Perioperačná starostlivosť o kriticky choré dieťa – keď nie je priestor na chybu



Peter Kenderessy
Detská fakultná nemocnica s poliklinikou Banská Bystrica
Národný ústav detských chorôb, Bratislava
Sheikh Khalifa Medical City, Abu Dhabi, UAE



AKUTNE.CZ®



Dr. Peter KENDERESSY

Peadiatric anaesthesia and critical care with 30 years of experience

Children Hospital Banska Bystrica Slovakia
National Institute of Children Diseases, Bratislava, Slovakia
Sheikh Khalifa Madical City, Abu Dhabi, UAE

Lecturer ESRA,ESPA, ESPNIC for Ultrasound in regional anaesthesia, intensive care

peter.kenderessy@gmail.com



CONFLICT OF INTEREST DECLARATION:
Nothing to Disclose
I have no financial or personal relationship to disclose
AI was used to generate grafics

Perioperačná starostlivosť o kriticky choré dieťa - keď nie je priestor na chybu

Rozpoznať rezervy. Primerane dávkovať záťaž. Podporiť návrat k homeostáze.

Definície pojmov
Riziko
“Bumerang”
Diskusia – klinické scenáre



Kriticky choré dieťa

Dieťa (0–18 rokov) s bezprostredným ohrozením života v dôsledku prebiehajúceho alebo hroziaceho zlyhania základných životných funkcií.

DÝCHANIE	**KRVNÝ OBEH**	**VEDOMIE**	**...**
respiračné zlyhávanie	obehové zlyhávanie	porucha vedomia	•••

Okamžitá stabilizácia a špecializovaná intenzívna starostlivosť.

Krehkosť (frailty)

Multisystémový proces charakterizovaný znížením fyziologických rezerv.



Zdravé dieťa

Spravidla má väčší priestor kompenzovať anestéziologickú a operačnú záťaž.



Krehké dieťa

Znížená odolnosť a obmedzená schopnosť udržať homeostázu pri strese.

Kľúčová otázka: Koľko fyziologickej rezervy ešte zostáva?

Kde "vzniká" zlyhanie / kritické ochorenie ?

Primárne zlyhanie

Akútne alebo chronické zlyhávanie pacienta.

Anestéziologický vplyv

Cielene navodené zmeny funkcií a potreba ich podpory.

Chirurgický vplyv

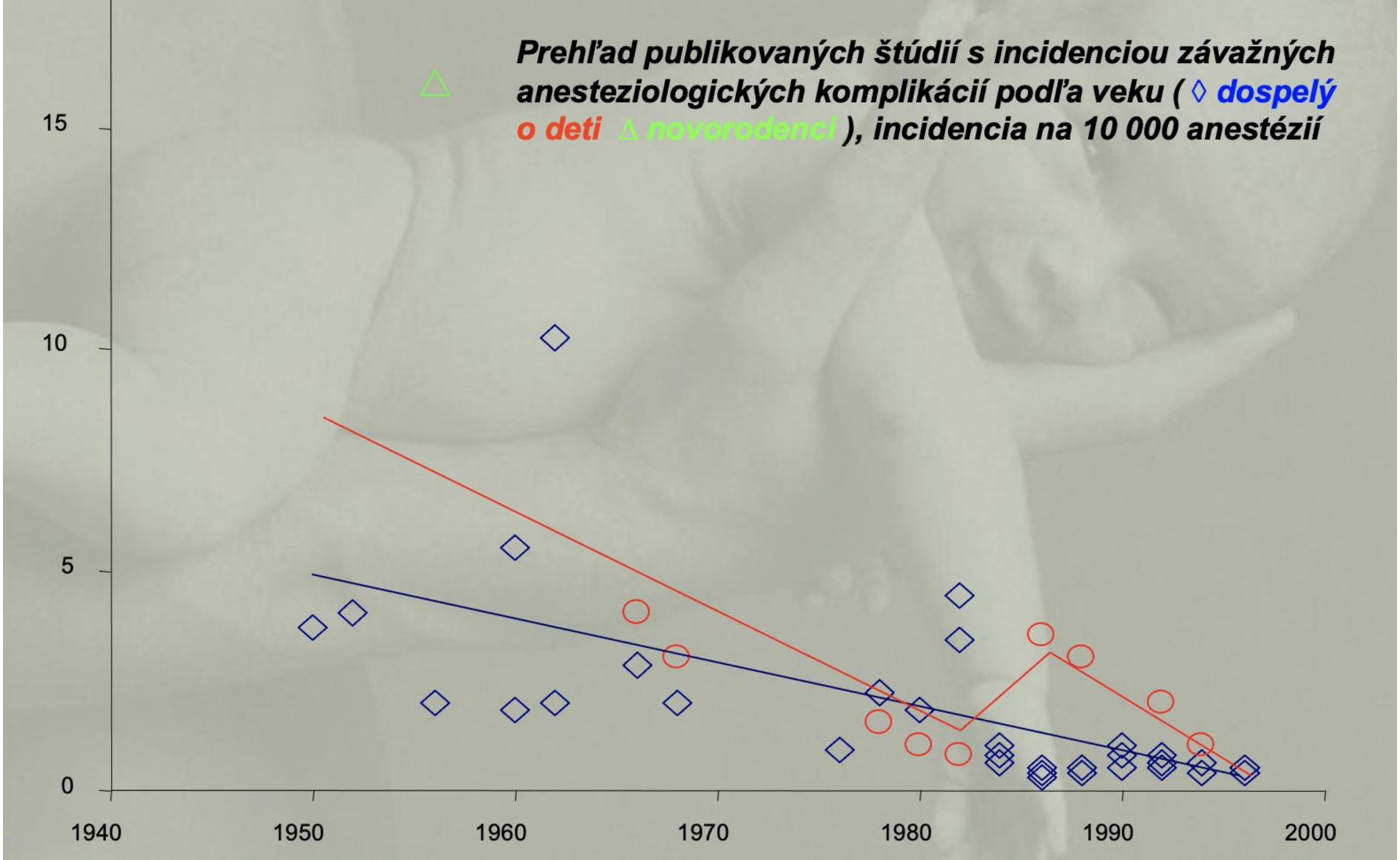
Fyziologická záťaž vyvolaná operačným výkonom.

Kombinovaný inzult

Súčet záťaží presiahne dostupné rezervy.

Riziko závisí od pacienta aj od intenzity a súčtu inzultov.

Vieme stratifikovať riziko v pediatrickej anestéziológii ?


Prehľad publikovaných štúdií s incidenciou závažných anesteziologických komplikácií podľa veku (◊ dospelý o deti △ novorodenci), incidencia na 10 000 anestézií
15
10
5
0
1940
1950
1960
1970
1980
1990
2000

APRICOT & NECTARINE: čo nám hovoria dáta?

APRICOT · 2017

5,2 %

závažných kritických príhod
31 127 anestézií · deti 0–15 rokov

Respiračné príhody 3,1 %
Kardiovaskulárna nestabilita 1,9 %

NECTARINE · 2021

35,2 %

príhod vyžadujúcich intervenciu
6 542 výkonov · ≤ 60 týždňov PMA

Najmä hypotenzia a hypoxémia
90-dňová mortalita 3,2 %

ODLIŠNÉ POPULÁCIE A DEFINÍCIE PRÍHOD – PERCENTÁ NIE SÚ PRIAMO POROVNATEĽNÉ.

Habre et al. Lancet Respir Med. 2017;5:412–425. | NECTARINE Study Group. Br J Anaesth. 2021.

APRICOT a NECTARINE: rozsah a výsledky

APRICOT | deti 0–15 rokov

31 000+ anestézií / 33 krajín

5,2 % závažných kritických príhod

3,1 % respiračné príhody

1,9 % kardiovaskulárne príhody

0,1 % 30-dňová mortalita

NECTARINE | < 60 týždňov PMA

6 500+ výkonov

35,2 % príhod s potrebou intervencie

Dominujú hypotenzia a hypoxémia

3,2 % 90-dňová mortalita

competency of team (workload, seniority) dependent

Rozdielne populácie a definície príhod – percentá nemožno priamo porovnávať.

Kto má vyššie riziko kritickej príhody?

Nízky vek – uvádzaná hranica 3,77 roka; s vekom riziko klesá

Nedonosenosť, hendikep, chrápanie, horúčka, chronická medikácia

ASA > II – vyššie riziko komplikácií

ORL výkony a opakované pokusy o zaistenie dýchacích ciest

Skúsenosť vedúceho anestéziológa – ochranná asociácia

Pacient + výkon + tím = spoločný profil rizika

PeDI · Wake Up Safe · PEACHY

PeDI

Ťažká intubácia

Opakované pokusy

Hypoxémia

Včasná videolaryngoskopia a oxygenácia

Wake Up Safe

Závažné nežiaduce udalosti

Respiračné príčiny

Krvné straty / hypovolémia

Transfúzne komplikácie

PEACHY

Detská obezita

Obštrukčné spánkové apnoe

Ťažšia ventilácia maskou

Respiračné príhody

Klinické posolstvo: obmedziť opakované pokusy, chrániť oxygenáciu a pripraviť tím.

Pediatrické ASA-PS: od zdravia k ohrozeniu života

ASA I	**Zdravé dieťa**	Bez akútneho alebo chronického ochorenia
ASA II	**Mierne systémové ochorenie**	Kontrolovaná astma/epilepsia, ľahké OSA, nevýznamná VCHS
ASA III	**Závažné systémové ochorenie**	Zle kontrolovaná epilepsia, ťažké OSA, stabilná nekorigovaná VCHS
ASA IV	**Ochorenie trvalo ohrozujúce život**	Sepsa, šok, zlyhávajúca VCHS, závislosť od UPV
ASA V	**Moribundný pacient**	Masívna polytrauma, dekompenzované multiorgánové zlyhanie

Prípona E = neodkladný výkon; trieda ASA-PS nehodnotí rozsah operácie.

Pediatrické špecifiká, ktoré menia zaradenie

Vek a nezrelosť	Donosený novorodenec < 6 týždňov a nedonosené dieťa s PCA < 60 týždňov: podľa podkladu ASA III.
Respiračné ochorenie	Ťažké OSA alebo závažná obštrukcia dýchacích ciest: príklady ASA III.
Hemodynamika	Symptomatická vrodená chyba srdca so zlyhávaním: príklad ASA IV.

ASA-PS vyjadruje stav pacienta – nie kompletné perioperačné riziko.

Tri slepé miesta ASA-PS

01 Variabilita

Hraničné prípady (napr. ASA II vs. III) môžu rôzni lekári hodnotiť odlišne.

02 Chirurgická záťaž

Rovnaký pacient má odlišné riziko pri krátkom a rozsiahlo invazívnom výkone.

03 Prechodné riziká

Samotná trieda ASA-PS nezachytí dostatočne aktuálny respiračný infekt.

Riziko = stav dieťaťa + charakter výkonu / aktuálne okolnosti + tím.

NARCO-SS: orgánový profil + chirurgická záťaž

N	A	R	C	O
Neurologický	**Dýchacie cesty**	**Respiračný**	**Kardiovaskulárny**	**Ostatné komorbidity**

+ chirurgická závažnosť (Surgical Severity)

Cieľ: presnejšie popísať záťaž, ktorú ASA-PS samotné nevystihuje.

COLDS: respiračné riziko pri infekcii

C	**Current symptoms**	Aktuálne príznaky
O	**Onset**	Čas od začiatku infektu
L	**Lung disease**	Pľúcne ochorenie
D	**Device**	Zaistenie dýchacích ciest
S	**Surgery**	Typ operácie

Pomôcka pri rozhodovaní o bezpečnosti a načasovaní elektívneho výkonu.

Tri nástroje, tri odlišné otázky

ASA-PS

Aký je východiskový stav?

Závažnosť systémového ochorenia

NARCO-SS

Ktoré systémy sú zraniteľné?

Orgánové riziká + záťaž výkonu

COLDS

Aké je respiračné riziko teraz?

Infekt, dýchacie cesty a typ výkonu

Skóre podporujú klinický úsudok; nenahrádzajú individuálny plán perioperačnej starostlivosti.





Cieľom nie je len zvládnuť výkon, ale ochrániť rezervy a podporiť návrat k homeostáze.

Perioperačná cesta dieťaťa

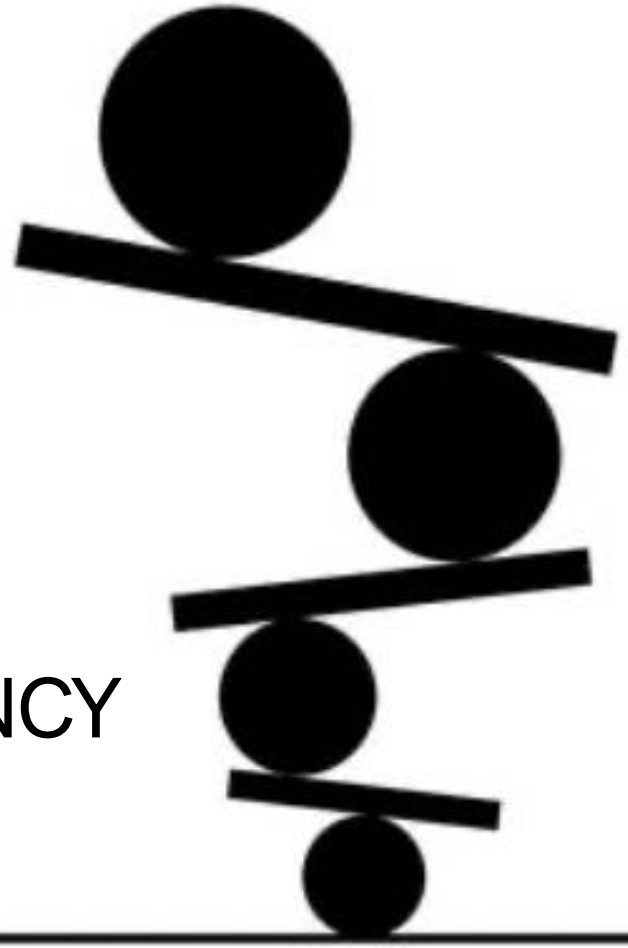
PACIENT	INDUKCIA + VÝKON	MANAŽMENT	ZOTAVENIE
stav a rezervy	pridaný stres	ochrana funkcií	návrat k rovnováhe



Chrániť rezervy počas celej perioperačnej cesty.

RISKS ⟷ BENEFITS

PATIENT



SURGICAL TECHNIQUE

CLINICAL COMPETENCY

.....

INDIVIDUALISED PATIENT CENTERED CARE

SAFETOTS · 10-N

10 princípov bezpečnej detskej anestézie

Udržiavanie homeostázy počas celej perioperačnej cesty

01 **Bez strachu a vedomia**

No fear / no awareness

02 **Normovolémia**

Normovolemia

03 **Normotenzia**

Normotension

04 **Normálna srdcová frekvencia**

Normal heart rate

05 **Normoxémia**

Normoxemia

06 **Normokapnia**

Normocapnia

07 **Normonatriémia**

Normonatremia

08 **Normoglykémia**

Normoglycemia

09 **Normotermia**

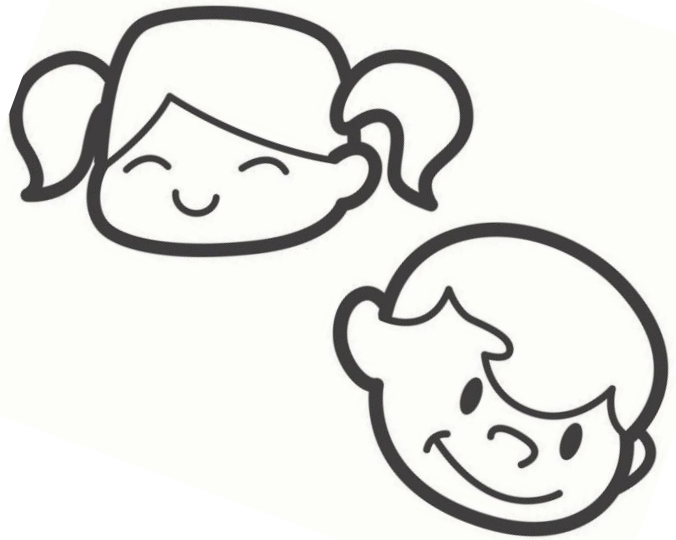
Normothermia

10 **Bez pooperačného diskomfortu**

No postoperative discomfort

Zdroj: SAFETOTS – Quality 10-N | safetots.org/quality-10n/

Keď nie je priestor na chybu



Rozpoznať rezervy.
Primerane dávkovať záťaž.
Podporiť návrat k homeostáze.

Ani optimálny postup nezaručuje návrat do východiskového stavu. Našou úlohou je minimalizovať ďalšie poškodenie.

Pri tomto type vysoko sofistikovanej podpory treba počítať s rizikami a komplikáciami; vďaka predvídaniu, predchádzaniu problémom a vhodnému manažmentu však možno dosiahnuť veľmi úspešné výsledky.

Čo ovplyvňuje perioperačný outcome – team perspective?

SKÚSENOSŤ

Rozpoznanie rizika

Klinický úsudok

Technické a netechnické zručnosti

WORKLOAD

Primeraná pracovná záťaž

Únava a časový tlak

Personálne kapacity

TEAMWORK

Spoločný situačný prehľad

Konsenzuálne plánovanie

Jasné vedenie v kríze

ŠTANDARDIZÁCIA PRAXE

Protokoly a checklisty

Jednotné prahy intervencie

Briefing, debriefing a audit

OUTCOME = stav dieťaťa × záťaž výkonu × kvalita tímu a systémových procesov

Skúsený tím + zvládnuteľný workload + spoločný plán + štandardizované postupy

Štandardizácia znižuje nežiaducu variabilitu; individuálny klinický úsudok zostáva nevyhnutný.

Keď nie je priestor na chybu – RPP AKUTNE.CZ® PRÍSTUP



Rozpoznať rezervy

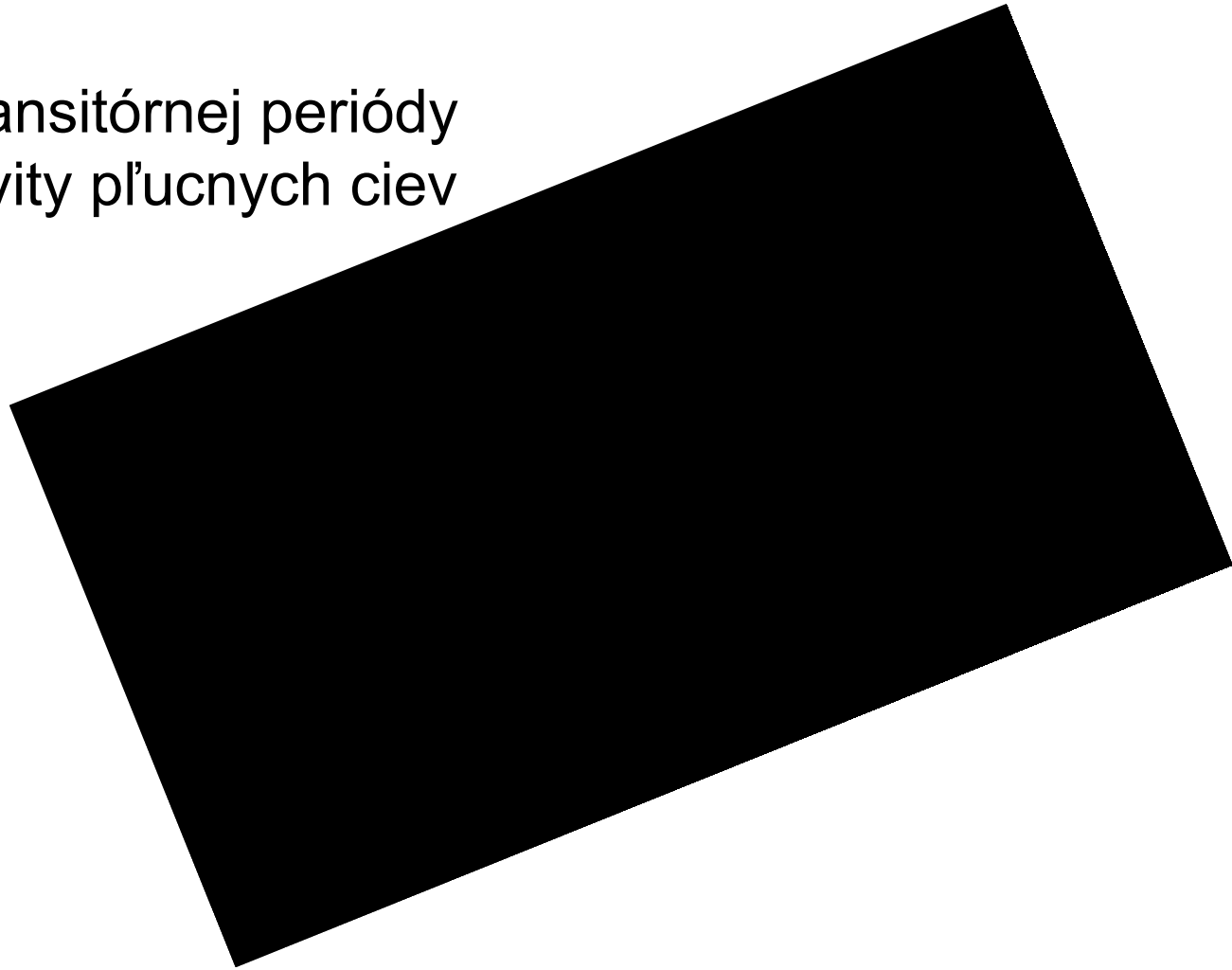
Primerane dávkovať záťaž

Podporiť návrat k homeostáze

VRODENÁ DIAFRAGMATICKÁ HERNIA

RISK ASSESMENT VO VZŤAHU KU TIMINGU A TYPU OPERÁCIE

Hemodynamické monitorovanie transitórnej periódy
Vyvoj pľúcnej hypertenzie a reaktivity pľucnych ciev
Stav DAB
Vývoj “ventilačných” parametrov



“Normálna” transitórna perióda
Tolerancia “single lung”
Nepozorované hypertenzné krízy

TORAKOSKOPICKÁ PRÍSTUP

Indukcia ako bod zlomu

4-ročné dieťa · perforácia čreva · septický šok

Tachykardia, vysoká potreba O_2, obmedzená obehová rezerva.

Urgentná laparotómia.

ROZHODNUTIE PRED INDUKCIOU

Pripravený plán hemodynamickej podpory, oxygenácie a rescue postupu; rozdelené úlohy a dostupná pomoc.

OTÁZKA PRE PUBLIKUM: Čo musí byť pripravené pred podaním anestetika?

Kumulácia malých inzultov

Predčasne narodený novorodenec · 2,1 kg · NEC

Hypotermia, acidóza a hemodynamická nestabilita.

Urgentná laparotómia.

PRIORITY HOMEOSTÁZY

Normotermia, oxygenácia, perfúzia, glykémia a elektrolyty; kontinuálna korekcia odchýlok počas výkonu.

OTÁZKA PRE PUBLIKUM: Ktoré odchýlky nesmieme nechať kumulovať?

Keď rozhoduje celý systém

6-ročné dieťa · komplexná cyanotická VCHS

Urgentná nekardiálna operácia.

Súbežný urgentný program, obmedzený skúsený personál.

SPOLOČNÝ PLÁN A ESKALÁCIA

Anestéziológ, chirurg, intenzivista a kardiológ: ciele perfúzie a oxygenácie, miesto výkonu, personálne krytie a pooperačný plán.

OTÁZKA PRE PUBLIKUM: Kto rozhoduje a kedy treba privolať posily?