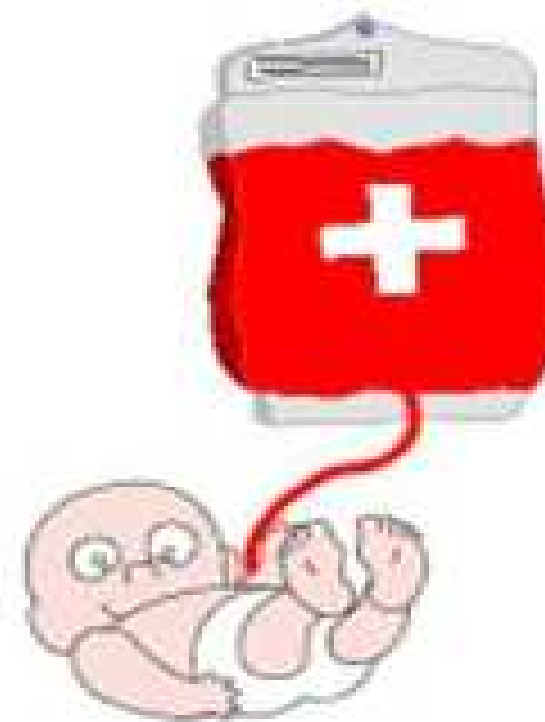


ΝΕΟΓΝΙΚΗ ΚΑΙ ΠΑΙΔΙΑΤΡΙΚΗ ΜΕΤΑΓΓΙΣΗ

ΑΛΕΠΗ ΧΡΥΣΟΥΛΑ,

ΑΙΜΑΤΟΛΟΓΟΣ, ΑΙΜΟΔΟΣΙΑ ΤΖΑΝΕΙΟ Γ.Ν.Π.



ΝΕΟΓΝΙΚΗ ΜΕΤΑΓΓΙΣΗ.

- Τα νεογνά είναι η πιο πολυμεταγγιζόμενη ομάδα νοσηλευομένων ασθενών.
- Έχουν ανώριμο ανοσολογικό σύστημα (σχεδόν όλα τα αντισώματα είναι μητρικής προέλευσης, υπάρχει αυξημένος κίνδυνος TA-GVHD).
- Η παραγωγή παραγόντων πήξης στο νεογνικό ήπαρ είναι ανεπαρκής.
- Ο όγκος αίματος του εμβρύου και του νεογνού είναι μικρός (85ml/kgΣΒ στα τελειόμηνα, 100 ml/kgΣΒ στα πρόωρα).
- Τα νεογνά δεν αντισταθμίζουν την υποογκαιμία τόσο καλά όσο οι ενήλικες.
- Αναμενόμενη μακρά επιβίωση του δέκτη (επιπτώσεις της μετάγγισης;)

ΚΙΝΔΥΝΟΙ ΑΠΟ ΤΗ ΜΕΤΑΓΓΙΣΗ ΣΤΟ ΝΕΟΓΝΟ.

- Λοιμώξεις που μεταδίδονται με τη μετάγγιση, όπως:
 - HBV, HCV, HIV1-2.
 - Κυτταρομεγαλοιός (CMV).
 - CJD
- Βακτηριακή επιμόλυνση.
- Συνδεόμενη με την μετάγγιση νόσος μοσχεύματος κατά ξενιστή (TA-GVHD).
- Μεταβολικές επιπλοκές (υπερκαλιαιμία, υποθερμία).
- Αλλοανοσοποίηση σε αντιγόνα ερυθρών, λευκών και αιμοπεταλίων (παιδιατρική μετάγγιση).

ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΚΑ ΕΠΙΠΕΔΑ Ηb ΝΕΟΓΝΟΥ

- Ηb ομφάλιου λώρου 16,8g/dl, εύρος 14-20g/dl.
- Αναιμία όταν:
 - Ηb στα τριχοειδή μικρότερη από 14g/dl.
 - Ηb στο φλεβικό αίμα μικρότερη από 13g/dl

ΝΕΟΓΝΙΚΗ ΑΝΑΙΜΙΑ

- Όλα τα νεογνά υπόκεινται σε μείωση της Hb τις πρώτες εβδομάδες της ζωής σαν αποτέλεσμα φυσιολογικών παραγόντων.
- Στα **υγιή τελειόμηνα** νεογνά η τιμή της Hb σπάνια πέφτει κάτω από 9 gr/dl (μέση τιμή 11-12 gr/dl) στην ηλικία των 10-12 weeks. Η κατάσταση ορίζεται ως **«φυσιολογική αναιμία του νεογνού»**
- Η \uparrow pO₂ (από 27 torr στο έμβρυο, στα 90 torr στο νεογνό) ρίχνει τη τιμή της Hb και του Ht, αλλά αυτό δεν συνιστά αναιμία (με την έννοια της υποοξυγόνωσης των ιστών).
- Η \uparrow pO₂ μειώνει την παραγωγή EPO.

ΑΝΑΙΜΙΑ ΤΗΣ ΠΡΩΡΟΤΗΤΑΣ

Στα **πρόωρα νεογνά** αυτή η μείωση συμβαίνει νωρίτερα και είναι περισσότερο σοβαρή.

Η Hb πέφτει στα 8 gr/dl στα νεογνά βάρους 1,0 - 1,5 Kg
και στα 7 gr/dl σε νεογνά με βάρος < 1 kg.

Η κατάσταση ορίζεται ως **«αναιμία της πρωρότητας»**



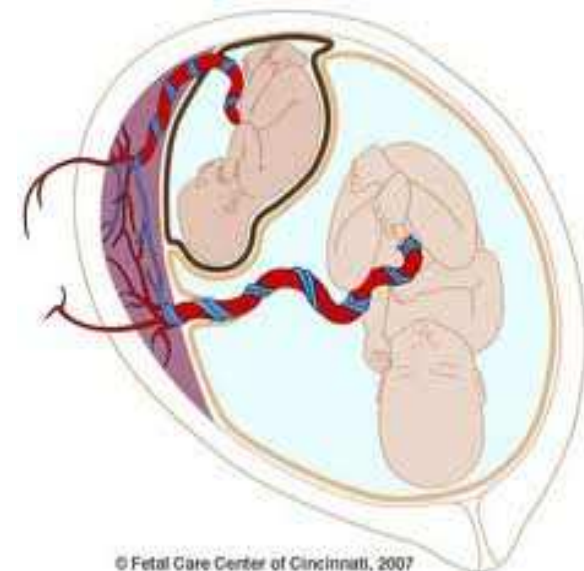
ΑΝΑΙΜΙΑ ΤΗΣ ΠΡΩΡΟΤΗΤΑΣ

Φυσιολογικοί παράγοντες πού ευθύνονται για την αναιμία της πρωρότητας.

- το πρόωρο νεογνό στερείται μεγάλου μέρους του μητρικού **Fe**.
- η ανάπτυξή του είναι πολύ γρήγορη κατά τις πρώτες εβδομάδες και ο νεογνικός μυελός δεν μπορεί να την παρακολουθήσει.
- ο χρόνος επιβίωσης των κυκλοφορούντων ερυθρών είναι βραχύτερος του αντίστοιχου του ενηλίκου (περίπου 50 ημέρες).
- τα πρόωρα έχουν σημαντικά μειωμένα επίπεδα EPO σε απάντηση στο βαθμό της αναιμίας.
- τα μικρά πρόωρα νεογνά είναι συνήθως σοβαρά πάσχοντα, απαιτούν συχνές αιμοληψίες και υποφέρουν από την μεγαλύτερη, αναλογικά με το βάρος τους, απώλεια RBCs.

ΑΙΤΙΑ ΝΕΟΓΝΙΚΗΣ ΑΝΑΙΜΙΑΣ

- **Μειωμένη παραγωγή ερυθρών.**
 - Συγγενή αίτια (αναιμία Diamond- Blackfan)
 - Λοιμώξεις (Parvovirus B19, ερυθρά).
 - Τροφικές ελλείψεις (Fe,φυλλικό οξύ).
- **Αυξημένη καταστροφή ερυθρών.**
 - Άνοση αιμολυτική αναιμία (αντί-D αλλοανοσοποίηση).
 - Βλάβη της ερυθροκυτταρικής μεμβράνης.
 - Έλλειψη ενζύμου των RBCs.
 - Μεσογειακά σύνδρομα.
- **Απώλεια αίματος.**
 - Αφανής αιμορραγία πριν ή κατά τον τοκετό.(twin to twin transfusion)
 - Μαιευτικά συμβάματα.
 - Ιατρογενής απώλεια.



ΑΠΟΦΥΓΗ ΕΚΘΕΣΗΣ ΣΕ ΠΟΛΑΠΛΟΥΣ ΔΟΤΕΣ.

Ηλικία της μονάδας αίματος.

Η ιδανική μονάδα ερυθρών είναι μικρότερη από 7-10 ημερών προς αποφυγή μετάγγισης υψηλών επιπέδων K^+ και γαλακτικού οξέος. Είναι περισσότερο σημαντικό στις μαζικές μεταγγίσεις ($>15-20\text{ml/kg}$ ΣΒ)

“Pedipacks”

Μία μονάδα μπορεί να χωρισθεί σε υποπολλαπλάσια (Pedipacks) τα οποία φυλλάσσονται και χρησιμοποιούνται για το ίδιο νεογνό.



ΑΠΟΦΥΓΗ ΕΚΘΕΣΗΣ ΣΕ ΠΟΛΑΠΛΟΥΣ ΔΟΤΕΣ

Υποπολλαπλάσια μπορούν να αφαιρεθούν από συγκεκριμένη μονάδα ερυθρών σε διάστημα ημερών ή εβδομάδων για μετάγγιση στο ίδιο νεογνό. Η “πατρική” μονάδα πρέπει να είναι <7-10 ημ. τη στιγμή της πρώτης άντλησης.

Η χρήση άσηπτων τεχνικών κατά τη λήψη επιτρέπει τη διατήρηση του ορίου χρήσης της πατρικής μονάδας. Αλλά το αλιquot πρέπει να χρησιμοποιηθεί εντός 4 ωρών.

Η χρήση μικρών συσκευών έκχυσης μειώνει τις απώλειες.

Απαραίτητη η χρήση φίλτρου.



ΠΡΟΜΕΤΑΓΓΙΣΙΑΚΟΣ ΕΛΕΓΧΟΣ ΣΥΜΒΑΤΟΤΗΤΟΣ

Όπου είναι δυνατόν, δείγματα από τη μητέρα και το νεογνό απαιτούνται για έλεγχο ABO και Rh.

Έλεγχος στο δείγμα της μητέρας.

Ομάδα ABO και Rh.

Screen (έμμεση Coombs, ανίχνευση αλλοαντισωμάτων)

Ταυτοποίηση αλλοαντισωμάτων (panel φαινοτυπημένων ερυθρών)

Έλεγχος στο δείγμα του νεογνού.

Ομάδα ABO και Rh (όχι ανάστροφη ομάδα, επανάληψη στο ίδιο δείγμα).

Άμεση Coombs (DAT) στα ερυθρά του νεογνού.

Απουσία μητρικού ορού, έλεγχος για αντιερυθροκυτταρικά αντισώματα με έμμεση Coombs στον ορό του νεογνού.

ΕΠΙΛΟΓΗ RBCs για ΝΕΟΓΝΙΚΗ ΜΕΤΑΓΓΙΣΗ

- ABO συμβατό με τη μητέρα και το νεογνό, το Rh του νεογνού(ή Rh αρνητικό).
- ΙΑΤ συμβατό με το μητρικό πλάσμα (εάν είναι διαθέσιμο) ή το πλάσμα του νεογνού για την 1^η μετάγγιση (και τις επόμενες εάν υπάρχουν μητρικά αντισώματα).

ΕΠΙΛΟΓΗ RBCs για ΝΕΟΓΝΙΚΗ ΜΕΤΑΓΓΙΣΗ

- Η απλούστερη λύση η μετάγγιση O RBCs σε όλα τα νεογνά.
- Όμως τα ερυθρά O: “παγκόσμιος” δότης και συχνά σε έλλειψη.
- Εναλλακτική λύση: η χρήση ευαίσθητων τεχνικών για τον έλεγχο μητρικών αντί-ABO αντισωμάτων στη νεογνική κυκλοφορία και μετάγγιση ερυθρών συμβατών με τη ομάδα του νεογνού και κάθε πιθανό μητρικό αντίσωμα.

Επιλογή παραγώγου αίματος για νεογνά <4 μηνών

Neonate	Mother	Maternal Ab detected in neonate	ερυθρά	αιμοπετάλια	FFP
A	A, AB	N/A*	A, O	A, AB O,B (some blood banks volume reduce or limit to units with low titer anti-A antibody)	A, AB
	O, B	None	A, O		
		Anti-A	O		
O	Any	N/A*	O	A, AB, O, B	A, AB, O, B
B	B, AB	N/A*	B, O	B, AB O,A (some blood banks volume reduce or limit to units with low titer anti-B antibody)	B, AB
	O, A	None	B, O		
		Anti-B	O		
AB	AB	N/A*	AB, A, B, O	AB O,A,B (some blood banks volume reduce or limit to units with low titer anti-A,B antibodies)	AB
	A, B, O	None	AB, A, B, O		
	B, O	Anti-A	B, O		
	A, O	Anti-B	A, O		
	O	Anti-A & Anti-B	O		

*N/A indicates no antibody testing indicated; none indicates no antibody detected; FFP, fresh frozen plasma.

Ενδείξεις μετάγγισης ερυθρών σε νεογνά ηλικίας μικρότερης των 4 μηνών.

- **Αιματοκρίτης <20%** με χαμηλά ΔΕΚ και συμπτώματα αναιμίας (ταχυκαρδία, ταχύπνοια, ανεπαρκής πρόσληψη τροφής).
- **Αιματοκρίτης <30%** και ένα από τα παρακάτω:
 - Σε τέντα με >35% οξυγόνο.
 - Σε οξυγόνο με ρινικό καθετήρα.
 - Σε συνεχή θετική τελικοεκπνευστική πίεση ή διαλείπουσα μηχανική υποστήριξη της αναπνοής με μέση πίεση αεραγωγού <6cm H₂O.
 - Σε σημαντική άπνοια ή βραδυκαρδία.
 - Με σημαντική ταχυκαρδία ή ταχύπνοια (καρδιακός ρυθμός >80/min για 24 ώρες, αναπνοές >80/min για 24 ώρες)
 - Με υπολειπόμενη απόκτηση βάρους (<10 gr/ημέρα σε παρακολούθηση 4 ημερών και με πρόσληψη >100Kcal/Kg/ημ).

Ενδείξεις μετάγγισης ερυθρών σε νεογνά ηλικίας μικρότερης των 4 μηνών.

- **Αιματοκρίτης <35%** και ένα από τα παρακάτω:
 - Σε τέντα με >35% οξυγόνο
 - Σε συνεχή θετική τελικοεκπνευστική πίεση/διαλείπουσα μηχανική υποστήριξη της αναπνοής με μέση πίεση αεραγωγού >6-8cm H₂O.
- **Αιματοκρίτης <45%** και ένα από τα παρακάτω:
 - Σε εξωσωματική οξυγόνωση μέσω μεμβράνης(ECMO).
 - Σε συγγενή κυανωτική καρδιακή νόσο.

ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΚΑΙ ΧΡΗΣΗ ΟΔΗΓΙΩΝ ΜΕΤΑΓΓΙΣΗΣ.

- Όταν στις μονάδες νοσηλείας νεογνών υπάρχουν οδηγίες μετάγγισης, (guidelines) τότε γίνονται λιγότερες μεταγγίσεις.
- Είναι σημαντικό για τις ΜΕΘ νεογνών να αναπτύξουν οδηγίες μετάγγισης που να βασίζονται σε αποδείξεις και να εκσυγχρονίζονται σε τακτά χρονικά διαστήματα.
- Η μετάγγιση επιδρά στην αιμοποίηση του νεογνού, έτσι η απόφαση πρέπει να παίρνει υπ όψιν όχι μόνο τον Ht και την Hb αλλά και άλλους παράγοντες όπως την συνεχή ανάγκη για οξυγόνωση των ιστών.

ΜΕΘΟΔΟΙ ΜΕΙΩΣΗΣ ΤΗΣ ΑΝΑΓΚΗΣ ΓΙΑ ΜΕΤΑΓΓΙΣΗ RBCs ΣΤΑ ΝΕΟΓΝΑ

- Ελάττωση της ιατρογενούς απώλειας .
- Επιλογή κατάλληλου όγκου για μετάγγιση.
- Αυτόλογη μετάγγιση.
 - Καθυστερημένη περίδεση ομφαλίου λώρου.
 - Συλλογή του ομφαλοπλακουντιακού αίματος.
- Θεραπευτική χορήγηση Ερυθροποιητίνης.

ΜΕΙΩΣΗ ΤΗΣ ΑΝΑΓΚΗΣ ΓΙΑ ΜΕΤΑΓΓΙΣΗ

Υπάρχει θετική συσχέτιση μεταξύ της απώλειας αίματος λόγω συλλογής δειγμάτων και μεταγγιζόμενου όγκου αίματος .

Ελαχιστοποίηση του αντλούμενου αίματος.

- Επαρκής χρήση της τεχνολογίας (χρήση “μικρομεθόδων” bedside, ομφαλικός καθετήρας σε on-line σύνδεση με monitor μέτρησης ηλεκτρολυτών και βιοχημικών εξετάσεων, διαδερμική μέτρηση O₂).
- Καταγραφή των αιμοληψιών.
- Εκπαίδευση του προσωπικού που εκτελεί αιμοληψίες.



ΚΑΘΥΣΤΕΡΗΜΕΝΗ ΠΕΡΙΔΕΣΗ ΤΟΥ ΟΜΦΑΛΙΟΥ ΛΩΡΟΥ (Delayed Cord Clamping).

- Έχει συνδεθεί με λιγότερες μεταγγίσεις για αναιμία ή χαμηλή πίεση σε σχέση με την πρώιμη περίδεση.
- Θεωρείται ασφαλής και συνίσταται σε μαιευτήρες και παιδιάτρους.



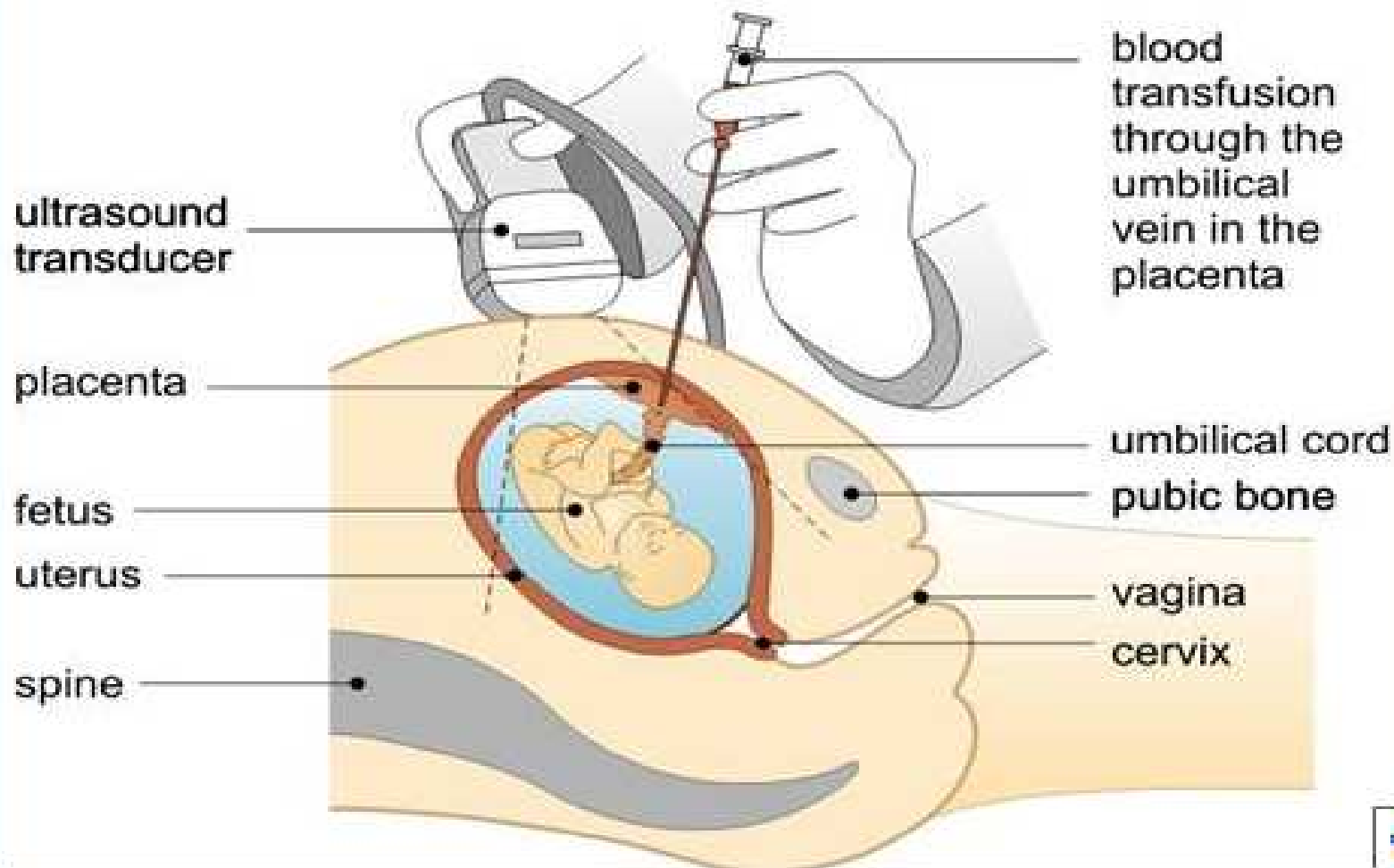
ΣΥΛΛΟΓΗ ΤΟΥ ΟΜΦΑΛΙΚΟΥ ΑΙΜΑΤΟΣ

- Μειώνει τη αλλογενή έκθεση .
- Προσεκτική παρασκευή λόγω που κινδύνου βακτηριακής επιμόλυνσης.



ΘΕΡΑΠΕΥΤΙΚΗ ΧΟΡΗΓΗΣΗ ΕΡΥΘΡΟΠΟΙΗΤΙΝΗΣ(rHuEPO)

- Η rHuEPO είναι αποτελεσματική στο να διεγείρει την ερυθροποίηση στα πρόωρα νεογνά (\uparrow ΔΕΚ, \uparrow Ht).
- Τα πολύ μικρού βάρους νεογνά που έχουν τη μεγαλύτερη απώλεια λόγω φλεβοτομής και τη μεγαλύτερη ανάγκη για μετάγγιση ερυθρών μπορούν να ωφεληθούν από τη χορήγηση EPO. Για τη δράση της απαιτείται χρόνος περίπου δύο εβδομάδων.



ΕΝΔΟΜΗΤΡΙΑ ΜΕΤΑΓΓΙΣΗ

Η μετάγγιση ή η αφαιμαξομετάγγιση στη μήτρα γίνεται με εμβρυοσκόπηση και καθετηριασμό των ομφαλικών αγγείων.



ΕΝΔΟΜΗΤΡΙΑ ΜΕΤΑΓΓΙΣΗ

Ο σκοπός της ενδομήτριας μετάγγισης είναι να προλάβει ή να θεραπεύσει τον εμβρυικό ύδρωπα, πριν το έμβρυο γεννηθεί και να επιτρέψει στη κύηση να φθάσει σε ηλικία τέτοια που να εξασφαλίζει την επιβίωση του νεογνού.

ΕΝΔΟΜΗΤΡΙΑ ΜΕΤΑΓΓΙΣΗ: ΕΝΔΕΙΞΕΙΣ

- **ΕΜΒΡΥΙΚΗ ΑΝΑΙΜΙΑ** λόγω:
 - αιμολυτικής νόσου από ανοσοποίηση των RBCs (κυρίως αντί-D, λιγότερο συχνά αντί-c, αντί-K αντίσωμα).
 - συγγενούς λοίμωξης (Parvovirus).
 - μετάγγισης μεταξύ διδύμων (twin to twin transfusion).
 - μαζικής εμβρυομητρικής αιμορραγίας (fetomaternal transfusion).
 - συγγενούς αιμολυτικής αναιμίας (ομόζυγη α- μεσογειακή αναιμία).

ΕΠΙΛΟΓΗ ΠΑΡΑΓΩΓΟΥ RBCs για ΕΝΔΟΜΗΤΡΙΑ ΜΕΤΑΓΓΙΣΗ

- Ομάδος O (χαμηλός τίτλος αιμολυσινών) RhD αρνητικό και Kell αρνητικό.
- Συμβατό με τον ορό της μητέρας και αρνητικό για το υπεύθυνο αντιγόνο.
- <5 ημερών σε CPDA-1.
- Λευκαφαιρεμένο, CMV «ασφαλές»,
- Ακτινοβολημένο και εντός 24 ωρών από την ακτινοβόληση.
- Ht 0.75-0,85.
- Αρνητικό για HbS.
- Συσκευή ρύθμισης θερμοκρασίας.
- Ρυθμός μετάγγισης 5-10ml/min.



ΕΝΔΟΜΗΤΡΙΑ ΜΕΤΑΓΓΙΣΗ: ΕΠΙΠΛΟΚΕΣ.

- Ανάπτυξη επιπλέον μητρικών αντιερυθροκυτταρικών αντισωμάτων, κυρίως μέσω τρώσης του πλακούντα.
- Δημιουργία αιματώματος του ομφαλίου λώρου με συνέπεια σπασμό των αρτηριών και εμβρυική βραδυκαρδία.
- πρόωρη ρήξη υμένων και πρόωρος τοκετός.
- ενδομήτρια λοίμωξη.
- πιθανές απώτερες επιπλοκές.

Ο δέκτης της μετάγγισης έχει προσδόκιμο επιβίωσης ~80 έτη και οι μακροχρόνιες επιδράσεις της μετάγγισης στην νευρολογική ανάπτυξη των ατόμων δεν είναι γνωστές.

ΑΦΑΙΜΑΞΟΜΕΤΑΓΓΙΣΗ

Μπορεί να αντιμετωπίσει :

την **σοβαρή αναιμία** στη γέννηση που επιπλέκεται με καρδιακή ανεπάρκεια και

την **υπερχολερυθριναιμία** .

Διενεργείται με επαναλαμβανόμενες ανταλλαγές μικρού όγκου (5-10 ml/kg ΣΒ) αίματος μέσω ενός καθετήρα στην ομφαλική φλέβα που προωθείται στην κάτω κοίλη φλέβα.

Αντιμετώπιση αναιμίας: ένας όγκος αίματος αρκεί (80–100 ml/kg)

Αντιμετώπιση της υπερχολερυθριναιμίας απαιτούνται δύο όγκοι αίματος (160-200 ml/kg).

ΑΦΑΙΜΑΞΟΜΕΤΑΓΓΙΣΗ

- Μεταγγιζόμενο προϊόν : **Ανασυσταθέν Ολικό Αίμα**
- Ht 0.40---0.60
- 24 ώρες από τη ανασύσταση το αργότερο.
- Έχει τα ίδια αιμοστατικά χαρακτηριστικά με το ολικό αίμα αμέσως μετά τη συλλογή του με τη διαφορά της έλλειψης αιμοπεταλίων.
- **Όχι ολικό αίμα για ΑΦΜ.**
- Μετά από ΑΦΜ παρατηρείται **θρομβοπενία**.
- Το μεταγγιζόμενο προϊόν θερμαίνεται με ειδική συσκευή (*inlinewarmer*) κατά τη διάρκεια της μετάγγισης.

ΑΦΑΙΜΑΞΟΜΕΤΑΓΓΙΣΗ

Συμπυκνωμένα Ερυθρά:

- Ομάδας ABO ταυτόσημη ή ABO συμβατή με τα ερυθρά του νεογνού και το πλάσμα της μητέρας
 - Rh(D) αρνητικά στη Rh(D)-HDFN
 - Ομάδας O στην ABO HDFN.
- Συμβατά με το πλάσμα του νεογνού και της μητέρας < 5 ημερών.
- CMV ασφαλή, λευκαφαιρεμένα.
- Ht 60%.
- Ακτινοβολημένα και εντός 24 ωρών από την ακτινοβόληση.
- Αρνητικό για HbS.

F.F. Πλάσμα

- ομάδας AB, αδρανοποιημένο.



ΘΡΟΜΒΟΠΕΝΙΑ ΣΤΑ ΝΕΟΓΝΑ.

- Η θρομβοπενία: το 30-35% των νεογνών στις ΜΕΘ.
- το 75% ήπια έως μέτρια θρομβοπενία με τιμές ΑΜΠ 50-150×10⁹.
- ενώ το 25% έχουν αριθμό ΑΜΤ <50×10⁹/L
- Πολλά από αυτά τα νεογνά θεραπεύονται με μεταγγίσεις αιμοπεταλίων σε μια προσπάθεια να μειωθεί ο κίνδυνος αιμορραγίας.
- Ο αριθμός αιμοπεταλίων για τον οποίο ο κίνδυνος αιμορραγίας απαιτεί μετάγγιση δεν έχει ορισθεί στον νεογνικό πληθυσμό.

ΑΙΤΙΑ ΘΡΟΜΒΟΠΕΝΙΑΣ ΣΤΑ ΝΕΟΓΝΑ.

- Θρομβοπενία σχετιζόμενη με λοίμωξη.
- Νεογνική αλλοάνοση θρομβοπενία (NAIT).
- Θρομβοπενία λόγω νοσήματος της μητέρας (ITP, SPE, PTP)
- Συγγενή νοσήματα (σύνδρομο Bernard Soulieur, Wiskott –Aldrich κ.ά)

Νεογνική αλλοάνοση θρομβοπενία (NAIT).

- εμφανίζεται ως σοβαρή μεμονωμένη θρομβοπενία σε ένα κατά τα άλλα υγιές νεογνό.
- οφείλεται σε εμβρυομητρική ασυμβατότητα αιμοπεταλίων.
- προκαλείται από καταστροφή των εμβρυικών αιμοπεταλίων από μητρικό αντίσωμα (IgG) που παράγεται κατά τη διάρκεια της κύησης και είναι ειδικό κατά αιμοπεταλιακού αντιγόνου του εμβρύου πατρικής προέλευσης.
- παρατηρείται σε μία στις 800-1000 γεννήσεις ζώντων νεογνών.

ΠΑΡΑΓΩΓΑ ΑΙΜΟΠΕΤΑΛΙΩΝ.

- Ανακτημένα αιμοπετάλια ενός δότη με όγκο περίπου 50 ml.
- Αιμοπετάλια αφαίρεσης που αποκτήθηκαν με τη χρήση αυτόματου μηχανήματος αφαίρεσης.
- Συνήθως απαιτείται μία μονάδα ανακτημένα αιμοπετάλια ανά 10 kg ΣΒ ή 5ml/kg.

Τα νεογνά μεταγγίζονται με υποπολλαπλάσια (aliquots) που λαμβάνονται από αιμοπετάλια αφαίρεσης και η αίτηση για μετάγγιση γίνεται σε ml και όχι σε μονάδες.

Ενδείξεις μετάγγισης AMT στα νεογνά

Προφυλακτική μετάγγιση ενδείκνυται σε κάθε περίπτωση όπου ο αριθμός των **AMT <20.000-30.000 ml**.

Στην αλλοάνοση νεογνική θρομβοπενία επιλέγονται AMT αρνητικά ως προς το υπεύθυνο αντιγόνο (ή από τη μητέρα) τα οποία πλένονται, ακτινοβολούνται και επαναιωρούνται σε συμβατό ABO με το νεογνό πλάσμα.

Σε AMT 30.000-50.000/μl, μετάγγιση ενδείκνυται:

1. Σε νεογνά με βάρος γέννησης ≤ 1.000 gr την 1η βδομάδα της ζωής.
2. Σε προηγηθείσα ενδοκοιλιακή/ενδοπαραεγγυματική εγκεφαλική αιμορραγία .
3. Σε συνύπαρξη διαταραχών παραγόντων πήξης.
4. Επί επεμβατικών διαδικασιών

Σε AMT 50.000-100.000/μl: επί αιμορραγικού επεισοδίου.

Σε AMT >100.000 /μl δεν συνιστάται μετάγγιση.

Απαιτήσεις συμβατότητας για παράγωγα αιμοπεταλίων.

- Τα νεογνά μεταγγίζονται με ABO και Rh (D) όμοια αιμοπετάλια, όταν είναι δυνατόν.
- Αποφυγή χορήγησης Rh (D) θετικών AMT σε Rh(D) αρνητικά θήλεα νεογνά.
- Όλα τα παράγωγα AMT ακτινοβολούνται.
- Εφαρμογή της μετάγγισης εντός 30 min από τη παραλαβή του ασκού και ολοκλήρωσή της εντός 30 min.
- Όγκος που χορηγείται: **10ml/kg ΣΒ** (μπορεί να αυξήσει το αριθμό των AMT παροδικά κατά 50-100/10⁹ σε 30-60 min).

Μεταγγίσεις πλάσματος σε νεογνά.

- Αιμορραγία που απειλεί τη ζωή σε ασθενή που έχει πάρει αντιπηκτικά από το στόμα.
- Σοβαρή ηπατική νόσος.
- Διάχυτη ενδοαγγειακή πήξη.
- Αφαιμαξομετάγγιση (ανασύσταση αίματος με ερυθρά).
- Μαζική μετάγγιση.
- Αντικατάσταση ειδικού παράγοντος λόγω συγγενούς έλλειψης (παράγων II , V, X, XI, πρωτεΐνη C, αντιθρομβίνη III) όταν τα ειδικά συμπυκνώματα παραγώγων ή ανασυνδυασμένα προϊόντα δεν είναι διαθέσιμα.

Μεταγγίσεις πλάσματος.

Με σκοπό τη μείωση της έκθεσης σε πολλαπλούς δότες, το πλάσμα μπορεί να χωρισθεί μέσω ενός συστήματος δορυφορικών ασκών, να καταψυχθεί ως υποπολλαπλάσια (aliquots) τα οποία θα χρησιμοποιηθούν στο ίδιο νεογνό .



Μεταγγίσεις πλάσματος σε νεογνά.

Το **FFP δεν ενδείκνυται** για αντικατάσταση όγκου, προαγωγή της επούλωσης πληγών, ούτε σαν πρώτη γραμμής θεραπεία συγγενών ελλείψεων παραγόντων, όταν είναι διαθέσιμος αδρανοποιημένος παράγων που προέρχεται από πλάσμα ή από ανασυνδυασμό.

Το FFP δεν απαιτεί λευκαφαίρεση, ούτε ακτινοβολία.

Δόση: **10ml/kg ΣΒ ΑΒΟ συμβατό με τα ερυθρά** του νεογνού πλάσμα. Σε ασθενή με συγγενή έλλειψη έως 20 ml/kg ΣΒ.

Συχνός έλεγχος με PT/APTT.

ΜΕΤΑΓΓΙΣΗ ΕΡΥΘΡΩΝ ΣΕ ΜΕΓΑΛΥΤΕΡΑ ΝΕΟΓΝΑ ΚΑΙ ΠΑΙΔΙΑ

Οι ενδείξεις για μετάγγιση σε νεογνά >4 μηνών και παιδιά είναι όμοιες με αυτές των ενηλίκων αλλά πρέπει να λαμβάνεται υπ' όψιν:

- Διαφορές στον όγκο αίματος.
- Διαφορές στην ικανότητα ανοχής στην απώλεια αίματος.
- Τα ανάλογα με την ηλικία επίπεδα Ht και Hb.

Η πιο συχνή ένδειξη μετάγγισης ερυθρών σε παιδιά είναι η πρόληψη ή αντιμετώπιση της **ιστικής υποξίας** λόγω μείωσης της μάζας ερυθρών που σχετίζεται με **χειρουργικές επεμβάσεις, αναιμία χρόνιων παθήσεων, ή αιματολογικές κακοήθειες.**

ΕΝΔΕΙΞΕΙΣ ΜΕΤΑΓΓΙΣΗΣ ΕΡΥΘΡΩΝ ΣΕ ΠΑΙΔΙΑ > 4 ΜΗΝΩΝ.

- Προεγχειρητικά με $Hb < 8,0g/dl$ όταν δεν υπάρχει εναλλακτική θεραπεία.
- Μετεγχειρητικά με $Hb < 8,0g/dl$ με σημεία και συμπτώματα αναιμίας.
- Οξεία απώλεια 15% ή περισσότερο του όγκου του αίματος ή παρουσία σημείων ή και συμπτωμάτων υποογκαιμίας που δεν απαντούν στη χορήγηση υγρών.
- $Hb < 8,0g/dl$ σε ασθενείς που λαμβάνουν χήμειο- ή ακτινοθεραπεία.
- $Hb < 8.0g/dl$ σε συμπτωματική χρόνια αναιμία που δεν αναμένουμε ανταπόκριση σε κάποια θεραπεία.
- $Hb < 13,0g/dl$ και σοβαρή καρδιοπνευμονική νόσος.
- Σε επιπλοκές δρεπανοκυτταρικής νόσου ή προεγχειρητικά.
- Στη μείζονα μεσογειακή αναιμία σε $Hb 9,5-10gr/dl$.

ΜΕΤΑΓΓΙΖΟΜΕΝΟΙ ΟΓΚΟΙ ΣΤΑ ΠΑΙΔΙΑ

- **Ερυθρά:** Hb (επιθυμητή -πραγματική Hb)(g/dl) x ΣΒ x 3, συνήθως 10-20ml/kgΣΒ.
- **Αιμοπετάλια:**
 - παιδιά < 15kg 10-20 ml/kgΣΒ.
 - παιδιά > 15kg 1 ασκός αφαίρεσης.
- **Πλάσμα:** 10-20 ml/kgΣΒ.
- **Κρυοϊζημα:** 5 ml/kgΣΒ ή σε ΣΒ 15-30kg : 5μονάδες, σε ΣΒ 30kg :10μονάδες.

ΜΕΤΑΓΓΙΣΗ ΕΡΥΘΡΩΝ ΣΕ ΠΑΙΔΙΑ ΜΕ ΑΙΜΟΣΦΑΙΡΙΝΟΠΑΘΕΙΕΣ.

Οι μεταγγίσεις ερυθρών έχουν σκοπό να **αντιμετωπίσουν την ιστική υποξία** και να **καταστείλουν την αυξημένη ερυθροβλαστική δραστηριότητα** του μυελού.

- **ΠΡΟΜΕΤΑΓΓΙΣΙΑΚΑ:** φαινότυπος ερυθρών και μετάγγιση με όμοια ερυθρά (δηλ. ταυτόσημα με τα ABO και αντιγόνα του συστήματος Rh και Kell).
- τα επίπεδα Hb προμεταγγισιακά να είναι: 9,5-10,0gr/dl.
- εμβολιασμός για την ηπατίτιδα B.
- παρακολούθηση επιπέδων Fe και φυλλικού οξέος.

ΜΕΤΑΓΓΙΣΗ ΕΡΥΘΡΩΝ ΣΕ ΠΑΙΔΙΑ ΜΕ ΑΙΜΟΣΦΑΙΡΙΝΟΠΑΘΕΙΕΣ.

- Χορηγούμε **λευκαφαιρεμένα** ερυθρά.
- Όγκος 10-15 mL/kg συμπυκνωμένα ερυθρά με ρυθμό 5mL/kg/h ανά 3-5 εβδομάδες.
- Ασθενείς με αντιδράσεις στη μετάγγιση ωφελούνται με τη **χορήγηση ερυθρών πλυμένων με φυσιολογικό όρο.**
- Η υπερφόρτωση με σίδηρο είναι σοβαρή επιπλοκή για τους πολυμεταγγιζόμενους ασθενείς και η αντιμετώπιση της πρέπει να αρχίζει νωρίς στη παιδική ηλικία.
- Η χορήγηση **θεραπείας αποσιδήρωσης** έχει αυξήσει το προσδόκιμο επιβίωσης των μεσογειακών ασθενών.

ΜΕΤΑΓΓΙΣΗ ΕΡΥΘΡΩΝ ΣΕ ΠΑΙΔΙΑ ΜΕ ΔΡΕΠΑΝΟΚΥΤΤΑΡΙΚΗ ΝΟΣΟ.



- Μεταγγίσεις ερυθρών έχουν ένδειξη μόνο σε ειδικές περιπτώσεις. Όπως:
 - Acute chest syndrome.
 - Αγγειακό εγκεφαλικό επεισόδιο.
 - Παθολογικά ευρήματα στο διακρανιακό Doppler με σκοπό την πρόληψη ΑΕΕ.
 - Κύηση.
 - Γενική αναισθησία.
 - Απλαστική κρίση.
- Σκοπός της μετάγγισης είναι η μείωση του της συγκέντρωσης της Hb S στο 30% ή λιγότερο.
- Χρόνιες μεταγγίσεις οδηγούν σε αλλοανοσοποίηση και δευτεροπαθή αιμοσιδήρωση.

ΕΝΔΕΙΞΕΙΣ ΜΕΤΑΓΓΙΣΗΣ FFP.

Το φρέσκο κατεψυγμένο πλάσμα χρησιμοποιείται μόνο για να θεραπεύσει αιμορραγικά επεισόδια ή να προετοιμάσει ασθενείς για το χειρουργείο.

Απαραίτητη κριτήριο η αύξηση PT και APTT >1,5 φορές του φυσιολογικού.

Απόλυτες ενδείξεις χρήσης FFP.

- Αντικατάσταση σε έλλειψη παράγοντα πήξης.
- Άμεση αντιστροφή δράσης αντιπηκτικών.
- Οξεία διάχυτη ενδοαγγειακή πήξη (ΔΕΠ).
- Θρομβωτική θρομβοπενική πορφύρα.

Ακτινοβολημένα παράγωγα.

Τα παράγωγα αίματος ακτινοβολούνται με τη χορήγηση 25-50 Gy σε ειδικό θάλαμο γ-ακτινοβολίας.

Στα ερυθρά: ακτινοβόληση μέσα σε 14 ημέρες από τη συλλογή και χορήγηση σε 24 ώρες.

Στα AMT δεν επηρεάζεται το όριο χρήσης.



ISP RAD-SURE®	OPERATOR: _____	DATE: _____
25 Gy INDICATOR	NOT	IRRADIATED
ISP TECHNOLOGIES INC.	LOT NO: _____	EXP: _____

BEFORE IRRADIATION

ISP RAD-SURE®	OPERATOR: _____	DATE: _____
25 Gy INDICATOR		IRRADIATED
ISP TECHNOLOGIES INC.	LOT NO: _____	EXP: _____

AFTER IRRADIATION @ 25 Gy

Ακτινοβολημένα παράγωγα.

Σκοπός η πρόληψη της νόσου μοσχεύματος κατά ξενιστή (TA-GVHD).

- Βρέφη <6 μηνών.
- Σε όλες τις παιδιατρικές κακοήθειες.
- Ενδομήτρια μετάγγιση ή αφαιμαξομετάγγιση.
- Μετάγγιση από δότη συγγενή εξ αίματος 1ου βαθμού.
- Μετάγγιση HLA συμβατών αιμοπεταλίων.
- Μυελοκατασταλτική θεραπεία.
- Ασθενείς που έχουν λάβει ή είναι υποψήφιοι για μεταμόσχευση μυελού των οστών.
- Συγγενή σύνδρομα ανοσοανεπάρκειας.

CMV αρνητικά παράγωγα απαιτούνται:

Σε **CMV οροαρνητικούς** ασθενείς που είναι ανοσοκατασταλμένοι και σε κίνδυνο για CMV λοίμωξη, όπως:

- Σε ενδομήτρια μετάγγιση.
- Σε νεογνά <6 μηνών.
- Σε υποψήφιους για μεταμόσχευση μυελού των οστών ή συμπαγούς οργάνου.
- Σε δέκτες μοσχεύματος μυελού των οστών ή συμπαγούς οργάνου CMV αρνητικού.
- Σε συγγενείς ή επίκτητες ανοσοανεπάρκειες.

Λευκαφαίρεση = ασφαλής εναλλακτική (υπολειπόμενα λευκά <5.10⁶ /μονάδα:CMV ασφαλές παράγωγο).

