



# Folyadék terápia

Szombathely

2021.

# Amiről szó lesz...

- Bevezetés
- Alapfogalmak
- Élettan, szabályozás
- Víz forgalom zavarai
- Folyadékterápia

# ALAPVETÉSEK

## történeti alapok

- Belső környezet – Claude Bernard
- Homeosztázis - Cannon

# Claude BERNARD

- Francia élettanász
- A belső környezet fogalma



- „ ... az élő szervezet voltaképpen nem a külső környezetében (*milieu exterieur*) létezik (a légkörben..., a tengerben vagy édesvízben...), hanem egy folyékony belső környezetben (*milieu intérieur*), amelyet a keringő folyadék alkot, amely körülveszi valamennyi szöveti elemét. ... A belső környezet stabilitása az elsődleges feltétele a létezés szabadságának és függetlenségének.”

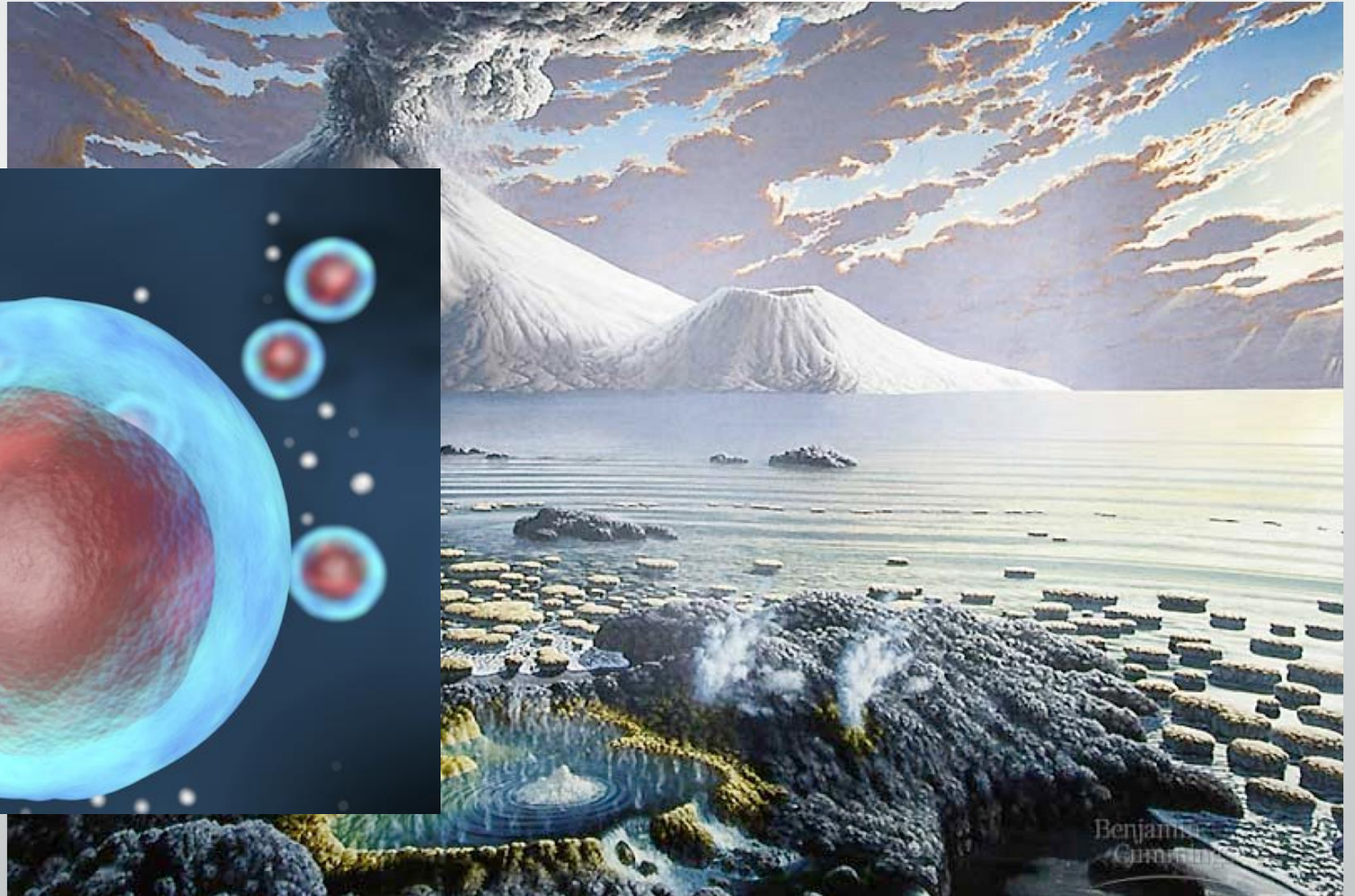
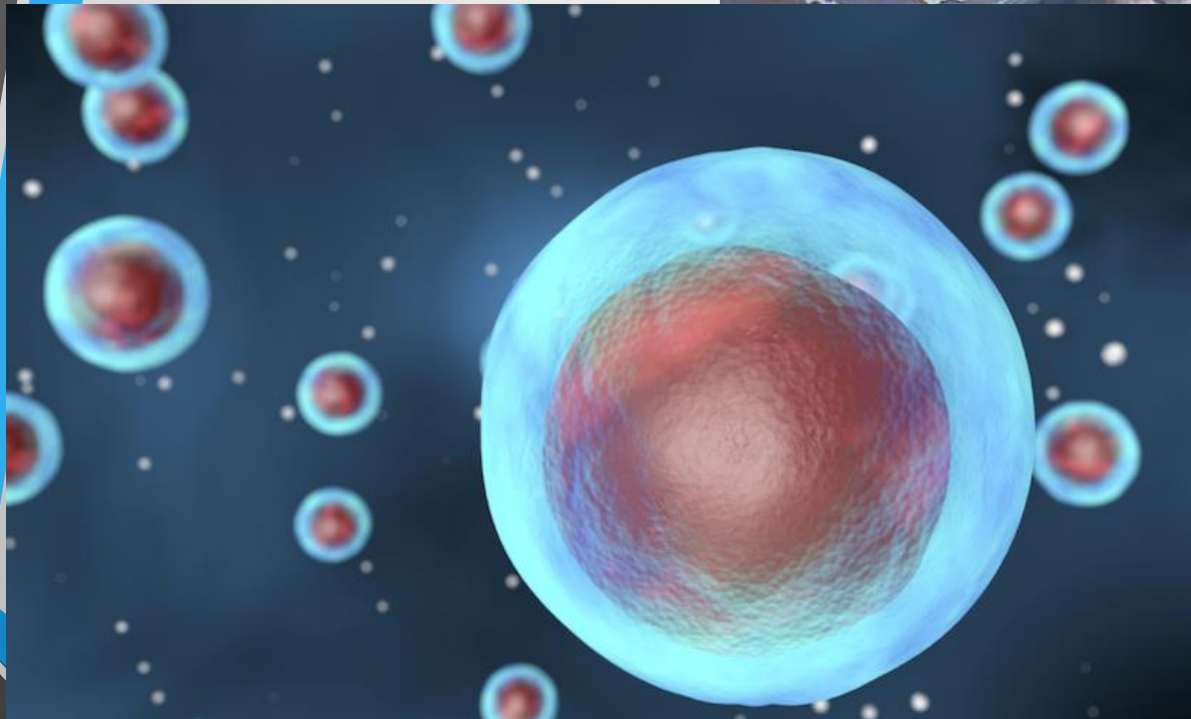
Claude Bernard

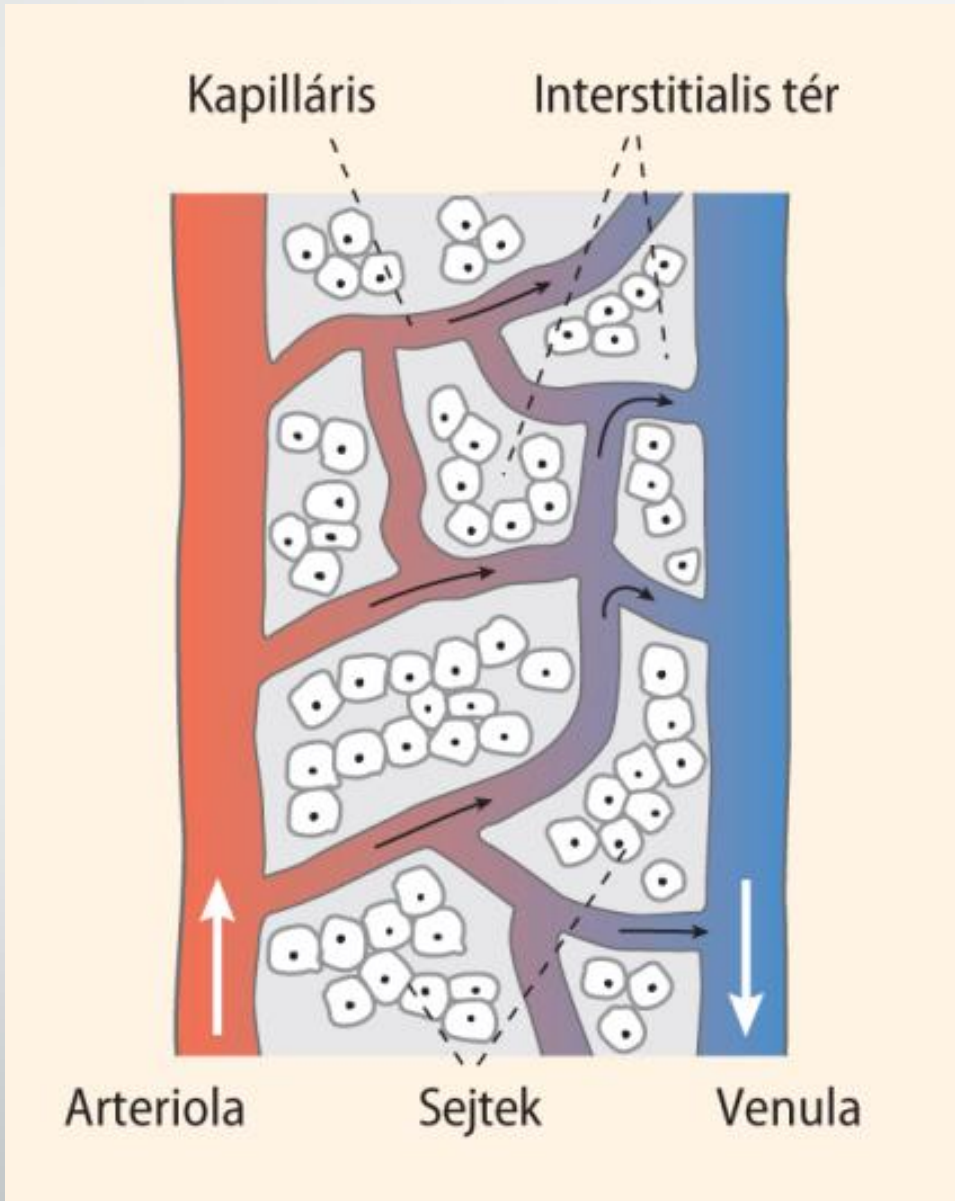
# Walter Bradford CANNON

- Amerikai orvos, élettanász
- Homeosztázis fogalma
- A szervezet azon képessége, hogy megőrizze, fenntartsa, visszaállítsa belső egyensúlyát



- Első egysejtűek kb 3 milliárd éve, az Őstengerbe keletkeztek







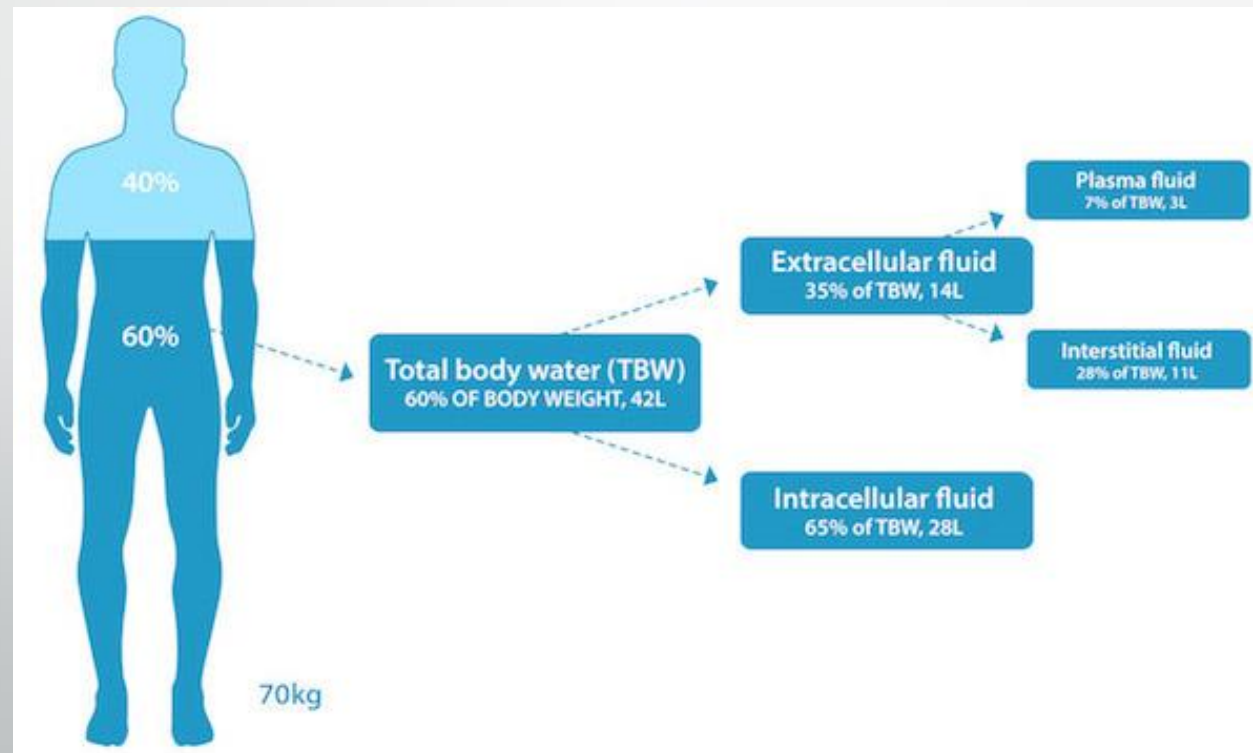
# A test, mint szervezett oldat

- Isoosmolalitás
- Isovolémia
- Isoionia
- Isohydria

# A szervezet folyadékterei

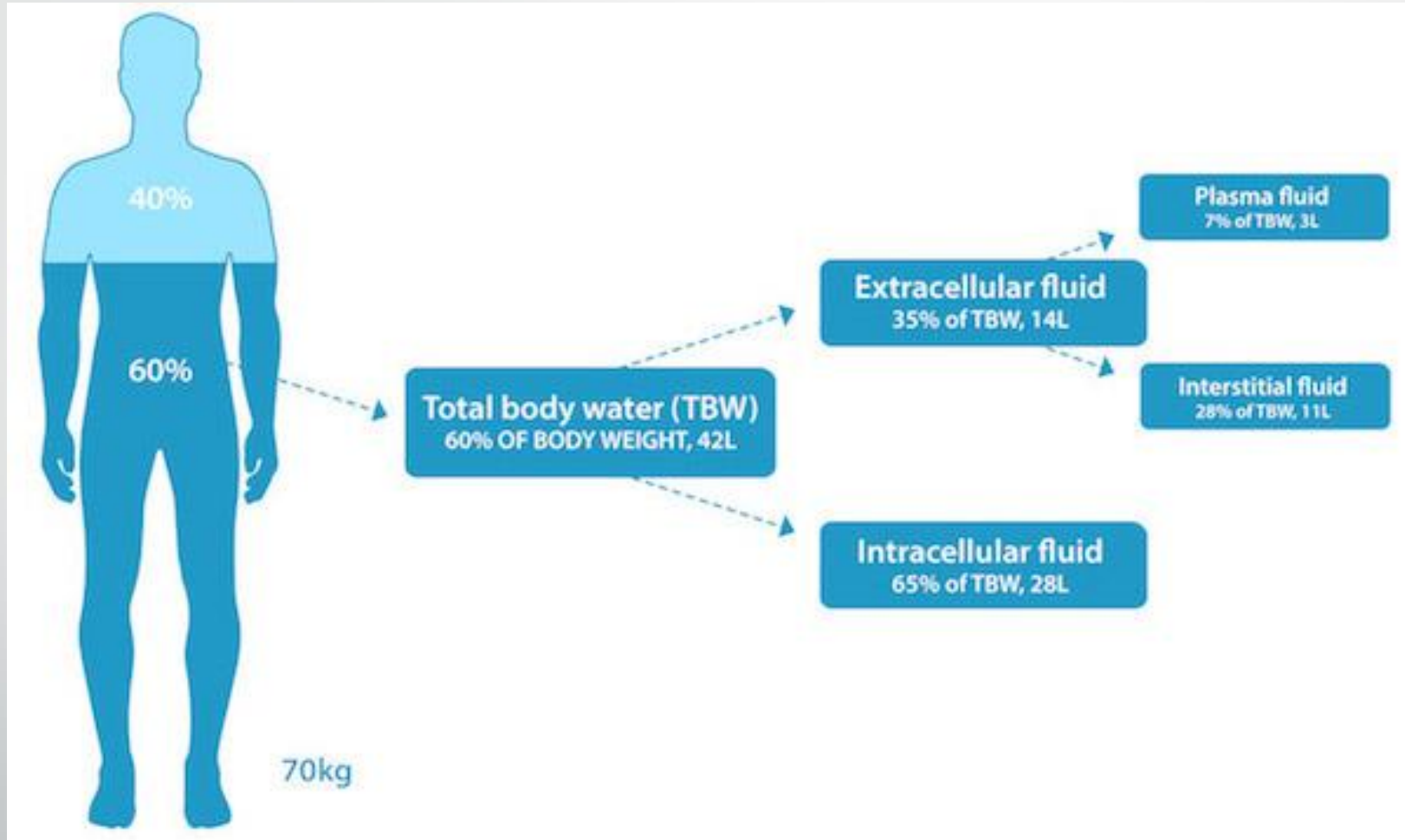
Testünk 60 %-a víz (nőknél, időseknél kevesebb)

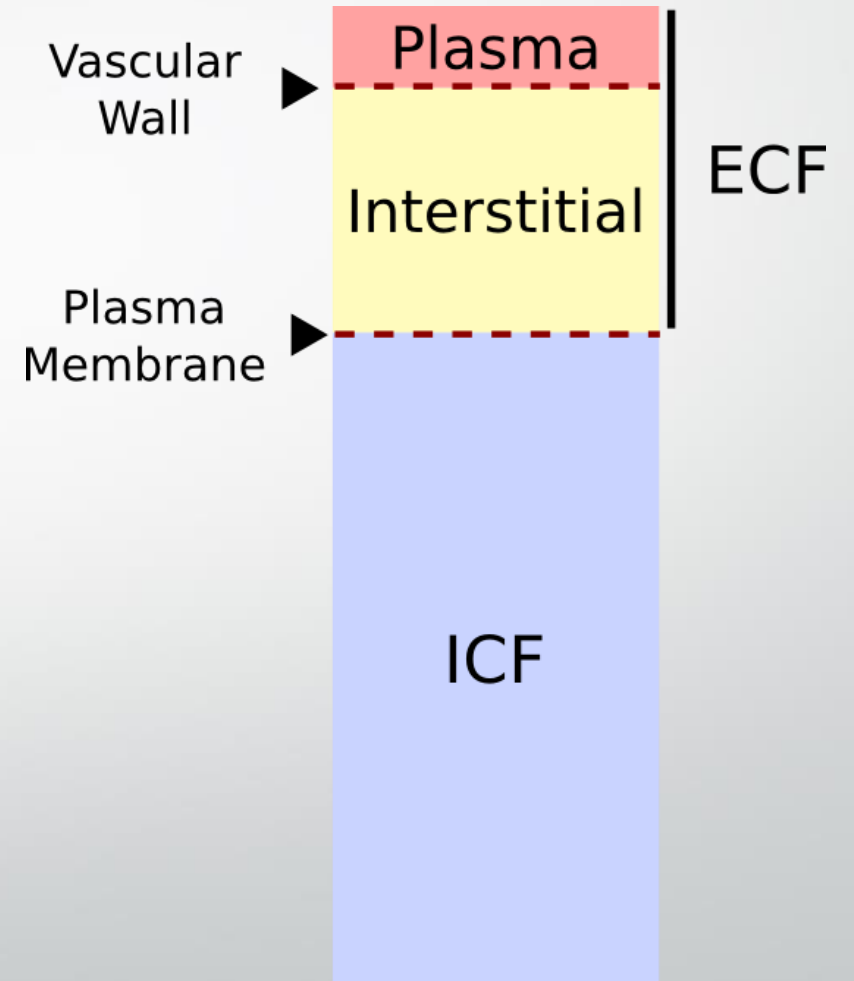
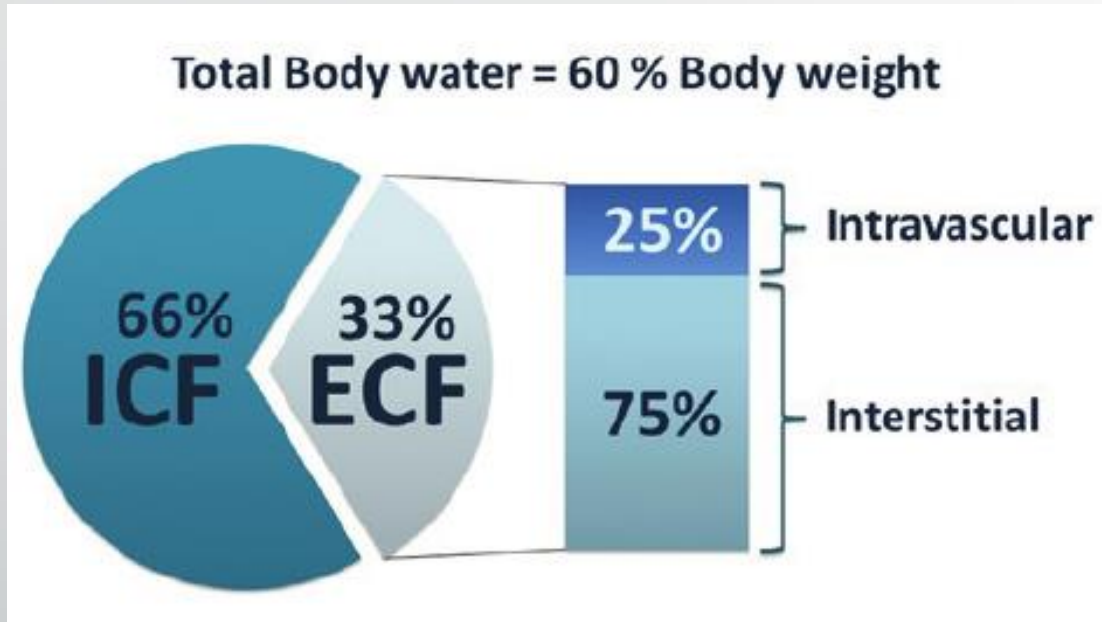
- Az ideális élettani alany: 20 éves, 70 kg-os férfi 😊

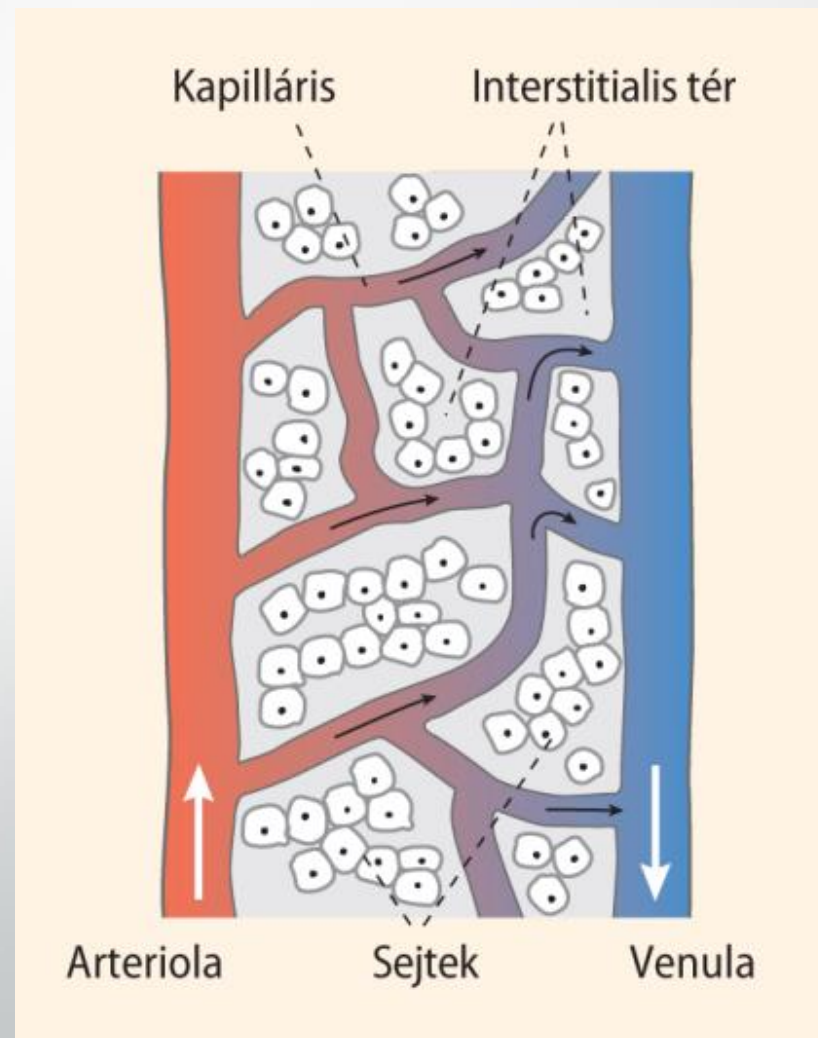
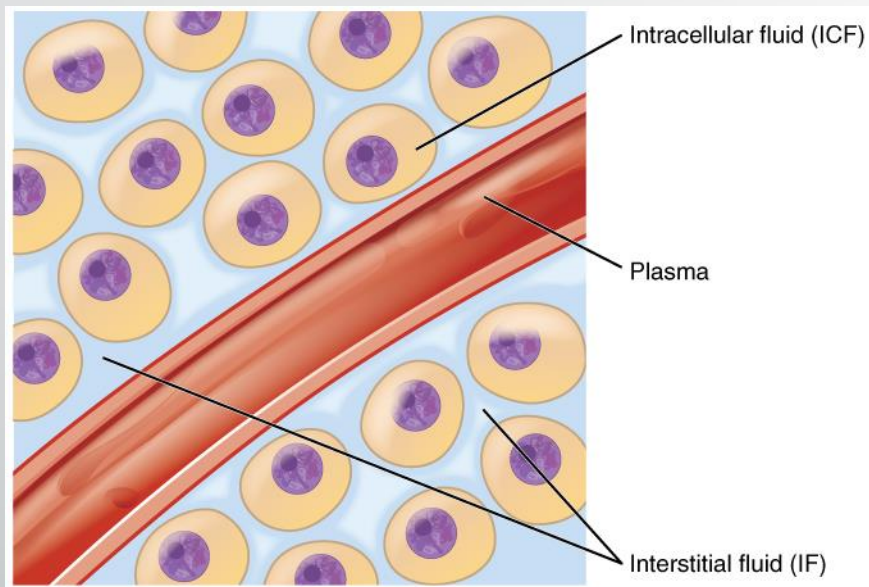


# 3 FŐ FOLYADÉKTÉR

- Intracelluláris (ICF) – testtömeg 40 %-a (összvíztér  $\frac{2}{3}$ -a)
- Extracellularis (ECF) – testtömeg 20 %-a (összvíztér  $\frac{1}{3}$ -a)
  - Interstitialis – testtömeg 15 %-a (ECF  $\frac{3}{4}$ -e)
  - Intravasalis – testtömeg 5 %-a (ECF  $\frac{1}{4}$ -e)

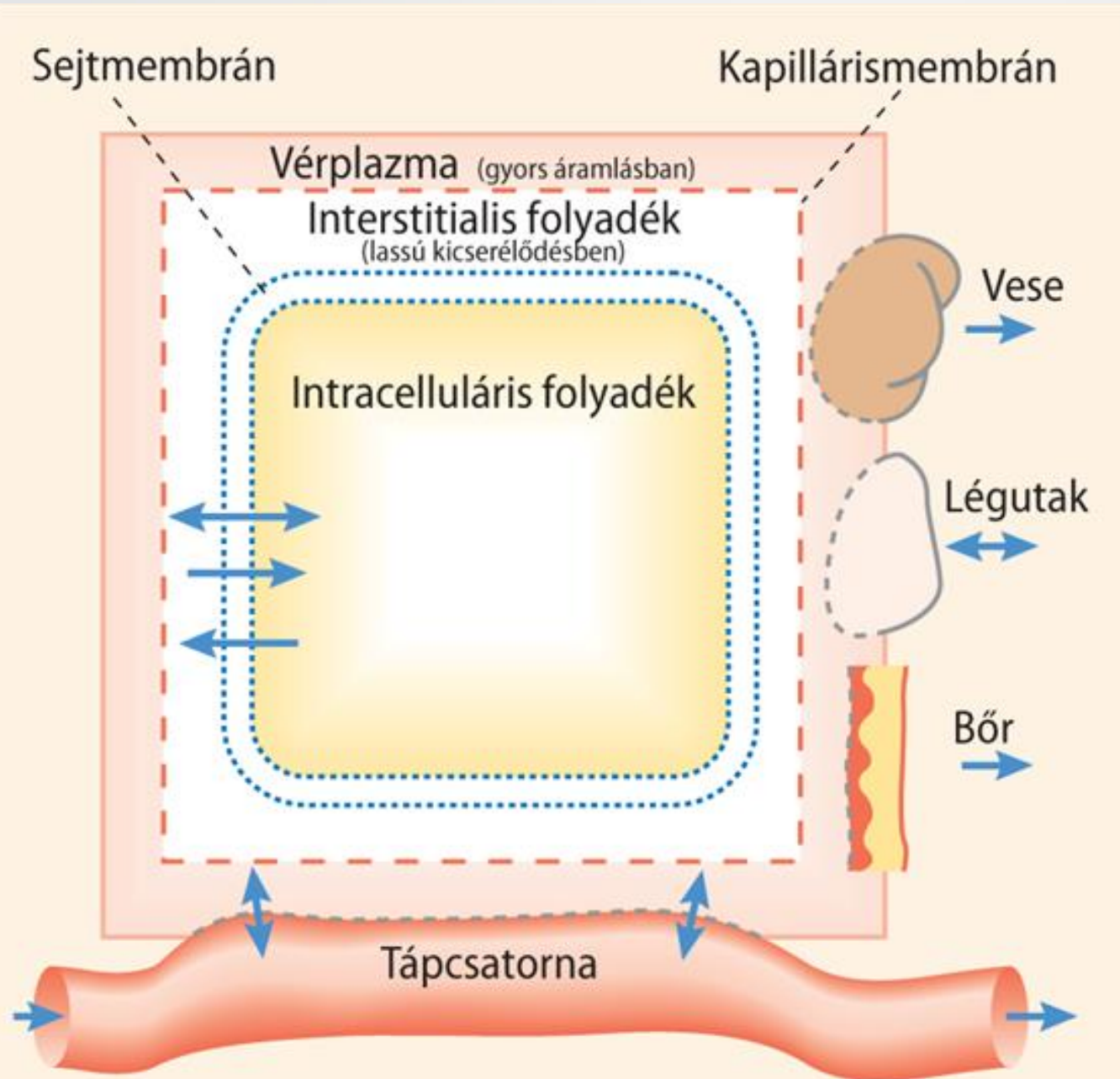






# Mi választja el a tereket?

- ICF - ECF: sejthártya
- ISF – IVF: endothel
- Nemcsak elválasztanak, tulajdonságaik, áteresztő képességük révén az összetételt is meghatározzák!!!

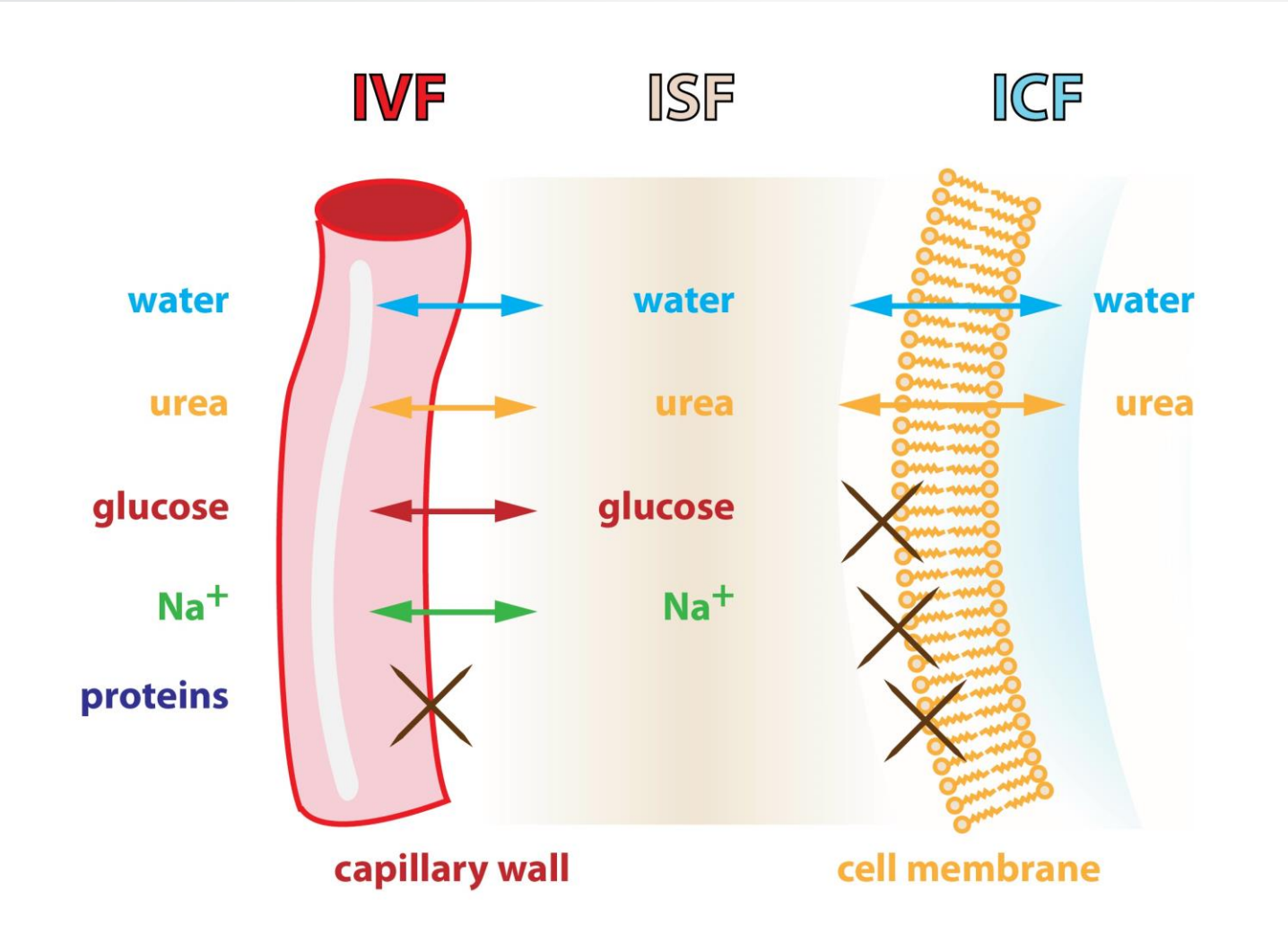




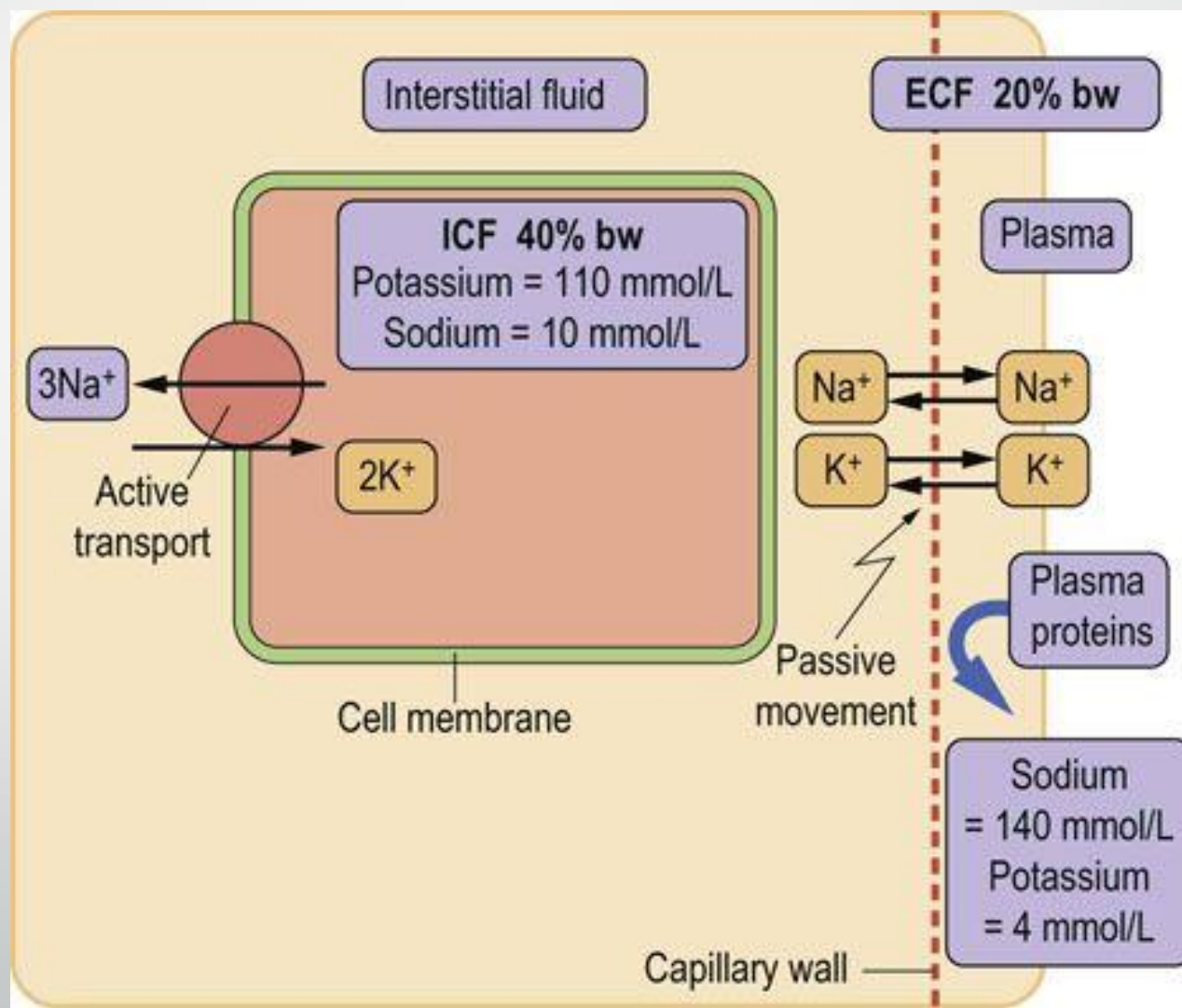
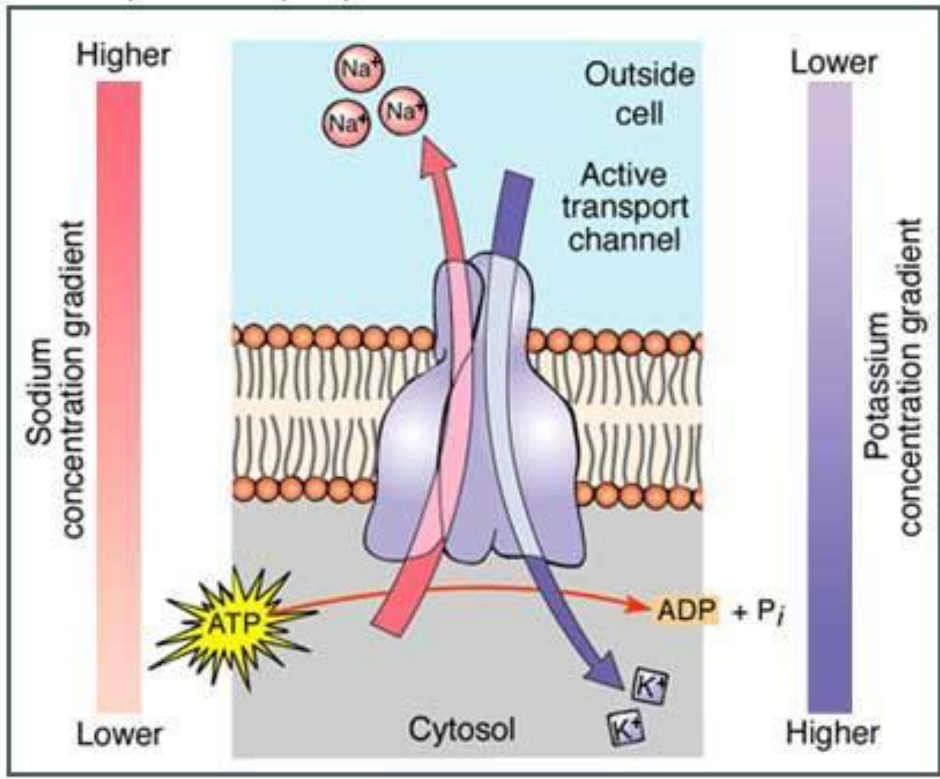
# Eltérő ionösszetétel

## Body Fluid Compartments

Plasma		Interstitial Fluid		Intracellular Fluid	
$\text{Na}^+$ 142	$\text{HCO}_3^-$ 24	$\text{Na}^+$ 144	$\text{HCO}_3^-$ 27	$\text{Na}^+$ 6	$\text{HCO}_3^-$ 24
	$\text{Cl}^-$ 105		$\text{Cl}^-$ 118		$\text{SO}_4^-$ 17
	Protein 15			$\text{K}^+$ 154	$\text{HPO}_4^-$ 106
$\text{K}^+$ 5	$\text{HPO}_4^-$ 5	$\text{K}^+$ 5	$\text{HPO}_4^-$ 5		R <sup>-</sup> 4
$\text{Ca}^{++}$ 5	$\text{SO}_4^-$ 4	$\text{Ca}^{++}$ 5	$\text{SO}_4^-$ 4	$\text{Mg}^{++}$ 3	Protein 15
$\text{Mg}^{++}$ 3	R <sup>-</sup> 2	$\text{Mg}^{++}$ 3	R <sup>-</sup> 2		



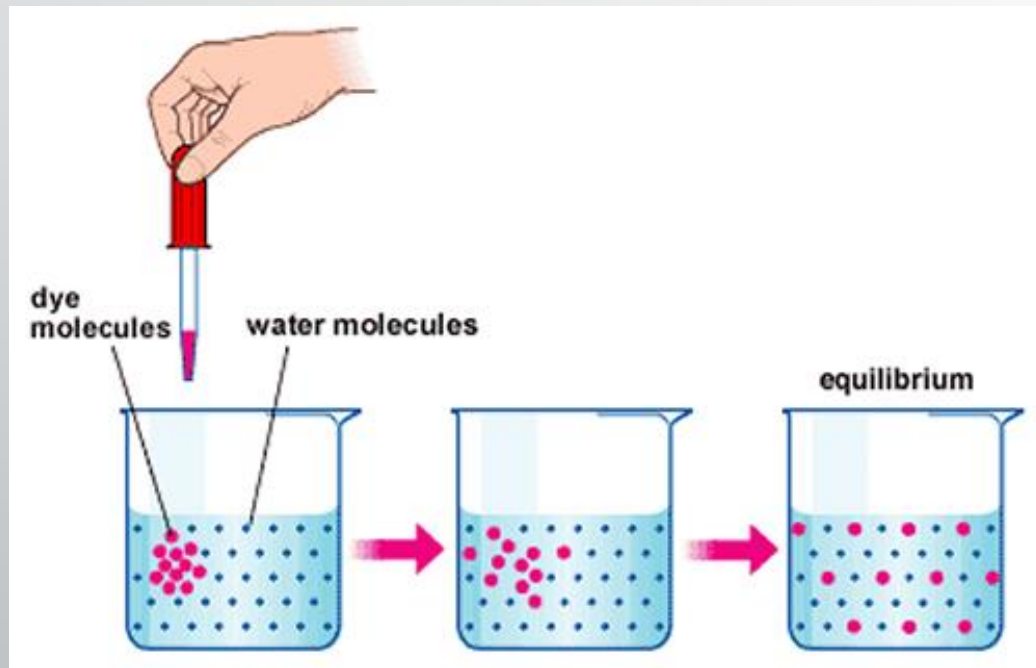
### Sodium-potassium pump

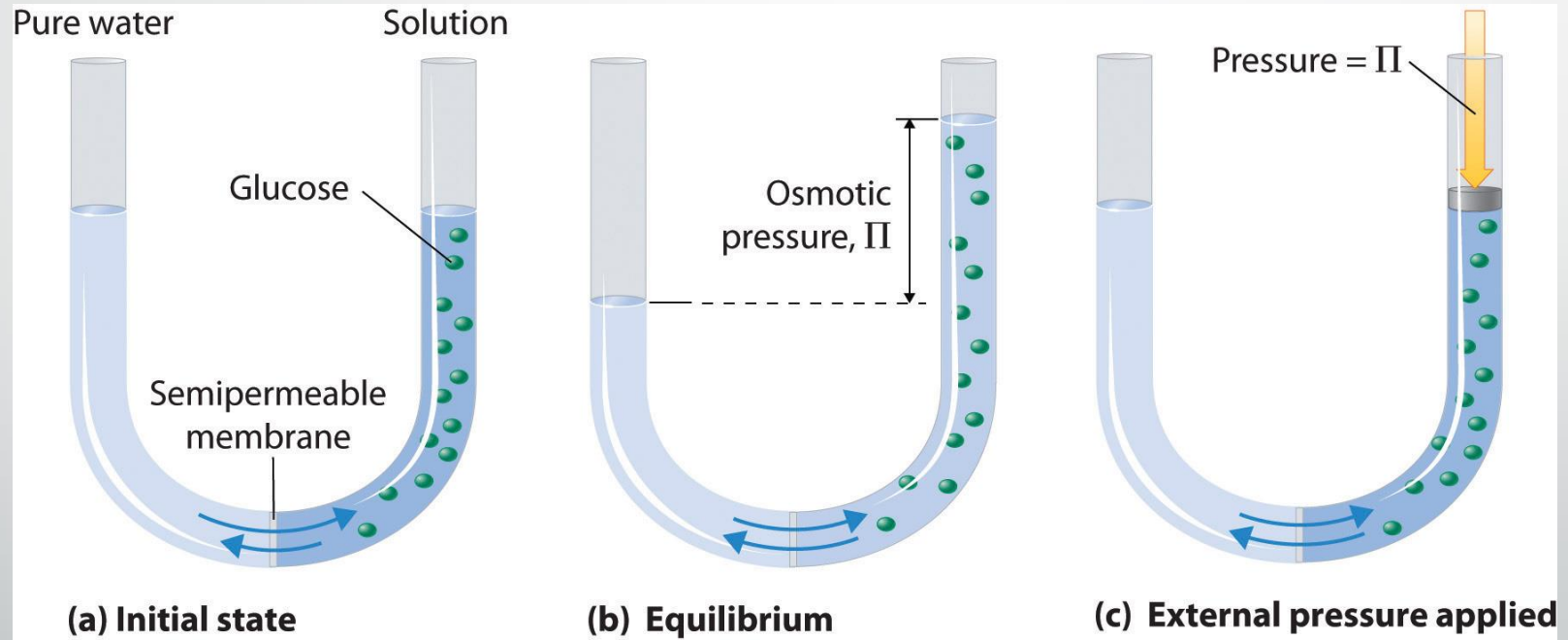




ALAPFOGALMAK

# DIFFÚZIÓ - OZMÓZIS





# MÉRTÉKEGYSÉGEK

- mol: 1 mol anyag  $6 \times 10^{23}$  molekulát tartalmaz, tömege az atomtömegnek felel meg
- mmol/l, mOsm/l
- Osmolaritás
- Osmolalitás

# AZ ELEM PERIÓDUSOS RENDSZERE

Legend:   
 - Alkali metals: 1. csoport (green)   
 - Alkaline earth metals: 2. csoport (yellow)   
 - Transition metals: 3-10. csoport (orange)   
 - Noble gases: 18. csoport (purple)   
 - Gas: 1. csoport (green)   
 - Liquid: 2. csoport (blue)   
 - Solid: 3. csoport (red)   
 - Metalloid: 4. csoport (purple)

tömegszám (A) — 23 Na   
 rendszám (Z) — 11 Na



# A plazma osmolalitása

- ECF oldott anyagai osmolalitásának összessége
- Na és anionjai a fő összetevők, ezek adják az oldott anyagok 90 %-át
- Plazma osmolalitása:  $2 \times \text{Na} + \text{glukóz} + \text{karbamid}$
- DE: mérhető is, fagyáspontcsökkenés alapján
- Különbségük: osmoláris rés (mérgeзések!!!)
- Normál érték: 280-290 mOsm/l



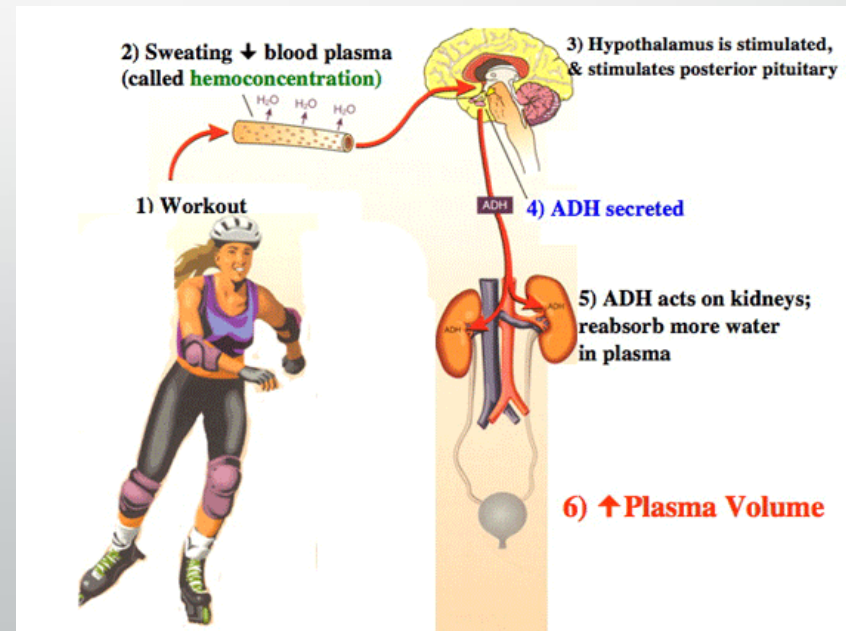
# ÉLETTANI SZABÁLYOZÁS

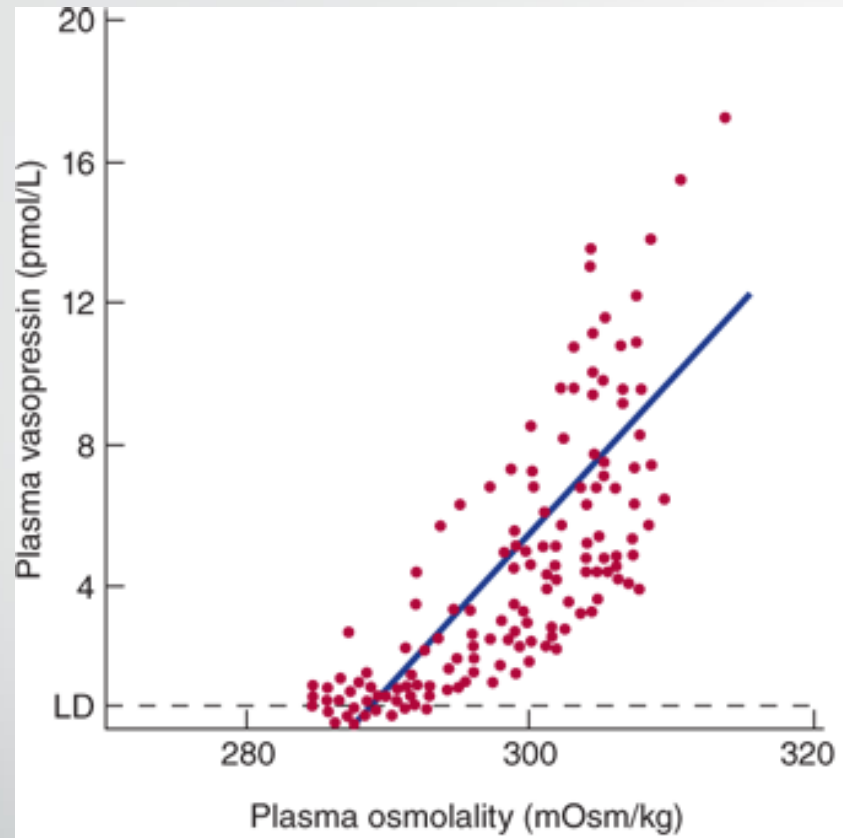
# Volumen- és ozmoreguláció!!!

- Volumenreguláció inkább a Na háztartással összefüggésben
- Ozmoreguláció inkább vízháztartással összefüggésben

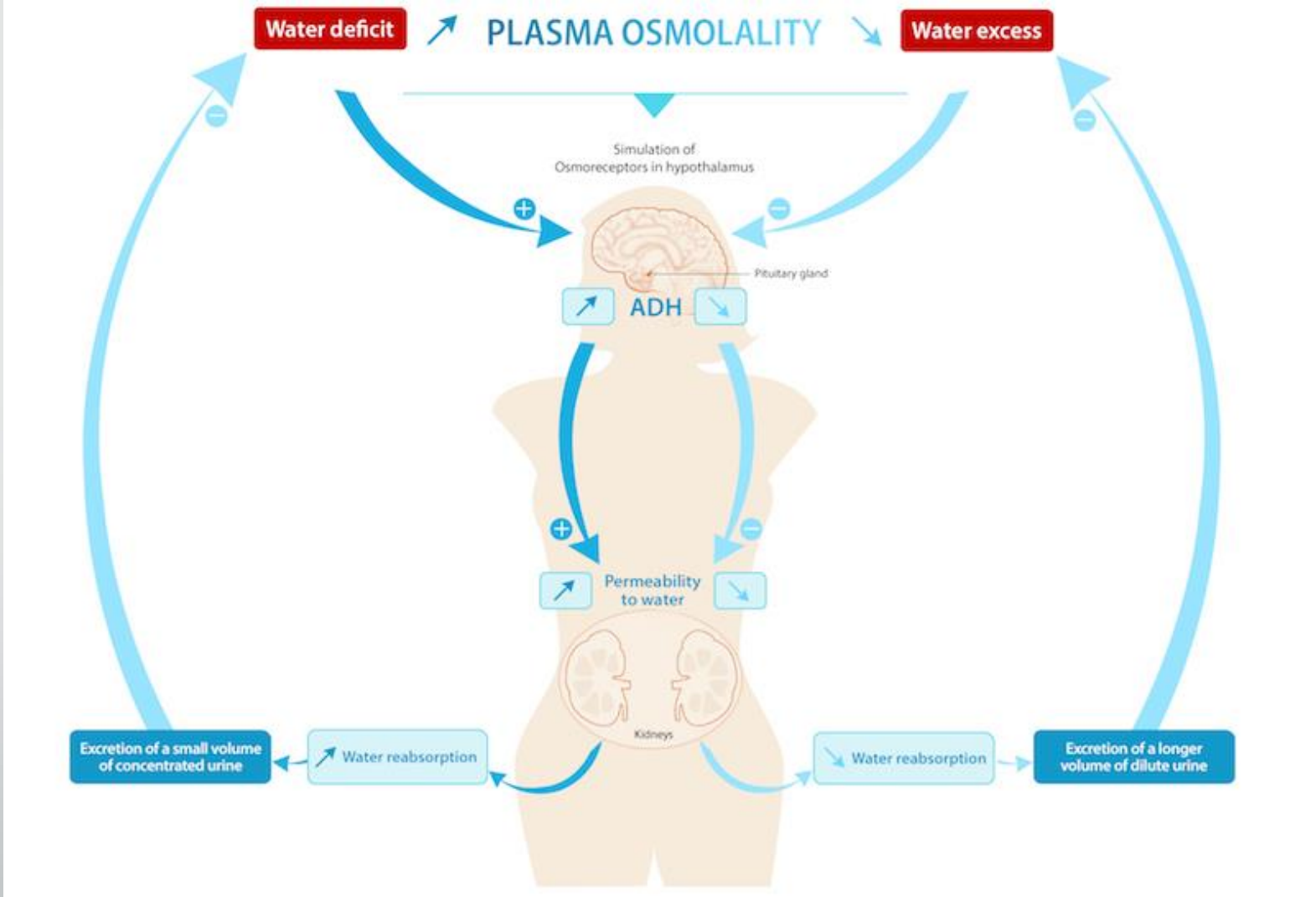
# Osmoreguláció

- Hypothalamus osmoreceptroai által szorosan kontrollált
- ADH (antidiuretikus hormon) elválasztás nő
- + szomjúságérzés > fő védőrendszer a hyperosmolalitás és hypernatraemia ellen
- Plasma osmolalitás helyre áll



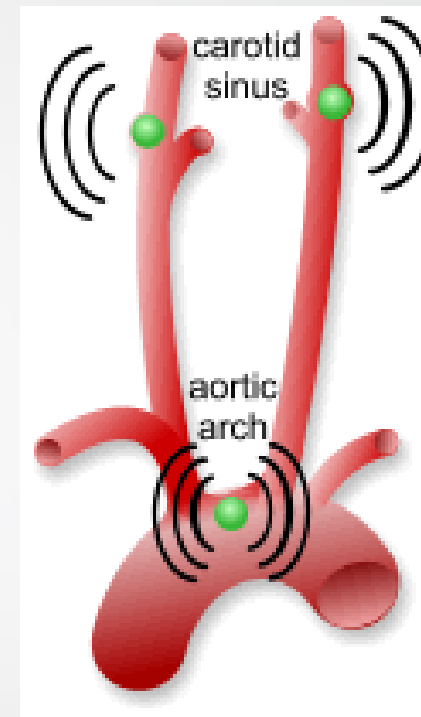


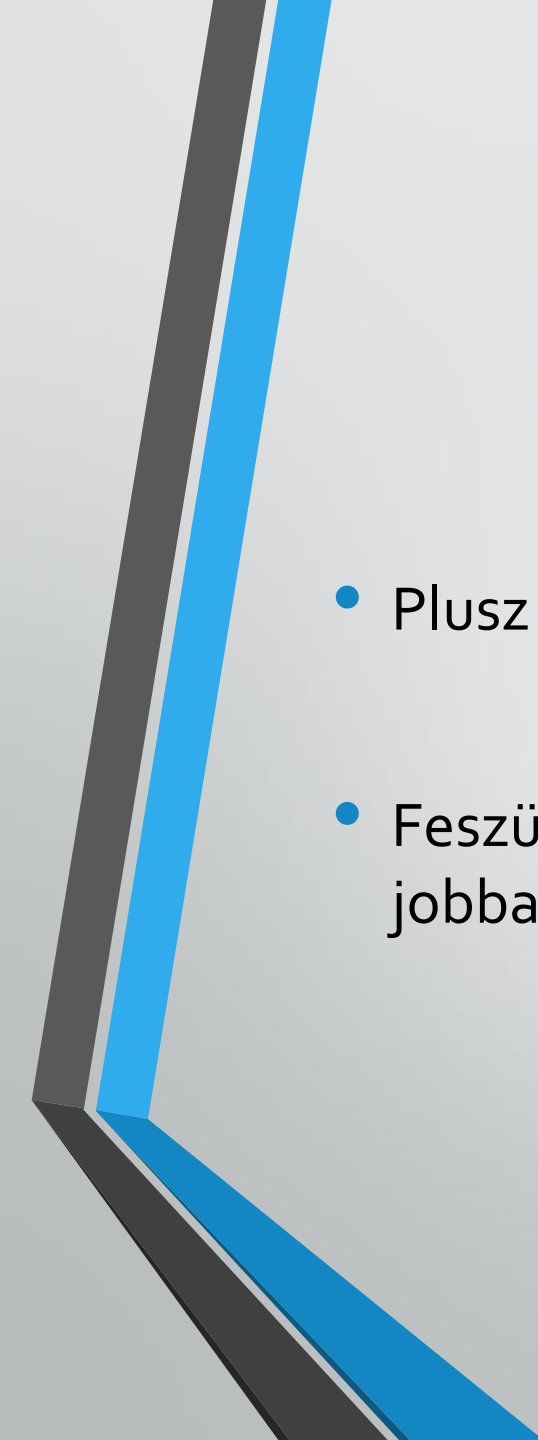
Source: Kim E. Barrett, Susan M. Barman, Scott Boitano, Heddwen L. Brooks: *Ganong's Review of Medical Physiology*, 25th Ed.  
www.accessmedicine.com  
Copyright © McGraw-Hill Education. All rights reserved.



# Volumenreguláció

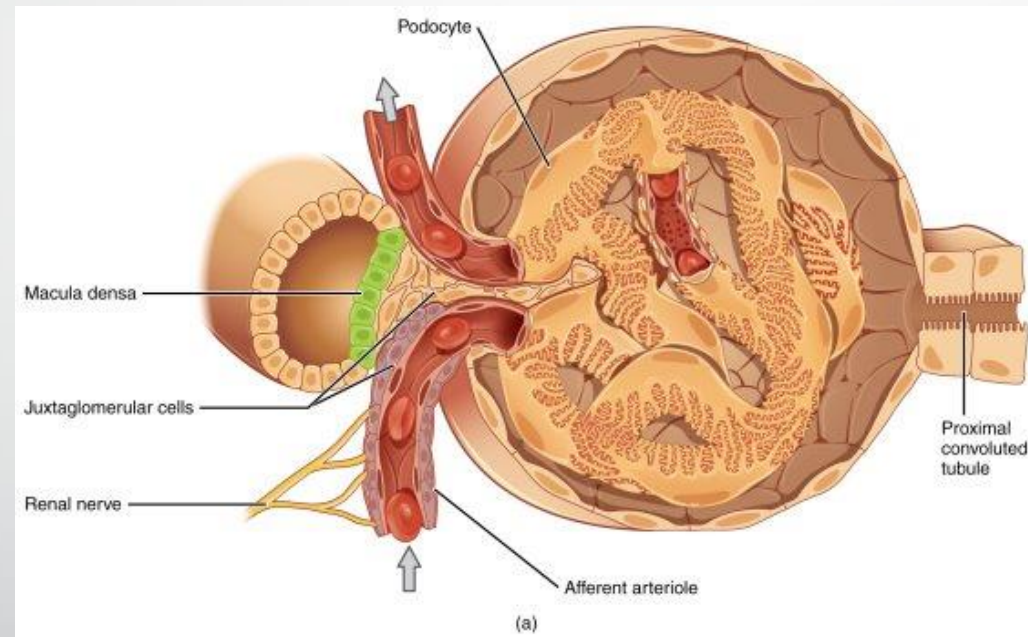
- Volumenreceptorok:
- Valójában **baroreceptorok** – carotis sinus, afferens glomerulus artériola
- Előbbi ingerülete: sympaticus aktiváció, ADH szekréció
- Utóbbié: renin-angiotensin-aldoszteron rendszer



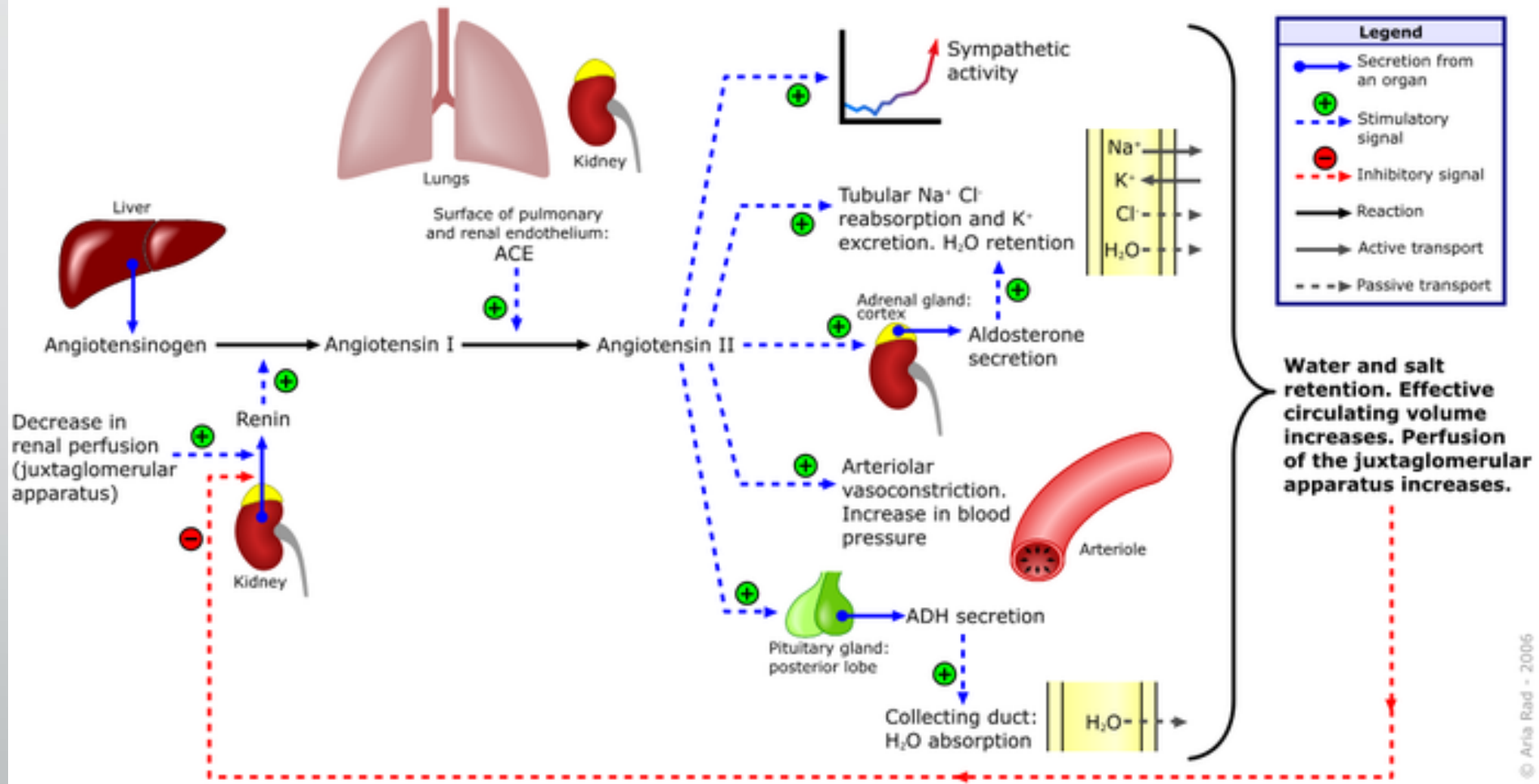
- 
- Plusz receptorok még:
  - Feszülés-nyújtási (alacsony nyomású) receptorok a pitvarokban, ezek jobban a töltöttségi állapotra reagálnak



# Juxtaglomerularis apparatus



# Renin-angiotensin-aldosterone system

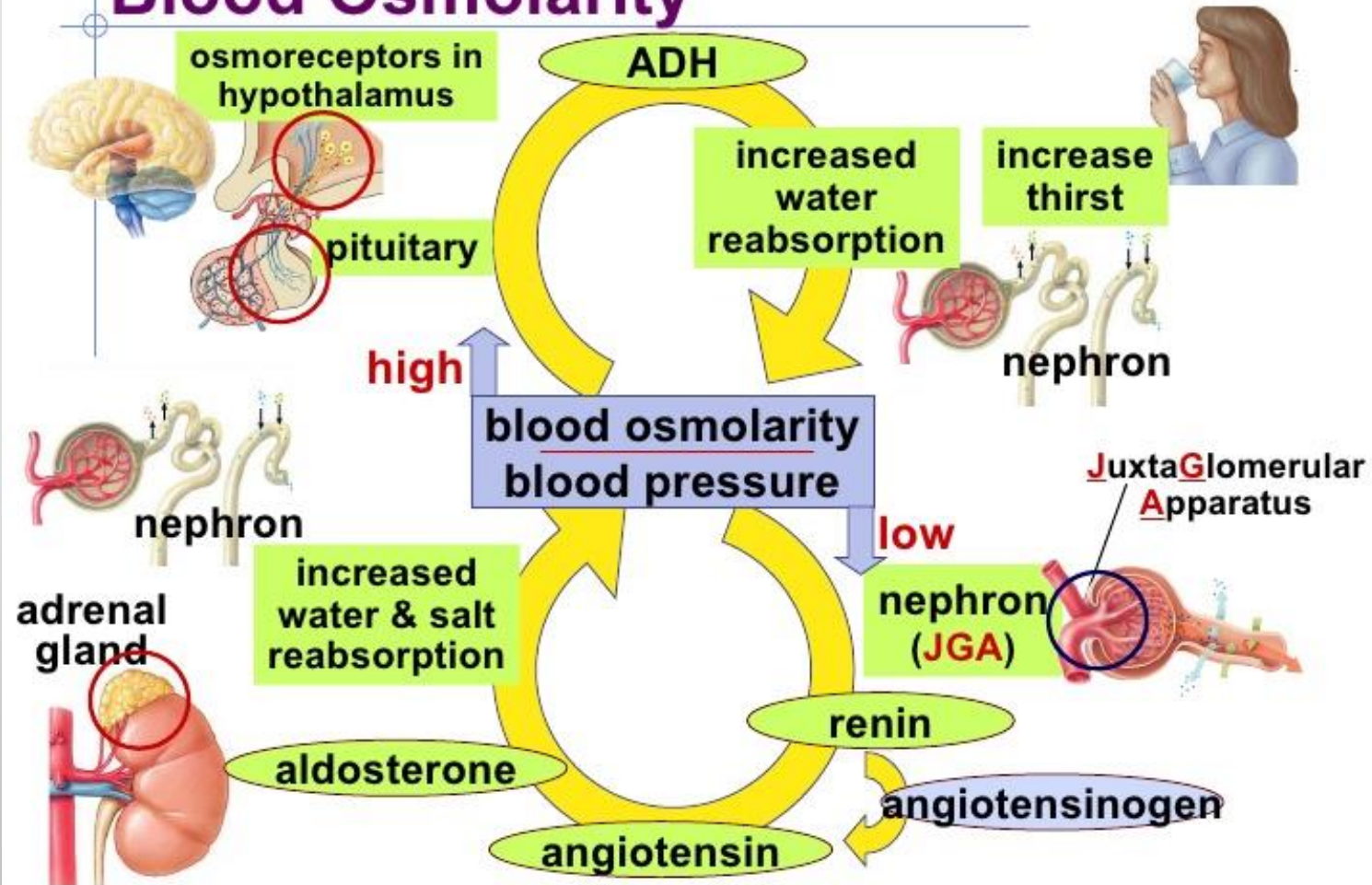


# Effector rendszerek

- RAAS > Na visszaszívás, vasokonstriktio
- ANP (atrialis natriureticus peptid) > vasodilatatio, Na ürítés
- BNP (brain natriuretic peptid) – kamrákból szabadul fel
- Sympathicus aktiváció > fokozódó Na visszaszívás
- ADH

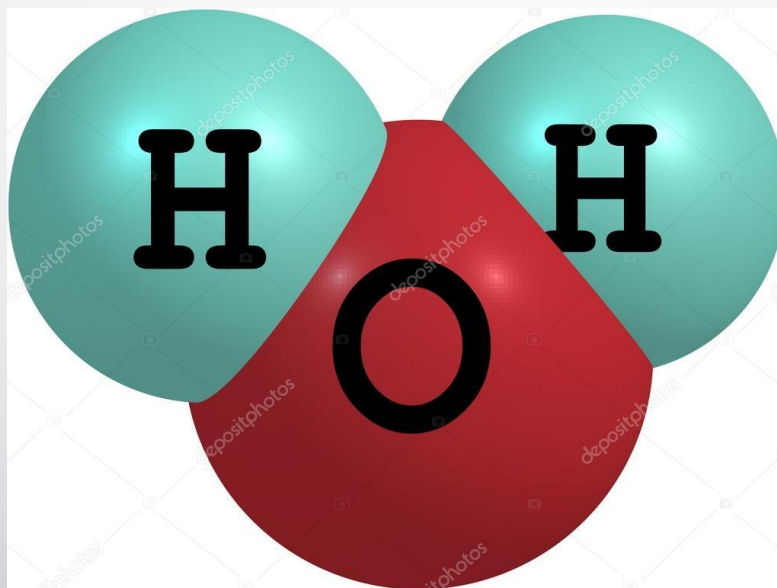
# Endocrine System Control Blood Osmolarity

**Feedback**



# Osmoreguláció vs. Volumen reguláció

- Osmoreguláció az oldott anyag-víz arányt védi
- Volumen reguláció az oldott anyag és víz össz mennyiségét védi
- A volumen reguláció általában elsőbbséget élvez



víz


# Vízháztartás

## Bevitel

- Ivás: kb 1000-1500 ml
- Táplálék: 700-800 ml
- Anyagcsere: 300 ml
  
- Összesen: 2000 -2500 ml

## Kiválasztás

- Vizelet: 800-1500 ml
- Széklet: 300 ml
- Perspiratio insensibilis (bőr, légutak):800-1000 ml
  
- Összesen 2000 - 2500 ml

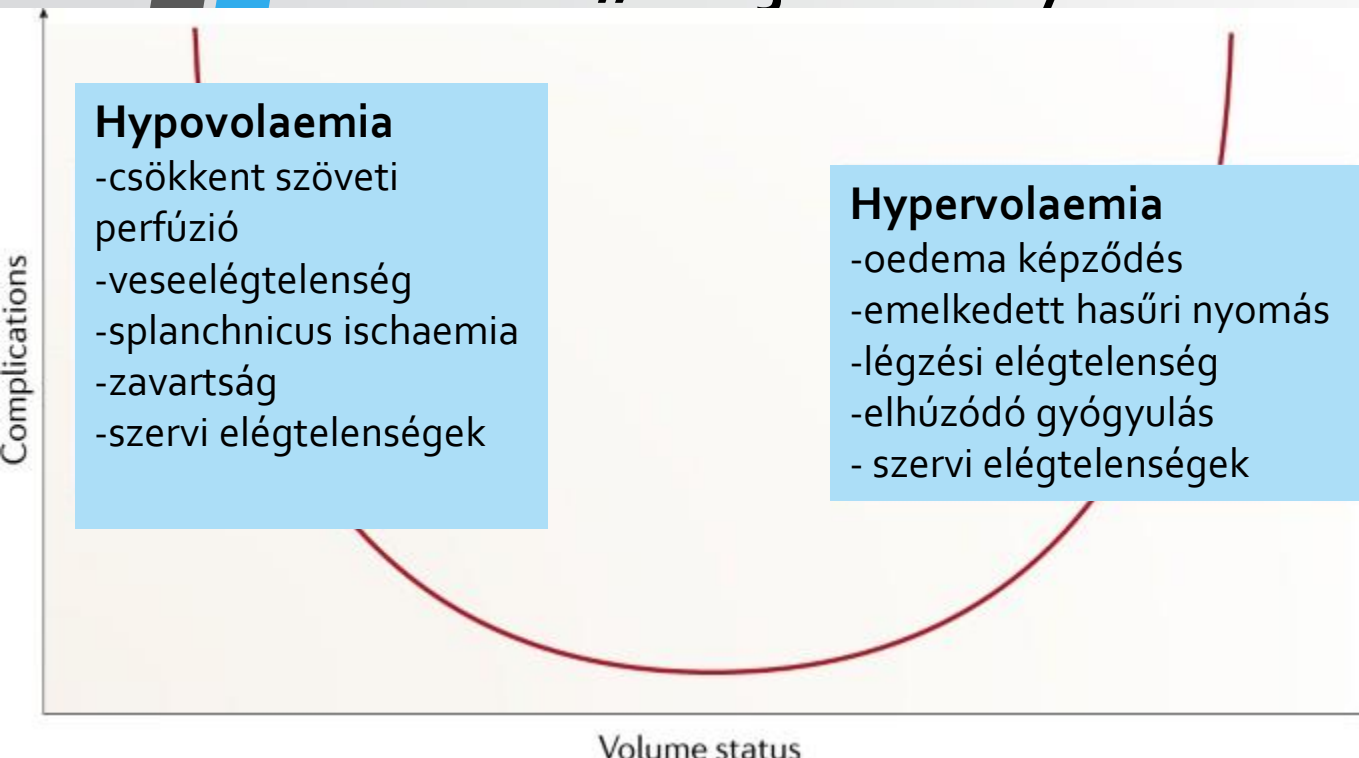
- 
- Abszolút vízvesztés, vagy növekedés arányosan oszlik meg a vízterek között
  - Pl. 1000 ml szabad víz veszteség 60%-a IC, 40%-a EC térből





# INFÚZIÓS TERÁPIA

„Adjak folyadékot a betegemnek?”



YSZERŰ KÉRDÉS!!!

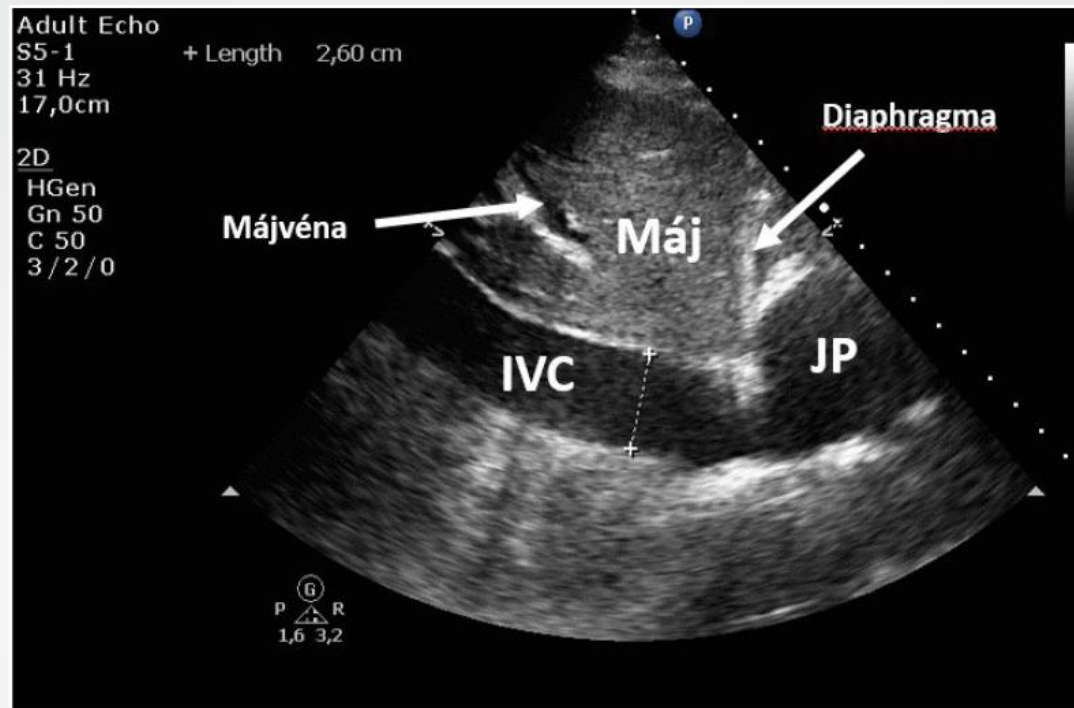
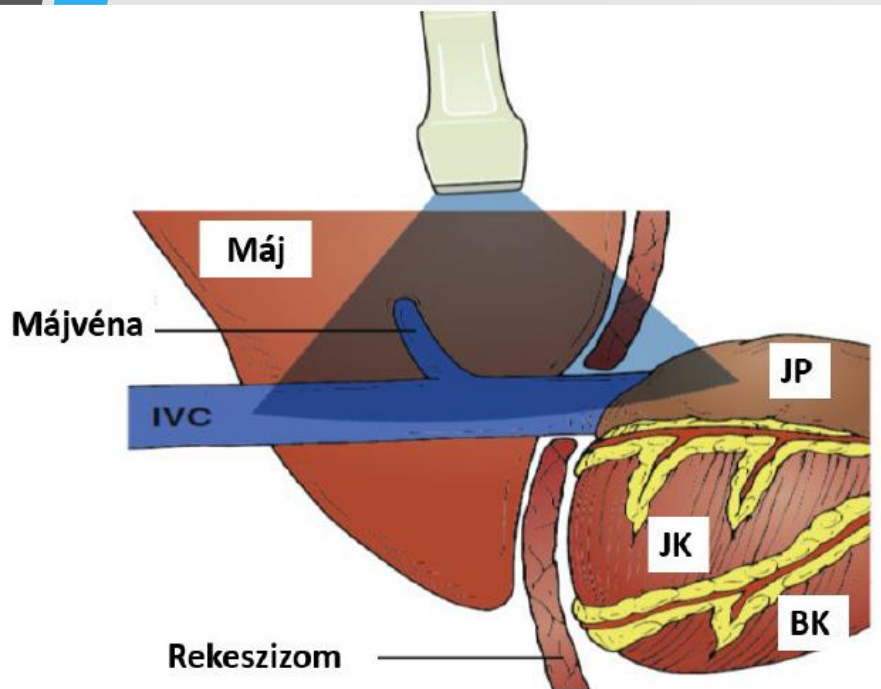
NEMI IS

# Mikor gondoljunk hipovolémiára?

- Anamnesis
- Fizikális vizsgálat
- Labor paraméterek
- Eszközös mérések, vizsgálatok
- (képalkotó – pl mellkasrtg, DE: ultrahang!!!)
- Lehetőleg több paramétert EGYÜTT értékeljünk!!!

# Mikor gondoljunk hipovolémiára?

- hemodinamikai instabilitás
- tachicardia
- hipotenzió
- emelkedett laktát szint
- csökkent diurézis
- csökkent bőr turgor
- száraz száj
- száraz axillaris régió
- hipernatrémia/hiperproteinaemia/emelkedett hematokrit
- emelkedett urea/kreatinin arány
- perzisztens metabolikus alkalosis
- ortosztatikus hipotenzió
- emelkedett SVV (stroke volume variation) és PPV (pulse pressure variation)
- passive leg raising test
- pozitív válasz folyadék bolus adását követően

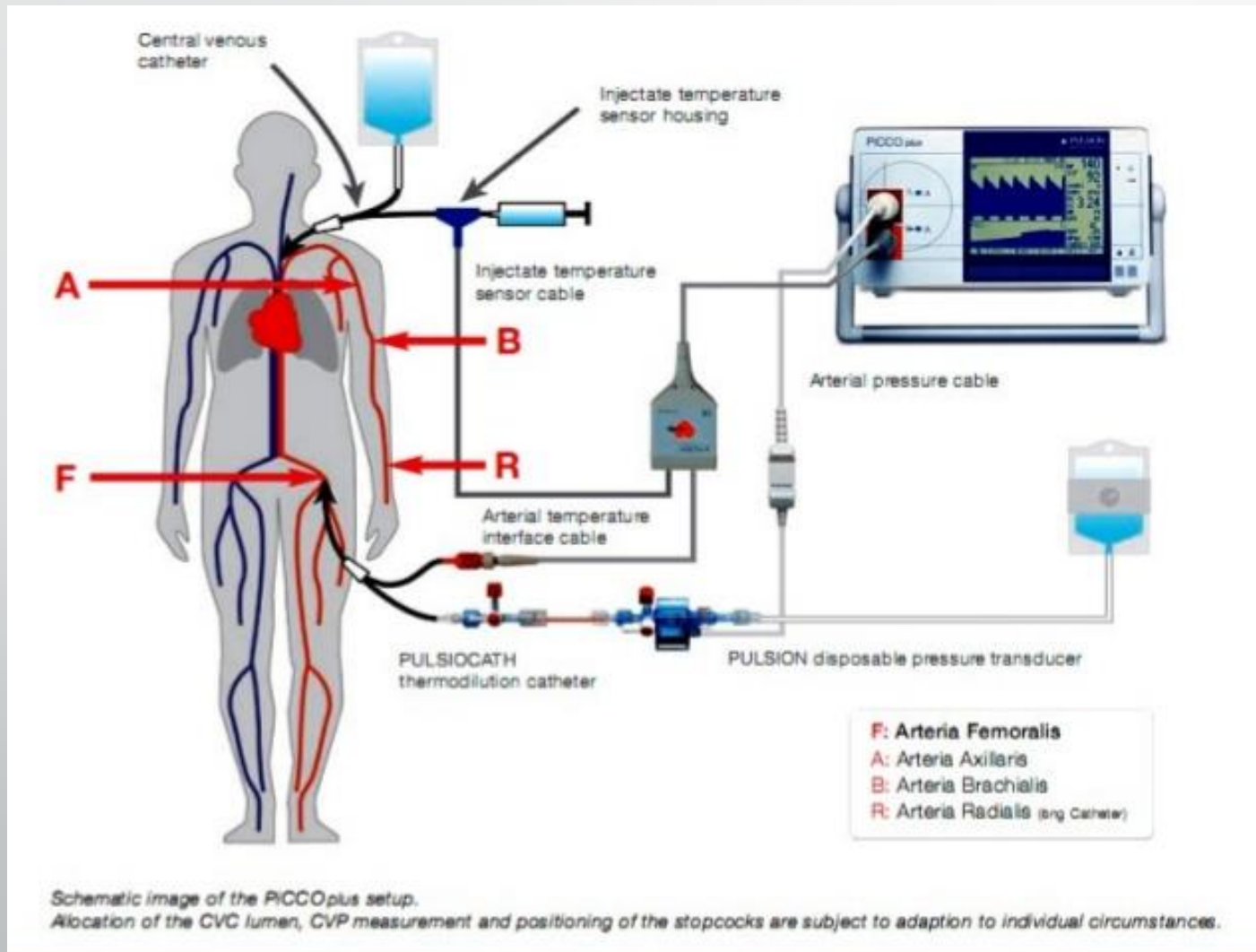


*Az IVC és a kollapszibilitási index ismeretében kalkulált jobb pitvari nyomás*

Volumenstátusz	IVC-átmérő	Kollapszibilitási index
Súlyos hypovolaemia	< 15 mm	Teljes kollapszus (100%)
Hypovolaemia	15–25 mm	> 50%
Normovolaemia	15–25 mm	< 50%
Teljesen feltöltött	> 25 mm	< 30%
Túltöltött	> 25 mm	Nincs változás (0%)

*IVC = vena cava inferior*

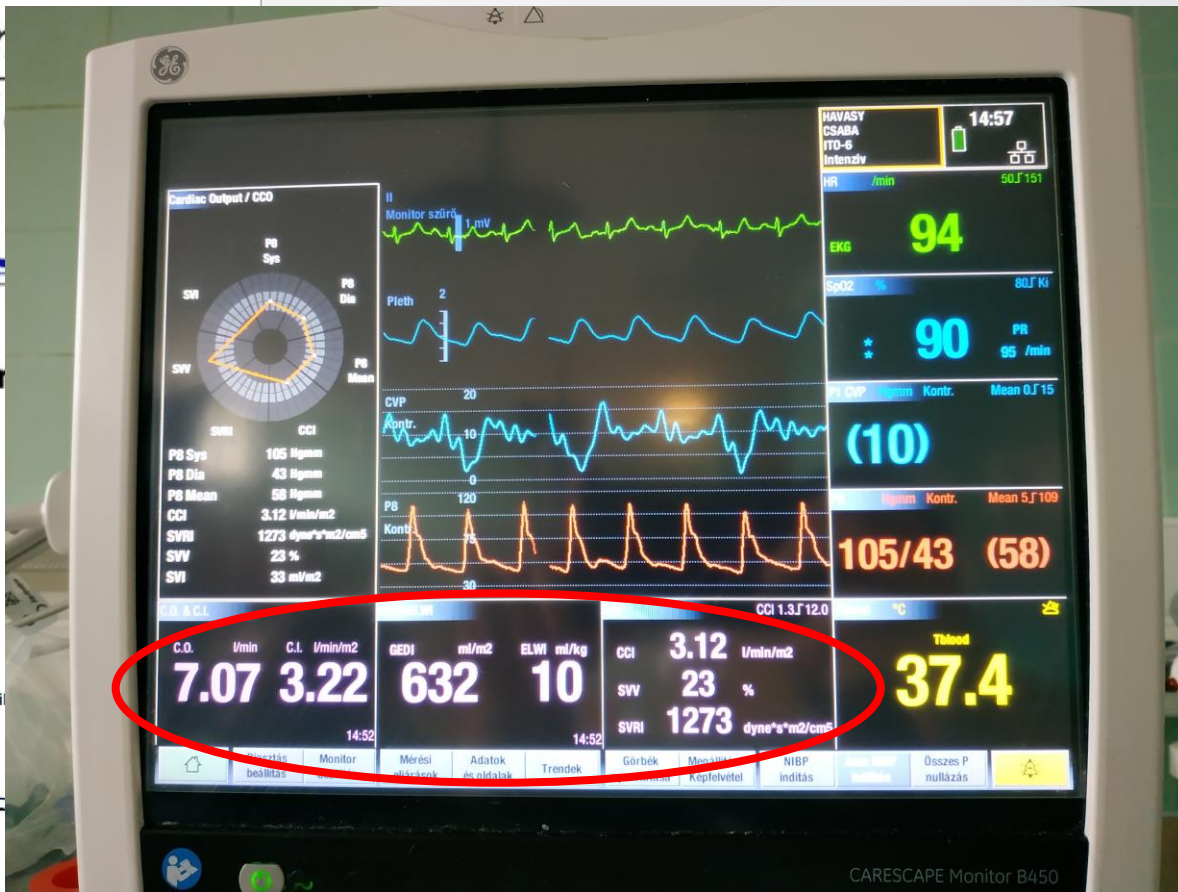
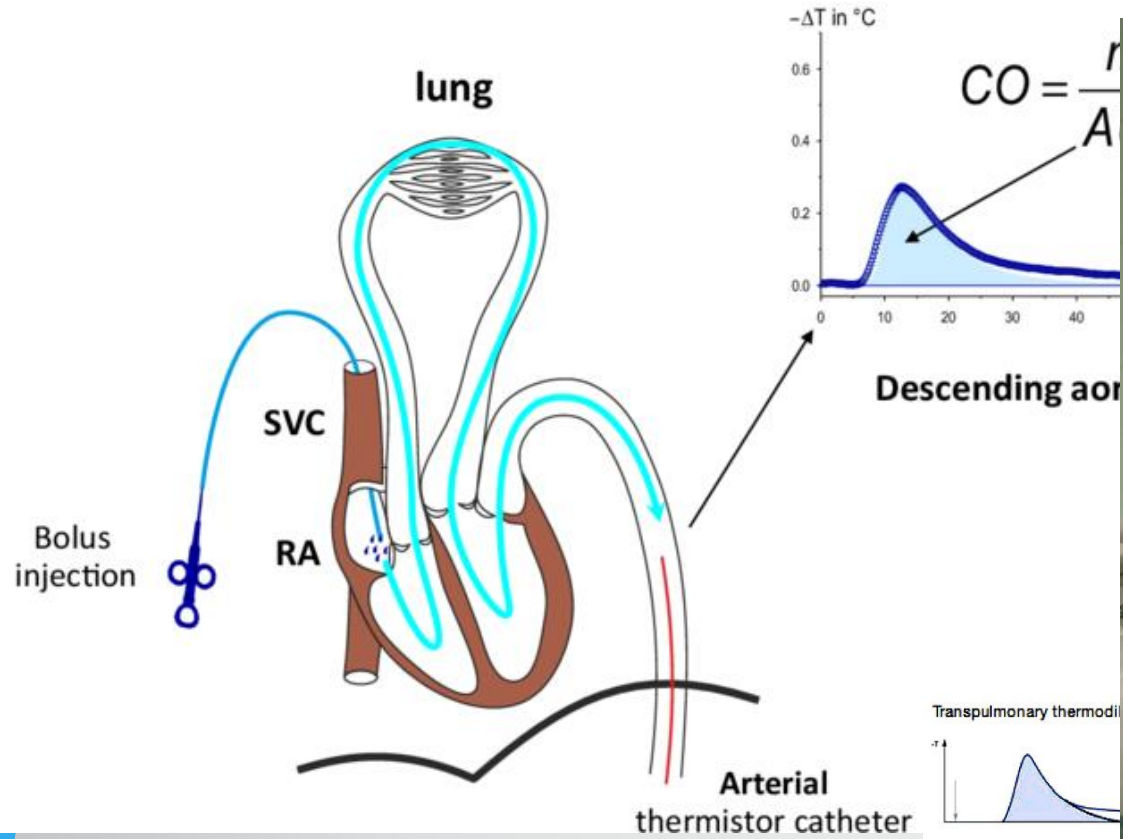
# Megmérhető? Hááát...



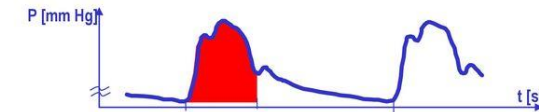
Keringésbe adott  
jelzőanyag hígulása  
alapján



PiCCO rendszer



$CO = \text{Stroke volume} \times \text{Heart rate}$



$$PCCO = \text{cal} \cdot \text{HR} \cdot \int_{\text{Systole}} \left( \frac{P(t)}{\text{SVR}} + C(p) \cdot \frac{dP}{dt} \right) dt$$

Patient-specific calibration factor (determined by thermodilution)     Heart rate     Area under pressure curve     Shape of Aortic pressure curve compliance

# Megmérhető? Hááát...

- Statikus paraméterek: Vérnyomás, CVP, pulzus, PiCCOval mért egyéb változók
- Dinamikus paraméterek – jobbak!!!
  - Lényeg, hogy adunk egy folyadék bolust (200-250 ml), és figyeljük az erre bekövetkező hemodinamikai változást



# Passzív lábemelés teszt



**Semi-recumbent position**



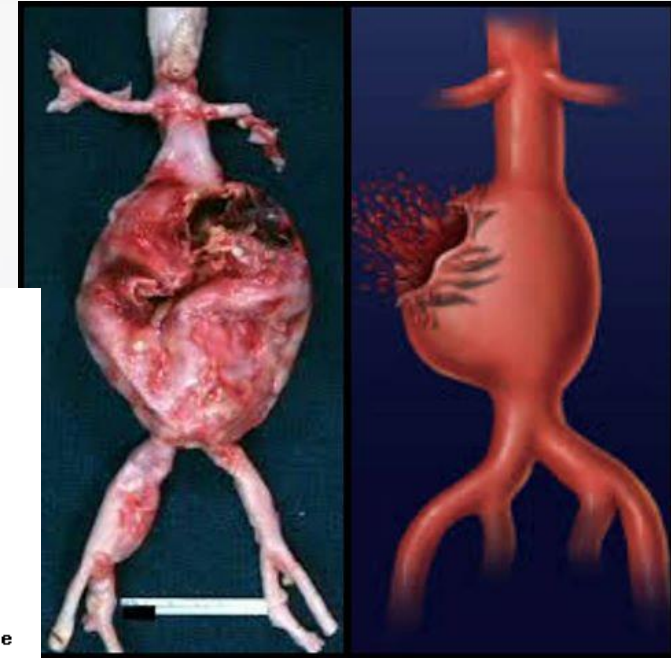
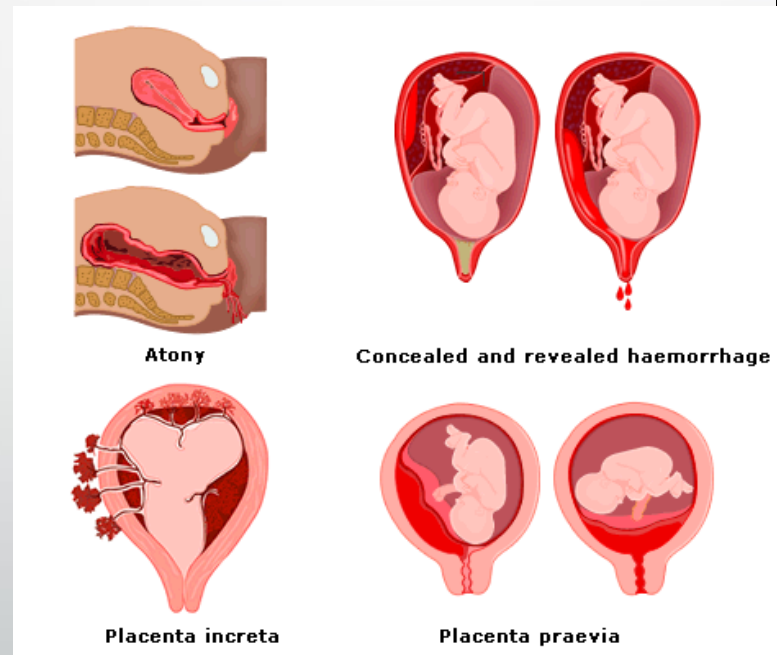
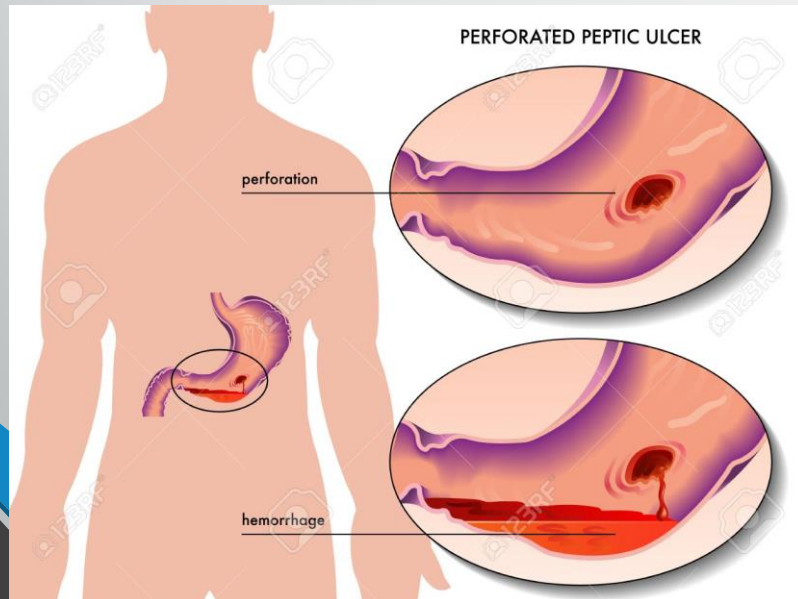
**Passive leg raising**

Közben folyamatos perctérfogat monitorozás!



MIÉRT ADUNK FOLYADÉKOT?

# Kivérzett, sokkos beteg MI A BAJ???



# AZ OXIGÉN SZÁLLÍTÓ KAPACITÁS (DO<sub>2</sub>)

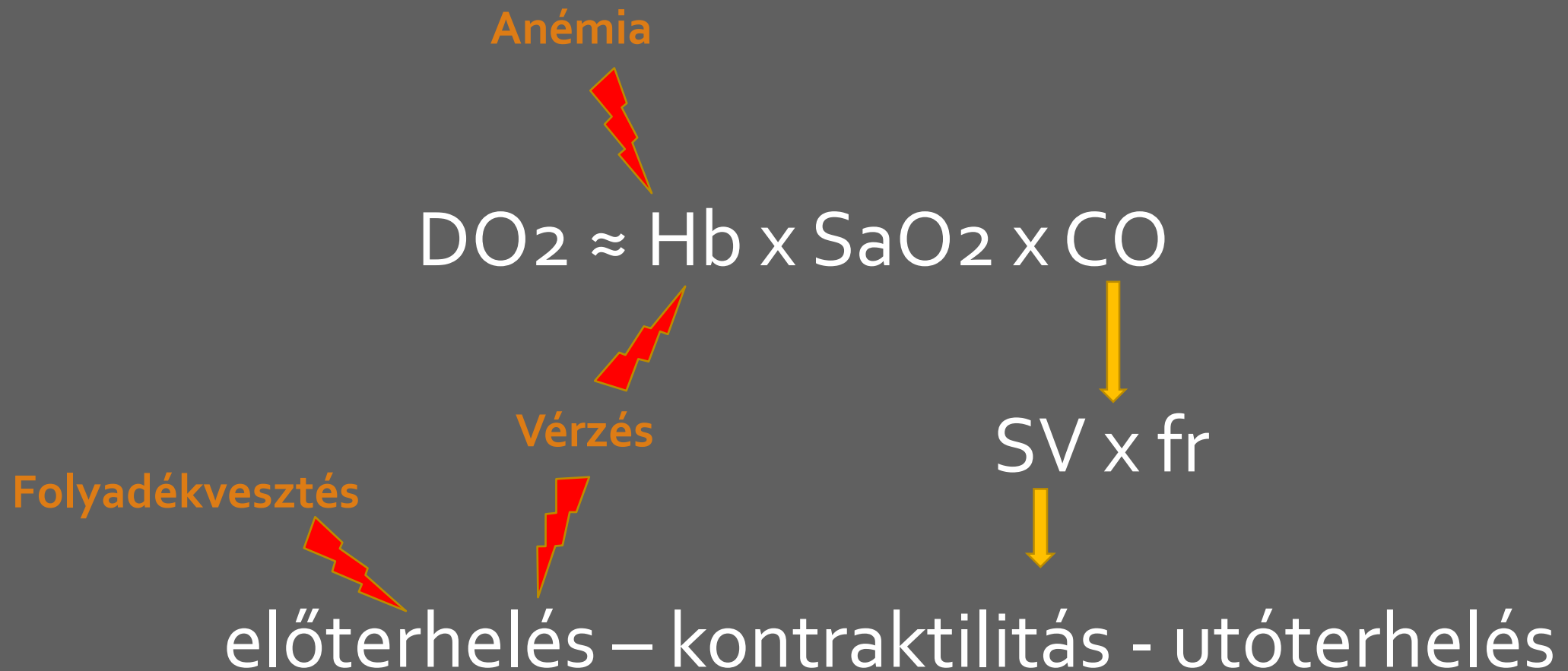
$$DO_2 \approx Hb \times SaO_2 \times CO$$


$$SV \times fr$$

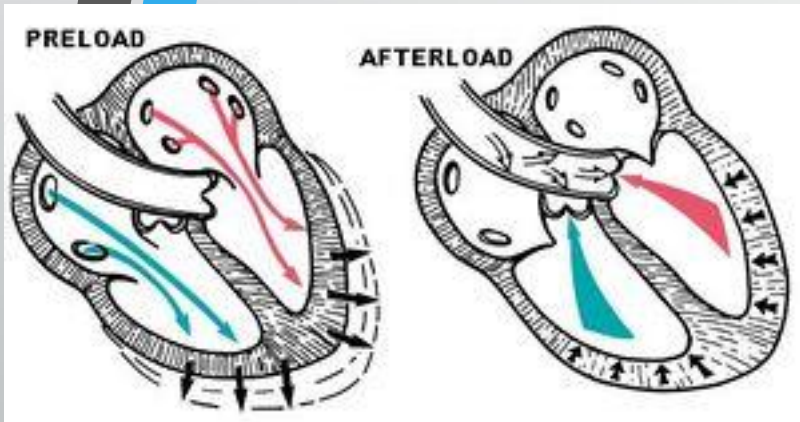


előterhelés – kontraktilitás - utóterhelés

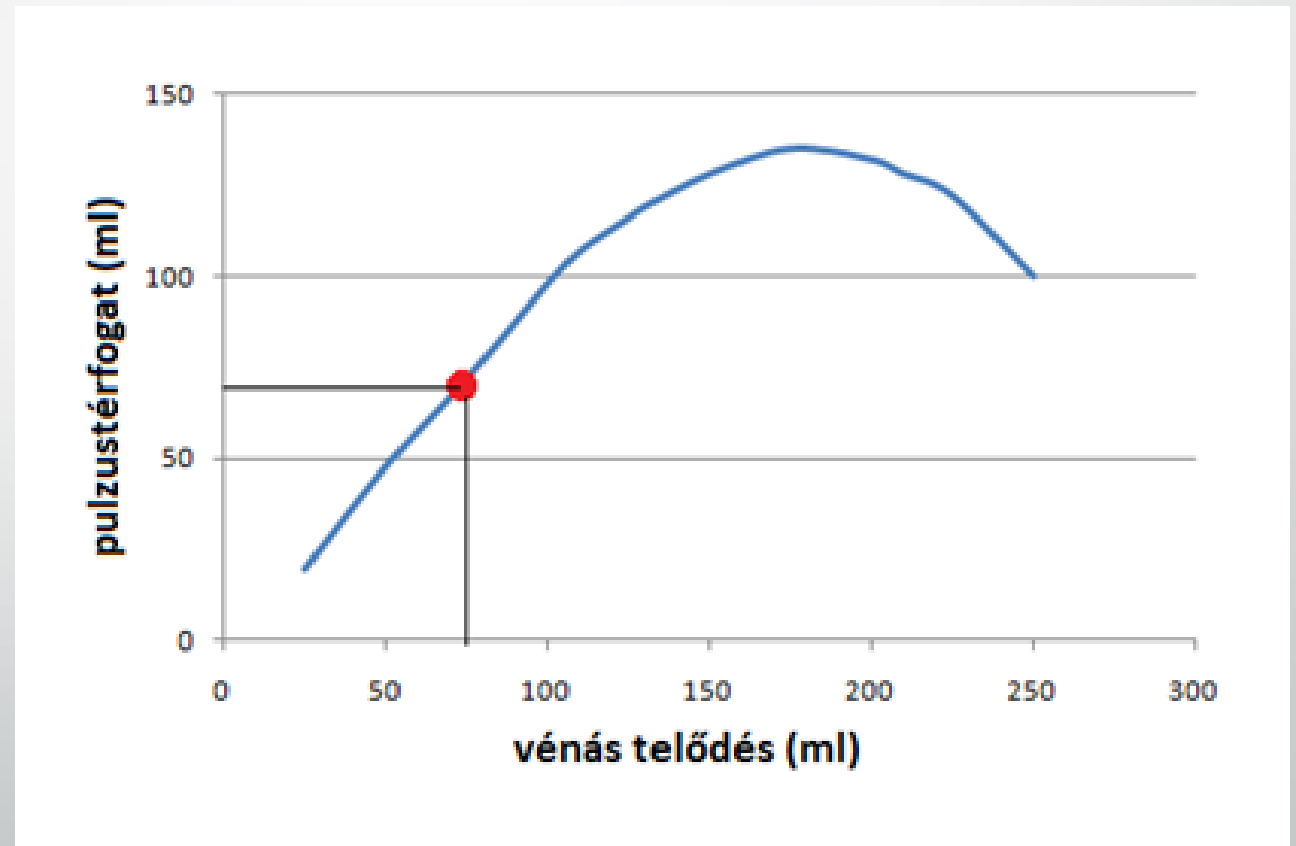
# DO<sub>2</sub> SÉRÜLHET...



# Az előterhelés és a verőtér fogat összefüggése -Frank-Starling törvény-



A görbe megfelelő szakaszán, az előterhelés növelésével nő a verőtér fogat!!!





DIASTOLE

1



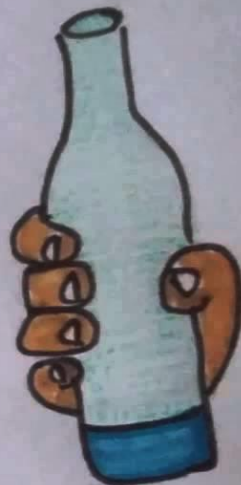
EDV

2



SYSTOLE

3



ESV

4

Med Bug

# HA NŐ A VERŐTÉRFOGAT...

... nő a sejtekhez szállított O<sub>2</sub> mennyisége

$$DO_2 \approx Hb \times SaO_2 \times CO$$

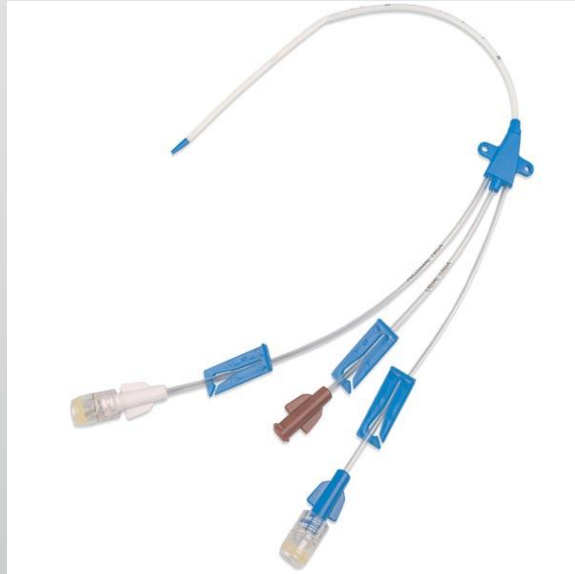

$$SV \times fr$$



előterhelés – kontraktilitás - utóterhelés



Ok, adjunk folyadékot!  
De hogyan???



Centrális vagy perifériás vénás kanül jobb sokktalanításra  
(gyors folyadékpótlásra)?

# Hagen-Poiseuille egyenlet... (BOCSÁNAT)

Áramlási viszonyok jellemzőit írja le merev falú csövek esetében

$$Q = \frac{\pi R^4}{8 \eta L} \Delta p$$

Q - áramlás intenzitása adott csövön keresztül

R – cső sugara

$\Delta P$  – nyomáskülönbség a cső két oldalán

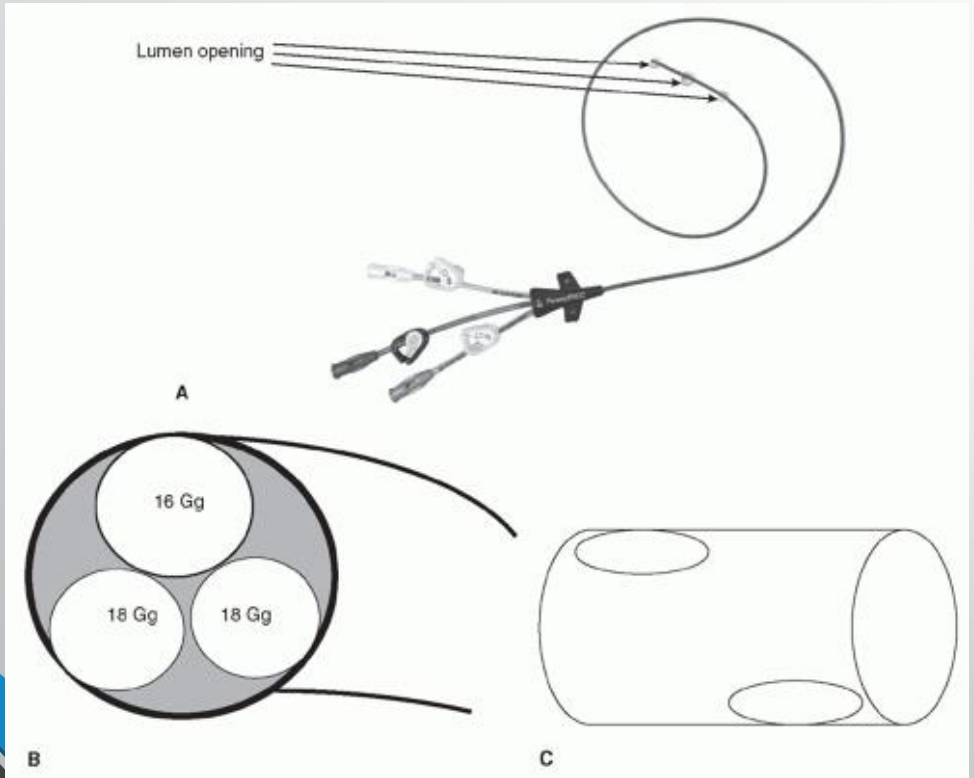
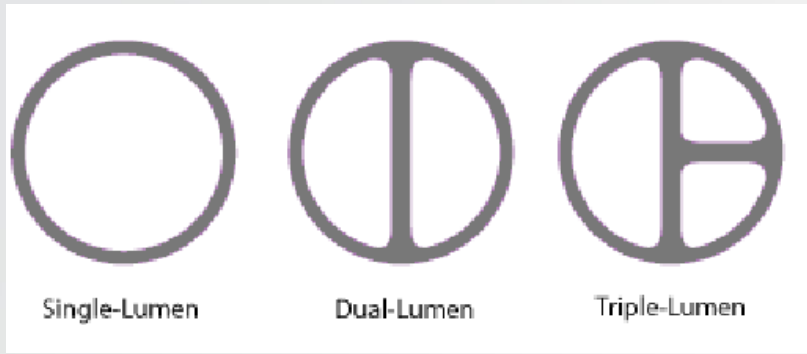
L – cső hossza

$\eta$  – folyadék viszkozitása



A KONKLÚZIÓ:

**A RÖVID, VASTAG A JÓ...**



Ok, perifériás véna, de melyik???



## SPECIFICATIONS

Gauge	Colour Code	Ext. Dia. mm	Length mm	Flow Rate ml/min
14G	Orange	2.1	45	240
16G	Grey	1.8	45	180
18G	Green	1.3	32/45	90
20G	Pink	1.1	32	60
22G	Blue	0.9	25	36
24G	Yellow	0.7	19	20
26G	Violet	0.6	19	13

...gelse i verner med injek-  
...genfast.  
... i vävula de inyeccion,  
... utilizar una sola vez.  
...toventtillilla.  
...nen.  
...vec site d'injection,

9  
1215  
6402267

24 G x 3/4"  
(0.7 x 19 mm)



22 ml/min

STERILE EO

CE 0123



PUR, Radio-opaque, Luer Lock

REF 4269071

2021-06

2016-06

LOT 16F15G8346

radiopaque  
FEP catheter

STERILE EO

CE 0044



TROGE MEDICAL GMBH  
D-20148 HAMBURG  
GERMANY  
Code No. TR-1602

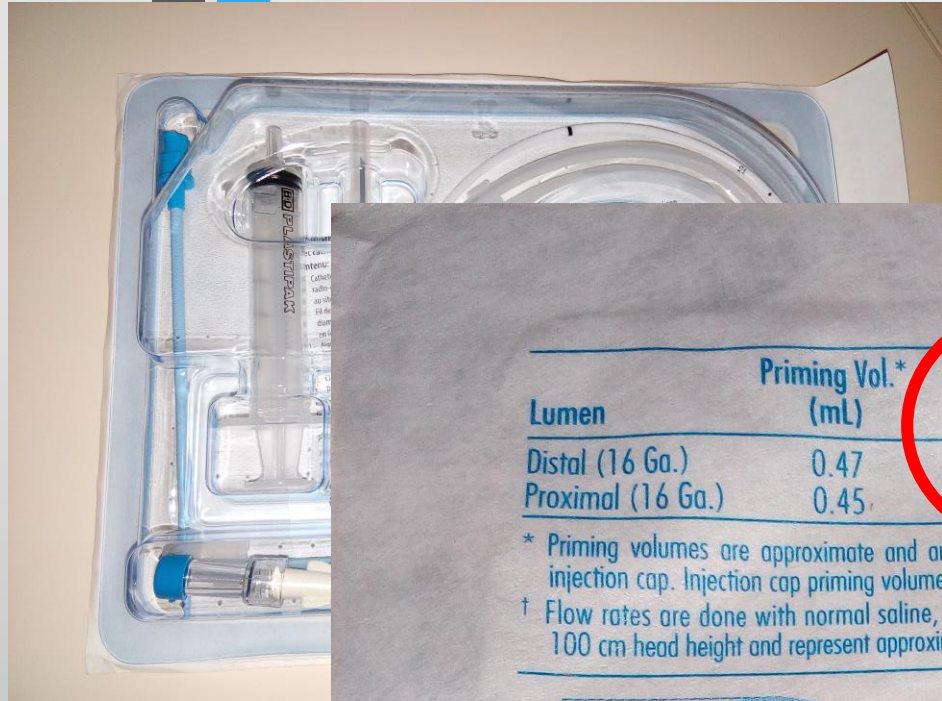
LOT	148 44-01
	2016-12
	2021-11
SIZE	14G
FLOW	305ml/min
HE	00600

2.0mm/4.5mm

# A jó sorrend...

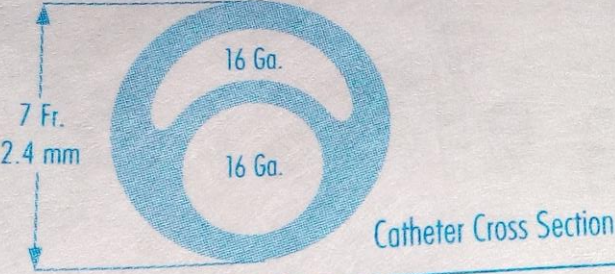






Lumen	Priming Vol.* (mL)	Flow Rate† (mL/hr)
Distal (16 Ga.)	0.47	3700
Proximal (16 Ga.)	0.45	3000

\* Priming volumes are approximate and are done without the injection cap. Injection cap priming volume is 0.17 mL.  
 † Flow rates are done with normal saline, room temperature, 100 cm head height and represent approximate flow capabilities.



**Contents:**  
 1: Two-Lumen Indwelling Catheter:  
 7 Fr. x 8" (20 cm) Radiopaque Polyurethane  
 with Blue FlexTip®, Extension Line Clamps,  
 Injection Site Caps  
 1: Spring-Wire Guide, Marked:  
 .032" (0.81 mm) dia. x 23-5/8" (60 cm)  
 (Straight Soft Tip on One End – "J" Tip on Other)  
 with Arrow Advancer™

Periferiás tartós vénakanül  
 Cathéter court  
 Evdoqñhñoc çòbetñpoc  
 N kanyili  
 n Melsungen AG  
 Melsungen, Germany  
 0714  
 6A08478

20G x 1¼"  
 (1,1 x 33 mm)  
 61 ml/min

STERILE EO CE 0123

FEP, Radio-opaque, Luer Lock

REF 4268113B  
 2021-03  
 2016-03  
 LOT 16C14G8232

Periferiás tartós vénakanül  
 Cathéter court  
 Evdoqñhñoc çòbetñpoc  
 n Melsungen AG  
 Melsungen, Germany  
 0714  
 6A08478

22G x 1"  
 (0,9 x 25 mm)  
 36 ml/min

STERILE EO CE 0123

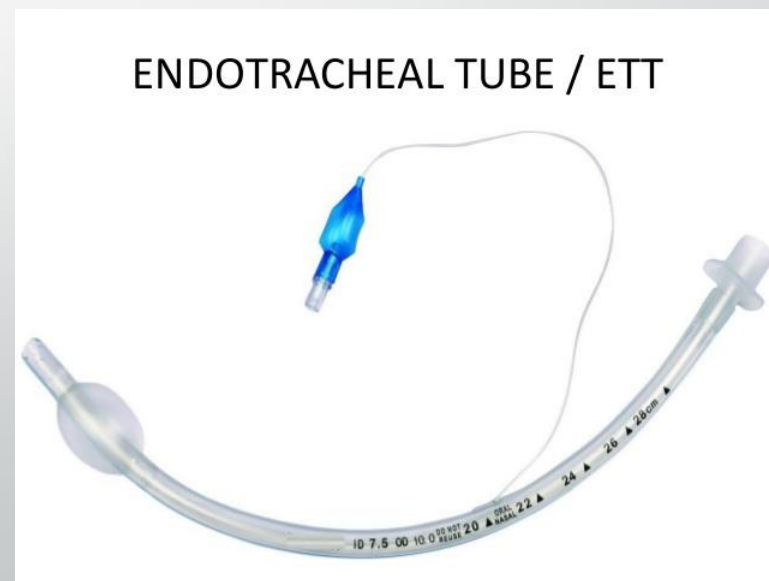
FEP, Radio-opaque, Luer Lock

REF 4268091B  
 2021-02  
 2016-02  
 LOT 16B28G8233

DE Besteck für zweilumigen,  
 mit Blue-FlexTip-Katheter  
 IT Set per cateterismo della ve  
 con catetere Blue FlexTip

## (zárójelben)

- Ugyanezen elv igaz minden más, az orvoslásban használt csőre, pl. tubusok!!!
- Lsd. Orotrachealis tubus vs. Tracheostomás tubus



# MIT ADJUNK???



„Kapjon egy kis  
folyadékot!!!”

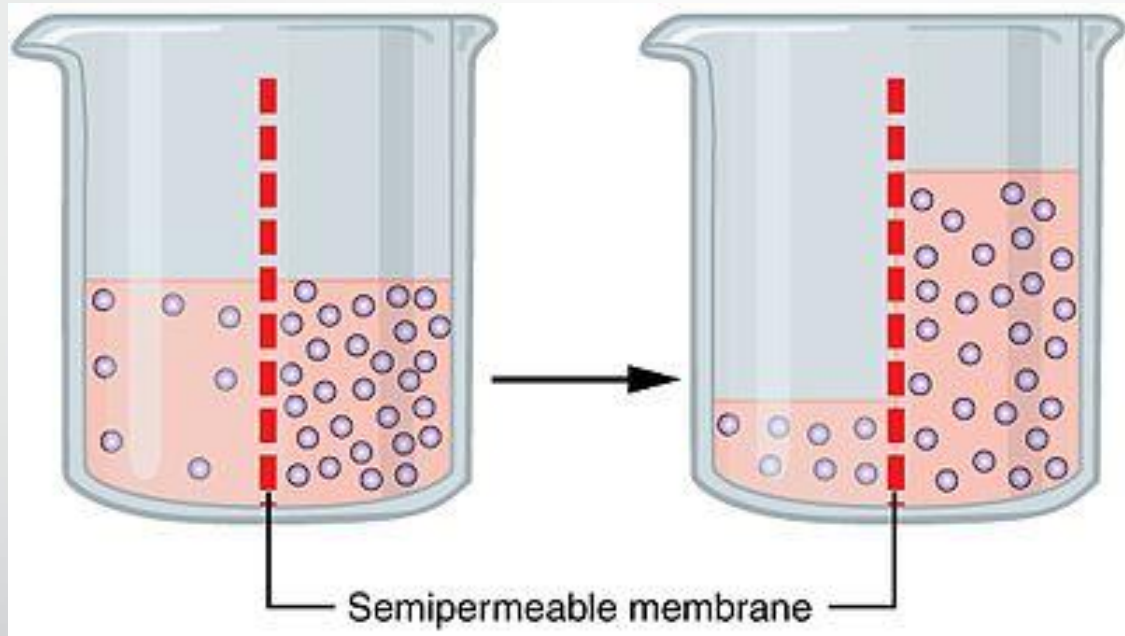


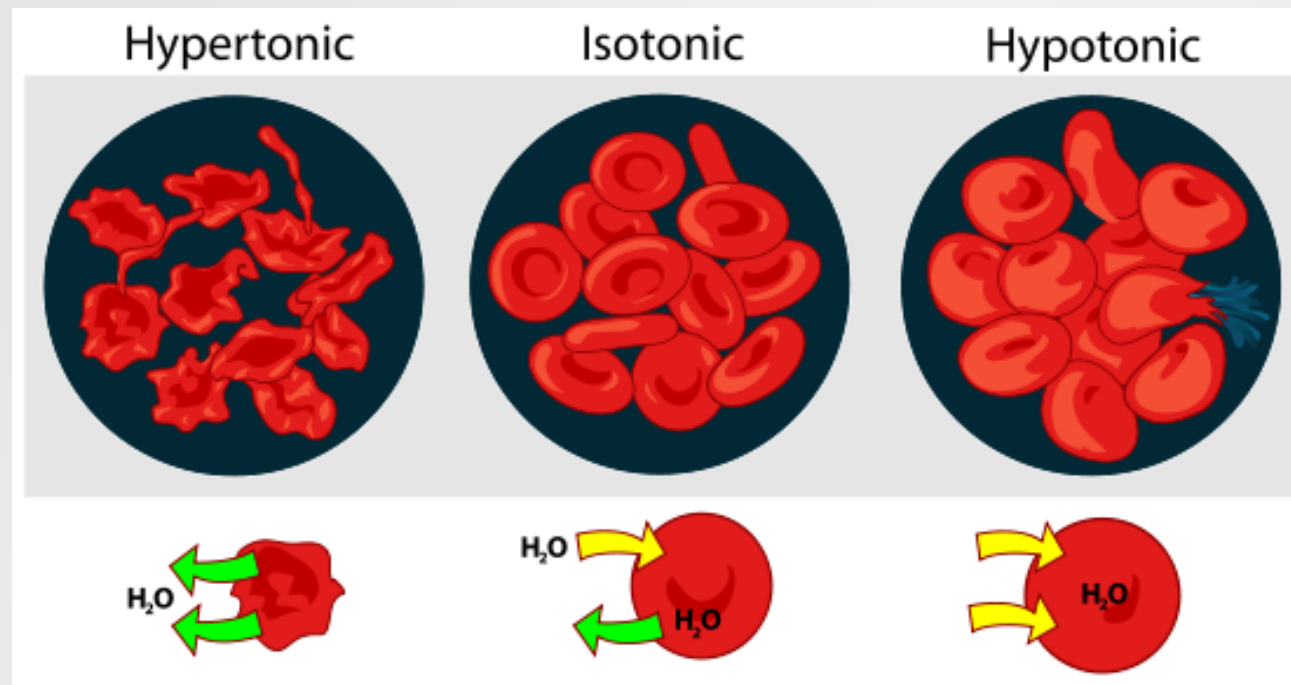


## MIT ADJUNK?

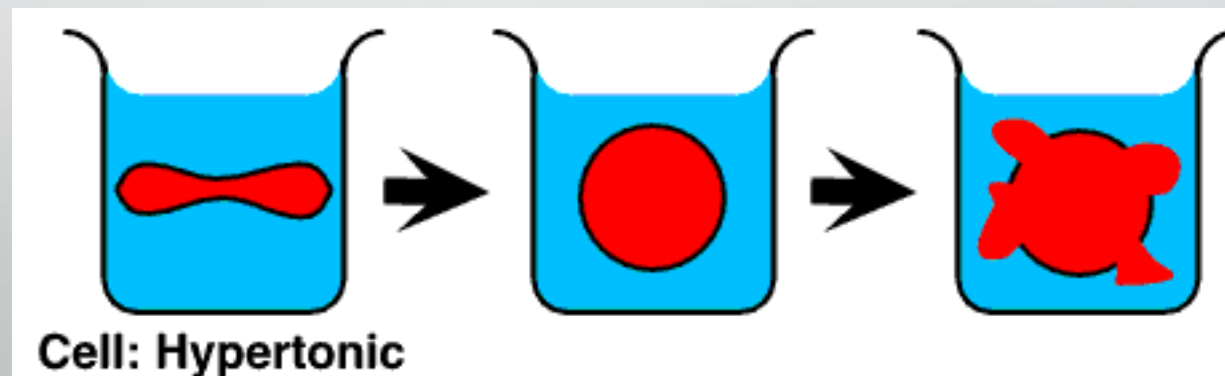


- Miért ne adhatnánk sterilizált tiszta (desztillált) vizet folyadékpótlás gyanánt?





Hipotoniás folyadék beadásakor víz áramlik a relatív hipertóniás sejtekbe (endothel, vörösvértestek), ez hemolízishez vezet!





Tehát...

Az érpályába adott folyadéknak (nagyjából)  
izoozmolarisnak kell lennie!!!

Adjunk hozzá osmoliteket! 😊

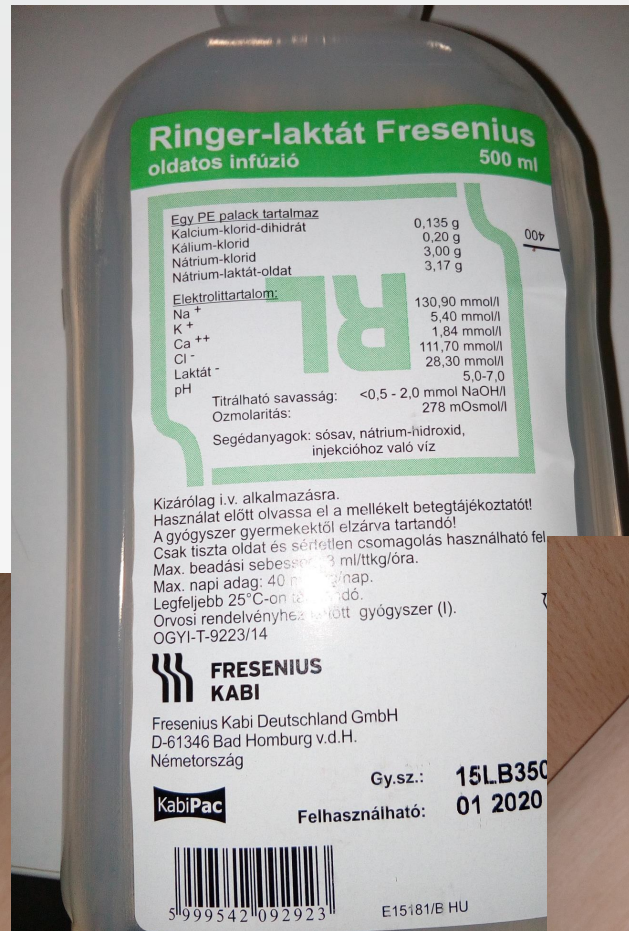
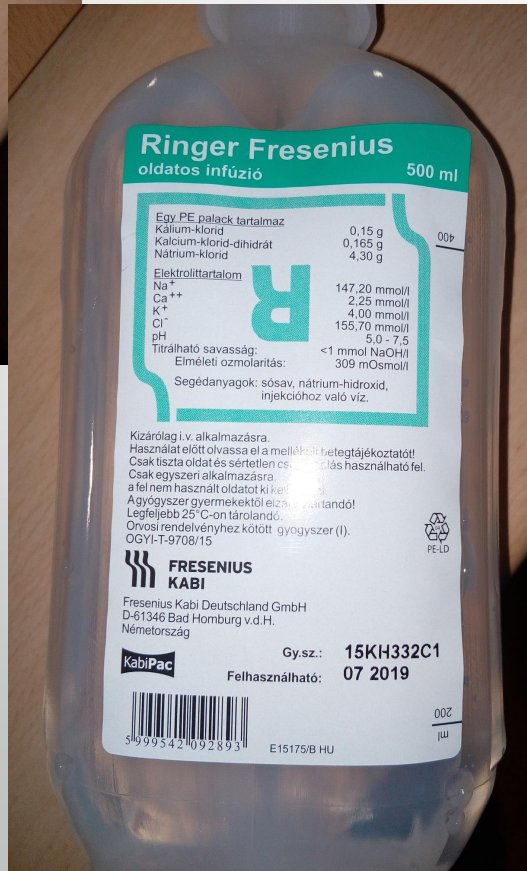
# INFÚZIÓS OLDATOK

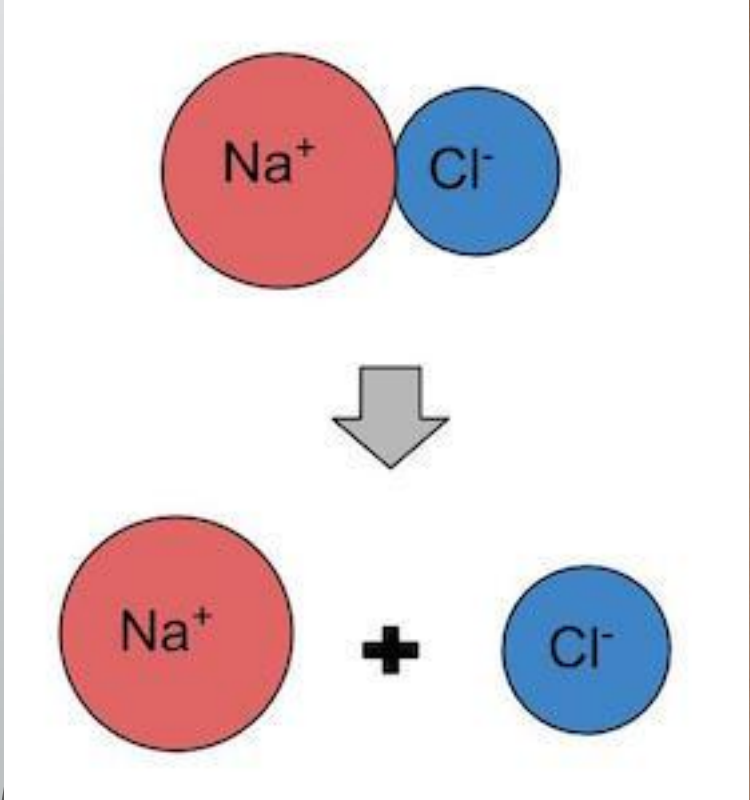
- 3 fő típus:
- **Cukoroldatok - víz**
- **Krisztalloidok**
- **Kolloidok**
- Mindegyikkel más-más folyadékkompartment célozható meg



# Krisztalloidok

- Elektrolit oldatok
- Fő összetevő a Na
- Ez határozza meg megoszlását a szervezetben
- Alapvetően EC térben oszlanak meg
- DE: fiziológias sóoldat?
- Kb:  $\frac{1}{4}$  marad érpályában, 1 l vérvesztés kb 4 l-rel pótolható





**Nátrium-klorid 0,9 %**  
**Fresenius oldatos infúzió** **500 ml**

Hatóanyag: nátrium-klorid

1000 ml infúziós oldat tartalmaz:	
Nátrium-klorid	9,0 g
<b>Elektrolittartalom</b>	
$\text{Na}^+$	154 mmol/l
$\text{Cl}^-$	154 mmol/l
Titralható savasság:	1 mmol/l
Elméleti osmolaritás:	308 mOsmol/l
pH	5,0 - 7,0

**KabiPac**

007

Használat előtt olvassa el a mellékelt betegájékoztatót!  
 Kizárólag i.v. alkalmazásra!  
 A gyógyszer gyermekektől elzárva tartandó!  
 Kizárólag akkor használja, ha az oldat tiszta, mentes  
 mindennemű részecskétől és a csomagolás sértetlen.  
 Kizárólag egyszeri felhasználásra. A részlegesen felhasznált  
 csomagolási egységet meg kell semmisíteni.  
 Legfeljebb 25°C-on tárolandó.  
 Orvosi rendelvényhez kötött gyógyszer (V).  
 OGYI-T-9227/24



**FRESENIUS**  
**KABI**

Fresenius Kabi Deutschland GmbH  
 61346 Bad Homburg v.d.H.  
 Németország

15KM326C1

# Ringer Fresenius

oldatos infúzió

500 ml

## Egy PE palack tartalmaz

Kálium-klorid	0,15 g
Kalcium-klorid-dihidrát	0,165 g
Nátrium-klorid	4,30 g

## Elektrolittartalom

Na <sup>+</sup>	147,20 mmol/l
Ca <sup>++</sup>	2,25 mmol/l
K <sup>+</sup>	4,00 mmol/l
Cl <sup>-</sup>	155,70 mmol/l
pH	5,0 - 7,5
Titrálható savasság:	<1 mmol NaOH/l
Elméleti ozmolaritás:	309 mOsmol/l

Segédanyagok: sósav, nátrium-hidroxid,  
injekcióhoz való víz.

Kizárólag i.v. alkalmazásra.  
Használat előtt olvassa el a mellékelt betegtájékoztatót!  
Csak tiszta oldat és sértetlen csomagolás használható fel.  
Csak egyszeri alkalmazásra,  
a fel nem használt oldatot ki kell dobni.  
Agyógyszer gyermekektől elzárva tartandó!  
Legfeljebb 25°C-on tárolandó.  
Orvosi rendelvényhez kötött gyógyszer (I).  
OGYI-T-9708/15



 **FRESENIUS  
KABI**

Fresenius Kabi Deutschland GmbH  
D-61346 Bad Homburg v.d.H.  
Németország

 **KabiPac**

Gy.sz.: **15KH332C1**

Felhasználható: **07 2019**

# Balanszírozott kristalloid

- Kiegyensúlyozott ionarány
- Negatív ionok (klorid) normál tartományban
- Hogy az elektroneutralitás teljesüljön: laktát, acetát, malát

# Ringer-laktát Fresenius

oldatos infúzió

500 ml

<u>Egy PE palack tartalmaz</u>	
Kalcium-klorid-dihidrát	0,135 g
Kálium-klorid	0,20 g
Nátrium-klorid	3,00 g
Nátrium-laktát-oldat	3,17 g

<u>Elektrolittartalom:</u>	
Na <sup>+</sup>	130,90 mmol/l
K <sup>+</sup>	5,40 mmol/l
Ca <sup>++</sup>	1,84 mmol/l
Cl <sup>-</sup>	111,70 mmol/l
Laktát <sup>-</sup>	28,30 mmol/l
pH	5,0-7,0

Titrlható savasság:  $< 0,5 - 2,0$  mmol NaOH/l  
Ozmolaritás: 278 mOsmol/l

Segédanyagok: sósav, nátrium-hidroxid,  
injekcióhoz való víz

Kizárólag i.v. alkalmazásra.  
Használat előtt olvassa el a mellékelt betegtájékoztatót!  
A gyógyszer gyermekektől elzárva tartandó!  
Csak tiszta oldat és sértetlen csomagolás használható fel.  
Max. beadási sebesség: 3 ml/ttkg/óra.  
Max. napi adag: 40 ml/nap.  
Legfeljebb 25°C-on tárolandó.  
Orvosi rendelvényhez kötött gyógyszer (I).  
OGYI-T-9223/14



 **FRESENIUS  
KABI**

Fresenius Kabi Deutschland GmbH  
D-61346 Bad Homburg v.d.H.  
Németország

 **KabiPac**

Gy.sz.: **15LB350C1**  
Felhasználható: **01 2020**

KabiPac

500 ml

# Isolyte

## oldatos infúzió

400

500 ml oldatos infúzió tartalma:				2,32 g
Nátrium-acetát-trihidrát				3,01 g
Nátrium-klorid				0,15 g
Kálium-klorid				0,15 g
Magnézium-klorid-hexahidrát				
Elektrolitok:				
Acetát <sup>-</sup>	34,0	mmol/l	Na <sup>+</sup>	137,0 mmol/l
K <sup>+</sup>	4,0	mmol/l	Mg <sup>++</sup>	1,5 mmol/l
Cl <sup>-</sup>	110,0	mmol/l		
Ozmolaritás:	286,5	mosm/l		
pH	6,9 - 7,9			

Injekcióhoz való víz, nátrium-klorid és sósav (a pH beállításához).

0761951/01 HU

Intravénás alkalmazásra. Kizárólag egyszeri alkalmazásra.  
Használat előtt olvassa el a mellékelt betegtájékoztatót!  
A gyógyszer gyermekektől elzárva tartandó!  
A készítmény a felnyitás után azonnal felhasználandó.  
Hűtőszekrényben nem tárolható! Nem fagyasztható!  
Bármilyen fel nem használt készítmény, illetve hulladékanyag megsemmisítését a helyi előírások szerint kell végrehajtani.  
Orvosi rendelvényhez kötött gyógyszer (0).  
OGYI-T-21195/01



**FRESENIUS  
KABI**

Fresenius Kabi Hungary Kft.  
1025 Budapest  
Szépvölgyi út 6. III. em.  
Magyarország



PE-LD

Gy.sz.: 14 LB 3308

Felhasználható: 01 2019



5 999542 093258

200  
ml

# Kolloidok

- Nagy molekulaméretű anyagokat tartalmaznak, megnöveli a serum osmolalitását
- Alapvetően az érpályában maradnak, eloszlásuk az iv. tér (!)
- 1l vérvesztést 1l kolloiddal pótolhatunk
- DE CAVE: capillary leak
  
- Több mellékhatás, drágák, lassabban ürülnek a keringésből
- Természetes kolloidok és szintetikus, cukorszármazékot tartalmazók



- Albumin – természetes, jelenleg előnyei nem igazolhatók, 4-6 óra a hatástartam
- Dextránok – cukor származék, két molekula méretben is (40 és 70), a legallergizálóbb, 3-6 óra hatástartam
- Gelatin – szarvasmarha kollagénből, vesén át ürül, 1-2 óra hatástartam
- Hydroxyethyl keményítők (HES) – kukorica keményítő polimerizáció, alvadási zavarok, veseelégtelenség
- (vér és vérkészítmények – folyadékpótlásra kontraindikált!)

**KabiPac** **500 ml**

# Voluven

**6% Infusionslösung**  
**Intravenöse Anwendung**

6%-ige Hydroxyethylstärke (HES 130/0,4) in isotonischer Kochsalzlösung  
1000 ml enthalten:  
Poly(O-2-hydroxyethyl)stärke (Ph.Eur) **60,0 g**  
- Molare Substitution 0,38 - 0,45  
- Mittleres Molekulargewicht 130.000 Da (Hergestellt aus Wachsmaisstärke)  
Natriumchlorid **9,0 g**  
Natriumhydroxid, Salzsäure, Wasser für Injektionszwecke  
Elektrolyte: Na<sup>+</sup> 154 mmol/l Cl<sup>-</sup> 154 mmol/l  
Titrationsacidität < 1,0 mmol NaOH/l  
theor. Osmolarität 308 mosm/l  
pH-Wert 4,0 - 5,5

Nur zum einmaligen Gebrauch bestimmt. Packungsbeilage beachten. Arzneimittel für Kinder unzugänglich aufbewahren. Nur klare, partikelfreie Lösungen und unbeschädigte Behältnisse verwenden. Nach dem Öffnen des Behältnisses sofort zu verbrauchen. Nicht verbrauchte Lösung ist zu verworfen. Nicht einfrieren. Nicht verwendetes Arzneimittel oder Abfallmaterial ist entsprechend den nationalen Anforderungen zu entsorgen.

Verschreibungspflichtig  
OGYI-T-8387/04

**FRESENIUS KABI**  
Fresenius Kabi  
Deutschland GmbH  
D-61346 Bad Homburg v.d.H.

Ch.-B.: 14 KF 3308  
Verwendbar bis: 05 2019

0713761/02 HU

Gelofusine oldatos infúzió

# Gelofusine®

Zselatin-poliszukcinát és nátrium-klorid  
iv. alkalmazásra.

A felbontott tartály fel nem használt tartalmát ki kell dobni.

Csak akkor használható a készítmény, ha az oldatos infúzió tiszta, üledékmentes és a tartály sértetlen.

**500 ml**

Gysz.: 162847651  
Felh.: 06.2019

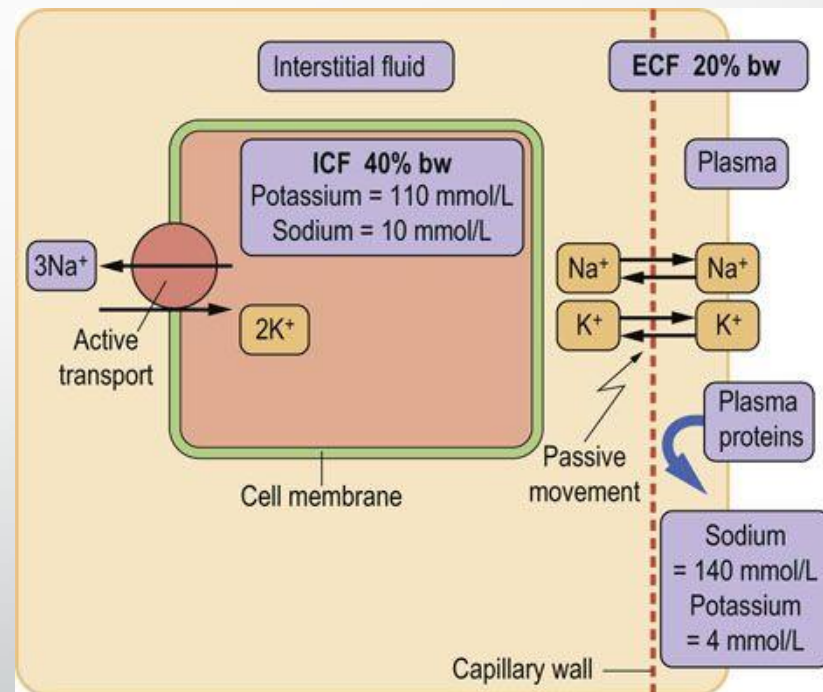
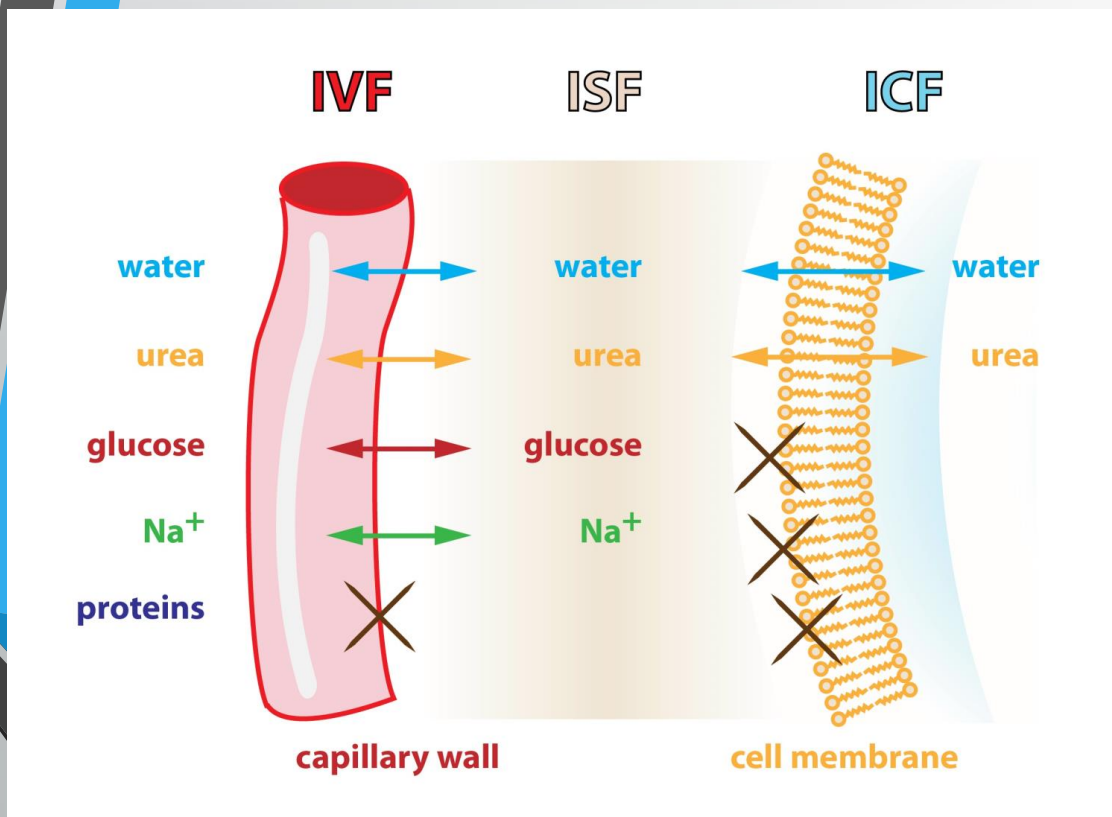
**B BRAUN** B. Braun Melsungen AG  
Carl-Braun-Strasse 1  
34212 Melsungen, Németország

**Gelofusine®**

# Hypertoniás sóoldat?

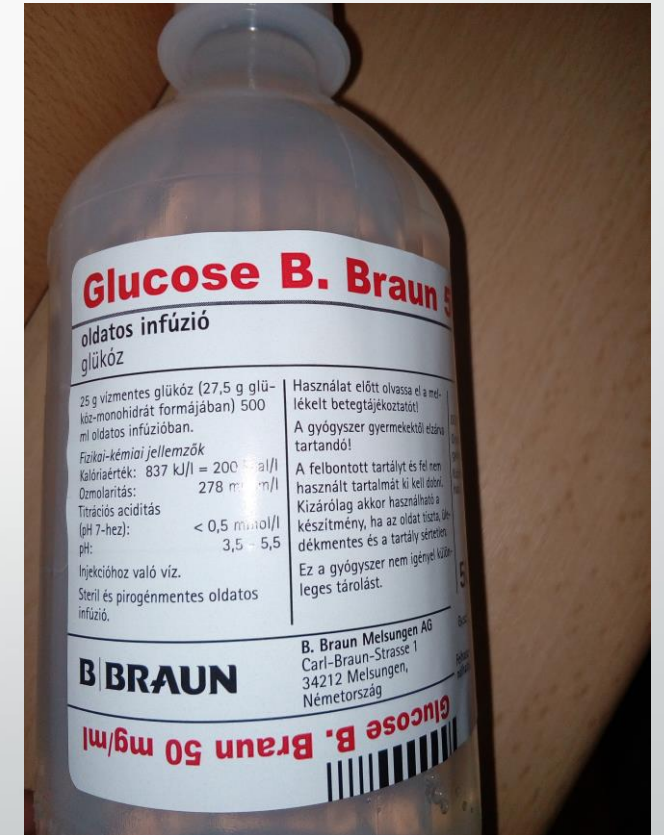
- 7,5%-os sóoldat
- Átmeneti hatás
- Akut szakban, prehospitalisan?

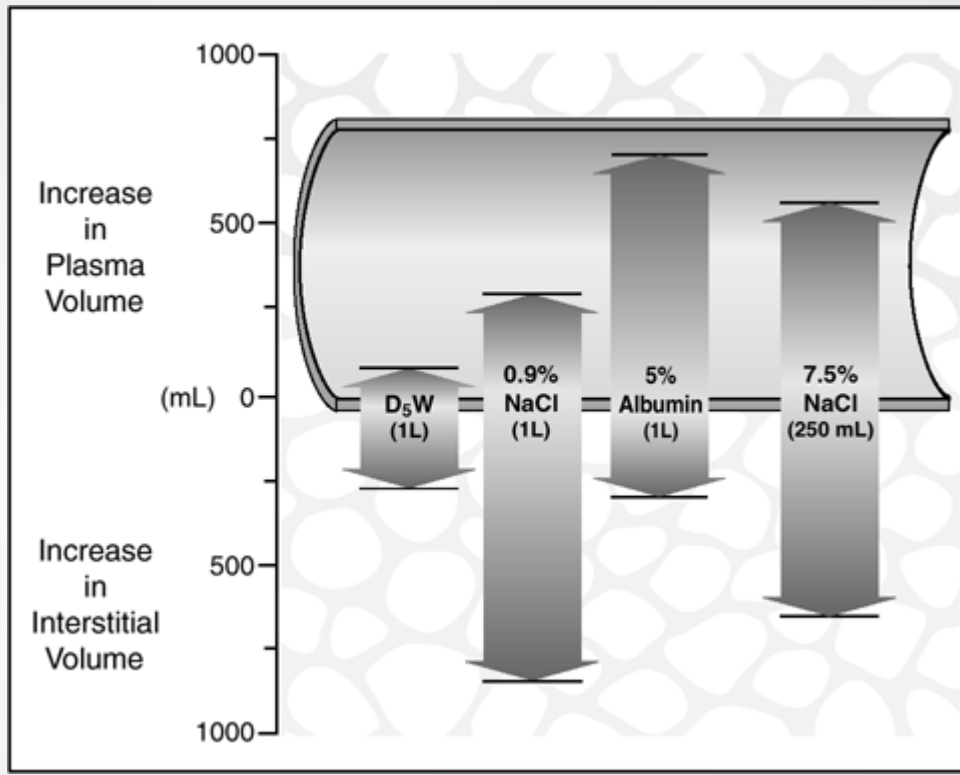
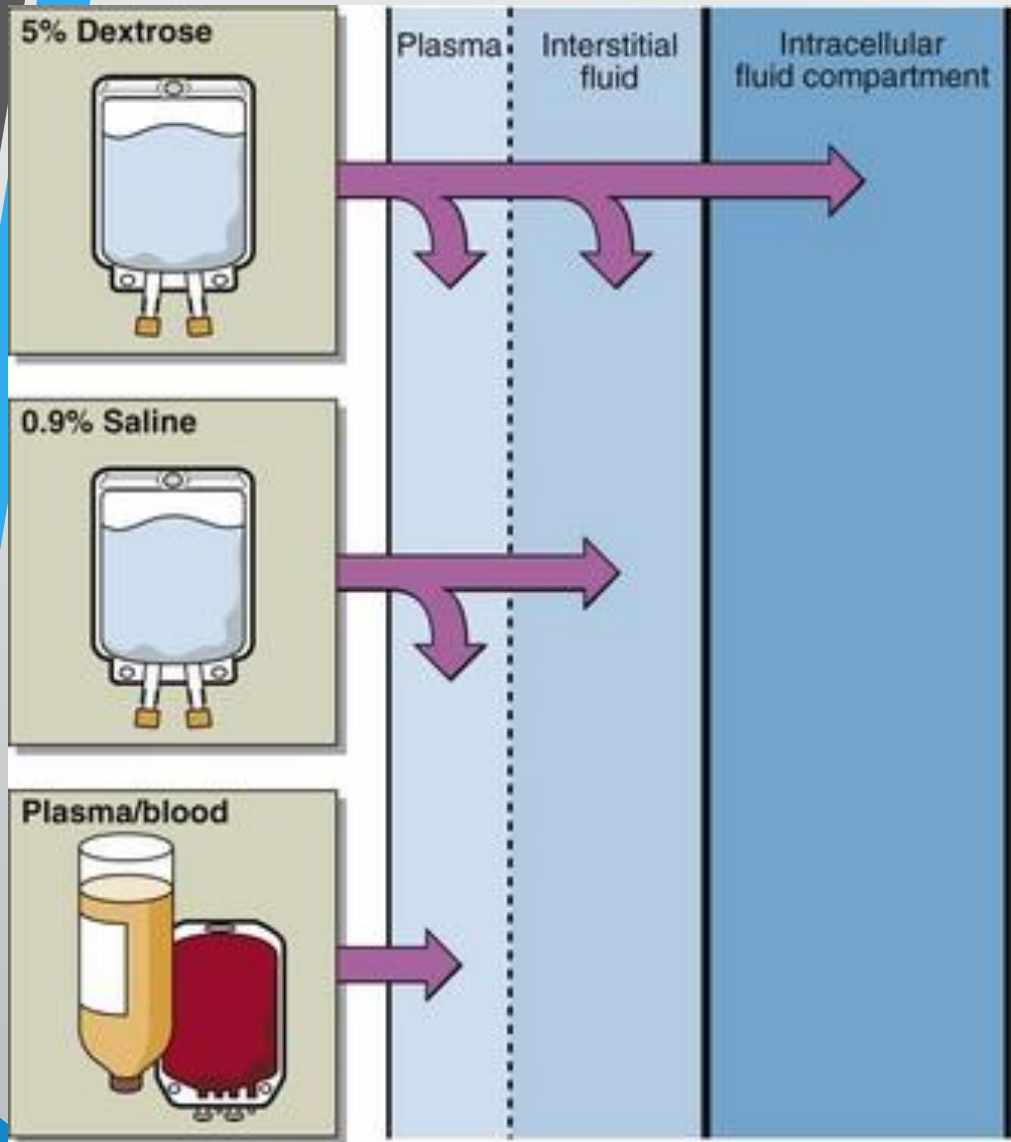
# Hogyan pótoljunk szabad vizet? Hogyan érjük el az IC teret?



# 5%-os cukoroldat

- Ozmotikusan aktív anyagként glukóz
  - Beadva glukóz sejtekben, májban lebomlik
  - Szabad víz marad, mely arányosan oszlik meg a teljes víztérben
- 1 l vérvesztés túl nagy mennyiséggel (kb 8l pótolható)



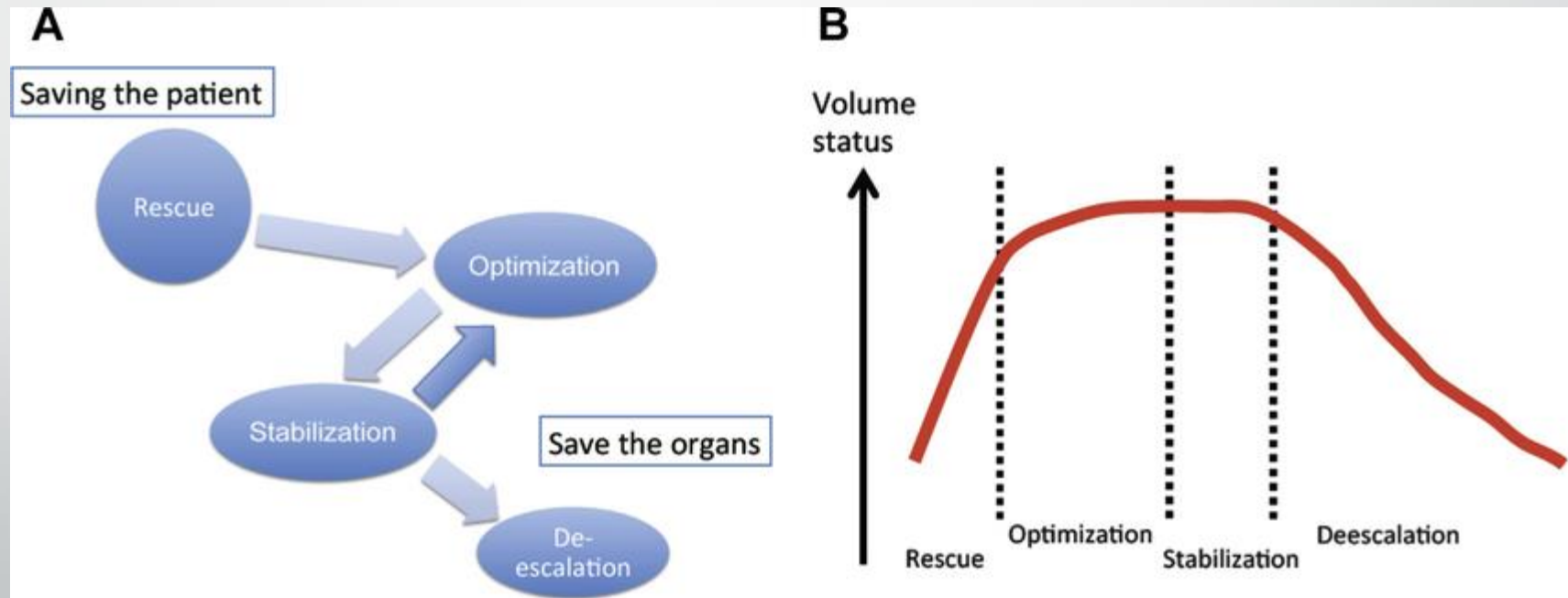


# Mit adjunk végül?

- Jelen ajánlások szerint folyadékpótlásra balanszírozott krisztalloid
- DE: IC tér folyadékpótlás, szabad víz vesztes esetén Isodex 5%
- 0,9%-os NaCl enyhén hyperosmolaris > koponyatrauma
- Kolloidok akut vérvesztés okozta keringésmegingás rendezésére, ajánlott max dózishatár betartásával
- Albumint hypalbuminaemiás állapotokban

# Négyfázisú folyadék terápia modell

- Resuscitáció
- Optimalizáció
- Stabilizáció
- De-escaláció









Köszönöm a figyelmeteket!!!