

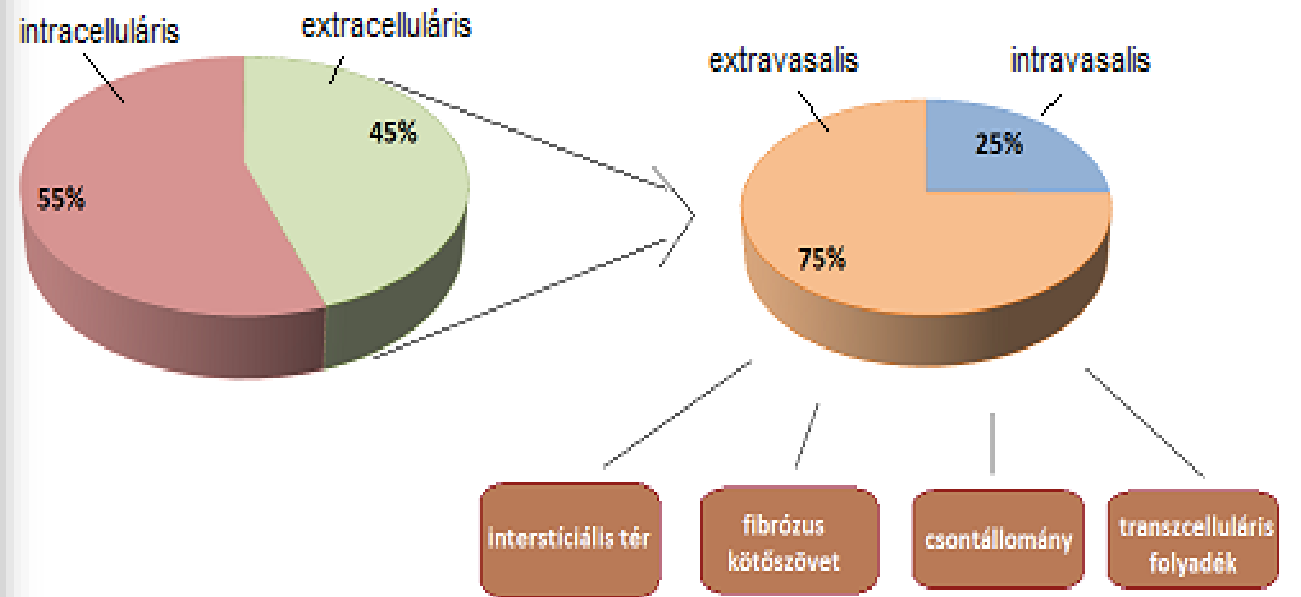
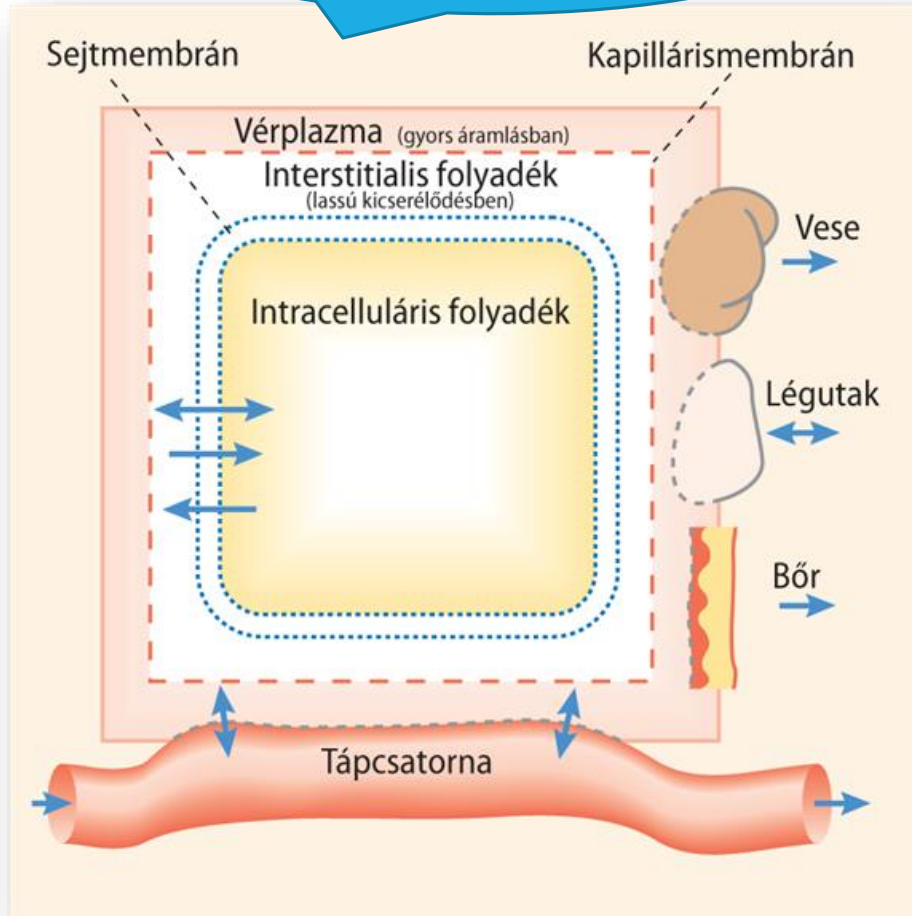


**VOLUMENPÓTLÁS ALAPJAI, A SHOCK
KEZELÉSI ELVEI.
VÉRMENTŐ ELJÁRÁSOK A SEBÉSZETBEN.**

Dr. Molnár Anna
2022. Július 28.

A SZERVEZET FOLYADÉKTEREI

Homeosztázis:
izovolémia fenntartás



MIÉRT PÓTLUNK FOLYADÉKOT/VOLUMENT?

„fluid resuscitation”

- Keringő térvolumen helyreállítás
- Megfelelő szöveti és szerv perfúzió biztosítása
- Vérzéskontroll

Célérték: van optimális vérnyomás?

- Pl. trauma esetén:
 - systolic blood pressure (SBP): akár 60–70 Hgmm is elfogadható penetráló sérülés esetén (általában 80-90 Hgmm, „permissive hypotensio”)
 - 80–90 Hgmm tompa sérülés, koponyasérülés nélkül
 - traumatic brain injury (TBI); 100–110 Hgmm

Folyadékbevitel csak akkor előnyös a betegnek ha stroke volumen , és így perctérfogat növekedéssel jár.

Hogyan mérhető, hogy reagál-e a beteg?

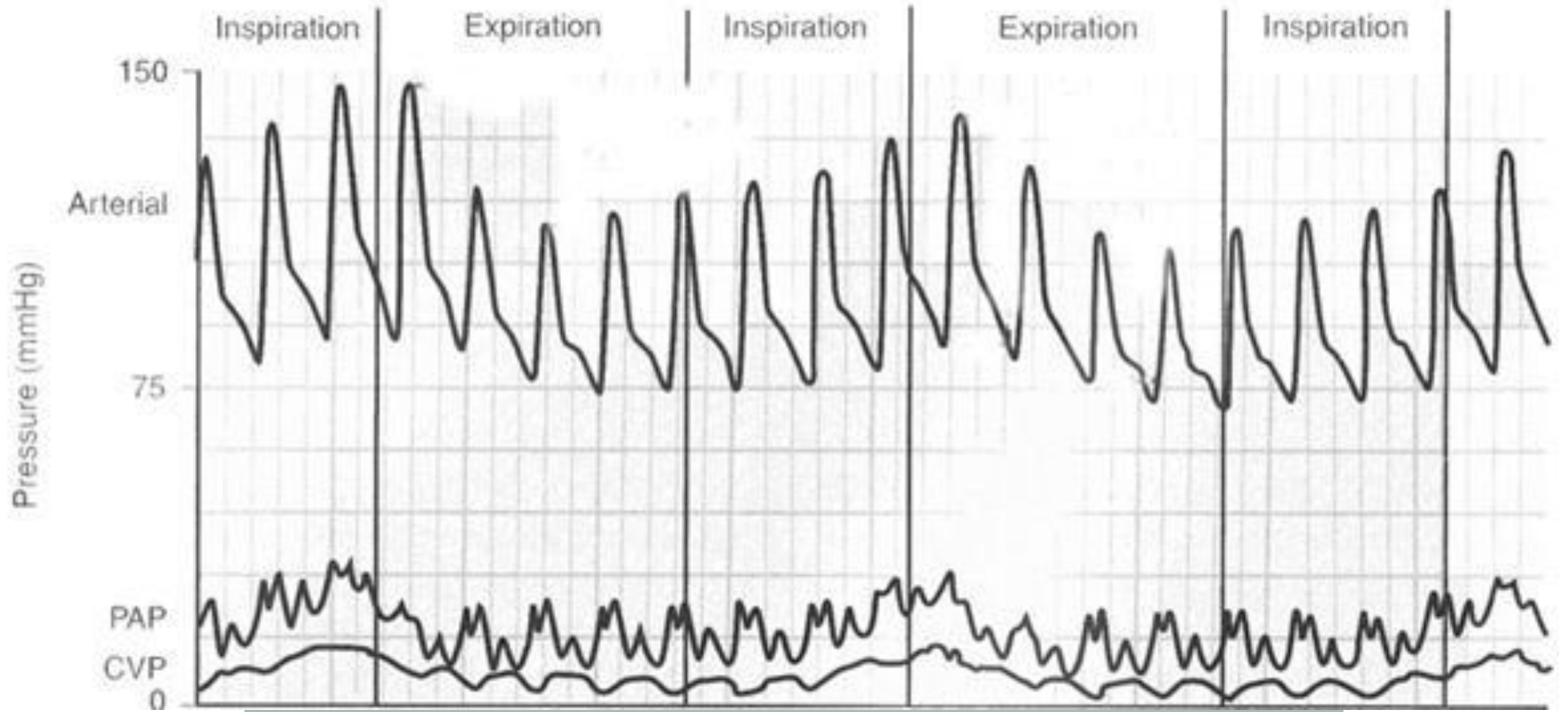
- „fluid challenge”, folyadékbólus adás (250-500 mL kristalloid)
- „pulse pressure variation”
- „passive leg raising test”
- Vérgázban se laktát csökken...

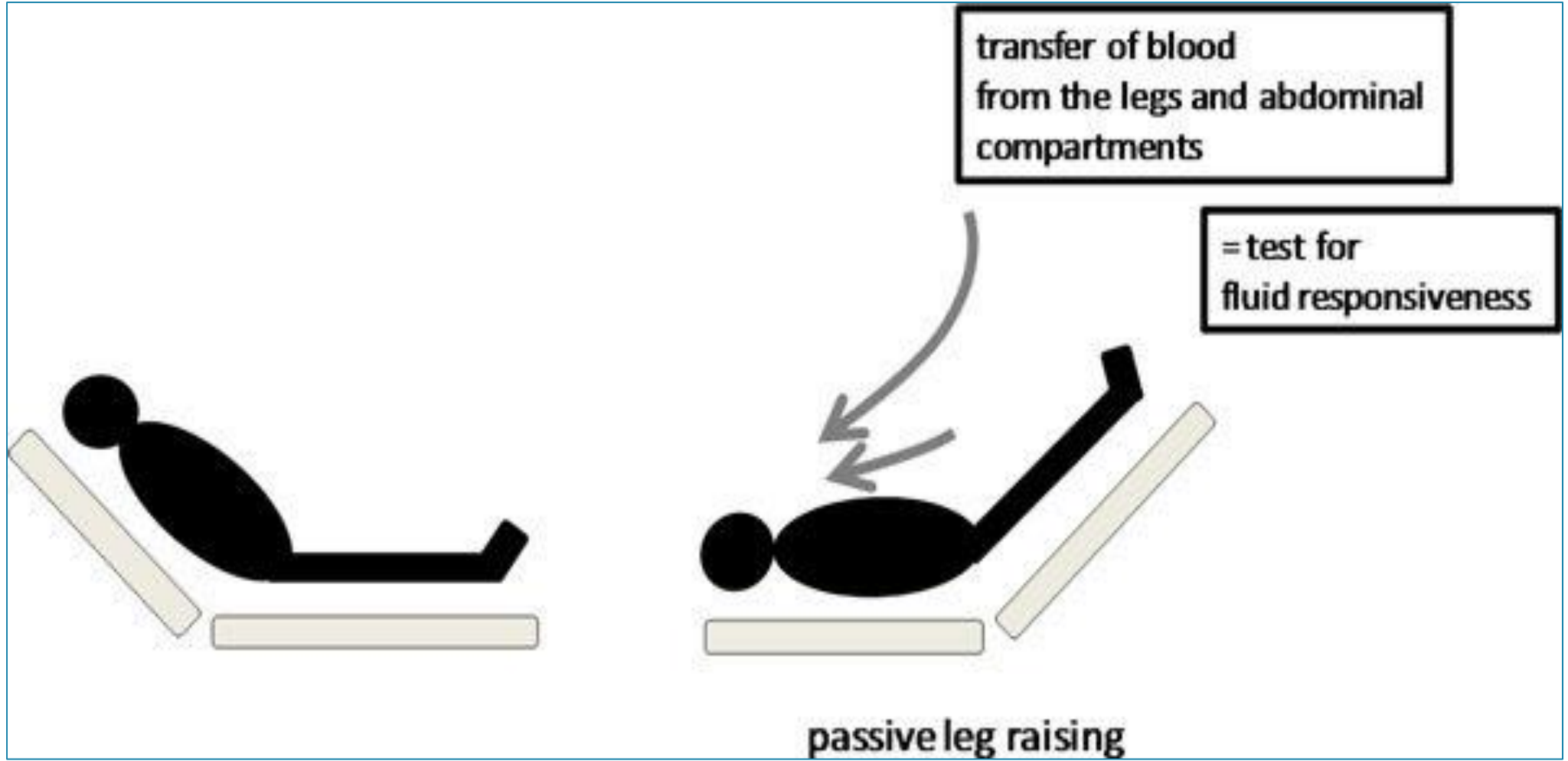
Cardiac function in response to fluid challenge

Does SV: Clinical picture? Action to consider Desired effect - - - >

Time	CVP (mm Hg)	Gelofusine fluid challenge
Initial reading	<14	200 ml
	≥ 14	100 ml
During fluid challenge	Increase >5	Stop fluid challenge and WAIT
Following fluid challenge	Increase >3	WAIT
	≤ 3	Repeat fluid challenge as per initial reading







KRISZTALLOID VAGY KOLLOID?

Saline versus Albumin Fluid Evaluation (SAFE): 4% albumin vs. 0,9% NaCL.
Folyadékmennyiség hatáshoz: albumin :NS (1:1.4).

- De pl. súlyos koponyasérülteknél mortalitás nőtt albumin használatánál, hypertóniás sóoldat adása kedvezőbb .

Colloids Versus Crystalloids for the Resuscitation of the Critically Ill (CRISTAL) trial compared mortality in critically ill patients who received colloids ($n = 1414$; gelatins, dextrans, hydroxyethyl starches, or 4% or 20% of albumin) or crystalloids ($n = 1443$; isotonic or hypertonic saline or LR solution) for fluid resuscitation. Therapy was open-label but the outcome assessment was blinded to treatment assignment. There was no difference in 28-day mortality, need for renal replacement therapy, development of organ failure, and number of hospital days between the two groups . The 90-day mortality was slightly lower with colloids.

Crystalloid versus Hydroxyethyl Starch Trial (CHEST), hydroxyethyl starch (HES) was associated with increased renal failure, need for renal-replacement therapy and mortality .

- However, risks of renal injury and mortality related to colloids were observed only in critically ill patients with sepsis .

.....

KRISZTALLOID VAGY KOLLOID?

Saline versus Albumin Fluid Evaluation (SAFE): 4% albumin vs. 0,9% NaCl.
Folyadékmennyiség hatáshoz: albumin :NS (1:1.4).

- De pl. súlyos koponyasérülteknél mortalitás nőtt albumin használatánál, hypertóniás sóoldat adása kedvezőbb .

Colloids Versus Crystalloids for the Resuscitation of the Critically Ill (CRISTAL) trial compared mortality in critically ill patients who received colloids ($n = 1414$; gelatins, dextrans, hydroxyethyl starches, or 4% or 20% of albumin) or crystalloids ($n = 1443$; isotonic or hypertonic saline or LR solution) for fluid resuscitation. Therapy was open-label but the outcome assessment was blinded to treatment assignment. There was no difference in 28-day mortality, need for renal replacement therapy, development of organ failure, and number of hospital days between the two groups . The 90-day mortality was slightly lower with colloids.

Crystalloid versus Hydroxyethyl Starch Trial (CHEST), hydroxyethyl starch (HES) was associated with increased renal failure, need for renal-replacement therapy and mortality .

- However, risks of renal injury and mortality related to colloids were observed only in critically ill patients with sepsis .

.....

Authors' conclusions: Using starches, dextrans, albumin or FFP (moderate-certainty evidence), or gelatins (low-certainty evidence), versus crystalloids probably makes little or no difference to mortality. Starches probably slightly increase the need for blood transfusion and RRT (moderate-certainty evidence), and albumin or FFP may make little or no difference to the need for renal replacement therapy (low-certainty evidence). Evidence for blood transfusions for dextrans, and albumin or FFP, is uncertain. Similarly, evidence for adverse events is uncertain.

AZ OXIGÉN KÍNÁLAT-KERESLET

- $DO_2 = \underbrace{(SV \cdot P)}_{CO} \cdot \underbrace{(Hb \cdot 1.39 \cdot SaO_2 + 0.003 \cdot PaO_2)}_{CaO_2} \sim 1000 \text{ ml/p (SaO}_2 = 100\%)$
- $VO_2 = CO \cdot (CaO_2 - CvO_2) \sim 250 \text{ ml/p (ScvO}_2 \sim 70-75\%)$
- A hypovolémiás, vérző beteg:

- Sokk = $VO_2 > DO_2$



A SZERVEZET VÍZTEREI

Összvítér (60%/ttkg,
kb. 40 l)

intracelluláris

extracelluláris

0.6xTBV ~ 20L

I.st. ~ 15L

I.v. ~ 5L

1/1

Koll

3/4

1/4

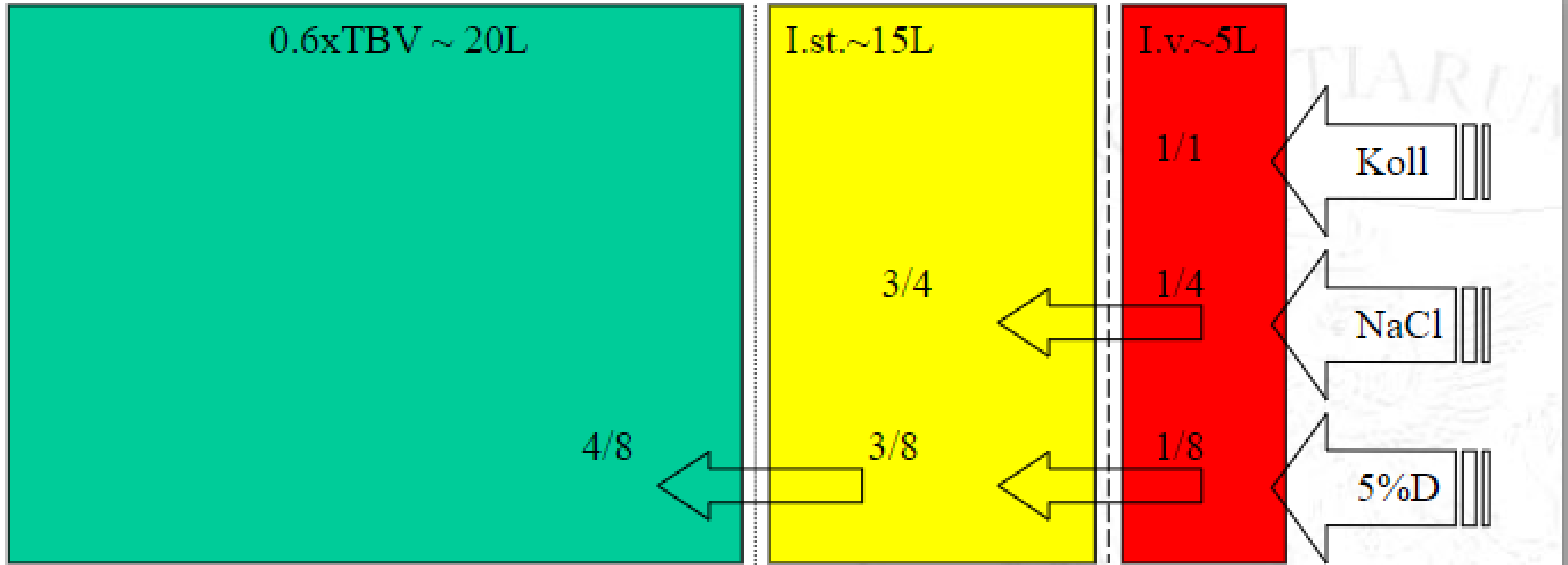
NaCl

4/8

3/8

1/8

5%D



VOLUMENPÓTLÁSRA HASZNÁLT OLDATOK MEGOSZLÁSA

Víz (5%D) a teljes víztérben (intra- és extracelluláris) oszlik el,

Na⁺ tartalmú oldatok elsősorban az extracelluláris térben,

Kolloid az intravasculáris térben marad (ép capillaris mellett!).

- Tehát: elvileg 1 L vérvesztést 4 L izotóniás sóoldattal vagy 1 L kolloiddal pótolhatunk.

VOLUMENPÓTLÁS/VOLUMENTERÁPIA

Cél: a beteg számára megfelelő hemodinamikai állapot elérésével és a mikrocirkuláció fenntartásával/helyreállításával a szervek, szövetek, sejtek oxigén ellátásának biztosítása.

Adható:

- Elektrolit oldatok, balanszírozott elektrolit oldatok.
- Kolloid oldatok: folyadék mellett a kolloid ozmotikus nyomást is biztosítják.
 - Mesterséges: pl. HES (hidroxi-etil-keményítő), zselatin oldatok
 - Természetes: albumin.

FOLYADÉKHIÁNY (HYPOVOLAEMIA) TÜNETEI

Pulzusszám és kvalitás változás.

Vérnyomás csökkenés, pulzusnyomás beszűkül.

Kapilláris újratelődés megnyúlik.

Óradiurézis csökken.

Mag – perifériás hőmérséklet különbség nő.

VOLUMENPÓTLÁS ÉS SOKK

A sokkot jellemző mikrocirkulációs zavar folyadékpótlás nélkül nem oldódik meg.

Volumenpótlásra használhatók:

- kristalloid oldatok,
- kolloidok,
- hipertónias NaCl.

VOLUMENPÓTLÁS

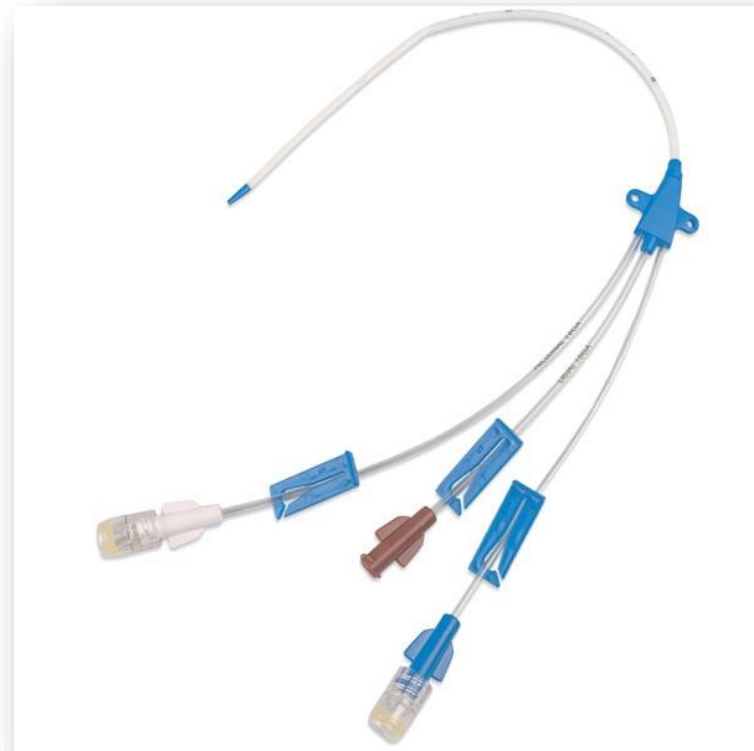
Néhány javaslat:

- traumásoknak javasolt: Ri-Lac, hipertóniás sóoldat.
- égett betegek: Ri-Lac (majd albumin)
- koponyasérülteknél mérlegelendő: hipertóniás oldat, de mindenképpen kerülendő a hipoozmoláris oldatok.
- májkárosodás esetén Ri-Lac nem inkább 5%-os dextroz

VOLUMENPÓTLÁS-HOGYAN?

Perifériás/centrális vénás kanülön keresztül.

- Akut esetben a 2 nagy lumenű perifériás vénás kanülön keresztüli adás ajánlott.



A megfelelő i.v. kanül kiválasztása



Színkód (ISO)	Külső átmérő	Átfolyás	Alkalmazás
Sárga	0.7mm	13ml/min	újszülött
Kék	0.9mm	36ml/min	csecsemő
Rózsaszín	1.1mm	61ml/min	vékony vénák
Zöld	1.3mm	96ml/min	felőtt
Fehér	1.5mm	128ml/min	felőtt
Szürke	1.8mm	196ml/min	gyors volumenpótlás
Narancs	2.2mm	343ml/min	masszív transzfúzió

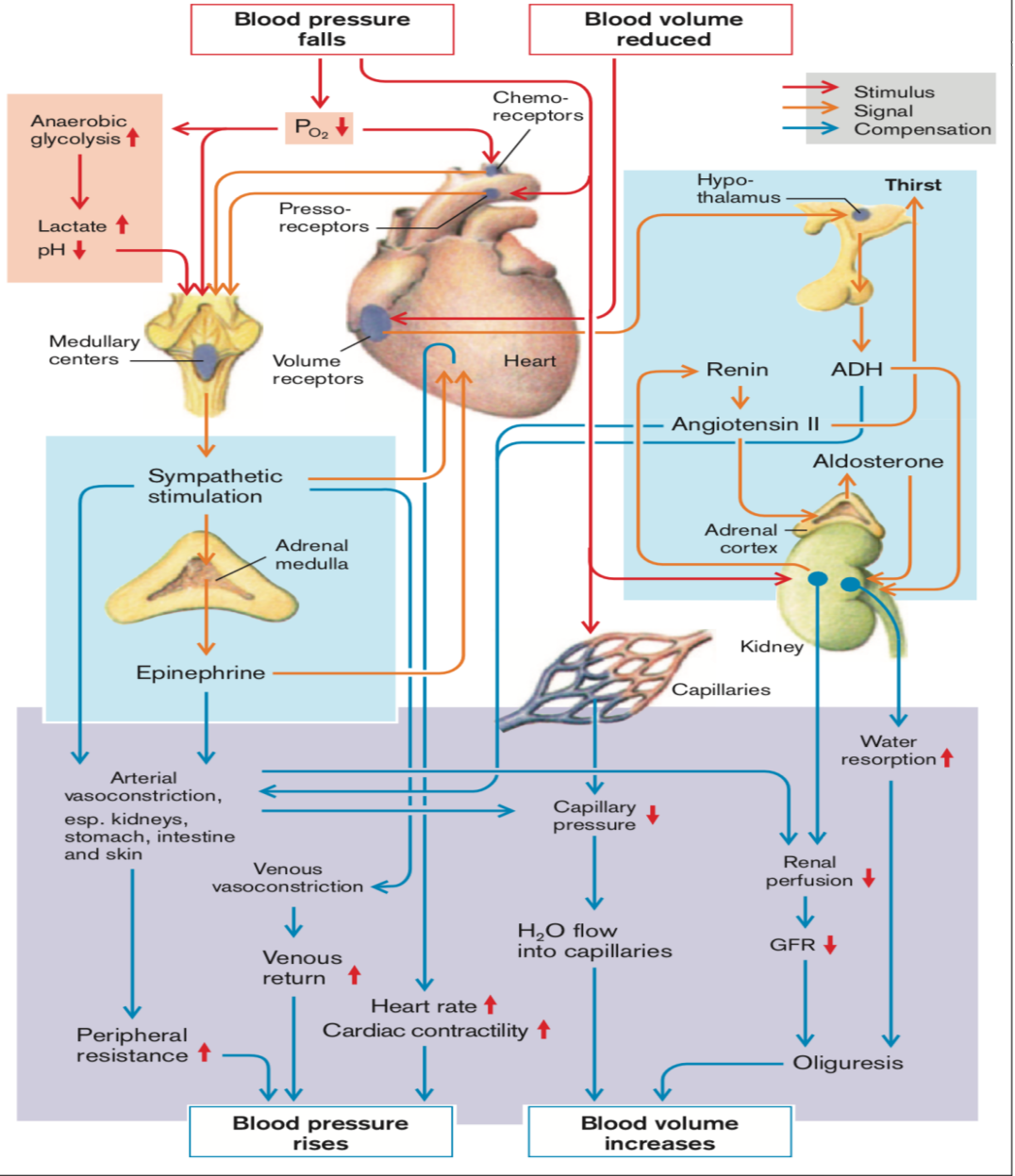
SOKK

Az effektív szöveti perfúzió akut, mélyreható és kiterjedt romlása.

A keringési sokk főbb típusai:

- Disztributív/eloszlási:
 - Szeptikus
 - Neurogén
- Kardiogén
- **Hipovolémiás:**
 - **vérzéses**
 - nem vérzéses
- Obstruktív (pl. szívtamponád)

A. Compensatory Mechanisms When There Is a Risk of Hypovolemic Shock



SZERVPERFÚZIÓ CSÖKKENÉS KLINIKAI JELEI

Artériás hipotenzió

Sápadtság

Tachycardia

Csökkent vizeletkiválasztás

Tachypnoe (spontán légzés esetén)

Terhelési dyspnoe

Tudati állapot változása (éber betegnél)zavartság, letargia

Vérlaktát koncentráció nő

Akut EKG változások, mellkasi fájdalom

...

SOKK KEZELÉSE

Cél: keringő volumen mielőbbi helyreállítása!

Eszközei:

- nagy lumenű perifériás kanülök/CVC
- melegített infúziók(krisztalloidok) és/vagy kolloidok
- Vérzéses/egyéb eredetű súlyos anémia:vér- és vérkészítmények
 - Életveszélyes vérzés esetén túlnyomásos szerelékek.

Kezelésre adott válasz monitorizálása:

- Vitális paraméterek, óradiurézis, se laktát, $S_{cv}O_2$, Hgb/htk...

VÉRMENTŐ ELJÁRÁSOK-PERIOPERATÍV „PBM”

- ❖ PBM: Patient Blood Management-vértakarékos, 3 pilléren alapuló, bizonyítékokra épülő,multidiszciplináris betegellátási koncepció
- ❖ Az anémia és a transfúzió (egymástól függetlenül is) a szervkárosodás, a morbiditás és mortalitás növekedésének esélyét növelheti-nem csak műtéten átesett betegeknél!

PBM 3 pillére

1. Preoperatív anaemia : felismerés, diagnózis, kezelés

2. Műtéti vérveszteség, vérzés minimalizálása

3. Vértérszítmények restriktív transzfúziós gyakorlata

PBM 3 pillére

1. Preoperatív anaemia :felismerés, diagnózis, kezelés

2. Műtéti (és diagnosztikus) vérveszteség, vérzés minimalizálása

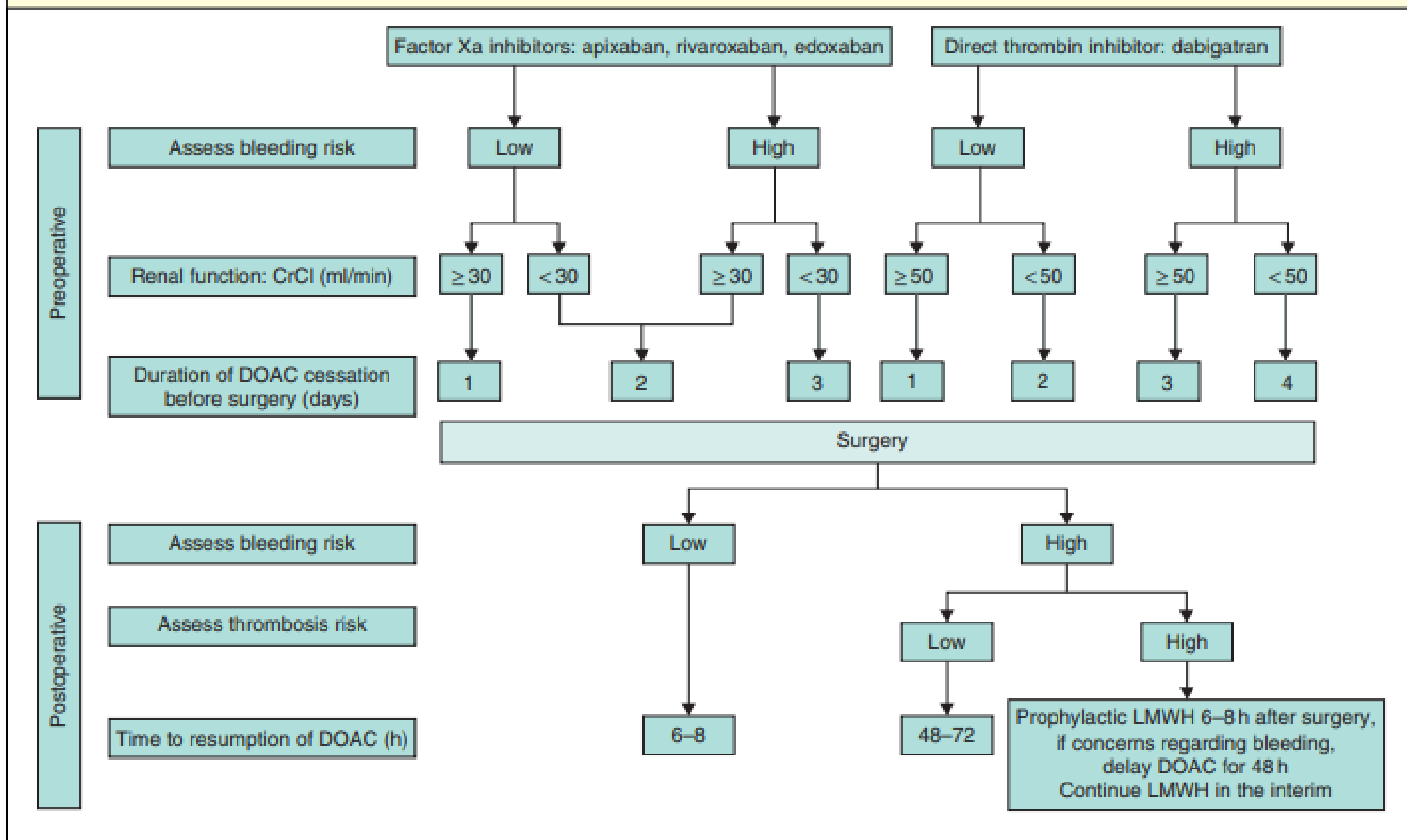
- **Vérveszteség csökkentő műtéti technikák, eszközök - beleértve a diagnosztikához szükséges vérmennyiséget is!**
- **Intraoperatív vérmentés (cell-saver)**
- **Haemostasis biztosítása, megfelelő koagulációs menedzsment**

3. Vértérfüggvények restriktív transzfúziós gyakorlata

Fig. 1 The three-pillar, nine-field matrix of perioperative patient blood management

	First pillar: optimize erythropoiesis	Second pillar: minimize blood loss and bleeding	Third pillar: harness and optimize physiological reserve of anaemia
Preoperative	<ul style="list-style-type: none"> Detect, investigate and treat anaemia Treat iron deficiency Treat other haematinic deficiencies 	<ul style="list-style-type: none"> Preoperative history Risk stratification Managing anticoagulation and antiplatelet therapies 	<ul style="list-style-type: none"> Optimize physiological reserve and other risk factors Formulate patient-specific plans to minimize blood loss, optimize red cell mass and reduce anaemia
Intraoperative	<ul style="list-style-type: none"> Schedule surgery with haematological optimization 	<ul style="list-style-type: none"> Cell salvage Anaesthetic blood conservation strategies Blood-sparing surgical techniques Meticulous surgery Pharmacological agents 	<ul style="list-style-type: none"> Optimize cardiac output, ventilation and oxygenation Restrictive transfusion thresholds
Postoperative	<ul style="list-style-type: none"> Stimulate erythropoiesis Be aware of drug interactions that can increase anaemia 	<ul style="list-style-type: none"> Vigilance for postoperative bleeding Maintain normothermia Manage anticoagulation Treat infection promptly Postoperative cell salvage 	<ul style="list-style-type: none"> Optimize anaemia reserve Minimize oxygen consumption Avoid unnecessary phlebotomy Restrictive transfusion thresholds

Fig. 2 Suggested algorithm for perioperative management of directly acting anticoagulants



CrCl, creatinine clearance; DOAC, directly acting anticoagulant; LMWH, low molecular weight heparin.

HOGYAN TERVEZZÜNK OKOSAN ÉS VÉRTAKARÉKOSAN?

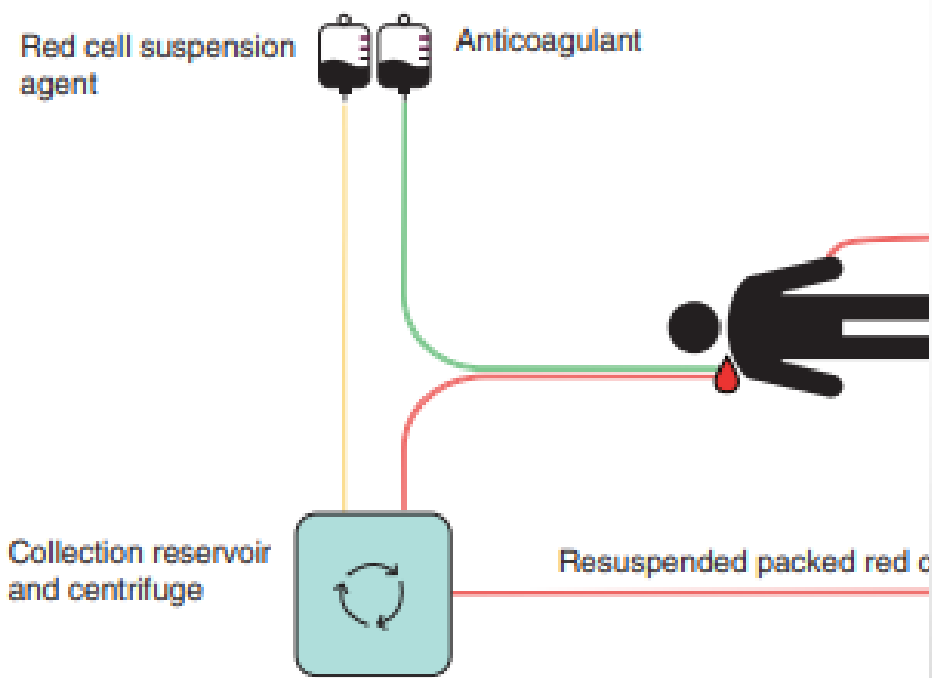
Table 1 Strategies to minimize intraoperative blood loss

Organizational	Surgical	Anaesthetic	Haemostatic
Preoperative history	Tourniquet	Permissive hypotension	Desmopressin
Risk stratification	Antifibrinolytics	Neuraxial anaesthesia	Procoagulant factors
Management of antiplatelet and anticoagulant therapies	Cell salvage Drains Surgical technique Diathermy Topical agents	Patient positioning Normothermia Adequate ventilation	Viscoelastic haemostatic assays

SEBÉSZI VÉRZÉSCSILLAPÍTÁSI LEHETŐSÉGEK- "BLOOD SPARING"

- „tourniquet”-leszorítás végtagoknál
- Diathermia használata
- Fibrinolysis gátlás: tranexámsav (TXA)
- Cell saver
- Drainek lehetőség szerinti mellőzése illetve „ejtőre” és nem szívásra helyezés, mielőbbi kivétel.
- Helyi alvadássegítő pl. fibrinogen tartalmú ragasztó

Fig. 3 Standard set-up of a cell salvage circuit

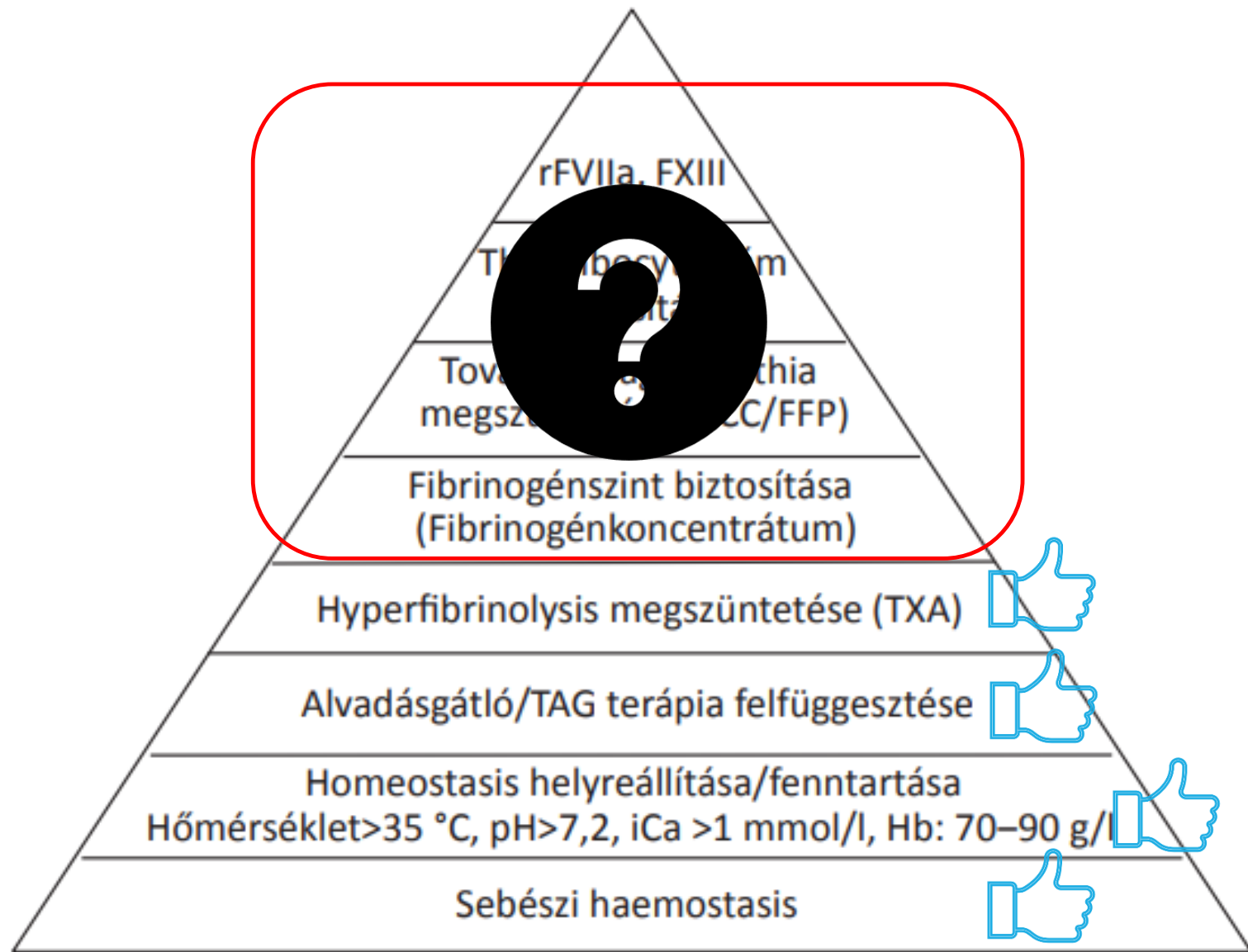


ANESZTEZIOLÓGIAI LEHETŐSÉGEK

- Kontrollált hypotensio
- Neuroaxiális blokád
- Hypothermia megelőzés és kezelés
- Optimális lélegeztetés (magas PEEP és tidal volumen elkerülése)
- Beteg pozicionálás

HEMOSZTÁZIS TÁMOGATÁS

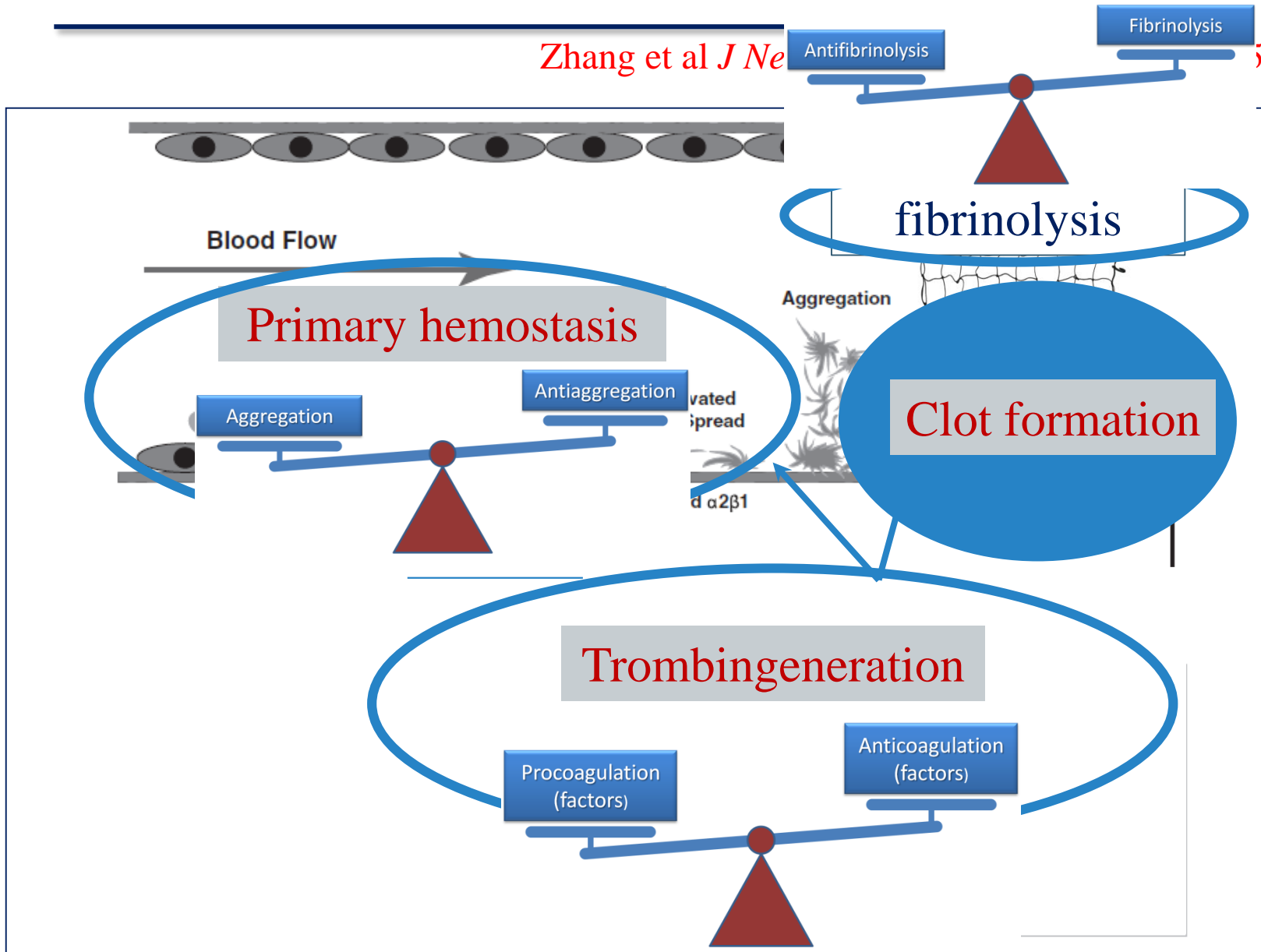
- Desmopressin-thrombocytá aggregáció gátló hatásban lévő betegnél
- Prokoagulánsok-fibrinogen, PCC, rVIIa
- Egyéb faktorkészítmény
- Viskozelasztikus tesztek-célvezérelt hemosztázis korrekció



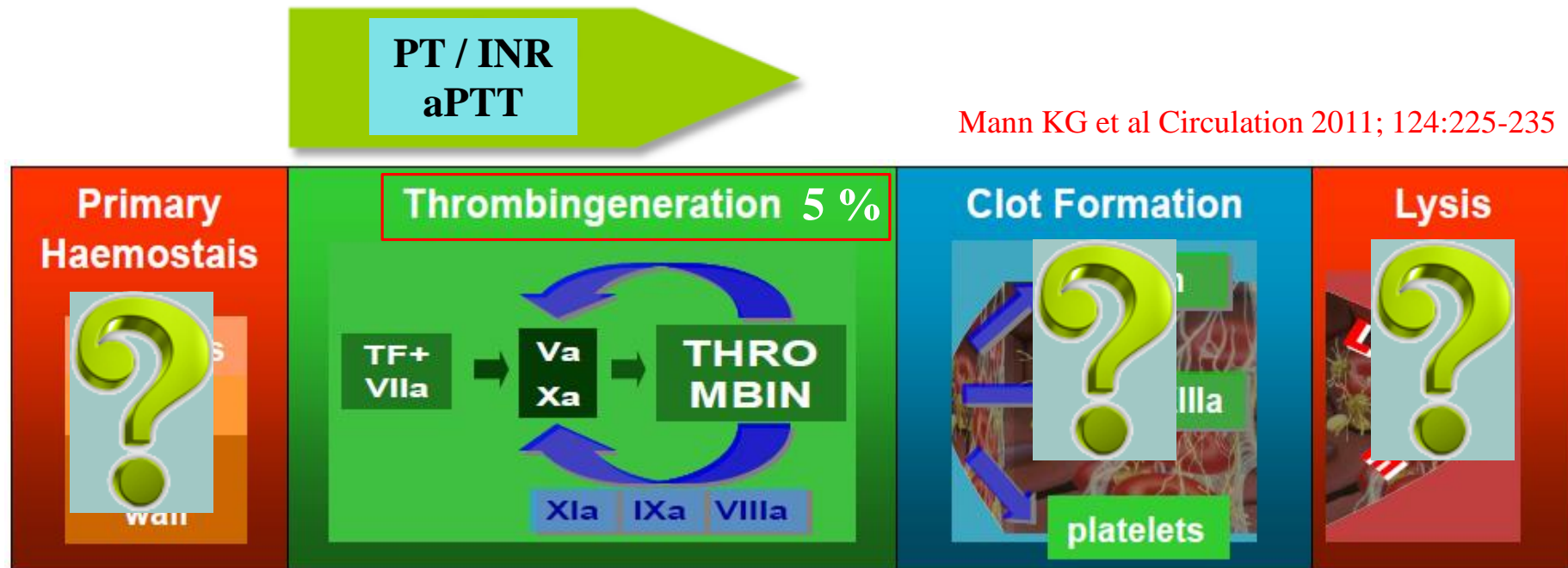
VÉRZIK A BETEG, MIT ADJAK ÉS MENNYIT?

Mit mutatnak a viszkoelasztikus tesztek?

Basics of coagulation...



Standard plazmatikus tesztek



Mann KG et al Circulation 2011; 124:225-235

Davenport R et al Crit Care Med 2011; 39:2652-2658,2011

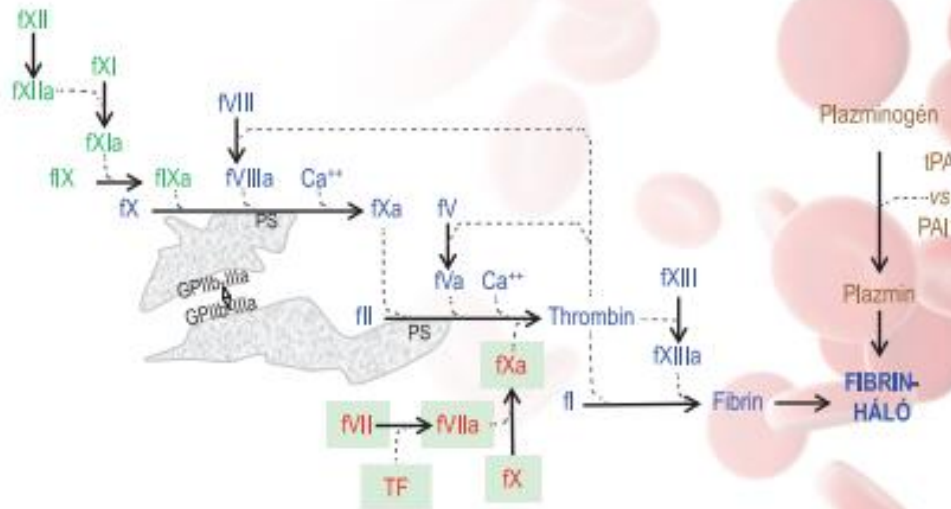
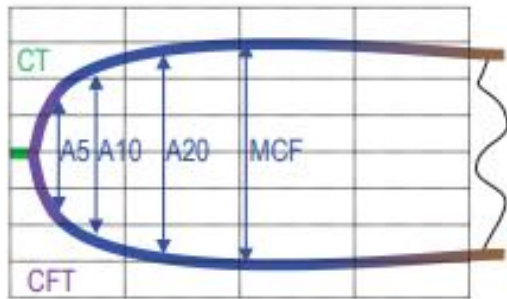
- megbízhatatlanok alacsony fibrinogén (< 1 gr/l) esetén

Tanaka KA et al Anesth Analg 2009; 108:1433-1446

- késedelmes tesztek

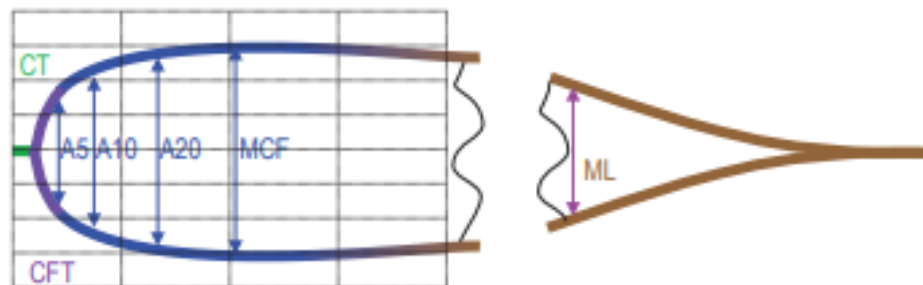
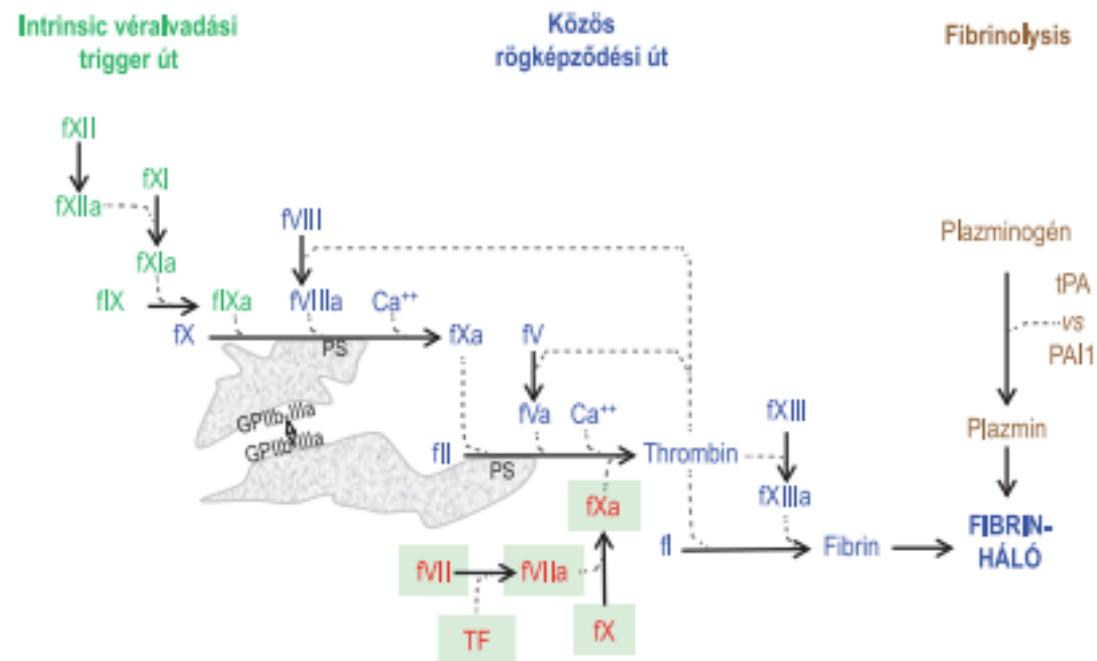
Toulon P et al Thromb Haemost 2009;101:394-401





Viszkoelasztikus diagnosztika a mindennapi gyakorlatban

	Élettani jelentés	Klinikai jelentés	Kóros, ha
CT	<ul style="list-style-type: none"> Alvadási faktorok aktiválódása Thrombin formáció 	Alvadási folyamat kezdete	<ul style="list-style-type: none"> Faktor szint alacsony Erős antikoaguláns aktivitás
CFT	<ul style="list-style-type: none"> Alvadási faktorok amplifikációja Fibrinszálak megjelenése 	Alvadék kialakulása	<ul style="list-style-type: none"> Fibrinogén hiány és/vagy Thrombocyták szám/funkció zavar
A5	Alvadék expanzió	Alvadék erősség	Lásd MCF
A10	Alvadék expanzió	Alvadék erősség	
A20	Alvadék expanzió	Alvadék erősség	
MCF	<ul style="list-style-type: none"> Alvadék expanzió Fibrinháló stabilizációja 	Alvadék erősség	<ul style="list-style-type: none"> Fibrinogén hiány és/vagy Thrombocyták szám/funkció zavar
ML	Fibrinolysis dinamikája	Alvadék feloldódása	<ul style="list-style-type: none"> tPA fokozott szintézis tPA csökkent clearance (májlaesio) PAI1 fokozott szintézis (szepszis)
LT	Fibrinolysis modellezett dinamikája rtPA adása után a küvettában (csak TPA-test-en)	Fibrinolysis (relatív) insuficiencia?	<ul style="list-style-type: none"> PAI1 túlsúly endothel gyulladásos fenotípus kialakulása mellett (szepszis, súlyos COVID-19)



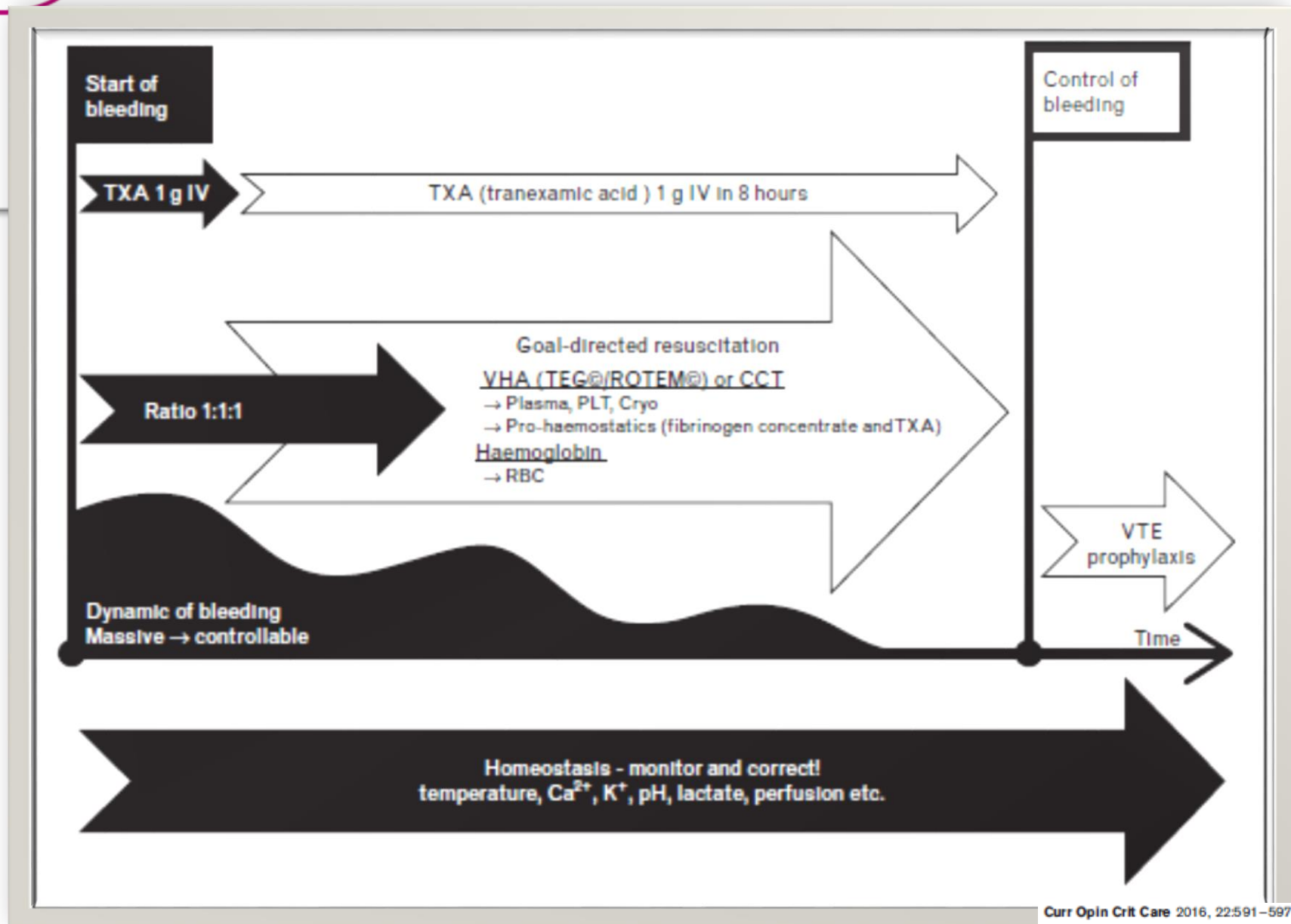
AMIRE MÉG GONDOLJUNK...

ClotPro készülékkel nem észlelhető hemosztázis zavarok

		Kérdés	Elvégzendő tesztek	Mire figyeljünk?	Eltérések	Terápia	Kontroll teszt	
Klinikai helyzet	Vérzés	Thrombocyta funkciózavar?	Thrombocyta funkció vizsgálata Multiplate készülékkel					
		ASA	ASPItest	AUC < 50	Aspirin hatás		Thrombocyta koncentrátum 4–8 E	
		vWF	RISTOtest	AUC < 65	vWF hiány		DDAVP 0,3 µg/tskg /vWF	
		Aggregáció gátlás?	ADPtest / TRAPtest	AUC 30–50 AUC < 30	Mérsékelt diszfunkció Súlyos diszfunkció		Tranexámsav 15 mg/tskg vWF	
		Antikoagulációs hatás?	PTI INR		>14 sec INR > 5 INR 4,0–4,9 INR 2,6–3,2 INR 2,2–2,5 INR 1,9–2,1	K-vitamin pótlás PCC (1A)	K vitamin 10 mg i.v. PCC 2500 E PCC 2100 E PCC 1750 E PCC 1400 E PCC 1050 E	PTI, INR

*Off label alkalmazás; ** Feljavított plazma: 2 E FFP + 1 gramm fibrinogén + 500 NE PCC

Haemostatic resuscitation in trauma: the



MTP indítás:

- OMSZ jelzése alapján súlyosan kivérzett beteg: 2 E „O” Rh neg.vvt koncentrátum (FFP) rendelése: telefonon ÉS kiírva (ld. feladatok listája) a beteg érkezéséig!
- az SBO-n/diagnosztika alatt/műtőben/ITO-n a kezdeti vérigény várhatóan $\geq 4E$ vvt koncentrátum+
- hemodinamikailag instabil beteg \pm folyamatos/ szivárgó vérzés

DEPÓ értesítése az
AZONNALI igényről \pm
MTP indításról

MTP 1. csomag/kör: feladatok kijelölése (ld. külön)

- 4 E kompatibilis/csoportazonos vvt koncentrátum VAGY azonnali transzfúziós igény esetén további 2 E „O” Rh neg.vvt koncentrátum rendelése \pm 2 E AB FFP
- tranexámsav 1 g iv.
- 2 g fibrinogén és 1000 NE PCC (vérdepóban elhelyezett gyógyszerkészlet lista intraneten)
- Melegítés (Level 1 /egyéb vérmelegítő + betegmelegítő)

VCS ÉS LABOR:
vérgáz, konvencionális és bedside alavdás (INR \pm ROTEM \pm Multiplate).

DEPÓ+ RVK
értesítés: MTP
INDÍTÁS
MEGERŐSÍTÉS

További vérigény?

nem

MTP LEÁLLÍTÁS

DEPÓ értesítése

LABOR:
csomagok/körök között :vérgáz,
(laboratóriumi és)
bedside alavdás

MTP 2. csomag/kör:

1:1:1 arányban vvt koncentrátum:FFP: thr. Szuszpenzió fibrinogén és PCC koncentrátum adás célzottan.
Kalcium 1 g iv.

További vérigény?

nem

MTP LEÁLLÍTÁS

DEPÓ értesítése

MTP 3. csomag/kör és továbbiak:

2. csomag ismétlés ÉS kiegészítés: rVIIa („off-label” indikáció) illetve XIII faktor adása megfontolandó ha a beteg továbbra is instabil, de: sebési vérzés kontrollált+ a beteg normothermiás, acidosis, hypocalcaemia nem áll fenn. fibrinogén $> 1,5$ g/l, thr. szám $> 50 \times G/l$

DEPÓ értesítése a
folyamatos
igényről

Tel:

Table 2 Clinical practice points and research agenda for minimizing intraoperative blood loss	
Clinical practice points	A multimodal strategy should be implemented to minimize intraoperative bleeding in surgical patients
	Preoperative assessment with review and management of preoperative anaemia, and antiplatelet and anticoagulant therapy
	Prophylactic tranexamic administration should be considered for all patients undergoing major cardiac and orthopaedic surgery
	Use of cell salvage and viscoelastic haemostatic assays should be considered in all cases where anticipated blood loss is > 500 ml
	Avoid hypothermia, acidosis and excessive haemodilution.
Research agenda	Close collaboration between anaesthetists, surgeons and haematology is vital
	Cost-effectiveness of viscoelastic haemostatic assays in the management of perioperative bleeding
	Safety and efficacy of haemostatic therapies such as procoagulant factors and desmopressin.
	Optimal dose, route and timing of tranexamic acid

Oxigénháztartás



Folyadék Vér Oxigén

$$DO_2 = (SV \cdot P) \cdot (Hb \cdot 1.39 \cdot SaO_2 + 0.003 \cdot PaO_2) \sim 1000 \text{ ml/min}$$

$$VO_2 = CO \cdot (CaO_2 - CvO_2) \sim 250 \text{ ml/min} \quad (ScvO_2 \sim 70-75\%)$$

Fájdalomcsillapítás, szedáció

	Preoperatív időszak	Intraoperatív időszak	Posztoperatív időszak
A vérkép rendezése, lehetőség szerint transfúzió nélkül	<p>Restriktív transfúziós gyakorlat: az allogén vérkészítmények megfontolt használata (a transfúziós trigger gondos, individuális meghatározása; tünetmentes és krónikus vagy hiányanaemiát ne kezeljünk transfúzióval)</p> <p>Az anaemia</p> <ul style="list-style-type: none"> • korai felismerése • etiológiájának tisztázása • oki és gyógyszeres kezelése (vaspótlás, EPO, B₁₂-vitámín, folsav stb.) <p>Elektív műtét tervezett időpontjának meghatározása a vérkép ismeretében (is) történjen</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Elsősorban a vérvesztés csökkentése (lásd a vérvesztés minimalizálása – intraoperatív időszak) • Gondos preoperatív előkészítés (lásd a preoperatív időszak oszlopban) révén érhető el 	<p>Az anaemia</p> <ul style="list-style-type: none"> • etiológiájának tisztázása • oki és gyógyszeres kezelése (vaspótlás, EPO), megfelelő táplálás, vitaminok és nyomelemek bevétele <p>Infekciók megelőzése és kezelése</p>
A vérvesztés minimalizálása	<ul style="list-style-type: none"> • A iatrogén vérvesztés minimalizálása: a vérvételek számának racionalizálása, kis mennyiségű frakciók levétele • A homeostasis fenntartása: normothermia, a sav-bázis háztartás egyensúlyának biztosítása, az iCa-szint fenntartása • A haemostasis veleszületett és/vagy szerzett zavarainak időben történő felismerése (kérdőív, szükség esetén laborvizsgálat, szakkonzíliumok) • Az ok ismeretében a haemostasis-zavar rendezése • Indokolt esetben a haemostasisra ható gyógyszerek időben történő kihagyása vagy hatásuk felfüggesztése (faktorkoncentrátumok célzott használata preferált az allogén vérkészítmények alkalmazásával szemben) 	<ul style="list-style-type: none"> • Atraumatikus sebészeti technika • Minimálinvazív beavatkozások preferálása • Gondos sebészi vérzéscsillapítás • Lokális hemosztriptikumok szükség szerinti alkalmazása • Autológ vérmentő technika alkalmazása (cell saver), autológ vér (re)transzfúziója • Kontrollált hypotensio megfontolt alkalmazása • Vérzés esetén VE POC-tesztel monitorozott célzott kezelés, faktorkoncentrátumok preferálása, a szekunder coagulopathia megelőzése, helyi protokoll alkalmazása • Regionális anesztézia preferálása 	<ul style="list-style-type: none"> • A posztoperatív vérzés követése, kezelése • A szekunder coagulopathia megelőzése, kezelése (faktorkoncentrátumok preferálása) • Autológ vérmentési eljárások • A posztoperatív vérzés és anaemia kialakulásának megelőzése (stresszulusz-profilaxis, egyénre szabott haemostasis/antikoaguláció biztosítása, anaemiát fokozó gyógyszerhatások felismerése és lehetőség szerinti megszüntetése)
Az anaemiával szembeni tolerancia fokozása	<ul style="list-style-type: none"> • Az O₂ kereslet/kínálat ideális arányának biztosítása, az O₂-adósság elkerülése • A homeostasis fenntartása • A fiziológias tartalmak és rizikótényezők felmérése, rendezése, a társbetegségek megfelelő kezelése • A várható és tolerálható vérvesztés összevetése • Individualizált kezelési terv előzetes készítése, majd alkalmazása, rendszeres revidálása 	<ul style="list-style-type: none"> • Az O₂-felhasználás minimalizálása: narkózis mélysége, fájdalomcsillapítás, szükség szerint izomrelaxáció stb. • Megfelelő O₂-kínálat biztosítása: normovolaemia, O₂, inotrop szerek stb. 	<ul style="list-style-type: none"> • Az O₂-felhasználás minimalizálása: légzéztámogatás, lízscillapítás, fájdalomcsillapítás, szedáció stb. • Megfelelő O₂-kínálat biztosítása

KÖSZÖNÖM A FIGYELMET!

