



СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ РАЗЛИЧНЫХ ВАРИАНТОВ ОБЕЗБОЛИВАНИЯ ПОСЛЕ ОПЕРАЦИИ КЕСАРЕВА СЕЧЕНИЯ

О. В. РЯЗАНОВА, Ю. С. АЛЕКСАНДРОВИЧ, Ю. Н. ГОРОХОВА

Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет МЗ РФ, Санкт-Петербург, РФ

Статья посвящена сравнительной оценке эффективности блокады поперечного пространства живота как компонента мультимодальной анальгезии при операции кесарева сечения.

Материалы и методы. В исследование включено 165 первородящих женщин, средний возраст которых составил 30,5 года. Оперативное родоразрешение проводили под спинномозговой анестезией. Все пациентки были разделены на 5 групп. Пациенткам 1-й и 3-й групп послеоперационную анальгезию проводили с применением блокады поперечного пространства живота (БППЖ) по методике «вслепую», во 2-й и 4-й группах БППЖ осуществляли под УЗИ-контролем. В 1-й и 2-й группах применяли ропивакаин гидрохлорид в концентрации 0,2%, в 3-й и 4-й группах – 0,375%. В 5-й группе обезболивание обеспечивали только применением парацетамола в сочетании с наркотическими анальгетиками. Оценку интенсивности боли проводили каждый час с использованием визуально-аналоговой шкалы боли в покое и при движении в течение 1-х сут после родоразрешения. Для оценки выраженности стрессовой реакции и метаболического статуса пациенток проводили исследование концентрации кортизола, пролактина и глюкозы в плазме крови. Уровень кортизола и пролактина измеряли на 4 этапах: до операции, через 1 ч после операции, через 6 и 24 ч после родоразрешения. Концентрацию глюкозы в плазме крови оценивали на 3 этапах: до операции, через 1 ч и 6 ч после операции.

Результаты. БППЖ в комбинации с парацетамолом обеспечивала адекватную послеоперационную анальгезию, снижала расход анальгетиков, а также способствовала максимально ранней активизации родильниц, перенесших операцию кесарева сечения. Использование при БППЖ растворов ропивакаина гидрохлорид в концентрации 0,2% по эффективности равнозначно применению раствора ропивакаина гидрохлорид в концентрации 0,375%. При проведении БППЖ УЗИ-навигация позволяет существенно повысить качество послеоперационного обезболивания. БППЖ снижает уровень гормонов стресса у пациенток, но уже через сутки показатели гормонов стресса во всех группах пациенток, получавших и не получавших БППЖ, не отличаются.

Ключевые слова: блокада поперечного пространства живота, кесарево сечение, визуально-аналоговая шкала

Для цитирования: Рязанова О. В., Александрович Ю. С., Горохова Ю. Н. Сравнительная оценка эффективности различных вариантов обезболивания после операции кесарева сечения // Вестник анестезиологии и реаниматологии. – 2019. – Т. 16, № 6. – С. 54-59. DOI: 10.21292/2078-5658-2019-16-6-54-59

COMPARATIVE ASSESSMENT OF EFFICACY OF VARIOUS ANESTHESIA OPTIONS AFTER CESAREAN SECTION

O. V. RYAZANOVA, YU. S. ALEKSANDROVICH, YU. N. GOROKHOVA

St. Petersburg State Pediatric Medical University, St. Petersburg, Russia

The article describes the comparative assessment of efficacy of transversus abdominis plane block as a component of multimodal analgesia during cesarean section.

Subjects and methods. 165 primiparous women were enrolled into the study, their average age made 30.5 years. Operative delivery was performed under spinal anesthesia. All patients were divided into five groups. In the patients in Groups 1 and 3, postoperative analgesia was performed using transversus abdominis plane (TAP) block without ultrasound guidance, while in Groups 2 and 4, TAP block was guided by ultrasound. In Groups 1 and 2, ropivacaine hydrochloride was used at a concentration of 0.2%, in Groups 3 and 4 - 0.375%. In Group 5, paracetamol in combination with narcotic analgesics was used for analgesia. Pain intensity was assessed every hour using a visual analogue pain scale at rest and during movement during the 1st day after delivery. To assess the severity of the stress response and metabolic status of patients, concentrations of cortisol, prolactin and glucose in blood plasma was tested. The levels of cortisol and prolactin were tested in 4 stages: before surgery, 1 hour after surgery, 6 and 24 hours after delivery. Plasma glucose was tested in 3 stages: before surgery, 1 hour and 6 hours after surgery.

Results. TAP block in combination with paracetamol provided adequate postoperative analgesia, reduced the consumption of analgesics, and also contributed to the earliest activation of new mothers after cesarean section. The use of 0.2% ropivacaine hydrochloride solution with TAP block was equally effective as the use of 0.375% solution of ropivacaine hydrochloride. Ultrasound guided TAP block significantly improved the quality of postoperative pain management. TAP block reduced the level of stress hormones in patients but in 24 hours, the levels of stress hormones in all groups of patients receiving and not receiving TAP block did not differ.

Key words: transversus abdominis plane block, cesarean section, visual analogue scale

For citations: Ryazanova O.V., Aleksandrovich Yu.S., Gorokhova Yu.N. Comparative assessment of efficacy of various anesthesia options after cesarean section. *Messenger of Anesthesiology and Resuscitation*, 2019, Vol. 16, no. 6, P. 54-59. (In Russ.) DOI: 10.21292/2078-5658-2019-16-6-54-59

За последние десятилетия частота кесарева сечения значительно выросла во всех странах. Рекомендованный Всемирной организацией здравоохранения порог кесарева сечения в 10–15% от всех родов [7] был преодолен многими странами, в том числе такими, как Бразилия, Индия, США, Австралия [4]. Это свидетельствует об ежегодном увеличении числа женщин, нуждающихся в обезболивании, сле-

довательно, тема адекватного послеоперационного обезболивания становится крайне актуальной.

В настоящее время доминирует концепция «Fast Track», или ранней реабилитации после перенесенных операций, основным принципом которой является быстрая активизация пациентов. В свою очередь, ранняя мобилизация пациентов возможна только при эффективном обезболивании [25].

Широкое распространение получил мультимодальный подход к послеоперационной анальгезии, подразумевающий синергичное применение не только препаратов разных фармакологических групп, но и различных методик регионарной анальгезии, воздействующих на разные рецепторы восприятия боли и пути ее передачи, что позволяет существенно повысить качество послеоперационного обезболивания [1, 2, 3, 8, 9, 10, 17, 19]. Ненаркотические анальгетики, нестероидные противовоспалительные средства и ингибиторы ЦОГ-2 являются важнейшими компонентами мультимодальной анальгезии. Опиоиды, регионарная анальгезия при болях средней и высокой интенсивности являются дополнением к неопиоидным анальгетикам, а их сочетание позволяет в большинстве случаев достичь адекватной анальгезии [3].

Одним из методов периферической регионарной анальгезии является блокада поперечного пространства живота (БППЖ), которая заключается в сенсорной блокаде нижнего отдела брюшной стенки путем введения местного анестетика в пространство, расположенное над поперечной мышцей живота. Но до сих пор не изученным остается вопрос, какой анестетик и в какой концентрации лучше использовать для проведения БППЖ.

Цель исследования: сравнить эффективность БППЖ с применением ропивакаина гидрохлорид различной концентрации как компонента мультимодальной анальгезии в раннем послеоперационном периоде по сравнению со стандартным обезболиванием при операции кесарева сечения.

Материалы и методы

Обследовано 165 первородящих женщин с одноплодной беременностью, родоразрешенных путем операции кесарева сечения в плановом порядке. Критериями исключения служили наличие тяжелой экстрагенитальной патологии, нервно-психических нарушений, гнойно-септических заболеваний, аллергии на местные анестетики, а также коагулопатии или системное лечение антикоагулянтами. Средний возраст женщин составил 30,5 (26,9–33,4) года. Все пациентки были разделены на 5 групп. Операции проводили в условиях спинномозговой анестезии на уровне L₃–L₄ 0,5% раствором ропивакаина гидрохлорид в дозе 15–20 мг в зависимости от роста и массы тела.

Пациенткам 1-й и 3-й групп послеоперационную анальгезию проводили с применением БППЖ по методике «вслепую», во 2-й и 4-й группах БППЖ выполняли под УЗИ-контролем. В 1-й и 2-й группах ропивакаина гидрохлорид применяли в концентрации – 0,2%, в 3-й и 4-й – 0,375%. В 5-й группе обезболивание обеспечивали только применением парацетамола в сочетании с наркотическими анальгетиками (тримеперидин).

С целью обезболивания сразу после операции в положении лежа на спине проводили БППЖ, ори-

ентируясь на анатомические ориентиры (методика «вслепую») или под УЗИ-контролем. При методике «вслепую» доступ к поперечному пространству живота осуществляли из треугольника «Пти», сторонами которого являются: спереди – внутренняя косая мышца живота, сзади – широчайшая мышца спины, снизу – гребень подвздошной кости. При использовании ультразвукового контроля вкол иглы производили краинальнее гребня подвздошной кости на один сантиметр выше ультразвукового датчика. После попадания иглы в поперечное пространство живота медленно вводили ропивакаина гидрохлорид в дозе 1,5 мг/кг с обязательным выполнением аспирационной пробы. В качестве дополнительного обезболивания пациенткам всех групп вводили парацетамол в дозе 1 000 мг (до 4 г/сут), а при необходимости – тримеперидин внутримышечно в дозе 20 мг.

Оценку интенсивности боли проводили каждый час с использованием визуально-аналоговой шкалы боли (ВАШ) в покое и при движении в течение 1-х сут после родоразрешения [11]. Кроме того, учитывали время активизации пациенток и возможность ухода за новорожденным.

Для оценки выраженности стрессовой реакции и метаболического статуса пациенток проводили исследования концентрации кортизола, пролактина и глюкозы в плазме крови. Уровень кортизола и пролактина измеряли на 4 этапах: до операции, через 1 ч после операции, через 6 и 24 ч после родоразрешения. Концентрацию кортизола исследовали с помощью иммуноферментной тест-системы («Алкор-Био» Россия). Оптическую плотность измеряли на фотометре вертикального сканирования (Lamsystem Multiskan MCC/340, Финляндия).

Концентрацию глюкозы в плазме крови оценивали на 3 этапах: до операции, через 1 и 6 ч после операции с помощью анализатора Accu-Chek Active.

Статистическую обработку данных проводили с помощью программного обеспечения STATISTICA v. 10. Использовали непараметрический критерий Вилкоксона из-за несоответствия части массива данных закону о нормальном распределении. Исходные результаты исследования представлены в виде медианы, 25 и 75 перцентилей. За критический уровень достоверности принято значение $p < 0,05$.

Результаты исследования и обсуждение

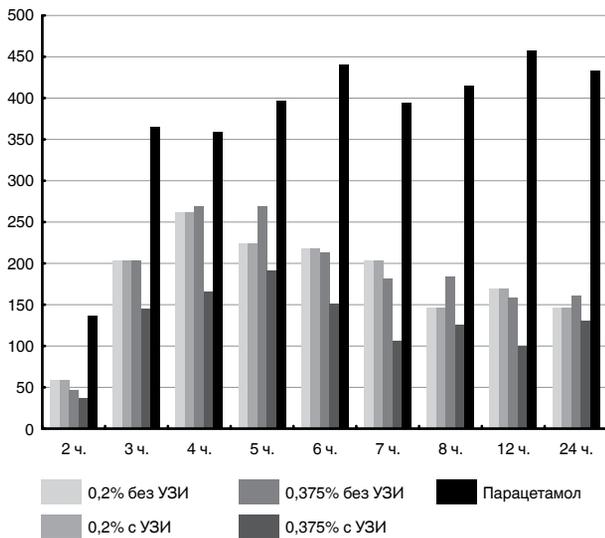
Общая характеристика обследованных пациенток представлена в табл. 1, из которой видно, что значимой разницы по возрасту и антропометрическим показателям пациенток в исследуемых группах нет.

Установлено, что пациентки, получившие БППЖ, в раннем послеоперационном периоде были лучше обезболены после операции кесарева сечения, чем пациентки без таковой, о чем свидетельствуют показатели интенсивности боли, отраженные на рис.

Как видно из рис., пациентки, которым не проводили БППЖ, начиная с 3-го ч послеоперационного

Таблица 1. Общая характеристика обследованных пациенток и операции**Table 1. General description of the examined patients and surgeries**

Показатели	0,2% без УЗИ (n = 31)	0,2% с УЗИ (n = 29)	0,375% без УЗИ (n = 31)	0,375% с УЗИ (n = 31)	Парацетамол (n = 43)
Возраст, годы	30,9 (27–34)	32,2 (20–34)	30,9 (28–34)	30 (26–33)	28,6 (25–32)
Рост, см	164,2 (159–170)	164,8 (162–166)	163,8 (158–169)	167,2 (162–172)	164 (158–169)
Масса тела, кг	74,6 (66,5–79,3)	76 (66,7–82,0)	75,3 (67,4–83,8)	76,8 (66,0–89,1)	79,3 (71,6–86,0)
Срок гестации, нед.	39,5 (39,0–40,5)	38,5 (38,5–40,0)	39 (39,1–40,0)	38,8 (38,0–39,5)	38,8 (38,2–40,5)

**Рис. Оценка боли по шкале ВАШ****Fig. Assessment of severity of pain as per VAS**

периода испытывали боль наибольшей интенсивности по шкале ВАШ по сравнению с роженицами, обезболенными БППЖ, и это различие было статистически значимо. Аналогичные данные были получены Tan T. T. (2012), Tarekegn F. et al. (2015), Salunke B. et al. (2017), Srivastova U. et al. (2015), Mankikar M. G. et al. (2016), Jadon A. et al. (2018), Kuriec A. et al. (2018), которые показали существенное снижение интенсивности боли у пациенток в 1-е сут после операции кесарева сечения при применении БППЖ [12–14, 18, 21–23].

Противоположные результаты получены Singh S. et al. (2013) и Marzouk S. B. et al. (2015), которые не выявили статистически значимой разницы в оценке боли при применении БППЖ и без нее, что, вероятнее всего, связано с введением наркотических анальгетиков (морфина и суфентанила) при проведении спинальной анестезии перед кесаревым сечением [15, 20].

При сравнении групп получавших БППЖ под УЗИ-контролем и без УЗИ-навигации выявлена статистически значимая разница в оценке боли по шкале ВАШ между пациентками 3-й и 4-й групп. Так, оценки по шкале ВАШ в 3-й группе составили 26,9; 18,2; 15,8, а в 4-й – 16,5; 10,5; 10,0 балла соответственно, однако статистически значимая разница отмечалась только через 4, 6, 7, 12, 24 ч послеоперационного периода. Между 1-й и 2-й группами статистически значимая разница в оценке боли по шкале ВАШ выявлена только через 8 ч послеоперационного пе-

риода. Таким образом, применение УЗИ-навигации улучшало качество обезболивания, вероятно, за счет визуального контроля за продвижением иглы и распространением местного анестетика. В литературе мы не нашли работ, сравнивающих эффективность БППЖ под УЗИ-контролем и без УЗИ-навигации. Но вместе с тем Weiss E. et al. (2014) описали такие осложнения, как токсическое действие местных анестетиков при выполнении БППЖ под контролем УЗИ [24]. Таким образом, даже УЗИ-навигация не гарантирует полной безопасности. В нашей работе таких осложнений не было. Следовательно, при введении местного анестетика необходимо выполнять аспирационную пробу и по возможности использовать местный анестетик меньшей концентрации. В данном исследовании выполняли 3-кратную аспирационную пробу с двух сторон.

При сравнении оценок боли по шкале ВАШ между группами, получавшими БППЖ растворами ропивакаина гидрохлорид различной концентрации, статистически значимая разница отмечалась только между 2-й и 4-й группами через 12 ч после операции. Следовательно, применение раствора ропивакаина гидрохлорид в концентрации 0,2 и 0,375% обладает одинаковым анальгетическим эффектом.

В исследовании Balasubramaniam P. et al. (2017) отсутствовала статистически значимая разница в интенсивности болевого синдрома при проведении БППЖ раствором бупивакаина 0,25% и раствором бупивакаина 0,5% [6]. Вероятнее всего, это можно объяснить действием морфина, введенного в эпидуральное пространство женщинам перед кесаревым сечением. Об отсутствии статистически значимой разницы при применении высоких и низких концентраций местного анестетика для проведения БППЖ сообщают и другие авторы [16].

Мы также оценивали влияние БППЖ на выраженность стрессовой реакции организма на операционную травму (табл. 2).

Как видно из табл. 2, статистической разницы в исходных уровнях глюкозы, кортизола и пролактина не было. Статистически значимая разница в уровнях глюкозы выявлена через 1 ч между 4-й группой, где выполняли БППЖ под контролем УЗИ 0,375%-ным раствором ропивакаина гидрохлорид, и 5-й группой, где обезболивание проводили с использованием парацетомола в сочетании с наркотическими анальгетиками. Так, уровень глюкозы через 1 ч в 4-й группе составил 3,9 ммоль/л, а в 5-й группе – 4,4 ммоль/л ($p < 0,05$). Также статистически значимую разницу

Таблица 2. Влияние БППЖ на выраженность стрессовой реакции организм

Table 2. Impact of transversus abdominis plane block on the stress reaction of the host

Показатели	0,2% без УЗИ (n = 31)	0,2% с УЗИ (n = 29)	0,375% без УЗИ (n = 31)	0,375% с УЗИ (n = 31)	Парацетамол (n = 43)
Глюкоза исходная	4,5 (4,3–4,7)	4,5 (4–4,6)	4,4 (4,4–4,5)	4,4 (4,3–4,6)	4,2 (4,1–4,5)
Глюкоза через 1 ч	4,3 (3,9–4,8)	4,2 (4,0–5)	4,2 (4,0 – 4,3)	4,0 (3,7–4,4)	4,4 ¹ (4,3–4,6)
Глюкоза через 6 ч	4,8 (4,6–5,2)	4,9 (4,5–5)	4,8 (4,6– 4,9)	4,8 (4,6–5,7)	4,9 (4,5,1)
Кортизол исходный	904,5 (582,6–1 028)	1 259,8 (754–1 779)	873,9 (544–1 325)	1 033 (699–1 367)	824,5 (646,3–947,2)
Пролактин исходный	4 941,5 (3 978–5 416)	4 757,4 (3 671–5 717)	5 135,3 (3 384–6 483)	4 673,5 (3 411–6 006)	4 350,5 (3 442,4–5 261)
Кортизол п/операции	1 303,6 (1 031–1 631)	1 394 (1 308–1 556)	1 530,9 (1 417–1 671)	1 518,1 (1 396–1 700)	1 430,9 (1 341–1 619,5)
Пролактин п/операции	7 097 (6 679–7 958)	5 396,4 (3 684–7 284)	5 303 (3 072–6 854)	5 695,2 (2 934–7 911)	5 051,5 (3 209,5–387,5)
Кортизол через 6 ч	1 390 (1 272–1 609)	1 099,6 (620,2–1 415)	1 099,6 (963–1 273)	1 205,3 (942,2–1 528)	1 040,9 ³ (799,4–1 311)
Пролактин через 6 ч	6 013,6 (5 394 – 6 593)	5 125,5 (3 653–6 494)	3 451,3 (896–5 473)	4 652,9 (2 144–6 987)	4 721,5 ^{2,3} (3 546–6 263,5)
Кортизол через 24 ч	1 040 (648 – 1 369)	1 121,5 (856,6–1 565)	1 273 (789–1 673)	1 325,5 (1 220–1 499)	1 079,2 (784,2–1 348)
Пролактин через 24 ч	5 452,4 (4 383–6 325)	5 765,2 (5 186–6 487)	5 725,3 (4 680–6 853)	5 855,9 (4 616–7 337)	5 456 (3 843,5–6 756,5)

Примечание: ¹ – различия достоверны между IV и V группами, ² – различия достоверны между I и V группами, ³ – различия достоверны между III и V группами

отмечали в уровнях кортизола через 6 ч после операции между группой, где выполняли БППЖ по методике «вслепую» 0,2%-ным раствором ропивакаина гидрохлорид, и группой без применения БППЖ. Так, уровень кортизола через 6 ч в 1-й группе составил 1 390,0 нмоль/л, а в 5-й группе – 1 049,9 нмоль/л ($p < 0,05$). Также статистически значимую разницу через 6 ч отмечали при определении концентрации пролактина в плазме крови между 1-й и 5-й, а также 1-й и 3-й группами. Так, уровень пролактина в 5-й группе (без применения БППЖ) составил 4 721,5 нмоль/л, в 1-й группе, где выполняли БППЖ по методике «вслепую» 0,2%-ным раствором ропивакаина гидрохлорид – 6 013,6 нмоль/л, а в 3-й группе, где выполняли БППЖ по методике «вслепую» 0,375%-ным раствором ропивакаина гидрохлорид, – 3 451,3 нмоль/л ($p < 0,05$).

В доступной литературе мы не нашли данных о влиянии БППЖ после кесарева сечения на уровень гормонов стресса.

При исследовании времени активизации пациенток выявлена статистически значимая разница между группами получавших БППЖ и без нее. Так, пациентки первых четырех групп, где выполняли БППЖ, самостоятельно садились через 5,4 (4,2 – 6,0) ч, вставали и ходили через 6,3 (5,3–6,75) ч. В 5-й группе, где обезболивание проводили только парацетамолом в сочетании с

наркотическими анальгетиками, пациентки самостоятельно садились через 8 (7,0–9,0) ч, вставали и ходили через 10,6 (8,0–12,0) ч ($p < 0,05$).

Таким образом, применение БППЖ в составе мультимодальной анальгезии после операции кесарева сечения отвечает основному принципу «Fast Track»-хирургии – ранней активизации пациенток, благодаря чему женщина максимально рано способна ухаживать за ребенком.

Выводы

1. БППЖ в комбинации с парацетамолом обеспечивает адекватную послеоперационную анальгезию, снижает расход анальгетиков, а также способствует максимально ранней активизации родильниц, перенесших операцию кесарева сечения.

2. Использование растворов ропивакаина гидрохлорид в концентрации 0,2% по эффективности равнозначно применению раствора ропивакаина гидрохлорид в концентрации 0,375% при БППЖ.

3. При проведении БППЖ живота УЗИ-навигация позволяет существенно повысить качество послеоперационного обезболивания.

4. БППЖ снижает уровень гормонов стресса, но уже через сутки уровень гормонов стресса во всех группах пациенток, получавших и не получавших БППЖ, не отличается.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии у них конфликта интересов.

Conflict of Interests. The authors state that they have no conflict of interests.

ЛИТЕРАТУРА

REFERENCES

1. Заболотский Д. В., Рязанова О. В., Мамсуров А. С. и др. Варианты послеоперационной аналгезии при кесаревом сечении. Что выбрать? // Региональная анестезия и лечение острой боли. – 2013. – Т. 7, № 3. – С. 16–20.
2. Рязанова О. В., Александрович Ю. С., Горыхова Ю. Н. и др. Блокада поперечного пространства живота как компонент мультимодальной послеоперационной аналгезии при кесаревом сечении // Анестезиология и реаниматология. – 2017. – Т. 62, № 2. – С. 131–135.
3. Федоровский Н. М., Овечкин А. М. Фармакотерапия послеоперационного болевого синдрома // Русский медицинский журнал. – 2007. – № 3. – С. 487.
4. Ali Y., Khan M. W., Mumtaz U. et al. Identification of factors in fluencing the rise of cesarean sections rates in Pakistan, using MCDM // Int. J. Health Care QualAssur. – 2018. – Vol. 31, № 8. – P. 1058–1069.
5. Baker B. W., Villadiego L. G., Lake Y. N. et al. Transversus abdominis plane block with liposomal bupivacaine for pain control after cesarean delivery: a retrospective chart review // J. Pain Research. – 2018. – Vol. 11. – P. 3109–3116.
6. Balasubramaniam P., Farthing J., Weinberg J. et al. A randomized controlled trial comparing the efficacy of the transverses abdominus plane block with two concentraions of bupivacaine in patients undergoing cesarean delivery // J. Anesth. Clin. Research. – 2017. – Vol. 8, № 8. – P. 1–5.
7. Betran A. P., Torloni M. R., Zhang J. et al. What is the optimal rate of caesarean section at population level? A systematic review of ecologic studies // Reprod Health. – 2015. – Vol. 12. – P. 57.
8. Bujedo B. M., Bizueta I. T., Santos S. G. Multimodal approaches to postoperative pain management and convalescenc // Rev. Esp. Anesthesiol. Reanim. – 2007. – Vol. 54, № 1. – P. 29–40.
9. De Jong R., Shysh A. J. Developmentof a multimodal analgesia protocol for perioperativ eacute pain management for lower limbamputation // Pain. Res. Manag. – 2018. – PMC6008740. – <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/29973967>.
10. Dunkman W. J., Manning M. W. Enhanced recovery after surgery and multimodal strategies for analgesia // Surgical Clinics of North America. – 2018. – Vol. 98, № 6. – P. 1171–1184.
11. Hawker G. A., Mian S., Kendzerska T. et al. Measures of adult pain: visual analog scale for pain (VAS Pain), numeric rating scale for pain (NRS Pain), McGill pain questionnaire (MPQ), short-form McGill pain questionnaire (SF-MPQ), chronic pain grade scale (CPGS), Short Form-36 Bodily Pain Scale (SF-36 BPS), and measure of intermittent and constant osteoarthritis pain (ICOAP) // Measures of Pathologyand Symptoms. – 2011. – Vol. 63, № 11. – P. 240–252.
12. Jadon A., Jain P., Chakraborty S. et al. Role of ultrasound guided transverses abdominis plane block as a component of multimodal analgesic regimen for lower segment caesarean section: a randomized double blind clinical study // BMC Anesthesiol. – 2018. – Vol. 18, № 1. – P. 53.
13. Kupiec A., Zwierzchowski J., Kowal-Janicka J. et al. The analgesic efficiency of transverses abdominis plane (TAP) block after caesarean delivery // Ginekol. Pol. – 2018. – Vol. 89, № 8. – P. 421–424.
14. Mankikar M. G., Sardesai S. P., Ghodki P. S. Ultrasound-guided transverses abdominis plane block for post-operative analgesia in patients undergoing caesarean section // Indian J. Anaesth. – 2016. – Vol. 60, № 4. – P. 253–257.
15. Marzouk B. S., Bennisr L., Cherni I. et al. Ultrasound-guided bilateral transverses abdominis plane block versus spinal morphine for pain relief after caesarean section // Global Anesthesia and Perioperative Medicine. – 2016. – Vol. 2, № 2. – P. 162–165.
16. Ng S. C., Habib A. S., Sodha S. et al. High-dose versus low-dose local anaesthetic for transverses abdominis plane block post – Caesarean delivery analgesia: a meta-analysis // Br. J. Anaesth. – 2018. – Vol. 120, № 2. – P. 252–263.
17. Polomano R. C., Fillman M., Giordano N. A. et al. Multimodal analgesia for acute postoperative and trauma-related pain // Am. J. Nursing. – 2017. – Vol. 117, № 3. – P. 12–26.
18. Salunke B., Konar N., Dongarwar S. Assessment of analogous analgesic efficacy of transverses abdominis plane block by land mark technique after Cesaean Sections in rural population // Indian J. Applied Research. – 2017. – Vol. 7, № 6. – P. 190–192.
19. Schwenk E. S., Mariano E. R. Designing the ideal perioperative pain management plan starts with multimodal analgesia // Korean J. Anesthesiol. – 2018. – Vol. 71, № 5. – P. 345–352.
20. Singh S., Dhir S., Marmai K. et al. Efficacy of ultrasound-guided transverses abdominis plane blocks for post-cesarean delivery analgesia: a double-blind, dose-comparison, placebo-controlled randomized trial // Int. J. ObstetAnesth. – 2013. – Vol. 22, № 3. – P. 188–193.
1. Zabolotskiy D.V., Ryazanova O.V., Mamsurov A.S. et al. Options of post-operative anesthesia in cesarean section. What is to be chosen? *Regionarnaya Anestesia i Lecheniye Ostroy Boli*, 2013, vol. 7, no. 3, pp. 16-20. (In Russ.)
2. Ryazanova O.V., Aleksandrovich Yu.S., Gorokhova Yu.N. et al. Transversus abdominis plane block as a component of multimodal post-operative analgesia in cesarean section. *Anesteziologiya i Reanimatologiya*, 2017, vol. 62, no. 2, pp. 131-135. (In Russ.)
3. Fedorovskiy N.M., Ovechkin A.M. Pharmacotherapy of the post-surgery pain syndrome. *Russkiy Meditsinskiy Journal*, 2007, no. 3, pp. 487. (In Russ.)
4. Ali Y., Khan M.W., Mumtaz U. et al. Identification of factors in fluencing the rise of cesarean sections rates in Pakistan, using MCDM. *Int. J. Health Care Qual. Assur.*, 2018, vol. 31, no. 8, pp. 1058-1069.
5. Baker B.W., Villadiego L.G., Lake Y.N. et al. Transversus abdominis plane block with liposomal bupivacaine for pain control after cesarean delivery: a retrospective chart review. *J. Pain Research*, 2018, vol. 11, pp. 3109-3116.
6. Balasubramaniam P., Farthing J., Weinberg J. et al. A randomized controlled trial comparing the efficacy of the transverses abdominus plane block with two concentraions of bupivacaine in patients undergoing cesarean delivery. *J. Anesth. Clin. Research*, 2017, vol. 8, no. 8, pp. 1-5.
7. Betran A.P., Torloni M.R., Zhang J. et al. What is the optimal rate of caesarean section at population level? A systematic review of ecologic studies. *Reprod. Health.*, 2015, vol. 12, pp. 57.
8. Bujedo B.M., Bizueta I.T., Santos S.G. Multimodal approaches to postoperative pain management and convalescence. *Rev. Esp. Anesthesiol. Reanim.*, 2007, vol. 54, no. 1, pp. 29-40.
9. De Jong R., Shysh A.J. Developmentof a multimodal analgesia protocol for perioperativ eacute pain management for lower limbamputation. *Pain Res. Manag.*, 2018, PMC6008740. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/29973967>.
10. Dunkman W.J., Manning M.W. Enhanced recovery after surgery and multimodal strategies for analgesia. *Surgical Clinics of North America*, 2018, vol. 98, no. 6, pp. 1171-1184.
11. Hawker G.A., Mian S., Kendzerska T. et al. Measures of adult pain: visual analog scale for pain (VAS Pain), numeric rating scale for pain (NRS Pain), McGill pain questionnaire (MPQ), short-form McGill pain questionnaire (SF-MPQ), chronic pain grade scale (CPGS), Short Form-36 Bodily Pain Scale (SF-36 BPS), and measure of intermittent and constant osteoarthritis pain (ICOAP). *Measures of Pathology and Symptoms*, 2011, vol. 63, no. 11, pp. 240-252.
12. Jadon A., Jain P., Chakraborty S. et al. Role of ultrasound guided transverses abdominis plane block as a component of multimodal analgesic regimen for lower segment caesarean section: a randomized double blind clinical study. *BMC Anesthesiol.*, 2018, vol. 18, no. 1, pp. 53.
13. Kupiec A., Zwierzchowski J., Kowal-Janicka J. et al. The analgesic efficiency of transverses abdominis plane (TAP) block after caesarean delivery. *Ginekol. Pol.*, 2018, vol. 89, no. 8, pp. 421-424.
14. Mankikar M.G., Sardesai S.P., Ghodki P.S. Ultrasound-guided transverses abdominis plane block for post-operative analgesia in patients undergoing caesarean section. *Indian J. Anaesth.*, 2016, vol. 60, no. 4, pp. 253-257.
15. Marzouk B.S., Bennisr L., Cherni I. et al. Ultrasound-guided bilateral transverses abdominis plane block versus spinal morphine for pain relief after caesarean section. *Global Anesthesia and Pain Medicine*, 2016, vol. 2, no. 2, pp. 162-165.
16. Ng S.C., Habib A.S., Sodha S. et al. High-dose versus low-dose local anaesthetic for transverses abdominis plane block post – Caesarean delivery analgesia: a meta-analysis. *Br. J. Anaesth.*, 2018, vol. 120, no. 2, pp. 252-263.
17. Polomano R.C., Fillman M., Giordano N.A. et al. Multimodal analgesia for acute postoperative and trauma-related pain. *Am. J. Nursing*, 2017, vol. 117, no. 3, pp. 12-26.
18. Salunke B., Konar N., Dongarwar S. Assessment of analogous analgesic efficacy of transverses abdominis plane block by land mark technique after Cesaean Sections in rural population. *Indian J. Applied Research*, 2017, vol. 7, no. 6, pp. 190-192.
19. Schwenk E.S., Mariano E.R. Designing the ideal perioperative pain management plan starts with multimodal analgesia. *Korean J. Anesthesiol.*, 2018, vol. 71, no. 5, pp. 345-352.
20. Singh S., Dhir S., Marmai K. et al. Efficacy of ultrasound-guided transverses abdominis plane blocks for post-cesarean delivery analgesia: a double-blind, dose-comparison, placebo-controlled randomized trial. *Int. J. Obstet Anesth.*, 2013, vol. 22, no. 3, pp. 188-193.

21. Strivastova U., Verma S., Singh T. K. et al. Efficacy of trans abdominis plain block for post cesarean delivery analgesia: A double-blind, randomized trial // Saudi J. Anesthesia. – 2015. – Vol. 9, № 3. – P. 298–302.
22. Tan T. T., Teoh W. H., Woo D. C. et al. A randomised trial of the analgesic efficacy of ultrasound – guided transverses abdominis plane block after caesarean delivery under general anaesthesia // Eur. J. Anaesthesiol. – 2012. – Vol. 29, № 2. – P. 88–94.
23. Tarekegn F., Eshetie S., Moges K. Efficacy of transverses abdominis plane block as part of multimodal analgesia after cesarean delivery // J. Anesth. Crit. Care. – 2015. – Vol. 3, № 3. – P. 1–5.
24. Weiss E., Jolly C., Dumoulin J. L. et al. Convulsions in 2 patients after bilateral ultrasound-guided transverses abdominis plane blocks for cesarean analgesia // Reg. Anesth. Pain Med. – 2014. – Vol. 39, № 3. – P. 248–251.
25. Wick E. C., Grant M. C., Wu C. L. Postoperative multimodal analgesia pain management with nonopioid analgesics and techniques: a review // JAMA Surg. – 2017. – Vol. 152, № 7. – P. 691–697.
21. Strivastova U., Verma S., Singh T.K. et al. Efficacy of trans abdominis plain block for post cesarean delivery analgesia: A double-blind, randomized trial. *Saudi J. Anesthesia*, 2015, vol. 9, no. 3, pp. 298-302.
22. Tan T.T., Teoh W.H., Woo D.C. et al. A randomised trial of the analgesic efficacy of ultrasound – guided transverses abdominis plane block after caesarean delivery under general anaesthesia. *Eur. J. Anaesthesiol.*, 2012, vol. 29, no. 2, pp. 88-94.
23. Tarekegn F., Eshetie S., Moges K. Efficacy of transverses abdominis plane block as part of multimodal analgesia after cesarean delivery. *J. Anesth. Crit. Care*, 2015, vol. 3, no. 3, pp. 1-5.
24. Weiss E., Jolly C., Dumoulin J.L. et al. Convulsions in 2 patients after bilateral ultrasound-guided transverses abdominis plane blocks for cesarean analgesia. *Reg. Anesth. Pain Med.*, 2014, vol. 39, no. 3, pp. 248-251.
25. Wick E.C., Grant M.C., Wu C.L. Postoperative multimodal analgesia pain management with nonopioid analgesics and techniques: a review. *JAMA Surg.*, 2017, vol. 152, no. 7, pp. 691-697.

ДЛЯ КОРРЕСПОНДЕНЦИИ:

ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет» МЗ РФ, 194100, Санкт-Петербург, ул. Литовская, д. 2.

Рязанова Оксана Владимировна

кандидат медицинских наук,
доцент кафедры анестезиологии,
реаниматологии и неотложной педиатрии ФП и ДПО.
Тел.: 8 (812) 416–52–25.
E-mail: oksanaryazanova@mail.ru

Александрович Юрий Станиславович

доктор медицинских наук, профессор,
заведующий кафедрой анестезиологии,
реаниматологии и неотложной педиатрии ФП и ДПО.
Тел.: 8 (812) 591–79–19.
E-mail: jalex1963@mail.ru

Горохова Юлия Николаевна

врач анестезиолог-реаниматолог отделения
анестезиологии-реанимации для беременных,
рожениц и родильниц,
Тел.: 8 (812) 416–53–24.
E-mail: dohinova08@mail.ru

FOR CORRESPONDENCE:

St. Petersburg State Pediatric Medical University,
2, Litovskaya St.,
St. Petersburg, 194100.

Oksana V. Ryazanova

Candidate of Medical Sciences, Associate Professor of Pediatric Anesthesiology, Intensive and Emergency Care Department within Professional Development Unit.
Phone: +7 (812) 416-52-25.
Email: oksanaryazanova@mail.ru

Yury S. Aleksandrovich

Doctor of Medical Sciences, Professor, Head of Pediatric Anesthesiology, Intensive and Emergency Care Department within Professional Development Unit.
Phone: +7 (812) 591-79-19.
Email: jalex1963@mail.ru

Yulia N. Gorokhova

Anesthesiologist and Emergency Physician of Anesthesiology and Intensive Care Department for Pregnant, Women in Labor and New Mothers.
Phone: +7 (812) 416-53-24.
Email: dohinova08@mail.ru