

SPINÁL... A DÁVKA?



JAN BLÁHA

KLINIKA ANESTEZIOLOGIE, RESUSCITACE
A INTENZIVNÍ MEDICÍNY



1. LÉKAŘSKÁ
FAKULTA
Univerzita Karlova



VŠEOBECNÁ FAKULTNÍ
NEMOCNICE V PRAZE

jan.blaha@vfn.cz



XXVIII.



15. - 17. ZÁŘÍ 2022

kongres České společnosti
anesteziologie, resuscitace
a intenzivní medicíny

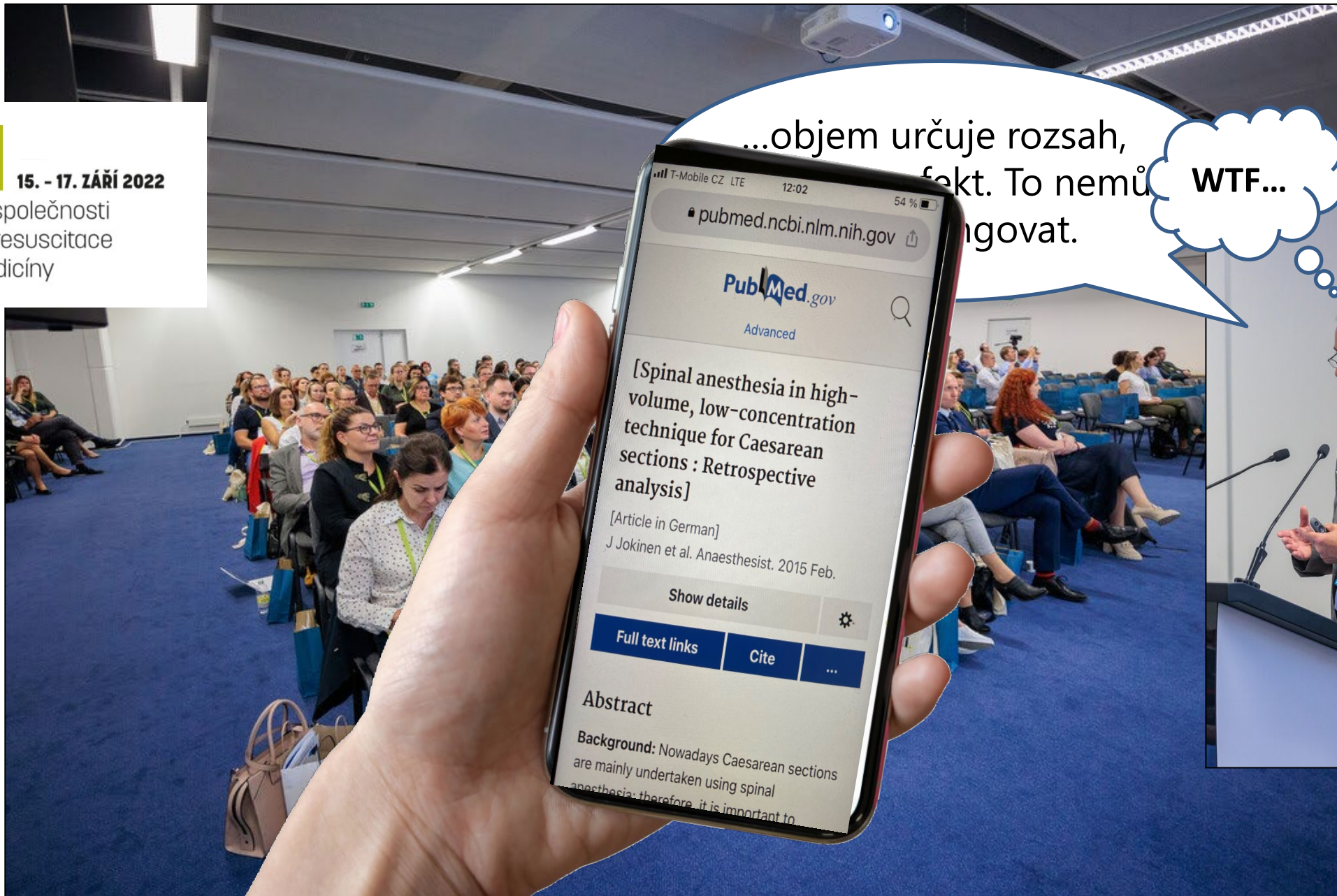
Co si myslíte o high-volume
low-concentration spinálu?

???



XXVIII.  **15. - 17. ZÁŘÍ 2022**

kongres České společnosti
anesteziologie, resuscitace
a intenzivní medicíny



...objem určuje rozsah,
fakt. To nemůžeme ověřit.

WTF...

[Spinal anesthesia in high-volume, low-concentration technique for Caesarean sections : Retrospective analysis]

[Article in German]
J Jokinen et al. Anaesthesist. 2015 Feb.

Show details

Full text links

Cite

Abstract

Background: Nowadays Caesarean sections are mainly undertaken using spinal anesthesia; therefore, it is important to

EXPERTNÍ SKUPINA PRO PORODNICKOU ANESTEZII A ANALGEZII

Současné postupy v porodnické anestezii III. – regionální anestezie u císařského řezu

Bláha Jan^{1, 2}, Nosková Pavlína^{1, 2}, Klozová Radka^{1, 3}, Seidlová Dagmar^{1, 4}, Štourač Petr^{1, 5}, Pařízek Antonín⁶

¹Expertní skupina pro porodnickou anestezii a analgezií ČSARIM

²Klinika anesteziologie, resuscitace a intenzivní medicíny, 1. LF UK v Praze a Všeobecná fakultní nemocnice v Praze

³Klinika anesteziologie a resuscitace, 2. LF UK v Praze a Fakultní nemocnice v Motole

⁴II. anesteziologicko-resuscitační oddělení Fakultní nemocnice Brno

⁵Klinika anesteziologie, resuscitace a intenzivní medicíny, LF MU a Fakultní nemocnice Brno

⁶Gynekologicko-porodnická klinika, 1. LF UK v Praze a Všeobecná fakultní nemocnice v Praze

Anest. intenziv. Med., 25, 2014, č. 1, s. 29–39

SOUHRN

Císařským řezem dnes u nás končí skoro čtvrtina všech porodů a dá se předpokládat, že tento trend bude i přes veškerou snahu nadále stoupat. Díky zvyšujícímu se věku matek, jejich vyšší komorbiditě, zvyšujícímu se počtu stavů po předchozím císařském řezu a z mnoha dalších příčin. Svůj podíl nepochybně má i snižující se ochota porodníků "riskovat" v hraničních porodnických situacích vedení spontánního porodu. Stoupající počet císařských řezů zvyšuje i význam a vliv podané anestezie. Stejně tak jako jinde ve světě, i u nás evidujeme za posledních 20 let stálý vzestup regionální anestezie vůči anestezii celkové, takže v současné době již regionální anestezie převažuje. Podíváme-li se ale na konkrétní aktuální čísla, ukáže se alarmující propast mezi Českem a ostatním světem. V roce 2011 byla v České republice u císařského řezu podána regionální anestezie v 53 % případů a celková anestezie v 47 %. Pro srovnání, ve většině medicínsky vyspělého světa zastoupení celkové anestezie u císařského řezu nepřesahuje 10–15 %. Příčiny je nutno hledat především v rigiditě a konzervativnosti českého porodnictví, v obtížně pochopitelné nechtivosti porodníků na řadě pracovišť k regionálním anesteziologickým technikám. Ale možná i v nedostatečné dostupnosti „lokálních“ zkušeností publikovaných v českých odborných časopisech. ESPAA se proto v tomto článku snaží shrnout své současné zkušenosti a doporučení pro císařský řez v regionální anestezii a podpořit tím ta pracoviště, kde k regionálním technikám stále přetrvávají jisté obavy.

KLÍČOVÁ SLOVA

císařský řez – celková anestezie – regionální anestezie – volba anestezie

ROZSAH NEUROAXIÁLNÍ ANESTEZIE

Podmínkou neuroaxiální anestezie k císařskému řezu je její dostatečný účinek daný adekvátním rozsahem blokády. Senzorická blokáda by optimálně měla dosahovat úrovně Th5 (Th4). Rozsah a účinnost anestezie je dán několika faktory:

1. velikostí dávky (objemu) lokálního anestetika,
2. jeho koncentrací a
3. místem vpichu.

Těhotné ženy potřebují při intratekálním podání menší dávky lokálních anestetik. Důvodem je menší objem mozkomíšního moku v těhotenství a vyšší citlivost nervových vláken na lokální anestetika [37, 38]. Standardně se tak u císařského řezu podává dávka 10–15 mg (2–3 ml). Některými autory doporučovaná redukce dávky (pro snížení nežádoucích účinků, především hypotenze) pod 10 mg je již zatížena zvýšeným rizikem nedostatečné peroperační analgezie či dokonce selhání blokády.

SOUHRN ÚDAJŮ O PŘÍPRAVKU

1. NÁZEV PŘÍPRAVKU

MARCAINE spinal 0,5%

MARCAINE spinal 0,5% heavy

Injekční roztok

2. KVALITATIVNÍ I KVANTITATIVNÍ SLOŽENÍ

Bupivacaini hydrochloridum monohydricum 5,28 mg (odp. bupivacaini hydrochloridum 5,0 mg) v 1 ml injekčního roztoku.

Úplný seznam pomocných látek viz bod 6.1.

Indikace	Koncentrace přípravku [mg/ml]	Objem přípravku [ml]	Dávka [mg]	Nástup anestezie [min]	Trvání anestezie [h]
MARCAINE spinal 0,5%					
chirurgické výkony na dolních končetinách, včetně kyčelního kloubu	5,0	2-4	10-20	5-8	1,5-4
MARCAINE spinal 0,5% heavy					
chirurgické výkony urologické	5,0	1,5-3	7,5-15	5-8	2-3
chirurgické výkony v dolní části břicha (včetně Sectio caesarea), na dolních končetinách, včetně kyčelního kloubu	5,0	2-4	10-20	5-8	1,5-3

REVIEW ARTICLES

Efficacy of low-dose bupivacaine in spinal anaesthesia for Caesarean delivery: systematic review and meta-analysis

C. Arzola^{1*} and P. M. Wiecek²¹ Department of Anesthesia and Pain Management, Mount Sinai Hospital and University of Toronto, 600 University Avenue, Room 1514, Toronto, ON, Canada M5G 1X5² SMBD-Jewish General Hospital and McGill University, 3755 Côte Ste-Catherine Road, Room A335, Montreal, QC, Canada H3T 1E2

Editor's key points

- Spinal anaesthesia for Caesarean section is associated with maternal hypotension.
- The incidence may be reduced by the use of a lower dose, but this may reduce block efficacy.
- This meta-analysis of 12 studies with a total of 693 patients used a cut-off dose of >8 or ≤ 8 mg.
- Low dose is associated with fewer adverse effects but lower anaesthetic efficacy.

Study or subgroup	Low dose		Conventional dose		Weight	Risk ratio M-H, Random, 95% CI	Year
	Events	Total	Events	Total			
Choi and colleagues-a ²¹	7	20	4	40	16.9%	3.50 (1.16, 10.57)	2000
Choi and colleagues-b ²¹	0	20	0	40		Not estimable	2000
Kiran and Singal ²⁸	5	20	5	40	16.6%	2.00 (0.65, 6.11)	2002
Ginosar and colleagues ²³	11	18	3	24	16.5%	4.89 (1.59, 15.00)	2004
Rivero and colleagues ²⁶	3	51	0	58	2.4%	7.94 (0.42, 150.18)	2004
Nagata and colleagues ³¹	0	19	0	14		Not estimable	2004
Guasch and colleagues ²⁷	3	21	0	21	2.5%	7.00 (0.38, 127.69)	2005
Kimoto and colleagues ³²	10	16	1	31	5.4%	19.38 (2.72, 138.25)	2005
Carvalho and colleagues ²²	16	25	3	23	17.2%	4.91 (1.64, 14.67)	2005
Bryson and colleagues ²⁴	5	27	1	25	4.8%	4.63 (0.64, 6.29)	2007
Leo and colleagues ²⁹	12	40	3	20	15.8%	2.00 (0.64, 6.29)	2009
Mebazaa and colleagues ³³	1	40	0	40	2.1%	3.00 (0.13, 71.51)	2010
Total (95% CI)		317		376	100.0%	3.76 (2.38, 5.92)	
Total events	73		20				
Heterogeneity: $\tau^2=0.00$; $\chi^2=6.20$, $df=9$ ($P=0.72$); $I^2=0\%$							
Test for overall effect: $Z=5.70$ ($P<0.00001$)							

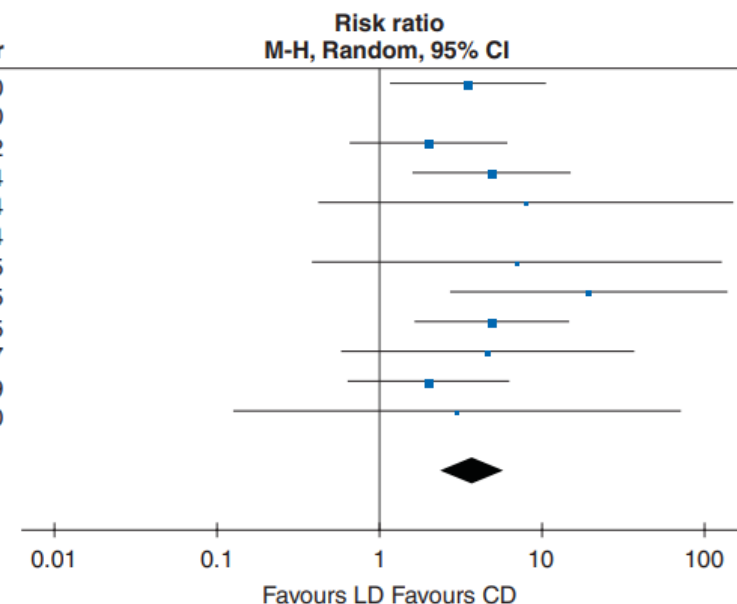
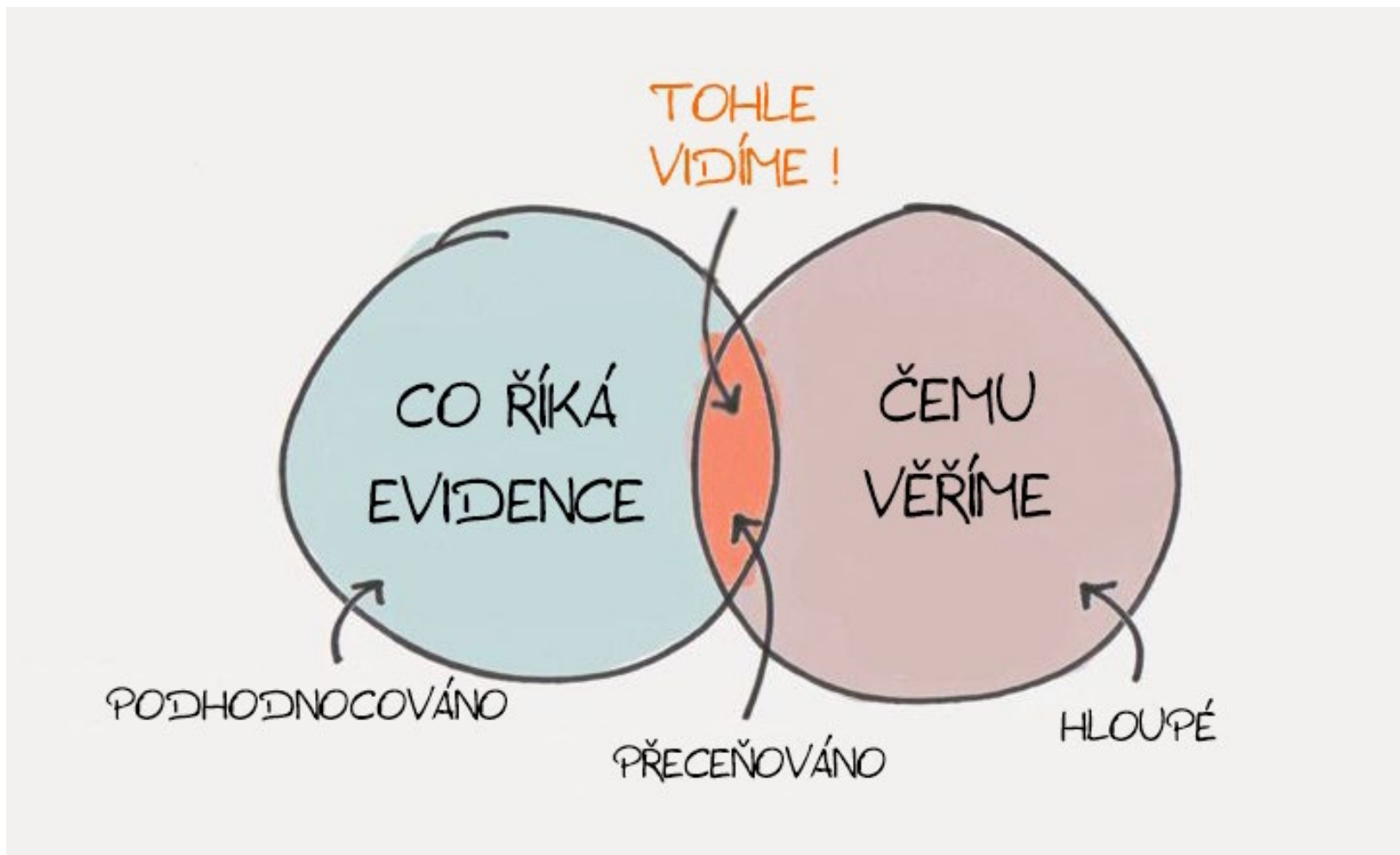


Fig 2 Forest plot for analgesic supplementation comparing LD vs CD: individual trials and meta-analysis. *Events*, the total numbers with events (primary outcome=analgesic supplementation) in the intervention (LD) and control (CD) groups; *Total*, the total numbers of participants in the intervention and control groups; *Weight*, sample size contribution of the study relative to the pooled sample size of the meta-analysis; *M-H*, Mantel-Haenszel methods.

Máme tendenci se soustředit na informace, které potvrzují naše již existující názory.



Anaesthesist 2015 · 64:108–114
 DOI 10.1007/s00101-014-2408-6
 Eingegangen: 26. August 2014
 Überarbeitet: 9. November 2014
 Angenommen: 12. November 2014
 Online publiziert: 25. Dezember 2014
 © Springer-Verlag Berlin Heidelberg 2014

Redaktion
 R. Rossaint, Aachen

Um die häufig auftretende maternale Hypotension während Kaiserschnittbindungen zu reduzieren, sind verschiedene Ansätze in Studien untersucht worden. Neben präemptiver i.v.-Volumensubstitution sowie verschiedenen Applikationsmodi und Arten von Vasopressoren wurden hierfür insbesondere unterschiedliche Dosierungen intrathekaler Lokalanästhetika und Opiode geprüft. In dieser retrospektiven Analyse wurde eine „High-volume-low-concentration“-Technik mit isobarem Bupivacain und Sufentanil untersucht, die seit vielen Jahren am Universitätsklinikum Würzburg erfolgreich eingesetzt wird.

Hintergrund und Fragestellung

In Deutschland wurden 2012 31,7% der Kinder per Kaiserschnitt entbunden [19]. Die Durchführung elektiver Sectiones erfolgt heute weitgehend unter Vermeidung einer Allgemeinanästhesie, sodass die Mehrzahl der Operationen in rückenmarknahen Anästhesien wie der Spinalanästhesie, der Epiduralanästhesie oder einer Kombination beider Verfahren durchgeführt wird.

Die Spinalanästhesie zur Sectio caesarea ist ein etabliertes und häufig angewendetes Verfahren. Zur Durchführung kommen neben verschiedenen Adjuvantien insbesondere Lokalanästhetika, ergänzt um Opiode, zum Einsatz. Diese unterscheiden sich im Hinblick auf Wirkdauer, Wirkungseintritt und Ausmaß der

J. Jokinen · V. Adametz · M. Kredel · R.M. Muellenbach · A. Hönic · A. Wöckel · J. Dieltl · N. Roewer · P. Kranke

Klinik und Poliklinik für Anästhesiologie, Universitätsklinikum Würzburg

Spinalanästhesie zur Sectio caesarea in „High-volume-low-concentration“-Technik

Retrospektive Analyse

motorischen Blockade. Ausbreitung und Wirkung sind insbesondere von der applizierten Menge des Lokalanästhetikums und der Barizität der verabreichten Lösung abhängig.

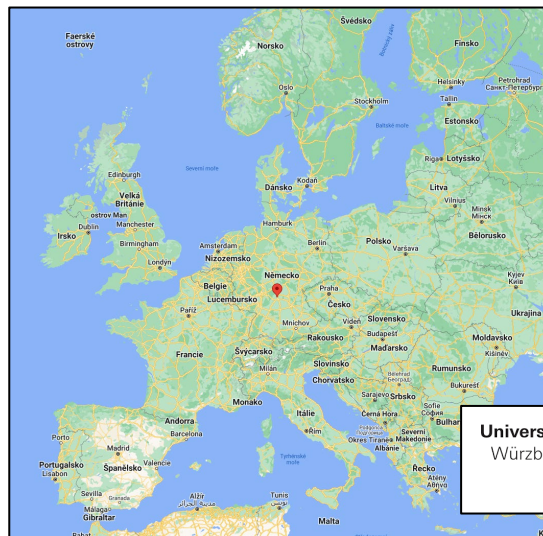
Obwohl die rückenmarknahen Verfahren gegenüber einer Allgemeinanästhesie zur Sectio caesarea bevorzugt werden, sind auch diese Verfahren nicht ohne Nebenwirkungen und Risiken. Bei der Spinalanästhesie kommt es in vielen Fällen durch eine Sympathikusblockade zu einer Hypotension. Folgen können zerebrale Minderperfusion mit Bewusstseinsverlust sowie Übelkeit und Erbrechen sein. Zudem besteht für den Fetus das Risiko einer verminderten uteroplazentaren Durchblutung.

Aufgrund ihrer großen Tragweite sind Prävention und Behandlung einer Hypotension bei der Spinalanästhesie zur Sectio caesarea seit über 50 Jahren ein wichtiges Thema in der geburtshilflichen Anästhesie [11]. Dennoch bleibt die Suche nach einer effizienten Strategie zur Erlangung einer größtmöglichen hämodynamischen Stabilität eine Herausforderung, wie zahlreiche aktuelle Studien belegen [14, 16, 18].

Ein möglicher Ansatzpunkt ist die Dosisreduktion des Lokalanästhetikums [2, 3, 17, 21]. Dem steht jedoch die Anforderung einer adäquaten perioperativen Analgesie gegenüber. Aus diesem Grund wird am Universitätsklinikum in Würzburg seit vielen Jahren bei der Sectio caesarea eine Kombination aus niedrig-dosiertem Lokalanästhetikum („low concentration“) und intrathekal appliziertem Opioid zur Spinalanästhesie verabreicht. Der syn-

ergistische Effekt dieser Kombination ist in diversen Studien bestätigt worden [1, 3, 6, 10], gleichwohl in der Regel im Kontext der Applikation normal konzentrierter (z. B. 0,5%iger) und hyperbarer Lokalanästhetikallösungen.

Eine Möglichkeit, die Blockadehöhe und damit das potenzielle Versagen der Spinalanästhesie günstig zu beeinflussen, ist eine Variation des Injektionsvolumens. Van Zundert et al. [22] entwickelten eine „High-volume“-Technik mit



Prevenca a léčba hypotenzie při spinální anestezii u císařského řezu...
 ...možným východiskem je snížení dávky lokálního anestetika. To je však zatíženo rizikem neadekvátní peroperační analgezie.
 Z tohoto důvodu se ve Fakultní nemocnici ve Würzburgu již řadu let u císařského řezu podává pro spinální anestezii kombinace nízké dávky lokálního anestetika („nízká koncentrace“) a opioidu.

10 ml 0,1% bupivakainu + 5-10 µg sufentanilu

keiner anderen deutschen Universitätsklinik



High-volume Spinal Anesthesia with Bupivacaine 0.125% for Cesarean Section

ANDRE A. VAN ZUNDELT, M.D., PH.D.,* ANDRE M. DE WOLF, M.D.,*
LEO VAES, M.D.,† MAURICE SOETENS, M.D.†

It was recently shown that 10 ml of bupivacaine 0.125%

testovací dávka epidurálního katetru

tachycardia, even in the obstetric population, which is known to have a variable heart rate. However, the efficacy and safety of the *subarachnoid* administration of this test

10 ml 0,125% bupivakainu + 12,5 µg adrenalinu

block, especially in short and obese patients.

We have now evaluated the safety and efficacy of the subarachnoid administration of this test dose (12.5 mg of bupivacaine plus 12.5 µg of epinephrine in 10 ml) as the therapeutic dose in patients undergoing cesarean section.

Lumbar puncture was performed with a 25-gauge needle at the L3-L4 interspace using the midline approach with the bevel parallel to the longitudinal fibers of the dura.

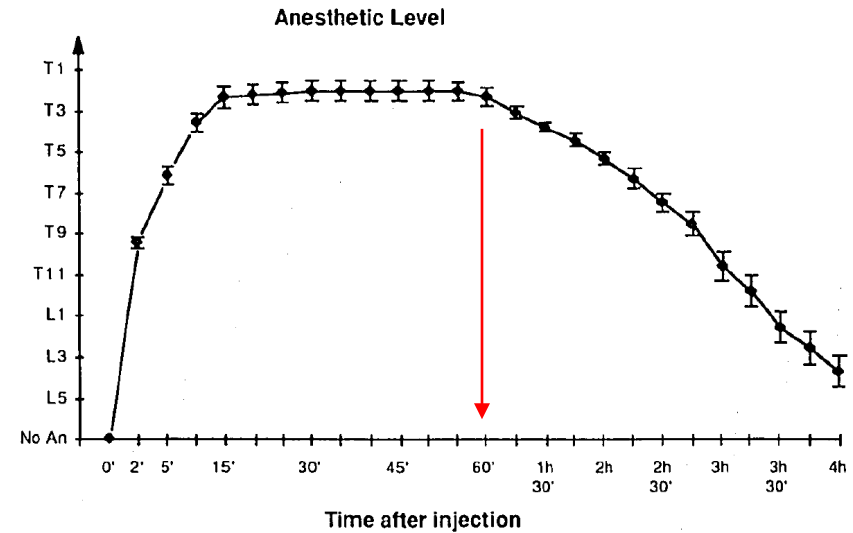


FIG. 1. Spread of anesthesia after intrathecal injection of 10 ml bupivacaine 0.125% (12.5 mg) plus epinephrine 1:800,000 (12.5 µg) in 20 women undergoing cesarean section.

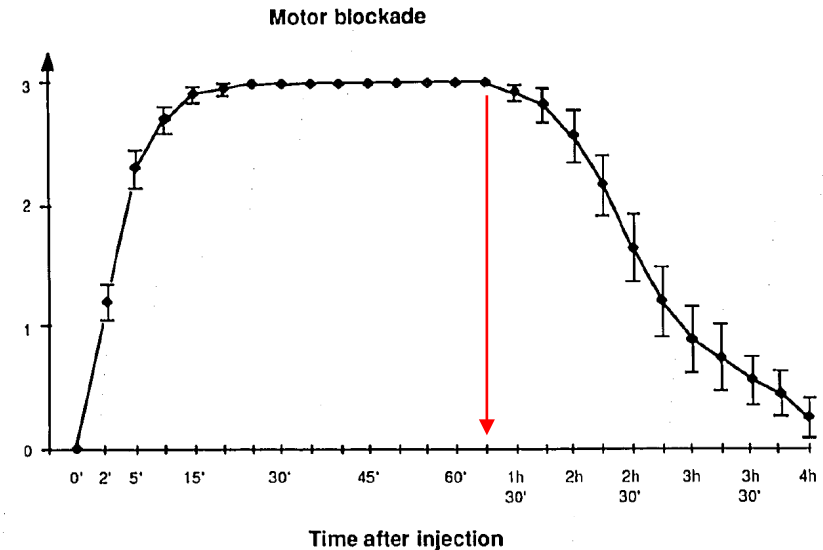


FIG. 2. Motor blockade (modified Bromage scale) after intrathecal injection of 10 ml bupivacaine 0.125% (12.5 mg) plus epinephrine 1:800,000 (12.5 µg) in 20 women undergoing cesarean section.

High-volume Spinal Anesthesia with Bupivacaine 0.125% for Cesarean Section

ANDRE A. VAN ZUNDERT, M.D., PH.D.,* ANDRE M. DE WOLF, M.D.,*
LEO VAES, M.D.,† MAURICE SOETENS, M.D.†

* Staff Anesthesiologist, Department of Anesthesiology, Catharina Hospital, Eindhoven, The Netherlands

† Staff Anesthesiologist, Department of Anesthesiology and Reanimation, St-Elisabeth Hospital, 2300 Turnhout, Belgium

In c
dose f
plus e
if inje
detect
withir
high l

Přestože maximální rozptyl s Th2 (C5–Th5) byl velmi vysoký, nedošlo k žádnému významnému omezení mechaniky dýchání a výměny plynů; hypotenze (< 70 % výchozí systolické nebo < 90 mmHg) se časně vyskytla u 1 pacienta, ale pozdě za 30-60 min ve 30 % studovaných případů.

Hypotension, a common complication of spinal and epidural anesthesia, was never a serious problem in this study despite the fact that intravenous fluid administration was not aggressive. We also showed that the subarachnoid administration of a high-volume, low-concentration bupivacaine solution results in a predictable and solid spinal block which allows cesarean section to be performed without the least discomfort to the patient and without any obvious harm to the fetus.

Systolic and diastolic blood pressure

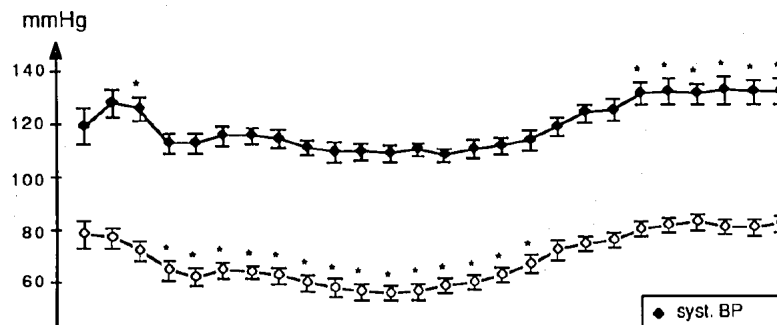
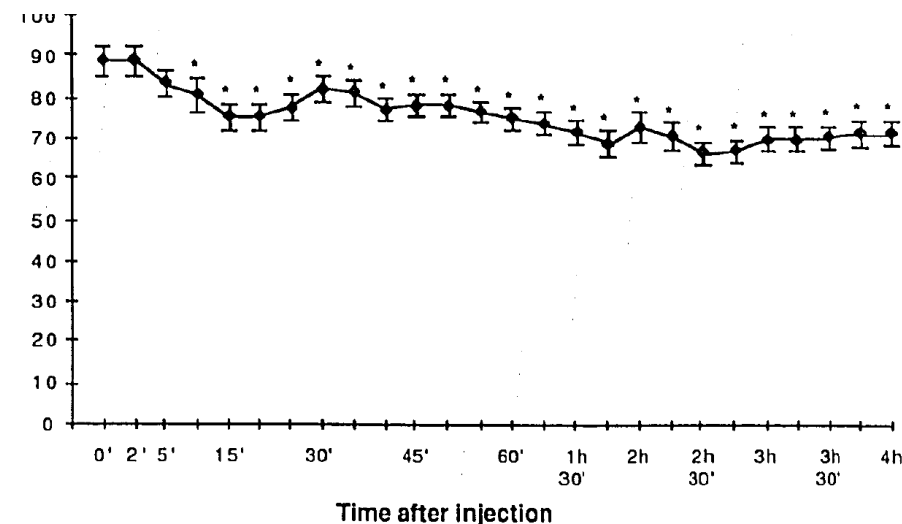


FIG. 3. Systolic and diastolic blood pressure after intrathecal injection of 10 ml bupivacaine 0.125% (12.5 mg) plus epinephrine 1:800,000 (12.5 µg) in 20 women undergoing cesarean section. *P < 0.05 compared to preoperative blood pressure.

4h
late

FIG. 4. Maternal heart rate after intrathecal injection of 10 ml bupivacaine 0.125% (12.5 mg) plus epinephrine 1:800,000 (12.5 µg) in 20 women undergoing cesarean section. *P < 0.05 compared to heart rate at 0'.



High-Volume Spinal Anaesthesia. A Dose-Response Study of Bupivacaine 0.125%

D. H. B. TAY,* S. M. TAY† AND E. THOMAS‡

Department of Anaesthesia, Kandang Kerbau Hospital, Singapore

SUMMARY

The clinical effects of high-volume spinal anaesthesia with bupivacaine 0.125% were studied in 30 patients presenting for postpartum sterilisation. Group A, B and C patients received 6, 8 and 10 ml of bupivacaine 0.125% respectively. On parameters and postoperative characteristics of the patients studied

Group B and C but not Group B ($P < 0.05$) and L_1 regression times were times for complete recovery Group A compared to B bupivacaine 0.125% was respiratory discomfort in fluids and small doses

puncture headache. In this study, high-volume spinal anaesthesia with bupivacaine 0.125% was found to be satisfactory for postpartum tubal ligation. The optimal volume of bupivacaine 0.125% was 8 ml.

Key Words: ANAESTHETIC TECHNIQUES: spinal; LOCAL ANAESTHETICS: bupivacaine

In conclusion, 0.125% bupivacaine is suitable for use in high-volume spinal anaesthesia resulting in a rapid, widespread and reliable sensory block. Patients were comfortable in spite of high sensory blocks as complete motor blockade of the lower limbs was not accompanied by respiratory embarrassment. Hypotension was easily treated with intravenous fluids and small doses of ephedrine. Only one of the thirty patients studied developed a mild post-dural-puncture headache in

this relatively high-risk group. The optimal volume is 8 ml, as 6 ml of 0.125% bupivacaine produces unreliable sensory and motor blockade, while 10 ml of 0.125% bupivacaine often results in excessively high sensory levels. Similarly 6 ml of 0.125% bupivacaine would not be reliable as an epidural test dose while 10 ml would be excessive. Further work is required to determine the optimal epidural test dose in pregnant patients.

	Group A (n = 10)	Group B (n = 10)	Group C (n = 10)
Age (years) mean (SD)	32.3 (4.9)	31.7 (3.1)	30.3 (4.3)
Weight (kg) mean (SD)	59.9 (13.2)	58.7 (8.6)	64.0 (11.7)
Height (cm) mean (SD)	158.5 (4.8)	159.3 (5.1)	156.5 (7.6)

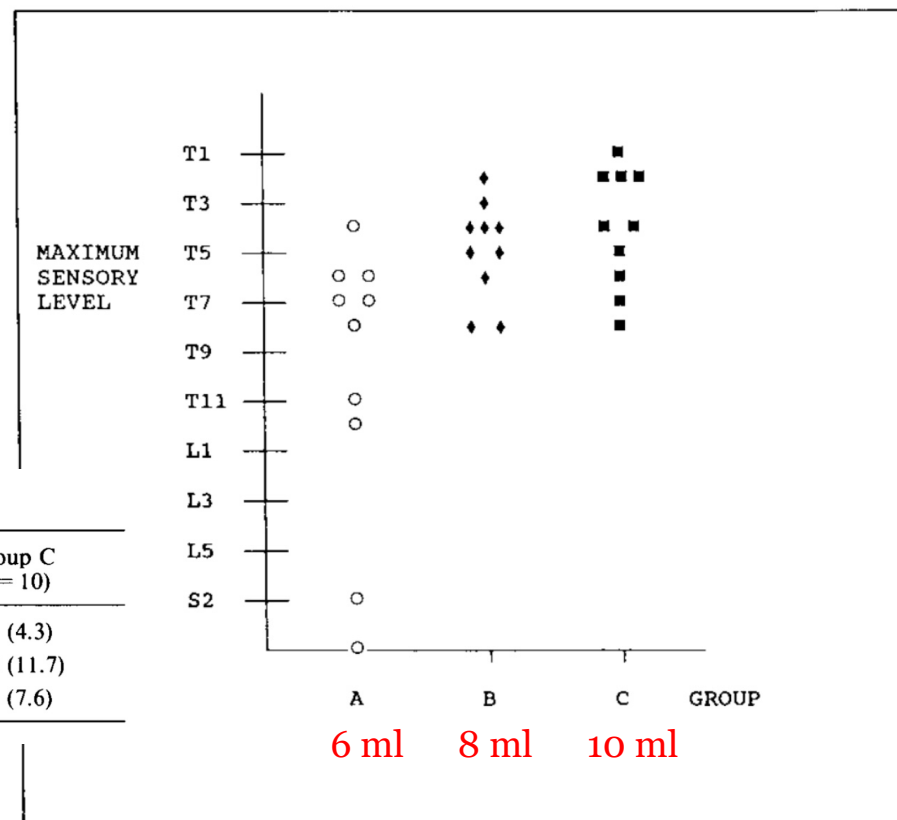


FIGURE 1.—Extent of sensory block.
○ = Group A ◆ = Group B ■ = Group C

Sensory level	Duration of sensory block		
	A	B	C
T6			
Number	3	8*	8*
Duration (min)	21.3 (14.5)	39.8 (27.8)	61.8 (39.9)
T8			
Number	6	10*	10*
Duration (min)	39.8 (18.6)	60.2 (34.5)	73.2 (38.0)
T10			
Number	6	10*	10*
Duration (min)	50.3 (18.1)	78.5 (32.0)	89.1 (34.7)*
T12			
Number	7	10	10
Duration (min)	57.9 (26.8)	101.3 (34.9)*	116.0 (30.2)†

* $P < 0.05$ compared with Group A
† $P < 0.001$ compared with Group A
Values are mean (SD)

6 ml 8 ml 10 ml

Spinal Anesthesia

Volume or Concentration—What Matters?

A. A. J. Van Zundert, M.D., Ph.D.,* R. J. E. Grouls, Pharm.D.,†
 H. H. M. Korsten, M.D., Ph.D.,* and D. H. Lambert, Ph.D., M.D.‡

Background and Objectives. An investigation was made of the effects of volume and concentration of a constant dose of subarachnoid lidocaine on the extent and duration of sensory and motor anesthesia produced, as well as of the lidocaine concentration of the cerebrospinal fluid (CSF) as a function of time. **Methods.** In a prospective study, 40 American Society of Anesthesiologists (ASA) status 2 or 3 patients were assigned to one of five groups, who received a 70-mg subarachnoid dose of lidocaine hydrochloride as a 0.5, 1, 2, 5, or 10% solution. Dural puncture was per-

Concentration (%)	Volume (mL)	Dose (mg)	Specific Gravity
0.5	14.0	70	1.00598
1.0	7.0	70	1.00601
2.0	3.5	70	1.00644
5.0	1.4	70	1.00736
10.0	0.7	70	1.01275

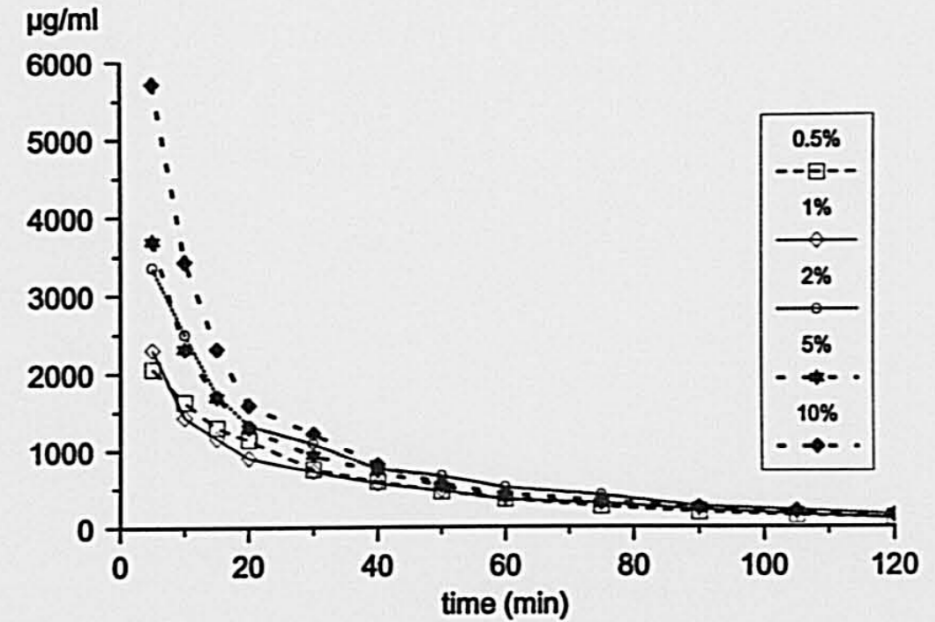
Concentration was highest in the 10% group (1.01275) and lowest in the 0.5% group (1.00598). At 15 minutes, the only statistical difference was found between the 0.5% and the 10% group ($P = .026$). At 20 minutes, the CSF lidocaine concentrations were similar in all groups ($P > .05$). **Conclusions.** A constant 70-mg dose of subarachnoid lidocaine produced the same pinprick level of analgesia, degree of motor block, and duration of spinal anesthesia in spite of being injected over an extremely broad range of concentrations and volumes. Despite the fact that all patients received the same dose of lidocaine, the CSF concentrations at 5, 10, and 15 minutes were different and directly related to the concentration of the solution injected. At 20 minutes, the CSF concentrations were similar in all groups. These results indicate a relatively uniform distribution of lidocaine in the CSF for all solutions tested. *Reg Anesth 1996; 21: 112-118.*

Table 3. Fluid Administration and Sensory and Motor Block Following Injection of Lidocaine

Lidocaine	Fluids (mL)*	Dermatomal Level Blocked (Thoracic Level)		Motor Block		
		At 5 min†	Maximum†	Duration (min)*	Maximum Score†	Duration (min)*
0.5%	1275 ± 198	T4 ± 0.9	T3 ± 0.7	139 ± 23.7	3	100 ± 29
1%	1275 ± 249	T5 ± 0.7	T4 ± 0.6	139 ± 23.7	3	111 ± 20
2%	1244 ± 266	T5 ± 1.1	T4 ± 1.1	143 ± 19.6	3	113 ± 18
5%	1388 ± 181	T5 ± 2.1	T4 ± 1.2	150 ± 17.9	3	120 ± 21
10%	1200 ± 307	T4 ± 1.3	T3 ± 1.0	152 ± 16.9	3	122 ± 28
P value	NS	NS	NS	NS	NS	NS

*Mean ± SD. †Median and SD. NS, not significant.

Fig. 1. Mean cerebrospinal fluid lidocaine concentration vs. time curves resulting from spinal injection of 70 mg lidocaine HCl as a 0.5, 1, 2, 5, or 10% solution.



Spinal Anesthesia

Volume or Concentration—What Matters?

A. A. J. Van Zundert, M.D., Ph.D.,* R. J. E. Grouls, Pharm.D.,†
H. H. M. Korsten, M.D., Ph.D.,* and D. H. Lambert, Ph.D., M.D.‡

Background and Objectives. An investigation was made of the effects of volume and concentration of a constant dose of subarachnoid lidocaine on the extent and duration of sensory and motor anesthesia produced, as well as of the lidocaine concentration of the cerebrospinal fluid (CSF) as a function of time. **Methods.** In a prospective study, 40 American Society of Anesthesiologists (ASA) status 2 or 3 patients were assigned to one of five groups, who received a 70-mg subarachnoid dose of lidocaine hydrochloride as a 0.5, 1, 2, 5, or 10% solution. Dural puncture was performed at the L3-L4 interspace with a 19.5-gauge Periquick needle (Pajunk, Germany), and a 24-gauge catheter was inserted 3–4 cm into the subarachnoid space. The patient remained in the lateral position during injection of the local anesthetic and was then turned to the supine horizontal position. The level of anesthesia and the motor block were measured at 5, 10, 15, 20, 30, 40, 50, and 60 minutes and then at 15-minute intervals until the effect of the anesthesia had ceased. Samples of CSF were collected at the same times that the pinprick and motor block measurements were made. **Results.** Five minutes after injection, a median sensory block height of T4 or T5 was observed in all groups. The range of mean total times to complete recovery of the sensory blocks was 139–152 minutes, while that for the motor blocks of the lower extremities was 100–122 minutes. The values were similar in all groups ($P > .05$). The motor block was complete in all patients 10 minutes after the lidocaine injection. Five minutes after injection, the mean CSF lidocaine concentration was highest in the 10% group ($P < .001$ vs. the other four groups). At 15 minutes, the only statistical difference was found between the 0.5% and the 10% group ($P = .026$). At 20 minutes, the CSF lidocaine concentrations were similar in all groups ($P > .05$). **Conclusions.** A constant 70-mg dose of subarachnoid lidocaine produced the same pinprick level of analgesia, degree of motor block, and duration of spinal anesthesia in spite of being injected over an extremely broad range of concentrations and volumes. Despite the fact that all patients received the same dose of lidocaine, the CSF concentrations at 5, 10, and 15 minutes were different and directly related to the concentration of the solution injected. At 20 minutes, the CSF concentrations were similar in all groups. These results indicate a relatively uniform distribution of lidocaine in the CSF for all solutions tested. *Reg Anesth 1996; 21: 112–118.*

Table 1. Lidocaine Solutions Used for Spinal Anesthesia

Concentration (%)	Volume (mL)	Dose (mg)	Specific Gravity
0.5	14.0	70	1.00598
1.0	7.0	70	1.00601
2.0	3.5	70	1.00644
5.0	1.4	70	1.00736
10.0	0.7	70	1.01275

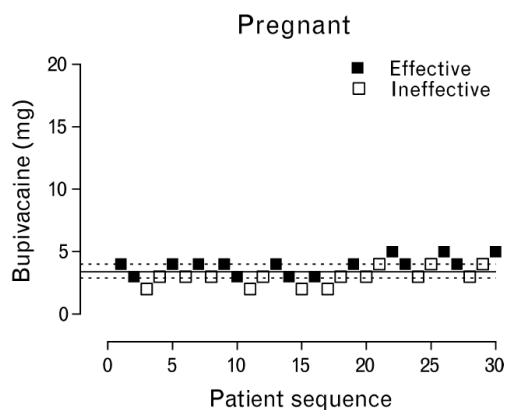
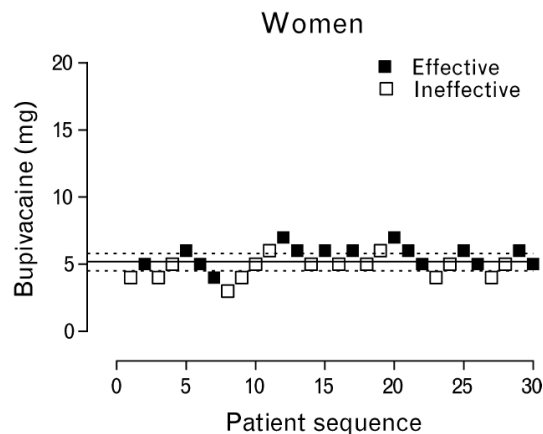
In conclusion, our results indicate that within the range of clinically used volumes and concentrations, **ani objem ani koncentrace zásadně neovlivňují šíření anestetika v míšním moku** greatly on the ue in lido- cent. lido-
caine and other local anesthetics used for spinal anesthesia can be neurotoxic and result in cauda equina syndrome.

Effect of sex and pregnancy on the potency of intrathecal bupivacaine: determination of ED₅₀ for motor block with the up-down sequential allocation method

Michela Camorcia, Giorgio Capogna and Malachy O. Columb

Background and objective The up-down sequential allocation model has been adapted to estimate the relative potency ratios for analgesia and motor block of the most commonly used epidural and intrathecal local anaesthetics. The aim of this study was to establish the median effective doses (ED₅₀) for motor block with intrathecal bupivacaine and to estimate the ED₅₀ ratios of these in male, female and pregnant patients.

Methods In this prospective, double-blind, parallel group, up-down sequential allocation study, we enrolled 30 male patients, 30 female, non-pregnant patients and 30 pregnant patients



The up-down sequences with the bupivacaine ED₅₀ for motor block for the three groups.

Table 2 Median effective doses (mg) with 95% confidence intervals

Group	Up-down analysis ^a	Probit regression ^b
Male	6.9 (5.2–8.6)	7.4 (6.2–8.8)
Female	5.2 (4.5–5.8)	5.1 (4.3–6.1)
Pregnant	3.4 (2.9–4.0)	3.4 (2.8–4.0)

ANOVA, analysis of variance; *DF*, degree of freedom. ^aANOVA; $F = 13.9$, $P < 0.0001$. ^bMultiple degree of freedom test for group; $\chi^2 = 13.3$, $DF = 2$, $P = 0.001$.

ED₅₀ intrathékálného bupivacainu

bupivacaine 0.5% as part of the spinal-epidural anaesthesia technique. The initial dose was 4 mg and the testing interval was 1 mg with subsequent doses being determined by the outcome in the previous patient in the same group. The end point for efficacy was the occurrence of motor block in the lower limbs within 5 min.

Results There were significant ($P < 0.0001$) differences in ED₅₀ estimates for motor block with intrathecal bupivacaine: 6.9 mg for men [95% confidence interval (CI), 5.2–8.6], 5.2 mg for women (95% CI, 4.5–5.8) and 3.4 mg for pregnant women (95% CI, 2.9–4.0).

Conclusion We have demonstrated a hierarchy of potencies for motor block with intrathecal bupivacaine for men, women and pregnant women suggesting possible relevant differences owing to the effects of both sex and pregnancy.

Eur J Anaesthesiol 2011;28:240–244

Published online 11 November 2010

In conclusion, previous studies indicate that sex differences in the pharmacokinetics and pharmacodynamics for some drugs used in the practice of anaesthesia do exist.¹ Our potency ratio study suggests that both sex and pregnancy can significantly affect the local anaesthetic potency.

However, isolated pharmacokinetic observations should not lead to altered clinical practice, as a pharmacokinetic sex difference might be counterbalanced by a pharmacodynamic difference in the opposite direction.

Anaesthesist 2015 · 64:108–114
 DOI 10.1007/s00101-014-2408-6
 Eingegangen: 26. August 2014
 Überarbeitet: 9. November 2014
 Angenommen: 12. November 2014
 Online publiziert: 25. Dezember 2014
 © Springer-Verlag Berlin Heidelberg 2014

Redaktion
 R. Rossaint, Aachen

Um die häufig auftretende maternale Hypotension während Kaiserschnittbindungen zu reduzieren, sind verschiedene Ansätze in Studien untersucht worden. Neben präemptiver i.v.-Volumensubstitution sowie verschiedenen Applikationsmodi und Arten von Vasopressoren wurden hierfür insbesondere unterschiedliche Dosierungen intrathekaler Lokalanästhetika und Opiode geprüft. In dieser retrospektiven Analyse wurde eine „High-volume-low-concentration“-Technik mit isobarem Bupivacain und Sufentanil untersucht, die seit vielen Jahren am Universitätsklinikum Würzburg erfolgreich eingesetzt wird.

Hintergrund und Fragestellung

In Deutschland wurden 2012 31,7% der Kinder per Kaiserschnitt entbunden [19]. Die Durchführung elektiver Sectiones erfolgt heute weitgehend unter Vermeidung einer Allgemeinanästhesie, sodass die Mehrzahl der Operationen in rückenmarknahen Anästhesien wie der Spinalanästhesie, der Epiduralanästhesie oder einer Kombination beider Verfahren durchgeführt wird.

Die Spinalanästhesie zur Sectio caesarea ist ein etabliertes und häufig angewendetes Verfahren. Zur Durchführung kommen neben verschiedenen Adjuvantien insbesondere Lokalanästhetika, ergänzt um Opiode, zum Einsatz. Diese unterscheiden sich im Hinblick auf Wirkdauer, Wirkungseintritt und Ausmaß der syn-

J. Jokinen · V. Adametz · M. Kredel · R.M. Muellenbach · A. Höning · A. Wöckel · J. Dietl · N. Roewer · P. Kranke
 Klinik und Poliklinik für Anästhesiologie, Universitätsklinikum Würzburg

Spinalanästhesie zur Sectio caesarea in „High-volume-low-concentration“-Technik

Retrospektive Analyse

motorischen Blockade. Ausbreitung und Wirkung sind insbesondere von der applizierten Menge des Lokalanästhetikums und der Barizität der verabreichten Lösung abhängig.

Obwohl die rückenmarknahen Verfahren gegenüber einer Allgemeinanästhesie zur Sectio caesarea bevorzugt werden, sind auch diese Verfahren nicht ohne Nebenwirkungen und Risiken. Bei der Spinalanästhesie kommt es in vielen Fällen durch eine Sympathikusblockade zu einer Hypotension. Folgen können zerebrale Minderperfusion mit Bewusstseinsverlust sowie Übelkeit und Erbrechen sein. Zudem besteht für den Fetus das Risiko einer verminderten uteroplazentaren Durchblutung.

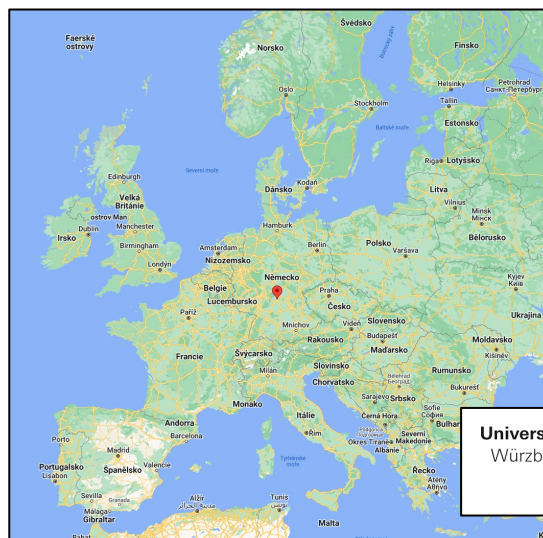
Aufgrund ihrer großen Tragweite sind Prävention und Behandlung einer Hypotension bei der Spinalanästhesie zur Sectio caesarea seit über 50 Jahren ein wichtiges Thema in der geburtshilflichen Anästhesie [11]. Dennoch bleibt die Suche nach einer effizienten Strategie zur Erlangung einer größtmöglichen hämodynamischen Stabilität eine Herausforderung, wie zahlreiche aktuelle Studien belegen [14, 16, 18].

Ein möglicher Ansatzpunkt ist die Dosisreduktion des Lokalanästhetikums [2, 3, 17, 21]. Dem steht jedoch die Erfordernis einer adäquaten perioperativen Analgesie gegenüber. Aus diesem Grund wird am Universitätsklinikum in Würzburg seit vielen Jahren bei der Sectio caesarea eine Kombination aus niedrig-dosiertem Lokalanästhetikum („low concentration“) und intrathekal appliziertem Opioid zur Spinalanästhesie verabreicht. Der syn-

ergistische Effekt dieser Kombination ist in diversen Studien bestätigt worden [1, 3, 6, 10], gleichwohl in der Regel im Kontext der Applikation normal konzentrierter (z. B. 0,5%iger) und hyperbarer Lokalanästhetikalösungen.

Eine Möglichkeit, die Blockadehöhe und damit das potenzielle Versagen der Spinalanästhesie günstig zu beeinflussen, ist eine Variation des Injektionsvolumens. Van Zundert et al. [22] entwickelten eine „High-volume“-Technik mit 12,5 mg Bupivacain und 12,5 µg Epinephrin in einer 10 ml Lösung und berichteten über eine sichere und effektive Spinalanästhesie für die Sectio caesarea. Obwohl die maximale Ausbreitung mit Th2 (C5–Th5) sehr hoch war, gab es keine relevante Einschränkung der Atemmechanik und des Gasaustauschs; in 30% der untersuchten Fälle trat jedoch eine Hypotension (<70% des systolischen Ausgangswerts oder <90 mmHg) auf. Sie schlossen daraus, dass die „High-volume-low-concentration“-Technik mit Bupivacain eine gut steuerbare und v. a. verlässlich spinale Blockade produziert. Es wurde ferner diskutiert, dass evtl. auch eine niedrigere Bupivacaindosis zur Sectio genügt hätte [22].

An der Universitätsklinik Würzburg wird seit geraumer Zeit eine modifizierte Medikamentenkombination aus 10 ml 0,1%igem Bupivacain in Kombination mit 0,5–1 µg/ml Sufentanil im Rahmen der geburtshilflichen Regionalanästhesie zur Sectio caesarea eingesetzt. Laut einer Umfrage von Wahlen et al. [24] wird diese Variante der Regionalanästhesie bislang an keiner anderen deutschen Universitätskli-



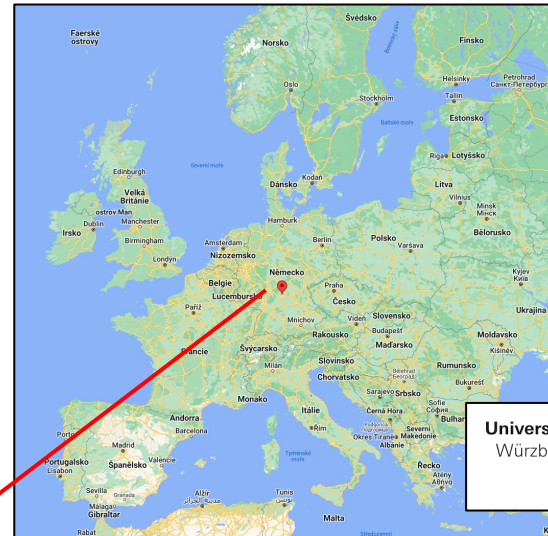
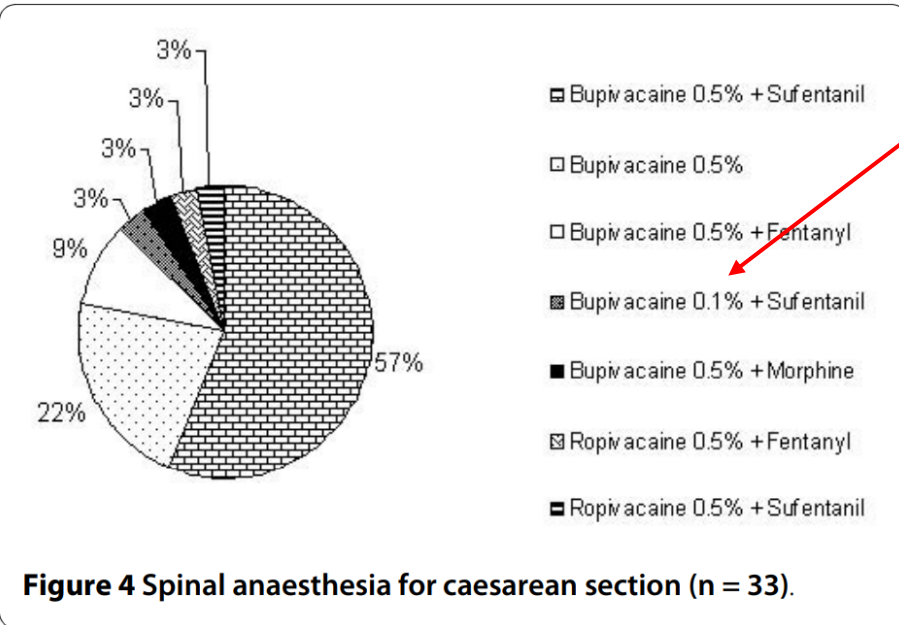
Retrospektivní analýza 1424 anesteziologických protokolů z let 2001–2007

RESEARCH ARTICLE

Open Access

Use of local anaesthetics and adjuncts for spinal and epidural anaesthesia and analgesia at German and Austrian University Hospitals: an online survey to assess current standard practice

Bianca M Wahlen*¹, Norbert Roewer^{1,2} and Peter Kranke^{1,3}



Universitätsklinikum
Würzburg
UK



Pro instalaci spinální anestezie byla možná jak sedící poloha (většina případů), tak levostranná poloha; Volba byla na anesteziologovi

Spinalanästhesie zur Sectio caesarea in „High-volume-low-concentration“-Technik

J. Jokinen · V. Adametz · M. Kredel · R.M. Muellenbach · A. Hönic · A. Wöckel · J. Dietl · N. Roewer · P. Kranke
Klinik und Poliklinik für Anästhesiologie, Universitätsklinikum Würzburg

Retrospektive Analyse

Pro aplikaci spinální anestezie byla možná jak sedící poloha (většina případů), tak poloha na levém boku; volba byla na anesteziologovi

Výška vpichu dle anesteziologa, nejčastěji L3/4 (67 %); prvním pokusem v 85% případů.

Atraumaticka spinální jehla 24 G

Aplikována směs 4 ml 0,25% bupivakainu, 4 ml FR a 10 mg sufentanilu (2 ml).

Celkový objem tedy byl 10 ml 0,1% roztoku bupivakainu (1 mg/ml) s obsahem sufentanilu 1 ug/ml. Provádějící anesteziolog zvolil dávku lokálního anestetika individuálně.

Um die zur Anwendung gekommenen Spinalanästhesievolumina (Vol.) besser miteinander vergleichen zu können, wurden 4 Cluster gebildet:

- Cluster 1= Vol. ≥ 10 ml (n=483),
- Cluster 2= Vol. $< 10-8,5$ ml (n=364)
- Cluster 3= Vol. $\geq 7,5- < 8,5$ ml (n=214)
- Cluster 4= Vol. $< 7,5$ ml (n=106)

Míra konverze na celkovou anestezii je velmi nízká (0,84 %), stejně jako nezbytné aditivní podávání analgetik (0,22 %).

Tab. 4 Charakteristika

Cluster	1	2	3	4
Výška vpichu SPA (Median)	L 5/4	L 3/4	L 3/4	L 3/4
Rozšíření SPA (Median)	Th 4	Th 4	Th 4	Th 4
Incidence hypotenze (n) ^a	248 (51%) ^b	173 (48%)	170 (47%)	77 (49%)
Podané léky				
Ephedrin (n)	25 (5%)	21 (6%)	5 (1%)	0
Atropin (n)	73 (15%)	46 (12%)	46 (13%)	16 (10%)
Cafedrin/Theodrenalin (n)	287 (59%)	187 (51%)	214 (59%)	106 (67%)
Cluster 1: ≥ 10 ml, Cluster 2: $\geq 8,5- < 10$ ml, Cluster 3: $\geq 7,5- < 8,5$ ml, Cluster 4: $< 7,5$ ml. L Lumbalwirbel, SPA Spinalanästhesie, Th Thorakalsegment.				
^a Definiert als Abfall des systolischen Werts auf $< 80\%$ des Ausgangswerts. ^b Die Prozentangaben in der Tabelle beziehen sich auf das jeweilige Cluster.				

Hypotenze byla definována jako pokles systolického krevního tlaku na $< 80\%$ výchozí hodnoty.



ELSEVIER

www.obstetanaesthesia.com

ORIGINAL ARTICLE

A comparison of the haemodynamic effects of lateral and sitting positions during induction of spinal anaesthesia for caesarean section

B.I. Obasuyi, S. Fyneface-Ogan, C.N. Mato

Department of Anaesthesia, University of Port Harcourt Teaching Hospital, Port Harcourt, Nigeria

ABSTRACT

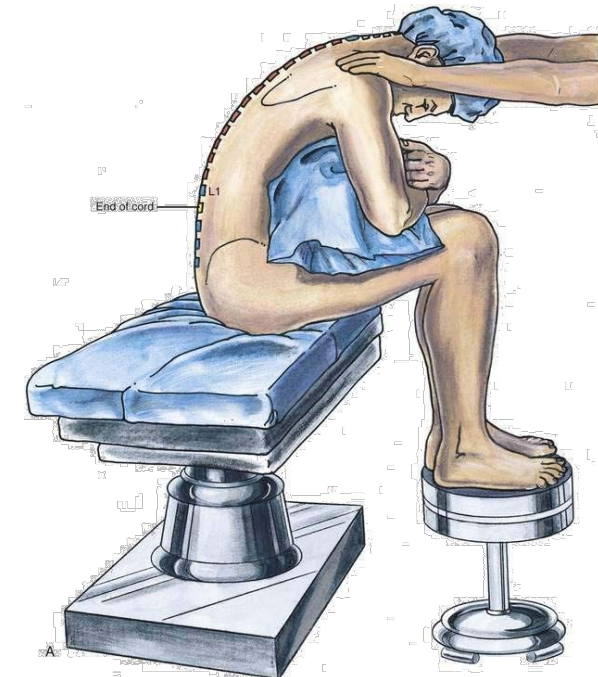
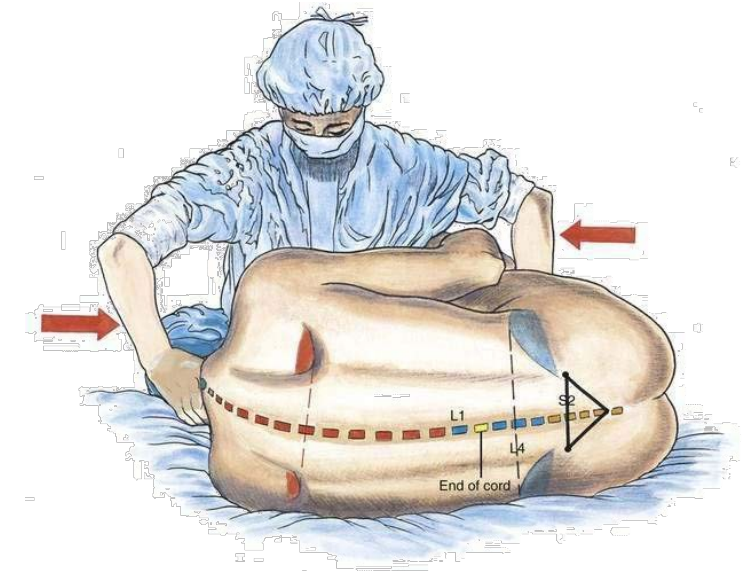
Background: Hypotension during spinal anaesthesia occurs commonly in parturients. By influencing spread of local anaesthetic, maternal position may affect the speed of onset of sensory block and thus the haemodynamic effects. The aim of this study was to determine whether inducing spinal anaesthesia for caesarean section using plain bupivacaine in the lateral position would result in less hypotension compared with the sitting position.

Methods: One hundred elective caesarean section were randomised into two groups: Lateral (Group L) and Sitting (Group S). Using the L3-4 interspace, 1.5% bupivacaine 10 ml was placed immediately after the patient was positioned. Blood pressure was measured every minute for 10 min, every three minutes thereafter until a value <90 mmHg.

Results: There was no difference in the lowest recorded systolic blood pressure in Group L (99.2 ± 8.9 mmHg) compared with Group S (95.4 ± 12.3 mmHg, $P = 0.081$). However, the lowest recorded mean arterial pressure was greater in Group L (72.9 ± 11.2 mmHg) than in Group S (68.2 ± 9.6 mmHg; $P = 0.025$). The incidence of hypotension was lower in Group L (17/50, 34%) than in Group S (28/50, 56%; $P = 0.027$). Onset of hypotension was similar between groups.

Conclusion: Hypotension occurred less frequently when spinal anaesthesia for caesarean using plain bupivacaine was induced with patients in the lateral compared with the sitting position. Values for the lowest recorded mean arterial pressure were greater but values for the lowest recorded systolic blood pressure were similar for patients in the lateral position group.

© 2013 Elsevier Ltd. All rights reserved.



SAB aplikovaný v sedě má vyšší výskyt hypotenze než při aplikaci na boku

RESEARCH ARTICLE

Leg elevation decreases the incidence of post-spinal hypotension in cesarean section: a randomized controlled trial

Ahmed Hasanin¹, Ahmed Aiyad¹, Ahmed Elsakka¹, Atef Kamel¹, Reham Fouad², Mohamed Osman¹, Sherin Refaat¹ and Yasmin Hassabelnaby^{1*}

Abstract

Background: Maternal hypotension is a common complication after spinal anesthesia for cesarean section (CS). In this study we investigated the role of leg elevation (LE) as a method for prevention of post-spinal hypotension (PSH) for cesarean section.

Methods: One hundred and fifty full term parturients scheduled for CS were included in the study. Patients were randomized into two groups: Group LE (leg elevation group, $n = 75$) and group C (Control group, $n = 75$). Spinal block was performed in sitting position after administration of 10 mL/Kg Ringer's lactate as fluid preload. After successful intrathecal injection of local anesthetic, Patients were positioned in the supine position. Leg elevation was performed for LE group directly after spinal anesthesia and maintained till skin incision. Intraoperative hemodynamic parameters (Arterial blood pressure and heart rate), intra-operative ephedrine consumption, incidence of PSH, and incidence of nausea and vomiting were reported.

Results: LE group showed lower incidence of PSH (34.7% Vs 58.7%, $P = 0.005$) compared to the control group. Arterial blood pressure was higher in the LE group compared to the control group in the first two readings after spinal block. Other readings showed comparable arterial blood pressure and heart rate values between both study groups; however, LE showed less ephedrine consumption (4.9 ± 7.8 mg Vs 10 ± 11 mg, $P = 0.001$).

Conclusion: LE performed immediately after spinal block reduced the incidence of PSH in parturients undergoing CS.

Trial registration: The study was registered at Pan African Clinical Trials Registry system on 5/10/2015 with trial number PACTR201510001295348.

Keywords: Hypotension, Spinal anesthesia, Cesarean section, Leg elevation

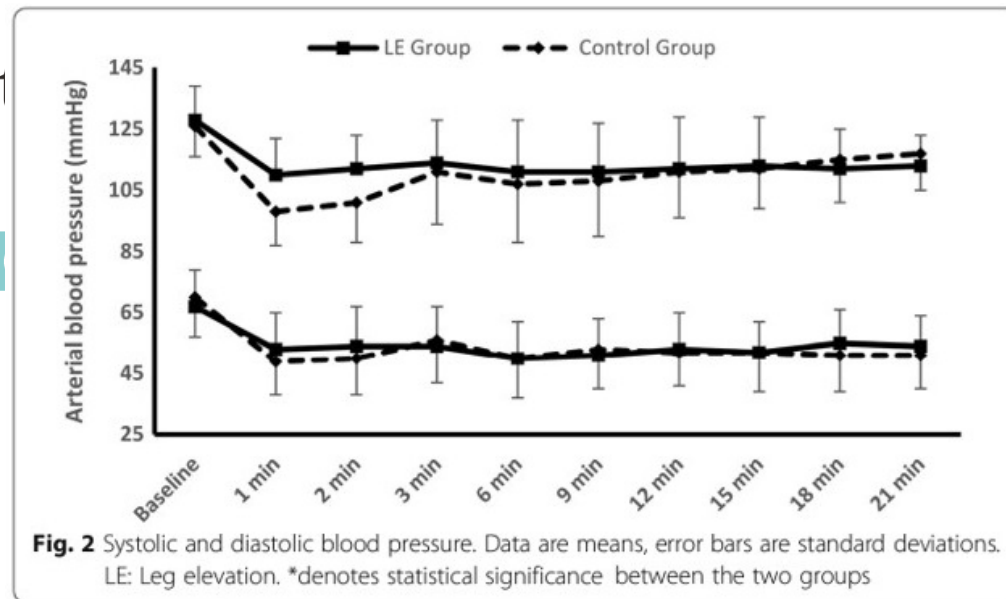


Table 1 Demographic data and patients' outcomes

	LE group ($n = 75$)	Control group ($n = 75$)	<i>P</i> value
Age (years)	29 ± 4	30 ± 4	0.13
Weight (Kg)	69 ± 7	72 ± 8	0.02*
Total infused volume (mL)	1790 ± 408	1865 ± 450	0.29
Urine output (mL)	570 ± 90	590 ± 69	0.12
Incidence of hypotension	26(34.7%)	44(58.7%)	0.005*
Ephedrine consumption (mg)	4.9 ± 7.8	10 ± 11	0.001*
Nausea & vomiting	8(10.7%)	14(18.7%)	0.24
Incidence of bradycardia	4(5.3%)	7(9.3%)	0.53

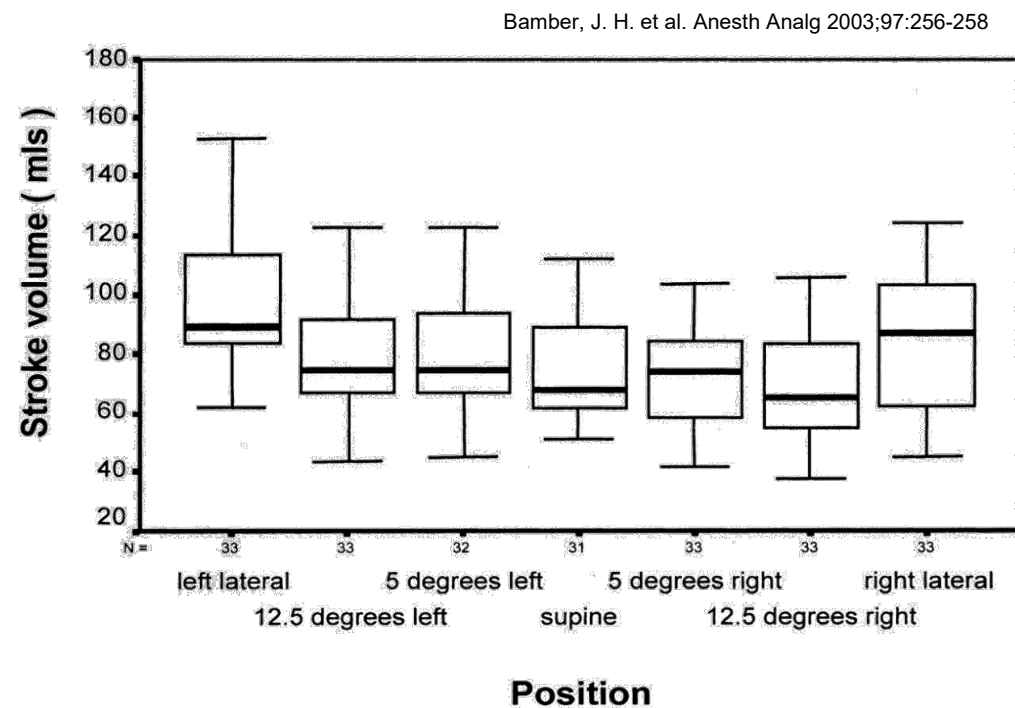
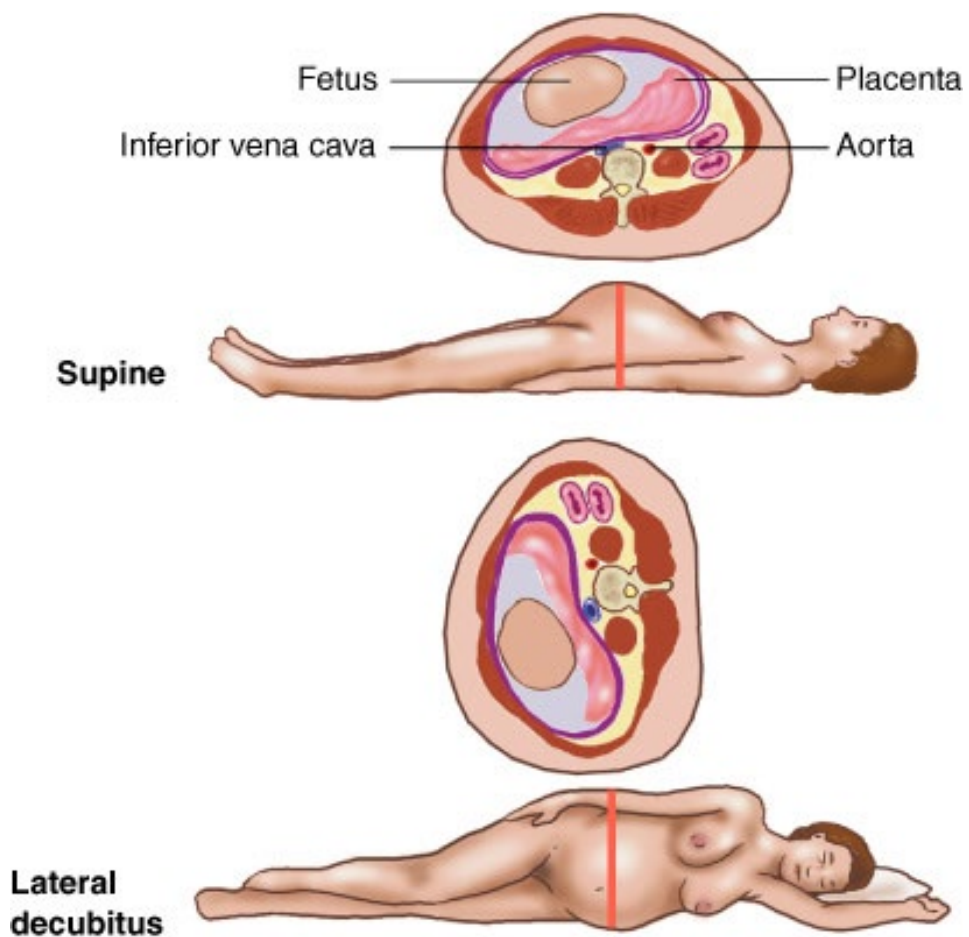
LE leg elevation, SAB subarachnoid block, NS not significant

*denotes statistical significance (P value < 0.05)

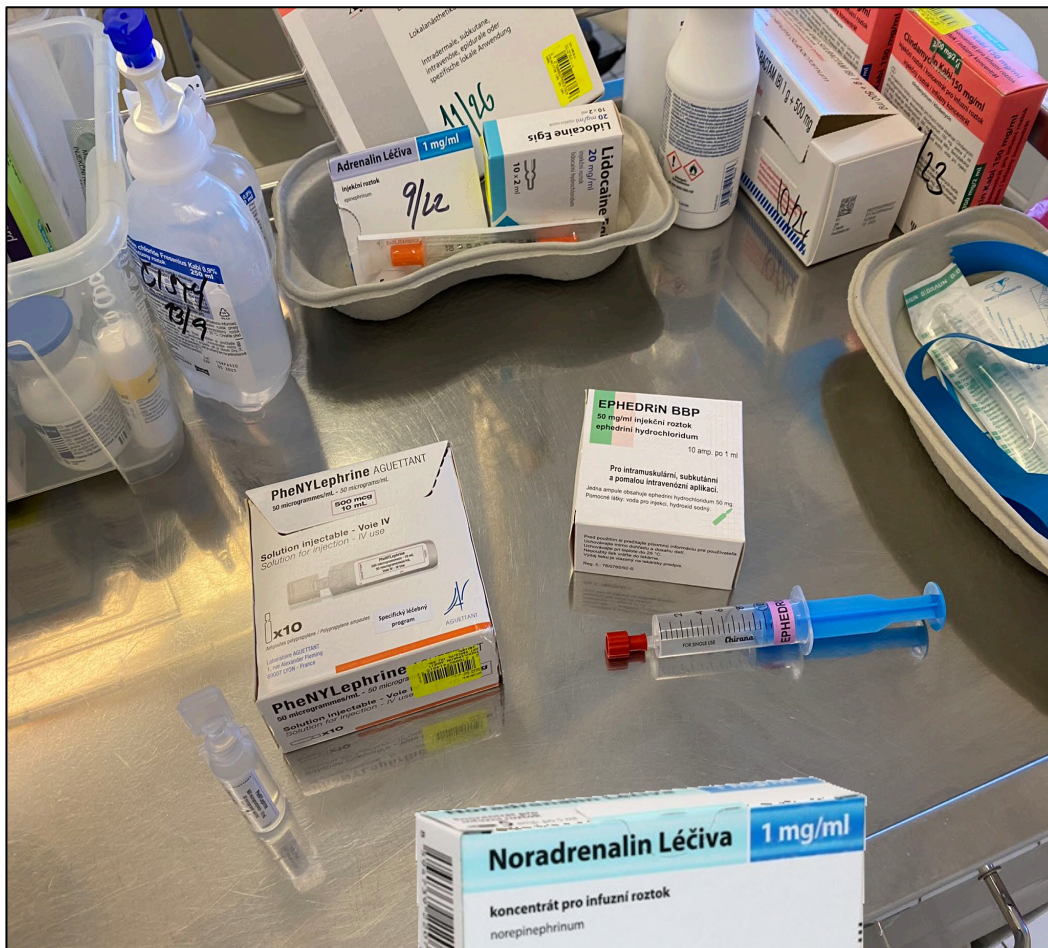
Data are presented as mean \pm standard deviation and frequency (%)

SEMILATERÁLNÍ POLOHA

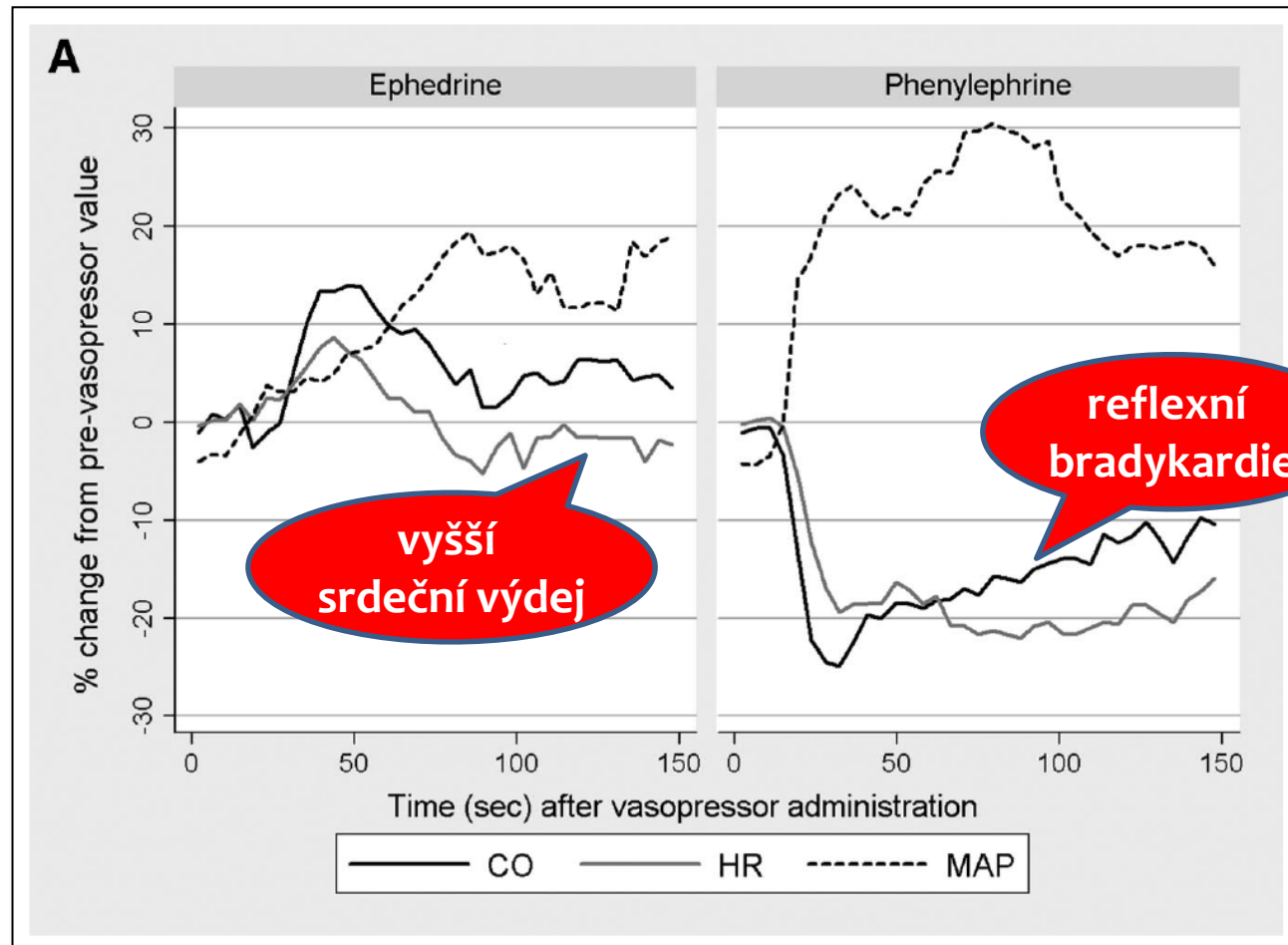
naklonění trupu o 5-15 stupňů = prevence aortokavální komprese



prevence A-K komprese



Kontinuálně !



Dyer RA et al. Anesthesiology. 2009 Oct;111(4):753-65

19. listopad 2022
Masarykova univerzita Brno

... sejdeme se na AKUTNĚ.CZ ...



WTF...

