



ΜΕΤΑΓΓΙΣΗ ΑΙΜΑΤΟΣ ΚΑΙ ΠΑΡΑΓΩΓΩΝ ΑΣΦΑΛΕΙΑ ΜΕΤΑΓΓΙΣΕΩΝ

Μανόλης Ματαλλιωτάκης

Δεκέμβριος 2025

Ελλάδα

18:48 Πέμπτη 5 Ιουνίου 2025

Τζάνειο: Νοσηλευτής έβαλε λάθος ομάδα αίματος σε 62χρονη – Υπέστη πολλαπλά εγκεφαλικά και νοσηλεύεται διασωληνωμένη

Ο νοσηλευτής φέρεται να μπέρδεψε τις δυο γυναίκες που βρίσκονταν εκείνη την ώρα στο θάλαμο που χρειαζόταν να γίνει η μετάγγιση αίματος - Οι συνοδοί της 62χρονης έκαναν μήνυση και αναζητείται για να συλληφθεί



ΚΩΣΤΑΣ ΤΖΟΥΜΑΣ / EUROKINISSI

Αδιανόητο λάθος έκανε **νοσηλευτής** στο **Τζάνειο** Νοσοκομείο καθώς έβαλε

Ρέθυμνο: Καταγγελία για λάθος μετάγγιση αίματος σε 45χρονη – Η οικογένειά το έμαθε 20 μέρες μετά

Η γυναίκα εισήχθη επευσμένα στην χειρουργική του νοσοκομείου Ρεθύμνου τον Σεπτέμβριο του 2024, ώστε να γίνει επέμβαση στην κοιλιακή χώρα - Εισήχθη στην εντατική σε εξαιρετικά κρίσιμη κατάσταση μετά τη λανθασμένη μετάγγιση

ΥΓΕΙΑΜΟΥ.GR TEAM — 07/06/2025 10:08:52



PHOTO: SHUTTERSTOCK

Με την 62χρονη να εξακολουθεί να δίνει μάχη για τη ζωή της στο **Τζάνειο** λόγω λάθους στη **μετάγγιση αίματος** από νοσηλευτή, μια παρόμοια ιστορία ήρθε στη δημοσιότητα τις τελευταίες ώρες από το Ρέθυμνο. Συγκεκριμένα, η οικογένεια μιας 45χρονης γυναίκας κατήγγειλε πως, όταν είχε μπει στο νοσοκομείο της πόλης για μια επέμβαση τον Σεπτέμβριο του 2024, της χορηγήθηκε αίμα διαφορετικής ομάδας από τη δική της, γεγονός για το οποίο... ενημερώθηκαν 20 μέρες μετά!

Λάθος μετάγγιση αίματος σε ασθενή ιδιωτικής κλινικής – Σε τρεις συλλήψεις προχώρησε η Αστυνομία

ΕΙΔΗΣΕΙΣ

ΕΛΛΑΔΑ

08/09/25 16:00



Σύνταξη Συντακτική ομάδα ertnews.gr



(PEXELS)



Ιστορικά στοιχεία

1667: η πρώτη μετάγγιση με αίμα ζώου σε άνθρωπο

1818: η πρώτη επίσημα καταγεγραμμένη μετάγγιση σε άνθρωπο με αίμα ανθρώπου με την βοήθεια σύριγγας



- Σε διάφορες προσπάθειες για μετάγγιση που ακολούθησαν, οι ασθενείς άλλοτε πήγαιναν καλά και άλλοτε όχι – Δεν γνώριζαν ακόμα τις ομάδες αίματος.
- **1901** : γίνεται η ανακάλυψη των ομάδων αίματος ABO
- Ακολουθεί και η ανακάλυψη αντιπηκτικών για τη συντήρηση του αίματος.
- Μόλις το **1940** γίνεται η ανακάλυψη του παράγοντα Rhesus
- Στην Ελλάδα οι πρώτες μεταγγίσεις αίματος γίνονται το **1916-1919**
- Το **1931** πραγματοποιούνται 22 μεταγγίσεις με την συσκευή Ochlecker στον Ευαγγελισμό.

Συστήματα ομάδων αίματος

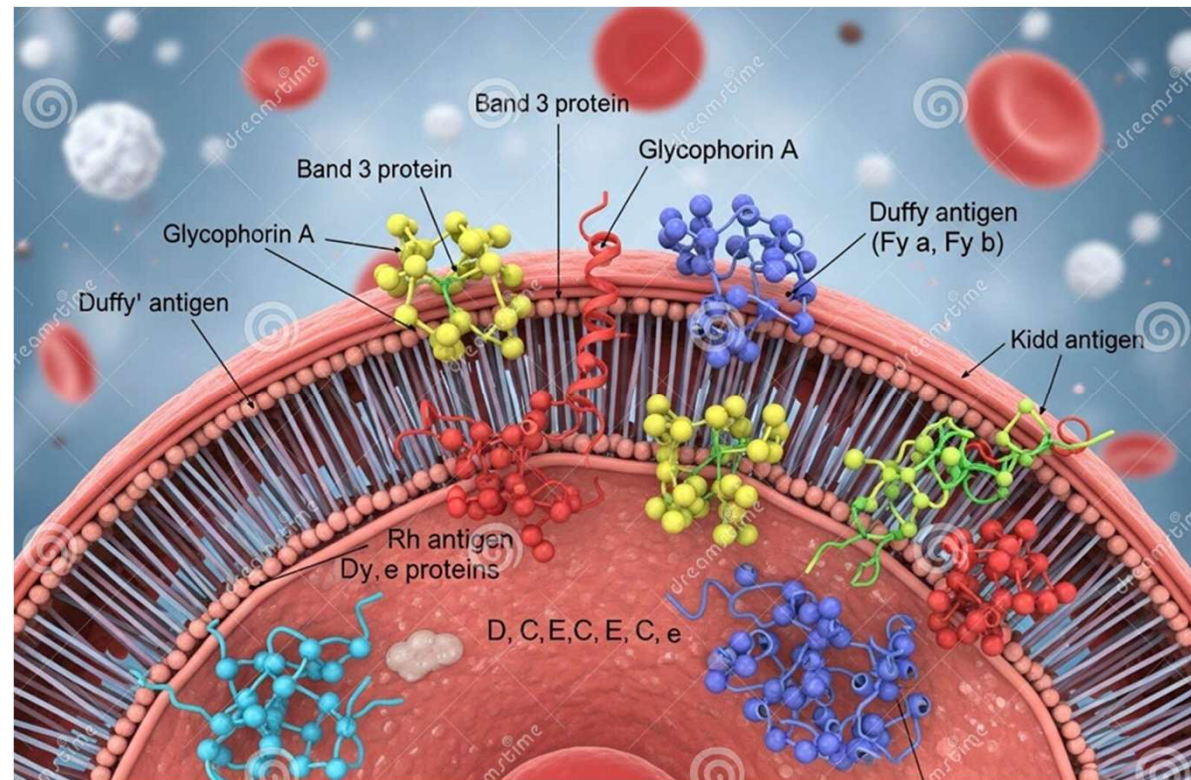
Στην επιφάνεια των ερυθροκυττάρων έχουν αναγνωρισθεί 339 διαφορετικά αντιγόνα που ανήκουν σε **33** γενετικά καθορισμένα **αντιγονικά συστήματα (συστήματα ομάδων αίματος)**

Τα **αντιγόνα των ομάδων αίματος** είναι **μόρια της επιφάνειας των ερυθροκυττάρων** που αναγνωρίζονται από **αντισώματα**.

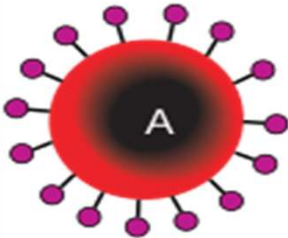
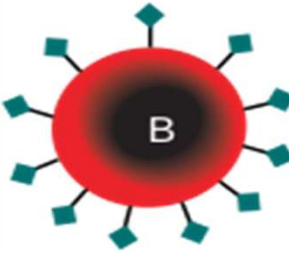
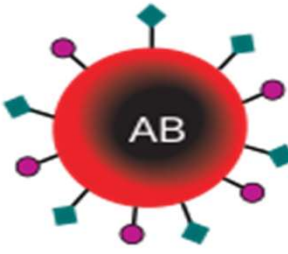
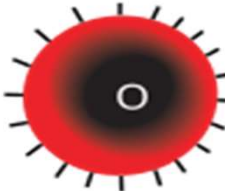
Τα μόρια αυτά μπορεί να είναι

- πεπτίδια
- γλυκοπρωτεΐνες
- γλυκολιπίδια

Το γονίδιο μπορεί να κωδικοποιεί είτε απευθείας το αντιγόνο είτε να κωδικοποιεί μια τρανσφεράση που να καταλύει την βιοσύνθεση του αντιγόνου (ολιγοσακχαρίτες)



Σύστημα ABO

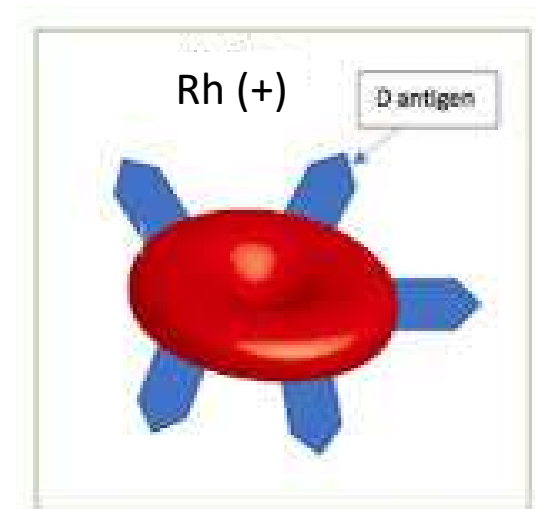
	Ομάδα A	Ομάδα B	Ομάδα AB	Ομάδα O
Τύπος Ερυθρού Κυττάρου				
Αντισώματα στο Πλάσμα	 Αντι-B	 Αντι-A	Κανένα	 Αντι-A και Αντι-B
Αντιγόνα στο Ερυθρό Κύτταρο	 A αντιγόνο	 B αντιγόνο	 A και B αντιγόνα	Κανένα
Συμβατές ομάδες αίματος	A, O	B, O	A, B, AB, O	O

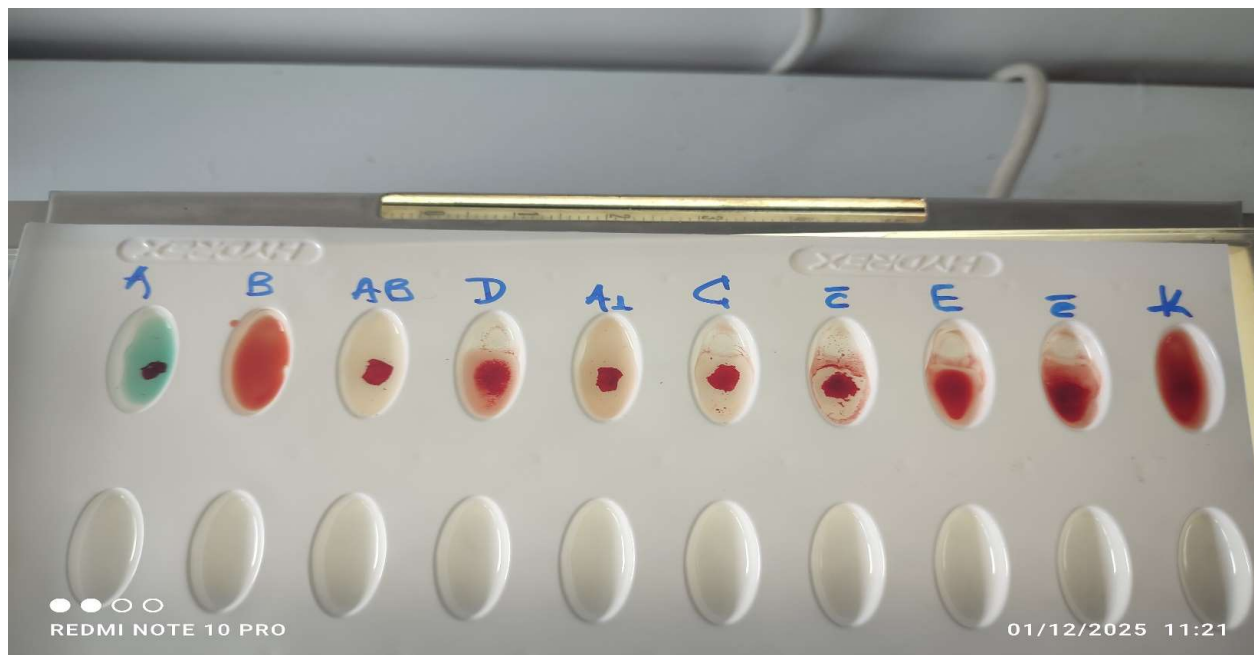
Σύστημα Rhesus

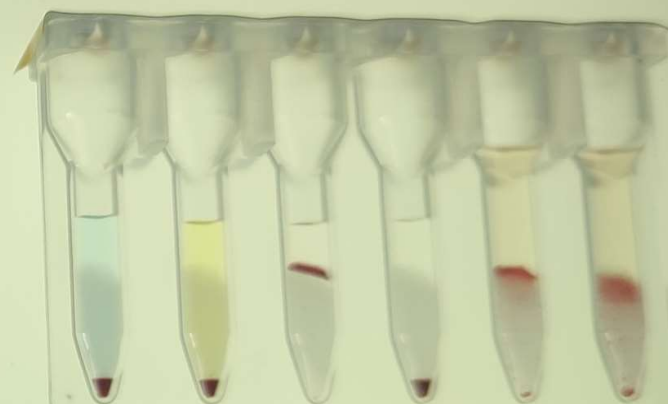
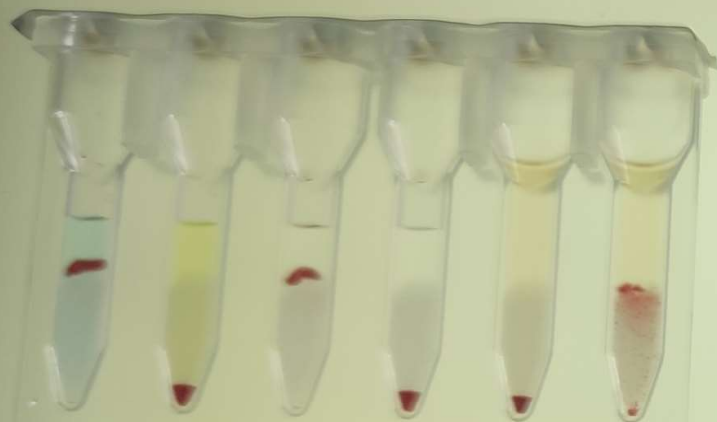
- Το σύστημα Rhesus περιλαμβάνει 55 αντιγόνα
- Τα κυριότερα είναι το **D, C, c, E, e**

Παράγων Rhesus (D)

- Είναι μια πρωτεΐνη
- Υπάρχει ή όχι στην επιφάνεια των ερυθροκυττάρων
- Τα άτομα που έχουν αυτή την πρωτεΐνη, χαρακτηρίζονται ως Rh(+)
- Εκείνα που δεν την έχουν, ως Rh(-) (10% του πληθυσμού)







00181897

ABR605F

2026-03-13

Label156

LOT

A B D CONTROL A₁ B

QR Code

00181873

ABR605F 2026-03-13

LOT

A B D CONTROL A B

Label1156

αντιγονικά συστήματα

ABO	Chr 9	Πολυσακχαρίτης	1000x10 ³ /ερυθρό
Rhesus (DCE, dce)	Chr 1	πεπτιδίο	100-200 x10 ³ /ερυθρό
Kell (K,k)	Chr 7	γλυκοπρωτείνη	3-6 x10 ³ /ερυθρό
Duffy (Fy ^a , Fy ^b)	Chr 1	γλυκοπρωτείνη	12 x10 ³ /ερυθρό
Kidd (Jk ^a , Jk ^b)	Chr 18	πεπτιδίο	11 x10 ³ /ερυθρό
Lutheran (Lu ^a , Lu ^b)	Chr 19	γλυκοπρωτείνη	1-4 x10 ³ /ερυθρό
MNS	Chr 14	γλυκοπρωτείνη	200-1000x10 ³ /ερυθρό
Lewis	Chr 19	Πολυσακχαρίτης	

Η κλινική σημασία τους εξαρτάται από το κατά πόσο τα αντισώματα εναντίον τους μπορούν να προκαλέσουν **αιμολυτική αντίδραση** μετά από μετάγγιση ή **αιμολυτική νόσο του νεογνού**

Αντισώματα έναντι των αντιγόνων των ερυθροκυττάρων

- **Φυσικά αντισώματα**

Αναπτύσσονται χωρίς προηγούμενη έκθεση του ατόμου σε αντιγόνα των ερυθρών (ABO)

Ενδαγγειακή αιμόλυση

Αναπτύσσονται από την ηλικία των 6 μηνών

- **Άνοσα αντισώματα**

Αναπτύσσονται μετά από έκθεση του ατόμου στο αντιγόνο είτε μέσω μετάγγισης ή μέσω εγκυμοσύνης

Εξωαγγειακή αιμόλυση

Αιμολυτική νόσος νεογνού

Αντισώματα στο σύστημα Rhesus

Ανοσα αντισώματα Μετά από εκθεση στα αντιγόνα (εγκυμοσύνη ή μετά μετάγγιση)

- IgG, Δεν συνδέουν συμπλήρωμα
- Εξωαγγειακή αιμόλυση
- Αιμολυτική νόσος νεογνού
- Το αντιγόνο D περισσότερο ανοσογόνο από τα άλλα αντιγόνα του Rhesus
- Σε έγκυες γυναίκες Rh(-) για να μην ευαισθητοποιηθούν πρέπει να χορηγείται αντι-D σφαιρίνη κατά την διάρκεια της κύησης και αμέσως μετά τον τοκετό
- D αρνητικά άτομα που μεταγγίζονται με D+ αίμα αναπτύσσουν αντισώματα σε 70-80%

D θετικά άτομα μπορούν να μεταγγισθούν με D+και D- αίμα

D αρνητικά άτομα πρέπει να μεταγγισθούν με D- αίμα

Εξαιρεση !!!

- Σε περίπτωση μαζικής αιμορραγίας ασθενούς με ομάδα αίματος Rhesus (-), όταν δεν υπάρχει επαρκές απόθεμα Rh (-) αίματος για την κάλυψη της απώλειας, **μπορεί να χορηγηθεί Rh (+) αίμα**, υπό την προϋπόθεση ότι ο ασθενής δεν έχει αναπτύξει αντι-D αντισώματα

Παράγωγα αίματος

ΣΥΜΠΥΚΝΩΜΕΝΑ ΕΡΥΘΡΑ

ΦΡΕΣΚΟ ΚΑΤΕΨΥΓΜΕΝΟ ΠΛΑΣΜΑ FFP

ΑΙΜΟΠΕΤΑΛΙΑ



Πότε είναι αναγκαία η μετάγγιση ερυθροκυττάρων

- Στόχος είναι η επίτευξη επαρκούς οξυγόνωσης στους ιστούς (σε περίπτωση οξείας ή χρόνιας αναιμίας , απώλειας αίματος κλπ)
- Ως δείκτης αναγκών για μετάγγιση χρησιμοποιείται η αιμοσφαιρίνη και η κλινική κατάσταση του ασθενούς.
- Σωστή επιλογή του κατάλληλου παραγώγου για τον κάθε ασθενή ανάλογα με το ιστορικό και την κλινική του κατάσταση

Μορφές μεταγγιζόμενων ερυθρών

- **Ολικό αίμα**

Σπάνια σε αφαιμαξομετάγγιση σε αιμολυτική νόσο του νεογνού , δρεπανοκυτταρική κρίση

- **Συμπυκνωμένα ερυθρά (ΣΕ) (42 ημέρες)**

φυγόκεντρωση του ολικού αίματος με αφαίρεση πλάσματος

- **Πλυμένα συμπυκνωμένα ερυθρά**

αποφυγή αλλεργικών αντιδράσεων, αναφυλαξίας και FNHTR

- **Λευκαφαιρεμένα συμπυκνωμένα ερυθρά** αποφυγή CMV λοίμωξης, αποφυγή αλλοανοσοποίησης HLA, FNHTR

- **Ακτινοβολημένα συμπυκνωμένα ερυθρά**

αποφυγή GVHD

- **Κατεψυγμένα συμπυκνωμένα ερυθρά**

σπάνιες ομάδες



Μετάγγιση Συμπυκνωμένων Ερυθρών



- ∞ Είναι κοινά αποδεκτό **η απόφαση για τη μετάγγιση** να βασίζεται στη συγκέντρωση της Hb
- ∞ Επίπεδο **Hb <7 g/dl**: απαραίτητη η μετάγγιση
- ∞ Επίπεδο **Hb 7-9 g/dl**: εξατομίκευση της απόφασης βάσει κλινικών κριτηρίων
- ∞ Ασθενείς με καρδιακή ή αναπνευστική νόσο **Hb 9-10g/dl**
- ∞ Σε ασθενείς με τιμές **Hb >10 gr/dl** σπάνια απαιτείται μετάγγιση

Φρέσκο Κατεψυγμένο Πλάσμα FFP (1 έτος -30° C)

Όγκος : 150-200 ml

Περιεχει:

- Λευκωματίνη
- Ανοσοσφαιρίνες
- Ινωδογόνο
- Παράγοντες της πήξης (FVIII) και φυσικούς ανασταλτές τους αντιθρομβίνη III, πρωτεΐνη C
- Ασταθείς παράγοντες της πήξης (70% του αρχικού παράγοντα FVIII)



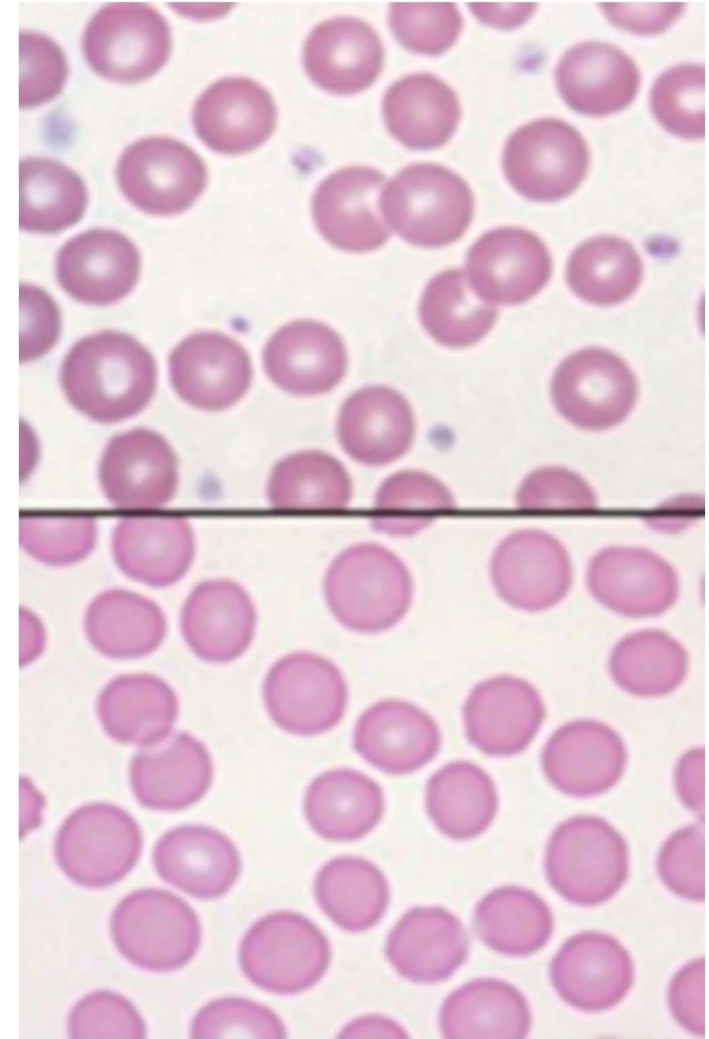
Ενδείξεις μετάγγισης Φρέσκου Κατεψυγμένου Πλάσματος

- Διάχυτη Ενδαγγειακή Πήξη με αιμορραγικές εκδηλώσεις
- Άμεση διόρθωση αιμορραγικής διάθεσης οφειλόμενης στην δράση κουμαρινικών
- Αντικατάσταση μεμονωμένης έλλειψης παραγόντων όταν δεν είναι διαθέσιμο το ειδικό σκεύασμα
- Μαζική Μετάγγιση (αναλογία 1:1:1 ερυθρά:FFP:ΑΜΠ)
- Θρομβωτική Θρομβοπενική Πορφύρα και πλασμαφαίρεση
- Καρδιοπνευμονικές επεμβάσεις
- Ηπατική νόσος

Αιμοπετάλια



- Φυσιολογικός αριθμός: 150-450.000/ μ L
- Ζουν περίπου 8-12 ημέρες
- Το μικρότερο (2-3 μ) απύρρηνο κύτταρο του περιφερικού αίματος
- Είναι απαραίτητα για την πήξη του αίματος και την δημιουργία του θρόμβου
- Συντηρούνται για 5 ημέρες σε θερμοκρασία 20°C με ανακίνηση
- Γι' αυτό είναι πιο ευάλωτα στην ανάπτυξη μικροβίων και πρόκληση σηπτικού επεισοδίου



Μετάγγιση αιμοπεταλίων

Αιμοπετάλια αφαίρεσης και κοινά Αιμοπετάλια

Θεραπευτική δόση μετάγγισης κοινών αιμοπεταλίων: 4-6 μονάδες κοινών αιμοπεταλίων

Σε Ασθενείς με θρομβοπενία ή πρωτοπαθείς και δευτεροπαθείς λειτουργικές διαταραχές Αιμοπεταλίων

Διακρίνεται

Σε προφυλακτική για μείωση του κινδύνου αιμορραγίας

Σε θεραπευτική για αντιμετώπιση ενεργού αιμορραγίας

ΑΠΟΛΥΤΗ ΕΝΔΕΙΞΗ : ΒΑΡΙΑ ΘΡΟΜΒΟΠΕΝΙΑ ΚΑΙ ΚΛΙΝΙΚΑ ΣΗΜΑΝΤΙΚΗ ΑΙΜΟΡΡΑΓΙΑΣ

Προφυλακτική χορήγηση αιμοπεταλίων

- Σε ασθενείς χωρίς αιμορραγία με αιμοπετάλια < 10000 /κκχ
- Αριθμός αιμοπεταλίων >50.000 απαιτείται για επεμβάσεις, όπως:
 - ΟΝΠ
 - Επισκληρίδιος αναισθησία
 - Τοποθέτηση κεντρικών καθετήρων
 - Διαβρογχική βιοψία, βιοψία ήπατος
 - γαστροσκόπηση+βιοψία
 - Λαπαροτομία
- Αριθμός αιμοπεταλίων >100.000 απαιτείται για επεμβάσεις:
 - Οφθαλμολογικές
 - Νευροχειρουργικές



Προμεταγγισιακός έλεγχος
και διαδικασία μετάγγισης

Βασικά στάδια προμεταγγισιακού ελέγχου

1. Αίτηση αίματος για μετάγγιση (παραπεμπτικό συμβατότητας) και λήψη δειγμάτων αίματος ασθενή
2. Καθορισμός Ομάδας ABO και RhD στο αίμα του ασθενή
3. Επιλογή ασκού ερυθρών για διασταύρωση
4. Ομάδα ABO D στον ασκό
5. Διασταύρωση και έλεγχος για μη αναμενόμενα αντιερυθροκυτταρικά αντισώματα στο αίμα του ασθενή (έμμεση Coombs)

Παραπεμπτικό για δοκιμασία συμβατότητας

- ✓ Πρέπει να συμπληρώνεται και να υποβάλλεται από ιατρό (AMED)
- ✓ να είναι συμπληρωμένα όλα τα πεδία
- ✓ να περιλαμβάνει τα δημογραφικά στοιχεία του ασθενούς (Επώνυμο, όνομα, πατρώνυμο, ημερομηνία γέννησης, ΑΜΚΑ)
- ✓ Τη διάγνωση
- ✓ Να αναφέρει ιστορικό προηγούμενων μεταγγίσεων και αντιδράσεων κατά την μετάγγιση.
- ✓ Το είδος και την ποσότητα των παραγώγων
- ✓ Το βαθμό του επείγοντος
- ✓ Απαραίτητο να αναγράφονται τα στοιχεία του εκτελέσαντος την αιμοληψία

ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΥΓΕΙΑΣ ΚΑΙ
ΚΟΙΝΩΝΙΚΗΣ ΑΛΛΗΛΕΓΓΙΗΣ
ΥΠΕΡΧΡΕΩΣΗ ΕΠΕΡΕΥΡΕΙΑΣ
ΚΡΗΤΗΣ

Γ.Ν. ΑΓ. ΝΙΚΟΛΑΟΥ
«ΔΙΑΛΥΝΑΚΕΙΟ» (Οργανική Μονάδα
της Έδρας, Άγιος Νικόλαος)
Κέντρο 3
72100 - ΑΓΙΟΣ ΝΙΚΟΛΑΟΣ
Τηλ.: 28413-43000 - Fax: 2841083327
Α.Φ.Μ. 999070198 ΔΟΥ ΑΓΙΟΥ
ΝΙΚΟΛΑΟΥ

Παραπεμπτικό

Επείγον:

Κωδ. Ασθ.: 2800025458
Όν/μο Ασθενή: [Redacted]
Όνομα Πατρός: ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΣ
Ημ/νία Γεν.: 20/5/1931
Κλινική:
Δωμάτιο:
Θεράπων: +ΧΕΙΡΟΥΡΓΙΚΟ (ΑΓ.ΝΙΚ)
Αρ. Παρίκου: 23251123000180

Περ/κό: 2311544319
ΑΜΚΑ: 20053101869
Ημ/νία Εισ.: 23/11/2025 13:34
Κατ. Ασθενή: Περιπατητικός
Τμήμα: ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑ (ΑΓ.ΝΙΚ)
Δείγμα: ΑΙΜΟΔΟΣΙΑ
Κωδ. Δείγμ.:

Υπηρεσία	Ημ/νία Εντ.	Ημ/νία Εκτ.	Εκτελέσας	Κατ.
1 Εξέταση αιματος για καθορισμό ομάδων αιματος	23/11/2025	23/11/2025		Παρ
2 Καθορισμός ομάδων αιματος μετά διασταυρώσεως	23/11/2025	23/11/2025		Παρ

Διάγνωση: # [Redacted]

Προηγούμενες άλλες μεταγγίσεις: ΟΧΙ ☐ ΝΑΙ ☐ Πότε: [Redacted]
Παρατηρήθηκαν αντιδράσεις: ΟΧΙ ☐ ΝΑΙ ☐ Πότε: [Redacted]
Ονοματεπώνυμο διενεργήσαντος την αιμοληψία: [Redacted]

☐ Μετάγγιση εξαιρετικά επείγουσα
☐ Μετάγγιση μετά την ολοκλήρωση των εξετάσεων
☐ Μετάγγιση κατά την Ημ/νία 23/11/25
☒ Καθορισμός ομάδας Rhesus
☒ Καθορισμός ομάδας και

Αιτούμενη Ποσότητα
☒ Συμπυκνωμένα
☐ Πλυμένα
☐ Ακτινοβολημένα
☐ Αιμοπετάλια
☐ Πλάσμα

Ο Υπεύθυνος: [Redacted]
7^η Υ.ΠΕ. ΚΡΗΤΗΣ
Γ.Ν. ΑΓΙΟΥ ΝΙΚΟΛΑΟΥ
ΔΙΑΜΑΝΤΑΚΗΣ ΕΜΜΑΝΟΥΗΛ
ΕΙΔΙΚΟΣ ΚΑΛΩΝΟΣ ΧΕΙΡΟΥΡΓΙΚΗΣ
ΑΜΚΑ: 19019902272

Ομάδα ABO A Rh D E F
Αριθμός 18262 Αδελ (Εξέκλ) ΣΥΜΒΑΤΟΤΗΤΑ
1830 } Περιβάλλο Polyspecific Coombs
ΣΥΜΒΑΤΟΤΗΤΑ

ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ ΠΑΡΑΔΙΔΩΝ Φύλα Δεσποινίς ΩΡΑ ΠΑΡΑΛΑΒΩΝ 14:00

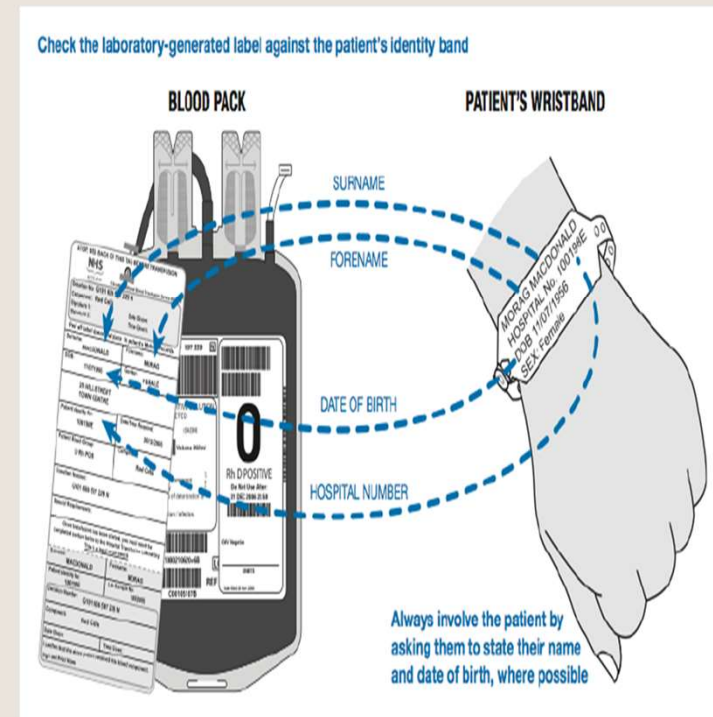
107325001826 107325001830
Donor 23/11/2025 Donor 23/11/2025

EDMI NOTE 10 PRO 24/11/2025 10:25

Συλλογή δειγμάτων

- Η συλλογή δειγμάτων αίματος είναι κρίσιμο σημείο για τον προ-μεταγγισιακό έλεγχο και για την ασφάλεια της διαδικασίας
- Πρέπει να γίνεται **διπλή** ταυτοποίηση του ασθενούς κατά τη στιγμή της δειγματοληψίας, ζητώντας από τον ασθενή να δηλώσει το όνομα και την ημερομηνία γέννησής του και
- ελέγχοντας το **βραχιολάκι** του (υποχρεωτική η χρήση του για κάθε ασθενή που εισάγεται στο νοσοκομείο).
- Σε περίπτωση **ασθενούς χωρίς αισθήσεις που δεν γνωρίζουμε τα στοιχεία** γράφουμε πχ «αγνώστων στοιχείων άνδρας» και συμπληρώνουμε τα στοιχεία μόλις γίνουν γνωστά ενημερώνοντας την αιμοδοσία

Identity check between patient and blood component



Δείγματα του ασθενους

- ✓ 1 σωληνάριο γενικής αίματος EDTA
- ✓ 1 σωληνάριο wasserman με κόκκινο πώμα
- Η λήψη των δειγμάτων πρέπει να γίνεται μετά την **ταυτοποίηση** του ασθενούς και
- **επικόλληση** των ετικετών στα σωληνάρια **παρά την κλίνη**, από **το ίδιο άτομο** που κάνει την αιμοληψία.
- Οι ετικέτες εκτυπώνονται από το amed και θέλουμε αυτές που περιέχουν τα στοιχεία του ασθενούς και όχι αυτές με το barcode
- Η λήψη δεν πρέπει να γίνεται από φλέβα από την οποία χορηγούνται φάρμακα.
- **Τα δείγματα μαζί με το παραπεμπτικό** συμβατότητας παραδίδονται στην αιμοδοσία για τον έλεγχο της ομάδας αίματος του ασθενούς και την εκτέλεση της διασταύρωσης αίματος (δοκιμασία συμβατότητας)



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΥΓΕΙΑΣ
7^η Υ.ΠΕ. ΚΡΗΤΗΣ
Γ.Ν. ΛΑΣΙΘΙΟΥ
Γ.Ν. Κ.Υ. ΝΕΑΠΟΛΕΩΣ «ΔΙΑΛΥΝΑΚΕΙΟ»
ΟΡΓΑΝΙΚΗ ΜΟΝΑΔΑ ΕΔΡΑΣ
«ΑΓΙΟΣ ΝΙΚΟΛΑΟΣ»

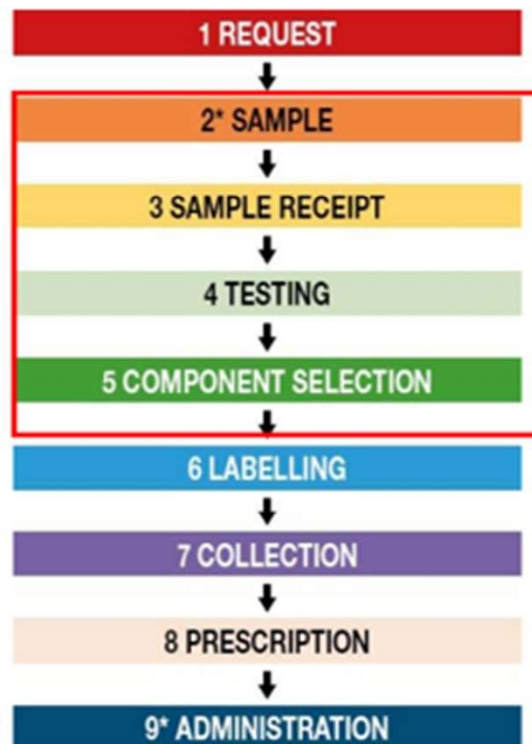


Χρονικά στάδια της μετάγγισης

Θεμελιώδης η ταυτοποίηση του ασθενούς



Αναγραφή των στοιχείων του ασθενούς στην ετικέτα του σωληναρίου αμέσως μετά τη δειγματοληψία δίπλα στο κρεβάτι νοσηλείας



Κρίσιμα σημεία στο εργαστήριο

- Σωστό δείγμα
- Σωστός χρόνος λήψης του δείγματος
- Γνώση εφαρμογής και ερμηνείας διαφόρων τεχνικών
- Αξιολόγηση αυτοματοποιημένων συστημάτων
- Επιλογή κατάλληλων μονάδων

Τα περισσότερα από τα συμβάντα είναι κλινικά σφάλματα



Εργαστηριακός έλεγχος στην Αιμοδοσία

για αιμοδότες (μονάδες αίματος)

και για ασθενείς

- ταυτοποίηση ABO Rhesus ομάδα
κανονική και ανάστροφη
και φαινότυπο RHESUS

για ασθενείς

Έλεγχος για
αντιερυθροκυτταρικών
αντισωμάτα και ταυτοποίηση

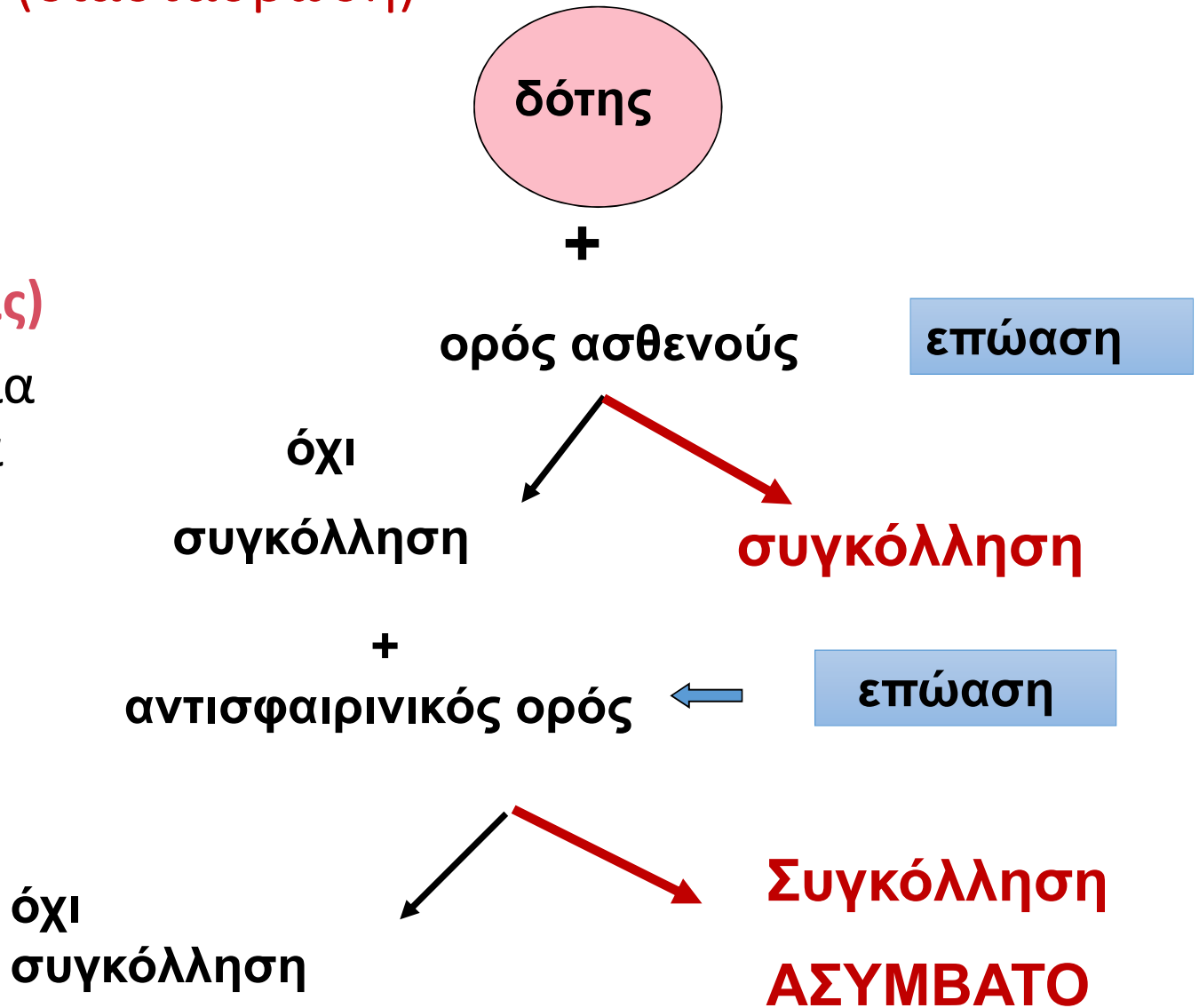
δοκιμασία διασταύρωσης

Δοκιμασία Συμβατότητας (διασταύρωση)

Διασταύρωση

(ή δοκιμασία συμβατότητας)

η δοκιμασία κατά την οποία τα προς μετάγγιση ερυθρά (του δότη) επωάζονται με τον ορό του ασθενούς



Δοκιμασία συμβατότητας (διασταύρωση) με κάρτες



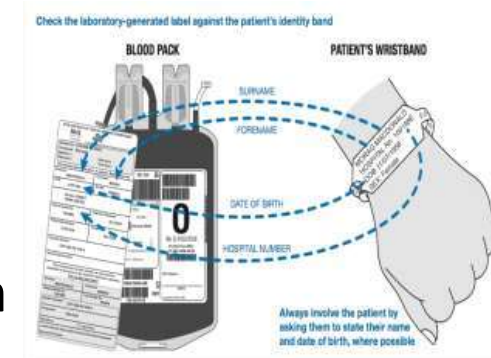
- Σε επείγουσες περιπτώσεις μεταγγίζουμε **αδιασταύρωτο αίμα** της ομάδας του ασθενούς και παράλληλα ολοκληρώνεται και η διασταύρωση –
- Αν πρόκειται για ασθενή που δεν έχει μεταγγιστεί ξανά και που δεν έχει ιστορικό προηγηθείσας εγκυμοσύνης είναι πολύ μικρές οι πιθανότητες να προκύψει ασυμβατότητα .

Σε επείγουσα κατάσταση όταν δεν γνωρίζουμε την ομάδα μεταγγίζουμε με **αίμα O(-)** και **πλάσμα AB**

- Απαιτείται το έντυπο για παραλαβή αδιασταύρωτου αίματος
- Σε περίπτωση αντίδρασης διακόπτεται άμεσα η μετάγγιση

Μετάγγιση αίματος και παραγώγων

- Για να δοθεί το αίμα/παραγάγω θα πρέπει **ΟΠΩΣΔΗΠΟΤΕ** να έχουμε επιβεβαίωση της ομάδας του ασθενούς από 2^ο δείγμα
- Έλεγχος μονάδας αίματος :
ομάδα ABO-Rh, ημερομηνία λήξης ιολογικός έλεγχος
- Λήψη του παραγώγου προς μετάγγιση και επιθεώρηση για :
διαρροή, χρώμα, πήγματα, υπερβολικό αέρα,
ημερομηνία λήξης.
- Καλή ανακίνηση
- Έλεγχος ξανά της εντολής του γιατρού για το παράγωγο που θα μεταγγιστεί
- **Διπλή επιβεβαίωση ταυτότητας ασθενούς**
- Η έναρξη της χορήγησης του αίματος θα πρέπει γίνει σε 20-30 min μετά την παραλαβή του από την Αιμοδοσία.





- Εφαρμόζουμε την συσκευή μετάγγισης με άσηπτη τεχνική.
- Αφαιρούμε τον αέρα από την συσκευή και αφού συνδέσουμε με τον ασθενή, ρυθμίζουμε αργή ροή του αίματος (10 σταγόνες /min) για τα πρώτα 15 λεπτά με συνεχή παρακολούθηση του ασθενή.

- Καταγραφή ζωτικών σημείων, της ημερομηνίας και της ώρας της μετάγγισης στο διάγραμμα του ασθενούς (και την ομάδα της φιάλης)

- Στη συνέχεια η χορήγηση ρυθμίζεται σε 60-80 σταγόνες το λεπτό για να ολοκληρωθεί σε 2-3 ώρες

- Απαγορεύεται η ταυτόχρονη λήψη φαρμάκων ή IV διαλυμάτων εκτός από NS 0,9%

- Αργή έγχυση σε ηλικιωμένα άτομα , βρέφη ή ασθενείς με καρδιολογικά προβλήματα.

- Στο τέλος: επανέλεγχος ζωτικών σημείων

ΤΟ ΑΙΜΑ ΧΟΡΗΓΕΙΤΑΙ ΤΟ ΑΡΓΟΤΕΡΟ ΕΝΤΟΣ 4 ΩΡΩΝ

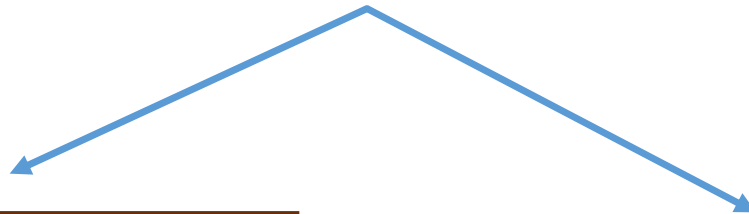


- ✓ Για την χορήγηση πλάσματος και αιμοπεταλίων δεν πραγματοποιείται δοκιμασία συμβατότητας . Συμπληρώνεται **οπωσδήποτε το παραπεμπτικό συμβατότητας** και αποστέλλονται δείγματα αίματος του ασθενούς γιατί είναι απαραίτητο να ταυτοποιηθεί η ομάδα αίματος.
- ✓ Η διασταύρωση ισχύει για **72 ώρες**. Μετά χρειάζεται νέο δείγμα αίματος για επανάληψη
- ✓ Πριν την παραλαβή του παραγώγου από την αιμοδοσία θα πρέπει να **ελέγχεται η θερμοκρασία** του ασθενούς και να είναι φυσιολογική
- ✓ Για την παραλαβή του αίματος απαιτείται παραπεμπτικό υπογεγραμμένο από τον θεράποντα ιατρό
- ✓ Εάν αναβληθεί η μετάγγιση (π.χ. πυρετική κίνηση του ασθενούς) θα πρέπει άμεσα ο ασκός να επιστραφεί στην αιμοδοσία για να φυλαχθεί στο ψυγείο - Αν η θερμοκρασία του ασκού υπερβεί τους 10° C η μονάδα αίματος δεν μπορεί να αποθηκευθεί ξανά και θα πρέπει να καταστραφεί
- ✓ Αν τρυπηθεί ο ασκός του αίματος και δεν χορηγηθεί, τότε επιστρέφεται μαζί με τη συσκευή μετάγγισης μέσα σε σακουλάκι στην Αιμοδοσία για φύλαξη στο ψυγείο και λήγει σε 4 ώρες.

- ✓ **Μεγάλη προσοχή στην συνωνυμία ασθενών** - αποφυγή νοσηλείας στον ίδιο θάλαμο
- ✓ Προσοχή όταν το προσωπικό είναι νέο χωρίς εμπειρία και δεν αντιλαμβάνεται πόσο κρίσιμη είναι η ταυτοποίηση του ασθενούς
- ✓ Οι μεταγγίσεις καλό είναι να αποφεύγονται μετά τις 9 το βράδυ αν δεν είναι επείγουσες
- ✓ Εάν υπάρχει οποιαδήποτε αμφιβολία καταλληλότητας, του παραγώγου (αλλοίωση χρώματος, ακεραιότητας κλπ.), πρέπει να επιστραφεί στην Αιμοδοσία, για περαιτέρω εκτίμηση.
- ✓ Η έναρξη της μετάγγισης θα πρέπει να γίνεται πάντα παρουσία του θεράποντος ιατρού.
- ✓ Κατά τη διάρκεια της μετάγγισης πρέπει να παρακολουθείται η κατάστασή του ασθενούς στενά κατά τα πρώτα 15 min από την έναρξη και στη συνέχεια κάθε 30 min μέχρι το πέρας της

Επιπλοκές μετάγγισης

- Παρά την μεγάλη βελτίωση στην ασφάλεια των μεταγγίσεων εξακολουθεί να υπάρχει κάποιος κίνδυνος για επιπλοκές.
- Μεταγγίζουμε μόνο αν είναι απαραίτητο (κόστος, διαθεσιμότητα)
- Η μετάγγιση μπορεί να προκαλέσει:



**Ανεπιθύμητα συμβάντα
(ανθρώπινα λάθη)**

Ανεπιθύμητες αντιδράσεις

Επιπλοκές μετάγγισης αίματος και παραγώνων

Ανοσολογικής αρχής

- οξεία ή επιβραδυνόμενη αιμόλυση από ασυμβατότητα
- μετά μετάγγιση **πορφύρα**
- οξεία αναπνευστική δυσχέρεια μετά από μετάγγιση (**TRALI**)
- **αλλεργικές** αντιδράσεις
- νόσος μοσχεύματος κατά ξενιστή GVHD
- αλλοανοσοποίηση
- ανοσοκαταστολή

Μη ανοσολογικής αρχής

- **πυρετικές αντιδράσεις**
- **κυκλοφορική υπερφόρτωση**
- **υπερκαλιαιμία**
- **αιμοχρωμάτωση**
- **μετάδοση λοιμωδών παραγόντων**

Επιπλοκές μετάγγισης αίματος και παραγώνων

Ανοσολογικής αρχής

Μη ανοσολογικής αρχής

Οξεία αιμόλυση από ασυμβατότητα

• κές αντιδράσεις

- μετά μετάγγιση **πορφύρα**
- οξεία αναπνευστική δυσχέρεια μετά από μετάγγιση (**TRALI**)
- **αλλεργικές** αντιδράσεις
- νόσος μοσχεύματος κατά ξενιστή GVHD
- αλλοανοσοποίηση
- ανοσοκαταστολή

- **κυκλοφορική υπερφόρτωση**
- **υπερκαλιαιμία**
- **αιμοχρωμάτωση**
- **μετάδοση λοιμωδών παραγόντων**

Οξεία Αιμολυτική αντίδραση μετά από μετάγγιση

- Βαριά και **δυσνητικώς θανατηφόρα** αντίδραση.
- Η επίπτωσή της υπολογίζεται σε : 1:18.000 μεταγγίσεις
- Θανατηφόρα περιστατικά : 1/600.000 μεταγγίσεις
- Προκαλείται από μετάγγιση ασύμβατων ερυθρών αιμοσφαιρίων
- Συνήθως αφορά **ασυμβατότητα ομάδας του συστήματος ABO**
- Η εξέλιξη της αιμόλυσης από ABO ασυμβατότητα εξαρτάται από :
 - ➔ Όγκος αίματος που έχει μεταγγιστεί (αρκούν 10-15 ml)
 - ➔ Ρυθμός χορήγησης



Οξεία Αιμολυτική αντίδραση μετά από μετάγγιση

- Οι πιο σοβαρές αντιδράσεις αφορούν το **μείζον σύστημα ομάδων αίματος (ABO)**
πχ. σε ασθενή ομάδας O με υψηλό τίτλο φυσικών αντι-A και αντι-B αντισωμάτων,
δίνεται φιάλη ομάδας αίματος A,B ή AB
-λιγότερο σοβαρές αντιδράσεις παρατηρούνται όταν φιάλη ομάδας A δίνεται σε
ασθενή ομάδας B και αντίστροφα

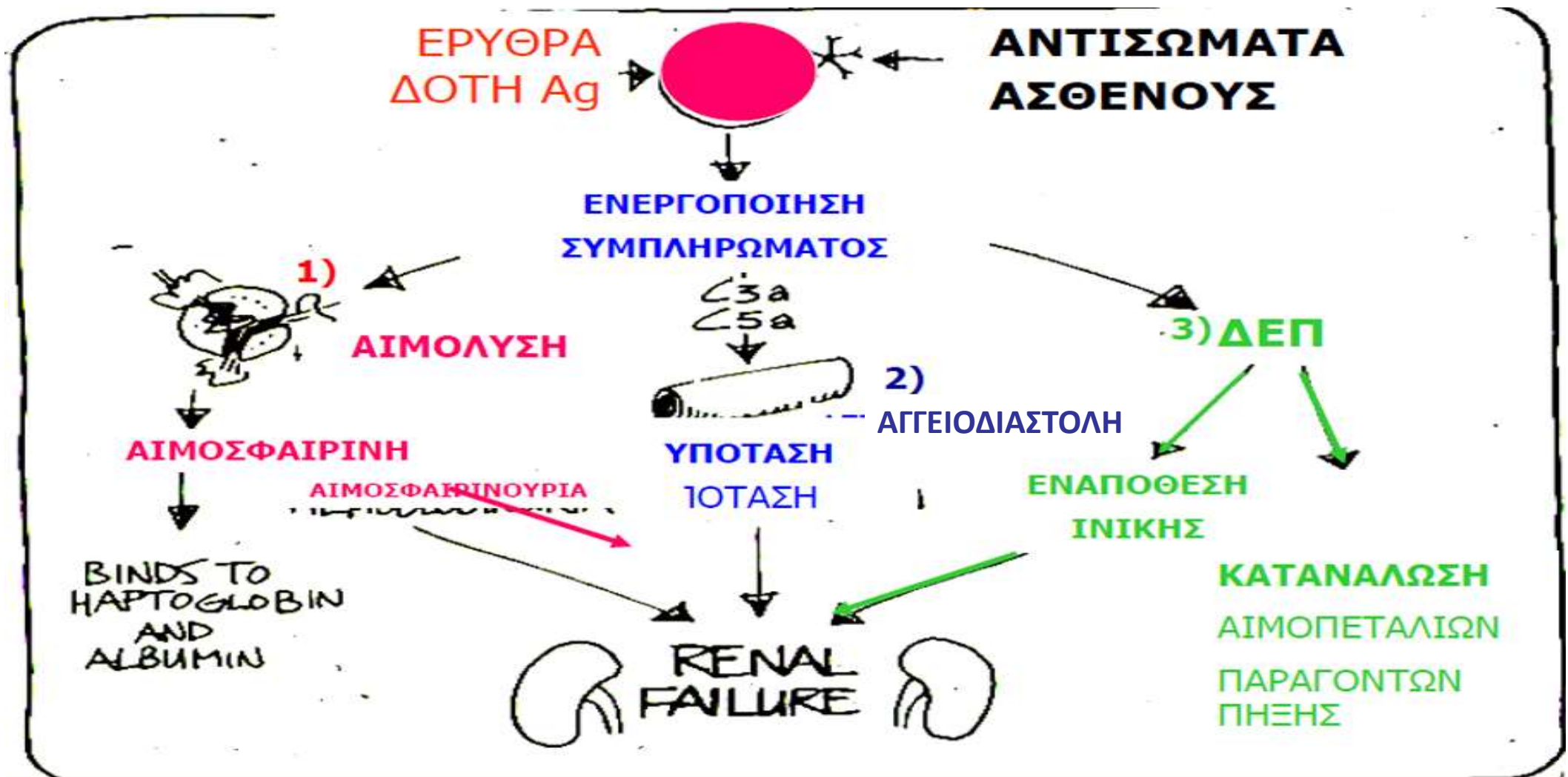
ΜΕΙΖΩΝ ΑΣΥΜΒΑΤΟΤΗΣ

- Πιο σπάνια παρατηρούνται όταν **πλάσμα ομάδας O** δίνεται σε ασθενείς ομάδας A,B ή AB
(μεγάλος όγκος πλάσματος, υψηλός τίτλος αντι-A ή/και αντι-B)

ΕΛΛΑΣΩΝ ΑΣΥΜΒΑΤΟΤΗΣ

- Αιμόλυση μπορεί να εμφανιστεί και με άλλα αντισώματα πχ: Kell, D, Jka, Fya

Παθοφυσιολογία της οξείας αιμολυτικής αντίδρασης



Συμπτώματα οξείας αιμολυτικής αντίδρασης

Συμπτώματα

- Πυρετός ($>1^{\circ}\text{C}$ $\uparrow$), ρίγος
- Σκουρόχρωμα ούρα
- Ευερεθιστότητα
- Καύσος στο σημείο παρακέντησης
- Κοιλιακό και/ή οσφυϊκό άλγος
- Θωρακικό άλγος
- Ολιγουρία, ανουρία, ΟΝΑ
- Ταχυκαρδία, δύσπνοια, υπόταση
- ΔΕΠ, αιμορραγικές εκδηλώσεις
- Ναυτία έμετοι, διάρροια
- Καταπληξία
- Αδυναμία, καταβολή

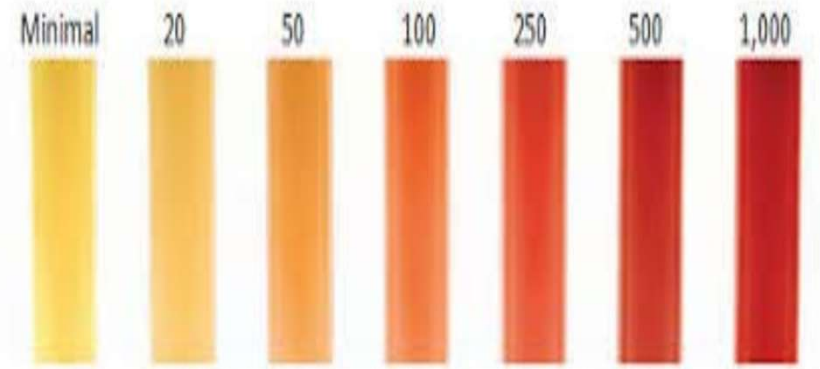
Έκβαση

- Θάνατος στο 10% των περιπτώσεων (1:600000 μεταγγίσεις)



Εργαστηριακά ευρήματα οξείας αιμολυτικής αντίδρασης

- Αυξηση LDH
- Αιμοσφαιριναιμία
- Αιμοσφαιρινουρία
- Πτώση αιμοσφαιρίνης
- Αυξηση χολερυθρίνης (συνήθως μετά από 5-7ώρες)
- Ελάττωση απτοσφαιρινών
- Σε ΔΕΠ (↑PT,APTT, D-DIMERS, ↓Ινωδογόνο ,)
- Σε ΟΝΑ (↑ουρία, Κρεατινίνη , Κ)



Αιμοσφαιριναιμία



Αιμοσφαιρινουρία

Αντιμετώπιση της οξείας αιμολυτικής αντίδρασης

- **Άμεση διακοπή της μετάγγισης**
- Διατήρηση της φλεβικής γραμμής
- **Χορήγηση υγρών (NaCl 0,9%)**
- Όχι D/W → επίταση αιμόλυσης
- Όχι LR → θρόμβος στην φλεβική γραμμή
- **Ειδοποίηση ιατρών (ινότροπα, διουρητικά)**
- Παρακολούθηση του ασθενούς για τις επόμενες ώρες
 - Ζωτικά σημεία (ΑΠ, σφύξεις, θερμοκρασία) ανά 15 λεπτά
 - Καρδιακό monitor (υπερκαλιαιμία)
 - Έλεγχος αποβολής ούρων (ανάγκη αιμοκάθαρσης? Σε οξεία σωληναριακή νέκρωση)
- **Ειδοποίηση αιμοδοσίας → Προσοχή κινδυνεύει 2^{ος} ασθενής**

Οξεία Αιμολυτική αντίδραση μετά από μετάγγιση: Αίτια

Αίτιο είναι πάντα κάποιο σφάλμα:

- **Σφάλμα** στη **λήψη** του αίματος για τυποποίηση της ομάδας του ασθενή ή του αιμοδότη
- **Λάθος** αναγραφή ονόματος στα σωληνάρια
- Εργαστηριακό **λάθος** στην εκτέλεση της **ομάδας** ή της **διασταύρωσης**
- **Μετάγγιση λάθος παραγώγου** σε λάθος ασθενή

Έλεγχος ετικετών επί τόπου, φιάλης και ταυτότητας ασθενούς αποκαλύπτει την αιτία ασυμβατότητας στις περισσότερες περιπτώσεις : >50%

**Τζάνειο: Μετάγγιση αίματος σε
λάθος ασθενή – 62χρονη σε
σοβαρή κατάσταση**

πριν 6 μήνες στην κατηγορία ΕΛΛΑΔΑ Reading Time: 1 λεπτό

0 0 0

17
ΠΡΟΒΟΛΕΣ



Τζάνειο: Οκτώ οι αιτίες που οδήγησαν στη λάθος μετάγγιση αίματος



Το πόρισμα για τη λάθος μετάγγιση αφορά σε 8 αιτίες και συγκεκριμένα:

- **Ανθρώπινος παράγοντας**
- Μη συστηματοποιημένη **εκπαίδευση προσωπικού**
- Απουσία διάκρισης αρμοδιοτήτων και ρόλων μεταξύ νοσηλευτών
- **Μη συμμόρφωση με το πρωτόκολλο**
- **Αδυναμία διπλής ταυτοποίησης κατά τη διαδικασία μετάγγισης αίματος**
- **Λανθασμένη πρακτική ταυτοποίησης ασθενούς με τον αριθμό κλίνης**
- **Βλάβη εξοπλισμού που οδήγησε στην μη ταυτοποίηση μέσω βραχιολιού**
- **Κόπωση του προσωπικού λόγω φόρτου εργασίας**

Εμπειρία στην Ελλάδα (2010–2019)

- Η Ελληνική Αιμοεπαγρύπνηση (EODY-SKAEM) κατέγραψε τα εξής:

Μεταγγίστηκαν 7.710.333 μονάδες αίματος → 10.117 συμβάντα αιμοεπαγρύπνησης

- Από αυτά: 29 περιστατικά μετάγγισης προϊόντος με ασυμβατότητα ABO



22 σοβαρά και 1 θανατηφόρο

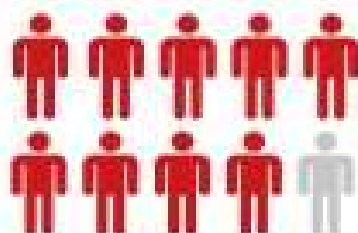
Ποσοστό σοβαρών ABO ασυμβατοτήτων: ~0,4 ανά 100.000 μονάδες
Συνολικά συμβάντα: ~131 ανά 100.000.

ANNUAL SHOT REPORT 2016 SUMMARY



**TOTAL
REPORTS
3091**

87% ERRORS



MHRA:

98%

SAE reports due to

ERROR

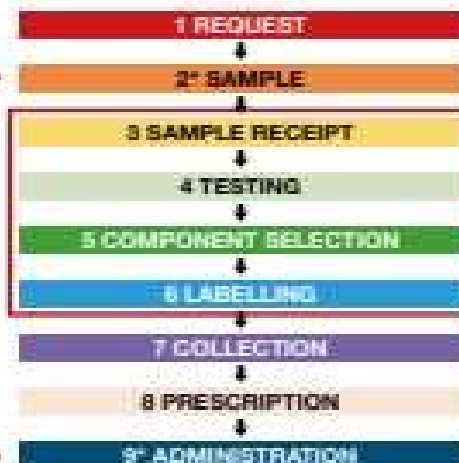
Key SHOT Message

ABO-incompatible transfusions are the tip of the iceberg; they most commonly result from failure to identify the patient at the time of blood sampling (wrong blood in tube) or administration to the wrong patient.

Critical points where positive patient identification is essential



All sample requests labelled at the bedside from the wristband details. Unlabelled blood samples MUST NOT have the SAMPLE CIRCLE. Unlabelled blood samples outside the circle should be disposed of.



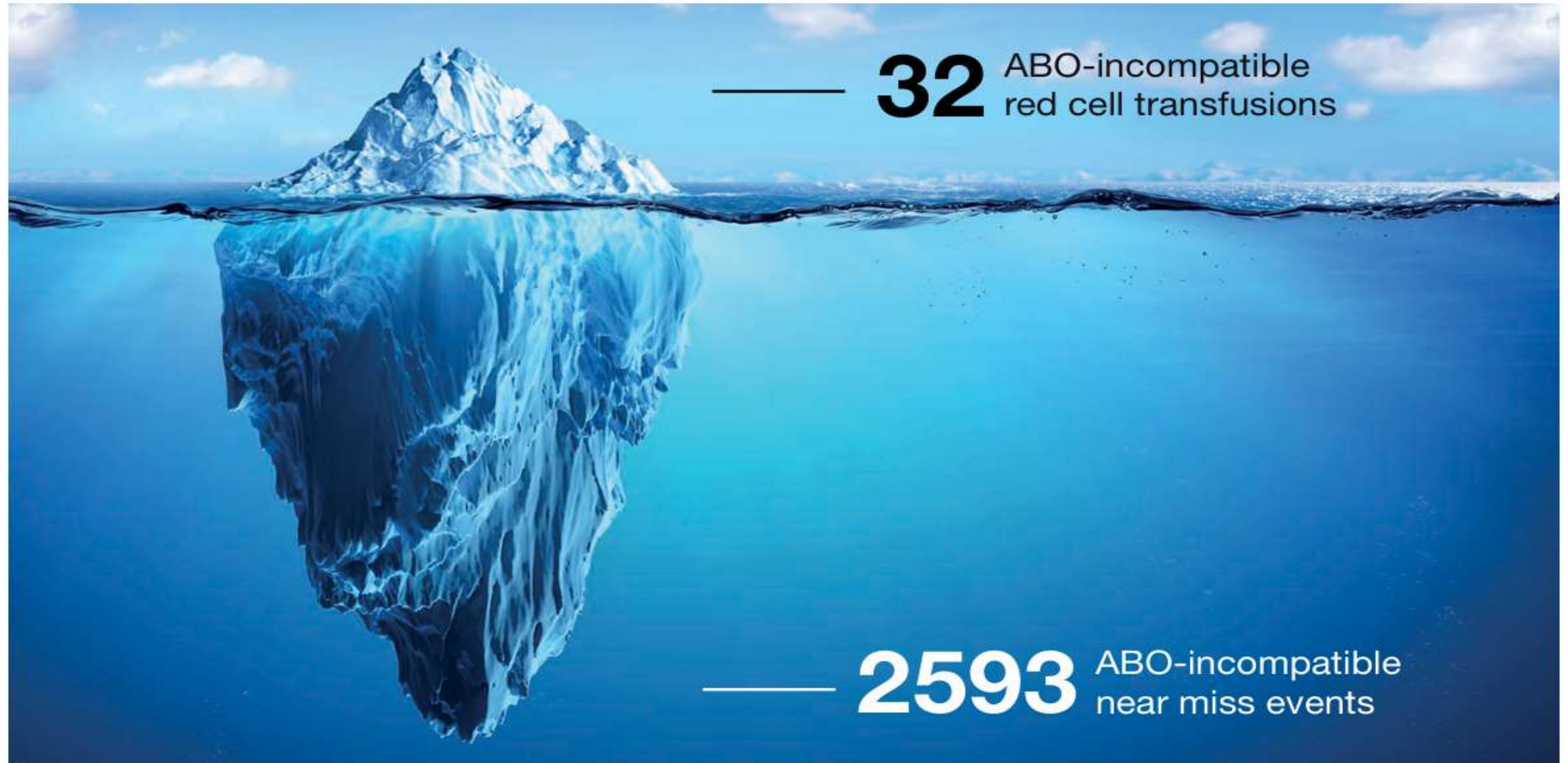
Critical points in the laboratory

3 ABO-incompatible transfusions

264 ABO near miss

Key recommendation 1 – Be like a pilot: use a bedside checklist as standard of care, this will prevent administration errors and is the final opportunity to detect errors made earlier

Figure 3.11: ABO-incompatible red cell transfusions 2016-2024: few events (n=32) but many near misses (n=2593)



Αντιμετώπιση επιπλοκών μετάγγισης

- Έλεγχος ετικετών επί τόπου, φιάλης και ταυτότητας ασθενούς
(αποκαλύπτει την αιτία ασυμβατότητας σε >50% των περιπτώσεων)
- Επισκόπηση φιάλης : πήγματα, αλλαγή χρώματος, αιμόλυση στη γραμμή
(συσκευή) μετάγγισης
- Συλλογή αίματος και ούρων άμεσα μετά την αντίδραση
- Επισκόπηση για αιμόλυση στον ορό και στα ούρα
- Επιστροφή της φιάλης και της συσκευής μετάγγισης στην αιμοδοσία καθώς
και αποστολή δειγμάτων αίματος μετά το συμβάν για διερεύνηση
- Συμπλήρωση φόρμας αντιδράσεων

ΔΕΛΤΙΟ ΑΝΕΠΙΘΥΜΗΤΩΝ ΑΝΤΙΔΡΑΣΕΩΝ
ΑΠΟ ΤΗ ΜΕΤΑΓΓΙΣΗ ΑΙΜΑΤΟΣ

Μεταγγισθέν προϊόν αίματος _____ Αριθμός μονάδος _____
Ερυθρά _____ Αιμοπετάλια _____ Πλάσμα _____
Άλλο _____
Ημερομηνία μετάγγισης _____ Ώρα _____
Ώρα έναρξης αντίδρασης _____
Ποσότητα αίματος/προϊόντος που μεταγγίσθηκε (ml) _____

Σημεία	Πρίν τη μετάγγιση	Μετά τη μετάγγιση	Συμπτώματα
• Θερμοκρασία C°			☐ Δυσφορία
• Αρτηριακή πίεση mmHg			☐ Ρίγος
			☐ Πυρετός
• Σφύξεις / min			☐ Ερυθθήμα
			☐ Κνησμός
			☐ Εξάνθημα
			☐ Δύσπνοια
• Αιμοφαινοχρωσία			☐ Οσφυαλγία
			☐ Θωρακικό ή κοιλιακό άλγος
			☐ Έμετος/Ναυτία
			☐ Ίκτερος
			☐ Απώλεια σφρών
			☐ Απώλεια κοπράνων
			☐ Απώλεια συνείδησης
			☐ Αναστολή

[illegible]

Προσοχή: Αποστέλλετε στην Αμοδοσία τη μονάδα μεταγγιζόμενου ή μεταγγισθέντος αίματος / προϊόντων ανεξάρτητα από την έκδοση της μετέγγραφης.

Σοβαρότητα αντίδρασης			
Βαθμός I	Βαθμός II	Βαθμός III	Βαθμός IV
Μόνο Εξάνθημα	Ρίγη, πυρετός, ανησυχία, ταχυσφυγμία	Οξύ άλγος στην οσμή, κοιλιά, θώρακα Απότομη πτώση της ΑΠ, ολιγουρία, αιμορραγία	Shock, απώλεια ούρων, κοπράνων, συνείδησης
Αντιμετώπιση αντίδρασης			
1 Διακοπή μεταγγίσης 2 Χορήγηση αντιισταμινικών 3 Αν δεν αντιδράσει στα παραπάνω, εφαρμόζονται οι οδηγίες του βαθμού II	1 Διακοπή μεταγγίσης Διατήρηση ανοιχτής φλέβας, έγχυση φυσιολ. αρού 2 Λήψη δείγματος ούρων και έλεγχος ελεύθερης Hb Λήψη νέου δείγματος αίματος και αποστολή του μαζί με τη μεταγγίσεια μονάδα αίματος στην αιμοδοσία 3 Χορήγηση αντιπηκτικών 4 Αν οι εργαστηριακές εξετάσεις είναι θετικές γίνεται προφυλακτική θεραπεία όπως στο βαθμό IV	1 Ό,τι στους βαθμούς I,II 2 Διατήρηση της πίεσης αίματος 3 Συνένδυση με Αιμοδοσία, Αιματολογικό τμήμα, Μονάδα Εντατικής Θεραπείας, Μονάδα Τεχνητού Νεφρού	

ΟΔΗΓΙΕΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΙΜΟΔΟΣΙΑ

Όνομα ασθενούς _____
Αριθμός μονάδας _____
Μεταγγισθέν προϊόν _____
Όριο χρήσης _____

	Αίμα ασκού		Αίμα ασθενούς	
	Πριν	Μετά	Πριν	Μετά
Σύστημα ABO				
Σύστημα Rh				
Άλλα συστήματα				
Έλεγχος άλλων νοσημάτων				
Συμβατότητα				
Δυσφορ. Coombs				

- Γενική ούρων (παρουσία Hb)
- Γενική αίματος (δείγμα αίματος σε EDTA)
Hb, Hb μικροσφαιροκυττάρωση, ορ. αιμοπεταλίων.
- Αιμορραγικός έλεγχος (δείγμα αίματος σε κηρίδι)
PL, PT/TT, TT, ινωδογόνο, Προϊόντα αποδόμης ινώδους, άλλα.
- Βιοχημικός έλεγχος
Hb πλάσματος
Χοληστερόλη ορού (ολική, άμεσος, έμμεσος), Ουρία, Κρεατινίνη, IgA, άλλα
- Βακτηριακός έλεγχος
Κολυμώσεις αίματος ασθενούς (μύνη δείγματος σε 4 φιαλίδια) Bactec
(Plus + Aerobic/F, Lytic/10 Anaerobic/F, Myco/F Lytic - Mycosis /C/F)

Προσοχή: Το σιτ χορήγησης αίματος δεν πρέπει να αποσυνδέεται από τον ασκό. Το σύστημα πρέπει να αποσυνδέεται ως κλίτη ή Cohes ή άλλο.



ΑΡ.ΜΗΤΡΩΟΥ ΑΣΘΕΝΟΥΣ:

ΑΡ.ΘΑΛΑΜΟΥ: ΚΛΙΝΗ:

ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΑΣΘΕΝΟΥΣ			
Επώνυμο:	Όνομα:	Πατρώνυμο:	
Ημερομηνία Γέννησης:	Ηλικία:		
Ημερομηνία εισαγωγής:			
ΠΡΟΣΟΧΗ ΑΛΛΕΡΓΙΑ: ΑΠΑΓΟΡΕΥΕΤΑΙ Η ΧΟΡΗΓΗΣΗ:			
ΜΕΤΑΓΓΙΣΘΕΝ ΑΙΜΑ Ή ΠΡΟΙΟΝ ΑΙΜΑΤΟΣ			
Ολικό αίμα ☐	Ερυθρά ☐	Αιμοπετάλια ☐	Πλάσμα ☐ Άλλο ☐
Ημερομηνία μεταγγίσης:	Όρα:	Όρα έναρξης αντίδρασης:	
Ποσότητα μεταγγίσης: ml	Αριθμός Μονάδας:		
ΣΥΜΠΤΩΜΑΤΑ ΚΑΙ ΚΛΙΝΙΚΑ ΣΗΜΕΙΑ ΑΝΤΙΔΡΑΣΗΣ			
ΣΗΜΕΙΑ	ΠΡΙΝ ΤΗ ΜΕΤΑΓΓΙΣΗ	ΜΕΤΑ ΤΗ ΜΕΤΑΓΓΙΣΗ	ΣΥΜΠΤΩΜΑΤΑ
Θερμοκρασία			Δυσφορία ☐
Αρτηρ. Πίεση (mmHg):			Πυρετός ☐
Σφίξεις (/min):			Ερύθημα ☐
Αιμοσφαιρινουρία:			Κνησμός ☐
			Εξάνθημα ☐
			Δύσπνοια ☐
			Οσφυαλγία ☐
			Απώλεια σφαιρών ☐
			Απώλεια κοπράνων ☐
			Απώλεια συνείδησης ☐
			Θωρακικό ή κοιλιακό άλγος ☐
ΣΟΒΑΡΟΤΗΤΑ ΑΝΤΙΔΡΑΣΗΣ			
ΒΑΘΜΟΣ	ΣΥΜΠΤΩΜΑΤΑ	ΣΗΜΕΙΑ	ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ ΑΝΤΙΔΡΑΣΗΣ
ΒΑΘΜΟΣ I ΟΧΙ ΣΟΒΑΡΗ	Μόνο εξάνθημα ☐	Θερμοκρασία: Αρτηρ. Πίεση: mmHg Σφίξεις: /min Αιμοσφαιρινουρία:	1. Διακοπή μεταγγίσης 2. Χορήγηση αντιισταμινικών 3. Αν δεν αντιδράσει στα παραπάνω, εφαρμόζονται οι οδηγίες του βαθμού II
ΒΑΘΜΟΣ II ΣΟΒΑΡΗ	Ρίγη ☐ Πυρετός ☐ Ανησυχία ☐ Ταχυσφυγμία ☐	Θερμοκρασία: Αρτηρ. Πίεση: mmHg Σφίξεις: /min Αιμοσφαιρινουρία:	1. Διακοπή μεταγγίσης. Διατήρηση ανοιχτής φλέβας, έγχυση φυσιολογικού ορού 2. Λήψη δείγματος ούρων και έλεγχος ελεύθερης Hb. Λήψη νέου δείγματος αίματος και αποστολή του μαζί με την μεταγγισθείσα μονάδα στην αιμοδοσία 3. Χορήγηση αντιπυρετικών 4. Εάν οι εργαστηριακές εξετάσεις είναι θετικές, γίνεται προφυλακτική θεραπεία όπως στο βαθμό IV
ΒΑΘΜΟΣ III ΑΜΕΣΗ ΑΠΕΙΛΗ ΤΗΣ ΖΩΗΣ	Οξύ άλγος στην οσφή ☐ Κοιλιακό άλγος ☐ Θωρακικό άλγος ☐ Πτώση της ΑΠ ☐ Ολιγουρία ☐ Αιμορραγία ☐	Θερμοκρασία: Αρτηρ. Πίεση: mmHg Σφίξεις: /min Αιμοσφαιρινουρία:	1. Διακοπή μεταγγίσης. Διατήρηση ανοιχτής φλέβας, έγχυση φυσιολογικού ορού 2. Λήψη δείγματος ούρων και έλεγχος ελεύθερης Hb. Λήψη νέου δείγματος αίματος και αποστολή του μαζί με την μεταγγισθείσα μονάδα στην αιμοδοσία 3. Χορήγηση αντιπυρετικών 4. Εάν οι εργαστηριακές εξετάσεις είναι θετικές, γίνεται προφυλακτική θεραπεία όπως στο βαθμό IV
ΒΑΘΜΟΣ IV ΘΑΝΑΤΟΣ	Shock ☐ Απώλεια ούρων ☐ Απώλεια κοπράνων ☐ Απώλεια συνείδησης ☐	Θερμοκρασία: Αρτηρ. Πίεση: mmHg Σφίξεις: /min Αιμοσφαιρινουρία:	1. Ότι στους βαθμούς I και II 2. Διατήρηση της πίεσης του αίματος 3. Συννέοση με την Αιμοδοσία/ τη ΜΕΘ/ τη Μονάδα Τεχνητού Νεφρού
ΠΡΟΣΟΧΗ: Αποστείλτε στην αιμοδοσία τη μονάδα του μεταγγιζόμενου αίματος / προϊόντος, φιαλίδιο γενικής αίματος και δείγμα ορού σε πήγμα από τον ασθενή.		ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ	ΟΝΟΜΑΤΕΠΩΝΥΜΟ ΚΑΙ ΥΠΟΓΡΑΦΗ ΥΠΕΥΘΥΝΟΥ
ΦΩΤΟΑΝΤΙΓΡΑΦΟ ΤΟΥ ΠΑΡΟΝΤΟΣ ΠΑΡΑΔΙΔΕΤΑΙ ΣΤΗΝ ΑΙΜΟΔΟΣΙΑ			

Εργαστηριακή διερεύνηση

- Επανάληψη ομάδας αίματος (ABO και Rh) του ασθενούς πριν και μετά τη μετάγγιση και της φιάλης
- Επανάληψη διασταύρωσης με ορό του ασθενούς πριν και μετά τη μετάγγιση
- Άμεση Coombs σε δείγματα του ασθενούς πριν και μετά τη μετάγγιση (σε ενδοαγγειακή αιμόλυση είναι αρνητική) .
- Αν είναι θετική, έλεγχος με μονοδύναμους ορούς (IgG1, IgG3, IgM, IgA, C3d)
- Έμμεση Coombs (αντιερυθροκυτταρικά αντισώματα) σε δείγματα του ασθενούς πριν και μετά τη μετάγγιση και profile
- Καλλιέργεια του περιεχόμενου της μονάδος και λήψη αιμοκαλλιιεργειών από τον ασθενή

Επιπλοκές μετάγγισης αίματος και παραγώνων

Ανοσολογικής αρχής

- οξεία ή επιβραδυνόμενη αιμόλυση από ασυμβατότητα
- μετά μετάγγιση **πορφύρα**
- οξεία αναπνευστική δυσχέρεια μετά από μετάγγιση (**TRALI**)
- **αλλεργικές** αντιδράσεις
- νόσος μοσχεύματος κατά ξενιστή GVHD
- αλλοανοσοποίηση
- ανοσοκαταστολή

Μη ανοσολογικής αρχής

Πυρετικές αντιδράσεις

- **κυκλοφορική υπερφόρτωση**
- υπερκαλιαιμία
- αιμοχρωμάτωση
- **μετάδοση λοιμωδών παραγόντων**

Πυρετικές μη αιμολυτικές αντιδράσεις (NHFTR) I

- Από τις πιο συχνές ανεπιθύμητες αντιδράσεις (1/200)
- Συνοδεύουν τις μεταγγίσεις όλων των παραγώγων αίματος
- Παθογένεια : οφείλονται σε παρουσία προφλεγμονωδών κυτοκινών που συσσωρεύονται κατά την αποθήκευση των προϊόντων αίματος ή σε αντισώματα του λήπτη έναντι λευκοκυττάρων του δότη
- Συμπτώματα:
 - $\uparrow$ θερμοκρασίας $>1^{\circ}\text{C}$, με ή χωρίς ρίγος
 - δυσφορία
 - χωρίς ενδείξεις αιμόλυσης ή λοίμωξης
- Εμφανίζεται κατά την διάρκεια της μετάγγισης έως και μερικές ώρες μετά

Πυρετικές μη αιμολυτικές αντιδράσεις (NHFTTR) II

- Διάγνωση: εξ αποκλεισμού

Εργαστηριακός έλεγχος για αποκλεισμό αιμόλυσης

Προσοχή: αποκλεισμός σηπτικής αντίδρασης, ιδιαίτερα μετά από μετάγγιση αιμοπεταλίων

- Αντιμετώπιση: Διακοπή μετάγγισης

Χορήγηση αντιπυρετικών (παρακεταμόλη)

Στενή παρακολούθηση

- Πρόληψη: χορήγηση **λευκαφαιρεμένων παραγώγων-ή/και πλυμένων προϊόντων** αίματος

Επιπλοκές μετάγγισης αίματος και παραγώνων

Ανοσολογικής αρχής

- οξεία ή επιβραδυνόμενη αιμόλυση από ασυμβατότητα
- μετά μετάγγιση **πορφύρα**
- οξεία αναπνευστική δυσχέρεια μετά από μετάγγιση (**TRALI**)

Αλλεργικές αντιδράσεις

- νόσος μοσχεύματος κατά ξενιστή GVHD
- αλλοανοσοποίηση
- ανοσοκαταστολή

Μη ανοσολογικής αρχής

- **πυρετικές αντιδράσεις**
- **κυκλοφορική υπερφόρτωση**
- **υπερκαλιαιμία**
- **αιμοχρωμάτωση**
- **μετάδοση λοιμωδών παραγόντων**

Αλλεργικές αντιδράσεις

- Από τις πιο συχνές ανεπιθύμητες αντιδράσεις (0,2-2%) (40% των ανεπιθύμητων αντιδράσεων)
- Συχνότερα σε μεταγγίσεις ΑΜΠ
- Παθογένεια: Ab στον πλάσμα του ασθενούς έναντι αντιγόνων των πρωτεϊνών του πλάσματος ή άλλων ουσιών του δότη.
- Εμφάνιση: μέσα σε 15-20 min από την έναρξη της μετάγγισης

Ελαφρές

- ερύθημα
- κνησμός
- πυρετός

Σοβαρές

- Αγγειονευρωτικό οίδημα
- Δύσπνοια, Οίδημα λάρυγγος
- Ναυτία
- Υπόταση
- Αναφυλακτικό shock

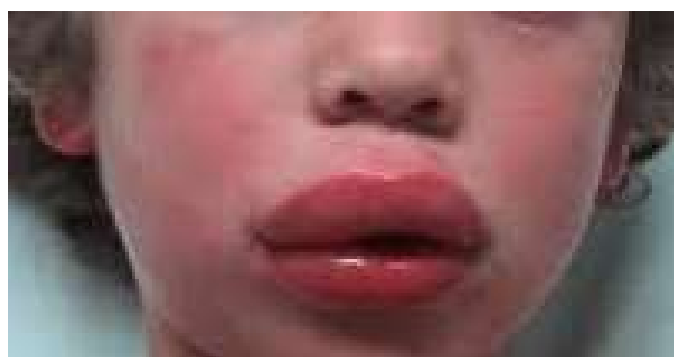
Ελαφρές Αλλεργικές Αντιδράσεις

- Πολύ συχνές αντιδράσεις (1/200)
- Έξαψη και κνίδωση («εξάνθημα τσουκνίδας»)
- Κνησμός
- Συμβαίνουν με όλα τα παράγωγα
- Εμφανίζονται ενωρίς μετά την έναρξη της μετάγγισης
- Είναι συνήθως αυτοπεριοριζόμενες



Σοβαρή αλλεργική ή αναφυλακτική αντίδραση

- **Οξεία, απειλητική για τη ζωή επείγουσα κατάσταση.**
- Εμφανίζεται με όλα τα προϊόντα αίματος- πιο συχνά με προϊόντα πλούσια σε πλάσμα (ΑΜΠ ή FFP)
- Μπορεί να εμφανιστεί σε ασθενείς που στερούνται IgA και έχουν ευαισθητοποιηθεί από προηγούμενη μετάγγιση/ εγκυμοσύνη (αντι-IgA)
- Εκδηλώνεται με συμπτώματα από το :
 - Δέρμα (κνίδωση, ερύθημα αγγειοοίδημα)
 - Αναπνευστικό (δύσπνοια, συριγμός, οίδημα λάρυγγα)
 - Καρδιαγγειακό (υπόταση, ταχυκαρδία, Shock)
 - Γαστρεντερικό (ναυτία, έμετος, διάρροια)



Σοβαρή αλλεργική ή αναφυλακτική αντίδραση: Αντιμετώπιση

- Κλήση ιατρού αμέσως
- **Επινεφρίνη (αδρεναλίνη) διαθέσιμη για επείγουσα χρήση.**
- Θεραπεία: **επείγουσα χορήγηση ενδομυϊκά (IM) επινεφρίνης** στο άνω τμήμα του μηρού (**δόση ενηλίκου 0,5 mL 1: 1000 (500 µg)**). Αν τα συμπτώματα επιμένουν 5 λεπτά μετά χορηγούμε 2^η δόση .
- Χορήγηση IM: ταχέως αποτελεσματική και σωτήρια και αποτρέπει την καθυστέρηση στην προσπάθεια απόκτησης φλεβικής πρόσβασης σε έναν σοκαρισμένο ασθενή.
- Μετά την αρχική ανάνηψη, μπορεί να δοθούν παρεντερικά **στεροειδή ή αντισταμινικά αλλά αυτά δεν πρέπει να είναι η θεραπεία πρώτης γραμμής.**
- Το προσωπικό πρέπει να είναι εκπαιδευμένο στην αντιμετώπιση της επείγουσας κατάστασης της αναφυλαξίας



Σοβαρή αλλεργική ή αναφυλακτική αντίδραση: Πρόληψη

- Οι περισσότεροι ασθενείς θα έχουν **ένα μόνο αναφυλακτικό** επεισόδιο και οι απαραίτητες μεταγγίσεις δεν θα πρέπει να σταματούν
- Σε ασθενείς με **επαναλαμβανόμενα επεισόδια**: χρήση **πλυμένων ερυθρών αιμοσφαιρίων** ή αιμοπεταλίων σε προσθετικό διάλυμα.
- Υπάρχουν ελάχιστα στοιχεία που να υποστηρίζουν την κοινή πρακτική **προφυλακτικής χορήγησης αντιισταμινών ή στεροειδών**.

Επιπλοκές μετάγγισης αίματος και παραγώνων

Ανοσολογικής αρχής

- οξεία ή επιβραδυνόμενη αιμόλυση από ασυμβατότητα
- μετά μετάγγιση **πορφύρα**
- οξεία αναπνευστική δυσχέρεια μετά από μετάγγιση (**TRALI**)
- **αλλεργικές** αντιδράσεις
- νόσος μοσχεύματος κατά ξενιστή GVHD
- αλλοανοσοποίηση
- ανοσοκαταστολή

Μη ανοσολογικής αρχής

- **πυρετικές αντιδράσεις**

Υπερφόρτωση κυκλοφορίας

- υπερκαλιαιμία
- αιμοχρωμάτωση
- **μετάδοση λοιμωδών παραγόντων**

Υπερφόρτωση κυκλοφορίας

Συμπτώματα- κλινική εικόνα

- Δυσφορία
- Δύσπνοια
- Ταχύπνοια
- Βήχας παραγωγικός
- Ταχυκαρδία
- Κεντρική κυάνωση
- Διάταση των φλεβών του τραχήλου
- Υγροί ρόγχους στις βάσεις των πνευμόνων
- Πνευμονικό οίδημα

Πρόληψη

Ο ρυθμός χορήγησης να είναι πιο αργός σε ηλικιωμένα (έως 4 ώρες)

Αντιμετώπιση

- Διουρητικά

Επιπλοκές μετάγγισης αίματος και παραγώγων

Ανοσολογικής αρχής

επιβραδυνόμενη αιμόλυση από ασυμβατότητα

- οξεία αναπνευστική δυσχέρεια μετά από μετάγγιση (TRALI)
- αλλεργικές αντιδράσεις
- νόσος μοσχεύματος κατά ξενιστή GVHD
- αλλοανοσοποίηση
- ανοσοκαταστολή

Μη ανοσολογικής αρχής

- πυρετικές αντιδράσεις
- κυκλοφορική υπερφόρτωση
- υπερκαλιαιμία
- αιμοχρωμάτωση
- μετάδοση λοιμωδών παραγόντων

Αντίδραση επιβραδυνόμενης αιμόλυσης

- Εμφανίζεται 3-14 ημέρες μετά την μετάγγιση
- Η δοκιμασία διασταύρωσης είναι αρνητική
- Οφείλεται σε αντισώματα στον ορό του ασθενούς έναντι αντιγόνων των μεταγγιζόμενων ερυθρών, άλλων εκτός ABO
- ↓ Hb, ↑ χολερυθρίνης, ΔΕΚ, LDH, άμεση Coombs (+)

Επιπλοκές μετάγγισης αίματος και παραγώνων

Ανοσολογικής αρχής

- οξεία ή επιβραδυνόμενη αιμόλυση από ασυμβατότητα

Πορφύρα μετά από μετάγγιση TRALI

- αλλεργικές αντιδράσεις
- νόσος μοσχεύματος κατά ξενιστή GVHD
- αλλοανοσοποίηση
- ανοσοκαταστολή

Μη ανοσολογικής αρχής

- πυρετικές αντιδράσεις
- κυκλοφορική υπερφόρτωση
- υπερκαλιαιμία
- αιμοχρωμάτωση
- **μετάδοση λοιμωδών παραγόντων**

Πορφύρα μετά από μετάγγιση

- Σπάνια αλλά σοβαρή επιπλοκή της μετάγγισης
- Οφείλεται σε ευαισθητοποίηση του λήπτη και παραγωγή αντισωμάτων έναντι αντιγόνων των αιμοπεταλίων του δότη.
- Κλινική εικόνα:
- Θρομβοπενία, 5-10 ημέρες μετά από μετάγγιση

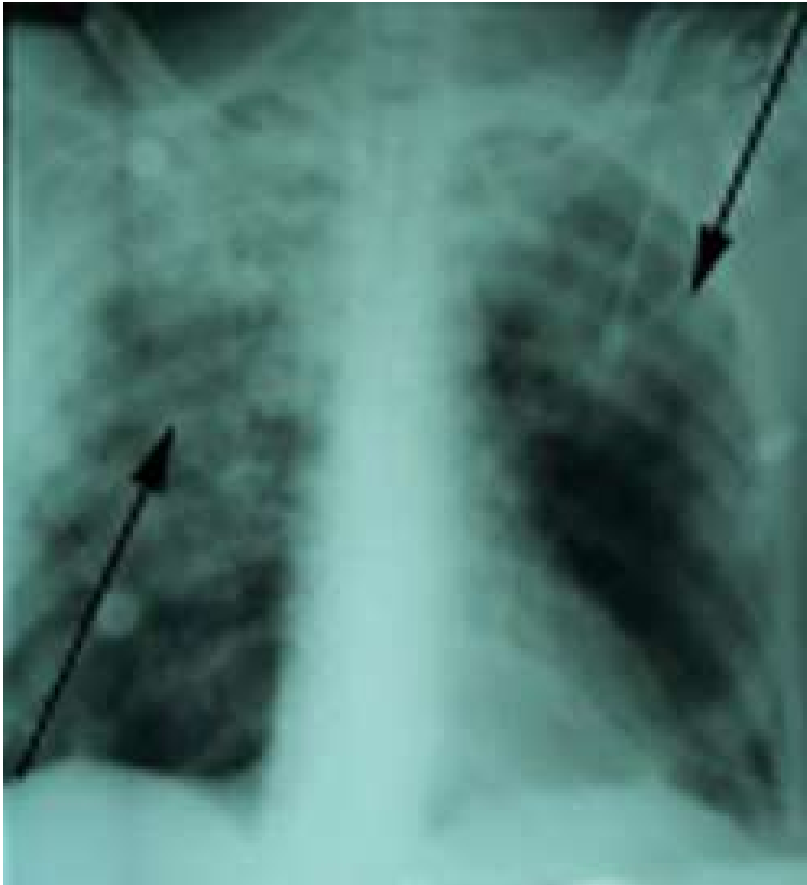


- ✓ Πετέχειες
- ✓ Αιμορραγία βλενογόνων
- ✓ Ενδοεγκεφαλική αιμορραγία (ΣΠΑΝΙΑ)

- Αυτόματη ίαση μέχρι 4 εβδομάδες μετά την εμφάνιση
- Θνητότητα 10-20%



Αναπνευστική ανεπάρκεια οφειλόμενη σε μετάγγιση (TRALI)



- Μη καρδιογενές πνευμονικό οίδημα
- (TRALI)
- Κλινική εικόνα
- Σε ώρες μετά το πέρας της μετάγγισης
- **Συμπτώματα ARDS**
- Πυρετός
- Πτώση πίεσης
- Ταχύπνοια
- Δύσπνοια
- **Ακτινογραφία θώρακος**
- Πνευμονικό οίδημα
- Χωρίς διάταση αγγείων
- Χωρίς καρδιομεγαλία
- **Αντιμετώπιση**
- Μηχανική υποστήριξη αναπνοής
- Χορήγηση κορτικοειδών ?
- Λευκωματίνης
- **Εκβαση**
- Υποχώρηση σε 3-4 ημέρες

Επιπλοκές μετάγγισης αίματος και παραγώγων

Ανοσολογικής αρχής

- οξεία ή επιβραδυνόμενη αιμόλυση από ασυμβατότητα
- μετά μετάγγιση **πορφύρα**
- οξεία αναπνευστική δυσχέρεια μετά από μετάγγιση (**TRALI**)

**Νόσος μοσχεύματος
κατά ξενιστή (GVHD)**

- ανοσοκαταστολή

Μη ανοσολογικής αρχής

- **πυρετικές αντιδράσεις**
- **κυκλοφορική υπερφόρτωση**
- **υπερκαλιαιμία**
- **αιμοχρωμάτωση**
- **μετάδοση λοιμωδών παραγόντων**

Νόσος μοσχευματος εναντίον ξενιστή (TA-GvHD)

Κλινική εικόνα: οξεία εμφάνιση εξανθήματος, κοιλιακού άλγους, διάρροιας, ηπατική δυσλειτουργίας, μυελική απλασία

Εμφάνιση: 2-30 ημέρες μετά από μετάγγιση

Θνησιμότητα: 90%

Παράγοντες κινδύνου:

- ανοσοκαταστολή λήπτη
- μεγάλος αριθμός μεταγγίσεων
- πληθυσμική ομοιογένεια
- αριθμός υπολειμματικών λεμφοκυττάρων $<1 \times 10^4$

Αντιμετώπιση: ακτινοβολία αίματος-παραγώγων



Επιπλοκές μετάγγισης αίματος και παραγώνων

Ανοσολογικής αρχής

- οξεία ή επιβραδυνόμενη αιμόλυση από ασυμβατότητα
- μετά μετάγγιση **πορφύρα**
- οξεία αναπνευστική δυσχέρεια μετά από μετάγγιση (**TRALI**)
- **αλλεργικές** αντιδράσεις
- νόσος μοσχεύματος κατά ξενιστή GVHD
- αλλοανοσοποίηση
- ανοσοκαταστολή

Μη ανοσολογικής αρχής

- **πυρετικές αντιδράσεις**
- **κυκλοφορική υπερφόρτωση**
- **υπερκαλιαιμία**
- **αιμοχρωμάτωση**

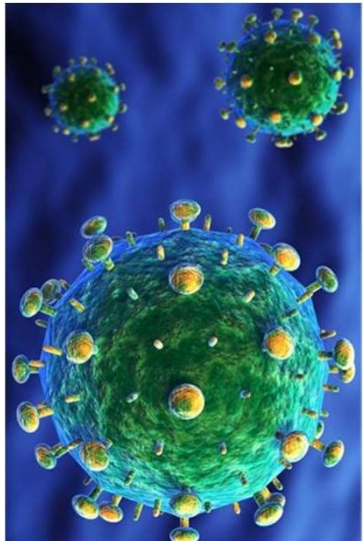
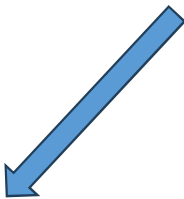
Μετάδοση λοιμωδών
παραγόντων

Παθογόνα που μεταδίδονται μέσω μετάγγισης



• Ιοί:

HBV
HCV
HTLV
HIV
CMV
EBV
parvovirus B19
WNV
SEN virus
TT virus
HHV-8...



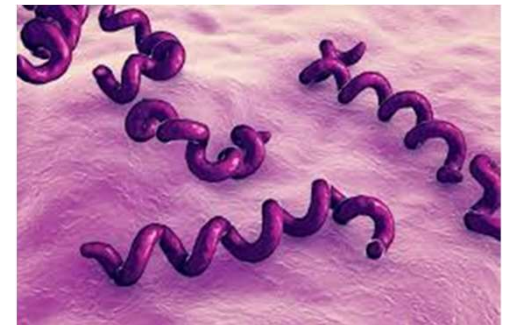
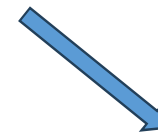
• Παράσιτα:

ελονοσίας
νόσου Chaga
μπαμπεσίωσης
λεισμανίασης...



• Βακτήρια:

Treponema pallidum
St. epidermitis
Yersinia
Pseudomonas
Enterobacter...



Το αίμα ελέγχεται για παθογόνους παράγοντες

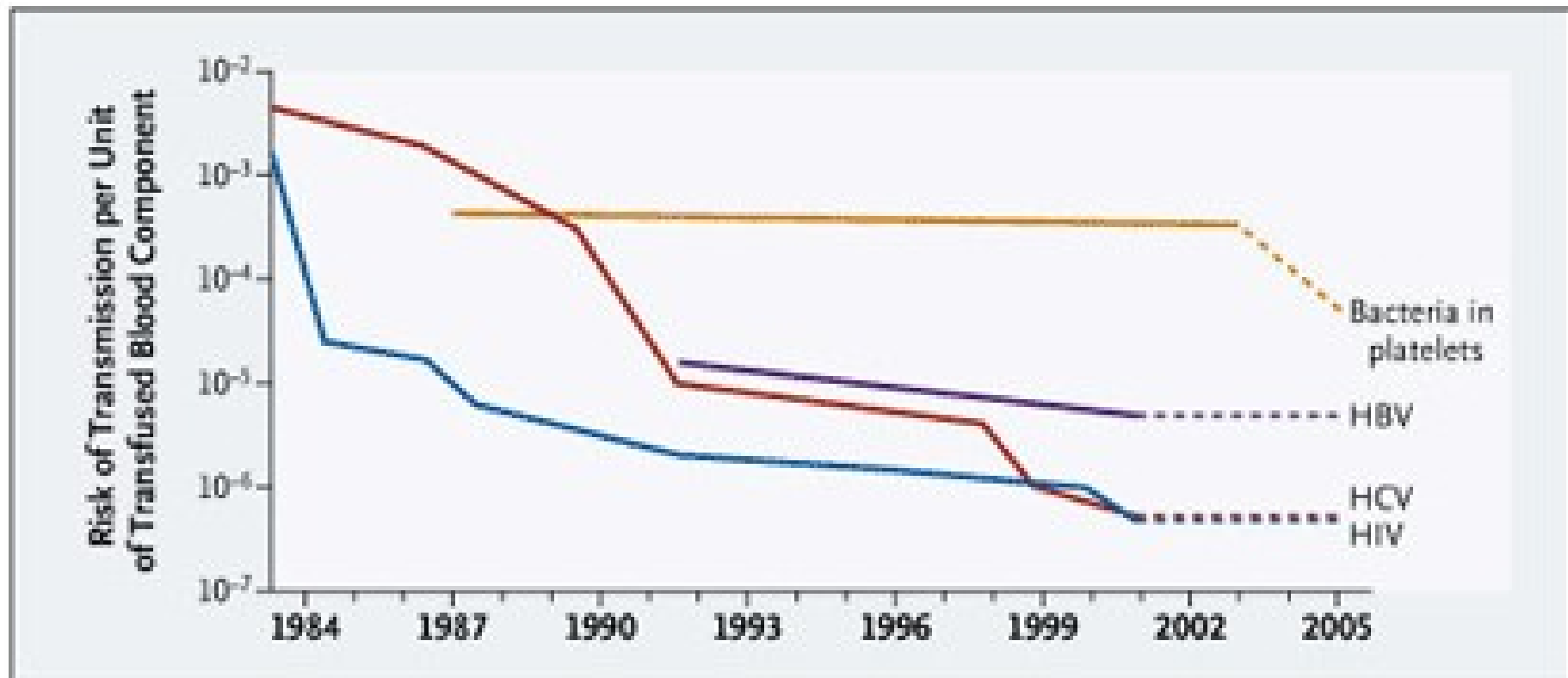
Αντισώματα για

- HIV,
- HCV,
- HbSAg
- HTLV,
- Σύφιλη



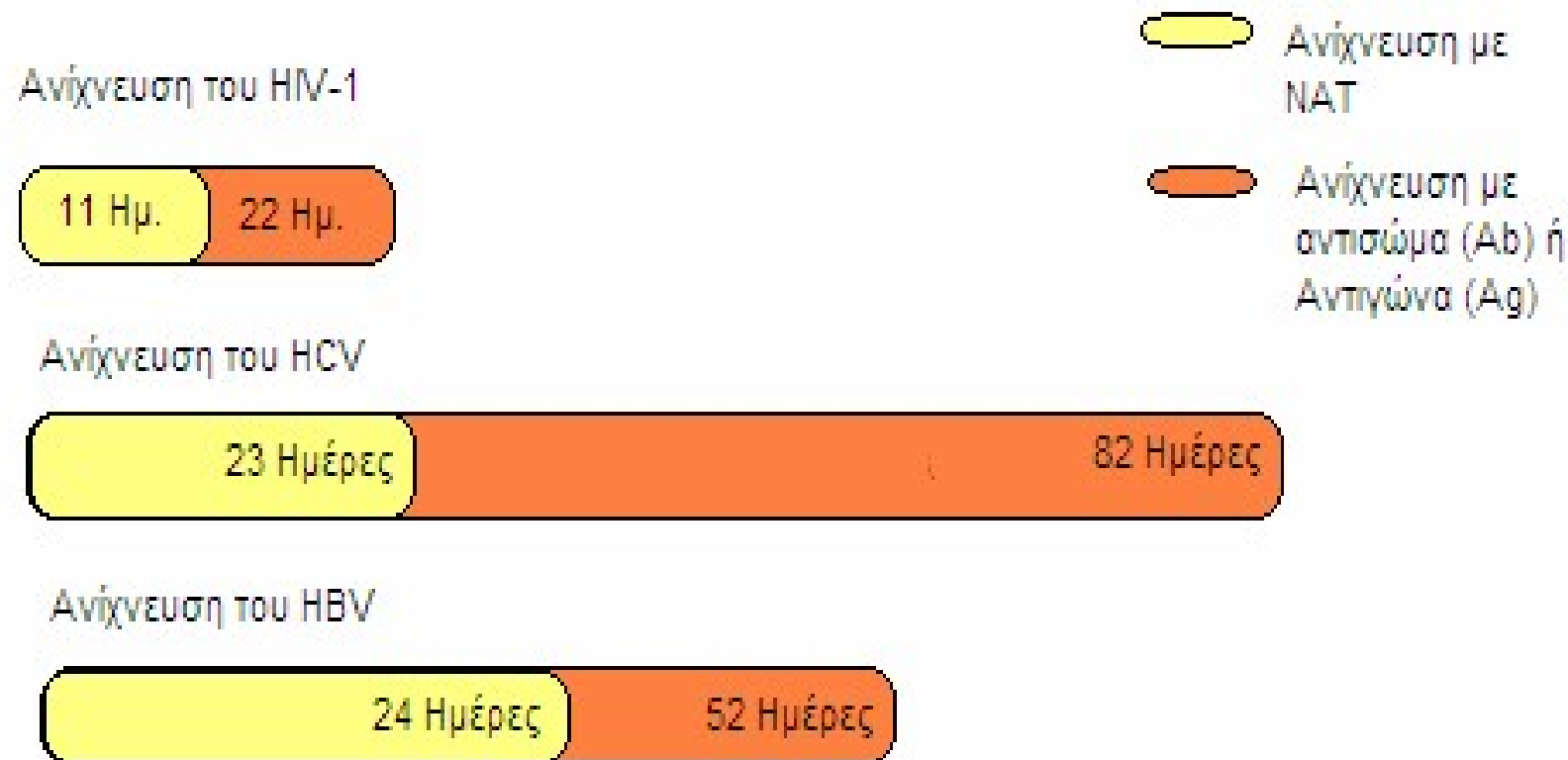
Μοριακός Έλεγχος αίματος για λοιμώδη νοσήματα (NAT,TMA)

- HIV
- ηπατίτιδα HCV
- ηπατίτιδα HBV
- Ιός Δυτικού Νείλου την περίοδο κρουσμάτων (WNV)



Blajchman and Vamvakas, NEJM 2006; 355 (13): 1303

Παράθυρο ελέγχου με ανοσολογικά test (Eliza) και μοριακό έλεγχο (NAT)



ΜΟΡΙΑΚΟΣ ΕΛΕΓΧΟΣ ΤΟΥ ΑΙΜΑΤΟΣ 2010-2019

Χρόνος	Ελεγχθείσες μονάδες αίματος	HIV-RNA		HCV-RNA		HBV-DNA*		Σύνολο	Συνολική Συχνότητα
2010	609.735	1	609.735	3	203.245	54	11.291	58	1:10.513
2011	582.187	3	194.062	5	116.437	46	12.656	54	1:10.781
2012	542.240	2	271.120	3	180.747	78	6.952	83	1:6.533
2013	521.750	1	521.750	4	130.438	68	7.673	73	1:7.147
2014	541.662	2	270.831	3	180.554	81	6.687	86	1:6.298
2015	520.844	1	520.844	1	520.844	65	8.013	67	1:7.773
2016	520.501	0	0	3	173.500	68	7.654	71	1:7324
2017	502.313	0	0	6	83.719	78	6.440	84	1:6196
2018	504.445	1	1:495.972	1	1:495.972	64	1:8.130	66	1:7.872
2019	473.145	0	0	2	0	68	1:6.766	70	1:6.766
Σύνολο	5.318.822	11	483.529	31	171.575	670	7.939	712	1:7.470

Αντιστοιχούν σε 1.780 προϊόντα αίματος που δεν χρησιμοποιήθηκαν

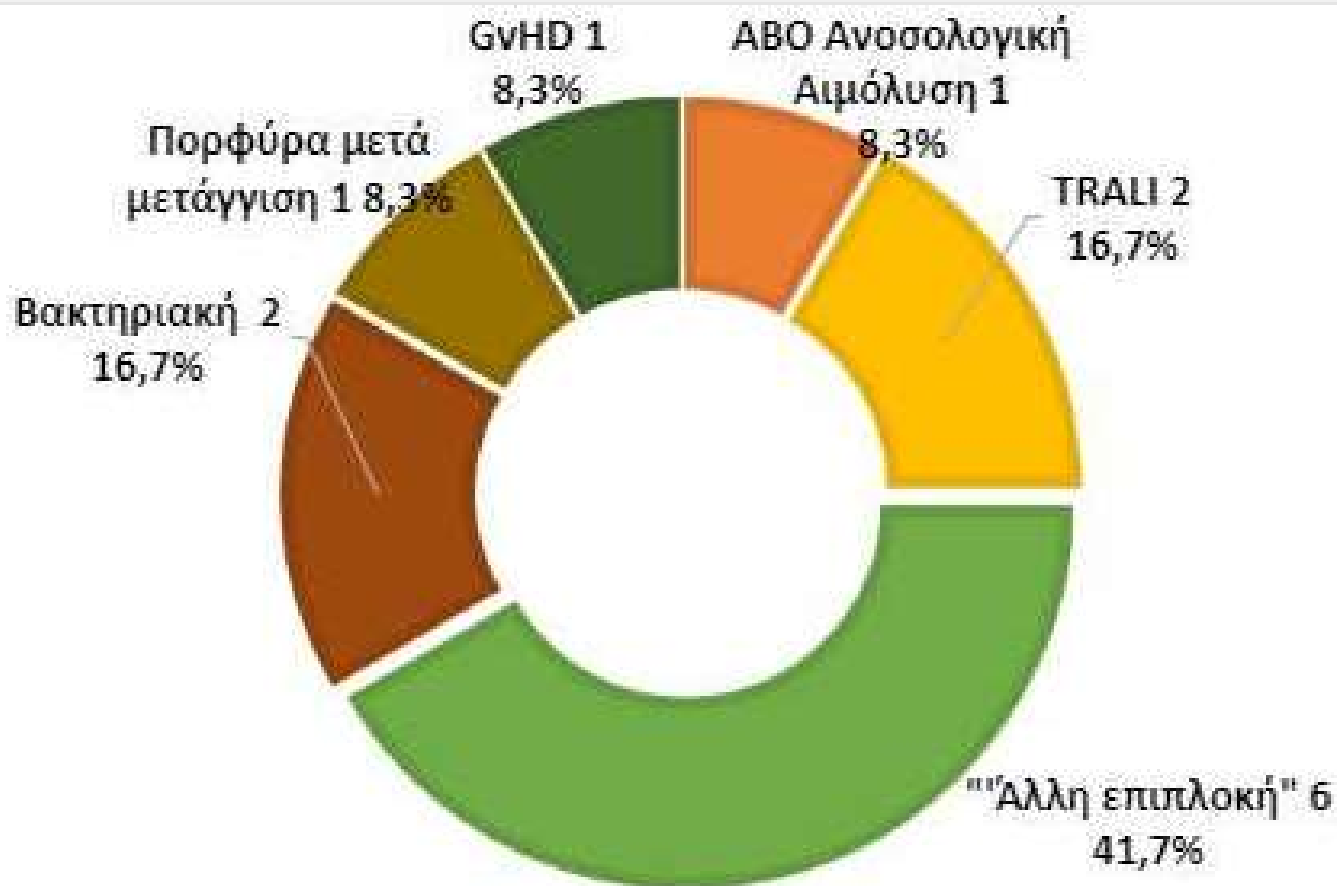
Σηπτική αντίδραση

- Μετάγγιση ασκού μολυσμένου με παθογόνα βακτήρια προκαλεί συχνά οξεία σοβαρή αντίδραση αμέσως μετά την έναρξη της μετάγγισης ή εντός 4 ωρών.
- Αρχικά, μπορεί να μην διακρίνεται από οξεία αιμολυτική αντίδραση ή σοβαρή αλλεργική αντίδραση.
- Συμπτώματα:
 - Πυρετός $> 39^{\circ}\text{C}$ ή $\uparrow > 2^{\circ}\text{C}$
 - Ρίγος
 - Ταχυκαρδία > 120 σφυγμούς/ min
 - Υπόταση
 - Δύσπνοια
 - Δυσφορία
 - Ναυτία-Έμετος
 - Ερυθρότης προσώπου
 - Κυάνωση

Οφείλεται σε:

- Εισαγωγή μικρού αριθμού μικροβίων δέρματος κατά την φλεβοκέντηση του αιμοδότη
- Ασυμπτωματική μικροβιαμία του αιμοδότη
- Μη άσηπτη επεξεργασία προϊόντος

Θάνατοι σχετικά με τη μετάγγιση 7.354.402 προϊόντων αίματος, 2010-2019 n=13



Συστάσεις Συντονιστικού Κέντρου Αιμοεπαγρύπνισης

➔ Εφαρμογή μέτρων ασφάλειας

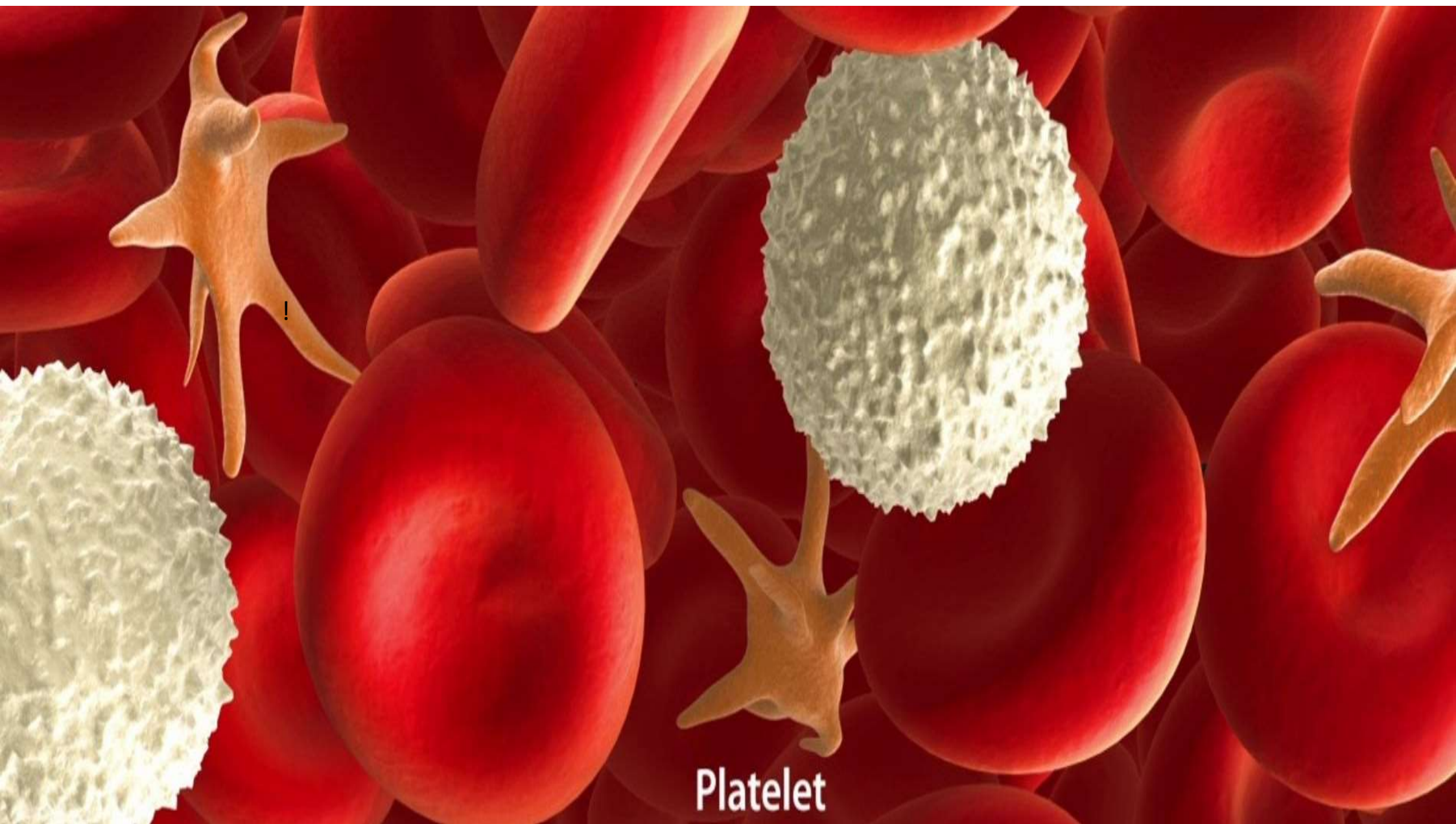
- Κατά την **λήψη** του δείγματος
- την **συμπλήρωση του δελτίου παραγγελίας**
- την **ταυτοποίηση του ασθενούς** πριν την μετάγγιση

➔ Διαρκής παρακολούθηση του ασθενούς κατά την μετάγγιση από **έμπειρο και αρμόδιο ιατρονοσηλευτικό προσωπικό**

➔ **Διαρκής εκπαίδευση του προσωπικού** για την εφαρμογή Κανόνων Ορθής Κλινικής και Εργαστηριακής πρακτικής

➔ **Κωδικοποιημένος αριθμός (barcode)** για κάθε ασθενή που εισάγεται στο Νοσοκομείο και η χρήση του ως στοιχείου αναγνώρισης για όλες τις ιατρικές πράξεις και τη μετάγγιση προϊόντων αίματος.

➔ **Μηχανοργάνωση** στην Αιμοδοσία και στα Κλινικά Τμήματα



Platelet

ΔΙΑΡΚΕΙΑ ΜΕΤΑΓΓΙΣΗΣ

ΠΑΡΑΓΩΓΟ ΑΙΜΑΤΟΣ	ΕΝΑΡΞΗ ΜΕΤΑΓΓΙΣΗΣ	ΟΛΟΚΛΗΡΩΣΗ ΜΕΤΑΓΓΙΣΗΣ
ΟΛΙΚΟ ΑΙΜΑ /RBCS	30΄ από το ψυγείο	Έως 4ώρες
PLTs	Αμέσως	Σε 30 λεπτά
FFP	Το συντομότερο	Σε 30 λεπτά
ΚΡΥΟΚΑΘΙΖΗΜΑ	Το συντομότερο	Σε 30 λεπτά