

СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ БЕЗОПАСНОСТИ СПИНАЛЬНОЙ АНЕСТЕЗИИ ПРИ КЕСАРЕВОМ СЕЧЕНИИ

© Юрий Всеволодович Куличкин¹, Ким Ен-Дин², Магда Сергеевна Кокорева³,
Мария Владимировна Куличкина⁴

¹ Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет.
194100, Санкт-Петербург, Литовская ул., 2

² Республиканский специализированный научно-практический медицинский центр акушерства и гинекологии.
100124, Узбекистан, Ташкент, Мирзо-Улугбекский район, ул. Мирзо-Улугбека, 132-а.

³ СПбГБУЗ «Родильный дом №6 им. профессора В.Ф. Снегирева». 191014, Санкт-Петербург, Маяковского ул., 5

⁴ Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. акад. И.П. Павлова.
197022, г. Санкт-Петербург, ул. Льва Толстого, 6–8

Контактная информация. Юрий Всеволодович Куличкин — доцент кафедры анестезиологии, реаниматологии и неотложной педиатрии Санкт-Петербургского государственного педиатрического медицинского университета.
E-mail: kulichkin@list.ru

Резюме. Преинфузия 0,9% раствором натрия хлорида (10–14 мл/кг) оказывает более выраженное влияние на гемодинамическую обеспеченность в виде снижения ее объемных показателей, в то время как гекотона (3–5 мл/кг) обеспечивает более надежную стабильность показателей центральной гемодинамики. Внутривенная инфузия кристаллоидными или коллоидными растворами, не предотвращает развитие артериальной гипотонии на фоне спинальной анестезии в первые 10–15 мин.

Ключевые слова: спинальная анестезия, акушерство, артериальная гипотония, преинфузия.

SAFETY OF CESAREAN SECTION WITH SPINAL ANESTHESIA

© Yuri V. Kulichkin¹, Kim Yong — Din², Magda S. Kokoreva³, Maria V. Kulichkina⁴

St. Petersburg State Pediatric Medical University

¹ Saint-Petersburg State Pediatric Medical University. 194100, Saint-Petersburg, Litovskay str., 2

² Republican specialized scientific and practical medical center of obstetrics and gynecology.
100124, Uzbekistan, Tashkent, Mirzo-Ulugbek district, 132-a Mirzo-Ulugbek street

³ SPb GBUZ "Maternity hospital №6 them. Professor V. F. Snegirev". 191014, St. Petersburg, Mayakovsky str., 5

⁴ First St. Petersburg state medical University. Akad. I. P. Pavlov. 197022, Saint-Petersburg, Lva Tolstogo str., 6–8

Contact Information. Yuri V Kulichkin — Associate Professor at the Department of Anesthesiology and Intensive Care.
St. Petersburg State Pediatric Medical University. E-mail: kulichkin@list.ru

Summary. Preinfusion with saline solution (10–14 ml / kg) has a more pronounced effect on hemodynamic security in the form of a decrease in its volumetric indicators, while hecotone (3–5 ml / kg) provides more reliable stability of central hemodynamics. Intravenous infusion of crystalloid or colloid does not prevent the development of arterial hypotension with spinal anesthesia in the first 10–15 minutes.

Key words: spinal anesthesia, obstetrics, hypotension, preinfusion.

В настоящее время, нейроаксиальная анестезия (НА) стала бесспорным передовым методом анестезиологического пособия при кесаревом сечении, у пациентов с различной акушерской и экстрагенитальной патологией

[7, 12, 16]. Применение современных медицинских технологий, достижения в области создания фармацевтических препаратов, экономическая целесообразность [9, 14] позволили значительно снизить осложнения и побоч-

ные эффекты, связанные с использованием НА [3, 6].

Однако частота гемодинамических нарушений (артериальная гипотония) при использовании НА в акушерстве составляет до 80% [1, 13]. Поэтому в течение многих лет для ее предупреждения использовали гипervолемическую гемодилюцию [15].

Было обращено внимание на побочные и нежелательные эффекты данного профилактического мероприятия [8]. Однако, несмотря на все предпринимаемые меры, частота их до сих пор остается высокой [10].

В основе гипотонии лежит десимпатизация сосудов, которая приводит к развитию физиологической гиповолемии [2]. В связи с этим, в основном, и используется агрессивная внутривенная инфузия, которая как показывают данные публикации и собственные результаты, не всегда способна предупредить артериальную гипотонию [11].

Таким образом, установлено, что преинфузия различными растворами и объемами не является надежным способом профилактики артериальной гипотензии. Видимо, природа последней заключается не только в расширении венозного русла под влиянием симпатической блокады, объема, скорости инфузии и качества вводимых препаратов [4]. Немаловажное значение имеет и исходное состояние центральной гемодинамики: сократимость миокарда, наличие компенсаторных возможностей системы кровообращения в ответ на физиологическую нагрузку, испытываемую сердечно-сосудистой и вегетативной нервной системой во время инфузионной терапии, которая порой приобретает агрессивный характер [5]. Поэтому более рациональным путем борьбы с гипотензией следует считать избирательный подход к выбору раствора для преинфузии, вазопрессорная терапия и инотропная поддержка на фоне преинфузии, а не только увеличение объема и темпа инфузии.

ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ

Изучение влияния преинфузии, различными инфузионными растворами на состояние гемодинамики, у пациенток при кесаревом сечении выполненных в условиях спинальной анестезии 0,5% раствором лонгокаин хеви.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Спинальная анестезия (СА) была выполнена у 2190 женщин, в возрасте от 21 до 39 лет при сроке гестации в 39–40 недель. В структуре

экстрагенитальной патологии преобладала хроническая анемия различной степени тяжести — у 1650 (75,3%), инфекции мочевого тракта — 756 (34,5%), ожирение I ст. — 245 (11,2%), хронические неспецифические заболевания легких 125 (5,7%). 1786 (81,5%) пациенток оперированы в плановом порядке, по экстренным показаниям — 404 (18,4%). У 852 (38,9%) женщин имели две патологии вместе. Показанием к операции служили: болезнь оперированной матки, несостоятельность рубца на матке, клинический узкий таз, миопия высокой степени, вторичная родовая слабость. Продолжительность оперативного вмешательства колебалась в пределах от 40 до 52 мин.

Эффективность обезболивания оценивали по общепринятым клиническим признакам, на мониторе Argus «Schiller» (Швейцария). Неинвазивный мониторинг центральной и периферической гемодинамике изучали неинвазивным методом с помощью кардиореспиративного аппарата КМ-АР-01 «ДИАМАНТ» (Санкт-Петербург) в режиме интегральной реографии и импедансометрии. Новорожденных оценивали по шкале Апгар на 1-й и 5-й мин.

Кесарево сечение выполняли в условиях спинальной анестезии (СА) в положении пациентки на боку на уровне L_{II}—L_{IV}, интратекально вводили 2,5–3,0 мл 0,5% раствора лонгокаин хеви (0,5% гипербарический бупивакаин) «Юрия-Фарм». Оперативное вмешательство начинали через 5–6 мин после интратекального введения местного анестетика.

В 1-й группе (n=551) преинфузию проводили кристаллоидами (0,9% раствор натрия хлорида) в объеме 10–14 мл/кг, во 2-й группу (n=549) — 6–10 мл/кг, в 3-й группе (n=547) — 3–6 мл/кг и в 4-й группе (n=543) гекономом — 3–5 мл/кг до выполнения СА.

Исследования проводили в IV этапа: I этап — на операционном столе до проведения преинфузии, II-й этап — после окончания преинфузии, III-й этап — через 15 мин после выполнения СА и IV-й этап — через 40 мин после СА в конце оперативного вмешательства.

Полученные результаты обработаны статистически с использованием критерия Стьюдента.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЯ

В таблицах представлены данные у женщин с умеренной гипотонией не требовавшей адrenomиметической поддержки (мезатоном). В первой группе после преинфузии отмечали

достоверное увеличение минутной производительности сердца на 15,7%, относительно исходных данных, при этом систолическое артериальное давление имело тенденцию к снижению на 3,4%, а ДП на 5% ($p<0,05$). Через 15 мин после выполнения СА, отмечали достоверное снижение относительно исходных величин и предыдущего этапа СИ, АДсист., и ДП на 28,3–38,1; 25,3–23,1 и 31,3–25,5% соответственно. После окончания операции по прежнему отмечали достоверное увеличение СИ относительно исхода и предыдущего этапа на 9,3 и 52,4% соответственно. При этом АД сист., и ДП на 6,8 и 5,7% были ($P<0,05$) ниже исходных показателей и на 25,2 и 38,7% ($p<0,05$) выше предыдущего этапа (табл. 1).

Во второй группе после преинфузии отмечали достоверное увеличение минутной производительности сердца на 10,6%, относительно исхода. На высоте анестезии через 15 мин после выполнения СА, отмечали достоверное снижение относительно исходных величин и предыдущего этапа СИ, АДсист., и ДП на

5,7 — 14,8%; 20,5 — 19,7% и 26,2 — 23,5% соответственно. После окончания операции отмечали достоверное снижение АД сист. и ДП на 7 и 5,7% относительно исхода, и выше предыдущего этапа на 17 и 27% ($p<0,05$), при этом минутная производительность сердца также на 6,6% было выше предыдущего этапа табл. 2.

В третьей группе после преинфузии не отмечали достоверных изменений изучаемых параметров. На высоте анестезии, отмечали достоверное снижение относительно исходных величин АДсист., и ДП на 17,8 и 21,4% соответственно, при этом к предыдущему этапу СИ, АД сист., и ДП были достоверно ниже на 7,8, 7,8 и 18,6% соответственно. После окончания операции по прежнему отмечали достоверное снижение АД сист., и ДП на 7,9 и 6,9% относительно исходных значений, а СИ увеличился на 13,7% ($p<0,05$). Также отмечали увеличение СИ, АД сист., и ДП относительно предыдущего этапа на 15,3; 11,9 и 18,4% ($p<0,05$) (табл. 3).

Таблица 1

Показатели центральной гемодинамики при кесаревом сечении у пациенток, преинфузию которым, проводили 0,9% раствором NaCl, 10–14 мл/кг ($M\pm m$)

Показатель	Этапы исследования			
	I	II	III	IV
СИ, л/мин $\times$ м ²	3,11 $\pm$ 0,06	3,6 $\pm$ 0,04*	2,23 $\pm$ 0,04**	3,4 $\pm$ 0,06**
АД (сист.), мм рт. ст.	121,4 $\pm$ 1,4	117,5 $\pm$ 1,6	90,4 $\pm$ 1,8**	113,2 $\pm$ 1,5**
ДП, усл. ед	103,5 $\pm$ 1,2	95 $\pm$ 1,4*	70,8 $\pm$ 1,6**	98,2 $\pm$ 1,5**

Примечание: * — достоверность различий относительно исхода, ** — предыдущего этапа исследования ($p<0,05$).

Таблица 2

Показатели центральной гемодинамики при кесаревом сечении у пациенток, преинфузию которым, проводили 0,9% раствором NaCl, 6–10 мл/кг $M\pm m$

Показатель	Этапы исследования			
	I	II	III	IV
СИ, л/мин.м ²	3,18 $\pm$ 0,04	3,52 $\pm$ 0,06*	3 $\pm$ 0,06**	3,2 $\pm$ 0,04**
АД (сист.), мм рт. ст.	118,6 $\pm$ 1,3	117,4 $\pm$ 1,5	94,3 $\pm$ 1,4**	110,4 $\pm$ 1,6**
ДП, усл. ед	102,4 $\pm$ 1,5	98,8 $\pm$ 1,8	75,6 $\pm$ 1,4**	96,6 $\pm$ 1,4**

Примечание: * — достоверность различий относительно исхода, ** — предыдущего этапа исследования ($p<0,05$).

Таблица 3

Показатели центральной гемодинамики при кесаревом сечении у пациенток, преинфузию которым, проводили 0,9% раствором NaCl, 3–6 мл/кг $M\pm m$

Показатель	Этапы исследования			
	I	II	III	IV
СИ, л/мин.м ²	2,9 $\pm$ 0,07	3,1 $\pm$ 0,05	2,86 $\pm$ 0,06**	3,3 $\pm$ 0,05**
АД (сист.), мм рт. ст.	122 $\pm$ 1,6	120,4 $\pm$ 1,8	100,4 $\pm$ 2**	112,4 $\pm$ 1,4**
ДП, усл. ед	104,9 $\pm$ 1,8	101,3 $\pm$ 1,5	82,5 $\pm$ 1,3**	97,7 $\pm$ 1,8**

Примечание: * — достоверность различий относительно исхода, ** — предыдущего этапа исследования ($p<0,05$).

Таблица 4

Показатели центральной гемодинамики при кесаревом сечении у пациенток, преинфузию которым, проводили гекотеном, 3–5 мл/кг ($M \pm m$)

Показатель	Этапы исследования			
	I	II	III	IV
СИ, л/мин. м ²	3,1±0,08	3,68±0,07*	3,52±0,05*	3,48±0,07*
АД (сист.), мм рт. ст.	119,4±1,5	122,3±1,4	108,4±1,7*,**	116,4±1,8**
ДП, усл. ед	105,9±1,4	103,2±1,6	95,6±1,8*,**	102,8±1,5**

Примечание: * — достоверность различий относительно исхода, ** — предыдущего этапа исследования ($p < 0,05$).

Таблица 5

Частота артериальной гипотензии при кесаревом сечении в зависимости от объема преинфузии в исследуемых группах

Состояние АДсист	Исследуемые группы			
	I	II	III	IV
Нормотензия	101	214	222	299
Умеренная гипотензия	258	221	198	146
Выраженная гипотензия	192	114	127	98
ВСЕГО (кол)	551	549	547	543

В четвертой группе после преинфузии отмечали достоверное увеличение относительно исхода минутной производительности сердца на 18,7%. На высоте анестезии, отмечали достоверное снижение относительно исходных величин АДсист., и ДП на 9,3 и 9,8% соответственно, а СИ увеличивался на 13,5% ($p < 0,05$), при этом к предыдущему этапу АД сист., и ДП были также достоверно ниже на 11,4 и 7,4% соответственно. После окончания операции отмечали достоверное увеличение АД сист., и ДП на 7,3 и 7,5% относительно предыдущего этапа, а СИ увеличивался на 12,2% ($p < 0,05$) к предыдущему этапу (табл. 4).

Состояние новорожденных при рождении оценивалось: в 1-й группе на 7,2±0,2 балла по Апгар на первой и на 8,3±0,15 баллов по Апгар на пятой минуте, во 2-й группе — 7,15±0,14 баллов по Апгар и 8,5±0,16 баллов по Апгар, в 3-й группе — 7,21±0,12 баллов по Апгар и 8,65±0,13 баллов по Апгар и в 4-й группе — 7,9±0,14 баллов по Апгар и 9,2±0,12 баллов по Апгар.

Таким образом, после проведения преинфузии, отмечали повышение минутной производительности сердца в 1-й, 2-й и 4-й группах, при этом АД сист. практически не менялось и имело тенденцию к снижению. И только в 1-й группе наблюдали также достоверное снижение ДП, что указывало на значительную гемодинамическую нагрузку у пациентов на фоне преинфузии больших объемов.

На высоте анестезии, по прежнему в 1-й, 2-й и 3-й группах отмечали более выраженное снижение гемодинамической обеспеченности (СИ, АДсист и ДП), относительно исхода и предыдущего этапа исследования. В то время как в 4-й группе они носили не столь выраженный характер. По окончании операции (IV-й этап), во всех исследуемых группах гемодинамические показатели приближались к исходным величинам.

В 1-й группе у 101 (18,3%) пациентки отмечали нормотензию, снижение систолического артериального давления менее 10% от исхода, умеренную гипотензию не требующей коррекции АД — у 258 (46,8%) женщин и выраженную гипотензию, требовавшую адреномиметической поддержки — у 192 (34,8%) больных. Во 2-й группе у 214 (38,9%) пациенток отмечали нормотензию, снижение систолического артериального давления менее 10% от исхода, умеренную гипотензию не требующей коррекции АД — у 221 (40,3%) и выраженная гипотензия требовавшая адреномиметической поддержки зарегистрирована у 114 (20,8%) больных.

В 3-й группе у 222 (40,6%) пациенток отмечали нормотензию, снижение систолического артериального давления менее 10% от исхода, умеренную гипотензию не требующей коррекции АД — у 198 (36,2%) больных и выраженную гипотензию, требовавшую адреномиметической поддержки — у 127 (23,2%) женщин. В 4-й группе у 299 (55,1%) пациенток отмечали

нормотензию, у 108 (26,8%) — умеренную гипотензию не требующей коррекции и у 91 (18%) — выраженную гипотензию, требовавшую адреномиметической поддержки (табл. 5).

Таким образом, в 1-й группе отмечали более выраженные гемодинамические нарушения в виде снижения гемодинамической обеспеченности, в то время как во 2-й и 3-й группе они были менее выраженные. Наибольшую гемодинамическую стабильность проявляли пациенты 4-й группы, где в качестве преинфузии применяли гекотон.

ВЫВОДЫ

1. Спинальная анестезия 0,5% раствором лонгокаина хеви, высокоэффективный и безопасный метод анестезиологического обеспечения при кесаревом сечении, не оказывает выраженного отрицательного влияния на гемодинамические показатели и новорожденных.

2. Преинфузия кристаллоидами (0,9% раствором натрия хлорида) в объеме 10–14 мл/кг, оказывает более выраженное влияние на гемодинамическую обеспеченность в виде снижения ее объемных показателей. В то время как 3–5 мл/кг гекотона обеспечивает более надежную стабильность показателей центральной гемодинамики на всех этапах исследования, за счет гиперосмолярного и коллоидного компонента.

3. Внутривенная инфузия кристаллоидными или коллоидными растворами, не предотвращает развитие артериальной гипотонии на фоне спинальной анестезии в первые 10–15 мин, однако применение гиперосмолярно-коллоидного раствора гекотона, только лишь в 18% случаев требовало адреномиметической поддержки мезатоном.

Конфликт интересов. Конфликт интересов отсутствует.

Финансирование. Исследование не имело спонсорской поддержки.

ЛИТЕРАТУРА

1. Александрович Ю.С., Ростовцев А.В., Кононова Е.С., Рязанова О.В., Акименко Т.И. Применение терлипессина с целью уменьшения кровопотери при кесаревом сечении. Вестник анестезиологии и реаниматологии. 2018; Т. 15(6): 20–27.
2. Александрович Ю.С., Кулев А.Г., Гордеев В.И., Ульрих Г.Э., Заболотский Д.В. Динамика спектральных характеристик ритма сердца при операциях с использованием центральных блокад у детей. Клиническая анестезиология и реаниматология. 2006; Т. 3(5): 30–31.
3. Александрович Ю.С., Рязанова О.В., Муриева Э.А., Михайлов А.В. Влияние анестезии при оперативном родоразрешении на состояние новорожденного. Эфферентная терапия. 2009; № 1–2.
4. Заболотский Д.В., Корячкин В.А. Ребенок и регионарная анестезия — зачем? куда? и как? Регионарная анестезия и лечение острой боли. 2016; Т. 10(4): 243–253.
5. Заболотский Д.В., Корячкин В.А., Ульрих Г.Э. Послеоперационная аналгезия у детей. Есть ли доступные методы сегодня? (современное состояние проблемы). Регионарная анестезия и лечение острой боли. 2017; Т. 11(2): 64–72.
6. Иванов Д.О., Орел В.И., Александрович Ю.С., Прометной Д.В. Младенческая смертность в российской федерации и факторы, влияющие на ее динамику. Педиатр. 2017; Т. 8(3): 5–14.
7. Корячкин В.А., Глущенко В.А., Страшнов В.И. Регионарное обезбоживание: комбинированная спинально-эпидуральная анестезия. Анестезиология и реаниматология. 2007; № 5: 72–74.
8. Корячкин В.А., Страшнов В.И. Эпидуральная и спинномозговая анестезия. СПб.: Изд-во ООО «Санкт-Петербургское медицинское издательство»; 1997.
9. Корячкин В.А., Страшнов В.И., Думпис Т.И., Ловчев А.Ю., Башар А. Клинико-экономические аспекты анестезиологии. Вестник хирургии им. И.И. Грекова. 2006; Т. 165(1): 86–91.
10. Корячкин В.А., Страшнов В.И., Хряпа А.А., Шелухин Д.А., Думпис Т.И. Односторонняя спинальная анестезия. Анестезиология и реаниматология. 2008; № 4: 4–5.
11. Маршалов Д.В., Шифман Е.М., Салов И.А., Петренко А.П. Коррекция дозы местного анестетика при спинальной анестезии у беременных с ожирением. Анестезиология и реаниматология. 2014; № 5: 19–23.
12. Номоконов Г.Г., Астахов А.А., Куликов А.В. Влияние низких доз бупивакаина для спинальной анестезии на материнскую гемодинамику при операции кесарева сечения. Регионарная анестезия и лечение острой боли. 2009; Т. III(3): 26–31.
13. Пылаева Н.Ю. Гемодилюция многокомпонентными, полиионными, коллоидно гиперосмолярными растворами при регионарных методах обезболивания. Таврический медико-биологический вестник. 2014; Т. 17, № 1 (65): 98–100.
14. Ульрих Г.Э., Рудакова А.В. Затраты на регионарную анестезию с применением левобупивакаина, рацемического бупивакаина и ропивакаина. Фармакоэкономика. Современная фармакоэкономика и фармакоэпидемиология. 2016; 9(4): 9–13.
15. Ульрих Г.Э., Ушаков А.В. Нормоволемическая гемодилюция аутологичной свежемороженой плазмой

в хирургии позвоночника у детей. Вестник хирургии им. И.И. Грекова. 2002; Т. 161(5): 48.

16. Шурыгин И.А. Спинальная анестезия при кесаревом сечении. СПб.: Издательство «Диалект»; 2004.

REFERENCES

1. Aleksandrovich YU.S., Rostovcev A.V., Kononova E.S., Ryazanova O.V., Akimenko T.I. Primenenie terlipressina s cel'yu umen'sheniya krovopoteri pri kesarevom sechenii. [Use of terlipressin to reduce blood loss during caesarean section]. Vestnik anesteziologii i reanimatologii. 2018; T. 15(6): 20–27. (in Russian).
2. Aleksandrovich YU.S., Kulev A.G., Gordeev V.I., Ul'rih G.EH., Zabolotskij D.V. Dinamika spektral'nyh harakteristik ritma serdca pri operacijah s ispol'zovaniem central'nyh blokad u detej. [Dynamics of the heart rhythm characteristics during operations with the use of Central blockages in children]. Klinicheskaya anesteziologiya i reanimatologiya. 2006; T. 3(5): 30–31. (in Russian).
3. Aleksandrovich YU.S., Ryazanova O.V., Murieva EH.A., Mihajlov A.V. Vliyanie anestezii pri operativnom rodorazreshenii na sostoyanie novorozhdenного. EHfferentnaya terapiya. [Influence of anesthesia during surgical delivery on the condition of the newborn]. 2009; № 1–2. (in Russian).
4. Zabolotskij D.V., Koryachkin V.A. Rebenok i regionarnaya anesteziya — zchem? kuda? i kak? [Child and regional anesthesia-why? Where? how?]. Regionarnaya anesteziya i lechenie ostroj boli. 2016; T. 10(4): 243–253. (in Russian).
5. Zabolotskij D.V., Koryachkin V.A., Ul'rih G.EH. Postleoperacionnaya anal'geziya u detej. Est' li dostupnye metody segodnya? (sovremennoe sostoyanie problemy). [Postoperative analgesia in children. Are there any methods available today? (current state of the problem)]. Regionarnaya anesteziya i lechenie ostroj boli. 2017; T. 11(2): 64–72. (in Russian).
6. Ivanov D.O., Oryol V.I., Aleksandrovich YU.S., Prometnoj D.V. Mladencheskaya smertnost' v rossijskoj federacii i faktory, vliyayushchie na ee dinamiku. [Infant mortality in the Russian Federation and the factors affecting its dynamics]. Pediatr. 2017; T. 8(3): 5–14. (in Russian).
7. Koryachkin V.A., Glushchenko V.A., Strashnov V.I. Regionarnoe obezbolivanie: kombinirovannaya spinal'no-ehpidural'naya anesteziya. [Regional anesthesia: combined spinal-epidural anesthesia]. Anesteziologiya i reanimatologiya. 2007; № 5: 72–74. (in Russian).
8. Koryachkin V.A., Strashnov V.I. EHpidural'naya i spinnomozgovaya anesteziya. [Epidural and spinal anesthesia]. SPb.: Izd-vo OOO «Sankt-Peterburgskoe medicinskoe izdatel'stvo»; 1997. (in Russian).
9. Koryachkin V.A., Strashnov V.I., Dumpis T.I., Lovchev A.YU., Bashar A. Kliniko-ehkonomicheskie aspekty anesteziologii. [Clinical and economic aspects of anesthesiology]. Vestnik hirurgii im. I.I. Grekova. 2006; T. 165(1): 86–91. (in Russian).
10. Koryachkin V.A., Strashnov V.I., Hryapa A.A., SHeluhin D.A., Dumpis T.I. Odnostoronnyaya spinal'naya anesteziya. [The one-Sided spinal anesthesia. Anesthesiology and resuscitation]. Anesteziologiya i reanimatologiya. 2008; № 4: 4–5. (in Russian).
11. Marshalov D.V., SHifman E.M., Salov I.A., Petrenko A.P. Korrekciya dozy mestnogo anestetika pri spinal'noj anestezii u beremennyh s ozhireniem. [Dose adjustment of local anesthetic for spinal anesthesia in pregnant women with obesity]. Anesteziologiya i reanimatologiya. 2014; №5: 19–23. (in Russian).
12. Nomokonov G.G., Astahov A.A., Kulikov A.B. Vliyanie nizkih doz bupivakaina dlya spinal'noj anestezii na materinskuyu gemodinamiku pri operacii kesareva secheniya. [The effect of low-dose bupivacaine for spinal anesthesia on maternal hemodynamics during cesarean section]. Regionarnaya anesteziya i lechenie ostroj boli. 2009; T. III(3): 26–31. (in Russian).
13. Pylaeva N.YU. Gemodilyuciya mnogokomponentnymi, poliionnymi, kolloidno giperosmolyarnymi rastvorami pri regionarnykh metodah obezbolivaniya. [Hemodilution multicomponent, polyionic, colloid hyperosmolar solutions during regional anesthesia techniques]. Tavricheskij mediko-biologicheskij vestnik. 2014; T.17, №1(65): 98–100. (in Russian).
14. Ul'rih G.EH., Rudakova A.V. Zatraty na regionarnuyu anesteziyu s primeneniem levobupivakaina, racemicheskogo bupivakaina i ropivakaina. [Costs of regional anesthesia using levobupivacaine and ropivacaine]. Farmakoehkonomika. Sovremennaya farmakoehkonomika i farmakoehpidemiologiya. 2016; 9(4): 9–13. (in Russian).
15. Ul'rih G.EH., Ushakov A.V. Normovolemicheskaya gemodilyuciya autologichnoj svezhezamozhennoj plazmoj v hirurgii pozvonochnika u detej. [Normovolemic hemodilution of autologous fresh-frozen plasma in spine surgery in children]. Vestnik hirurgii im. I.I. Grekova. 2002; T. 161(5): 48. (in Russian).
16. SHurygin I.A. Spinal'naya anesteziya pri kesarevom sechenii. [Spinal anesthesia for cesarean section]. SPb.: Izdatel'stvo «Dialekt»; 2004. (in Russian).