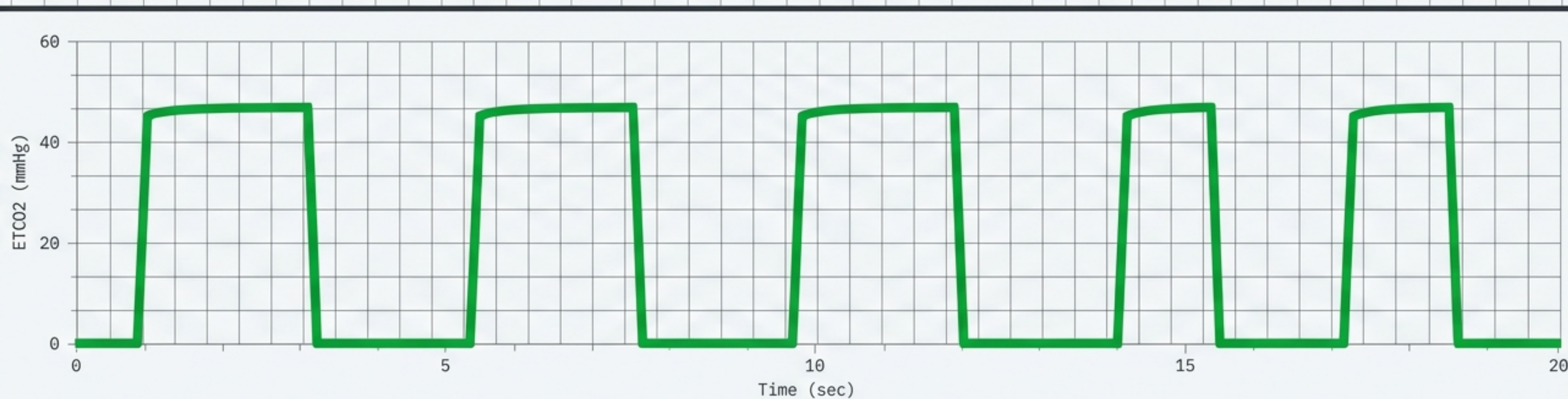


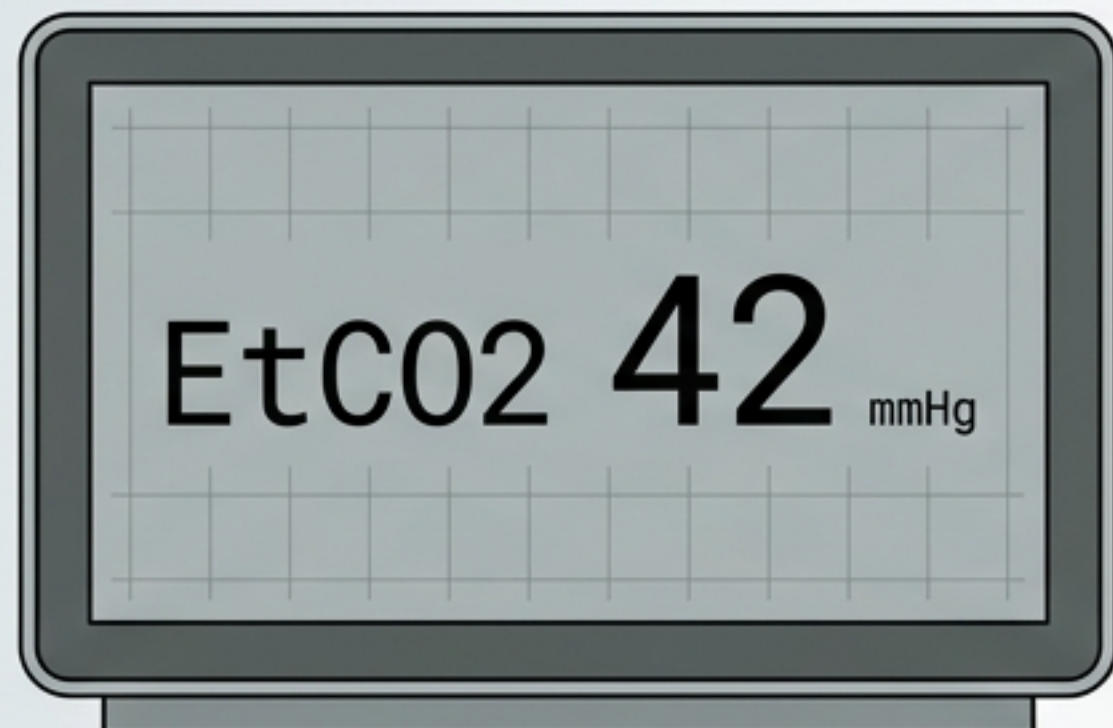
7 vzorov kapnografickej krivky, ktoré rozhodujú o živote

Taktický manuál pre záchranárov
na rýchlu vizuálnu diagnostiku v teréne.



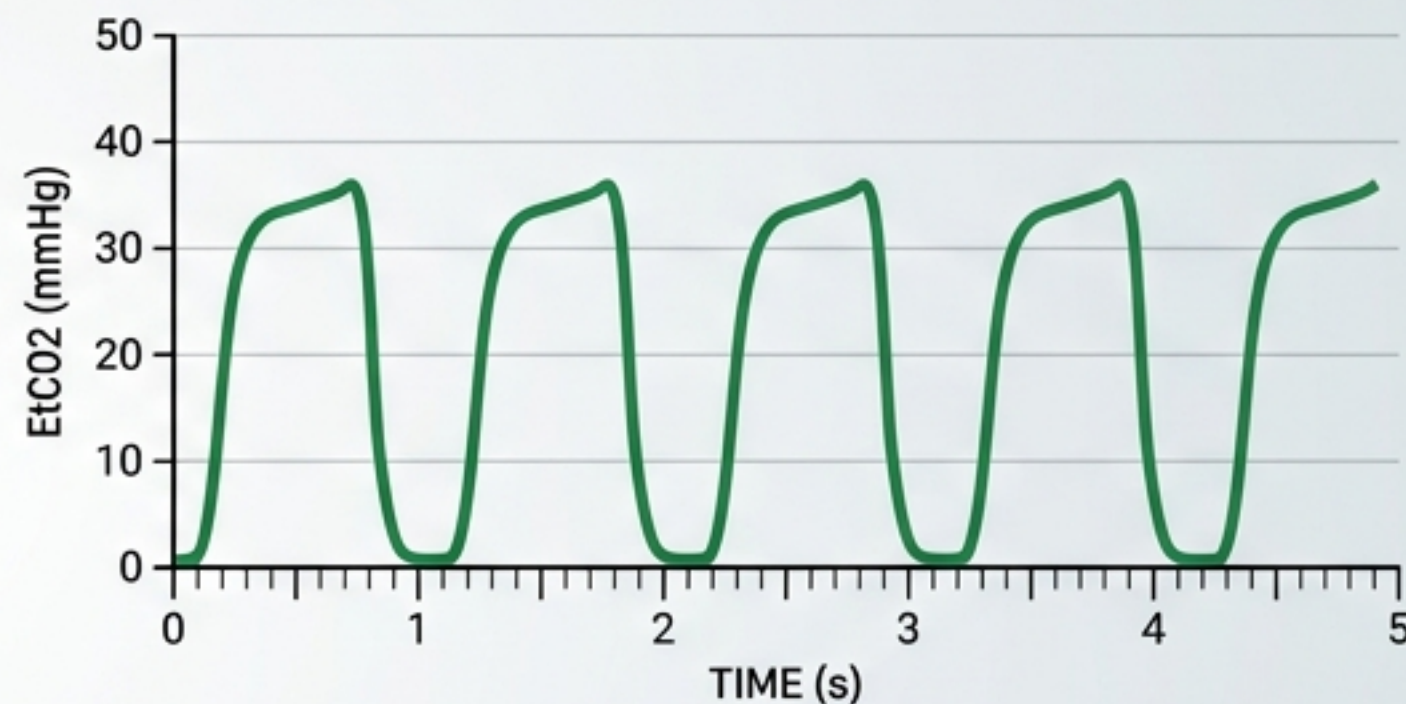
Vychádza z klinickej praxe a postupov ZZS SR.

FOTOGRAFIA



Jednotlivá hodnota. Meria momentálny stav.
Zradné pri dynamických zmenách.

FILM



Trend krivky. Zobrazuje vývoj a kompenzačné
mechanizmy. V urgentnej medicíne rozhoduje film.

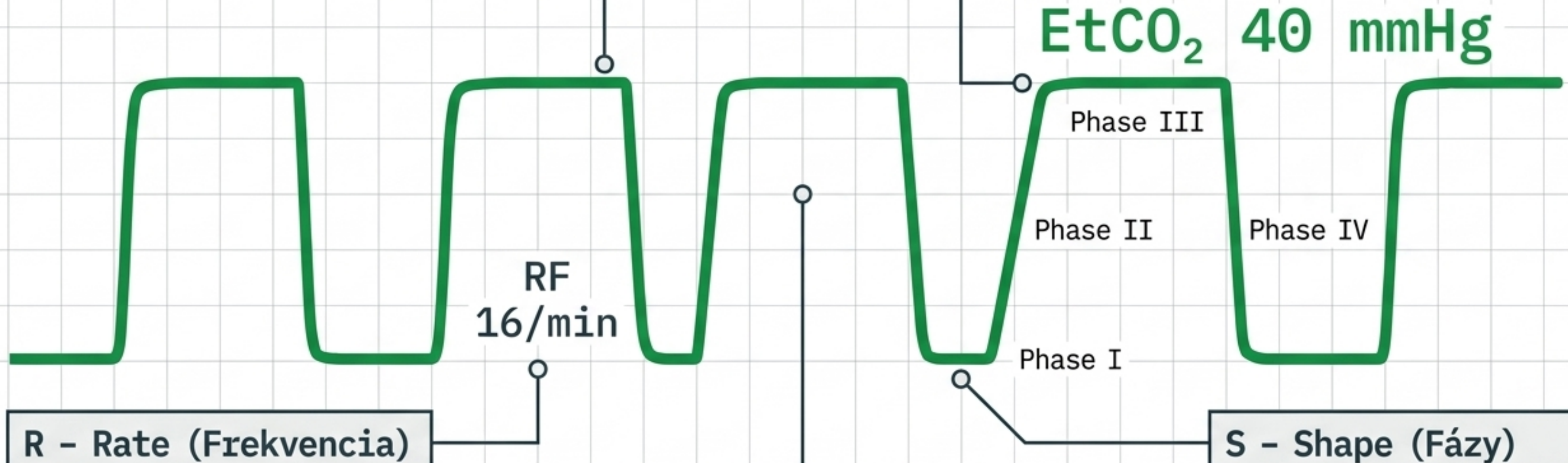
**Každá odchýlka od normálneho
kapnogramu niečo znamená.
Čítate príbeh pacienta.**

P - Proper (Tvar)

Je krivka správneho tvaru?
Hľadáme štvorcový profil: strmý
nástup, jasné plató, strmý pokles.

Q - Quantity (Hodnota)

Aká je numerická hodnota EtCO₂?
Normál: 35–45 mmHg.

**R - Rate (Frekvencia)**

Aká je respiračná frekvencia
(RF) z krivky?
Normál: 12–20/min spontánne;
10–12/min pri UPV.

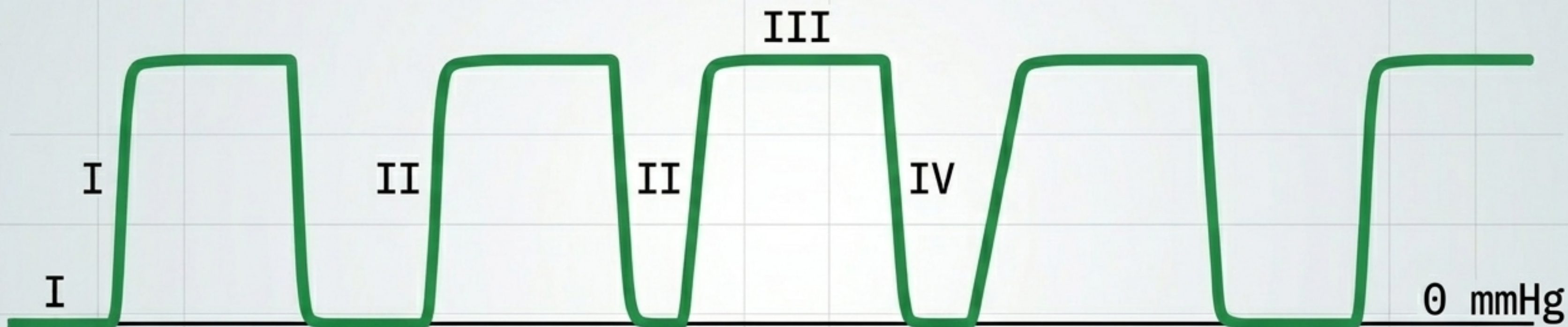
T - Trend (Vývoj)

Aký je smer zmeny v čase?
Hľadáme stabilitu.

S - Shape (Fázy)

Fáza I na nule, strmá II,
horizontálna III, strmá IV.

Vzor 1: Fyziologický štandard



Data Dashboard

EtCO₂: 35–45 mmHg

RF: 12–20 / min

Tvar: Presný štvorec

Diagnostic and Action Text

Zdravý pacient, adekvátne spontánna ventilácia, zachovaná perfúzia. Fáza I leží presne na nule (žiadne CO₂ z mŕtveho priestoru). Alveolárne plató je takmer horizontálne.

Pokračovať v monitorovaní. Sledovať trend. Žiadna okamžitá intervencia.

Vzor 2: Žraloková plutva (Obštrukcia)

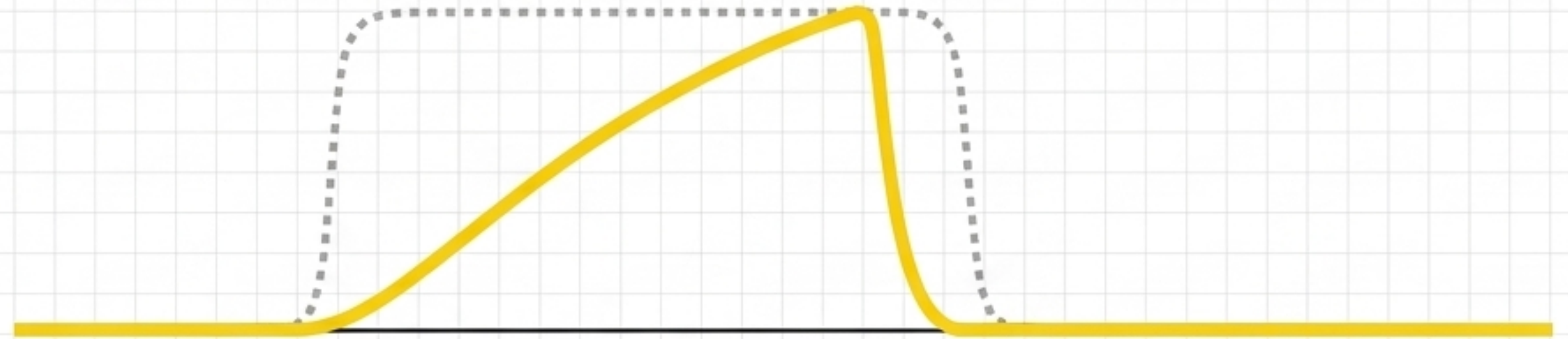
⚠ KRITICKÝ STAV

Data Dashboard

EtCO₂: Normálne alebo ↑

RF: Typicky ↑

Tvar: Pozvoľný nástup,
bez plató



Mechanizmus: Vzduch obštrukovanými dýchacími cestami sa uvoľňuje nerovnomerne. CO₂ bohatý alveolárny vzduch sa mieša s mŕtvym priestorom počas predĺženého výdychu.

Príčiny: Akútna exacerbácia astmy, CHOCHP, anafylaxia, cudzie teleso.

Akcia: Bronchodilatancia (Berodual, Ventolin), kortikosteroid, kyslík.

EtCO₂ počas ťažkého astmatického záchvatu

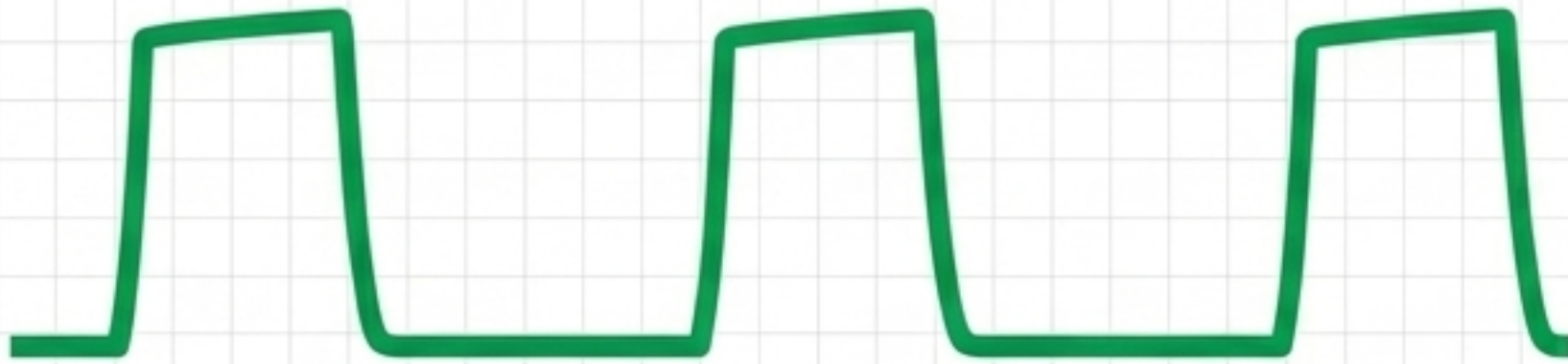


ZÁVER (KLINICKÝ POPIS)

EtCO₂ normalizujúce sa pri ťažkom astmatickom záchvate = predznamenanie respiračného arrestu. Pripravte BVM!

DIAGNOSTICKÁ MATICA: HYPOVENTILÁCIA vs. HYPERVENTILÁCIA

HYPOVENTILÁCIA (VZOR 3)

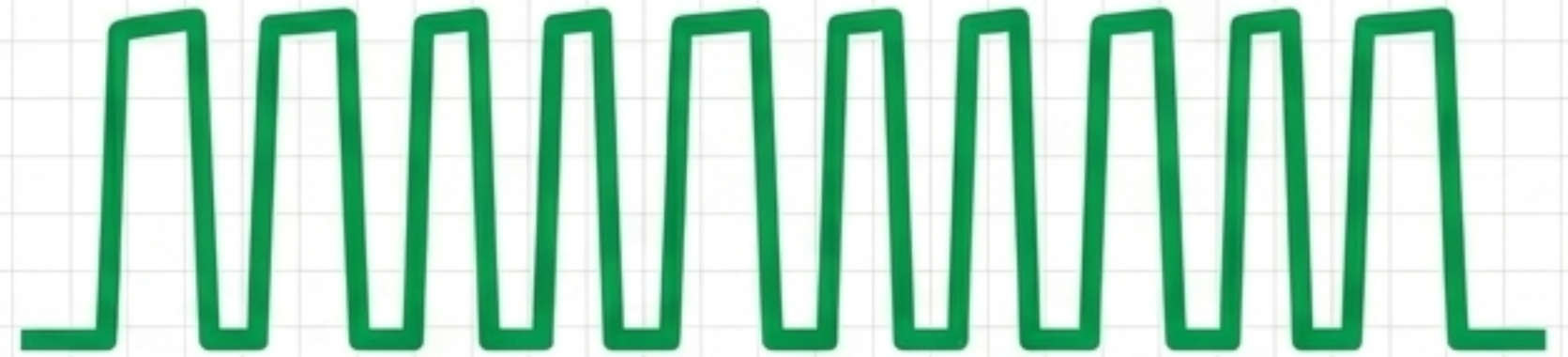


EtCO₂: > 45 mmHg | **RF:** Nízka (často < 8/min).

Mechanizmus: Hromadenie CO₂. Ventilácia nestačí odstraňovať produkciu.

Príčiny: Opiáty, benzodiazepíny, alkohol, CMP.

HYPERVENTILÁCIA (VZOR 4)

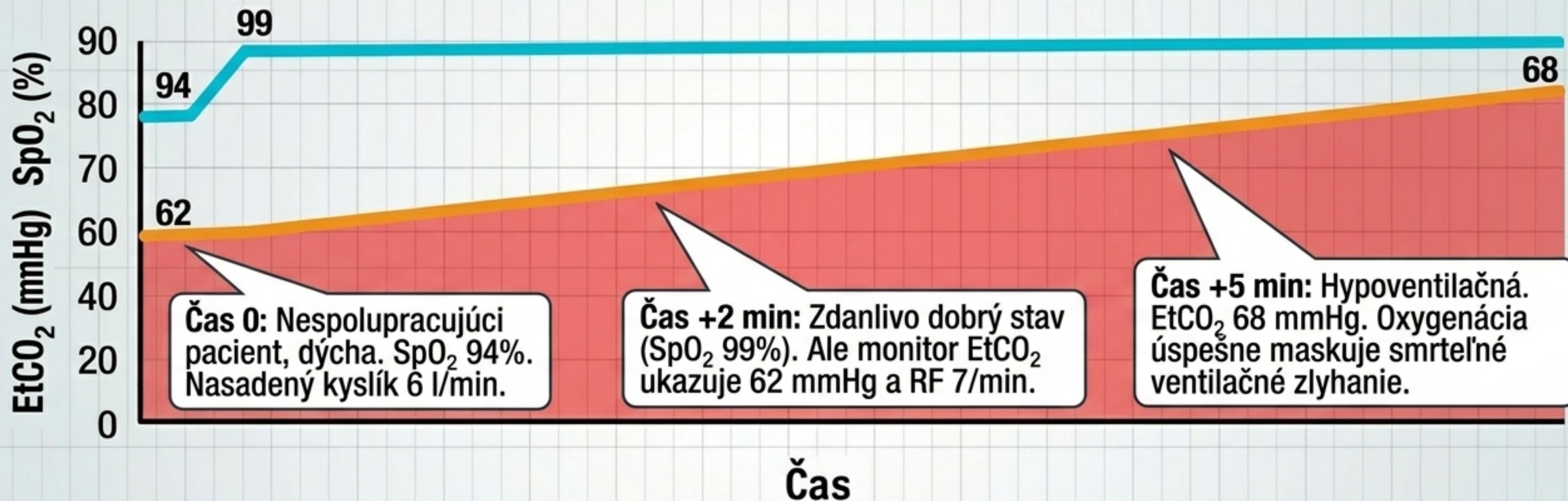


EtCO₂: < 35 mmHg | **RF:** Vysoká.

Mechanizmus: Vydychovanie CO₂ rýchlejšie, než stíha vznikáť (alkalóza).

Príčiny: Bolesť, úzkosť, DKA, sepsa, šok.

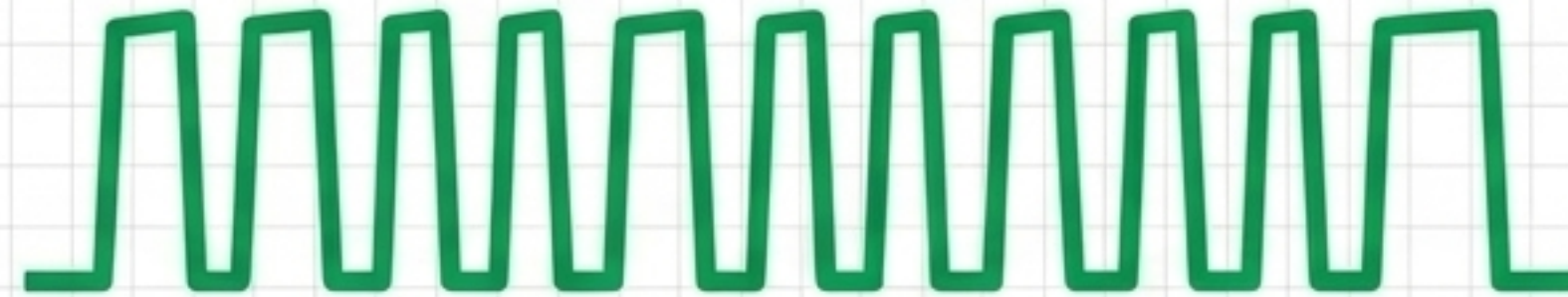
Prípad z terénu: Opiátová pasca



Riešenie:

Podaný naloxón 0,4 mg i.v. Do 90 sekúnd RF stúpa, EtCO₂ klesá. O₂ suplementácia nestačí – potrebujeme ventilačnú podporu.

Kľúčová otázka: Prečo pacient hyperventiluje?



Hyperventilácia

Reaktívna hyperventilácia

Spúšťač: Bolesť, hyperventilačný syndróm (anxieta, panika).

Pravidlo: Diagnóza vylúčením.

Kompenzatórna hyperventilácia

Spúšťač: Snaha tela kompenzovať metabolickú acidózu.

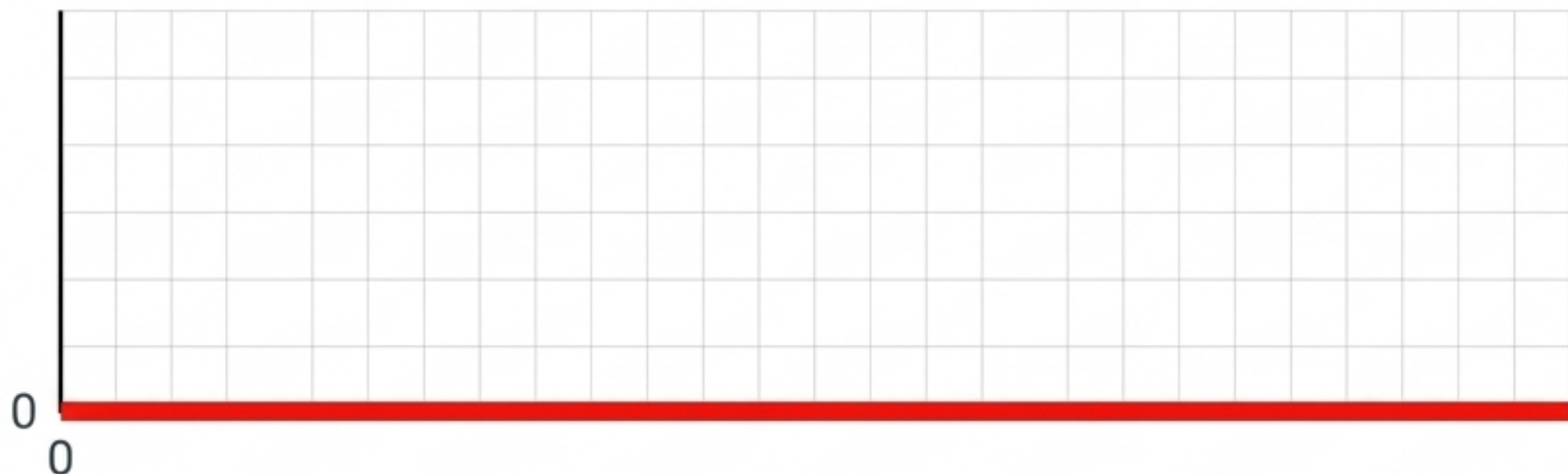
Skryté hrozby: DKA (Kussmaulovo dýchanie), sepsa, šok, otravy, PE.



Zastaraná prax: Papierové vrečko

Nikdy nepodávajte vrečko na dýchanie. Zvyšovanie CO_2 u pacienta s kompenzatórnou hyperventiláciou (napr. pri sepse) je extrémne nebezpečné. Najprv vylúčte organickú príčinu.

Vzor 5 - Plochá línia



$\text{EtCO}_2 = 0$.

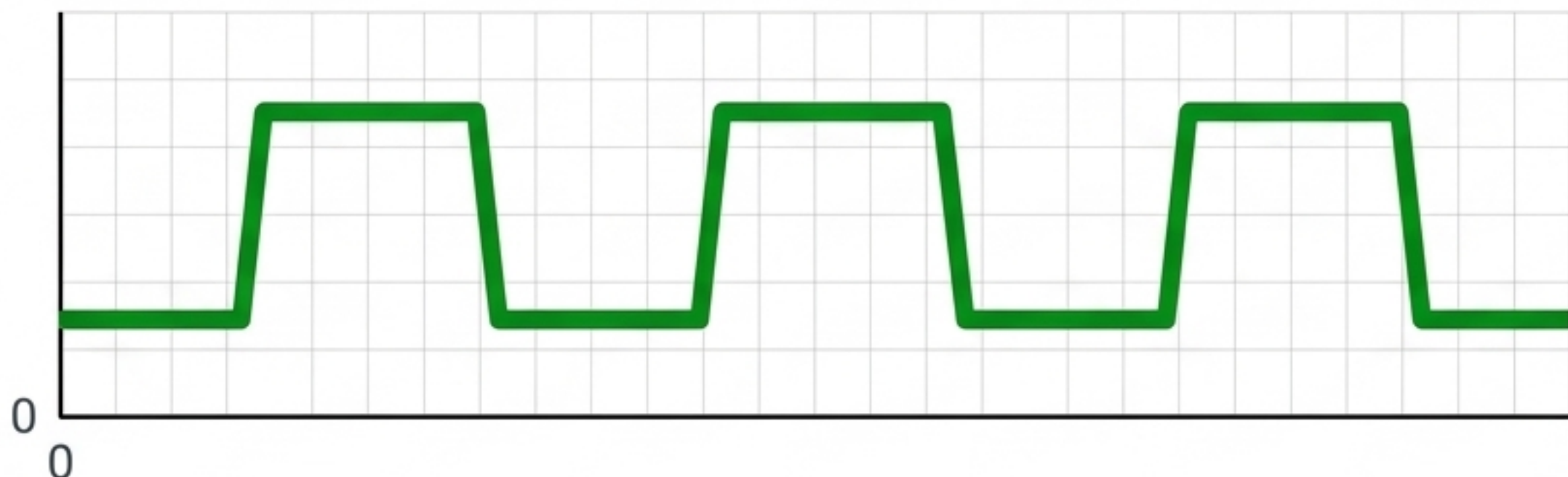
Rýchla diferenciácia:

1. Fyzická kontrola kanyly.
2. Dýcha pacient?
3. Ak nie -> KPR.

(Príčiny: Apnoe, zástava obehu, ezofageálna intubácia).

Nikdy nepredpokladajte technickú chybu pred kontrolou pulzu.

Vzor 6 - Elevovaná baseline



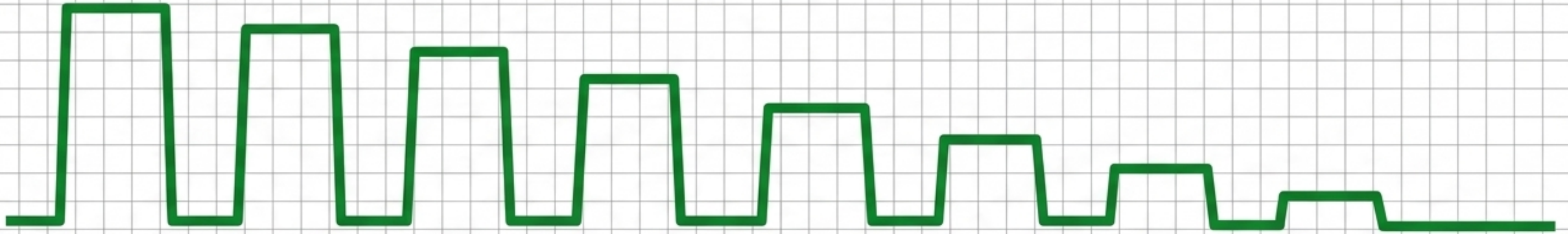
EtCO_2 neklesá na nulu.
Spätné dýchanie (Rebreathing) CO_2 .

Príčiny v ZZS: Vyčerpaný vak BVM, porucha ventilátora, nedostatočný prietok O_2 v maske.

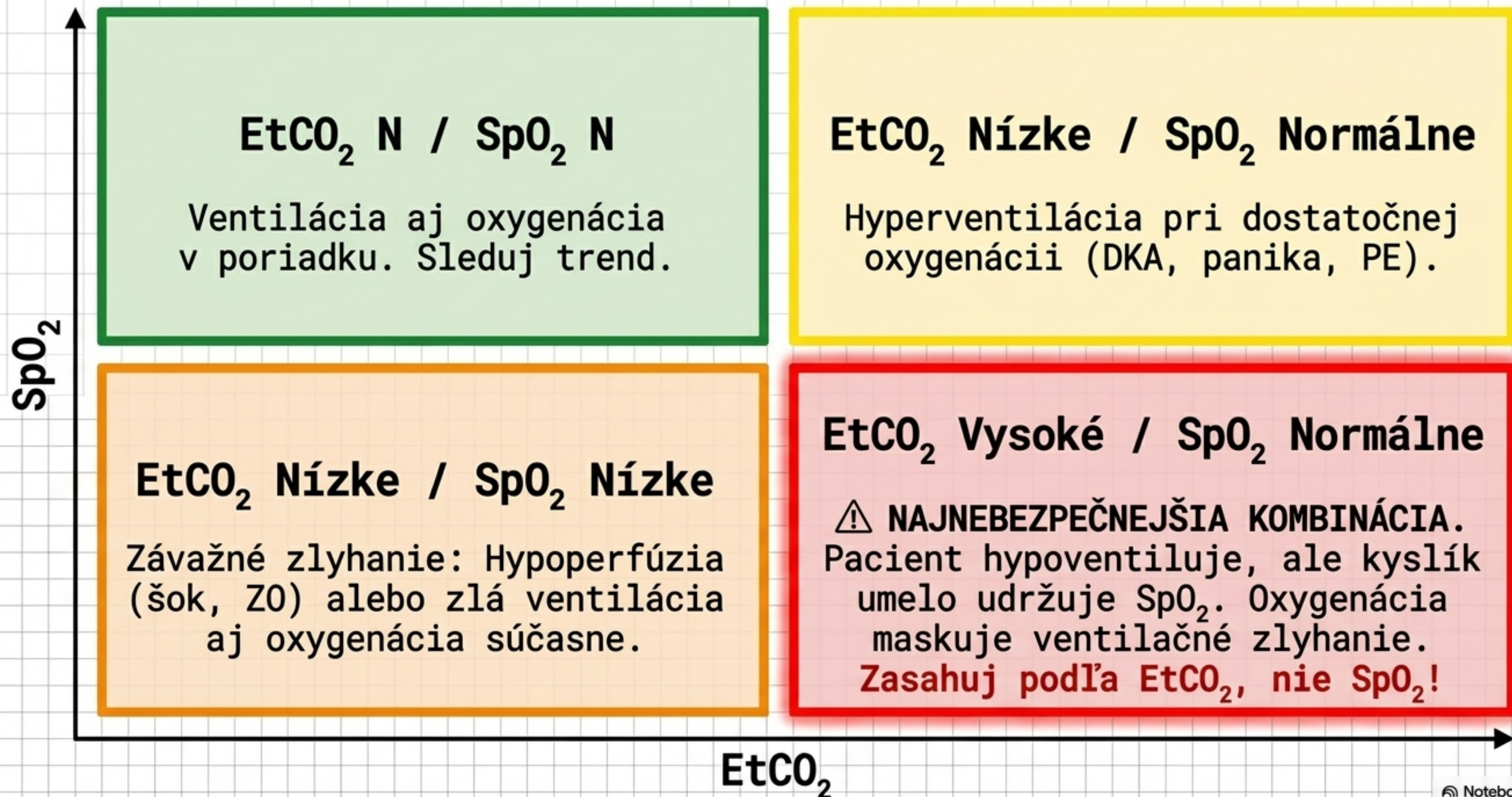
Akcia: Skontrolujte hardvér a prietok plynov.

Vzor 7: Progresívny pokles (Perfúzny kolaps)

Tvar krivky zostáva zachovaný, ale hodnoty klesajú. Ventilácia funguje, ale perfúzia zlyháva. Srdce pumpuje menej krvi do pľúc.



Diagnostický Panel	Príčiny a Akcie
• EtCO_2: Progresívne klesá • RF: Normálna alebo $\uparrow$ • Tvar: Štvorcová, ale zmenšujúca sa	• Krvácanie (Hypovolemický šok) -> Hemostáza, tourniquety. • Tenzný pneumotorax (Obštrukčný šok) -> Dekompresná punkcia. • Masívna PE / Kardiogénny šok -> Dopamín, okamžitý transport.



PREHL'AD KAPNOGRAFIE: RÝCHLA REFERENCIA

Vzor	EtCO ₂	RF	Tvar	Príčiny
Normálna	35-45 mmHg	12-20 bpm	 Štvorec	 Fyziológia
Žraloková plutva	N / ↑	↑	 Zaoblená	Astma, CHOCHP, Anafylaxia
Hypoventilácia	↑↑	↓ 	Roztiahnutá	Opiáty, BZD, Útlm
Hyperventilácia	↓↓	↑↑	 Tesná	Anxieta, DKA, Sepsa, PE
Plochá línia	0 mmHg	0 bpm	 Žiadna	Apnoe, Zástava, Ezofág, Chyba
Elevovaná baseline	N	N	 Štvorec nad nulu	Rebreathing, Porucha okruhu
Progresívny pokles	↓ progr.	N/↑ 	Klesajúca	Šok, Krvácanie, Masívna PE

zachranarjecool.eu | Kapnografia neukazuje len dýchanie. Ukazuje, či pacient prežije.