

SÉRÜLÉSEK

és

ELLÁTÁSUK

Avagy...



# Traumacode



# TRAUMA:

40 év alatt  
az 1  
haláluk.



# 2003

- 2590 polytraumatizált (169501 sérültből)
- ~ 12/állomás
- ~ 3,2/orvos-mentőtiszt



# A polytrauma fogalma



**Vagy:**

**Több sérüléshez üreges szerv  
sérülése társul**

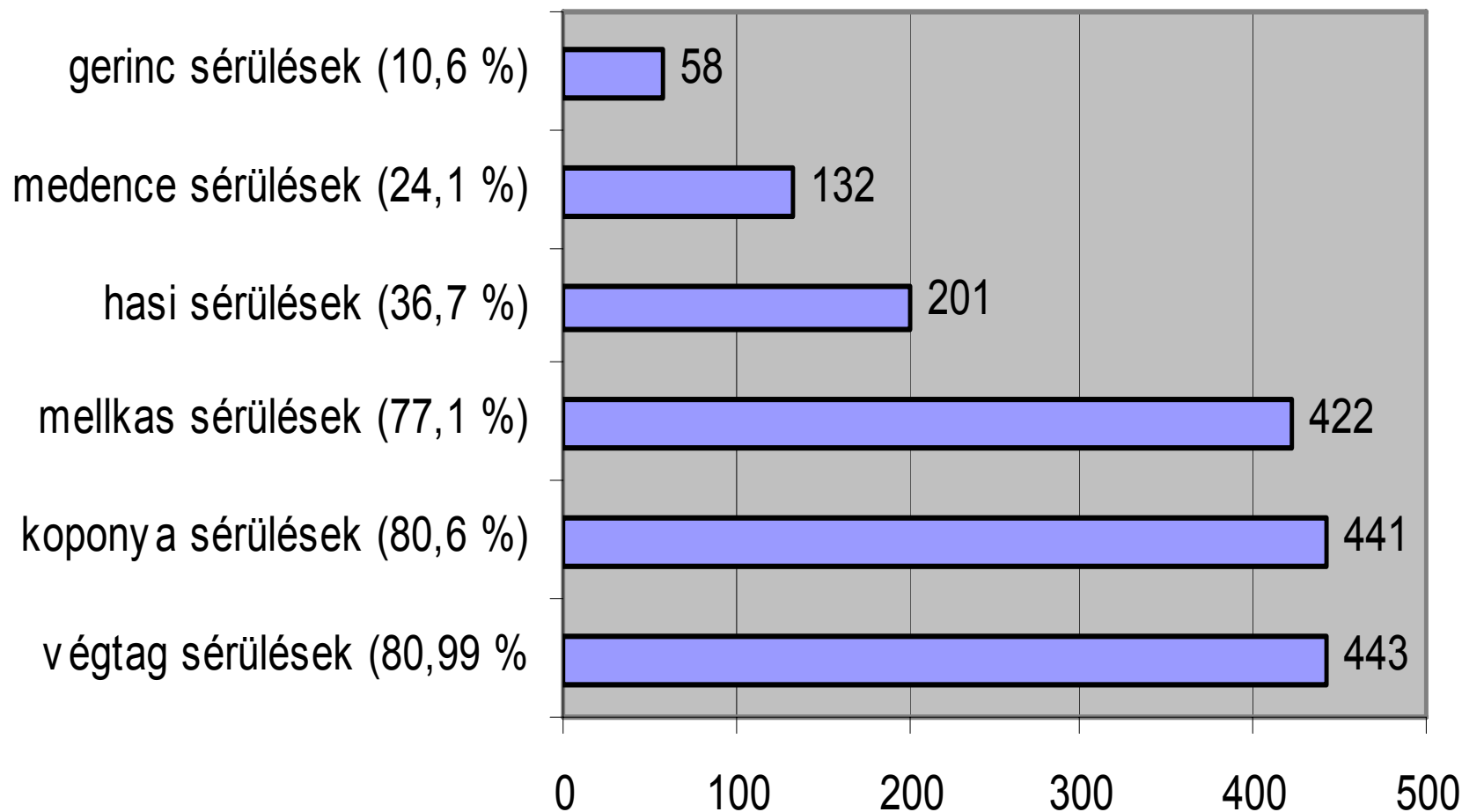
**Sérültek, akik különböző  
testtájékon, ill.  
szervrendszerben olyan  
egyidejűleg keletkező  
sérüléseket szenvedtek el,  
amelyek közül legalább egy  
életveszély kialakulásához**

**vezet.**



# Polytraumatizáltak sérülésmegoszlása

(n=547)



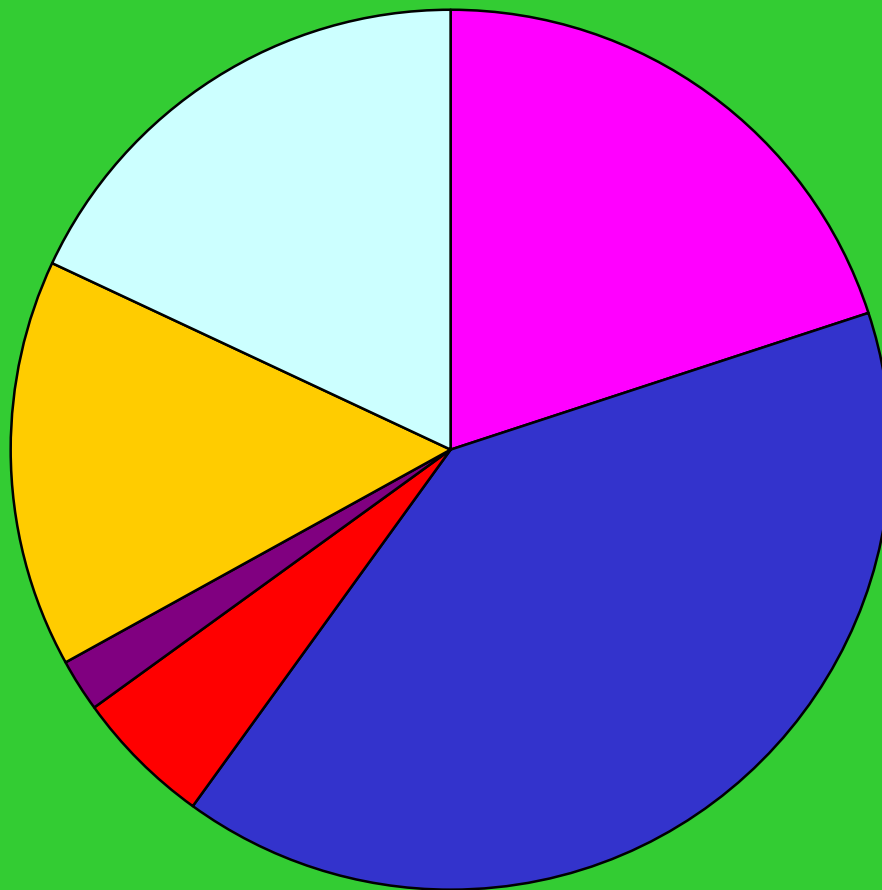
# Sérüléstípusok

|          |                         |
|----------|-------------------------|
| 44 - 53% | közlekedési baleset     |
| 20 - 23% | leesés, elesés          |
| 10 %     | üzemi baleset           |
| 13 %     | tettlegesség, leüttetés |
| 3 - 5 %  | sportsérülések          |



# Közlekedési balesetek Európában (%)

(CARE 2004)



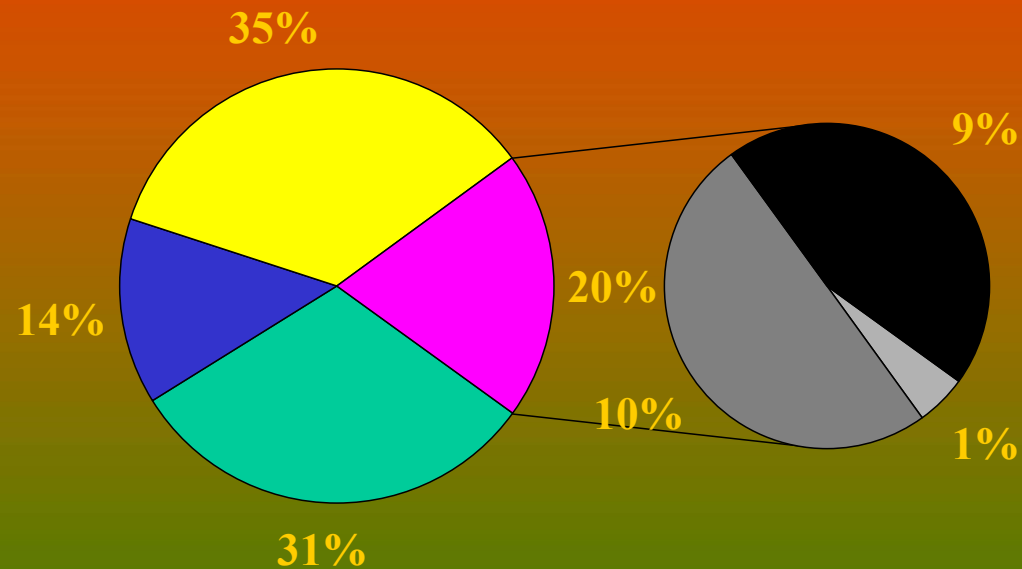
- Oldalirányú ütközés
- Frontális ütközés
- Borulás
- Ráfutásos baleset
- Ütközés más tárgynak
- Gyalogos gázolás





# Historia est magistra vitae...

A vietnami háború halálos sérüléseinek eloszlása  
(sec. BELLAMI)



 KIR sérülés

 Sebfertőzés

 Kivérzés (menthetetlen)

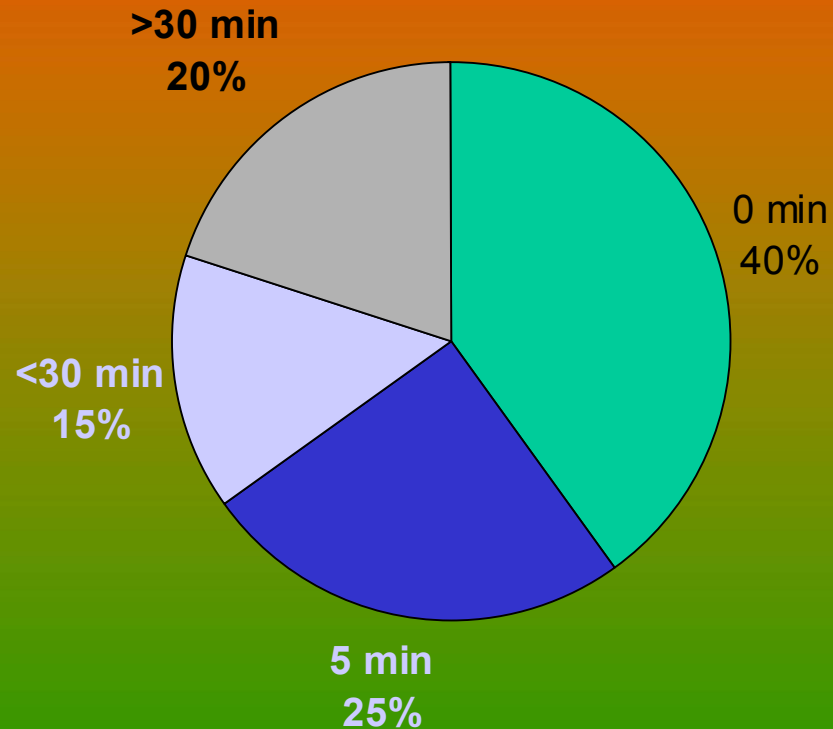
 Légútelzáródás

 Feszülő légmell

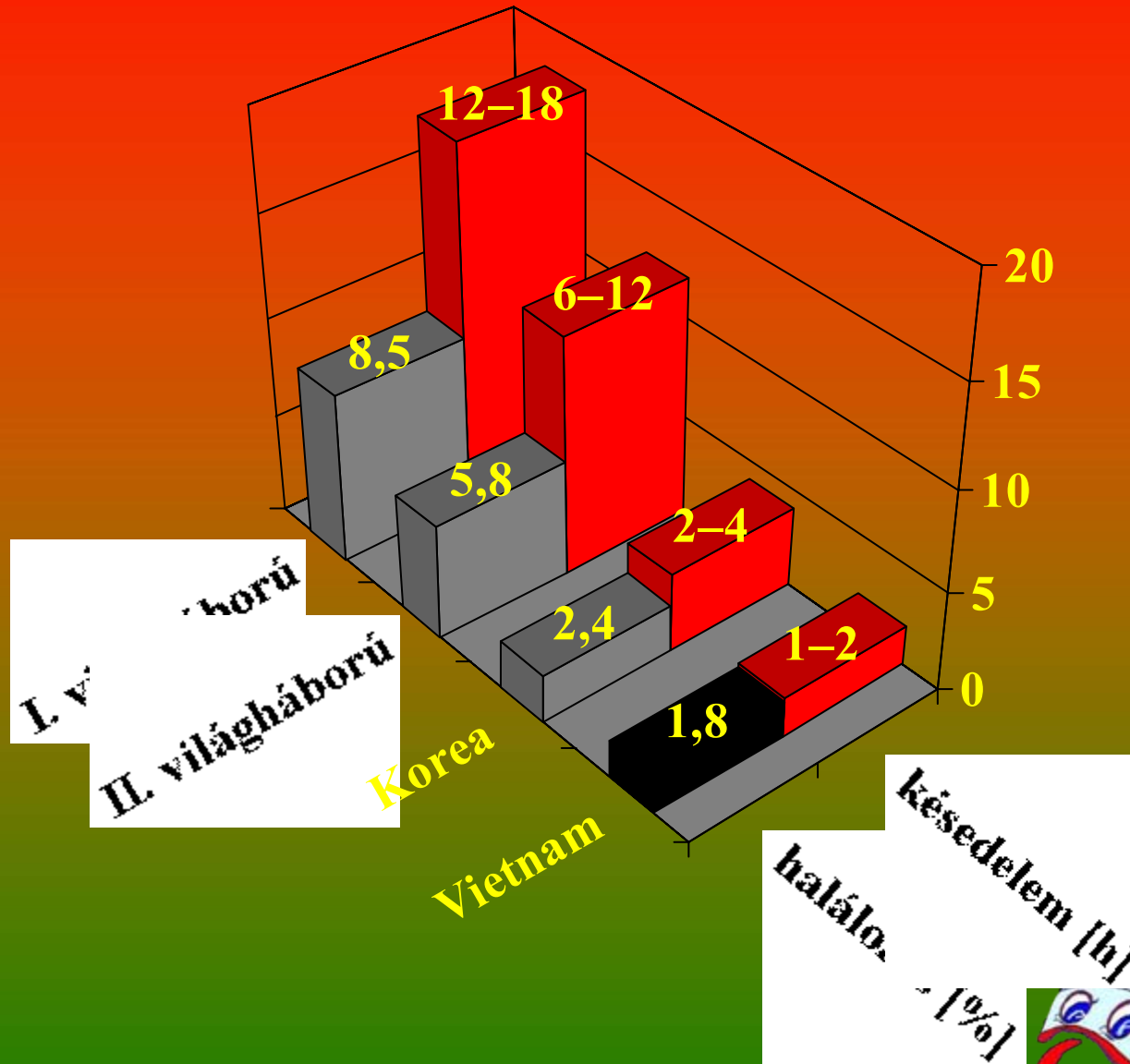
 Kivérzés (menthető)

# Historia est magistra vitae...

A harctéri sebesüléstől a halálig eltelt idő  
(sec. BELLAMI)



# Historia est magistra vitae...



| <b>Időszak</b>                    | <b>Súlypont</b>  | <b>Beavatkozás</b>                   | <b>Outcome</b>   |
|-----------------------------------|--|--------------------------------------|--|
| <b>I. világháború</b>             | <b>Sebfertőzés</b>   | <b>Nem volt</b>                      | <b>Korai halál</b>   |
| <b>II. világháború.<br/>Korea</b> | <b>Intravasculáris<br/>folyadékpótlás</b>                        | <b>Kolloidok, vér</b>                | <b>↑ Korai túlélés<br/>ARF → halál</b>                       |
| <b>Vietnám</b>                    | <b>Intravasculáris és<br/>extracelluláris<br/>folyadékpótlás</b> | <b>Krisztalloid,<br/>konzerv vér</b> | <b>↑ Korai túlélés<br/>↓ ARF<br/>ARDS → halál</b>            |
| <b>1970-1980</b>                  | <b>Intenzív kezelés, szerv<br/>károsodás, anyagcsere</b>         | <b>PA katéter</b>                    | <b>↓ ARF<br/>ARDS, MOF<br/>↑ MOF halál</b>                   |
| <b>1980-</b>                      | <b>Trauma centrumok</b>  | <b>START</b>                         | <b>↑ Korai túlélés<br/>↑ ARDS, MOF<br/>↓ ARDS, MOF halál</b> |

## Hypotensive shock resusitaitaion



# Revised Trauma Score

(CHAMPION,HR.; SACCO,WJ.; COPER, WJ. et al. *J Trauma* 29,625,1989)

- Szisztolés vérnyomás [mmHg] Pontérték

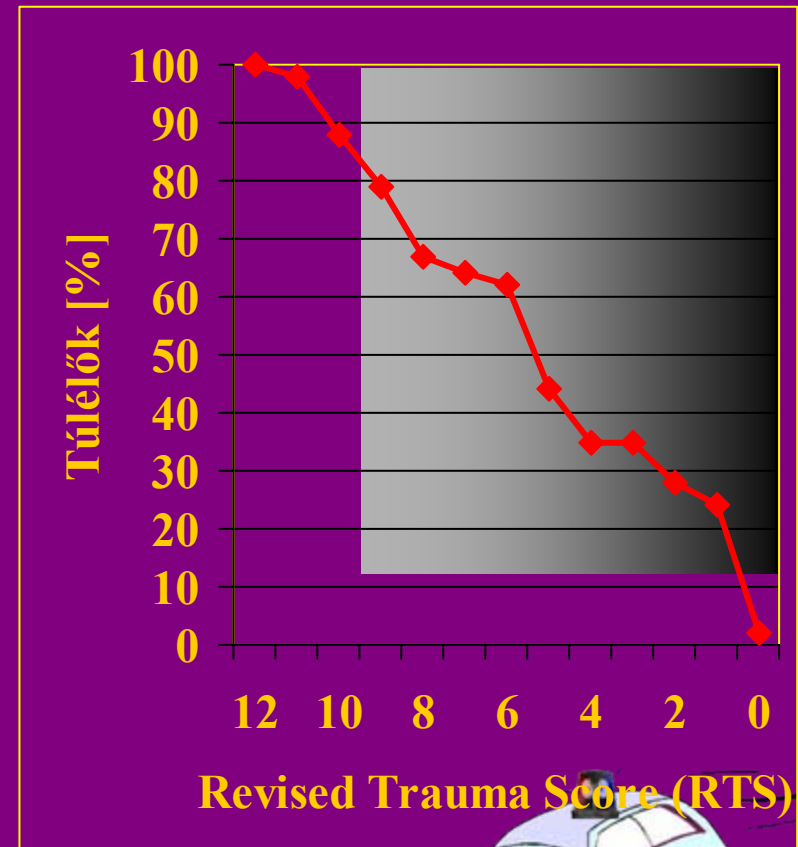
|       |   |
|-------|---|
| > 89  | 4 |
| 76–89 | 3 |
| 50–75 | 2 |
| 1–49  | 1 |
| 0     | 0 |

- Légzésszám [1/min]

|       |   |
|-------|---|
| 10–29 | 4 |
| > 29  | 3 |
| 6–9   | 2 |
| 1–5   | 1 |
| 0     | 0 |

- Glasgow Coma Scale ( $\Sigma$ )

|       |   |
|-------|---|
| 13–15 | 4 |
| 9–12  | 3 |
| 6–8   | 2 |
| 4–5   | 1 |
| 3     | 0 |



# Halálozás az eltelt idő függvényében

|        |     |
|--------|-----|
| 0 -1 h | 50% |
| 1-24 h | 30% |
| > 24 h | 20% |

(B. Rion 1997)



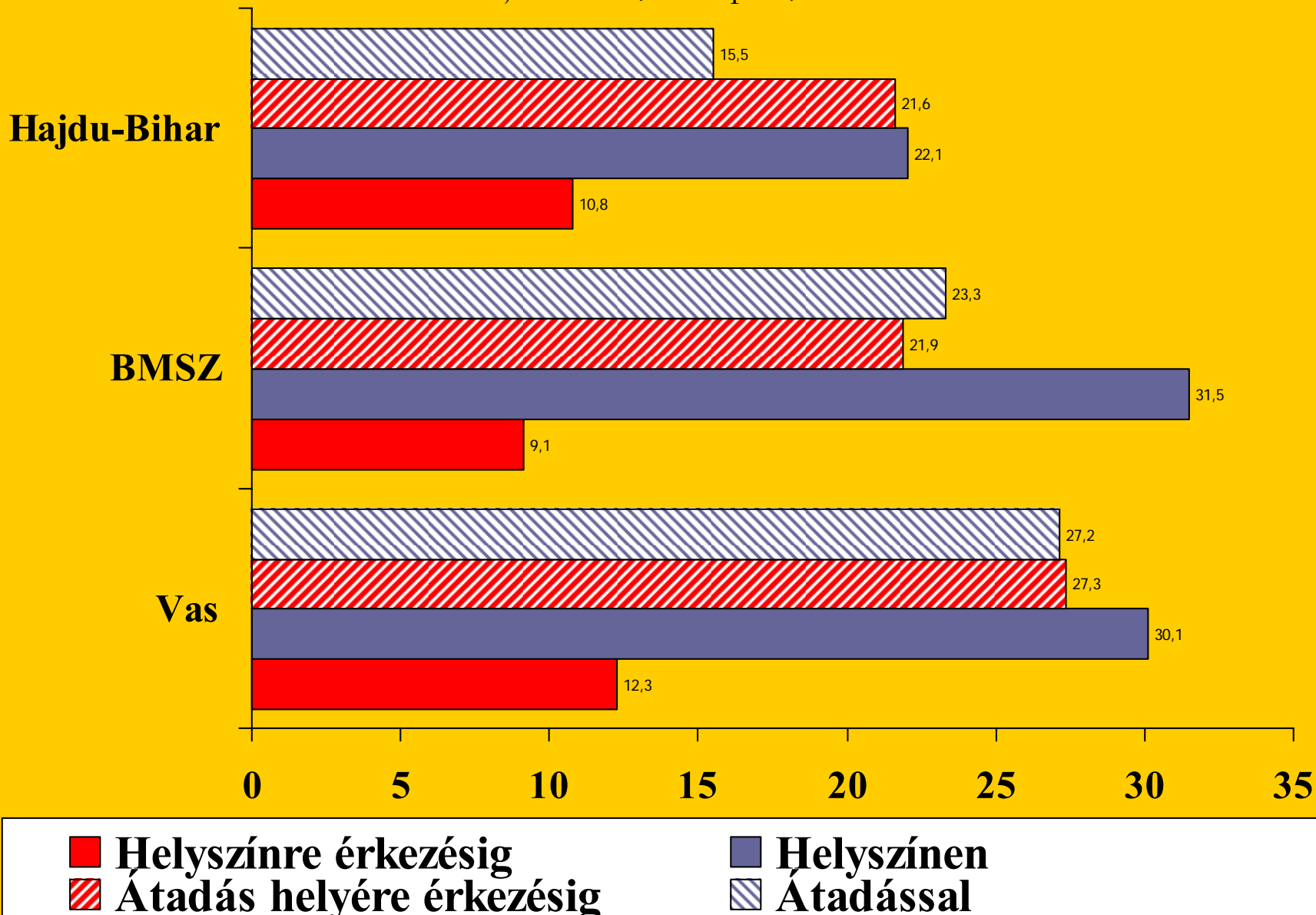
## Súlyos sérültek haláloki megoszlása

**A traumás halottak kb.  
50%-a a helyszínen vagy  
a szállítás közben hal  
meg**

(Anderson, Woodfond et al)

# HELYSZÍNRE ÉRKEZÉSI, HELYSZÍNEN TÖLTÖTT, BESZÁLLÍTÁSI ÉS ÁTADÁSI IDŐK (PERC)

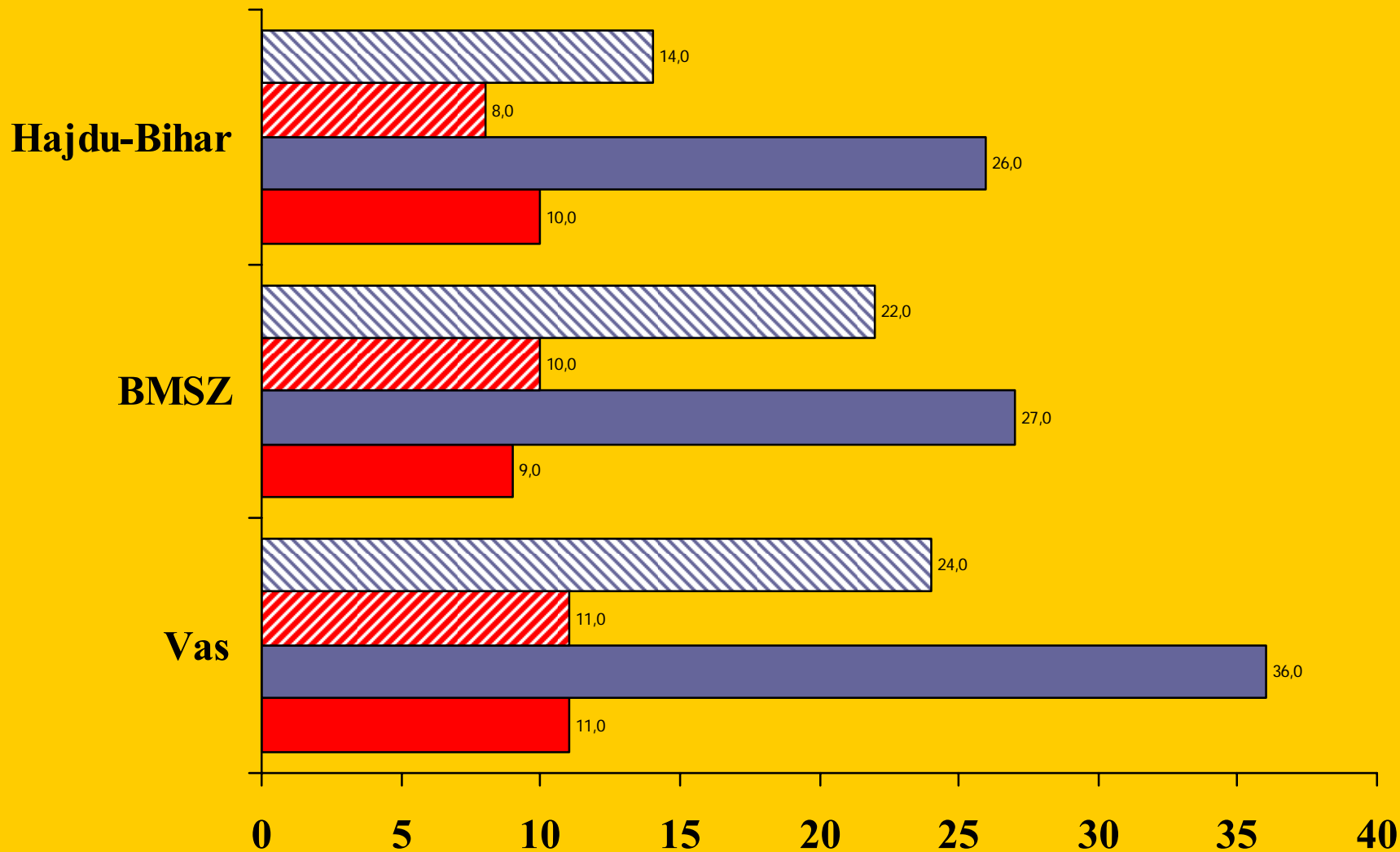
Hajdú-Bihar, Budapest, Vas 2000.





# HELYSZÍNRE ÉRKEZÉSI, HELYSZÍNEN TÖLTÖTT, BESZÁLLÍTÁSI ÉS ÁTADÁSI IDŐK (PERC)

Hajdú-Bihar, Budapest, Vas 2005.



 Helyszínre érkezésig

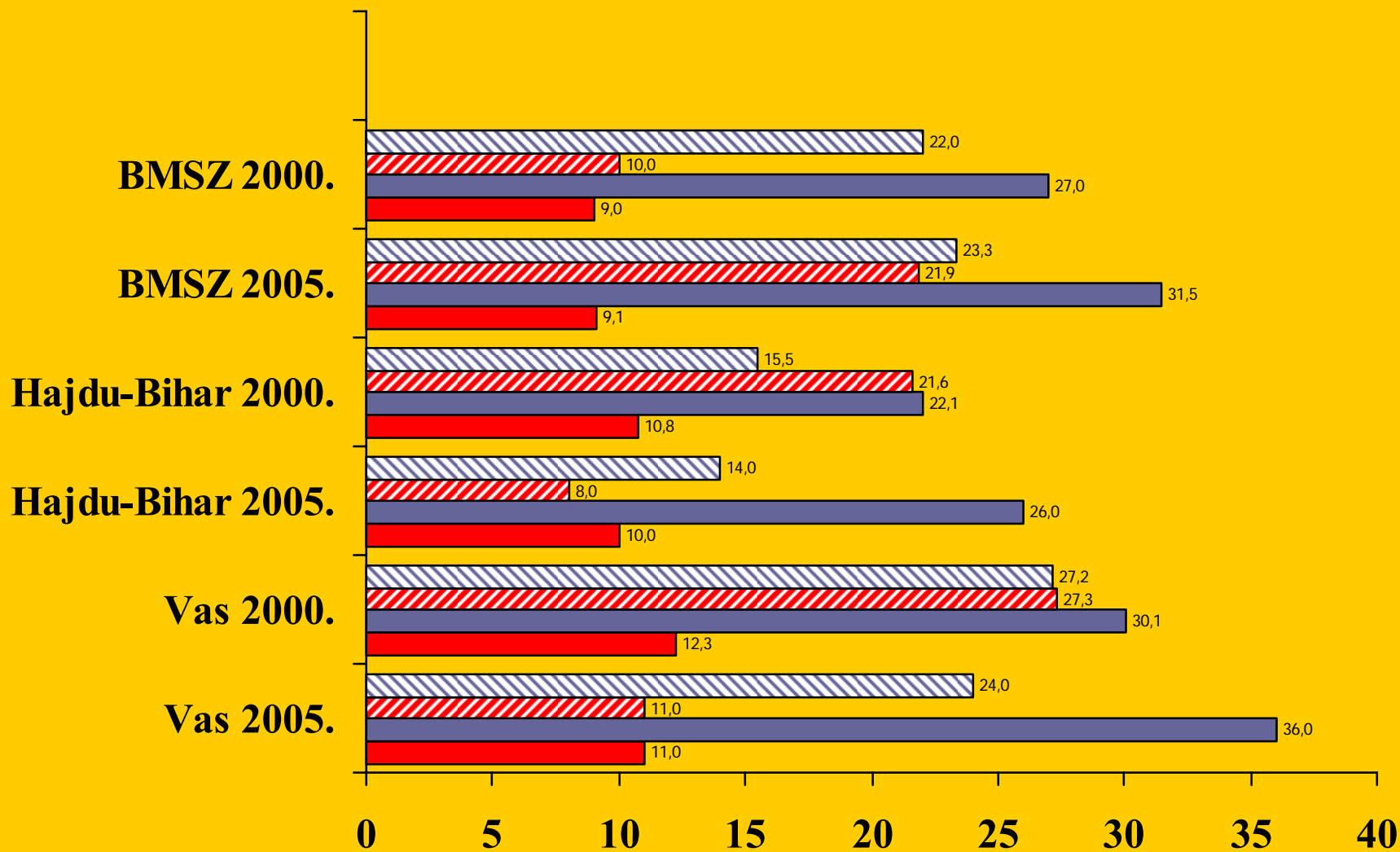
 Átadás helyére érkezésig

 Helyszínen

 Átadással

# HELYSZÍNRE ÉRKEZÉSI, HELYSZÍNEN TÖLTÖTT, BESZÁLLÍTÁSI ÉS ÁTADÁSI IDŐK (PERC)

Hajdú-Bihar, Budapest, Vas 2000-2005.



■ Helyszínre érkezésig

■ Helyszínen

▨ Átadás helyére érkezésig

▨ Átadással

*„Know when it is time to go,  
know when it is time to play.*

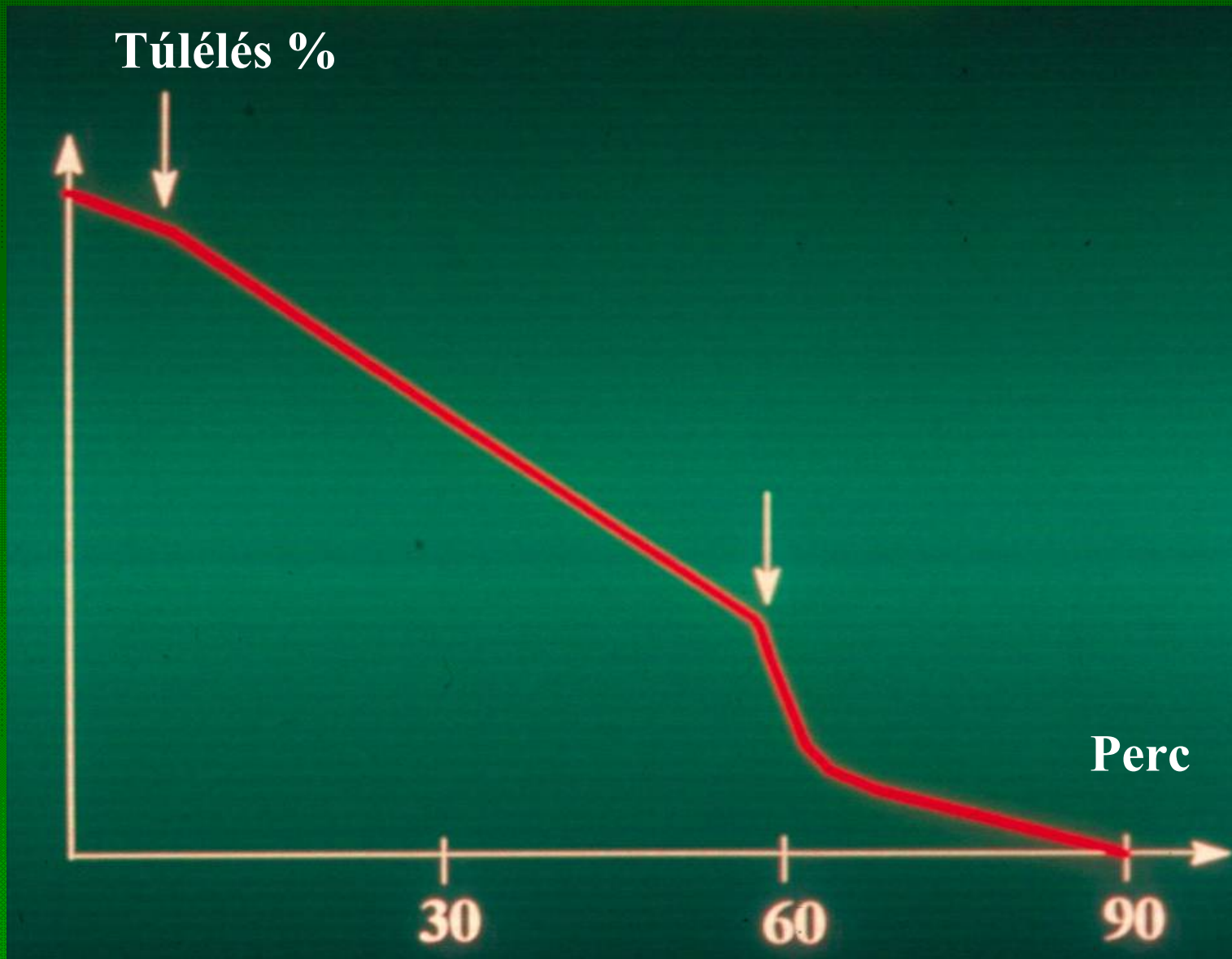
*Remember...*

*... it is not your time, it is the  
patients time you are  
spending!”*

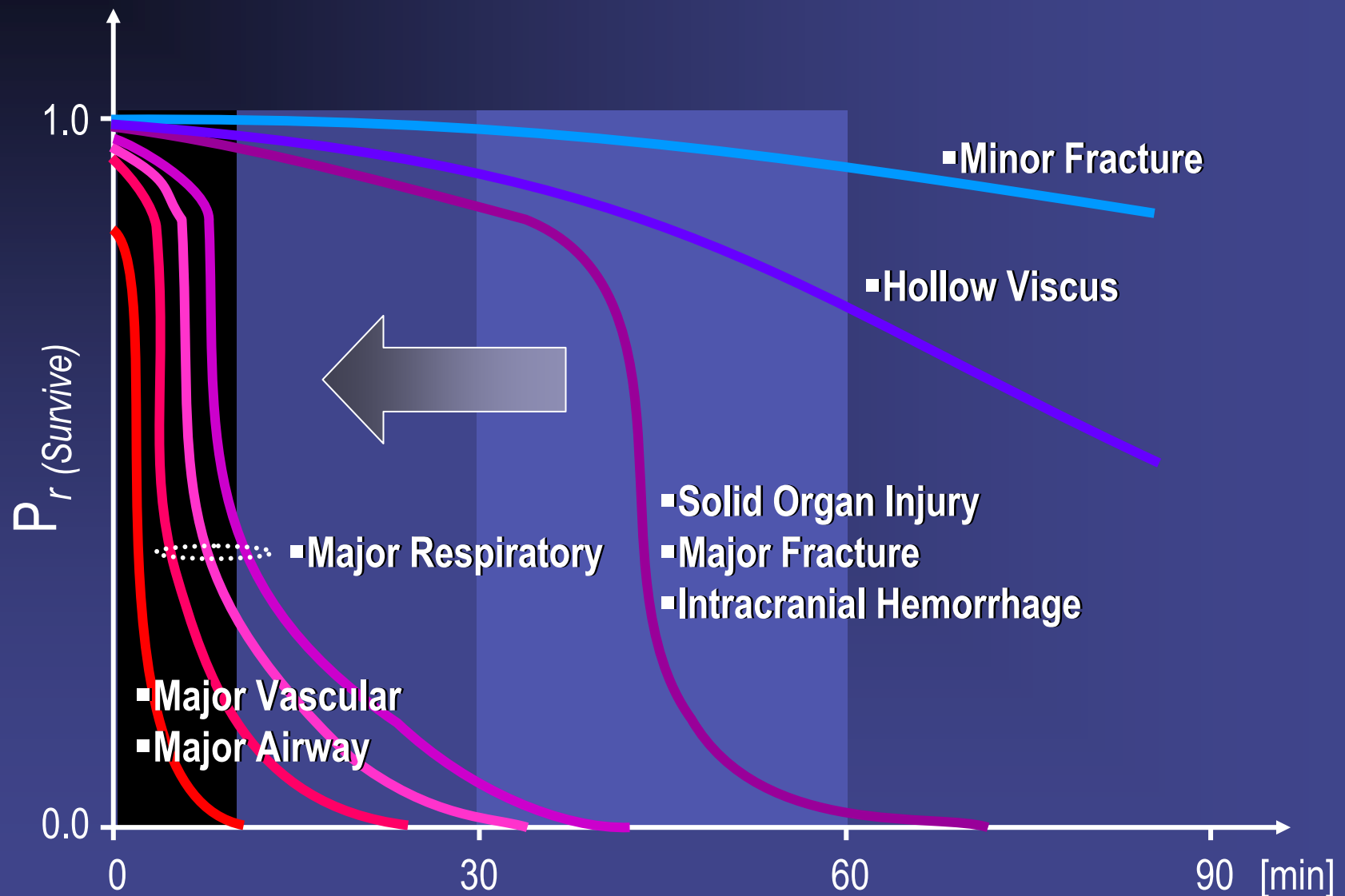
*/ Redelsteiner /*



# A SHOCK "ARANY ÓRÁJA"



# Túlélési esélyek időfüggő változása



**De: Hova lett az aranyóra?**



- A Golden Hour = 2% al kevesebb mortalitás Vietnámban – 90% egy órán belül. Egyéb bizonyíték nincs

Vietnam in context. Ann Emerg Med 1981

- A helyszínen alkalmazott invazív diagnosztikus és terápiás eljárások nem mindig életmentőek de további veszélyt jelenthetnek a sérült számára (sikertelenség? Idő! További károsodás)
- A nem sérüléssel eredetű, kórházon kívüli keringésmegállást leszámítva szinte egyáltalán nincsen meggyőző tudományos bizonyíték arra, hogy a prehospitális ellátás befolyással lenne a morbiditásra és mortalitásra!

D. Spaite, Ann Emerg Med 25:525-534,1995

# Túl sokat vacakolunk

- 10 percnél ne tölts többet a helyszínen!  
(Kivétel: kimentés elhúzódása stb.)
- Elég ha tudod, hogy mit ne csinálj, mint időhúzó tevékenységekkel próbálkozni.
- Ami 2x nem sikerült ne próbáld meg harmadszor!





# Egyéb lehetőségek ?



- **Stay and play**
- **Scoop and run**
- **Run and play**
- **Play and run**
- **Just run**



# Play and run



Fotó: OMSZ

Just run?



# Wanted!!! Alive... (Csepregi)



**Stay and play  
or  
Scoop and run?**

**RUN and PLAY!**



# ELLÁTÁS

- ◆ A: Átjárható Légút (AIRWAY)
- ◆ B: Légzés (BREATHING)
- ◆ C: Cirkuláció (CIRCULATION)
- ◆ D: Neurológia (DISABILITY)
- ◆ E: Expozíció (EXPOSURE)



# Teendők a helyszínen









# GYORS ELSŐ VIZSGÁLAT

*max 120 sec!*

## 1. általános

- eszmélet
- légzés

- keringés
- fájdalom

## 2. egyéb

- a sérülés típusa és súlyossági foka
- a sérülés oka, kialakulása



# VITÁLIS PARAMÉTEREK

**HA A:**

- ◆ A GCS kevesebb mint 13, vagy
- ◆ A systoles vérnyomás 90 Hgmm alatt van, vagy
- ◆ A légzési frekvencia 10 alatt, vagy 29 felett van, vagy
- ◆ Az oxygen szaturáció < 90%



# ELLÁTÁS

- A: Átjárható légút (AIRWAY)
- B: Légzés (BREATHING)
- C: Cirkuláció (CIRCULATION)
- D: Neurológia (DISABILITY)
- E: Expozíció (EXPOSURE)



*Ha szükséges, ballonos  
lélegeztetés (O<sub>2</sub>)*

*In line intubacio (Telt gyomor!)*

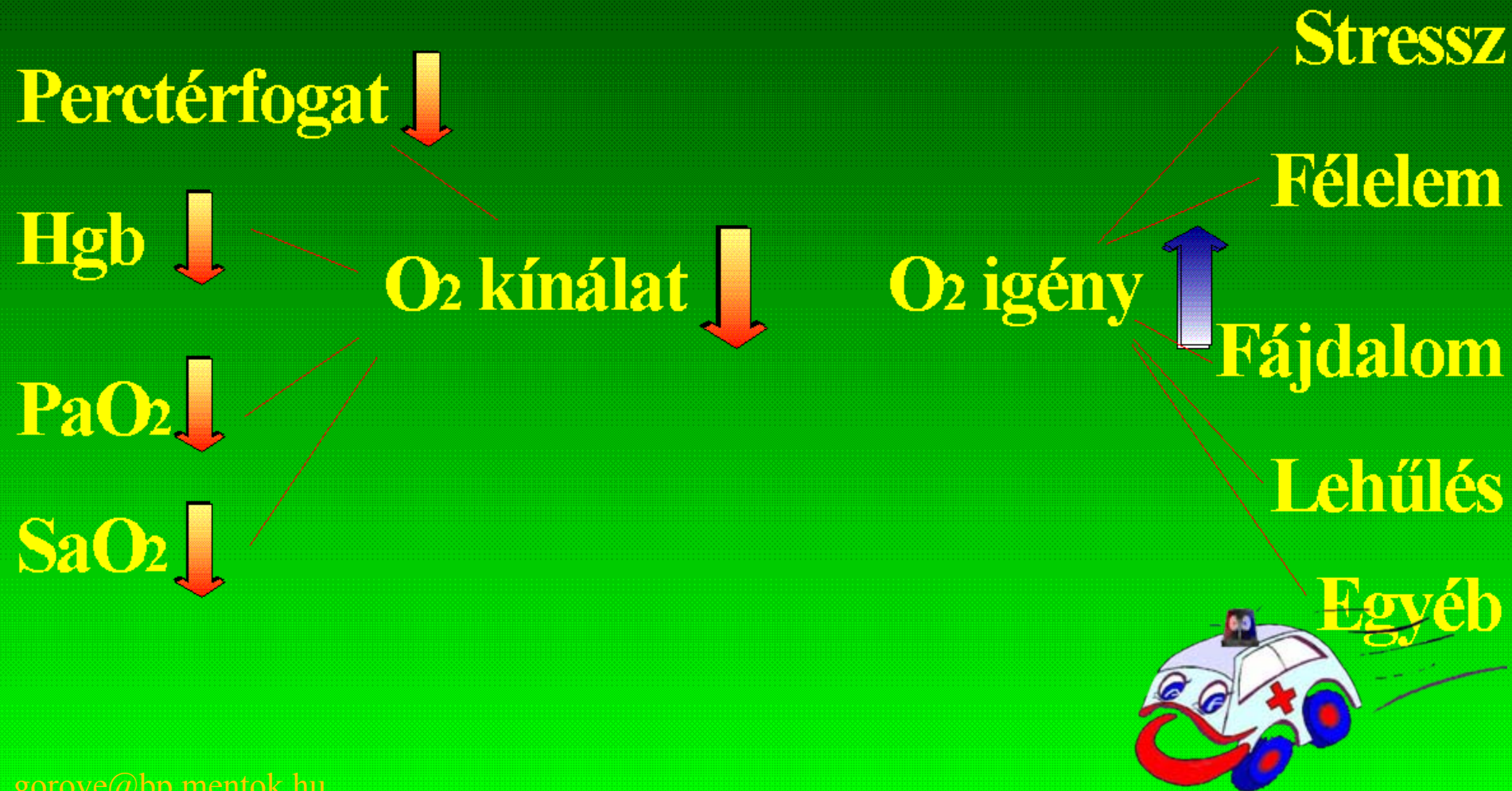
*Agynyomás fokozódás ≠  
hyperventilláció*

# ELLÁTÁS

- A: Átjárható légút (AIRWAY)
- B: Légzés (BREATHING)
- C: Cirkuláció (CIRCULATION)
- D: Neurológia (DISABILITY)
- E: Expozíció (EXPOSURE)



# Oxigén adása



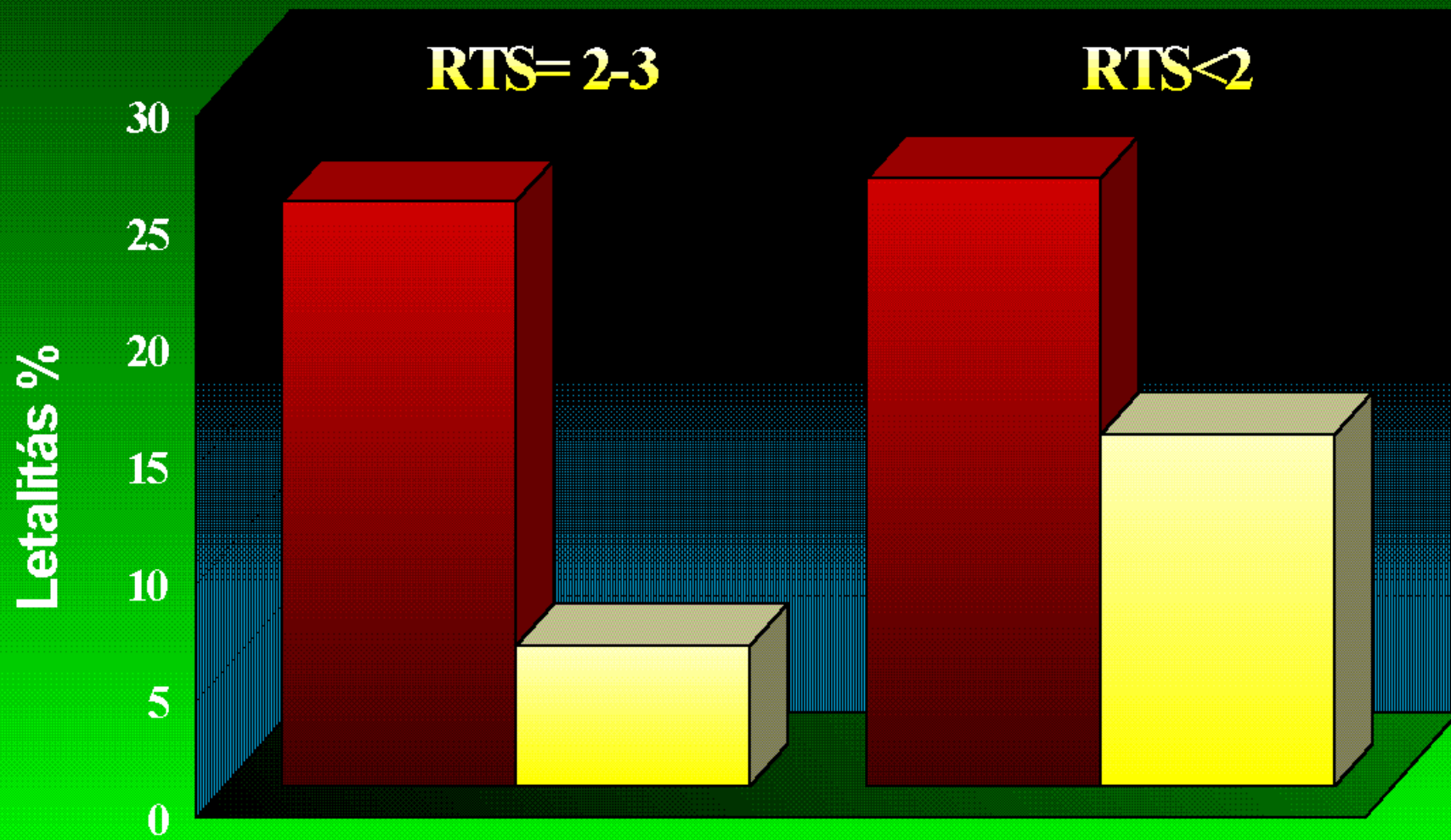
# Az oxigén szaturáció értékelése

|                         | <b>SaO<sub>2</sub></b> | <b>Teendő</b>   |
|-------------------------|------------------------|---|
| <b>Normoxia</b>         | <b>100-91%</b>         | <b>Nincs</b>  |
| <b>Hypoxia</b>          | <b>90-86%</b>          | <b>Inhaláció<br/>(orrszondán vagy<br/>maszkon át)</b>                     |
| <b>Súlyos hypoxia</b>   | <b>85-71%</b>          | <b>Fokozott O<sub>2</sub><br/>terápia lehetőség<br/>szerint intubáció</b> |
| <b>Akut életveszély</b> | <b>&lt;70%</b>         | <b>Intubáció,<br/>FiO<sub>2</sub>=1,0</b>                                 |





*N=54*



# FESZÜLŐ PTX GYANÚJA:

- vérnyomásesés, állapot romlás látható ok nélkül
- instabil mellkas / sorozatbordatörés
- áthatoló mellkas sérülés
- szubkután emphyséma képződés
- nagy légzési ellenállás szedálás után is
- reanimáció
- hallgatózási - kopogtatási lelet



# ELLÁTÁS

- A: Átjárható légút (AIRWAY)
- B: Légzés (BREATHING)
- C: Cirkuláció (CIRCULATION)
- D: Neurológia (DISABILITY)
- E: Expozíció (EXPOSURE)



**Centrális pulzus?**

Nem

*CPR*

Igen

**Látható vérzés?**

Nem

*2 véna, 1000 ml RL  
500 HES*

Igen

*Kompresszió*



# Vérvesztés zárt sérüléseknél

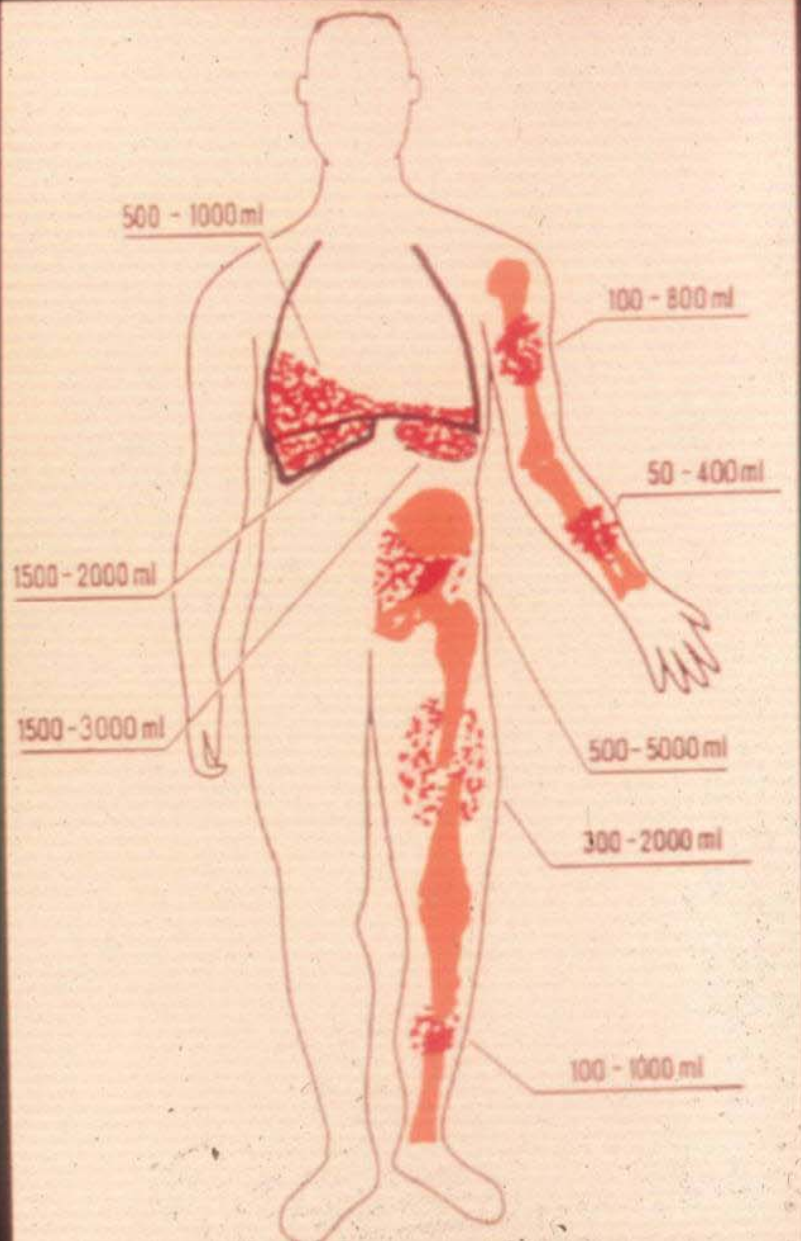
Felnőtt vértérfogat: 77 ml/kg

70 kg-os felnőttél: 5,4 l

30% feletti gyors vérvesztés → súlyos shock



F. Wetss, 1994, K. Seftin, 1994



# Vérzéscsillapítás

- Tartsd tisztán az autót!
- Azokat a sebeket is el kell látni, amelyek az adott pillanatban nem, vagy nem nagyon véreznek
- Jobb a vérzést csillapítani mint a vért pótolni



# ELLÁTÁS

- A: Átjárható légút (AIRWAY)
- B: Légzés (BREATHING)
- C: Cirkuláció (CIRCULATION)
- D: Neurológia (DISABILITY)
- E: Expozíció (EXPOSURE)



# GCS

*Ha szükséges:*

- ◆ szedálás
- ◆ fájdalomcsillapítás
- ◆ narkózis





# Glasgow Coma Scale

|                        |                      |                                |             |
|------------------------|----------------------|--------------------------------|-------------|
| <b>Szemnyitás</b>      |                      | <b>spontán</b>                 | <b>4</b>    |
|                        |                      | <b>felszólításra</b>           | <b>3</b>    |
|                        |                      | <b>fájdalomra</b>              | <b>2</b>    |
|                        |                      | <b>nincs</b>                   | <b>1</b>    |
| <b>Motoros válasz</b>  | <b>felszólításra</b> | <b>reagál</b>                  | <b>6</b>    |
|                        | <b>fájdalomra</b>    | <b>lokalizál</b>               | <b>5</b>    |
|                        |                      | <b>flexió</b>                  | <b>4</b>    |
|                        |                      | <b>flexiós tónus</b>           | <b>3</b>    |
|                        |                      | <b>extenziós tónus</b>         | <b>2</b>    |
|                        |                      | <b>nincs válasz</b>            | <b>1</b>    |
| <b>Verbális válasz</b> |                      | <b>orientált</b>               | <b>5</b>    |
|                        |                      | <b>desorientált</b>            | <b>4</b>    |
|                        |                      | <b>zavartan fogalmaz</b>       | <b>3</b>    |
|                        |                      | <b>összefüggéstelen hangok</b> | <b>2</b>    |
|                        |                      | <b>nincs válasz</b>            | <b>1</b>    |
|                        |                      |                                | <b>3-15</b> |

# ELLÁTÁS

- A: Átjárható légút (AIRWAY)
- B: Légzés (BREATHING)
- C: Cirkuláció (CIRCULATION)
- D: Neurológia (DISABILITY)
- E: Expozíció (EXPOSURE)



# GYORS ELSŐ VIZSGÁLAT

*max 120 sec!*

## 1. általános

- eszmélet
- légzés

- keringés
- fájdalom

## 2. egyéb

- a sérülés típusa és súlyossági foka
- a sérülés oka, kialakulása



# A BETEG TELJES LEVETKÖZTETÉSE,

*Részletes vizsgálat:*

- ◆ Fej, nyak
- ◆ Mellkas
- ◆ Has
- ◆ Medence
- ◆ Végtagok, perifériás érzés,  
keringés



# Szignifikáns sérülés gyanújelei

| testtájék |          | sérülés általános jelei   | eltérések  |
|-----------|----------|---|--|
| fej       | Agy kop. | <ul style="list-style-type: none"><li>✓ szemmel látható alakváltozás</li><li>✓ a kültakaró sérülései</li><li>✓ vér(es folyadék), levegő kóros ürülése a testüregekből</li><li>✓ fájdalom</li><li>✓ Instabilitás</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>•koponyaüreg megnyílása koponyacsont benyomódása</li><li>•vérzés</li><li>•eszmélet-/tudatzavar; görcsroham</li><li>•neurológiai tünetek koponyaűri nyomásfokozódás</li></ul> |
|           | Arc kop. |   | <ul style="list-style-type: none"><li>•jelentős vérzés</li><li>•felső légúti elzáródás jelei / veszélye</li><li>•szemsérülés</li></ul>   |

# Szignifikáns sérülés gyanújelei

| testtájék | sérülés általános jelei  | eltérések  |
|-----------|--|--|
| Nyak      | <ul style="list-style-type: none"><li>✓ szemmel látható alakváltozás</li><li>✓ a kültakaró sérülései</li><li>✓ vér(es folyadék), levegő kóros ürülése a testüregekből</li><li>✓ fájdalom</li><li>✓ Instabilitás</li><li>✓ kóros rögzítettség</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>•neuroológiai tünetek</li><li>•felső légúti elzáródás jelei / veszélye</li><li>•jelentős vérzéssel / légembóliával fenyegető érsérülések</li><li>a keringés beáramlási pályájának súlyos beszűkülésére utaló tünetek</li></ul> |

# Szignifikáns sérülés gyanújelei

| testtájék | sérülés általános jelei   | eltérések  |
|-----------|---|--|
| Mellkas   | <ul style="list-style-type: none"><li>✓ szemmel látható alakváltozás</li><li>✓ a kültakaró sérülései</li><li>✓ vér(es folyadék), levegő kóros ürülése a testüregekből</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>• mellüreg megnyílása</li><li>• nagyfokú mellkasfali instabilitás</li><li>• súlyos légzészavar hemodinamikai instabil.</li></ul> |
| Has       | <ul style="list-style-type: none"><li>✓ fájdalom</li><li>✓ Instabilitás</li></ul>   | <ul style="list-style-type: none"><li>• hasüreg megnyílása</li><li>• hemodinamikai instabil.</li></ul>   |
| Medence   | <ul style="list-style-type: none"><li>✓ kóros mozgathatóság / rögzítettség</li></ul>  | <ul style="list-style-type: none"><li>• medenceüreg megnyílt</li><li>• hemodinamikai instabil.</li></ul>   |

# Szignifikáns sérülés gyanújelei

| testtájék | sérülés általános jelei  | eltérések   |
|-----------|--|---|
| hát       | <ul style="list-style-type: none"><li>✓ szemmel látható alakváltozás</li><li>✓ a kültakaró sérülései</li><li>✓ vér(es folyadék), levegő kóros ürülése a testüregekből</li><li>✓ fájdalom</li><li>✓ Instabilitás</li><li>✓ kóros mozgathatóság / rögzítettség</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>•neuroológiai tünetek</li></ul>   |
| végtagok  |  | <ul style="list-style-type: none"><li>•nyílt törés</li><li>•magas amputálódás</li><li>•Hemodinamikai instabilit.</li><li>•keringési és beidegzési zavarok</li></ul> |




# SÉRÜLÉSI KÉP

**HA A:**

- ◆ Betegnek instabil a mellkasa, vagy
- ◆ 2 vagy több csöves csontján illetve a medencéjén törés van, vagy
- ◆ Valamelyik végtagja magasan amputált, vagy
- ◆ Áthatoló hasi-, mellkasi-, medencetáji-, nyaki-, illetve koponya sérülése van, vagy
- ◆ Füstöt inhalált és a testfelületének legalább 15%-a megégett





# Súlyos sérültek emelt szintű helyszíni és transzport alatti ellátásának folyamatábrája

---

**TÓTH ZOLTÁN**

**HuRC — B/A/TLS**

**BTLS™ , ATLS™ *Provider***

- Ellenőrző lista:  
Sérülési mechanizmus**
- Nagy sebességű járműbaleset
  - Esés >5m magasból / ×3 testmagasság
  - Beszorulás / betemettetés (>20min)
  - Egyéb nagy energiabehatás in/direkt jele
  - Lőtt / robbanásos sérülés
  - Nagy kiterjedésű / fejet érintő égés

- Ellenőrző lista:  
C-gerinc rögzítés**
- Minden esetben\* — különösen, ha:
  - Eszméletlen / Nyakfájdalom és:
  - Nagy mechanikai energiájú baleset (Isd. fent!); különösen, ha fejet, arcot, nyakat, vállövet érint
  - Tengely irányú (túl)terhelés
  - Jellemző neurológiai jelek és tünetek
  - \*Ha nem hátráltatja az életmentő ellátást és nem rontja a sérült állapotát!

Feltételezett diagnózis:  
**Súlyos sérülés**

- Gyors helyszínelmérés:  
(Biztonság, Sérültszám)  
szükség esetén**
- További segítség kérése
  - Kimentés
  - Oszályozás [pl.S.T.A.R.T.™]

**Él(nek)-e a sérült(ek)?**

**Traumás keringésleállítás**

**C-gerinc rögzítés**

(Fenyegető)  
**Légút elzáródás?**

**Légút felszabadítás és  
-fenntartás**

(Fenyegető)  
**Légzésleállítás?**

**Lélegeztetés  
÷ krikoid nyomás**

**O<sub>2</sub>-adás**

**Ellenőrző lista:  
Feszülő légmell**

- Jellemző sérülési mechanizmus
- Hallgatósági és kopogtatási oldal-különbség — **sz.e. előtte a tubus-helyzet kontrollja!**; *valamint járulékosan:*
- A beáramlási pálya akadályának jelei
- A középvonali képletek eltolódása az ép oldal felé
- Az ellátás ellenére progresszívan romló kardiorespiratórikus állapot tünetei

Légzésmechanikai probléma?

- Rendezési kísérlet:**
- Mellkas detenzionálása
  - Nyílt mellkasi seb fedése
  - Instabil mellkas fixálása

Pulzáló/Jelentős (külső) vérzés?

Vérzésforrás kontrollja

Felmérés:  
**Életjelenségek  
Sérülési mintázat**

**(D) (E)**

Vénabiztosítás  
Volumenpótlás (sz.sz.)

**Ellenőrző lista:  
Sürgős intubáció**

- Aspiráció gyanúja, ill. veszélye
- Progresszívan romló felső légúti helyzet
- Tartósan súlyos légzési zavar
- Tartósan súlyos keringési zavar

Sürgős intubáció?

**Orotracheális intubáció  
in-line immobilizációval  
÷ krikoid nyomás ± RSI**

Munkadiagnózis:  
**Súlyos sérülés**

**Áttekintő vs. Célzott  
Sérültvizsgálat\***

Felmérés:  
**Életjelenségek  
Sérülési mintázat**

Monitorizálás

**Ellenőrző lista:  
Sérülési mintázat**

- Nagy erejű tompa, ill. be-/áthatoló törzs-, ill. fej-/nyaksérülés
- Instabil medencetörés
- ≥2 végtag törzsközeli hosszú csöves csont törése (>térd/könyök)
- Csukló / boka feletti amputáció
- Kiterjedt lágyrész-sérülés
- Nagy kiterjedésű / fejet érintő égés; égéssel kombinált sérülés
- Centrális neurológiai kiesés

**Gyors helyzetelemzés:**

- Megfelelő*
- Transzporteszköz**
  - Transzportcél kiválasztása**

**Ellenőrző lista:  
Életfontosságú paraméterek**

- GCS < 10 / **A V P U**
- Szisztolés vérnyomás < 80mmHg [nem tapintható A.radialis pulzus]
- Megnyúlt kapilláris újratelődés (≥2")
- Légzésszám <10 / >29/min
- SpO<sub>2</sub> <90(±2)% @FiO<sub>2</sub>: ≥0.21

**∂: #?**

**azonnali**

**mielőbbi** (≤10min)

**K**

**I**

**P**

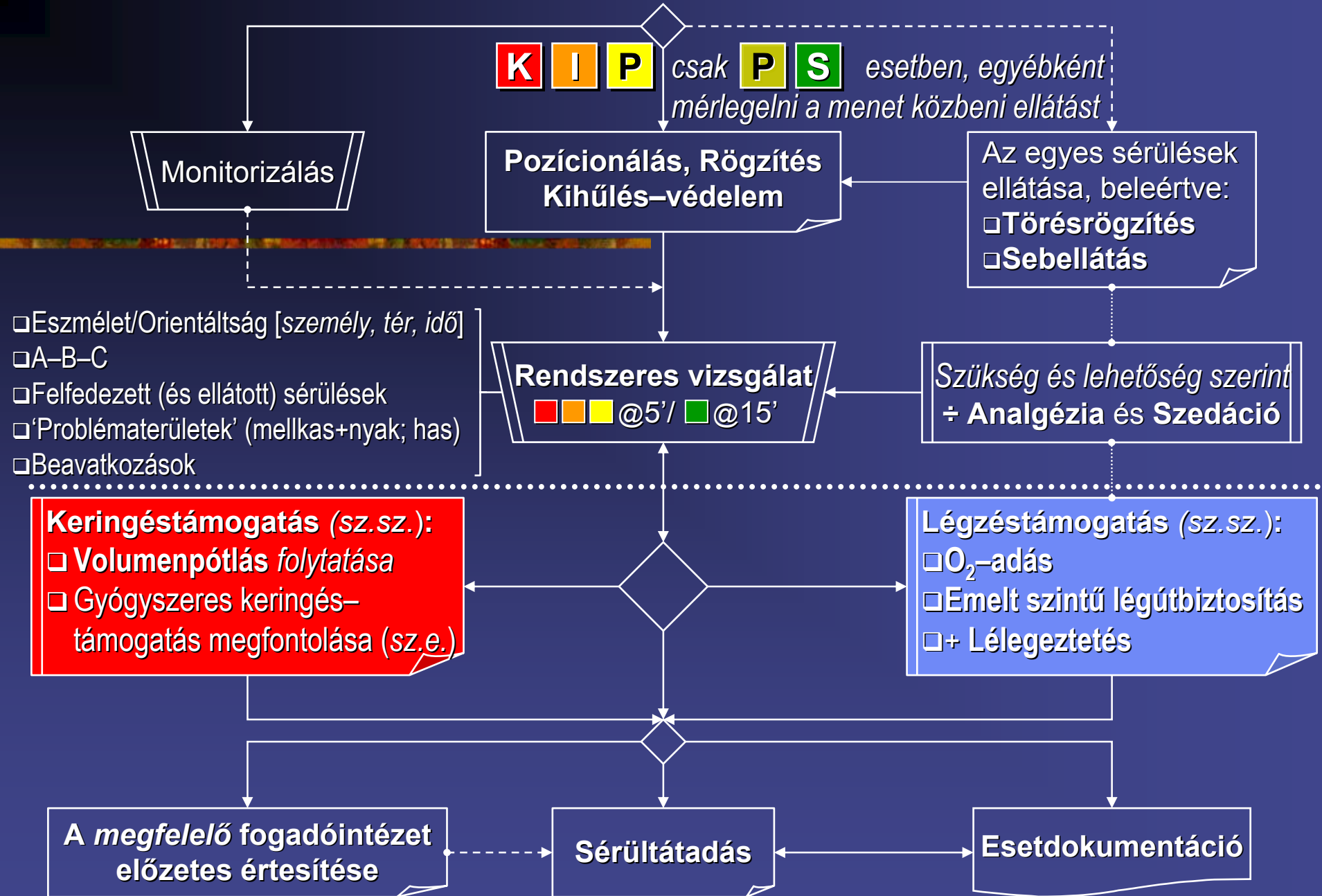
**S**

**Transzport**

Lehetőség szerinti előkészítés, beleértve:

**A prioritási döntés függ:**

- Sérülési mechanizmus
- Sérülési mintázat
- Élettani paraméterek
- Eü. anamnézis



# Dokumentáció!

