



**АССОЦИАЦИЯ АКУШЕРСКИХ АНЕСТЕЗИОЛОГОВ-РЕАНИМАТОЛОГОВ**

**NULLIUS IN VERBA**



# Прогнозирование, профилактика и лечение гипотонии при операции кесарево сечение в условиях спинальной анестезии

---

Роненсон А.М.

Заведующий отделением анестезиологии и реанимации ГБУЗ ТО «ОКПЦ им. Е.М. Бакуниной»

Спинальная анестезия – одна из наиболее часто выполняемых методик анестезии мире

Использование при операции кесарево сечения составляет 70-90%  
(\* в нашем центре за 2015 год 94,5%)



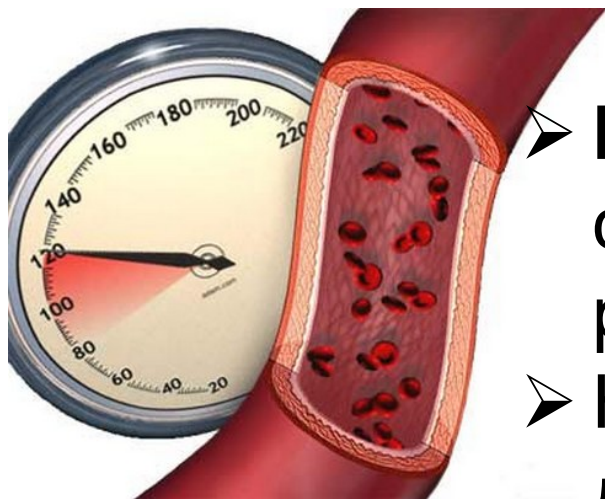
## Преимущества спинальной анестезии в акушерстве <sup>1</sup>

- прекрасная анальгезия
- техническая простота
- экономичность
- возможность введения опиоидов нейроаксиально
- спинальная анестезия сочетается с достоверно меньшими материнскими и анестезиологическими осложнениями, чем общая анестезия

1. Rollins M, Lucero J. Overview of anesthetic considerations for Cesarean delivery. Br Med Bull. 2012;101:105-25.

# Недостатки спинальной анестезии

Высокая частота возникновения гипотонии до 75% <sup>1,2</sup>



- **Неблагоприятные** эффекты со стороны роженицы (тошнота, рвота, коллапс) <sup>1,4</sup>
- **Неонатальный ацидоз и депрессия** <sup>3</sup>

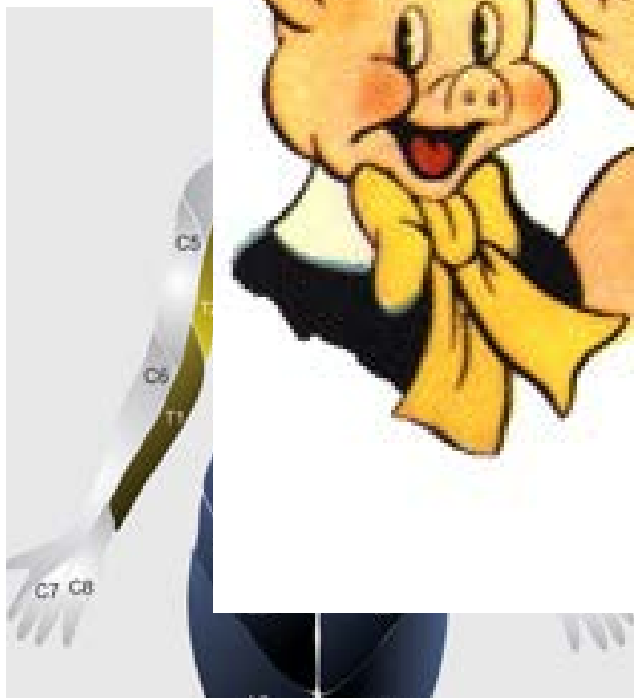
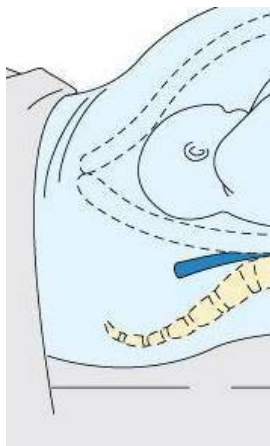
1. Mercier FJ, Augè M, Hoffmann C, Fischer C, Le Gouez A. Maternal hypotension during spinal anesthesia for caesarean delivery. *Minerva Anestesiol* 2013;79:62-73

2. Klohr S, Roth R, Hofmann T, Rossaint R, Heesen M. Definitions of hypotension after spinal anaesthesia for caesarean section: literature search and application to parturients. *Acta Anaesthesiol Scand* 2010;54:909–21

3. Warwick D, Ngan Kee, Kim S, Khaw and other. Placental Transfer and Fetal Metabolic Effects of Phenylephrine and Ephedrine during Spinal Anesthesia for Cesarean Delivery. *Anesthesiology* 2009;111(3):506-512.

4. Hawkins JL, Chang J, Palmer SK, Gibbs CP, Callaghan WM. Anesthesia-related maternal mortality in the United States: 1979–2002. *Obstet Gynecol* 2011; 117: 69–74

# Причины гипотонии





# ПРЕ-инфузия или ПОСТ-инфузия

Can J Anesth/J Can Anesth (2010) 57:24–31

DOI 10.1007/s12630-009-9206-7

## REPORTS OF ORIGINAL INVESTIGATIONS

**Preload or coload for spinal anesthesia for elective Cesarean delivery: a meta-analysis**

**Pré-charge ou co-charge lors de rachianesthésie pour un accouchement non urgent par césarienne: une méta-analyse**

Arnab Banerjee, MD · Renato M. Stocche, MD, PhD ·  
Pamela Angle, MD · Stephen H. Halpern, MD

Анализ медицинской литературы из баз MEDLINE, EMBASE, и LILACS  
(с Января 1980 по Май 2009)

- Постинфузия, так же эффективна, как и преинфузия
- Нет необходимости откладывать операцию
- Частота гипотонии все равно остается высокой

# Почему инфузионная терапия имеет ограниченную эффективность в предотвращении спинальной гипотонии?

**Sharwood-Smith** высказал сомнение, что только снижение центрального венозного давления является основным фактором, ответственным за уменьшение сердечного выброса, с последующим снижением артериального давления при кесарево сечение <sup>1</sup>

**Langesaeter** обратил внимание на заметное снижение системного сосудистого сопротивления, поэтому дилатация артериол, по крайней мере также важна, как и аортокавальная компрессия в причинах спинальной гипотонии <sup>2, 3</sup>

---

1. Sharwood-Smith G, Drummond GB. Hypotension in obstetric spinal anaesthesia: a lesson from pre-eclampsia. Br J Anaesth 2009; 102: 291–4

2. Langesaeter E, Rosseland LA, Stubhaug A. Continuous invasive blood pressure and cardiac output monitoring during cesarean delivery: a randomized, double-blind comparison of low-dose versus high-dose spinal anesthesia with intravenous phenylephrine or placebo infusion. Anesthesiology 2008; 109: 856–63

3. Langesaeter E, Dyer RA. Maternal haemodynamic changes during spinal anaesthesia for caesarean section. Curr Opin Anaesthesiol 2011; 24: 242–8

# Ключевые факторы в предотвращении снижения сердечного выброса

- Поддержание системного сосудистого сопротивления
- Венозной емкости и тонуса





# Снижение ОПСС (симпатическая блокада)

## Компрессионное бинтование ног

Current Opinion in  
**Anesthesiology**

Current Opinion in Anaesthesiology:  
June 2006 - Volume 19 - Issue 3 - pp 238-243  
doi: 10.1097/01.aco.0000192816.22989.ba  
Obstetric and gynaecological anaesthesia

Vasopressors in obstetrics: what should we be using?

Ngan Kee, Warwick D.; Khaw, Kim S.

Какие?  
Доза?  
Когда?

Acta Anaesthesiologica  
Scandinavica

AN INTERNATIONAL JOURNAL OF ANAESTHESIOLOGY AND INTENSIVE CARE, PAIN AND EMERGENCY MEDICINE

REVIEW ARTICLE

**Vasopressors for the management of hypotension after spinal anesthesia for elective caesarean section. Systematic review and cumulative meta-analysis**

M. VEESER<sup>1</sup>, T. HOFMANN<sup>1</sup>, R. ROTH<sup>1</sup>,  
S. KLÖHR<sup>1</sup>, R. ROSSAINT<sup>2</sup> and M.  
HEESEN<sup>1,\*</sup>

Article first published online: 7 FEB 2012  
DOI: 10.1111/j.1399-6576.2011.02646.x

© 2012 The Authors. Acta Anaesthesiologica  
Scandinavica © 2012 The Acta  
Anaesthesiologica Scandinavica Foundation

Issue



Acta Anaesthesiologica  
Scandinavica  
Volume 56, Issue 7, pages  
810–816, August 2012

ЕДИНСТВЕННЫЙ ВЫХОД  
- вазопрессоры!!!

W J C C

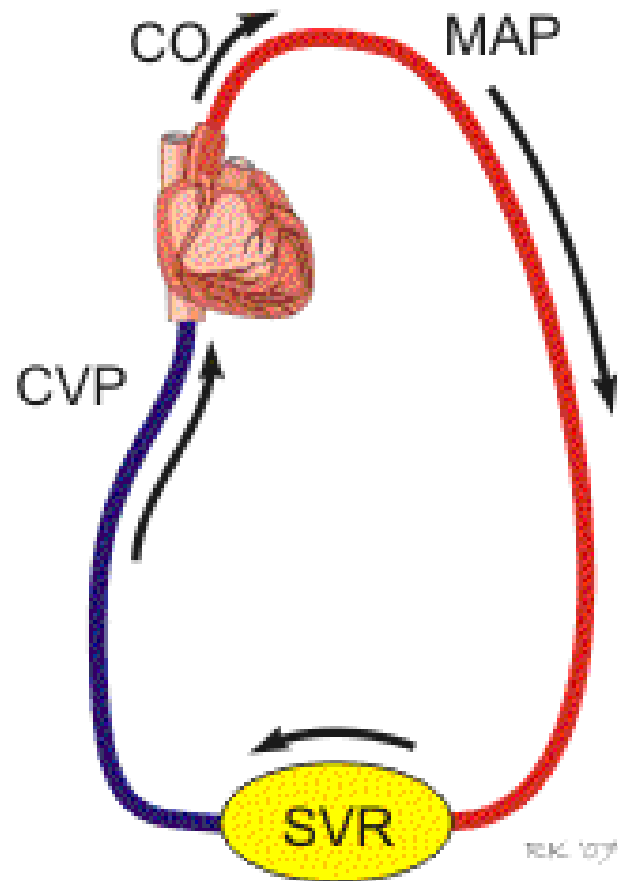
World Journal of  
Clinical Cases

Submit a Manuscript: <http://www.wjnet.com/esps/>  
Help Desk: <http://www.wjnet.com/esps/helpdesk.aspx>  
DOI: 10.12998/wjcc.v3.i1.58

World J Clin Cases 2015 January 16; 3(1): 58-64  
ISSN 2307-8960 (online)  
© 2015 Baishideng Publishing Group Inc. All rights reserved.

MINIREVIEWS

**Vasopressors in obstetric anesthesia: A current perspective**





# Мезатон является препаратом выбора при гипотонии 1, 2, 3, 4

## Преимущества

- Альфа - адреномиметик, вазоконстриктор
- Более **быстрое начало действия** по сравнению с Эфедрином <sup>5</sup>
- Применение Эфедрина связано с **5-кратным** увеличением риска ацидоза у плода <sup>6</sup>
- Эфедрин бета-адреномиметик <sup>7</sup>

- 
1. Loubert C. Fluid and vasopressor management for Cesarean delivery under spinal anesthesia: continuing professional development. Can J Anaesth 2012; 59: 604–19
  2. Ngan Kee WD. Prevention of maternal hypotension after regional anaesthesia for caesarean section. Curr Opin Anaesthesiol 2010; 23: 304–9
  3. Smiley RM. Burden of proof. Anesthesiology 2009; 111: 470–2
  4. Cooper DW. Cesarean delivery vasopressor management. Curr Opin Anaesthesiol 2012; 25: 300–8
  5. M Dyer RA, Reed AR, van Dyk D, et al. Hemodynamic effects of ephedrine, phenylephrine, and the coadministration of phenylephrine with oxytocin during spinal anesthesia for elective cesarean delivery. Anesthesiology 2009; 111: 753–65
  6. Veese M, Hofmann T, Roth R, Klohr S, Rossaint R, Heesen M. Vasopressors for the management of hypotension after spinal anesthesia for elective caesarean section. Systematic review and cumulative meta-analysis. Acta Anaesthesiol Scand 2012; 56: 810–6
  7. Langesaeter E, Dyer RA. Maternal haemodynamic changes during spinal anaesthesia for caesarean section. Curr Opin Anaesthesiol 2011; 24: 242–8

# Инфузия Мезатона сразу же после спинальной анестезии достоверно уменьшает риск развития гипотонии <sup>1, 2, 3, 4</sup>

**Мезатон 25 – 50 мкг/мин**

- 
1. Ngan Kee WD. Phenylephrine infusions for maintaining blood pressure during spinal anesthesia for cesarean delivery: finding the shoe that fits. *Anesth Analg* 2014; 118: 496–8
  2. Habib AS. A review of the impact of phenylephrine administration on maternal hemodynamics and maternal and neonatal outcomes in women undergoing cesarean delivery under spinal anesthesia. *Anesth Analg* 2012; 114: 377–90
  3. Ngan Kee WD, Khaw KS, Ng FF, Lee BB. Prophylactic phenylephrine infusion for preventing hypotension during spinal anesthesia for cesarean delivery. *Anesth Analg* 2004; 98: 815–21.
  4. A. J. Butwick, M. O. Columb and B. Carvalho. Preventing spinal hypotension during Caesarean delivery: what is the latest? *British Journal of Anaesthesia* 2015; 114 (2): 183–6

# Возможно болюсное введение <sup>1, 2</sup>

Мезатон **100** мкг

**БРАДИКАРДИЯ**

---

1. Lee, H.-M. et al. The effects of prophylactic bolus phenylephrine on hypotension during low-dose spinal anesthesia for cesarean section. International journal of obstetric anesthesia 25: 2016 Feb pg 17-22

2. Liu H., Huang Y., Diao M., Li H., Ma Y., Lin X., Zhou J. Determination of the 90% effective dose (**ED90**) of phenylephrine for hypotension during elective cesarean delivery using a continual reassessment method. European Journal of Obstetrics Gynecology and Reproductive Biology, 2015, 194 , pp. 136-140.



[View Full Size](#)

ISSUE

Materials and Methods

Results

Discussion

Acknowledgments

Competing Interests

FREE

Perioperative Medicine | April 2015

# Randomized Double-blinded Comparison of Norepinephrine and Phenylephrine for Maintenance of Blood Pressure during Spinal Anesthesia for Cesarean Delivery

Warwick D. Ngan Kee, M.B.Ch.B., M.D., F.A.N.Z.C.A., F.H.K.A.M.; Shara W. Y. Lee, B.Sc.(Hons.), M.Sc., Ph.D.; Floria F. Ng, R.N., B.A.Sc.; Perpetua E. Tan, B.Sc., M.Phil.; Kim S. Khaw, M.B.B.S., M.D., F.R.C.A., F.H.K.A.M.

[+ Author Notes](#)

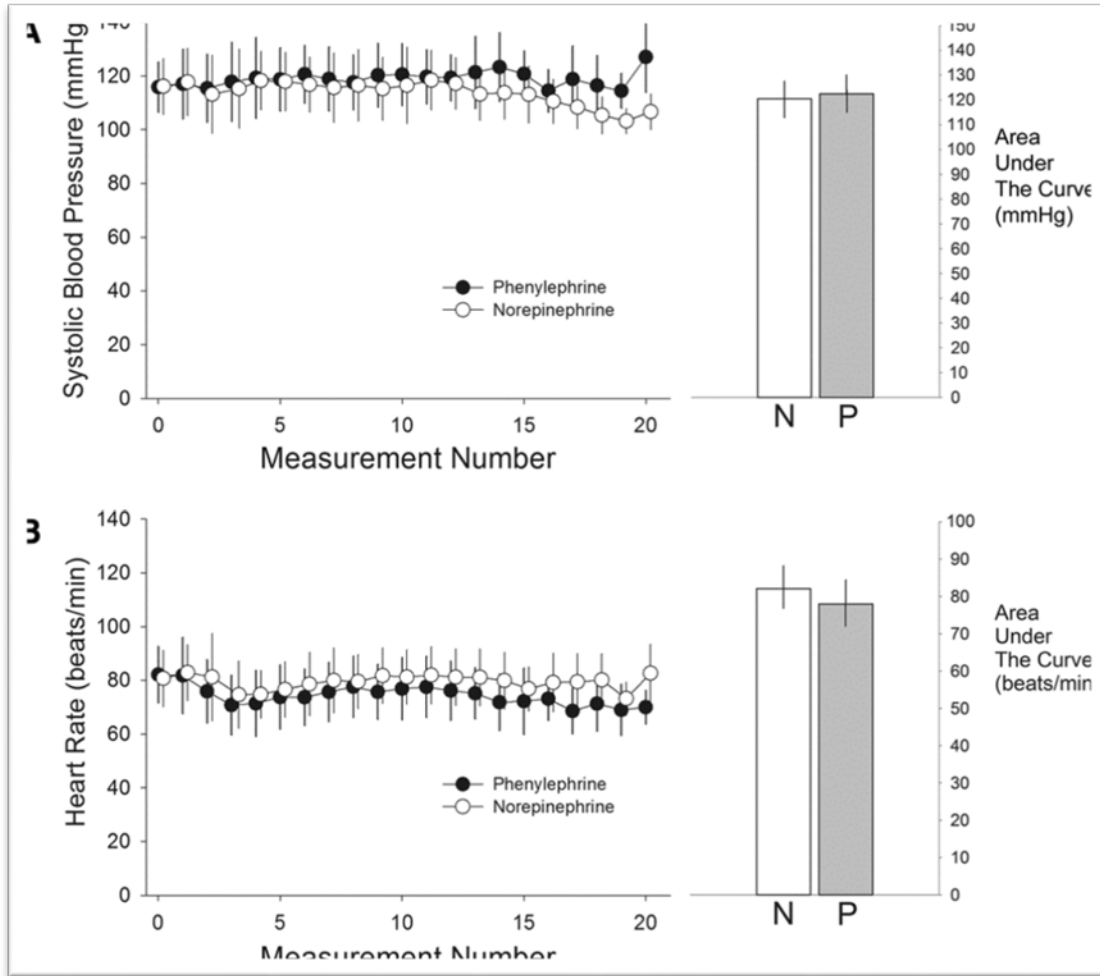
Anesthesiology 4 2015, Vol.122, 736-745.

doi:10.1097/ALN.0000000000000601

Норадреналин

VS

Фенилэфрин




При использовании **Норадреналина** частота брадикардии была меньше, уровень сист. АД был сопоставим с группой Фенилэфрина

Норадреналин **2,5 мкг/мин**

Фенилэфрин **50 мкг/мин**

## Цены в аптеках Москвы

Название препарата	Серия	Годен до	Цена, руб.	Аптеки
<b>Мезатон</b> <b>раствор для инъекций 10 мг/мл, 10 шт.</b> <i>ампула 1 мл с ножом ампульным, пачка картонная 10</i>	30715	2018-08-01	<b>48.00</b> <a href="#">Купить</a>	 Реальная экономия Ваших средств
код EAN: 4820090051487 № П N016059/01, 2009-09-24 ГНЦЛС Опытный завод ООО (Украина)				

## Цены в аптеках Москвы

Название препарата	Серия	Годен до	Цена, руб.	Аптеки
<b>Норадреналин Агетан</b> <b>концентрат для приготовления раствора для внутривенного введения</b> <b>2 мг/мл, 10 шт.</b> <i>ампула 4 мл, упаковка контурная пластиковая 5, пачка картонная 2</i>	4301294	2016-09-01	<b>1549.00</b> <a href="#">Купить</a>	 Реальная экономия Ваших средств
код EAN: 3400956093557 № ЛСР-002181/08, 2008-03-28 Laboratoire Aguettant (Франция)				



# Аортокавальная компрессия



DOKTOR GIDEON AHLTORP 1901

ДОКТОР ГИДЕОН АНГЛОВЬ 1891

Intervention Review

**Maternal position during caesarean section for preventing maternal and neonatal complications**

Catherine Cluver<sup>1,2,\*</sup>, Natalia Novikova<sup>3</sup>,  
G Justus Hofmeyr<sup>4</sup>, David R Hall<sup>1</sup>

Editorial Group: [Cochrane Pregnancy and Childbirth Group](#)

Published Online: 28 MAR 2013

Assessed as up-to-date: 13 DEC 2012



Database Title

The Cochrane Library



«Наклон стола»



«Поясничный клин»



# Anaesthesia

Journal of the Association of Anaesthetists of  
Great Britain and Ireland

Original Article

**A comparison of the pelvic angle applied using lateral table tilt or a pelvic wedge at elective caesarean section**

S. M. Kinsella and N. L. Harvey

Article first published online: 24 SEP 2012

DOI: 10.1111/j.1365-2044.2012.07332.x

Anaesthesia © 2012 The Association of  
Anaesthetists of Great Britain and Ireland

Issue



**Anaesthesia**  
Volume 67, Issue 12, pages  
1327–1331, December 2012



## Table Tilt Versus Pelvic Tilt Position for Intrauterine Resuscitation during Spinal Anaesthesia for Caesarian Section

[Shahla Haleem](#), [Neeraj K. Singh](#), [Shyam Bhandari](#), [Dheeraj Sharma](#), and [S. Hussain Amir](#)

«Поясничный клин повышает риск развития более высокого спинального блока...»

BJA Advance Access published October 11, 2012

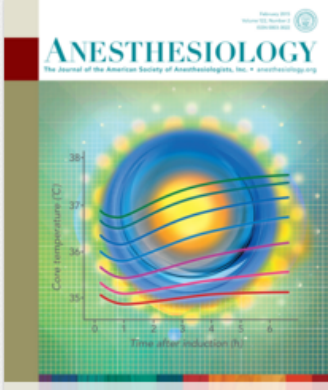
British Journal of Anaesthesia Page 1 of 7  
doi:10.1093/bja/aes349

BJA

## Haemodynamic effects from aortocaval compression at different angles of lateral tilt in non-labouring term pregnant women<sup>†</sup>

S. W. Y. Lee<sup>1,2\*</sup>, K. S. Khaw<sup>1</sup>, W. D. Ngan Kee<sup>1</sup>, T. Y. Leung<sup>3</sup> and L. A. H. Critchley<sup>1</sup>

«Должен использоваться наклон стола влево больше 15 градусов...»



**ANESTHESIOLOGY**  
The Journal of the American Society of Anesthesiologists, Inc. • anesthesiology.org

Perioperative Medicine | February 2015

**FREE**

## Effect of Lateral Tilt Angle on the Volume of the Abdominal Aorta and Inferior Vena Cava in Pregnant and Nonpregnant Women Determined by Magnetic Resonance Imaging

Hideyuki Higuchi, M.D.; Shunichi Takagi, M.D.; Kan Zhang, M.D.; Ikue Furui, M.D.; Makoto Ozaki, M.D.

[+ Author Notes](#)

Anesthesiology 2 2015, Vol.122, 286-293.  
doi:10.1097/ALN.0000000000000553

View Full Size

ISSUE

Materials and Methods

Results

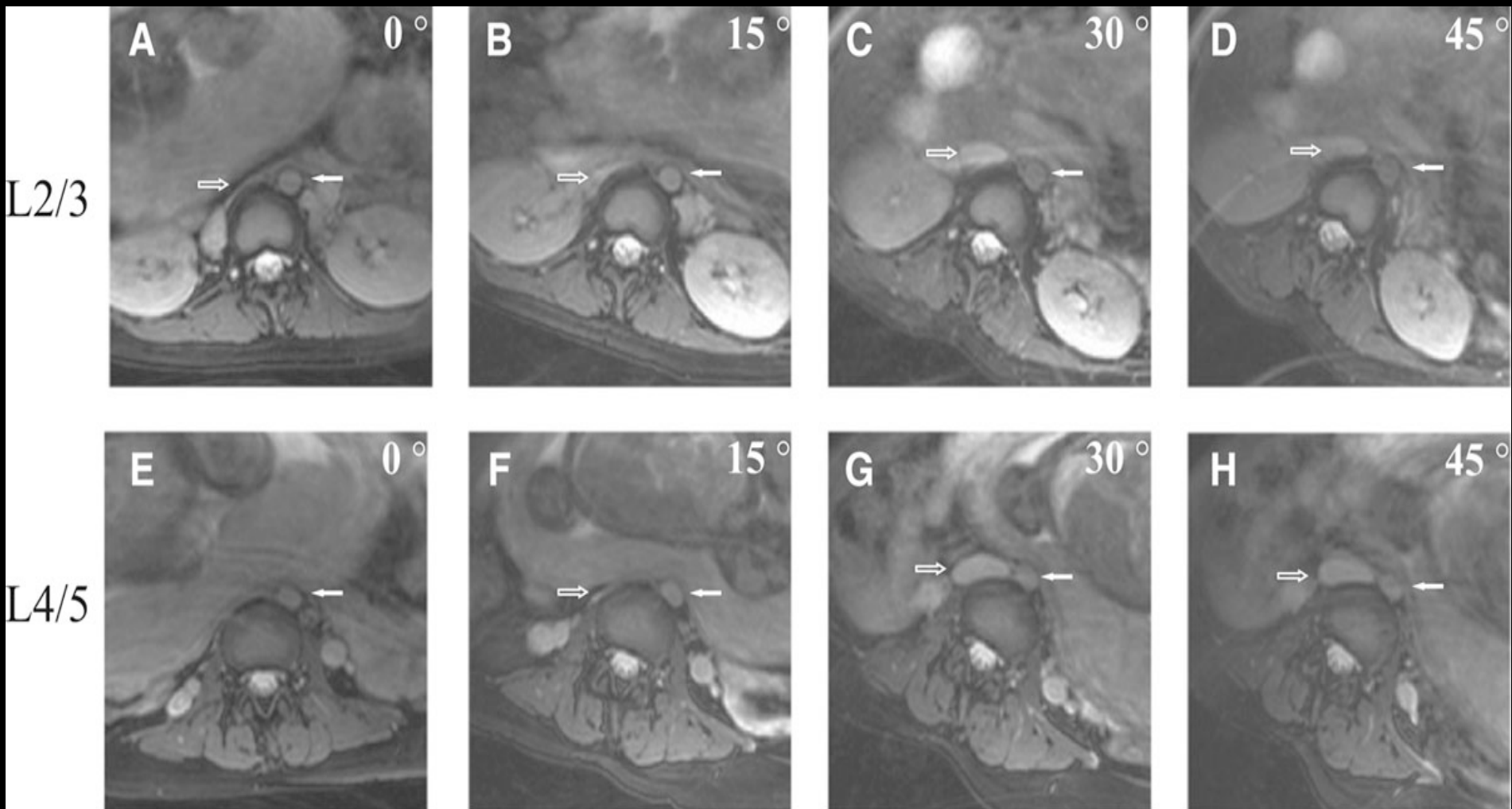
Discussion

Acknowledgments

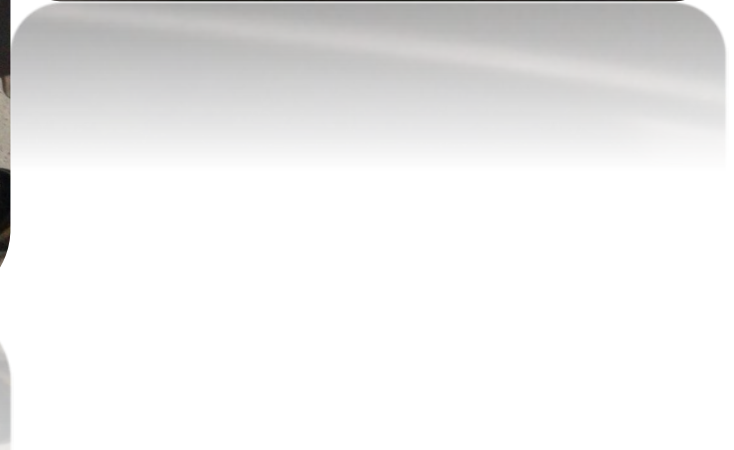
Competing Interests

Влияние наклона операционного стола влево на объем нижней поллой вены и аорты у беременных и не беременных женщин, с помощью МРТ диагностики

# МРТ картина нижней полой вены и аорта в поясничном отделе



	Pregnant (n = 10)	Nonpregnant (n = 10)
Age (yr)	34 ± 5	34 ± 4
Height (cm)	160 ± 5	160 ± 6
Weight (kg)	57 ± 8*	49 ± 4
Gestational age (week)	39 (37–39)	-
Parity (0/1)	6/4	8/2
Level of aortic bifurcation		
L4	9	5
L4–L5	0	1
L5	1	4
Aorta volume (ml)		
0°	12.7 ± 2.0	12.6 ± 2.1
15°	12.7 ± 2.1	12.6 ± 2.1
30°	12.9 ± 1.8	12.7 ± 1.8
45°	13.2 ± 2.2	12.3 ± 1.7
Inferior vena cava volume (ml)		
0°	3.2 ± 3.4‡	17.5 ± 7.8
15°	3.0 ± 2.1‡	19.7 ± 6.0
30°	11.5 ± 8.6†§	21.5 ± 6.2
45°	10.9 ± 6.8†§	20.6 ± 5.0









A

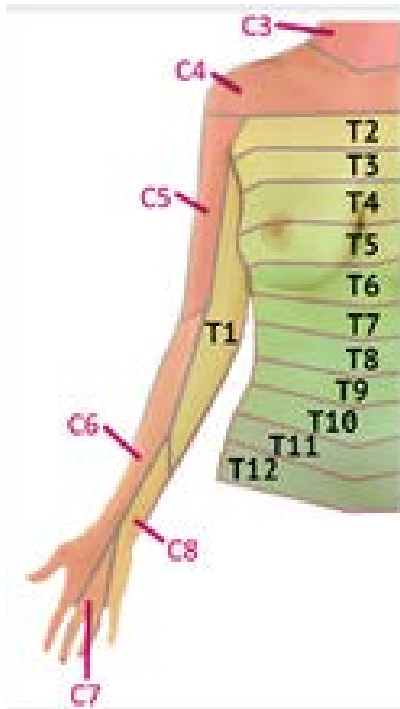


B



«Ручное смещение матки влево»

# Высокий сенсорный блок (выше Th5)



*доза местного анестетика*



*объем субарахноидального пространства*

**Факторы, влияющие на краниальное распространение местного анестетика в субарахноидальном пространстве**

# Профилактика гипотонии – уменьшение дозы анестетика

British Journal of Anaesthesia 107 (3): 308–18 (2011)  
Advance Access publication 14 July 2011 · doi:10.1093/bja/aer200

BJA

## REVIEW ARTICLES

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

C. Arzola<sup>1\*</sup> and P. M. Wieczorek<sup>2</sup>

Частота гипотонии, тошноты, рвоты меньше при дозе бупивакаина **< 8 мг**

Частота введения дополнительных анальгетиков, переход на общую анестезию, неудовлетворенность качеством анальгезии, чаще при низких дозах бупивакаина **< 8 мг**

**Использование малых доз местного анестетика полностью не спасает от гипотонии**



## Editorial

### Limiting the dose of local anaesthetic for caesarean section under spinal anaesthesia – has the limbo bar been set too low?



M. W. M. Rucklidge and M. J. Paech

Article first published online: 12 MAR 2012

DOI: 10.1111/j.1365-2044.2012.07104.x

Anaesthesia © 2012 The Association of  
Anaesthetists of Great Britain and Ireland

## Issue



Anaesthesia

Volume 67, Issue 4, pages  
347–351, April 2012

*«...Что проще побороть,  
риск развития  
неэффективной анестезии  
или риск развития  
гипотонии...?»*



## Gestation-Related Reduction in Lumbar Cerebrospinal Fluid Volume and Dural Sac Surface Area

Eriko Onuki, MD\*  
Hideyuki Higuchi, MD\*  
Shunichi Takagi, MD\*  
Kaoru Nishijima, MD\*  
Nobuko Fujita, MD\*  
Tadashi Matsuura, MD†  
Makoto Ozaki, MD\*

**BACKGROUND:** Facilitation of the spread of neuraxial anesthesia in pregnant women may be attributable in part to compression of the dural sac by the engorged epidural venous plexus. In this study, we used magnetic resonance imaging to examine pregnancy-induced changes in the lumbosacral cerebrospinal fluid (CSF) volume and dural sac surface area.

**METHODS:** Magnetic resonance images of 18 healthy women (mean age 29 yr, mean height 158 cm, and mean weight 58 kg) were obtained to measure lumbosacral CSF volume and dural sac surface area in the nonpregnant and pregnant states (median 36 wk gestation [31–39]) and the paired images were compared.

**RESULTS:** The mean lumbosacral CSF volume and dural sac surface area in the nonpregnant state were  $39.6 \pm 5.8$  mL and  $11.0 \pm 0.8$  cm<sup>2</sup>, respectively. Pregnancy was associated with compression of the dural sac, resulting in a significantly reduced mean CSF volume ( $33.2 \pm 6.2$  mL) and dural sac surface area ( $9.9 \pm 1.0$  cm<sup>2</sup>) in all subjects ( $P < 0.001$ ). The mean change in CSF volume and dural sac surface area was  $16.7\% \pm 0.8\%$  and  $10.0\% \pm 0.5\%$ , respectively. Gestational week (between 31 and 39 wk) correlated significantly with the reduction in CSF volume ( $\rho = 0.74$ ,  $P < 0.001$ ) and dural sac surface area ( $\rho = 0.66$ ,  $P < 0.01$ ).

**CONCLUSIONS:** These findings indicate an association between gestational week (Weeks 31–39) and a reduction in both CSF volume and dural sac surface area. These reductions may, at least in part, explain the facilitation of the spread of intrathecal anesthesia in pregnant women.

# МРТ – картина уменьшения объема дурального мешка

Nonpregnant

Pregnant



Происходит  
увеличение объема  
вен эпидурального  
пространства,  
вследствие  
повышенного ВБД

# Прогнозирование гипотонии при спинальной анестезии



32<sup>nd</sup> Annual

## ESRA

Congress 2013

State of the Art Safety Standards in RA

Glasgow, UK September 4-7, 2013

Regional Anesthesia and Pain Medicine • Volume 38, Number 5, Supplement 1,  
September-October 2013 ESRA Abstracts. P. 179

## INFLUENCE OF INTRA-ABDOMINAL PRESSURE (IAP) AND BODY MASS INDEX (BMI) IN PREGNANCY ON THE DEVELOPMENT OF SPINAL BLOCK FOR CESAREAN SECTION

S. Sitkin<sup>1</sup>, A.M. Ronenson<sup>1</sup>, J.V. Savelieva<sup>1</sup>, S. Wagle<sup>1</sup>. <sup>1</sup>*Anesthesiology, Tver  
State Medical Academy, Tver, Russia.*

**Purpose/Objective:** The aim of the study was to investigate the influence of BMI and IAP on the development of spinal block for cesarean section.

**Materials and Methods:** The study included 210 pregnant women with gestational age of 38–40 weeks.



**Встречаемость ВБГ  
у беременных при сроке гестации  
38-40 недель  
(исследование 210 пациенток)**



<b>Величина ВБД</b>	<b>%</b>
<b>Физиологическая норма (<math>\leq 11</math> ммНг; <math>\leq 16</math> смН<sub>2</sub>О)</b>	<b>9,2%</b>
<b>I степень ВБГ (12 – 15 ммНг; 17 - 21 смН<sub>2</sub>О)</b>	<b>49%</b>
<b>II степень ВБГ (16 – 20 ммНг ; 22 - 28 смН<sub>2</sub>О)</b>	<b>40,3%</b>
<b>III степень ВБГ (21 – 25 ммНг; 29 - 34 смН<sub>2</sub>О)</b>	<b>1,5%</b>

# Шкала риска развития высокого спинального блока и гипотонии

Баллы	1	2	3	4	5	6
Рост (см)	> 171	166-170	161 - 165	156 - 160	155 - 151	< 150
ИМТ (кг/м <sup>2</sup> )	< 24,9	25 - 29,9	30 - 34,9	35 - 39,9	> 40	
ВБД (смH <sub>2</sub> O)	< 16	17 - 21	22 - 27	28 - 34	> 34	

**Низкий риск – 3 – 6 баллов**

**Средний риск – 7 – 9 баллов**

**Высокий риск – 10 – 12 баллов**

**Крайне высокий риск – более 13 баллов**

Возможно ли **ПОЛНОСТЬЮ** избежать гипотонии при операции кесарево сечение в условиях спинальной анестезии?

## Spinal-Induced Hypotension During Cesarean Delivery

**НЕТ**

Brendan Carvalho MBBCh, FRCA



Department of Anesthesiology, Stanford University



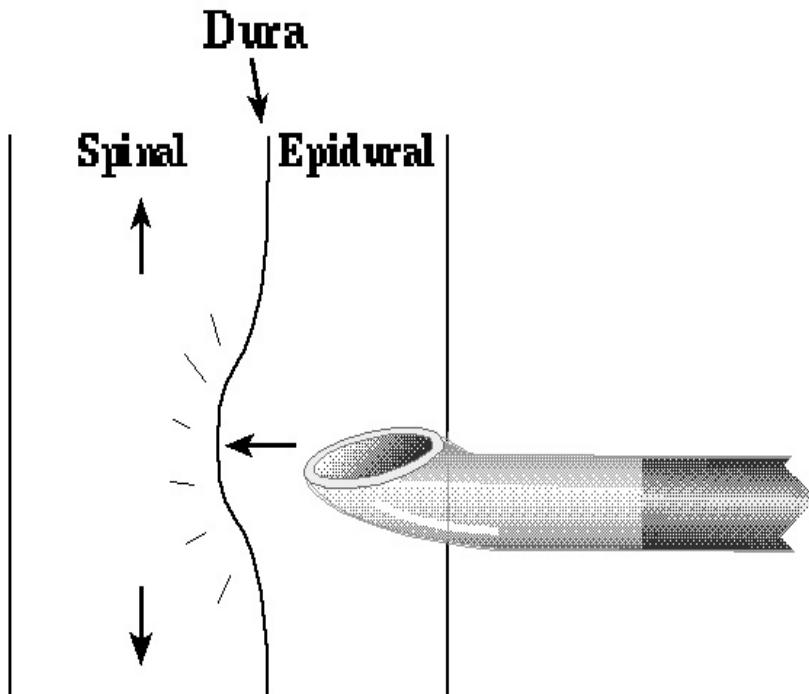
*At the annual 2015 Sol Shnider Meeting in San Francisco, California. March 15, 2015*

## Summary

- Spinal hypotension is driven primarily by afterload not preload reduction
- Fluid loading limited role
  - Crystalloid coload as effective as preloading
  - Colloid preload better than crystalloid
  - LUD and leg compression
- Phenylephrine vasopressor of choice
  - Prophylactic infusion 25-50 mcg/min
  - Early treatment to maintain BP
- Don't modify anesthetic technique

# Возможно...

## Спинальная анестезия с расширением эпидурального пространства



# Эволюция нейроаксиальных методов анестезии

Эпидуральная анестезия - Corning (1895)



Спинальная анестезия (single-shot) - Bier (1899)



Комбинированная спинально - эпидуральная анестезия –  
A.L. Soresi (1937)



Продленная эпидуральная анестезия - Manuel Martinez Curbelo (1947)



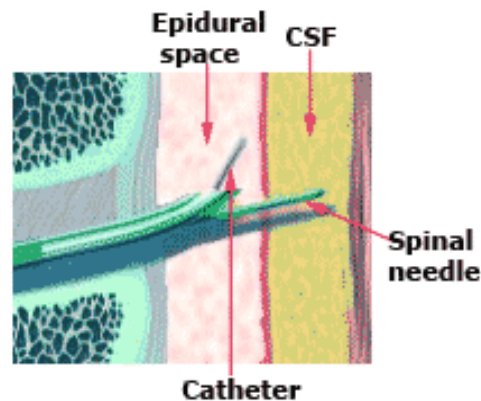
Спинальная анестезия с расширением эпидурального пространства - Spinal anesthesia with epidural volume extension (SA – EVE) – Blumgart C.H. (1992)

# Что такое техника SA - EVE при спинальной анестезии?

Спинальная анестезия с расширением эпидурального пространства является модификацией техники спинально-эпидуральной анестезии

Методика спинальной анестезии с расширением эпидурального (SA - EVE) заключается в введении физиологического раствора в эпидуральное пространство после интратекальной инъекции малой дозы местного анестетика, что приводит к увеличению уровня сенсорного блока

The anatomy of the combined spinal and epidural



# Плюсы техники EVE

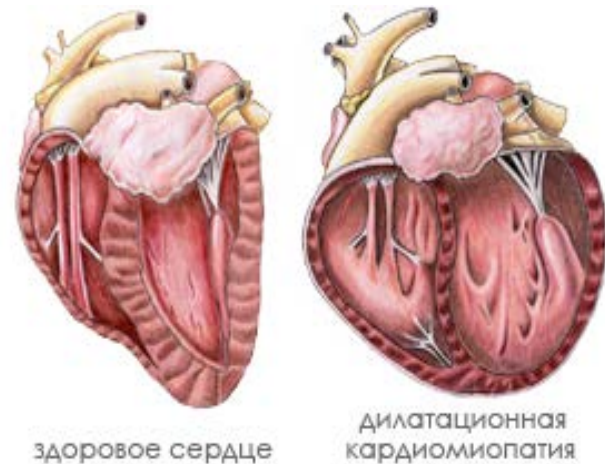
---

- Возможность использования низких доз местного анестетика при спинальной анестезии (<8 мг)
- Возможность повышения уровня спинального блока при использовании низких доз местного анестетика
- Снижение частоты гипотонии при спинальной анестезии

# Плюсы техники EVE

---

➤ Возможность использования у больных с кардиопатологией



[Int J Obstet Anesth. 2000 Jul;9\(3\):189-92.](#)

**Low dose combined spinal-epidural anaesthesia for caesarean section in a patient with peripartum cardiomyopathy.**

[Pirlet M<sup>1</sup>, Baird M, Pryn S, Jones-Ritson M, Kinsella SM.](#)

**Anaesthetic management of peripartum cardiomyopathy using "epidural volume extension" technique: a case series.**

[Tiwari AK<sup>1</sup>, Agrawal J, Tayal S, Chadha M, Singla A, Valson G, Tomar GS.](#)

[Ann Card Anaesth. 2012 Jan-Mar;15\(1\):44-6.](#)



# Стандартная методика

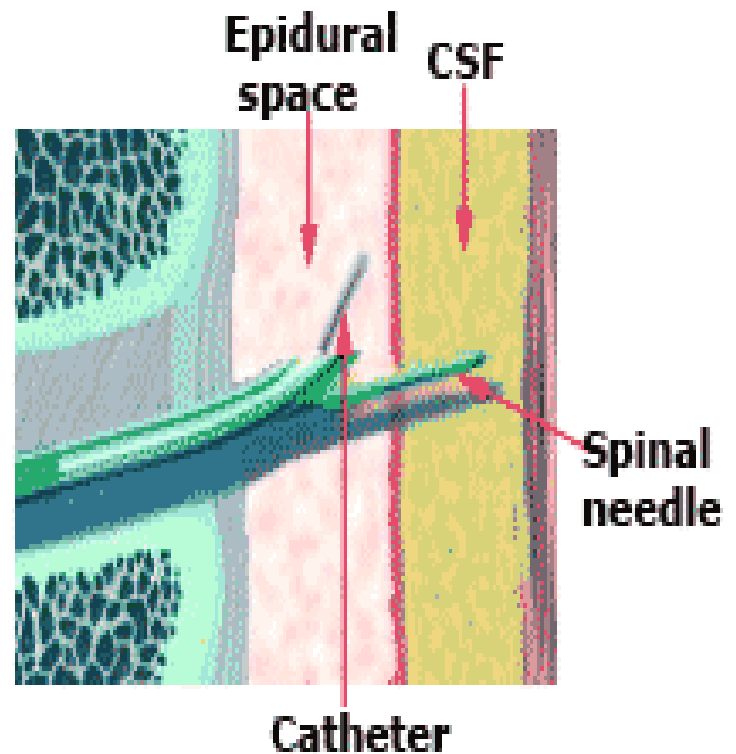
---

Проведение одно-сегментарной SA – EVE  
(игла в игле)

The anatomy of the combined spinal  
and epidural

Введение NaCl 0,9%

**ПОСЛЕ** проведения  
через 3 – 5 минут



# МЕХАНИЗМ ДЕЙСТВИЯ «EVE»

Anesthesiology 2005; 102:285-92

© 2005 American Society of Anesthesiologists, Inc. Lippincott Williams & Wilkins, Inc.

## *Effects of Epidural Saline Injection on Cerebrospinal Fluid Volume and Velocity Waveform*

### *A Magnetic Resonance Imaging Study*

Hideyuki Higuchi, M.D.,\* Yushi Adachi, M.D.,† Tomiei Kazama, M.D.‡

Сжатие дурального мешка приводит к уменьшению объема ликвора в крестцово-поясничном отделе

Малые дозы местного анестетика (< 8 мг) распространяются более краниально

Before

After



March 2004 - Volume 98 - Issue 3



**Combined Spinal-Epidural Anesthesia Using Epidural Volume Extension Leads to Faster Motor Recovery After Elective Cesarean Delivery: A Prospective, Randomized, Double-Blind Study**

Eileen Lew, MBBS, MMed, Seow-Woon Yeo, MBBS, MMed, FAMS, and Easaw Thomas, MBBS, FANZCA, FAMS

У пациентов с EVE регистрируется более быстрая регрессия моторного блока ( $77 \pm 33$  мин против  $135 \pm 32$  мин)



**Anaesthesia**

Journal of the Association of Anaesthetists of Great Britain and Ireland

C. Loubert,<sup>1</sup> P. J. O'Brien,<sup>2</sup> R. Fernando,<sup>3</sup> N. Walton,<sup>4</sup> S. Philip,<sup>5</sup> T Addei,<sup>6</sup> M. O. Columb<sup>7</sup> and S. Hallworth<sup>8</sup>

Anaesthesia, 2011, 66, pages 341–347

**Epidural volume extension in combined spinal epidural anaesthesia for elective caesarean section: a randomised controlled trial**

Не выявлено преимуществ техники EVE при использовании 5 мл физиологического раствора

# Факторы влияющие на эффективность «EVE»

---

## Время эпидуральной инъекции

Minerva Anesthesiol. 2010 May;76(5):334-9. Epub 2010 Mar 16.

### **Epidural volume expansion: is there a ceiling effect?**

Doganci N<sup>1</sup>, Apan A, Tekin O, Kaymak C.

*Anaesth Intensive Care* 2012; 40: 604-613



## Epidural volume extension: a review

A. TYAGI\*, C. S. SHARMA†, S. KUMAR‡, D. K. SHARMA§, A. K. JAIN\*\*, A. K. SETHI††

- Успех или неуспех техники EVE зависит от интервала времени между СА и эпидуральной инъекцией 0,9% NaCl, дозой и баричностью местного анестетика вводимого субарахноидально
- Отсутствует эффект от использования техники EVE через 20 минут после СА (нет повышения уровня блока)

# Методологические ошибки техники «EVE»

---

- Фактор времени: введение физиологического раствора в эпидуральное пространства после СА (через 3 – 5 минут)
- Использование произвольно выбранных объемов 0,9% NaCl для расширения эпидурального пространства
- Отсутствие оценки внутрибрюшного давления у беременной



РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ



**ПАТЕНТ**

НА ИЗОБРЕТЕНИЕ

№ 2548510

**СПОСОБ СПИНАЛЬНОЙ АНЕСТЕЗИИ У БЕРЕМЕННЫХ  
С СОПУТСТВУЮЩЕЙ СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТОЙ  
ПАТОЛОГИЕЙ**

Патентообладатель(ли): *Государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования "Тверская государственная медицинская академия" Министерства здравоохранения Российской Федерации (RU)*

Автор(ы): *см. на обороте*

Заявка № 2014107999

Приоритет изобретения **04 марта 2014 г.**

Зарегистрировано в Государственном реестре изобретений Российской Федерации **20 марта 2015 г.**

Срок действия патента истекает **04 марта 2034 г.**

*Врио руководителя Федеральной службы  
по интеллектуальной собственности*

*Л.Л. Кирий*

## НОВЫЙ ПОДХОД к EVE

1. Использование **двух-сегментарной** техники
2. Введение 0,9% NaCl в эпидуральное пространство **до** выполнения СА
3. Объем 0,9% NaCl зависит от величины **ВБД**
4. Проведение низко-дозированной СА (Маркаин Спинал Хэви **5-5,5 мг + фентанил 10-20 мкг**)

## ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ

---



Оценить безопасность и эффективность SA - EVE у беременных с сопутствующей сердечно-сосудистой патологией при операции кесарево сечение

# МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

---

- В пилотное проспективное исследование вошли 26 беременных со сроком гестации 37 – 39 недель, имеющие сопутствующую сердечно-сосудистую патологию (*перипартальная кардиомиопатия, дефекты межжелудочковой и межпредсердной перегородок, транспозиция магистральных сосудов, клапанный стеноз легочной артерии, легочная гипертензия, установленный электрокардиостимулятор*)
- ФВ левого желудочка  $44 \pm 3,5\%$

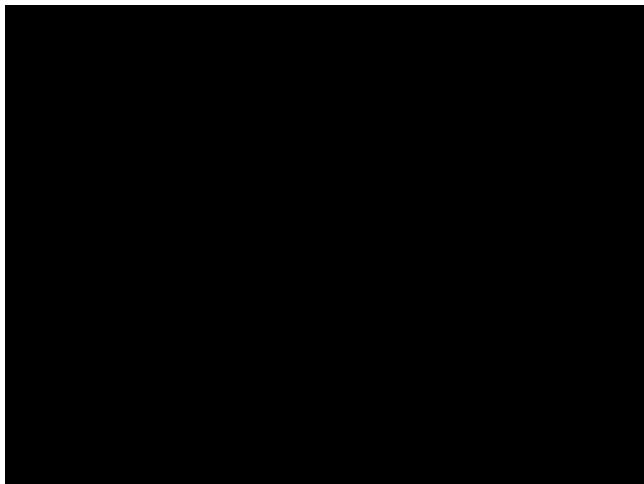
***Всем было выполнено плановое кесарево сечение в условиях SA - EVE***



# РЕЗУЛЬТАТЫ

Высота сенсорного блока до операции	Вромage до операции	Вромage после операции	Высота сенсорного блока после операции
	Среднее время операции 25,2±4,9 мин		
<b>Th2,3±0,5</b> 95% ДИ 1,0-4,0	<b>1,5±0,2</b> 95% ДИ 1,0-2,0	<b>0±0</b>	<b>Th6,6 ± 0,3</b> 95% ДИ 6,0 – 7,2

- Объем NaCl 0,9% (+тест доза Лидокаин 60 мг) для EVE = 16 ± 1,5 мл (95% ДИ 14,0-18,0)
- Маркаин Спинал Хэви = 5,3±0,1 мг (95% ДИ 5,0-5,5)
- Гипотония (syst АД < 90 мм рт. ст.) – 1 случай (3,84%)

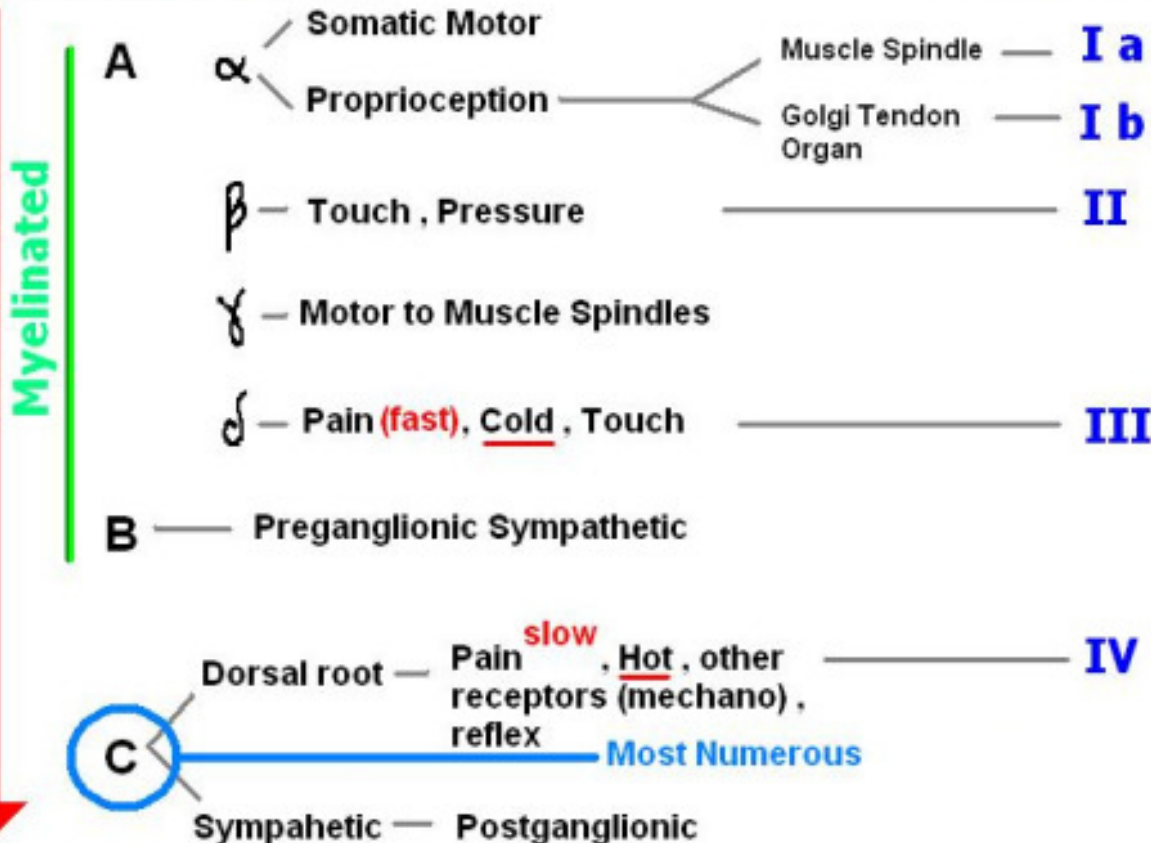


# ОБЪЯСНЕНИЕ ФЕНОМЕНА

## Classification of Nerve fibers

Erlanger & Gasser

Numerical



Fiber Type	Fiber Diameter ( $\mu\text{m}$ )
A $\alpha$	12-20
A $\beta$	5-12
A $\gamma$	3-6
A $\delta$	2-5
B	<3
C, Dorsal root	0.4-1.2
C, Sympathetic	0.3-1.3

Diameter and Velocity  
DECREASE

# ВЫВОДЫ

---

- Техника SA - EVE позволяет использовать **низкие дозы** местного анестетика ( $5,3 \pm 0,1$  мг), при этом создается **адекватный по высоте** сенсорный блок ( $Th2,8 \pm 0,5$ )
- Новая техника SA – EVE **минимизирует риск** возникновения **гипотонии** при операции кесарево сечение (<5%)
- Техника EVE позволяет **безопасно** проводить **спинальную анестезию** у беременных с высоким риском (кардиомиопатии, пороки сердца т.д.)

*Необходимы дальнейшие исследования по изучении феномена техники SA-EVE в акушерстве*

## В заключении....

- ❖ Бинтование нижних конечностей 
- ❖ Наклон стола влево менее 20 градусов 
- ❖ Ручное смещение матки влево 
- ❖ Постинфузия также эффективна, как и преинфузия 
- ❖ Профилактическое введение (сразу после спинальной анестезии) Мезатона со  $V = 25-50$  мкг/мин 

😊 Спасибо за внимание 😊

