜΑΚ)



- Ισχύουν οι βασικές αρχές.
- Η κλινική εκτίμηση είναι καθοριστική για την απόφαση μετάγγισης.Η πλειοψηφία των ασθενών μεταγγίζεται με ερυθρά σε τιμές Hb 6-8 g/ dL.
- Οι ασθενείς με ΜΑΚ θα πρέπει να μεταγγίζονται με:

➢ συμπυκνωμένα

➢ λευκαφαιρεμένα

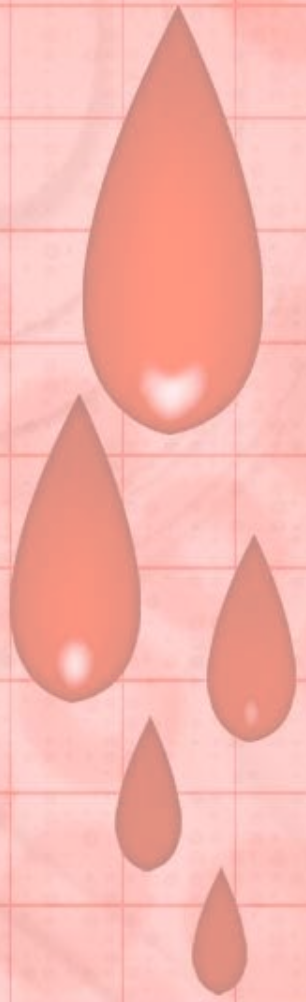
➢ ακτινοβολημένα

➢ και πιθανόν CMV-αρνητικά ερυθρά

CMV ΛΟΙΜΩΞΗ ΚΑΙ ΜΑΚ

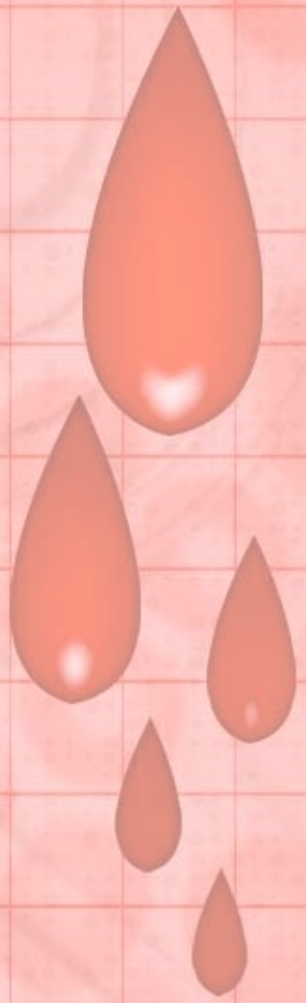
- Η CMV νόσος μετά ΜΑΚ είναι σημαντική αιτία νοσηρότητας.
- Υπάρχουν αρκετές μελέτες που απέδειξαν την αποτελεσματικότητα της λευκαφαίρεσης στην αποτροπή μετάδοσης του ιού.
- Δεν υπάρχει ομοφωνία στο εάν τα λευκαφαιρεμένα προϊόντα είναι ισοδύναμα των CMV-αρνητικών προϊόντων στην πρόληψη της CMV λοίμωξης στους μεταμοσχευμένους ασθενείς.

CMV ΛΟΙΜΩΞΗ ΚΑΙ ΜΑΚ



- Θα πρέπει να χορηγούνται προϊόντα που δεν θα μεταδίδουν το ιό σε όλους τους CMV-αρνητικούς ασθενείς που πρόκειται να μεταμοσχευθούν.
- Αυτή η αντιμετώπιση θα πρέπει να συνεχισθεί σε όσους λάβουν CMV-αρνητικό μόσχευμα.

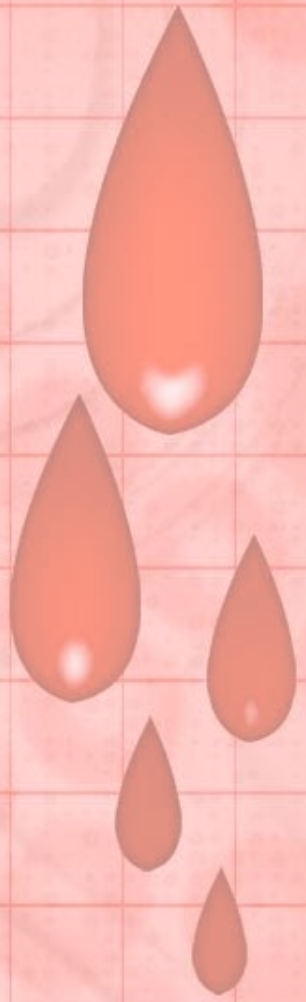
ΑΒΟ ΑΣΥΜΒΑΤΟΤΗΤΑ ΚΑΙ ΜΑΚ



- Το 20-30% των αλλογενών ΜΑΚ πραγματοποιείται παρά την ύπαρξη ΑΒΟ ασυμβατότητας.

- **Μείζων ΑΒΟ ασυμβατότητα**
  Οι ασθενείς έχουν αντισώματα έναντι των ερυθροκυτταρικών αντιγόνων του δότη (Α ➡ Ο)
- **Ελάσσων ΑΒΟ ασυμβατότητα**
  Το πλάσμα του δότη περιέχει αντισώματα έναντι των ερυθροκυτταρικών αντιγόνων του ασθενούς (Ο ➡ Α)
- **Συνύπαρξη μείζονος και ελάσσονος ασυμβατότητας** (Α ➡ Β)

ABO ΑΣΥΜΒΑΤΟΤΗΤΑ ΚΑΙ ΜΑΚ



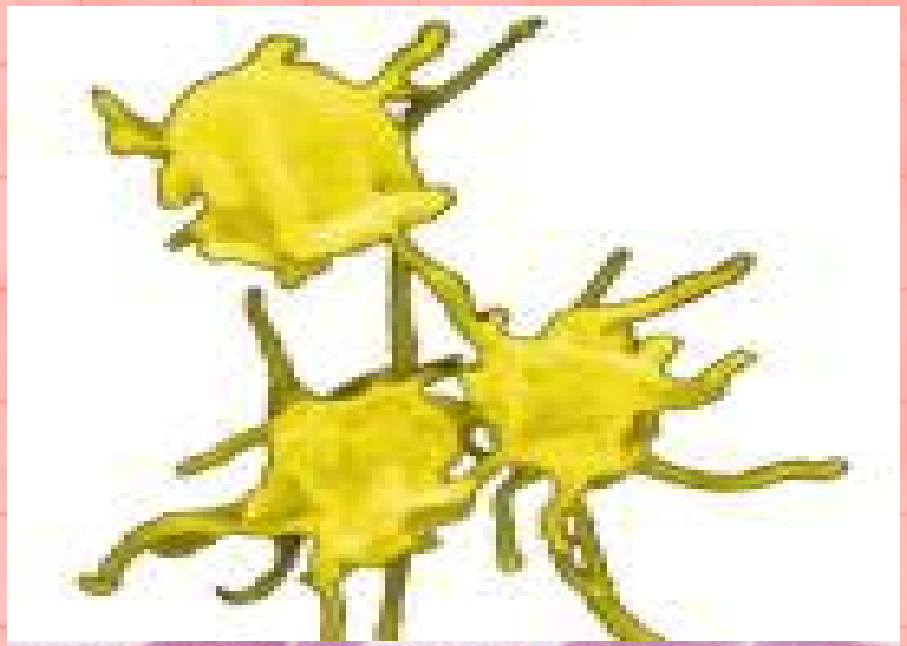
- Το προϊόν που θα μεταγγισθεί θα πρέπει να είναι συμβατό με τον δότη αλλά και τον λήπτη.
- Τα ερυθρά που θα μεταγγισθούν στην μείζονα ABO-ασυμβατότητα θα πρέπει να είναι της ομάδας του λήπτη.
- Τα ερυθρά που θα μεταγγισθούν στην ελάσσονα ABO-ασυμβατότητα θα πρέπει να είναι της ομάδας του δότη.
- Το αντίθετο θα πρέπει να συμβαίνει για το πλάσμα και τα αιμοπετάλια.

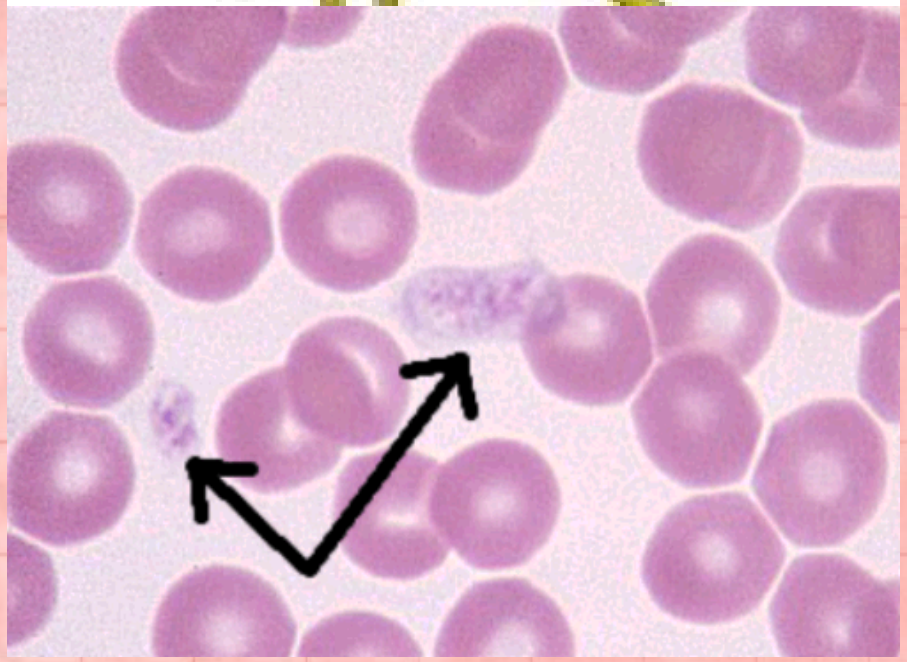
ΜΕΤΑΓΓΙΣΕΙΣ ΕΡΥΘΡΩΝ ΣΕ ΜΑΚ ΜΕ ΑΒΟ ΑΣΥΜΒΑΤΟΤΗΤΑ

ΑΣΥΜΒΑΤΟΤΗΤΑ	ΑΒΟ ΛΗΠΤΗ	ΑΒΟ ΔΟΤΗ	Σ.Ε. ΕΡΥΘΡΑ ΑΡΧΙΚΑ	Σ.Ε. ΕΡΥΘΡΑ ΑΠΟΤΕΡΑ
ΜΕΙΖΩΝ	Ο	Α	Ο	Α
	Ο	Β	Ο	Β
	Ο	ΑΒ	Ο	ΑΒ
	Α	ΑΒ	Α(Ο)	ΑΒ
	Β	ΑΒ	Β(Ο)	ΑΒ
ΕΛΑΣΣΩΝ	Α	Ο	Ο	
	Β	Ο	Ο	
	ΑΒ	Α	Α(Ο)	
	ΑΒ	Β	Β(Ο)	
ΔΙΠΛΗ	Α	Β	Ο	Β
	Β	Α	Ο	Α

ΜΕΤΑΓΓΙΣΕΙΣ ΣΕ ΜΑΚ ΜΕ ΑΒΟ ΑΣΥΜΒΑΤΟΤΗΤΑ

ΑΣΥΜΒΑΤΟΤΗΤΑ	ΑΒΟ ΛΗΠΤΗ	ΑΒΟ ΔΟΤΗ	ΑΜΠ 1η επιλογή		ΑΜΠ 2η επιλογή	FFP	
ΜΕΙΖΩΝ	O	A	A		AB-B-O	A-AB	
	O	B	B		AB-A-O	B-AB	
	O	AB	AB		A-B-O	AB	
	A	AB	AB		A-B-O	AB	
	B	AB	AB		B-A-O	AB	
ΕΛΑΣΣΩΝ	A	O	A	O	AB-B-O	A-AB	O
	B	O	B	O	AB-A-O	B-AB	O
	AB	A	AB	A	A-B-O	AB	A
	AB	B	AB	B	B-A-O	AB	B
ΔΙΠΛΗ	A	B	AB	B	A-B-O	AB	B
	B	A	AB	A	B-A-O	AB	A



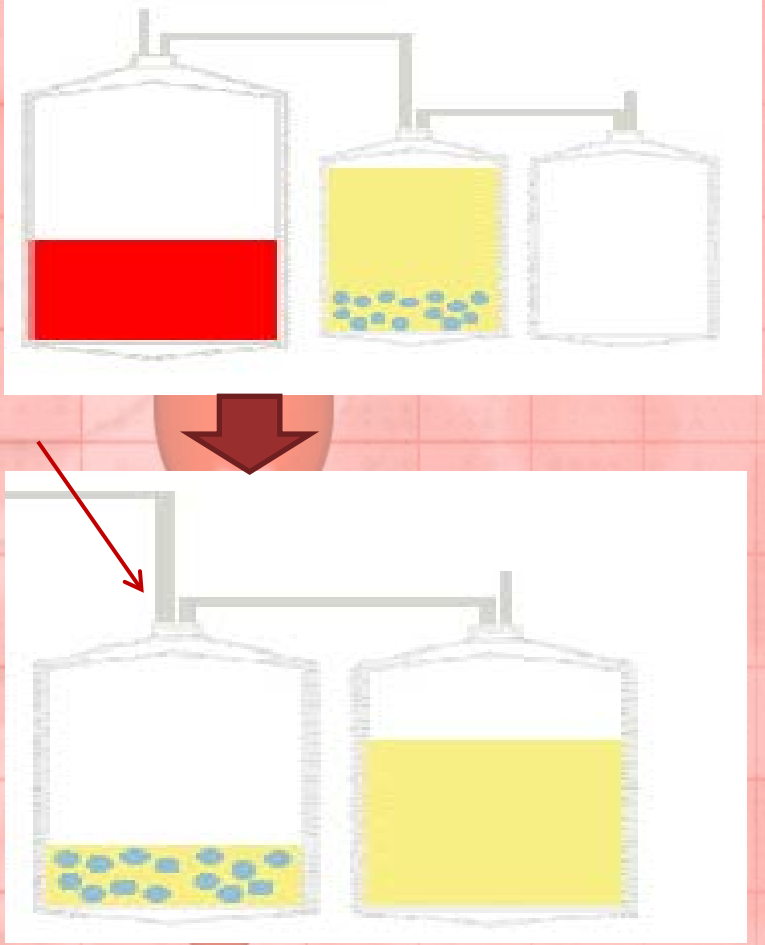


ΑΙΜΟΠΕΤΑΛΙΑ

ΑΙΜΟΠΕΤΑΛΙΑ ΑΝΑΚΤΗΣΗΣ

ΑΙΜΟΠΕΤΑΛΙΑ ΑΦΑΙΡΕΣΗΣ

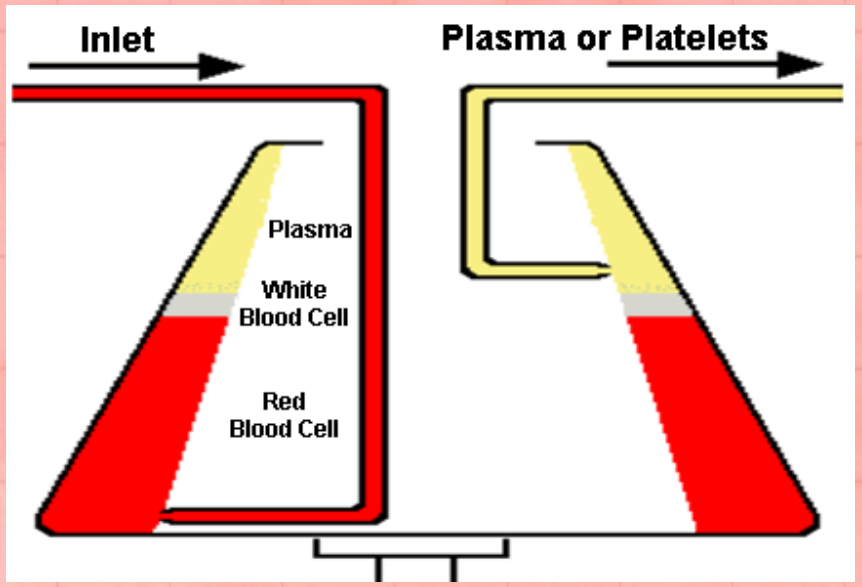
ΑΙΜΟΠΕΤΑΛΙΑ ΑΝΑΚΤΗΣΗΣ



- Κάθε μονάδα περιέχει **45-85x10^{9}**ΑΜΠ σε 50-60 ml πλάσματος.
- Η «δόση ενήλικα» αντιστοιχεί σε 4-6 μονάδες αιμοπεταλίων.

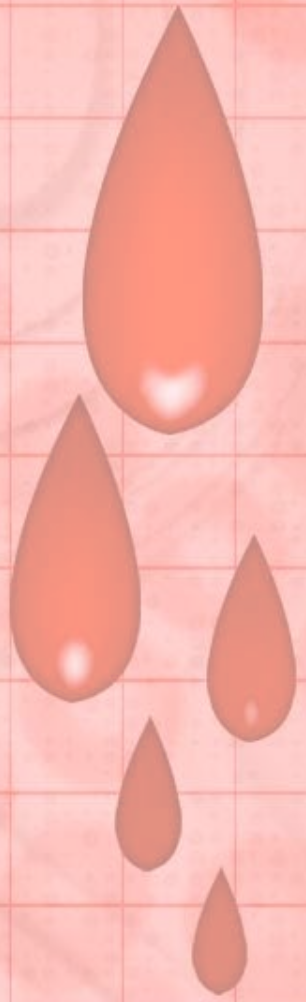
- Το προϊόν προέρχεται από μία μονάδα φρέσκου αίματος που φυγοκεντρείται εντός 6-8 h.

ΑΙΜΟΠΕΤΑΛΙΑ ΑΦΑΙΡΕΣΗΣ



- Είναι το προϊόν που παρασκευάζεται με αφαίρεση από έναν δότη με την βοήθεια ενός αυτόματου κυτταρικού διαχωριστή.

ΑΙΜΟΠΕΤΑΛΙΑ ΑΦΑΙΡΕΣΗΣ



- Ανάλογα με τον χρησιμοποιούμενο τύπο διαχωριστή σε κάθε συνεδρία παράγεται προϊόν με περιεκτικότητα $2\text{-}8 \times 10^{11}$ αιμοπετάλια.

- Η δόση «ενήλικα» συνήθως περιέχει 3×10^{11} αιμοπετάλια..

ΦΥΛΑΞΗ ΑΜΠ

Τα αιμοπετάλια φυλάσσονται σε θερμοκρασία 20^0-24^0 C και συνεχή ανακίνηση υπό ελεγχόμενες συνθήκες

- Τα ΑΜΠ παραμένουν στην κυκλοφορία μέχρι 10 ημέρες και μειώνουν τον κίνδυνο αιμορραγίας με το να κλείνουν τα κενά στο ενδοθήλιο των αγγείων.
- Κάθε ημέρα φυσιολογικά απομακρύνονται από την κυκλοφορία $7x\ 10^9$ ΑΜΠ /L.
- Σε ασθενείς με κακοήθειες ή σοβαρές λοιμώξεις οι απώλειες είναι μεγαλύτερες και οι ασθενείς χρειάζονται μεγαλύτερο αριθμό ΑΜΠ για να διατηρήσουν την ακεραιότητα των αγγείων.

ΜΕΤΑΓΓΙΣΗ ΑΙΜΟΠΕΤΑΛΙΩΝ

Η μετάγγιση αιμοπεταλίων χρησιμοποιείται:

- **ΘΕΡΑΠΕΥΤΙΚΑ**

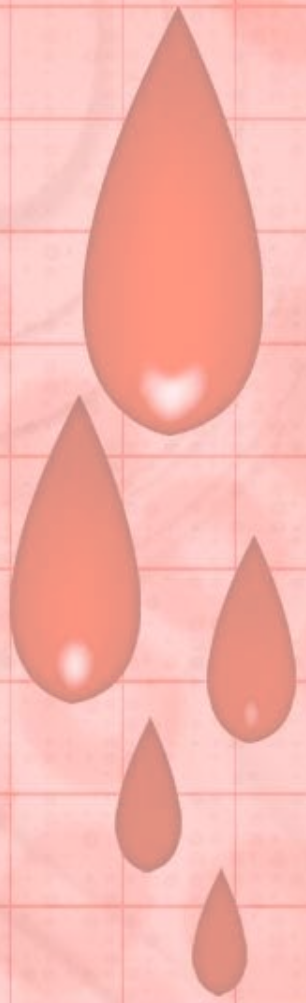
  για να αποκαταστήσει την αιμόσταση σε ασθενείς με θρομβοπενία που αιμορραγούν (συνήθως σε αιμορραγία με βαθμό ≥2 σύμφωνα με την Παγκόσμια Οργάνωση Υγείας-ΠΟΥ)

- **ΠΡΟΦΥΛΑΚΤΙΚΑ**

  για να αποτρέψει τις αιμορραγικές εκδηλώσεις διατηρώντας την τιμή των ΑΜΠ πάνω από ένα προκαθορισμένο όριο (συνήθως 10.000/μL)

ΒΑΘΜΟΝΟΜΗΣΗ ΑΙΜΟΡΡΑΓΙΑΣ ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΗΝ ΠΟΥ

Βαθμός 0	απουσία αιμορραγίας
Βαθμός 1	ελάσσων αιμορραγία (πετέχιες ,εκχυμώσεις ,επίσταξη)
Βαθμός 2	ήπια αιμορραγία που δεν απαιτεί μετάγγιση ΣΕ
Βαθμός 3	μείζων αιμορραγία που απαιτεί μετάγγιση ΣΕ
Βαθμός 4	Απειλητική για τη ζωή αιμορραγία ή αιμορραγία σε ζωτικά όργανα



- Οι μεταγγίσεις ΑΜΠ ενδείκνυνται για την πρόληψη και θεραπεία της αιμορραγίας σε ασθενείς με θρομβοπενία ή με διαταραχές της λειτουργίας των ΑΜΠ.

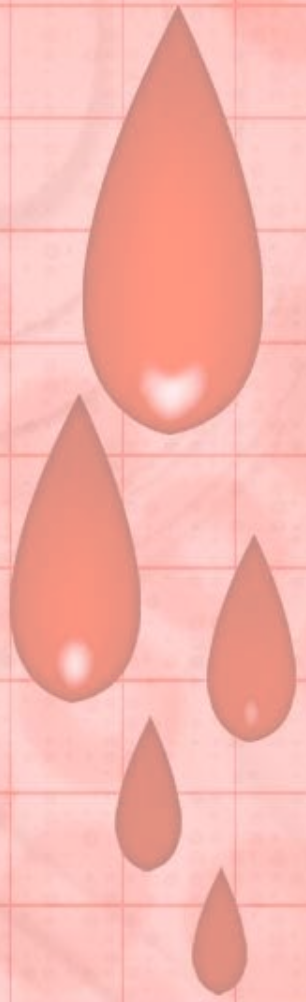
- Η μετάγγιση δεν ενδείκνυται σε όλες τις περιπτώσεις θρομβοπενίας.

ΜΕΤΑΓΓΙΣΗ ΑΜΠ ΣΕ ΑΙΜΑΤΟΛΟΓΙΚΟΥΣ-ΟΓΚΟΛΟΓΙΚΟΥΣ ΑΣΘΕΝΕΙΣ

Ασθενείς με χρόνια θρομβοπενία

- Προφυλακτική μετάγγιση ενδείκνυται σε αριθμό ΑΜΠ<5000/ μL και πριν από επεμβατικές διαδικασίες.
- Θεραπευτική μετάγγιση ενδείκνυται σε κλινική αιμορραγία κατά ΠΟΥ βαθμού ≥3.

ΜΕΤΑΓΓΙΣΗ ΑΜΠ ΣΕ ΑΙΜΑΤΟΛΟΓΙΚΟΥΣ-ΟΓΚΟΛΟΓΙΚΟΥΣ ΑΣΘΕΝΕΙΣ



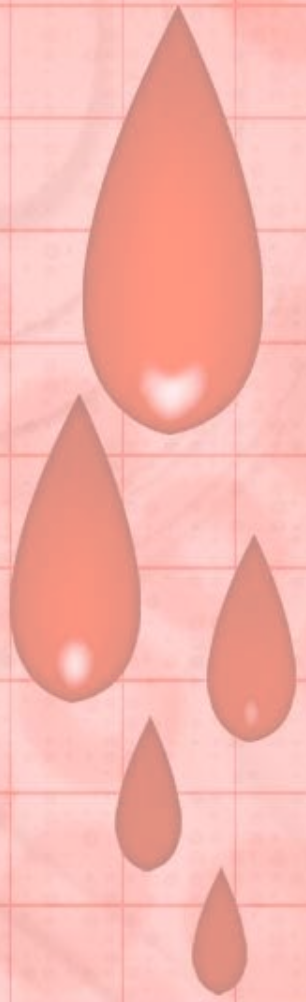
Ασθενείς με αυξημένη ανακύκλωση αιμοπεταλίων

Οι ασθενείς με:

- ιδιοπαθή θρομβοπενική πορφύρα
- σήψη
- διάχυτη ενδαγγειακή πήξη (ΔΕΠ)
- ΘΘΠ / αιμολυτικό – ουραιμικό σύνδρομο

θα πρέπει να μεταγγίζονται μόνο σε περιπτώσεις σοβαρής αιμορραγίας.

ΜΕΤΑΓΓΙΣΗ ΑΜΠ ΣΕ ΑΙΜΑΤΟΛΟΓΙΚΟΥΣ-ΟΓΚΟΛΟΓΙΚΟΥΣ ΑΣΘΕΝΕΙΣ



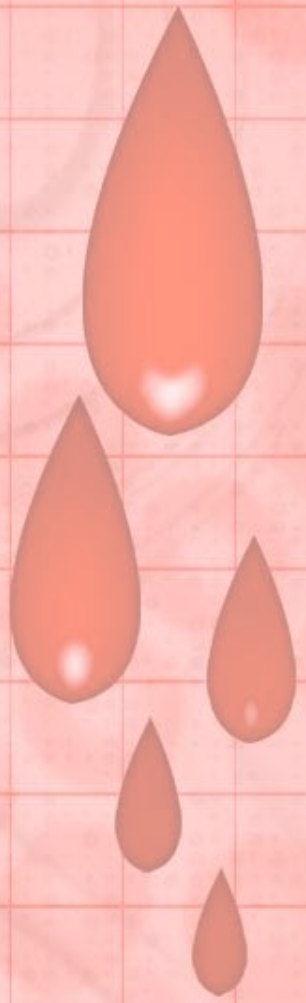
Ασθενείς με μειωμένη παραγωγή αιμοπεταλίων λόγω χημειοθεραπείας

Ασθενείς με:

- οξεία λευχαιμία
- συμπαγείς όγκους
- ασθενείς μετά ΜΑΚ χωρίς επιπλοκές

θα πρέπει να μεταγγίζονται σε τιμές ΑΜΠ<10000/μL αλλά και όταν εμφανίζουν αιμορραγικές εκδηλώσεις.

Ασθενείς με μειωμένη παραγωγή αιμοπεταλίων λόγω χημειοθεραπείας



- Εάν συνυπάρχουν παράγοντες κινδύνου το όριο μετάγγισης ΑΜΠ θα πρέπει να τεθεί στα 20.000/μL.

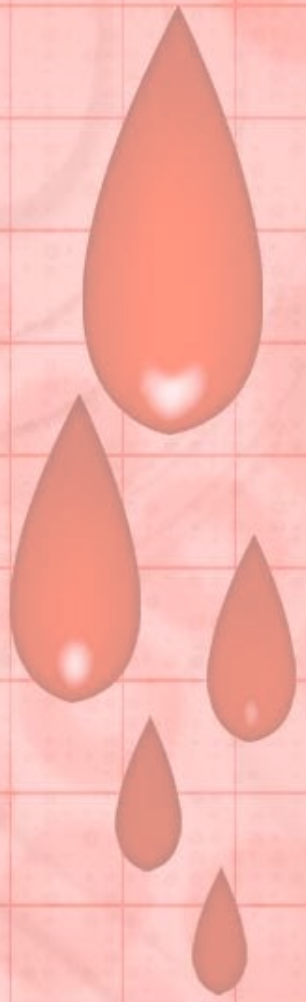
- Παράγοντες κινδύνου είναι :

- πυρετός >38.5° C
- σοβαρές λοιμώξεις
- διαταραχές παραγόντων πήξης
- νευρολογικές διαταραχές
- πρόσφατη ελάσσων αιμορραγία
- ταχεία μείωση του αριθμού των ΑΜΠ
- σημαντική λευκοκυττάρωση

ΠΡΟΦΥΛΑΞΗ ΓΙΑ ΕΠΕΜΒΑΣΕΙΣ

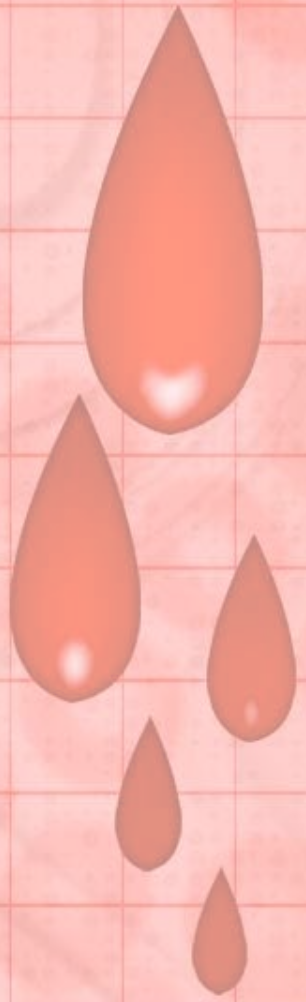
Χωρίς όριο	Μυελόγραμμα Βιοψία οστού
20.000 /μl	Γαστροσκόπηση Εξαγωγή δοντιού Βρογχοσκόπηση Αγγειογραφία Τοποθέτηση κεντρικών καθετήρων Επεμβάσεις με μικρό κίνδυνο αιμορραγίας
50.000 /μl	Οσφυονωτιαία παρακέντηση Επισκληρίδιος αναισθησία Γαστροσκόπηση με βιοψία Διαβρογχική βιοψία Βιοψία ήπατος Λαπαροτομία Επεμβάσεις με μεγάλο κίνδυνο αιμορραγίας
100.000/μl	Νευροχειρουργικές επεμβάσεις Οφθαλμολογικές επεμβάσεις

ΜΕΤΑΓΓΙΣΗ ΑΜΠ ΣΕ ΗΠΑΤΙΚΗ ΑΝΕΠΑΡΚΕΙΑ



- Ασθενείς με οξεία ηπατική ανεπάρκεια θα πρέπει να μεταγγίζονται σε αριθμό ΑΜΠ <20.000/μL.
- Ασθενείς με χρόνια ηπατική ανεπάρκεια μεταγγίζονται με ΑΜΠ όταν παρουσιάζουν αιμορραγικές εκδηλώσεις και προφυλακτικά πριν από επεμβατικές διαδικασίες όταν έχουν ΑΜΠ < 20.000/ μl.

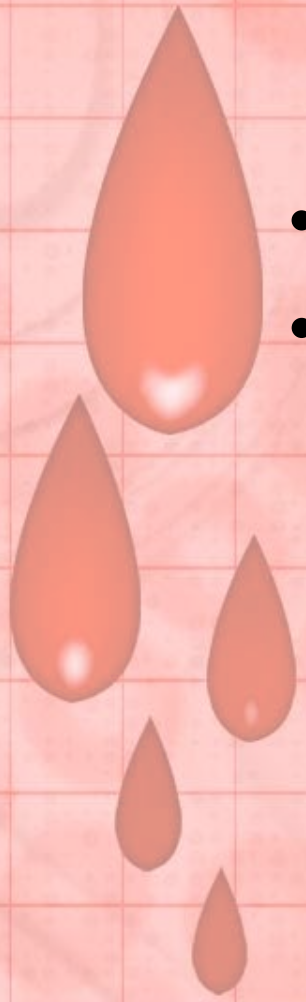
ΜΕΤΑΓΓΙΣΗ ΑΜΠ ΣΕ ΟΞΕΙΑ ΑΙΜΟΡΡΑΓΙΑ



Ο αριθμός ΑΜΠ θα πρέπει να διατηρείται σε τιμές >100.000/μl στις περιπτώσεις ασθενών :

- με οξεία απειλητική για τη ζωή αιμορραγία
- σε κίνδυνο για πολυοργανική ανεπάρκεια
- με αιμορραγία που απαιτεί μετάγγιση περισσότερων από μια μονάδων ΣΕ

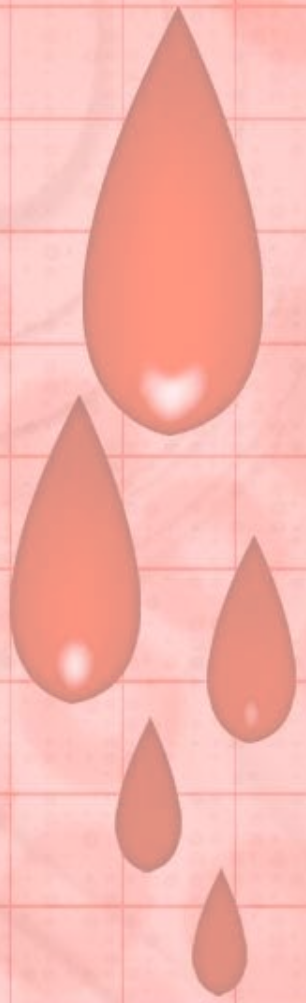
ΜΕΤΑΓΓΙΣΗ ΑΜΠ ΣΕ ΑΣΘΕΝΕΙΣ ΜΕ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΕΣ ΔΙΑΤΑΡΑΧΕΣ ΑΜΠ



Μεταγγίσεις ΑΜΠ ενδείκνυνται:

- σε σοβαρή αιμορραγία
- πριν από επεμβατικές διαδικασίες αν απέτυχαν ή δεν μπορούσαν να εφαρμοσθούν άλλα μέτρα (διακοπή φαρμάκων με αντιαιμοπεταλιακή δράση, διόρθωση υποκείμενης νόσου , διόρθωση της τιμής του Hct >30% και χορήγηση DDAVP)

ΕΠΙΛΟΓΗ ΑΜΠ



- Θα πρέπει να προτιμώνται ABO συμβατά ΑΜΠ.
- Η χρήση μη- ABO συμβατών ΑΜΠ είναι αποδεκτή.
- Η μετάγγιση μη- ABO συμβατών ΑΜΠ έχει σχέση με μικρότερη αύξηση του αριθμού των ΑΜΠ μετά μετάγγιση και είναι αίτιο ανθεκτικότητας.
- Η ελάσσονα ABO- ασυμβατότητα στη μετάγγιση ΑΜΠ μπορεί να οδηγήσει σε ενδαγγειακή αιμόλυση και θάνατο.

ΕΠΙΛΟΓΗ ΑΜΠ

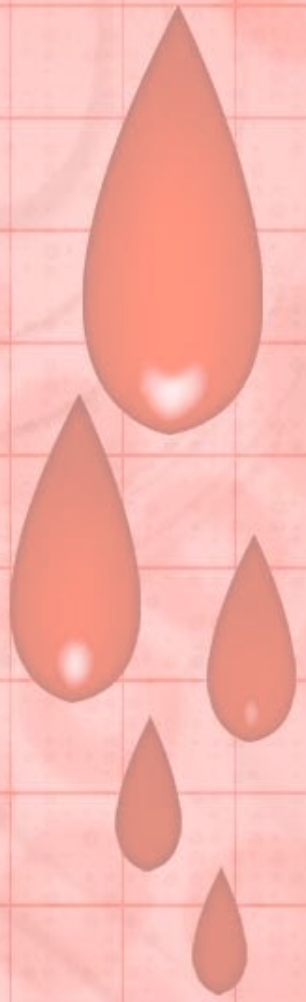
- Χορηγούνται Rh (-) ΑΜΠ σε Rh (-) γυναίκες αναπαραγωγικής ηλικίας.
- Εάν χρησιμοποιηθούν Rh (+) ΑΜΠ θα πρέπει να χορηγηθεί anti-D σφαιρίνη.

ΜΕΤΑΓΓΙΣΗ ΑΜΠ

ΑΒΟ ΟΜΑΔΑ ΛΗΠΤΗ	ΑΒΟ ΟΜΑΔΑ ΑΜΠ
0	O,A,B,AB
A	A,AB (O*)
B	B,AB (O*)
AB	AB (A*,B*,O*)

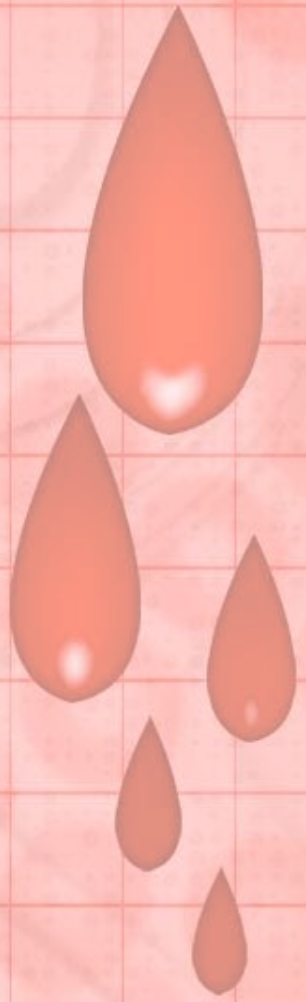
* Κίνδυνος αιμόλυσης

ΑΝΤΑΠΟΚΡΙΣΗ ΣΤΗ ΜΕΤΑΓΓΙΣΗ ΑΜΠ



- Σε θεραπευτική χορήγηση ΑΜΠ η κλινική ανταπόκριση είναι το καλύτερο κριτήριο.
- Σε προφυλακτική χορήγηση ΑΜΠ πρέπει να υπολογισθεί η αύξηση του αριθμού των ΑΜΠ μετά μετάγγιση.
- Ανθεκτικότητα στη μετάγγιση αιμοπεταλίων είναι η αποτυχία να επιτευχθεί η αναμενόμενη αύξηση του αριθμού των αιμοπεταλίων μετά από δύο διαδοχικές μεταγγίσεις.

ΑΝΤΑΠΟΚΡΙΣΗ ΣΤΗ ΜΕΤΑΓΓΙΣΗ ΑΜΠ



Platelet Recovery

$R(\%)=PI \times BV \times PD^{-1} \times 100$

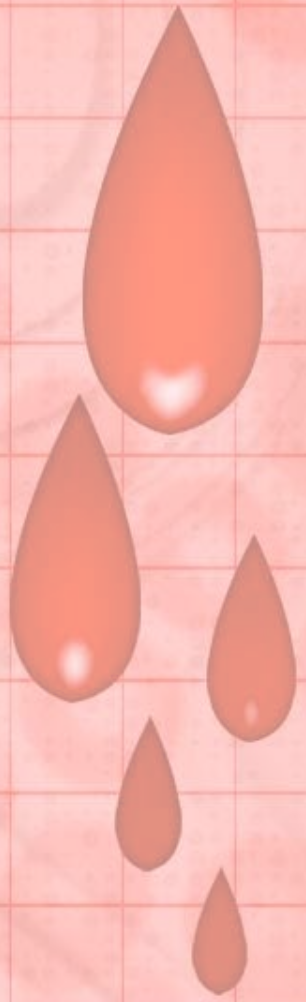
PI (Platelet Increment x 10^9 / l)

BV (Blood Volume x l)

PD (Platelet Dose transfused x 10^9)

- R >30% σε 1 h
- R >20% σε 20-24 h

ΑΝΤΑΠΟΚΡΙΣΗ ΣΤΗ ΜΕΤΑΓΓΙΣΗ ΑΜΠ



Corrected Count Increment

CCI=PI x BSA x PD $^{-1}$

PI (Platelet Increment x 10^9 / l)

BSA (Body surface area)

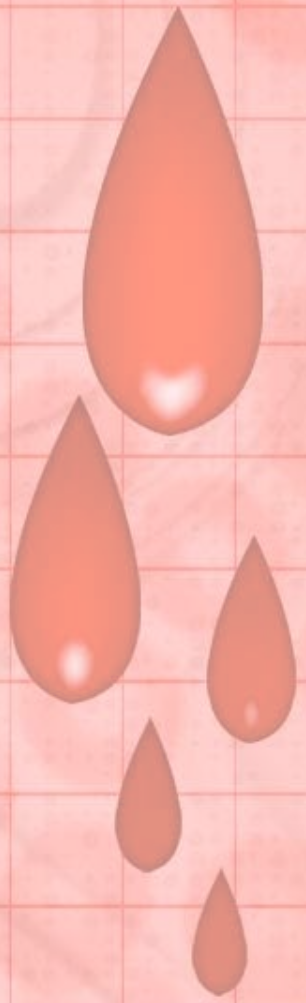
PD (Platelet Dose transfused x 10^9)

- CCI>7.5 x10^9 /l σε 1 h
- CCI>4.5 x10^9 /l σε 20-24 h

ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ ΠΟΥ ΣΧΕΤΙΖΟΝΤΑΙ ΜΕ ΤΟ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑ ΤΗΣ ΜΕΤΑΓΓΙΣΗΣ ΑΜΠ

ΠΟΙΟΤΗΤΑ ΑΜΠ	**Ποσότητα μεταγγισθέντων ΑΜΠ** **Περιεκτικότητα σε λευκοκύτταρα** **Διάρκεια φύλαξης** **Τύπος ασκών φύλαξης** **Θερμοκρασία**
ΜΗ-ΑΝΟΣΟΛΟΓΙΚΟΙ ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ	**Πυρετός-λοίμωξη** **ΔΕΠ** **Κυκλοφορούντα ανοσοσυμπλέγματα** **Μεταμόσχευση μυελού** **Σπληνομεγαλία** **Αυτοαντισώματα** **Αντισώματα εξαρτώμενα από φάρμακα**
ΑΝΟΣΟΛΟΓΙΚΟΙ ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ	**HLA – αντισώματα** **HPA- αντισώματα** **ABO- αντισώματα**

ΑΝΘΕΚΤΙΚΟΤΗΤΑ ΣΤΗ ΜΕΤΑΓΓΙΣΗ ΑΙΜΟΠΕΤΑΛΙΩΝ



- Πρόληψη της ανθεκτικότητας στη μετάγγιση ΑΜΠ με μετάγγιση λευκαφαιρεμένων παραγώγων.

- Αντιμετώπιση της ανθεκτικότητας στη μετάγγιση ΑΜΠ με :

- μετάγγιση επιλεγμένων HLA συμβατών ΑΜΠ αφαίρεσης
- μετάγγιση ΑΜΠ μετά από “διασταύρωση”
- χορήγηση IV ανοσοσφαιρίνης

A randomized controlled trial comparing standard- and low-dose strategies for transfusion of platelets (SToP) to patients with thrombocytopenia

Nancy M. Heddle,[1,2] Richard J. Cook,[3] Alan Tinmouth,[2,4] C. Tom Kouroukis,[1] Tor Hervig,[5] Ellen Klapper,[6] Joseph M. Brandwein,[7] Zbigniew M. Szczepiorkowski,[8] James P. AuBuchon,[8] Rebecca L. Barty,[1] and Ker-Ai Lee,[3] for the SToP Study investigators of the BEST Collaborative

(Blood. 2009;113:1564-1573)

- Τυχαιοποιημένη μελέτη 129 θρομβοπενικών ασθενών
- Προφυλακτικές μεταγγίσεις ΑΜΠ εάν <10.000 /mm^3
- Συνηθισμένη δόση 300-600 x 10^9 ή χαμηλή δόση 150- < 300 x 10^9 ΑΜΠ/ προϊόν .
- Η μελέτη διεκόπη όταν τρείς ασθενείς στο σκέλος της χαμηλής δόσης (5.2%) παρουσίασαν αιμορραγικές εκδηλώσεις βαθμού 4 κατά ΠΟΥ, σε σύγκριση με κανέναν στο σκέλος της συνηθισμένης δόσης.

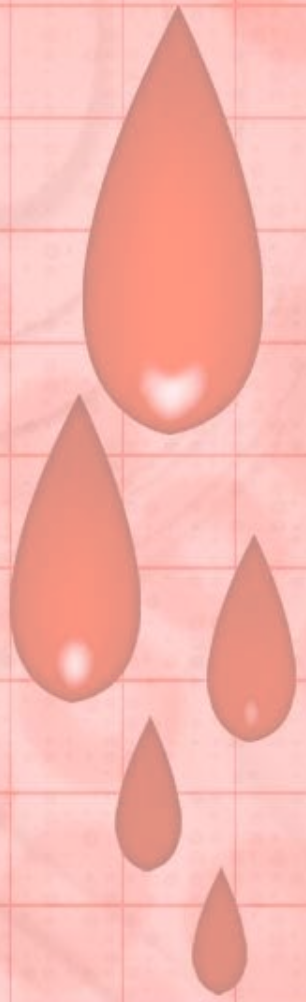
Dose of Prophylactic Platelet Transfusions and Prevention of Hemorrhage

Sherrill J. Slichter, M.D., Richard M. Kaufman, M.D., Susan F. Assmann, Ph.D., Jeffrey McCullough, M.D., Darrell J. Triulzi, M.D., Ronald G. Strauss, M.D., Terry B. Gernsheimer, M.D., Paul M. Ness, M.D., Mark E. Brecher, M.D., Cassandra D. Josephson, M.D., Barbara A. Konkle, M.D., Robert D. Woodson, M.D., Thomas L. Ortel, M.D., Ph.D., Christopher D. Hillyer, M.D., Donna L. Skerrett, M.D., Keith R. McCrae, M.D., Steven R. Sloan, M.D., Ph.D., Lynne Uhl, M.D., James N. George, M.D., Victor M. Aquino, M.D., Catherine S. Manno, M.D., Janice G. McFarland, M.D., John R. Hess, M.D., Cindy Leissinger, M.D., and Suzanne Granger, M.S.

N Engl J Med 2010;362:600-13.

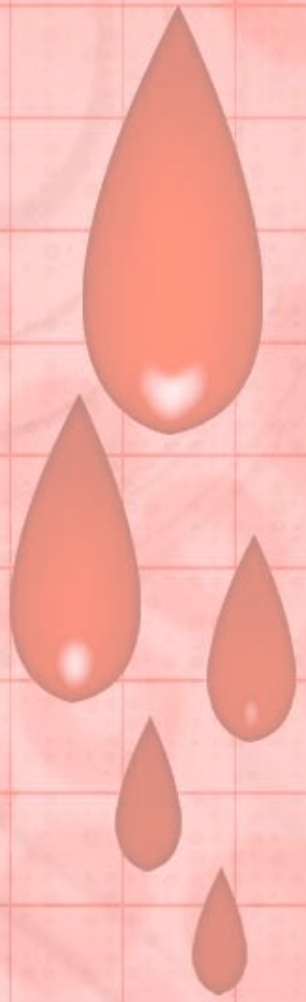
- 1272 ασθενείς σε μεταμόσχευση ή χημειοθεραπεία
- Προφυλακτικές μεταγγίσεις ΑΜΠ εάν <10.000 /mm^3
- Χαμηλή 1.1 10^{11},μέση 2.2 10^{11}, υψηλή δόση 4.4 10^{11} ανά m^2 επιφάνειας σώματος του λήπτη
- Η δόση των ΑΜΠ δεν είχε επίδραση στη συχνότητα εμφάνισης αιμορραγίας

ΔΟΣΗ ΜΕΤΑΓΓΙΖΟΜΕΝΩΝ ΑΜΠ



- Η μετάγγιση ασθενών με χαμηλές δόσεις ΑΜΠ δεν επηρέασε τον αριθμό των ασθενών που παρουσίασαν με σημαντική αιμορραγία, αλλά αύξησε το μεσοδιάστημα μεταξύ των μεταγγίσεων.
- Σε πολυθεραπευμένους νοσηλευόμενους αιματολογικούς ασθενείς θα μπορούσαν να χρησιμοποιηθούν χαμηλές δόσεις ΑΜΠ.
- Αντίθετα η χρήση υψηλών δόσεων ΑΜΠ σε εξωτερικούς ασθενείς θα μείωνε την συχνότητα των επισκέψεων στο νοσοκομείο.

ΣΧΕΣΗ ΑΡΙΘΜΟΥ ΑΜΠ -ΑΙΜΟΡΡΑΓΙΑΣ



- Υπάρχουν μελέτες που έδειξαν ότι σε θρομβοπενικούς ασθενείς δεν υπάρχει σχέση μεταξύ αριθμού ΑΜΠ και μείζονος κλινικής αιμορραγίας.
- Υποστηρίζεται η αντιμετώπιση των σταθερών ασθενών μόνο με θεραπευτικές μεταγγίσεις ΑΜΠ.

The NEW ENGLAND JOURNAL of MEDICINE

ESTABLISHED IN 1812 MAY 9, 2013 VOL. 368 NO. 19

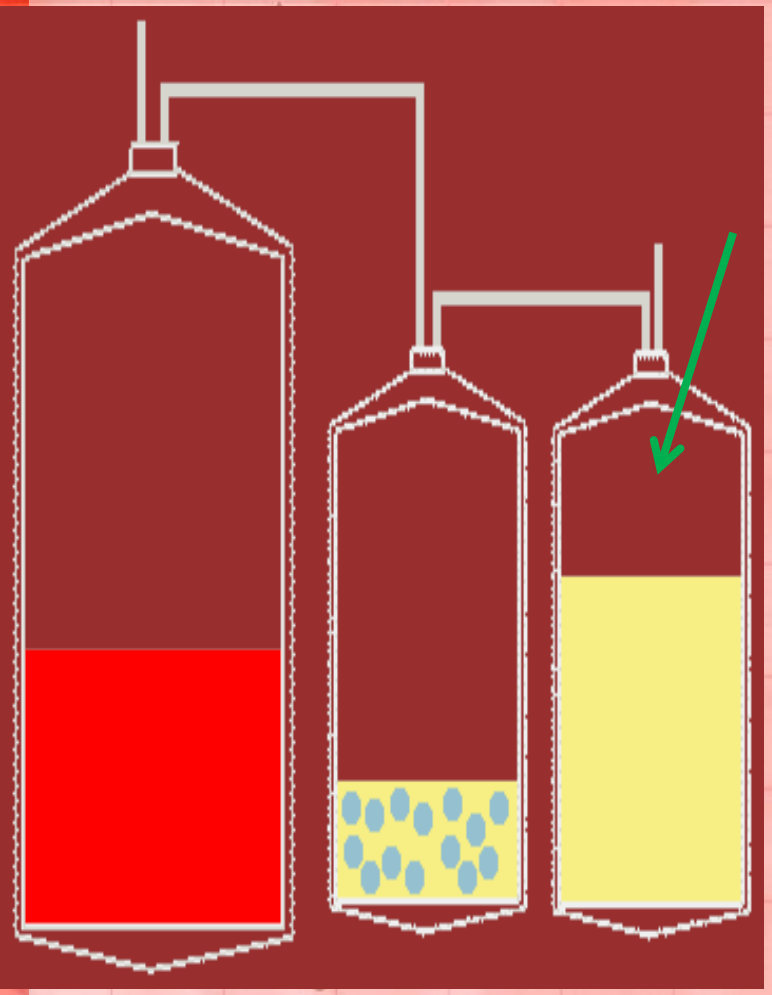
A No-Prophylaxis Platelet-Transfusion Strategy for Hematologic Cancers

(TOPPS Investigators)

- Τυχαιοποιημένη μελέτη 600 ασθενών με θρομβοπενία μετά από χημειοθεραπεία ή ΜΑΚ για αιματολογικές κακοήθειες.
- Δυο ομάδες ασθενών με προφυλακτική μετάγγιση σε ΑΜΠ < 10.000/ μl ή χωρίς προφυλακτική μετάγγιση.
- Αιμορραγία (βαθμού WHO 2, 3, ή 4) συνέβη στο 50% των ασθενών χωρίς προφύλαξη και στο 43% των ασθενών με προφύλαξη (P = 0.06).
- Ασθενείς με αυτόλογη ΜΑΚ παρουσίασαν ίδια ποσοστά αιμορραγιών.
- Οι ασθενείς χωρίς προφύλαξη αιμορράγησαν για περισσότερες ημέρες αλλά και ενωρίτερα σε σύγκριση με όσους μεταγγίσθηκαν.
- Στην ομάδα χωρίς προφύλαξη μεταγγίστηκαν σημαντικά λιγότερα παράγωγα.

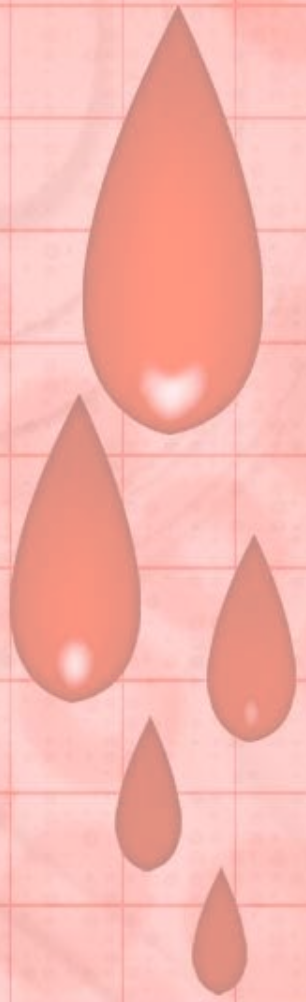
ΠΡΟΣΦΑΤΑ ΚΑΤΕΨΥΓΜΕΝΟ ΠΛΑΣΜΑ (FFP)

ΠΡΟΣΦΑΤΑ ΚΑΤΕΨΥΓΜΕΝΟ ΠΛΑΣΜΑ (FFP)



- Παράγεται από το ολικό αίμα μετά από φυγοκέντρηση.
- Φυλάσσεται για 12 μήνες σε θερμοκρασία -30^{o} C έως -40^{o} C.
- Η απόψυξη γίνεται σε ελεγχόμενες συνθήκες, σε θερμοκρασία 37^{o} C σε σύντομο χρόνο.
- Μετά την απόψυξη πρέπει να χορηγείται το συντομότερο δυνατόν.
- Είναι δυνατόν να φυλαχθεί στους 4^{o} C για 24 h.

ΠΡΟΣΦΑΤΑ ΚΑΤΕΨΥΓΜΕΝΟ ΠΛΑΣΜΑ (FFP)



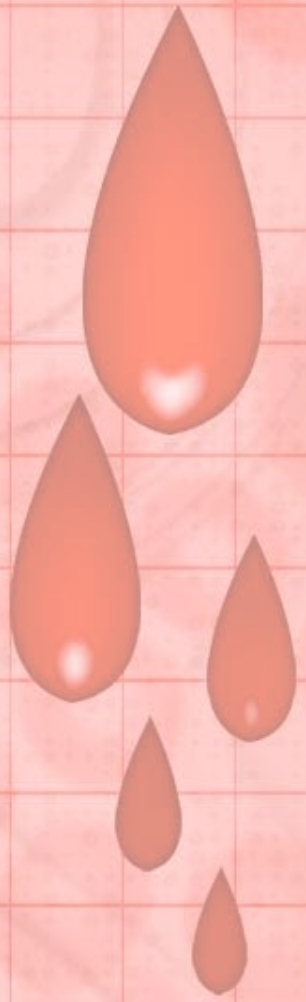
Περιέχει:

- σταθερούς παράγοντες πήξης
- λευκωματίνη
- ανοσοσφαιρίνες
- ασταθείς παράγοντες πήξης

(τουλάχιστον το 70% της αρχικής ποσότητας του FVIII)

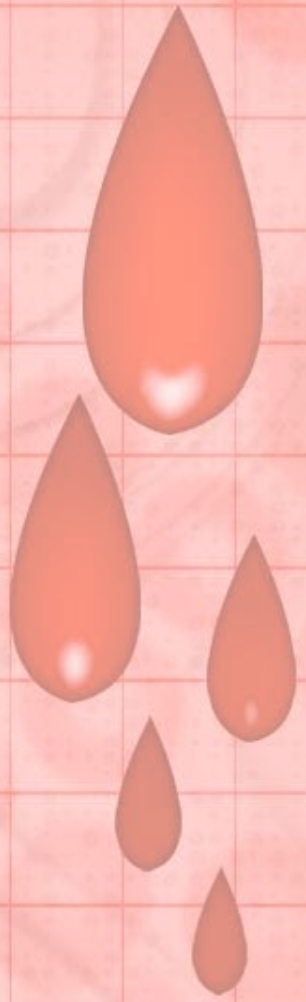
- ΟΓΚΟΣ : 200-250 ml

ΠΡΟΣΦΑΤΑ ΚΑΤΕΨΥΓΜΕΝΟ ΠΛΑΣΜΑ (FFP)



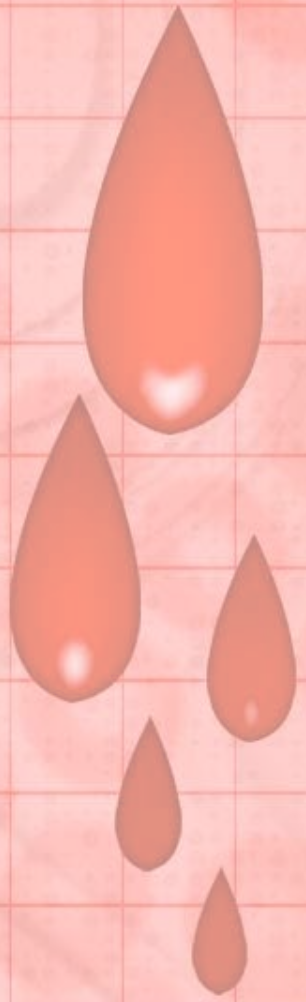
- Η χρήση του FFP αυξάνεται συνεχώς.
- Η αποτελεσματικότητα της χρήσης του FFP δεν αποδεικνύεται από επαρκείς μελέτες.
- Οι κατευθυντήριες οδηγίες βασίζονται κυρίως σε παρατηρήσεις και όχι σε καλά τεκμηριωμένες μελέτες.
- Οι ενδείξεις χορήγησης FFP είναι πολύ περιορισμένες.

Χορήγηση FFP σε :



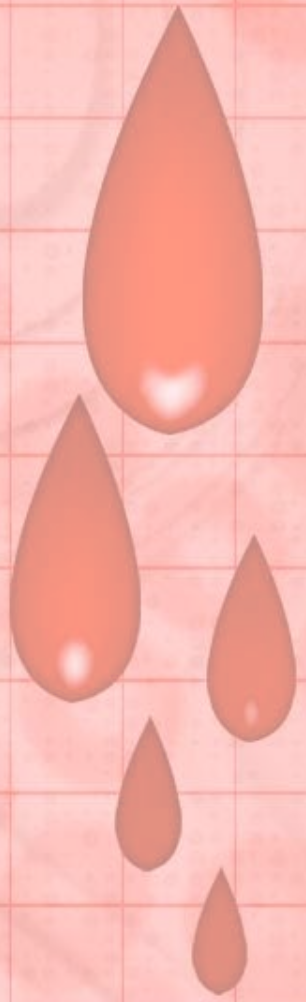
- Έλλειψη μεμονωμένων παραγόντων πήξεως όταν δεν υπάρχει προϊόν που είναι ασφαλές για την μετάδοση ιών (αφορά τον FV).
- Έλλειψη πολλών παραγόντων πήξεως που συνοδεύεται από σοβαρή αιμορραγία ή και ΔΕΠ.
- Αντικατάσταση πλάσματος σε ασθενείς με Θρομβωτική Θρομβοπενική Πορφύρα.

ΔΙΑΧΥΤΗ ΕΝΔΑΓΓΕΙΑΚΗ ΠΗΞΗ



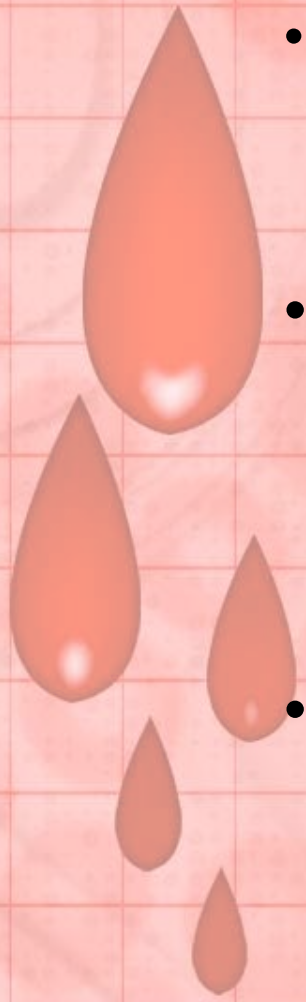
- Μείωση όλων των παραγόντων κυρίως ινωδογόνο, FV, FVIII, FXIII.
- Δεν υπάρχουν ενδείξεις για προφυλακτική χορήγηση πλάσματος ή αιμοπεταλίων.
- Μετάγγιση πλάσματος μόνον επί ενεργού αιμορραγίας.
- Πρωταρχική σημασία έχει θεραπευτική αντιμετώπιση της αιτίας που προκάλεσε την ΔΕΠ.

ΘΡΟΜΒΩΤΙΚΗ ΘΡΟΜΒΟΠΕΝΙΚΗ ΠΟΡΦΥΡΑ (ΘΘΠ)



- Θεραπεία εκλογής για την ΘΘΠ είναι η πλασμαφαίρεση και η αντικατάσταση, συνήθως ενός όγκου πλάσματος με FFP.
- Η θεραπεία πρέπει να αρχίσει άμεσα και να συνεχισθεί και για τουλάχιστον 48 h μετά την επίτευξη ύφεσης.

ΑΝΤΙΣΤΡΟΦΗ ΔΡΑΣΗΣ ΚΟΥΜΑΡΙΝΙΚΩΝ



- Δεν πρέπει να χορηγείται FFP για την αναστροφή της δράσης των κουμαρινικών.Θεραπεία εκλογής είναι η χορήγηση βιταμίνης Κ.

- Σε περιπτώσεις μείζονος ή ενδοκρανιακής αιμορραγίας και σε επείγουσες χειρουργικές επεμβάσεις χορηγούνται σκευάσματα προθρομβινικού συμπλέγματος ή εναλλακτικά χορηγείται FFP σε δόση 10-15ml/kg.

- Οι ασθενείς των ΜΕΘ παρουσιάζουν παράταση χρόνων πήξης λόγω ανεπαρκούς πρόσληψης βιταμίνης Κ και συνιστάται η χορήγηση βιταμίνης Κ με συχνότητα 3 φορές την εβδομάδα.

ΝΟΣΗΜΑΤΑ ΤΟΥ ΗΠΑΤΟΣ

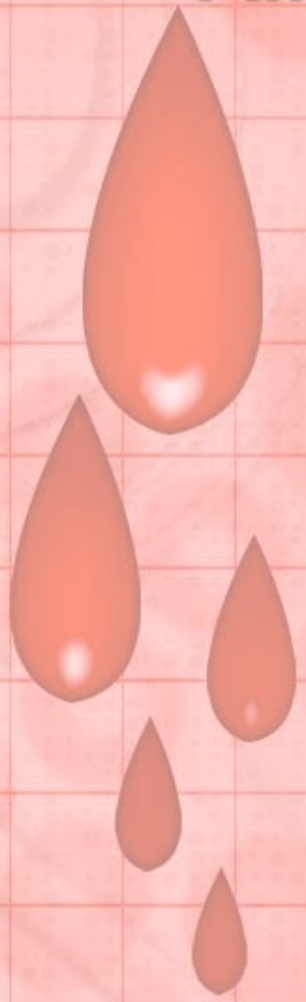
- Σε ασθενείς με ηπατική νόσο υπάρχει ελαττωμένη σύνθεση παραγόντων πήξης και φυσικών ανασταλτών της πήξης.
- Η παράταση των χρόνων πήξης δεν έχει άμεση σχέση με τον κίνδυνο αιμορραγίας.
- Δεν συνιστάται η χορήγηση FFP για την διόρθωση της παράτασης των χρόνων.
- Εάν χορηγηθεί FFP το αποτέλεσμα είναι προσωρινό και δεν υπάρχει πλήρης αποκατάσταση των τιμών.

ΝΟΣΗΜΑΤΑ ΤΟΥ ΗΠΑΤΟΣ

- Συνιστάται η χορήγηση FFP σε ασθενείς με ηπατοπάθεια :
  - όταν εμφανίζουν μεγάλη αιμορραγία
  - όταν πρόκειται να υποβληθούν σε βιοψία ή χειρουργική επέμβαση

- Το αποτέλεσμα της χορήγησης FFP δεν είναι προβλέψιμο.

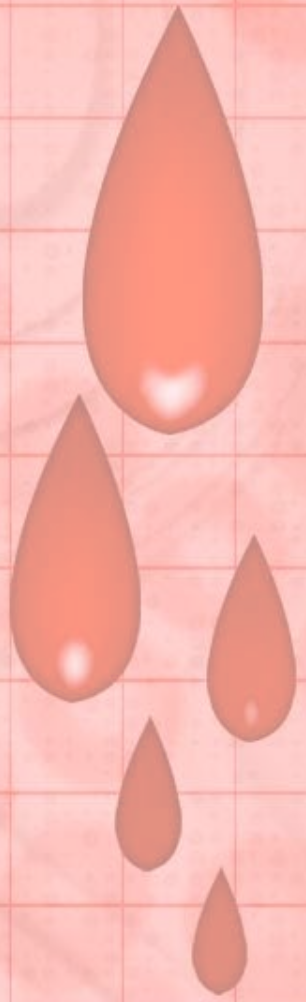
ΜΑΖΙΚΗ ΜΕΤΑΓΓΙΣΗ ΑΙΜΟΡΡΑΓΙΑ ΣΤΟ ΧΕΙΡΟΥΡΓΕΙΟ



- Χορήγηση FFP όταν:
  - ινωδογόνο < 1g/l
  - PT/aPTT > 1,5 Χ των φυσιολογικών τιμών.

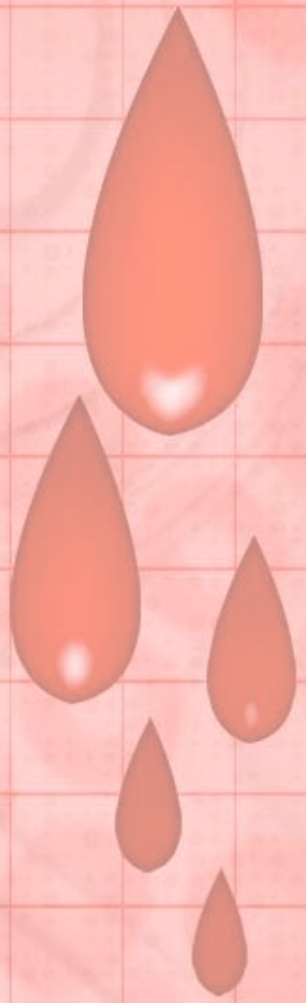
- Η εκτίμηση της αιμόστασης είναι προτιμότερο να γίνεται με μεθόδους που πραγματοποιούνται άμεσα στο χειρουργείο (θρομβοελαστογράφημα).

ΑΔΙΚΑΙΟΛΟΓΗΤΗ ΧΡΗΣΗ FFP



- Το FFP δεν πρέπει να χορηγείται:
  - για αναπλήρωση όγκου
  - για διόρθωση της υποπρωτεϊναιμίας
  - για υποκατάσταση ανοσοσφαιρινών
  - για θρέψη
  - για διόρθωση συγγενούς ή επίκτητης ανεπάρκειας παραγόντων πήξης χωρίς συνοδό αιμορραγία
  - για τη διόρθωση διαταραχών της αιμόστασης σε ηπατοπαθείς που δεν αιμορραγούν

ΑΝΤΕΝΔΕΙΞΕΙΣ ΧΟΡΗΓΗΣΗΣ FFP



- Απόλυτη αντένδειξη χορήγησης FFP:
  - τεκμηριωμένη ευαισθησία στο πλάσμα
  - συγγενής ανεπάρκεια της IgA

- Σχετική αντένδειξη χορήγησης FFP :
  - καρδιακή ανεπάρκεια
  - πνευμονικό οίδημα

ΔΟΣΗ FFP

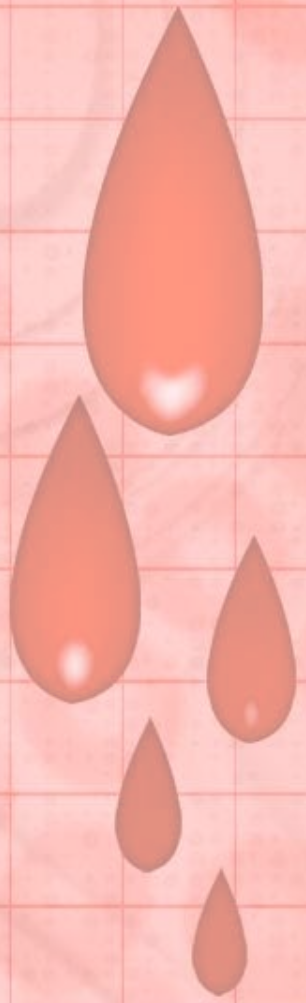
- Η μετάγγιση FFP σε δόση 1 ml/ kg βάρους σώματος αυξάνει τα επίπεδα του παράγοντος πήξης κατά 1 U/dl ή το PT κατά 1%.
- Σκοπός η αύξηση όλων των παραγόντων πήξεως σε επίπεδα >30 IU /dl.
- Συνήθης δόση 10-15 ml ανά kg βάρους σώματος.

ΕΠΙΛΟΓΗ ΜΟΝΑΔΟΣ FFP

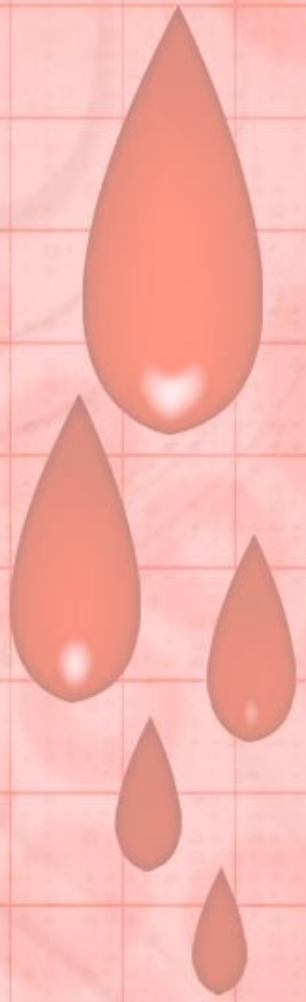
- Πρώτη επιλογή FFP αποτελεί η ίδια ΑΒΟ ομάδα με τον ασθενή.
- FFP όποιου Rh τύπου μπορεί να χορηγηθεί ανεξάρτητα από το Rh του λήπτη.
- Δεν απαιτείται anti-D προφύλαξη αν Rh D(–) ασθενής λάβει Rh D (+) FFP.

ΜΕΤΑΓΓΙΣΗ FFP

ΑΒΟ ΟΜΑΔΑ ΛΗΠΤΗ	ΑΒΟ ΟΜΑΔΑ FFP
0	O,A,B,AB
A	A,AB
B	B,AB
AB	AB



- Οι κίνδυνοι, άμεσοι αλλά και απώτεροι που συνοδεύουν κάθε μετάγγιση, απαιτούν τη απόλυτα τεκμηριωμένη χρήση του έτσι ώστε η μετάγγιση να συνεπάγεται μεγαλύτερο θεραπευτικό όφελος σε σύγκριση με τους πιθανούς κινδύνους.



- Πρακτικές μετάγγισης που βασίζονται σε συνήθειες και όχι σε τεκμηριωμένη γνώση θα πρέπει να εκλείψουν.
- Χρειάζεται συνεχής εκπαίδευση και τήρηση αυστηρών κανόνων.
- Η περιοδική καταγραφή των στοιχείων των μεταγγίσεων θα βοηθούσε όλους μας να συνειδητοποιήσουμε τα λάθη μας και να βελτιωθούμε.