Παράγωγα Αίματος

Μορφές

Διαδικασίες Παρασκευής και Συντήρησης

Έλεγχος Ποιότητας

Δρ. Φίλιππος Ι. Κλωνιζάκης
Αιματολόγος
Τμήμα Αιμοδοσίας
Γ.Ν.Θ «Άγιος Παύλος»

Τί είναι τα παράγωγα αίματος

- Τα συστατικά του αίματος που παράγονται με:
  - Φυγοκέντρηση
  - Διήθηση
  - Κατάψυξη
- Χρήση συμβατικής μεθοδολογίας των υπηρεσιών αιμοδοσίας

Τί προσφέρουν τα παράγωγα αίματος;

- Καλύπτουν ειδικές ανάγκες των ασθενών σε:
  - Ερυθρά
  - Πλάσμα
  - Αιμοπετάλια

- Ο ασθενείς δεν επιβαρύνονται από τη λήψη περιττού όγκου ή πλεοναζόντων συστατικών του αίματος

- Ένας ασκός αίματος καλύπτει τις ανάγκες περισσότερων ασθενών

Πλεονεκτήματα των παραγώγων αίματος

1. **Υψηλή συγκέντρωση παραγώγου που εξασφαλίζει**
   - Κλινική αποτελεσματικότητα
   - Μικρό όγκο μετάγγισης σε σχέση με το ολικό αίμα

2. **Δυνατότητα συντήρησης σε ανάλογες συνθήκες**
   - Μέγιστη διάρκεια ζωής του κάθε παραγώγου
     - Πλάσμα >> Ερυθρά >> Αιμοπετάλια
   - Διατήρηση βέλτιστης δράσης κάθε παραγώγου

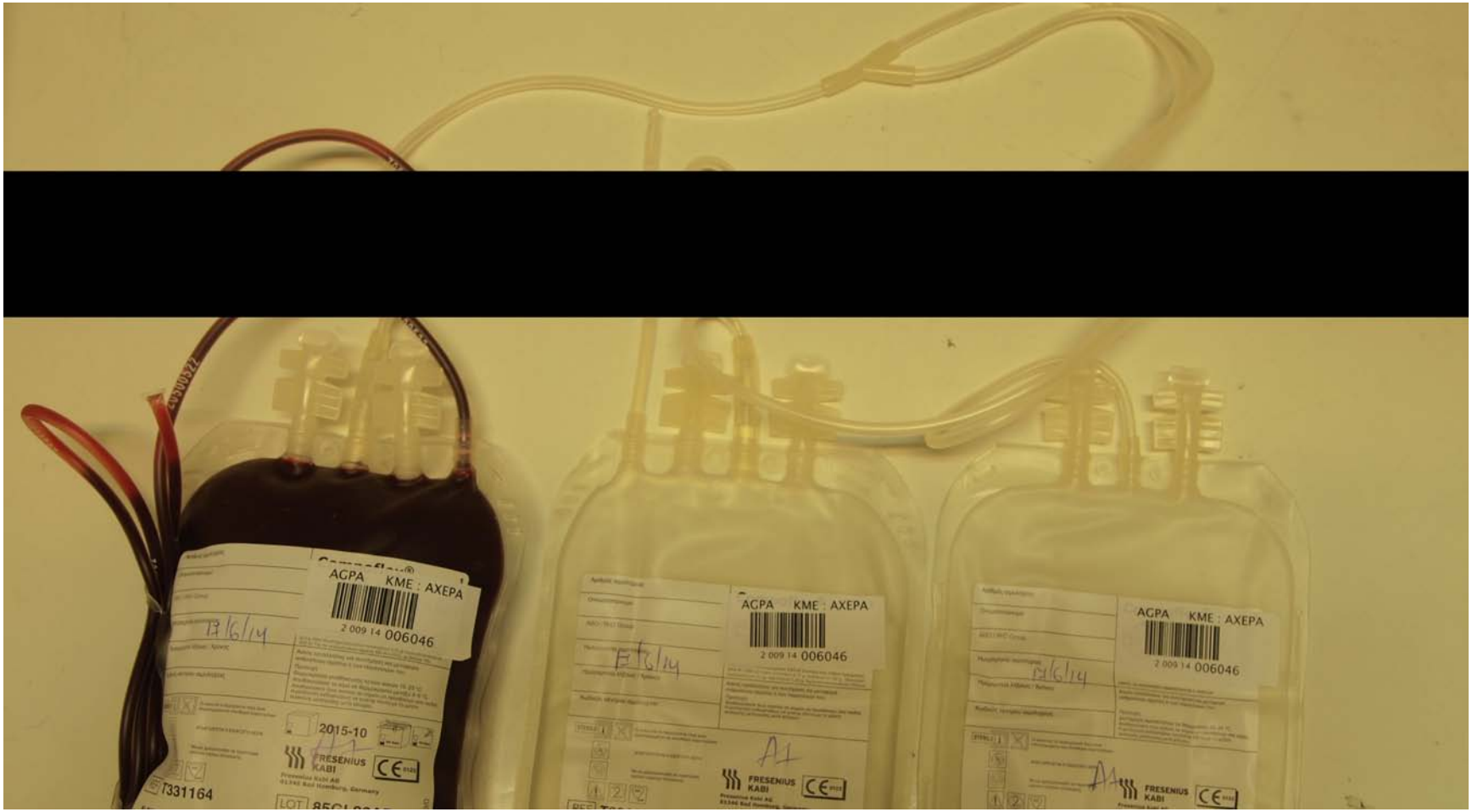
Συστατικά του αίματος

1. **Κύτταρα**
   - Ερυθρά αιμοσφαίρια
     - Τα ερυθρά περιέχουν την αιμοσφαιρίνη
     - Μεταφέρουν το οξυγόνο στους ιστούς
   - Λευκά αιμοσφαίρια
     - Άμυνα του οργανισμού
     - Υπεύθυνα για ανοσολογικές αντιδράσεις
   - Αιμοπετάλια
     - Απαραίτητα για την αιμόσταση
2. **Πλάσμα**
   - Υγρό στοιχείο
   - Παράγοντες πήξης
   - Αλβουμίνη

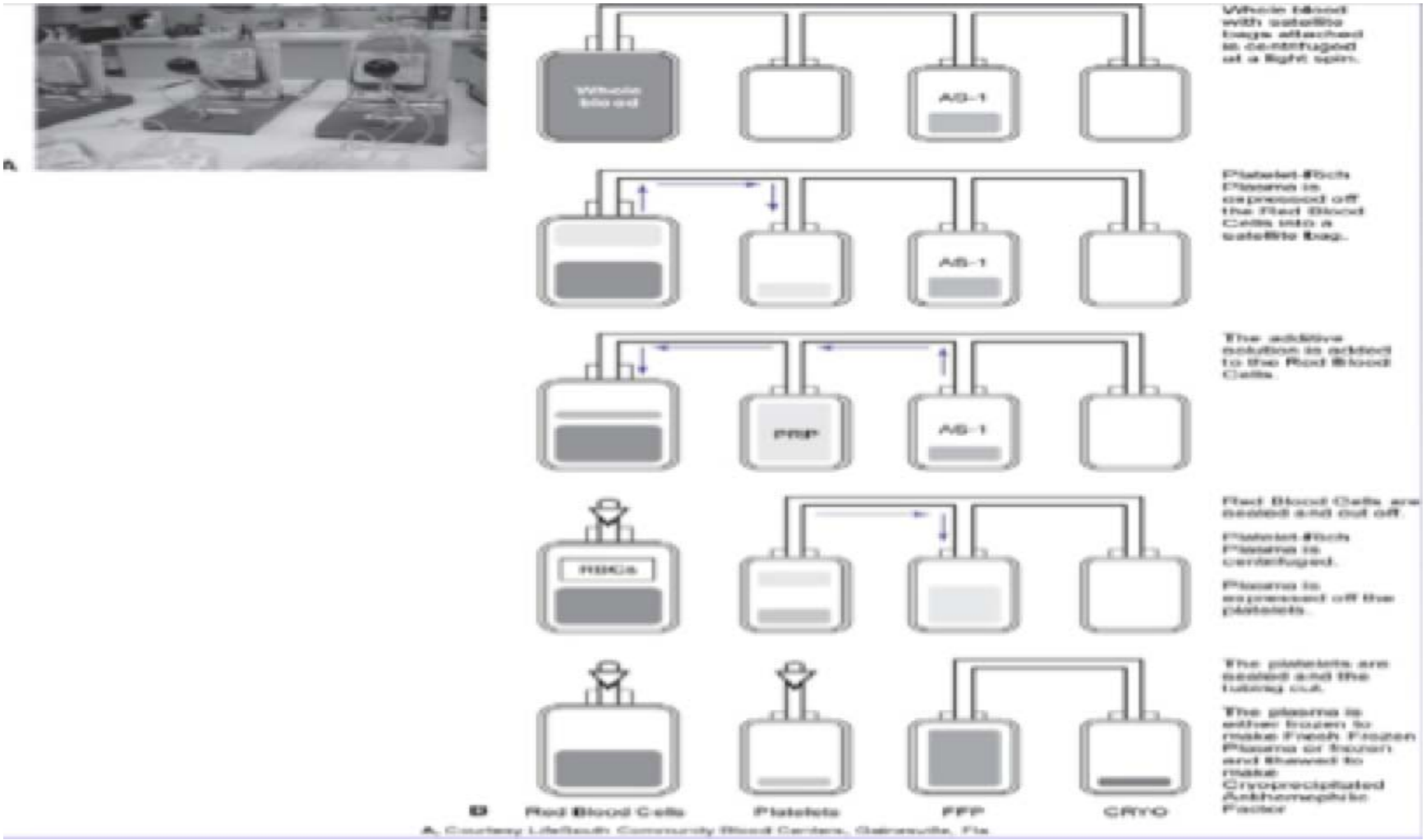
Παρασκευή παραγώγων αίματος
Σημεία κλειδιά

- **Εισαγωγή αποστειρωμένων συστημάτων πολλαπλών ασκών**
  - **Ενσωματωμένες συσκευασίες μεταφοράς**
- **Χρήση αντιπηκτικών - συντηρητικών**
- **Δυνατότητα φυγοκέντρισης μεγάλων όγκων**

AGPA KME : AXEPA
2 009 14 006046
13/6/14
2015-10
FRESENIUS KABI
REF T331164
LOT 85GL26AB00
3FRT331164
85GL26AB00
AGPA KME : AXEPA
2 009 14 006046
13/6/14
FRESENIUS KABI
REF T331164
LOT 85GL26AB00
3FRT331164
85GL26AB00


AGPA KME AXEPA
2 009 14 006046
17/6/14
2015-10
FRESENIUS KABI
7331164
AGPA KME AXEPA
2 009 14 006046
A1
FRESENIUS KABI
AGPA KME AXEPA
2 009 14 006046
FRESENIUS KABI

Παρασκευή Παραγώγων



Παρασκευή παραγώγων αίματος
Σημεία κλειδιά

- **Εισαγωγή αποστειρωμένων συστημάτων πολλαπλών ασκών**

- **Χρήση αντιπηκτικών - συντηρητικών**

- **Δυνατότητα φυγοκέντρισης μεγάλων όγκων**

Παρασκευή παραγώγων αίματος
Σημεία κλειδιά

- Εισαγωγή αποστειρωμένων συστημάτων πολλαπλών ασκών

- **Χρήση αντιπηκτικών - συντηρητικών**

- Δυνατότητα φυγοκέντρισης μεγάλων όγκων

Η σημασία των αντιπηκτικών

- Εμποδίζουν το σχηματισμό θρόμβων στο αίμα
- Αναγκαία η σωστή αναλογία αντιπηκτικού – αίματος στον ασκό

Ιστορική ανασκόπηση

- Αρχικά ο ασθενής και ο δότης θα έπρεπε να είναι κοντά.
- 1915, Rous & Turner, κιτρικό νάτριο + γλυκόζη
- Oswald Robertson, Γαλλία, 1ος Παγκ. Πόλεμος
  - Μόνο κιτρικά (3,8%)
- 2ος Παγκ. Πόλεμος, Loutit & Mollison, αποστείρωση σε pH 5.8, ACD σε γυάλινες φιάλες
- Προσθήκη φωσφορικών-CPD (16mM/L)
- 1950-πλαστικοί ασκοί-DEHP
- 1962-Nakao et al, αδενίνη, 1968, CPDA-1
- Παραγώγιση ολικού αίματος
- CPDA-2
- Δεκαετία ΄80-Διαλύματα με πρόσθετες ουσίες-SAG (1,25 mmol αδενίνη, 5 mmol γλυκόζη, 100 ml φ.ο.)
- Hogman, 30 mM μαννιτόλη, SAGM, AS-1, AS-5, AS-3(+κιτρικά, φωσφορικά, όχι μαννιτόλη)

Συντηρητικά διαλύματα αίματος

- Συντηρητικά βραχείας συντήρησης 21 ημερών
  - Κιτρικού οξέος – δεξτρόζης (ACD)
  - Φωσφορικού οξέος – δεξτρόζης (CPD)
  - Φωσφορικού οξέος – διπλής δεξτρόζης (CP2D)

- Συντηρητικά μακράς συντήρησης 35 ημερών
  - Κιτρικού – φωσφόρου – δεξτρόζης – αδενίνης (CPDA1)

- Συντηρητικά μακράς συντήρησης 42 ημερών
  - Προσθήκη SAG-M (Sodium Chloride, Adenine, Glucose, Mannitol)

Πώς δρουν τα συντηρητικά

- Κιτρικά ίοντα
  - Αναστέλλουν την πήξη
  - Επιβραδύνουν την γλυκόλυση
- Δεξτρόζη
  - Σημαντική για την επιβίωση των ερυθρών
  - Πηγή ενέργειας για τη σύνθεση του ATP
  - Μειώνει το ρυθμό υδρόλυσης του φωσφόρου
- Κιτρικό οξύ
  - Ρυθμίζει το ιδανικό pH για την επιβίωση των ερυθρών

Σύσταση αντιπηκτικών-συντηρητικών διαλυμάτων (σε 1 lt H_2O)

	CPD	CP2D	CPDA-1	CPDA-2
Κιτρικό νάτριο	26,30 g	26,30 g	26,30 g	26,30 g
Κιτρικό οξύ	3,27 g	3,27 g	3,27 g	3,27 g
Φωσφορικό νάτριο	2,22 g	2,22 g	2,22 g	2,22 g
Γλυκόζη	25,5 g	51,0 g	31,8 g	44,0 g
Αδενίνη	-	-	0,275 g	0,55 g

*63 ml αντιπηκτικού για 450 ml συλλογής αίματος

Παρασκευή παραγώγων αίματος
Σημεία κλειδιά

- Εισαγωγή αποστειρωμένων συστημάτων πολλαπλών ασκών

- Χρήση αντιπηκτικών - συντηρητικών

- **Δυνατότητα φυγοκέντρισης μεγάλων όγκων**

Βήματα παρασκευής παραγώγων αίματος

- Φυγοκέντριση σε υψηλή ένταση (3 – 4000g)
  - Διαχωρισμός κυττάρων αίματος από το υγρό στοιχείο
  - Ο διαχωρισμός εξαρτάται από:
    - Ιξώδες του υγρού
    - Πυκνότητα των κυττάρων του αίματος
    - Μέγεθος των κυττάρων του αίματος
    - Συγκέντρωση του διαλύτη
    - Ένταση της φυγοκέντρισης

Τεχνικά στοιχεία Φυγοκέντρησης

- ➢ RCF (relative centrifugation factor) = g
- ➢ RPM (revolutions per minute)
- ➢ Διάρκεια
- ➢ Θερμοκρασία

- Heavy spin
  - ➢ 5000 g → ΣΕ, FFP, ΑΜΠ, Κρυοκαθίζημα
- Light Spin
  - ➢ 2000 g → PRP (πλάσμα πλούσιο σε αιμοπετάλια)

Programs Table of Operational Breakdowns

Model of Centrifuge

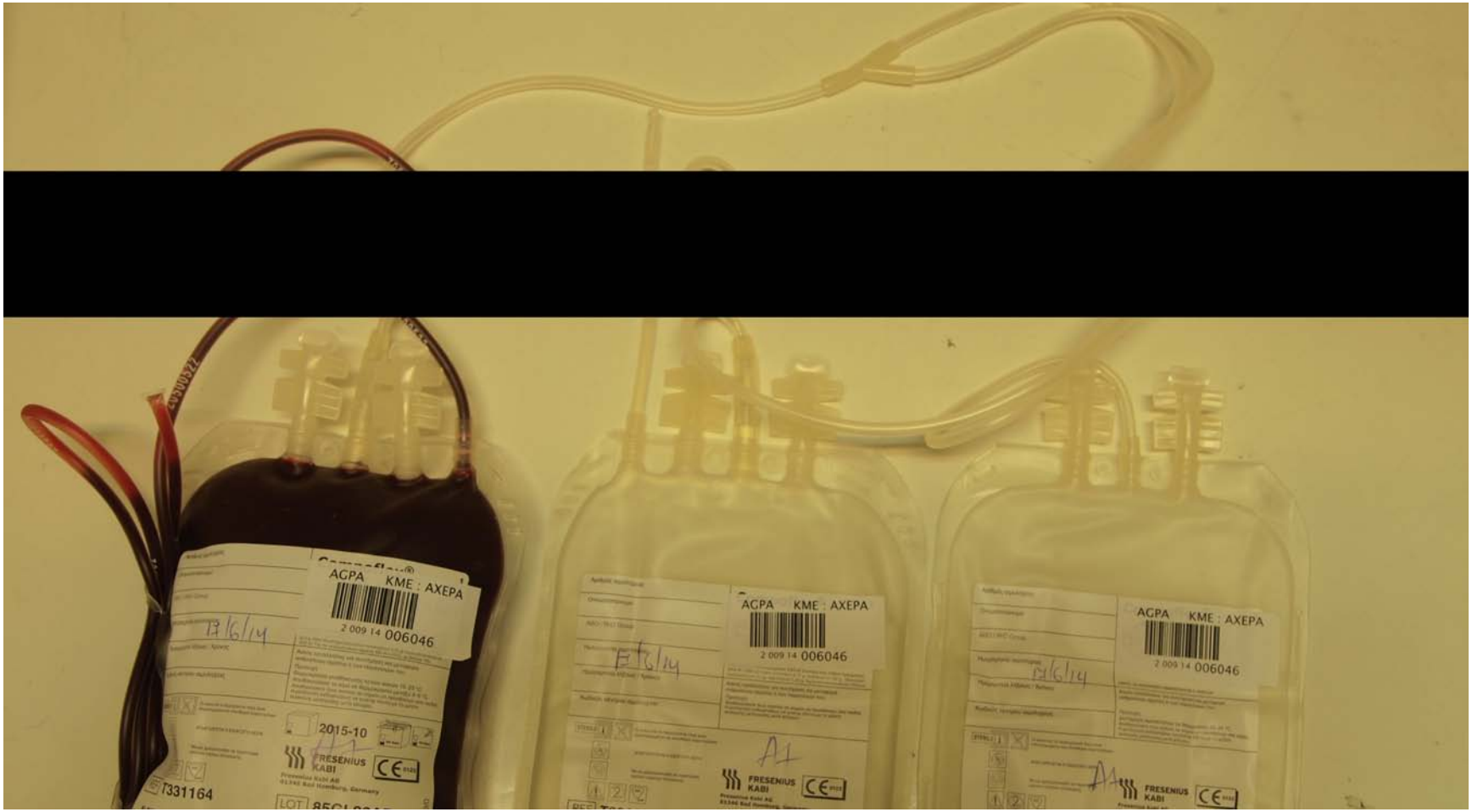
No.	Application	Rotor-Type	Accel. No.	Decel No.	Speed rpm
01	ΔΙΠΛΟΙ ΑΣΚΟΙ CPD_AL	παραγωγή	Σ.Ε + FFP		
02	ΤΡΙΠΛΟΙ ΑΣΚΟΙ CPD_AL	(Α' φύρκ.)	παραγωγή Σ.Ε		
03	ΤΡΙΠΛΟΙ ΑΣΚΟΙ CPD_AL	(Β' φύρκ.)	παραγωγή FF		
04	ΤΡΙΠΛΟΙ ΑΣΚΟΙ PAGGSM	(Α' φύρκ.)	παραγωγή Σ		
05	ΤΡΙΠΛΟΙ ΑΣΚΟΙ PAGGS_M	(Β' φύρκ.)	παραγωγή		
06	ΤΕΤΡΑΠΛΟΙ ΑΣΚΟΙ PAGG_M	(Α' φύρκ.)			
07	ΤΕΤΡΑΠΛΟΙ ΑΣ				
08	NEOCELL				
09					
10	ΑΠΟΨΥΓΜΕΝΟ FF				
11					
12					
13					
14					
15					
16					
17					
18					
19					
20					
21					
22					

RCF (g-number)	Radius cm	Time hour min	Temp. °C	ΔT °C
+ FFP πλάσμα σε αιμοπετάλια.				
P + PLT.				
E + FFP πλάσμα σε αιμοπετάλια.				
FFP + PLT.				

ΚΟΙ PAGG_M (Β' φύρκ.)
παραγωγή Νεοκυττάρων.

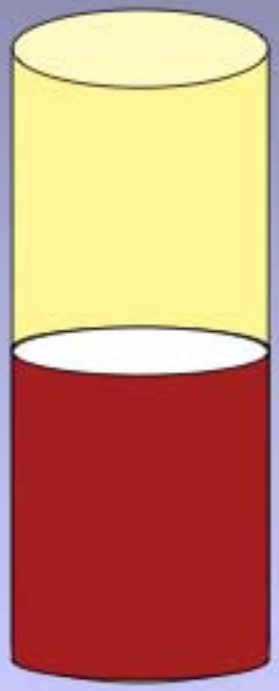
P(Σε διαλογή) παραγωγή CRYO

4°C (για πρόχυση)


AGPA KME AXEPA
2 009 14 006046
17/6/14
2015-10
FRESENIUS KABI
7331164
AGPA KME AXEPA
2 009 14 006046
A1
FRESENIUS KABI
AGPA KME AXEPA
2 009 14 006046
FRESENIUS KABI

LARIO

Thermo



Πλάσμα

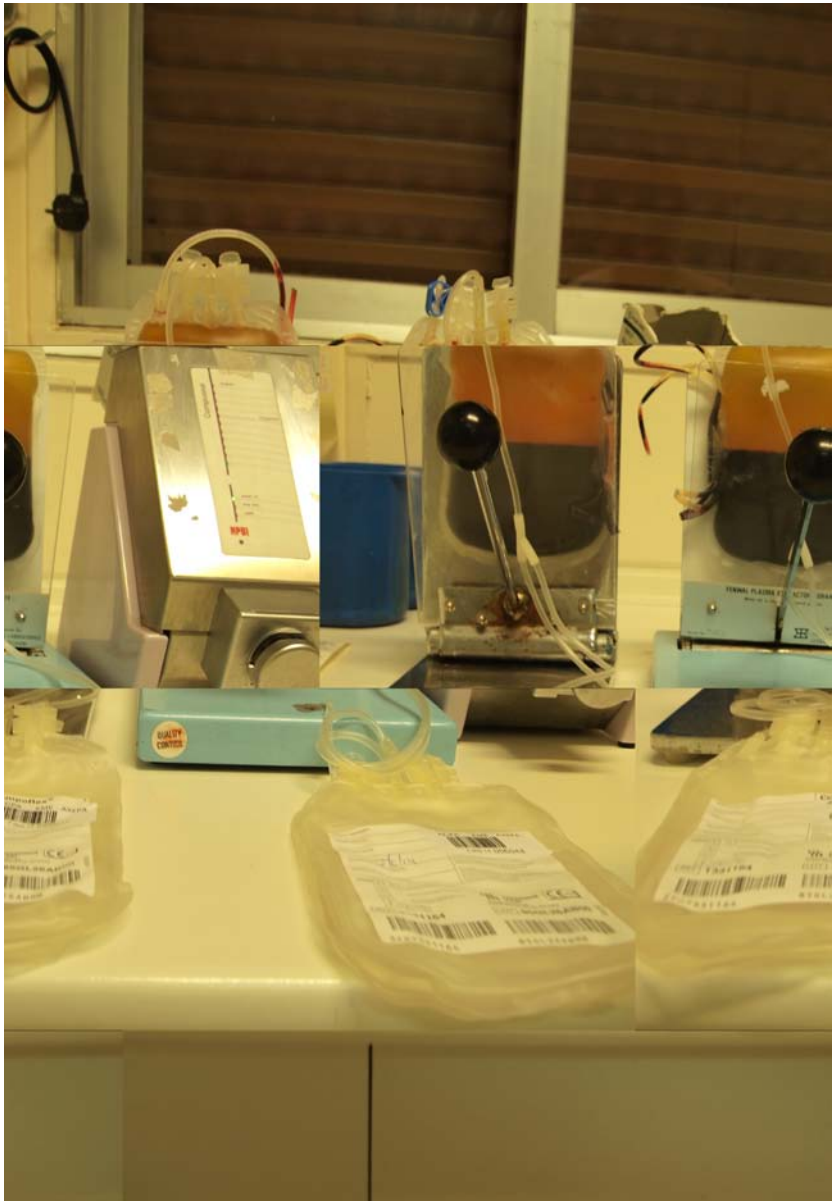
Λευκή στοιβάδα

Ερυθρά

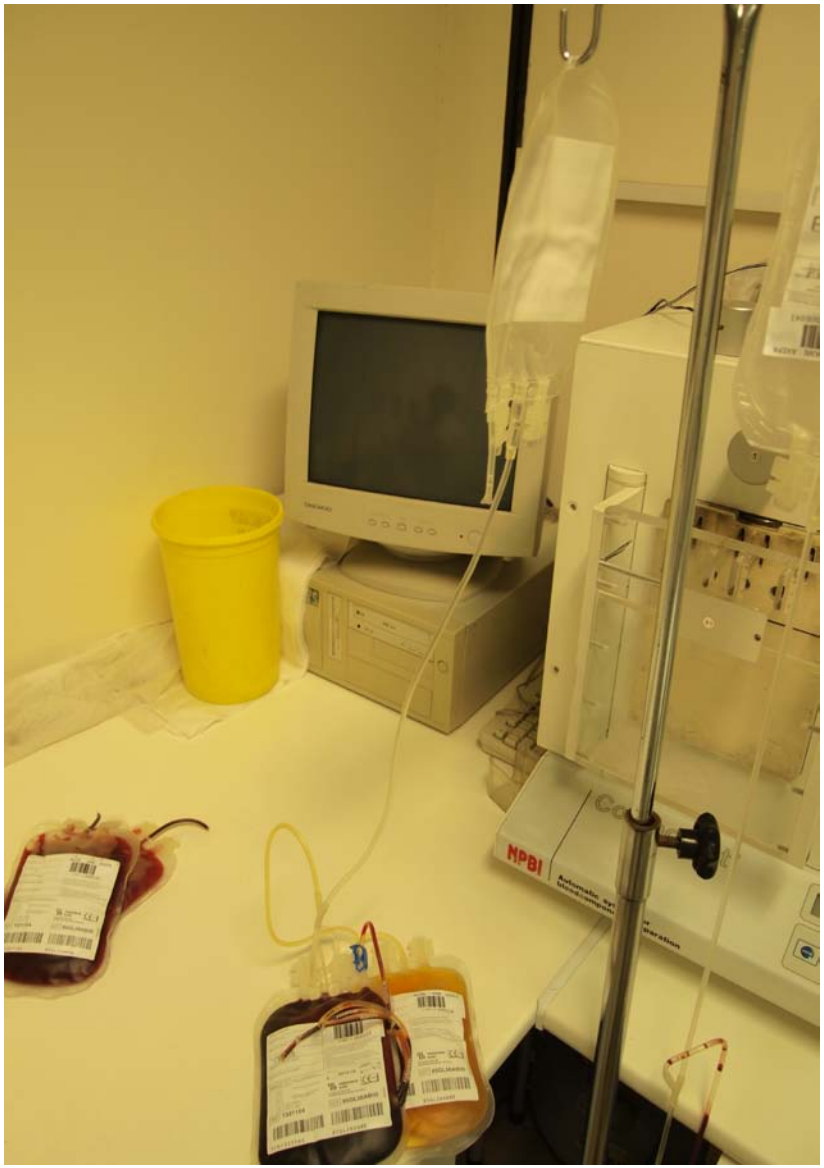
Συμπυκνωμένα Ερυθρά

- Προέρχονται από ολικό αίμα μετά από φυγοκέντρηση και διαχωρισμό

- Διατήρηση στους 2-6˚ C για διάστημα ανάλογα με το αντιπηκτικό

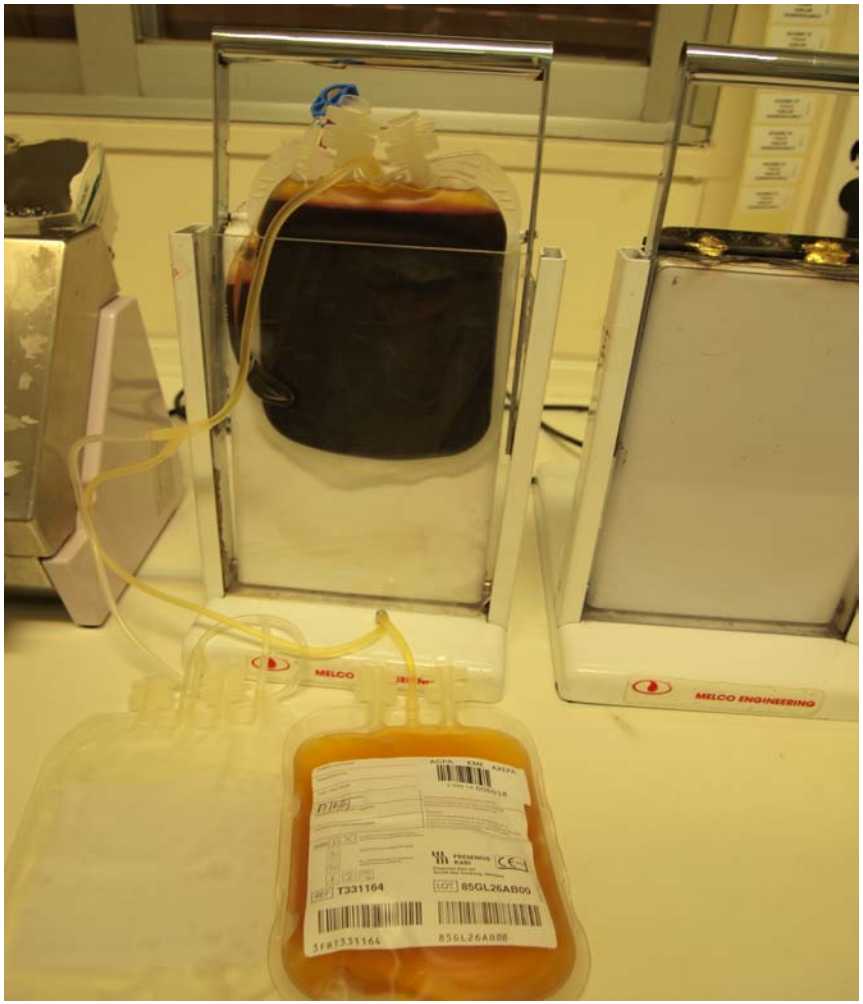


MELCO
MELCO ENGINEERING
FRESENIUS KABI
REF T331164
LOT 85GL26AB00
3FRT331164
85GL26AB00


NPBI

Πρόσφατα κατεψυγμένο πλάσμα (Fresh Frozen Plasma, FFP)

- Διαχωρίζεται μετά από φυγοκέντριση υψηλής ταχύτητας από ολικό αίμα σε ενσωματωμένες συσκευασίες μεταφοράς
  - **Κατά προτίμηση μέσα σε έξι ώρες**
  - **Έως 18 ώρες αν η αρχική μονάδα αίματος διατηρηθεί στο ψυγείο**
- Καταψύχεται ταχέως
  - **Σε θερμοκρασία < -30 ˚ C μέσα σε μία ώρα**



Πρόσφατα κατεψυγμένο πλάσμα (Fresh Frozen Plasma, FFP)

- Το FFP περιέχει παράγοντες πήξης σε φυσιολογική ποσότητα και είναι ελεύθερο ερυθρών, λευκών και αιμοπεταλίων

- Μία μονάδα FFP είναι περίπου 225 ml, αποψύχεται στους 37° C μετά τη ζήτηση (20-30 λεπτά) και διατηρείται σε θερμοκρασία 1 - 6° C.

- Πρέπει να χρησιμοποιηθεί το συντομότερο δυνατό - άμεσα

Κρυοκαθίζημα

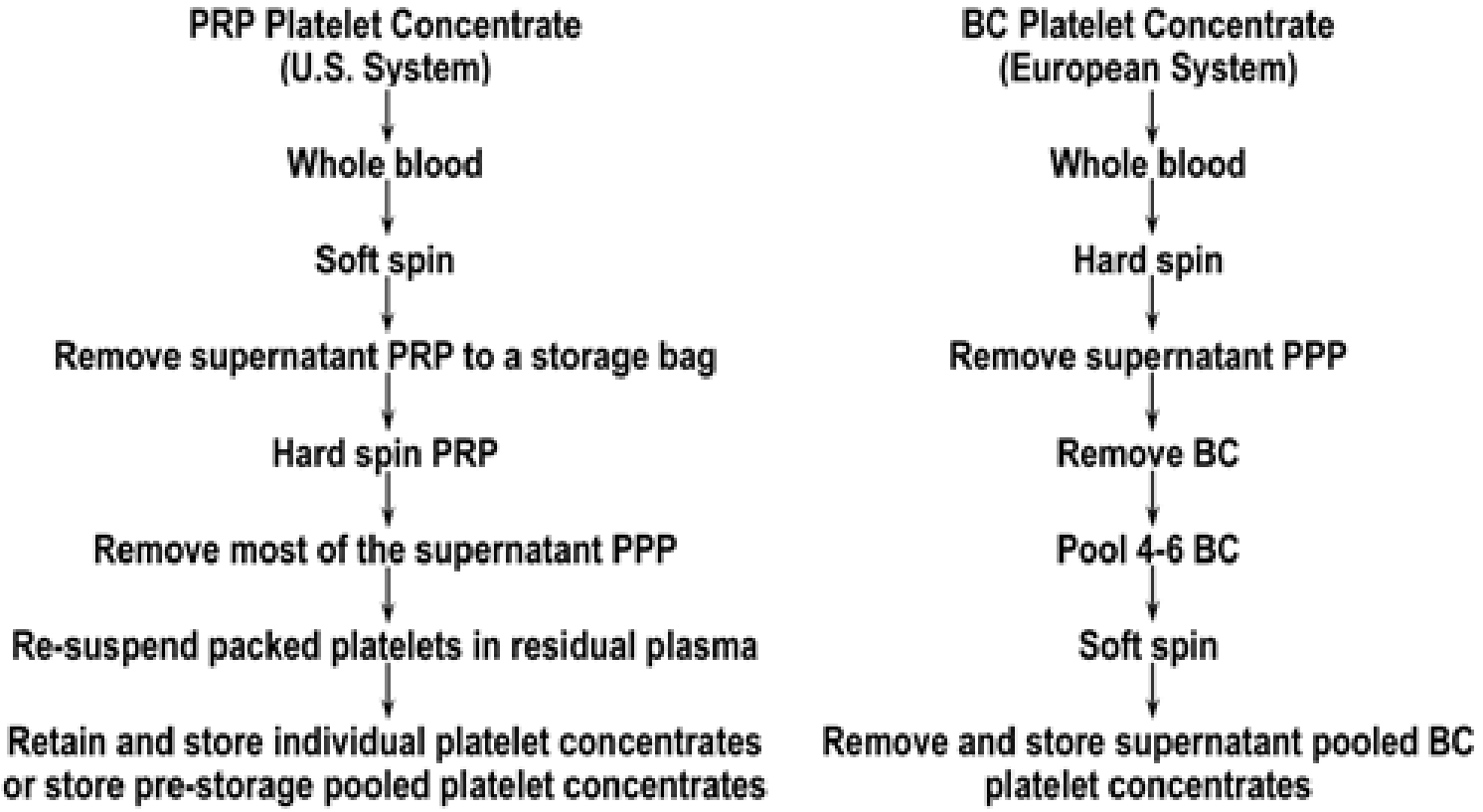
- Παράγεται μετά από φυγοκέντρηση FFP που έχει αποψυχθεί αργά σε θερμοκρασία ψυγείου για 24 ώρες

- Καταψύχεται και διατηρείται σε θερμοκρασία ≤ -18˚ C

- Περιέχει κυρίως
  - Ινωδογόνο
  - F VIII
  - vonWillebrand
  - FXIII

Αιμοπετάλια

1. Από πλούσιο σε αιμοπετάλια πλάσματος (**Platelet Rich Plasma, PRP**)
2. Από την παχειά στιβάδα (**Buffy Coat, BC**) λευκοκυττάρων-αιμοπεταλίων που εμφανίζεται ανάμεσα στη στήλη των ερυθρών και το υπερκείμενο πλάσμα μετά από φυγοκέντρηση του ασκού αρκετά ισχυρή



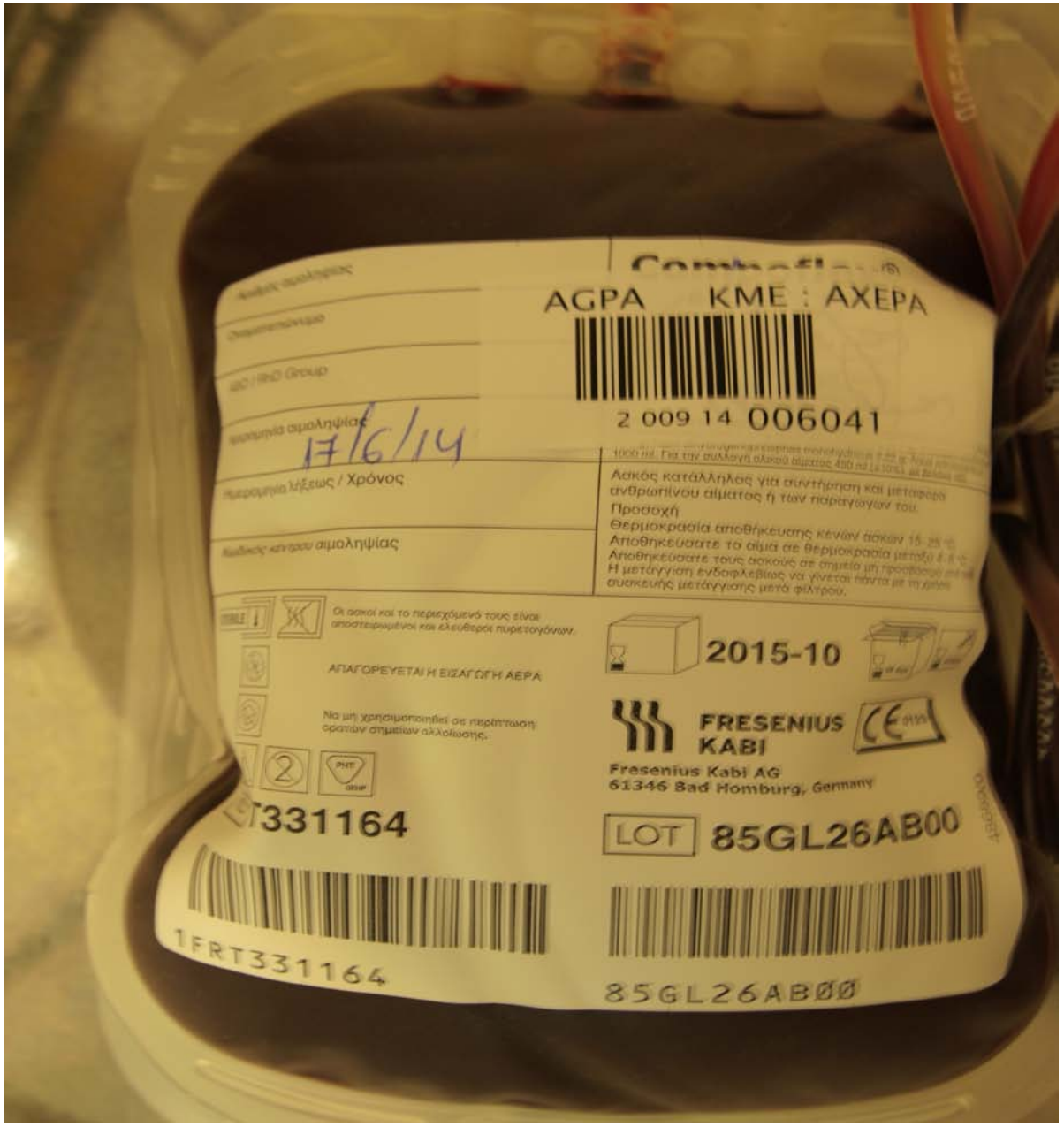
Αιμοπετάλια (ΑΜΠ)

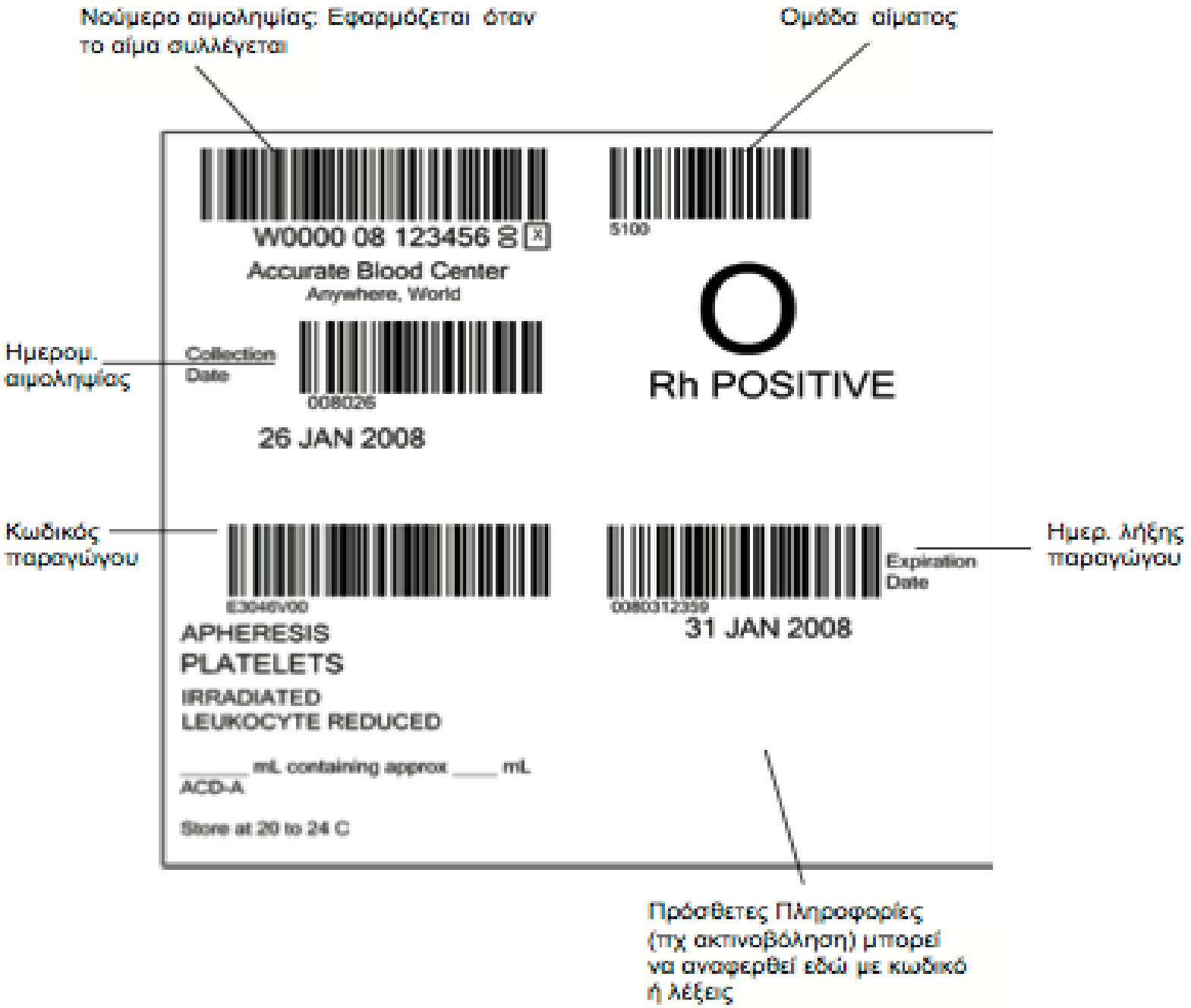
- Αρχική μονάδα ολικού αίματος σε θερμοκρασία 20˚ - 24˚ C για διάστημα < 24h

- Διπλή φυγοκέντρηση
  - 1η Πλάσμα πλούσιο σε ΑΜΠ
  - 2η Καθίζηση ΑΜΠ

- Διατηρούνται σε θερμοκρασία 20˚ - 24˚ C σε ανακίνηση για 5 ημέρες

one drawer at a time.


AGPA KME : AXEPA
2 009 14 006041
17/6/14
Ασκός κατάλληλος για συντήρηση και μεταφορά ανθρωπίνου αίματος ή των παραγώγων του.
Προσοχή
Θερμοκρασία αποθήκευσης κενών ασκών 15..25 °C
Αποθηκεύσατε το αίμα σε θερμοκρασία μεταξύ 4..8 °C
Αποθηκεύσατε τους ασκούς σε σημεία μη προσβάσιμα από
Η μετάγγιση ενδοφλεβίως να γίνεται πάντα με τη χρήση συσκευής μετάγγισης μετά φίλτρου.
Οι ασκοί και το περιεχόμενό τους είναι αποστειρωμένοι και ελεύθεροι πυρετογόνων.
ΑΠΑΓΟΡΕΥΕΤΑΙ Η ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΑΕΡΑ
Να μη χρησιμοποιηθεί σε περίπτωση ορατών σημείων αλλοίωσης.
2015-10
FRESENIUS KABI
Fresenius Kabi AG
61346 Bad Homburg, Germany
T331164
LOT 85GL26AB00
1FRT331164
85GL26AB00


Νούμερο αιμοληψίας: Εφαρμόζεται όταν το αίμα συλλέγεται
Ομάδα αίματος
W0000 08 123456
5100
Accurate Blood Center
Anywhere, World
O
Rh POSITIVE
Ημερομ. αιμοληψίας
Collection Date
0080026
26 JAN 2008
Κωδικός παραγώγου
E3046V00
0080012359
Expiration Date
Ημερ. λήξης παραγώγου
31 JAN 2008
APHERESIS
PLATELETS
IRRADIATED
LEUKOCYTE REDUCED
_____ mL containing approx ____ mL
ACD-A
Store at 20 to 24 C
Πρόσθετες Πληροφορίες (πχ ακτινοβόληση) μπορεί να αναφερθεί εδώ με κωδικό ή λέξεις

Τι πρέπει να διαβάζουμε στην «ετικέτα» ενός παραγώγου αίματος

- Το όνομα του παραγώγου
- Όγκος ή βάρος ή αριθμός των κυττάρων στο παράγωγο
- Το όνομα της αιμοδοσίας
- Τον κωδικό αιμοδοσίας
- Την ομάδα αίματος ΑΒΟ
- Την ομάδα αίματος RhesusD (+/-)
- Την ιδανική θερμοκρασία συντήρησης
- Τον κωδικό παραγωγής του ασκού (lot number)
- Την ημερομηνία συλλογής του αίματος
- Την ημερομηνία λήξης του κατεψυγμένου παραγώγου
- Πληροφορίες σχετικά με τη χρήση μετά την απόψυξη

Quality control
OK
Poor

Ποιοτικός έλεγχος παραγώγων αίματος

- Γιατί είναι απαραίτητος;

- Τι κοστίζει η «κακή» ποιότητα ενός παραγώγου

Ποιοτικός έλεγχος παραγώγων αίματος

- Ερυθρά
  - Αιμόλυση = μη λειτουργικά ερυθρά
- Πλάσμα
  - Μειωμένη συγκέντρωση λειτουργικών παραγόντων πήξεως
- Αιμοπετάλια
  - Μειωμένη συγκέντρωση
  - Μεταφορά μικροβίων

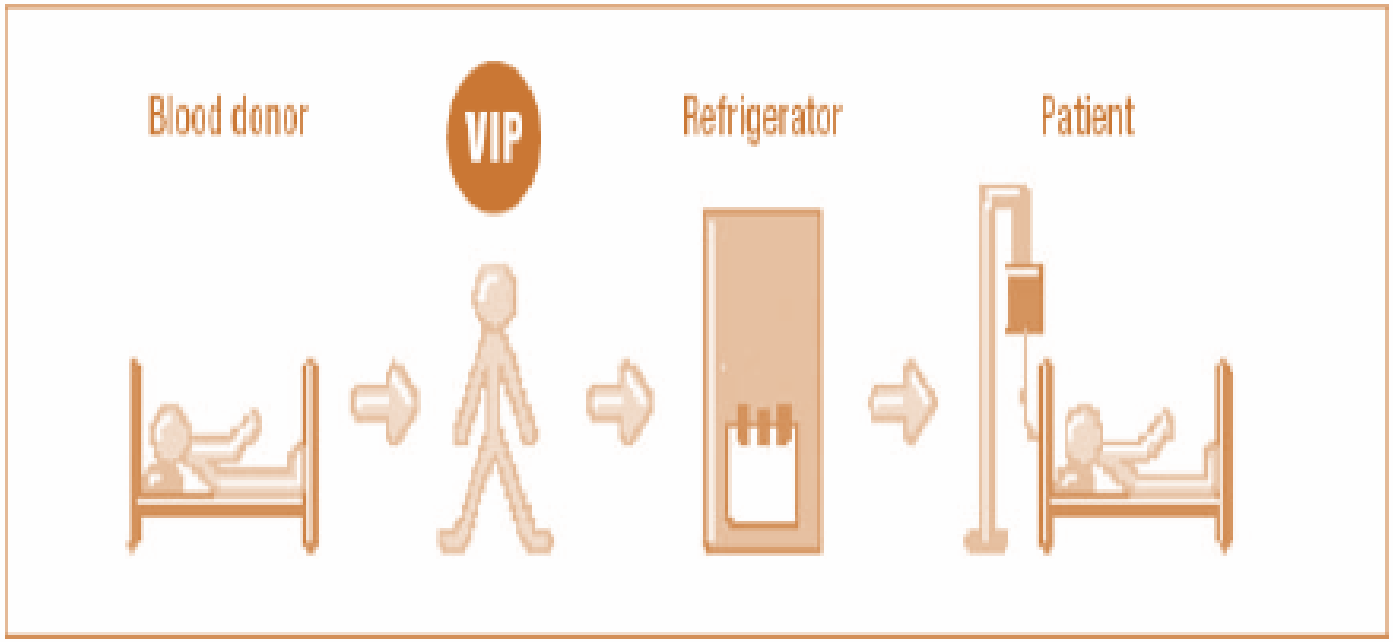
Έλεγχος ποιότητας

- **Εξοπλισμός**
  - **Συστήματα συνεχούς καταγραφής θερμοκρασίας**
  - **Θερμόμετρα**
  - **Συστήματα συναγερμού**

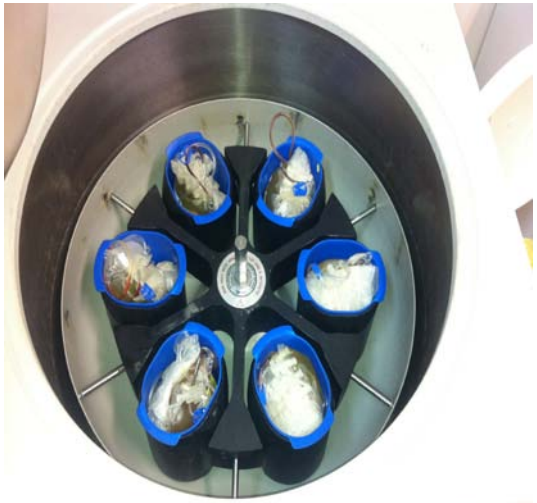
- **Οπτικός έλεγχος παραγώγων**
  - **Χρώμα**
  - **Υφή**
  - **Παρουσία πηγμάτων**

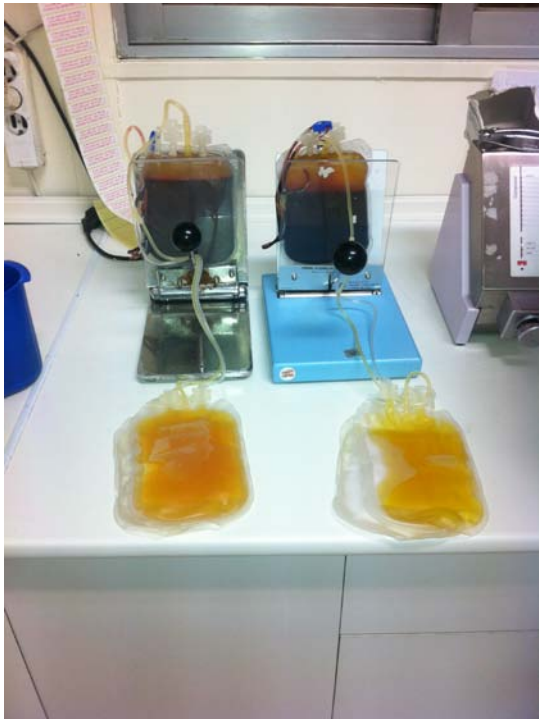
VIP άτομα → Νοσηλευτές της Αιμοδοσίας

Figure 1. A simple blood cold chain



CompoGuard
187





ΣΥΜΠΥΚΝΩΜΕΝΑ
ΕΡΥΘΡΑ ΜΕ
ΠΡΟΣΘΕΤΙΚΟ ΔΙΑΛΥΜΑ
42 ΗΜΕΡΩΝ
ΑΘΡΑ ΚΜΕ ΑΗΕΡΑ
011799
REF T331164
85FM12AB00
ΕΓΙΝΕ ΕΛΕΓΧΟΣ ΓΙΑ HBs Ag
HTLV RPR anti - HIV S HCV
ΕΤΟΙΜΟ ΓΙΑ ΧΡΗΣΗ NAT (-)

Αίτια αιμόλυσης κατά την συλλογή αίματος και την επεξεργασία των ασκών

1. Διακυμάνσεις στις προδιαγραφές των ασκών
2. Τύπος του ασκού
   - Το διάλυμα di-(2-ethylhexyl) phthalate (DEHP) προκαλεί μικρότερου ποσοστό αιμόλυσης κατά την αποθήκευση των ασκών
3. Ταχεία ανάμιξη με αντιπηκτικό
   - Ανακίνηση κάθε 30 – 45 δευτερόλεπτα ή πιστοποιημένος ανακινητής
4. Συλλογή μικρότερης ποσότητας αίματος στον ασκό
   - Διαταραχή αναλογίας αντιπηκτικού – αίματος
5. Καθυστέρηση μεταξύ συλλογής και διαχωρισμού προϊόντων αίματος
   - Επιτρεπόμενος χρόνος < 6 ώρες
6. Βακτηριακή επιμόλυνση
7. Μεγάλες διακυμάνσεις ή πολύ υψηλή ταχύτητα φυγοκέντρισης
8. Ταχεία ανάμιξη ερυθρών με προσθετικά διαλύματα
9. Πλύσιμο ερυθρών

Επισκόπηση μονάδων ερυθρών
Ενδείξεις πιθανής απόρριψης

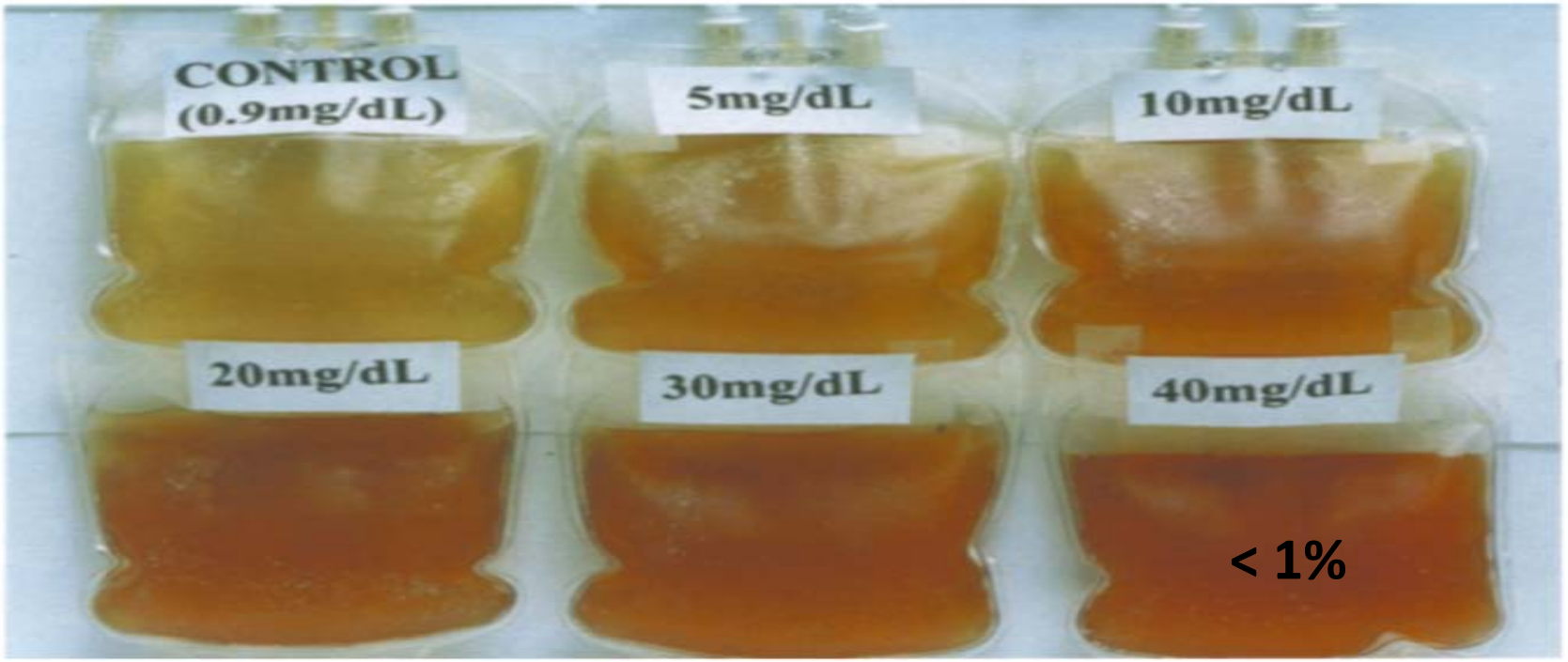
1. Όταν η μάζα των ερυθρών έχει μωβ χρώμα
2. Όταν παρατηρούνται πήγματα
3. Όταν το πλάσμα ή το υπερκείμενο είναι σκουρόχρωμο, καφέ, έντονα ερυθρό ή μωβ
4. Ασθενέστερο χρώμα αίματος στα επιμέρους πλαστικά σωληνάκια (τσουνάκια)

Θερμοκρασία

- **Προσοχή στο έλεγχο θερμοκρασίας σε όλα τα στάδια**
  - Αποθήκευση
  - Φιλτράρισμα
  - Διαχωρισμό προϊόντων
  - Μεταφορά με όχημα

- **Απαγορευτικοί χειρισμοί ερυθρών**
  - Κατάψυξη
  - Σε ψυγείο χωρίς ελεγχόμενη θερμοκρασία
  - Ψυγείο χωρίς προσθήκη αντιψυκτικού
  - Έκθεση σε θερμοκρασία > 37^{o}C
    - Προσοχή στους θερμοσυγκολητές

Πως αναγνωρίζουμε την αιμόλυση;



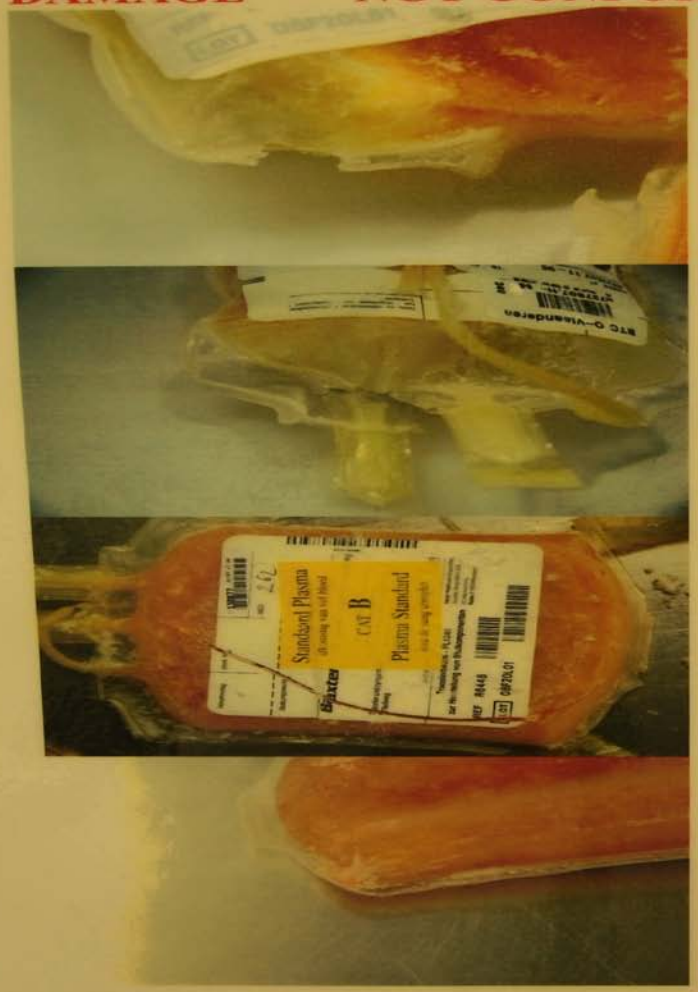
- Επίπεδα ελεύθερης αιμοσφαιρίνης **25 mg/dl** προσδίδουν μία ροζ χροιά στο υπερκείμενο (πλάσμα) των ερυθρών
  - 0.09% αιμόλυση για ένα ασκό με 45% Ht και 16 g/dl Hb

- Όταν τα επίπεδα αιμοσφαιρίνης φτάσουν τα 100 mg/ml το υπερκείμενο είναι κόκκινο

Βακτηριακή επιμόλυνση

- Παραμένει ένα σημαντικό αίτιο νοσηρότητας και θνησιμότητας μετά από μετάγγιση
- Συνήθως τα αιμοπετάλια σπανιότερα τα ερυθρά
- Μετάγγιση μιας, επιμολυσμένης με Gram (-) βακτήρια, μονάδας ερυθρών οδηγεί στην εμφάνιση σήψης με θνησιμότητα >60%

DAMAGE NOT CONFORM



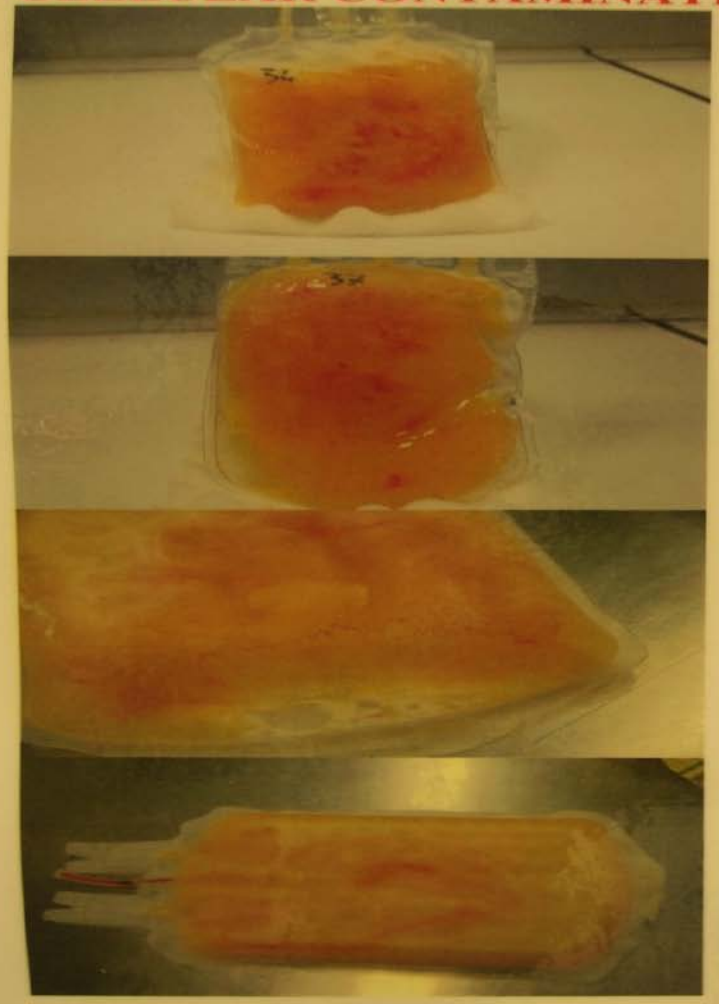
Broken bag
+
product makes contact to the air

Broken tube
+
product makes contact to the air

Cracked bag
+
product makes contact to the air

Teared bag
+
product makes contact to the air

CELLULAR CONTAMINATION NOT CONFORM



Dots
Several dots

Dots
Several dots

Dots
Several dots or streaks

Tube
- red stains in tube

+

- other cellular contamination in plasma-unit

LIPEMIA NOT CONFORM

Milky deposit

Milky deposit

Milky deposit

Milky deposit

Ολικό αίμα

Τί ελέγχουμε	Απαιτήσεις	Συχνότητα ελέγχου
Όγκο	450 ± 50 ml εκτός του αντιπηκτικού	1% των μονάδων 4 / Μήνα
Αιμοσφαιρίνη	Τουλάχιστον 45gr ανά μονάδα	4 / Μήνα
Αιμόλυση	< 0,8 της μάζας των ερυθρων	4 / Μήνα

Συμπυκνωμένα ερυθρά

Τί ελέγχουμε	Απαιτήσεις	Συχνότητα ελέγχου
Όγκο	Αναλόγως αντιπηκτικού	1% των μονάδων (4 / Μήνα)
Αιματοκρίτη	50–70%	4 / Μήνα
Αιμοσφαιρίνη	Τουλάχιστον 45gr ανά μονάδα	4 / Μήνα
Υπόλειμμα λευκών	<1,2 x 10^{9} ανά μονάδα	4 / Μήνα
Αιμόλυση	<0,8 της μάζας των ερυθρων	4 / Μήνα

Λευκαφαιρεμένα ερυθρά με προσθετικό διάλυμα

Τί ελέγχουμε	**Απαιτήσεις**	**Συχνότητα ελέγχου**
Όγκο	Αναλόγως αντιπηκτικού	1% των μονάδων
Αιματοκρίτη	50–70%	4 / Μήνα
Αιμοσφαιρίνη	Τουλάχιστο 40gr ανά μονάδα	1% των μονάδων, 4 / Μήνα
Υπολειπόμενα λευκά	$<1x10^6$ / μονάδα	1% των μονάδων, 10 / μήνα
Αιμόλυση	<0,8 της μάζας των ερυθρων	4 / Μήνα

Αιμοπετάλια

Τί ελέγχουμε	Απαιτήσεις	Συχνότητα ελέγχου
Όγκο	50–70 ml	Όλες οι μονάδες
Αριθμό αιμοπεταλίων	>60 x10^9	1% των μονάδων, 10 / μήνα
Υπολειπόμενα λευκά	<0,2 x 10^9	1% των μονάδων, 10 / μήνα
pH	>6,4	1% των μονάδων, 4 / μήνα

Πρόσφατα κατεψυγμένο πλάσμα

Τί ελέγχουμε	Απαιτήσεις	Συχνότητα ελέγχου
Όγκο	Απόκλιση 10%	Όλες οι μονάδες
Παράγοντα VIII	>70IUανά100ml	10 μονάδες / τρίμηνο
Υπολείμματα κυττάρων	Λευκά < 0,1 x1 0^9/L (<1x10^6/L) Ερυθρά < 6 x10^9/l Αιμοπετάλια < 50 x10^9/l	1% των μονάδων, 4 / μήνα
Διαρροές	Κανένα σημείο διαρροής	Όλες οι μονάδες
Οπτικές αλλαγές	Καμία οπτική αλλαγή	Όλες οι μονάδες

Κρυοκαθίζημα

Τί ελέγχουμε	**Απαιτήσεις**	**Συχνότητα ελέγχου**
Όγκο	30–40 ml	Όλες οι μονάδες
Επίπεδα ΠαράγονταVIII	>70IU / μονάδα	12 μονάδες/ δίμηνο Μετά την κατάψυξη: α) 6 στον πρώτο μήνα β) 6 τον τελευταίο μήνα
Επίπεδα Ινωδογόνου	>140mg / μονάδα	1% των μονάδων, 4 / μήνα
Επίπεδα Παράγοντα von Willenbrand	>100IU/ μονάδα	12 μονάδες/ δίμηνο Μετά την κατάψυξη: α) 6 στον πρώτο μήνα β) 6 τον τελευταίο μήνα

Συμπεράσματα

- Οι τεχνικές παρασκευής παραγώγων αίματος έχουν εξελιχθεί και μπορούν να εφαρμόζονται σε κάθε μονάδα αιμοδοσίας

- Όμως, η εξασφάλιση υψηλής ποιότητας παραγώγων αίματος αποτελεί μία καθημερινή πρόκληση για κάθε μονάδα αιμοδοσίας

- **Απαραίτητες προϋποθέσεις**
  1. Έμπειρο και σωστά εκπαιδευμένο προσωπικό
  2. Συνεχιζόμενη εκπαίδευση
  3. Συνεργασία μεταξύ όλου του προσωπικού

Ευχαριστώ