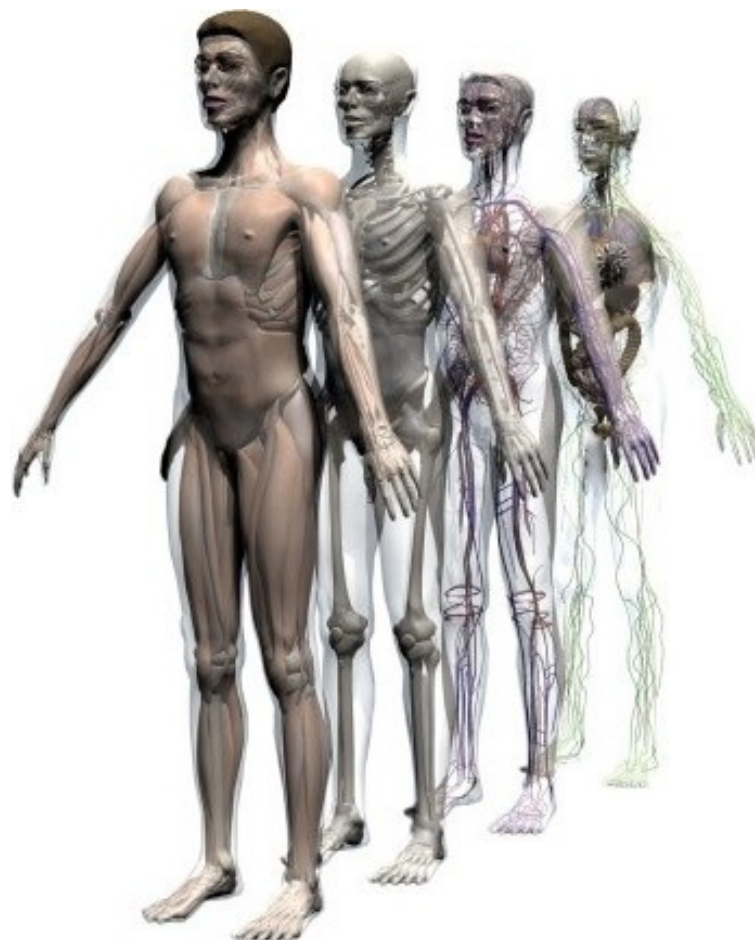




A „feljavított FFP” elve – elméleti alapok Indikációk, kontraindikációk, Octaplas®

Fazakas János, Smudla Anikó

Semmelweis Egyetem, Transzplantációs és Sebészeti Klinika

Ø fibrinogén, Ø PCC $\Rightarrow$ > 30 ml/kg FFP

- Faktorok: 0,6-1,4 IU/ml,
- Fibrinogén: 2-2,5 g/l
- TACO-TRIM-TRALI-citrát-pH-T°C
 - 1E FFP 2,6% $\uparrow$ MOF
 - 1E FFP 2,5% $\uparrow$ ARDS
 - 1E FFP 3x $\uparrow$ fertőzés
- Igénylés - Szállítás - Olvasztás-Beadás
 - > 30 ml/kg $\rightarrow$ 2 - 7 óra
- Hideg agglutinin/ Hideg antitestek
- 2-4 E FFP ???



CVVH = víz
eltávolítása

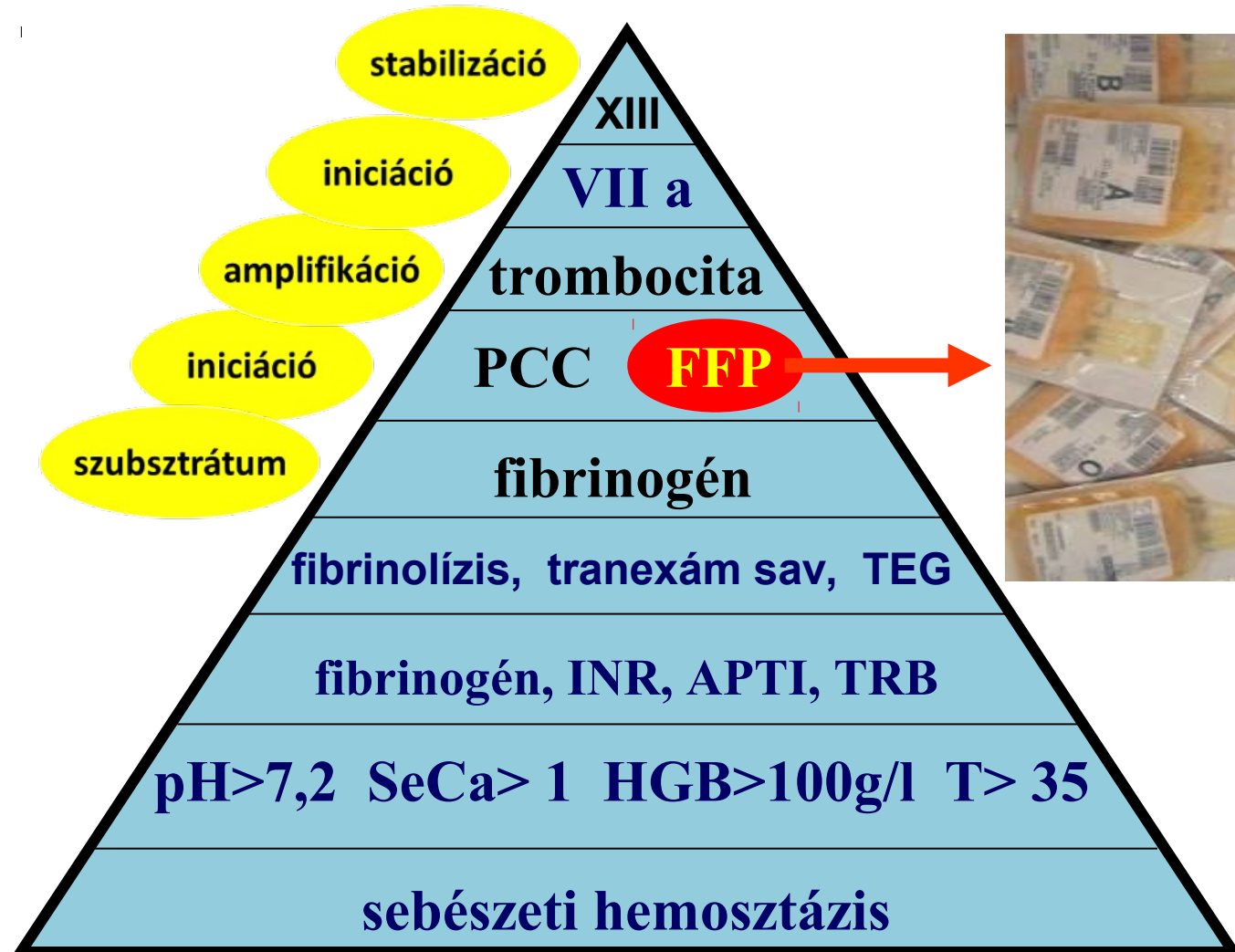
Fibrinogén < 1g/l

V < 20%

VII < 20%

PLT < 50.000

„iniciáció – amplifikáció - propagáció”



Miért is adok FFP-t, ha ... ?

HLA ellenes antitestek a véradókban

- ***75% női donor volt már terhes***
- ***az apa fehérvérsejtjei ellenes antitestek***

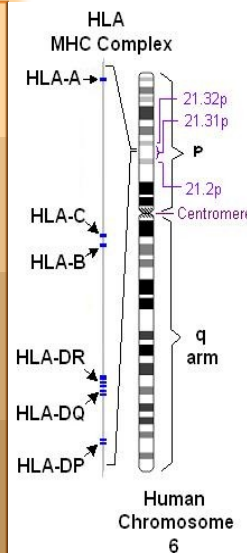
- **HLA antitest előfordulása:**

– összes női donor:	15 %
– nem volt terhes:	1,6 %
– 1 terhesség:	10,5 %
– 2 terhesség:	15,8 %
– 3 terhesség:	25 %
– 4 terhesség:	36 %



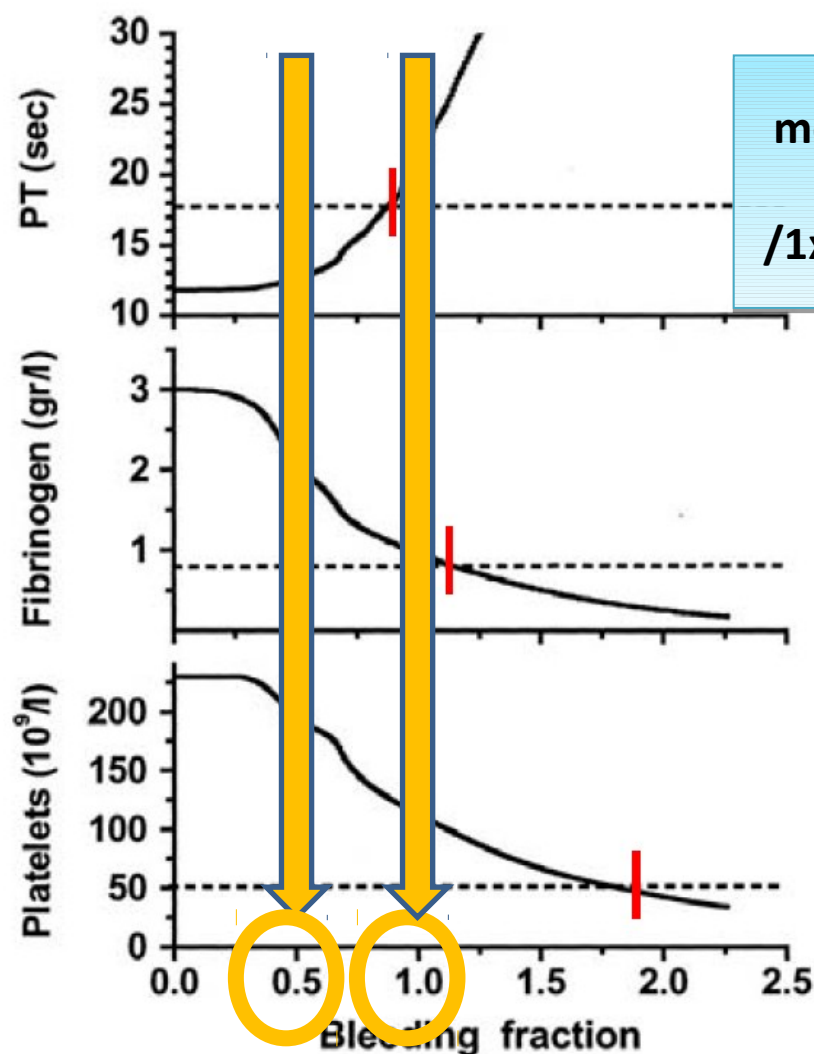
HLA ellenanyagok jelenléte vérkészítményekben

Components	(n)	Class I n (%)	Class II n (%)	Class I & II n (%)	Total n (%)
RBCs	(106)	7 (6.6%)	8 (7.5%)	3 (2.8%)	18 (16.9%)
Cryo	(66)	3 (4.5%)	3 (4.5%)	10 (15.1%)	16 (24.2%)
FFP	(77)	9 (11.6%)	4 (5.2%)	9 (11.6%)	22 (28.5%)
Platelets	(59)	7 (12%)	5 (9%)	1 (2%)	13 (22%)



Mégis is adok FFP-t, ha ... ?

The contemporary role of blood products and components used in trauma resuscitation



megbecsülhető a fibrinogén,
PCC, trombocita
/1x-vércvolumen veszteségig/



Clinical review: Fresh frozen plasma in massive bleedings - more questions than answers

Crit Care 2010;14:202

Pro



- Pro-Anti Koaguláns
- Pro-Anti Fibrinolitikus

•Octaplas® garantált összetétel

- 5, 8, 11, vWF, ADAMTS₁₃ 1C
- TTP-HUS plazmaferézis 1A
- trauma+májbeteg (PT<50%) 2C
- 1-1-1 vvt-ffp-trb
 - retrospektív vizsgálat
 - 30 ml/kg ffp

Kontra

- Híg 8,5% protein oldat - dilúció
 - Faktorok: 0,6-1,4 IU/ml
- TACO-TRIM-TRALI-citrát-pH
 - 1E FFP 2,6% ↑ MOF
 - 1E FFP 2,5% ↑ ARDS
 - 1E FFP 3x ↑ fertőzés
- Igénylés-Szállítás-Olvasztás-Beadás
 - 30 ml/kg → 2 - 7 óra
- Hideg agglutinin/ Hideg antitestek
- 2-4 E FFP
- Fiatalok száma↓ / Öregek száma↑
- HLA ellenes antitestek-terheség

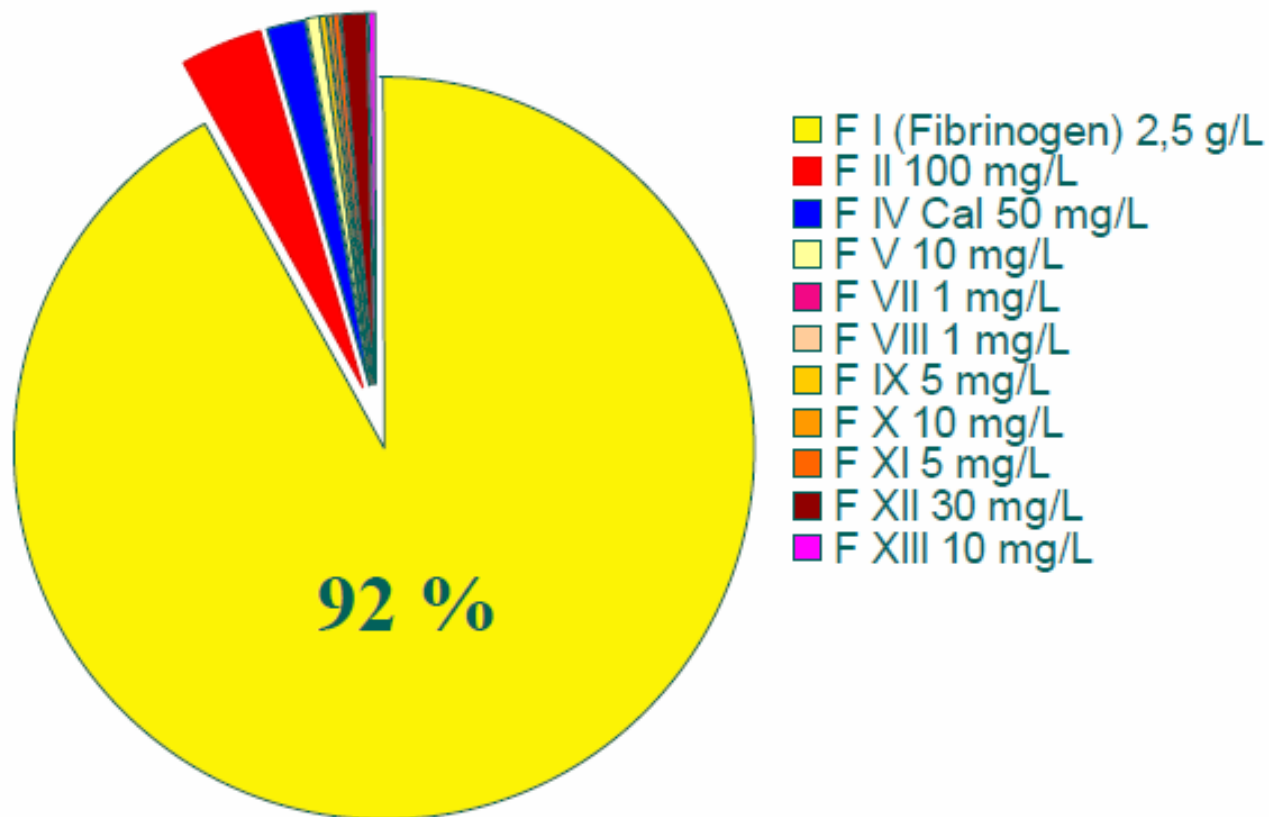
Miért kell feljavítani az FFP-t ?

Friss fagyasztott plazma

Hígítás versus alvadás management

1l FFP

→ 92 % víz + 6-8% fehérje + ionok, zsír, cukor

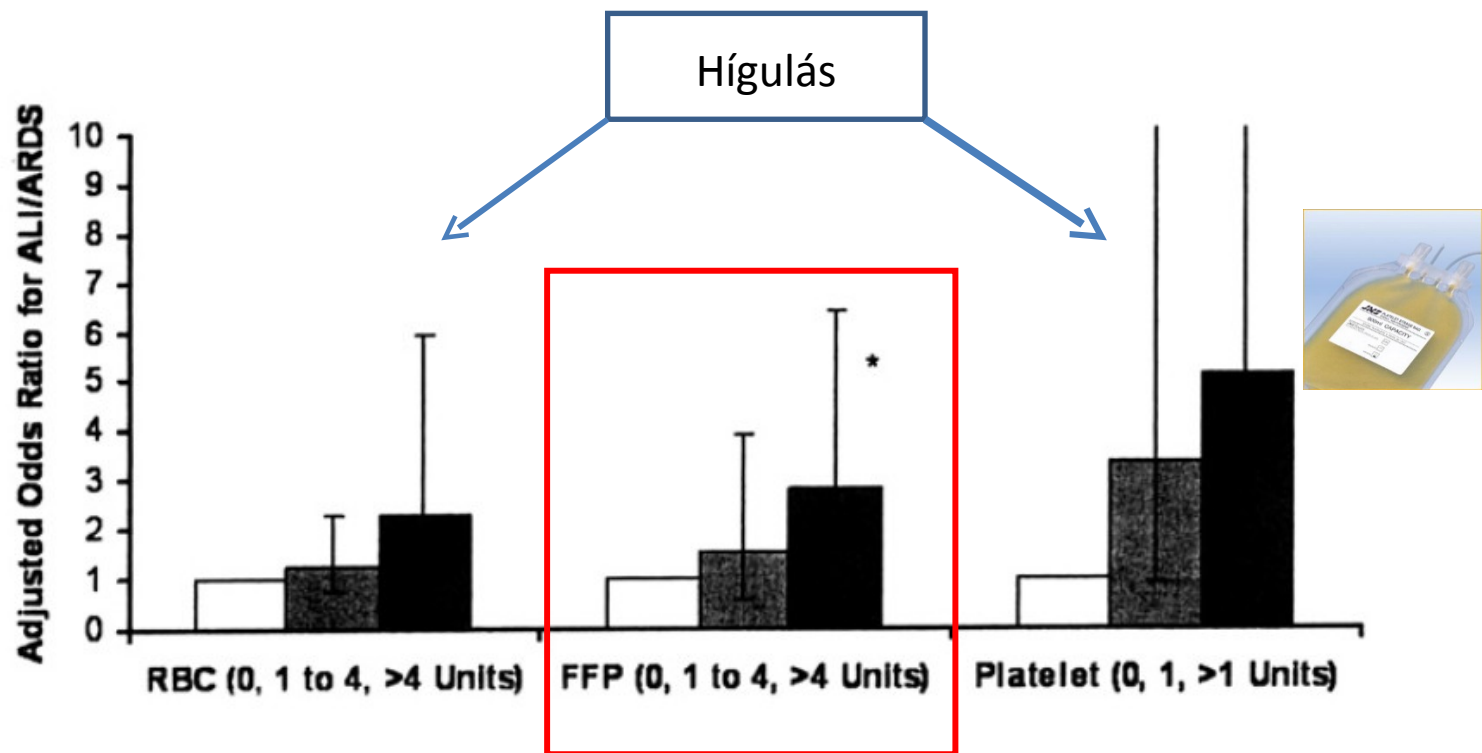


1E FFP → 50 ml citrát

1 ml/kg → 0,5-1% PT növekedés

Platelet transfusions: the science behind safety, risks and appropriate applications

Best Practice & Research Clinical Anaesthesiology 24 (2010) 65–83



- **INR 1,5-2-3, PT 30%-40%-60%**
- **Hemoglobin: 70 g/l - 80 g/l - 90g/l -100g/l**
- **Trombocita.... 30.000 – 50.000 – 70.000 – 100.000**



Complications of Massive Transfusion

- Faktorok: 0,6-1,4 IU/ml
- Fibrinogén: 2-2,5 g/l

- Faktorok: 0,6 IU/ml -ig **hígulhat**
- Fibrinogén: 0,8-1 g/l-ig **hígulhat**

Component Therapy

Whole Blood (500 mL)	Component Therapy (660 mL)
Hematocrit 38%-50%	1 unit PRBC = 335 mL with hematocrit 55%
Platelets 150-400 K/ μ L	1 unit platelets = 50 mL with 5.5×10^{10} platelets
Plasma coagulation factors = 100%	1 unit plasma = 275 mL with 80% of the coagulation activity compared with whole blood

Thus, 1 unit PRBCs + 1 unit platelets + 1 unit FFP = 660 mL with hematocrit 29%, platelets 88 K/ μ L, and coagulation activity 65% compared with whole blood. PRBC = packed red blood cells.



„1 + 1 + 1... = ?” egymásba hígulás !

EZ ... KEVÉS !!!

Whole Blood (500 mL)

Component Therapy (660 mL)

„ Hígulás ” : minden ami faktormentes !

Platelets 150-400 K/ μ L

1 unit platelets = 50 mL with
 5.5×10^{10} platelets

Plasma coagulation factors = 100%

1 unit plasma = 275 mL with
80% of the coagulation activity
compared with whole blood

Thus, 1 unit PRBCs + 1 unit platelets + 1 unit FFP = 660 mL with hematocrit 29%, platelets 88 K/ μ L, and coagulation activity 65% compared with whole blood. PRBC = packed red blood cells.



Clinical review: Prothrombin complex concentrates - evaluation of safety and thrombogenicity

Critical Care 2011 15:201

Critical Care Education, Bleeding management Course ,
2011

NEM BIZTONSÁGOS

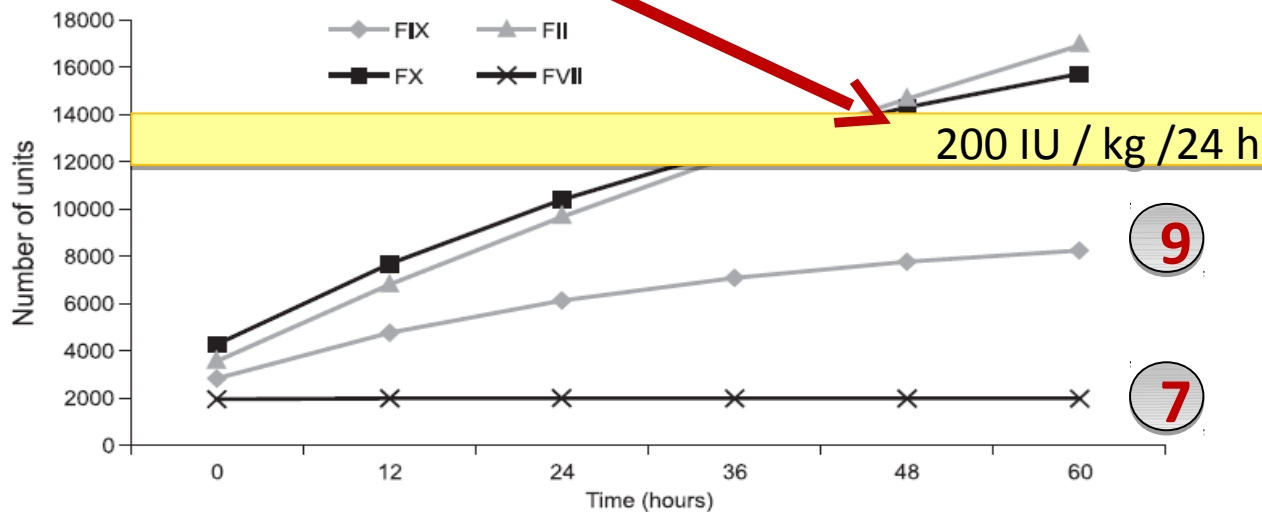


Figure 1. Coagulation factors accumulate differently
how coagulation factors accumulate differently when a patient receives a PCC is given every 12 hours to a 70 kg patient.

EZ... SOK !!!

edly. Illustration of
e to their different
ts/kg four-factor



TERÁPIÁS LÉPÉSEK:

Specifikus lépések: **>1 x vércsere**



Kezelés: a „**feljavított plazma**” **elve** + **1-2-1**

1vvt.- 2FFP - 1TRB + fibrinogén + PCC +...

Itt már mindent használunk !!!

Az idő életet jelent !

„A FELJAVÍTOTT PLAZMA ELVE”

FFP összetétele és optimalizálása

REVIEW

„volumen”

„2 E FFP javítása: + 1 gr fibrinogén + 500 IU PCC”

	FFP (*) (IU/mL)	PROTHROMPLEX INF (IU/mL)	BERIPLEX (IU/mL)	OCTAPLEX (IU/mL)
F-II	1	30	20-48	11-38
F-VII	1	25	10-25	9-24
F-IX	1	30	20-31	25
F-X	1	30	22-60	18-30
Protein C	1	>20	15-45	7-31
Protein S	1	14-16	13-26	7-32
AT	1	0.75-1.5	9.2-1.5	—
Heparin	—	15.5	0.4-2.0	5-12.5
Viral inactivation/ elimination	MB —	Steam treatment Nanofiltration	Pasteurization Nanofiltration	Solvent-detergent Nanofiltration
		„antikoag”	„egyensúly”	„aktív”

NEM ADOK KRISZTALOIDOT, MAXIMUM KOLLOIDOT → FFP 93% = VÍZ !

Miért alkalmazzuk őket együtt ?

- **Terápia PCC-vel:**

- dózis (IU) = kívánt Quick $\uparrow$ (%) - jelenlegi Quick % x tskg
- Quick < 30-50% $\rightarrow$ 20 IU/tskg (1500 IU/75kg)
- a PCC nem tartalmaz V,VIII, XI, XIII faktort!!!!

- **Terápia FFP-vel:**

- dózis (ml) = kívánt Quick $\uparrow$ (%) x 1,5ml/kg x tskg
- 1 E FFP (200ml) $\rightarrow$ kb. Quick $\uparrow$ 2% (75kg)
- 15-30 ml/tskg $\rightarrow$ 6-12 E/75kg $\rightarrow$ Quick $\uparrow$ 10-20%

Friss fagyasztott plazma „feljavítása”

1 vércserén vagyunk túl

55 kg → 3500 ml vér → Hkt 32% → FFP + TRB + VVT → 1900 ml
dinamikus + 750 ml statikus

2E vvt 400 ml + 4 E
FFP 800 ml + 4 TRB
200 ml + 3 gr
Fibrinogén 300 ml
PCC 1500 IU 60 ml
AT III: 500 NE

Hemoglobin 80 gr/L
Hematokrit 0,33
Thrombocyta 40 G/L
Prothrombin 30 %
INR 1,6
Apti 32,7 s
Fibrinogén 0,9 gr/L
AT-III 70 %



Hemoglobin 109 gr/L
Hematokrit 0,33
Thrombocyta 60 G/L
Prothrombin 55 %
INR 1,6
Apti 32,7 s
Fibrinogén 1,7 gr/L
AT-III 114%
V. Faktor 60 %
VII. Faktor 57%
X. Faktor 48 %

1000 ml + 1000 ml

35 ° C, ITBI 650 ml, Se Ca $\cong$ 1 mmol/l

Miért Octaplas® ?

■ És mi a különbség...?



■ 2006 óta nyilvántartott Magyarországon

Miért Octaplas® ?

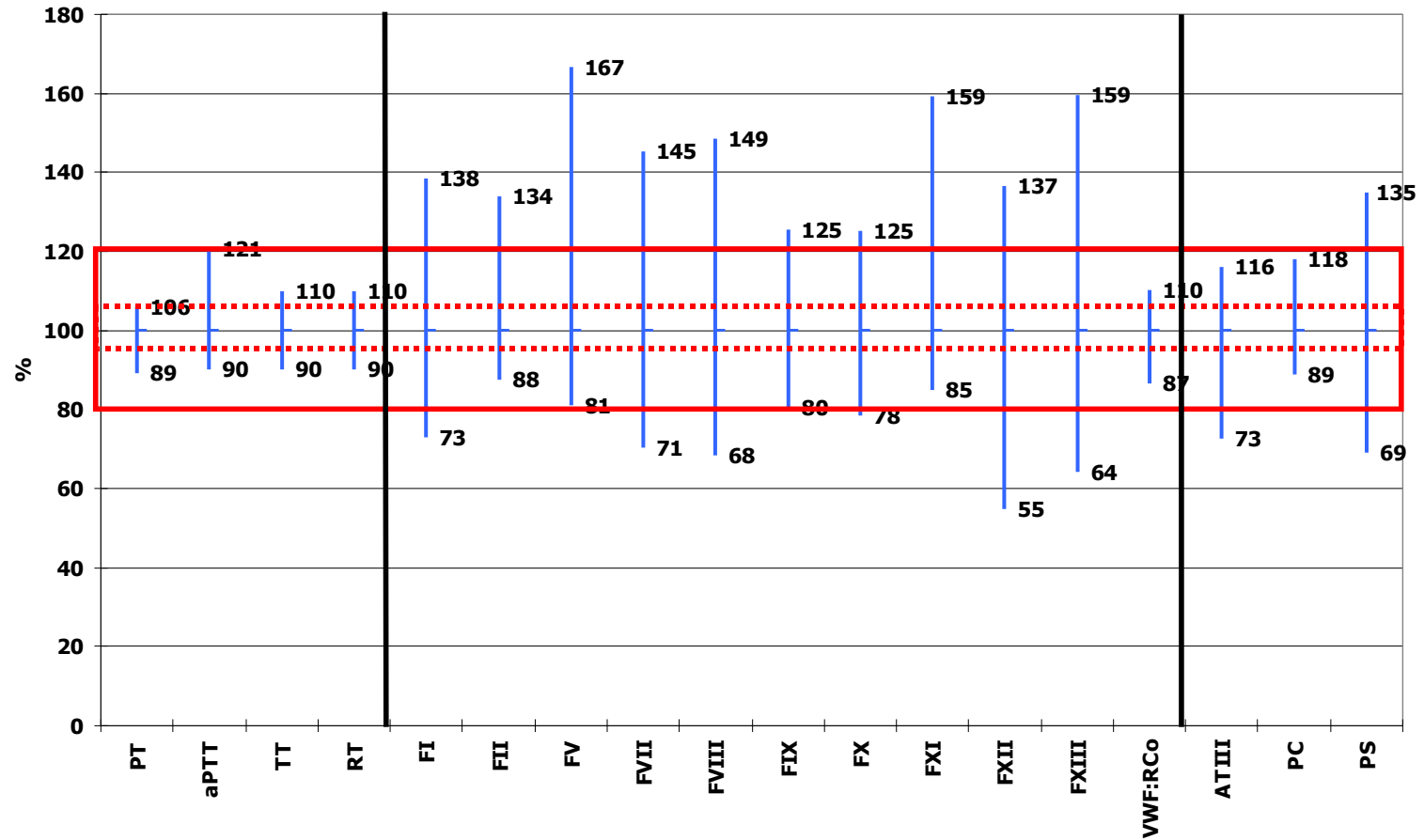


■ Szűrt, sugarazott FFP minősége...!

Pathogen	OctaplasLG®	MB plasma	IC plasma	Mirasol
Parasites	Sterile filtered	Partly inactivated	Inactivated	Inactivated
Bacteria	Sterile filtered	No safeguarding	Inactivated	Partly inactivated
Enveloped viruses	Inactivated	Inactivated*	Inactivated	Partly inactivated
Non-enveloped viruses	Immune neutralised (removed)	Partly inactivated	Partly inactivated	Partly inactivated

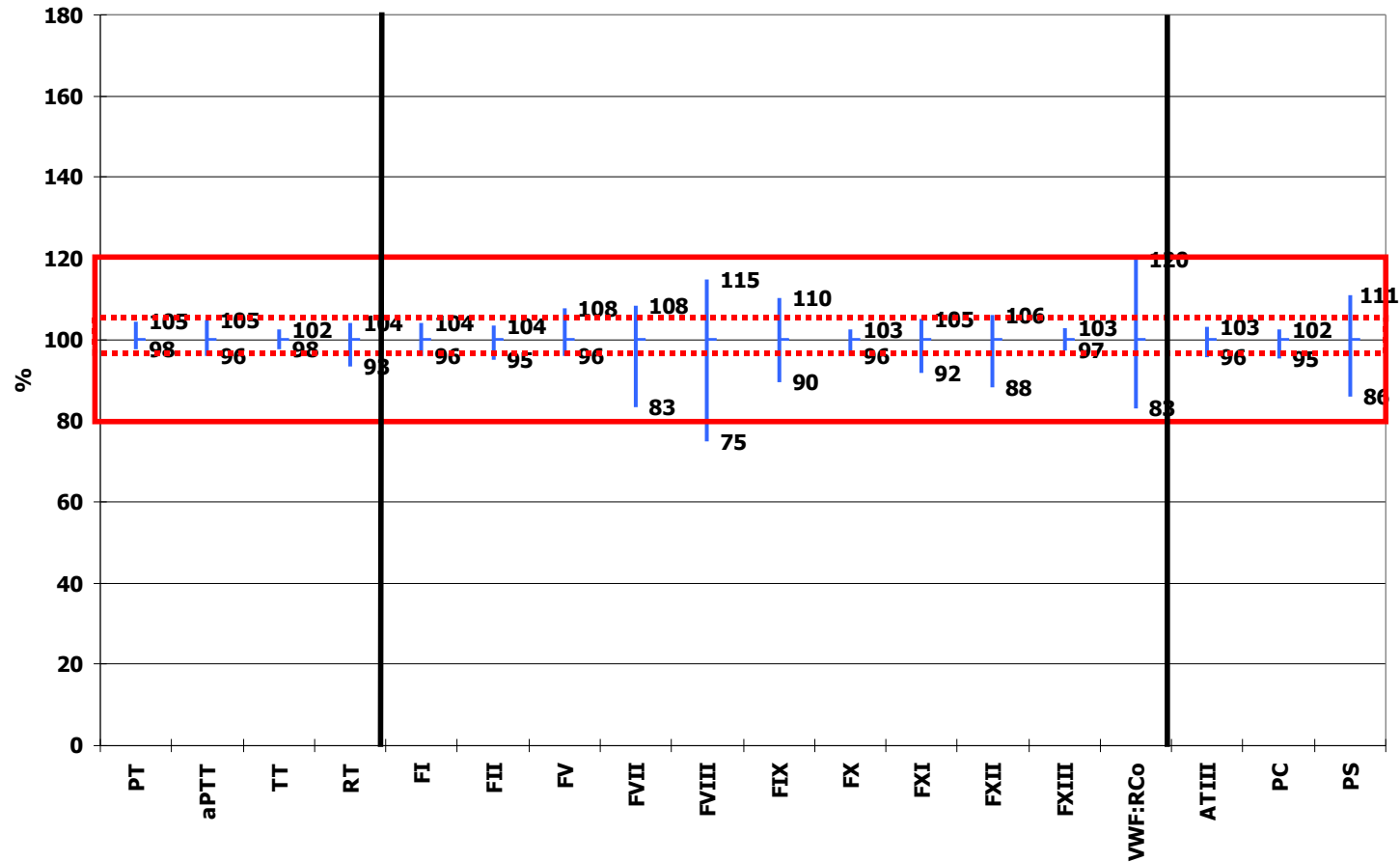
FFP – koagulációs faktorok

12 random units of single donor FFP



Octaplas® – koagulációs faktorok

12 consecutive octaplas batches



Bio-pharmaceutical range: $\pm 20\%$
Pharmaceutical range: $\pm 5\%$