Неудачи и осложнения нейроаксиальной анестезии

Заболотский Д.В.

2018 г.

ZDV4330303@gmail.com

Errata, лат – ошибка.

- Эрратология – наука об ошибках.
- Предупрежден – значит вооружен!

Ошибки - предмет:

- эмоционального обсуждения коллег;
- пристального внимания администрации;
- нездорового обсуждения среднего медперсонала;
- интереса юристов.

Neurological Complications After Regional Anesthesia: Contemporary Estimates of Risk

Richard Brull, MD, FRCPC

Colin J. L. McCartney, MBChB, FRCA, FFARCSI, FRCPC

Vincent W. S. Chan, MD, FRCPC

Hossam El-Beheiry, MBBCh, PhD, FRCPC

BACKGROUND: Regional anesthesia (RA) provides excellent anesthesia and analgesia for many surgical procedures. Anesthesiologists and patients must understand the risks in addition to the benefits of RA to make an informed choice of anesthetic technique. Many studies that have investigated neurological complications after RA are dated, and do not reflect the increasing indications and applications of RA nor the advances in training and techniques. In this brief narrative review we

Acta Anaesthesiol Scand 2013; 57: 553–564
Printed in Singapore. All rights reserved

© 2013 The Acta Anaesthesiologica Scandinavica Foundation
Published by Blackwell Publishing Ltd.

ACTA ANAESTHESIOLOGICA SCANDINAVICA
doi: 10.1111/aas.12064

Serious complications associated with spinal and epidural anaesthesia in Finland from 2000 to 2009

M. T. Pitkänen[1], U. Aromaa[2], D. A. Cozanitis[2] and J. G. Förster[1]
[1]*Department of Anaesthesia, Orthopaedic Hospital Orton, Invalid Foundation, Helsinki, Finland,* [2]*Helsinki University, Helsinki, Finland*

- Выполнено 1.400.000 нейроаксиальных блокад
- Один летальный исход на 233.000 пациентов
- Одно серьезное осложнение на 35.000 пациентов
- Один стойкий неврологический дефицит на 53.000 пациентов

Нейроаксиальная гематома	**13 (у 10 пациентов проводилась тромбопрофилактика; в 6 случаях не соблюдались рекомендации)**
инфекции	**4 эпидуральных абсцесса (2 с декомпрессией; 3 восстановились без неврологического дефицита) 8 случаев менингита (1 – летальный исход; 7 – полное восстановление)**
Повреждение нервов	**6 пациентов (у 2-х – комплексный регионарный болевой синдром; у 4-х – полное восстановление)**

Acta Anaesthesiol Scand 2013; **57**: 553–564
Printed in Singapore. All rights reserved

© 2013 The Acta Anaesthesiologica Scandinavica Foundation
Published by Blackwell Publishing Ltd.

ACTA ANAESTHESIOLOGICA SCANDINAVICA
doi: 10.1111/aas.12064

Serious complications associated with spinal and epidural anaesthesia in Finland from 2000 to 2009

M. T. Pitkänen[1], U. Aromaa[2], D. A. Cozanitis[2] and J. G. Förster[1]
[1]*Department of Anaesthesia, Orthopaedic Hospital Orton, Invalid Foundation, Helsinki, Finland,* [2]*Helsinki University, Helsinki, Finland*

1 Летальный исход

-: 775.000 СА во время операции

-: 62.000 ЭА во время операции и послеоперационного обезболивания

-: 144.000 ЭА в родах

Journal of Clinical Anesthesia (2016) 31, 154–161

Journal of Clinical Anesthesia

Original Contribution

Major complications of regional anesthesia in 11 teaching hospitals of China: a prospective survey of 106,569 cases☒

Tingting Huo MD, PhD[a], Li Sun MD, PhD[a], Su Min MD, PhD (Professor)[b], Wenzhi Li MD, PhD (Professor)[c], Xinhua Heng MD, PhD (Professor)[d], Lijun Tang MD (Professor)[e], Shengmei Zhu MD, PhD (Professor)[f], Hailong Dong MD, PhD (Professor)[a], Qiang Wang MD, PhD (Professor)[a], Lize Xiong MD, PhD (Professor)[a,*]

Major complications of regional anesthesia in 11 teaching hospitals of China: a prospective survey of 106,569 cases

Структура осложнений РА (106.569 случаев) в 11 клиниках Китая 2009-2011 гг.

ЭБ	49.216
СА	12.603
КСЭА	35.383
БПС	8.316
БШС	701
Сакральная анестезия	350

Major complications of regional anesthesia in 11 teaching hospitals of China: a prospective survey of 106,569 cases

Частота развитий осложнений в различных областях хирургии:

Пластическая хирургия	**19:10.000**
Общая хирургия	**11,2: 10.000**
Сосудистая хирургия	**8,0: 10.000**
Ортопедия и травматоллогия	**2,3: 10.000**
Акушерство	**1,4:10.000**

Из них клинически значимые:

Тотальный спинальный блок	10
синдром Горнера	9
судороги	5
Эпидуральная гематома	2
Синдром конского хвоста	2
Асистолия	1
Параплегия	1
Фрагментация катетера	1

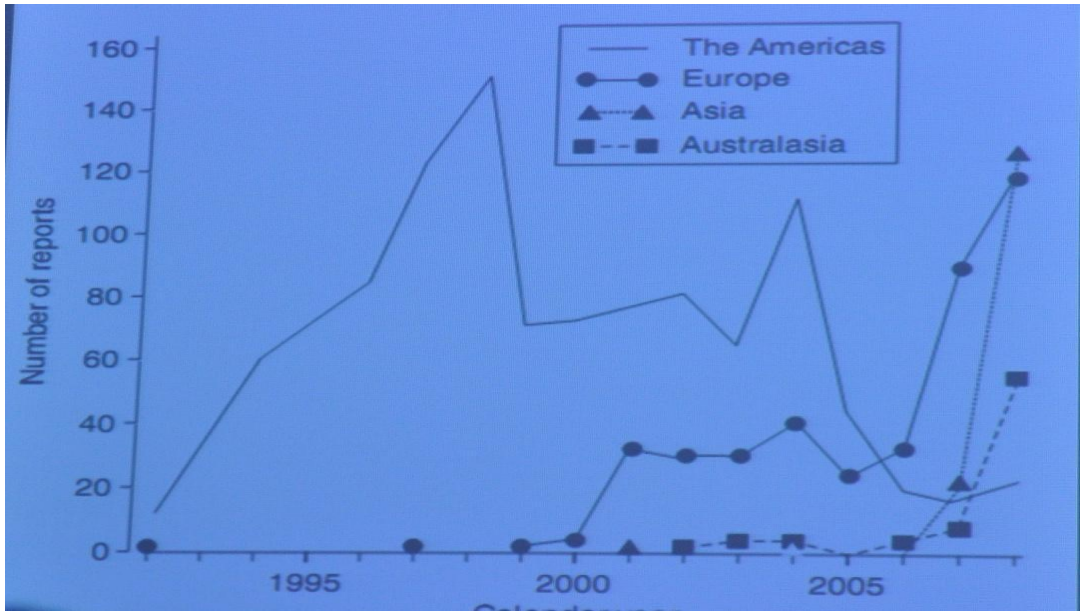
Осложнения нейроаксиальных блокад

Технические ошибки	Неэффктивная блокада; повреждение нейрональных структур; непреднамеренная пункция ТМО;
Неврологические осложнения	Синдром Горнера, нейропатии; эпидуралная гем атома; СПНР; ППГБ
Гемодинамические нарушения	Гипотензия; субдуральный блок; синдром Бецольда-Яриша
Инфекционные осложнения	Эпидуральный абсцесс; менингит
Осложнения введения препаратов	Аллергические реакции; Ошибочное введение препаратов; системная токсичность местных анестетиков
Редкие осложнение	Снижение слуха; выпадение волос

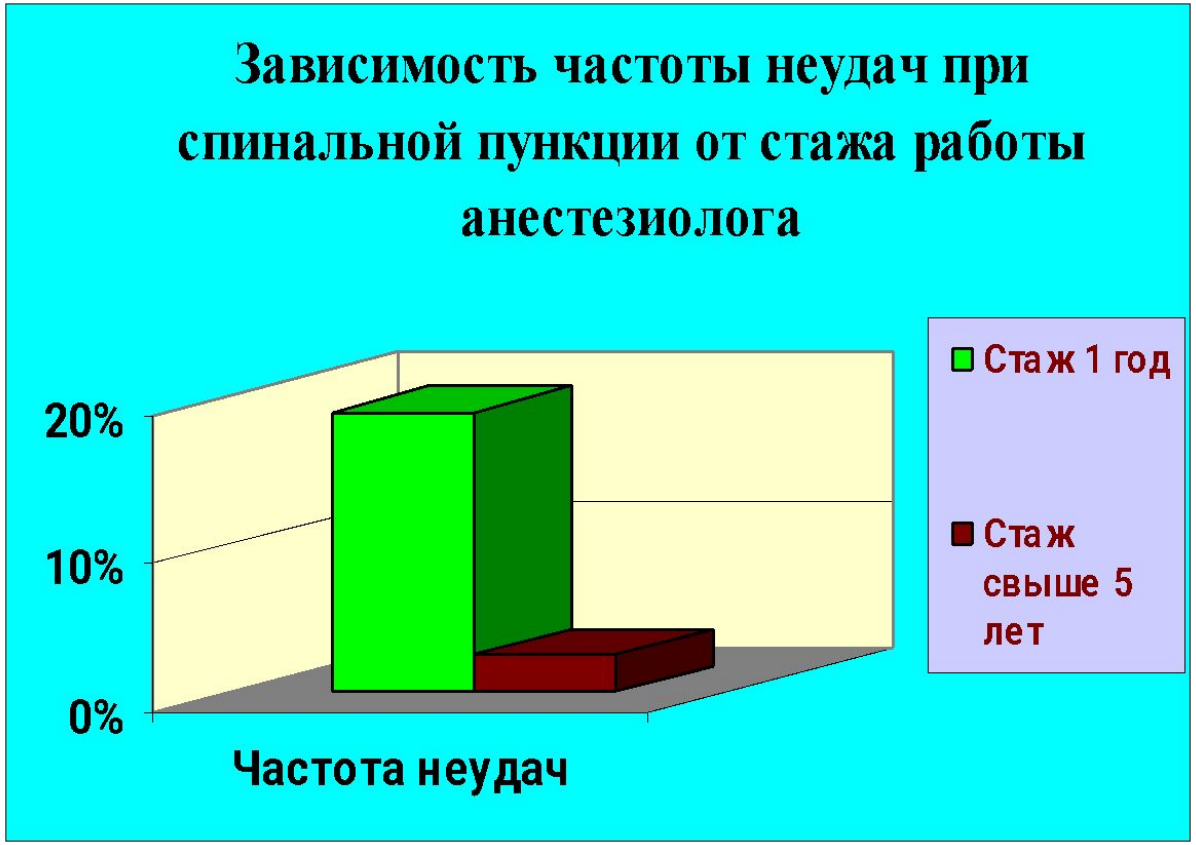
Технические ошибки…

Частота неудачных спинальных анестезий

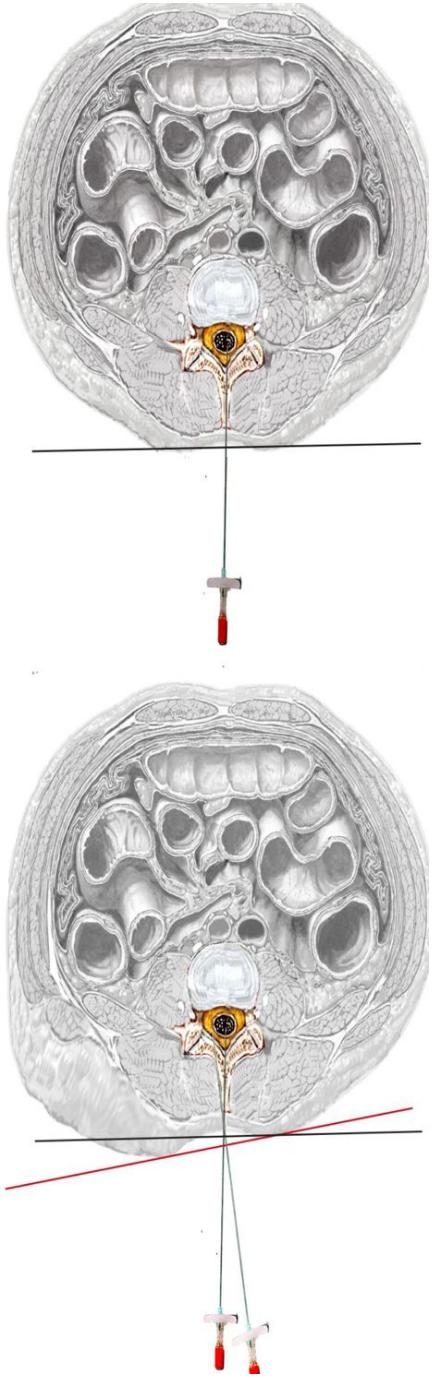
- 0,5%-17% (Tarkkila P.J.)
- 2,5% (Корячкин В.А.)

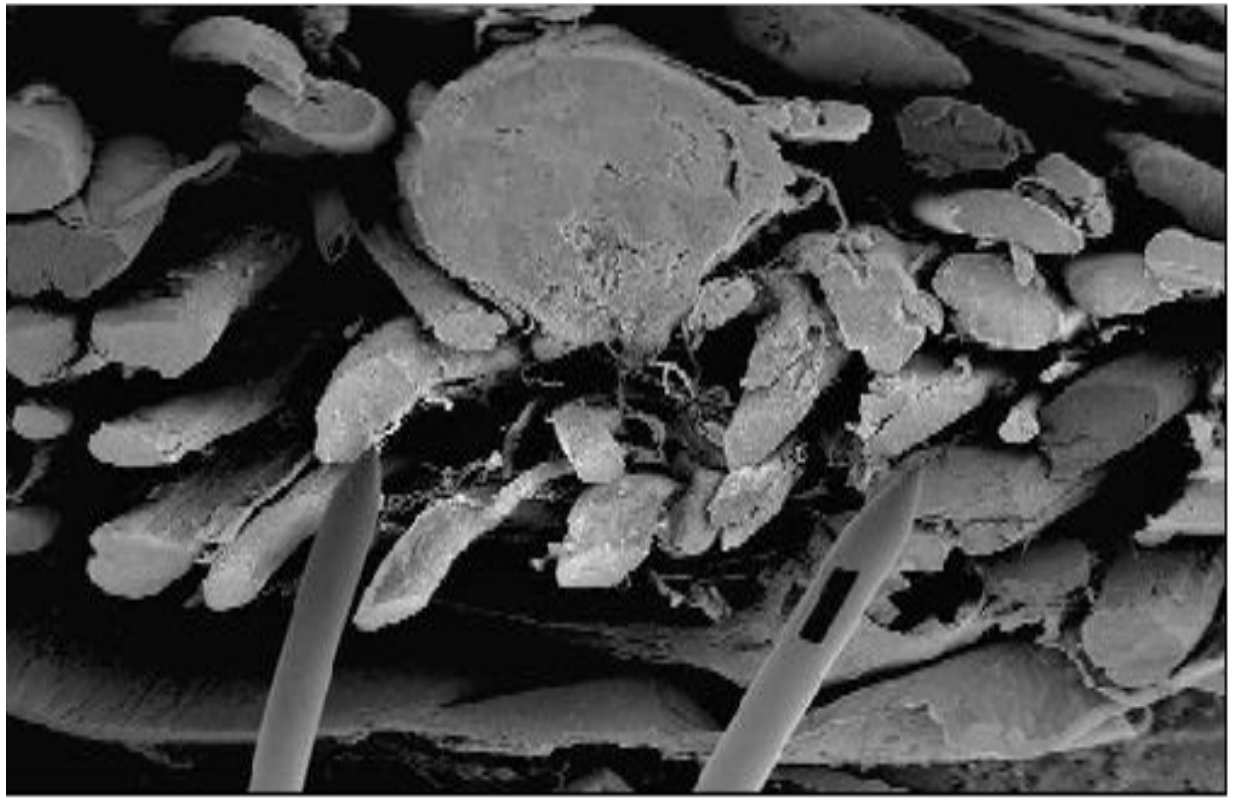


Annual numbers of reports of failed spinal anaesthesia with bupivacaine received by AstraZeneca between January 1, 1993 and December 31, 2008 plotted according to region of the world.



Глущенко В.А. 2009





- Существует статистическая связь между парестезиями и неврологическим дефицитом. (Horlocker 1997).

- Анализ 40640 процедур спинальной анестезии, обнаружил 19 случаев развития радикулопатии, 12 человек из них отмечали парестезии при проведении самой пункции, а два человека отмечали боль при введении местного анестетика (Auroy 1997)

Причины «сухой пункции»

- Введение иглы не на всю длину
- Обтурация иглы фрагментами тканей или сгустками крови

Всевдо-успешная пункция

при проведении спинально-эпидуральной анестезии, когда субарахноидальная пункция осуществляется после пункции и катетеризации эпидурального пространства. При этом (крайне редко) по спинальной игле, введенной в эпидуральное пространство, может поступать физраствор или местный анестетик, который использовался в качестве тест-дозы;

известны казуистические случаи пункции спинальной иглой врожденной кисты паутинной оболочки с поступлением по игле прозрачной жидкости, являвшейся ее содержимым (Stace J., Gaylard D., 1996).

Дозы препарата:

- Стремление снизить до минимума риск гипотензивного эффекта, достигнуть односторонней блокады, ускорить послеоперационную активность пациента – является ведущим фактором использования малых доз МА
- Неполная совместимость шприца и иглы
- «мертвое пространство» иглы

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. Wieczorek[2]

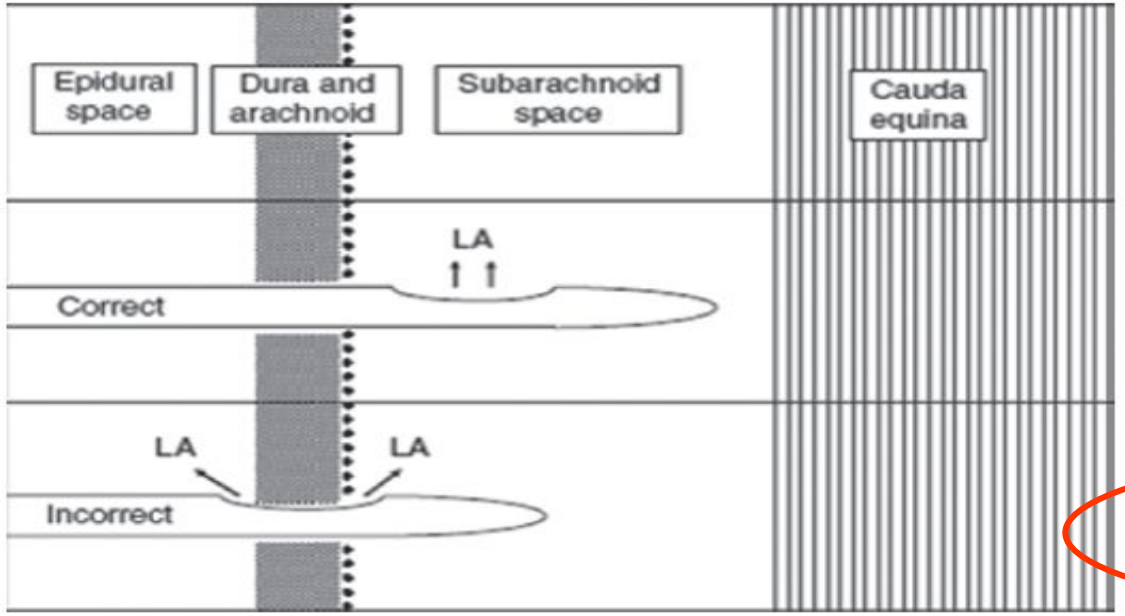
[1] Department of Anesthesia and Pain Management, Mount Sinai Hospital and University of Toronto, 600 University Avenue, Room 1514, Toronto, ON, Canada M5G 1X5

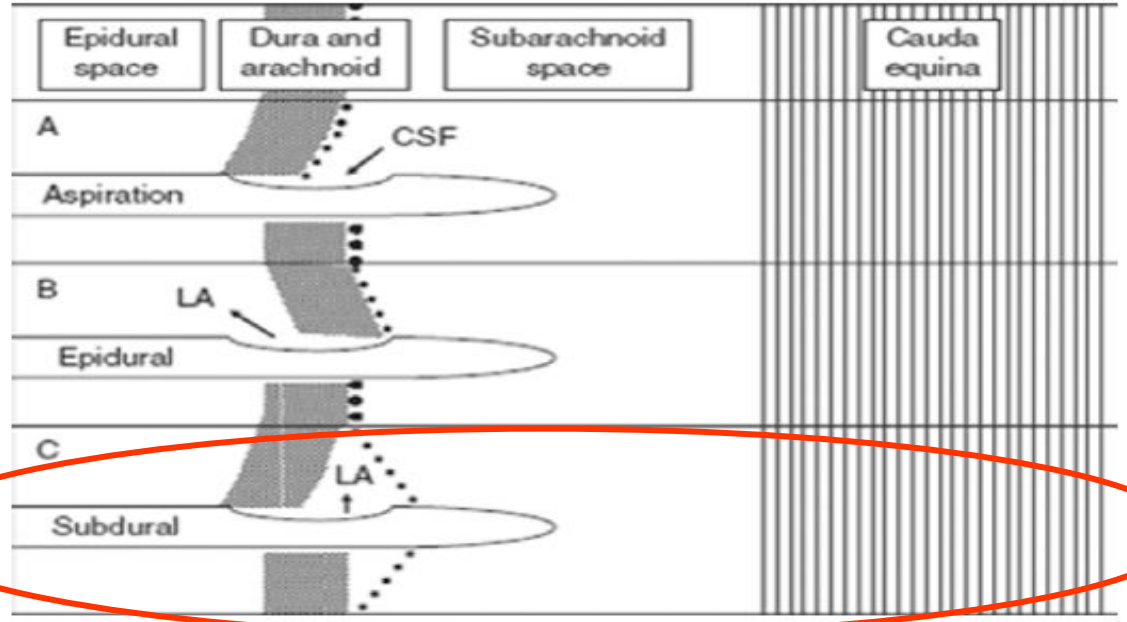
[2] SMBD-Jewish General Hospital and McGill University, 3755 Côte Ste-Catherine Road, Room A335, Montreal, QC, Canada H3T 1E2

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

- Частота введения дополнительных анальгетиков, переход на общую анестезию, неудовлетворенность качеством анальгезии чаще при низких дозах бупивокаина

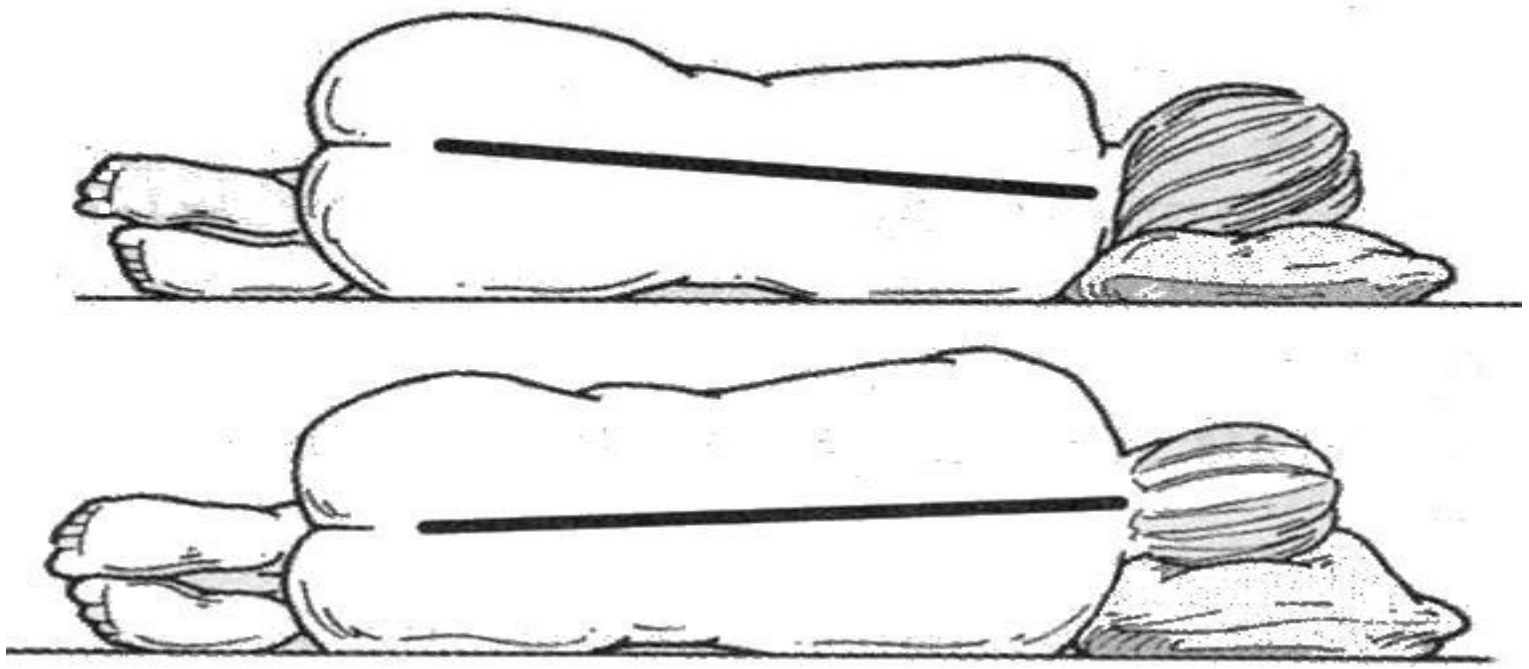
Введение МА (по Fettes et al. 2009)





Непреднамеренная инъекция МА в субдуральное пространство способно привести:
-К избыточно широкому распространению блока (Asalo F.1993; Kalil A 2006)
-К неадекватному блоку (Collier C., 2004; Van der Maaten, 1992)

Положение пациента

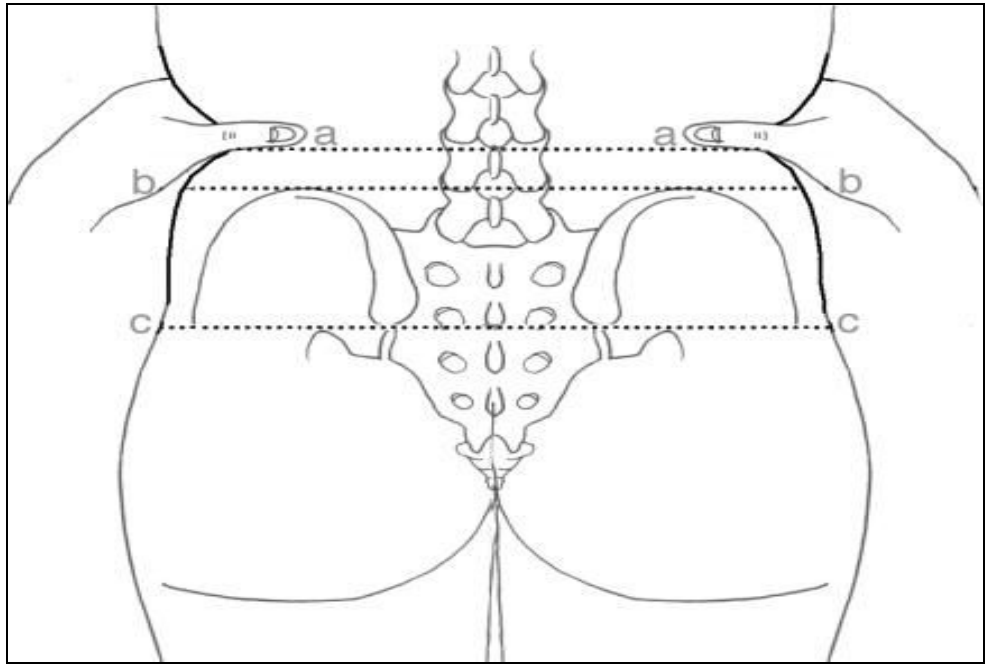


Уровень линии позвоночника у мужчин и женщин

Определение линии Тюффье

Рентгенологически
у мужчин - на уровне L4
у женщин - на уровне L5.

(Snider KT et al., 2008
Windisch G.,. 2009)



Chakraverty R., Pynsent P., Isaacs K., 2007

Топография конуса спинного мозга

Расположение вершины конуса спинного мозга:

Новорожденные – верхний край тела L IV-нижний край LIII.

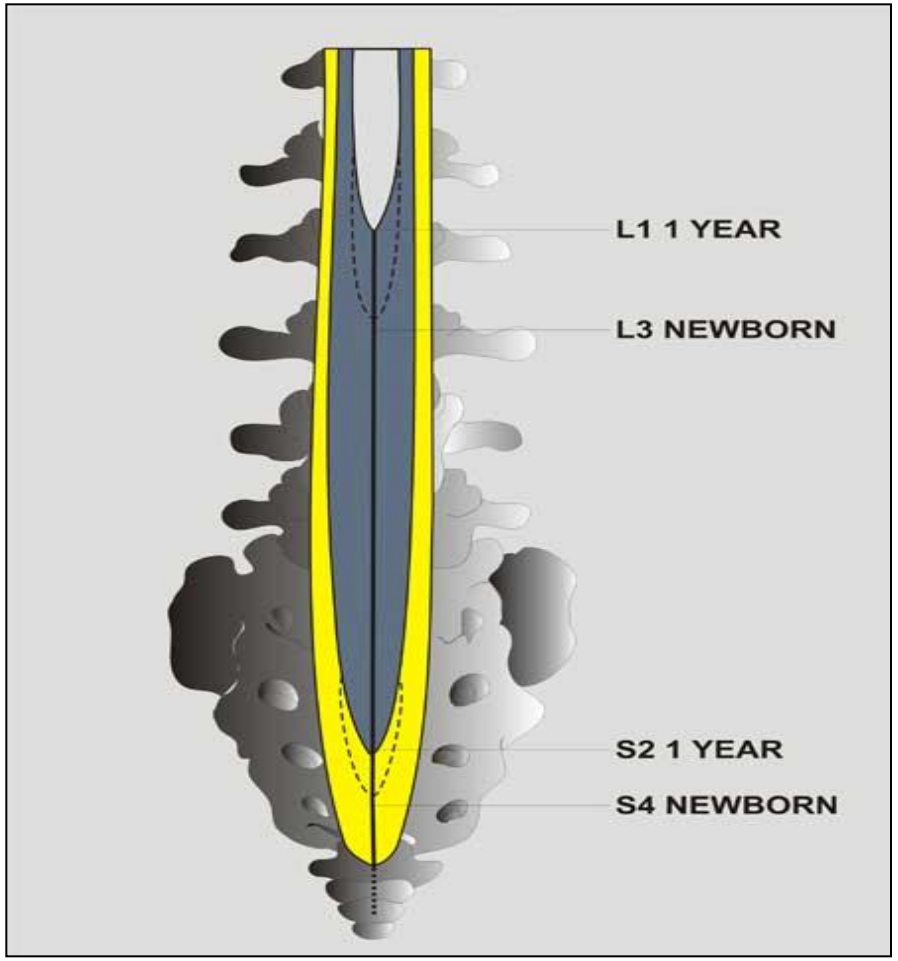
В возрасте 1 мес. – середина L III.

В 5 лет – нижний край LII.

С 8-10 лет соответствует взрослым:

у мужчин середина тела LI,

у женщин середина тела LII.



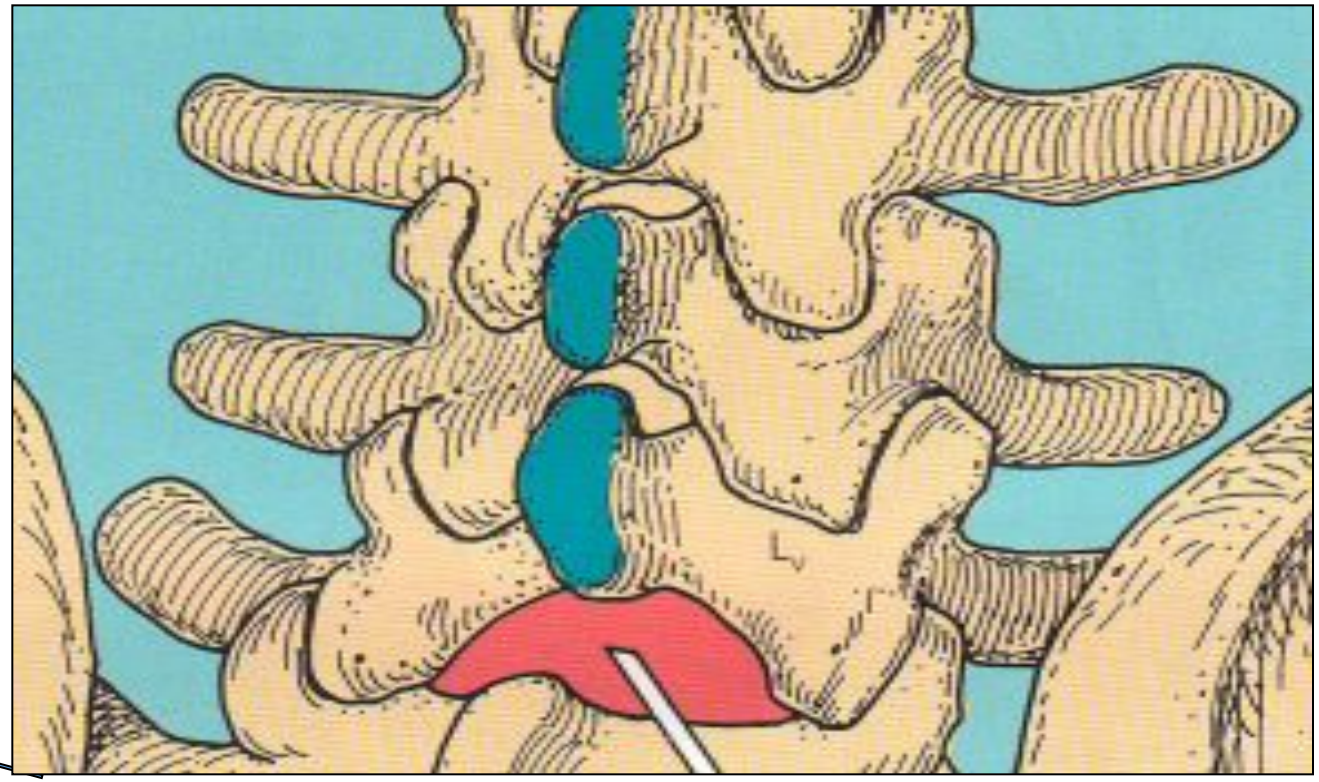
Положение пациента

На левом боку для правшей

На правом боку – для левшей

30% анестезиологов устанавливают столик с набором для анестезии не со стороны доминирующей руки, что создает определенные трудности при выполнении пункции (Ajmal M., Power S., Smith T., Shorten G.D., 2009).

Люмбосакральный доступ Тейлора (1940)



Тучные люди и объемы МА

- Для тучных больных, беременных, больных с большим объѐмом асцитической жидкости, растягивающей живот, требуется меньший объем МА, чем обычно. Все эти состояния ограничивают отток крови по нижней полой вене. Чтобы преодолеть этот блок, часть крови из нижней полой вены оттекает через позвоночные вены. Считают, что переполненные позвоночные вены выбухают в пространство позвоночного канала и уменьшают объем спинномозговой жидкости. Обычный объѐм раствора МА в таких условиях приведет к более высокому блоку, поэтому дозу препарата и объем раствора уменьшают на треть от обычной.

«Замедленное развитие сенсомоторного блока после субарахноидальной инъекции анестетика является одним из признаков неэффективности спинальной анестезии…»

В.А. Корячкин

TheScientificWorldJOURNAL
Volume 9 (2009), Pages 715-722
http://dx.doi.org/10.1100/tsw.2009.94

Abstract
Full-Text PDF
Citations to this Article
How to Cite this Article

Research Article

A 5-Year Audit of Accidental Dural Punctures, Postdural Puncture Headaches, and Failed Regional Anesthetics at a Tertiary-Care Medical Center

Sukhdip Singh,[1] Shagufta Y. Chaudry,[1] Amy L. Phelps,[2] and Manuel C Vallejo[1]

Частота НПТМО была выше у резидентов, причем у резидентов 2-го года выше (0,87%)Б чем у обучающих 1-го (0,33%) и 3-го годов (0,45%)

Journal of Clinical Anesthesia (2015) xx, xxx–xxx

ELSEVIER

Journal of Clinical Anesthesia

Original contribution

Factors related to accidental dural puncture in epidural anesthesia patients

Kojiro Kuroda MD*, Hirotsugu Miyoshi MD, Takahiro Kato MD, PhD, Ryuji Nakamura MD, PhD, Toshimichi Yasuda MD, PhD, Kyoko Oshita MD, PhD, Noboru Saeki MD, PhD, Hiroshi Hamada MD, PhD, Masashi Kawamoto MD, PhD

Department of Anesthesiology and Intensive Care, Hiroshima University Hospital, Hiroshima, Japan

- Частота НПТМО варьирует в пределах 0,5 -1,5%
- Показатель зависит от места пункции и повышается у пациентов пожилого и старческого возраста

Основным фактором риска НПТМО является уровень пункции эпидурального пространства

Место пункции	всего	НПТМО
Th_{1-3}	16	0
Th_{4-6}	397	0
Th_{7-9}	1216	3
Th_{10-12}	1589	12
L_{1-3}	780	5
L_{4-5}	8	0

Kuroda K. et al. J. Clin. Anesth. 2015;27: 665-667.

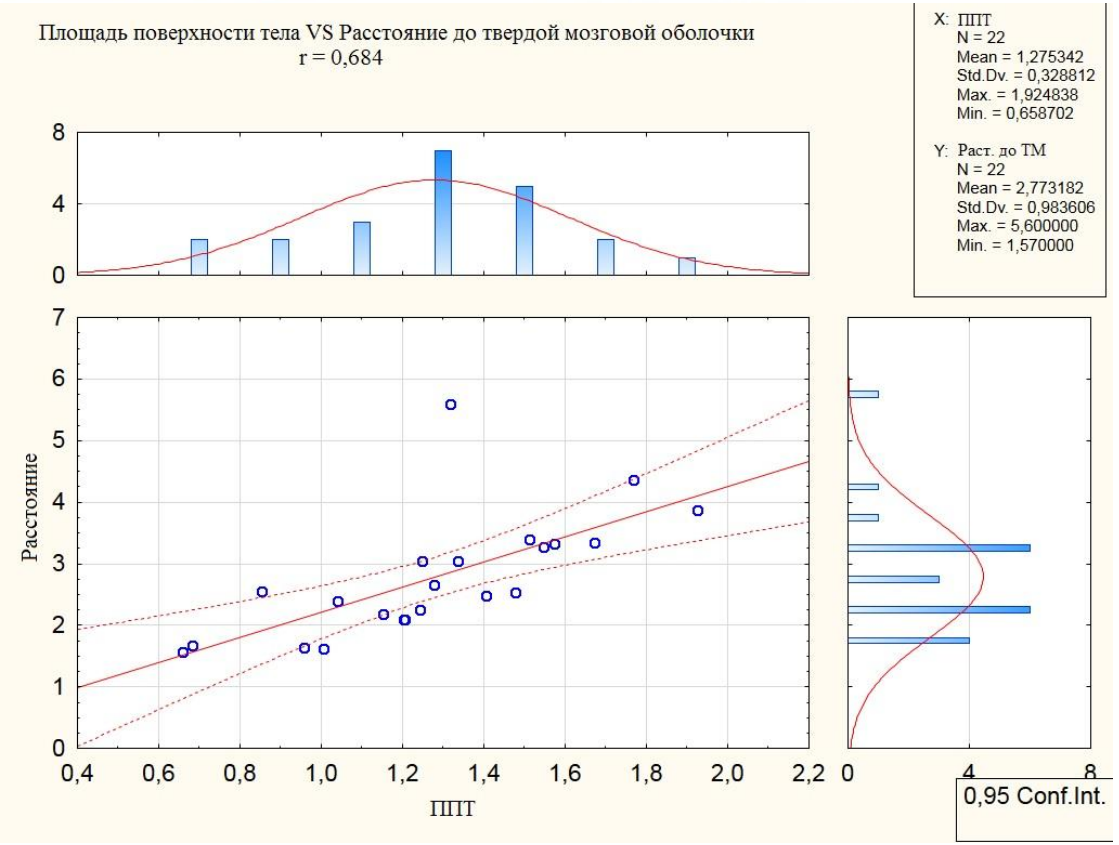
Формулы определения глубины продвижения иглы при выполнении нейроаксиальных блокад

- расстояние до желтой связки (мм) = 2 Х возраст (лет) +10
- расстояние до твердой мозговой оболочки (мм) = 0,03 х Рост (см);
- расстояние до твердой мозговой оболочки (мм) = (2 х Масса тела) + 7

А

Б

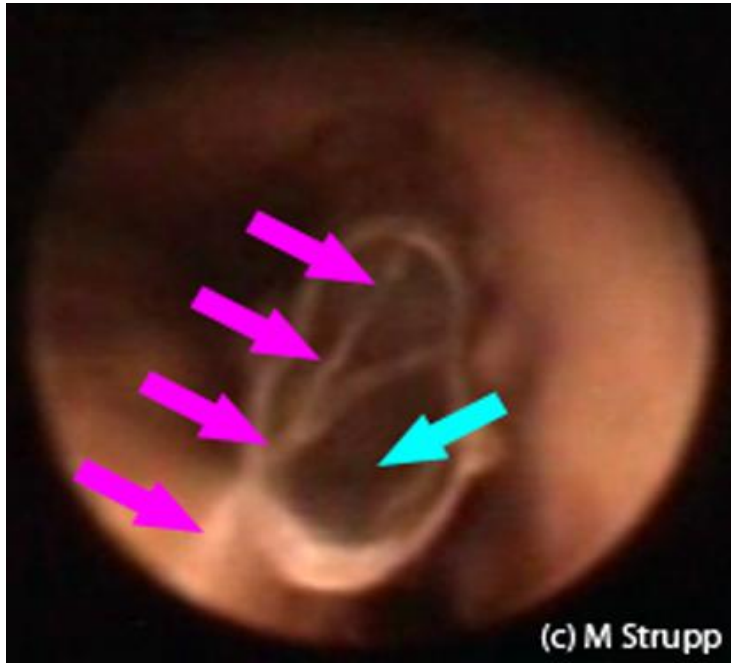
Выявлено, что показатели, полученные при расчетах по формулам, рекомендованным для использования в педиатрической практике с целью определения приблизительного расстояния от кожи до ЖС и ТМО, значительно отличаются ($p<0,05$) от истинных значений, полученных путем ультразвукового сканирования у детей с ЦП



У детей с ЦП выявлена положительная степень среднего уровня корреляции между расстоянием от кожных покровов до ТМО и площадью поверхности тела.

Мозаичность спинальной анестезии

0,3% до 5%



Причины затруднения распространения местного анестетика :

-перегородки в пределах интратекального пространства.

Sun KO. Eur J Anaesthesiol 1994;11:321–3.
Armstrong PJ. . Anaesthesia 1989;44:918–9.3.
Nauta HJ, Dolan E, Yasargil MG. Surg Neurol 1983;19:431–7.

British Journal of Anaesthesia **109** (2): 144–54 (2012)
Advance Access publication 26 June 2012 · doi:10.1093/bja/aes214

BJA

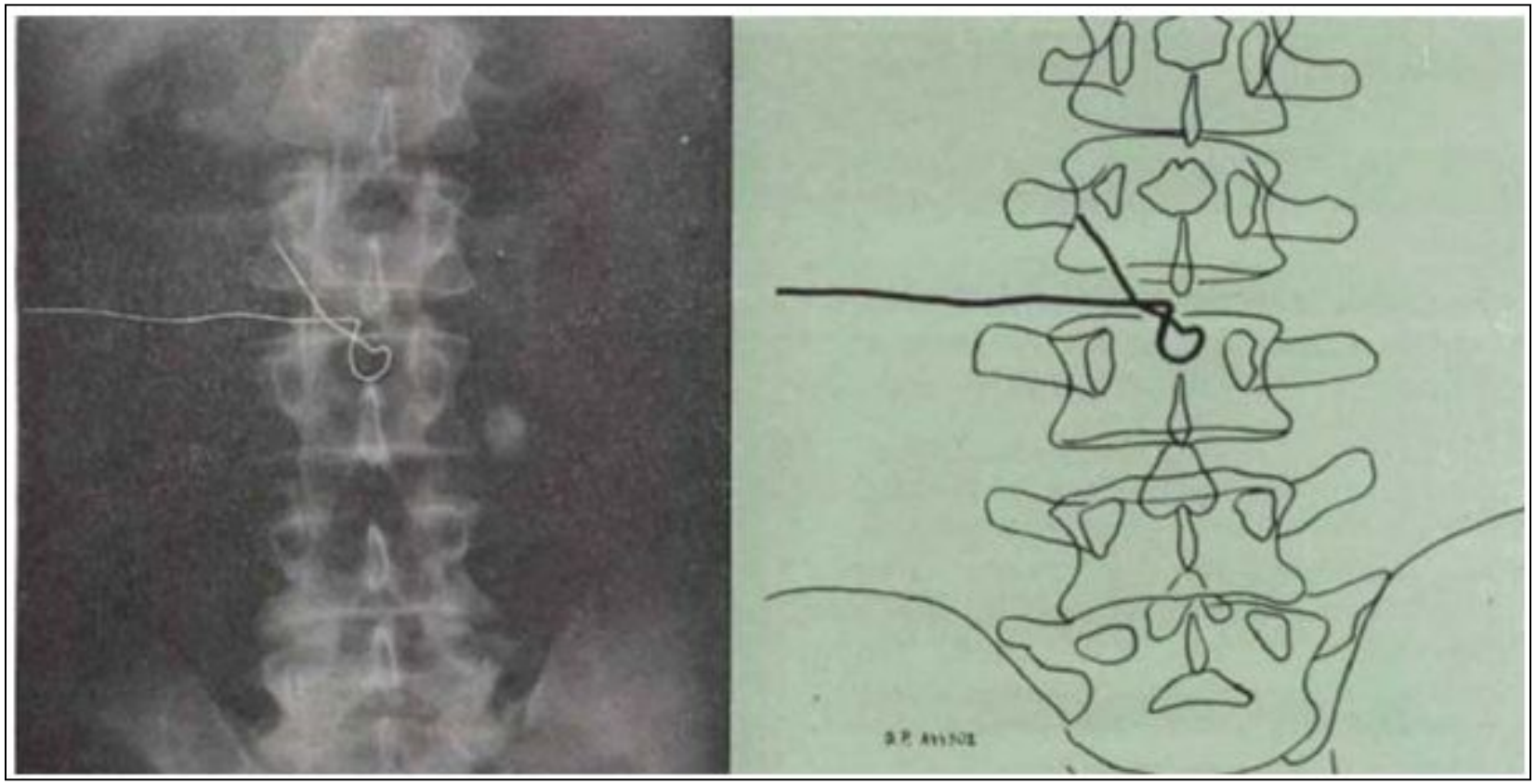
REVIEW ARTICLES

Failed epidural: causes and management

J. Hermanides, M. W. Hollmann*, M. F. Stevens and P. Lirk

Department of Anaesthesiology, Academic Medical Center, University of Amsterdam, Meibergdreef 9, 1105AZ Amsterdam, The Netherlands

* Corresponding author. E-mail: m.w.hollmann@amc.uva.nl



PAN 2015 Themed issue
”Challenging Orthodoxy”

Editor-in Chief Neil Morton

“Adjuncts should always be used in Pediatric Regional Anesthesia”

PA Lönnqvist

ИНСТРУКЦИЯ
по применению лекарственного препарата для медицинского применения
АДРЕНАЛИН

Показания к применению

- Необходимость удлинения действия местных анестетиков;

Для удлинения действия местных анестетиков: в концентрации 0,005 мг/мл (доза зависит от вида используемого анестетика), для спинномозговой анестезии – 0,2-0,4 мг.

С 2013 г. в РБ начат выпуск формы морфина для нейроаксиального введения

МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

СОГЛАСОВАНО
МИНИСТЕРСТВОМ ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ
Приказ Министерства здравоохранения Республики Беларусь
от 17.10.2012 № 1126

ИНСТРУКЦИЯ
(информация для специалистов)
по медицинскому применению лекарственного средства

МОРФИНА ГИДРОХЛОРИД

Торговое название: Морфина гидрохлорид.
Международное непатентованное название: Морфин (Morphine).
Лекарственная форма: раствор для инъекций 10 мг/мл.
Описание: прозрачный бесцветный или со слегка желтоватым оттенком раствор.
Каждая ампула содержит:
активное вещество – морфина гидрохлорид – 10 мг;
вспомогательные вещества – кислоты хлористоводородной 0,1 М раствор, вода для инъекций.
Фармакотерапевтическая группа: Опиоиды. Природные алкалоиды опия.
Код АТС: N02AA01.

ПРИ ВНУТРИВЕННОМ, ЭПИДУРАЛЬНОМ ИЛИ ИНТРАТЕКАЛЬНОМ ВВЕДЕНИИ МОРФИНА ИМЕЕТСЯ ПОВЫШЕННЫЙ РИСК ПЕРЕДОЗИРОВКИ, ЧТО ПРИВОДИТ К УГНЕТЕНИЮ ДЫХАТЕЛЬНОГО ЦЕНТРА. ТОКСИЧЕСКИЕ ДОЗЫ ВЫЗЫВАЮТ ПОЯВЛЕНИЕ ПЕРИОДИЧЕСКОГО ДЫХАНИЯ И ПОСЛЕДУЮЩУЮ СМЕРТЬ, В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСТАНОВКИ ДЫХАНИЯ.

СЛЕДУЕТ СОБЛЮДАТЬ ОСОБУЮ ОСТОРОЖНОСТЬ!

Дзядзько А.М. 2015

Korean Journal of Anesthesiology

pISSN: 2005-6419 eISSN: 2005-7563

KOREAN JOURNAL of ANESTHESIOLOGY

- При выполнении блокад в сознании или под седацией риск осложнений в несколько раз выше, по сравнению с вариантом выполнения блокад в состоянии общей анестезии (0.93/1000 против 6.82/1000).

Choi EKChoi EK, Ro YChoi EK, Ro Y, Park SSChoi EK, Ro Y, Park SS, Park KBChoi EK, Ro Y, Park SS, Park KB. The use of EMLA cream reduces the pain of skin puncture associated with caudal block in children. Korean J Anesthesiol. 2016 Apr;69(2):149-54.

Неврологические осложнения:

ICHD-3 beta

Cephalalgia
An International Journal of Headache
International Headache Society

Cephalalgia
33(9) 629–808
! International Headache Society 2013
Reprints and permissions:
sagepub.co.uk/journalsPermissions.nav
DOI: 10.1177/0333102413485658
cep.sagepub.com
SAGE

Headache Classification Committee of the International Headache Society (IHS)

The International Classification of Headache Disorders, 3rd edition (beta version)

ППГБ

Головная боль которая возникает в течение 5 дней после люмбальной пункции, вызванная потерей ЦСЖ через прокол ТМО…

Головная боль обычно проходит спонтанно в течение 2-х недель или после пломбировки аутокровью…

7.2.1 Post-dural puncture headache

Previously used term:
Post-lumbar puncture headache.

Description:
Headache occurring within 5 days of a lumbar puncture, caused by cerebrospinal fluid (CSF) leakage through the dural puncture. It is usually accompanied by neck stiffness and/or subjective hearing symptoms. It remits spontaneously within 2 weeks, or after sealing of the leak with autologous epidural lumbar patch.

Diagnostic criteria:

A. Any headache fulfilling criterion C
B. Dural puncture has been performed
C. Headache has developed within 5 days of the dural puncture
D. Not better accounted for by another ICHD-3 diagnosis.

Comment:
Independent risk factors for 7.2.1 *Post-dural puncture headache* have recently been demonstrated: female gender, age between 31 and 50 years, a previous history of 7.2.1 *Post-dural puncture headache* and orientation of the needle bevel perpendicular to the long axis of the spinal column at the time of the dural puncture.

Частота развития поступционной головной боли

- 1%

(Hallpman L., et. al., 1994)

- 2,6%

(Шифман Е.М, 2001)

- 3,7 %

(Корячкин В. А., 2008)

- 7%

(Hyderally H., et al., 2004)

Sprotte (Санкт Петербург 2012)

ICHD-3 beta

Cephalalgia
An International Journal of Headache
International Headache Society

Cephalalgia
33(9) 629–808
! International Headache Society 2013
Reprints and permissions:
sagepub.co.uk/journalsPermissions.nav
DOI: 10.1177/0333102413485658
cep.sagepub.com
SAGE

Headache Classification Committee of the International Headache Society (IHS)

The International Classification of Headache Disorders, 3rd edition (beta version)

ППГБ

Головная боль которая возникает в течение 5 дней после люмбальной пункции, вызванная потерей ЦСЖ через прокол ТМО…

Головная боль обычно проходит спонтанно в течение 2-х недель или после пломбировки аутокровью…

7.2.1 Post-dural puncture headache

Previously used term:
Post-lumbar puncture headache.

Description:
Headache occurring within 5 days of a lumbar puncture, caused by cerebrospinal fluid (CSF) leakage through the dural puncture. It is usually accompanied by neck stiffness and/or subjective hearing symptoms. It remits spontaneously within 2 weeks, or after sealing of the leak with autologous epidural lumbar patch.

Diagnostic criteria:

A. Any headache fulfilling criterion C
B. Dural puncture has been performed
C. Headache has developed within 5 days of the dural puncture
D. Not better accounted for by another ICHD-3 diagnosis.

Comment:
Independent risk factors for 7.2.1 *Post-dural puncture headache* have recently been demonstrated: female gender, age between 31 and 50 years, a previous history of 7.2.1 *Post-dural puncture headache* and orientation of the needle bevel perpendicular to the long axis of the spinal column at the time of the dural puncture.

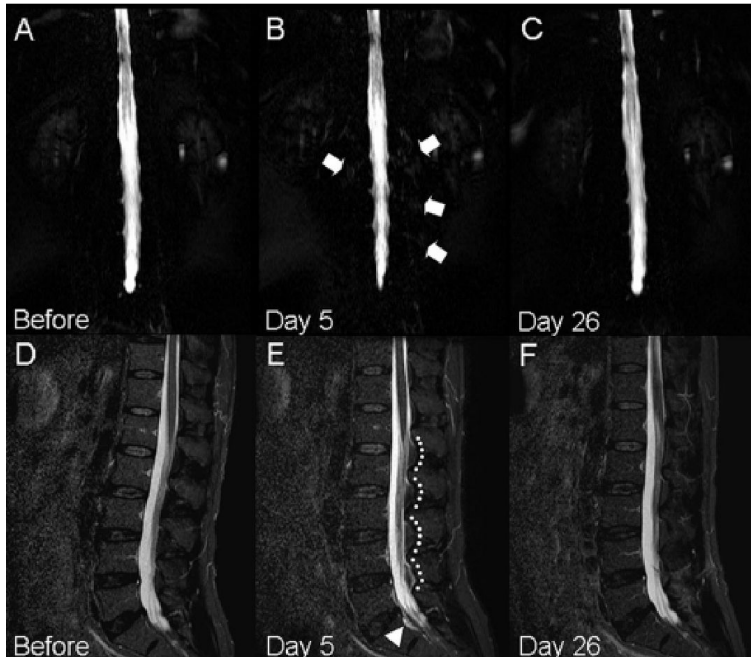
Dinosaur tail sign on spinal MRI in a patient with postdural puncture headache

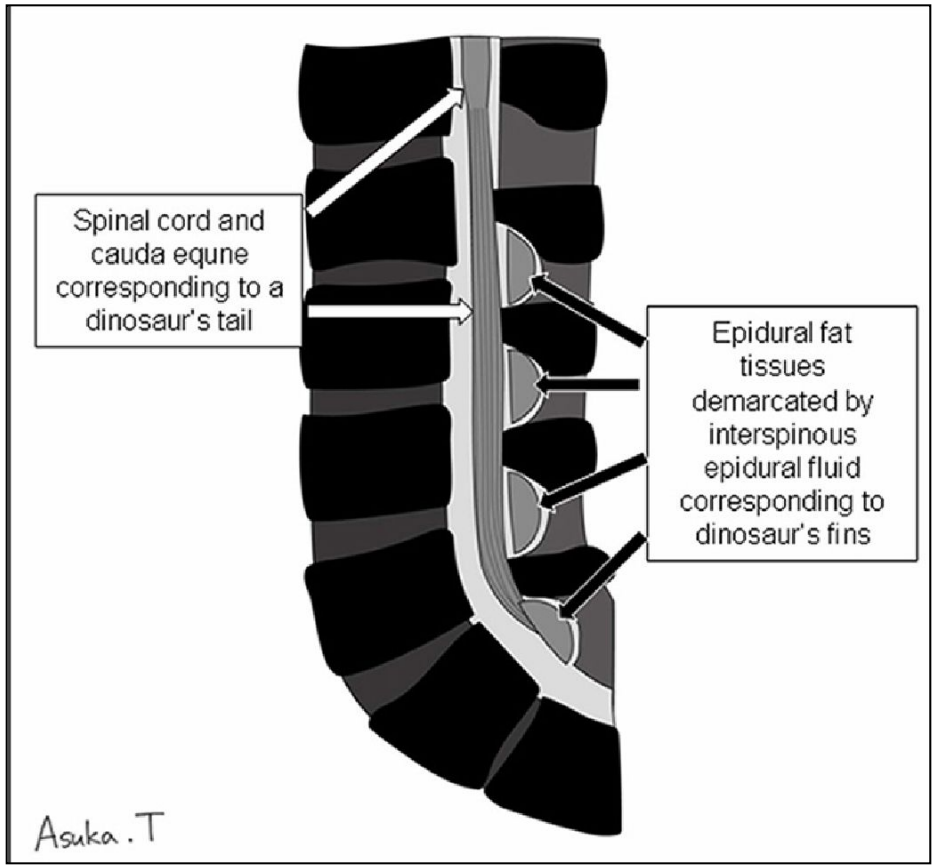
Keita Sakurai,[1] Satoru Morimoto,[2] Masashi Kameyama,[1] Mitsuhito Mase[3]

Correspondence to
Dr Keita Sakurai,
ksak666@yahoo.co.jp

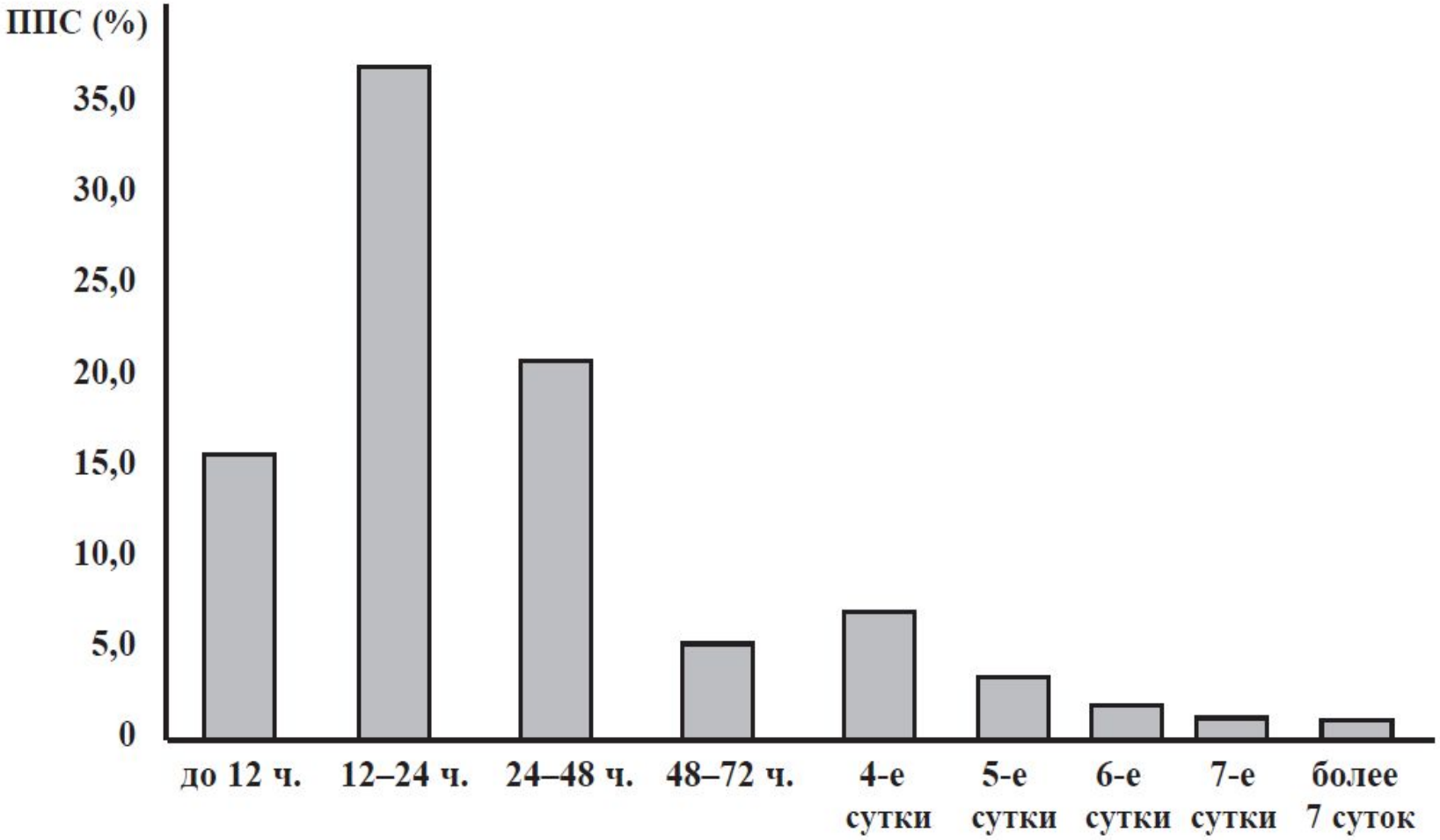
Accepted 14 July 2017

ППГБ появляются после потери более 10% ликвора
На МРТ отчетливо виден симптом динозавра – затекание ликвора в ЭП





Время начала ППС



Systematic Review and Meta-Analysis

Medicine®

OPEN

Comparison of cutting and pencil-point spinal needle in spinal anesthesia regarding postdural puncture headache

A meta-analysis

Hong Xu, MD, Yang Liu, MD, WenYe Song, MD, ShunLi Kan, MD, FeiFei Liu, MD, Di Zhang, MD, GuangZhi Ning, PhD*, ShiQing Feng, PhD*

Факторы риска:

Диаметр иглы

Форма заточки

Направление среза иглы к вертикальной оси

Нахождение в игле стилета

Опыт врача выполняющего анестезию

Частота ППГБ после СА выполненных иглой:

J Anesth
DOI 10.1007/s00540-016-2221-2

CrossMark

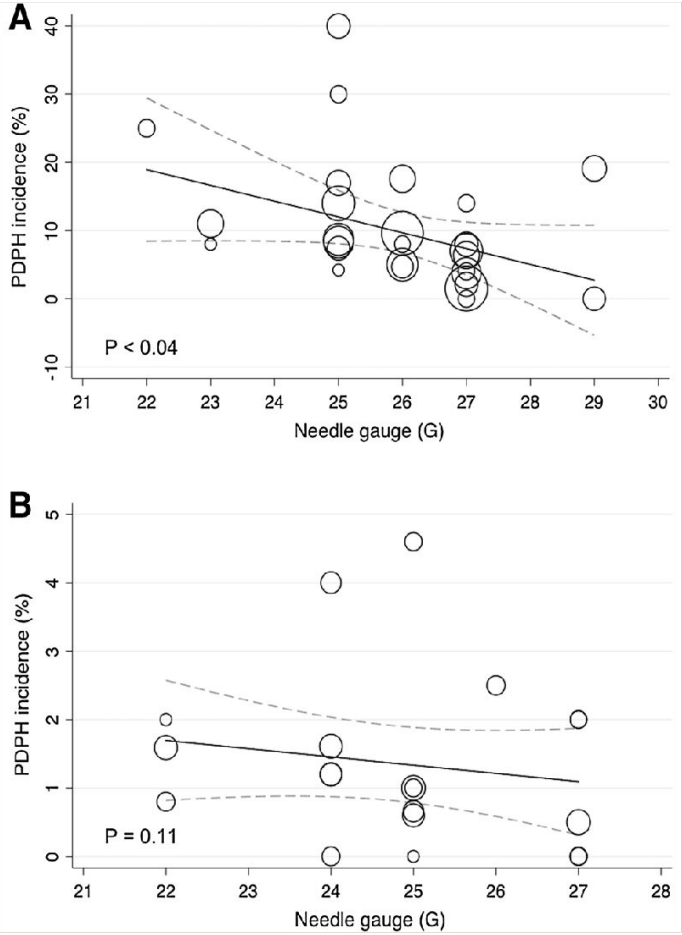
ORIGINAL ARTICLE

- 22G – 36%
- 25G – 25%
- 26G – 2-12%
- 27G – менее 2%

Finer gauge of cutting but not pencil-point needles correlate with lower incidence of post-dural puncture headache: a meta-regression analysis

Andres Zorrilla-Vaca[1,2] · Ryan Healy[1] · Carolina Zorrilla-Vaca[2]

Received: 6 May 2016 / Accepted: 15 July 2016
© Japanese Society of Anesthesiologists 2016



Ретроспективный анализ 44 исследований (n 11262) показал прямую корреляционную связь между диаметром режущих игл (заточка Квинке) и частотой ППГБ и отсутствие корреляции у игл с заточкой pencil-point (карандашной).

(2017) 96:14

Systematic Review and Meta-Analysis

Medicine®

OPEN

Comparison of cutting and pencil-point spinal needle in spinal anesthesia regarding postdural puncture headache

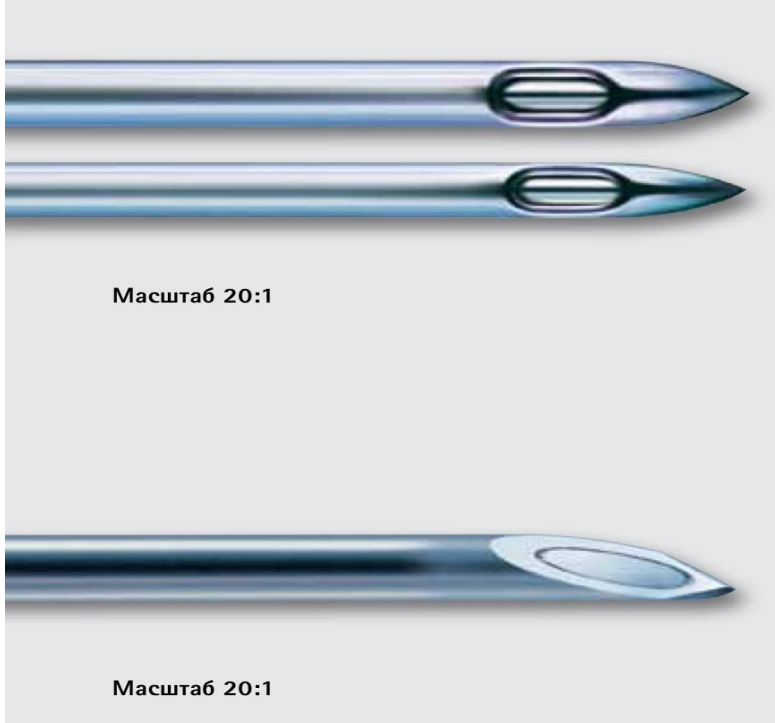
A meta-analysis

Hong Xu, MD, Yang Liu, MD, WenYe Song, MD, ShunLi Kan, MD, FeiFei Liu, MD, Di Zhang, MD, GuangZhi Ning, PhD*, ShiQing Feng, PhD*

- Частота ППГБ в группе Quincke – 6,6%
- Частота ППГБ в группе “pencil-point” – 2,6%
- Интенсивность ППГБ существенно ниже в группе “pencil-point”

Атравматичные иглы
Whitacre,
Atraucan
Sprotte
Cappe
Deutsch

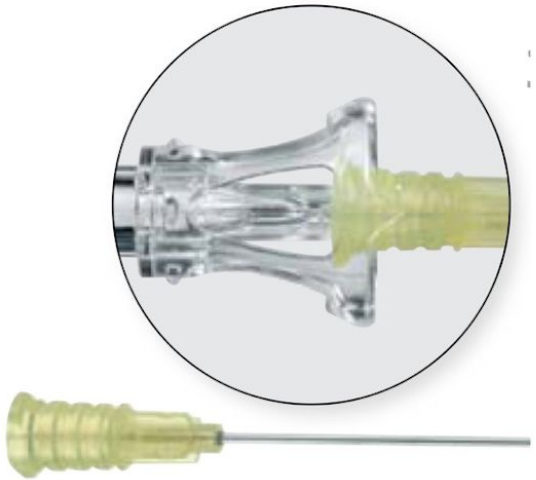
Травматичные иглы
Quincke
Greene
Hingson Ferguson
Lutz
Brace
Rovenstine



Спинальная анестезия – инструментарий для детей

Иглы Пенкан Пед с карандашной заточкой педиатрические

27G	0,40	50	2″	25	4502175-13
25G	0,50	50	2″	25	4502159-13
25G	0,50	25	1″	25	4502167-13

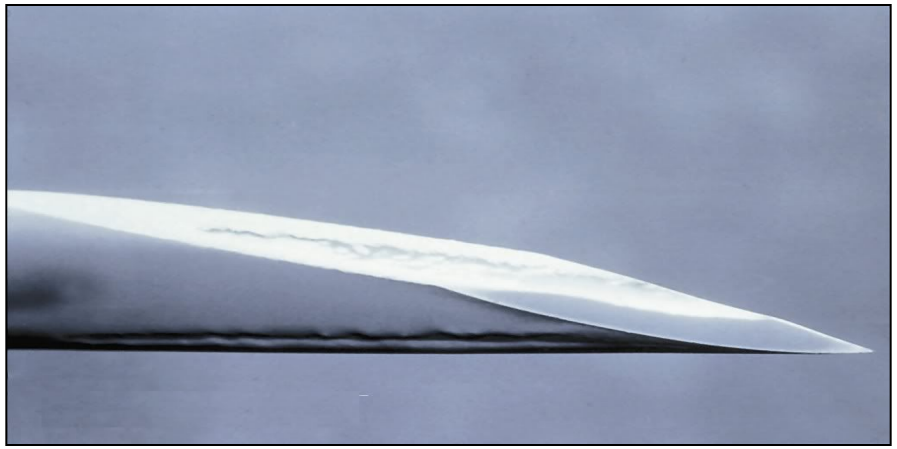


Эпидуральная анестезия - инструментарий для детей

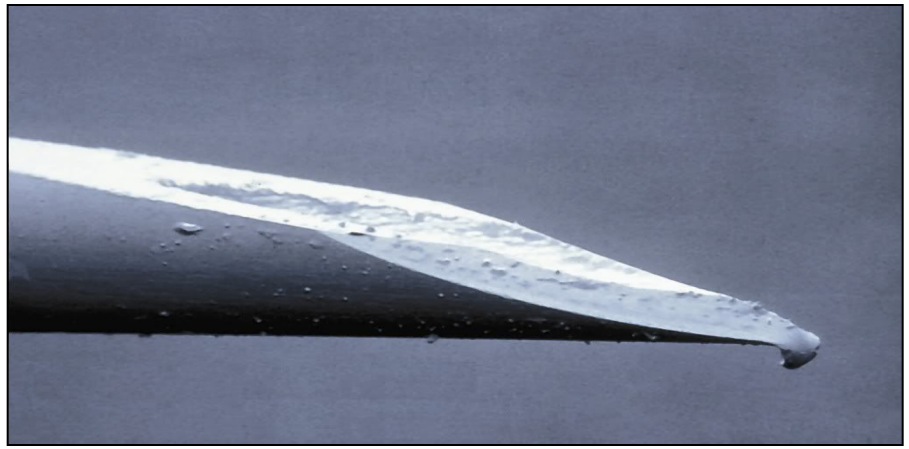
Перикан Пед
Педиатрические эпидуральные иглы Туохи

- Три диаметра игл для однократной пункции/анестезии (1,3 мм / 18 G; 0,9 мм /20 G; 0,7 мм /22 G)
- Специальная длина 50 мм с 5-миллиметровой разметкой для безопасной и точной пункции
- Точное соответствие срезов мандрена и иглы предупреждает захват фрагментов тканей и развитие эпидермоидной опухоли

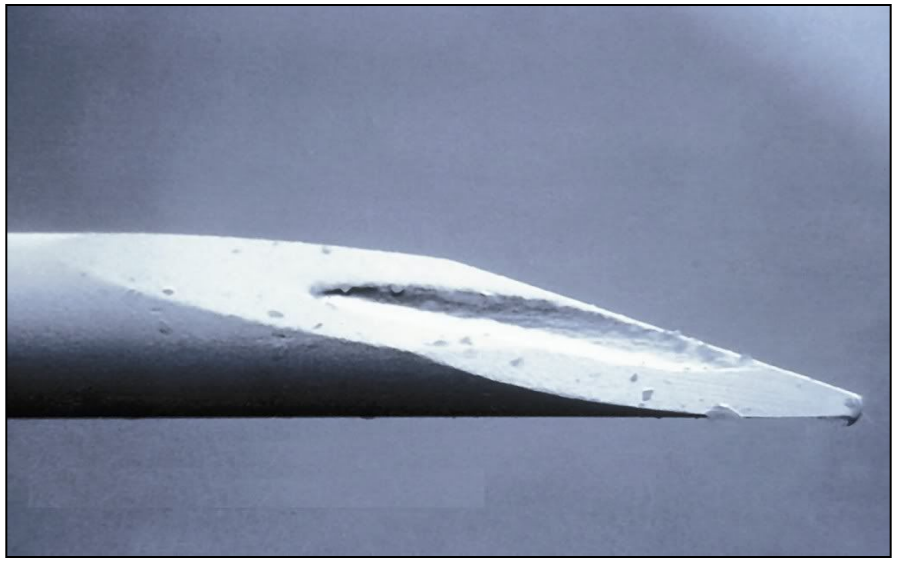
Одноразовый инструментарий



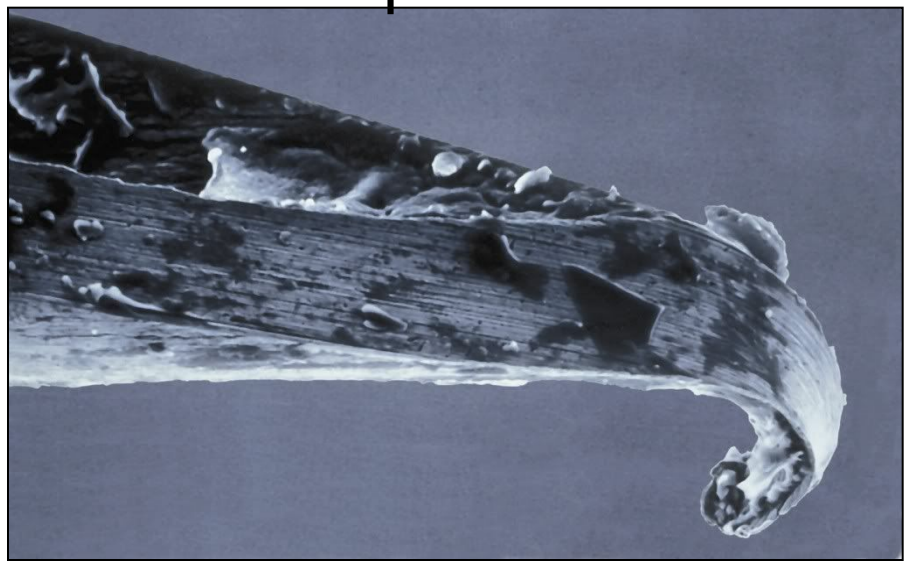
новая



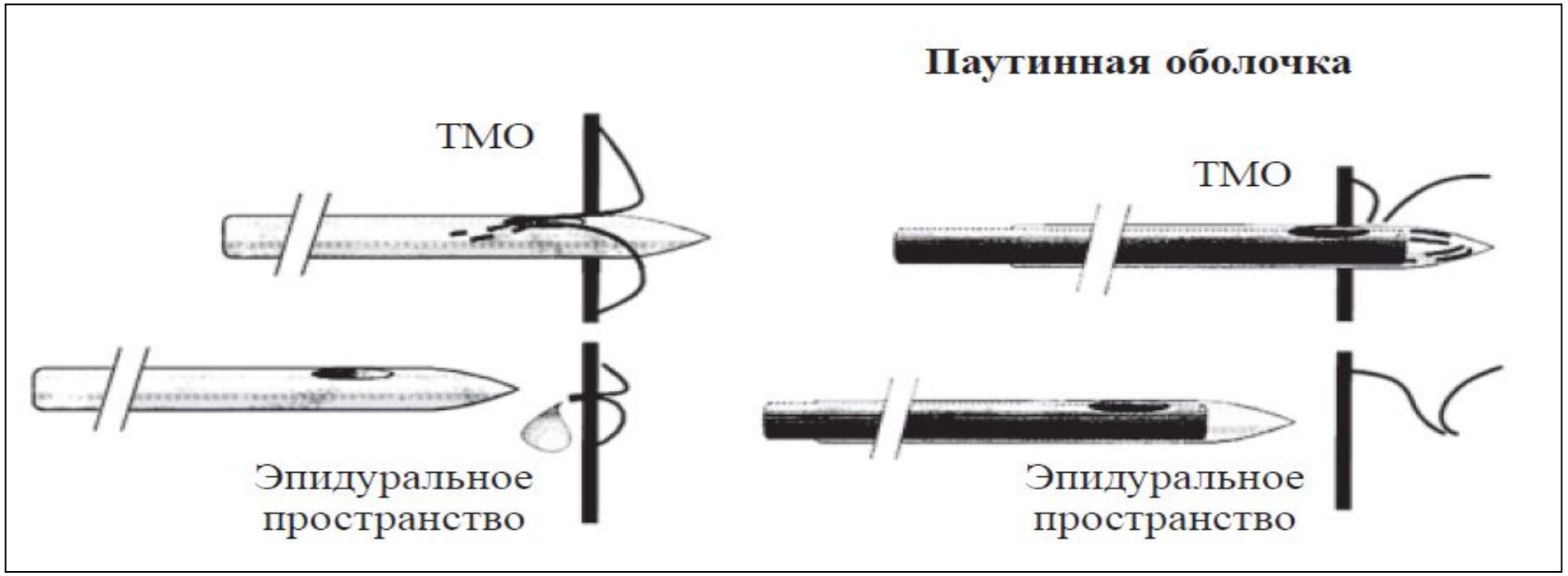
2 раза



Один раз



6 раз


Паутинная оболочка
ТМО
ТМО
Эпидуральное пространство
Эпидуральное пространство

Консервативное лечение: классическая триада

Medical Myth

Myth: Fluids, bed rest, and caffeine are effective in preventing and treating patients with post-lumbar puncture headache

- Постель, жидкости, кофеин
- Эффективность – низкая
- Но: просто, дешево, приятно
- А там – боль и сама пройдет

в/в акватерапия

Рене Лериш

- Во время I мировой они лечили ликворную гипотензию после ЧМТ п/к или в/в физраствором.
- В 1920 р. они выявили мгновенное исчезновение ее симптомов после в/в введения 40 мл дистиллированной воды.
- “Лечение – в/в инъекции **<u>40-50 мл дистиллированной воды</u>** Результаты были поразительными

” [*P.Puech, R.Leriche, et al., 1948*].

Давление ЦСЖ и дистиллированная вода

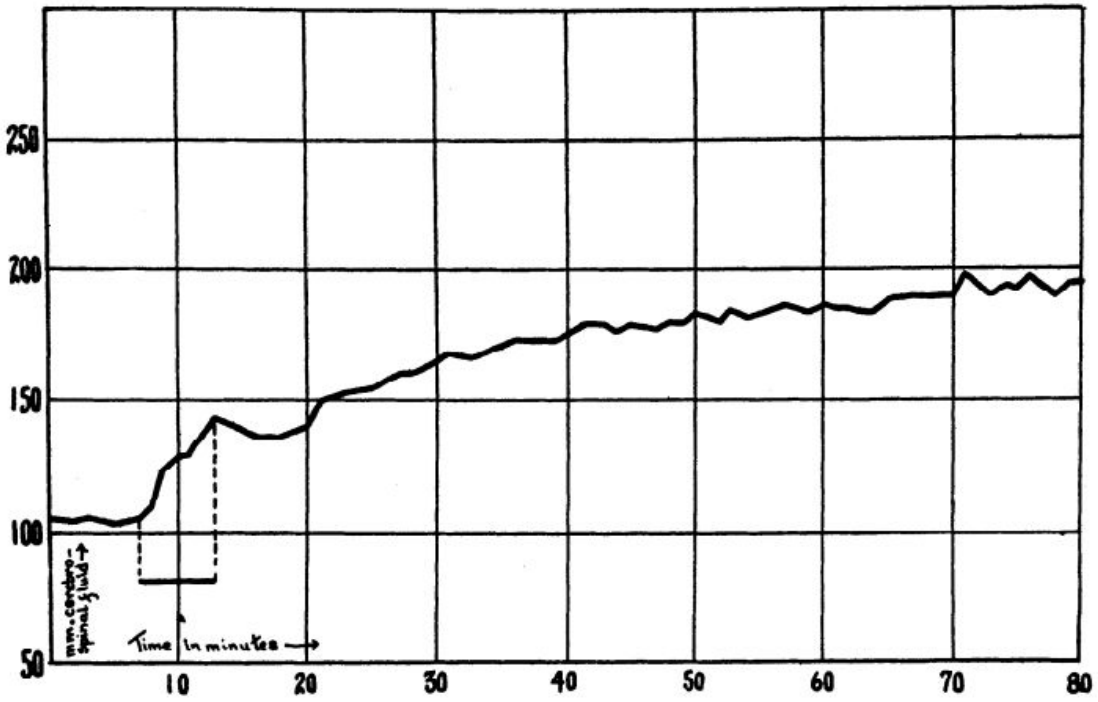


Fig. 4. Cat no. 1303. Pressure cerebro-spinal fluid with intravenous injection of 20 cc. sterile distilled water.

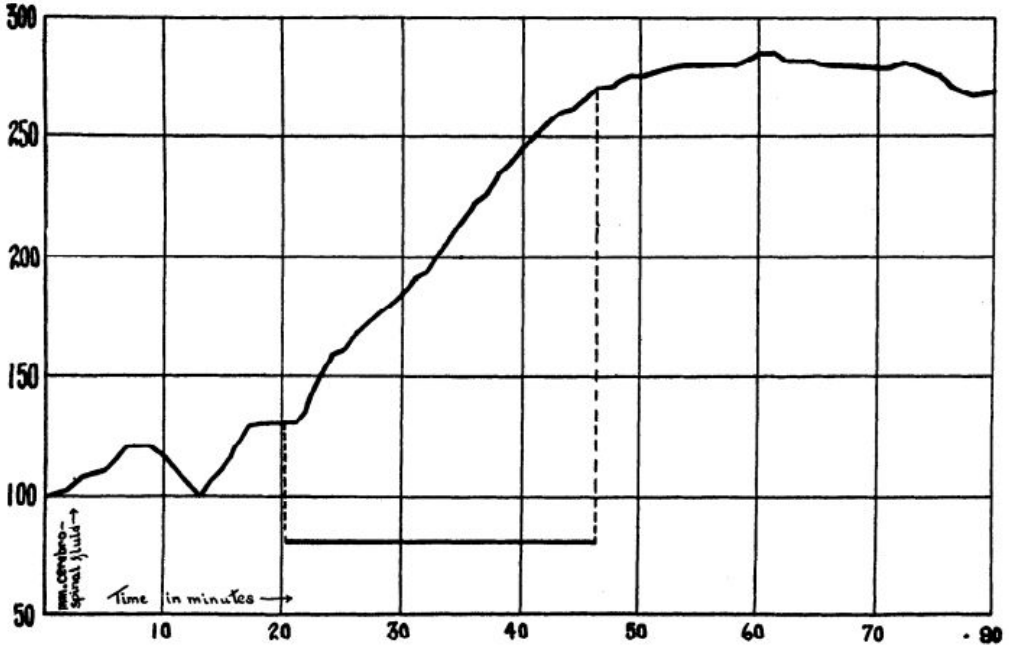
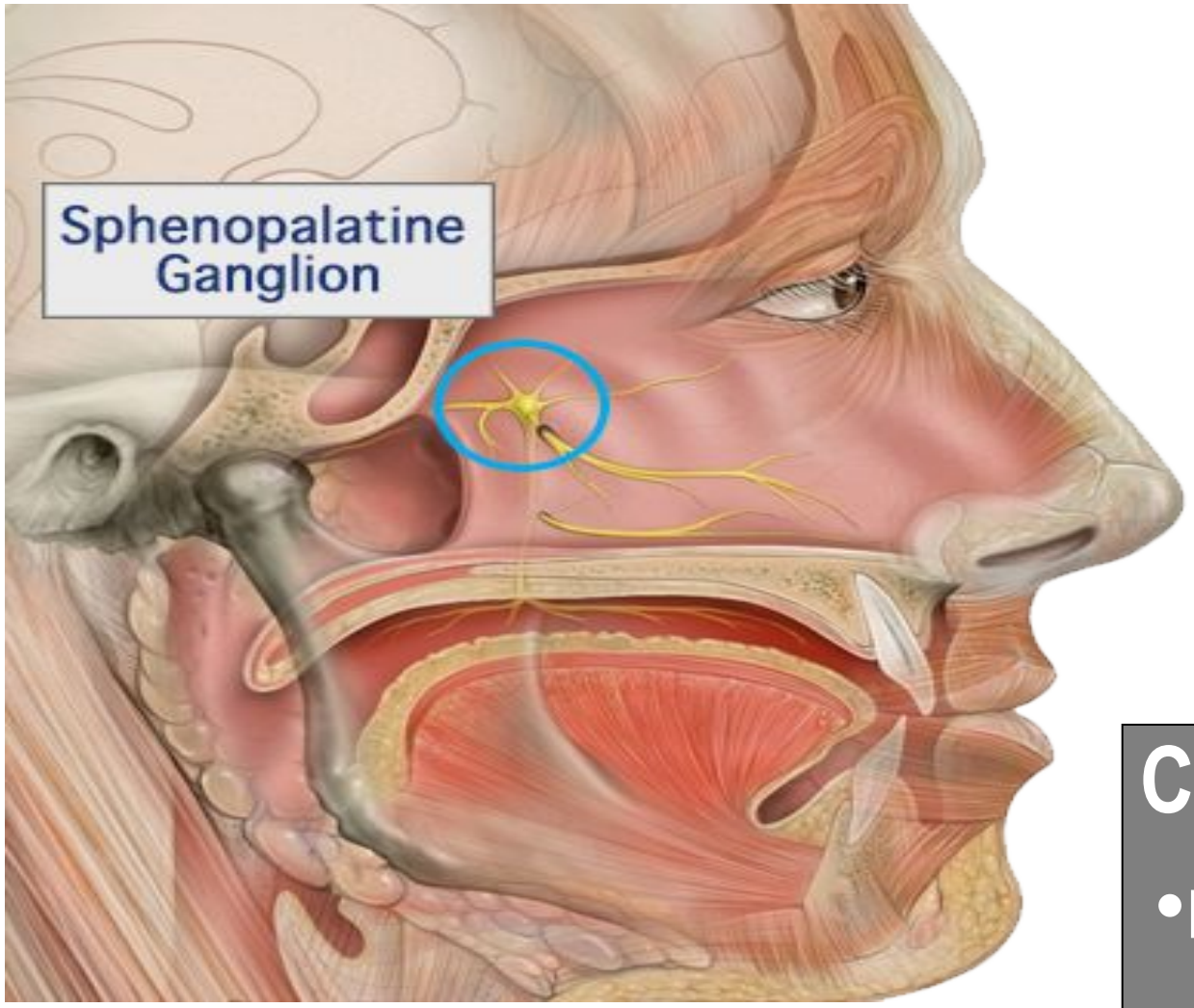


Fig. 5. Cat no. 1498. Pressure cerebro-spinal fluid with intravenous injection of 100 cc. sterile distilled water.

Weed L.H., McKibben P.S. Pressure changes in the cerebrospinal fluid following intravenous injection of solutions of various concentrations. Am J Physiol. 1919; 48: 512–530.



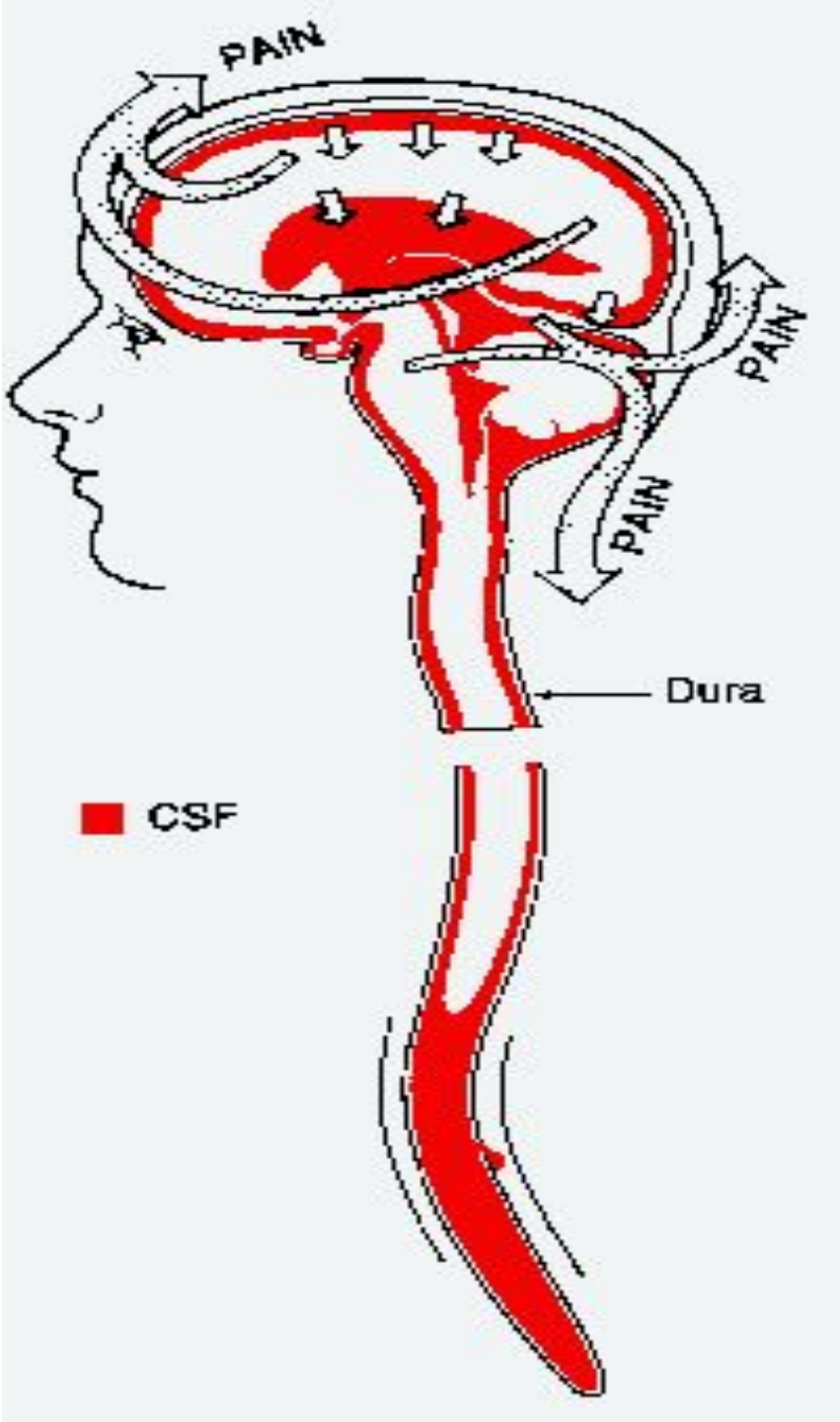
Крыло-нёбный узел

СИНОНИМЫ:

- ганглий Меккеля
- ganglion pterygopalatinum
- ganglion sphenopalatinum

Хирургическое лечение – <u>операция</u>

(ушивание отверстия в оболочке)



Оперативное лечение через 2 года после спинальной анестезии

Cephalalgia
An International Journal of Headache
International Headache Society

Brief Report

Cephalalgia
33(15) 1269–1271
© International Headache Society 2013
Reprints and permissions:
sagepub.co.uk/journalsPermissions.nav
DOI: 10.1177/0333102413490348
cep.sagepub.com
SAGE

Successful treatment of post-dural-puncture headache with surgical dura repair two years after spinal anesthesia

Christos D Pouskoulas[1,*], Ethan Taub[2,*] and Wilhelm Ruppen[1]

KJA
Korean Journal of Anesthesiology

Review Article

VOL. 70, NO. 2, APRIL 2017 pISSN 2005-6419 · eISSN 2005-7563

Postdural puncture headache

Kyung-Hwa Kwak

Department of Anesthesiology and Pain Medicine, School of Medicine, Kyungpook National University, Daegu, Korea

Postdural puncture headache (PDPH) is a common complication after inadvertent dural puncture. Risks factors include female sex, young age, pregnancy, vaginal delivery, low body mass index, and being a non-smoker. Needle size, design, and the technique used also affect the risk. Because PDPH can be incapacitating, prompt diagnosis and treatment are mandatory. A diagnostic hallmark of PDPH is a postural headache that worsens with sitting or standing, and improves with lying down. Conservative therapies such as bed rest, hydration, and caffeine are commonly used as prophylaxis and treatment for this condition; however, no substantial evidence supports routine bed rest and aggressive hydration. An epidural blood patch is the most effective treatment option for patients with unsuccessful conservative management. Various other prophylactic and treatment interventions have been suggested. However, due to a lack of conclusive evidence supporting their use, the potential benefits of such interventions should be weighed carefully against the risks. This article reviews the current literature on the diagnosis, risk factors, pathophysiology, prevention, and treatment of PDPH.

Эпидуральная пломба: когда

- **<u>После 1-2 суток</u>**
- Сперва – консервативно
- Раньше 1 суток – бывают **неудачи**
- Раньше 2 суток – чаще **требуется повторная пломбировка**

Темп введения аутокрови (20 мл)

Медленно:

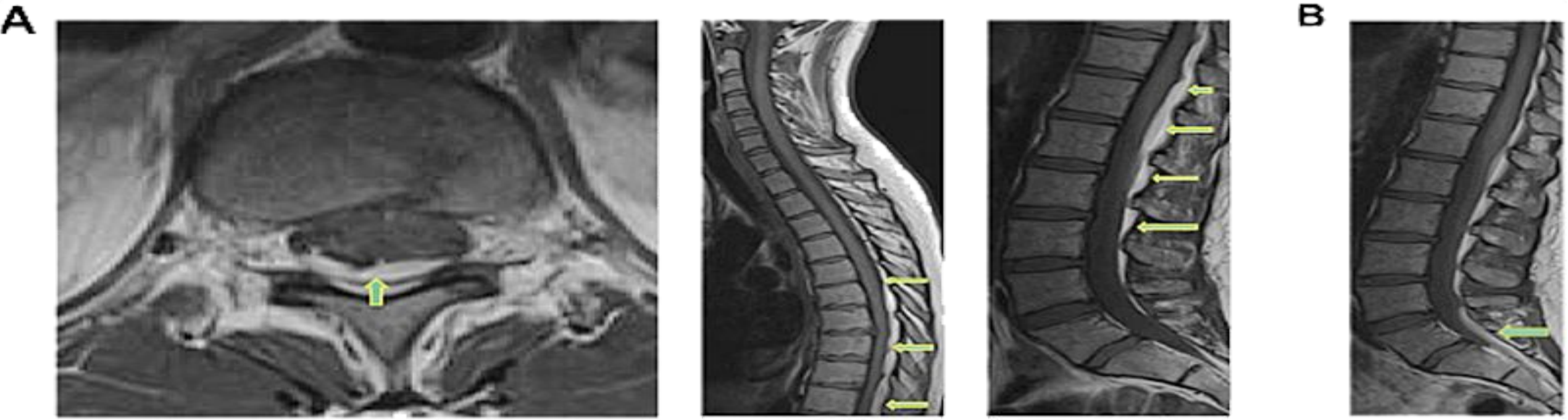
где-то 1 мл за 3 секунды:

«раз-два-три – кубик»

“в ритме вальса”

Фесенко В.С. 2016

Спинальная субдуральная гематома после эпидуральной пломбировки аутокровью



International Journal of Obstetric Anesthesia

Spinal subdural haematoma after an epidural blood patch

S. Devroe, M. Van de Velde
Department of Anaesthesiology, University Hospitals of the KU Leuven, Leuven, Belgium
P. Demaerel
Department of Radiology, University Hospitals of the KU Leuven, Leuven, Belgium
K. Van Calsteren

Синдром преходящих неврологических расстройств (transient neurological syndrome)

Болевой синдром в области пункции с иррадиацией в ягодицы и нижние конечности *без сенсо-моторных нарушений*.

Частота встречаемости от 0,2 до 40%.

Клинически проявляется в первые сутки и длится от 2 до 7 суток и эффективно купируется НПВС.

ТРАНЗИТОРНЫЙ НЕВРОЛОГИЧЕСКИЙ СИНДРОМ (ТНС)

- 75% неврологических осложнений возникло при использовании гипербарического лидокаина
- Впервые описан Schneider M. с соавт. 1993
- В подавляющем числе случаев возникает при использовании лидокаина

Частота ТНС варьируется от 0,2 до 40% и зависит от ряда факторов

при использование лидокаина частота ТНС выше (11,9%), чем при бупивакаине (1,3%)

возникает чаще у больных с ожирением

после амбулаторных операций

у больных оперированных в литотомическом положении (24,3%)

при ранней активизации пациентов после СМА

- Не зависит от количества введенного лидокаина (менее 50 мг, 50-70 мг или более 75 мг).

Freedman JM, Anesthesiology. 1998 Sep;89(3):633-41.

Синдром Горнера (птоз, миоз, энофтальм

- Частота при ЭА для обезболивания родов – 1,33%
- При ЭА во время кесарева сечения 4% (Cla 583-585)
- Причины:

- краниальное распространени дой окулосимпатического пути, на том уровне где нейро рядка покидают спинной мозг и направляются к ве му ганглию
- Непреднам щение кончика катетера между паутинной и тверд олочкой (субдуральный блок)

Появление СГ при ЭА может являться предвестником высокой симпатической блокады опасной развитием гемодинамичских нарушений

Эпидуральная гематома:

Вероятность эпидуральной гематомы

	Без антикоагулянтов	гепарин	НМГ	Сочетание антикоагулянтов
ЭА	1:200.000	1:70.000	1:31.000	1:8.500
СА	1:320.000	1:100.000	1:41.000	1:12.000

(Horlocker T. et al. // Anesth.Analg. – 1997.- V.84.- P.578-584).

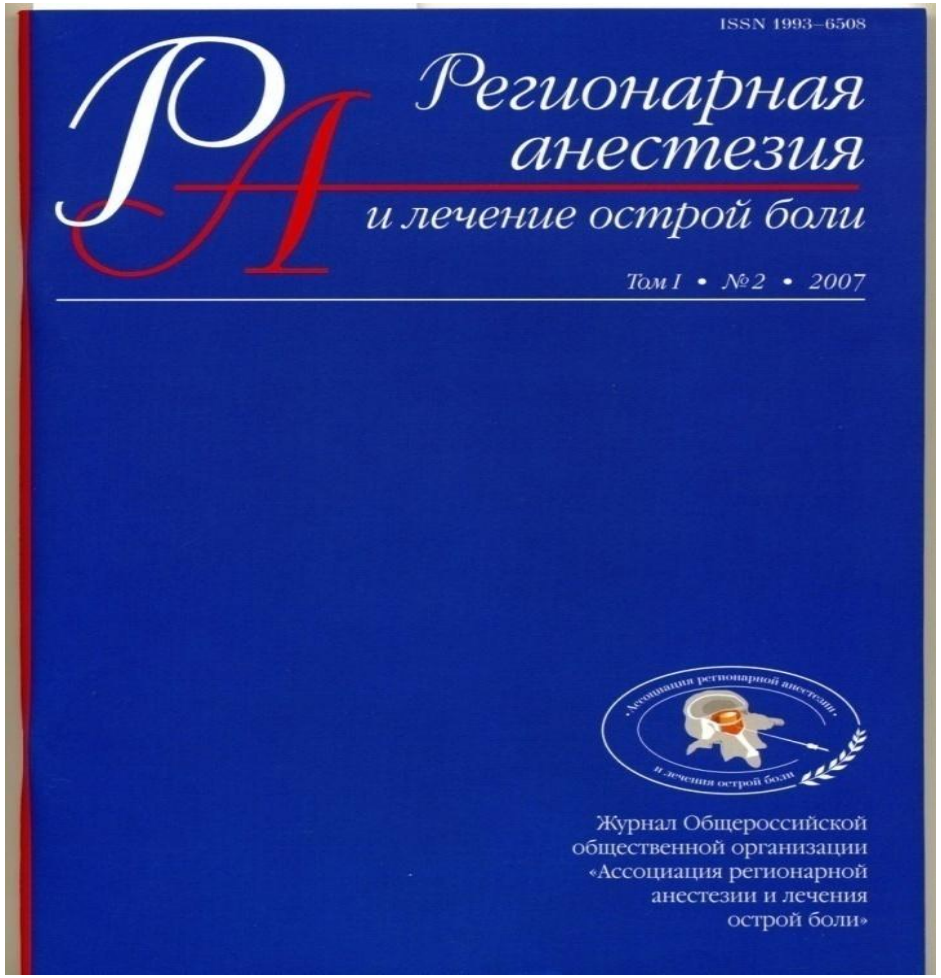
Рекомендации по проведению нейроаксиальной анестезии у пациентов , получающих антикоагулянты

препарат	Интервал до пункции/катетеризации	Повторное введение после катетеризации/удаление катетера
Гепарин (до 15000 ЕД)	4-6 часов	1 час
НМГ (проф. доза)	12 часов	4-6 часов
Фондапаринукс 2,5 мг/сутки	36-42 часа	12 – 16 часов
Ривароксабан 10 мг/сут	18 часов (инструкция 2-4 суток – мнение специалистов	6 часов (по инструкции)
Дабигатран 150-220 мг/сут	2-4 суток	2 часа по инструкции 6 часов (мнение экспертов)
Варфарин	4-6 суток	При МНО менее 1,5
Клопидагрель	7 суток	После удаления катетера
Тиклопидин	10-14 суток	После удаления катетера

Гемодинамические нарушения:

Профилактика гипотензии при СА у пациентов пожилого и старческого возраста требует снижения дозы МА

- Практически все тяжелые осложнения СА в РФ (тяжелая гипотензия, асистолия) развились при использовании дозы 0,5% изобарического бупивакаина 20 мг



Овечкин А.М., 2007

International Journal of Obstetric Anesthesia (2014) 23, 317–323
0959-289X/$ - see front matter © 2014 Elsevier Ltd. All rights reserved.
http://dx.doi.org/10.1016/j.ijoa.2014.06.006

ORIGINAL ARTICLE

www.obstetanesthesia.com

Comparison between colloid preload and crystalloid co-load in cesarean section under spinal anesthesia: a randomized controlled trial

M.M. Tawfik,[a] S.M. Hayes,[a] F.Y. Jacoub,[a] B.A. Badran,[a] F.M. Gohar,[a] A.M. Shabana,[b] M. Abdelkhalek,[a] M.M. Emara[a]
[a]Department of Anesthesia and Surgical Intensive Care, [b]Department of Obstetrics and Gynecology, Mansoura University Hospitals, Mansoura, Egypt

Вывод: Преднагрузка кристаллоидными растворами (1000 мл) имеет аналогичный эффект с преднагрузкой коллоидными растворами (500 мл) в снижении частоты гипотензии после спинальной анестезии при плановой операции кесарево сечение. Ни одна из этих методик не может полностью предотвратить гипотонию и должна сочетаться с использованием вазопрессоров

ХАРАКТЕРИСТИКА кристаллоидных инфузионных растворов

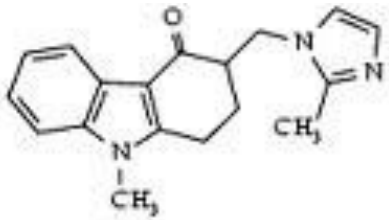
Раствор	Осмолярность, мОсм/л	Na^+, г/л (ммоль/л)	K^+, г/л (ммоль/л)	Ca^+, г/л (ммоль/л)	Mg^{2+}, г/л (ммоль/л)	Cl^-, ммоль/л	HCO_3^-, г/л (ммоль/л)	Лактат, г/л (ммоль/л)	Ацетат, г/л (ммоль/л)	Малат, г/л (ммоль/л)	Фумарат, г/л (ммоль/л)	Сукцинат, г/л (ммоль/л)	Глюконат, г/л (ммоль/л)
Плазма крови	280-290	(135-145)	(3,5-5,5)	(2,25-2,63)	([illegible]	[illegible]-110	[illegible]20-25)	(0,63-2,44)	(20-80)				-
Рингера лактат	273	6,00 (131,0)	0,40 (5,4)	0[illegible]	[illegible]6,[illegible]	-	[illegible]2 (28,5)	-	-	-	-	-	-
Раствор Рингера	254-273	8,60 (147,2)	0,30 (4,00)	0,[illegible]	[illegible]	[illegible]		-	-	-	-	-	-
Мафусол	400-410	6,00 (280,0)	0,30 (4,00)		[illegible]0			-	-	14,0 (86,0)	-	-
Стерофундин изотонический	309	6,80 (145,0)	0,30 (4,0)	0,[illegible] (2,[illegible]	[illegible]	127,0	-	-	3,27 (24,0)	0,67 (5,0)	-	-	-
0,9% раствор NaCl	308	9,0 (142,0)	-	-	-	101,0	-	-	-	-	-	-	-
Ацесоль	247	5,0 (100,3)	1,0 (13,4)	-	-	99,0	-	-	2,0 (14,7)	-	-	-	-
Реамберин	313	6,0 (142,4)	0,3 (4,0)	-	0,12 (1,2)	109,0	-	-	-	-	-	15,0 (44,7)	-
Плазма-Лит 148 водный раствор	296	5.26 (140,0)	0,37 (5,0)	0,30 (1,5)	-	98,0	-	-	3,68 (27,0)	-	-	-	5.02 (23,0)
Ионостерил	291	6,43 (137,0)	0,39 (4,0)	0,26 (1,65)	0,27 (1,25)	110,0	-	-	4,33 (36,8)	-	-	-	-

Reduction in Spinal-induced Hypotension With Ondansetron in Parturients Undergoing Cesarean Section: A Double-blind Randomized, Placebo-controlled Study

T. Sahoo, C. SenDasgupta, A. Goswami, and A. Hazra

(*Int J Obstet Anesth*. 2012;21(1):24–28)

Department of Anaesthesiology, Institute of Post Graduate Medical Education & Research, Kolkata, India
Copyright © 2013 by Lippincott Williams & Wilkins
DOI: 10.1097/01.aoa.0000426092.11737.f3



Ondansétron

- ✔ Антагонист рецепторов 5HT3 (à la sérotonine)
- ✔ АММ профилактика и лечение ПОТР
- ✔ Лечение зуда

Антагонизация рецепторов 5HT3 при в/в введении Ondansétron может снизить развитие гипотензии и брадикардии после выполнения СА за счет ингибирования рефлекса Bezold-Jarish

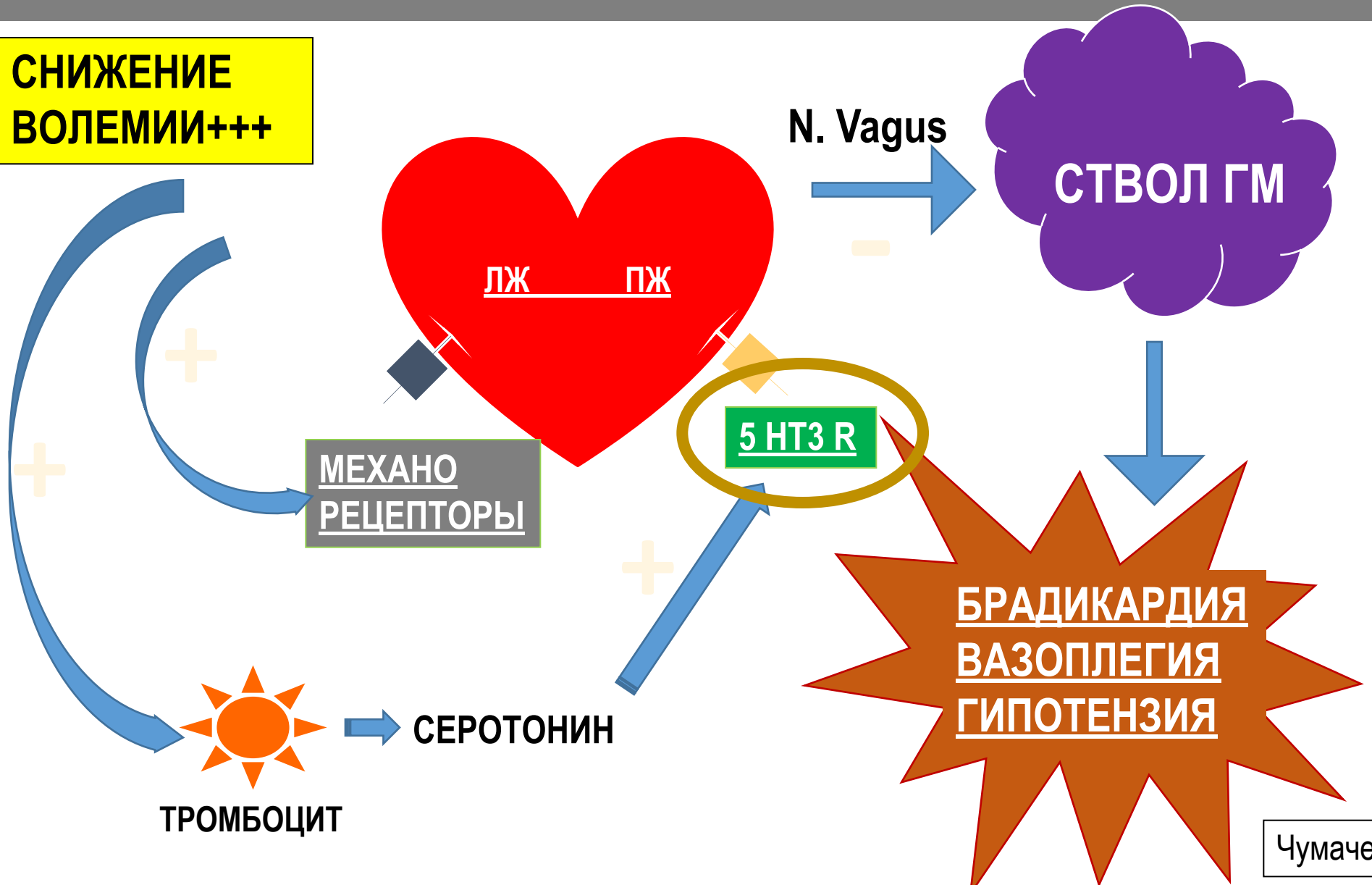
Ondansétron 4 мг в/в за 5 мин. до СМА перед плановой операции КС заметно уменьшает возможность развития. рефлекса Bezold-Jarish

РЕФЛЕКС BEZOLD-JARISH

Ondansétron 4 мг в/в за 5 мин. до СМА перед плановой операции КС заметно уменьшает возможность развития ГипоТА.

Albert von Bezold
1836—1868

Adolf Jarisch
1891—1965)



Чумаченко Е. 2017

БРАДИКАРДИЯ

Частота: 13%

Причина:

- снижение венозного возврата
- блокада симпатических волокон (T1-T4)
- тракции брюшины

Профилактика: пульс меньше 60 – атропин 0,5мг

Лечение должно проводиться быстро и агрессивно

- атропин, эфедрин

Kopp S., Horlocker T., Warner M. Anesth.Analg. 2005, V.100: 855-865.

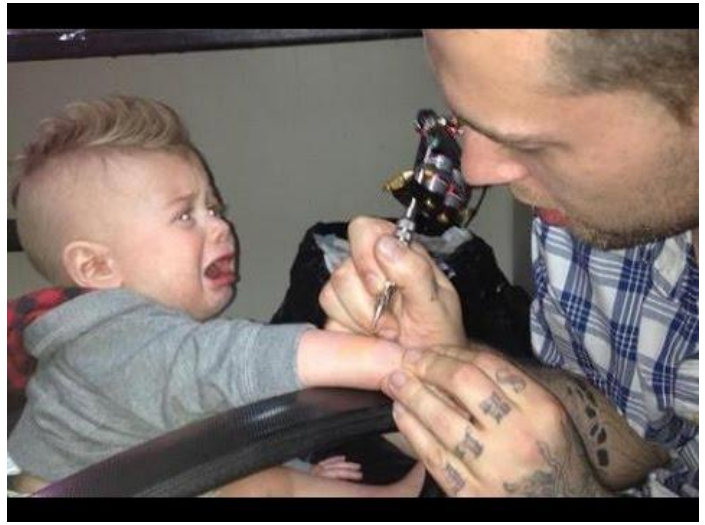
Инфекционные осложнения:

Частота эпидурального абсцесса

Автор	Страна	Период исследования	Частота эпидурального абсцесса
Wang et al. 1999	Дания	1997-1998	0,05
Cameron et al. 2007	Австралия	-	0,07
Popping et al. 2008	Германия	1998-2006	0,014
Green and Paech 2010	Австралия	2002-2005	0,02

Овечкин А.М. 2017

В Medline, EMBASE и PubMed сведения об осложнениях при нейроаксиальных блокадах транс тату отсутствуют



Частота эпидурального абсцесса

Автор	Страна	Период исследования	Частота эпидурального абсцесса
Wang et al. 1999	Дания	1997-1998	0,05
Cameron et al. 2007	Австралия	-	0,07
Popping et al. 2008	Германия	1998-2006	0,014
Green and Paech 2010	Австралия	2002-2005	0,02

Овечкин А.М. 2017

Асептика и антисептика

- **Мытье рук** перед любой процедурой,

в т. ч. и регионарной анестезии;

- **Снять украшения** (часы, кольца, браслеты);

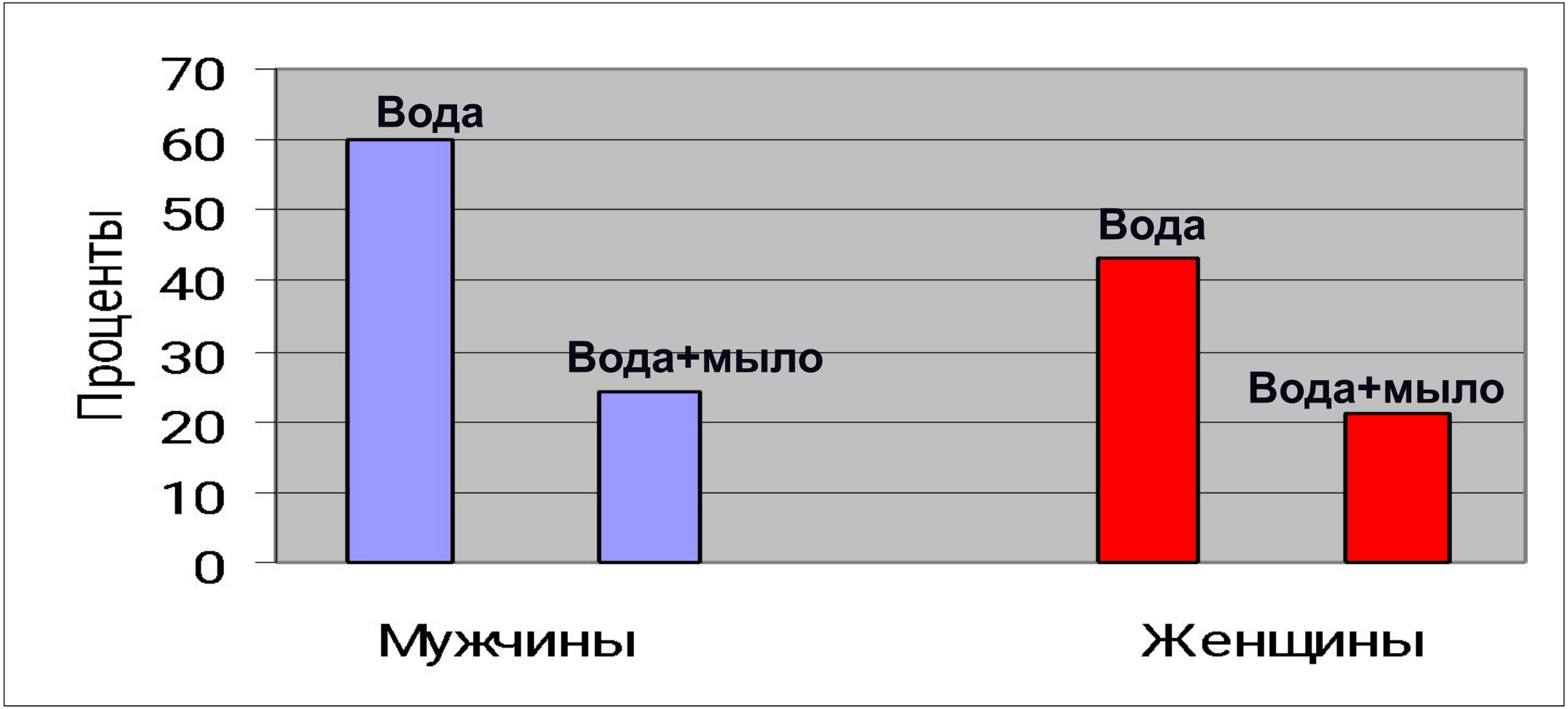
- **Стерильные перчатки** - не как замена мытья рук (!);

- **Новые перчатки** должны использоваться перед каждой новой процедурой;

- Одноразовые стерильные перчатки не должны использоваться заново.

Loftus RW et al., 2011;
Koff MD et al., 2009;
William ET et al. 2003 ;
Jeans AR et al., 2010 ;
Hebl, JR et al., 2006;
Saloojee H., Steenhoff A., 2001.

Асептика и антисептика



Williams R.K. et al. , 2005.

Нарушение асептики и антисептики

Скрытое видеонаблюдение в ОРИТ

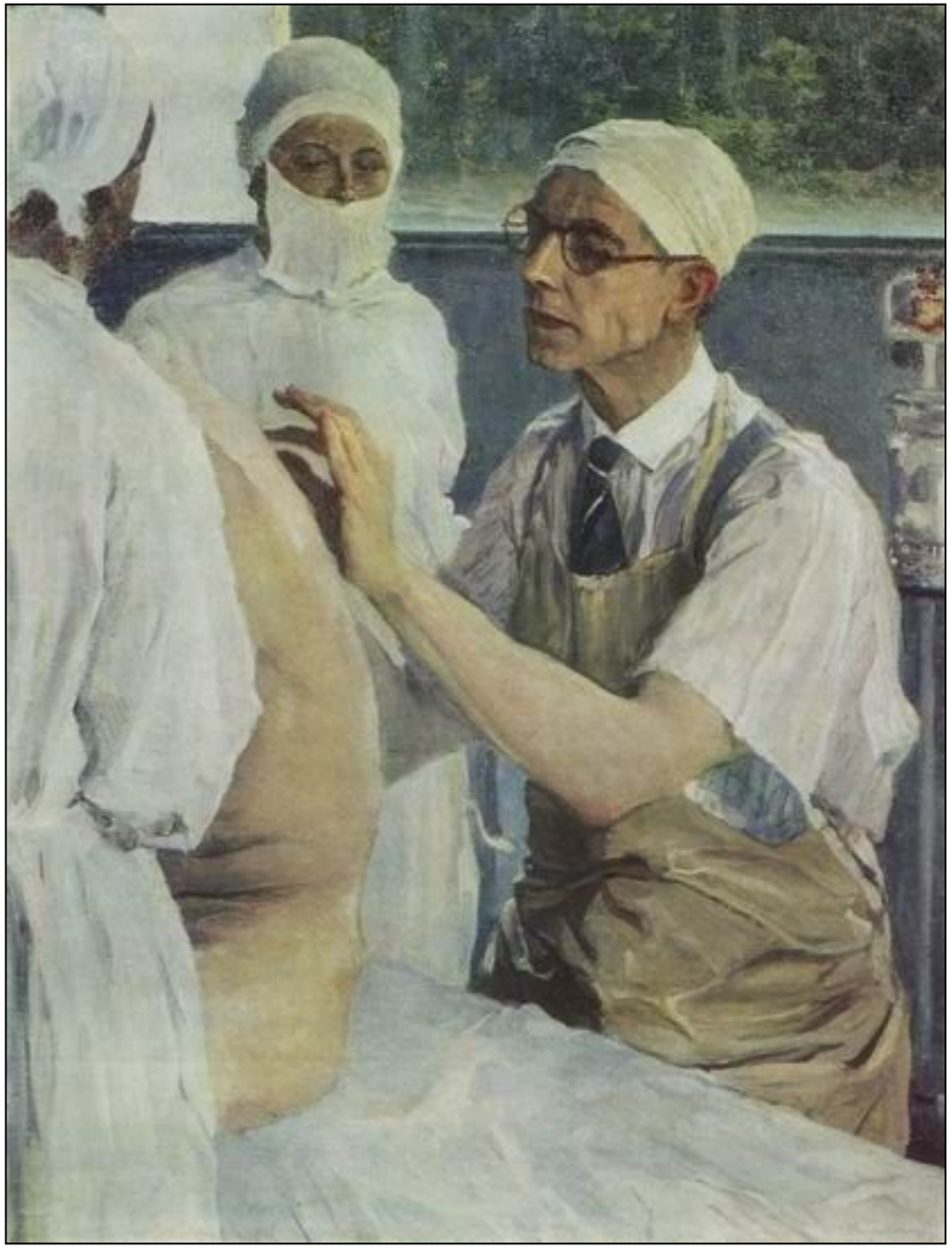
6,5% сотрудников мыли и дезинфицировали руки перед и после выполнением манипуляций.

Видеонаблюдение и доска (бегущая строка), где положительно отмечали персонал, соблюдающий асептику и антисептику.

Через 4 месяца - 81,6%.

Через 18 месяцев - 87,9%.

Armellino D. et al., 2012



Михаил Нестеров
С.С. Юдин во время операции. 1933.
Государственный Русский музей

Neuraxial Anesthesia and the Use of Sterile Gowning

HEIDI ALEMAN-ORTEGA, DNP, CRNA; REBECCA LEE, DNP, CRNA; LYDA SHAMBO, DNP, CRNA; EDWARD CZINN, MD

February 2017, Vol. 105, No. 2

Использование стерильного халата, является фактором, связанным со снижением уровня инфицирования, отмеченным в некоторых исследованиях. Обзор литературы показал, что персонал по междисциплинарным специальностям использует халаты во время инвазивных процедур для профилактики инфекции.

РЕДКИЕ ОСЛОЖНЕНИЯ СПИНАЛЬНОЙ АНЕСТЕЗИИ

- Выпадение волос (0,0016%)
- Нарушение зрения с развитием скотомы (0,0025%)
- Внезапная отсроченная остановка сердца (0,0009%)

Auroy Y., Narchi P., Messiah A. 1997, V.87: 479-486.
Auroy et al. Anesthesiology; 2002; 97; 1274

СНИЖЕНИЕ СЛУХА И ЗРЕНИЯ

Механизм:

- снижение давления ликвора
- тракция VIII-ой пары черепно-мозговых нервов за счет смещения интракраниальных структур

Частота:

- сочетается с постпункционной болью
- чаще возникает при использовании игл большого диаметра и коррелирует с объемом потери СМЖ

Прогноз:

- Полностью восстанавливается после купирования головной боли

Профилактика:

- использование игл малого диаметра (26G)

«Регионарная анестезия» Дж.Рафмелл, Дж.Нил, К.ВискоумиМ. «МЕДпресс-информ», 2008.-272с.

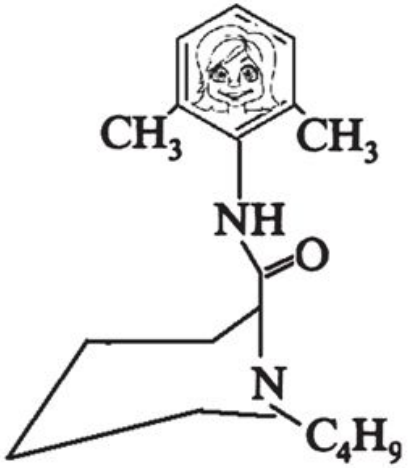
Непреднамеренное внутрисосудистое введение МА в акушерстве

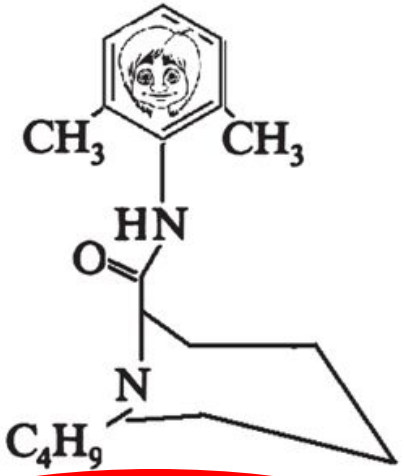
- Закрытое исследование в США:
- 19 случаев судорог.
- Из них 18 связано с ЭА,
- 17 – следствие токсичности МА.
- Исходы неблагоприятные, с неврологическими нарушениями или смертями матери, плода или обоих в 83% случаев

Chadwick H. S., Posner K., Caplan R. A., Ward R. J., Cheney F. W.
A comparison of obstetric and nonobstetric anesthesia malpractice claims.
Anesthesiology 1991; 74: 242–249.

Бупивакаин-Левобупивакаин

Бупивакаин - рацемическая смесь (50:50) двух энантиомеров:





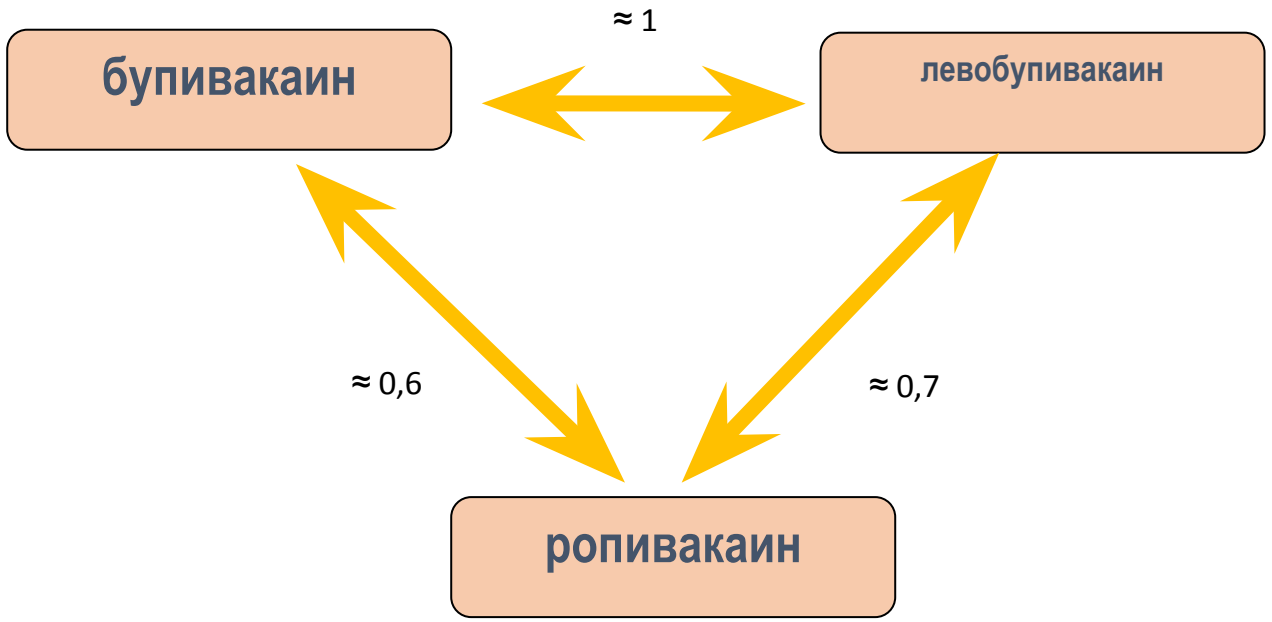
R - декстробупивакаин

(нейро- и кардиотоксичность).

S – левобупивакаин

(безопасный профиль, низкая токсичность).

Аналгетическая мощность м/а



Levobupivacaine
A Review of its Use in Regional Anaesthesia and Pain Management

Mark Sanford and *Gillian M. Keating*

Adis, a Wolters Kluwer Business, Auckland, New Zealand

Различие мощности левобупивакаина и ропивакаина составляло >30%

SPECIAL ARTICLE

The European Society of Regional Anaesthesia and Pain Therapy/American Society of Regional Anesthesia and Pain Medicine Recommendations on Local Anesthetics and Adjuvants Dosage in Pediatric Regional Anesthesia

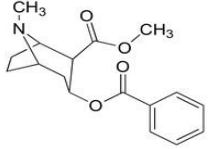
Santhanam Suresh, MD, Claude Ecoffey, MD,† Adrian Bosenberg, MB, ChB, FFA(SA),‡*
*Per-Anne Lonnqvist, MD,§ Gildasio S. de Oliveira Jr, MD, MSCi,|| Oscar de Leon Casasola, MD,***
José de Andrés, MD, PhD,†† and Giorgio Ivani, MD‡‡

Regional Anesthesia and Pain Medicine • Volume 43, Number 2, February 2018

- ✔Эффективная спинальная анестезии может быть выполнена с помощью ропивакаина и левобупивакаина в дозировке 0,5 мг/кг. (Доказательность B3)
- ✔Ропивакаин 0,2% (2 мг/мл) или левобупивакаин / бупивакаин 0,25% (2,5 мг/мл) рекомендуется для выполнения каудальных блоков у детей и его дозировка не должена превышать 2 мг/кг для ропивакаина и 2,5 мг/кг для бупивакаина или левобупивакаина. (Доказательность B2 Наблюдательные исследования с ассоциативной статистикой)
- ✔При использовании МА для поясничной или грудной ЭА у детей нельзя превышать дозировку 1,7 мг/кг ропивакаина, бупивакаина или левобупивакаина. (Доказательность B3)
- ✔Эффективная продолжительная непрерывная эпидуральная анестезия может проводиться бупивакаином/левобупивакаином в дозе 0,2 мг/кг/час для детей в возрасте до 3 месяцев, 0,3 мг/кг/час для детей от 3 месяцев до 1 года и 0,4 мг/кг/час для детей старше 1 года. (Доказательность B3)
- ✔Эффективная продолжительная непрерывная эпидуральная анестезия может проводиться ропивакаином в дозе 0,2 мг/кг/час для детей младше 3 месяцев, 0,3 мг/кг/час для детей от 3 месяцев до 1 года и 0,4 мг/кг/час для детей старше 1 года. (Доказательность B3)
- ✔Эффективная продолжительная непрерывная эпидуральная анестезия может быть выполнена хлорпрокаином в дозе 0,2 мг/кг/час для детей

LipidRescue™ Resuscitation

... for drug toxicity



Нет отличий в протоколе для детской практики

LipidRescue

Протокол интенсивной терапии остановки сердца, вызванной реакцией системной токсичности местного анестетика
(ошибочное внутрисосудистое введения, диффузия в сосудистое русло)

Протокол применяется как дополнение в случае неэффективности стандартных реанимационных мероприятий.

В каждом отделении, где практикуются методы регионарной анестезии, следует организовать наличие и систематическую проверку соответствия набора **LipidRescue**

1. Интралипид 20% не менее 500 мл (оптимально 1 литр)
2. 2 шприца 50-60 мл
3. 2 внутривенных иглы большого диаметра (14-16 G)
4. 2 периферических катетера большого диаметра (14-16 G)
5. 1 система для инфузии
6. Копия протокола LipidRescue

Протокол LipidRescue

1. Ввести **внутривенно** 1,5 мл/кг 20% **интралипид** за 1 минуту (100 мл для взрослого с массой тела 70 кг или 50 мл для ребенка массой тела 35 кг).
2. Перейти на **непрерывную внутривенную инфузию** 20% интралипида со скоростью 0,25 мл/кг/минуту (практически струйное введение).
3. Продолжать **реанимационные мероприятия**, включая непрямой массаж сердца для обеспечения циркуляции интралипида в сосудистом русле.
4. Повторять **болюсное введение интралипида** согласно п. 1 каждые 3-5 минут в дозе до 3 мг/кг до полного восстановления сердечной деятельности.
5. Продолжать **непрерывную внутривенную инфузию** инталипида до полной стабилизации гемодинамики. В случае продолжающейся гипотензии увеличить скорость инфузии до 0,5 мл/кг/мин.
6. Максимальная рекомендуемая доза 20% Интралипида – 8 мл/кг.

Пример расчета дозы введения интралипида при весе больного 70 кг:
- возьмите 500 мл 20% интралипида и 50 мл шприц
- наберите 50 мл жидкости и дважды введите внутривенно (100 мл)
- прикрепите емкость интралипидом к капельнице и вводите на протяжении 15 минут
- если циркуляция крови не возобновилась, повторите начальную одноразовую дозу дважды

В случае применения протокола **LipidRescue** в Вашем учреждении, сообщите, пожалуйста, об этом администрации проекта www.lipidrescue.org .

Anesthesiology 2007; 107:136–43
Copyright © 2007, the American Society of Anesthesiologists, Inc. Lippincott Williams & Wilkins, Inc.

Lidocaine Induces Apoptosis via the Mitochondrial Pathway Independently of Death Receptor Signaling

Robert Werdehausen, M.D., Sebastian Braun, M.D.,† Frank Essmann, Ph.D.,‡ Klaus Schulze-Osthoff, Ph.D.,§ Henning Walczak, Ph.D.,‖ Peter*

«Лидокаин вызы… счет подавления мембранного поте…

Anesthesiology 2002; 97:1466–76
… Lippincott Williams & Wilkins, Inc.

Effect of Loc… smic Calcium and … s) in a Cell Culture Mod…

Michael E. Johnson, M.D.,… B. Uhl, B.S.,§ Gregory J. Gores, M.D.‖

Нейротоксичность МА связана с увеличением цитоплазматического Са 2+, что приводит к истощению АТФ и, митохондриальному повреждению

Does scorpion bite lead to development of resistance to the effect of local anaesthetics?

Minnu Mridul Panditrao, Mridul Madhav Panditrao, Mohd. Irfan Khan[1], Nikhil Yadav[1]
Department of Anaesthesiology and Intensive Care, Padmashree Dr. Vithalrao Vikhe Patil Foundation's Medical College and Hospital, Vilad Ghat, Ahmednagar, [1]Department of Anaesthesiology and Critical Care, Padmashree Dr. D.Y. Patil Medical College, Pimpri, Pune, Maharashtra, India

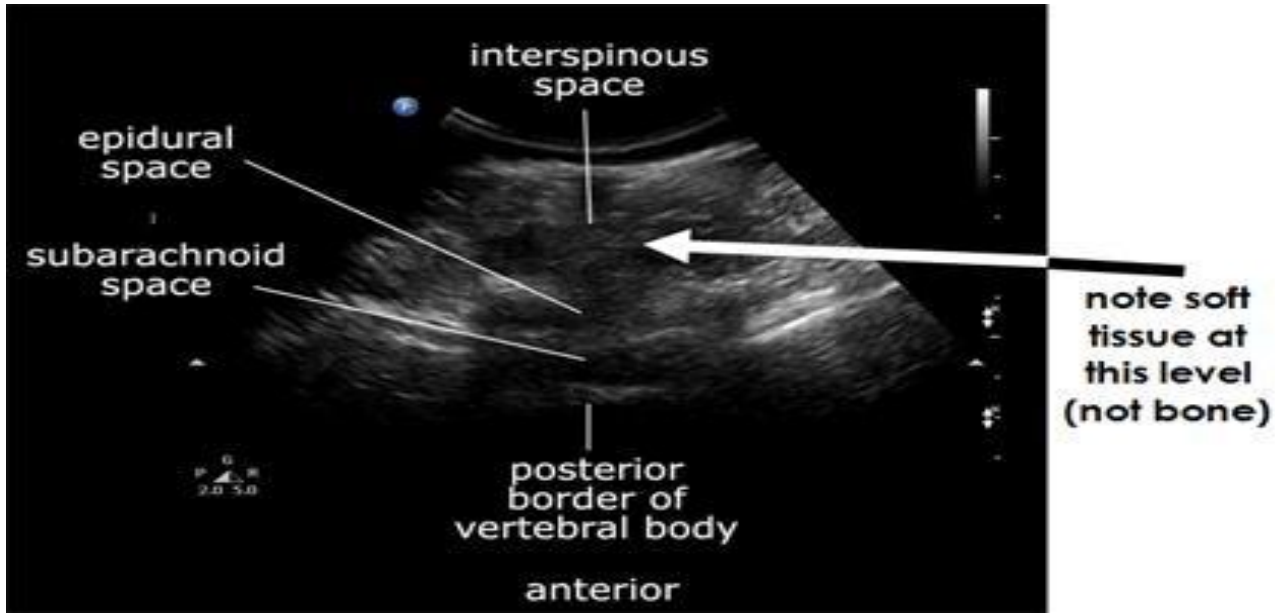
ABSTRACT

A patient posted for vaginal hysterectomy was administered subarachnoid block, which failed, so was repeated in one space above. The block failed again, after waiting for 30 min. Patient gave a history of scorpion bite twice, once at the age of 17 years on her right foot and again about 8 months back. Thereafter, balanced general anaesthesia was given. On eighth post-operative day, after explaining about her possible special condition (?Resistance to local anaesthetic agents), the patient was given left median, ulnar and radial nerve blocks at the wrist and local infiltration near the anatomical snuff box. There was neither sensory nor motor block. The scorpion venom is known to affect the pumping mechanism of sodium channels in the nerve fibres, which are involved in the mechanism of action of local anaesthetic drugs, it may be responsible for the development of 'resistance' to the action of local anaesthetic agents.

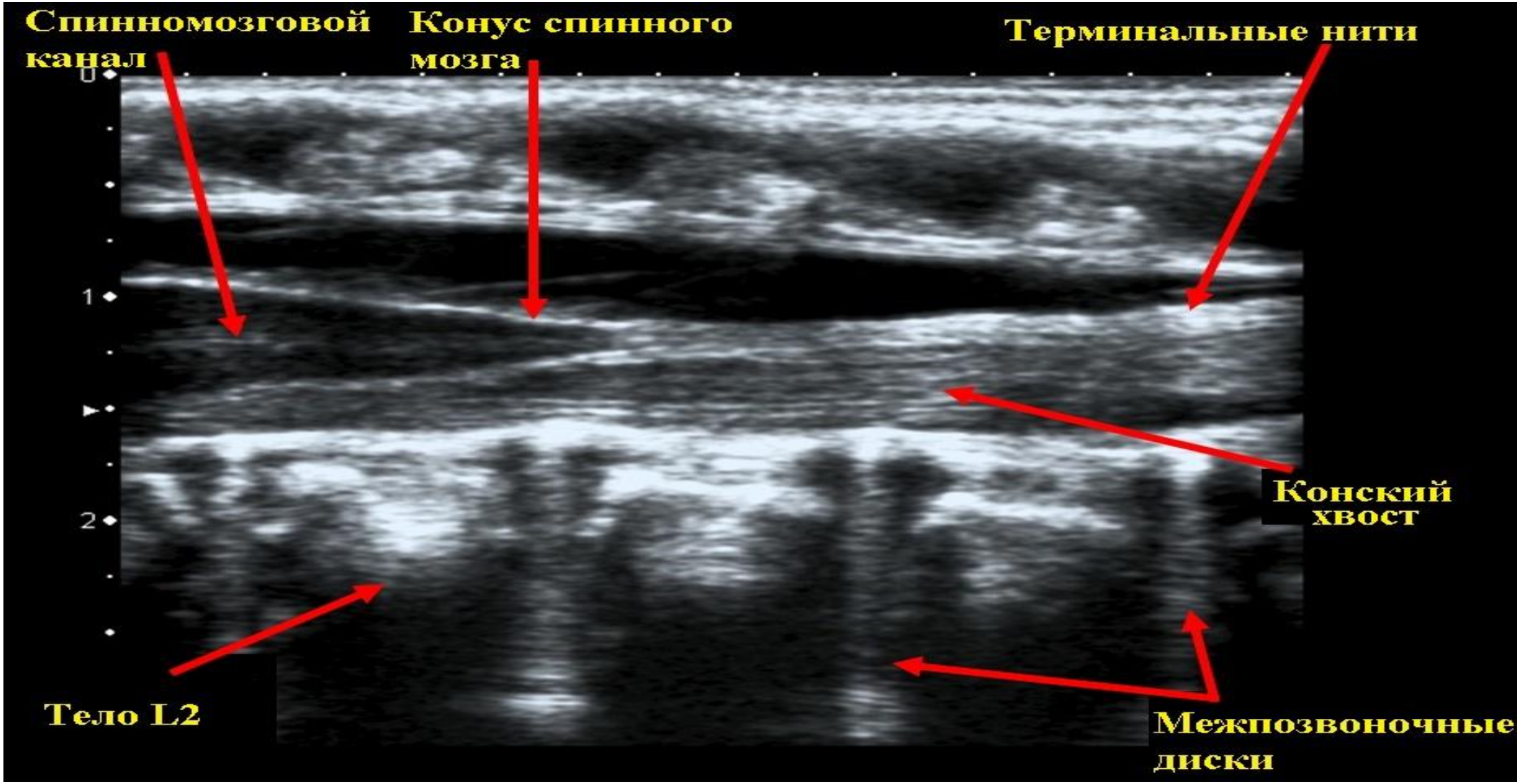
Механизм действия нейротоксинов скорпионов - нарушение работы натриевых каналов электровозбудимых мембран

Panditrao MM, et al., 2012

Использование ультрасонографии



Сагиттальное изображение позвоночника у новорожденного



SonoSite
M-Turbo
Zeus
O2

Народная мудрость…

Благодарю за внимание!