



VNÍMAME BOLEŠŤ u novorodencov

Magyarová G., Vachová M., Kovárová M.
Chromčíková K.*

Novorodenecká klinika, Nové Zámky
Novorodenecká klinika, Martin*



VNÍMAME BOLEŠŤ U NOVORODENCŮV

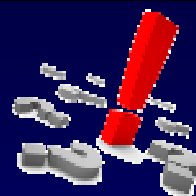
- počas výkonov
- súvisiacu s traumou pri pôrode
- súvisiacu s ošetrovaním,
diagnostikou, liečbou...

Bolesť je nepríjemná senzorická a emocionálna skúsenosť, ktorá súvisí so skutočným alebo potenciálnym tkanivovým poškodením, alebo je v zmysle takéhoto poškodenia popisovaná.

**Medzinárodná asociácia
pre štúdium bolesti**

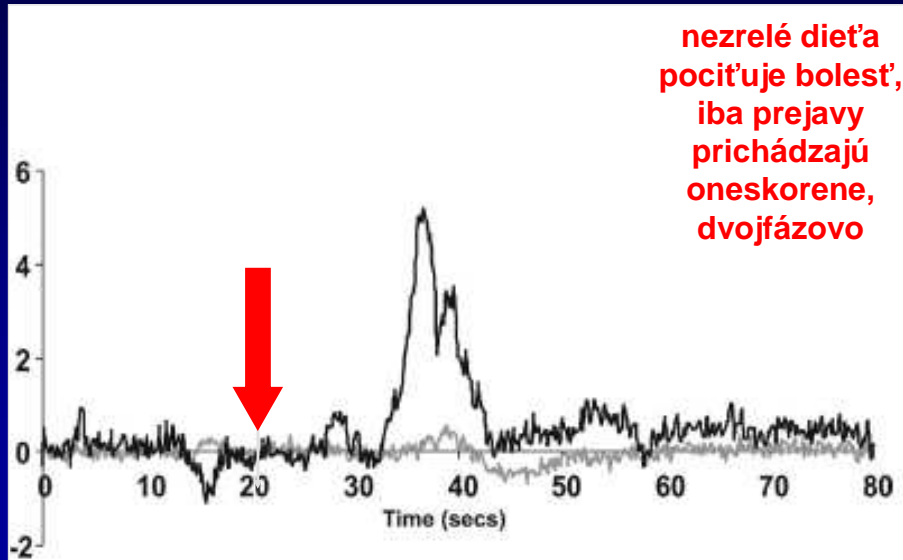


Kontroverzie v súvislosti s bolesťou u novorodencov



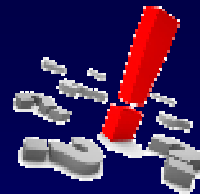
- ? novorodenci, majú nezrelý nervový systém a preto nie sú schopní vnímať bolesť
- ✓ **receptory v koži, vývoj synaptických spojení sú prítomné už v 20. g.t.** (Bartocci, 2010; Rakic, Kostovich, Golman 1984)
- ✓ **odpoveď dieťaťa na stres sa objavuje od 23. g.t.** (Cloherty, 2010)
- ✓ **nezrelí cítia bolesť intenzívnejšie, dlhšie trvá jej utíšenie** (Merenstein, 2011)
- ✓ **unilaterálny stimul aktivuje mozgovú kôru bilaterálne** (Bartocci, 2006)

Oneskorenie reakcie na bolesť



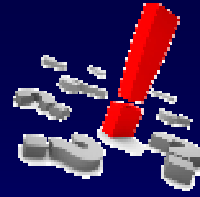
Slater et al. *The Journal of Neuroscience*, 2006

Kontroverzie v súvislosti s bolesťou u novorodencov

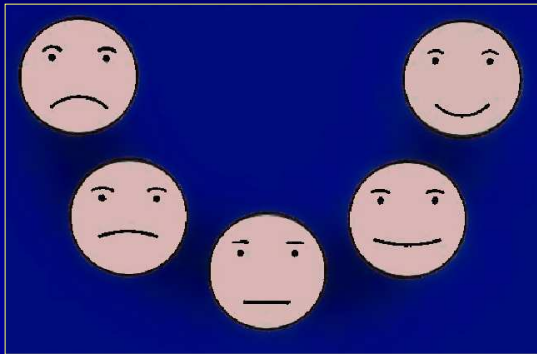


- ? novorodenec si nepamätá bolestivý stimul, ak áno, nemá to pre neho žiadne následky do budúcnosti
- ✓ **zážitok bolesti mení vyjadrenie vnímania bolesti v neskoršom období** (Johnston, Stevens 1996):
 - ↓ **prejavov bolesti v behaviorálnej oblasti, vo fyziologických parametroch** (Hummel, van Dijk, 2006)
 - **zmeny vývoja mozgu, hyperinervácia na periférii a prislúchajúce zmeny inervácie v mieche** (Merenstein, 2011)
 - **hyperalgesia, alodynia** (Taddio et al. 1995)
 - „**sy. orálnej averzie**“ (Smith, 2007; Ljang, Pain 2005)
- ✓ **poruchy socializácie**
- ✓ **↑ morbidita, ↑ mortalita**

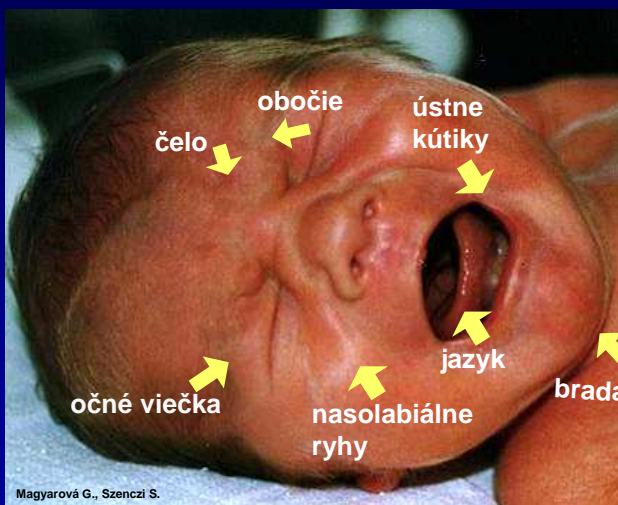
Kontroverzie v súvislosti s bolesťou u novorodencov



? bolesť je veľmi subjektívna a preto ju nie je možné u novorodencov relevantne posúdiť



Tvárový skóring Neonatal Facial coding scale (NFCS) Grunau, Craig, 1987



Magyarová G., Szenczi S.

- vytiahnutie obočia
- vrašenie čela
- mračenie sa nad koreňom nosa
- pootvorené ústa
- ovisnuté kútiky
- jazyk vtiahnutý
- chvejúca sa brada

Škály na posudzovanie bolesti

Škály na posudzovanie bolesti	Bolesť u nezrelých	Tvárový skóring	Škála pre bolesť u novorodencov	Skóring podľa plaču
	Premature Infant Pain Profile (PIPP)	Neonatal Facial coding scale (NFCS)	Neonatal infant Pain scale (NIPS)	Cries score
Sledované parametre	g.t., stav vedomia, PP, SpO ₂ , mračenie sa, vrašenie čela, naso-labiálne ryhy (Stevens et al., 1996)	vytiahnutie obočia, vrašenie čela, mračenie sa nad koreňom nosa, pootvorené ústa, ovisnuté kútiky, jazyk vtiahnutý, zohnutý do žliabku, chvejúca sa brada	tvárový skóring, plač, zmeny dýchania, postavenie – pohyb končatín, miera vyrušenia (Lawrence et al., 1993)	plač, zmeny SpO ₂ , vitálne funkcie, výraz v tvári, nespavosť

Pre ventilovaných novorodencov (Distress Scale for Ventilated Newborn Infants)

Pri traumatických výkonoch (Chart for Recordings Traumatic Procedure)

EDIN (Debilien 2001)	Škála pre bolesť a diskomfort u novorodenca pre chronickú bolesť (Échelle Douleur Incomfort Nouveau-Né)
Výraz tváre	<ol style="list-style-type: none"> 1. Relaxovaná 2. Grimasovanie časté / dlho pretrvávajúce 3. Trvalá plačúca grimasa alebo prázdny výraz v tvári 4. Zamračená grimasa alebo strnulý výraz
Pohyby	<ol style="list-style-type: none"> 1. Relaxované pohyby 2. Prechodná agitovanosť, plač 3. Častá agitovanosť, ale vie sa upokojiť 4. Trvale agitované, zaťaté päsťe, ubolené pohyby alebo strnulosť
Spánok	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ľahko zaspí 2. Zaspáva ťažko 3. Spí krátko, nepokojne, často sa budí 4. Takmer nespí
Sociálny kontakt	<ol style="list-style-type: none"> 1. Usmieva sa, spozornie na zvuky 2. Prechodné zneistenie pri kontakte s personálom 3. Narušená komunikácia, neopätuje pohľad, vylakaná reakcia, plač aj pri pozitívnom podnete
Schopnosť upokojiť sa	<ol style="list-style-type: none"> 1. Upokojí sa, odpočíva 2. Upokojí sa nenutritívnym satím alebo popestovaním 3. Zotrváva sklúčený, nevie sa upokojiť, intenzívne nervózne nenutritívne satie 4. Upokojí sa len veľmi ťažko, napriek relaxačným technikám

Posúdiť	Sedácia		Norma	Bolesť / Agitovanosť	
	-2	-1		1	2
Hodnotenie			0		
Plač Iritovanosť	Neplače ani pri bolesti	Stonanie, mierny plač pri bolesti	Prímeraný plač, bez iritovanosti	Obdobie plaču a iritovanosti Utíšiteľný	Vysokoladený, piskľavý plač / krik Neutíšiteľný
Správanie	Bez zmeny pri bolesti Bez spontánnej hybnosti	Minimálne rozrušenie pri bolesti Ojedinelý spontánny pohyb	Prímerane gest. veku	Nepokojný, Často sa budí	Vytáčanie sa do opistotonu, bez spánku bez spontánnych pohybov (bez sedatív)
Výraz tváre	Bez výrazu	Mierna zmena výrazu pri bolesti	Relaxované	Intermitentne prejavy bolesti	Trvale ubolený výraz
Končatiny Tonus	Úchop nerobí Hypotonia	Slabý úchop Hypotonia	Uvoľnené ruky/nohy Normálny tonus	Intermitentne zoviera päsť Bez hypertonie	Trvalo zatvorené päsť alebo rozťahnuté prsty Napäté svalstvo
Fyz. funkcie PP, PD, TK, SaO ₂	Bez variability pri stimulácii Hypoventilácia / Apnoe	< 10% variability od pokojovej hodnoty	Gestačnému veku primerané hodnoty	↑ 10-20% oproti bazálnemu stavu SaO ₂ 76-85% po stimule, rýchly návrat	↑ > 20% oproti bazálnemu stavu SaO ₂ ≤ 75% po stimule – pomalý návrat k norme

Ak je novorodenec nezrelý:
+3 < 28 g.t / korigovaný vek
+2 28 - 31 g.t / korigovaný vek
+1 if 32 - 35 a.t / korigovaný vek

Neonatal Pain Agitation Scale
By Hummel and Puchaski, 2000

Kontroverzie v súvislosti s bolesťou u novorodencov

? podávanie analgetík novorodencom je spojené s rizikom, ktoré nemusí prevážiť benefit

✓ približne len v 28 – 33% je pri bolestivých procedúrach na novorodeneckých intenzívnych pracoviskách je dieťa chránené pred bolesťou

(Carbajal R, Rousset A, Danan C, 2008)

Optimálny manažment bolesti zahŕňa:

- **vzdelávanie** zdravotníckych pracovníkov v posudzovaní a v liečbe bolesti
- využívanie hodnotiacich **škál** na posudzovanie bolesti
- vedenie **dokumentácie** o posudzovaní bolesti
- pravidelné prehodnocovanie **efektivity používanej škály**
- využívanie **nefarmakologických intervencií** na prevenciu a liečbu bolesti, anticipácia bolesti
- **farmakologická liečba** bolesti
- **edukácia rodičov** v posudzovaní bolesti

NANN - 2008, AAP, Canadian Paediatric Society 2000, 2006

Manažment bolesti



**Urobme štandard
pre manažment
bolesti
u novorodenca**

Ciele

- **diferencovať prejavy bolesti**
- **kvantifikovať bolesť pomocou skóringu**
- **účinne tlmiť bolesť**
- **zvládnuť nefarmakologické i farmakologické spôsoby tlmenia bolesti, sestrou kontrolovaná analgézia**

Obsah štandardu

- kedy skórovať bolesť
- prejavy bolesti u novorodencov
- použitie skóringu na bolesť
- možnosti ovplyvnenia bolesti a vyhodnotenie efektivity jej tíšenia

Vhodné prílohy k štandardu

- skóring bolesti podľa skladby pacientov na pracovisku
- analgetiká – riedenie, účinnosť, dávkovanie, kompatibilita
- edukačné materiály pre rodičov o prejavoch bolesti a o možnostiach tíšenia bolesti u ich dieťaťa

Kedy skórovať bolesť

1. Ak lekár, alebo sestra zistia akýkoľvek prejav bolesti

2. Ak predpokladáme bolesť

- **anamnesticky**

- **súvisiace s pôrodom** (pôrodný traumatizmus prolongovaný, prekotný, v. extraktorom, expresia, stagnačná hypoxia tváre, kefalhematom...)

- **ochorenia a stavy, ktoré môžu vyvolávať bolesť** (prematurita, VVCH, infekcia, kŕče, VAS, RDS, PTX, BPD, MAS, NEC, koža, dekubity, kožné exkoriácie...)

- **vzhľadom k plánovaným výkonom** (dlhšia manipulácia s dieťaťom, sadrová fixácia, CVK, zavedený permanentný močový katéter, punkcia lumbálna, komorová, punkcia močového mechúra, kostnej drene, hrudná, UPV, odsávanie z ETK, operácia...)

Bolesť súvisiaca s výkonom

mimika aktivita farba PP TK SO₂

	mimika	aktivita	farba	PP	TK	SO ₂
<i>pred výkonom</i>
<i>pri výkone</i>
<i>po výkone</i>						
• <i>3 min.</i>
• <i>1 hod.</i>
<i>stabilizácia (min.)</i>

Prejavy bolesti:

- vokálne (plač, stonanie, vrnenie, krik)
- zmeny fyziologických parametrov
- mimika (NFCS Grunau, Craig, 1987)
- telesná aktivita
- narušenie cyklov spánok - bdenie
- zmeny sociálneho správania
- hormonálne zmeny

Zmeny fyziologických parametrov dôsledkom bolesti:

- pokles SpO_2 , $\uparrow FiO_2$
 - vzostup PD, plytké dýchanie
 - PP \uparrow / \downarrow alebo strata variability!, TK \uparrow / \downarrow
Clinical JPain 26 (9) 2010
 - vzostup ICP, $\uparrow \downarrow$ tonus svalov,
 - koža: zmeny farby (sčervenanie, prešednutie, bledosť, mramorovitosť), zvýšené potenie (>37g.t.)
 - GIT: intolerancia, distenzia
 - narušenie imunitného systému, zhoršené hojenie rán
- ! **zánik prejavov bolesti nemusí znamenať zánik bolesti, ale len oslabenie schopnosti dieťaťa dať ju najavo** (Hummel, van Dijk, 2006)

Relax: tvár bez zvráštenia, pokojné bdenie i spánok	Vystrašený výraz: zamračené dieťa, blúdivý pohľad, pootvorené alebo našpúlené pery	Skľúčenosť: utrpenie v tvári, zvráštené čelo, zvýraznené nasolabiálne ryhy, vyklenuté očné viečka, ústne kútiky smerujú dolu, zvráštené ústa	Shut down: obmedzená expresia bolesti, sklený alebo fixovaný pohľad, odmietanie pozitívnych stimulov, neplače, je strnulé
---	---	--	---

Telesná aktivita:

- odtláčanie agresora
- tremor
- vytáčanie sa do opistotonu
- strnulosť končatín, trupu

Poruchy socializácie:

- odmietanie kontaktu
- neusmievanie sa
- „sklenený“ pohľad
- negatívna reakcia na dotyk, na pozitívne stimuly



Hormonálne zmeny:

- **zvýšenie**
 - *Kortisol*
 - *Katecholaminy*
 - *Glukagon*
 - *Rastový hormón*
 - *Renín*
 - *Aldosterón*
 - *ADH*
- **zníženie sekrécie Inzulínu**

Mathew and Mathew, 2003

Posudzovanie bolesti:

- možnosť novorodenca vyjadriť bolesť **znižujú**:
 - hlboká sedácia
 - myorelaxanciou
 - závažné neurologické poškodenie
 - predchádzajúca bolestivá skúsenosť
- bolesť a jej prejavy **sú závislé od**:
 - zrelosti, gestačného veku
 - zdravotného stavu
 - faktorov prostredia
 - stavu bdlosti novorodenca
- škála na posudzovanie bolesti má obsahovať **vitálne** funkcie aj **behaviorálne** prejavy

Otázky pred bolestivým výkonom

- je **dieťa** na výkon pripravené (lieky, poloha, stav vedomia)
- je **personál** pripravený: počet osôb,
- sú **pomôcky** na výkon pripravené v dostatočnom množstve (aj do rezervy) a primerane po ruke
- je **prostredie** primerane upravené na výkon i na minimalizáciu stresu dieťaťa
- je vytvorený dostatočný **čas** na výkon
- sú **rodičia** pripravení podporovať dieťa pri výkone

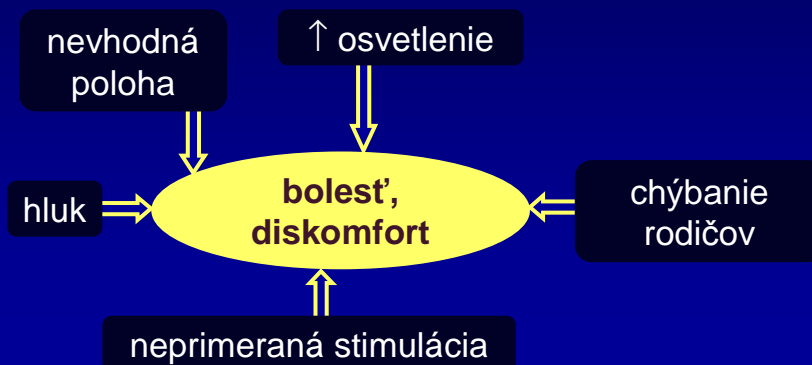
Tlmenie bolesti:

- behaviorálna ošetrovateľská starostlivosť
- odpútavanie od bolesti, relaxačné techniky
- sacharóza
- analgetiká



Behaviorálne ošetrovanie:

zabrániť stresu z prostredia a neprimeranej stimulácie:



Minimalizovať bolestivé podnety:

ochrana **kože** pred poškodením: minimalizovať adhezívne náplasti, ich plochu, využívať sendvičové lepenie, nelepivé fixácie, automatické lancety, odstraňovať náplaste „prekladaním napoly“

pri **endotracheálnom odsávaní** sledujte podtlak, dodržiavajte dĺžku, hĺbku odsávania...

Zapojenie rodičov do starostlivosti:

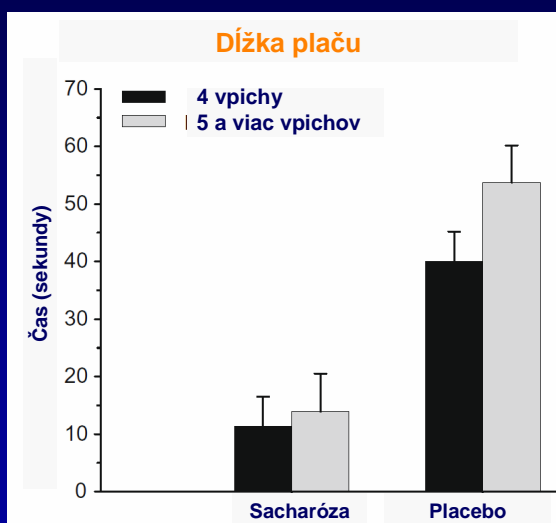
- využívať rodičov pre upokojenie a relaxáciu dieťaťa, kontralaterálnu stimuláciu pre rozptýlenie vnímania bolesti, pozitívnu takt. stimuláciu
- klokankovanie:
 - redukcia bolesti 32 – 36.g.t.,
 - redukcia plaču a ↓ NFCS u zrelých
(Johnston 2003 a 2008; Akcan et al. 2009)
- naučiť rodičov rozlišovať prejavy bolesti a stresu u dieťaťa
- narušenie bondingu – pripútavania sa dieťaťa k rodičom: stále sa meniaci personál vyvoláva pocit neistoty u novorodenca (Takács L. 2012)

Odpútavanie pozornosti od bolesti, relaxačné techniky:

- pohyb ruka - ústa
- ruky spolu
- „fetálna“ poloha
- kontralaterálna masáž
- „white noise“
- „liečebný dotyk“
- nenutritívne satie, prehĺtanie, vnem sladkej chuti (dojčenie, sacharóza)



Efektivita sacharózy pri odberoch krvi

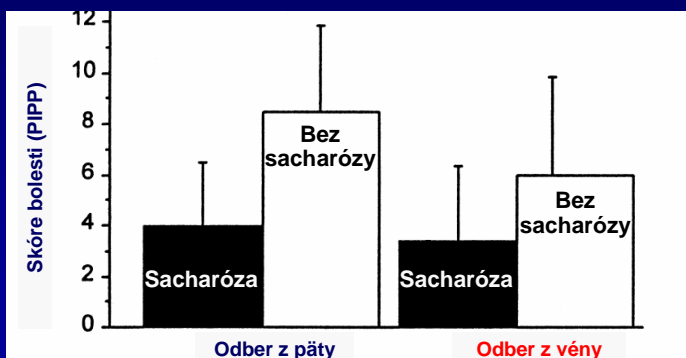


využívanie EMLA krému má menšiu efektivitu pri odbere krvi z päty ako využívanie sacharózy

Taddio, Shah, Atenafu, Katz, 2009

Minimalizovať bolestivé podnety

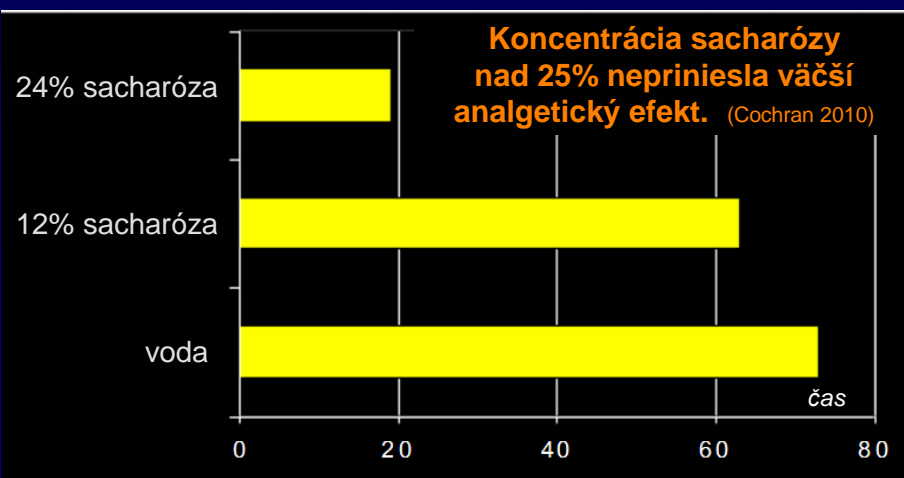
Zvážiť pri väčších počtoch vpichov **odber z vény** pred odberom z päty. (Erikson, Gardin, Schollin, 1999)



Odber z vény + sacharóza:

50% novorodencov neplakalo vôbec

Efektivita sacharózy v závislosti od jej koncentrácie



Koncentrácia sacharózy nad 25% neprinesla väčší analgetický efekt. (Cochran 2010)

Abad, 1996

24% sacharóza

- **vnem sladkej chuti na jazyku** má analgetický účinok pri miernej až strednej bolesti
- dávkovanie: **2 min. pred výkonom na jazyk** 0,05 – 0,5 ml (max. 1 – 10 ml/24 hod resp. maximálne 10 dávok/24 hod)
- **účinok sa zvyšuje v spojitosti so satím** → na štetôčku, na cumel'
- **nepodávať** pri ochoreniach GIT-u a DMP

Schéma dávkovania 24% sacharózy

(Cloherty, Manual of neonatal care, 2012):

27 – 32. g.t.	0,05 – 0,5 ml
33. – 37. g.t.	0,5 – 1,0 ml
38 a viac g.t.	1,0 – 2,0 ml

Medikamentózna liečba - indikácie

- **bolestivé procedúry, chirurgické zákroky**
- **distress pri riadenej hypotermii**
- **instabilita fyziologických funkcií**
- **neúspešnosť v synchronizovaní ventilácie**
- **vysoké hodnoty v skóringu bolesti**
- **zlyhanie, nedostatočnosť nefarmakologických intervencií**

Donn M. S., Sinha S. K., 2012

Medikamentózna liečba

- pri používaní analgetík pred výkonom akceptovať **čas** potrebný **pre nástup ich účinku**
- dlhodobé kontinuálne podávanie opiátov počas UPV:
 - neznížilo incidenciu chronických ochorení,
 - predĺžilo odpájanie z ventilátora
 - nepreukázalo dostatočnú ochranu dieťaťa pred **bolesťou** (Simons 2003, Anand 2004; Carbajal et al Pediatrics 2005);
- **dávkovanie: „primerané a opakované dávky“** v závislosti od monitorovania bolesti, **efektivity a dĺžky účinku** podaného lieku sú výhodnejšie ako neodôvodnené vysoké dávky vo veľkých intervaloch
- **sedatíva a myorelaxanciá nemajú samé o sebe analgetický účinok**
- dôležité pri dlhodobom podávaní analgetík je ich postupné vysadzovanie

Vyhodnocovanie účinku analgetík

- **Sestrou kontrolovaná analgézia**
– 98% novorodencov malo dobre kontrolovanú **bolesť** (Lefrak L., Orlando 2012; Howard, Lloyd-Zhomas A., at al. Londýn, 2010)



Doznievanie účinku morfínu



Po podaní morfínu

*Zlatým pravidlom
posudzovania bolesti má byť:*

**ČO JE BOLESTIVÉ
PRE DOSPELÉHO,
JE BOLESTIVÉ
AJ PRE NOVORODENCA,
KÝM SA NEDOKÁŽE
OPAK.**

Franck, 1989