

Perioperační analgezie dítěte

**MUDr. Vladimír Mixa Ph.D.
KARIM FN Motol, Praha**

VI. konference Akutne.cz, 22.11.2014, Brno

Pooperační analgezie dětského pacienta

- Zásadní úkol anesteziologa
- Důvod: prevence (!) pooperační bolesti
- Prostředky: léky a postupy, metodika
- Hodnocení: škály a skórovací schémata

Patofyziologie dětské bolesti

- periferní receptory, dráhy pro vedení bolesti a korová centra pro vnímání bolesti jsou konstituovány a aktivní ve 24. gestačním týdnu
- polynodální nocisenzory – vlákna C – 2 m/s – druhotná, prolongovaná bolest
- mechanoreceptory – vlákna A delta – 5-25 m/s – rychlá, lokalizovaná bolest
- dráha zadní rohy míšní – thalamus – stření mozek dozrává v 25. týdnu
- thalamokortikální spojení dozrávají v 29. týdnu – interpretace bolesti shodná s dospělým
- Rexedovy zony novorozence jsou téměř shodné s dospělým
- mechanismy modulace bolesti (descendenční inhibiční dráhy a endorfiny, enkefaliny) jsou funkční, avšak hladina neuropeptidů je nižší

Farmakologické odlišnosti

- p.o. absorpce léků nižší zejména u novorozenců (nižší acidita žal. šťávy, nezralá žaludeční sliznice)
- i.m., s.c. absorpce nižší pro centralizaci oběhu a vysoký obsah vody ve svalové tkáni
- distribuci ovlivní nižší hladina albuminu (35 g/l vers. 45 g/l), nižší vazebná schopnost fetálního albuminu vůči lékům a schopnost bilirubinu vytěsnit lék z vazby na albumin
- hyperkinetická cirkulace zrychlí nástup účinků léku
- nezralá hematoencefalická bariéra umožní průnik a kumulaci léčiva v CNS
- eliminace farmak závisí na zralosti jaterní a ledvinné tkáně.

Léky k dispozici – opioidní analgetika

- Podávání limituje obava z nežádoucích účinků
- Skutečně! Útlum dýchání, zpomalení peristaltiky, pruritus, syndrom z odnětí
- Anestézii pro náročnější výkony bez nich nelze provádět
- Analgetický, hypnosedativní, anxiolytický účinek
- Promyšlené dávkování, i.v. aplikace, v pooperační péči zásadně kontinuální, možnost řešení komplikací pomocí UPV zejména v nejnižších věk. kategoriích
- Abstinenční příznaky po opiátové léčbě: nástup velmi individuálně, vegetativní příznaky kombinované s halucinacemi a děsem.
Léčba: návrat opiátů, sedace, tiapridal, opakovat vysazování opiátů pomaleji.

Léky k dispozici – opioidní analgetika

	jednorázová dávka	kontinuální dávka
morfin	0,05-0,2 mg/kg i.m.,i.v.	0,01-0,02mg/kg/h; 0,5-1 mg/kg/den
fentanyl	1-4 ug/kg i.m., i.v.	1-2 ug/kg/h
sufentanil	0,1-0,5 ug/kg i.m., i.v.	0,2-1 ug/kg/h
meperidin (pethidin)	1 mg/kg i.m, i.v.	
piritramid	0,05-0,2 mg/kg i.m., s.c.; 0,05-0,1 mg/kg i.v.	
nalbufin	100-250 ug/kg	
tramadol	1-1,5 mg/kg i.v., i.m., p.o., p.r.	0,25 mg/kg/h

Regionální analgezie

- jednorázová i kontinuální forma kaudální epidurální blokády
- kontinuální hrudní a lumbální blokáda
- periferní nervové bloky
- spinální anestézie
- uplatnění ultrazvukem asistovaných metod
- levobupivacain (Chirocaine Abbvie), max. dávka 2 mg/kg!!

Léky k dispozici – neopioidní analgetika

- doplnění regionální či opiátové analgezie
- samostatně u malých výkonů (?)
- preferována parenterální aplikace (i.v. a p.r.)
- důležité pro doléčení bolesti a jako antipyretikum či spasmolytikum

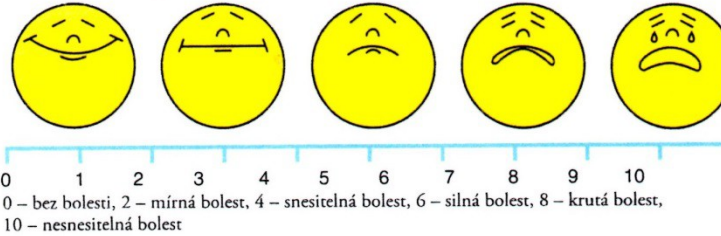
Léky k dispozici – neopioidní analgetika

paracetamol	7,5-15 mg/kg i.v.; 15-20 mg/kg p.r., max. 60mg/kg.
metamizol	15 mg/kg max. 4x denně
ketamin	1 mg/kg i.v., 2-3 mg/kg i.m.
ibuprofen	20 mg/kg ve 3-4 dávkách p.o.,p.r.
diazepam	0,1-0,3 mg/kg i.v.,i.m.; 0,2-0,5 mg/kg p.r.
midazolam	0,025-0,1 mg/kg i.v.; 0,2-0,5mg/kg p.o. max. 10 mg 0,05-0,1 mg/kg/h kont. inf.
chloralhydrat	20-100 mg/kg p.o., p.r.
prometazin	0,5-1 mg/kg i.v., i.m.
chlorpromazin	0,5-1 mg/kg i.v.

Hodnocení kvality analgezie

- nezbytné, vyžadované, užitečné
- VAS u dětí nefunguje, je třeba hodnotit kvalitu běžných aktivit
- Předškolní děti a batolata – FLACC (Face – Legs – Aktivita – Cry Consolability)
POPSI
- Kojenci NIPS (Neonatal/Infant Pain Scale)
- Novorozenci, nedonošenci Comfort Neo Score – součet objektivního hodnocení a subjektivního posudku ošetřujícího

Vizuální analogová škála hodnocení bolesti u dětí



Skórovací tabulka hodnocení bolesti NIPS (Neonatal/Infant Pain Scale) pro děti do jednoho roku

Výraz obličeje

0	uvolněné svaly	klidná tvář, neutrální výraz
1	grimasa	napjaté mimické svaly; svraštělé obočí, brada, zařatá čelist (negativní výraz obličeje – nos, ústa, obočí)

Pláč

0	žádný pláč	tichý, nepláče
1	fňukání	mírně, intermitentně kňourá, sténá
2	silný pláč	hlasitý křik, přidává na intenzitě, trvalý pláč (podle výrazu obličeje je možné počítat i bezhlasý pláč intubovaného dítěte)

Typ dýchání

0	uvolněné	obvyklý typ dýchání pro malé dítě
1	změna v dýchání	zatahuje, dýchá nepravidelně, dává se, zadržuje dech

Paže

0	uvolněné, mírné pohyby	bez svalové ztuhlosti, občasné náhodné pohyby paží
1	skrčené, natažené	natažené paže, napjaté, ztuhlé nebo rychlé střídání extenze a flexe

Nohy

0	uvolněné/mírné pohyby	bez svalové ztuhlosti, občasné náhodné pohyby nohou
1	skrčené/natažené	natažené dolní končetiny, napjaté, ztuhlé nebo rychlé střídání extenze a flexe

Stav vědomí

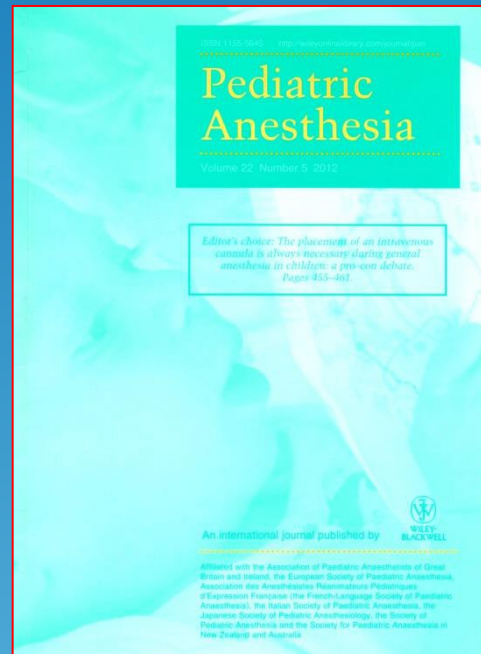
0	spí/bdí	klidný, tiše spí nebo je bdělý, občas pohne nohou
1	neklidný	je bdělý, neklidný, hází sebou, zmitá se

Součet nad 3 znamená bolest.

Taktika a postupy

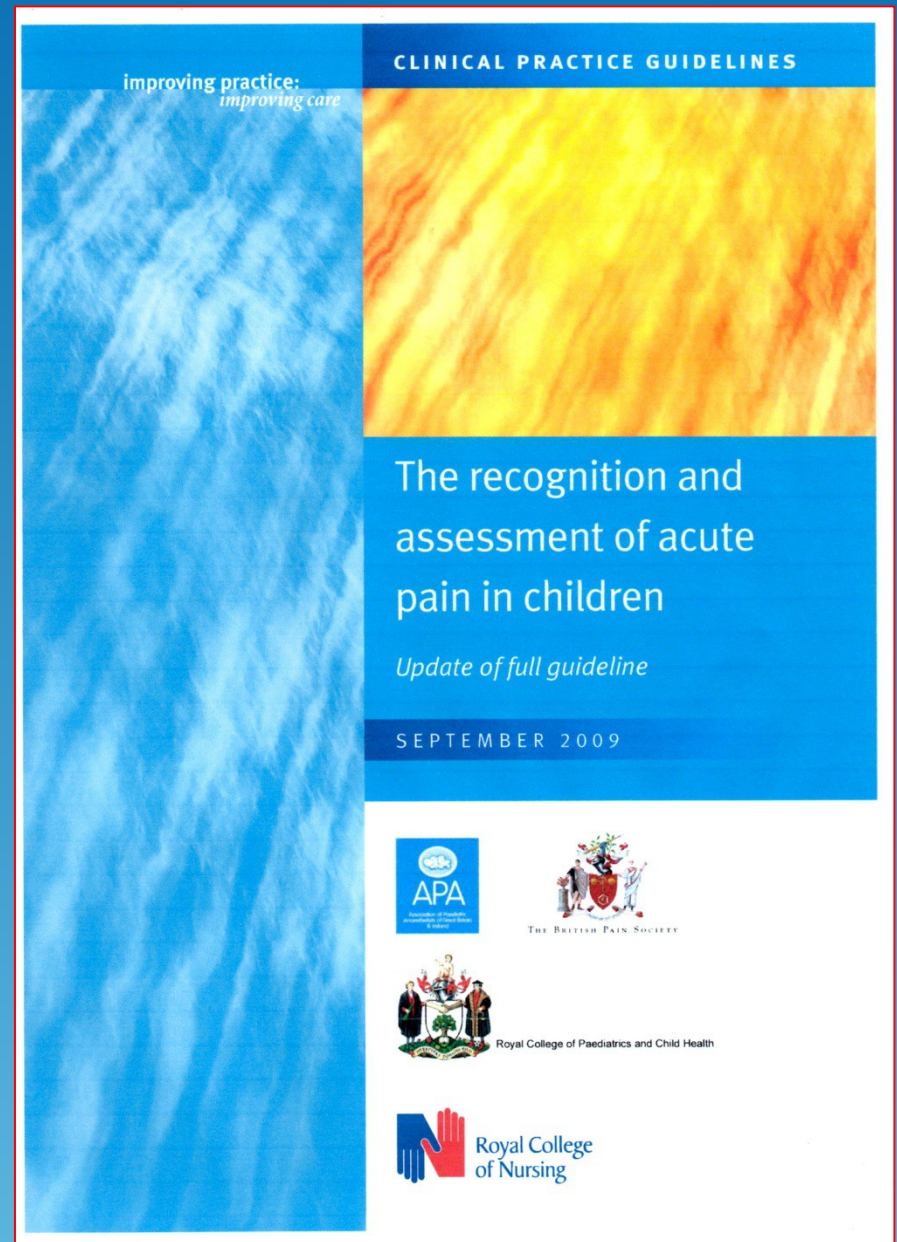
- velmi diskutovaná, různorodá, různě účinná
- Paediatric Anaesthesia: cca 30% článků se týká perioperační bolesti
- ESPA 2014 Praha: perioperační bolest – základní téma
- Acute or Postoperative Pain Service !!!!!
- Guidelines, postupy, doporučení

odpovídají národním standardům, zvyklostem, velikosti nemocnic a skladbě operantů



„The recognition and assessment of acute pain in children“

Velká Británie, 76 stran!!!



PLEASE CHECK THIS PAIN PRESCRIPTION SHEET FOR ANY OF THESE DRUGS ON A SEPARATE SHEET

ROYAL LIVERPOOL CHILDREN'S NHS TRUST PAIN SERVICE PRESCRIPTION SHEET

Child's name: _____
 Surname: _____
 First name: _____
 Hospital number: _____
 Date of birth: _____
 Consultant: _____

Weight: _____ kg

Intravenous PCA/NCA (delete as applicable)

Date	Drug	Dose	Time	Signature

Pharm: _____
 Measure: _____
 Given by: _____

In final volume: 0.9% SODIUM CHLORIDE 50ml

Signature: _____
 Background infusion: _____
 Bolus dose: _____
 Lockout: _____

Initial programme: _____
 Date: _____
 Programme changes: _____
 Date: _____

INALOXONE

Date	Dose	Route	Signature	Date / time given	Given by	Checked by
		IV bolus				

Intravenous PCA/NCA (delete as applicable)

Date	Drug	Dose	Time	Signature

Pharm: _____
 Measure: _____
 Given by: _____

In final volume: 0.9% SODIUM CHLORIDE 50ml

Signature: _____
 Background infusion: _____
 Bolus dose: _____
 Lockout: _____

Initial programme: _____
 Date: _____
 Programme changes: _____
 Date: _____

Intravenous analgesia infusion

Date	Drug	Dose	Time	Signature

Pharm: _____
 Measure: _____
 Given by: _____

In final volume: 0.9% SODIUM CHLORIDE 50ml

Signature: _____
 Background infusion: _____
 Bolus dose: _____
 Lockout: _____

Initial programme: _____
 Date: _____
 Programme changes: _____
 Date: _____

FOR KETAMINE OR CLONIDINE INFUSIONS
 Ketamine is compatible with morphine, fentanyl and codeine.
 Clonidine is compatible with morphine, fentanyl and ketamine.

For Pain Nurse / Anaesthetist use only

Bolus	Drug	Dose	Signature	Date / time given	Given by	Checked by

Paracetamol

PRESCRIBE ONE ROUTE ONLY

Date	Drug	Dose	Frequency	Signature
	PARACETAMOL			

Route: ORAL / PR (delete as appropriate)
 PRN / REGULAR

Signature: _____
 Date cancelled: _____
 Pharm: _____

CAUTION - IV AND ORAL DOSE ARE DIFFERENT

Intravenous paracetamol infusion

Date	Drug	Dose	Frequency	Signature
	PARACETAMOL		6 hourly	

Pharm: _____
 Measure: _____
 Given by: _____

In final volume: 50ml

Signature: _____
 Background infusion: _____
 Bolus dose: _____
 Lockout: _____

Initial programme: _____
 Date: _____
 Programme changes: _____
 Date: _____

CAUTION - IV AND ORAL DOSE ARE DIFFERENT

Non-steroidal anti-inflammatory drugs

PRESCRIBE ONE DRUG ONLY

Date	Drug	Dose	Frequency	Signature
	DICLOFENAC		8 hourly	

Route: ORAL / PR (delete as appropriate)
 PRN / REGULAR

Signature: _____
 Date cancelled: _____
 Pharm: _____

Date	Drug	Dose	Frequency	Signature
	IBUPROFEN			

Route: ORAL / MELT (delete as appropriate)
 PRN / REGULAR

Signature: _____
 Date cancelled: _____
 Pharm: _____

Opioid analgesia

PRESCRIBE ONE DRUG ONLY
 DO NOT USE WITH PCA/NCA OR FENTANYL EPIDURAL

Date	Drug	Dose	Frequency	Signature
	CODEINE			

Route: ORAL / PR (delete as appropriate)
 PRN / REGULAR

Signature: _____
 Date cancelled: _____
 Pharm: _____

GIVE WITH PARACETAMOL FOR BEST ANALGESIC EFFECT

Date	Drug	Dose	Frequency	Signature
	TRAMADOL			

Route: ORAL / PR / IV (delete as appropriate)
 PRN / REGULAR

Signature: _____
 Date cancelled: _____
 Pharm: _____

GIVE WITH PARACETAMOL FOR BEST ANALGESIC EFFECT

Date	Drug	Dose	Frequency	Signature
	MORPHINE			

Route: ORAL / PR (delete as appropriate)
 PRN / REGULAR

Signature: _____
 Date cancelled: _____
 Pharm: _____

When to start oral opioids after stopping PCA/NCA or fentanyl epidural:
 Bolus up to 12 weeks of age: after 8 hours
 Bolus from 13 weeks of age and children: immediately

Relief of nausea and vomiting

THE FOLLOWING 2 DRUGS MAY BE PRESCRIBED TOGETHER IF NECESSARY.
 A COMBINATION OF AN ANTI-EMETIC DRUGS MAY BE USED TO PREVENT MOST OPERATIVE AND MEDICAL VOMITING.

Date	Drug	Dose	Frequency	Signature
	ONDANSETRON		8 hourly	

Route: ORAL / IV BOLUS / MELT (delete as appropriate)
 PRN / REGULAR

Signature: _____
 Date cancelled: _____
 Pharm: _____

Relieves vomiting

Use 0.1 mg/kg 8 hourly (max dose 4 mg)

Date	Drug	Dose	Frequency	Signature
	DEXAMETHASONE		8 hourly	

Route: IV BOLUS
 PRN / REGULAR

Signature: _____
 Date cancelled: _____
 Pharm: _____

Good for prevention and treatment of symptoms in patients with a previous history of PONV.

Use 0.1 mg/kg 8 hourly (max dose 4 mg)

Relief of itching (associated with PCA/NCA or fentanyl epidurals)

Date	Drug	Dose	Frequency	Signature
	CHLORPHENAMINE		8 hourly	

Route: ORAL / IV BOLUS (delete as appropriate)
 PRN / REGULAR

Signature: _____
 Date cancelled: _____
 Pharm: _____

Ondansetron can also be administered for relief of itching

Relief of muscle spasm

Date	Drug	Dose	Frequency	Signature
	DIAZEPAM			

Route: ORAL / IV BOLUS (delete as appropriate)
 PRN / REGULAR

Signature: _____
 Date cancelled: _____
 Pharm: _____

Use 0.1 mg/kg 8 hourly (max dose 4 mg)

Supplementary analgesia or adjuvant

Date	Drug	Dose	Frequency	Signature

Route: _____
 PRN / REGULAR

Signature: _____
 Date cancelled: _____
 Pharm: _____

PCA/NCA information

PCA/NCA Prescription

Birth to 12 weeks of age	From 13 weeks up to and above	From 13 weeks and above
morphine sulphate 0.5 mg/kg morphine sulphate 1 mg/kg	made up to 50 ml with 0.9% sodium chloride	made up to 50 ml with 0.9% sodium chloride
morphine sulphate 50 mg	made up to 50 ml with 0.9% sodium chloride	made up to 50 ml with 0.9% sodium chloride
fentanyl citrate 50 micrograms	made up to 50 ml with 0.9% sodium chloride	made up to 50 ml with 0.9% sodium chloride
fentanyl citrate 2500 micrograms	made up to 50 ml with 0.9% sodium chloride	made up to 50 ml with 0.9% sodium chloride

PCA/NCA information

Background	Bolus	Lockout
0.5 mg/kg morphine sulphate	0.5 mg	60 minutes
1 mg/kg morphine sulphate	1 mg	60 minutes
50 micrograms fentanyl citrate	5 micrograms	15 minutes
2500 micrograms fentanyl citrate	25 micrograms	30 minutes

For Pain Nurse / Anaesthetist use only (e.g. for additional bolus dose)

Bolus	Drug	Dose	Signature	Date / time given	Given by	Checked by

Epidural infusion

Date	Drug	Dose	Frequency	Signature
	FENTANYL	2 micrograms/ml		

Pharm: _____
 Measure: _____
 Given by: _____

In final volume: LEVOBUPIVACAINE 0.125%

Signature: _____
 Date cancelled: _____
 Pharm: _____

Epidural infusion rate = 0.1-0.3 ml/hour (maximum rate = 15 ml/hr)

INALOXONE

Date	Dose	Route	Signature	Date / time given	Given by	Checked by
		IV bolus				

Epidural infusion

Date	Drug	Dose	Frequency	Signature
	CLONIDINE	1 microgram/ml		

Pharm: _____
 Measure: _____
 Given by: _____

In final volume: LEVOBUPIVACAINE 0.125%

Signature: _____
 Date cancelled: _____
 Pharm: _____

Epidural infusion rate = 0.1-0.3 ml/hour (maximum rate = 15 ml/hr)

Epidural infusion

Date	Drug	Dose	Frequency	Signature
	LEVOBUPIVACAINE	0.125%		

Pharm: _____
 Measure: _____
 Given by: _____

In final volume: _____

Signature: _____
 Date cancelled: _____
 Pharm: _____

Epidural infusion rate = 0.1-0.3 ml/hour (maximum rate = 15 ml/hr)

Local anaesthetic infusion

Date	Drug	Dose	Frequency	Signature
	LEVOBUPIVACAINE	0.125%		

Pharm: _____
 Measure: _____
 Given by: _____

In final volume: _____

Signature: _____
 Date cancelled: _____
 Pharm: _____

Local anaesthetic infusion rate = 0.1-0.3 ml/hour (maximum rate = 15 ml/hr)
 If 2 blocks in progress, combined maximum rate = 0.4 ml/hour (max. 20 ml/hr)

Local anaesthetic infusion

Date	Drug	Dose	Frequency	Signature
	LEVOBUPIVACAINE	0.125%		

Pharm: _____
 Measure: _____
 Given by: _____

In final volume: _____

Signature: _____
 Date cancelled: _____
 Pharm: _____

Local anaesthetic infusion rate = 0.1-0.3 ml/hour (maximum rate = 15 ml/hr)
 If 2 blocks in progress, combined maximum rate = 0.4 ml/hour (max. 20 ml/hr)

For Pain Nurse / Anaesthetist use only (e.g. for additional bolus dose)

Bolus	Drug	Dose	Signature	Date / time given	Given by	Checked by

„Royal Liverpool Childrens Pain Service Prescription Sheet“

Velká Británie 2012

www.euroespa.com

→ science and education“ - → „specialized sections“

→ „ESPA pain section“

Taktika a postupy

Pediatric Anesthesia

Pediatric Anesthesia ISSN 1155-5645

REVIEW ARTICLE

Developing a pediatric pain service

Sabine Kost-Byerly¹ & George Chalkiadis^{2,3,4}

¹ Department of Anesthesiology/Critical Care Medicine, Charlotte Bloomberg Children's Center, Johns Hopkins University Baltimore, MD, USA

² Department of Paediatric Anaesthesia and Pain Management, Royal Children's Hospital Melbourne, Vic., Australia

³ Department of Paediatrics, University of Melbourne, Vic., Australia

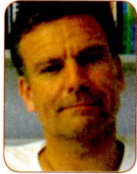
⁴ Murdoch Children's Research Institute, Melbourne, Vic., Australia

„Developing a pediatric pain service“,
S. Kost-Byerly, G. Chalkiadis,
Pediatric Anesthesia 22 (2012), 1016-1024
(USA,
Austrálie)

Ideální Acute pain service:

- Dostupnost (24 hodin, 7 dní v týdnu)
- Snadná dostupnost
- Pravidelná kontrola pacienta
- Kontinuita péče
- Skorování sedace a bolesti
- Plán péče
- Dokumentace
- Instrukce pro další péči

Taktika a postupy



Markus Weiss

Department of Anaesthesia
University Children's Hospital Zurich
Zurich, Switzerland

Peri-operative Pain Management Concept in Paediatrics

„Peri-operative Pain Management Concept in Paediatrics“, Markus Weiss, Dept. of Anaesthesia, University Childrens Hospital Zurich

Moderní perioperační léčba bolesti v dětském věku:

Pain Therapy Concept - jednoduchý srozumitelný algoritmus, skorování bolesti, individuální přístup, edukace týmu, výběr léků

Pain Prevention - psychologická příprava dítěte i rodičů, preemptivní analgezie, jemné a atraumatické chirurgické postupy, včasné zahájení analgezie

Pain Assessment - základ léčby bolesti, **není typická bolest pro jednotlivé výkony, individuální vnímání bolesti**, komplexní skorovací škály

Multinodal Pain Therapy - neopiátová analgetika, regionální anestézie, opiáty, podpůrné léky, nefarmakologické prostředky

Rescue Care - řešení nauzea, zvracení, svědění

A jak jsme na tom my?

Jak se dítě dostane na sál:

- chirurgické odd. – chirurgický sál – chirurgické odd.
- dětské odd. – chirurgický sál - chirurgické odd. (JIP)
- dětské odd. – chirurgický sál – dětské odd. (JIP)
- dětské chirurgické odd. – COS – dětské odd. (JIP)
- dětské chirurgické odd. – COS – dětské chirurgické odd. (JIP)
- dětské chirurgické odd. – COS – ARO, vyjímečně dětské ARO

- každé oddělení v jiném bloku nebo dokonce jiné nemocnici

- monoblok, centrální sály, soustředění specialistů

A jak jsme na tom my?

Kdo o dítě obvykle pečuje:

- dětský lékař
- chirurg (nebo jiný operační obor)
- intenzivista různé specializace
- anesteziolog
- specializace dětský anesteziolog ani dětský intenzivista u nás neexistuje

A jak jsme na tom my?

- Významná centralizace dětské péče
- Množství anesteziologů zkušených nebo aspoň řádně zaškolených v péči o děti se snižuje
- Potřebujeme „guidelines“ nebo stačí „best practice“?
- Pain service: malé a střední nemocnice – vítaná pomoc
velké nemocnice – technicky obtížný a není nezbytný

Jak to dělám já aneb několik doporučení na závěr

- Koordinace premedikace, peroperační analgezie a pooperační analgezie
- Eliminace periody bez analgezie
- Kombinace léků a správná volba mezi analgezií a sedací
- PCA větší děti zvládají, rodičům raději nepůjčovat!
- Použití nefarmakologických postupů (minimalizovat manipulace s dítětem těsně po operaci, teplo, zklidnění, oblíbené předměty, přítomnost rodičů uvážlivě)
- Používání skórovacích schémat pravidelně, zaznamenávat výsledky a správně na ně reagovat
- Důvěra ve spolupráci a domluva s ostatními odborníky, kteří o dítě pečují

Jak to dělám já aneb několik doporučení na závěr

- Malé výkony – sufentanil 0,1 ug/kg + metamizol 15 mg/kg a poop. paracetamol 15 mg/kg i.v. (nebo opačně) nebo epidurální analgezie + metamizol 15 mg/kg i.v. nebo nalbufin 200 ug/kg i.v.
- Střední výkony – sufentanil 0,2 ug/kg + metamizol 15 mg/kg i.v. poop. morfin 0,5 mg/kg/den nebo epidurální analgezie + metamizol 15 mg/kg i.v.
- Velké výkony – sufentanil 0,5-1,0 ug/kg, poop. 0,5-1,0 ug/kg/h i.v., UPV
- Individuální zvyšování a snižování dávek dle výsledků skorování
- Opiáty v poop. péči zásadně kontinuálně, nikdy kont. dávku potencovat bolusy opiátů, lépe neopiát. analgetiky
- Epidurální blokády jsou hojně využívány během i po operaci
- Periferní bloky velmi perspektivní.
- Regionální anestézie v vždy po úvodu do celkové anestézie

**Děkuji
za pozornost**

AESKULAP



Jiří Málek, Pavel Ševčík a kolektiv

Léčba pooperační bolesti



Patofyziologie a měření bolesti

Pooperační analgezie
– typy a způsoby podání

Doporučení pro jednotlivé
typy operací

Analgezie u osob
dlouhodobě užívajících opioidy

Specifika analgezie u dětí, kojících
matek a geriatrických pacientů

Analgezie
u ambulantních pacientů

Organizace léčby pooperační bolesti



MLADÁ FRONTA