

УДК [616-089.5+616.036.882-08](043.2)  
**БЛОКАДА СЕДАЛИЩНОГО НЕРВА ПОДЪЯГОДИЧНЫМ И ПОДКОЛЕННЫМ ДОСТУПОМ,  
ВЫПОЛНЯЕМАЯ ПОД УЗ-НАВЕДЕНИЕМ: СРАВНЕНИЕ ВРЕМЕНИ  
РАЗВИТИЯ БЛОКАДЫ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ДОСТУПА**

**В. Г. Печерский**

**Могилевская областная больница**

**Цель:** сравнение времени развития периферической блокады седалищного нерва, выполненной 1 % раствором лидокаина с добавлением адреналина (1:200 000) под УЗ-наведением из подъягодичного и подколенного доступа.

**Материалы и методы.** Пациенты были разделены на две группы. Группа А (20 пациентов) — блокада седалищного нерва выполнялась подъягодичным доступом; группа Б (20 пациентов) — подколенный доступ. Все блокады седалищного нерва выполнялись 1 % раствором лидокаина в объеме 30 мл с адреналином (1:200 000) с применением электростимуляции периферических нервов под контролем УЗ-визуализации. Производилось измерение времени развития сенсорного и моторного блоков.

**Результаты.** В группе А сенсорный блок седалищного нерва развился через 15 (14; 16) минут, полный моторный блок — через 15,5 (15; 17). В группе Б сенсорный блок развился через 40 (38,5; 42,5) минут, полный моторный блок не развился ни у одного пациента.

**Заключение.** При выполнении блокады седалищного нерва 1 % раствором лидокаина с добавлением адреналина (1:200 000) под УЗ-наведением из подъягодичного доступа сенсорный блок развивается быстрее, чем при его блокаде из подколенного доступа (15 (14; 16) минут против 40 (38,5; 42,5) минут соответственно).

**Ключевые слова:** блокада седалищного нерва, подъягодичный доступ, подколенный доступ, ультразвуковое наведение, лидокаин.

**THE BLOCKADE OF THE SCIATIC NERVE BY SUBGLUTEAL AND POPLITEAL ACCESS  
PERFORMED UNDER ULTRASOUND GUIDANCE: COMPARISON OF TIME  
OF THE BLOCK DEVELOPMENT DEPENDING ON THE ACCESS.**

**V. G. Pechersky**

**Mogilev Regional Hospital  
Department of Anesthesiology and Intensive Care**

**Purpose.** The comparison of time needed for development of peripheral blockade of the sciatic nerve, made with 1 % lidocaine and adrenaline (1:200 000) under ultrasound guidance of the subgluteal and popliteal access.

**Material and methods.** Patients were divided into two groups. In group A (20 patients), the blockade of the sciatic nerve was performed by the subgluteal access, in group B (20 patients) — by popliteal access. All the blockades of the sciatic nerve were performed with 30 ml of 1 % lidocaine with adrenaline (1:200 000) with the use of electrical stimulation of the peripheral nerves under control ultrasonic imaging.

**Results.** In group A, the sciatic nerve sensory block developed in 15 (14, 16) minutes, the complete motor block developed in 15.5 (15, 17). In group B, the sensor block developed in 40 (38.5, 42.5) minutes, the complete motor block did not develop in any patients.

**Conclusion.** The blockade of the sciatic nerve blockade with 1% lidocaine with adrenaline (1:200 000) under ultrasound guidance leads to faster development of thr subgluteal access sensor block than in its blockade of the popliteal access (15 (14, 16 ) vs. 40 minutes (38, 5 , 42.5 ) minutes, respectively).

**Key words:** blockade of sciatic nerve, subgluteal access popliteal access, ultrasound guidance, lidocaine.

**Введение**

Блокада седалищного нерва с применением УЗ-наведения в настоящее время является наиболее предпочтительной методикой анестезии при операциях в области голени, голеностопного сустава и стопы. Несомненно, что эффективность регионарной анестезии седалищного нерва определяется не только применением УЗ-наведения, но и оптимальным местом введения раствора местного анестетика, когда распространение анестетика происходит вдоль всей окружности седалищного нерва. В публикации А. В. Марочкова [1] было указано

должное место введения раствора местного анестетика при блокаде седалищного нерва, которым является фасциальный футляр, образованный дубликатурой фасции полумембранозной мышцы [2].

Как было показано ранее, на скорость развития анестезии седалищного нерва влияет количество анестетика: чем его больше, тем быстрее развивается блокада [3]. Но время развития анестезии седалищного нерва может зависеть не только от количества местного анестетика, но и от доступа, который анестезиолог выбирает для периферической блокады седа-

лищного нерва. По этому вопросу в научной литературе существуют противоречивые данные. А. W. Kilpatrick et al. в своем исследовании показали, что скорость развития блокады седалищного нерва, выполненной алкализированным 0,5 % раствором бупивакаина с добавлением адреналина (1:200000) не зависит от доступа (классический чрезъгодичный доступ или подколенный) [4]. М. Taboada et al. установили, что при блокаде седалищного нерва ропивакаином либо мепивакаином сенсорный блок развивался быстрее при выполнении регионарной блокады седалищного нерва в проксимальных отделах, чем в дистальных [5, 6].

Отсутствуют исследования о времени развития сенсорного и моторного блока седалищного нерва в зависимости от уровня, на котором вводится раствор местного анестетика (лидокаина).

#### **Цель исследования**

Сравнение времени развития периферической блокады седалищного нерва, выполненной 1 % раствором лидокаина с добавлением адреналина (1:200 000) под УЗ-наведением из подъгодичного или подколенного доступа.

#### **Материалы и методы**

Пациенты были рандомизированы (генератор случайных чисел) до операции по способу выполнения блокады седалищного нерва одним из двух доступов (название доступа для выполнения блокады седалищного нерва в запечатанных конвертах). Для оценки скорости развития анестезии в зависимости от используемого доступа нами были сформированы две

группы пациентов: в группе А (20 анестезий) блокада седалищного нерва выполнялась подъгодичным доступом с введением 30 мл 1 % раствора лидокаина с добавлением адреналина (1:200 000); в группе Б (20 анестезий) — использовался подколенный доступ (30 мл 1 % лидокаина с добавлением адреналина (1:200 000)). В группе А блокады выполнялись пациентам, 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.

Критерии включения пациентов в исследование: показание к оперативному вмешательству, требующее 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 почек, невозможность сотрудничества с пациентом.

Таблица 1 — Характеристика исследуемых групп

Характеристика групп	Группа А (подъгодичный доступ), n = 20	Группа Б (подколенный доступ), n = 20
Возраст, лет	42 (25; 46)	41 (37; 39)
Масса тела, кг	81 (76; 87)	79,5 (75; 87,5)
Пол (м/ж)	16/4	11/9

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 путём катетеризации периферической вены. Проводился мониторинг SPO<sub>2</sub>, ЭКГ и неинвазивного артериального давления.

Блокада седалищного нерва выполнялась подъгодичным либо подколенным доступом в положении пациента лежа на животе под УЗ-контролем [7]. Для обеспечения визуализации использовался ультразвуковой аппарат «Алоса SSC400», с ультразвуковым датчиком 7,5 МГц. После УЗ-визуализации седалищного нерва инъекционная, 100-мм изолированная игла (Stimuplex®, В Braun, Melsungen Германия), подключенная к нейростимулятору (HNS 11, В

Braun, Melsungen Германия), подводилась к седалищному нерву. Сила стимулирующего тока первоначально была установлена на 0,4 мА (частота 1 Гц, длительность импульса 100 мкс). Игла под контролем УЗ-наведения подводилась к нервному стволу до появления мышечного ответа соответствующей группы мышц. При получении мышечного ответа после выполнения аспирационной пробы осуществлялась инъекция раствора местного анестетика в фасциальный футляр седалищного нерва. Под контролем УЗ-визуализации при необходимости корригировалось положение инъекционной иглы для распространения раствора местного анестетика вдоль всей окружности седалищного нерва. Начало введения раствора определялось как нулевая точка для контроля времени.

Во всех случаях у пациентов для обеспечения операций на конечностях дополнительно выполнялась блокада бедренного нерва или блокада «3-в-1» в зависимости от области оперативного вмешательства [7]. Блокада выполнялась аналогичным способом с применением 25 мл лидокаина 1 % с добавлением эпинефрина (1:200 000). Качество блокады бедренного нерва или ветвей поясничного сплетения (запирательного, латерального кожного нерва бедра и бедренного нервов) оценивалось однократно (через 25 минут).

Первичной конечной точкой исследования было время развития полного сенсорного блока

Оценка кожной чувствительности осуществлялась каждые 2 минуты до 50 минуты блокады. Для оценки сенсорного блока использовалась следующая шкала: ++\ полный сенсорный блок (анестезия); +\ не полный сенсорный блок, пациент не может дифференцировать тип раздражителя; -\ кожная чувствительность сохранена в полном объеме. Оценка чувствительности проводилась независимым анестезиологом, который не принимал участия в исследовании.

Вторичной конечной точкой считалось время развития моторного блока. Оценка моторного блока проводилась каждые 2 до 50 минуты с момента введения местного анестетика по шкале ++\; где качество моторного блока: ++\ движения полностью отсутствуют; +\ движения сохранены не в полном объеме либо дискоординированы; -\ движения сохранены в полном объеме. Пациента просили осуществить подошвенное сгибание стопы (большеберцовый нерв) и сгибание стопы (общий малоберцовый нерв). Оценка двигательной активности 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 в зависимости от эмоционального состояния пациента.

Статистическая обработка полученных данных проводилась с помощью программы «Statistica», 7.0. Первичной конечной точкой было время развития полного сенсорного блока. Сравнение двух групп проводилось при помощи непараметрического теста Манна-Уитни. Данные представлены в виде медианы и квартилей (25th % и 75th %). Различия между группами считались статистически значимыми при  $p < 0,05$ .

### **Результаты и обсуждение**

В группе А (подъягодичный доступ) полный сенсорный блок (++) развивался через 15 (14; 16) минут; в группе Б (подколенный доступ) — в течение 40 (38,5; 42,5) минут. Таким образом, развитие полного сенсорного блока

было быстрее в группе А в сравнении с группой Б. Между группами получены достоверные различия при  $p < 0,01$  ( $p = 0,000$ ). В группе А моторный блок во всех случаях был полным (++) и развивался в течение 15,5 (15; 17) мин. В группе Б полный моторный блок седалищного нерва не развивался (+). Учитывая, что ранее были получены данные о неполном развитии моторного блока при блокаде седалищного нерва при подколенном доступе при полной сенсорной блокаде, на наш взгляд, не корректно сравнивать время развития моторного блока при этих блокадах [8].

М. Moayeri et al. опубликовали данные исследования о том, что седалищный нерв имеет различное соотношение неневральной (соединительной) и невральной ткани (пучков) и эти отношения изменяются в зависимости от отдела седалищного нерва [9]. В подъягодичной области соотношение «неневральная ткань: невральная ткань» составляет 1:2, а в подколенной области 1:1. Таким образом, этими авторами высказано предположение, что при блокаде седалищного нерва подколенной области потребуется большая минимальная доза местного анестетика, чем при его блокаде в проксимальных отделах [9]. Также было высказано предположение, что должно удлиняться время развития анестезии для одинакового количества местного анестетика при выполнении блокады в дистальных отделах, так как соединительная ткань будет основным препятствием для диффузии анестетика к аксонам [9].

Полученные нами данные при использовании лидокаина, подтверждают результаты исследования М. Taboada et al. в отношении яропикаина и мепивакаина, где было показано увеличение времени развития блокады седалищного нерва, выполняемой подколенным доступом [5, 6]. Наши результаты не соответствуют данным А. W. Kilpatrick et al. об отсутствии различий во времени развития блокады [4]. Следует отметить, что во всех перечисленных исследованиях эффективность выполняемых блокад была ниже 100 %. Это, на наш взгляд, связано с выполнением блоков без применения УЗ-визуализации. Данные, полученные А. W. Kilpatrick et al., в связи с этим могут быть подвергнуты сомнению, так как эффективность анестезий в группе пациентов с подколенным доступом составила 9 эффективных блокад из 20 [4].

В нашем исследовании были подтверждены данные, полученные А. В. Марочковым о том, что при блокаде седалищного нерва подколенным доступом сенсорная блокада седалищного нерва распространяется только до средней трети голени [8]. Моторный блок был не полным (+) в 100 % выполненных нами

блокад. В исследовании С. Robards et al. при помощи УЗ-визуализации было установлено, что при использовании электростимуляции седалищного нерва в подколенной ямке в 83 % случаев моторный блок был получен при нахождении иглы интраневрально. У всех пациентов в исследуемой группе при получении моторного ответа на стимуляцию током силой 0,4 мА в последующем на УЗ-изображении было отмечено интраневральное введение раствора местного анестетика [10]. Так как в исследованиях М. Taboada et al. и А. W. Kilpatrick et al. УЗ-визуализация не применялась, нельзя исключить интраневральное введение местного анестетика, что могло обусловить не только развитие полного моторного блока, но и более быстрое время развития сенсорного блока при использовании 0,75 % раствора ропивакаина ( $26 \pm 10$  мин), в отличие от нашего исследования, где при применении 1 % раствора лидокаина время развития сенсорного блока составило 40 (38,5; 42,5) мин [5].

#### **Выводы**

В заключение следует сказать, что это первое исследование, в котором было выполнено сравнение времени развития сенсорного блока седалищного нерва при его блокаде 1 % раствором лидокаина с адреналином (1 : 200 000) из подъягодичного и подколенного доступов с применением УЗ-визуализации. Отмечено достоверное удлинение времени развития сенсорного блока седалищного нерва до 40 (38,5; 42,5) минут при

его блокаде в подколенной ямке в сравнении с подъягодичным доступом — 15 (14; 16) минут при использовании 30 мл 1 % раствора лидокаина с добавлением адреналина (1:200 000).

#### **БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК**

1. Марочков, А. В. Блокада седалищного нерва малыми дозами ропивакаина / А. В. Марочков // Медицина. — 2012. — № 2 — С. 60–62.
2. Кованов, В. В. Оперативная хирургия и топографическая анатомия / В. В. Кованов. — М.: Медицина, 1977. — 416 с.
3. Piacherski, V. A comparison of the onset time of complete blockade of the sciatic nerve in the application of ropivacaine and its equal volumes mixture with lidocaine: a double-blind randomized study / V. Piacherski, A. Marochkov // Korean Journal of Anesthesiology. — 2013. — Vol 65 (1). — P. 42. doi:10.4097/kjae.2013.65.1.42.
4. Kilpatrick, A. W. A comparison of two approaches to sciatic nerve block / A. W. Kilpatrick, D. M. Coventry, J. G. Todd // Anaesthesia. — 1992. — Vol 47. — P. 155.
5. The effects of three different approaches on the onset time of sciatic nerve blocks with 0.75% ropivacaine / M. Taboada [et al.] // Anesth Analg. — 2004. — Vol. 98. — P. 242.
6. Does the site of injection distal to the greater trochanter make a difference in lateral sciatic nerve blockade? / M. Taboada [et al.] // Anesth Analg. — 2005. — Vol. 101. — P.1188–1191.
7. Chelly, J. E. Peripheral nerve blocks: a color atlas. 3-rd ed. / J. E. Chelly // Wolters Kluwer/Lippincott Williams & Wilkins, Philadelphia, 2009. — P. 1–474.
8. Марочков, А. В. Выбор доступа для блокады седалищного нерва при обеспечении хирургических вмешательств на нижних конечностях / А. В. Марочков // Хирургия. Восточная Европа. — 2013. — № 1. — С. 76–81.
9. Nizar Moayeri. Differences in quantitative architecture of sciatic nerve may explain differences in potential vulnerability to nerve injury, onset time, and minimum effective anesthetic volume / Moayeri Nizar, Gerbrand J. Groen // Anesthesiology — 2009. — Vol. 111. — P. 1128–1134.
10. Intraneural injection with low-current stimulation during popliteal sciatic nerve block / C. Robards [et al.] // Anesth Analg. — 2009. — Vol. 109(2). — P. 673–677.

Поступила 24.04.2014

## **ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ МЕДИЦИНА И БИОЛОГИЯ**

УДК 611.136.41.61

### **ВАРИАНТНАЯ АНАТОМИЯ ПУЗЫРНОЙ АРТЕРИИ И ПУЗЫРНОГО ПРОТОКА ЧЕЛОВЕКА**

П. В. Белоус

Гродненский государственный медицинский университет

**Цель:** установление индивидуальной изменчивости пузырной артерии и пузырного протока человека.

**Материал и методы исследования.** Для достижения цели было проведено анатомическое препарирование 95 органокомплексов желудочно-кишечного тракта человека, полученных из УЗ «Гродненское областное патологоанатомическое бюро» в соответствии с Законом Республики Беларусь №55-3 от 12.11.2001 г. «О погребальном и похоронном деле». При проведении исследования определялся источник отхождения пузырной артерии, их количество, устанавливался источник дополнительных артерий к желчному пузырю, исследовались места впадения пузырного протока, его диаметр, длина и тип строения.

**Результаты.** Выявлена значительная вариабельность морфометрических показателей пузырной артерии и пузырного протока.

**Заключение.** Вариабельность морфометрических показателей пузырной артерии и пузырного протока является основанием для разработки особых подходов к клипированию и пересечению во время лапароскопической холецистэктомии.

**Ключевые слова:** пузырный проток, пузырная артерия, вариантная анатомия.