



Oxyológia II

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

MS



A shock definíciója

A shock típusai

Klinikai példák

Alapvető mechanizmusok

Szeptikus

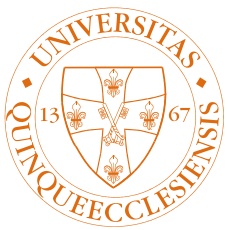
Baktérium infectio:
Gram-negatív
septicemia (endotoxin
shock), vagy
Gram-pozitív
septicemia

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

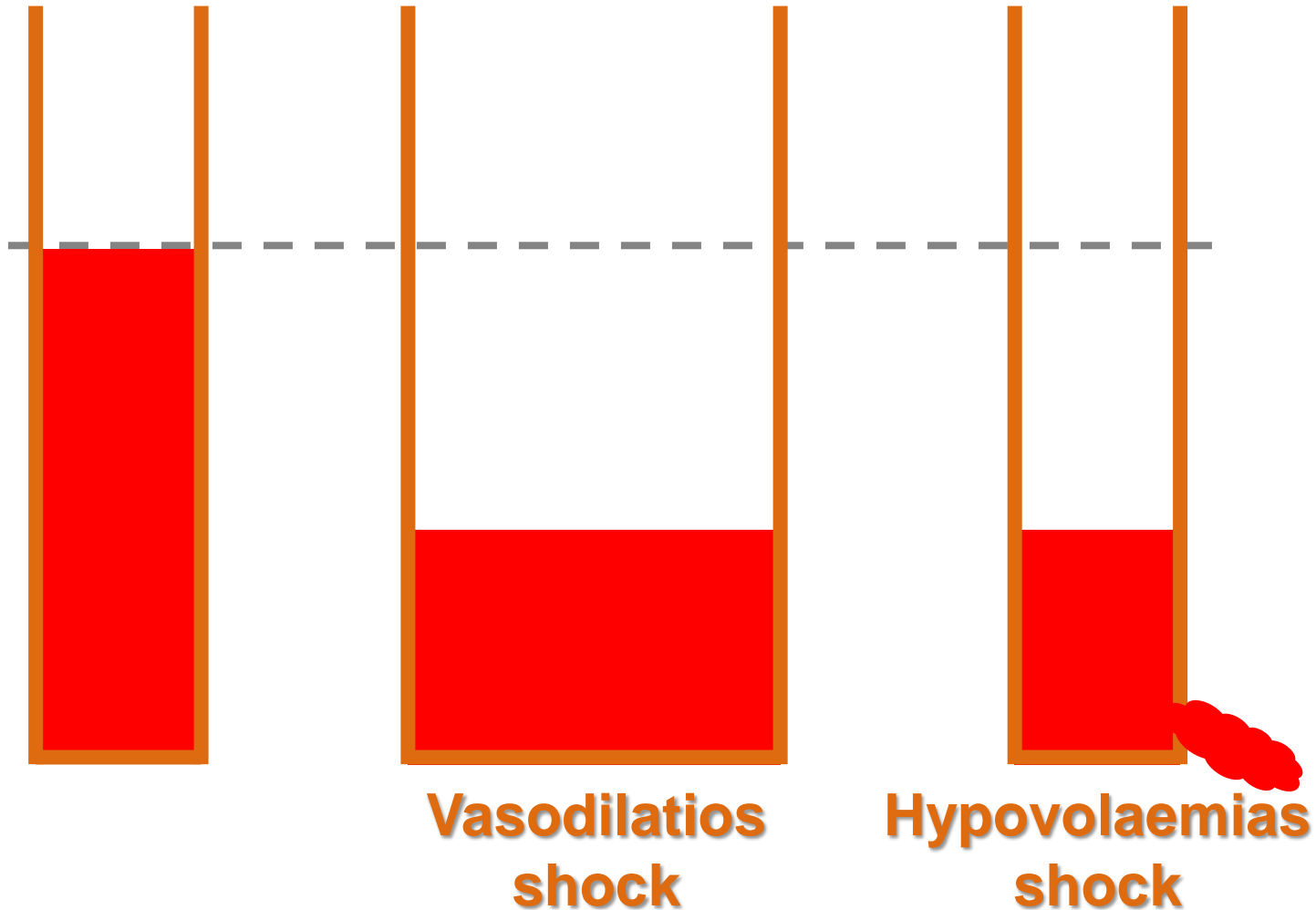
Neurogen

Anesztezia,
gerincvelői
károsodás

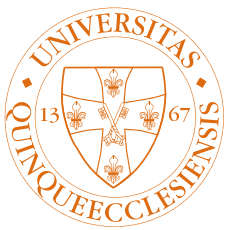
Perifériás
vasodilatatio a
vérmennyiség egy
helyben való
felszaporodásával



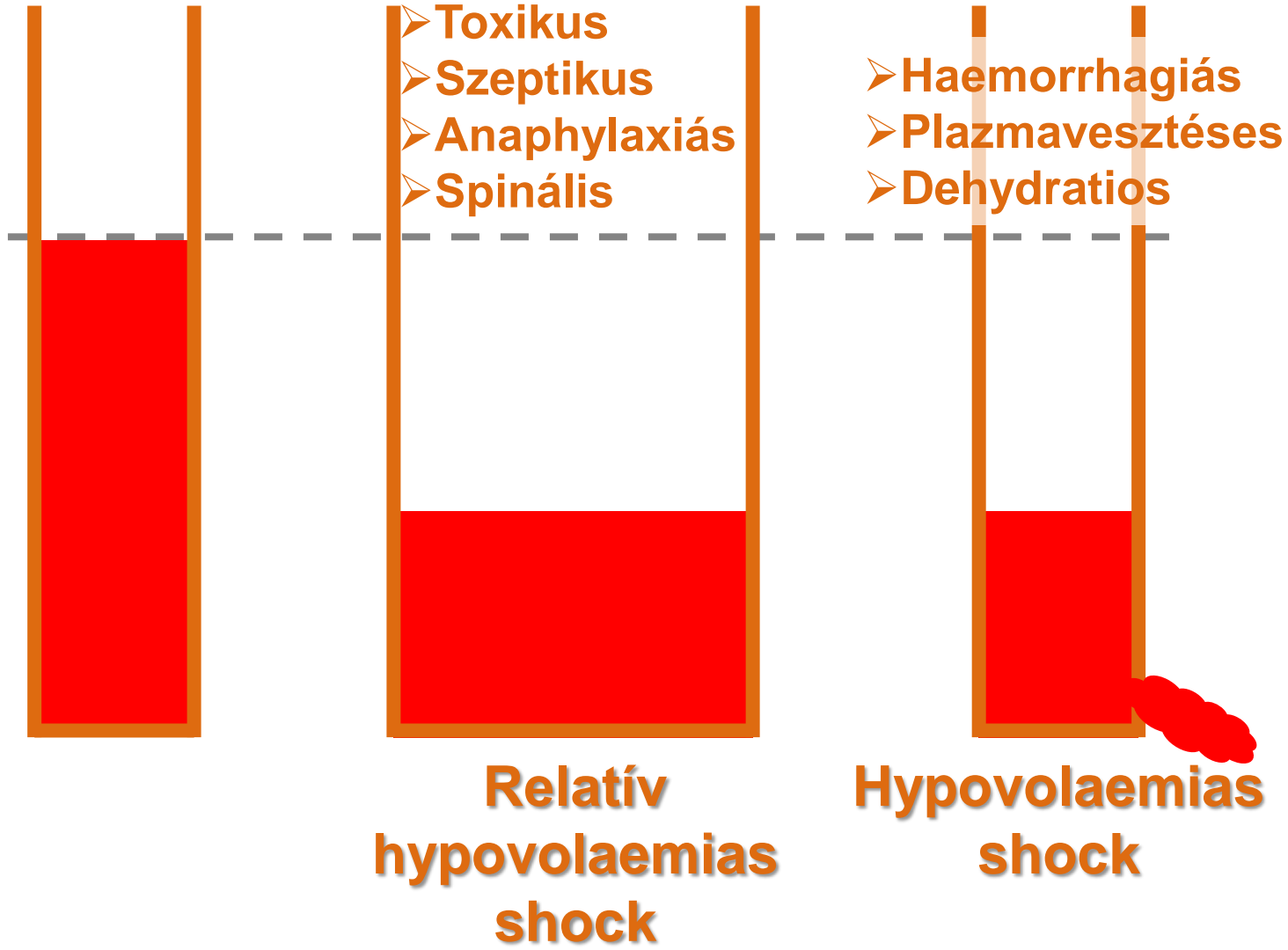
A shock patológiai formái



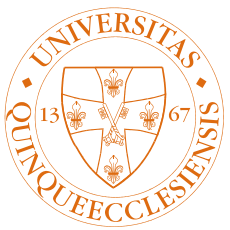
MS



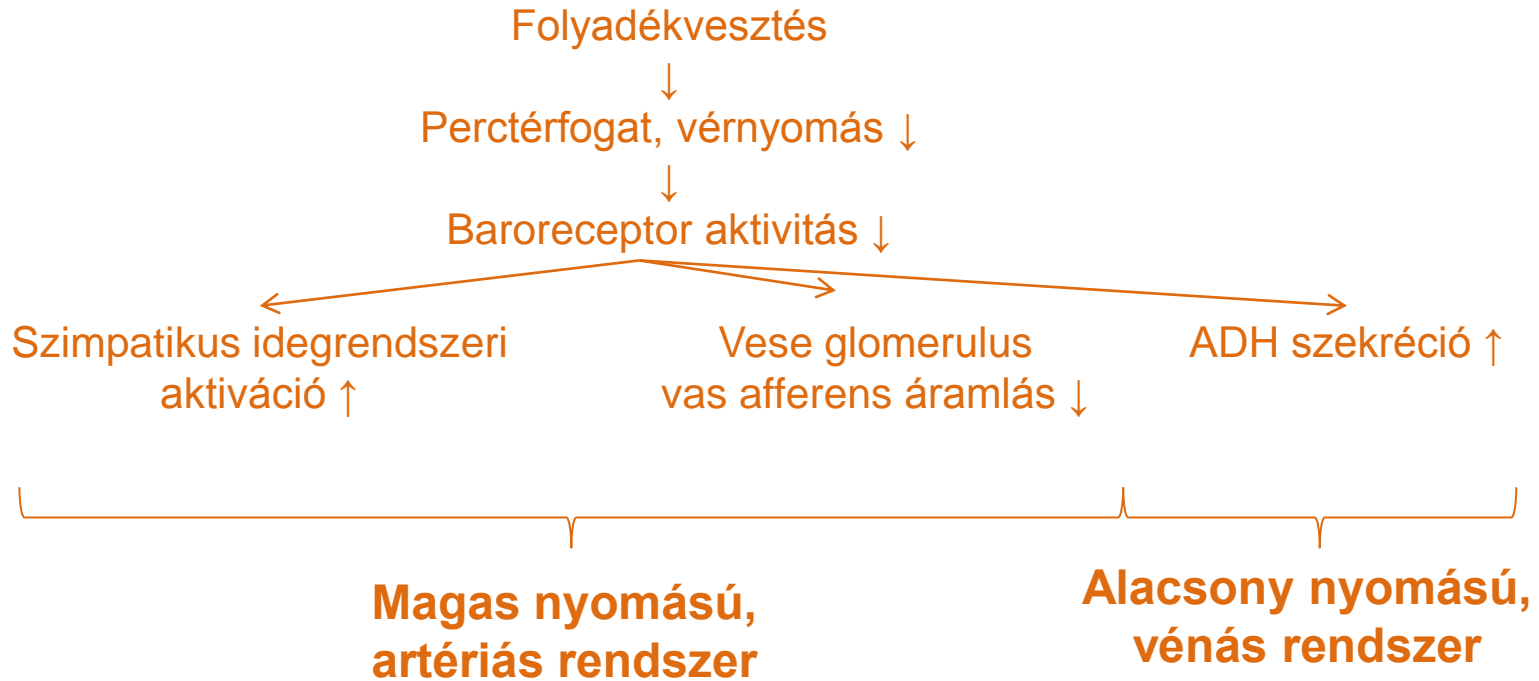
A shock patológiai formái



MS



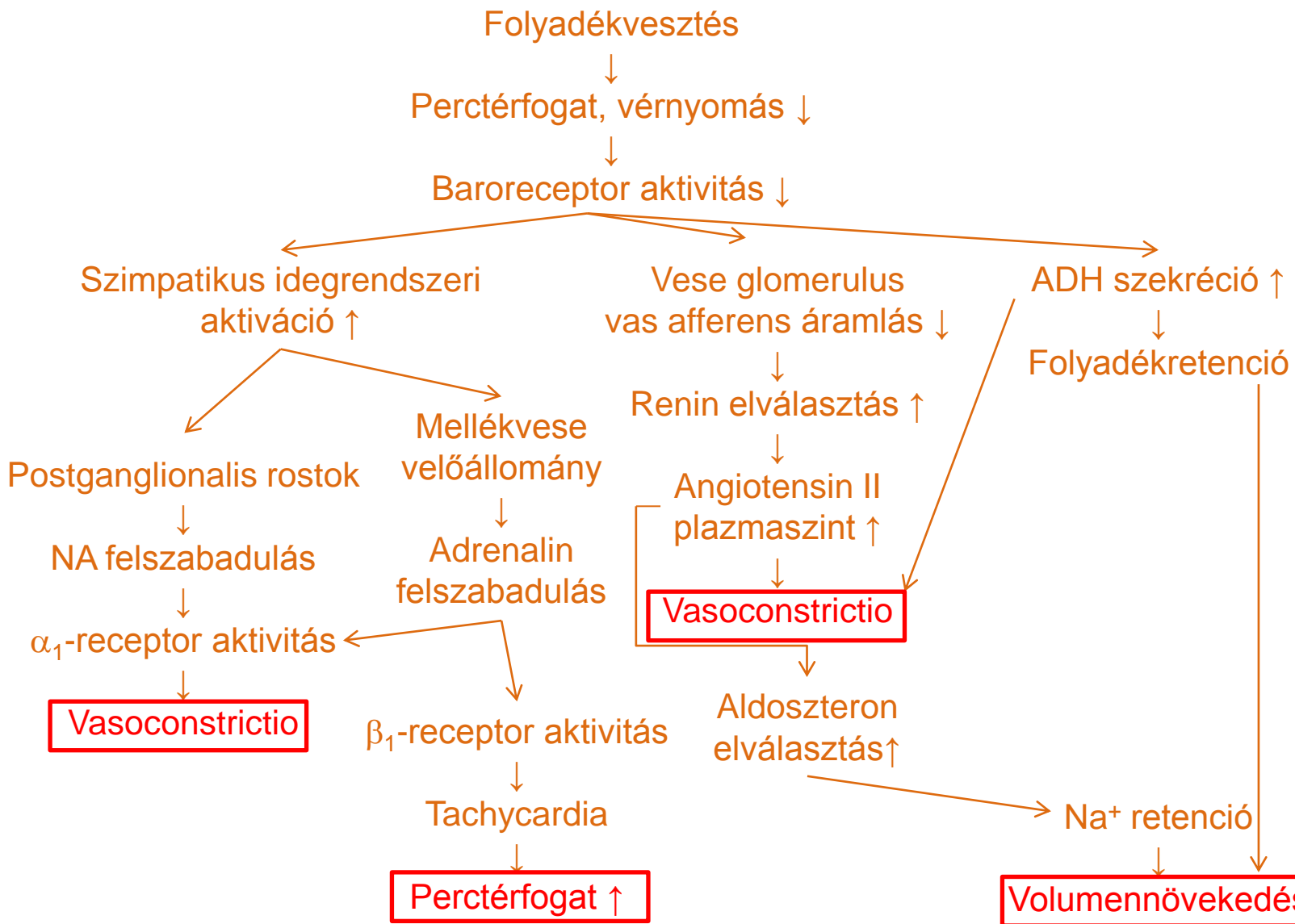
Kompenzációs próbálkozás



MS



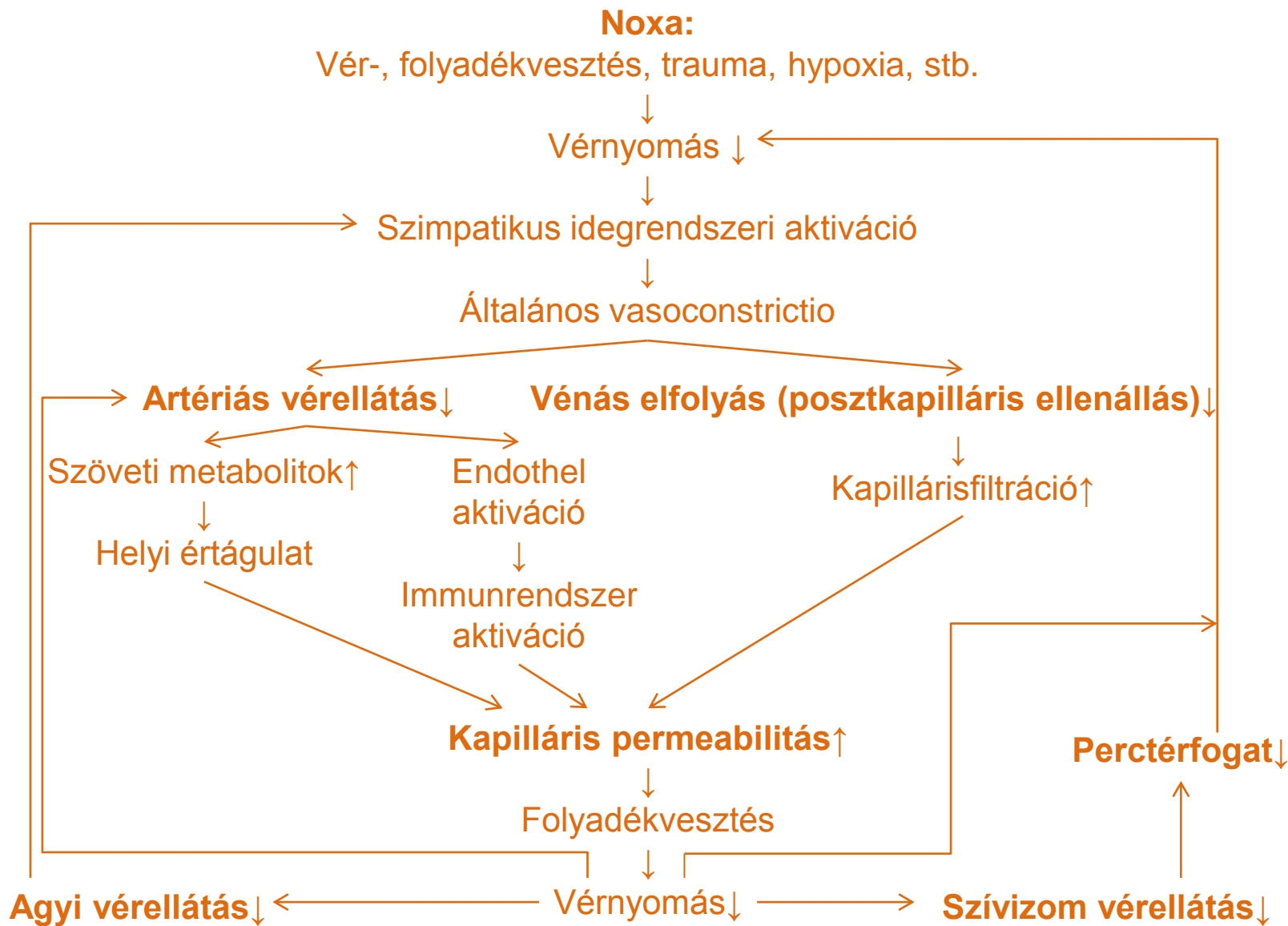
Kompenzációs próbálkozás



MS



A kompenzáció „sötét oldala” – a circulus vitiosus

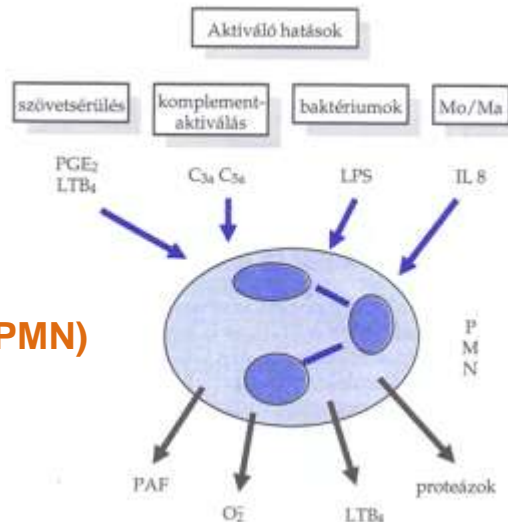


MS



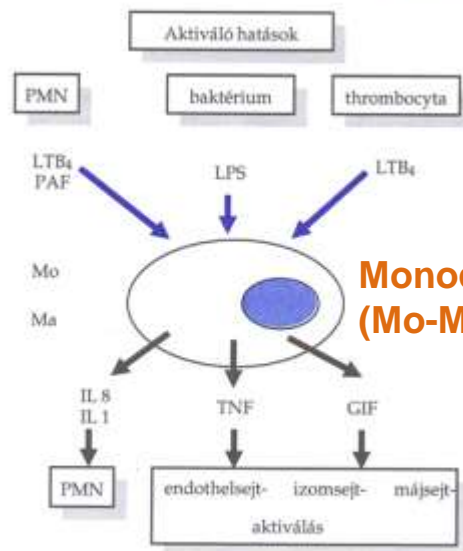
... és még az immunrendszer is...

Granulocyta (PMN)

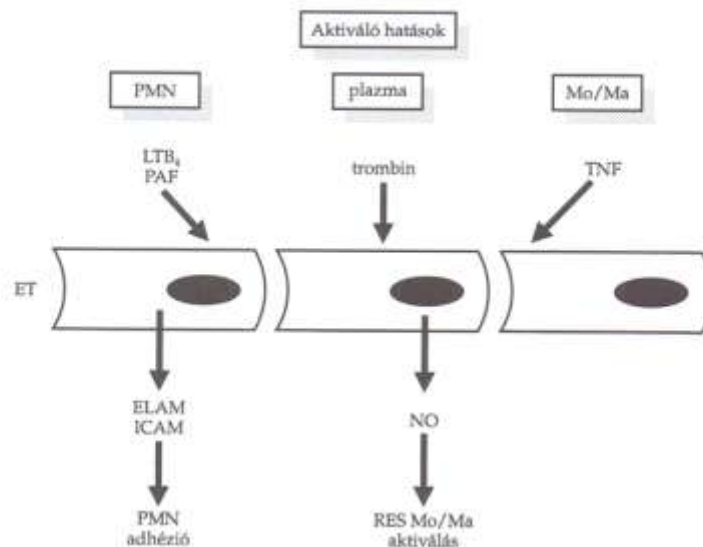


LPS... Lipopolysacharid

Monocyta-macrophage (Mo-Ma)



Endothel (ET)



MS

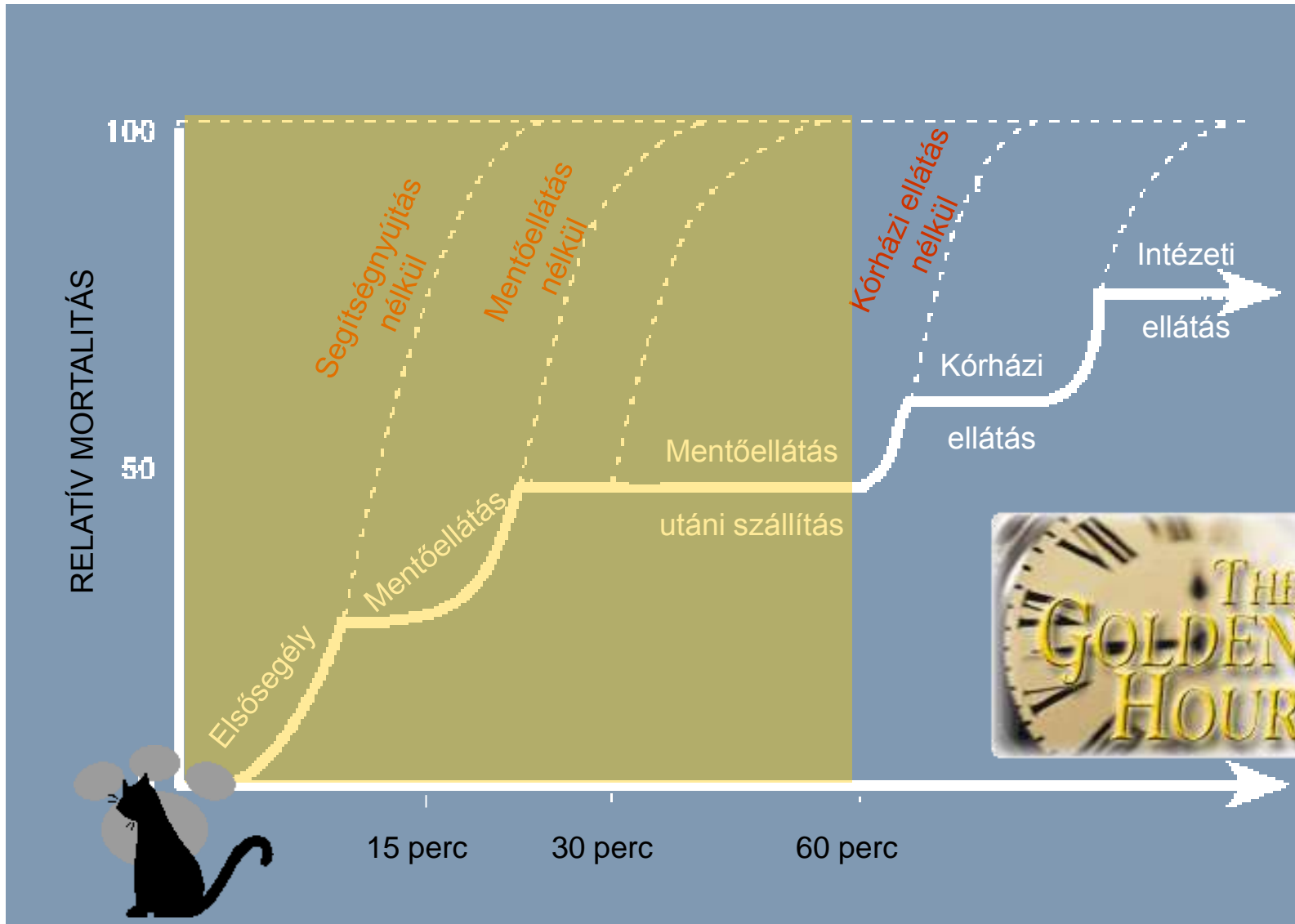


A shock súlyossága

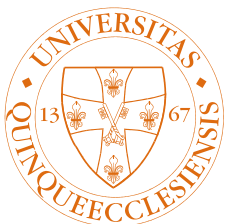
A shock foka:	I.	II.	III.	IV.
Vérvesztés (ml)	-750	750-1500	1500-2000	> 2000
keringő volumen %-a	- 15	15-30	30-40	> 40
Pulzusszám (/min)	< 100	> 100	> 120	> 140
Vérnyomás Systoles	→	→	↓	↓↓
Diastoles	→	↑	↓	↓↓
Pulzus-nyomás	→↑	↓	↓	↓
Kapilláris-újratelődés	Normális (< 2 s)	> 2 s	> 2 s	Nincs
Légzésszám (/min)	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 shock progressioja



MS

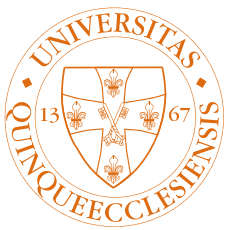


Shock következmények

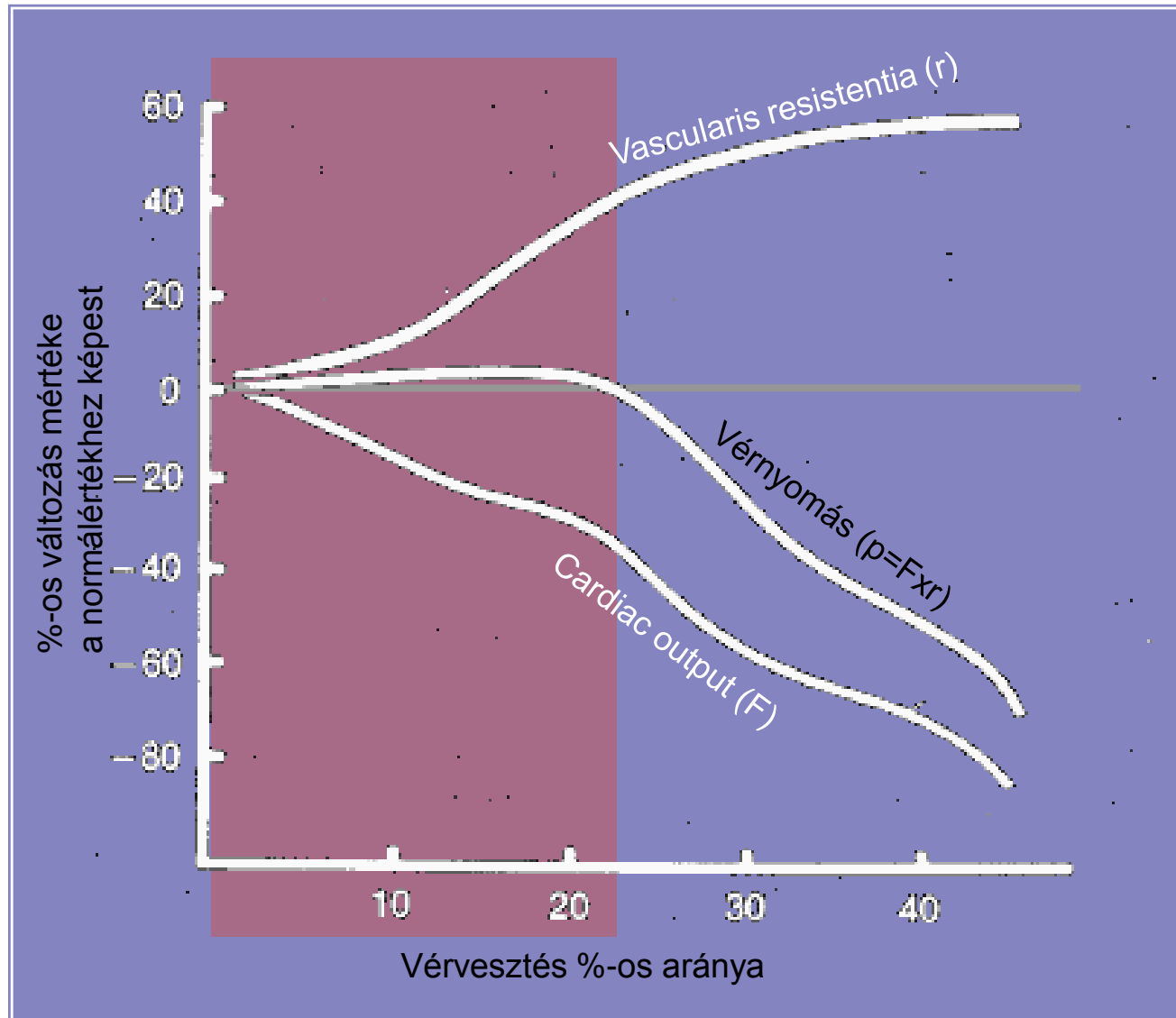
Típus	Szívfrekvencia	Verőtér-fogat	Centrális vénás nyomás	CO/CI	Perifériás ellenállás
HYPOVOLAEMIÁS	↑	↓	↓	↓	↑
DISTRIBUTÍV					
Spinalis Shock	↑	→	↓	↑	↓
Anaphylaxia	↑	→	↓	↑	↓
Sepsis	↑	↓	↓	↑	↓
CARDIOGÉN					
Block	↓	↑	↑	↓ CI<1.8 l/min/m ²	→
Pumpafunkció zavara	↑	↓	Viszonylag alacsony	↓	↑
Volumen-terhelés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

CI=Cardiac Index= HRxSV/BSA

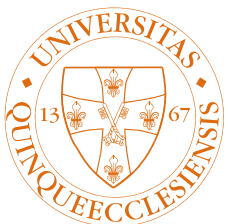
BSA... body surface area



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 ↑

COAGULATIÓS VÁLTOZÁSOK:

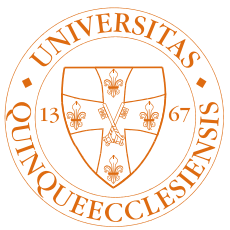
- Vérlemezke aktiváció
- Alvadási és fibrinolytikus rendszer aktiválódása

GYULLADÁSOS REAKCIÓK:

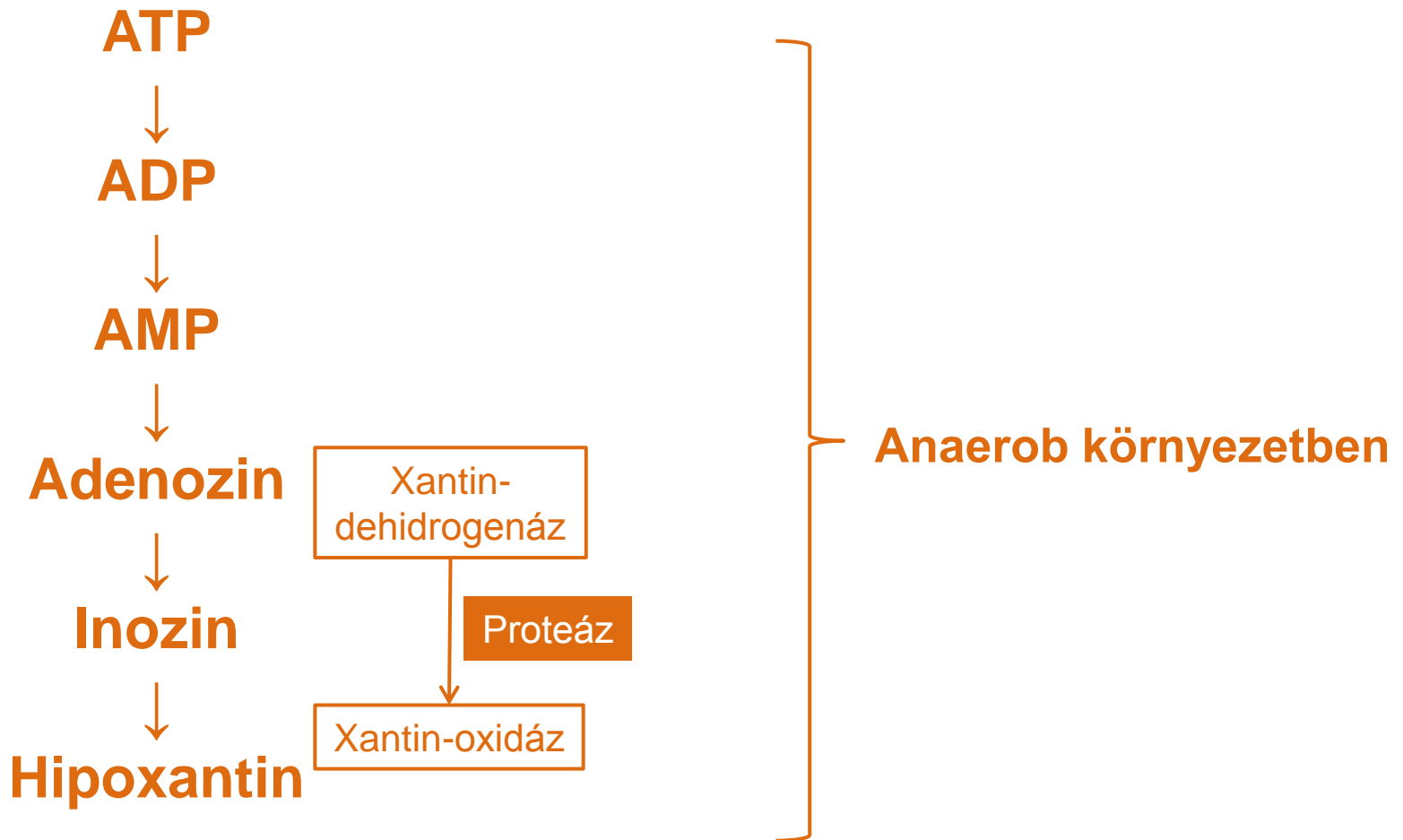
- Cytokinek
- $TNF\alpha$
- Prostaglandinok
- Thromboxanok
- NO
- Adhesiv proteinek
- Komplementaktiváció
- RES aktiváció

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

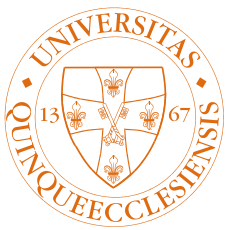
- Szöveti repair
- Regeneráció
- Normál élettani viszonyok visszatérése



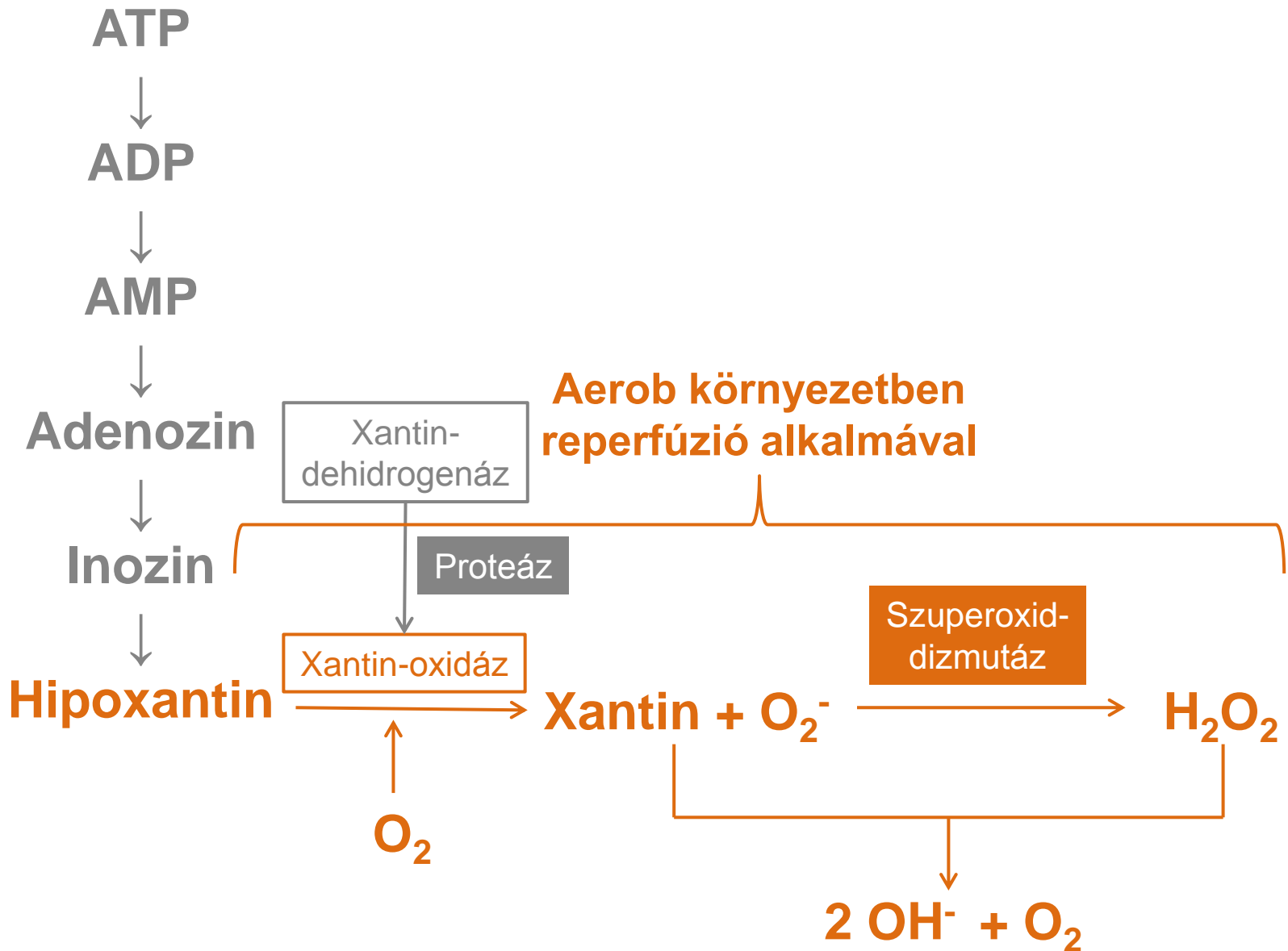
A shock után – reperfúziós károsodás



MS

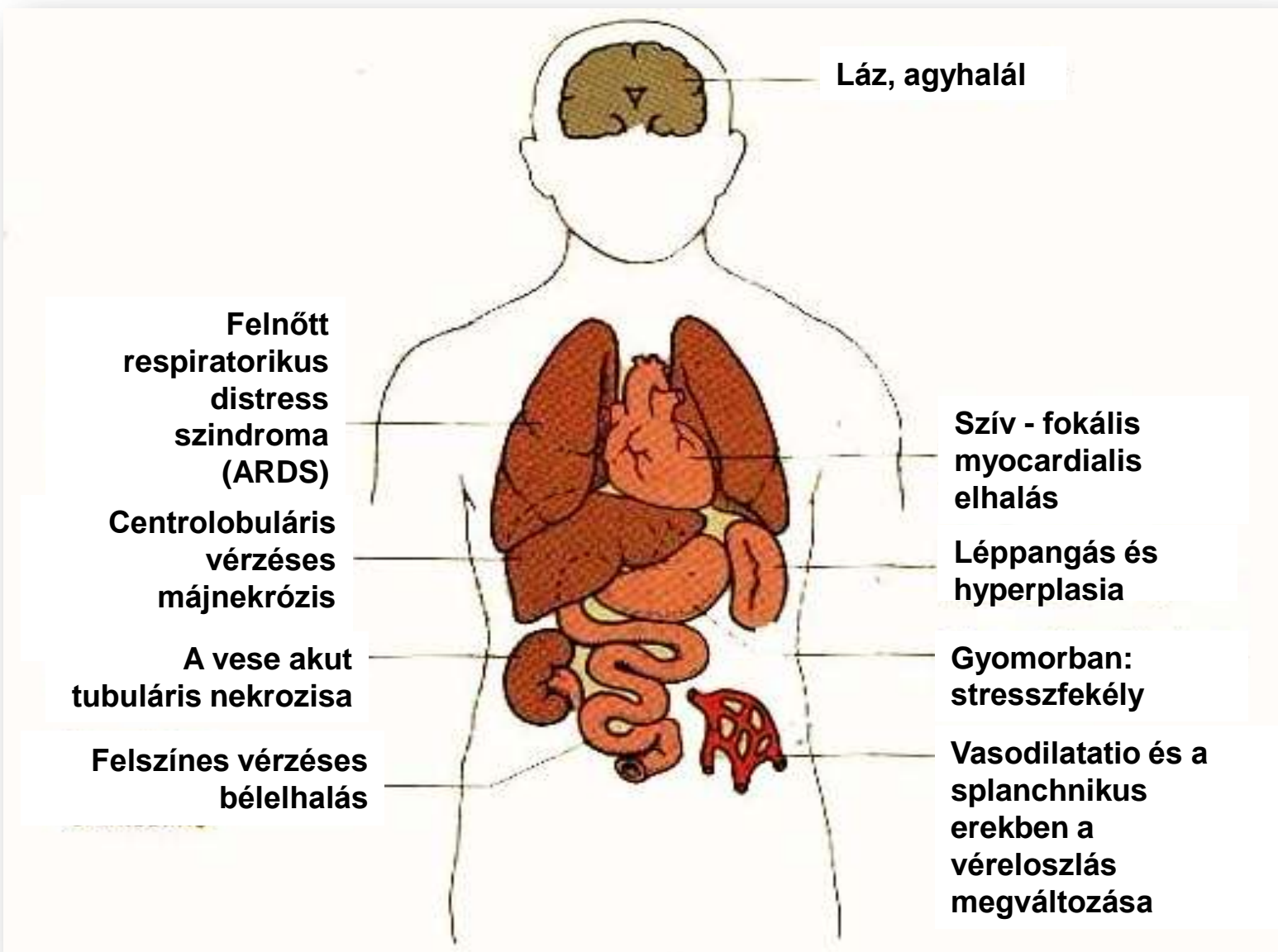


A shock után – reperfúziós károsodás



MS

Shock szövődmények



MS



Infúziós oldatok

Oldat	pH	Na ⁺	Cl ⁻	K ⁺	Ca ⁺⁺	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 ₅ W)	4,0	0	0	0	0	0	50 g/L	252	0
0,45% sóoldat dextrózzal (D ₅ 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



Infúziós oldatok

	Ozmolaritás (mosmol/l)	Folyadékterek közötti Megoszlás	Mellék- hatás gyakorisága	Szervká- rosító hatás	Volumen- hatás	Hatás- tartam
Dextran	310	I.	0.273%	vese, máj	150%	3-4 óra
Albumin	312	I.	0.99%	interstit. oedema	145%	1-3 óra
Zselatin	274	I.	0.345%	Vese perf.jav.	70%	2-4 óra
HEK 6%	310	I.	0.58%	Vese tubulus	100%	3-4 óra
HEK 10%	326	I.	0.58%	Vese tubulus	145%	1-3 óra
Krisztal- loidok	Isosmoti- kus	I./E.	-	-	25-35%	30 perc alatt 70%-a kiürül

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
- η ... viszkozitás
- ΔP ... nyomásgrádiens
- r ... lumen sugara
- l ... áramlási hossz



Esetbemutató

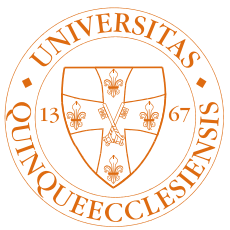


2002.05.25 18:30

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 száján 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