

В.Г. ПЕЧЕРСКИЙ, А.В. МАРОЧКОВ

## БЛОКАДА БЕДРЕННОГО НЕРВА МАЛЫМИ ДОЗАМИ МЕСТНОГО АНЕСТЕТИКА

УЗ «Могилевская областная больница»,

Республика Беларусь

**Цель.** Определить минимально эффективный объем и количество лидокаина для блокады бедренного нерва.

**Материал и методы.** Выполнено 35 блокад бедренного нерва у 35 пациентов под контролем УЗ-визуализации с применением электростимулятора периферических нервов. Блокады выполнялись различными объемами 0,75%, 1%, 1,5%, 2%, 3%, 4% раствора лидокаина. Во время выполнения анестезии на мониторе УЗ-аппарата оценивался характер распространения местного анестетика (полное или неполное окутывание бедренного нерва). В течение 40 минут после выполнения блокады оценивалось качество моторного и сенсорного блока.

**Результаты.** Установлены следующие минимальные объемы лидокаина, при которых достигалась полная блокада седалищного нерва: 0,75% раствора – 10 мл; 1% – 7,5 мл; 1,5% – 5 мл; 2% – 5 мл.

**Заключение.** Минимальный объем раствора местного анестетика, при котором может быть достигнута эффективная блокада бедренного нерва, равен 5 мл, а минимальное количество лидокаина – 75 мг.

*Ключевые слова:* блокада бедренного нерва, лидокаин, минимальный объём местного анестетика, УЗ-визуализация

**Objectives.** To determine minimally effective volume and quantity of lidocaine for the femoral nerve blockade.

**Methods.** 35 femoral nerve blockades in 35 patients under ultra-sound visualization control with the peripheral nerves electrostimulator were performed. The blockades were done by various volumes of 0,75%, 1%, 1,5%, 2%, 3%, 4% lidocaine solution. The character of the local anesthetic spreading (complete or incomplete wrapping of the femoral nerve) was evaluated during the anesthesia on the ultra-sound apparatus monitor. During 40 minutes after the blockade the quality of the motor and sensor blockcode was estimated.

**Results.** The following minimal lidocaine volumes, at which the complete blockade of the sciatic nerve was achieved, have been estimated: 0,75% of the solution – 10 ml; 1% – 7,5 ml; 1,5% – 5 ml; 2% – 5 ml.

**Conclusions.** Minimal volume of the local anesthetic solution when an effective femoral nerve blockade can be obtained is 5 ml, and minimal lidocaine volume is 75 mg.

*Keywords:* femoral nerve blockade, lidocaine, local anesthetic minimal volume, ultra-sound visualization

### Введение

Для анестезиологического обеспечения оперативного вмешательства на голени, голеностопном суставе и стопе широко применяется периферическая блокада бедренного нерва в комбинации с блокадой седалищного нерва. По данным различных авторов, для периферической блокады бедренного нерва рекомендуемый объем 1% раствора лидокаина составляет 20 – 30 мл. Для блокады седалищного нерва рекомендуемые объемы составляют 30-40 мл 1% раствора лидокаина [1, 2, 3, 4, 5, 6, 7]. В таком случае очевидно превышение минимальной безопасной дозы лидокаина, несмотря на добавление к раствору местного анестетика адреналина. Применение избыточных доз местного анестетика связано с неуверенностью анестезиолога в правильном положении инъекционной

иглы и распространении раствора после начала введения анестетика. С появлением методов выполнения периферических блокад с использованием ультразвуковой визуализации стал возможен контроль над каждым этапом регионарной анестезии периферических нервов и сплетений. Для блокады бедренного нерва с использованием УЗ-визуализации зарубежные авторы рекомендуют использовать раствор местного анестетика в объеме 10-20 мл [6, 7]. В данной ситуации актуально решение вопроса о возможности снижения дозы местного анестетика (лидокаина) для периферической блокады бедренного нерва. До настоящего времени не установлено, какое количество лидокаина при выполнении блокады бедренного нерва является минимально необходимым, для того, чтобы она была эффективной.

**Целью** настоящего исследования является

ся определение минимально необходимого количества и объема лидокаина для обеспечения эффективной блокады бедренного нерва.

### Материал и методы

Проведен анализ результатов применения 35 блокад бедренного нерва, в сочетании с блокадой седалищного нерва, у 35 пациентов за период с 06.06.2009 г. по 17.12.2010 г.

Возраст включенных в исследование составил  $42,3 \pm 13,7$  лет; распределение по полу: 25 лиц мужского пола и 10 женщин.

Все пациенты оперированы по поводу травматических повреждений и нарушений функций нижних конечностей, а также удаления металлоконструкций после остеосинтеза.

Для обеспечения интраоперационного обезболивания все блокады бедренного нерва выполнялись раствором лидокаина в 0,75%; 1%; 1,5%; 2%; 3% и 4% концентрации различного объема с добавлением адреналина (1:200 000).

С целью премедикации всем пациентам вечером, накануне операции (22.00), и утром (7.00) в день операции назначался димедрол по 50 мг внутрь. За 20-30 минут до проведения блокады внутримышечно вводили атропин 0,5-0,8 мг и димедрол 10 мг. Для седации в операционной, до проведения блокады, внутривенно вводили: сибазон 10 мг, фентанил 0,1 мг и (или) пропофол 40-60 мг.

Блокада бедренного нерва выполнялась из пахового доступа [1, 2, 4, 5]. Для верификации положения иглы и бедренного нерва применяли ультразвуковую визуализацию аппаратом ALOKA SC200 в комбинации с электростимулятором периферических нервов. После верификации на мониторе сонографических признаков бедренного нерва под ультразвуковым контролем к нерву подводилась инъекционная игла электростимулятора до появления мышечных сокращений соответствующей группы мышц. Частота стимуляции составляла 1-2 Гц, генерировались импульсы постоянного тока силой от 0,1 до 1,0 мА и напряжением 1-10 В, длиной импульса в 0,1 мс.

На мониторе УЗ-аппарата визуально контролировали распространение местного анестетика вокруг нерва. Для ультразвуковой визуализации нервных стволов использовали ультразвуковой линейный датчик с частотой 7,5 МГц.

Для решения поставленной цели были выполнены блокады бедренного нерва раствором

лидокаина различной концентрации и объема. У двух человек использовался 0,75% раствор лидокаина в объеме 10 мл. У 19 пациентов блокады были выполнены 1% раствором лидокаина в объеме 20 мл (4 человека); 15 мл (5 человек); 10 мл (10 человек), 7,5 мл (2 человека), 5 мл (1 человек). 1,5% раствор лидокаина был использован у пациентов в объеме 5 мл (2 человека) и 4 мл (1 человек). У 4 человек мы применили 2% раствор лидокаина в объеме 5 мл (2 человека); 4 мл (2 человека). 3% раствор лидокаина для блокады бедренного нерва в объеме 3 мл был применен у 3 человек. У одного пациента нами был применен 4% раствор лидокаина в объеме 2,5 мл.

Во время выполнения блокады оценивался характер распространения раствора лидокаина (полное или неполное окутывание бедренного нерва). После выполнения блокады проводилась оценка качества выполненной блокады в течение 40 минут. Все пациенты дали согласие на анестезиологическое пособие, получено разрешение комитета по этике (протокол №3/С от 02.08.2010 года).

### Результаты и обсуждение

Применение 0,75% раствора лидокаина в объеме 10 мл у двух пациентов во всех случаях сопровождалось полной моторной и сенсорной блокадой. Объем анестетика 10 мл полностью окутывал бедренный нерв (рис.).

Применение для блокады бедренного нерва 1% раствора лидокаина в объеме 7,5-20 мл во всех случаях обеспечило эффективную блокаду бедренного нерва, в том числе моторную и чувствительную. При использовании 1% лидокаина в объеме 5 мл достигнуто полное окутывание бедренного нерва анестетиком, но отсутствовала полная моторная и сенсорная блокада.

Мы определили, что 5 мл анестетика достаточно для полного распространения вокруг бедренного нерва, но количества лидокаина, содержащегося в 5 мл 1% раствора, т. е. 50 мг, недостаточно для эффективной блокады.

При использовании 5 мл 1,5% раствора лидокаина для блокады бедренного нерва у 2 пациентов эффективная блокада нерва наблюдалась во всех случаях.

При использовании 4 мл 1,5% раствора анестетика у 1 пациента блокада нерва была недостаточно эффективна. При этом было отмечено

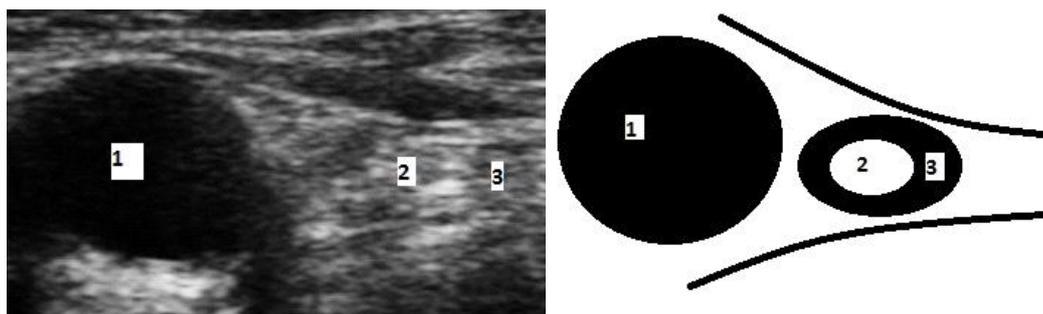


Рис. Ультразвуковая визуализация бедренного нерва после выполнения блокады 5 мл 1,5% лидокаина у пациента С., поперечное сечение (а – УЗ-снимок; б – схема), где 1 – бедренная артерия; 2 – бедренный нерв; 3 – «кольцо» местного анестетика.

но, что 4 мл раствора недостаточно для полного окутывания бедренного нерва.

У 2 пациентов для блокады был использован 2% раствор в объеме 5 мл. Эффективная блокада наблюдалась во всех случаях.

При использовании 4 мл лидокаина той же концентрации у 2 пациентов должной эффективной блокады не наблюдалось. На наш взгляд, это обусловлено неполным распространением раствора анестетика вокруг нерва, так как количество лидокаина (80 мг) превышает его содержание в 5 мл 1,5% раствора (75 мг), которое вызвало эффективную блокаду бедренного нерва.

Выполнены 3 блокады бедренного нерва 3% раствором лидокаина в объеме 4 мл на одну

блокаду. Во всех случаях отмечена неэффективная блокада бедренного нерва.

Выполнена 1 блокада бедренного нерва 4% раствором лидокаина в объеме 2,5 мл. Эффективной блокады достигнуто не было.

При использовании лидокаина в объеме 4, 3 и 2,5 мл мы не наблюдали полного распространения анестетика вокруг бедренного нерва.

5% раствор лидокаина не использовался ввиду его возможной нейротоксичности [3].

Полученные данные представлены в таблице.

Мы определили, что стандартные объемы местного анестетика (10-20 мл), используемые при блокаде бедренного нерва, являются избыточными для полного окутывания нервного ство-

Таблица

Эффективность выполнения блокад бедренного нерва						
Объем, мл	Концентрация, %					
	0,75	1	1,5	2	3	4
20		да (n=4)				
15		да (n=5)				
10	да (n=2)	да (n=10)				
7,5		да (n=2)				
5		нет (n=1)	да (n=2)	да (n=2)		
4			нет (n=1)	нет (n=2)		
3					нет (n=3)	
2,5						нет (n=1)

Примечание: выделенные ячейки соответствуют объему и концентрации лидокаина, при которых развивалась полная моторная и сенсорная блокада; «да» – полная сенсорная и моторная блокада; «нет» – полная блокада отсутствует; n – количество случаев.

ла. Минимальный объем, который распространяется вокруг всего диаметра бедренного нерва, составляет 5 мл.

Таким образом, по данным результатов исследования, установлено, что минимальное количество лидокаина, необходимое для эффективной блокады седалищного нерва, составляет 75 мг. Учитывая полученные результаты, дальнейшее уменьшение объема 0,75% раствора лидокаина при выполнении блокады, на наш взгляд, не целесообразно.

Очевидно, что количество лидокаина 80 мг и более достаточно для эффективной блокады бедренного нерва, но наличие этого количества анестетика в объемах, не окутывающих бедренный нерв по всей его окружности, недостаточно для полной сенсорной и моторной блокады. Так, при использовании 3 мл 3% раствора лидокаина количество анестетика составило 90 мг, но отсутствовала эффективная блокада.

#### **Заключение**

Минимальный объем местного анестетика (лидокаина), который полностью окутывает бедренный нерв, равен 5 мл, что в 2 раза меньше ранее рекомендуемых минимальных объемов с использованием УЗ-визуализации и в 4 раза меньше рекомендуемых минимальных объемов при блокаде с применением электростимулятора периферических нервов. При использовании местного анестетика в объеме 4 мл анестетик полностью не окутывал бедренный нерв и эффективная блокада нерва достигнута не была (при количестве лидокаина 90 мг).

Установлено, что минимальный объем лидокаина, при котором может быть достигнута

полная блокада бедренного нерва, равен 5 мл. Минимальное количество лидокаина, необходимое для развития эффективной блокады бедренного нерва, составляет 75 мг.

#### **ЛИТЕРАТУРА**

1. Дюк, Дж. Секреты анестезии: пер. с англ. / Дж. Дюк. – М.: МЕДпресс-информ, 2005. – 511 с.
2. Кузин, М. И. Местное обезболивание / М. И. Кузин, С. Ш. Харнас. – М.: Медицина, 1993. – 224 с.
3. Марочков, А. В. Эффективность и безопасность регионарной анестезии периферических нервов и сплетений / А. В. Марочков, А. Н. Бордиловский, А. И. Евсеенко // Новости хирургии. – 2007. – № 4. – С. 96-102.
4. Малрой, М. Местная анестезия: ил. практ. рук.: пер. с англ. / М. Малрой. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2003. – 301 с.
5. Рафмелл, Дж. Р. Регионарная анестезия: самое необходимое в анестезиологии: пер. с англ. / Дж. Р. Рафмелл, Д. М. Нил, К. М. Вискоуми. – М.: МЕДпресс-информ, 2007. – 272 с.
6. Chelly, J. E. Peripheral nerve blocks: a color atlas. / J. E. Chelly. – 3-rd ed. – Wolters Kluwer/Lippincott Williams & Wilkins, Philadelphia, 2009. – 394 p.
7. Van Geffen, G. J. The value of ultrasonography for performing peripheral nerve blocks. Theory, practice and clinical experience in adults and children / G. J. van Geffen. – Optima Grafische Communicatie, Rotterdam, 2008.

#### **Адрес для корреспонденции**

212026, Республика Беларусь,  
г. Могилев, ул. Б.-Бирули, д.12,  
УЗ «Могилевская областная больница»,  
реанимационно-анестезиологическое отделение,  
тел.моб: +375 44 708-98-32,  
e-mail: pechersky.v@yandex.ru,  
Печерский В.Г.

*Поступила 12.01.2011 г.*