

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 гиперволемическую 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 гипотонии. 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 гипотонией 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 кардиореспираторного 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) гекотоном — 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, АД сист., 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, АД сист., 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 АД сист., 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 гекотонум, 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 гемодинамике 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

- Александрович Ю.С., Ростовцев А.В., Кононова Е.С., Рязанова О.В., Акименко Т.И. Применение терлипрессина с целью уменьшения кровопотери при кесаревом сечении. Вестник анестезиологии и реаниматологии. 2018; Т. 15(6): 20–27.
- 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.
- 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.
- 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.
- 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.
- 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.
- Корячкин В.А., Глущенко В.А., Страшнов В.И. Регионарное обезбоживание: комбинированная спинально-эпидуральная анестезия. Анестезиология и реаниматология. 2007; № 5: 72–74.
- Корячкин В.А., Страшнов В.И. Эпидуральная и спинномозговая анестезия. СПб.: Изд-во ООО «Санкт-Петербургское медицинское издательство»; 1997.
- 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.
- 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.
- 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.
- 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.
- Пылаева Н.Ю. Гемодилюция многокомпонентными, полиионными, коллоидно гиперосмолярными растворами при регионарных методах обезбоживания. Таврический медико-биологический вестник. 2014; Т. 17, № 1 (65): 98–100.
- 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.
- Ульрих Г.Э., Ушаков А.В. Нормоволемическая гемодилюция аутологичной свежезамороженной 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 karakteristik 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 E.H.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. Posleoperacionnaya 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 regionarnyh 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 svezhezamorozhennoj plazmoy 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).