Ενδείξεις μετάγγισης ερυθρών

Δρ. Σταματία Θεοδωρίδου
Αιματολόγος
Διευθύντρια Ε.Σ.Υ
Ν.Υ.Αιμοδοσίας
Γ.Ν.Θ.ΙΠΠΟΚΡΑΤΕΙΟ

Ορθολογική χρήση αίματος & παραγώγων

- **Μετάγγιση επί ενδείξεων**
- **Μείωση έκθεσης σε δυνητικό κίνδυνο μετάγγισης & εξασφάλιση επάρκειας**
- **Διασφάλιση ποιότητας**

1. **Ευρωπαϊκή νομοθεσία, οδηγία 2002/98/ΕΚ για συλλογή, έλεγχο, επεξεργασία, αποθήκευση, διανομή.**
2. **Οδηγία 2004/33/ΕΚ για την καταλληλότητα αιμοδότη**

Ορθολογική χρήση αίματος

- BCSH
- ASCO
- AABB
- EAE

Κατευθυντήριες οδηγίες

Πίνακας 1. Κατηγοριοποίηση των συστάσεων (Guyatt et al)

Βαθμός έντασης της σύστασης	Σχέση κινδύνου/ οφέλους	Μεθοδολογική ισχύς των ενδείξεων	Σημασία
1A	Σαφής	ΤΚΜ* χωρίς σημαντικούς περιορισμούς	Ισχυρή σύσταση, που μπορεί να εφαρμοσθεί χωρίς περιορισμούς στους περισσότερους ασθενείς στις περισσότερες περιπτώσεις
1C+	Σαφής	Όχι ΤΚΜ, αλλά χρησιμοποιούνται εμμέσως αποτελέσματα άλλων ΤΚΜ, ή πολυάριθμα δεδομένα ΠΜ**	Ισχυρή σύσταση, που μπορεί να εφαρμοσθεί πιθανόν στους περισσότερους ασθενείς στις περισσότερες περιπτώσεις
1B	Σαφής	ΤΚΜ με σημαντικούς περιορισμούς	Ισχυρή σύσταση, που μπορεί να εφαρμοσθεί πιθανόν στους περισσότερους ασθενείς
1C	Σαφής	ΠΜ	Ενδιάμεσης έντασης σύσταση, που ενδέχεται να τροποποιηθεί όταν υπάρξουν ισχυρότερες αποδείξεις
2A	Ασαφής	ΤΚΜ χωρίς σημαντικούς περιορισμούς	Ενδιάμεσης έντασης σύσταση. Η πρακτική πιθανόν διαφέρει κατά περίπτωση
2C+	Ασαφής	Όχι ΤΚΜ, αλλά χρησιμοποιούνται εμμέσως αποτελέσματα άλλων ΤΚΜ, ή πολυάριθμα δεδομένα ΠΜ	Ασθενής σύσταση. Η καλύτερη προσέγγιση ενδεχομένως εξαρτάται από τις ειδικές συνθήκες του ασθενούς
2B	Ασαφής	ΤΚΜ με σημαντικούς περιορισμούς	Ασθενής σύσταση. Πιθανόν εναλλακτικές προσεγγίσεις είναι καλύτερες για ορισμένους ασθενείς σε ειδικές περιπτώσεις
2C	Ασαφής	ΠΜ	Πολύ ασθενής σύσταση. Και άλλες εναλλακτικές προσεγγίσεις είναι αποδεκτές

*ΤΚΜ=τυχαιοποιημένες κλινικές μελέτες, **ΠΜ=περιγραφικές μελέτες

Μετάγγιση ερυθροκυττάρων

Ο στόχος **:**

η επίτευξη επαρκούς οξυγόνωσης στα όργανα και τους ιστούς,

Πότε:

- **η συγκέντρωση της αιμοσφαιρίνης (Hb) είναι χαμηλή / η ικανότητα μεταφοράς οξυγόνου μειωμένη,**
- **ενώ συγχρόνως ανεπαρκούν οι φυσιολογικοί αντιρροπιστικοί μηχανισμοί προσαρμογής στην αναιμία.**

Αντιροπιστικοί μηχανισμοί προσαρμογής στην αναιμία

- Αύξηση της καρδιακής παροχής
- Αύξηση της αιμάτωσης των στεφανιαίων
- Ανακατανομή της ροής του αίματος
- Αύξηση του ρυθμού εξαγωγής του οξυγόνου στους ιστούς
- Αύξηση της παραγωγής 2-3 DPG

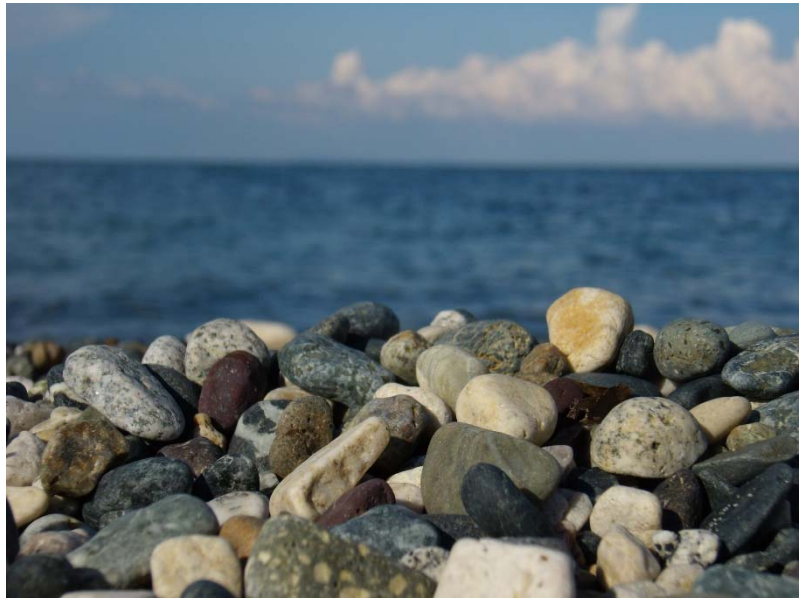
Φυσιολογικές καταστάσεις

σε ενήλικες η άριστη απόδοση O2 συμβαίνει σε τιμές Hct περίπου 30% και Hb=9g/dl.

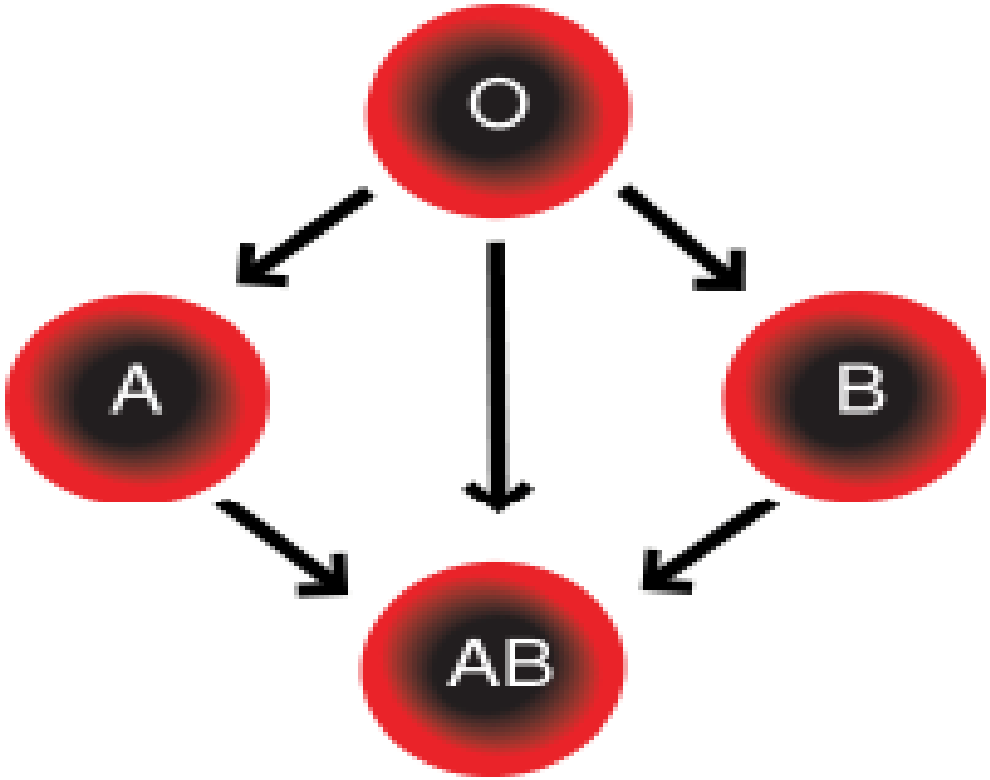
Όταν πέφτει η Hb , αυξάνεται η καρδιακή παροχή και λόγω οξέωσης αυξάνεται το 2,3-DPG

Παράγοντες που επηρεάζουν την ένδειξη για μετάγγιση

- **κλινική κατάσταση ασθενούς**
- **Ηλικία,**
- **Ύπαρξη σημείων και συμπτωμάτων αναιμίας,**
- **Ρυθμός απώλειας αίματος,**
- **Ποσότητα απολεσθέντος αίματος,**
- **Καρδιακή λειτουργία,**
- **Αναπνευστική λειτουργία,**
- **Ύπαρξη στεφανιαίας νόσου,**
- **Συνχορηγούμενα φάρμακα**



Συμβατότητα ερυθροκυττάρων



Μορφές ερυθρών αιμοσφαιρίων

1. Ολικό αίμα,
2. **Συμπυκνωμένα ερυθρά (ΣΕ),**
3. Λευκαφαιρεμένα συμπυκνωμενα ερυθρα (Λ-ΣΕ),
4. Πλυμένα συμπυκνωμένα ερυθρά (Π-ΣΕ),
5. Ακτινοβολημένα συμπυκνωμενα ερυθρα (Α-ΣΕ),
6. Κατεψυγμένα συμπυκνωμένα ερυθρά (Κ-ΣΕ),

Ολικό αίμα

- ΑΦΜ νεογνών
- Παιδιατρική καρδιοχειρουργική
- Οξεία αιμορραγία >25% όγκου αίματος

Λευκαφαιρεμένα συμπυκνωμένα ερυθρά (Λ-ΣΕ)

- Τα λευκά αιμοσφαίρια που περιέχονται στα ΣΕ έχουν ενοχοποιηθεί για
- 1.Πυρετικές μη αιμολυτικές αντιδράσεις
- 2.Μεταφορά ενδοκυτταρίων λοιμωδών παραγόντων, βακτηριακές λοιμώξεις
- 3.Αλλοανοσοποίηση στα HLA & στα αιμοπεταλικά αντιγόνα HPA
- 4.Ανοσοτροποποίηση

Λευκαφαιρεμένα ΣΕ(Λ-ΣΕ) πρέπει να λαμβάνουν :

- Ασθενείς που έχουν κάνει έστω και ένα επεισόδιο πυρετικής μη αιμολυτικής αντίδρασης κατά την μετάγγιση,
- Πολυμεταγγιζόμενοι ασθενείς,
- Ασθενείς με συγγενείς ή επίκτητες ανοσοανεπάρκειες, ασθενείς που υποβάλλονται ή πρόκειται να υποβληθούν σε μεταμόσχευση αιμοποιητικών κυττάρων (ΜΑΚ), έγκυες γυναίκες για την αποφυγή μετάδοσης CMV-λοίμωξης ή άλλων ενδοκυτταρικών λοιμώξεων,
- Ενδομήτριες μεταγγίσεις, νεογνά μέχρι 1 έτους,
- Υποψήφιοι ασθενείς για ΜΑΚ για τη μείωση πιθανότητας απόρριψης του μοσχεύματος,
- Υποψήφιοι ασθενείς για μεταμόσχευση συμπαγών οργάνων,
- Δεν υπάρχουν επαρκείς αποδείξεις ώστε να συνιστάται η χρήση Λ-ΣΕ σε χειρουργικούς ασθενείς .

Πλυμένα συμπυκνωμένα ερυθρά (Π-ΣΕ)

Το πλύσιμο των ΣΕ έχει στόχο την απομάκρυνση του πλάσματος και των πρωτεϊνών του που έχουν απομείνει στη μονάδα των ΣΕ.

Η χορήγηση Π-ΣΕ ενδείκνυται μόνο:

1. Σε ασθενείς με έλλειψη ανοσοφαιρίνης Α,
2. Σε ασθενείς με ιστορικό αλλεργικών αντιδράσεων,
3. Σε ασθενείς που εμφανίζουν πυρετικές αντιδράσεις μετά από μετάγγιση Λ-ΣΕ,
4. Σε ασθενείς οι οποίοι εξαιτίας του βασικού τους νοσήματος παρουσιάζουν μεγάλο κίνδυνο υπερκαλιαιμίας.

Ακτινοβολημένα συμπυκνωμένα ερυθρά (Α-ΣΕ)

- **Η ακτινοβόληση (25-50 Gy) αδρανοποιεί τα λεμφοκύτταρα του δότη που δύναται να προκαλέσουν ΤΑ-GvHD σε ανοσοκατεσταλμένους ασθενείς ή HLA απλοταυτόσημους.**
- **Η μόνη ανεπιθύμητη ενέργεια των Α-ΣΕ είναι η υπερκαλιαιμία , λόγω αυξημένης απελευθέρωσης καλίου από τα ερυθρά.**

Ακτινοβολημένα συμπυκνωμένα ερυθρά (Α-ΣΕ)

- Οποιαδήποτε μετάγγιση παραγώγου από συγγενή 1ου ή 2ου βαθμού,
- Οποιαδήποτε μετάγγιση μεταξύ ατόμων ομοιογενών γενετικά πληθυσμών,
- Ενδομήτριες μεταγγίσεις & μεταγγίσεις σε νεογνά με βάρος γέννησης ≤1.500 gr & ηλικία κύησης ≤30 εβδομάδες ,
- Αφαιμαξομετάγγιση νεογνών, ιδίως αν έχει προηγηθεί ενδομήτρια μετάγγιση
- Συγγενή σύνδρομα ανοσοανεπάρκειας,

Ακτινοβολημένα συμπυκνωμένα ερυθρά (Α-ΣΕ)

- **Σε ασθενείς που θα υποβληθούν ή υποβάλλονται σε ΜΑΚ,**
- **Σε δότες αιμοποιητικών κυττάρων για αλλογενή ΜΑΚ,**
- **Μετά από θεραπεία με ανάλογα πουρινών,**
- **Ασθενείς με νόσο Hodgkin, ακόμα & αν βρίσκονται σε πρώιμο στάδιο,**
- **Η χορήγηση ακτινοβολημένων παραγώγων σε ασθενείς που υποβάλλονται σε χημειοθεραπεία πρέπει να αποφασίζετε σε εξατομικευμένη βάση**

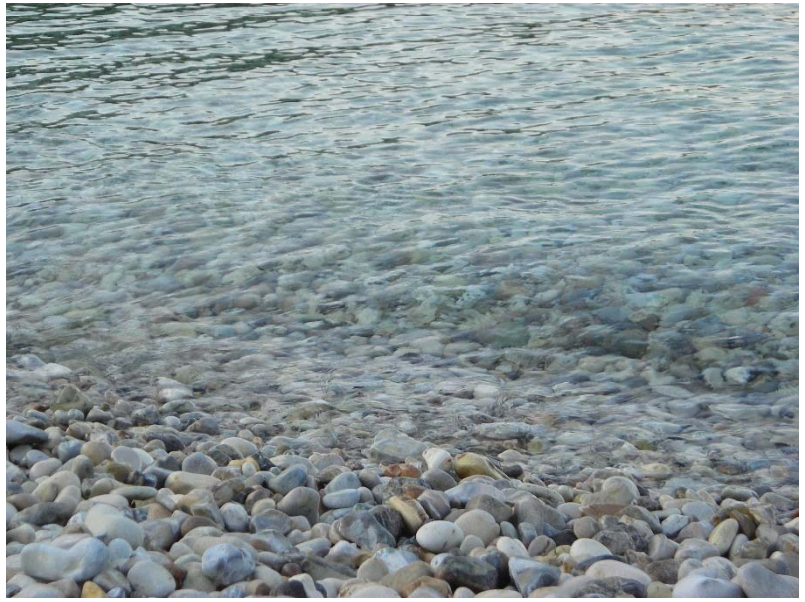
Κατεψυγμένα ΣΕ

- Η κατάψυξη ερυθροκυττάρων με γλυκερόλη στους -80^{o} C ή παρέχει τη δυνατότητα μακροχρόνιας αποθήκευσης τους .

- η διατήρηση αποθεμάτων ερυθροκυττάρων σπάνιας ομάδας αίματος
- ασθενείς με πολλαπλά αλλοαντισώματα που δεν έχουν συμβατούς δότες

Ενδείξεις μετάγγισης

- **Οξεία αναιμία**
- **Μαζική απώλεια αίματος**
- **Μεθ/καρδιααγγειακή νόσος**
- **Χρόνια αναιμία**
- **Χειρουργικές επεμβάσεις**
- **Μεταμόσχευση αιμοποιητικών κυττάρων**
- **Μεταμόσχευση συμπαγών οργάνων**



Ενδείξεις μετάγγισης ΣΕ σε οξεία αναιμία

- Πρόληψη ή διόρθωση της υποογκαιμικής καταπληξίας (shock),
- Όταν η απώλεια αίματος είναι <15% του όγκου του αίματος, συνήθως δεν προκαλεί συμπτώματα & δεν απαιτείται μετάγγιση, εκτός αν προϋπάρχει αναιμία,
- Όταν η απώλεια αίματος είναι μεταξύ 15-30 % (800-1500ml) του όγκου του αίματος αναπτύσσεται αντιρροπιστική ταχυκαρδία, και η μετάγγιση ΣΕ ενδείκνυται στις περιπτώσεις που προϋπάρχει αναιμία, ή υποκείμενη καρδιακή ή πνευμονική νόσος,
- Όταν η απώλεια αίματος είναι 30-40 % (1500-2000ml) μπορεί να προκληθεί shock, και όταν υπερβαίνει το 40% το shock είναι σοβαρού βαθμού,
- Απώλεια αίματος είναι >40% > 2000ml, μετάγγιση.

Ενδείξεις μετάγγισης ΣΕ σε οξεία αναιμία

- **Hb < 6-7gr/dl σχεδόν πάντα χρειάζονται μετάγγιση ΣΕ**
- **Hb 7-10 gr/dl εξατομίκευση της αντιμετώπισης**
- **Hb > 10 gr/dl σπάνια χρειάζεται μετάγγιση**

οξεία αιμορραγία - πλασματικά υψηλές τιμές Hct λόγω αιμοσυμπύκνωσης .

Εκτίμηση της γενικής κατάστασης του ασθενούς

Μαζική απώλεια αίματος

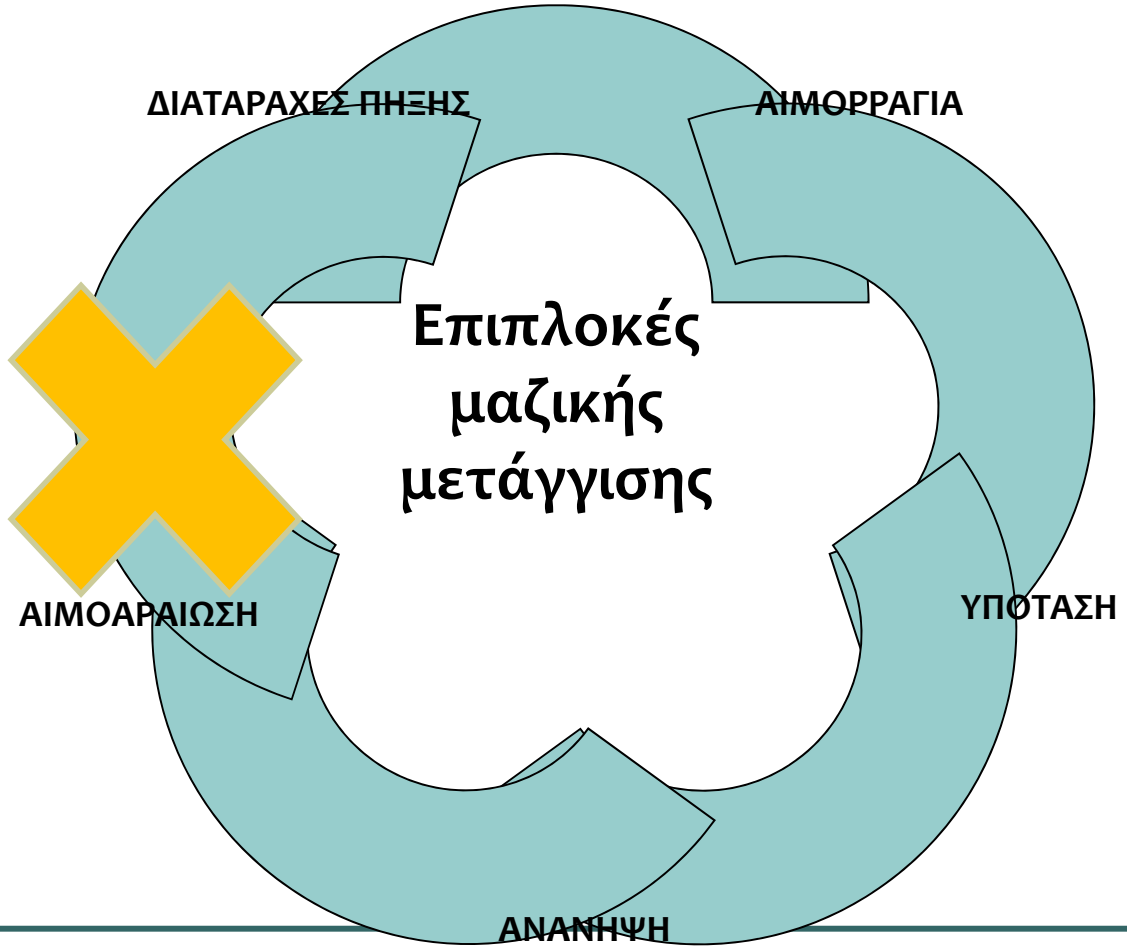
- **Απώλεια ενός όγκου αίματος σε 24 ώρες**
- **Απώλεια του 50% του όγκου αίματος σε 3 ώρες**
- **Απώλεια αίματος με ρυθμό > 150 ml/min**

Μαζική απώλεια αίματος

- **Αποκατάσταση όγκου αίματος και αιμοσφαιρίνης**
- **Ανάσχεση αιμορραγίας**
- **Προσοχή στην αντιμετώπιση προβλημάτων πηκτικότητας**

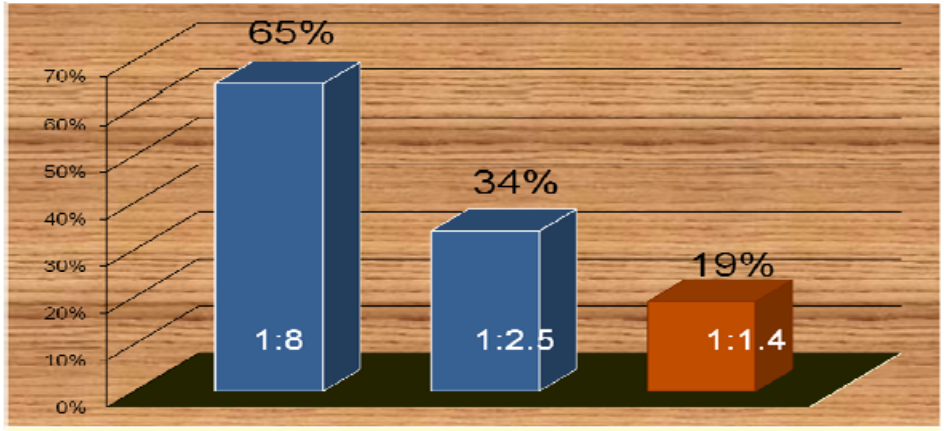
Μαζική απώλεια αίματος

Μαζική απώλεια αίματος



Διαταραχές αιμόστασης στη μαζική μετάγγιση

Θνητότητα vs FFP/RBC ratio σε αναδρομική μελέτη (246 ασθενείς)
Borgman et al, J trauma, 2007. 66:805-813



ΜΕΘ

- **Λόγω της σοβαρότητας της κατάστασης των ασθενών, εξατομικευμένη απόφαση για μετάγγιση**

- **Γενικά όρια :**
- **χωρίς ενεργό αιμορραγία** **Hb 7 g/dl**
- **με σηπτικό shock** **Hb 8-10 g/dl**
- **με χρόνια καρδιακή νόσο** **Hb 7 g/dl**
- **με οξεία καρδιακή νόσο** **Hb 8-10 g/dl**

Μετάγγιση στην καρδιοαγγειακή νόσο

- **σε κάποιες μελέτες βρέθηκε αυξημένος κίνδυνος καρδιοαγγειακών επεισοδίων σε ασθενείς με Ht <28% ενώ σε άλλες ασθενείς με σοβαρή στεφανιαία νόσο ανέχθηκαν καλά οξεία μείωση Hb σε 10 ή και 8-9 gr/dl**
- **η ανάλυση των αποτελεσμάτων υποομάδας της μελέτης TRICC** (Transfusion Requirements in Critical Care) **έδειξε ότι η περιορισμένη στρατηγική μετάγγισης είναι ασφαλής για τους περισσότερους ασθενείς με καρδιοαγγειακή νόσο με πιθανή εξαίρεση ασθενείς με οξύ έμφραγμα μυοκαρδίου ή ασταθή στηθάγχη**

Ενδείξεις μετάγγισης ΣΕ σε χρόνια αναιμία

- **Αιτιοπαθογένια της αναιμίας**
- **Σπάνια απαιτείται μετάγγιση σε ασθενείς με τιμές Hb > 8 gr/dl**
- **Σε διαταραχές της καρδιακής ή αναπνευστικής λειτουργίας , μπορεί να χορηγηθεί μετάγγιση και επί Hb > 8 gr/dl,**
- **χημειοθεραπεία ή ακτινοθεραπεία , όριο μετάγγισης χρησιμοποιείται τιμή Hb περί τα 10 gr/dl,**

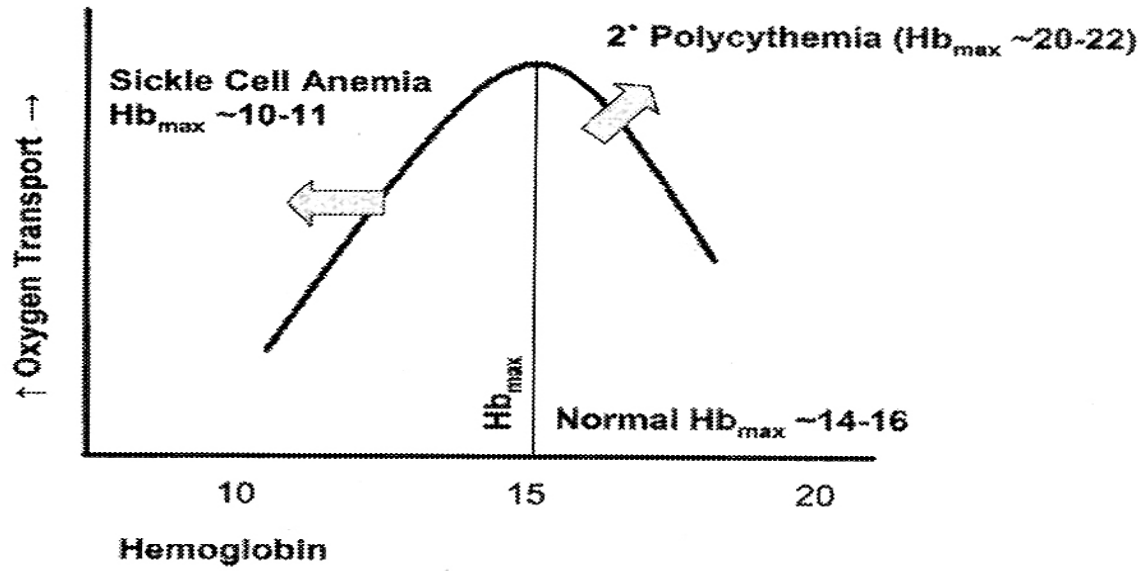
Ενδείξεις μετάγγισης ΣΕ σε χρόνια αναιμία

- **Ομόζυγη Μεσογειακή Αναιμία γενικά θεωρείται ότι η Hb πρέπει να διατηρείται μεταξύ 9 – 9,5 gr/dl**

- **Ετεροζυγώτες β-Μεσογειακής Αναιμίας / κύηση/**

  Hb πρέπει να διατηρείται >8 gr/dl

Μεταφορά οξυγόνου στα δρεπανοκυτταρικά σύνδρομα



Μετάγγιση/ γλοιότητα αίματος

- σημαντικά πιο αυξημένη στα SDS
- μετάγγιση περαιτέρω αύξηση της γλοιότητας του αίματος
- ταχύτητα ροής αντιστρόφως ανάλογη γλοιότητας υγρών (*εξίσωση του Poiseuille)*

$$\text{Ταχύτητα ροής} = \frac{\pi p r^4}{8 l \eta}$$

- επιβράδυνση ροής αίματος και ενίσχυση διαδικασίας δρεπάνωσης

Ενδείξεις ΑΦΜ

- **οξύ αγγειακό εγκεφαλικό επεισόδιο**
- **οξύ θωρακικό σύνδρομο**
- **οξεία ανεπάρκεια πολλών οργάνων**
- **οξύς σπληνικός ή ηπατικός εγκλωβισμός**
- **ενδοηπατική χολόσταση**

Μετάγγιση σε χειρουργικές επεμβάσεις

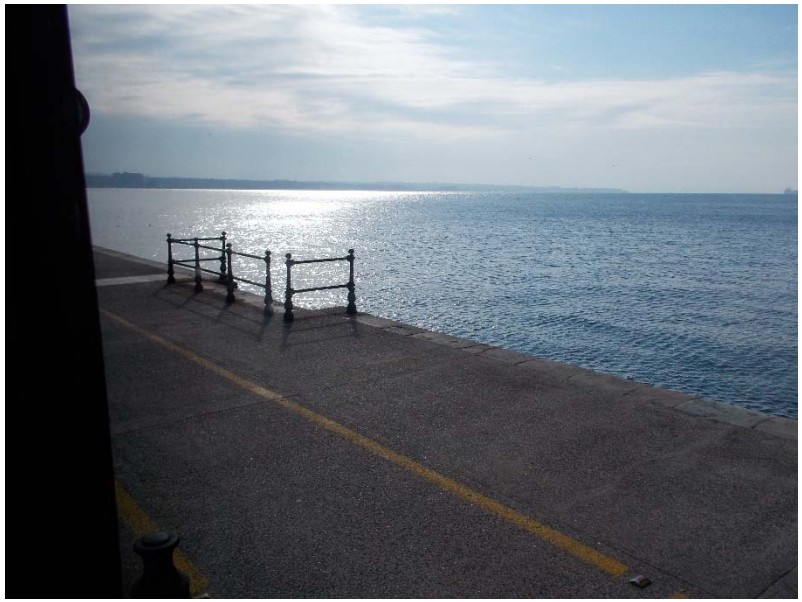
- Εκτίμηση ασθενούς πριν την επέμβαση αν είναι προγραμματισμένη & θεραπεία αναιμίας, διακοπή φαρμάκων , αυτόλογη προκατάθεση
- Hb< 7 g/dl μετάγγιση
- Hb 9-10 g/dl μετάγγιση σε ασθενείς με καρδιοαγγειακά νοσήματα
- Τύπος επέμβασης θα καθορίσει τον αριθμό των μονάδων που θα διασταυρωθούν προεγχειρητικά

Προγραμματισμένες χειρουργικές επεμβάσεις

- **Type & screen**
  - **έλεγχος ABO**
  - **έλεγχος αντιερυθροκυτταρικών Ab**
- **Type & cross (match)**
  - **έλεγχος ABO**
  - **διασταύρωση**

Οδηγίες της BSCH μονάδες ΣΕ ανά επέμβαση

- **Type and screen (T & S)**
- **Χολοκυστεκτομή**
- **Βαγοτομή**
- **Διαφραγματοκήλη**
- **Βουβωνοκήλη**
- **Κοιλιοκήλη**
- **Μαστεκτομή**
- **Θυρεοειδεκτομή**
- **Βιοψία ήπατος**



Οδηγίες της BSCH
μονάδες ΣΕ ανά επέμβαση

- **Ερευνητική λαπαροτομία, ολική γαστρεκτομή, μερική ηπατεκτομή, κολεκτομή, μεταμόσχευση νεφρού, πρόσθια εκτομή ορθού** **2**
- **Επινεφριδεκτομή** **3**
- **Οισοφαγεκτομή, ηπατεκτομή, κοιλιοπερινεϊϊκή εκτομή ορθού, παγκρεατεκτομή** **4**

Καρδιο-αγγειο-θωρακο χειρουργική

- Τ & S
- Ακρωτηριασμός άκρου,συμπαθεκτομή, σαφηνεκτομή, ενδαρτηρεκτομή,
- βιοψία πνεύμονα,ερευνητική θωρακοτομή, μεσοθωρακοσκόπηση,

Καρδιο-αγγειο-θωρακο χειρουργική

- Αορτομηριαία παράκαμψη, πνευμονεκτομή,λοβεκτομή,πλευροδεσία (2)
- Αορτολαγόνιος παράκαμψη, εκτομή ανευρύσματος κοιλιακής αορτής, αντικατάσταση βαλβίδας, αορτοστεφανιαία παράκαμψη (4)
- Εκτομή ανευρύσματος θωρακικής αορτής (6)

Νευροχειρουργική

Τ & S

- **Κρανιοπλαστική, επισκλ. αιμάτωμα, βαλβίδα, οσφ. πεταλεκτομή, υπόφυση.**

- **Εκτομή όγκου εγκεφάλου, ανεύρυσμα εγκεφάλου, εκτοπή μηνιγγιώματος (2)**

Μαιευτική/ γυναικολογία

Τ & S

- **Καισαρική τομή, εκπυρήνωση ινομυώματος, κολπική υστερεκτομή**

- **Ολική υστερεκτομή (4-6)**

Ορθοπαιδική

Τ & S

- **Οστεοτομία, βιοψία οστού**
- **Κατάγματα ισχύου (2)**

- **Ολική αρθροπλαστική ισχίου, γόνατος, ώμου (2-4)**

Ενδείξεις μετάγγισης

- Οξεία αναιμία
- Μαζική απώλεια αίματος
- Μεθ/ καρδιααγγειακή νόσος
- Χρόνια αναιμία
- Χειρουργικές επεμβάσεις
- Μεταμόσχευση αιμοποιητικών κυττάρων
- Μεταμόσχευση συμπαγών οργάνων

ΑΝΤΙΓΟΝΑ ΙΣΤΟΣΥΜΒΑΤΟΤΗΤΑΣ

- ***Δύο μείζονα αντιγονικά*** **συστήματα παίζουν το κύριο ρόλο στη μεταμόσχευση οργάνων**
- ***ABO σύστημα*** **ομάδος αίματος και το** ***HLA σύστημα***
- **Στη** ***Μεταμόσχευση συμπαγών οργάνων*****, το ABO σύστημα παίζει το μεγαλύτερο ρόλο ενώ τα αντιγόνα του συστήματος HLA παίζουν δευτερεύοντα ρόλο**
- **Αντίθετα, στη** ***Μεταμόσχευση του Μυελού των Οστών*****, το HLA σύστημα αποτελεί το σημαντικότερο αντιγόνο ιστοσυμβατότητας, ενώ το ABO σύστημα παίζει δευτερεύων ρόλο.**

Μετάγγιση στην μεταμόσχευση αιμοποιητικών κυττάρων

- **Συμπυκνωμένα**
- **Λευκαφαιρεμένα**
- **Ακτινοβολημένα σε αλλογενή ΜΑΚ από έναρξη σχήματος προετοιμασίας και όσο λαμβάνουν προφύλαξη για GvHD & -7έως +3 μήνες στην αυτόλογη ΜΑΚ. Πρόληψη της TA-GvHD**

Μετάγγιση στην ΜΑΚ με ΑΒΟ ασυμβατότητα

- **Μείζονα ασυμβατότητα.**

  Ο ασθενής έχει αντισώματα έναντι αντιγόνων των ερυθρών του δότη (π.χ Α δότης & Ο ο λήπτης)
- **Έλασσων ασυμβατότητα, όταν το πλάσμα του δότη έχει αντισώματα έναντι αντιγόνων ερυθρών του λήπτη(π.χ Ο δότης & Α ο λήπτης)**
- **Διπλή ασυμβατότητα. Α δότης & Β ο λήπτης**

Μετάγγιση στην ΜΑΚ με ΑΒΟ ασυμβατότητα

- **<u>Μείζονα ασυμβατότητα</u>.**
- **Τα μεταγγιζόμενα ερυθρά θα πρέπει να είναι της ομάδας του λήπτη**
- **<u>Έλασσων ασυμβατότητα</u>**
- **Τα μεταγγιζόμενα ερυθρά θα πρέπει να είναι της ομάδας του δότη**
- **Το αντίθετο συμβαίνει για το πλάσμα και αιμοπετάλια**

ABO ασυμβατότητα στη μεταμόσχευση συμπαγών οργάνων (ήπαρ)

- **Μεταμόσχευση με ελάσσονα ABO ασυμβατότητα (π.χ. Ο μόσχευμα σε Α, Β ή ΑΒ) είναι συνηθισμένη πρακτική λόγω μικρού αριθμού μοσχευμάτων.**

ABO-incompatible liver transplantations

Study	n	Adults	Children	1-year GS
Gordon et al. (1986)	31	8	23	26%
Demetris et al. (1988)	51	14	37	45% (1 m)
Gugenheim et al. (1990)	17	14	3	30%
Sanchez-Urdazpal et al. (1991)	**15**	**15**	**0**	**46%**
Renard et al. (1993)	12	0	12	67%
Tanaka et al. (1994)	13	0	13	77%
Lo et al. (1994)	31	14	17	31%
Cacciarelli et al. (1995)	**14**	**0**	**14**	**71%**
Farges et al. (1995)	43	43	0	30%

(GS . graft survival, PS . patient survival, m . months.)
L. Rydberg 2001

Passenger lymphocyte syndrome

Ανοσο-αιματολογική επιπλοκή

- **Οξεία αιμόλυση των ερυθρών του λήπτη 1-2 εβδομάδες μετά την μεταμόσχευση ΑΒΟ-ασυμβάτου συμπαγούς οργάνου (ήπαρ, νεφρά, πάγκρεας, έντερα, καρδιά και πνεύμονα)**
- **Μετάγγιση ερυθρών ομάδος μοσχεύματος**
- **Αυτοπεριορισμένο φαινόμενο το οποίο μπορεί να διαρκέσει μέχρι 3 μήνες.**

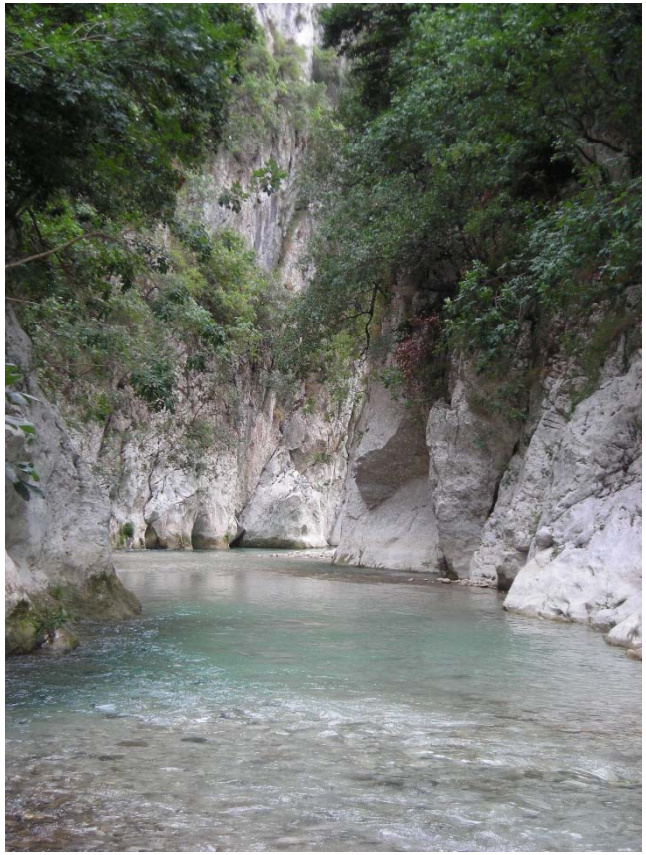
Rhesus D αντιγόνο

- **Αντίθετα με το ABO σύστημα, το Rh D αντιγόνο είναι αποκλειστικά ερυθροκυτταρικό αντιγόνο και η ύπαρξη Rh D αντιγόνων στο ενδοθήλιο των αγγείων του ήπατος αμφισβητείται .**

- **Rh D αντιγόνα δεν φαίνεται να παίζουν ιδιαίτερο ρόλο στη απόρριψη του ηπατικού μοσχεύματος.**

Παράγοντες που επηρεάζουν την ένδειξη για μετάγγιση

- **Κλινική κατάσταση ασθενούς / Νόσος**
- **Ηλικία,**
- **Ύπαρξη σημείων και συμπτωμάτων αναιμίας,**
- **Ρυθμός απώλειας αίματος,**
- **Ποσότητα απολεσθέντος αίματος,**
- **Καρδιακή λειτουργία,**
- **Αναπνευστική λειτουργία,**
- **Ύπαρξη στεφανιαίας νόσου,**
- **Συνχορηγούμενα φάρμακα**



Χρήση αίματος & παραγώγων

- **Η μετάγγιση σήμερα είναι ασφαλέστερη από ποτέ παρόλο που ο κίνδυνος δεν είναι μηδενικός**
- **Άριστη περίθαλψη= χορήγηση παραγώγων επί πραγματικών ενδείξεων**
- **Εκπαίδευση συνεχής**