



Časné komplikace porodnické neuroaxiální anestezie/analgezie

I.Herold

Anesteziologicko-resuscitační odd.
Oblastní nemocnice Mladá Boleslav, a.s

Issues of Consent for Regional Analgesia in Labour: A Survey of Obstetric Anaesthetists

J. D. B. BLACK*, A. M. CYNA†

ASA Closed Claims Study Chadwick 1996

RA (66%) : bolest 19% (95% SC), poškození nervu (21%)

A summary of the range of incidences quoted by obstetric anaesthetists when discussing risks for regional analgesia in labour

Risk	Rates quoted by respondents	Published rates
Post dural puncture headache	1/1000-3/100; Mode=1% (n=57) 0.5% (n=37); 'Very rare'- 'Sometimes'	0.5-1.0% ^{18,19}
Failure of block	1/5000-1/5; Complete: 'Rare'; Partial or unsatisfied: 'Common'; 1/10	0.9%-4.7% ¹⁸
Permanent neurological deficit	1/1000-1 in a million; 'Exceedingly rare'-'Rare'	Mono-neuropathy: 1:11 000 ¹⁸ Cord/root: 1:80,000-100,000 ¹⁸
Temporary leg weakness	1/10,000-100%; 'Due to obstetric causes': 'Very rare'	
Hypotension	1 in 200 to 100%; 'Common' (2/5ths of respondents); 'Occasional'; some explanation of LA strengths and hypotension	'Infrequent if avoiding high doses and supine posture' ¹⁸
Temporary neurological deficit	1/100 000-1%; 'Very rare'; 'Occasional'	1:2200 Usually due to obstetric or surgical causes ¹⁹



Časné komplikace (procedurální) porodnické neuroaxiální blokády

- **Rozsah blokády**
 - nedostatečný
 - extensivní
- Hemodynamické komplikace
- Neurologické komplikace
- Technické komplikace epidurálních katetrů
- Třesavka (až 70% reg anestezií – *Bromage*)

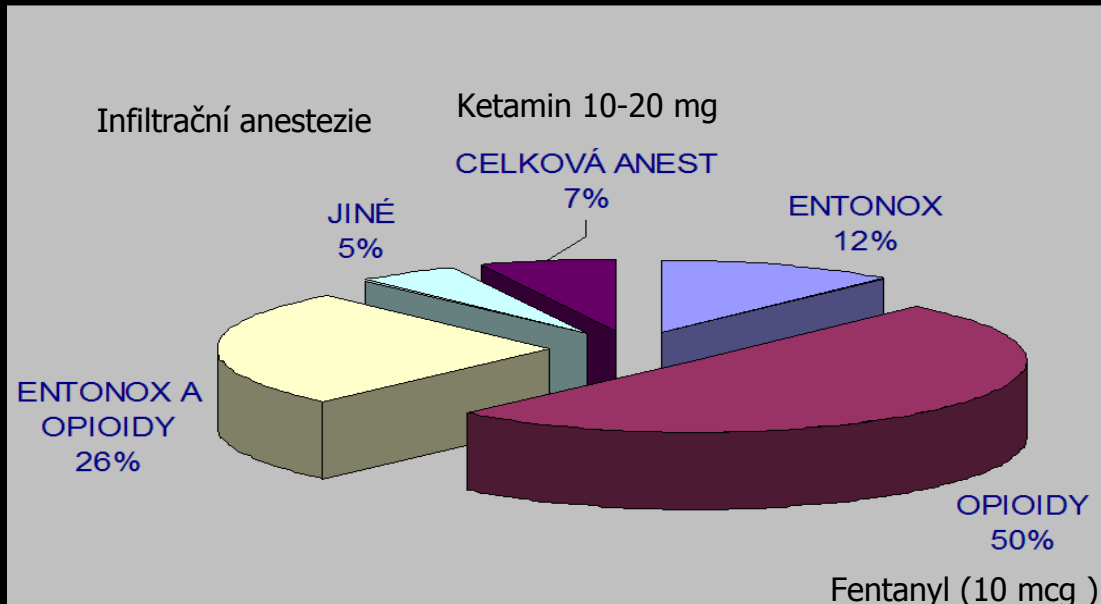
NEDOSTATEČNÝ EFEKT SUPLEMENTACE REGIONÁLNÍ ANESTEZIE

elektivní vs urgentní sc 12,2 vs 7,7%

Complications in Anesthesiology
Walters Kluwer 2007

Emilio B. Lobato, M.D., Nikolaus Gravenstein, Robert R. Kirby

	EA	SA	CSE
Ko- analgesie	38%	17%	-
Bolest	33%	11%	-
Bolest	22%	-	0



Vliv typu katetru na výskyt nedostatečné analgesie

Study	Distance in epidural space	Test dose	Initial bolus solution after test dose	Incidence of inadequate analgesia
Collier & Gatt ⁷	3–4 cm uniport 3–4 cm multiport	3 mL via needle 4 mL via catheter 0.375% bupivacaine	6–10 mL 0.375% bupivacaine	31% uniport 11% multiport <i>P</i> < 0.05
D'Angelo <i>et al.</i> ⁸	6 ± 4.6 cm uniport 6 ± 4.6 cm multiport	2 + 5 mL 2% lidocaine	3 mL 2% lidocaine	31.8% uniport 21.2% multiport <i>P</i> < 0.05
Dickson <i>et al.</i> ⁹	2–4 cm uniport 3–5 cm multiport	4 mL 2% lidocaine	8 mL 0.25% or 0.5% bupivacaine	Initial 14.1% uniport 13.7% multiport (NS) Developing after infusion: 16.4% uniport 8.4% multiport <i>P</i> = 0.02
Michael <i>et al.</i> ¹⁰	1.5 cm uniport 2.5 cm multiport	2 mL 0.5% bupivacaine + 5 m g/cc epinephrine	8 mL 0.25% bupivacaine	32.7% uniport 13.7% multiport <i>P</i> < 0.05

ALTERNATIVY ANESTEZIE/ANALGEZIE

■ N2O

- Opioidy, GABA, NMDA
- Nefunguje u 1/3
- Bolest cítí, ale vědomí
- PONV

■ Remifentanil (bolus, PCA)

- Efekt do 20-30s/80-90s
- Odeznění efektu za 3,07 min
- Sestra/rodička 1:1
- Intenzivní monitorace (vědomí, Spo2)

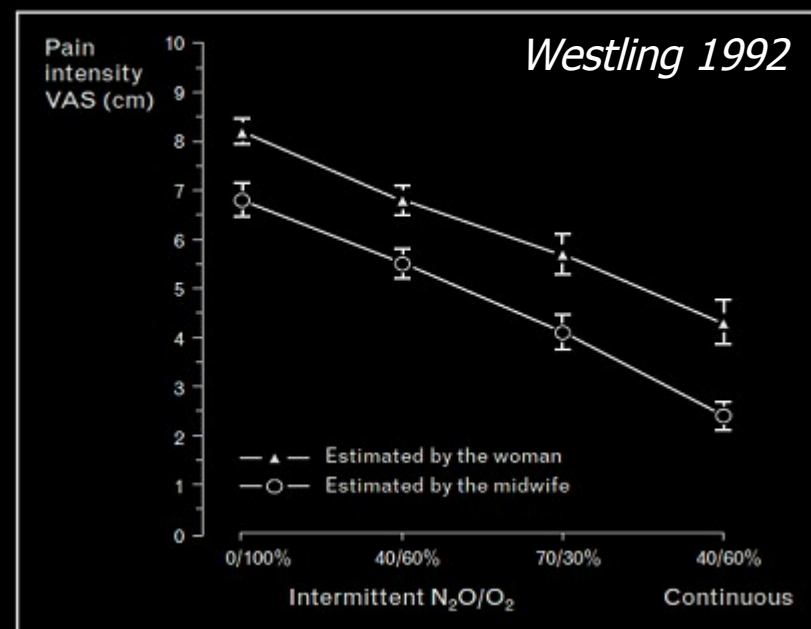


Table 2 Studies comparing intravenous remifentanil with epidural analgesia

Study	Type of study	n	Mean or median pain score (0–10) at baseline remifentanil vs. epidural	Mean or median pain score (0–10) during first hour remifentanil vs. epidural	Remifentanil dose
Volmanen <i>et al.</i> [58]	Double-blind, RCT	45	8 vs. 8	7.3 vs. 5.2 ($P=0.004$)	Titration PCA bolus 0.1–0.9 $\mu\text{g}/\text{kg}$
Evron <i>et al.</i> [59]	RCT blinded for the operator	201	<3 in all groups	4.9 vs. 2.7 (<0.001) ^a	PCA bolus 20 μg + background infusion 0.025 $\mu\text{g}/\text{kg}/\text{min}$
Solek-Pastuszka <i>et al.</i> [60*]	Not blinded, not randomized	52	7.0 vs. 8.7	4.1 vs. 2.1 ($P<0.001$)	Titration PCA bolus 0.2–0.8 $\mu\text{g}/\text{kg}$
El-Kerdawy and Farouk [61**]	RCT, not blinded, preeclampsia	30	7.9 vs. 8	3 vs. 2.6 ($P>0.05$)	PCA bolus 0.25 $\mu\text{g}/\text{kg}$ + background infusion 0.05 $\mu\text{g}/\text{kg}/\text{min}$
Douma <i>et al.</i> [62*]	RCT, not blinded	20	7.8 vs. 8.4	4.0 vs. 1.6 ($P>0.05$)	PCA bolus 40 μg

RCT, randomized controlled trial.

^a Given for entire labor.



Časné komplikace porodnické neuroaxiální blokády – extensivní blok

- Zavedení epidurálního katetru subdurálně nebo intrathékálně
- Nepřiměřeně vysoká dávka LA
- CSEA

- Nadměrná relaxace pánevního dna a malrotace
- Zvýšený tlak v epid prostoru ?
- Progesteron ?



Časné komplikace (procedurální) porodnické neuroaxiální blokády

- Rozsah blokády (nedostatečný, extensivní)
- **Hemodynamické komplikace**
 - Hypotenze (tachykardie)
 - Bradykardie
 - Zástava oběhu
- Neurologické komplikace
- Technické komplikace epidurálních katetrů



Hemodynamický efekt spinální anestezie u zdravých těhotných žen

- Pokles SVR a vzestup CO (s tachykardií) - fenylefrin
- Vzácněji hypotense a bradykardie – efedrin, atropin
- Vliv anestezie
- Technika anestezie
- Poloha pacientky
- Phenylefrin, efedrin
- Co-loading vs Preloading
- Semiinvazivní monitorace

HYPOTENZE – závislost na výšce bloku

důsledek sympatické neuroaxiální blokády

■ Nelze absolutně eliminovat !!

Bupivacaine	Incidence of hypotension
12 mg, Tsen et al. ²⁵	70%; LR:1000 preload, 10 mg ephed
9 mg, Sarvela et al. ²⁶	58%; LR:1000 pre/500 post; 15 mg ephed
6.6 mg + 3.3ug sufenta ²⁴	33%; LR:1000 pre, 500 6% starch pre; 5 mg ephed

■ Poloha rodičky po punkci

- plná laterální poloha nebo přesun dělohy doleva 15°
- k eliminaci fenoménu aortální komprese ale nestačí ani 34° !!

■ Důsledky

- pro matku (zvracení, aspirace)
- plod : uteroplacentární hypoperfuze, bradykardie

MATERNAL HYPOTENSION DURING CS: DOES THE CHOICE OF THE BLOCK MATTER ?

Seppo Alahuta , Highlights in Regional Anaesthesia 2003 (11-18)

Epidurální anestezie (30%, častěji u nullipar)

- frakcionovaná aplikace
 - fentanyl (do 50 µg)
- adaptace na sympatický blok
hypotensi nepotencuje

Spinální anestezie (90-93%, potenciace opioidem)

- rychlost injekce
 - dávka
- 68% (120s) vs 92% (15s)
positivní vliv redukce dávky

18 Dyer RA, Reed AR, van DD, *et al.* Hemodynamic effects of ephedrine, phenylephrine, and the coadministration of phenylephrine with oxytocin during spinal anesthesia for elective cesarean delivery. *Anesthesiology* 2009; 111:753–765.

This study, using invasive BP and beat-to-beat CO monitoring, shows the detailed haemodynamic effects of bolus doses of phenylephrine and ephedrine. These findings confirm that phenylephrine is usually superior to ephedrine in restoring maternal hemodynamic stability during spinal anaesthesia.

■ Efedrin ($\alpha\beta$) nebo phenylefrin (α)?

- Riley, BJA : Spinal anaesthesia for Caesarian delivwery: BJA 2004,92,495

– indukce MAc plodu (pH < 7,20 ve v. umbilicalis), zejména po vysokých dávkách bez objemu (β stimulace metabolismu ?)

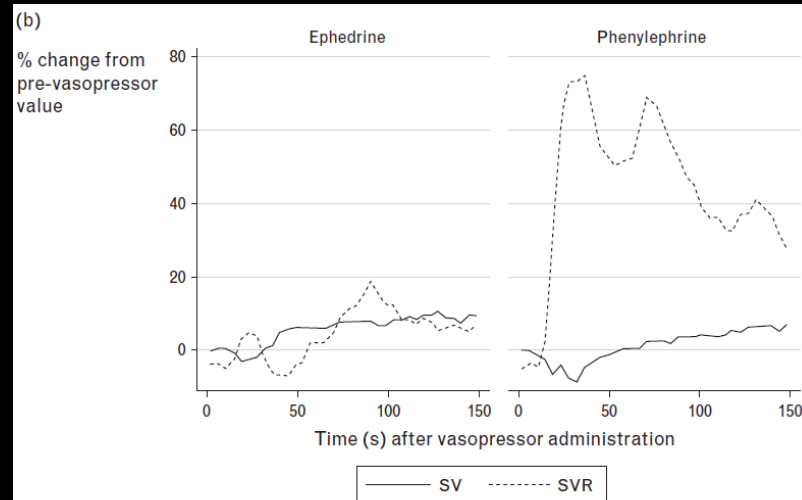
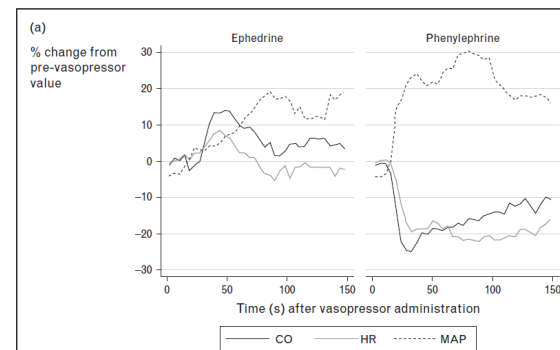
– častější nausea a zvracení

+ prověřená účinnost a bezpečnost >75 let

+ snadné dávkování

+ dostupnost v CZ

Figure 1 Percentage changes from prevasopressor values after the administration of ephedrine 10 mg or phenylephrine 80 μ g



Keep the pressure up and don't spare vasoconstrictors!!!

Riley, BJA 2004

Fluid Loading for Cesarean Delivery Under Spinal Anesthesia: Have We Studied All the Options?

Frédéric J. Mercier, MD, PhD

- **Co použít (krystaloidy nebo koloidy) a kdy (co-load vs preload) ?**
- Preload krystaloidy (RL 10-20ml/kg) bez vlivu závažnou hypotensi
- Preload koloidy HES>GEL>DX (Miller) > RL
 - Pruritus ?, Koagulopatie, Cena, Plac přenos ?, 130/0,4
- Co-load vs preload krystaloidy (5-7 min po spin.anestezi) (20ml/kg)
 - Hypotense < 80 mm Hg 30% vs 60%
- Coload vs preload koloidy
 - Efedrin 0 vs 10 mg
 - n.s.
- Coload koloidy vs krystaloidy
 - HES > H 1/1

Maternal Cardiac Output Changes After Crystalloid or Colloid Coload Following Spinal Anesthesia for Elective Cesarean Delivery: A Randomized Controlled Trial

Sarah McDonald, FRCA,* Roshan Fernando, FRCA,* Keri Ashpole, FRCA,* and Malachy Columb, FRCA†

Table 4. Fetal Data

	HES group (n = 30)	HS group (n = 30)	P value
UA pH	7.29 ± 0.04	7.29 ± 0.06	0.74
UA BE (mEq/L)	-0.9 ± 1.9	-1.1 ± 4.0	0.73
UV pH	7.34 ± 0.03	7.35 ± 0.06	0.51
UV BE (mEq/L)	-1.9 ± 2.6	-1.6 ± 1.8	0.57
Apgar scores at 1 min <7 (n)	0	0	
Apgar scores at 5 min <7 (n)	0	0	

(Anesth Analg 2011;113:803-10)

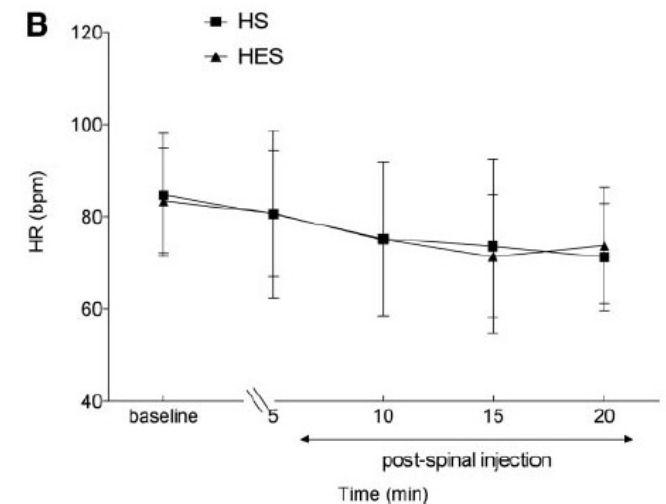
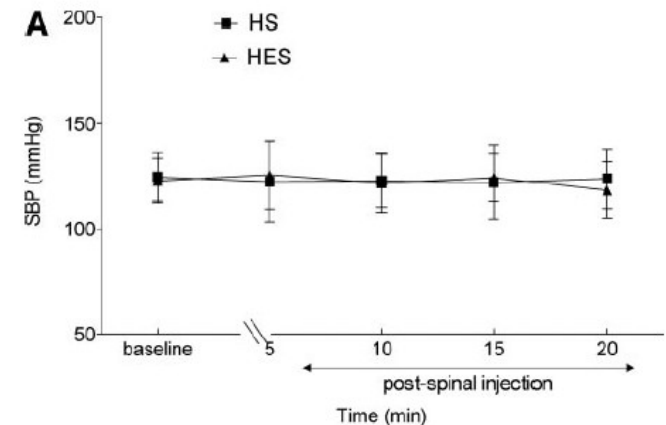


Figure 3. Systolic blood pressure (SBP) and heart rate (HR) over time.



Bradykardie, zástava oběhu

- Bradykardie -reflexní po sa anestezie (atropin)
- Zástava oběhu

Intoxikace lokálními anestetiky

Koncentrované roztoky, intravaskulární aplikace (dříve 0-0,5%, dnes 1:5000-9000)

Rychlá dg a terapie (lipid resuscitation)

Local anesthetic toxicity and lipid resuscitation in pregnancy

Sarah Bern^a and Guy Weinberg^{a,b}

LAST

Key points

- ILE has emerged over the past decade as a promising antidote to LAST.
- Pregnancy represents one of several clinical settings in which LAST can be potentiated.
- At present, the 'lipid sink' effect remains the dominant mechanistic theory for the efficacy of ILE in LAST.
- Lipid resuscitation should represent a step forward in parturient safety by facilitating a reduction in morbidity and mortality associated with LAST in pregnancy.
- We emphasize the need for effective airway management, controlling for lean body mass in lipid dosing, and urgent cesarean delivery without compromised maternal resuscitation.

264 Obstetric and gynaecological anaesthesia

Dosing and resuscitation guidelines

The 2010 ASRA practice advisory on the management of local anesthetic systemic toxicity suggests the following infusion of 20% lipid emulsion (values in parenthesis are for a 70-kg patient) as a therapeutic antidote [11^{••}]:

- (1) Bolus 1.5 ml/kg (lean body mass) intravenously over 1 min (~100 ml).
- (2) Continuous infusion at 0.25 ml/kg per min (–18 ml/min, adjust by roller clamp).
- (3) Repeat bolus once or twice for persistent cardiovascular collapse.
- (4) Double the infusion rate to 0.5 ml/kg per min if blood pressure remains low.
- (5) Continue infusion for at least 10 min after attaining circulatory stability.
- (6) Recommended upper limit: approximately 10 ml/kg lipid emulsion over the first 30 min.



Neurologické komplikace

- Poranění míchy, nervového kořene, nervu jehlou
- 38 poškození nervů u 38/505000 porodnických EA (0,75:10 000) *Scott*
- Přechodné – trvalé (1:1000 - 1:100 000)
- Cauda aquequina po CSA (koncentrovaná anestetika, mikrokatetry, přímé trauma)

Design katetrů parestezie a punkce epidurální žily

- Multiport (11-26%) vs uniport (31-32,7%) epid katetry

Table 8.3 Summary of the incidence of paresthesias and intravascular cannulation.

Study	Paresthesias	Intravascular cannulation
<i>RCT Category 1. Catheters made from the same material</i>		
Collier & Gatt ⁷	28.0% uniport Portex [®] 17.3% multiport Portex [®]	4.0% uniport Portex [®] 7.7% multiport Portex [®]
D'Angelo <i>et al.</i> ⁸	41% uniport Braun [®] 42% multiport Braun [®]	7.0% uniport Braun [®] 6.5% multiport Braun [®]
Dickson <i>et al.</i> ⁹	23.0% uniport Portex [®] 19.4% multiport Portex [®]	4.3% uniport Portex [®] 12.1% multiport Portex [®] <i>P</i> < 0.05 In addition, 3 patients in each group experienced "toxic symptoms on test dose." Of these, two required catheter replacement (uniport group), one needed manipulation (multiport group)
Michael <i>et al.</i> ¹⁰	12.2% uniport Portex [®] 8.5% multiport Portex [®]	5.7% uniport Portex [®] 10.5% multiport Portex [®] <i>P</i> = 0.01

Evidence-based
Obstetric Anesthesia

Edited by

Stephen H. Halpern

Odříznutí katetru

Management of the sheared epidural catheter: is surgical extraction really necessary? *Journal of Clinical Anesthesia (2007) 19, 310–314*

Raj Mitra MD (Clinical Assistant Professor, Medical Director) * ,
Katharine Fleischmann MD

Table 1 Summary of catheter characteristics

Study	Catheters examined	Endpoint	Conclusion
Asai et al [1]	ArrowFlex Tip Plus, Perifix, Perisafe, Portex	Amount of stretch Force to snap Breakage site	Arrow Catheter stretched the most, and broke at lowest weight
Ates et al [11]	Polyurethane, Radio-opaque, Clear Nylon	Toughness Elasticity	Polyurethane most tough, Radio-opaque most elastic
Blum et al [12]	Abbott (nylon), Baxter (nylon), Becton Dickinson (nylon), Burron (polyamide), Concord/Portex (nylon), Kendall (nylon)	Force to catheter breakage	Abbott catheters strongest, Baxter the weakest



Odříznutí katetru prevence a terapie

- Pomalý kontinuální tah
- Přerušování tahu na několik hodin
- Poloha jako při zavádění
- Laterální na boku
- Extrémní flexe nebo extrémní extenze
- Injekce fyziologického roztoku
- CT >>> NMR
- Ponechat in situ (poučení pacienta)
- NCH konzultace při lokalizaci ve spinálním kanálu

Časné komplikace RA

(informace rodičky – rozsah a čas, řešitelnost)

- Nutnost konverze na CA je nízká (<1%)
- Možnost vjemu bolesti při operaci existuje, ale bude se řešit
- Možnost vyšší blokády existuje, ale není závažná
- Možnost toxické reakce na anestetikum (epid)-LIPIDOVÁ E
- Blokáda sympatiku (hypotenze, nausea)
- Pruritus/ třes (při použití opioidů)