



Использование задней блокады поперечного пространства живота для послеоперационной анальгезии при обширных операциях на печени в педиатрии

Е. К. БЕСПАЛОВ¹, А. Ю. ЗАЙЦЕВ^{1,2}, Д. И. НОВИКОВ¹, К. В. ДУБРОВИН^{1,2}, А. В. ФИЛИН¹

¹Российский научный центр хирургии им. акад. Б. В. Петровского, Москва, РФ

²Первый Московский государственный медицинский университет им. И. М. Сеченова МЗ РФ (Сеченовский университет), Москва, РФ

РЕЗЮМЕ

Анестезиологическое обеспечение операций на печени в педиатрии сопряжено с проблемами, касающимися периоперационного обезбо-
ливания. Стандартные методики часто имеют противопоказания и вызывают осложнения.

Цель: оценить безопасность и эффективность заднего ТАР-блока для послеоперационной анальгезии при операциях на печени у детей.

Материалы и методы. Проведено проспективное простое слепое плацебо-контролируемое пилотное исследование. Участники – дети от 2 до 7 лет, которым выполняли резекцию печени. Пациенты были разделены на группы. В контрольной группе проводили комбинированную анестезию, в исследуемой – сочетанную с двусторонним задним ТАР-блоком. Болевой синдром в послеоперационном периоде оценивали по шкале FLACC.

Результаты. Интенсивность болевого синдрома в послеоперационном периоде была выше в контрольной группе. Пациентов, которым потребовалось введение трамадола, было больше в контрольной группе. Разницы в возникновении синдрома ПОТР не наблюдалось. Ос-
ложнений, связанных с блокадой, не отмечено.

Заключение. Задний ТАР-блок обладает клинически значимым анальгетическим эффектом и может применяться для периоперационного обезбо-
ливания при хирургических вмешательствах на печени у детей. Данная методика является относительно безопасной. Нарушение в системе гемокоагуляции не является абсолютным противопоказанием к выполнению ТАР-блока.

Ключевые слова: ТАР-блок, дети, операции на печени

Для цитирования: Беспалов Е. К., Зайцев А. Ю., Новиков Д. И., Дубровин К. В., Филин А. В. Использование задней блока-
ды поперечного пространства живота для послеоперационной анальгезии при обширных операциях на печени в педиатрии // Вестник анестезиологии и реаниматологии. – 2022. – Т. 19, № 3. – С. 49-54. DOI: 10.21292/2078-5658-2022-19-3-49-54

Using the Posterior TAP Block for Postoperative Analgesia for Major Liver Surgery in Pediatrics

Е. К. BESPALOV¹, А. YU. ZAITSEV^{1,2}, D. I. NOVIKOV¹, K. V. DUBROVIN^{1,2}, A. V. FILIN¹

¹Russian Surgery Research Center Named after B. V. Petrovsky, Moscow, Russia

²Sechenov First Moscow State Medical University (Sechenov University), Moscow, Russia

ABSTRACT

Anesthesiological provision of pediatric liver surgery is associated with problems related to perioperative analgesia. Standard methods of anesthesia
can have contraindications and complications.

The objective: To evaluate the safety and efficacy of the posterior TAP block for postoperative analgesia in pediatric liver surgery.

Subjects and Methods. A prospective, single, blind, placebo-controlled pilot study was conducted. The participants were children aged 2 to 7 who
underwent liver resection. The patients were divided into groups. In Control Group, combined anesthesia was performed. In Study Group, it was
combined with a bilateral posterior TAP block. Pain in the postoperative period was assessed by the FLACC scale.

Results. The intensity of pain in the postoperative period was higher in Control Group. More patients required tramadol administration in Control
Group. There was no difference in the occurrence of the PONV syndrome. No complications associated with the block were noted.

Conclusion. The posterior TAP block has a clinically significant analgesic effect and can be used for perioperative pain relief during pediatric liver
surgery. This method is relatively safe. Impaired hemostasis system is not an absolute contraindication to a TAP block.

Key words: TAP block, children, liver surgery

For citations: Bespalov E. K., Zaitsev A. Yu., Novikov D. I., Dubrovin K. V., Filin A. V. Using the posterior TAP block for postoperative
analgesia for major liver surgery in pediatrics. *Messenger of Anesthesiology and Resuscitation*, 2022, Vol. 19, no. 3, P. 49-54. (In Russ.) DOI:
10.21292/2078-5658-2022-19-3-49-54

Для корреспонденции:
Новиков Денис Игоревич
E-mail: rastapyzik@yandex.ru

Correspondence:
Denis I. Novikov
Email: rastapyzik@yandex.ru

Анестезиологическое обеспечение операций на печени в педиатрии сопряжено с рядом проблем, касающихся адекватного интра- и послеоперационного обезбо-
ливания. Эпидуральная анестезия (ЭА) сопряжена с выраженной гемо-
динамической нестабильностью и необходимостью в инфузии дополнительных объемов жид-
кости, что чревато усилением кровоточивости

и объема кровопотери из-за венозного полно-
кровия печени.

Применяемая у детей младшего возраста каудаль-
ная ЭА может не обеспечивать достаточное обезбо-
ливание после операций на верхнем этаже брюш-
ной полости. К тому же многие пациенты, которым
планируются операции на печени, зачастую имеют
нарушения системы свертывания крови, что являет-

ся противопоказанием к выполнению центральных сегментарных блокад. Являясь безопасной методикой [15], ЭА все же имеет ряд редких, но серьезных осложнений [7, 10, 14].

Опиоидные анальгетики хоть и могут эффективно купировать болевой синдром, но также имеют ряд хорошо известных осложнений и могут значительно замедлить активизацию пациента после хирургического вмешательства [4].

Фасциально-фулярные блокады обеспечивают приемлемый уровень послеоперационного обезболивания, однако их применение в педиатрической практике при обширных операциях на данный момент изучено недостаточно.

При анализе литературы мы обратили внимание на работу С. В. İpek et al. [8], которые провели анализ анальгетической активности ТАР-блока (transversus abdominus plane – поперечное пространство живота) у педиатрических пациентов после малоинвазивных операций, а также на работу Р. Р. Karnik et al. [9], которые обсуждали анальгетическую активность ТАР-блока после лапароскопической хирургии. Однако данных, касающихся использования ТАР-блока в педиатрической анестезиологии при обширных абдоминальных операциях, мы не нашли.

В настоящее время разработано несколько вариантов выполнения ТАР-блока [16], однако блокада, выполняемая задним доступом, является наиболее эффективной ввиду того, что анестетик, вводимый в заднюю часть поперечного пространства живота, способен проникать в паравертебральное пространство через тораколюмбарную фасцию, вызывая тем самым обширный анальгетический эффект [5].

Цель исследования: оценить безопасность и эффективность двухстороннего заднего ТАР-блока для послеоперационной анальгезии при операциях на печени у детей.

Клиническая характеристика пациентов и методы их обследования. Проведено проспективное простое слепое плацебо-контролируемое пилотное исследование. В исследовании приняли участие 34 пациента.

Критериями включения были дети от 2 до 7 лет, которым выполняли резекцию печени открытым доступом (правосторонние и левосторонние гемигепатэктомии, в том числе и расширенные по поводу гепатоцеллюлярных карцином, гепатобластом, а также эхинококкоза).

Критерии исключения: аллергические реакции на местные анестетики, повреждение или воспаление кожного покрова в области предполагаемой пункции, нестабильная гемодинамика, отказ официального представителя от участия в исследовании или выполнении регионарной анестезии.

Участники исследования были разделены на две группы. В группе А (контрольная, $n = 17$) проводили комбинированную анестезию. В группе Б ($n = 17$) – сочетанную анестезию с двусторонним задним ТАР-блоком.

Методы индукции и поддержания анестезии в группах были схожими. Индукция анестезии – пропфол (1,5–2,0 мг/кг), фентанил (0,003 мг/кг), цисатракурия безилат (0,15 мг/кг). Поддержание анестезии осуществляли севофлураном (1,8–2,2 об. %, 0,8–1,1 МАК), фентанилом (0,003–0,005 мг/кг), цисатракурия безилатом (0,03 мг · кг⁻¹ · 0,5 ч⁻¹). После индукции анестезии и оротрахеальной интубации перед началом операции пациентам группы Б в положении на спине выполняли двухсторонний задний ТАР-блок.

Методика выполнения ТАР-блока. Для выполнения регионарной анестезии использовали аппарат УЗИ Fujifilm Sonosite Edgeinc-US с линейным ультразвуковым (УЗ) датчиком Sonosite HFL 38 13-6MHz, иглы Sono Plex Stim Cannula 22G 40 мм со скошенным концом. УЗ-датчик располагали по задней подкожной линии между гребнем подвздошной кости и XII ребром. После определения слоев передней брюшной стенки иглу располагали по «длинной оси» датчика и осуществляли пункцию под контролем УЗ с последующим расположением кончика иглы между внутренней косой и поперечной мышцей живота в задней части поперечного пространства живота в непосредственной близости от апоневроза передних мышц живота (рис. 1). После выполнения аспирационной пробы вводили местный анестетик (0,25%-ный раствор левобупивакаина в дозировке 1,25 мг/кг) под контролем УЗ с последующей визуализацией его распространения между анатомическими структурами.

Болевой синдром в раннем послеоперационном периоде оценивали по шкале FLACC (Face, Legs, Activity, Cry, Consolability) от 0 до 10 баллов, где 0 обозначает отсутствие боли, а 10 максимальную ее выраженность. Шкала состоит из 5 критериев: гримаса, движения ногами, общая двигательная активность, плач и возможность успокоить ребенка. Каждому критерию присваивался балл 0, 1 или 2 [6].

В обеих группах применяли следующую схему послеоперационного обезболивания: внутривенно парацетамол 1,5 мг/кг, непосредственно перед пробуждением и внутривенно трамадол 2 мг/кг, если сумма баллов по шкале FLACC составляла 4 балла и более.

Все пациенты были экстубированы в операционной и переведены в отделение реанимации и интенсивной терапии.

Пациенты групп А и Б были сопоставимы по возрасту, росту и массе тела (табл. 1). 76,5% пациентов группы Б ($n = 13$) имели изменения в системе свертывания крови, среди которых ведущим было повышение МНО – в 58,83% ($n = 9$) случаев. Средние показатели МНО – 1,59 (1,39; 2,47) отн. ед.

Статистический анализ проводили с использованием IBM SPSS Statistics 22. Проверку гипотезы о нормальности распределения предоставляемых данных в группах выполняли при помощи критерия Колмогорова – Смирнова. Так как в обеих группах пациентов выявлено ненормальное распределение

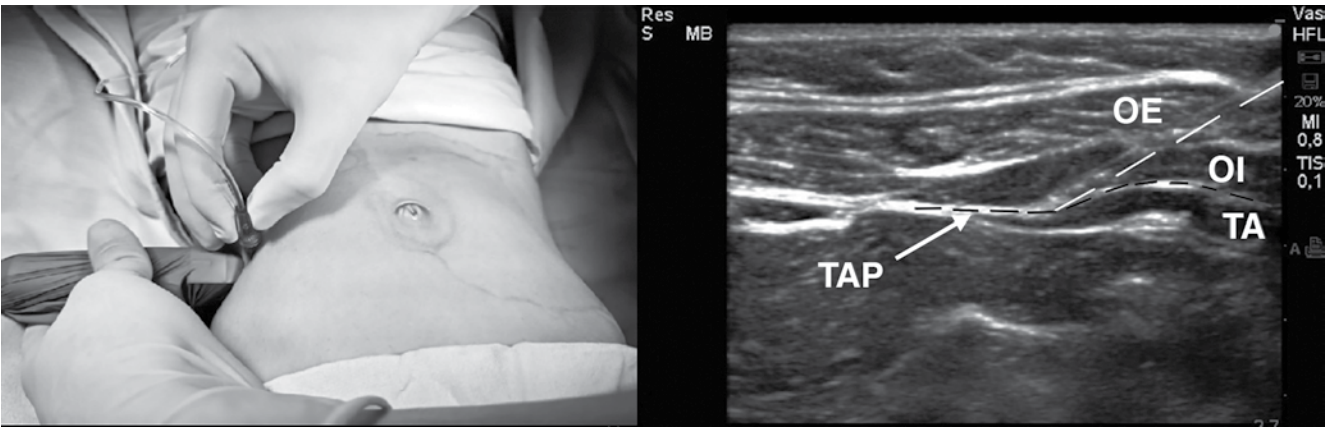


Рис. 1. Техника выполнения заднего TAP-блока.
OE – наружная косая мышца; OI – внутренняя косая мышца; TA – поперечная мышца живота; TAP – поперечное пространство живота; крупный штрих – направление иглы; мелкий штрих – поперечное пространство живота
Fig. 1. Techniques for the posterior TAP block.
OE - external oblique muscle; OI – internal oblique muscle; TA – transverse abdominal muscle; TAP – transverse abdominal space; large stroke – needle direction; fine stroke – transverse abdominal plane

Таблица 1. Клиническая характеристика пациентов

Показатели	Группа А, М (Q1; Q3)	Группа Б, М (Q1; Q3)	U-критерий Манна – Уитни
Рост	105,0 (95,5; 112,0)	107,0 (97,5; 114,5)	$p = 0,667$
Масса тела	16,6 (13,9; 20,65)	16,9 (13,9; 19,9)	$p = 0,973$
Возраст	4,0 (3; 5,5)	5,0 (3; 5,5)	$p = 0,888$

всех предоставляемых данных, для подсчета статистических различий использован U-критерий Манна – Уитни.

Результаты

Интенсивность болевого синдрома в раннем послеоперационном периоде была выше в группе А, что подтверждается данными шкалы FLACC ($p < 0,05$) (табл. 2).

Таблица 2. Показатели по шкале FLACC

Группа А, М (Q1; Q3)	Группа Б, М (Q1; Q3)	U-критерий Манна – Уитни
3,0 (2,0; 4,0)	1,0 (0,5; 1,0)	$p = 0,0001$

Как видно из рис. 2, ни у одного пациента из группы Б не было болевого синдрома, превышающего 2 балла по шкале FLACC. Дети этой группы имели более гладкое пробуждение, меньше кричали, могли безболезненно дышать и откашливаться. Напротив, в контрольной группе А у 3 пациентов уровень боли оценили в 3 балла, у 4 детей – в 4 балла, а у 2 – в 5 баллов по шкале FLACC.
Тем не менее потребность во введении фентанила во время оперативного вмешательства в обеих группах статистически не различалась ($p > 0,05$).

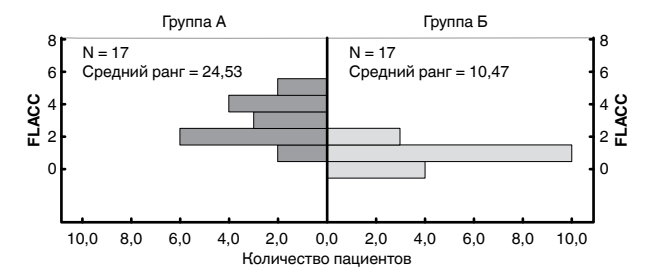


Рис. 2. Выраженность болевого синдрома в сравниваемых группах по шкале FLACC в раннем послеоперационном периоде
Fig. 2. Early postoperative pain severity in comparable groups by the FLACC scale

Количество пациентов, которым потребовалось введение трамадола после пробуждения, было больше в группе А. Лишь 1 пациенту с TAP-блоком потребовалось введение трамадола, в то время как в контрольной группе введение трамадола потребовалось 8 из 17 пациентов, что подтверждало хороший анальгетический и опиоидсберегающий эффекты заднего TAP-блока.
У 1 ребенка в группе А наблюдался синдром послеоперационной тошноты и рвоты (ПОТР), потребовавший медикаментозной коррекции. В группе Б ПОТР не отмечено. В целом статистически значимой разницы в возникновении синдрома ПОТР не наблюдали ($p > 0,05$) (табл. 3). Гемодинамических

Таблица 3. Применение трамадола и возникновение ПОТР

Table 3. The use of tramadol and development of the PONV syndrome

Параметры	Группа А, число пациентов (n) (%)	Группа Б, число пациентов (n) (%)	U-критерий Манна – Уитни
Применение трамадола	8 из 17 (47,1%)	1 из 17 (5,9%)	$p = 0,007$
Возникновение ПОТР	1 из 17 (5,9%)	0 из 17 (0%)	$p = 0,317$

реакций и других осложнений, связанных с блокадой (гематом, кровотечений), не было.

Обсуждение

Полученные результаты демонстрируют, что задний ТАР-блок обладает клинически значимым анальгетическим эффектом и может применяться для периоперационного обезболивания при хирургических вмешательствах на печени у детей. Это подтверждают результаты других исследований, которые показали анальгетическую активность ТАР-блока у педиатрических пациентов. Однако эти исследования были выполнены у детей при оперативных вмешательствах с меньшей хирургической агрессией [1, 3, 11].

Синдром ПОТР, потребовавший медикаментозной коррекции, развился всего у 1 ребенка из контрольной группы и, скорее всего, был связан с использованием трамадола в послеоперационном периоде. Убедительной разницы между группами определить не удалось, что может быть связано с малым объемом выборки.

Отсутствие геморрагических осложнений указывает на безопасность применения ТАР-блока при нарушениях коагуляции, что делает их незаменимыми при некоторых видах патологии, в том числе и при заболеваниях печени, сопровождающихся гипокоагуляцией. Полноценных исследований,

касающихся безопасности ТАР-блока у пациентов с нарушениями системы гемостаза, нет, однако ряд авторов указывают на то, что нарушения системы свертывания крови являются только относительным противопоказанием к его выполнению ввиду того, что зона блока находится вдали от крупных сосудов [2, 12, 13].

Почти все пациенты, включенные в данное исследование, имели нарушения системы свертывания крови разной степени выраженности. Однако ни у одного из них не было осложнений после выполнения блокады, что свидетельствует об относительной безопасности применения ТАР-блока у пациентов с нарушением системы гемокоагуляции.

Выводы

1. Задний ТАР-блок обладает клинически значимыми анальгетическим и опиоидсберегающим эффектами и может применяться для периоперационного обезболивания при хирургических вмешательствах на печени у детей.

2. Задний ТАР-блок является относительно безопасной методикой с минимальным количеством осложнений при условии, что выполняется с помощью УЗ-навигации.

3. Нарушение в системе гемостаза не является абсолютным противопоказанием к выполнению ТАР-блока.

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

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

ЛИТЕРАТУРА

1. AbuElyazed M. M., Mostafa S. F., Abdullah M. A. et al. The effect of ultrasound-guided transversus abdominis plane (TAP) block on postoperative analgesia and neuroendocrine stress response in pediatric patients undergoing elective open inguinal hernia repair // *Paediatr. Anaesth.* – 2016. – № 12 (26). – P. 1165–1171. doi: 10.1111/pan.12999. Epub 2016 Oct 12.
2. Allcock E., Spencer E., Frazer R. et al. Continuous transversus abdominis plane (TAP) block catheters in a combat surgical environment // *Pain Med.* – 2010. – № 9 (11). – P. 1426–1429. doi: 10.1111/j.1526-4637.2010.00894.x.
3. Baeriswyl M., Zeiter F., Piubellini D. et al. The analgesic efficacy of transverse abdominis plane block versus epidural analgesia: A systematic review with meta-analysis // *Medicine (Baltimore)*. – 2018. – № 26 (97). – e11261. 2.doi: 10.1097/MD.00000000000011261.
4. Caraceni A., Hanks G., Kaasa S. et al. Use of opioid analgesics in the treatment of cancer pain: evidence-based recommendations from the EAPC // *The Lancet Oncology*. – 2012. – № 2 (13). – P. 58–68. doi: 10.1016/S1470-2045(12)70040-2.
5. Carney J., Finnerty O., Rauf J. et al. Studies on the spread of local anaesthetic solution in transversus abdominis plane blocks // *Anaesthesia*. – 2011. – № 11 (66). – P. 1023–1030. doi: 10.1111/j.1365-2044.2011.06855.x.

REFERENCES

1. AbuElyazed M.M., Mostafa S.F., Abdullah M.A. et al. The effect of ultrasound-guided transversus abdominis plane (TAP) block on postoperative analgesia and neuroendocrine stress response in pediatric patients undergoing elective open inguinal hernia repair. *Paediatr. Anaesth.*, 2016, no. 12 (26), pp. 1165–1171. doi: 10.1111/pan.12999. Epub 2016 Oct 12.
2. Allcock E., Spencer E., Frazer R. et al. Continuous transversus abdominis plane (TAP) block catheters in a combat surgical environment. *Pain Med.*, 2010, no. 9 (11), pp. 1426–1429. doi: 10.1111/j.1526-4637.2010.00894.x.
3. Baeriswyl M., Zeiter F., Piubellini D. et al. The analgesic efficacy of transverse abdominis plane block versus epidural analgesia: A systematic review with meta-analysis. *Medicine (Baltimore)*, 2018, no. 26 (97), e11261. 2.doi: 10.1097/MD.00000000000011261.
4. Caraceni A., Hanks G., Kaasa S. et al. Use of opioid analgesics in the treatment of cancer pain: evidence-based recommendations from the EAPC. *The Lancet Oncology*, 2012, no. 2 (13), pp. 58–68. doi: 10.1016/S1470-2045(12)70040-2.
5. Carney J., Finnerty O., Rauf J. et al. Studies on the spread of local anaesthetic solution in transversus abdominis plane blocks. *Anaesthesia*, 2011, no. 11 (66), pp. 1023–1030. doi: 10.1111/j.1365-2044.2011.06855.x.

6. Crellin D.J., Harrison D., Santamaria N. et al. The psychometric properties of the FLACC scale used to assess procedural pain // *J. Pain.* – 2018. – № 8 (19). – P. 862–872. doi: 10.1016/j.jpain.2018.02.013.
7. Horlocker T. Complications of spinal and epidural anesthesia // *Anesth. Clin. North Am.* – 2000. – № 2 (18). – P. 461–485. doi: 10.1016/s0889-8537(05)70172-3.
8. İpek C.B., Kara D., Yilmaz S. et al. Comparison of ultrasound-guided transversus abdominis plane block, quadratus lumborum block, and caudal epidural block for perioperative analgesia in pediatric lower abdominal surgery // *Turk. J. Med. Sci.* – 2019. – № 5 (49). – P. 1395–1402. doi: 10.3906/sag-1812-59.
9. Karnik P.P., Dave, N.M., Shah H.B. et al. Comparison of ultrasound-guided transversus abdominis plane (TAP) block versus local infiltration during paediatric laparoscopic surgeries // *Indian J. Anaesth.* – 2019. – № 5 (63). – P. 356–360. doi: 10.4103/ija.IJA_89_18.
10. Kindler C., Seeberger M., Staender S. Epidural abscess complicating epidural anesthesia and analgesia: An analysis of the literature // *Acta Anaesth. Scand.* – 1998. – № 6 (42). – P. 614–620. doi: 10.1111/j.1399-6576.1998.tb05291.x.
11. Kodali V., Kandimalla A., Vakamudi M. Comparison of analgesic efficacy of ultrasound-guided transversus abdominis plane block and caudal block for inguinal hernia repair in pediatric population: a single-blinded, randomized controlled study // *Anesth. Essays Res.* – 2020. – № 3 (14). – P. 478–484. doi:10.4103/aer.AER_77_20.
12. Mavarez A. C., Ahmed A. A. Transabdominal plane block // *Treasure Island (FL): StatPearls Publishing.* – 2022. – PMID: 32809362.
13. O'Connor K., Renfrew C. Subcostal transversus abdominis plane block // *Anaesthesia.* – 2010. – № 65. – P. 91–92. doi.org/10.1111/j.1365-2044.2009.06179.x.
14. Parnass S., Schmidt K. Adverse effects of spinal and epidural anaesthesia // *Drug Saf.* – 1990. – № 3 (5). – P. 179–194. doi: 10.2165/00002018-199005030-00003.
15. Suresh S., Long J., Birmingham P.K. et al. Are caudal blocks for pain control safe in children? An analysis of 18,650 caudal blocks from the Pediatric Regional Anesthesia Network (PRAN) database // *Anesth. Analg.* – 2015. – № 2 (120). – P. 151–156. doi: 10.1213/ANE.0000000000000446.
16. Tsai H. C., Yoshida T., Chuang T. Y. et al. Transversus abdominis plane block: an updated review of anatomy and techniques // *Biomed. Res. Int.* – 2017. – P. 1–12. doi: 10.1155/2017/8284363.
6. Crellin D.J., Harrison D., Santamaria N. et al. The psychometric properties of the FLACC scale used to assess procedural pain. *J. Pain*, 2018, no. 8 (19), pp. 862–872. doi: 10.1016/j.jpain.2018.02.013.
7. Horlocker T. Complications of spinal and epidural anesthesia. *Anesth. Clin. North Am.*, 2000, no. 2 (18), pp. 461–485. doi: 10.1016/s0889-8537(05)70172-3.
8. İpek C.B., Kara D., Yilmaz S. et al. Comparison of ultrasound-guided transversus abdominis plane block, quadratus lumborum block, and caudal epidural block for perioperative analgesia in pediatric lower abdominal surgery. *Turk. J. Med. Sci.*, 2019, no. 5 (49), pp. 1395–1402. doi: 10.3906/sag-1812-59.
9. Karnik P.P., Dave, N.M., Shah H.B. et al. Comparison of ultrasound-guided transversus abdominis plane (TAP) block versus local infiltration during paediatric laparoscopic surgeries. *Indian J. Anaesth.*, 2019, no. 5 (63), pp. 356–360. doi: 10.4103/ija.IJA_89_18.
10. Kindler C., Seeberger M., Staender S. Epidural abscess complicating epidural anesthesia and analgesia: An analysis of the literature. *Acta Anaesth. Scand.*, 1998, no. 6 (42), pp. 614–620. doi: 10.1111/j.1399-6576.1998.tb05291.x.
11. Kodali V., Kandimalla A., Vakamudi M. Comparison of analgesic efficacy of ultrasound-guided transversus abdominis plane block and caudal block for inguinal hernia repair in pediatric population: a single-blinded, randomized controlled study. *Anesth. Essays Res.*, 2020, no. 3 (14), pp. 478–484. doi:10.4103/aer.AER_77_20.
12. Mavarez A.C., Ahmed A.A. Transabdominal plane block. *Treasure Island (FL): StatPearls Publishing.* 2022. PMID: 32809362.
13. O'Connor K., Renfrew C. Subcostal transversus abdominis plane block. *Anaesthesia*, 2010, no. 65, pp. 91–92. doi.org/10.1111/j.1365-2044.2009.06179.x.
14. Parnass S., Schmidt K. Adverse effects of spinal and epidural anaesthesia. *Drug Saf.*, 1990, no. 3 (5), pp. 179–194. doi: 10.2165/00002018-199005030-00003.
15. Suresh S., Long J., Birmingham P.K. et al. Are caudal blocks for pain control safe in children? An analysis of 18,650 caudal blocks from the Pediatric Regional Anesthesia Network (PRAN) database. *Anesth. Analg.*, 2015, no. 2 (120), pp. 151–156. doi: 10.1213/ANE.0000000000000446.
16. Tsai H.C., Yoshida T., Chuang T.Y. et al. Transversus abdominis plane block: an updated review of anatomy and techniques. *Biomed. Res. Int.*, 2017, pp. 1–12. doi: 10.1155/2017/8284363.

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ:

ФГБНУ «Российский научный центр хирургии
им. акад. Б. В. Петровского»,
119991, Москва, Абрикосовский пер., д. 2.

Беспалов Евгений Константинович

врач – анестезиолог-реаниматолог отделения
анестезиологии и реанимации I.
E-mail: evgenbespalovv@yandex.ru

Зайцев Андрей Юрьевич

доктор медицинских наук, главный научный сотрудник,
заведующий отделением анестезиологии и реанимации I.
E-mail: rabotaz1@yandex.ru

Новиков Денис Игоревич

врач – анестезиолог-реаниматолог отделения
анестезиологии и реанимации I.
E-mail: rastapyzik@yandex.ru

Дубровин Кирилл Викторович

кандидат медицинских наук, старший научный сотрудник
отделения анестезиологии-реанимации I.
E-mail: cyrill81@gmail.com

INFORMATION ABOUT AUTHORS:

Russian Surgery Research Center Named
after B.V. Petrovsky,
2, Abrikosovsky Lane, Moscow, 119991.

Evgeniy K. Bespalov

Anesthesiologist and Emergency Physician of Anesthesiology
and Intensive Care Department no. I.
Email: evgenbespalovv@yandex.ru

Andrey Yu. Zaitsev

Doctor of Medical Sciences, Chief Researcher,
Head of Anesthesiology and Intensive Care Department I.
Email: rabotaz1@yandex.ru

Denis I. Novikov

Anesthesiologist and Emergency Physician of Anesthesiology
and Intensive Care Department no. I.
Email: rastapyzik@yandex.ru

Kirill V. Dubrovin

Candidate of Medical Sciences, Senior Researcher
of Anesthesiology and Intensive Care Department no. I.
Email: cyrill81@gmail.com

Филин Андрей Валерьевич

доктор медицинских наук,
заведующий отделением пересадки печени.
E-mail: docfilin@inbox.ru

Andrey V. Filin

Doctor of Medical Sciences,
Head of Liver Transplantation Department.
Email: docfilin@inbox.ru