



# Oxyológia I

**Keringési elégtelenség - shock**

MS



# A shock definíciója

**A szövetek inadequat vérellátása, mely a szervek működési elégtelenségéhez, sejt- és szervkárosodáshoz vezet. Amennyiben időben nem korrigáljuk a beteg halálát eredményezi.**

MS



# A shock definíciója

## A shock típusai

### Cardiogen

## Klinikai példák

Szívinfarktus

Szívruptúra

Arrhythmia

Szívtamponade

Tüdőembólia

## Mechanizmusok

Myocardialis pumpa károsodása akár myocardium károsodása miatt, akár külső nyomásfokozódás miatt, vagy bármely okból bekövetkező elfolyási akadály

### Hypovolémiás

Vérzés

Folyadékvesztesség (hányás, hasmenés, vérzés)

Nem megfelelő vér- vagy plazma volumen



# A shock definíciója

## A shock típusai

## Klinikai példák

## Alapvető mechanizmusok

### Szeptikus

**Baktérium infectio:**  
**Gram-negatív**  
**septicemia (endotoxin**  
**shock), vagy**  
**Gram-pozitív**  
**septicemia**

**Perifériás**  
**vasodilatatio és a**  
**vérmennyiség egy**  
**helyen való**  
**feltolulása;**  
**sejtmembrán**  
**károsodás**  
**disszeminált intra-**  
**vascularis**  
**coagulatioval**

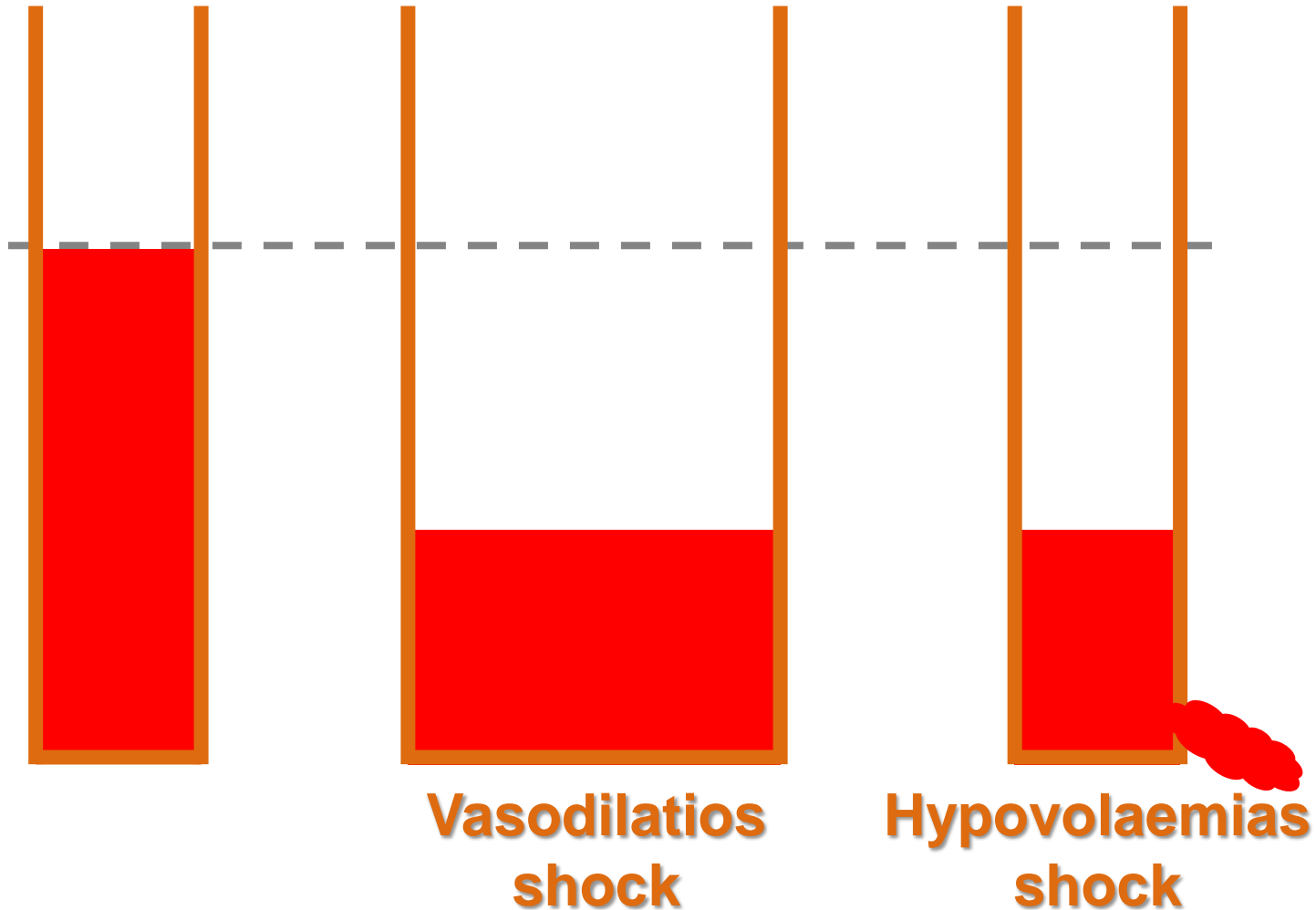
### Neurogen

**Anesztezia,**  
**gerincvelői**  
**károsodás**

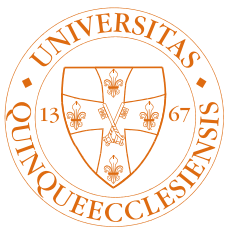
**Perifériás**  
**vasodilatatio a**  
**vérmennyiség egy**  
**helyben való**  
**felszaporodásával**



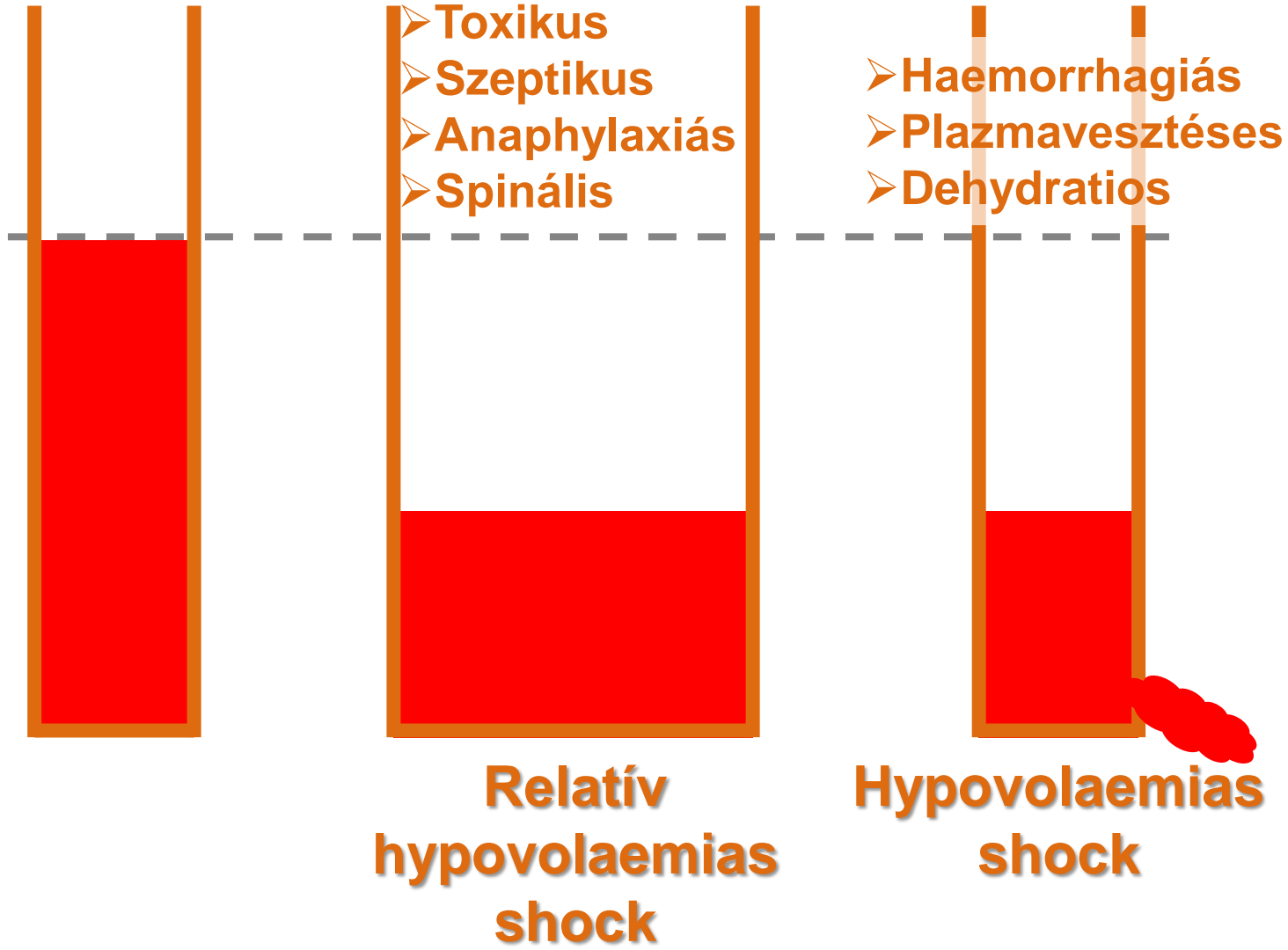
# A shock patológiai formái



MS



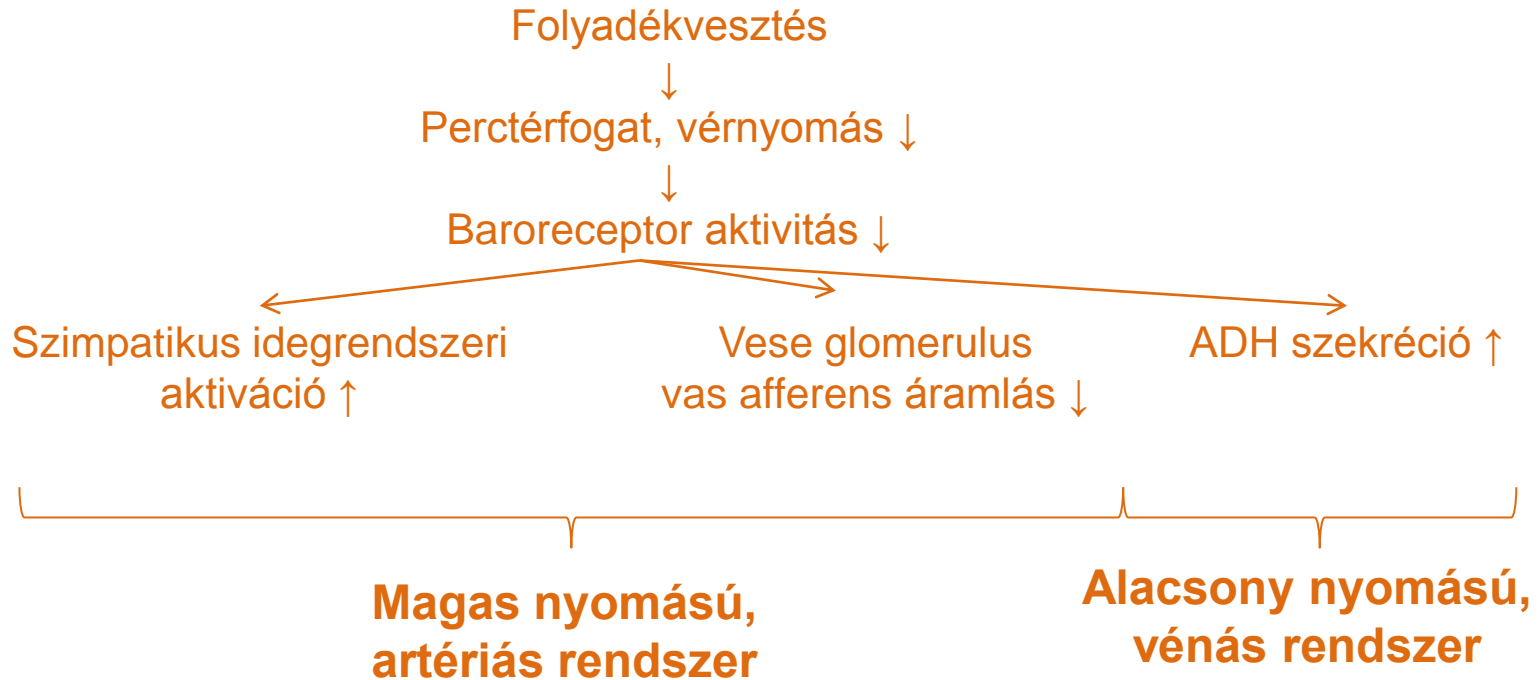
# A shock patológiai formái



MS



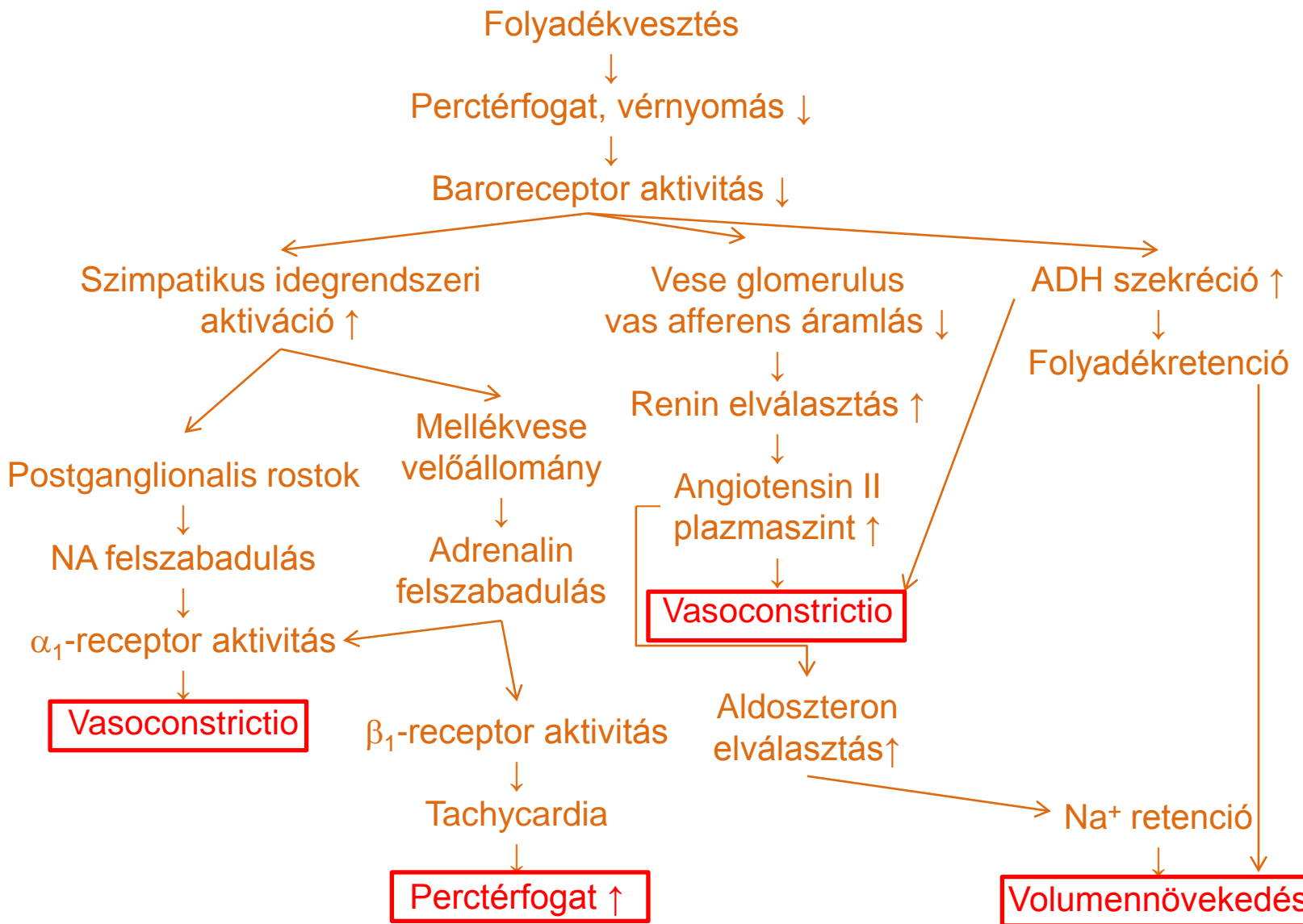
# Kompenzációs próbálkozás



MS



# Kompenzációs próbálkozás

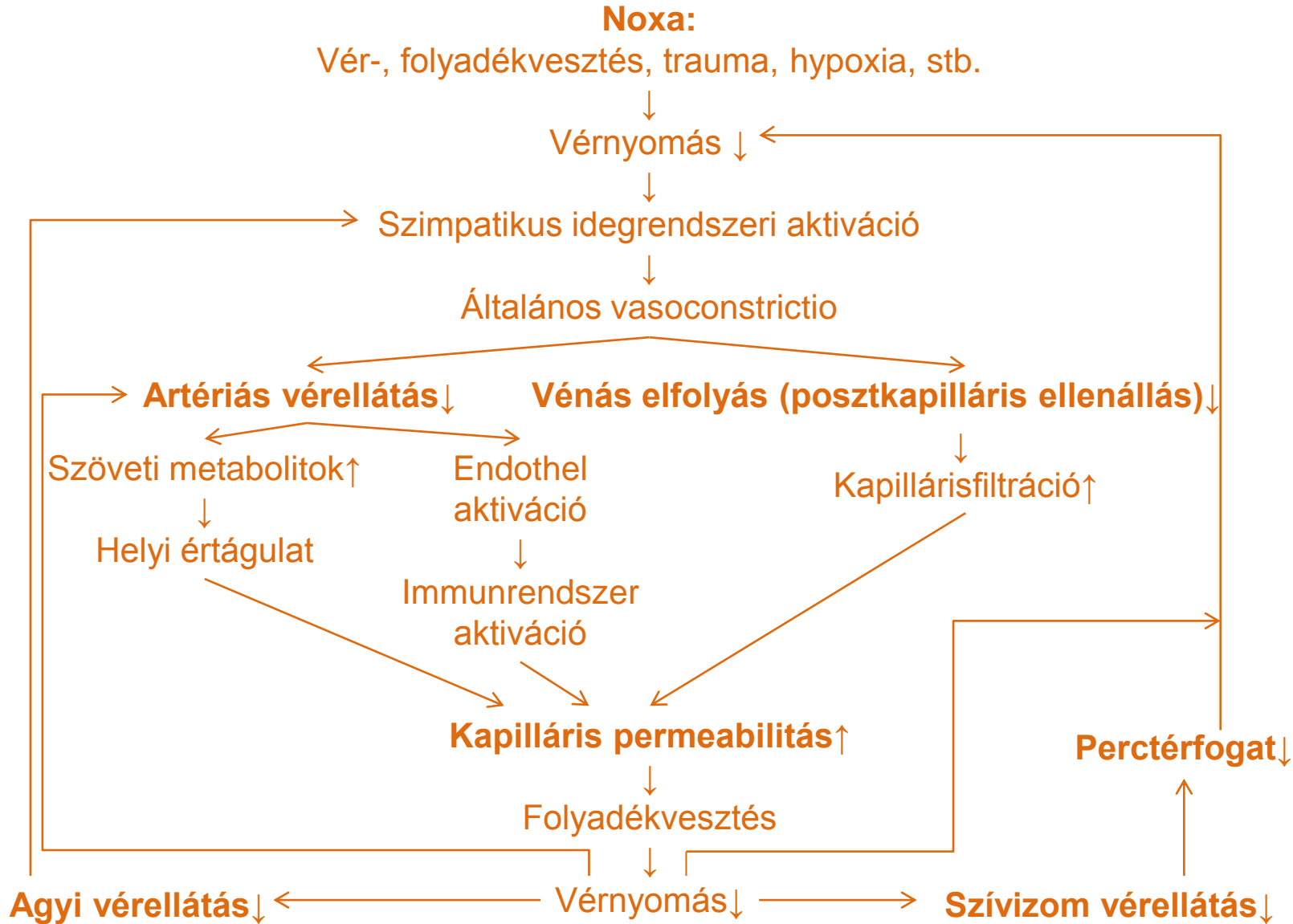


MS





# A kompenzáció „sötét oldala” – a circulus vitiosus

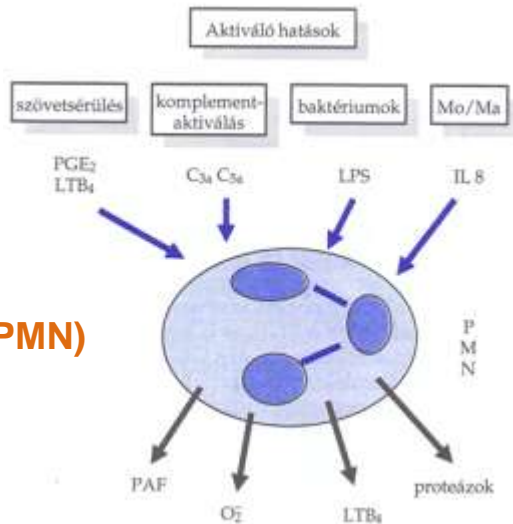


MS



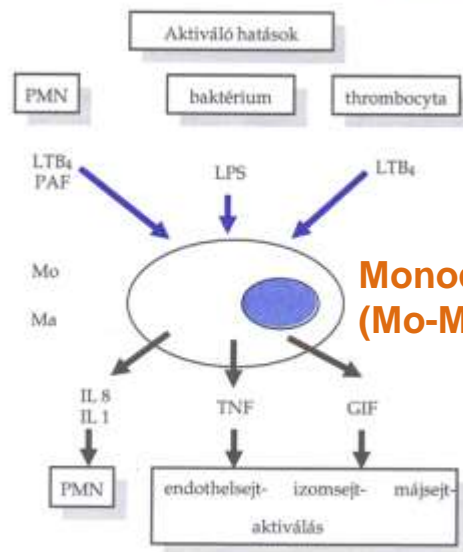
# ... és még az immunrendszer is...

## Granulocyta (PMN)

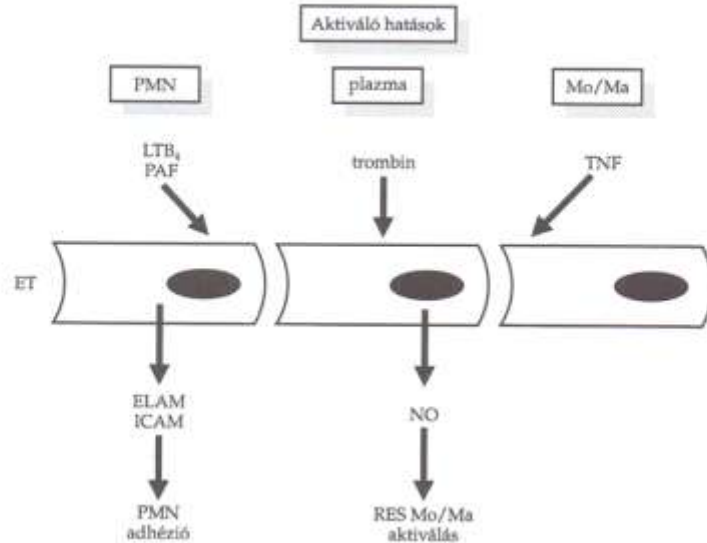


LPS... Lipopolysaccharid

## Monocyta-macrophage (Mo-Ma)



## Aktiváló hatások

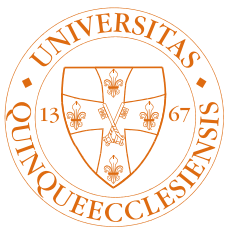


## Endothel (ET)

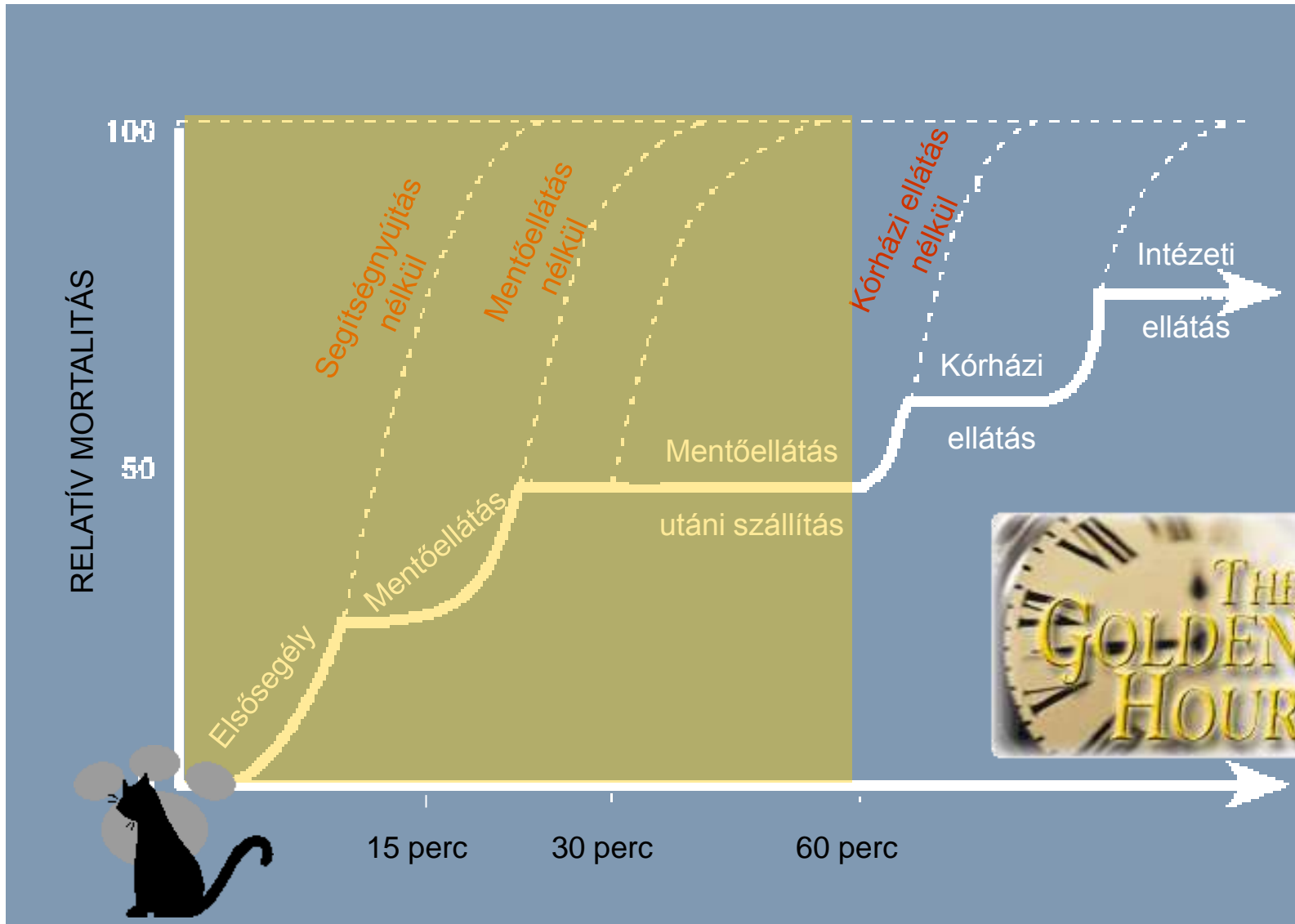


# A shock súlyossága

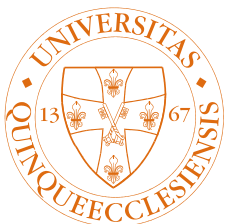
A shock foka:	I.	II.	III.	IV.
Vérvesztés (ml)	-750	750-1500	1500-2000	> 2000
keringő volumen %-a	- 15	15-30	30-40	> 40
Pulzusszám (/min)	< 100	> 100	> 120	> 140
Vérnyomás Systoles	→	→	↓	↓↓
Diastoles	→	↑	↓	↓↓
Pulzus-nyomás	→↑	↓	↓	↓
Kapilláris-újratelődés	Normális (< 2 s)	> 2 s	> 2 s	Nincs
Légzésszám (/min)	14-20	20-30	30-40	> 35
Vizelet-elválasztás (ml/h)	> 30	20-30	5-05	Alig
Végtagok	Normális színű	Sápadt	Sápadt	Sápadt és hűvös
Vigilitás	Éber	Félelem/ agresszivitás	Félelem/ agresszivitás	Zavart/ eszméletlen



# A scock progressioja



MS

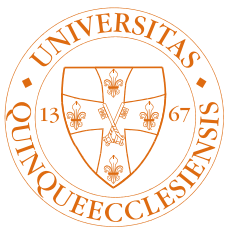


# Shock következmények

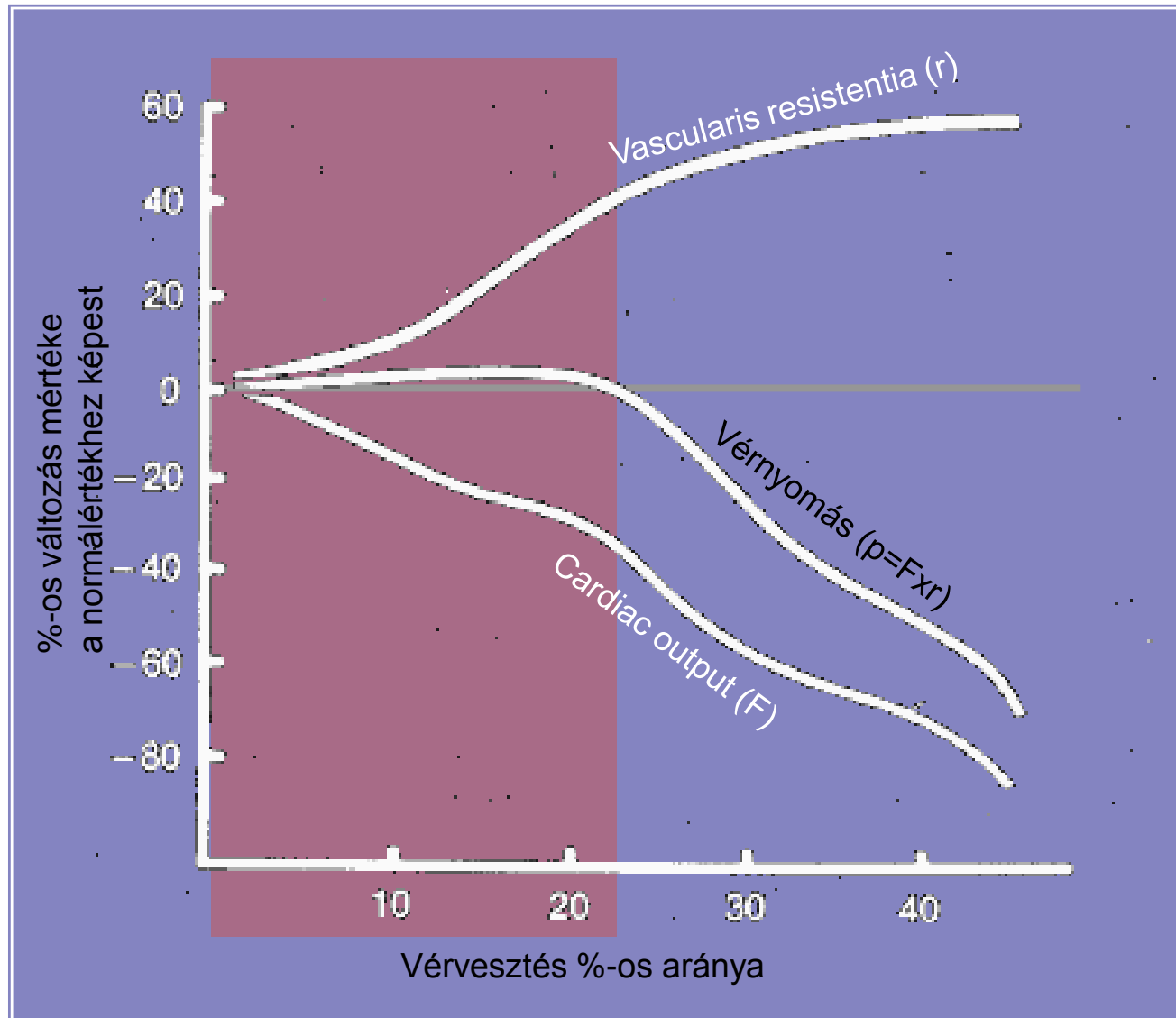
Típus	Szívfrekvencia	Verő-térfogat	Centrális vénás nyomás	CO/CI	Perifériás ellenállás
<b>HYPOVOLAEMIÁS</b>	↑	↓	↓	↓	↑
<b>DISTRIBUTÍV</b>					
Spinalis Shock	↑	→	↓	↑	↓
Anaphylaxia	↑	→	↓	↑	↓
Sepsis	↑	↓	↓	↑	↓
<b>CARDIOGÉN</b>					
Block	↓	↑	↑	↓ CI<1.8 l/min/m <sup>2</sup>	→
Pumpafunkció zavara	↑	↓	<b>Viszonylag alacsony</b>	↓	↑
Volumen-terhelés	↑	↓	↑	↓	↑
Befolyási akadály	↑	↓	↑	↓	↑
Elfolyási akadály	↑	↓	↑	↓	↑

CI=Cardiac Index= HRxSV/BSA

BSA... body surface area



# Vérnyomás, mint indikátor?



MS



# Ki él(het)i túl?

TRAUMA  
- szöveti sérülés  
- vérvesztés

## NEUROENDOKRIN REAKCIÓK:

- Catecholaminok ↑
- Corticosteroidok ↑
- Renin-angiotensin-aldosteron ↑
- GFR ↓

## METABOLIKUS VÁLTOZÁSOK:

- Glycogenolysis, lipolysis
- Stresszfehérjék ↑
- Bélperisztaltika ↓
- Anaerob metabolizmus

## CARDIORESPIRATORIKUS HATÁSOK:

- Tachycardia
- Érellenállás ↑, folyadékredistribúció
- Oxigén extrakció, percventilláció ↑

## COAGULATIO S VÁLTOZÁSOK:

- Vérlemezke aktiváció
- Alvadási és fibrinolitikus rendszer aktiválódása

## GYULLADÁSOS REAKCIÓK:

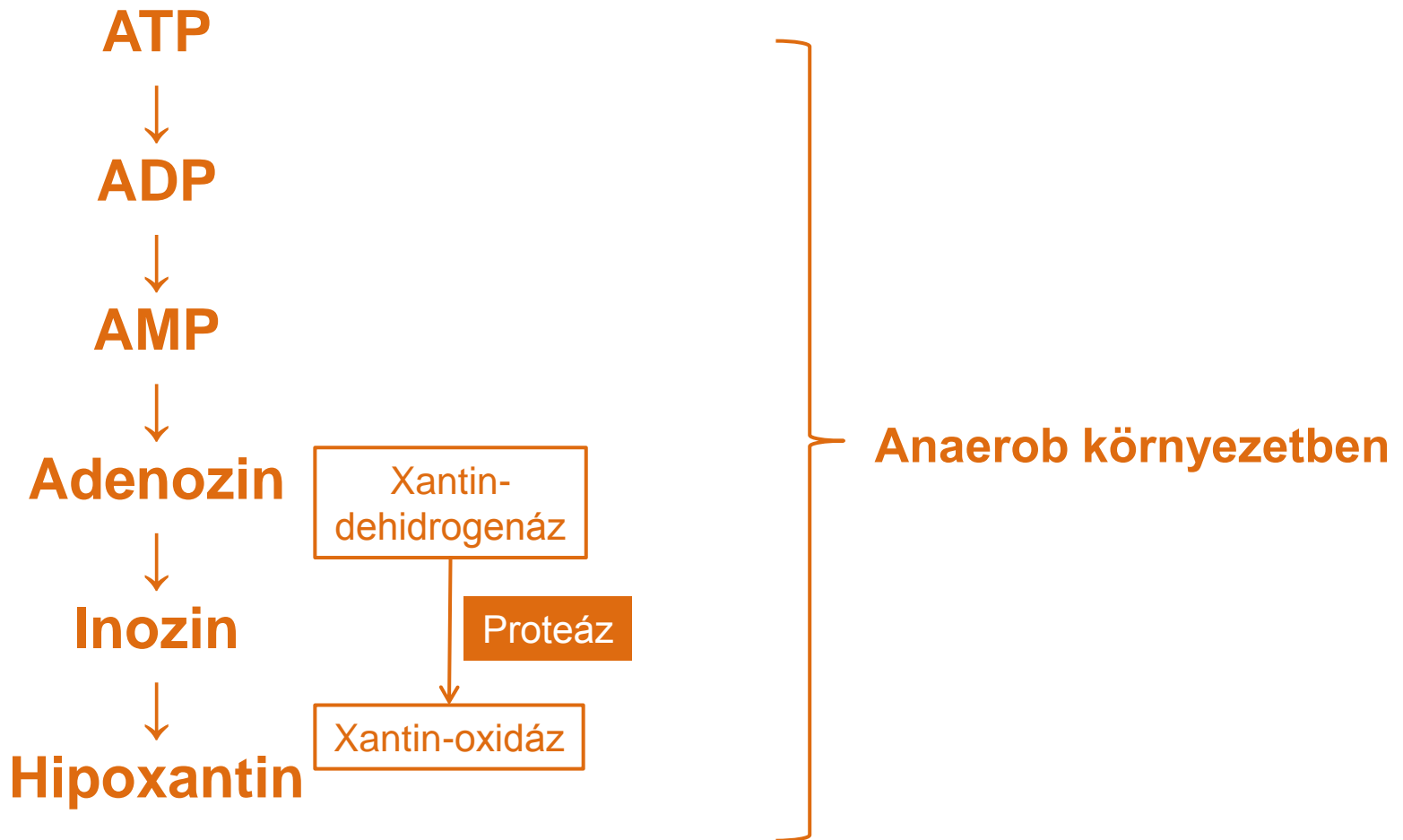
- Cytokinek
- $TNF\alpha$
- Prostaglandinok
- Thromboxanok
- NO
- Adhesiv proteinek
- Komplementaktiváció
- RES aktiváció

- Kompenzálatlan shock
- Perzisztáló szisztemás válasz
  - Szervkárosodás
  - Másodlagos fertőzés

- Szöveti repair
- Regeneráció
- Normál élettani viszonyok visszatérése



# A shock után – reperfúziós károsodás

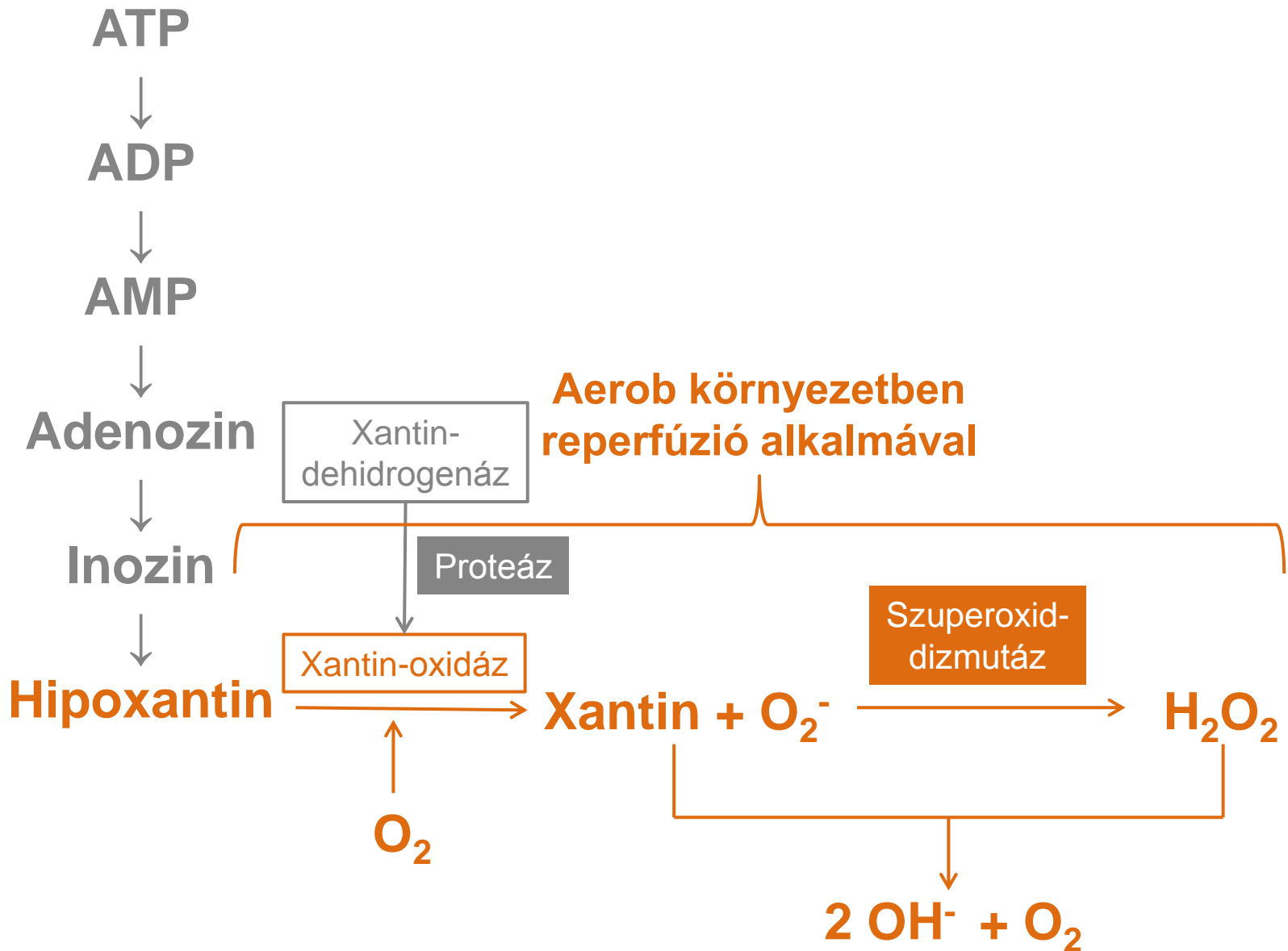


MS



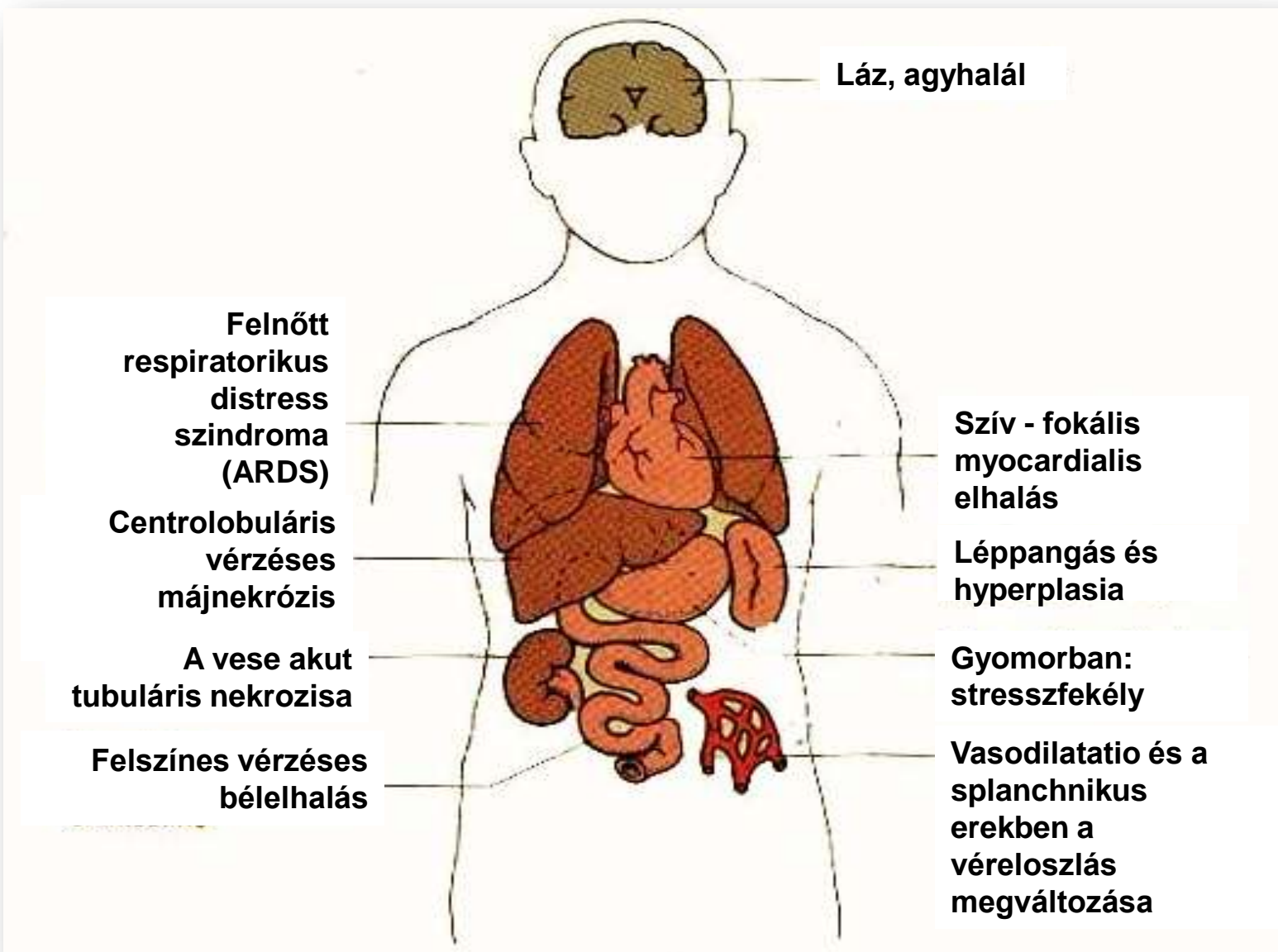


# A shock után – reperfúziós károsodás



MS

# Shock szövődmények



MS



# Infúziós oldatok

Oldat	pH	Na <sup>+</sup>	Cl <sup>-</sup>	K <sup>+</sup>	Ca <sup>++</sup>	Laktát	Glükóz	Osmola- litás	Egyéb
Fiziológiás sóoldat (0,9 %)	5,0	154	154	0	0	0	0	308	0
Ringer-Laktát	6,5	130	109	4	3	28	0	275	0
5% dextróz vizes oldatban (D <sub>5</sub> W)	4,0	0	0	0	0	0	50 g/L	252	0
0,45% sóoldat dextrózzal (D <sub>5</sub> 1/2 NS)	4,5	77	77	0	0	0	50 g/L	406	0
Albumin (5%)	6,4-7,4	130-160	130-160	< 1	0	0	0	309	50 g/L albumin
Albumin (25%)	6,4-7,4	130-160	130-160	< 1	0	0	0	312	250 g/L albumin
HAES 6%	5,5	154	154	0	0	0	0	310	60 g/L keményítő
HAES 10%	5,0	154	154	0	0	0	0	326	100 g/L keményítő
Dextran-40 (10% oldat)	3,5-7,0	154	154	0	0	0	0	311	100 g/L dextran
Dextran-70 (6% oldat)	3,0-7,0	154	154	0	0	0	0	310	60 g/L dextran
Haemaccel 3,5%	7,4	145	145	5	6.25	0	0	293	35 g/L gelatin
Gelofusine	7,4	154	125	0	0	0	0	308	40 g/L gelatin

*MS*

## Hatóanyag(ok):

- Hipertóniás sóoldat (7,5% NaCl)
- Osmolaritása 2400-2500 mosmol/l
- 6% vagy 10% HES vagy Dextrán mint „oldószer”

## Adagolás:

- leggyakrabban bolusban 5-10 perc alatt 4 ml/ttkg

## Előnyök:

- Kis térfogatbevétel,
- mely az érpályában marad,
- Volumenexpánzió (interstitiális és intracelluláris folyadékterek mobilizálása)
- Mikrocirkuláció javítása

## Hátrányok:

- hypernatremia, hyperosmolaritás,
- rövid hatástartam
- coagulopathia,
- anaphylactoid reakciók



**Nagy esetszámú vizsgálatokban jótékony hatása szignifikánsan eddig nem igazolt, de mortalitást csökkentő effektusa egyértelműnek tűnik.**



# Hogyan?



A több nem mindig jobb!  
de shocktalanítás esetében IGEN!!!

$$Q = \frac{\pi \Delta P r^4}{8 \eta l}$$



Több, nagy keresztmetszetű,  
rövid branül alkalmazásával  
nagyobb volumen vihető be!

- Q ... áramlás
- $\eta$  ... viszkozitás
- $\Delta P$  ... nyomásgrádiens
- r ... lumen sugara
- l ... áramlási hossz



# Esetbemutató



2002.05.25 18:30

Cs.J. 58 éves férfibeteget (aki kórházunk Nephrológiai Osztályán áll haemodialysis kezelés alatt) a kórház zárt belső udvarán találják a földön hason fekve. A beteg akkor az ügyeletes belgyógyásznak elmondta, hogy a harmadik emeletről, öngyilkossági szándékból ugrott ki. A kollega ebben kételkedett (a felöltözött betegen külsérelmi nyomot nem talált), a beteget betegkísérővel koponya RTG vizsgálatra küldte. **A betegkísérő azonban úgy döntött, hogy a beteget a RTG vizsgáló helyett a Kórház Sürgősségi Osztályára hozza. Eddig ½ óra telt el érdemi kezelés nélkül!**

MS





# Esetbemutató

2002.05.25 19:00-22:15

Elvégzett diagnosztika:

- Mellkas RTG: „Jobb oldalon a XI-XII. bordák hátsó íven haránttörés”
- Koponya RTG: „friss csontsérülés nem látható”
- Gerinc RTG: „az L1 jobb oldali proc. Transversusán haránttörés”
- Medence RTG: „A jobb csípőlapát csaknem egészében letört, cranialisan 2 cm-es diastasis látható. Az acetabulumon darabos haránttörés van. Az os pubis mindkét szárán darabos haránttörés látható.”
- Boka RTG: „Mindkét calcaneuson nagyon durva darabos, részben szilánkos törés látható”
- FV RTG vizsgálata: „A könyök a capitulum radii és a processus coracoideus ulnare letört”.

A KOMPLETT KIVIZSGÁLÁS IDEJE ALATT  
A BSBO A BÉTEG SHOCKTALANÍTÁSÁT  
KIELEGÍTŐEN ELLÁTTA

Alkalmazott terápia:

- Nyaki gerinc immobilisatio
- 2 perifériás véna biztosítás
- 1500 ml RINDEX 5 infusio
- 500 ml GELOFUSINE
- 250 ml OSMO-HES

MS



# Esetbemutató

**2002.05.25 22:15-**

A beteg – progresszív betegellátás keretében történő - áthelyezését intézzük az Országos Baleseti Intézetbe. Ekkor vérnyomásesés és a tudati állapot romlása áll be, így a beteg átszállítására nem kerülhet sor.

Sebész a romló hasi status és az eső haematocrit érték miatt hasüregi vérzésre gondolva **exploratív laparotomia** mellett dönt, holott erről **a medencesérülés** ismeretében – mely **a kivérzést önmagában indokolhatja** – megkíséreltük lebeszélni. **A műtét során a hasüregben eltérést nem talált.**

A beteg szállíthatatlan volta miatt Kórházunk Intenzív terápiás Osztályán helyezük el.

MS





# Esetbemutató

## Tanulságok:

- A Sürgősségi Osztály betegellátó és átvevő funkcióján túl a Kórházon belüli sürgősségi ellátásért és „betegmenedzsmentért” is felelősséggel kell tartozzon és nem árt, ha ezt a kórházi személyzet is respektálja!
- A sürgősségi ellátás valóban külön orvosi diszciplína sajátos diagnosztikai és terápiás gondolkodásmódjának köszönhetően.
- A kórházi betegszállítók mindezt hamarabb felismerték, mint a ...



# Köszönöm a figyelmet!

*MS*