

LÉKAŘSKÁ FAKULTA
MASARYKOVY UNIVERZITY
A FAKULTNÍ NEMOCNICE BRNO



**KLINIKA DĚTSKÉ
ANESTEZIOLOGIE
A RESUSCITACE**

Specifika přednemocničních emergentních stavů u dětí

Petr Dominik



**FAKULTNÍ
NEMOCNICE
BRNO**

Klinika dětské anesteziologie a resuscitace - 2016

- KDAR FN Brno - komplexní a definitivní terapie dětských pacientů
- Kapacita - 9 plně RES vybavených lůžek
- 342 hospitalizačních účtů
 - nárůst oproti 2015 (309)
- Průměrná obložnost
 - 4,5 lůžka
- Průměrná ošetrovací doba ve dnech – 5,49
- Příjmové PIM II skóre – **8,85%**
- Mortalita
 - 4,77%
- Spolupráce s ZZS JMK a jiné kraje
- 2016 – ZZS - 188 pacientů na KDAR + UP
 - **130 příjmů na KDAR (38%)**

ZZS JMK – statistika 2016

Počet ošetřených pacientů za rok 2016 v JMK

- 101 439 dospělých a dětí
- 7 407 dětí

Počty ošetřených dětí
- dle věkových skupin

EKP - Věk	Počet pacientů
-1	3
0	654
1	675
2	607
3	467
4	342
5	237
6	238
7	209
8	164
9	185
10	212
11	212
12	217
13	264
14	254
15	324
16	454
17	454
18	599
19	636

ZZS JMK – statistika 2016 - děti

Celkový počet použitých diagnóz u dětí - 1540






Nejvíce frekventní:

- Úrazy (poranění hlavy + otřes mozku)
- Akutní zánět laryngu
- Křeče, epilepsie
- Mdloba, kolapsový stav
- Alkohol a další intoxikace
- Bolesti břicha
- Nauzea, zvracení
- Alergie

Souhrn

- Primární zajištění dětského pacienta – ABCDE
- Stav vědomí – hodnotící škály
- Zajištění DC – intubace
- Ventilace
- Oběh - tekutiny
- Křečové stavy – léčba první linie
- Akutní laryngitida, anafylaxe
- Tlumení, analgosedace alternativní cestou

Přednemocniční vyšetření

	VYŠETŘENÍ	INTERVENCE	CÍL
A	 <ul style="list-style-type: none"> • zvukové fenomény • poloha hlavy • cizí tělesa • tekutina, sekret • otok 	<ul style="list-style-type: none"> • zprůchodnění • odsáti • zajištění • O₂ 	Průchodné dýchací cesty
B	 <ul style="list-style-type: none"> • pohled - poslech • pohmat - poklep • dechová frekvence a úsilí • symetrie hrudníku • podkožní emfyzém • pozice trachey • náplň krčních žil • cyanóza <p>SpO₂- ETCO₂- USG - RTG - CT</p>	<ul style="list-style-type: none"> • O₂ podle SpO₂ • terapie pneumotoraxu • inhalační terapie • ventilace 	Dostatečná oxygenace a ventilace
C	 <ul style="list-style-type: none"> • tepová frekvence • krevní tlak • kapilární návrat • krvácení • barva kůže • diuréza • odběry krve <p>EKG - USG - CT - RTG</p>	<ul style="list-style-type: none"> • i.v. / i.o. vstup • kontrola krvácení • tekutiny • léky • transfuzní přípravky 	Stabilizace krevního oběhu
D	 <ul style="list-style-type: none"> • AVPU / GCS • reaktivita a symetrie zornic • základní neurologické vyšetření • hladina glykémie • toxikologické vyšetření 	<ul style="list-style-type: none"> • glukóza • antidota 	Zhodnocení neurologického stavu
E	 <ul style="list-style-type: none"> • vyšetření od hlavy k patě • teplota • poranění • otoky • jizvy • známky užívání drog • kožní změny • známky infekce • odběr anamnézy 	<ul style="list-style-type: none"> • terapie zjištěné příčiny • termomanagement • ošetření traumat • zavedení NGS, PMK 	Odhalení dalších příznaků a termomanagement

© ČLS JEP - SUMMK, Sekce nelékařských zdravotnických pracovníků

Vyšetření ABCDE – zhodnocení D

AVPU

LEVEL OF CONSCIOUSNESS ASSESSMENT

"AVPU"

		ADULT BEHAVIOR	PEDIATRIC BEHAVIOR
A	ALERT	Eyes open spontaneously. Appears aware of and responsive to the environment. Follows commands eyes track peoples and objects.	Child is active and responds appropriately to SO and other external stimuli.
V	VOICE	Eye do not open spontaneously but open to verbal stimuli. Able to respond in some meaningful way when spoken to.	Responds only when his or her name is called by SO.
P	PAIN	Does not respond to questions but moves or cries out in response to painful stimuli such as pinching the skin or earlobe.	Responds only when painful stimuli is received such as pinching the nail bed.
U	UNRESPONSIVE	Patient does not respond to any stimuli.	No response at all.


GCS

Adult			Pediatric	
Spontaneously	4	Best Eye Opening	Spontaneously	4
To verbal stimuli	3		To verbal stimuli	3
To painful stimuli	2		To painful stimuli	2
No eye opening	1		No eye opening	1
Oriented	5	Best Verbal Response	Appropriate coo & cry	5
Confused	4		Irritable cry	4
Inappropriate words	3		Inconsolable crying	3
Incomprehensible	2		Grunts	2
No verbal response	1		No verbal response	1
Obeys commands	6	Best Motor Response	Normal spontaneous	6
Localizes pain	5		Withdraws to touch	5
Withdraws to pain	4		Withdraws to pain	4
Flexion to pain	3		Flexion to pain	3
Extension to pain	2		Extension to pain	2
No motor response	1		No motor response	1

AVPU scale vs. pGCS

Focus on Pediatrics

Comparison of the AVPU Scale and the Pediatric GCS in Prehospital Setting

Florian Hoffmann  MD, Michael Schmalhofer, MD, Markus Lehner, MD, Sebastian Zimatschek, MD, Veit Grote, MD, MSc & Karl Reiter, MD

Pages 493-498 | Published online: 08 Mar 2016

- pGCS známé, ale vyžaduje určitou zkušenost a praxi
- AVPU – 4 kategorie hodnotící úroveň vědomí
- Insuficientní data v pediatrické populaci
- Kolekce dat – 6 měsíců- lékař na Emergency
- Děti mladší 10 let, medián 2,3 roku
- Široké spektrum diagnóz

AVPU scales vs. pGCS

AVPU

pGCS

A	11-15
V	8 -15
P	4 -12
U	3 – 5

- Kategorizace AVPU dobře koreluje s pGCS
- AVPU - rychlá a jednoduchá metoda hodnotící vědomí u dětí
- Kategorie V – 100% úspěšnost v predikci GCS \geq 8
- Identifikace dětí bez nutnosti invazivních procedur a prohlubování intenzivní péče

AVPU scale u dětí

Comparison of Alert-Verbal-Painful-Unresponsiveness Scale and the Glasgow Coma Score

*Manipal University, Mangalore, India.
nutan.kamath@manipal.edu*

**Ayush Agarwal, Nutan Kamath and
Shrikala Baliga***

*Departments of Pediatrics and *Microbiology,
Kasturba Medical College,
Manipal University, Mangalore, India.
nutan.kamath@manipal.edu*

AVPU vs. pGCS

- Doba přijetí na PICU
- Prospektivní kohortová studie, 159 dětí, průměr 18 měsíců
- Exkludující kritéria – intoxikace, sedace, antikonvulziva
- GCS, pGCS pro pre verbal skupinu

Výsledky:

- A 67%, V 7,5%, P 23,3% , U 6,9%
- **A** 14 (12-15)
- **V** 11 (10-12)
- **P** 6 (5,5-8)
- **U** 3 (3-4)

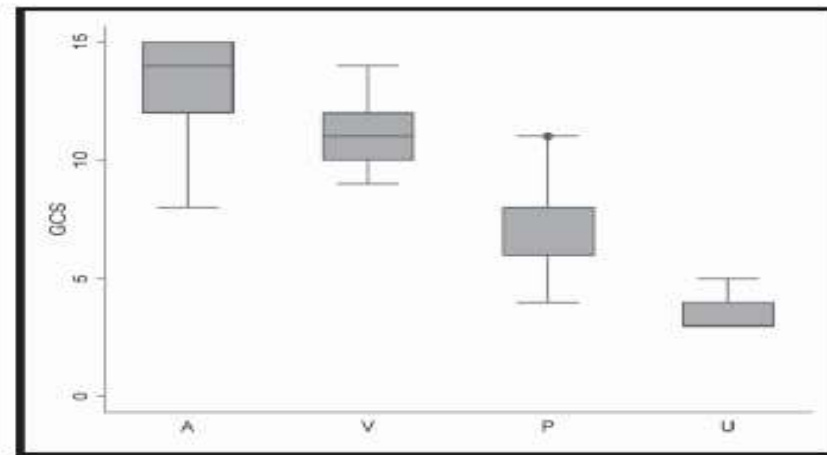


FIG. 1 Box-and-whisker plot showing median GCS scores for the AVPU responsive scale. The boxes represent the IQR; the whisker represent the range.

AVPU vs. pGCS

IOSR Journal of Dental and Medical Sciences (IOSR-JDMS)

e-ISSN: 2279-0853, p-ISSN: 2279-0861. Volume 14, Issue 12 Ver. V (Dec. 2015), PP 22-29

www.iosrjournals.org

Comparison of Avpu with Glasgow Coma Scale for Assessing Level of Consciousness in Infants and Children

Dr.K.V Subba Rao¹, Dr.Punukollu Srinivas², Dr.V.Swathi³

¹. Associate Professor of Pediatrics, Niloufer Hospital, Hyderabad, India

². Assistant Professor of Pediatrics, Niloufer Hospital, Hyderabad, India

³. Post Graduate in Pediatrics, Niloufer Hospital, Hyderabad, India

Corresponding Author: Dr.K.V.Subba Rao, Associate Professor of Paediatrics, Niloufer Hospital, Red Hills, Hyderabad,

Table 6: Minimum And Maximum Glasgow Coma Scale Scores In Each Component Of Avpu Scale Of Total Cases, Cases Of Infectious And Non Infectious Etiology

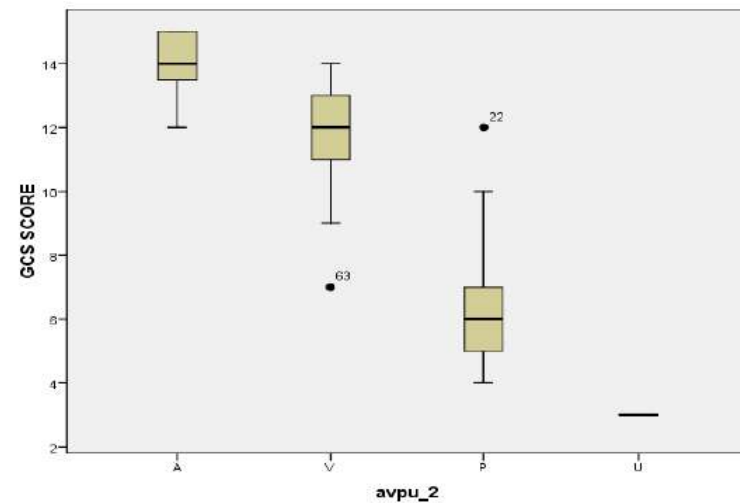
AVPU scale	GCS SCORES					
	TOTAL CASES		INFECTIOUS CASES		NON-INFECTIOUS CASES	
	MINI. (1)*	MAXI. (2)*	MINI. (3)*	MAXI. (4)*	MINI. (5)*	MAXI. (6)*
A	12	15	12	15	13	15
V	7	14	7	14	9	13
P	4	12	4	12	5	7
U	3	3	3	3	3	3

AVPU vs. pGCS

Table 7: Mean Value Glasgow Coma Scale Scores & Standard Deviation For Each Component Of Avpu Scale

AVPU scale	NUMBER OF CASES	MEAN GCS scores	Standard Deviation
A	20	14	.858
V	21	11.7	1.853
P	23	6.4	1.830
U	21	3	.000

- AVPU dobře koresponduje s pGCS
- Bez rozdílu mezi inf. a neinfekční etiologií
- AVPU kategorie P a U indikují potřebu intubace



Zajištění dýchacích cest

- řízená ventilace maskou
- laryngeální maska, supraglotická p.
- **orotracheální intubace**

Table 6.2
General recommendation for cuffed and uncuffed tracheal tube sizes (internal diameter in mm).

	Uncuffed	Cuffed
Premature neonates	Gestational age in weeks/10	Not used
Full term neonates	3.5	Not usually used
Infants	3.5–4.0	3.0–3.5
Child 1–2y	4.0–4.5	3.5–4.0
Child >2y	Age/4+4	Age/4+3.5

$$\text{číslo ETC} = \frac{18 + \text{věk (roky)}}{4}$$

potvrzení polohy ETC klinicky a kapnograficky

Cuffed versus uncuffed endotracheal tubes in children: a meta-analysis

Fenmei Shi¹ · Ying Xiao² · Wei Xiong² · Qin Zhou² · Xiongqing Huang²

J Anesth (2016) 30:3–11

Abstract

Purpose Cuffed endotracheal tubes (ETT) have increasingly been used in small children. However, the use of cuffed ETTs in small children is still controversial. The goal of this meta-analysis is to assess the current evidence regarding the postextubation morbidity and tracheal tube (TT) exchange rate of cuffed ETTs compared to uncuffed ETTs in children.

Co udělali:

- systematicky prohledali literaturu do listopadu 2014 (PubMed, Web of Science, Embase, Cochrane Central Register of Controlled Trials)

Co hledali:

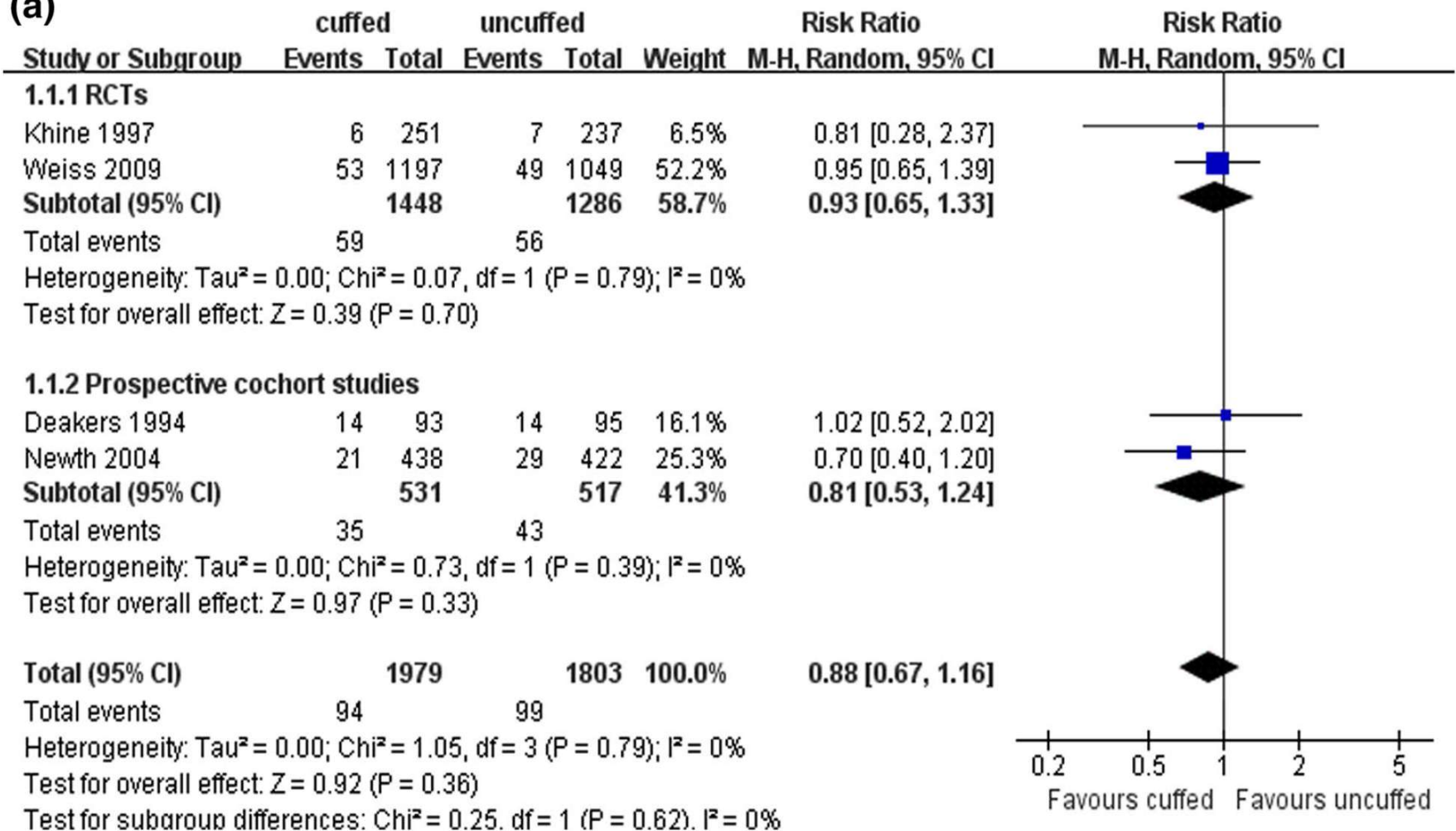
- randomizované kontrolované studie a prospektivní studie
- srovnání ETT s balonkem a bez něj

Co chtěli srovnat:

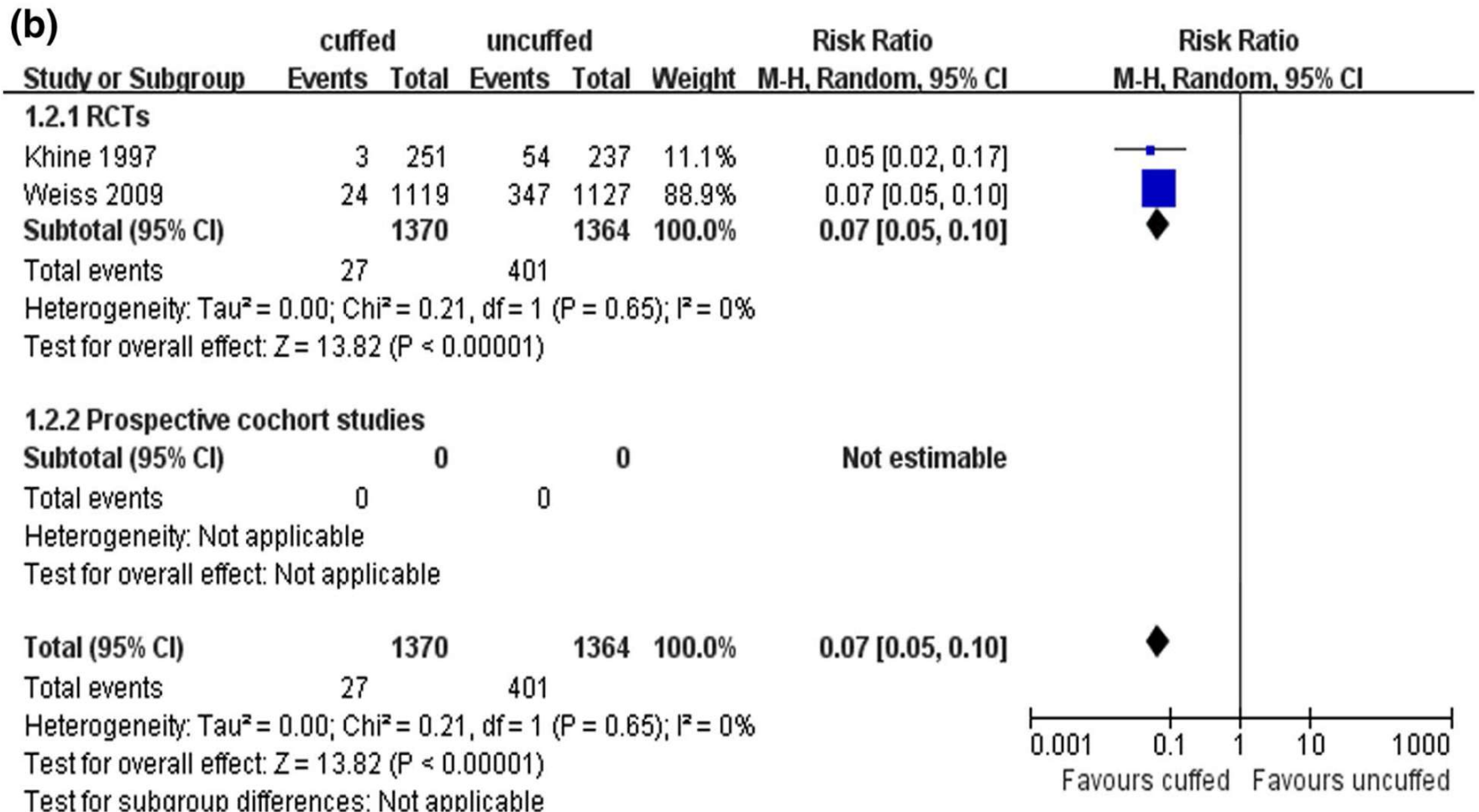
- primárně: incidence postextubačního stridoru
- sekundárně: nutnost reintubace

Postextubační stridor

(a)



Nutnost výměny ETT (reintubace)



ETT s manžetou –výhody a nevýhody

Downloaded from <http://fn.bmj.com/> on April 26, 2017 - Published by group.bmj.com

Review

Cuffed endotracheal tubes for neonates and young infants: a comprehensive review

Rebecca Thomas,^{1,2} Shripada Rao,^{1,2,3} Corrado Minutillo¹

Table 1 Summary of the advantages and disadvantages of cuffed ETTs in the NICU/PICU setting

Advantages (with some body of evidence):

- Decreased reintubation rate to find correct sized ETT^{8,14,16,17,38}
- Decreased clinically significant ETT leak¹⁴
- Decreased aspiration^{10,39} and ventilator-associated pneumonia²⁰
- Decreased fresh and volatile gas use and less air pollution^{8,9,17}

Potential advantages (with no evidence):

- Due to decreased ETT leak:
 - Improved ventilation
 - Maintenance of PEEP
 - Less incidence ventilator associated atelectasis
 - More likely to be able to successfully use set volume guarantee/control ventilation
 - More likely to successfully record capnography trace
- Cause less airway damage due to:
 - Smaller ETT sitting through cricoid
 - Less traumatic intubation as ETT smaller
 - Inflated cuff lifting ETT tip of anterior wall trachea
 - Fewer total intubations
 - Less accidental extubations

Potential disadvantages (with no evidence):

- Increased airway damage if the cuffed ETTs are not used correctly
- Smaller diameter ETT:
 - Increased ETT blockage/decreased successful suctioning of secretions
 - Increased ventilator/pressure requirements (due to increased ETT resistance)
 - Increased work of breathing on being weaned from ventilator

ETT, endotracheal tube; PEEP, peak end-expiratory pressure; PICU, paediatric intensive care units; NICU, neonatal intensive care unit.

UPV u kriticky nemocného dítěte

- UPV je nezbytnou součástí zajištění výměny plynů u pacientů s respiračním selháním
- **Nevhodná** UPV může zhoršovat nebo i vyvolat postižení plic a zánět – rizikový faktor pro špatný outcome pacientů
- **Míra poškození:** reopening damage > volumotrauma > barotrauma
- Korektní uložení ET kanyly a její velikost – nedílná součást úspěchu při ventilační strategii
- **CAVE!** Hyperkapnie, hyperoxie, hypoxie
Malpozice kanyly (pravý bronchus, jícen)

B (breathing)



Resuscitation

Volume 83, Issue 12, December 2012, Pages 1456–1461



Clinical paper

Hyperoxia, hypocapnia and hypercapnia as outcome factors after cardiac arrest in children ☆

Jimena del Castillo^a, Jesús López-Herce^a,  , Martha Matamoros^b, Sonia Cañadas^c, Ana Rodríguez-Calvo^d, Corrado Cecchetti^e, Antonio Rodríguez-Núñez^f, Angel Carrillo Álvarez^a, The Iberoamerican Pediatric Cardiac Arrest Study Network RIBEPCI^g,

[⊕ Show more](#)

<http://dx.doi.org.ezproxy.muni.cz/10.1016/j.resuscitation.2012.07.019>

[Get rights and content](#)

- hyperoxie, hyperkapnie i hypokapnie zhoršují outcome

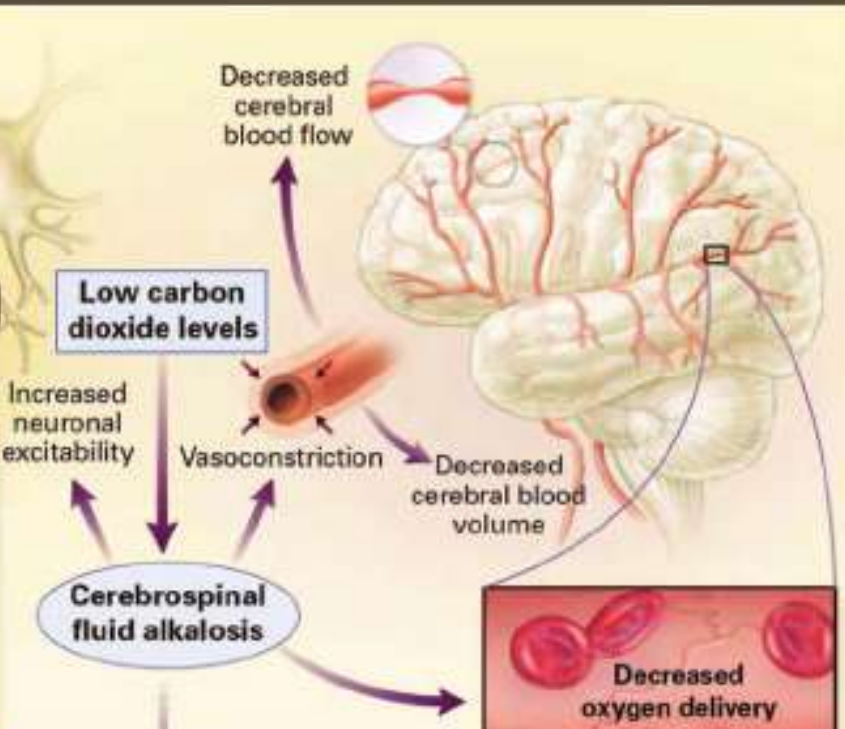
B (breathing)



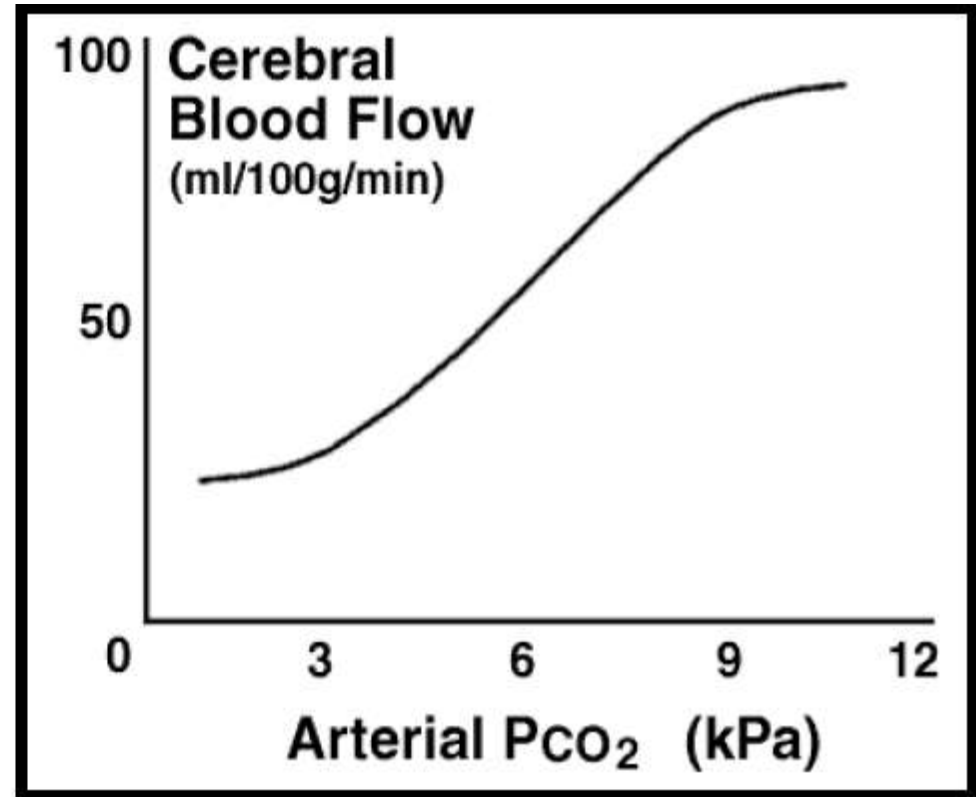
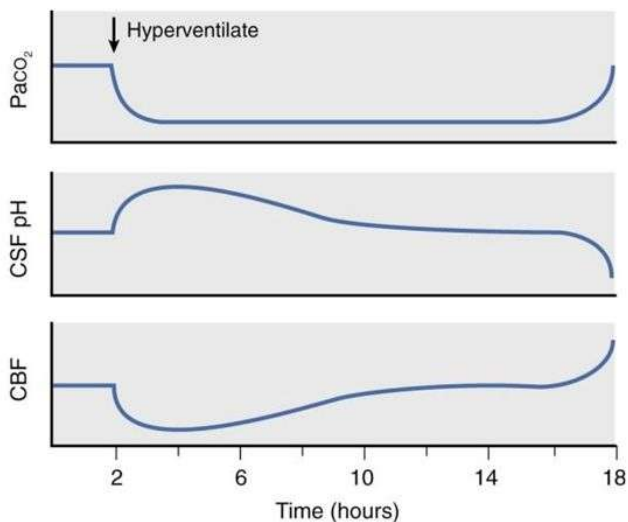
The screenshot shows the website for Critical Care Medicine, published by Wolters Kluwer. The page displays the journal title, the Society of Critical Care Medicine logo, and navigation options like 'Home', 'Current Issue', and 'Previous Issues'. A search bar is present at the top. The main content area shows the article title 'Death by hyperventilation: A common and life-threatening problem during cardiopulmonary resuscitation' by Aufderheide, Tom P. MD; Lurie, Keith G. MD. The article is from September 2004, Volume 32, Issue 9, pages S345-S351. The DOI is 10.1097/01.CCM.0000134335.46859.09. There are also social media icons for Facebook and Twitter.

- zdravotníci poskytující KPR – častá hyperventilace pacienta
- **nehyperventilovat** – zvýšení intrathorakálního tlaku, snížení mozkové a koronární perfuze, horší přežití
- „hyperventilation kills the brain“
- při resuscitaci 10 dechů/min, kraniotraumata dle věku pacienta, optimalizace dle EtCO₂


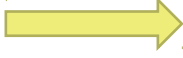
Hyperventilace



Duration of Hypocapnia-Induced Reduction in Cerebral Blood Flow



C (circulation)

- cévní vstup: preferenčně periferní žíla na LHK
- zajištění periferie při zástavě oběhu max. 1 minuta (kolik stihneme pokusů?)
- poté ihned **i.o.** vstup – ekvivalent CVK z hlediska aplikace léků a infuzí. nutno iniciálně aplikovat 20-30 ml roztoku
- zajištění i.v. vstupu – umím to? 
 - je to anatomicky možné? 
- => **i.o. vstup zvažovat časně**
- infúze přetlakem, léky dostatečně proplachovat





EZ-IO[®]
by **vidacare**[®]

Put time on your
patient's side

Arrow[®] **EZ-IO**[®]
Intraosseous Vascular Access System



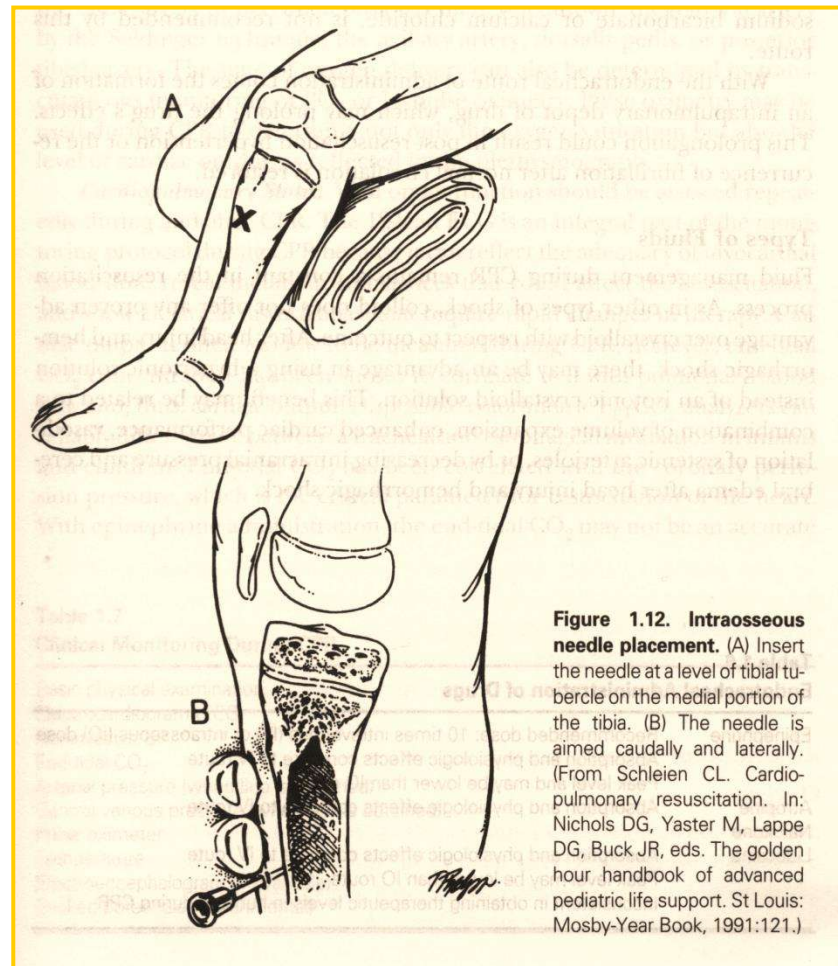
Every moment counts.
Gain the vascular access
you need with the
EZ-IO[®] Intraosseous
Vascular Access System.

[Learn More](#)

Components



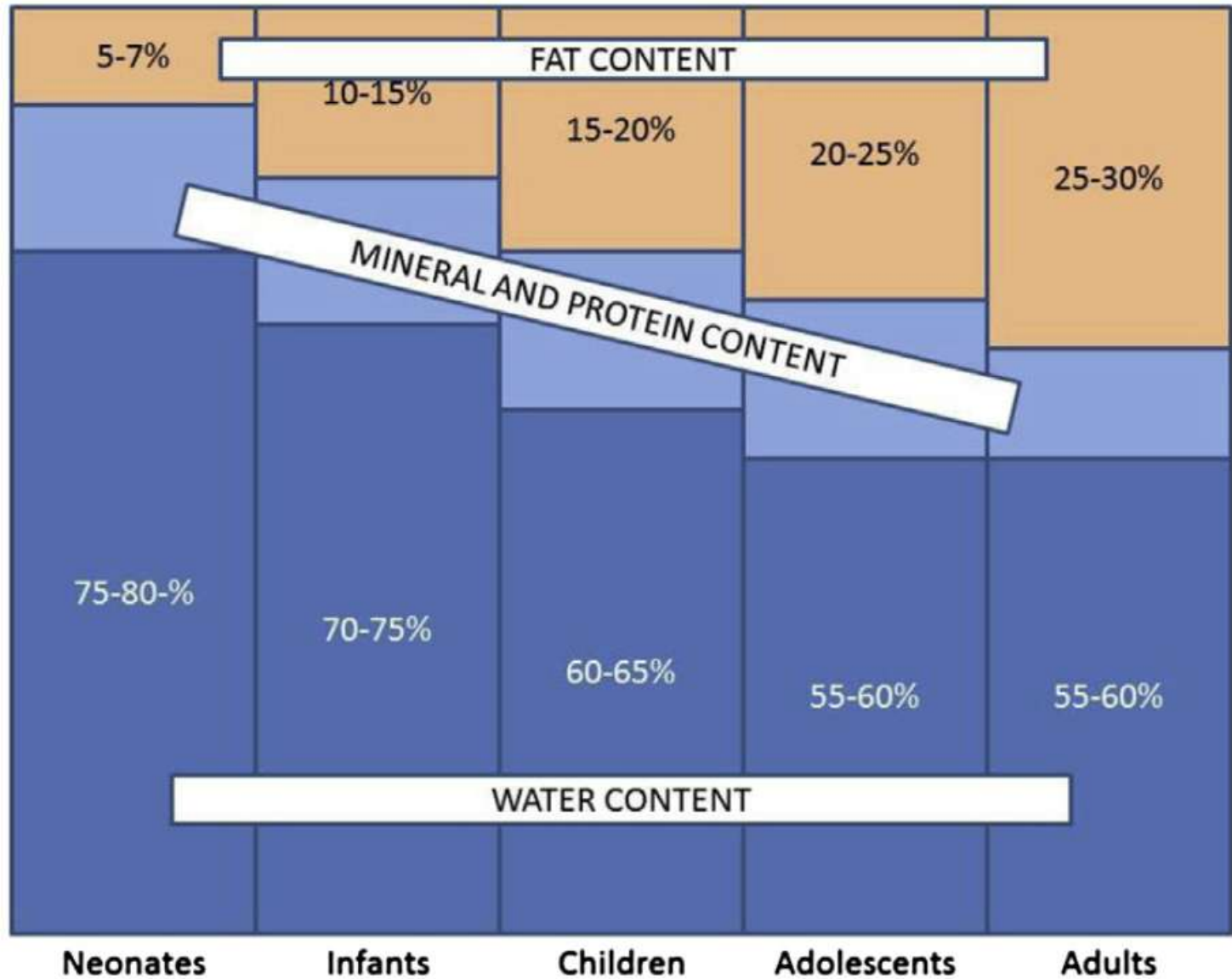
Intraoseální přístup



Tekutiny

- Při tekutinové resuscitaci objemu vzniká dilema:
 - Guidelines, zavedené protokoly, vybavení
 - Výsledky nových studií a jednotlivých prací
-
- co vybrat?
 - jaké množství?





Úvodní vyšetření

- stačí, když odhalí deficit tekutin resp. šokový stav
- nemusí určit příčinu
- opakované klinické vyšetření !!!
- děti v kompenzovaném šoku se „zhroutí“ rychle a náhle

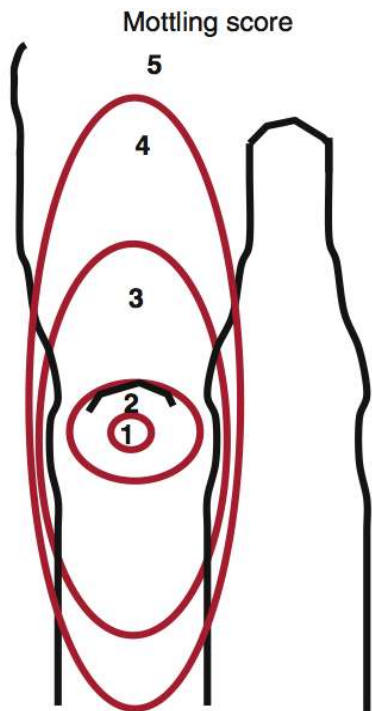
Look for clinical dehydration and hypovolaemic shock

Table 26.1 Signs of dehydration in children

	Mild (<5 per cent)	Moderate ($5-10$ per cent)	Severe (>10 per cent)
Oral mucosa	Dry	Dry	Dry
Eyes	Normal	Sunken	Very sunken
Fontanelle	Normal	Sunken	Very sunken
Skin turgor	Normal	Reduced	Very reduced
Pulse	Normal	Fast	Fast and weak
Capillary refill time	Normal	Prolonged	Prolonged
Blood pressure	Normal	Normal	Low
Urine output	Normal	Reduced	Very reduced
Mental state	Normal	Lethargic	Irritable or obtunded

Známky oběhového selhání

- **tachykardie** – kompenzační mechanismus pro zvýšení dodávky O₂ do tkání, bradykardie je jasnou známkou selhání kompenzačních mechanismů
- **pokles periferní perfúze** – prodloužený centrální a periferní kapilární návrat, mottling (mramorování) kůže – zvýšená vaskulární rezistence
- **zvýšení periferní perfúze** – erytém, vazodilatace, hyperdynamická pulzace
- slabý nebo nehmatný pulz
- pokles systémového TK
- snížená diuréza



SCORE 2



SCORE 4



C

Consultant ©

Úvodní terapeutické cíle

Klinické:

- normální stav vědomí
- dobře hmatné centrální a periferní pulsy
- stejná centrální a periferní teplota
- **kapilární návrat < 2 s**
- diuresa > 1 ml/kg/h

Hemodynamické:

- **normální HR pro věk**
- normální perfúzní tlak pro věk
- **SvO₂ (ScvO₂) > 70 %**

Biochemické:

- normální hodnota laktátu

Úvodní terapeutické cíle

Table 3. Threshold heart rates and perfusion pressure (MAP-CVP or MAP-IAP) for age^a

Term Newborn (yrs)	Heart Rate (beats/min)	MAP-CVP (cm H ₂ O)
	120–180	55
≤1	120–180	60
≤2	120–160	65
≤7	100–140	65
≤15	90–140	65

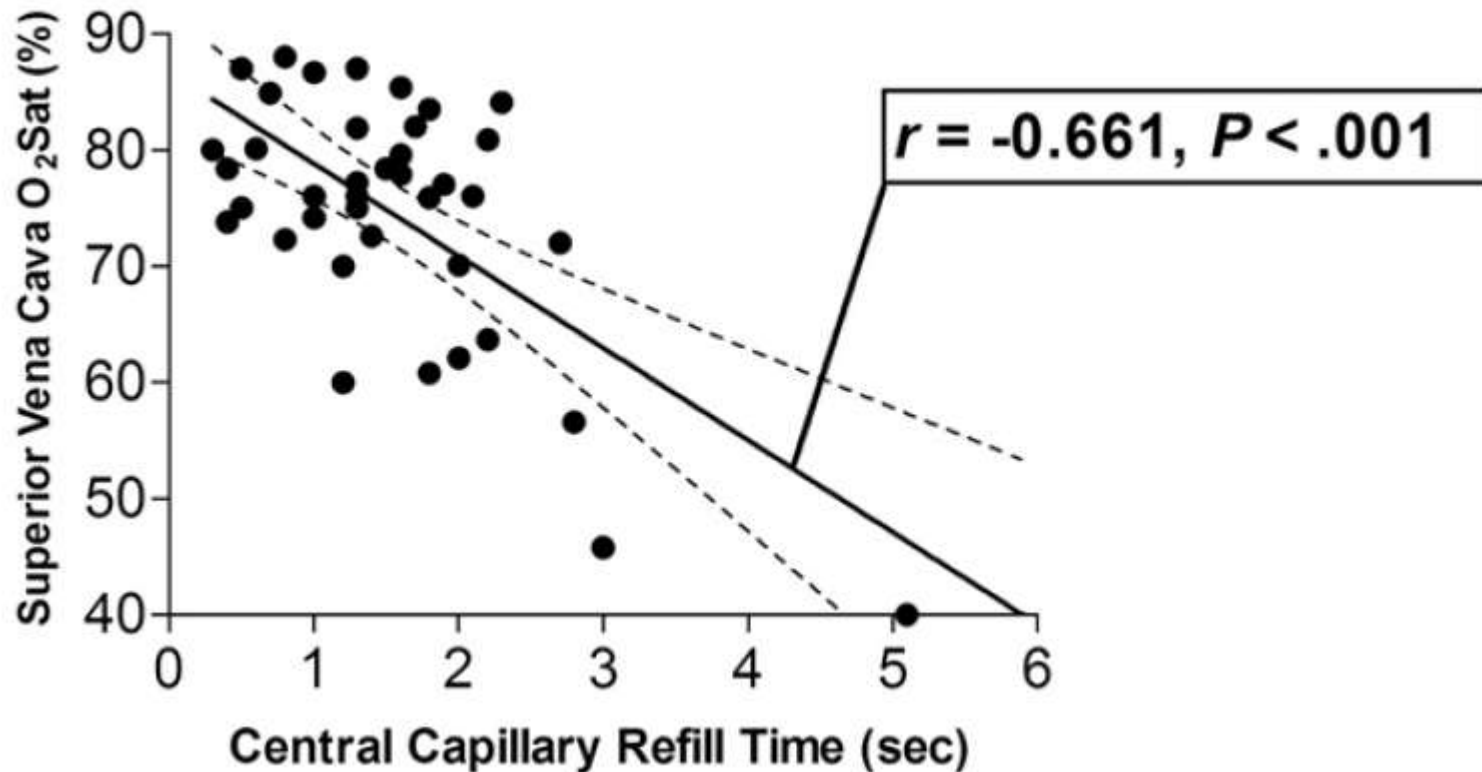
Kapilární návrat do 2s je spojen se saturací žilní krve v HDŽ nad 70%

- Patricia L. Raimer, MD, Yong Y. Han, MD, Monica S. Weber, RN, Gail M. Annich, MD, and Joseph R. Custer, MD

A Normal Capillary Refill Time of ≤ 2 Seconds is Associated with Superior Vena Cava Oxygen Saturations of $\geq 70\%$

Patricia L. Raimer, MD, Yong Y. Han, MD, Monica S. Weber, RN, Gail M. Annich, MD, and Joseph R. Custer, MD

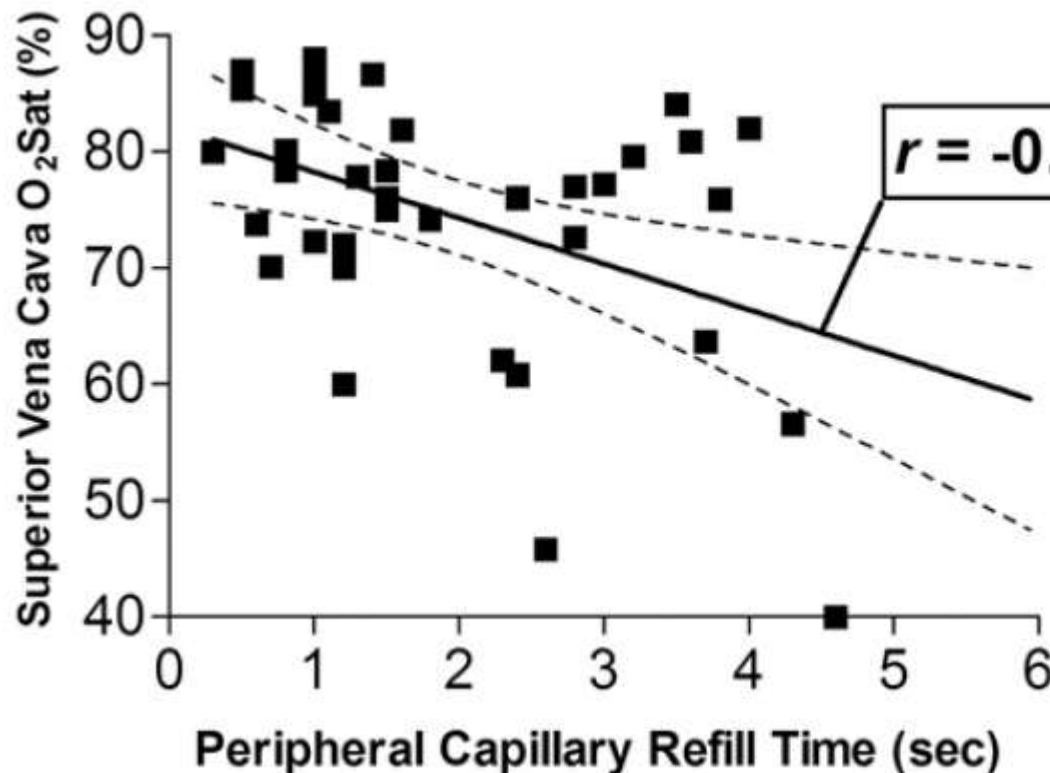
J Pediatr 2011;158:968-72

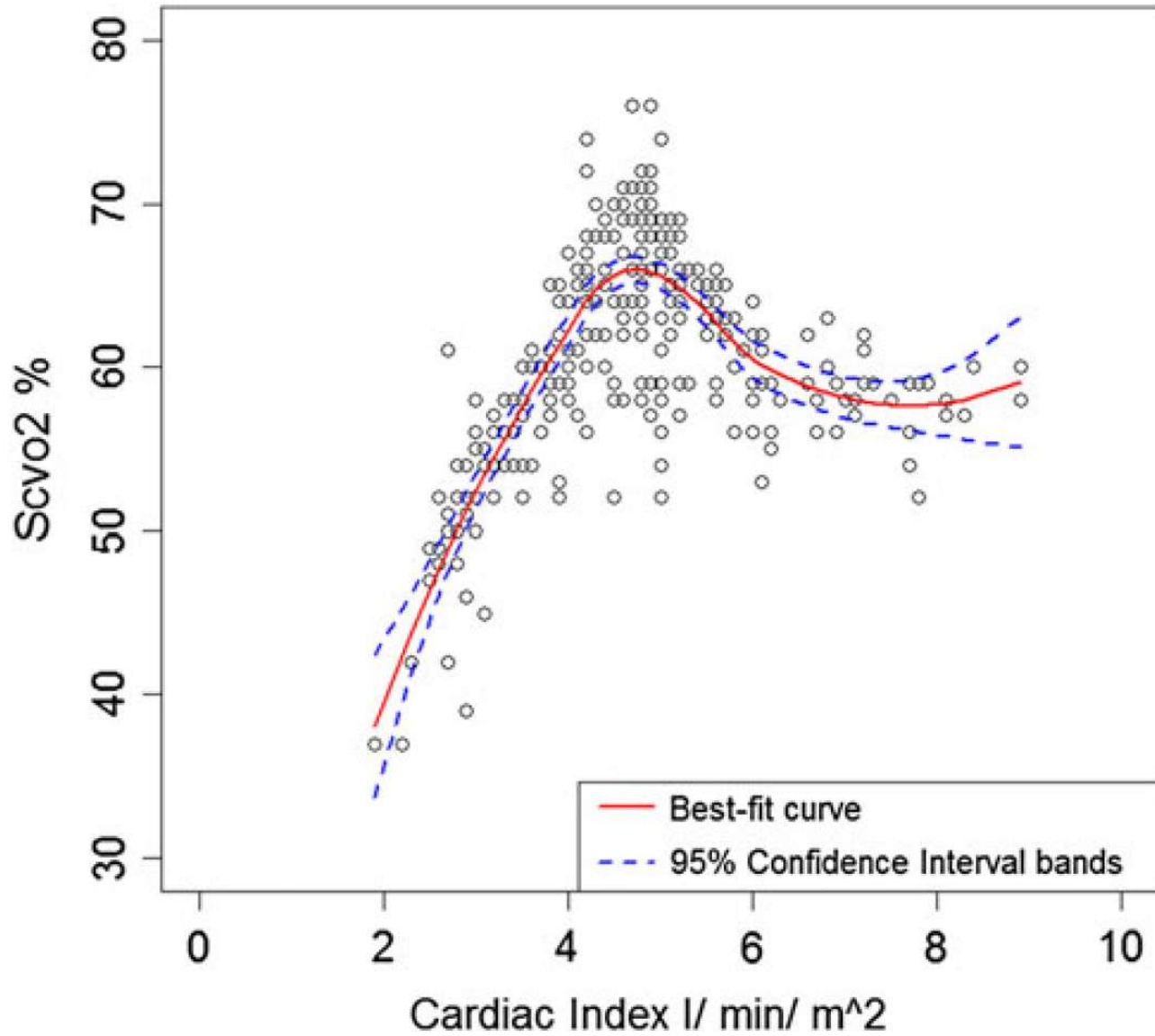


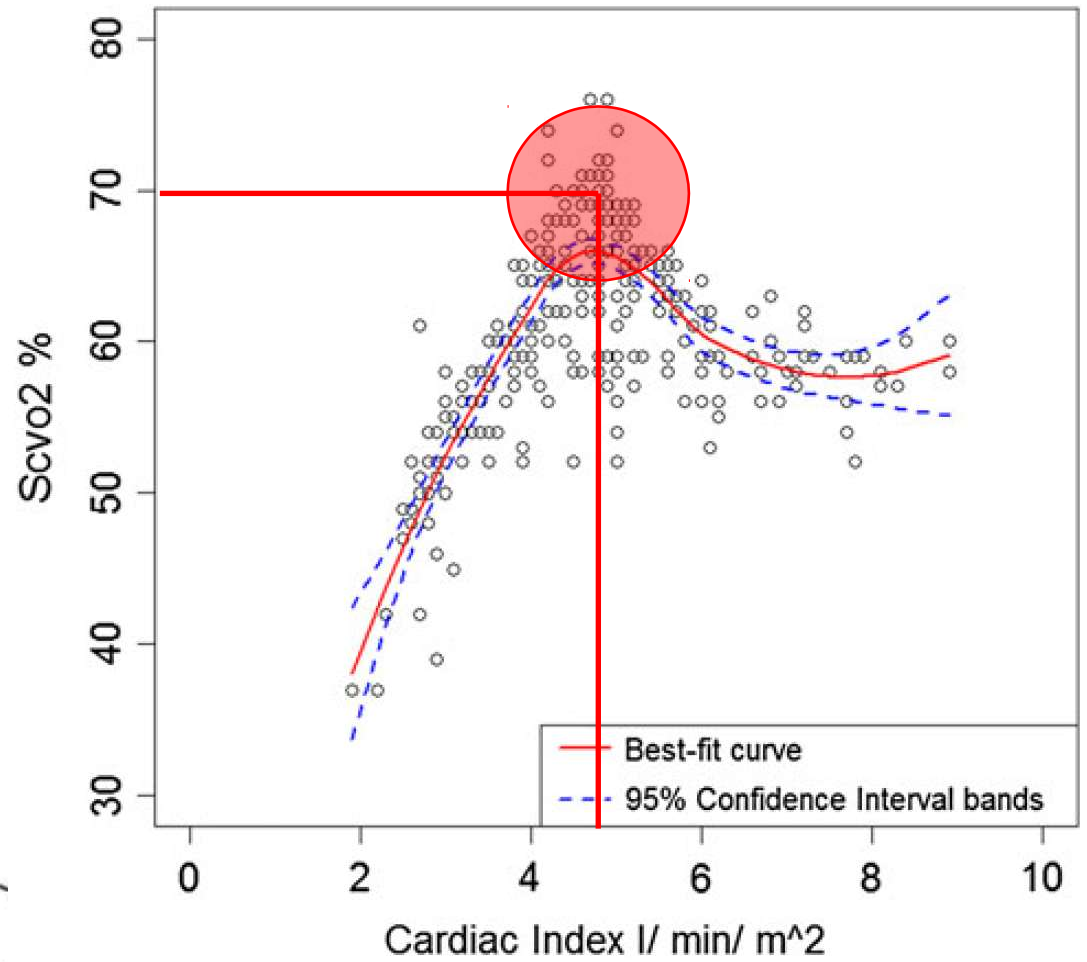
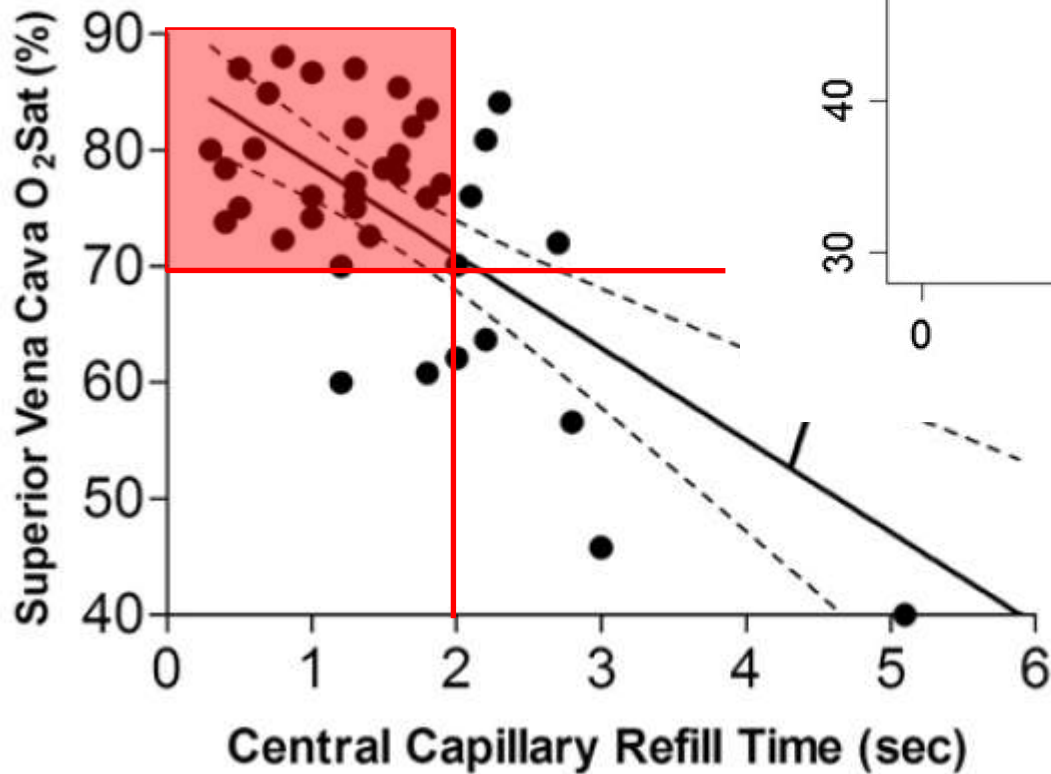
A Normal Capillary Refill Time of ≤ 2 Seconds is Associated with Superior Vena Cava Oxygen Saturations of $\geq 70\%$

Patricia L. Raimer, MD, Yong Y. Han, MD, Monica S. Weber, RN, Gail M. Annich, MD, and Joseph R. Custer, MD

J Pediatr 2011;158:968-72







Tekutiny - KPR - C (circulation)

- bolus 20 ml/kg
- doporučeným roztokem jsou izotonické balancované krystaloidy (PlasmaLyte)
- důkazy podporující použití balancovaných roztoků z důvodu nižší incidence hyperchloremické acidózy a další patologie

This Issue

Views 52,733

Citations 277

Altmetric 87

Download PDF

More

Cite This

Permissions

Preliminary Communication

October 17, 2012

Association Between a Chloride-Liberal vs Chloride-Restrictive Intravenous Fluid Administration Strategy and Kidney Injury in Critically Ill Adults

Nor'azim Mohd Yunos, MD; Rinaldo Bellomo, MD, FCICM; Colin Hegarty, BSc; et al

Author Affiliations | Article Information

JAMA. 2012;308(15):1566-1572. doi:10.1001/jama.2012.13356



Intensive Care Medicine

December 2014, Volume 40, Issue 12, pp 1897-1905

Association between intravenous chloride load during resuscitation and in-hospital mortality among patients with SIRS

Authors

Authors and affiliations

Andrew D. Shaw, Karthik Raghunathan, Fred W. Peyerl, Sibyl H. Munson, Scott M. Paluszkiwicz, Carol R. Schermer

Open Access | Original

First Online: 08 October 2014

DOI: 10.1007/s00134-014-3505-3

Cite this article as:

Shaw, A.D., Raghunathan, K., Peyerl, F.W. et al.

Intensive Care Med (2014) 40: 1897.

doi:10.1007/s00134-014-3505-3

37 Citations

9 Shares

3.4k Downloads

IV FLUID CONTENT

FOR CHILDREN (excluding neonates)

Specialist consultation recommended if prescribing for infants < 3 months, when neonatal fluids may be more appropriate.

For Resuscitation / Bolus

- **0.9% sodium chloride**

Alternatively and ONLY under direction of Specialist:

- *other crystalloids, e.g. balanced salt solutions, or colloids may be used*

For Replacement Fluids (dehydration or ongoing losses)

- **0.9% sodium chloride + 5% glucose +/- potassium chloride 20mmol/L**

Alternatively and ONLY under direction of Specialist:

- *Plasma-Lyte148 + 5% glucose*

For Maintenance Fluids

- **0.9% sodium chloride + 5% glucose +/- potassium chloride 20mmol/L**

Alternatively and ONLY under direction of Specialist:

- *0.45% sodium chloride + 5% glucose +/- potassium chloride 20mmol/L or*
- *Plasma-Lyte148 + 5% glucose*

If electrolytes are outside the normal range, discussion with a specialist is necessary

Should chloride-rich crystalloids remain the mainstay of fluid resuscitation to prevent 'pre-renal' acute kidney injury?: con

Dileep N. Lobo¹ and Sherif Awad¹

¹*Division of Gastrointestinal Surgery, Nottingham Digestive Diseases Centre, National Institute of Health Research Biomedical Research Unit, Nottingham University Hospitals, Queen's Medical Centre, Nottingham, UK*

- vyšší incidence AKI a nutnosti CRRT při použití FR1/1
- FR1/1 je roztokem volby pro pacienty s alkalózou a hypochlorémií

ZZS JMK – statistika 2016 - děti

Celkový počet použitých diagnóz u dětí - 1540

Nejvíce frekventní:

- Úrazy (poranění hlavy + otřes mozku)
- Akutní zánět laryngu
- Křeče, epilepsie
- Mdloba, kolapsový stav
- Alkohol a další intoxikace
- Bolesti břicha
- Nauzea, zvracení
- Alergie

AKUTNÍ LÉČBA ZÁCHVATŮ

- Klinika dětské neurologie LF MU a FN Brno, Centrum pro epilepsie Brno

v ČR cca 20 – 30 tis pacientů s farmakorezistentní epilepsií

Léčit všechny záchvaty?

Proč k akutní léčbě přistupujeme?

- nepříjemný prožitek, úraz, aspirace, ...
- kumulace záchvatů (*ARS = acute repetitive seizures*)
 - 3% epileptiků + 0,02% v obecné populaci /*Martínez et al, 2008*/
- rozvoj status epilepticus (SE) !!
 - 10-41/100 tis -> CSE (GTCSE) ve 45-74% /*Sanchez et Rincon, 2016*/
 - 30% CSE jsou refrakterní - > **mortalita 7-20% + dlouhodobý neurokognitivní deficit !!**

Jaké záchvaty tedy léčit?

- s vysokým rizikem evoluce do SE !

většina záchvatů spontánně končí do 5 min

 **rozící SE !!**

A definition and classification of status epilepticus – Report of the ILAE Task Force on Classification of Status Epilepticus

*†‡Eugen Trinka, §Hannah Cock, ¶Dale Hesdorffer, #Andrea O. Rossetti, **Ingrid E. Scheffer, ††Shlomo Shinnar, ‡‡Simon Shorvon, and §§Daniel H. Lowenstein

Epilepsia, 56(10):1515–1523, 2015
doi: 10.1111/epi.13121

Table 1. Operational dimensions with t_1 indicating the time that emergency treatment of SE should be started and t_2 indicating the time at which long-term consequences may be expected

Type of SE	Operational dimension 1 Time (t_1), when a seizure may be considered to have become status epilepticus	Operational dimension 2 Time (t_2), when a seizure may be considered to have become refractory to treatment (with, alteration deficits)
Tonic-clonic SE	5 min ^a	>60 min
Focal SE with impaired consciousness	10 min	>60 min
Absence status epilepticus	10–15 min ^a	Unknown

léčba 1. linie = 5. minuta záchvatu

^aEvidence for the time frame is currently limited and future data may lead to modifications.

Table 1 Pharmacological out-of-hospital treatment options for acute repetitive seizures, as reviewed by McKee and Abou-Khalil [1]

Study details	Evidence for efficacy of benzodiazepine
Diazepam	
Rectal solution in children with prolonged seizures	Diagnosis of prolonged seizures in 8.3% of patients; ADRs observed in 1.1% of patients
Rectal gel vs. placebo in children and adults with ARS (n = 114) [7]	Diazepam was more effective than placebo with regard to decrease in seizure frequency (p < 0.03), the proportion of seizure-free patients (55 vs. 33%), the proportion of seizure-free patients (55 vs. 33%) (investigator (p < 0.001) and caregiver (p < 0.018) assessments of seizure-free patients)
Rectal diazepam vs. rectal lorazepam in children with prolonged seizures (n = 62) [20]	Seizure-free patients were significantly more common in the diazepam group (62 vs. 21%)
IM diazepam vs. IM lorazepam in children with prolonged seizures (n = 128) [14]	Seizure-free patients were significantly more common in the diazepam group (128 vs. 102%)
Midazolam	
Intranasal midazolam vs. rectal diazepam in paediatric patients with ARS (n = 285) [13]	No statistically significant BGD in median time from drug administration to seizure cessation was reported with either treatment; patient satisfaction and caregiver satisfaction were significantly higher in the midazolam group
Intranasal midazolam vs. rectal diazepam in children with ARS or prolonged seizures (n = 102) [15]	Seizure-free patients were significantly more common in the midazolam group (102 vs. 78%)
Intranasal midazolam vs. rectal diazepam in children with prolonged seizures (n = 30) [14]	Seizure-free patients were significantly more common in the midazolam group (30 vs. 10%)
IM midazolam vs. IV lorazepam in paediatric and adult patients with prolonged seizures (n = 1023) [15]	Following pre-hospital treatment by paramedics, 73 vs. 63 % of seizures ceased within 10 min of arrival at emergency department with midazolam and lorazepam, respectively (p < 0.001); ADR rates were similar
Buccal midazolam vs. rectal diazepam in children and adolescents with prolonged seizures (n = 42) [16]	75 and 59 % of seizures were stopped by midazolam and diazepam, respectively; midazolam was more convenient and socially acceptable
Buccal midazolam vs. rectal diazepam in infants and children with active seizures (n = 177) [17]	56 and 27 % of midazolam and of diazepam recipients, respectively, had seizure cessation within 10 min for at least 1 h; this was not associated with increased respiratory depression
Buccal midazolam vs. IV diazepam in children with active seizures (n = 120) [18]	Mean time for seizure control after drug administration was significantly shorter with midazolam (p < 0.001); mean time for seizure diagnosis was significantly shorter with midazolam (p = 0.004); midazolam was easier to administer
Lorazepam	
Sublingual lorazepam vs. rectal diazepam in infants and children with prolonged seizures (n = 436) [19]	79 and 56 % of seizures ceased within 10 min of administration of lorazepam, respectively (p < 0.001); probability of treatment failure was significantly lower with lorazepam than diazepam
Intranasal lorazepam vs. IM paraldehyde in infants and children with prolonged seizures (n = 160) [20]	75 and 61 % of seizures ceased within 10 min of administration of lorazepam, respectively; lorazepam was less invasive and easy to administer; lorazepam was preferred method for pre-hospital treatment

BENZODIAZEPINY

! zásadní je rychlost a způsob administrace + dostatečná dávka!

**! opakování dávky BZD !
korekce ev. hypoglykémie**

DIAZEPAM

- **Per rectum:** 5 mg < 15 kg, 10 mg > 15 kg
- **IV:** 0,5 mg/kg < 15 kg, 0,3 mg/kg > 15 kg, 10-20 mg u dospělých

MIDAZOLAM

- **IM/nasálně/bukálně:** u dětí 2,5 – 10 mg dle věku, dospělí 10 mg
- **IV:** 0,15-0,3 mg/kg < 15 kg, 0,1-0,2 mg/kg > 15 kg, dospělí 5-15 mg

KLONAZEPAM

- **IM/IV:** 0,05 mg/kg < 15 kg, 0,03 mg/kg > 15 kg, dospělí 1 mg

STATUS EPILEPTICUS (10. min ->)

terapie 2. linie

- valproát x levetiracetam x fenytoin x fenobarbital (u dětí) x lacosamid

neprodleně u GTCSE !

Chronická terapie LEV, VPA, PHT či LCS – podat „zvyklou“ dávku, popř. extra-bolus !

Laryngitis acuta subglotica

- 3% dětí mladších 6 let každý rok
- Nejčastější důvod přijetí předškolních dětí do nemocnice pro onemocnění DC
- Sezóní virová infekce (v. parainfluenzy 1 a 3, influenza A, adenoviry, RS viry)
- Častá recidiva
- Jen asi 1% dětí přijatých do nemocnice vyžaduje intubaci
- Mortalita je raritní

Laryngitis acuta subglotica

- Nejužší místo DC u dětí je subgloticky
- Edém sliznice šíře 2mm zužuje DC o 70%
- Laminární proudění se mění v turbulentní
- Příznaky - inspirační stridor, suchý štěkavý kašel, setřelý hlas, zvýšené dechové úsilí, zatahování měkkých částí hrudníku, cyanóza, anxiozita, porucha vědomí

Laryngitis acuta subglotica



Laryngitis acuta subglotica – skórovací schémata

Skóre dle Downese

Westley Croup Score (stridor, vědomí, cyanóza, retrakce hrudní stěny, proudění vzduchu)

Tabulka 1: Skóre obstrukce dýchacích cest podle Downese

Příznaky	0	1	2
Poslech (nad plícemi)	normální	difuzní pískoty a vrzoty	oslabený až ticho
Stridor	nepřítomný	inspirační	inspirační i expirační
Kašel	nepřítomný	drsny, neproduktivní	štěkavý, suchý
Dyspnoe (dechová námaha)	nepřítomná	suprasternální retrakce (má alární souhyb a zatahuje jugulum)	subkostální retrakce (zatahuje všechny měkké části hrudníku, má při dýchání otevřená ústa)
Cyanóza	nepřítomná	i při FiO_2 0,2	i při FiO_2 0,4 a vyšším

ASL- terapie I.

Guideline postupu dle tíže onemocnění

Downes score < 2 body:

- ambulantní postup,
- inhalace studeného vzduchu (není EBM),
- dexamethason 0,6 mg/kg p.o. nebo i.m..

Downes score 3–4 body:

- hospitalizace na standardním oddělení,
- studená nebulizace plynů s FiO_2 cca 0,3–0,4,
- dexamethason 0,6 mg/kg p.o. nebo i.m..

ASL – terapie II.

Downes score 5–7 bodů :

- hospitalizace na JIP, zajištění i.v. vstupu,
- studená nebulizace plynů s FiO_2 cca 0,3–0,4,
- dexamethason 0,6 mg/kg i.v.,
- nebulizace adrenalinu 1:1 000 v dávce 5 ml, případně 2 mg nebulizovaného budesonidu,
- opatrná sedace (midazolam).

Downes score > 7 bodů:

- konzervativní terapie (viz předchozí postup) po dobu 20 minut, při nezlepšení stavu tracheální intubace,
- u kritické dušnosti intubujeme ihned, řídíme se klinikou, nelze „čekat“ na hypoxii nebo hyperkapnii,
- intubujeme neapnoickou technikou při inhalační anestezii, alternativně midazolam 0,2 mg/kg + ketamin 3 mg/kg i.v.,
- tracheální rourku volíme bez manžety s průměrem o 0,5–1 mm menším než je průměr rourky pro daný věk,
- po intubaci zahajujeme standardní UPV,
- extubujeme v době, kdy již významně uniká vzduch kolem ET kanyly, zpravidla do 48 hodin.^[1]

Analgoosedace - pediatrie

Analgetika – různé lékové formy, způsoby podání

- Opioidy- nejpoužívanější - Morphine, Fentanyl, Sufentanil,
- Paracetamol a NSAID
- Ostatní specifická analgetika

Sedativa

- Parenterální - benzodiazepiny, Ketamin, Clonidine, dexmedetomidine, Propofol
- Enterální - Promethazin, Chloral hydrate, Alimemazine

Nefarmalogické prostředky

Analgoedace v přednemocničním prostředí

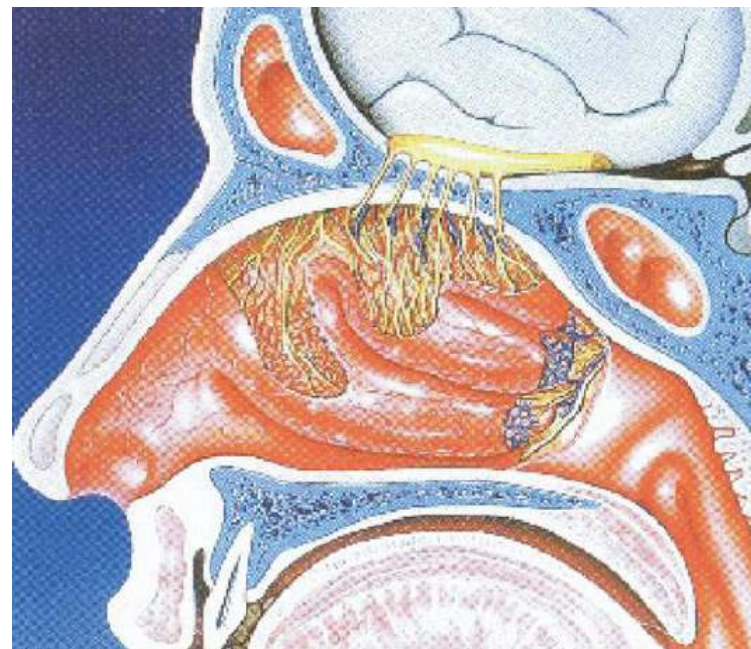


Nazální aplikace u dětí

- Vlhká, dobře prokrvená nosní sliznice
- Medikace podaná formou atomizace se absorbuje přímo do krevního oběhu, přestupuje do mozku a mozkomíšního moku přes čichovou sliznici
- Absence first pass metabolismu v játrech
- Dosažený klinický efekt je srovnatelný s i.v. podáním
- Relativně vysoká biologická dostupnost (sufentanil 88%, midazolam 50-70%) po i.n. podání

Nazální aplikace u dětí – tips and tricks

- Odsátí sekretu z obou nostril
- Využijeme obě nosní dírky
- Používáme max koncentrace léčiva
- Optimální objem do 0,5 ml na nostrilu
- Při vyšším objemu opakované titrační podání
- Prudké stlačení stříkačky při aplikaci
- Kalkulujeme s mrtvým prostorem aplikátoru
- Nevýhoda - Midazolam způsobuje pálení sliznice
- Pro pediatrickou populaci optimální ketamin, midazolam, sufentanil, dexmedetomidin (existence antagonistů)
- Osvědčená kombinace preparátů, možná redukce dávek



Nasální analgosedace – kdy použít

- Nespolupracující pacient (ADHD, autismus, extrémní anxieta)
- Obézní, pastózní kojenec
- Spotřebovaný periferní venózní systém
- Predilekčně u některých diagnóz – nonáleniny traumata



NÁZEV LÉKU

INDIKACE

DOPORUČENÁ DÁVKA

Ketamin

CALYPSOL inj.

1 amp = 10 ml = 500 mg

1 ml = 50 mg

Analgoosedace

5 mg/kg

rozmezí 5 – 8 mg/kg

Midazolam

DORMICUM inj.

1 amp = 1 ml = 5 mg

1 ml = 5 mg

Sedace

0,3 mg/kg

rozmezí 0,3 – 0,5 mg/kg

Sufentanil

SUFENTA inj.

1 amp = 2 ml = 10 µg

1 ml = 5 µg

Protikřečová léčba

0,1-0,5 µg/kg

rozmezí 0,5 – 0,7 µg/kg

(při nedostatečném účinku lze po 15 minutách opakovat)

Analgézie

Nasální analgosedace - kombinace

1. Dormicum 0,3 $\mu\text{g}/\text{kg}$ + Sufenta 0,5 $\mu\text{g}/\text{kg}$ intranasálně
2. Sufenta 0,5 $\mu\text{g}/\text{kg}$ + Ketamin 0,5 $\mu\text{g}/\text{kg}$ intranasálně
3. Ketamin 5 mg/kg + Dormicum 0,2-0,3 mg/kg intranasálně

Samozřejmostí kontrola VF (pulsní oxymetrie)

Možné opakované podání, redukce dávky v případě Sufenty

Vybavenost antagonisty (Intrenon,)

Děkuji za pozornost

