

В.Г. ПЕЧЕРСКИЙ, А.В. МАРОЧКОВ

СРАВНЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ БЛОКАДЫ СЕДАЛИЩНОГО НЕРВА, ВЫПОЛНЯЕМОЙ ПОД УЗ-КОНТРОЛЕМ ТРЕМЯ ДОСТУПАМИ: ЧРЕЗЪЯГОДИЧНЫМ, ПОДЪЯГОДИЧНЫМ И ПОДКОЛЕННЫМ

УЗ «Могилевская областная больница»,
Республика Беларусь

Цель. Сравнительная оценка областей сенсорного и моторного блока при блокаде седалищного нерва, выполняемой из трех доступов: чрезъягодичного, подъягодичного и подколенного.

Материал и методы. В группе А (31 пациент) блокаду выполняли чрезъягодичным доступом; в группе Б (193 пациента) – подъягодичным доступом; в группе В (32 пациента) – подколенным доступом. Все блокады седалищного нерва выполняли 30 мл 1% раствора лидокаина (адреналин 1:200 000). Сенсорный блок оценивали в области стопы, голеностопного сустава, голени, подколенной ямки и задней поверхности бедра.

Результаты. В группе А полный моторный блок седалищного нерва развился у всех (31) пациентов. У всех пациентов (100%) развился полный сенсорный блок в области стопы, голени, подколенной ямки, задней поверхности бедра. У всех пациентов развился полный моторный блок седалищного нерва. В группе Б полный сенсорный блок в области стопы, голени развился у всех пациентов. В области подколенной ямки полный сенсорный блок не развился ни у одного пациента, частичный блок развился у 143 пациентов (74,8%) и у 50 пациентов (25,2%) сенсорный блок не развился. В группе В сенсорный блок в области нижней, средней и верхней трети задней поверхности бедра не развился (–) ни у одного пациента. В группе В полный сенсорный блок у всех 32 пациентов развился только в области стопы, голеностопного сустава и нижней трети голени. Полный моторный блок ни у одного пациента отмечен не был.

Заключение. При блокаде седалищного нерва подъягодичным доступом полный сенсорный блок не развивается в области подколенной ямки и задней поверхности бедра. При применении подколенного доступа сенсорный блок развивается только в области стопы, голеностопного сустава и нижней трети голени. При блокаде седалищного нерва чрезъягодичным доступом сенсорный блок развивается в области стопы, голени, подколенной ямки и задней поверхности бедра.

Ключевые слова: седалищный нерв, периферическая блокада, УЗ-контроль, подъягодичный доступ, подколенный доступ, чрезъягодичный доступ, послеоперационный период

Objectives. Comparative assessment of the areas of sensory and motor block in blockade of the sciatic nerve, performed through three approaches: gluteal, subgluteal and popliteal.

Methods. In group A (n=31) the blockade was performed through the gluteal approach; in group B (n=193) – through the subgluteal access; in group C (n=32) – through the popliteal approach. All of the blockades of the sciatic nerve were performed with 30 ml of 1% lidocaine (epinephrine 1:200 000). Sensory block was evaluated in the foot, ankle joint, shin, popliteal fossa and posterior side of femur.

Results. In group A a complete motor block of the sciatic nerve occurred in all 31 patients. A complete sensor block was developed in all patients (100%) in the area of the foot, shin, popliteal fossa, posterior side of the thigh. Complete motor blockade of the sciatic nerve was obtained in all patients in the area of the foot, shin, popliteal fossa, posterior side of the thigh. In group B a complete sensor block in the area of the foot, shin occurred in all patients. In the popliteal fossa area a complete sensory block developed in no patient, a partial block occurred in 143 patients (74,8%) and in 50 patients (25,2%) the sensor block didn't developed at all. In group B a sensor block in the lower, middle and upper third of the thigh developed in no patient. In group C a complete sensory block in all 32 patients developed only in the area of the foot, ankle joint and lower third of the thigh. Complete motor block wasn't registered in any patient.

Conclusion. When the sciatic nerve is blocked by the subgluteal approach, the complete sensor block doesn't develop in the popliteal fossa and posterior side of the thigh. Using the popliteal approach, the sensor block occurs only in the area of the foot, ankle joint and lower third of the tibia. When the sciatic nerve is blocked through the gluteal approach, the sensor block develops in the area of the foot, shin, popliteal fossa and lower third of the tibia.

Keywords: sciatic nerve, peripheral block, US-control, gluteal approach, subgluteal approach, popliteal approach, incisional period

Novosti Khirurgii. 2016 Nov-Dec; Vol 24 (6): 586-591

Comparison of the Efficacy of Ultrasound-Guided Blockade of the Sciatic Nerve Performed through Three Approaches: Gluteal, Subgluteal and Popliteal
V.G. Piacherski, A.V. Marachkou

Введение

На начальном этапе применения УЗ-наведения при выполнении регионарных блокад периферических нервных стволов считалось, что благодаря этой технологии удастся повысить эффективность анестезиологического пособия до 100% [1]. Однако в настоящее время разные авторы сообщают о недостаточной эффективности регионарных блокад, выполняемых под УЗ-наведением. Показатели эффективности варьируют от 80% [1] до 100% [2]. Анализ неэффективных блокад показал, что на эффективность развития блокады седалищного нерва влияют различные факторы: место введения раствора местного анестетика (МА), объем и количество МА, характер его распространения [3, 4].

Ранее нами установлено, что при выполнении оперативных вмешательств на верхней конечности для эффективности обезболивания принципиальное значение имеет совпадение области хирургического вмешательства, которая может распространяться на несколько анатомических областей, и области обезболивания. Кроме того, при блокаде плечевого сплетения определенным доступом область анестезии может не соответствовать анатомической области, описанной в руководствах, и зачастую не обеспечивается анестезия в нескольких анатомических областях [5].

Блокада седалищного нерва в комбинации с блокадой бедренного нерва с применением УЗ-наведения в настоящее время является наиболее предпочтительной методикой анестезии при операциях в области коленного сустава, голени, голеностопного сустава и стопы. Чрезъягодичный и подъягодичный доступы к седалищному нерву в литературных источниках оцениваются как равнозначные по эффективности и одинаковые по объему областей анестезии [6].

Показания для блокады седалищного нерва из подколенного доступа варьируют у различных авторов. Показания к подколенному доступу определяют как для обеспечения операций на голени дистальнее колена [7], так и только для операций в области стопы и голеностопного сустава [8].

В исследованиях при выполнении блокады седалищного нерва подколенным доступом авторы не описывают уровень сенсорного и моторного блока, но при этом области всех оперативных вмешательств соответствуют либо области стопы, либо области голеностопного сустава [9, 10].

В имеющихся исследованиях отсутствуют четко определенные области сенсорного и моторного блока при блокаде седалищного нерва чрезъягодичным доступом, подъягодичным и подколенным доступом.

Целью исследования является сравнительная оценка областей сенсорного и моторного блока при блокаде седалищного нерва, выполняемой из трех доступов: чрезъягодичного, подъягодичного и подколенного.

Материал и методы

Были сформированы 3 группы: группа А (31 пациент) – блокада седалищного нерва выполнялась чрезъягодичным доступом; группа Б (193 пациента) – блокада седалищного нерва выполнялась подъягодичным доступом; группа В (32 пациента) – блокада седалищного нерва производилась из подколенного доступа (таблица 1). Для блокад использовалось 30 мл 1% раствора лидокаина с добавлением адреналина (1:200 000).

Исследуемые группы не имели статистически значимых отличий по возрасту и массе тела ($p > 0,05$).

В группе А блокады выполняли у пациентов, которым планировалась операция по поводу посттравматических повреждений и нарушений функций костей голени, коленного сустава, голеностопного сустава, стопы, удаления металлоконструкций из костей голени.

В группе Б блокады седалищного нерва выполнялись пациентам для обеспечения оперативных вмешательств в области голеностопного сустава и стопы.

В группу В были включены пациенты с предстоящими оперативными вмешательствами на стопе и голеностопном суставе.

Критерии включения пациентов в исследование: показание к оперативному вмеша-

Таблица 1

Характеристика исследуемых групп (Ме (25th% и 75th%))

Характеристика групп	Группа А (чрезъягодичный доступ) n=31	Группа Б (подъягодичный доступ) n=193	Группа В (подколенный доступ) n=32
Возраст, лет	42 (25;46)	47 (27;50)	41 (37;39)
Масса тела, кг	81 (76; 87)	78,5 (71; 88,5)	79,5 (75; 87,5)
Пол (м/ж)	21/10	131/60	23/9

тельству, требующему анестезиологического обеспечения; наличие письменного информированного согласия пациента о виде обезболивания и возможных осложнениях регионарной анестезии.

Критерии исключения: отказ пациента от применения предложенного вида обезболивания, возраст <18 лет, вес <50 кг, оценка физического статуса по ASA > 3, аллергические реакции в анамнезе на используемые препараты, коагулопатия, инфекционные поражения кожи в области инъекции, неврологические или нервно-мышечные заболевания, тяжелые заболевания печени или почечная недостаточность, невозможность сотрудничества с пациентом.

С целью премедикации за 20-30 минут до проведения блокады внутримышечно вводили атропин 0,5-0,8 мг и димедрол 10 мг. У всех пациентов был обеспечен венозный доступ путем катетеризации периферической вены. Проводили мониторинг SPO₂, ЭКГ, ЧСС и неинвазивного артериального давления.

Блокаду седалищного нерва выполняли чрезъягодичным, подъягодичными или подколенным доступом в положении пациента лежа на животе под УЗ-контролем [11]. Для обеспечения визуализации использовался ультразвуковой аппарат с ультразвуковым датчиком 7,5 МГц. После УЗ-визуализации седалищного нерва инъекционная, 100-мм изолированная игла (Stimuplex®, B Braun, Melsungen, Германия), подключенная к нейростимулятору (HNS 11, B Braun, Melsungen, Германия), подводилась к седалищному нерву. Сила стимулирующего тока первоначально была установлена на 0,4 мА (частота 1 Гц, длительность импульса 100 мкс). Иглу, под контролем УЗ-визуализации подводили к нервному стволу до появления мышечного ответа соответствующей группы мышц, затем вводили раствор местного анестетика.

Учитывая, что наиболее эффективная блокада седалищного нерва достигается при распространении раствора местного анестетика вдоль всей окружности седалищного нерва [12], под контролем УЗ-визуализации при необходимости корригировалось положение инъекционной иглы для распространения раствора местного анестетика по всей окружности седалищного нерва.

Для блокады седалищного нерва использовали 30 мл 1% раствора лидокаина с добавлением эpineфрина (1:200 000). После выполнения блокады седалищного нерва дополнительно осуществляли блокаду бедренного нерва (БН) [6] с применением 10 мл лидокаина 1% с добавлением эpineфрина (1:200 000). Качество блокады бедренного нерва оценивалось одно-

кратно (через 25 минут).

Оценку кожной чувствительности при блокаде СН проводили до 50 минуты после блокады в зонах иннервации большеберцового и общего малоберцового нервов и в области иннервации заднего кожного нерва бедра – задней поверхности бедра (тест – касание иглой). Для оценки сенсорного блока использовали следующую шкалу: «++» – полный сенсорный блок (анестезия); «+» – неполный сенсорный блок, пациент не может дифференцировать тип раздражителя; «-» – кожная чувствительность сохранена в полном объеме, анестезии нет. Так же оценивался уровень сенсорного блока в области нижней трети голени, средней и верхней трети голени.

Оценку моторного блока проводили до 50 минуты с момента введения местного анестетика по следующей шкале «++» – движения полностью отсутствуют; «+» – движения сохранены не в полном объеме или дискоординированы; «-» – движения сохранены в полном объеме. Пациента просили осуществить подошвенное сгибание стопы (большеберцовый нерв) и сгибание стопы (общий малоберцовый нерв). Оценка сенсорного и моторного блоков проводилась независимым анестезиологом, который не принимал участия в исследовании.

Через несколько минут после начала операции с целью седации внутривенно вводили сибазон 10 мг и/или фентанил 0,1 мг.

Статистическая обработка полученных данных производилась с помощью программы Statistica 7.0. Первичной конечной точкой было время развития полного сенсорного блока. Данные представлены в виде медианы и квартилей (25th% и 75th%). Различия между группами считались статистически значимыми при $p < 0,05$ (Mann-Whitney U test).

Результаты

В группе А у всех пациентов развилась полная сенсорная и моторная блокада седалищного нерва (таблица 2). Полностью отсутствовала кожная чувствительность в области голени, стопы и подколенной ямки. Также отсутствовала кожная чувствительность в области задней поверхности бедра.

У всех пациентов группы Б развился полный моторный блок седалищного нерва («++»). В группе Б (подъягодичный доступ) у 193 пациентов была отмечена полная сенсорная и моторная блокада седалищного нерва «++»/«+++». В области подколенной ямки и нижней трети задней поверхности бедра у 143 пациентов сенсорная блокада определялась как «+», а

Качество сенсорного блока в группах пациентов

Анатомический уровень сенсорного блока	Чрезъягодичный доступ (n=31)	Подъягодичный доступ (n=193)	Подколенный доступ (n=32)
Стопа	«+++» 31 (100%)	«+++» 193 (100%)	«+++» (100%)
н/3 голени	«+++» 31 (100%)	«+++» 193 (100%)	«+++» (100%)
с/3 голени	«+++» 31 (100%)	«+++» 193 (100%)	«+++» 14 (43,8%) «+» 15 (46,8%) «-» 3 (9,4%)
в/3 голени	«+++» 31 (100%)	«+++» 193 (100%)	«+» 5 (15,6%) «-» 27 (84,4%)
Подколенная ямка	«+++» 31 (100%)	«+» 143 (74,8%) «-» 50 (25,2%)	«-» 32 (100%)
с/3 задней поверхности бедра	«+++» 31 (100%)	«-» 193 (100%)	«-» 32 (100%)
в/3 задней поверхности бедра	«+++» 31 (100%)	«-» 193 (100%)	«-» 32 (100%)

в области средней и верхней трети бедра – кожная чувствительность была сохранена в полном объеме. У 50 пациентов в области подколенной ямки сенсорный блок полностью отсутствовал – «-». В средней и верхней трети бедра сенсорный блок отсутствовал.

В группе В качество сенсорного блока «+++» определялось на уровне нижней трети голени, голеностопного сустава и стопы у 32 пациентов. У 14 пациентов сенсорный блок «+++» развился в пределах стопы, голеностопного сустава, нижней и средней трети голени. В группе В качество сенсорного блока «+++» на всех уровнях голени ни у одного пациента отмечено не было. В группе В уровня сенсорного блока седалищного нерва было достаточно для осуществления операций лишь в области стопы и голеностопного сустава. Не потребовалось дополнительного введения анальгетиков во время операции. В таблице 2 приведено распределение областей полной сенсорной блокады («+++») в исследуемых группах пациентов.

Обсуждение

В исследовании получили данные, показывающие, что наиболее обширная область сенсорного блока при блокаде седалищного нерва обеспечивается применением чрезъягодичного доступа. Этот факт имеет практическое значение для выбора доступа при блокаде седалищного нерва.

Различия в качестве сенсорной блокады являются следствием особенностей иннервации различных областей нижней конечности.

Задняя поверхность бедра иннервируется задним кожным нервом бедра (*n. cutaneus femoris posterior*), который является ветвью крестцового сплетения [13]. Нерв выходит из полости малого таза под большой грушевидной мышцей медиальнее седалищного нерва и далее спускается на заднюю поверхность бедра [13].

В ягодичной области *n. cutaneus femoris posterior* проходит в непосредственной близости от седалищного нерва. Далее в подъягодичной области по задней поверхности бедра задний кожный нерв бедра проходит в борозде между *m. semitendinosus* и *m. biceps*, в то время как седалищный нерв лежит между *m. semitendinosus* и *m. semimembranosus* [14].

Кожа задней поверхности бедра иннервируется задним кожным нервом бедра, кожа в области подколенной ямки имеет смешанную иннервацию: задний кожный нерв бедра и седалищный нерв [13, 14]. Седалищный нерв и задний кожный нерв бедра находятся в непосредственной близости лишь в ягодичной области [13, 15]. При выполнении блокады седалищного нерва чрезъягодичным доступом раствор местного анестетика распространяется как вокруг седалищного нерва, так и к заднему кожному нерву бедра, что вызывает его блокаду одновременно с блокадой седалищного нерва. Существующая анатомическая близость этих двух нервов и определяет их совместную блокаду. А это, в свою очередь, приводит к анестезии кожи в области подколенной ямки и задней поверхности бедра.

В подъягодичной области седалищный нерв находится в своем фасциальном футляре, образованном фасцией *m. semitendinosus* [15]. Раствор местного анестетика введенный из подъягодичного, доступа распространяется вокруг и вдоль седалищного нерва в фасциальном футляре и не распространяется в подъягодичной области к *n. cutaneus femoris posterior*, который находится вне футляра седалищного нерва. Эта анатомическая особенность и объясняет отсутствие блокады заднего кожного нерва бедра.

Концевые ветви заднего кожного нерва бедра могут спускаться на голень, там они соединяются с ветвями *n. cutaneus medialis* (от *n. tibialis*) [13]. Таким образом, эта особенность кожной иннервации голени в ряде случаев может объяснять отсутствие сенсорного блока

в верхней и средней трети голени при блокаде седалищного нерва подколенным доступом.

Исследование N. Moayeri et al. показало, что в проксимальных отделах седалищного нерва соотношение невральная и неневральная ткани составляет 2:1, в то время как в области подколенной ямки это соотношение составляет 1:1 [16]. Авторы высказали предположение, что, учитывая эту особенность строения седалищного нерва, выбор доступа для его блокады будет влиять на минимальное эффективное количество местного анестетика.

N. Moayeri et al. была высказана гипотеза, что при блокаде седалищного нерва подколенной области потребуется большая минимальная доза местного анестетика, чем при его блокаде в проксимальных отделах [16]. Также было высказано предположение, что должно удлиняться время развития анестезии для одинакового количества местного анестетика при выполнении блокады в дистальных отделах, т.к. соединительная ткань будет основным препятствием для диффузии анестетика к аксонам, лежащим ближе к центру нерва [16].

Возможно, отсутствие полного моторного блока седалищного нерва, а также отсутствие сенсорного блока на всех уровнях голени при блокаде из подколенного доступа можно объяснить тем, что для блокады седалищного нерва в подколенной области требуется большее количество местного анестетика, чем на проксимальных уровнях. Но эта гипотеза нуждается в дальнейших исследованиях.

Выводы

1. Выбор доступа для блокады седалищного нерва зависит от области хирургического вмешательства. При блокаде седалищного нерва подколенным доступом в сочетании с блокадой бедренного нерва безопасное оперативное вмешательство возможно только в области стопы, голеностопного сустава и нижней трети голени. При оперативных вмешательствах в области подколенной ямки при необходимости применения турникета в области бедра доступом выбора к седалищному нерву является чрезъгодичный доступ.

2. Анестезиолог должен учитывать описанные особенности каждого из доступов в оценке эффективности выполненных блокад седалищного нерва, так как для каждого оперативного вмешательства должна быть выполнена проводниковая блокада седалищного нерва анатомически обоснованным для данной операции доступом.

ЛИТЕРАТУРА

1. Marhofer P, Harrop-Griffiths W, Kettner SC, Kirchmair L. Fifteen years of ultrasound guidance in regional anaesthesia: part 1. *Br J Anaesth.* 2010 May;104(5):538-46. doi: 10.1093/bja/aeq069.
2. Tran DQ, Bertini P, Zaouter C, Muñoz L, Finlayson RJ. A prospective, randomized comparison between single- and double-injection ultrasound-guided infraclavicular brachial plexus block. *Reg Anesth Pain Med.* 2010 Jan-Feb;35(1):16-21. doi: 10.1097/AAP.0b013e3181c7717c.
3. Brull R, Macfarlane AJ, Parrington SJ, Koshkin A, Chan VW. Is circumferential injection advantageous for ultrasound-guided popliteal sciatic nerve block?: A proof-of-concept study. *Reg Anesth Pain Med.* 2011 May-Jun;36(3):266-70. doi: 10.1097/AAP.0b013e318217a6a1.
4. Latzke D, Marhofer P, Zeitlinger M, Machata A, Neumann F, Lackner E, et al. Minimal local anaesthetic volumes for sciatic nerve block: evaluation of ED 99 in volunteers. *Br J Anaesth.* 2010 Feb;104(2):239-44. doi: 10.1093/bja/aep368.
5. Брухнов АВ, Печерский ВГ, Марочков АВ, Кохан ЗВ. Обоснование тактики анестезиологического обеспечения у пациентов при хирургических вмешательствах на верхних конечностях. *Хирургия Восточная Европа.* 2014;(2):79-89.
6. Рафмелл ДР, Нил ДМ, Вискоуми КМ. Регионарная анестезия. Самое необходимое в анестезиологии. Москва, РФ: МЕДпресс-информ; 2008. 272 с.
7. Илюкевич ГВ, Олецкий ВЭ. Регионарная анестезия. Минск, РБ: Ковчег; 2006. 164 с.
8. Chelly JE. *Peripheral nerve blocks: a color atlas.* 3rd ed. Hardcover; 2009. 496 p.
9. Dufour E, Quennesson P, Van Robais AL, Ledon F, Lalol PA, Liu N, et al. Combined ultrasound and neurostimulation guidance for popliteal sciatic nerve block: a prospective, randomized comparison with neurostimulation alone. *Anesth Analg.* 2008 May;106(5):1553-8, table of contents. doi: 10.1213/ane.0b013e3181684b42.
10. Eldegwy MH, Ibrahim SM, Hanora S, Elkarta E, Elsily AS. Ultrasound-guided sciatic popliteal nerve block: a comparison of separate tibial and common peroneal nerve injections versus injecting proximal to the bifurcation. *Middle East J Anaesthesiol.* 2015 Jun;23(2):171-76.
11. Marhofer P, Harrop-Griffiths W, Willschke H, Kirchmair L. Fifteen years of ultrasound guidance in regional anaesthesia: Part 2—Recent developments in block techniques. *BJA.* 2010;104(1s 6):673-83.
12. Piacherski V, Marochkov A. Features and principles the spread of local anesthetic blockade of the sciatic nerve at depends on the amount of anesthetic. *OJAnes.* 2014 Feb;14(2):31-35 doi: 10.4236/ojanes.2014.42004.
13. Синельников РД. Атлас анатомии человека. Том 3: Учение о нервной системе, органах чувств и органах внутренней секреции. Москва, РФ: Медицина; 1974. 399 с.
14. Островерхов ГЕ, Бомаш ЮМ, Лубоцкий ДН. Оперативная хирургия и топографическая анатомия. 4-е изд доп. Курск, РФ: Курск; 1995. 720 с.
15. Кованов ВВ. Оперативная хирургия и топографическая анатомия. Москва, РФ: Медицина; 1977. 416 с.
16. Moayeri N, Groen GJ. Differences in quantitative architecture of sciatic nerve may explain differ-

ences in potential vulnerability to nerve injury, onset time, and minimum effective anesthetic volume. *Anesthesiology*. 2009 Nov;111(5):1128-34. doi: 10.1097/ALN.0b013e3181bbc72a.

REFERENCES

1. Marhofer P, Harrop-Griffiths W, Kettner SC, Kirchmair L. Fifteen years of ultrasound guidance in regional anaesthesia: part 1. *Br J Anaesth*. 2010 May;104(5):538-46. doi: 10.1093/bja/aeq069.
2. Tran DQ, Bertini P, Zaouter C, Muñoz L, Finlayson RJ. A prospective, randomized comparison between single- and double-injection ultrasound-guided infraclavicular brachial plexus block. *Reg Anesth Pain Med*. 2010 Jan-Feb;35(1):16-21. doi: 10.1097/AAP.0b013e3181c7717c.
3. Brull R, Macfarlane AJ, Parrington SJ, Koshkin A, Chan VW. Is circumferential injection advantageous for ultrasound-guided popliteal sciatic nerve block?: A proof-of-concept study. *Reg Anesth Pain Med*. 2011 May-Jun;36(3):266-70. doi: 10.1097/AAP.0b013e318217a6a1.
4. Latzke D, Marhofer P, Zeitlinger M, Machata A, Neumann F, Lackner E, et al. Minimal local anesthetic volumes for sciatic nerve block: evaluation of ED 99 in volunteers. *Br J Anaesth*. 2010 Feb;104(2):239-44. doi: 10.1093/bja/aep368.
5. Brukhnov AV, Pecherskii VG, Marochkov AV, Kokhan ZV. Obosnovanie taktiki anesteziologicheskogo obespecheniia u patsientov pri khirurgicheskikh vmeshatel'stvakh na verkhnikh konechnostiakh [Substantiation of tactics of anesthesia in patients undergoing surgical procedures on upper extremities]. *Khirurgiia Vostochnaia Evropa*. 2014;(2):79-89.
6. Rafmell DR, Nil DM, Viskoumi KM. Regionarnaiia anesteziia. Samoe neobkhodimoe v anesteziologii [Regional anesthesia. The most important thing in anesthesiology]. Moscow, RF: MEDpress-inform; 2008. 272 p.
7. Iliukevich GV, Oletskii VE. Regionarnaiia anesteziia [Regional anesthesia]. Minsk, RB: Kovcheg; 2006. 164 p.

Адрес для корреспонденции

212026, Республика Беларусь,
г. Могилев, ул. Б.-Бирули, д. 12,
УЗ «Могилевская областная больница»,
отделение анестезиологии и реанимации,
тел. раб.: +375 212 37-80-82,
e-mail: pechersky.v@yandex.by,
Печерский Валерий Геннадьевич

Сведения об авторах

Печерский В.Г., к.м.н., врач анестезиолог-реаниматолог отделения анестезиологии и реанимации УЗ «Могилевская областная больница».
Марочков А.В., д.м.н., профессор, заведующий отделением анестезиологии и реанимации УЗ «Могилевская областная больница».

Поступила 1.05.2016 г.

8. Chelly JE. Peripheral nerve blocks: a color atlas. 3rd ed. Hardcover; 2009. 496 p.
9. Dufour E, Quennesson P, Van Robais AL, Ledon F, Lalol PA, Liu N, et al. Combined ultrasound and neurostimulation guidance for popliteal sciatic nerve block: a prospective, randomized comparison with neurostimulation alone. *Anesth Analg*. 2008 May;106(5):1553-8, table of contents. doi: 10.1213/ane.0b013e3181684b42.
10. Eldegwy MH, Ibrahim SM, Hanora S, Elkarta E, Elsily AS. Ultrasound-guided sciatic popliteal nerve block: a comparison of separate tibial and common peroneal nerve injections versus injecting proximal to the bifurcation. *Middle East J Anaesthesiol*. 2015 Jun;23(2):171-76.
11. Marhofer P, Harrop-Griffiths W, Willschke H, Kirchmair L. Fifteen years of ultrasound guidance in regional anaesthesia: Part 2—Recent developments in block techniques. *BJA*. 2010;104(1s 6):673-83.
12. Piacherski V, Marochkov A. Features and principles the spread of local anesthetic blockade of the sciatic nerve at depends on the amount of anesthetic. *OJAnes*. 2014 Feb;14(2):31-35 doi: 10.4236/ojanes.2014.42004.
13. Sinel'nikov RD. Atlas anatomii cheloveka. Tom 3: Uchenie o nervnoi sisteme, organakh chuvstv i organakh vnutrennei sekretsii [Atlas of Human Anatomy. Vol. 3: The doctrine of the nervous system, sensory organs and endocrine organs]. Moscow, RF: Meditsina; 1974. 399 p.
14. Ostroverkhov GE, Bomash IuM, Lubotskii DN. Operativnaia khirurgiia i topograficheskaiia anatomiia [Operative surgery and topographic anatomy]. 4-e izd dop. Kursk, RF: Kursk; 1995. 720 p.
15. Kovanov VV. Operativnaia khirurgiia i topograficheskaiia anatomiia [Operative surgery and topographic anatomy]. Moscow, RF: Meditsina; 1977. 416 p.
16. Moayeri N, Groen GJ. Differences in quantitative architecture of sciatic nerve may explain differences in potential vulnerability to nerve injury, onset time, and minimum effective anesthetic volume. *Anesthesiology*. 2009 Nov;111(5):1128-34. doi: 10.1097/ALN.0b013e3181bbc72a.

Address for correspondence

212026, Republic of Belarus,
Mogilev, Birulya st.,
12, ME «Mogilev Regional Hospital»,
Department of anesthesiology and intensive care.
Tel.: + 375 212 37-80-82
E-mail: pechersky.v@yandex.by
Pecherskiy Valery Gennadevich

Information about the authors

Piacherski V.G. PhD, Anesthesiologist of the department of anesthesiology and reanimation, ME «Mogilev Regional Hospital».
Marachkov A.V. MD, Professor, Head of the department of anesthesiology and reanimation, ME «Mogilev Regional Hospital».

Received 1.05.2016