

## Применение блокады нервов нижней конечности у детей на уровне нижней трети голени для продленной анальгезии после корригирующих операций на стопе

В.Б. Дубиненков<sup>1</sup>, М.А. Вавилов<sup>2</sup>, И.В. Громов<sup>2</sup>, Н.А. Корышков<sup>3</sup>, М.А. Баушев<sup>4</sup>

<sup>1</sup>ООО «Клиника Константа», г. Ярославль, Россия

<sup>2</sup>Государственное бюджетное учреждение здравоохранения ярославской области "Областная детская клиническая больница", г. Ярославль, Россия

<sup>3</sup>Федеральное государственное бюджетное учреждение "Центральный научно-исследовательский институт травматологии и ортопедии имени Н.Н. Приорова" Министерства здравоохранения Российской Федерации, г. Москва, Россия

<sup>4</sup>Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

"Ярославский государственный медицинский университет" Министерства здравоохранения Российской Федерации, г. Ярославль, Россия

## The use of lower extremity nerve blocks in children at the lower tibia for prolonged analgesia after foot corrective surgery

V.B. Dubinenkov<sup>1</sup>, M.A. Vavilov<sup>2</sup>, I.V. Gromov<sup>2</sup>, N.A. Koryshkov<sup>3</sup>, M.A. Baushev<sup>4</sup>

<sup>1</sup>LLC «Clinic Constant», Yaroslavl, Russia

<sup>2</sup>Yaroslavl regional children hospital, Yaroslavl, Russia

<sup>3</sup>Central Institute of Traumatology and Ortopedii named N.N. Priorov, Moscow, Russia

<sup>4</sup>Yaroslavl State Medical University, Yaroslavl, Russia

**Введение.** Представлен анализ использования блокады нервов нижней конечности у детей с врожденной и приобретенной патологией на уровне нижней трети голени для продленной анальгезии после корригирующих операций на стопе. **Материал и методы.** Исследование проведено у 49 пациентов с ВПР (врожденная косолапость, плоско-вальгусная деформация, вертикальный таран, продольные экстремелии), которым были проведены корригирующие операции. Пациенты были разделены на 2 группы. В основной группе проводилась седация, медикаментозный сон, спинномозговая анестезия, региональная анестезия на уровне нижней трети голени. В контрольной группе проводилась седация, медикаментозный сон и спинномозговая анестезия. Выраженность болевого синдрома у детей оценивали по шкале оценки лица, ног, активности, плача и спокойствия (FLACC). Кроме того, учитывали дозу наркотических анальгетиков (трамадол) в 1-е сутки, а также удовлетворенность анестезией и анальгезией. **Результаты** по основной группе: показатели FLACC сохранялись более длительно на невысоком уровне; отмечали меньший расход наркотических анальгетиков, седативных препаратов. Осложнений на региональную анестезию стопы не отмечалось. **Выводы.** Блокада нервов нижней конечности на уровне нижней трети голени при корригирующих операциях на стопе у детей обеспечивает высокий уровень послеоперационной анальгезии.

**Ключевые слова:** стопа, региональная анестезия (РА), врожденный порок развития (ВПР), корригирующие операции, спинномозговая анестезия (СМА)

**Introduction** The use of lower extremity nerve blocks at the lower tibia was reviewed in children with congenital and acquired pathology to provide prolonged analgesia after a foot corrective surgery. **Material and methods** The study included 49 patients with congenital malformations (congenital clubfoot, flat and valgus foot, vertical talus, longitudinal ectromelia) who underwent corrective surgical procedures. Patients were divided into 2 groups. Sedation, drug-induced sleep, spinal anesthesia, regional anesthesia at the lower third of tibia were produced for the patients of index group. Control group had sedation, drug-induced sleep and spinal anesthesia. The Face, Legs, Activity, Cry, Consolability scale (FLACC) was used to assess pain in the children. In addition to that, a dose of opioid pain relievers (Tramadol) administered on the first postoperative day and satisfaction with anesthesia and analgesia were also considered. **Results** Index group showed longer-term FLACC scores at a low level with less consumption of narcotic and sedating drugs. No complications were observed with regional anesthesia of the foot. **Conclusion** Lower extremity peripheral nerve blockade at the lower third of tibia has shown to provide efficient postoperative analgesia in surgical correction of pediatric foot deformities.

**Keywords:** foot, regional anesthesia (RA), congenital malformations (CMF), surgical correction, spinal anesthesia (SA)

При коррекции врожденных и приобретенных деформаций стоп у детей традиционно применяется общая анестезия, в меньшей степени применяется спинномозговая анестезия с седацией. Корригирующие операции на стопе – это весьма травматичные операции с выраженным послеоперационным болевым синдромом [1, 2]. Выраженный болевой синдром при таких операциях сохраняется от 24-36 часов [3, 4]. Обычно такие пациенты нуждаются в применении как ненаркотических, так и наркотических анальгетиков и седативных препаратов.

Если вспомнить историю, к проблеме обезболивания детей относились долгое время достаточно прене-

брежительно по сравнению со взрослыми пациентами. Дети, в том числе и новорожденные, так же тяжело переносят послеоперационный болевой синдром как и взрослые, только сообщить нам об этом ввиду малого возраста они не могут [5]. Для этого существуют многочисленные шкалы для оценки болевого синдрома у детей [6]. Современные тенденции развития анестезиологии говорят о рациональности комбинированного применения общей, местной и региональной анестезии – это основной вектор развития современного анестезиологического обеспечения в детской практике [7, 8]. Применение различных методик региональной анестезии существенно улучшает качество анестезии

и послеоперационной анальгезии, уменьшает использование наркотических и ненаркотических анальгетиков интраоперационно и в послеоперационном периоде [9, 10]. РА улучшает кровоток оперированных тканей, что, в свою очередь, способствует более быстрому заживлению травмированных при выполнении операции тканей [2, 11]. Уменьшение использования наркотических анальгетиков, соответственно, уменьшает и многочисленные осложнения, связанные с их применением.

В частности, применение региональной анестезии при корригирующих операциях на стопе значительно улучшает профиль анальгезии в послеоперационном периоде.

Основная цель нашего исследования заключалась в изучении эффективности и безопасности региональной анестезии на уровне нижней трети голени при корригирующих операциях на стопах у детей с врожденной и приобретенной деформацией.

#### МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Исследовательская выборка составила 49 пациентов (средний возраст  $4,2 \pm 0,5$  года), подвергшихся плановым корригирующим операциям на стопе при врожденной и приобретенной деформации.

Все пациенты были прооперированы в условиях спинномозговой анестезии и седации: после премедикации (атропин, дроперидол, трамадол в возрастных дозировках внутримышечно, вводная анестезия севофлюраном через маску) осуществлялась катетеризация периферической вены, проводилась спинномозговая анестезия иглой Б-Браун 25G, интратекально вводился Маркаин Спинал в дозе 0,25–0,35 мг/кг [12], в дальнейшем ингаляция севофлюрана прекращалась, и обеспечивался медикаментозный сон введением в/в пропофола 4–6 мг/кг/час, внутривенно вводились антибиотики, гемостатики, парацетамол (все препараты в возрастных дозировках). В основной группе после спинномозговой анестезии проводилась региональная анестезия стопы с помощью нейростимулятора Б-Браун 0,375 % нарропином на уровне голеностопного сустава, осуществлялась региональная анестезия стопы.

Блокировались все пять нервов, иннервирующих стопу: поверхностный и глубокий малоберцовые нервы (nn. peroneus superficialis и profundus), большеберцовый нерв (n. tibialis), икроножный нерв (n. suralis),

подкожный нерв (n. safenus) [11, 13], общий расход нарропина не превышал 2,5–3 мг/кг [10, 14]. После полного просыпания пациент доставлялся в палату. Во время операции проводился интраоперационный мониторинг ЭКГ, АД, ЧСС, SpO<sub>2</sub>. Длительность анестезиологического пособия в обеих группах составила в среднем  $73 \pm 17$  минут. Все пациенты были рандомизированы на 2 группы в зависимости от того, проводилась ли региональная анестезия стопы или нет. Между группами не было выявлено достоверных различий по полу, возрасту, характеру сопутствующей патологии и виду оперативного вмешательства. В контрольной группе (n = 25) проводилась спинномозговая анестезия, седация и медикаментозный сон. В основную группу (n = 24) вошли пациенты, которым проводилась спинномозговая анестезия с седацией, медикаментозным сном и региональной анестезией стопы.

Послеоперационное обезболивание в обеих группах проводилось анальгином 50 % в/в каждые 6 часов; в промежутках – нурофеном per os и наркотическими анальгетиками (трамадол) «по требованию».

Исследовались выраженность болевого синдрома по шкале оценки лица, ног, активности, плача и спокойствия (FLACC scale) через 1, 6, 12, 18, 24 часа после операции (табл. 2).

Таблица 1

Методика анестезии

Операция	Основная группа (n = 24)	Контрольная группа (n = 25)
Корригирующие операции на стопе	СМА + седация, медикаментозный сон + РА стопы	СМА+ седация, медикаментозный сон

Таблица 2

Показатели оценки по шкале FLACC (Face, Legs, Activity, Cry, Consolability)

Оценка	Описание	Баллы
Лицо	Неопределенное выражение или улыбка	0
	Редко – гримаса или сдвинутые брови. Замкнутость. Не проявляет интереса	1
	Частое или постоянное дрожание подбородка. Сжимание челюстей	2
Ноги	Нормальное положение, расслабленность	0
	Не может найти удобного положения, постоянно двигает ногами, ноги напряжены	1
	Брыкание или поднимание ног	2
Движения	Лежит спокойно, положение нормальное, легко двигается	0
	Корчится, сдвигается вперед и назад, напряжен	1
	Выгибается дугой, ригидность, подергивания	2
Плач	Нет плача (в состоянии бодрствования и во сне)	0
	Стонет или хнычет, время от времени жалуется	1
	Долго плачет, кричит или всхлипывает, часто жалуется	2
Насколько поддается успокоению	Доволен, спокоен	0
	Успокаивается от прикосновений, объятий и разговора, можно отвлечь	1
	Трудно успокоить	2
Суммарный балл		

Также учитывалась суммарная доза наркотических анальгетиков в 1-е сутки, удовлетворенность матери ребенка анестезией и анальгезией в послеоперационном периоде («плохо», «удовлетворительно», «хорошо»), продолжительность эффективной анальгезии в послеоперационном периоде. Учитывались осложнения СМА, региональной анестезии стопы. При сравнении полу-

ченных параметров нами использовался двусторонний t-критерий Стьюдента для независимых парных выборок и Хи-квадрат-тест. Достоверными признавались различия с уровнем доверительной вероятности не менее 95 % с учетом поправки Бонферрони для множественных сравнений. Статистическая обработка данных проводилась в Excel (Microsoft) и R Studio.

### РЕЗУЛЬТАТЫ

Критерием эффективности анальгезии в послеоперационном периоде мы считаем показатели болевого синдрома по шкале FLACC до 3 и менее баллов. Показатели болевого синдрома по шкале FLACC существенно не отличались в обеих исследуемых группах до операции. У больных контрольной группы болевой синдром уже через 1 час после операции приближался к критическому значению, достигал значений 3,6–4,8 балла по FLACC scale через 4–6 часов после операции и требовал назначения трамадола каждые 6–8 часов, в промежутках осуществлялось введение анальгина и нурофена. В основной группе болевой синдром интенсивностью 3,9–4,7 балла возникал в среднем через 16–18 часов после операции. К 18 часам после операции различия между группами нивелировались (табл. 3).

Достоверно продолжительное эффективное послеоперационное обезбоживание в основной группе связано с тем, что проведение до операции региональной анестезии стопы обеспечивает значительно лучший профиль и продолжительность эффективного обезбоживания в послеоперационном периоде после корригирующих операций.

Преимущества проведения региональной анестезии на стопе отчетливо проявились при определении расхода опиоидных анальгетиков, требуемых для адекватного обезбоживания в раннем послеоперационном периоде. Средний расход трамадола в течение первых 24 часов после операции в основной группе составил

2,25 возрастных разовых доз (трамадол исчислялся в возрастных дозах по той причине, что все дети были разного веса, и рассчитывался на кг массы тела) против 3,72 возрастных разовых доз в контрольной группе. Эти данные также подтверждают факт, что региональная анестезия стопы обеспечивает лучшее качество послеоперационной анальгезии.

Осложнений, обусловленных тем или иным видом анестезии, в обеих группах не отмечалось. Не было случаев критической гипотонии, токсических реакций на местные анестетики, поврежденный периферических нервов [15, 16]. У одного пациента из контрольной группы отмечались боли в месте проведения СМА, которые самостоятельно купировались на следующий день.

При оценке качества анестезии и послеоперационной анальгезии по трехбалльной шкале (неудовлетворительно, удовлетворительно, хорошо) было выявлено, что подавляющее большинство родителей пациентов основной группы (22 из 24 или 91,7 %) отметили качество анестезии и послеоперационной анальгезии как хорошее, остальные – как удовлетворительное. В контрольной группе 17 человек из 25 (68 %) отметили, что уровень анестезии и послеоперационной анальгезии был хорошим, остальные – удовлетворительным. При опросе основной группы 95,8 % пациентов еще раз выбрали бы данный метод анестезии в случае необходимости проведения им операции, остальные ответить затруднились.

Таблица 3

Динамика оценки уровня боли по шкале оценки лица, ног, активности, плача и спокойствия (FLACC scale), баллы (M ± m, p)

Временной интервал	Основная группа (n = 24)	Контрольная группа (n = 25)
До операции	1,5 ± 0,4	1,6 ± 0,5
После операции через 1 час	2,1 ± 0,4	2,9 ± 0,6
После операции через 6 часов	2,2 ± 0,4*	4,2 ± 0,6*
Через 12 часов	2,4 ± 0,4*	4,4 ± 0,3*
Через 18 часов	4,3 ± 0,4	4,2 ± 0,4
Через 24 часа	4,4 ± 0,4	4,3 ± 0,4

\*Достоверные различия между основной и контрольной группами (p < 0,05).

### ОБСУЖДЕНИЕ

Проводниковая анестезия при операциях на стопе у пациентов старше 18 лет за последнее десятилетие вошла в стандарт лечения синдрома послеоперационной боли. Вопросы обезбоживания при корригирующих операциях на стопах у детей остаются недостаточно освещенными в нашей стране. Болевой синдром в послеоперационном периоде отрицательно влияет на заживление послеоперационной раны, эмоциональный фон ребенка и его родителей. Региональная анестезия обеспечивает высокий уровень

послеоперационного обезбоживания в наиболее значимые первые 24 часа после операции. Региональная анестезия на уровне стопы проста в применении, не требует большого количества времени, эффективна и безопасна. В послеоперационном периоде у пациентов основной группы (с региональной анестезией) существенно снижалась потребность в назначении наркотических и ненаркотических анальгетиков и, соответственно, риск развития связанных с их применением осложнениями.

ВЫВОДЫ

1. Применение региональной анестезии при корригирующих операциях на стопе значительно улучшает профиль и эффективность послеоперационной анестезии и ее продолжительность.

2. Использование методики региональной анестезии на стопе позволяет существенно снизить расход

опиоидных анальгетиков (трамадол) в первые сутки после операции и, соответственно, риск развития их побочных эффектов.

3. Побочных эффектов и связанных с применением различных методик анестезии осложнений в обеих группах не отмечалось.

ЛИТЕРАТУРА

1. Боловой синдром после операций на костном мозге переломов лодыжек при различных видах анестезиологического пособия / А.В. Забусов, Д.С. Яснев, Е.Я. Соловьев и др. // Новости анестезиологии и реаниматологии : информ. сб. 2007. № 3. С. 106.
2. Оптимизация анестезиологического обеспечения при операциях на стопе / Д.С. Яснев, А.В. Забусов, С.В. Ларионов, П.А. Любошевский, П.С. Жбанчиков // Общая реаниматология. 2006. Т. 2, № 2. С. 48-53.
3. Коррекция болевого синдрома и трофических нарушений при повреждениях пяточных костей / Р.И. Еникеев, Р.М. Сабиров, А.М. Галеев и др // Актуальные проблемы травматологии и ортопедии : материалы науч. конф. Н. Новгород 2001. Ч. I. С. 448-449.
4. Овечкин А.М., Свиридов С.В. Послеоперационная боль и обезболивание: современное состояние проблемы // Региональная анестезия и лечение острой боли. 2006. № 1. С. 61-75.
5. Оценка и ведение болевого синдрома у детей: Краткий курс компьютерного обучения, включающий рекомендации ВОЗ 2012 года по обезболиванию. М. : Р.Валент. 2014. 88 с.
6. Методы оценки боли у детей разного возраста / Д.В. Дмитриев, А.В. Катилев, Л.И. Лайко, Е. Е. Вжецон // Дитячий лікар. 2015. № 1 (38). С. 8-13.
7. Barouk L.S., Barouk P. Joint-preserving surgery in rheumatoid forefoot: preliminary study with more-than-two-year follow-up // Foot Ankle Clin. 2007. Vol. 12, N 3. P. 435-454. Doi: 10.1016/j.fcl.2007.05.006
8. Hansen E., Eshelman M.R., Cracchiolo A. 3rd. Popliteal fossa neural blockade as the sole anesthetic technique for outpatient foot and ankle surgery // Foot Ankle Int. 2000. Vol. 21, N 1. P. 38-44. Doi: 10.1177/107110070002100107.
9. Preoperative lateral popliteal nerve block for intraoperative and postoperative pain control in elective foot and ankle surgery: a prospective analysis / D.M. Grosser, M.J. Herr, R.J. Claridge, L.G. Barker // Foot Ankle Int. 2007. Vol. 28, N 12. P. 1271-1275. Doi: 10.3113/FAI.2007.1271.
10. Multi-modal-analgesia for pain management after Hallux Valgus surgery: a prospective randomised study on the effect of ankle block / I. Turan, H. Assareh, C. Rolf, J. Jacobson // J. Orthop. Surg. Res. 2007. Vol. 2. P. 26. Doi: 10.1186/1749-799X-2-26.
11. Рафмелл Д.Р., Нил Д.М., Вискоуми К.М. Региональная анестезия. Самое необходимое в анестезиологии : пер. с англ. М. : МЕДпресс-информ, 2007. С. 280.
12. Отдельные главы из монографии «Региональная анестезия в педиатрии». Продленные периферические и центральные блокады в послеоперационном периоде / В.Л. Айзенберг, Г.Э. Ульрих, Л.Е. Цыпин, Д.В. Заболотский // Региональная анестезия и лечение острой боли. 2014. Т. 8, № 4. С. 41-49.
13. Морган-мл. Ж.Э., Мэгид С.М. Клиническая анестезиология. М. : Бином ; СПб. : Невский диалект, 1998. С. 253-357.
14. Mazoit J.X., Dalens B.J. Ropivacaine in infants and children // Curr. Opin. Anaesthesiol. 2003. Vol. 16, N 3. P. 305-307.
15. ASRA practice advisory on local anesthetic systemic toxicity / J.M. Neal, C.M. Bernards, J.F. Butterworth 4th, G. di Gregorio, K. Drasner, M.R. Hejtmanek, M.F. Mulroy, R.W. Rosenquist, G.L. Weinberg // Reg. Anesth. Pain Med. 2010. Vol. 35, N 2. P. 152-161. Doi: 10.1097/AAP.0b013e3181d22fcd.
16. ASRA practice advisory on neurologic complications in regional anesthesia and pain medicine / J.M. Neal, C.M. Bernards, A. Hadzic, J.R. Hebl, Q.H. Hogan, T.T. Horlocker, L.A. Lee, J.P. Rathmell, E.J. Sorenson, S. Suresh, D.J. Wedel // Reg. Anesth. Pain Med. 2008. Vol. 33, N 5. P. 404-415. Doi: 10.1016/j.rapm.2008.07.527.

REFERENCES

1. Zabusov A.V., Iasnev D.S., Solov'ev E.Ia. et al. Bolevoi sindrom posle operatsii nakostnogo osteosinteza perelomov lodyzhek pri razlichnykh vidakh anesteziiologicheskogo posobii [The pain syndrome after internal osteosynthesis surgeries for malleolar fractures with different types of anesthesia]. *Novosti anesteziiologii i reanimatologii: inform. sb.*, 2007, no. 3, pp. 106. (In Russ.)
2. Iasnev D.S., Zabusov A.V., Larionov S.V., Liuboshevskii P.A., Zhbanchikov P.S. Optimizatsiia anesteziiologicheskogo obespecheniia pri operatsiakh na stope [Optimizing anesthesiology care for foot surgeries]. *Obshchaia reanimatologiya*, 2006, vol. 2, no. 2, pp. 48-53. (In Russ.)
3. Enikeev R.I., Sabirov R.M., Galeev A.M. et al. [Correction of the pain syndrome and trophic disorders for calcaneal injuries]. *Materiialy nauch. konf. "Aktual'nye problemy travmatologii i ortopedii"* [Proc. of Scientific Conference "Relevant Problems of Traumatology and Orthopaedics"]. N. Novgorod, 2001, ch. I, pp. 448-449. (In Russ.)
4. Ovechkin A.M., Sviridov S.V. Posleoperatsionnaia bol' i obezbolivanie: sovremennoe sostoiianie problemy [Postoperative pain and anesthesia: current state of the problem]. *Regionarnaia anesteziiia i lechenie ostroi boli*, 2006, no. 1, pp. 61-75. (In Russ.)
5. *Otsenka i vedenie boleвого sindroma u detei: Kratkii kurs komp'yuternogo obucheniia, vkluchaiushchii rekomendatsii VOZ 2012 goda po obezbolivaniu* [Evaluation and managing of the pain syndrome in children: Short course of computer training including WHO recommendations of 2012 on anesthesia]. M., R. Valent, 2014, 88 p. (In Russ.)
6. Dmitriev D.V., Katilov A.V., Laiko L.I., Vzhetsion E.E. Metody otsenki boli u detei raznogo vozrasta [Methods of evaluating pain in children of different age]. *Ditiachii lekar*, 2015, no. 1 (38), pp. 8-13. (In Russ.)
7. Barouk L.S., Barouk P. Joint-preserving surgery in rheumatoid forefoot: preliminary study with more-than-two-year follow-up. *Foot Ankle Clin.*, 2007, vol. 12, no. 3, pp. 435-454. Doi: 10.1016/j.fcl.2007.05.006
8. Hansen E., Eshelman M.R., Cracchiolo A. 3rd. Popliteal fossa neural blockade as the sole anesthetic technique for outpatient foot and ankle surgery. *Foot Ankle Int.*, 2000, vol. 21, no. 1, pp. 38-44. Doi: 10.1177/107110070002100107.
9. Grosser D.M., Herr M.J., Claridge R.J., Barker L.G. Preoperative lateral popliteal nerve block for intraoperative and postoperative pain control in elective foot and ankle surgery: a prospective analysis. *Foot Ankle Int.*, 2007, vol. 28, no. 12, pp. 1271-1275. Doi: 10.3113/FAI.2007.1271.
10. Turan I., Assareh H., Rolf C., Jacobson J. Multi-modal-analgesia for pain management after Hallux Valgus surgery: a prospective randomised study on the effect of ankle block. *J. Orthop. Surg. Res.*, 2007, vol. 2, p. 26. Doi: 10.1186/1749-799X-2-26.
11. Rafmell D.R., Nil D.M., Viskoumi K.M. Regionarnaia anesteziiia. Samoe neobkhodimoe v anesteziiologii: per. s angl. [Regional anesthesia. The most essential in anesthesiology: transl. from English]. M., MEDpress-inform, 2007, 280 p. (In Russ.)
12. Aizenberg V.L., Ul'rikh G.E., Tsy-pin L.E., Zabolotskii D.V. Otdel'nye glavy iz monografii «Regionarnaia anesteziiia v pediatrii». Prodlennoe perifericheskie i tsentral'nye blokady v posleoperatsionnom periode [Separate chapters from the monograph "Regional anesthesia in pediatrics". Extended peripheral and central blocks in the postoperative period]. *Regionarnaia anesteziiia i lechenie ostroi boli*, 2014, vol. 8, no. 4, pp. 41-49. (In Russ.)
13. Morgan Zh.E. Jr, Megid S.M. Klinicheskaia anesteziiologia [Clinical anesthesiology]. M., Binom; SPb., Nevskii dialekt, 1998, pp. 253-357. (In Russ.)
14. Mazoit J.X., Dalens B.J. Ropivacaine in infants and children. *Curr. Opin. Anaesthesiol.*, 2003, vol. 16, no. 3, pp. 305-307.
15. Neal J.M., Bernards C.M., Butterworth J.F. 4th, Di Gregorio G., Drasner K., Hejtmanek M.R., Mulroy M.F., Rosenquist R.W., Weinberg G.L. ASRA practice advisory on local anesthetic systemic toxicity. *Reg. Anesth. Pain Med.*, 2010, vol. 35, no. 2, pp. 152-161. Doi: 10.1097/AAP.0b013e3181d22fcd.

16. Neal J.M., Bernards C.M., Hadzik A., Hebl J.R., Hogan Q.H., Horlocker T.T., Lee L.A., Rathmell J.P., Sorenson E.J., Suresh S., Wedel D.J. ASRA practice advisory on neurologic complications in regional anesthesia and pain medicine. *Reg. Anesth. Pain Med.*, 2008, vol. 33, no. 5, pp. 404-415. Doi: 10.1016/j.rapm.2008.07.527.

Рукопись поступила 27.01.2017

**Сведения об авторах:**

1. Дубиненков Владимир Борисович – ООО «Клиника КОНСТАНТА», г. Ярославль, Россия, врач анестезиолог-реаниматолог; Email: 63vbd@mail.ru
2. Вавилов Максим Александрович – Государственное бюджетное учреждение здравоохранения Ярославской области "Областная детская клиническая больница", г. Ярославль, Россия, врач травматолог-ортопед, к. м. н.; Email: maxtravma@mail.ru
3. Громов Илья Валерьевич – Государственное бюджетное учреждение здравоохранения Ярославской области "Областная детская клиническая больница", г. Ярославль, Россия, врач травматолог-ортопед; Email: gromich\_87@mail.ru
4. Корышков Николай Александрович – Федеральное государственное бюджетное учреждение "Центральный научно-исследовательский институт травматологии и ортопедии имени Н.Н. Приорова" Минздрава России, г. Москва, Россия, руководитель группы исследования стопы и голеностопного сустава, д. м. н.; Email: cito@cito-priogov.ru
5. Баушев Максим Александрович – Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Ярославский государственный медицинский университет" Министерства здравоохранения Российской Федерации, г. Ярославль, Россия, педиатрический факультет, студент VI курса

**Information about the authors:**

1. Vladimir B. Dubinenkov, M.D., LLC «Clinic Constant», Yaroslavl, Russia, anesthesiologist-resuscitator; Email: 63vbd@mail.ru
2. Maksim A. Vavilov, M.D., Ph.D., Yaroslavl regional children hospital, Yaroslavl, Russia, traumatologist-orthopedist; Email: maxtravma@mail.ru
3. Il'ia V. Gromov, M.D., Yaroslavl regional children hospital, Yaroslavl, Russia, traumatologist-orthopedist; Email: gromich\_87@mail.ru
4. Nikolai A. Koryshkov, M.D., Ph.D., Central Institute of Trumatology and Ortopedii named N.N. Priorov, Moscow, Russia, Head of the Group for Studying the Foot and Ankle; Email: cito@cito-priorov.ru
5. Maksim A. Baushev, Yaroslavl State Medical University, Yaroslavl, Russia, Pediatric Department, student