



Лечение артериальной гипотонии при спинальной анестезией

Роненсон А.М.

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



Guidelines

International consensus statement on the management of hypotension with vasopressors during caesarean section under spinal anaesthesia

S. M. Kinsella,¹ B. Carvalho,² R. A. Dyer,³ R. Fernando,⁴ N. McDonnell,⁵ F. J. Mercier,⁶ A. Palanisamy,⁷ A. T. H. Sia,⁸ M. Van de Velde^{9,10}, A. Vercueil¹¹ and the Consensus Statement Collaborators

- 1 Consultant, Department of Anaesthesia, St Michael's Hospital, Bristol, UK
- 2 Professor, Department of Anesthesiology, Stanford University School of Medicine, Stanford, CA, USA
- 3 Professor Emeritus, Department of Anaesthesia and Peri-operative Medicine, University of Cape Town, Cape Town, South Africa
- 4 Senior Consultant, Department of Anaesthesia, Hamad Women's Hospital, Doha, Qatar
- 5 Clinical Associate Professor, Department of Anaesthesia and Pain Medicine, King Edward Memorial Hospital for Women, Subiaco, Australia
- 6 Professor, Département d'Anesthésie-Réanimation, Hôpital Antoine Bécère, Clamart, France
- 7 Assistant Professor, Department of Anesthesiology, Washington University School of Medicine, St. Louis, MO, USA
- 8 Professor and Senior Consultant, Department of Women's Anaesthesia, KK Women's and Children's Hospital, Singapore
- 9 Chair, Department of Anesthesiology, UZ Leuven, Leuven, Belgium
- 10 Professor of Anesthesiology, Department of Cardiovascular Sciences, KU Leuven, Leuven, Belgium
- 11 Consultant, Department of Anaesthesia and Intensive Care Medicine, King's College Hospital NHS Foundation Trust, London, UK

Первый международный консенсус терапии гипотонии при спинальной анестезии во время операции кесарево сечение





ОПРЕДЕЛЕНИЕ

Acta Anaesthesiol Scand 2010; 54: 809–821
Printed in Singapore. All rights reserved

© 2010 The Authors
Journal compilation © 2010 The Acta Anaesthesiologica Scandinavica Foundation
ACTA ANAESTHESIOLOGICA SCANDINAVICA
doi: 10.1111/j.1399-6576.2010.02239.x

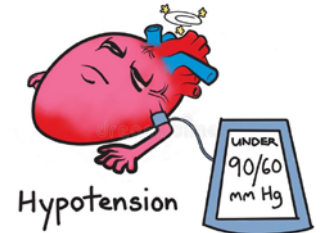
Definitions of hypotension after spinal anaesthesia for caesarean section: literature search and application to parturients

S. KLÖHR¹, R. ROTH¹, T. HOFMANN¹, R. ROSSAINT² and M. HEESSEN^{1,2}

¹Klinik für Anästhesie, Operative Intensivmedizin und Schmerztherapie, Klinikum Bamberg, Bamberg, Germany ²Klinik für Anästhesiologie, Universitätsklinikum Aachen, Aachen, Germany

Definitions of hypotension.

Definition	No. studies	No. patients	% studies	% patients
< 80% baseline	16	1018	25.40	14.47
< 100 mmHg or < 80% baseline	13	1479	20.63	21.03
< 90 mmHg or < 70% baseline	5	454	7.94	6.46
< 100 mmHg or < 70% baseline	5	438	7.94	6.23
< 90 mmHg or < 80% baseline	4	482	6.35	6.85
< 100 mmHg	3	1245	4.76	17.70
< 80 mmHg	3	215	4.76	3.06
< 95 mmHg or < 75% baseline	3	140	4.76	1.99
< 75% baseline	2	234	3.17	3.33
< 90–100 mmHg or < 70% baseline	2	193	3.17	2.74
< 90 mmHg	2	120	3.17	1.71
< 70% baseline	1	622	1.59	8.84
< 95 mmHg or < 80% baseline	1	200	1.59	2.84
< 100 mmHg or < 75% baseline	1	80	1.59	1.14
< 90% baseline	1	40	1.59	0.57
No definition	1	73	1.59	1.04



Целеориентированная терапия – Goal direct therapy

- **Цель** – поддержание систолического АД $\geq 90\%$ от точно измеренных исходных значений до извлечения новорожденного с целью снижения частоты и продолжительности эпизодов значимой гипотонии $< 80\%$ исходного уровня
- **Систолическое АД $< 80\%$** от исходных значений следует лечить быстро, с использованием болюсного введения вазопрессоров

Важно точно определить исходный уровень

(среднее значение систолического АД после трех последовательных измерений)

Исходный уровень	90%	80%
140	126	101
135	122	97
130	117	94
125	113	90
120	108	86
115	104	83
110	99	79
105	95	76
100	90	72
95	86	68
90	81	65

ФАКТОРЫ РИСКА АРТЕРИАЛЬНОЙ ГИПОТОНИИ

Факторы риска артериальной гипотонии до спинальной анестезии

- ✓ Возраст ≥ 35 лет
- ✓ Артериальная гипертензия в анамнезе
- ✓ Пониженное исходное АД
- ✓ Тахикардия
- ✓ Рост менее 155 см
- ✓ Признаки аортокавальной компрессии



Hartmann B, Junger A, Klasen J, Benson M, Jost A, Banzhaf A, Hempelmann G. Anesth&Analg. 2002 Jun;94(6):1521-9
Brenck F, Hartmann B, Katzer C, Obaid R, Brüggmann D, Benson M, Röhrig R, Junger A. J Clin MonitComput. 2009 Apr;23(2):85-92
Bishop DG, Cairns C, Grobbelaar M, Rodseth RN. S Afr Med J. 2017 Nov 27;107(12):1127-1131
Joshi MC, Raghu K, Rajaram G, Nikhil N, Kumar S, Singh A. J ObstetAnaesthCrit Care 2018;8(1):20-3

Факторы риска артериальной гипотонии после спинальной анестезии

- ✓ Быстрое развитие сенсорного блока
- ✓ Высокий сенсорный блок (\geq Th4)
- ✓ Доза бупивакаина > 8 мг

Somboonviboon W, Kyokong O, Charuluxananan S, Narasethakamol A. J Med Assoc Thai. 2008 Feb;91(2):181-7
Chumpathong S, Chinachoti T, Visalyaputra S, Himmunngan T. J Med Assoc Thai. 2006 Aug;89(8):1127-32
Arzola C, Wiczorek PM. Br J Anaesth. 2011 Sep;107(3):308-18

ЧЕМ ОПАСНА ГИПОТОНΙΑ?

Со стороны матери

Тошнота 30 – 80%

Рвота 12 – 60%

Balki M., Carvalho JC. Int J Obstet Anesth 2005;14:230

Систолическое АД

100%

90%

80%

Тошнота или рвота

4%

16%

40%

Ngan Kee W., Khaw K., Ng F. Br J Anaesth. 2004 Apr;92(4):469-74



Неонатальный ацидоз и депрессия

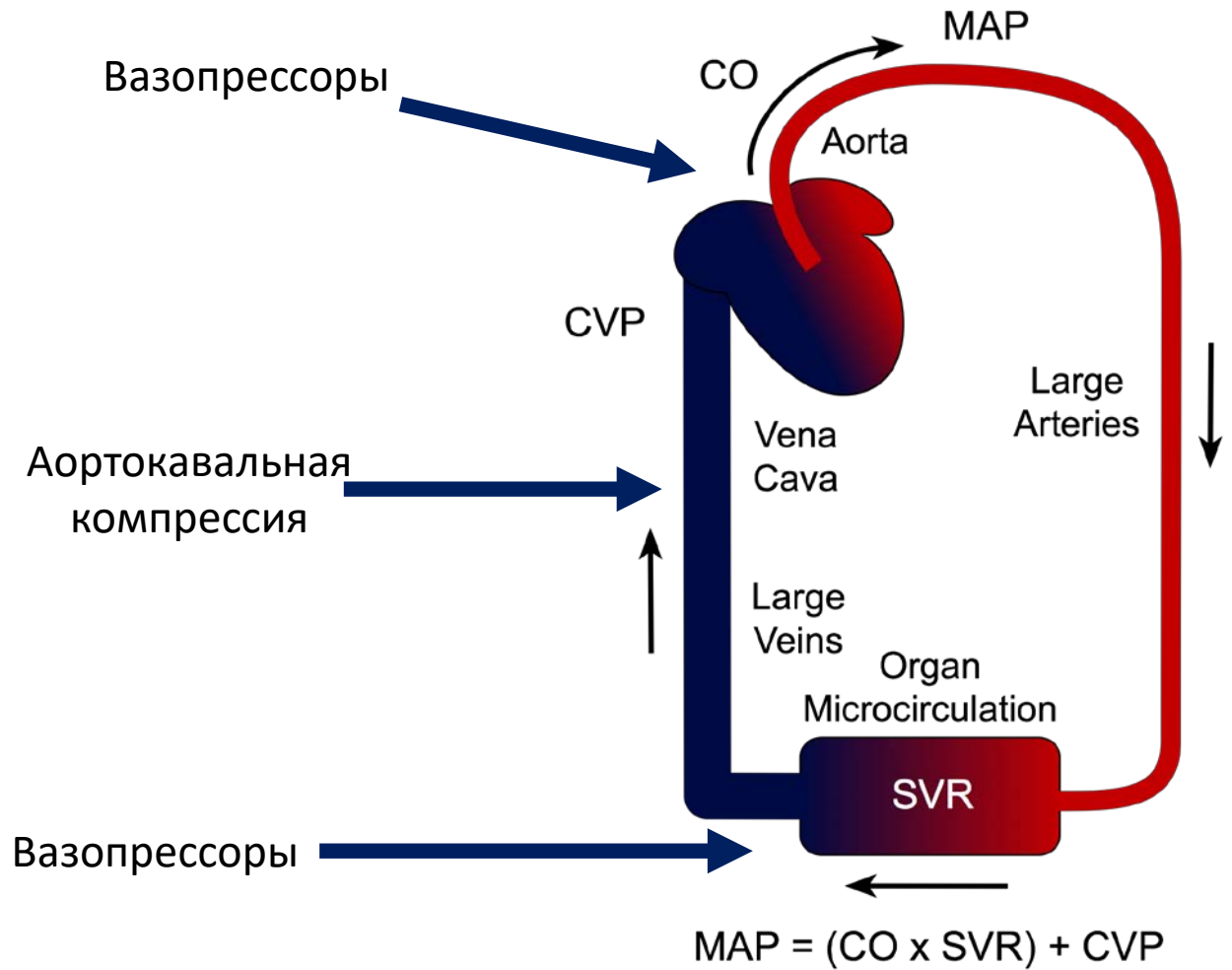
- При хорошем контроле АД эффект незначимый
- Длительность важнее тяжести!
- Гипотония ≥ 2 минут

Okudaira S, Suzuki S. Arch Gynecol Obstet. 2005;271(4):292-5

Reynolds F, Seed PT. Anaesthesia 2005; 60: 636-53

Warwick D, Ngan Kee, Kim S, Khaw et al. Anesthesiology 2009;111(3):506-512

Soxhuku-Isufi A, Shpata V, Sula H. Macedonian Journal of Medical Sciences. 2016;4(1):54-58



Вазопрессоры

CO

MAP

Aorta

CVP

Large Arteries

Аортокавальная компрессия

Vena Cava

Large Veins

Organ Microcirculation

SVR

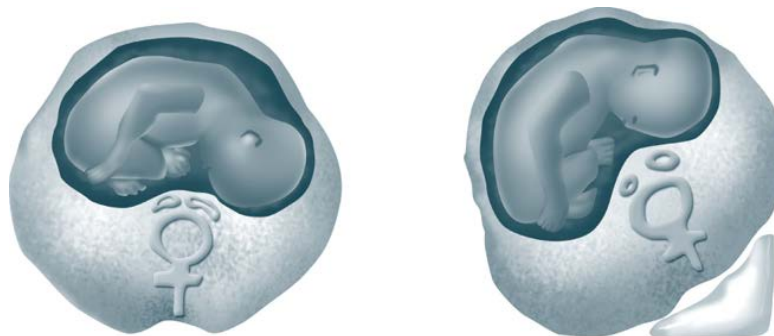
Вазопрессоры

$$MAP = (CO \times SVR) + CVP$$

НЕФАРМАКОЛОГИЧЕСКАЯ ПРОФИЛАКТИКА

Эластичная компрессия нижних конечностей

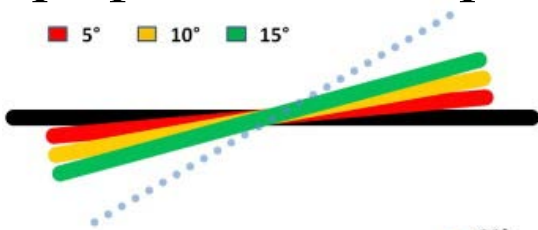
Сина А., Andrew M., Emmett R., Middleton P., Simmons S. Cochrane Database of Systematic Reviews 2006; 4: CD002251



Source: Brian S. Freeman, Jeffrey S. Berger: Anesthesiology Core Review: Part 2, Advanced Exam, www.accessanesthesiology.com Copyright © McGraw-Hill Education. All rights reserved.

Профилактика аортокавальной компрессии на 15° или более

■ 5° ■ 10° ■ 15°



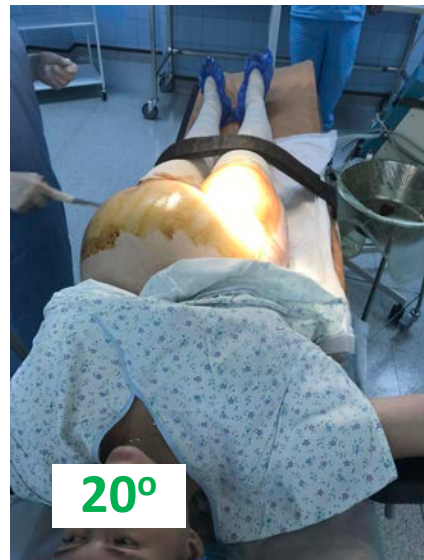
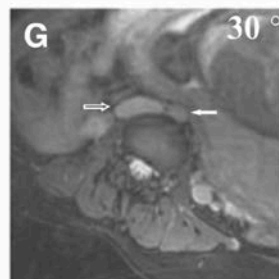
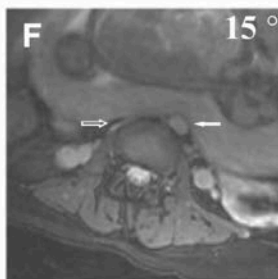
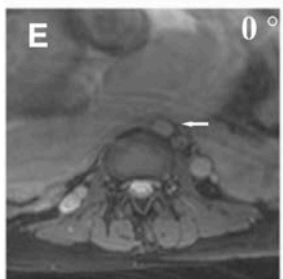
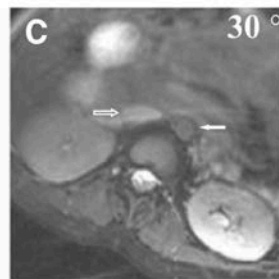
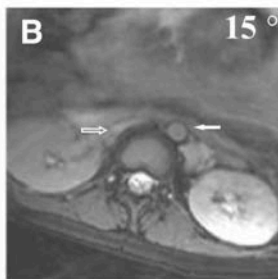
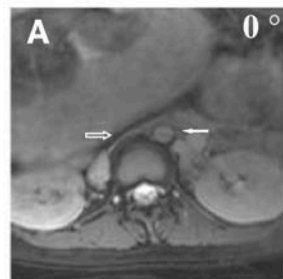
••• 30°

Kinsella S. Anaesthesia 2003; 58: 835-7

Lee S., Khaw K., Ngan Kee W., Leung T., Critchley L. British Journal of Anaesthesia 2012; 109: 950-6

Higuchi H, Takagi S, Zhang K, Furui I, Ozaki M. Anesthesiology. 2015 Feb;122(2):286-93

Lee A., Landau R., Mattingly J., et al. Anesthesiology 2017; 127: 241-9



Left Lateral Table Tilt for Elective Cesarean Delivery under Spinal Anesthesia Has No Effect on Neonatal Acid–Base Status

A Randomized Controlled Trial

Allison J. Lee, M.D., Ruth Landau, M.D., James L. Mattingly, C.R.N.A., Margaret M. Meenan, C.R.N.A., Beatriz Corradini, M.Sc., Shuang Wang, Ph.D., Stephanie R. Goodman, M.D., Richard M. Smiley, M.D., Ph.D.

Левый боковой наклон стола не влияет на КОС плода

Conclusions: Maternal supine position during elective cesarean delivery with spinal anesthesia in healthy term women does not impair neonatal acid–base status compared to 15° left tilt, when maternal systolic blood pressure is maintained with a coload and phenylephrine infusion. These findings may not be generalized to emergency situations or nonreassuring fetal status. (ANESTHESIOLOGY 2017; 127:241-9)

??? ФПН, СЗРП ???



ФАРМАКОЛОГИЧЕСКАЯ ПРОФИЛАКТИКА

Преинфузия кристаллоидов имеет слабую эффективность в снижение частоты или тяжести артериальной гипотонии и **больше не рекомендуется**

Ngan Kee W. Current Opinion in Anaesthesiology 2010; 23: 304-9

Mercier F. Anesthesia and Analgesia 2011; 113: 677-80

Powell MF, Mathru M, Brandon A, Patel R, Frölich MA. Int J ObstetAnesth. 2014;23(4):330-4



Постинфузия (коинфузия) уменьшает потребность в профилактической инфузии вазопрессоров

Banerjee A., Stocche R., Angle P., Halpern S. Canadian Journal of Anesthesia. 2010; 57(1): 24-31

Mercier F. Current Opinion in Anesthesiology. 2012; 25: 286-91



Преинфузия не должна задерживать начало анестезии

ВАЗОПРЕССОРЫ И ИНОТРОПЫ В НАШЕМ АРСЕНАЛЕ

Активность рецепторов
Время начала
Продолжительность действия



Фенилэфрин	Норэпинефрин	Эпинефрин
α_1	α_1, β	α_1, β
быстрое	быстрое	быстрое
среднее	короткое	короткое

??? КОГДА ???

Профилактическое введение или Только при гипотонии

- уменьшает частоту гипотонии, тошноты и рвоты

Heesen M, Klohr S, Rossaint R, Straube S. Anaesthesia 2014; 69: 143-65

Siddik-Sayyid SM, Taha SK, Kanazi GE, Aouad MT. Anesthesia and Analgesia 2014; 118: 611-8

Задержка введения вазопрессоров или начала их инфузии при возникновении артериальной гипотонии, **снижает эффективность метода**

Practice Guidelines for Obstetric Anesthesia. Anesthesiology. 2016;124(2):270-300



??? КАК ???

Болюсное введение или Инфузия



Obstetric Anesthesiology

Section Editor: Jill M. Mhyre

■ BRIEF REPORT

Prophylactic Phenylephrine Infusions to Reduce Severe Spinal Anesthesia Hypotension During Cesarean Delivery in a Resource-Constrained Environment

David G. Bishop, MBChB, FCA,* Carel Cairns, MBChB, FCA,* Mariette Grobbelaar, MBChB, FCA,* and Reitze N. Rodseth, MBChB, FCA, MMed, Cert Crit Care, MSc, PhD*†

Меньше частота тяжелой гипотонии (сист. АД < 80 мм рт.ст.)

ЧСС -> Брадикардия

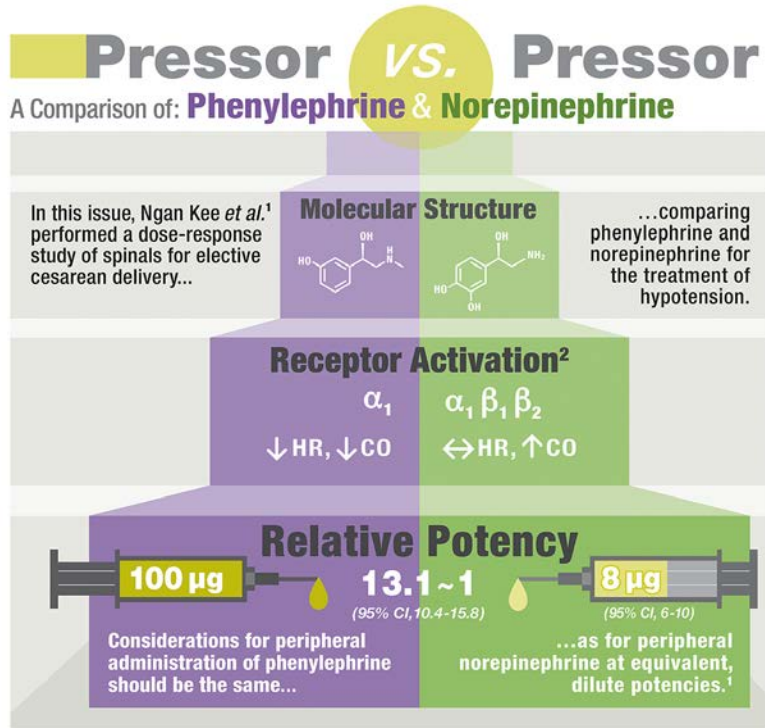
Недостаточно доказательств рекомендовать рутинное использование антихолинергических препаратов для профилактики артериальной гипотонии и брадикардии

Patel SD, Habib AS, Phillips S, Carvalho B, Sultan P. AnesthAnalg. 2018;126(2):552-558



АТРОПИН
200 - 250 мкг

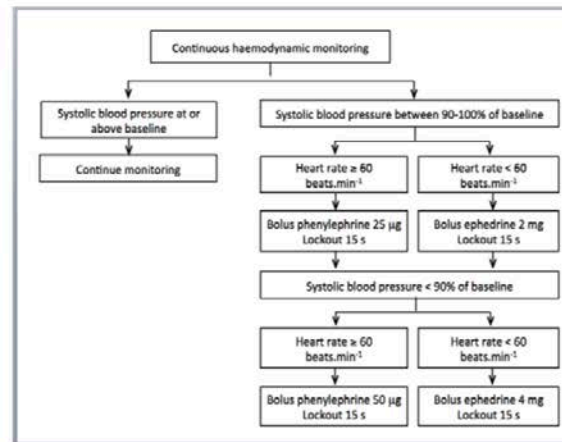
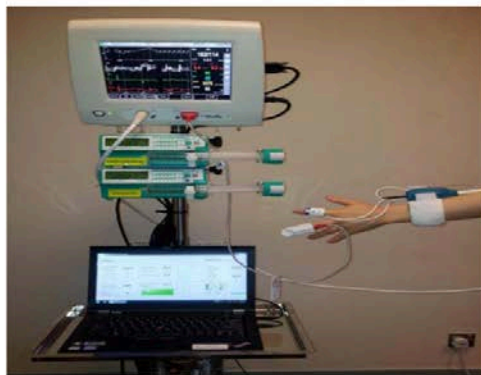
ЧСС -> Брадикардия



Норэпинефрин



УМНЫЕ ИНФУЗИОННЫЕ ПОМПЫ



Mike Kinsella
St Michael's Hospital, Bristol
6th November 2017

Коррекция артериальной гипотонии у пациенток с преэклампсией

При наличии нарушения маточно-плацентарного кровообращения у плода, выбор вазопрессоров не играет большой роли и не оказывает влияния на состояния плода после рождения

Cooper DW, Sharma S, Orakkan P, Gurung S. International Journal of Obstetric Anesthesia 2010; 19: 44–9
Ituk US, Cooter M, Habib AS. Current Medical Research Opinion 2016; 32: 1083–6
Dyer RA, Emmanuel A, Adams SC, et al. International Journal of Obstetric Anesthesia 2018; 33, 23–31

- Доза вазопрессоров необходимая для коррекции может быть ниже, чем у здоровых рожениц
- Профилактическая инфузия вазопрессоров может не потребоваться или ее применение может быть начато с низкой скоростью
- В случае болюсного применения, следует использовать низкие начальные дозы вазопрессоров
- **Цель – плавное снижение АД**, поскольку быстрое снижение АД может привести к уменьшению маточно-плацентарного кровотока и усугубить состояние плода

Коррекция артериальной гипотонии у пациенток с кардиологической патологией

Основной принцип – контроль ЧСС



Фенилэфрин может быть предпочтительнее у беременных с гипертрофической кардиомиопатией или ишемической болезнью сердца, когда **следует избегать тахикардию**

Норадреналин может быть предпочтительнее у беременных с клапанными заболеваниями сердца, связанными с регургитацией, когда **следует избегать брадикардию**



АССОЦИАЦИЯ АКУШЕРСКИХ АНЕСТЕЗИОЛОГОВ-РЕАНИМАТОЛОГОВ
NULLIUS IN VERBA

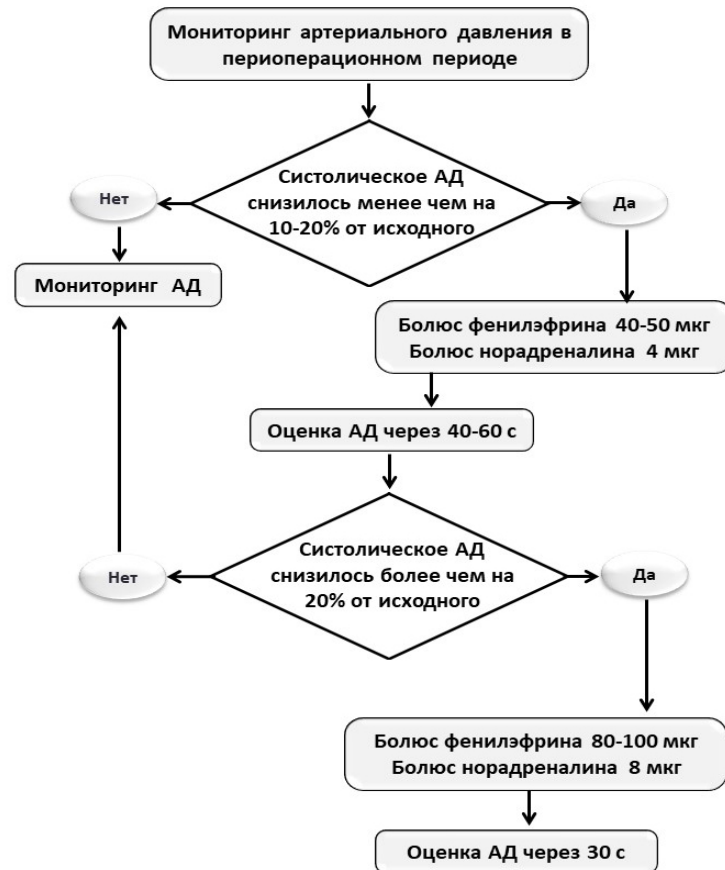
Главная Ассоциация Мероприятия СМИ Галерея Учебные материалы Партнеры НМО ВЕСТНИК Контакты

Клинические рекомендации. Обновление

Коррекция артериальной гипотонии при нейроаксиальной анестезии во время операции кесарево сечение

СКАЧАТЬ В PDF

ЭТО ВАЖНО!



ПОДГОТОВКА ВАЗОПРЕССОРОВ

Для фенилэфрина

Добавьте 10 мг фенилэфрина в 250 мл - 0,9% физиологического раствора, чтобы получилась концентрация фенилэфрина 40 мкг/мл (если объем физиологического раствора 0,9% - 200 мл, то концентрация фенилэфрина будет составлять 50 мкг/мл). В 50-мл шприц наберите 25 мл приготовленного раствора фенилэфрина.

Для норадреналина

Добавьте 2 мг норадреналина в 250 мл - 0,9% физиологического раствора, чтобы получилась концентрация норадреналина 8 мкг/мл (если объем физиологического раствора 0,9% - 200 мл, то концентрация норадреналина будет составлять 10 мкг/мл). В 50-мл шприц наберите 25 мл приготовленного раствора норадреналина.

Перед выполнением НА

- В/в доступ катетером 16-18G
- Подключен теплый раствор кристаллоидов 500 мл
- Подключены вазопрессоры
- Начата медленная инфузия кристаллоидов
- Измерено базовое систолическое артериальное давление
- Рассчитано 90% базового САД
- Рассчитано 80% базового САД



После выполнения НА

- Внутривенное микроструйное ведение фенилэфрина 38 – 75 мл/час (25-50 мкг/мин)
- или**
- Внутривенное микроструйное ведение норадrenalина 19 – 38 мл/час (2,5 – 5 мкг/мин)
- Максимально быстрая инфузия 500 мл кристаллоидов
- Левый боковой наклона операционного стола на 15 градусов или более (если невозможно, сместить матку влево двумя руками)
- Автоматическое измерения НИАД на 1-минутный интервал

Коррекция вазопрессорной терапии

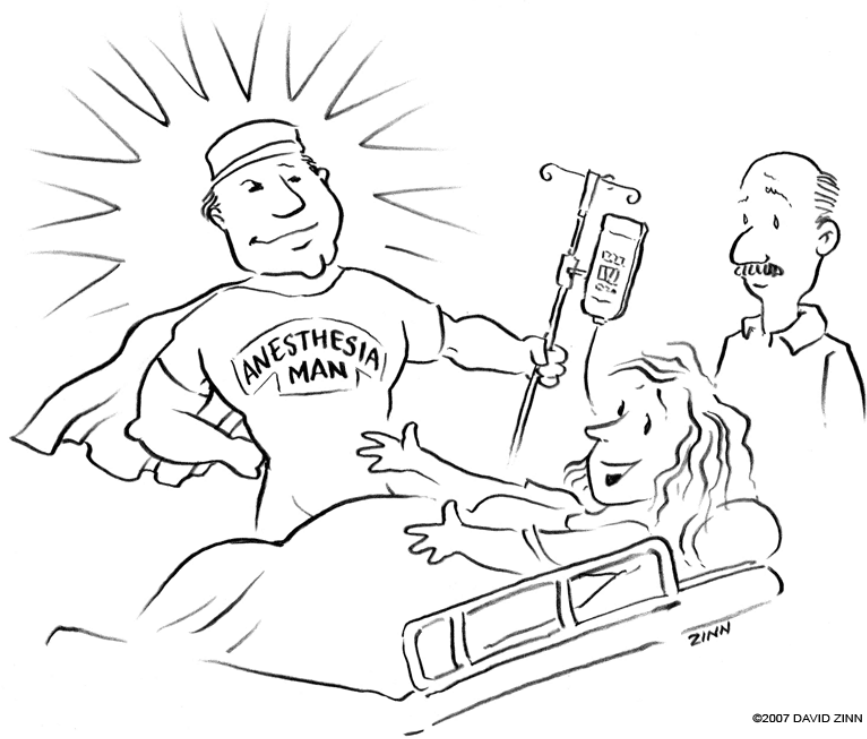
- САД < 90% от исходного уровня
 - увеличить скорость фенилэфрина на 10 мл/ч (норадrenalина на 5 мл/час)
 - Переоценить через 1-2 минуты
 - САД < 80% от исходного уровня
 - ввести 50 - 100 мг фенилэфрина (4-8 мкг норадrenalина) внутривенно болюсно и увеличить скорость фенилэфрина на 10 мл/час (норадrenalина на 5 мл/час)
 - САД < 80% от исходного уровня и частота сердечных сокращений <60 ударов/минуту
- ввести 200 мкг атропина сульфата



THE

TAKE-HOME MESSAGE

- Левый боковой наклон стола не менее 15° и постинфузия (коинфузия) кристаллоидов
- Профилактическое использование вазопрессоров (болюсно или инфузия)
- Агонисты α -рецепторов являются препаратами выбора (фенилэфрин или норэпинефрин)
- Цель поддерживать систолическое АД $> 90\%$ исходного уровня
- Избегать «значимой гипотонии» $< 80\%$ исходного уровня и длительной ≥ 2 минут
- Преэклампсия - начинайте с более низких доз



**СПАСИБО ЗА
ВНИМАНИЕ**

Роненсон А.М. email: a.ronenson@mail.ru