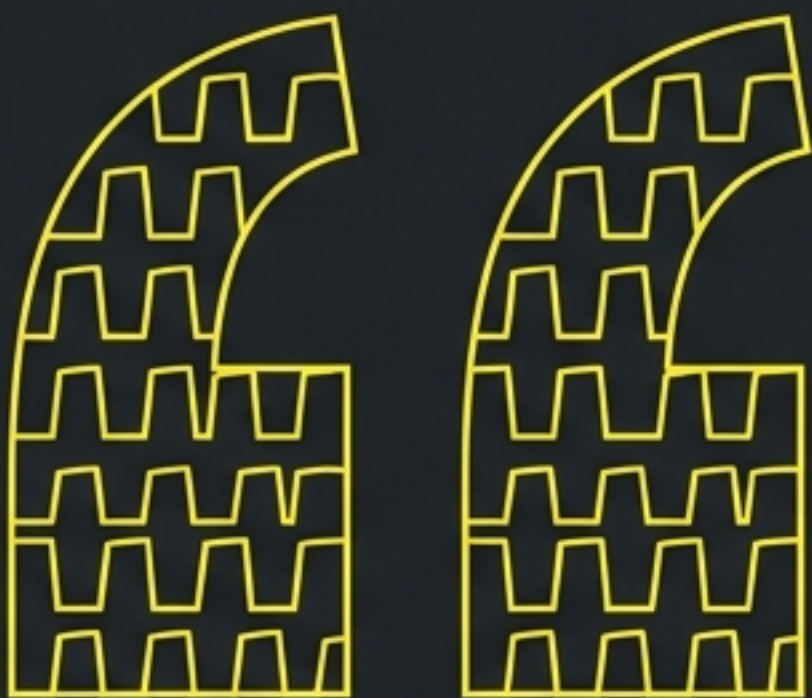


EtCO₂ a ukončenie KPR

Kedy pokračovať a kedy nie: Od absolútnych čísel k dynamickým trendom.

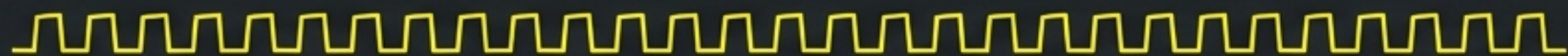


Založené na analýze a praxi (Bc. Martin Semanco, Záchranár je cool)



Najťažšie rozhodnutie v teréne

“Rozhodnutie o ukončení resuscitácie je jedno z najťažších, ktoré záchranár robí. EtCO₂ je dôležitý pomocný parameter — ale nie jediný a nie absolútny.”



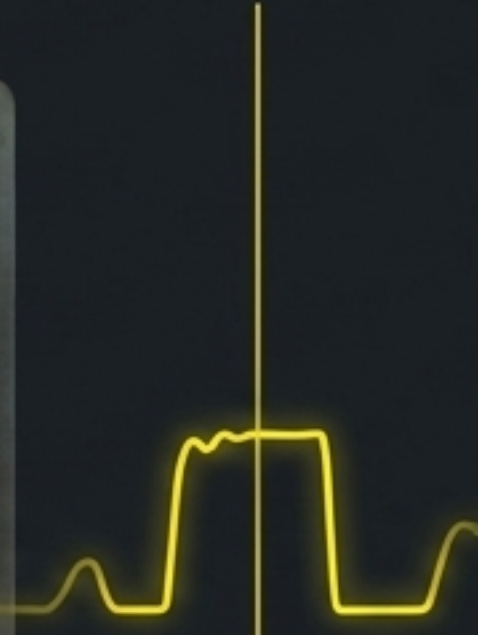
EtCO₂ **nie je** verdikt. Je to **argument** v rozhovore medzi vami, monitorom a lekárom.

Historický základ: Zrod 10 mmHg dogmy

Štúdia Levine, NEJM 1997

Sledovaných 150 pacientov (OHCA).

Záver štúdie: $\text{EtCO}_2 < 10 \text{ mmHg}$ po 20 minútach ALS malo 100 % prediktívnu hodnotu pre mortalitu.



10 mmHg

Ako vznikla dogma

Toto jediné číslo sa na desaťročia stalo referenčným bodom pre protokoly po celom svete, vrátane starších guidelines ERC.

Prečo 1997 neplatí v roku 2024

Čo Levine 1997 mal

- 150 pacientov.
- Éra pred vysoko-kvalitnou KPR.
- Manuálne kompresie.
- Prerušovaná masáž.

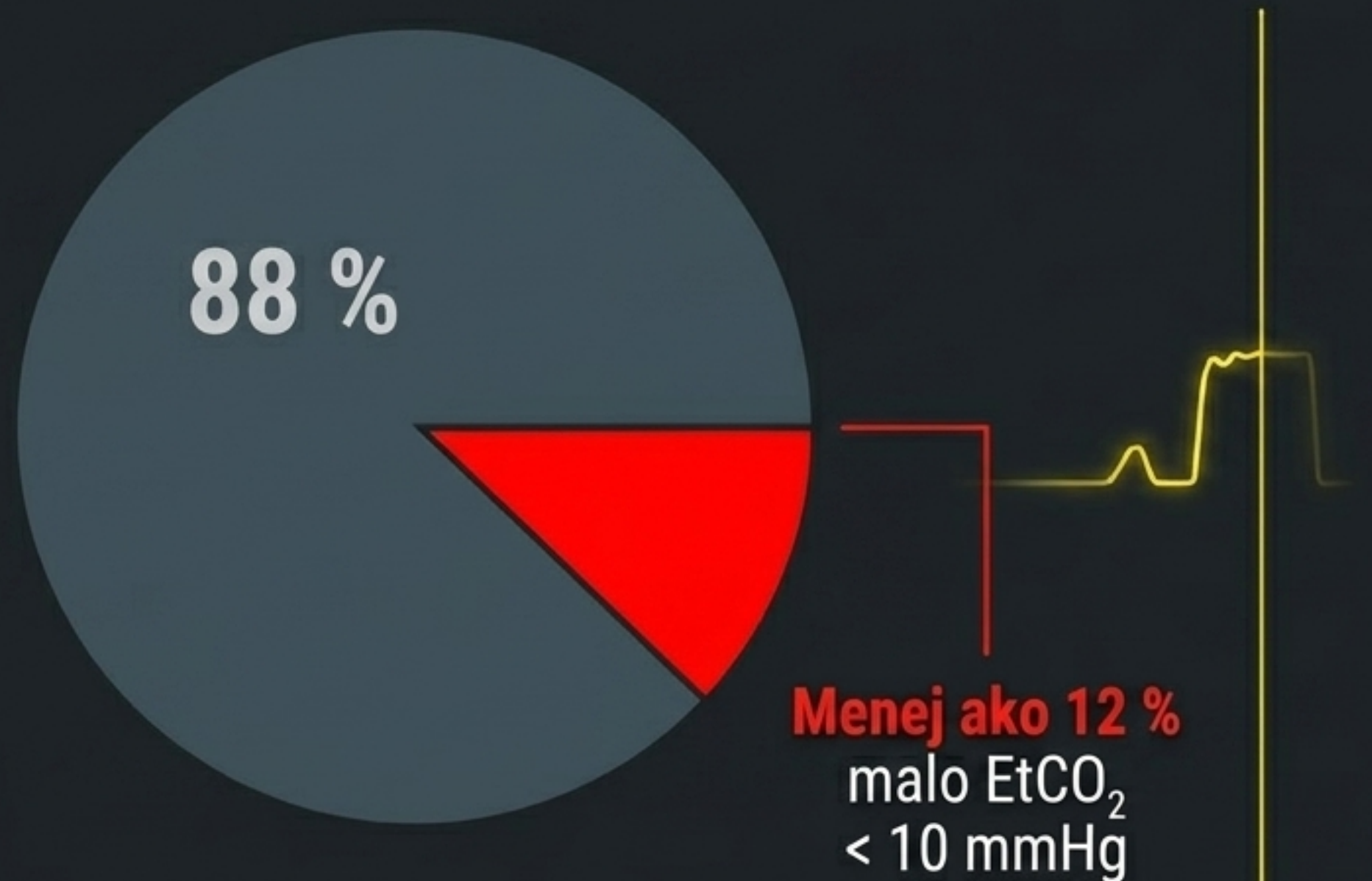


Čo máme **dnes**

- **Desaťtisíce** pacientov (ESO Dataset).
- Éra modernej KPR.
- **Mechanické** prístroje (LUCAS/AutoPulse).
- **Neprešované** kompresie, ktoré prirodzene zvyšujú EtCO₂ naprieč celou populáciou.

Levine povedal, že to bol silný prediktor v jeho súbore. Nikdy nepovedal, že je to univerzálne pravidlo pre všetky rytmy a podmienky.

Súčasná evidencia: Pád 10 mmHg hranice



ESO Dataset 2018–2021 (Smida et al., 2024).
Retrospektívna analýza 14 122 pacientov s OHCA.

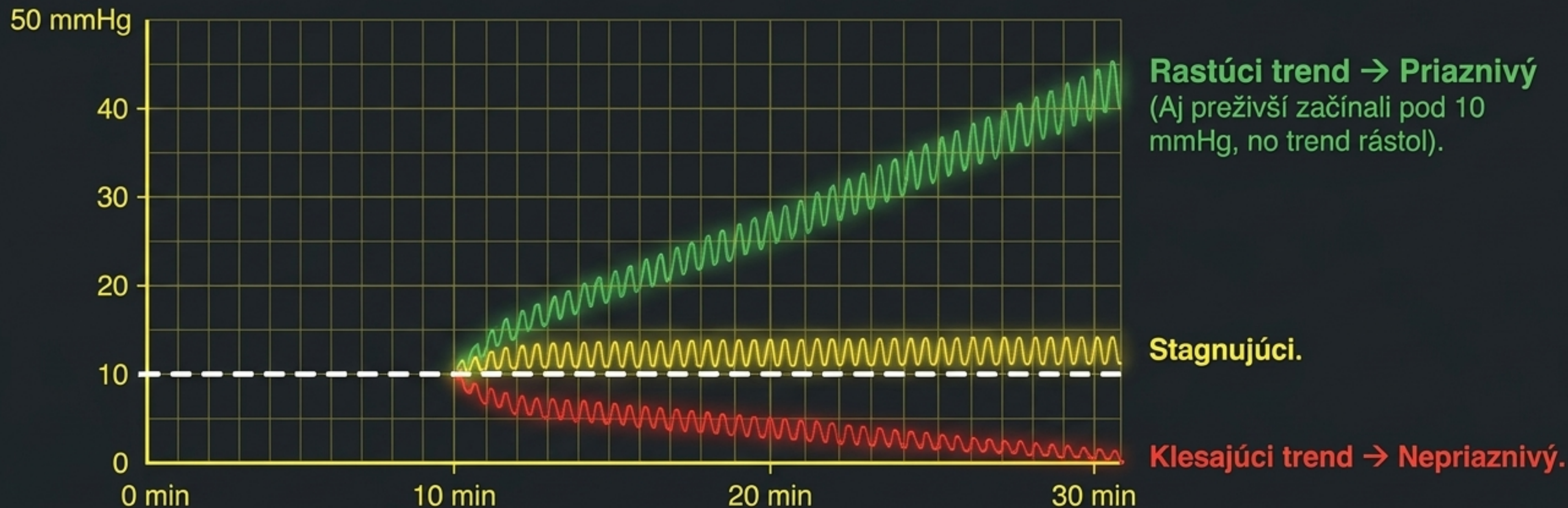
**Po 20 minútach resuscitácie
malo EtCO₂ < 10 mmHg len
menej ako 12 % pacientov.**

Cutoff bol **96,7 %** špecifický, ale len
6,9 % senzitívny pre mortalitu.

Veľká väčšina pacientov, ktorí nakoniec
zomreli, mala EtCO₂ nad 10 mmHg.

Zmena paradigmy: Delta-EtCO₂ (Trend vs. Absolútna hodnota)

Portland Cardiac Arrest Registry (Hambelton, 2024).
AUROC pre delta-EtCO₂ bol 0,803 (oproti 0,731 pre
absolútny cutoff).



Pacient so stúpajúcim EtCO₂ (aj pod 10 mmHg) má lepšiu prognózu
než pacient s klesajúcim EtCO₂ (nad 10 mmHg).

Stanovisko ERC 2021



Jeden z mnohých

EtCO₂ môže byť faktorom, ale nikdy nie jediným.



Zákaz izolácie

EtCO₂ < 10 mmHg po 20 min nesmie byť jediným kritériom pre ukončenie.



Falošné bezpečie

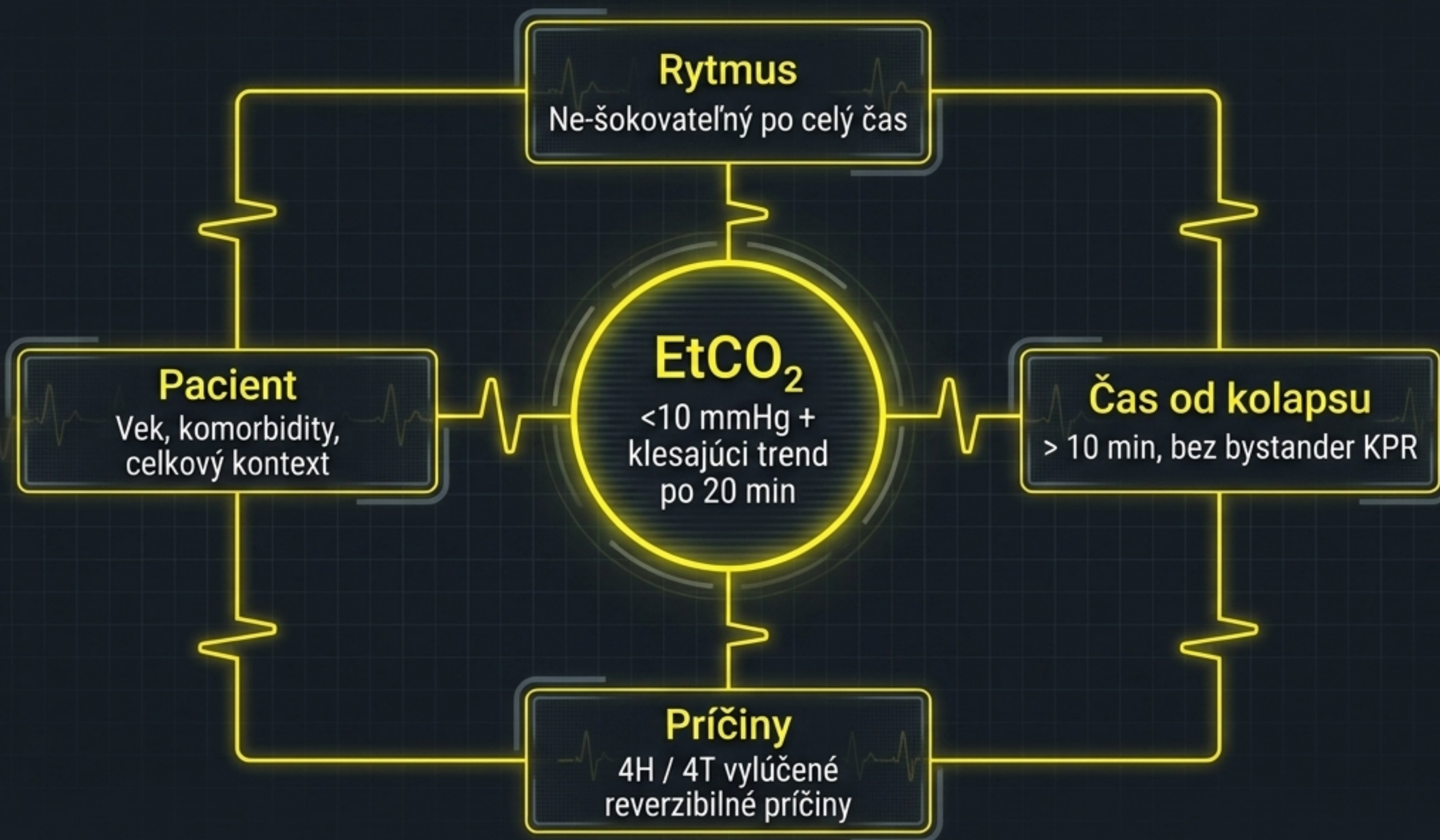
EtCO₂ > 10 mmHg nevylučuje ukončenie KPR pri iných nepriaznivých kritériách.



Silný signál ROSC

Náhly vzostup EtCO₂ počas KPR si vyžaduje okamžitú kontrolu pulzu a rytmu.

EtCO₂ v kontexte: Celkový klinický obraz



Kedy krivka klame: Výnimky z pravidla

Šokovateľný rytmus

VF/pVT. Pacienti s fibriláciou komôr môžu mať nízke EtCO₂ a napriek tomu prežiť po úspešnej defibrilácii.

Farmakológia

Adrenalin / Bikarbonát. Tieto lieky prechodne menia perfúziu a EtCO₂. Hodnotu odčítajte min. 3 minúty po podaní.

Hypotermia

Nie je mŕtvy, kým nie je teplý a mŕtvy. Pri hypotermickom zastavení obehu nie je EtCO₂ relevantným prognostickým parametrom.

Intoxikácia

Opiáty, TCA, digoxín. Zastavenie obehu môže byť plne reverzibilné aj po extrémne dlhej resuscitácii.

Legislatívny rámec v ZZS SR

Zákon č. 579/2004 Z.z. a kompetencie.



Záchranár RZP

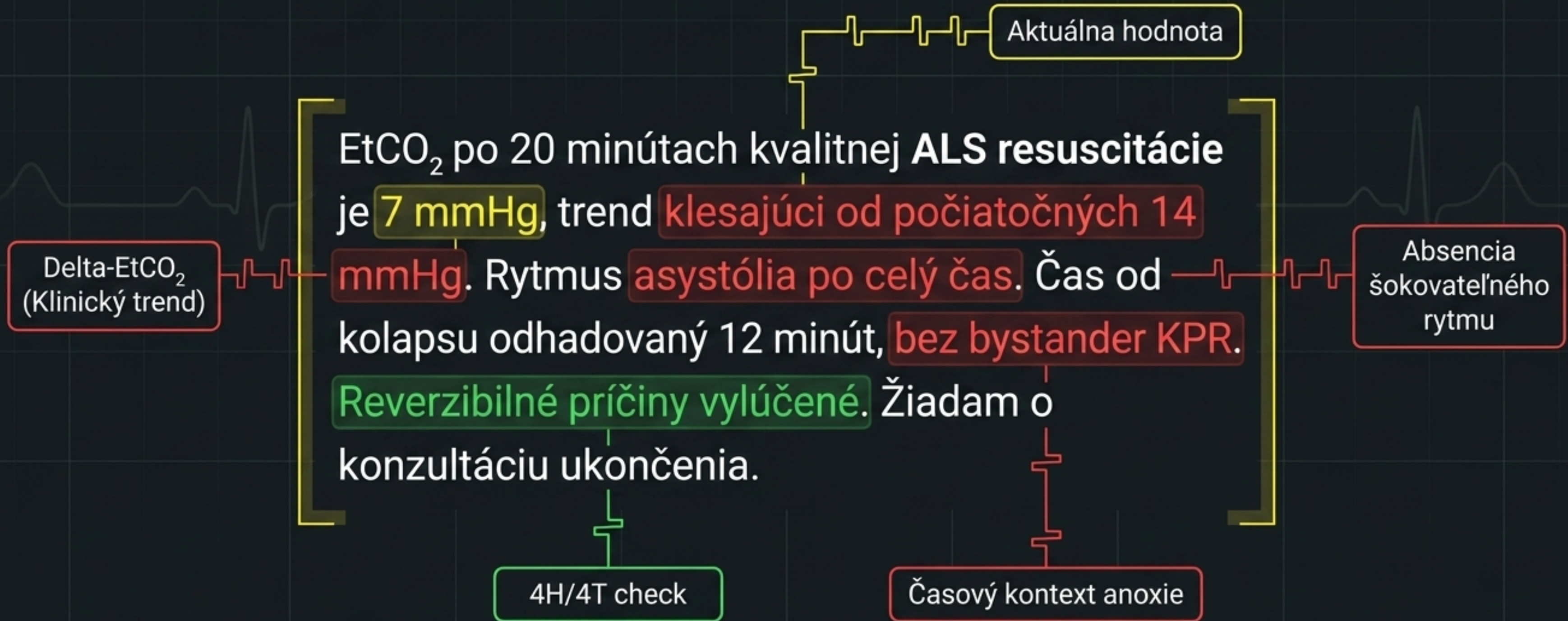
- Hodnotí klinický stav, analyzuje trend EtCO₂, riadi ALS.
- Nie je oprávnený samostatne rozhodnúť o ukončení KPR.



Lekár OS ZZS

- Prijíma štruktúrované dáta z terénu.
- Vyhodnocuje celkový kontext a vydáva finálne rozhodnutie o ukončení resuscitácie.

Anatómia dokonalej konzultácie (OS ZZS Handover)



Praktický algoritmus záchranára: Časová os

0–5 min

Zabezpeč a kalibruj

Zaznamenaj počiatočnú hodnotu po zaistení dýchacích ciest. Kalibruj kompresie hrudníka (cieľ > 20 mmHg).

5–20 min

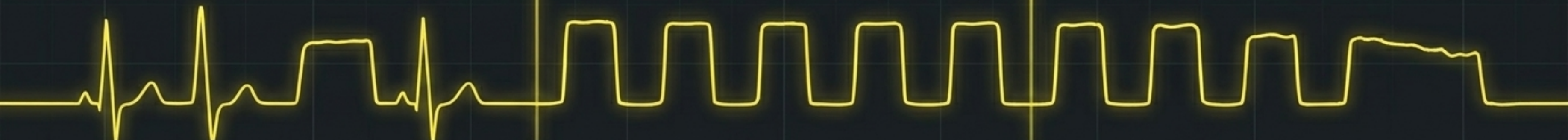
Sleduj trend

Hodnoť Delta-EtCO₂ každé 2 minúty (Rastie? Stagnuje? Klesá?). Súbežne vylučuj 4H/4T a optimalizuj liečbu.

20 min+

Rozhodovací bod

Ak EtCO₂ < 10 mmHg + trend je klesajúci + nešokovateľný rytmus → Iniciačná konzultácia s OS ZZS.



Kedykoľvek: Náhly vzostup EtCO₂ > 40 mmHg = Skontrolovať pulz a rytmus (ROSC).

Zhrnutie: Od čísla k príbehu

- **Zabudnite** na izolované pravidlo 10 mmHg. Moderná KPR zmenila baseline.



- **Sledujte trend** (Delta-EtCO₂). Rastúca krivka znamená nádej, aj keď sú čísla nízke.

- **Pozor na pasce** (VF, hypotermia, lieky, intoxikácie).

EtCO₂ nie je verdikt. Je to argument v rozhovore – medzi záchranárom, monitorom a lekárom OS ZZS – o tom, či má resuscitácia zmysel pokračovať.