

Низкодозированная спинальная анестезия при операции Кесарево Сечение. Реалии сегодняшнего дня и перспективы.



Техника
EVE



Ситкин С. И.

Тверской Государственный Медицинский Университет.

Спинальная анестезия – одна из наиболее часто выполняемых методик анестезии в мире.



Использование при операции Кесарево Сечения от 70 % – до 90 %



- Рождаемость России в последние годы составляет
- 1 744 000 детей;
- около 20% (348 800) - с помощью кесарева сечения;
- В России, только в акушерстве, в год выполняется около 300 000 с/а.

Преимущества спинальной анестезии в акушерстве:

- прекрасная анальгезия;
- техническая простота;
- экономичность;
- спинальная анестезия сочетается с достоверно меньшей материнской смертностью и анестезиологическими осложнениями, чем общая анестезия.



Recent advances in obstetric anesthesia

[Farragher R, Datta S. J Anesth. 2003;17\(1\):30-41](#)

Van de Vedle M. Spinal anesthesia in the obstetric patient: prevention and treatment of hypotension. Acta Anaesth. Belg., 2006, 57, 383-386

Гипотензия во время спинальной анестезии при операции кесарево сечения



1. **Высокая частота** (70 – 80%);
 2. **Неблагоприятные** эффекты со стороны роженицы
(тошнота, рвота, коллапс)
 3. Неонатальный **ацидоз** и **депрессия**
-

- *Van de Vedle M. Acta Anaesth. Belg., 2006, 57, 383-386*
- *Mercier FJ, Augè M, Hoffmann C, Fischer C, Le Gouez A. Maternal hypotension during spinal anesthesia for caesarean delivery. Minerva Anesthesiol 2013;79:62-73*

Снижение дозы местного 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^{1*} and P. M. Wiecek²

¹ Department of Anesthesia and Pain Management, Mount Sinai Hospital and University of Toronto, 600 University Avenue, Room 1514, Toronto, ON, Canada M5G 1X5

² SMBD-Jewish General Hospital and McGill University, 3755 Côte Ste-Catherine Road, Room A335, Montreal, QC, Canada H3T 1E2

* Corresponding author. E-mail: carzola@mtsina.on.ca

- Использование малых доз местного анестетика не спасает от периоперационной гипотонии.
- Частота гипотонии, тошноты, рвоты меньше при дозе бупивакаина < 8 мг.

REVIEW ARTICLES

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

C. Arzola^{1*} and P. M. Wieczorek²

¹ Department of Anesthesia and Pain Management, Mount Sinai Hospital and University of Toronto, 600 University Avenue, Room 1514, Toronto, ON, Canada M5G 1X5

² SMBD-Jewish General Hospital and McGill University, 3755 Côte Ste-Catherine Road, Room A335, Montreal, QC, Canada H3T 1E2

* Corresponding author. E-mail: carzola@mtsinaï.on.ca

-
- Частота введения дополнительных анальгетиков, переход на общую анестезию, неудовлетворенность качеством анальгезии чаще при низких дозах бупивокаина.
 - Не рекомендуется использовать низкие дозы местного анестетика без заранее установленного эпидурального катетера.

Dr. Carvalho discussed spinal-induced hypotension during cesarean delivery at the annual 2015 Sol Shnider Meeting in San Francisco, California. March 15, 2015.

Spinal-Induced Hypotension During Cesarean Delivery

Brendan Carvalho MBBCh, FRCA



Department of Anesthesiology, Stanford University



Pregnant Sheep



- Ephedrine best choice, ↑ uterine blood flow
- Direct α agents constricted uterine vasculature (UBF ↓15%) and were "unsafe" in humans
- Non-anesthetized, standing ewes, vasopressors to ↑ maternal BP by 50%¹
- General not neuraxial anesthetized ewes²
- Nitric oxide synthase up-regulated pregnant sheep³

1. Ralston DH. Anesthesiology 1974; 40:4 354-70
2. James FM. Anesthesiology 1970;33:25-34
3. Ping, Eisenach. Anesth Analg 1996;82:288-93

✓ Гипотензия – неизбежное осложнение спинальной анестезии при кесаревом сечении.

✓ В настоящее время отсутствуют способы избежать гипотонии.

✓ Инфузия и вазопрессоры помогают справиться с данным осложнением.

Эволюция нейроаксиальных методов анестезии

Эпидуральная анестезия - **Corning (1895)**



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



Комбинированная спинально - эпидуральная анестезия (КСЭА) – **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 EVE при спинальной анестезии?

- Спинальная анестезия с расширением эпидурального пространства является модификацией техники спинально-эпидуральной анестезии, предложенной A.L. Soresi в 1937 году.
- Методика спинальной анестезии с расширением эпидурального (EVE) заключается в введении физиологического раствора в эпидуральное пространство сразу после интратекальной инъекции местного анестетика.

Mechanism of extension of spinal anaesthesia by extradural injection of local anaesthetic.

Blumgart CH¹, Ryall D, Dennison B, Thompson-Hill LM. ¹Department of Anaesthetics, South Cleveland Hospital, Middlesbrough.

Плановое Кесарево Сечение под С/А у 28 беременных.

Три группы:

- Контрольная группа А – без эпидурального компонента (n=10);
- Группа В - эпидурально 0,5% бупивакаин 10 мл (n=9);
- Группа С - эпидурально 0,9% NaCl 10 мл (n=9)

Эпидуральная инъекция через 5 мин после субарахноидального введения местного анестетика.

Выводы.

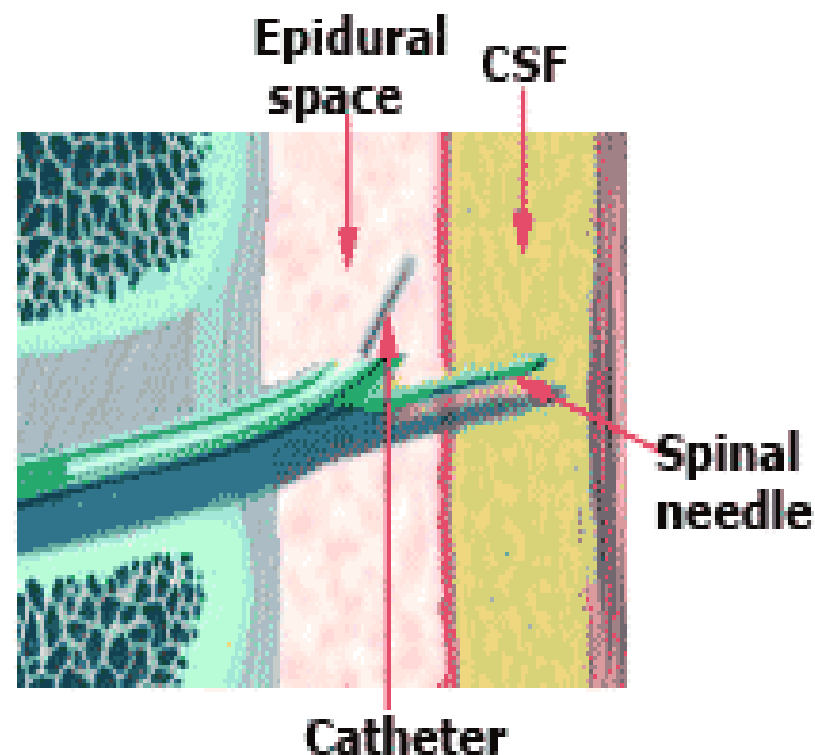
- ✓ В группах В и С расширение блока было значительно быстрее, чем в контроле (p <0,05).
- ✓ Качество анестезии и частота развития нежелательных эффектов были одинаковыми во всех трех группах.

Стандартная МЕТОДИКА

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

Введение 0,9% NaCl
ПОСЛЕ проведения СА
через 3 - 10 минут.

The anatomy of the combined spinal
and epidural



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 (<10 мг бупивокаина) распространяются более краниально.

Before

After



МЕХАНИЗМ ДЕЙСТВИЯ «EVE»

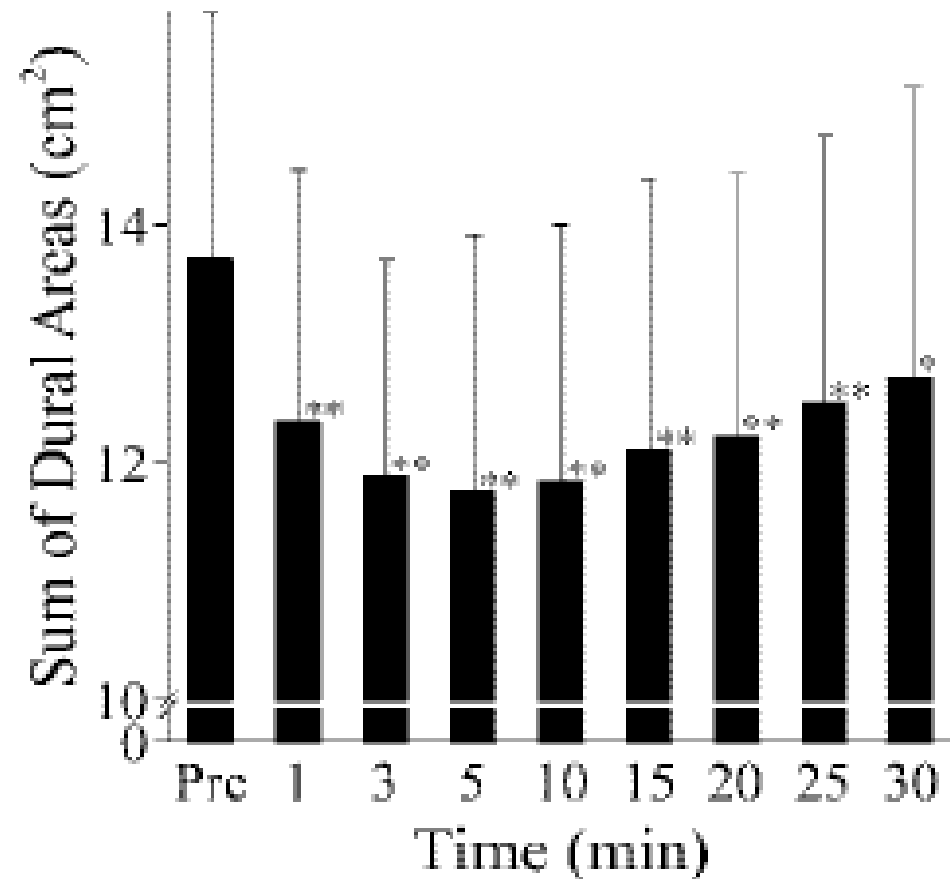
Anesthesiology 2005; 102:285-92

© 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 твердой мозговой
оболочки длится по
меньшей мере **30 мин**
после инъекции
физиологического раствора

МЕХАНИЗМ ДЕЙСТВИЯ «EVE»

Anesthesiology 2005; 102:285-92

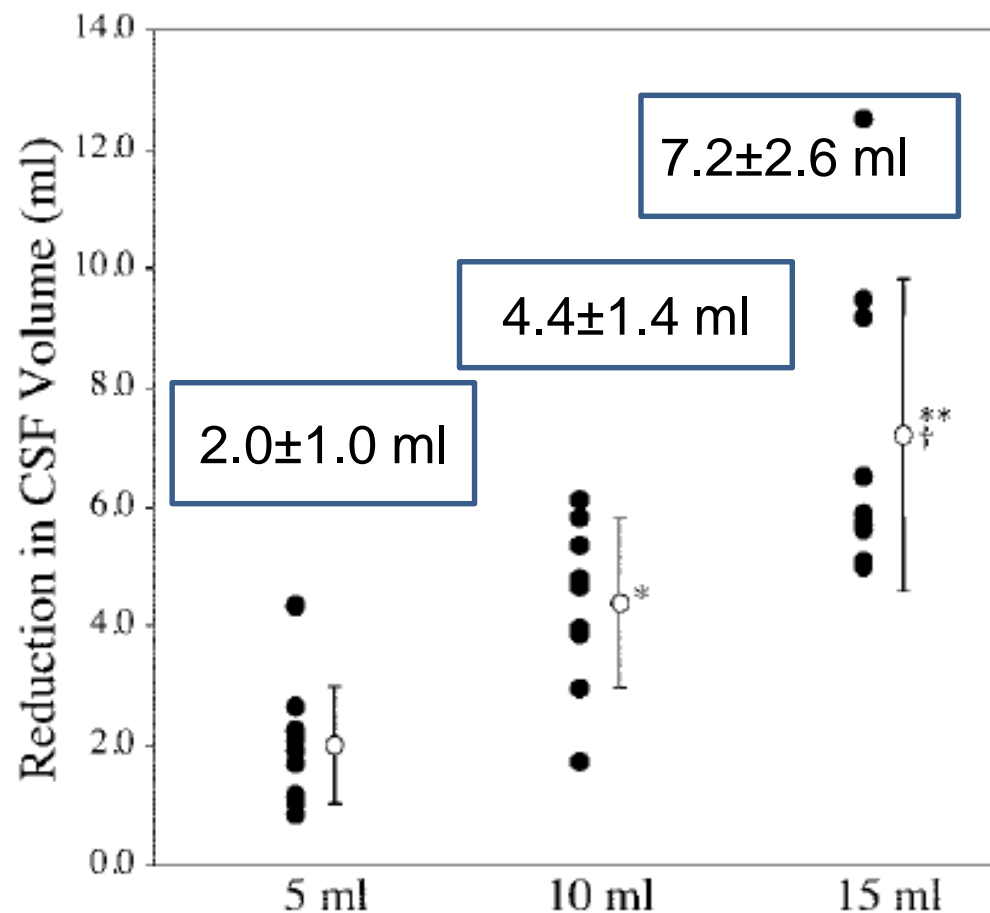
© 2005 American Society of Anesthesiologists, Inc. Lippincott Williams & Wilkins, Inc.

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.‡

Уменьшение объема спинномозговой жидкости после эпидуральной инъекции 0,9% NaCl



Плюсы техники EVE

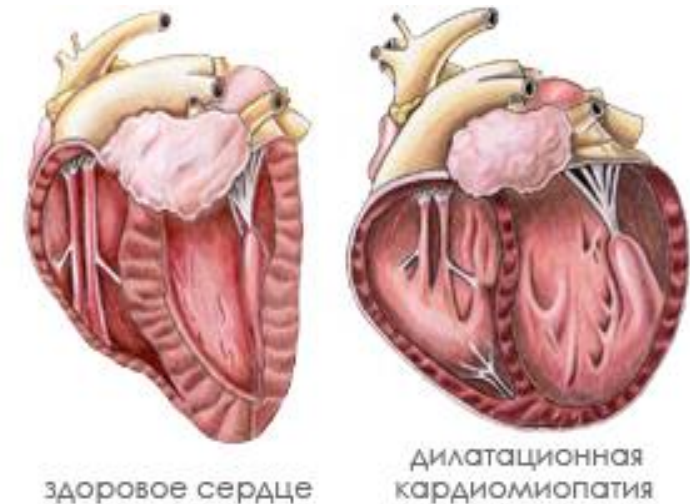
➤ Возможность использования низких доз местного анестетика при спинальной анестезии (<8 мг);

- Возможность повышения уровня спинального блока при использовании низких доз местного анестетика;
- Снижение частоты гипотонии при спинальной анестезии.



Техника EVE эффективна. Плюсы техники EVE.

- Возможность использования у при сердечной патологии.
- Отсутствие гипотонии.



*Pirlet M, Baird M, Pryn S, Jones-Ritson M, Kinsella S M.
Low dose combined spinal-epidural anaesthesia for caesarean
section in a patient with peripartum cardiomyopathy.
Int J Obstet Anesth 2000; 9: 189–92.*



US National Library of Medicine
National Institutes of Health

PubMed

Epidural volume extension

RSS Save search Advanced

Results: 1 to 20 of 58



US National Library of Medicine
National Institutes of Health

PubMed

spinal anesthesia with epidural volume extension

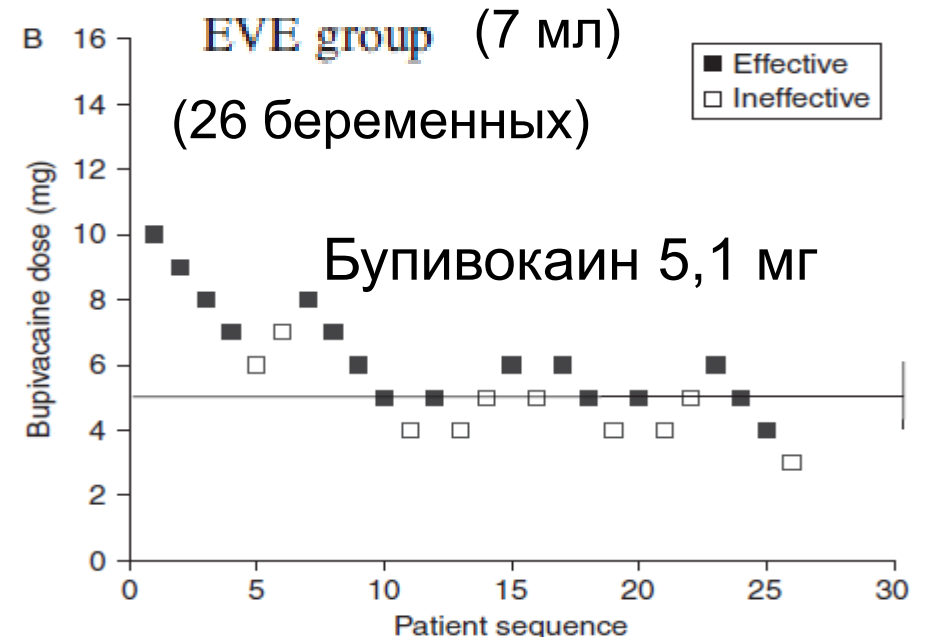
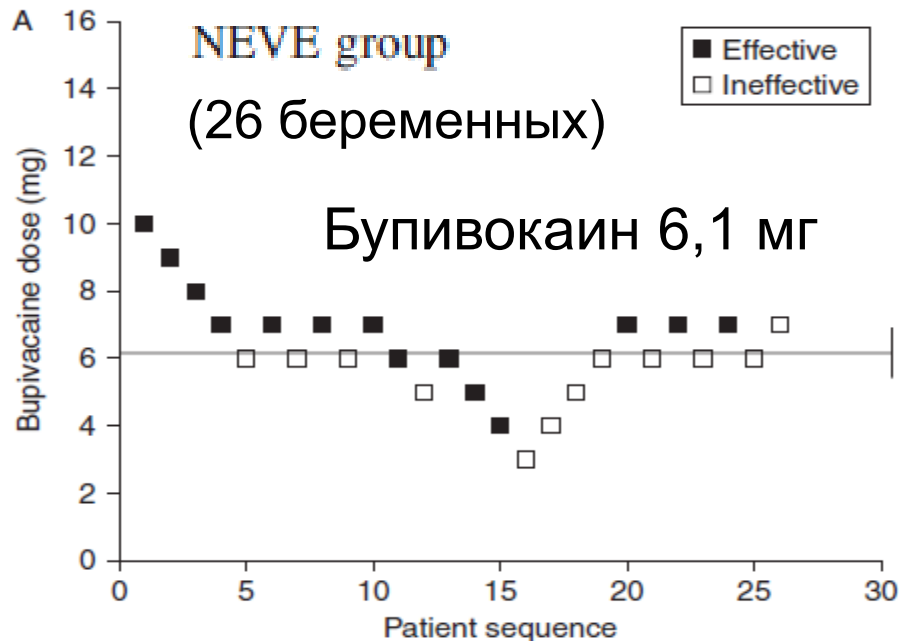
RSS Save search Advanced

Results: 21 to 27 of 32

Effect of epidural volume extension on dose requirement of intrathecal hyperbaric bupivacaine at Caesarean section

N. Beale¹, B. Evans¹, F. Plaat¹, M. O. Columb², G. Lyons³ and G. M. Stocks^{1*}

¹Queen Charlotte's and Chelsea Hospital, London, UK. ²South Manchester University Hospital, Wythenshawe, Manchester, UK. ³St James' University Hospital, Leeds, UK



Выводы: Средние эффективные дозы бупивокаина достоверно не различались в группах без EVE и с EVE. Техника EVE оказалась неэффективной.

Факторы, влияющие на эффективность EVE

➤ Время эпидуральной инъекции

Целесообразно выполнять инъекцию раствора в ближайшее время после интратекального введения местного анестетика, прежде чем он полностью распределится и зафиксируется в тканях спинного мозга.



Doganci N, Apan A, Tekin O, Kaymak C. Epidural volume expansion: is there a ceiling effect? Minerva Anesthesiol 2010; 76:334-339.

Epidural volume extension: a review

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

Дизайн:

Изучены все англоязычные публикации в медицинских интернет ресурсах (172 абстракта и 15 исследований);

Выводы:

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

Epidural volume extension: a review

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

Выводы:

✓ Отсутствуют достоверные данные подтверждающие снижение частоты гипотонии при Кесаревом Сечении;

✓ Учитывая, что несколько факторов влияют на развитие спинальной блокады, для эффективного использования методики EVE необходимы дальнейшие исследования, особенно это касается оптимального объема 0,9% NaCl и сроков для его введения.

Техника EVE способствует высокому блоку

Sichuan Da Xue Xue Bao Yi Xue Ban. 2016 Mar;47(2):279-82.

[Effect of Epidural Volume Extension on Combined Spinal-anesthesia of Parturients in Women Undergoing Cesarean Delivery].

[Article in Chinese]

Xiong YQ, Liao ZM, Cai YX, Zhu Q, Tang YY.

Дизайн исследования

80 беременных случайно разделены на 4 группы:

1 группа - без EVE

2 группа - 5 мл эпидурально

3 группа – 10 мл эпидурально

4 группа – 15 мл эпидурально

Все получили С/А - **11 мг** изобарического бупивокаина

Результаты:

Группы 3 и 4 (10 мл и 15 мл) имели более высокий уровень сенсорного блока.

Использование фенилэфрина было значительно выше в 4 группе.

Методологические ОШИБКИ

техники EVE при Кесаревом Сечении



1. **Фактор времени.** Введение физиологического раствора в эпидуральное пространства после спинальной анестезии.
2. Использование произвольно выбранных объемов 0,9% NaCl для расширения эпидурального пространства.
3. **Отсутствие оценки ВБД!!!**



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

Eriko Onuki, MD*

Hideyuki Higuchi, MD*

Shunichi Takagi, 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

Объем ЦСЖ у беременных был на 16,7% ($p < 0,001$) меньше за счет уменьшения в люмбо-сакральном отделе объема дурального мешка

Makoto Ozaki, MD*

cm²) in all subjects ($P < 0.001$). The mean change in CSF volume and dural sac surface area was 16.7% ± 0.8% and 10.0% ± 0.5%, respectively. Gestational week (between 31 and 39 wk) correlated significantly with the reduction in CSF volume ($p = 0.74$, $P < 0.001$) and dural sac surface area ($p = 0.66$, $P < 0.01$).

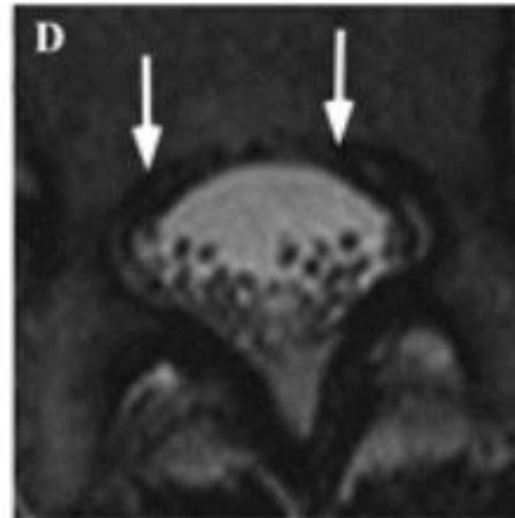
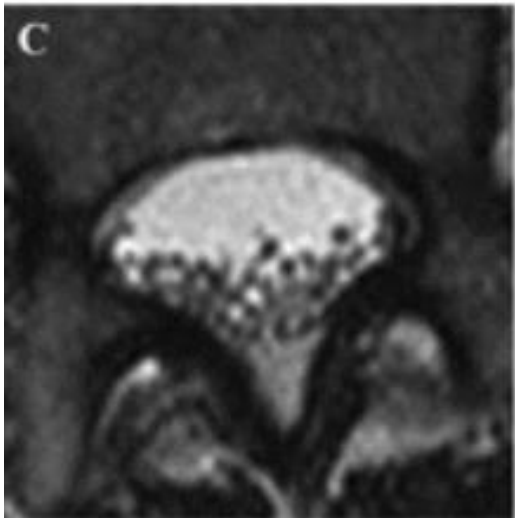
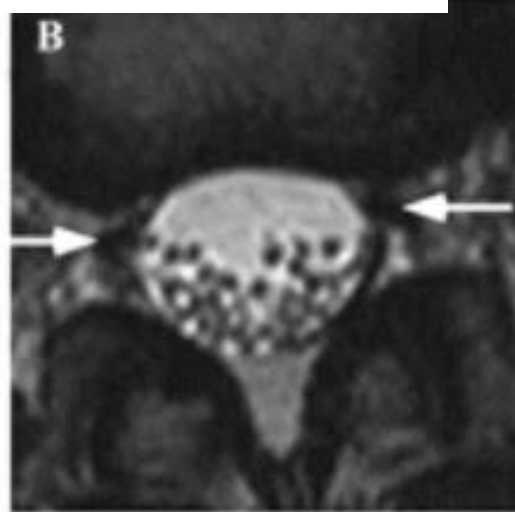
CONCLUSIONS: These findings indicate an association between gestational week (Weeks 31–39) and a reduction in both CSF volume and dural sac surface area. These reductions may, at least in part, explain the facilitation of the spread of intrathecal anesthesia in pregnant women.

(Anesth Analg 2010;110:148–53)

MPT – картина уменьшения объема дурального мешка

Nonpregnant

Pregnant



[Onuki E](#), [Higuchi H](#), [Takagi S](#),
[Nishijima K](#), [Fujita N](#), [Matsuura T](#),
[Ozaki M](#).
[Anesth Analg](#). 2010;110(1):148-53.

Встречаемость ВБГ у беременных (226)



32nd 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

Величина ВБД

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

S. Sitkin¹, A.M. Ronenson¹, J.V. Savelieva¹, S. Wagle¹. ¹Anesthesiology, Tver State Medical Academy, Tver, Russia.

Физиологическая норма
(≤ 11 ммHg; ≤ 16 смH₂O)

9,2%

I степень ВБГ
(12 – 15 ммHg; 17 - 21 смH₂O)

49%

II степень ВБГ
(16 – 20 ммHg ; 22 - 28 смH₂O)

40,3%

III степень ВБГ
(21 – 25 ммHg; 29 - 34 смH₂O)

1,5%



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 SA-EVE.
2. Введение физиологического раствора в эпидуральное пространство **до** выполнения СА.
3. Объем 0,9% NaCl зависит от величины **ВБД**.
4. Проведение низко-дозированной СА (Бупивокаин-Хэви **5-5,5 мг**).

АНЕСТЕЗИОЛОГИЯ *и* РЕАНИМАТОЛОГИЯ

Russian Journal of Anaesthesiology and Reanimatology

Анестезиология и реаниматология №6 2015

АНЕСТЕЗИЯ В АКУШЕРСТВЕ

Новая техника спинальной анестезии с расширением эпидурального пространства при операции кесарево сечение у беременных с сердечной патологией

РЕЗУЛЬТАТЫ

Высота сенсорного блока до операции	Вромage до операции	Вромage после операции	Высота сенсорного блока после операции
	Среднее время операции 26,2±4,9 мин		
Th2,3±0,5 95% ДИ 1,0-4,0	1,5±0,2 95% ДИ 1,0-2,0	0±0	Th6,6 ± 0,3 95% ДИ 6,0 – 7,2

- Объем NaCl 0,9% 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 (АДс<100 мм рт. ст.) – 1 случай (3,5%).

Высокий уровень сенсорного блока

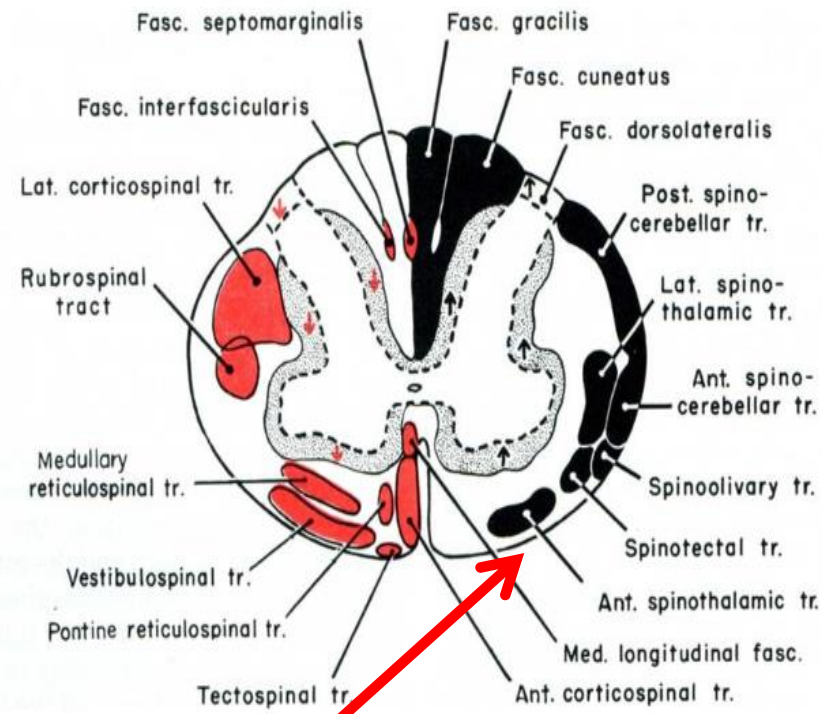
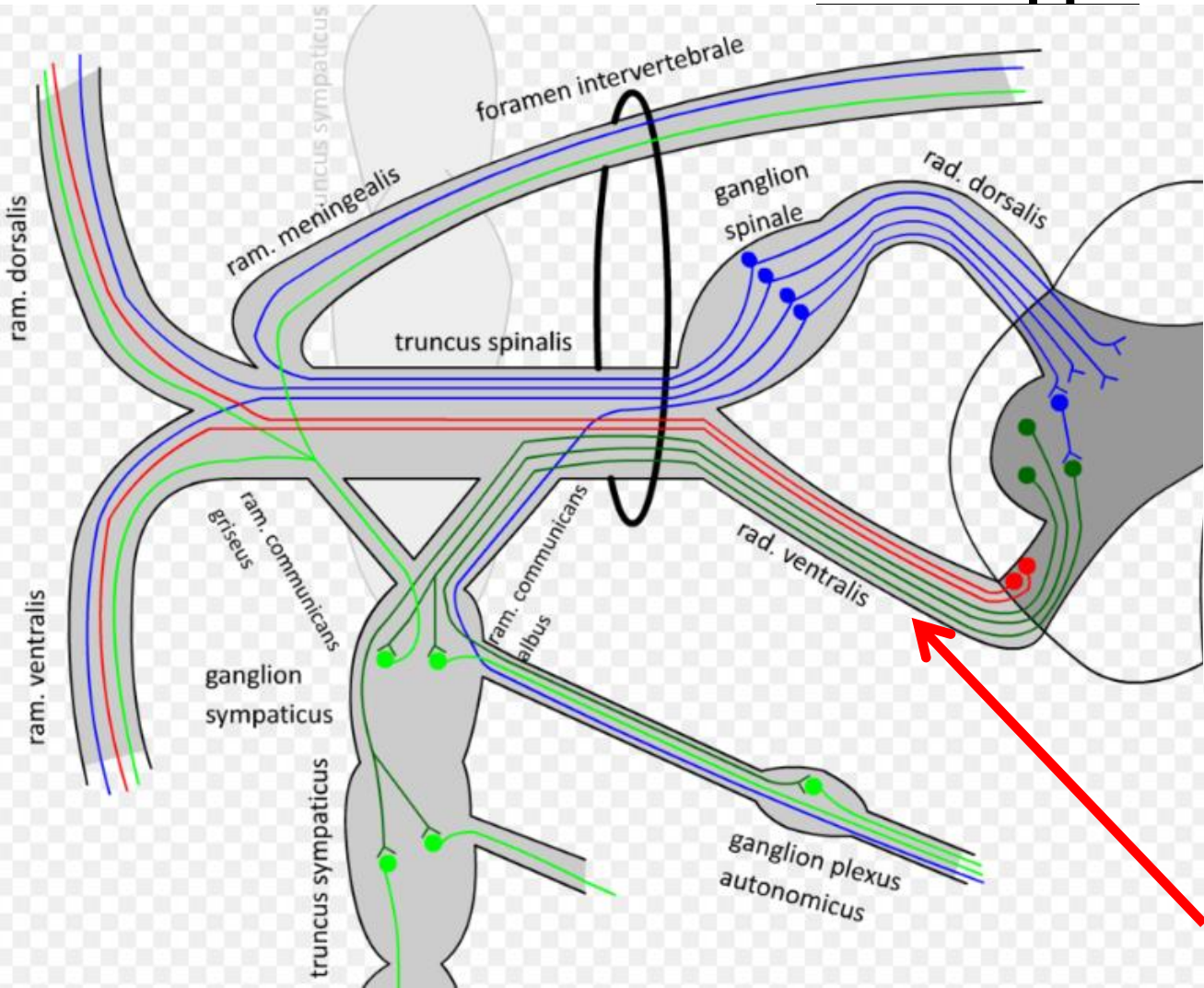


ВЫВОДЫ

- Новая техника SA – EVE **минимизирует риск** возникновения **ГИПОТОНИИ** при операции кесарево сечение (<4%).
- Позволяет использовать **НИЗКИЕ ДОЗЫ** местного анестетика ($5,3 \pm 0,1$ мг), при этом создавая **адекватный по высоте** сенсорный блок ($Th2,8 \pm 0,5$).
- Позволяет **безопасно** проводить **спинальную анестезию** у беременных с высоким риском (кардиомиопатии, пороки сердца т.д.).

Почему при технике EVE минимальный моторный блок и гипотония?

Феномен спинальной анестезии без симпатической блокады



Спасибо за внимание

