

# Νεογνικές και παιδιατρικές μεταγγίσεις



Ελισάβετ Γεωργίου

Αιματολόγος

Αιματολογικό Τμήμα Γ. Ν. Παπαγεωργίου

Ακαδημία Αιμοδοσίας, Ιούνιος 2014

# Μεταγγίσεις σε νεογνά και παιδιά

---

- Μεταγγίσεις στον νεογνικό πληθυσμό
- Μεταγγίσεις στον παιδιατρικό πληθυσμό

---

# Νεογνικές μεταγγίσεις

\* Ποιος είναι ο ορισμός της νεογνικής περιόδου;

# Ιδιαιτερότητες του νεογνικού πληθυσμού

---

- Ανοσοποιητικό σύστημα
- Αιμοσφαιρινοποίηση
- Αιμόσταση
- Όγκος αίματος

# Ανοσοποιητικό σύστημα

---

Δεν έχει αναπτυχθεί στα νεογνά

- Δεν υπάρχουν αντισώματα εναντίον των αντιγόνων του συστήματος ABO
- Σπάνια αναπτύσσουν αντισώματα εναντίον ερυθροκυτταρικών αντιγόνων μετά από μετάγγιση

# Αιμοσφαιρινοποίηση

---

- Μετάβαση από τις εμβρυϊκές αιμοσφαιρίνες στις αιμοσφαιρίνες τύπου ενήλικα, που έχουν μικρότερη τάση σύνδεσης με το οξυγόνο και επιτρέπουν την καλύτερη απόδοσή του στους ιστούς

# Αιμόσταση

---

- Παραγωγή παραγόντων πήξης στο ήπαρ που είναι ανώριμο και με μειωμένη πρωτεϊνική σύνθεση στα νεογνά

# Υπολογισμός όγκου αίματος σε νεογνά και παιδιά

---

- Πρόωρα νεογνά 115 ml/kg
- Τελειόμηνα νεογνά 80-110 ml/kg
- Βρέφη και παιδιά 75-110 ml/kg



# Μετάγγιση ερυθρών - Αναιμία στα νεογνά

---

- Φυσιολογική αναιμία των προώρων
- Αιμορραγία
- Αιμόλυση
- Ιατρογενής
- Απλαστική αναιμία

## Αιμορραγία ως αίτιο αναιμίας

---

- Πριν τη γέννηση ή περιγεννητική  
Εμβρυομητρική αιμορραγία  
Ρήξη πλακούντα, προδρομικός  
πλακούντας  
Μετάγγιση μεταξύ διδύμων
- Μετά τη γέννηση  
Αιμορραγία στο κρανίο  
Ενδοκράνια αιμορραγία  
Πνευμονική αιμορραγία  
Ενδοκοιλιακή αιμορραγία

# Αιμολυτική αναιμία

---

- Ανοσολογικού τύπου  
αποτέλεσμα των μητρικών αντισωμάτων IgG που περνάνε στην εμβρυϊκή κυκλοφορία
  - Rh
  - ABO
  - άλλα ερυθροκυτταρικά αντιγόνα
- Ενζυμοπάθειες, αιμοσφαιρινοπάθειες, διαταραχές της μεμβράνης των ερυθρών
- Λοιμώξεις

# Μετάγγιση συμπυκνωμένων ερυθρών

Η απόφαση για τη μετάγγιση βασίζεται στην κλινική εικόνα

| Ηλικία        | Προτεινόμενο όριο αιμοσφαιρίνης για μετάγγιση (g/dL) |            |               |
|---------------|--|------------|---------------|
|               | Διασωληνωμένο  | Σε οξυγόνο | Χωρίς οξυγόνο |
| πρώτες 24ώρες | <12  | <12        | <10           |
| ημέρες 1-7    | <12  | <10        | <10           |
| ημέρες 8-14   | <10  | <9.5       | <7.5-8.5      |
| ≥ 15 ημερών   |  | <8.5       |               |

και όλα τα νεογνά με οξεία απώλεια 10% του όγκου αίματος

Hb (επιθυμητή – ασθενούς) (g/dl) x βάρος (kg) x 3

Συνήθως **10-20 ml/kg** σωματικού βάρους

# Γενικές οδηγίες πριν τη διασταύρωση

---

## □ Έλεγχος στη μητέρα

ομάδα ABO – Rh και έλεγχος για αντιερυθροκυτταρικά αντισώματα

## □ Έλεγχος στο νεογνό

ομάδα ABO – Rh, **όχι ανάστροφη ομάδα**, αμ Coombs, έμμεση Coombs αν δεν είναι διαθέσιμος ο ορός της μητέρας

□ Το αίμα θα πρέπει να είναι συμβατό με τυχόν αντισώματα της μητέρας που πιθανόν να κυκλοφορούν στο νεογνό

# Επιλογή αντιπηκτικού

---

- Η επιλογή του αντιπηκτικού και συντηρητικού δεν φαίνεται να έχει μεγάλη σημασία στις μεταγγίσεις μικρού όγκου (top up transfusions), σε αντίθεση με την αφαιμοξομετάγγιση

# Επιλογή μονάδας

---

- Ομάδας O (ή συμβατό με νεογνό και μητέρα)  
και RhD αρνητικό (ή συμβατό με νεογνό)
- CMV αρνητικό
- HbS αρνητικό

# Αιτιοβόληση

---

Είναι γενικά επιθυμητή αν δεν αυτό δεν προκαλεί καθυστέρηση

Είναι κριτική στις παρακάτω περιπτώσεις:

- Σε ενδομήτρια μετάγγιση
- Αν έχει προηγηθεί ενδομήτρια μετάγγιση
- Αν ο δότης είναι συγγενής πρώτου βαθμού
- Αν υπάρχει υποψία ανοσοανεπάρκειας



# Συμβατές ομάδες αίματος στα συμπυκνωμένα ερυθρά για απλή μετάγγιση

| Ομάδα ασθενούς | 1 <sup>η</sup> επιλογή | 2 <sup>η</sup> επιλογή |
|----------------|------------------------|------------------------|
| O              | O                      | -                      |
| A              | A                      | O*                     |
| B              | B                      | O*                     |
| AB             | AB                     | A, B                   |

\*με χαμηλό τίτλο αντι -A και αντι-B

# Αφαιμαξομετάγγιση - ενδείξεις

---

- Για την αντιμετώπιση σοβαρής υπερχολερυθριναιμίας που οφείλεται σε αιμολυτική νόσο του νεογνού
- Για την αντιμετώπιση σοβαρής αναιμίας που συνυπάρχει με καρδιακή ανεπάρκεια

# Επιλογή αίματος για αφαιμαξομετάγγιση

---

- ABO ομάδας O / Rh αρνητικό ή να μην είναι ασύμβατο με αντισώματα στο πλάσμα μητέρας – νεογνού
- να διασταυρωθεί με το πλάσμα του νεογνού και της μητέρας
- Να είναι έως 5 ημερών από τη λήψη
- Να είναι CMV αρνητικό
- Να έχει συλλεγεί σε CPD αντιπηκτικό
- Να έχει αρνητικό test δρεπάνωσης
- Να είναι λευκαφαιρεμένο
- Να είναι ακτινοβολημένο όπου υπάρχει ένδειξη

# Αφαιμαξομετάγγιση

---

- Τελειόμηνα 80-160 ml/kg ΒΣ
- Πρόωρα 100-200 ml/kg ΒΣ

δηλαδή 1-2 φορές ο συνολικός όγκος αίματος

# Αφαιμαξομετάγγιση

---

□ (Φρέσκο ολικό αίμα) έως 2 ημερών

□ Ανασύσταση

απόλυτος όγκος RBC που απαιτείται = συνολικός  
όγκος x 0.45

πραγματικός όγκος RBC = απόλυτος όγκος / Hct της  
μονάδας

όγκος FFP = συνολικός όγκος – πραγματικός όγκος  
RBC

## Για την ανασύσταση

---

- Σε αιμολυτική νόσο του νεογνού λόγω ασυμβατότητας Rh μπορούν να χρησιμοποιηθούν ερυθρά και πλάσμα από τον ίδιο δότη (εφόσον είναι διαθέσιμα)
- Σε αιμολυτική νόσο λόγω ασυμβατότητας ABO χρησιμοποιούνται ερυθρά ομάδας O και πλάσμα της ομάδας του νεογνού ή AB

# Μετάγγιση αιμοπεταλίων- Θρομβοπενία στα νεογνά

---

- Χρόνια εμβρυϊκή υποξία, περιγεννητική ασφυξία
- Περιγεννητική λοίμωξη
- Διάχυτη ενδαγγειακή πήξη
- Νεογνική αλλοάνοση θρομβοπενία
- Νεογνική αυτοάνοση θρομβοπενία
- Νεκρωτική εντεροκολίτιδα

## Ενδείξεις μετάγγισης αιμοπεταλίων

---

- $< 100000/\mu\text{l}$ : με μείζονα αιμορραγία ή προς μείζονα επέμβαση
- $< 50000/\mu\text{l}$ : με αιμορραγία ή διαταραχή της αιμόστασης ή προς χειρουργείο ή αφαιμαξομετάγγιση
- $< 20000/\mu\text{l}$ : όλα τα νεογνά



# Επιλογή αιμοπεταλίων

---

- Της ομάδας ABO του νεογνού ή άλλης συμβατής ομάδας
- Ακτινοβολημένα (ενδείξεις όμοιες με την ακτινοβόληση ερυθρών)
- Αρνητικά για το υπεύθυνο αντιγόνο στην νεογνική αλλοάνοση θρομβοπενία (συνήθως HPA-1a)

## Συμβατές ομάδες αίματος στα αιμοπετάλια

| Ομάδα ασθενούς | 1 <sup>η</sup> επιλογή | 2 <sup>η</sup> επιλογή |
|----------------|------------------------|------------------------|
| O              | O                      | A                      |
| A              | A                      | O*                     |
| B              | B                      | A ή O*                 |
| AB             | AB                     | A                      |

\*με χαμηλό τίτλο αντι -A και αντι-B

# Προσοχή!

---

- Αιμοπετάλια (και πλάσμα) ως παράγωγα αίματος περιέχουν ικανή ποσότητα από Rh αντιγόνου ερυθρών:
- Κορίτσια RhD(-) θα πρέπει να μεταγγίζονται με αρνητικά RhD παράγωγα
- Διαφορετικά θα πρέπει να τους χορηγείται αντι-D σφαιρίνη

# Μετάγγιση αιμοπεταλίων

---

- 10-20 ml/kg

## Νεογνική αλλοάνοση θρομβοπενία

---

- Οφείλεται σε αντισώματα που παράγονται σε μια μητέρα αρνητική για συγκεκριμένο αντιγόνο αιμοπεταλίων (συνήθως HPA-1a, σπανιότερα HPA-5b), όταν το έμβρυο είναι θετικό για το παραπάνω αντιγόνο
- Χορηγούνται αιμοπετάλια από δότες αρνητικούς για το υπεύθυνο αντιγόνο
- Χορήγηση ανοσοσφαιρίνης βελτιώνει τον αριθμό των αιμοπεταλίων

# Μετάγγιση πλάσματος - κρουϊζήματος διαταραχές της αιμόστασης

---

- Μειωμένη πρωτεϊνοσύνθεση στο ήπαρ (επιδείνωση στα πρόωρα)
- Διάχυτη ενδαγγειακή πήξη
- Σε φυσιολογικά νεογνά στα οποία δεν χορηγήθηκε βιταμίνη K

# Ενδείξεις μετάγγισης

---

- Παράταση των χρόνων πήξης  $> 1.5$  του φυσιολογικού

*και*

- αυξημένος κίνδυνος αιμορραγίας
- παρεμβατική διαδικασία

## Συμβατές ομάδες αίματος στο πλάσμα

| Ομάδα ασθενούς | 1 <sup>η</sup> επιλογή | 2 <sup>η</sup> επιλογή |
|----------------|------------------------|------------------------|
| O              | O                      | A,B,AB                 |
| A              | A,AB                   | -                      |
| B              | B,AB                   | -                      |
| AB             | AB                     | A                      |



# Μετάγγιση πλάσματος

---

- Πλάσμα 10-20 ml/kg
- Κρυοϊζημα 5 ml/kg

Ο βαθμός της διόρθωσης στις δοκιμασίες αιμόστασης δεν μπορεί να προβλεφθεί

---

# Παιδιατρικές μεταγγίσεις

# Αναιμία στα παιδιά- μεταγγίσεις ερυθρών

---

- Χειρουργικές, καρδιοχειρουργικές επεμβάσεις
- Τραύμα
- Μονάδα εντατικής θεραπείας
- Αιμοσφαιρινοπάθειες
- Χημειοθεραπεία
- Μεταμόσχευση μυελού οστών

## Ενδείξεις μετάγγισης ερυθρών

---

- Ο κανόνας Hb10/ Hct 30 δεν είναι πάντα ασφαλής
- Η ένδειξη για μετάγγιση βασίζεται στην κλινική εικόνα και στα υποκείμενα προβλήματα
- Στα παιδιά με απλαστική αναιμία το όριο της Hb είναι 7 g/dl
- Στα παιδιά με ομόζυγη β-μεσογειακή στόχος είναι η διατήρηση Hb > 12 g/dl και η προ μετάγγισης Hb 9-10 g/dl
- Στα παιδιά με δρεπανοκυτταρική νόσο στόχος η διατήρηση της αιμοσφαιρίνης του ασθενούς στα συνήθη γι' αυτόν επίπεδα

# Ειδικά για τις αιμοσφαιρινοπάθειες

---

- Είναι σημαντικό κατά τη διάγνωση να γίνεται πλήρης φαινότυπος των ερυθροκυτταρικών αντιγόνων

# Προφυλακτική μετάγγιση αιμοπεταλίων σε ελαττωμένη παραγωγή

---

- $<10000/\mu\text{L}$
- $<20000/\mu\text{L}$  και  
βλεννογονίτιδα / ΔΕΠ /αντιπηκτική αγωγή /  
κίνδυνος αιμορραγίας στον όγκο
- $20000-40000/\mu\text{L}$  και  
ΔΕΠ από την αντιλευχαιμική θεραπεία/  
ακραία λευκοκυττάρωση / πριν ΟΝΠ,  
τοποθέτηση κεντρικού φλεβικού καθετήρα

# Ιδιαιτερότητες σε ασθενείς με μεταμόσχευση μυελού οστών

---

- Ακτινοβόληση (ενδείξεις παρόμοιες με των ενηλίκων)
- Λευκαφαίρεση, CMV (-)
- Μεταγγίσεις σε μεταμοσχεύσεις με ABO ασυμβατότητα λήπτη – δότη
  - συμπυκνωμένα ερυθρά O
  - αιμοπετάλια ομάδας του λήπτη μέχρι την αλλαγή στην ομάδα του δότη

# Διαταραχές της αιμόστασης

---

- Κληρονομικές
- Επίκτητες
  - ανεπάρκεια βιταμίνης Κ
  - διάχυτη ενδαγγειακή πήξη
  - ηπατική νόσος
  - αντιπηκτικά



## Μεταγγιζόμενοι όγκοι στα παιδιά

---

- Ερυθρά: Επιθυμητή – πραγματική Hb x ΒΣ x3  
συνήθως 10-20 ml/kg
- Αιμοπετάλια
  - παιδιά <15 kg 10-20 ml/kg
  - παιδιά >15 kg 1 ασκός αφαίρεσης
- Πλάσμα: 10-20 ml/kg
- Κρυοΐζημα: 5 ml/kg ή 15-30 kg: 5 μονάδες  

>30 kg: 10 μονάδες

# Μείζον τραύμα σε παιδιά – μεταγγίσεις μεγάλου όγκου

---

- Σε επείγουσες καταστάσεις μπορούν να χορηγηθούν αίματα χωρίς να προηγηθεί διασταύρωση, αρχικά O Rh (-) και στη συνέχεια της ομάδας του ασθενούς
- Ό,τι χορηγείται θα πρέπει να μετράται σε ml παρά σε “μονάδες”
- Μετά τη σταθεροποίηση στόχος η διατήρηση:  
Hb > 8 g/dL, ινωδογόνο >100 mg/dL, INR <1.5,  
αιμοπετάλια >75X10<sup>3</sup>/μL

## Αυτόλογη μετάγγιση στα παιδιά

---

- Παιδιά με ΒΣ >25 kg
- Με εκτίμηση της επάρκειας σιδήρου
- Παιδιά με Hb > 11 g/dl, χωρίς καρδιοαναπνευστικά προβλήματα
- Μέγιστος όγκος προκατάθεσης 12% του εκτιμώμενου όγκου αίματος

Αιμοαραίωση και cell saver μπορούν να χρησιμοποιηθούν και στα παιδιά για μείωση των απωλειών

# Χρήσιμες διευθύνσεις

---

<http://www.transfusionguidelines.org.uk/transfusion-handbook>

Joint United Kingdom (UK) Blood Transfusion  
and Tissue Transplantation Services  
Professional Advisory Committee

<http://www.transfusionguidelines.org.uk/>

British Committee for Standards in Haematology  
(BCSH)

<http://www.bcsghguidelines.com>

