



Az infúzió is gyógyszer

Lovas András Phd EDIC EDAIC

Központi Aneszteziológiai és Intenzív Betegellátó Osztály

Kiskunhalasi Semmelweis Kórház a Szegedi Tudományegyetem
Oktató Kórháza



Összeférhetetlenség



Amiről ma szó lesz...

FOLYADÉKTEREK

ÉLETTAN

LORD NELSON

HYPOVOLÉMIA TÜNETEK / CÉLÉRTÉKEK

HOVÁ KERÜL A FOLYADÉK?

PATOFIZIOLÓGIA



A főszereplők...

ÖSSZVÍZTÉR ~40 L



IC

EC

~20 L

INTERST.~15 L

IV. ~5 L

4/8

3/4

3/8

1/1

1/4

1/8

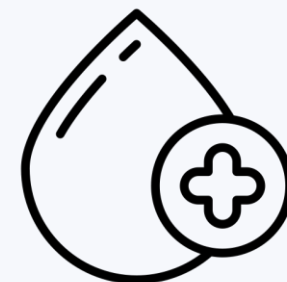
KOLLOID

0.9% NaCl

5% GLÜKÓZ

A főszereplők...

ÖSSZVÍZTÉR ~40 L



IC

EC

**RENDEZTE:
A BETEGÜNK**

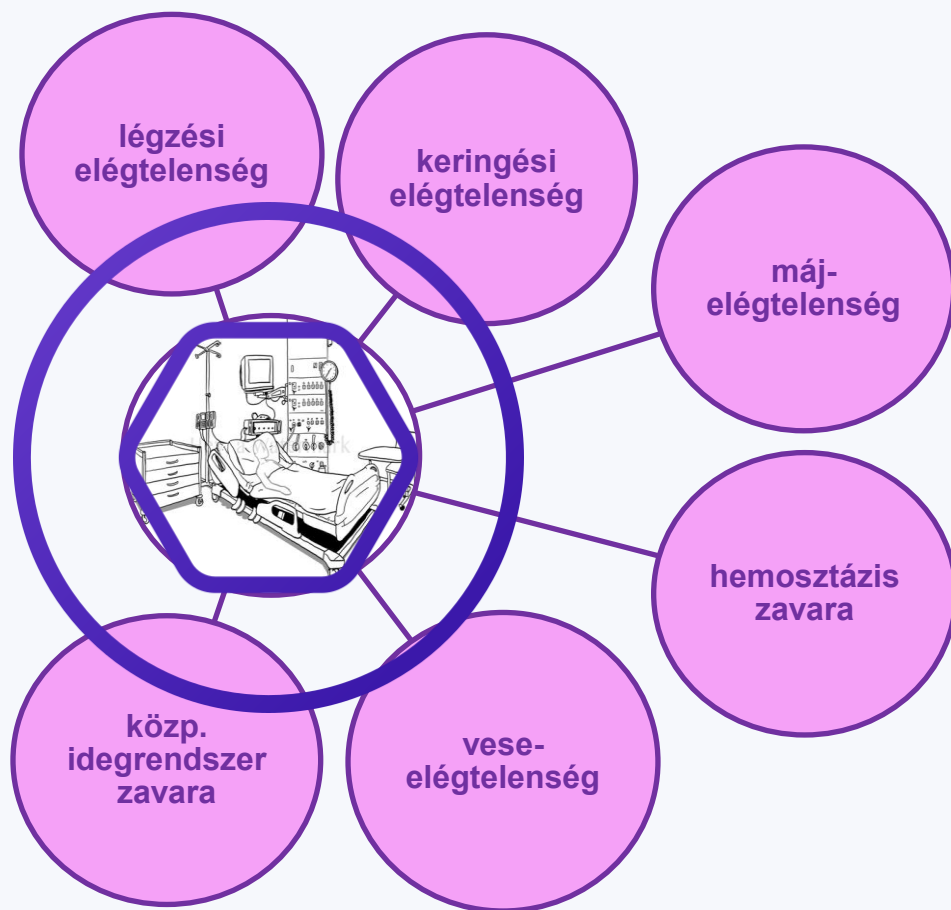
~20 L
4/8

3/4
3/8

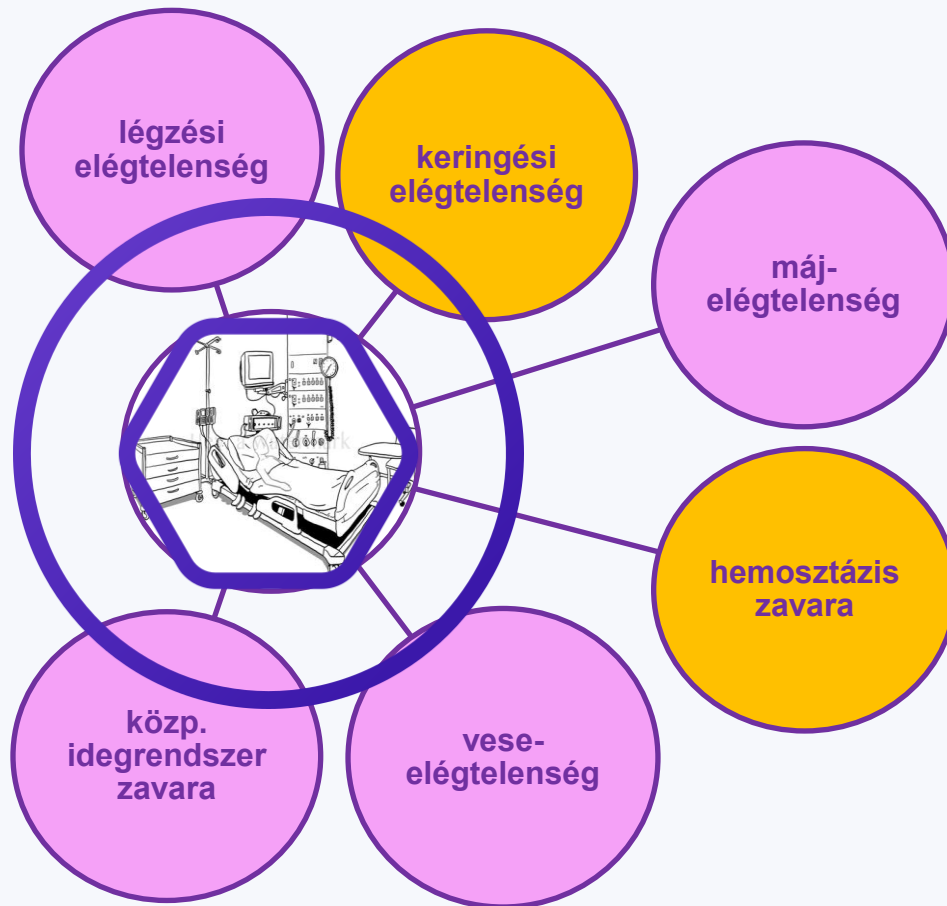
5 L
1/4
1/8

- ← KOLLOID
- ← 0.9% NaCl
- ← 5% GLÜKÓZ

Az intenzív terápia hexagramja



Az intenzív terápia hexagramja



O₂ szállító kapacitás meghatározói

oxigén szállító kapacitás

hemoglobin cc. g/L

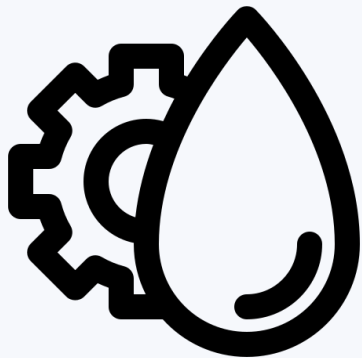
1 g hemoglobin 1.34 ml oxigént köt

$$DO_2 = CO \times (Hb \times SaO_2 \times 1.34 + (PaO_2 \times 0.003))$$

perctérfogat = HR x SV

hemoglobin oxigén szaturáció

1 Hgmm oxigén tenzió = 0.003 ml oldott O₂ 100 ml vérben



O₂ szállító kapacitás meghatározói

oxigén szállító kapacitás

hemoglobin cc. g/L

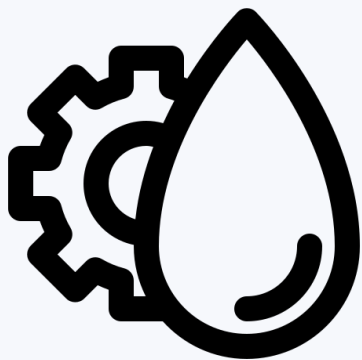
1 g hemoglobin 1.34 ml oxigént köt

$$DO_2 = CO \times (Hb \times SaO_2 \times 1.34 + (PaO_2 \times 0.003))$$

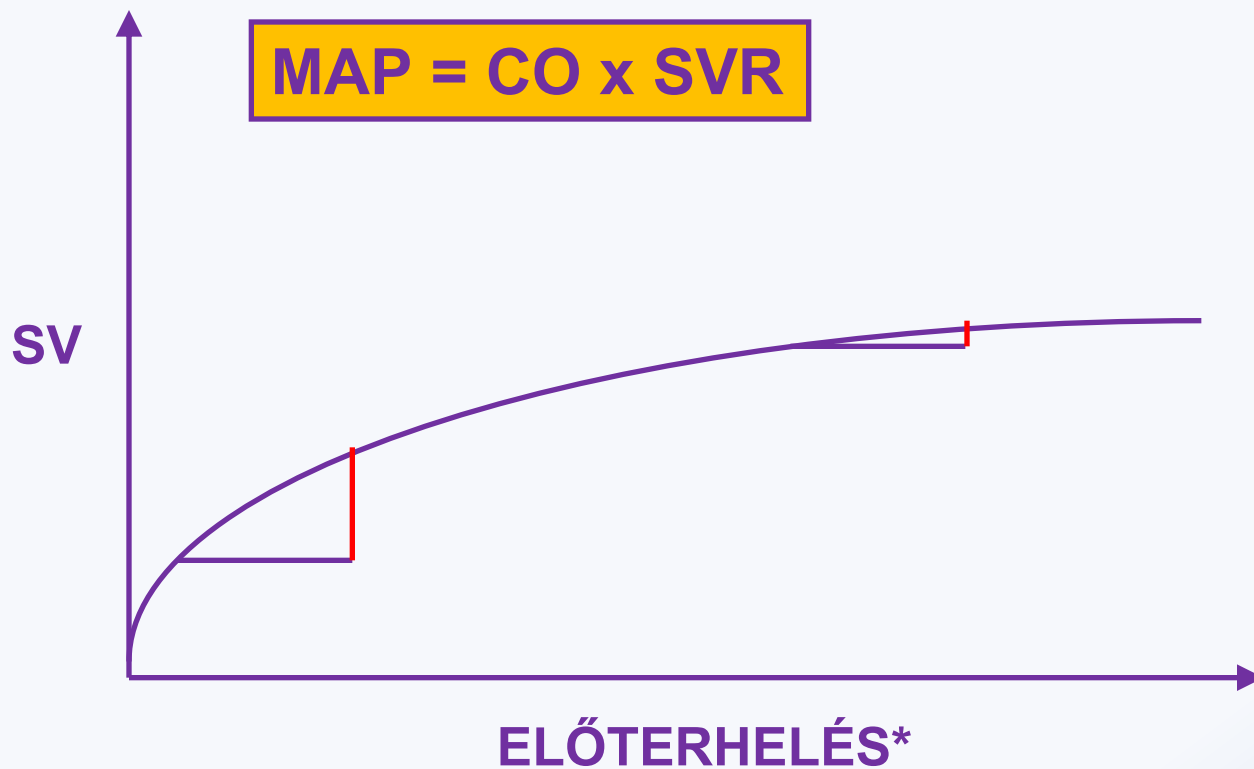
perctérfogat = HR x SV

hemoglobin oxigén szaturáció

1 Hgmm oxigén tenzió = 0.003 ml oldott O₂ 100 ml vérben



Előterhelés – Frank-Starling



*bal kamrai
diasztolés falfeszülés



Mértékkel



„AMENNYIT FELVESZ”



Gyógyítsunk is!



**Daniel Maclise:
Nelson halála (1859 – 63)**

TACHYCARDIA

CRT > 2 sec

MÁRVÁNYOZOTT BŐR

CSÖKKENŐ VIZELET

ROMLÓ TUDAT

HYPOTENZIÓ (nem feltétel)

Intensive Care Med
<https://doi.org/10.1007/s00134-025-08137-z>

• Téglaalap alakú metszet

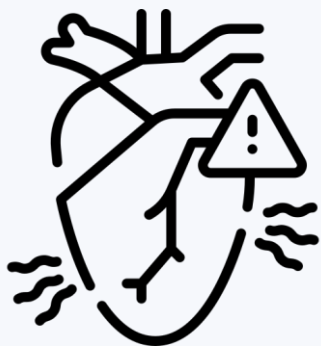
CONFERENCE REPORTS AND EXPERT PANEL

**ESICM guidelines on circulatory shock
and hemodynamic monitoring 2025**



Sokk definíciója

- **AKUT / SZISZTÉMÁS**
- **KERINGÉSI ELÉGTELENSÉG**
- **SEJTEK O₂ KERESLET – KÍNÁLATA
NEM MEGFELELŐ**



LAKTÁT > 2 mmol/L



Mi van evidencia szinten?



Contents lists available at [ScienceDirect](#)
Teglalap alakú metszet

Anaesthesia Critical Care & Pain Medicine

journal homepage: www.elsevier.com

Guidelines

Guidelines for the choice of intravenous fluids for vascular filling in critically ill patients, 2021^{☆,☆☆}

Olivier Joannes-Boyau^{a,*}, Philippe Le Conte^b, Marie-Pierre Bonnet^{c,d}, Eric Cesareo^e,

ABSENCE OF RECOMMENDATION – Due to the absence of available data in the literature, no specific recommendation can be issued concerning the choice of fluid therapy to be utilised in volume resuscitation of women during the peripartum period.



Mivel főzünk?

	Tonicity	Osmolality mOsm/L	Na meq/L	Cl meq/L	K meq/L	Buffer
0.45% Saline (1/2 NS)	↓	154	77	77	0	
5% Dextrose (D5W)	↓	253	0	0	0	
Ringer's Lactate	✓	273	130	109	4	Lactate
Plasma	✓	290	140	103	4	HCO ₃
Plasma-lyte	✓	294	140	98	5	Gluconate, acetate
0.9% Saline (NS)	✓	308	154	154	0	
D5W + 150 meq NaHCO ₃	✓	480	150	0	0	HCO ₃
3% Saline	↑	1027	513	513	0	

↓ = hyPOtonic
 ✓ = ISOtonic
 ↑ = hyPERtonic

www.nephsim.com



Célértékek

- **KEZDŐ MAP 65-70 Hgmm**
 - **ALACSONYABB MAP**
- KONTROLLÁLATLAN VÉRZÉS NÉL**
- ~ 50-60 Hgmm**



Intensive Care Med
<https://doi.org/10.1007/s00134-025-08137-z>

• [Teglalap alakú metszet](#)

CONFERENCE REPORTS AND EXPERT PANEL

**ESICM guidelines on circulatory shock
and hemodynamic monitoring 2025**

Anesztézia hatása

- HYPOTENZIÓ
- ALACSONYABB SVR ÉS CO
- **DE CSÖKKENŐ O₂ KERESLET**



Journal of Clinical Anesthesia 107 (2025) 112009

Contents lists available at [ScienceDirect](#)

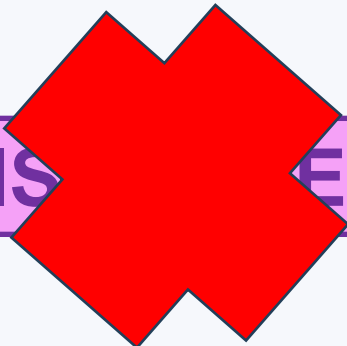
Journal of Clinical Anesthesia

ELSEVIER journal homepage: www.elsevier.com/locate/jclinane

Review

Tissue perfusion as the ultimate target of hemodynamic interventions in the perioperative period

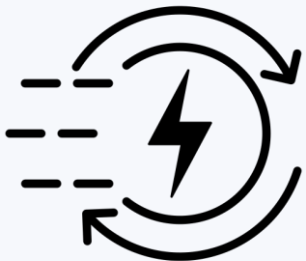
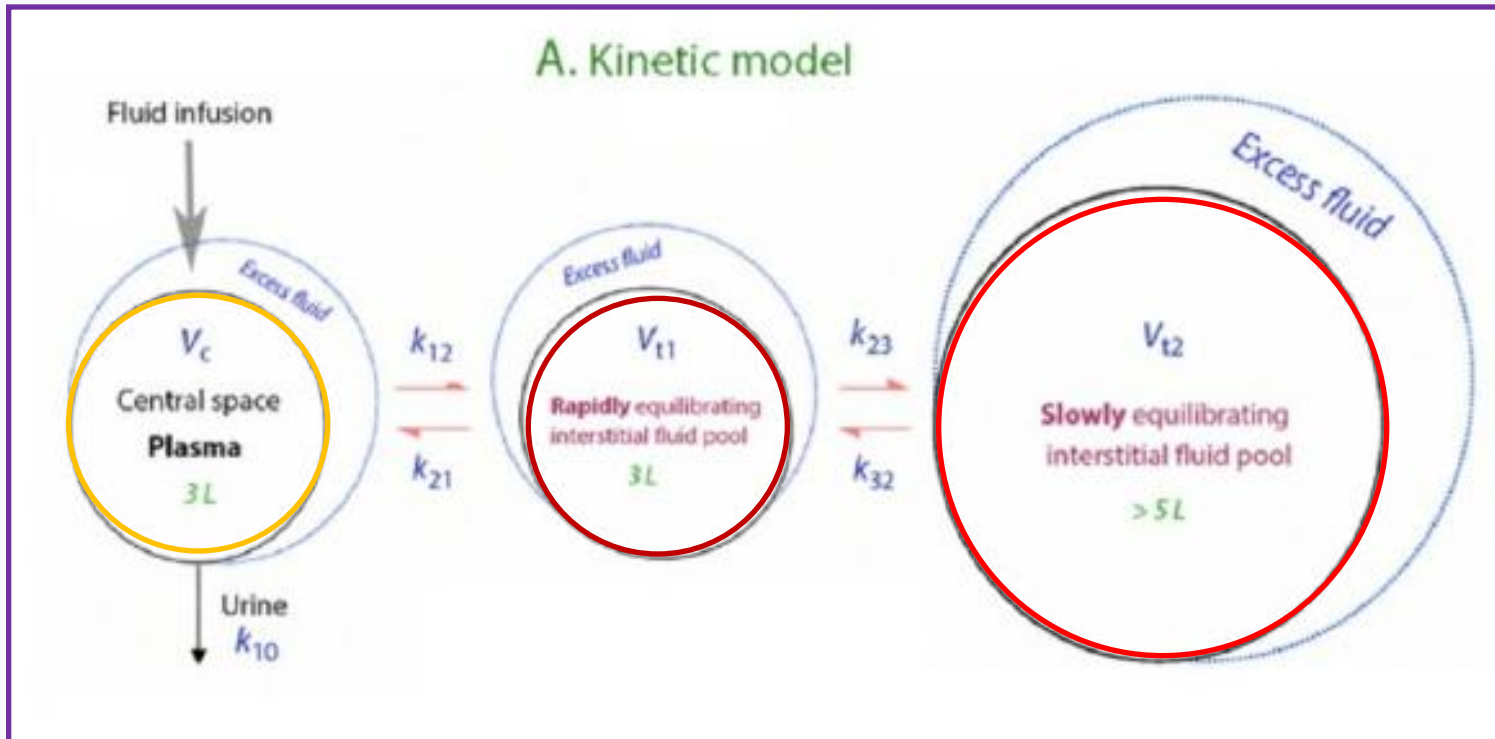
Mennyi az annyi

LIBERÁLIS  RESTRIKTÍV

CSAK SZÜKSÉGES!



Hová megy a folyadék?



Hahn *Annals of Intensive Care* (2025) 15:156
<https://doi.org/10.1186/s13613-025-01579-0>

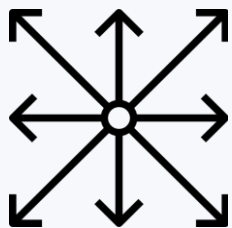
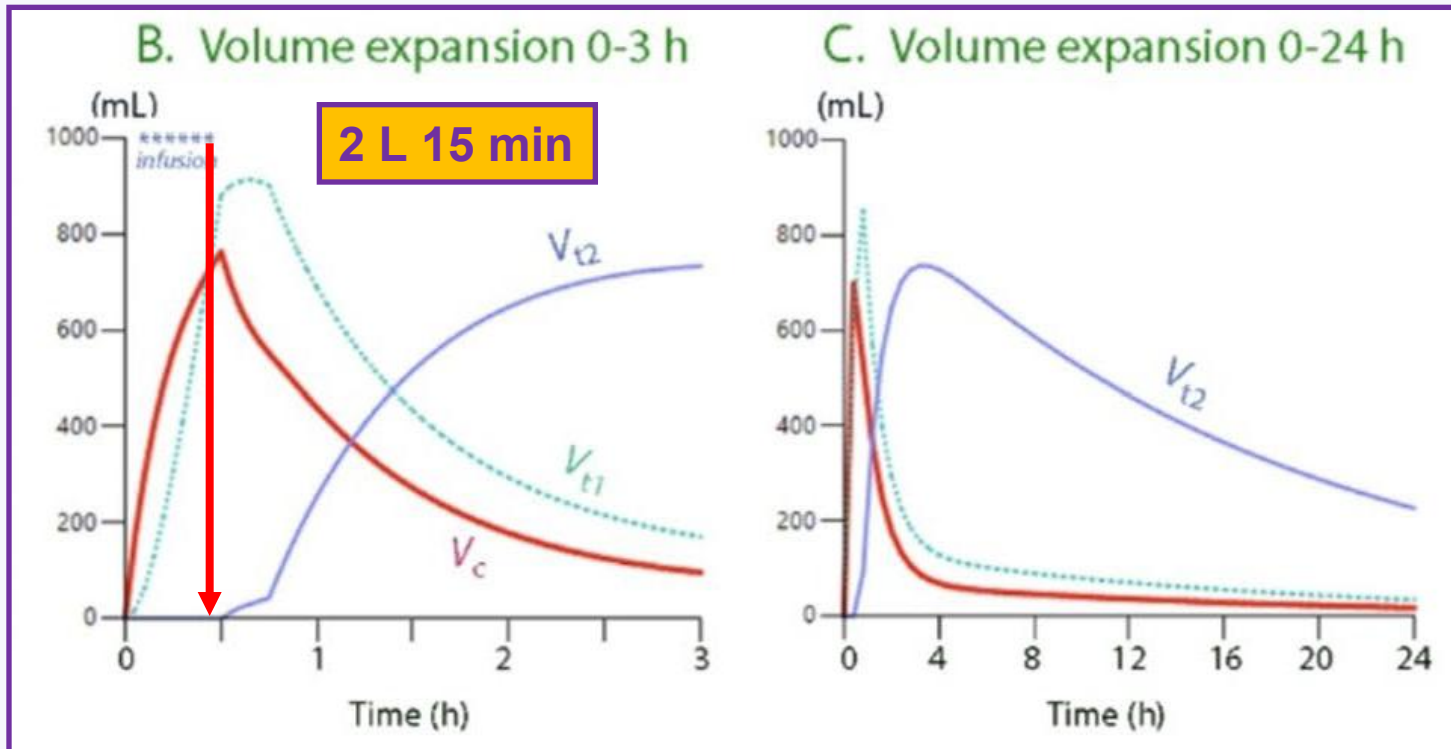
REVIEW

Where does the fluid go?

Robert G. Hahn^{1*}



Meddig marad ott?



Hahn *Annals of Intensive Care* (2025) 15:156
<https://doi.org/10.1186/s13613-025-01579-0>

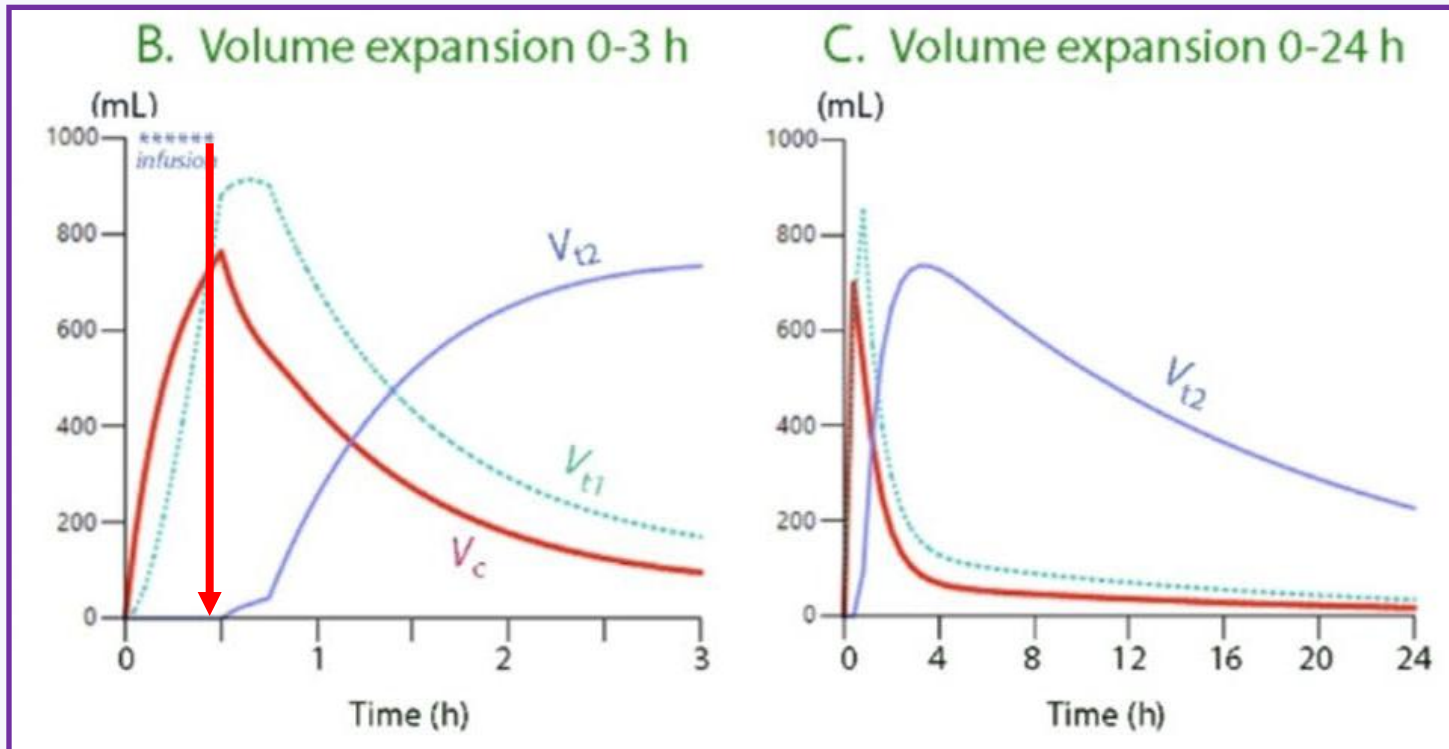
REVIEW

Where does the fluid go?

Robert G. Hahn^{1*}



Többszervi elégtelenség



Hahn *Annals of Intensive Care* (2025) 15:156
<https://doi.org/10.1186/s13613-025-01579-0>

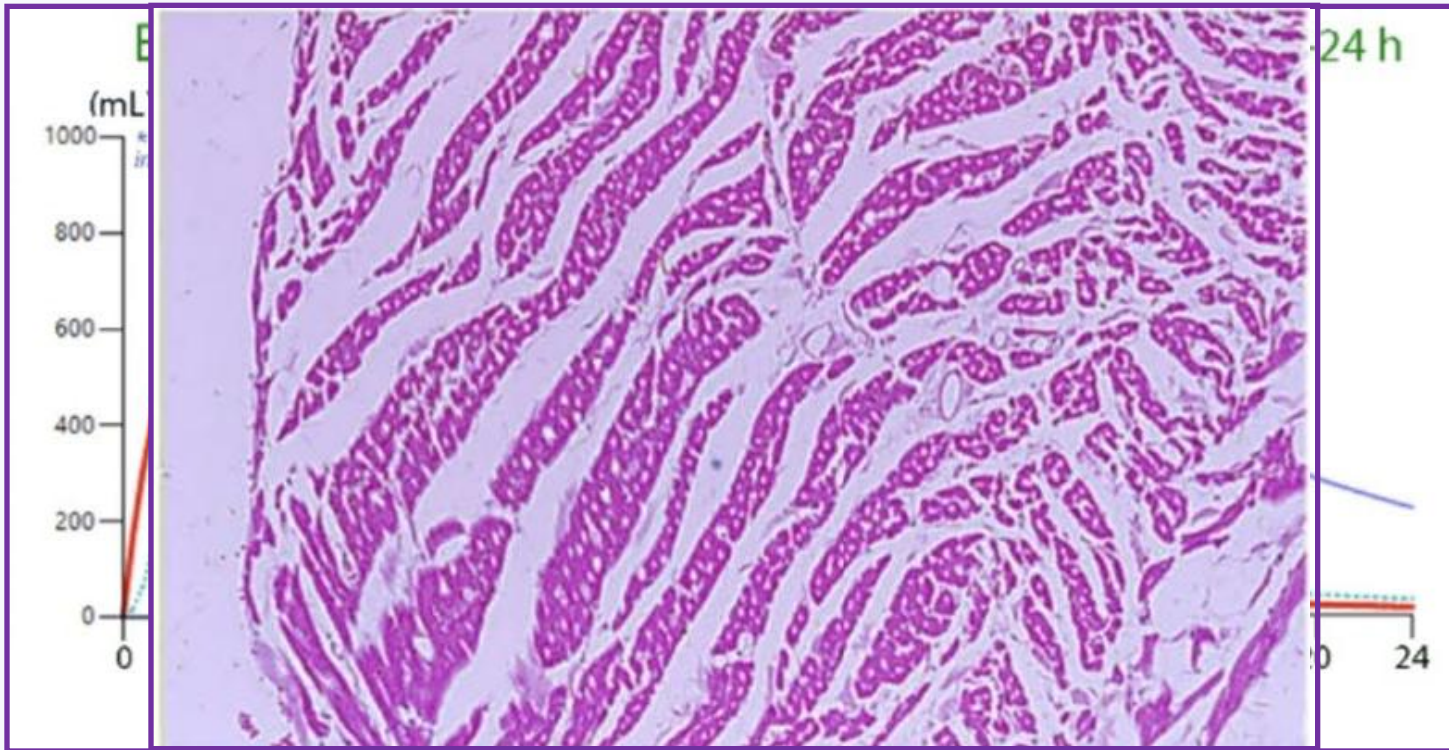
REVIEW

Where does the fluid go?

Robert G. Hahn^{1*}



Többszervi elégtelenség



Hahn *Annals of Intensive Care* (2025) 15:156
<https://doi.org/10.1186/s13613-025-01579-0>

REVIEW

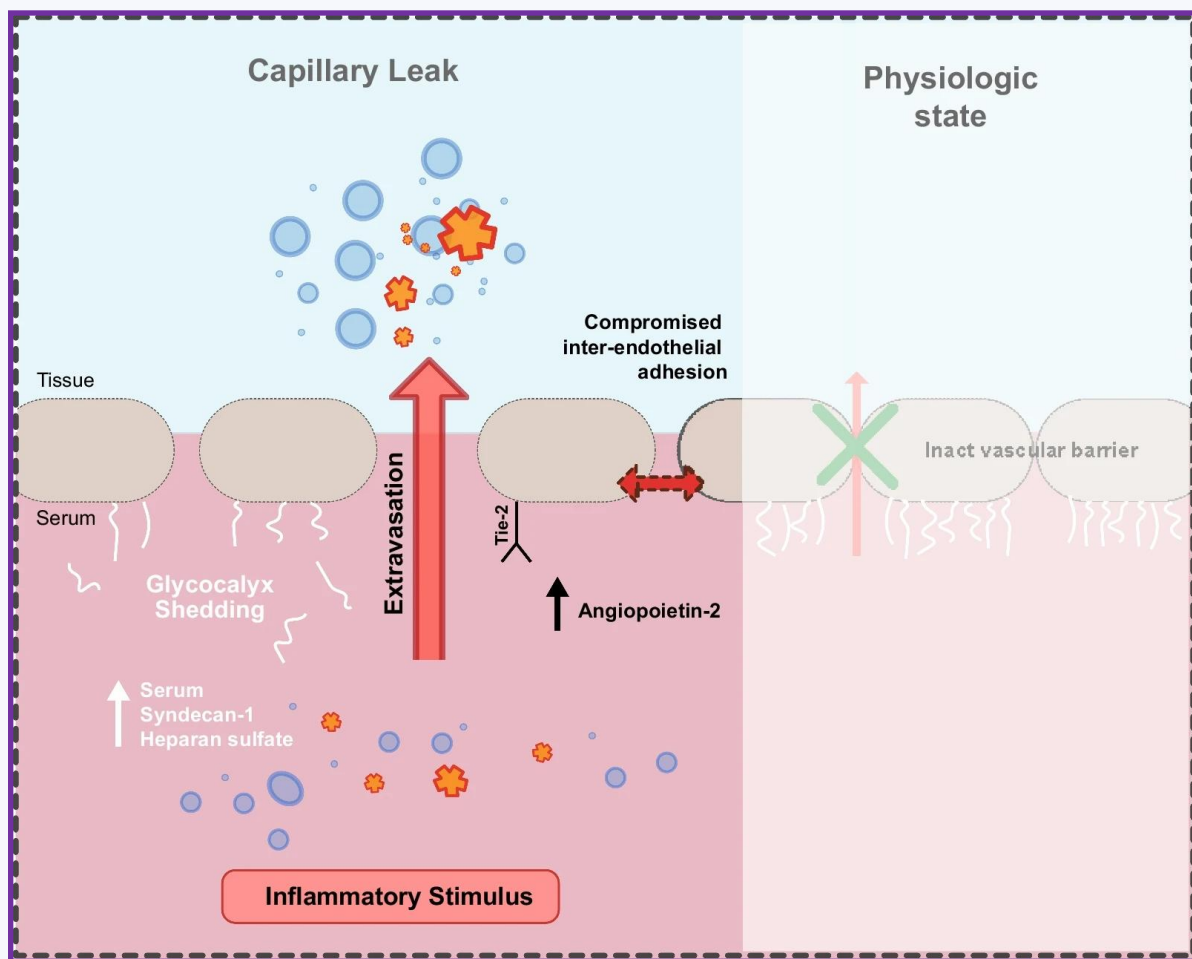
Where does the fluid go?

Robert G. Hahn^{1*}



Mi lehet patofiziológiában?

**SZISZTÉMÁS
GYULLADÁS**



Saravi et al.
Intensive Care Medicine Experimental (2023) 11:96
<https://doi.org/10.1186/s40635-023-00582-8>

Intensive Care Medicine
Experimental

REVIEWS Open Access

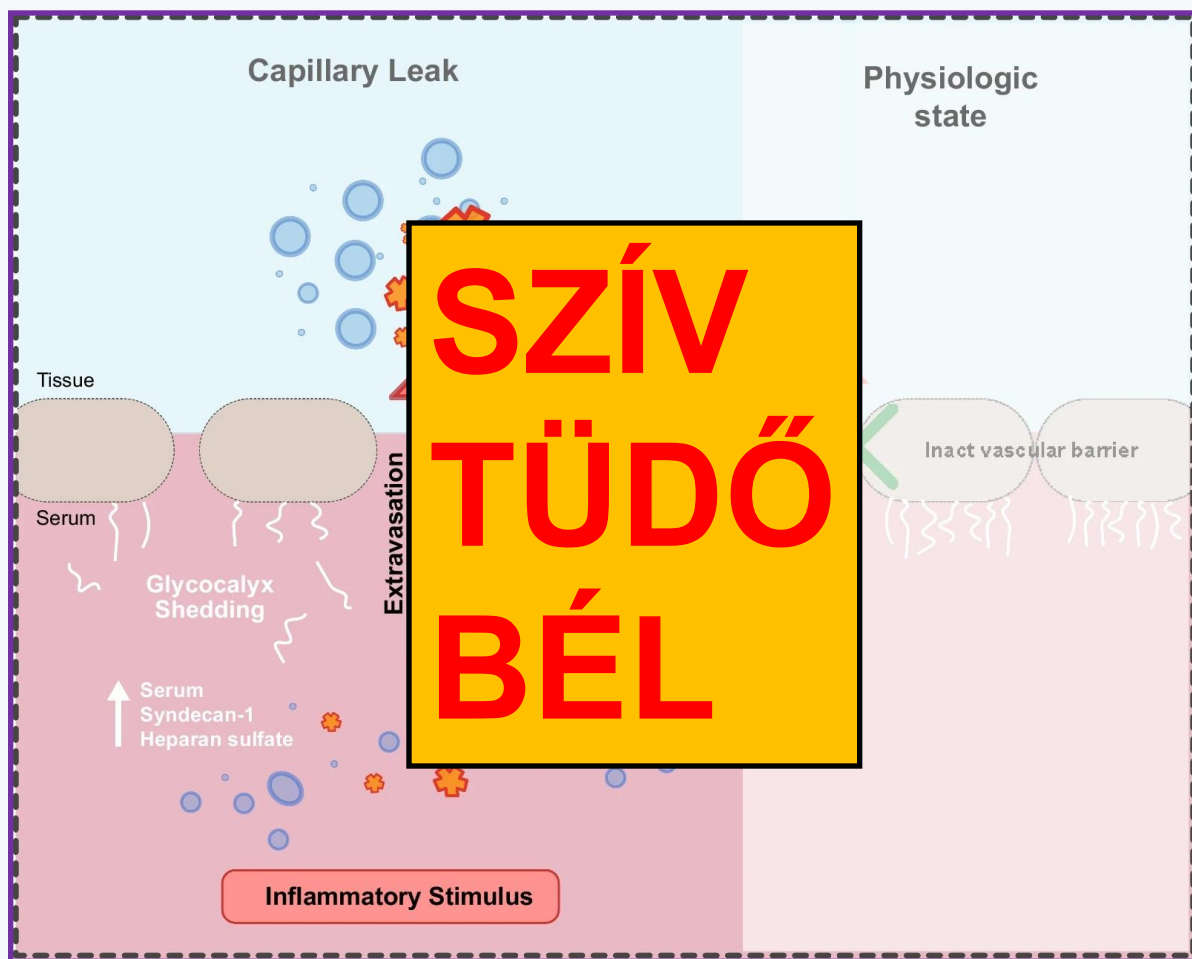
Capillary leak and endothelial permeability
in critically ill patients: a current overview

Babak Saravi^{1,2*}, Ulrich Goebel³, Lars O. Hassenzahl⁴, Christian Jung⁵, Sascha David⁶, Aarne Feldheiser⁷,
Matthias Stopfkuchen-Evans¹ and Jakob Wollborn¹



Mi lehet patofiziológiában?

**SZISZTÉMÁS
GYULLADÁS**



Saravi et al.
Intensive Care Medicine Experimental (2023) 11:96
<https://doi.org/10.1186/s40635-023-00582-8>

Intensive Care Medicine
Experimental

REVIEWS

Open Access

Capillary leak and endothelial permeability
in critically ill patients: a current overview

Babak Saravi^{1,2*}, Ulrich Goebel³, Lars O. Hassenzahl⁴, Christian Jung⁵, Sascha David⁶, Aarne Feldheiser⁷,
Matthias Stopfkuchen-Evans¹ and Jakob Wollborn¹



Utoléri a betegeinket



**PERIFÉRIÁS ÖDÉMA
+
INTRAVASZKULÁRIS
HYPOVOLÉMIA**

Összefoglalás

FOLYADÉKTEREK

O₂ KÍNÁLAT KERESLET

HOVÁ MEGY ÉS MEDDIG MARAD

SZISZTÉMÁS GYULLADÁS

TÖBBSZERI ELÉGTELENSÉG



Köszönöm a figyelmet ...



BRANDY

