

LÉKAŘSKÁ FAKULTA
MASARYKOVY UNIVERZITY
A FAKULTNÍ NEMOCNICE BRNO



**KLINIKA DĚTSKÉ
ANESTEZIOLOGIE
A RESUSCITACE**

Co by měl mladý anesteziolog vědět než vstoupí na sál dětské chirurgie

Petr Dominik



**FAKULTNÍ
NEMOCNICE
BRNO**

FN Brno, Dětská nemocnice, Černopolní 9

Skoro každý den v 7:00 hod



Skoro vždy 7:50 hod na COS



Rozdělení dětského věku

- Předčasně narozený novorozenec ≤ 37 .t.g.
- Novorozenec 0. – 28. den
- Kojenec do 1. roku
- Batole do 3. roku
- Předškolní věk do 6. let
- Mladší školní věk do 9. roku
- Starší školní věk do 14. roku
- Adolescent

Dětský pacient

široké spektrum pacientů - A: hmotnost 450 gr – 130 kg

B: velikost 30cm – 200cm



Na velikosti záleží...



Dítě není malý dospělí

Anatomické, fyziologické rozdíly

- dýchání, oběh, termoregulace, vnitřní prostředí, metabolismus, farmakokinetika anestetik
- tím výraznější, čím je dítě menší

Odlišnosti postupu v rámci přístupu, organizace, terapie

- určitá specifika
- dramatické rozdíly zejména u dětí nejmenších váhových a věkových kategorií
- jsou obávané, vyžadují specializovanou péči v centrech, znalosti, zkušenosti a odpovídající vybavení

Dýchací ústrojí - anatomie

- trachea krátká
 - u novorozenců 4 cm od hlasivek ke karině
- oba hlavní bronchy odstupují z průdušnice pod úhlem 55°
 - jednostranná intubace možná na obě strany
- **kašlací reflex** nedokonale vyvinutý
 - zvýšené nebezpečí aspirace
- velká hlava, krátký krk
- dýchací cesty úzké – velký odpor
 - mírný otok sliznice nebo retence sekretu mění charakter proudění vzduchu, může způsobit obstrukci DC, zvyšuje dechovou práci a může vést k vyčerpání a dechové nedostatečnosti
- **nejužší místo DC** – prstencová chrupavka
- jazyk velký, hrtan posazen výše, epiglottis dlouhá, tvaru U

Dýchací ústrojí - fyziologie

- novorozenci - vyšší spotřeba kyslíku - potřeba vyšší MV
- plicní objemy – TLC, VC, VT, DV, FRC vztažené k těl. povrchu odpovídají dospělým
- zvýšení MV je dosaženo zvýšením DF
- poměr mezi MV a FRC je asi 5:1, u dospělého 1,5:1
 - méně efektivní nárazník kolísání koncentrace vdechovaných plynů v alveolech a následně v krvi
 - rychlejší pokles paO_2 a spO_2 při nedostatečné ventilaci, rychlejší inhalační úvod do anestezie

Dýchací ústrojí - fyziologie

	novorozenec	dospělý
dechová frekvence	30-50	12-16
dechový objem ml/kg	6-8	7
mrtvý prostor ml/kg	2-2,5	2,2
alv. ventilace ml/kg/min	100-150	60
FRC ml/kg	27-30	30
spotřeba O ₂ ml/kg/min	6-9	3-4
p _a CO ₂ kPa	4,2-4,6	4,6-5,8
p _a O ₂ kPa	5,3-10,6	8,6-14,0

Dýchací ústrojí - fyziologie

- **dýchání nepravidelné** (možné periodické dýchání – častější a výraznější u předčasně narozených, i apnoe delší 10s s poklesem p_{aO_2} , bradykardií a cyanózou)
- **regulace dýchání** jako u dospělých, ale:
 - hodnoty p_{aO_2} a p_{aCO_2} nižší
 - v prvních týdnech při hypotermii reakce dýchání na hypoxii chybí
- **poddajnost plic a hrudníku je vysoká**
(může být patologicky snížena – např. u syndromu dechové tísně – nedostatek surfaktantu – předčasně narození, hypoxie, hyperoxie, acidóza, hypotermie)
- **dýchání je téměř výhradně brániční**

Oběhový systém

- po porodu dochází k přeměně fetálního oběhu na novorozenecký (uzávěr DA a FO)

!!! Jakákoliv patologická změna (– asfyxie, hypoxie, acidóza, hypotermie, hypoglykémie) může zvýšit PVR a způsobit znovuotevření DA a FO

- systolický TK 65 mmHg, TF 140/min
- relat. minut. objem je o 30-50% větší než u dospělých
- menší obsah kontraktlních elementů myokardu –
zvýšení možné jen zvýšením TF – tachykardie dobře
tolerovány do 210/min,
!!! bradykardie = snížení MV, okamžitě léčit

Oběhový systém

- **objem krve 80-85 ml/kg**
!!! Již malé krevní ztráty vedou k život ohrožujícímu deficitu objemu, TK klesá proporcionálně s krevní ztrátou
- **oběh centralizován**, převládá tonus sympatiku
kompenzační mechanismy při krevních ztrátách omezeny
- **hodnoty CVT** odpovídají dospělým
- **hodnota Hb** po porodu 180-220 g/l, v průběhu 3-4 měsíců klesne na 100-120 g/l – zůstává snižena do 3 let

Oběhový systém - rozdíly

Děti

Uložení srdce pod dolním sternem

Morfologie komor se změnami

Vývoj levé komory

Index hmotnosti RV/LV 0.5 - 0.6

EKG dominance **pravé** komory

Amplituda vlny P narůstá

Intervaly PR a QRS se

prodlužují

Cirkulující objem **nízký**

Kritická ztráta > 5-7%

Index cirkulujícího objemu > 70 ml/kg

Dospělí

Stejně

Morfologie komor definitivní

Vývoj ukončen

Index hmotnosti RV/LV < 0.4

EKG dominance levé komory

Amplitudy definitivní

Intervaly definitivní

Cirkulující objem vysoký

Kritická ztráta > 15-20%

Index cirkulujícího objemu < 70 ml/kg

Oběhový systém

Děti

- ↑ Srdeční výdej
- ↑ Srdeční index
- ↑ Pulzová frekvence
- ↓ Pulzový-výhozový objem
- ↑ Ejekční frakce
- ↓ End-diastolický objem
- Maximální kontraktilita fibril
- ↑ Potřeba O_2
- ↑ Dostupnost O_2
- Dostupnost převyšuje potřebu O_2
- ↓ Systémová cévní rezistence
- ↑ Plicní cévní rezistence

Dospělí

- Srdeční výdej 70-80 ml/kg/min.
- Srdeční index 3.0-4.5 l/min/m²
- Pulzová frekvence < 80/min.
- Pulzový-výhozový objem 70-90 ml
- Ejekční frakce < 0.70 u.
- End-diastolický objem > 70 ml/m²
- Nižší kontraktilita fibril
- Potřeba O_2 120-220 ml/min/m²
- Dostupnost O_2 800-900 ml/min/m²
- Dostupnost je identická s potřebou O_2
- Systémová cévní rezistence 30-40 i.u. /m²
- Plicní cévní rezistence 1-3 i.u./m²

Fyziologické funkce dle věku

Heart Rate			Respiratory Rate	
Normal Heart Rate by Age (beats/minute) Reference: PALS Guidelines, 2015			Normal Respiratory Rate by Age (breaths/minute) Reference: PALS Guidelines, 2015	
Age	Awake Rate	Sleeping Rate	Age	Normal Respiratory Rate
Neonate (<28 d)	100-205	90-160	Infants (<1 y)	30-53
Infant (1 mo-1 y)	100-190	90-160	Toddler (1-2 y)	22-37
Toddler (1-2 y)	98-140	80-120	Preschool (3-5 y)	20-28
Preschool (3-5 y)	80-120	65-100	School-age (6-11 y)	18-25
School-age (6-11 y)	75-118	58-90	Adolescent (12-15 y)	12-20
Adolescent (12-15 y)	60-100	50-90		
Blood Pressure				
Normal Blood Pressure by Age (mm Hg) Reference: PALS Guidelines, 2015				
Age	Systolic Pressure	Diastolic Pressure	Systolic Hypotension	
Birth (12 h, <1000 g)	39-59	16-36	<40-50	
Birth (12 h, 3 kg)	60-76	31-45	<50	
Neonate (96 h)	67-84	35-53	<60	
Infant (1-12 mo)	72-104	37-56	<70	
Toddler (1-2 y)	86-106	42-63	<70 + (age in years x 2)	
Preschooler (3-5 y)	89-112	46-72	<70 + (age in years x 2)	
School-age (6-9 y)	97-115	57-76	<70 + (age in years x 2)	
Preadolescent (10-11 y)	102-120	61-80	<90	
Adolescent (12-15 y)	110-131	64-83	<90	
For diagnosis of hypertension refer to the NHBPEP Reference tables: http://www.nhlbi.nih.gov/health-pro/guidelines/current/hypertension-pediatric-jnc-4/blood-pressure-tables .				

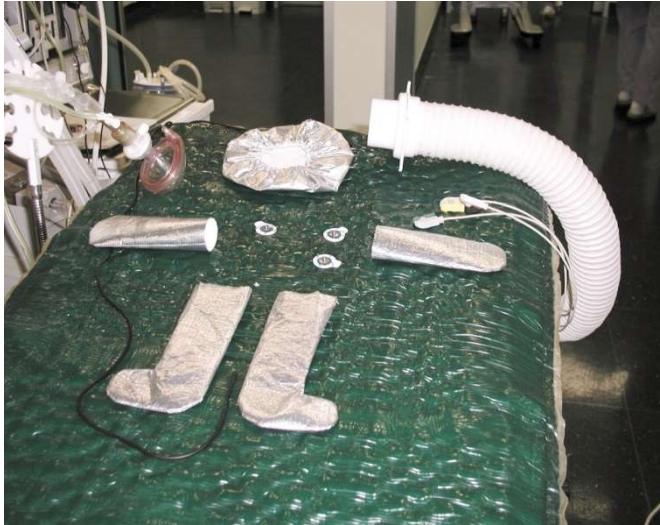
Termoregulace

- nedostatečně vyvinutá, velký tělesný povrch
- nedostatek podkožní tukové tkáně
- chybí účinný svalový třes
- kožní vasokonstrikce + produkce tepla
- odbouráváním **hnědé tukové tkáně** (v oblasti šíje, lopatek, páteře, podpaží, perineálně) – stoupá spotřeba kyslíku
- **hypotermie** - vede k útlumu dýchání, poklesu srdečního výdeje, zvýraznění P-L zkratů
- **hypotermie** - snížení odbourávání farmak, porucha regulace dýchání

Termoregulace

- ideální teplota prostředí pro nahého novorozence je 32-34°C
- Operace - ztráty **kondukcí, konvekcí, evaporací**
- v průběhu operace je třeba udržovat teplotu 36-36.7
- vyhřátí oper. sálu 24-30 °C – plus kombinace prostředku teplotního managementu
- monitorace těl. teploty – kožní čidlo, jícnový, rektální teploměr, močový měchýř
- **kojenci a batolata** se naopak snadno přehřejí – tachykardie x nedostatečná analgezie, hypovolemie

Termoregulace – zdroje tepla



Předoperační příprava - očkování

- Anesteziologická vizita
- Předchorobí (předchozí CA, oběhová a dýchací soustava, alergie, medikace)
- **Očkování** (atenuované, inaktivované)
- Neexistují přímé důkazy o dramatické nežádoucí interakci mezi očkováním, použitými procedurami v rámci anestézie a samotným chirurgickým výkonem
- Imunosupresivní působení CA a samotného chirurgického výkonu
- Ovlivnění efektivity prodělaného očkování a **zvýšit rizika** a komplikace (teplota, nevolnost, malátnost)
- Všeobecný konsenzus – odstup plánovaného výkonu od očkování
- **Neživá, inaktivovaná** vakcína: **5-7 dní** (max. po 48 hod)
- **Atenuovaná, oslabená** : **2-3 týdny**

Předoperační příprava - očkování

Přehled a charakteristika podávaných očkovacích preparátů

	Živá virová vakcína	Živá bakteriální (mykobakteriální) vakcína	Inaktivovaná (subjednotková) virová vakcína	Inaktivovaná (subjednotková) bakteriální vakcína
Perorální	Dětská přenosná obrna, rotaviry	Břišní tyfus, cholera	x	x
Parenterální (injekční)	Spalničky, příušnice, zarděnky, plané neštovice, žlutá zimnice	Tuberkulóza	Dětská přenosná obrna, virová hepatitida typu A, typu B, chřipka, klíšťová encefalitida, vztekлина, japonská encefalitida, lidské papilomaviry, herpes simplex	Tetanus, záškrt, dávnivý kašel, hemofilové nákazy typu b, meningokokové nákazy, pneumokokové nákazy, cholera, břišní tyfus, mor,

Atenuované, živé, oslabené vakcíny – obchodní názvy:

Priorix, Priorix – Tetra, Proquad – očkování proti příušnicím, spalničkám, zarděnkám

Varilrix, Zostavax – očkování proti planým neštovicím

Rotarix, Rotateq – očkování proti rotavirové infekci

Stamaril – očkování proti žluté zimnici

Předoperační příprava - lačnění

Česká společnost anesteziologie, resuscitace a intenzivní medicíny
ČLS JEP

DOPORUČENÍ PRO OMEZOVÁNÍ PŘÍJMU TEKUTIN A STRAVY PŘED ANESTEZIOLOGICKOU PÉČÍ

Předoperační příprava - lačnění

2.1. Tekutiny

- Před plánovanými výkony s požadavkem anesteziologické péče je nutné dodržet **alespoň 2 hodiny** od posledního příjmu tzv. čirých tekutin, za něž se obvykle považují voda, čisté ovocné šťávy bez dužiny, čistý čaj nebo černá káva bez mléka.
- Při časovém posunutí plánovaného výkonu **o více než 2 hodiny** je doporučeno příjem tekutin individuálně upravit a předejít žíznění a dehydrataci.
- K zapití případné předoperační medikace lze podat malé množství vody (do 30 ml).

2.2. Strava/jídlo

- Při stanovení délky nezbytného lačnění je třeba přihlídnout k charakteru poslední stravy a jejího množství.
- Před plánovanými výkony s požadavkem anesteziologické péče je nutné dodržet **alespoň 6 hodin** od posledního příjmu i tzv. lehkého jídla nebo mléka.
- Příjem tučných a smažených jídel zpomaluje vyprazdňování žaludku a v těchto případech je doporučeno dodržet **alespoň 8 hodin** od posledního jídla.

2.3. Sladkosti, žvýkačky, kouření

- Před plánovanými výkony s požadavkem anesteziologické péče je nutno dodržet **alespoň 6 hodin** od posledního příjmu sladkostí.
- V den výkonu s požadavkem anesteziologické péče nejsou žvýkačky vhodné.
- V den výkonu s požadavkem anesteziologické péče je doporučeno nekouřit.

Předoperační příprava - lačnění

2.4. Kojenci

- **Mateřské mléko**

Před všemi plánovanými výkony s požadavkem anesteziologické péče je nutno dodržet **alespoň 4 hodiny** od posledního kojení.

- **Kojenecká strava**

Před všemi plánovanými výkony j s požadavkem anesteziologické péče je nutno dodržet **alespoň 6 hodin** od posledního příjmu kojenecké stravy.

3. Doporučení pro neodkladné výkony

- U pacientů podstupujících neodkladné výkony je **vždy** třeba postupovat jako u výkonů „s plným žaludkem“ a zvolit tzv. bleskový úvod do anestezie (*rapid sequence induction*).

OPERAČNÍ PROGRAM COS III NA STŘEDU 1. 6. 2016			
COS 1: začátek 8,15 hod			
69	Marek Ondřej	2012	sanace chrupu an. 8,05 hod :Szturzová Kováčečová 45 min
69	Dvořáková Viktorie	2011	sanace chrupu Kováčečová 45 min
6JCH	Pavličáková Eliška	2011	sanace chrupu Kováčečová 45 min
67	Štamposký Marek	2011	sanace chrupu Kováčečová 45 min
48	Bašus Matěj	2004	sanace chrupu Kováčečová 45 min
COS 2: začátek 8,15 hod . ORL I an:8,05hod :Klincová			
20	Cermáková 10r.	detamponáda	Fryčková
20	Andrýsek 16r.	překrytí perforace bubinku l.sin	Fryčková
20	Vaculík 1r.	AT, MO, TVT	Sobotková
20	Šelc 3r.	AT	Sobotková
20	Mokrá 4r.	AT	Sobotková
46	Grimmová 10r 24kgCVK		Klincová/Košut
ORL sálek: začátek 8,15 hod. . ORL II an:8,05hod :Toukálková			
18	Ručková 2,5r	AT	Kolejková
18	Pech 3r	DF	Kolejková
18	Elišová 4r	AT	Kolejková
18	Musilová 5r	AT	Kolejková
18	Lederer 6r	AT	Kolejková
18	Došák 9r	AT	Kolejková
ENDO sálek : začátek 8,15 hod an.:8,05hod: Burgetová			
8	12/2 Šamko	4 r kontrolní GFS	Starý
32	Marková	PEG	Starý
COS 3: začátek po endosálku CHIRURGIE I an: Burgetová			
23	Padmos 2010 LP	metastatický meduloblastom Instalace komorového portu – 30 min	Kerekes Lednová,Benej
12 1/1	Pospíšil 2015	retentivní testis l.sin	Hnilička,Benej
12 2/3	Sitníková 2007	stp.fr.Montegiol.dx – extrakce P prutu	Hnilička,Benej
12 4/3	Turza 2004	fr.subcapitalis MTC V.manus l.dx. dislocata k repozici a OS synteze	Plánka,Hnilička
COS 4: začátek 8, 15 hod ORTOPEDIE an:8,05 hod:Crhová			
23	Glozar 2013	TU humeri l. sin. ad JIP? Biopsie probatorní , ATB , měkký obvaz KD + TB	Urbásek, Ondruš Kerekes
14	Šamšula 2000	zavedení V portu hemangiom L- obočí k exstirpaci – 1 h	Košut Bartošková,Zrmzlá
COS 5: začátek 8,15 hod CHIRURGIE II an:8,05 hod:Richtrová			
8 9/2	Pravda 1,5 r	meatotomie – resekce předkožky	Kubát,Zerhau
8 2/3	Červeň 3 r	multicyc.dysplázie ledviny – nefrektomie – laparo ad JIP	Zerhau,Kubát
8 4/1	Konečný 5 r	phimosi	Kubát,Zerhau
CT začátek 8,15 hod. an.:Vavřínová			
ČÁPOVÁ	155609/1482	D-IN-46	CT angio,aortální oblouk
CHOVANCOVÁ	145711/0182	D-ONK-7	CT plíce
MR začátek po CT v CA an.Vavřínová			
ŠLAMBOR	150604/1768	D-OCN-4	MR mozek
MAUER	130702/1617	D-NEU-32	MR mozek
DANIEL	120507/1659	D-KDO-23	MR celotělové
GERCIS	111219/1168	D-NEU-32	MR mozek,EPI
ARO konzilium+ anest. záznam an.:Krejčí			
23	Pustějovská 2011	ARO konzilium + premedikace MIBG – KARIM	
Dospívající pokoj + pohotovost COS an.Koudelková			
Vedoucí anestezie /změny v programu / tel. 6688 - Dominik			

Předoperační lačnění

Operační program 1.6. 2016

- 35 dětí
- Začátek 8.00 hod
- Anesteziolog – ranní pití – **8 dětí**
- Výkon po 10. hod – **17 dětí** – lačnění více než 14 hod
- Výkon po 12.00 hod – **10 dětí** – lačnění více než 16 hod

Předoperační příprava – infúzní terapie

NICE National Institute for
Health and Care Excellence



Intravenous fluid therapy in children and young people in hospital

NICE guideline

Published: 9 December 2015

[nice.org.uk/guidance/ng29](https://www.nice.org.uk/guidance/ng29)

Algorithm 1: Assessment and monitoring

Algorithm 2: Fluid resuscitation

Algorithm 3: Routine maintenance

Algorithm 4: Replacement and redistribution

Algorithm 5: Managing hypernatraemia (plasma sodium more than 145 mmol/litre) that develops during IV fluid therapy

Algorithm 6: Managing hyponatraemia (plasma sodium less than 135 mmol/litre) that develops during IV fluid therapy

Use body weight to calculate IV fluid and
electrolyte needs

≤ 10 kg 100 ml/kg/den

11 – 20 kg 50 ml/kg/den nad 10 kg
(1000 ml + 50 ml/kg/den)

> 20 kg 20 ml/kg/den nad 20 kg
(1500 ml + 20 ml/kg/den)

8 kg 800 ml/den

17 kg 1000 ml + 7x50 ml = 1350 ml/den

23 kg 1500 ml + 3x20 ml = 1560 ml/den

Chlapci jen zřídka potřebují > 2500 ml/den, děvčata > 2000 ml/den

Use body weight to calculate IV fluid and
electrolyte needs

Denní potřeba Na 2 – 3 mmol/kg/den, K 1 mmol/kg/den

ADH Snížení množství tekutin na 50 – 80% denní potřeby

- osmolalita plasmy 280 – 295 mOsm/l
- trauma, operace, bolest, nausea, zvracení, opioidy,
inhalační anestetika, hypovolemie, hypotense

↑ sekrece ADH → retence vody → hypoNa

Isotonické krystaloidy s obsahem Na 131 – 154 mmol/l

Hodnoty Na, K, glykemie na začátku a po 24 h

Dva nejčastější problémy/chyby:

1. Hyponatremie (hypotonické roztoky)
2. Hyperchloremická acidosa (FR, 0.9% NaCl)

Commonly available crystalloid fluids

Fluid		Na ⁺ (mmol/litre)	K ⁺ (mmol/litre)	Cl ⁻ (mmol/litre)	Energy (kcal/litre)	Other
Saline 0.9% (normal saline)	Isotonic	150	0	150	0	0
Saline 0.9% + 0.15% KCl	Isotonic	150	20	170	0	
Saline 0.9% + 0.15% KCl + 5% glucose	Isotonic	150	20	170	200	
Hartmann's solution	Isotonic	131	5	111	0	Lactate
Saline 0.45%, glucose 2.5%	Hypotonic	75	0	75	100	0
Saline 0.45%, glucose 5%	Hypotonic	75	0	75	200	0
Saline 0.18%, glucose 4%	Hypotonic	30	0	30	160	0
Saline 0.18%, glucose 4%, 10 mmol KCl/500 ml (0.15%)	Hypotonic	30	20	50	160	0
Glucose 5%	Hypotonic	0	0	0	200	0
Glucose 10%	Hypotonic	0	0	0	400	0
Saline 0.18%, glucose 10%	Hypotonic	30	0	30	400	0
Glucose 20%	Hypotonic	0	0	0	800	0

Note: The tonicity ignores the glucose component. This is the view of the National Patient Safety Agency (NPSA).

Dva nejčastější problémy/chyby:

1. Hyponatremie (hypotonické roztoky)

2. Hyperchloremická acidosa (FR, 0.9% NaCl)

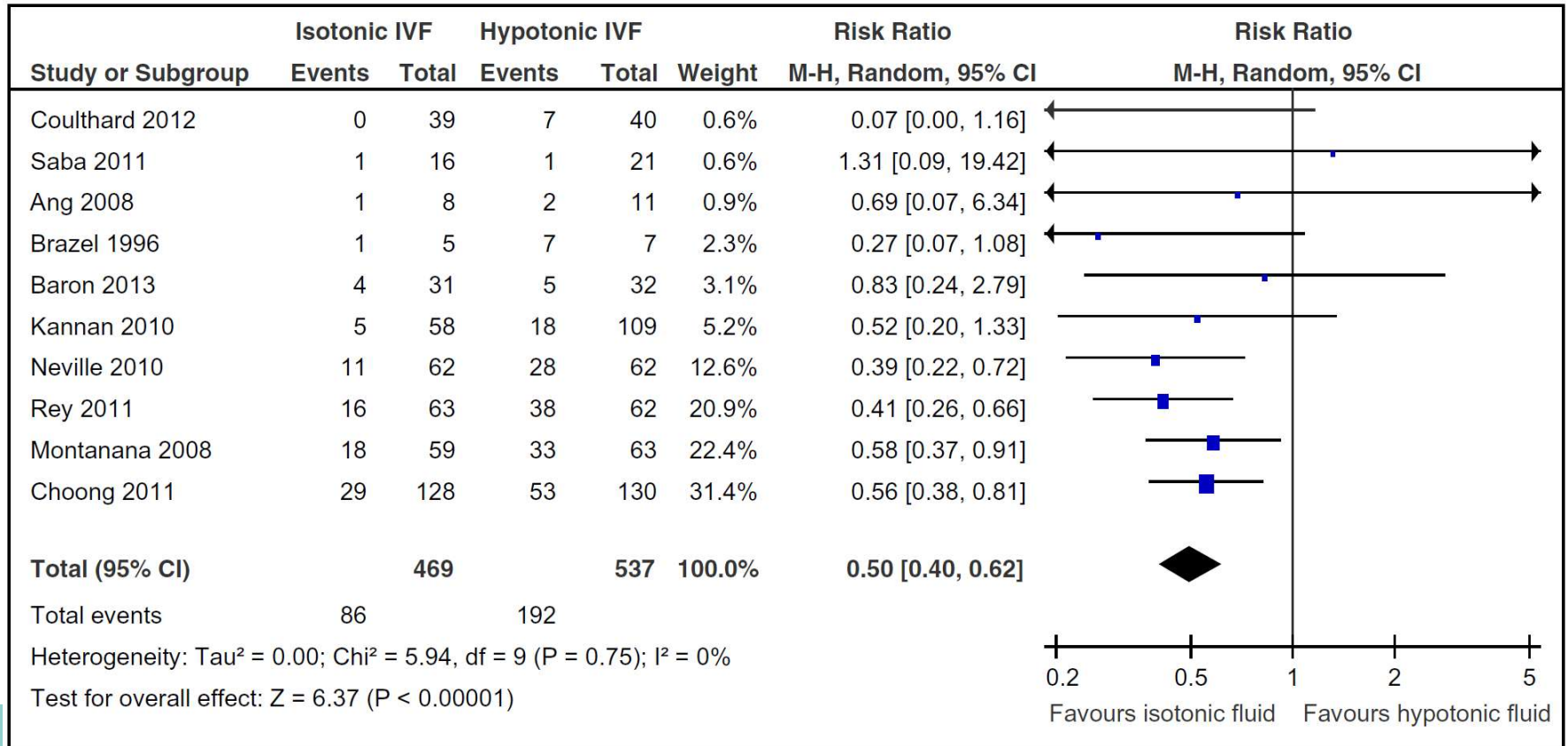
Table 1 Type and composition of resuscitation fluids

Variable Trade name	Human plasma	0.9% saline Normal saline	4% albumin Albumex	Compounded sodium lactate Ringer's lactate or Hartmann's solution	Balanced salt solution Plasmalyte
Osmolarity (mmol/L)	291	308	250	280.6	294
Sodium (mmol/L)	135–145	154	140	131	140
Chloride (mmol/L)	94–111	154	128	111	98
Potassium (mmol/L)	4.5–5.0	0	0	5.4	5.0
Calcium (mmol/L)	2.2–2.6	0	0	2.0	0
Magnesium (mmol/L)	0.8–1.0	0	0	0	3.0
Acetate (mmol/L)	0	0	0	0	27
Lactate (mmol/L)	1–2	0	0	29	0
Gluconate (mmol/L)	0	0	0	0	23
Bicarbonate (mmol/L)	23–27	0	0	0	0
Octanoate (mmol/L)	0	0	6.4	0	0

Ringer's lactate and Hartmann's solution have minor differences in ion concentrations that are not clinically significant.

Isotonic versus hypotonic saline solution for maintenance intravenous fluid therapy in children: a systematic review

April P. Padua · Josep Ryan G. Macaraya ·
 Leonila F. Dans · Francisco E. Anacleto Jr.



Korekce deficitu při lačnění

- drobné, plánované operace – malý deficit, není třeba substituce
- velké výkony – úprava deficitu 10ml/kg/60min – **izotonický roztok**
- hypovolemie – 10-20ml/kg – event. opakovat – **krystaloid, koloid**

- během operace s velkými krevními ztrátami či otevřenou dutinou břišní **pětinásobek** vypočítané hodnoty za hodinu, dále dle klinických ukazatelů a laboratorních hodnot.
- peroperační ztráty - 1-2ml/kg/h povrchové op.
4-7ml/kg/h torakotomie
5-10ml/kg/h břišní chirurgie
- Novorozenci, kojenci, děti s nízkou tělesnou hmotností (méně než 3. percentil), nebo během dlouhodobé operace by měli obdržet **roztok 1-2,5% G**, nebo mají mít monitoraci hladiny glukózy v krvi v průběhu operace

Premedikace

- Cílem premedikace je zmenšit strach, sedace, potlačení reflektorické odpovědi na podráždění
- Anxiolýza – MIDAZOLAM- nasálně, orálně, rektálně – 0.2-0.6 mg/kg p.o.
- Antiemetika – PROMETHAZIN – 1 mg/kg
- Anticholinergika – ATROPIN 0.02 mg/kg – brání nebo zmírňuje bradykardii vyvolanou drážděním n.X
- Analgézie – PARACETAMOL, METAMIZOL.....
- Optimálně dítě v přítomnost rodičů nepotřebuje premedikaci

Anesteziologické riziko - historie

- Děti vykazují zřetelně vyšší anesteziologické riziko
- Srdeční zástava podmíněna anestezií - 19 na 10 000 anestezií u malých dětí, 2 na 10 000 u větších dětí (letalita 25%)
- Nejvíce ohroženy děti do 1 roku života
- Nejčastější příčiny – neodkladný stav, špatný předoperační stav, **nedostatečné vybavení**, aspirace, útlum srdce a oběhu, útlum ventilace, obstrukce dýchacích cest, **nezkušený anesteziologický tým**

Anesteziologické riziko - současnost

Incidence of severe critical events in paediatric anaesthesia (APRICOT): a prospective multicentre observational study in 261 hospitals in Europe

*Walid Habre, Nicola Disma, Katalin Virag, Karin Becke, Tom G Hansen, Martin Jöhr, Brigitte Leva, Neil S Morton, Petronella M Vermeulen, Marzena Zielinska, Krisztina Boda, Francis Veyckemans, for the APRICOT Group of the European Society of Anaesthesiology Clinical Trial Network**

Summary

Background Little is known about the incidence of severe critical events in children undergoing general anaesthesia in Europe. We aimed to identify the incidence, nature, and outcome of severe critical events in children undergoing anaesthesia, and the associated potential risk factors.

Účastník : KDAR, FN Brno

Lancet Respir Med 2017

Published Online

March 28, 2017

[http://dx.doi.org/10.1016/](http://dx.doi.org/10.1016/S2213-2600(17)30116-9)

[S2213-2600\(17\)30116-9](http://dx.doi.org/10.1016/S2213-2600(17)30116-9)



Anesteziologické riziko - současnost

Methods The APRICOT study was a prospective observational multicentre cohort study of children from birth to 15 years of age undergoing elective or urgent anaesthesia for diagnostic or surgical procedures. Children were eligible for inclusion during a 2-week period determined prospectively by each centre. There were 261 participating centres across 33 European countries. The primary endpoint was the occurrence of perioperative severe critical events requiring immediate intervention. A severe critical event was defined as the occurrence of respiratory, cardiac, allergic, or neurological complications requiring immediate intervention and that led (or could have led) to major disability or death. This study is registered with ClinicalTrials.gov, number NCT01878760.

Findings Between April 1, 2014, and Jan 31, 2015, 31127 anaesthetic procedures in 30874 children with a mean age of 6.35 years (SD 4.50) were included. The incidence of perioperative severe critical events was 5.2% (95% CI 5.0–5.5) with an incidence of respiratory critical events of 3.1% (2.9–3.3). Cardiovascular instability occurred in 1.9% (1.7–2.1), with an immediate poor outcome in 5.4% (3.7–7.5) of these cases. The all-cause 30-day in-hospital mortality rate was 10 in 10000. This was independent of type of anaesthesia. Age (relative risk 0.88, 95% CI 0.86–0.90; $p < 0.0001$), medical history, and physical condition (1.60, 1.40–1.82; $p < 0.0001$) were the major risk factors for a serious critical event. Multivariate analysis revealed evidence for the beneficial effect of years of experience of the most senior anaesthesia team member (0.99, 0.981–0.997; $p < 0.0048$ for respiratory critical events, and 0.98, 0.97–0.99; $p = 0.0039$ for cardiovascular critical events), rather than the type of health institution or providers.

Interpretation This study highlights a relatively high rate of severe critical events during the anaesthesia management of children for surgical or diagnostic procedures in Europe, and a large variability in the practice of paediatric anaesthesia. These findings are substantial enough to warrant attention from national, regional, and specialist societies to target education of anaesthesiologists and their teams and implement strategies for quality improvement in paediatric anaesthesia.



Děkuji za pozornost

EVOLUTION OF ANAESTHETIST



2000 BC



1846



1950



2000



2016