

Использование методики туннелизации катетера для продленной блокады бедренного нерва при высокотравматичных операциях на коленном суставе

Н.Н. Шадурский, В.В. Кузьмин, А.В. Вошинин, Д.В. Кутырев

The use of catheter tunneling technique for prolonged femoral nerve block in highly invasive surgeries of the knee

N.N. Shadursky, V.V. Kuz'min, A.V. Vochshinin, D.V. Kutyrev

Центр косметологии и пластической хирургии, г. Екатеринбург (директор – С.В. Нудельман)

Представлена методика одномоментной блокады бедренного нерва с последующей туннелизацией катетера для проведения продленной блокады бедренного нерва как компонента сбалансированной анестезии и многокомпонентной анальгезии при оперативных вмешательствах на коленном суставе. В исследование включено 23 пациента (15 пациентам выполнено эндопротезирование и 8 пациентам – пластика связок коленного сустава). Ни одного случая миграции катетера или инфицирования места его входа, а также осложнений или токсических реакций на введение местных анестетиков выявлено не было. Предложенная методика снижает риск миграции катетера и позволяет обеспечить длительную и эффективную периферическую нейроаксиальную блокаду в периоперационном периоде.

Ключевые слова: эндопротезирование коленного сустава, пластика связок коленного сустава, туннелизация катетера, продленная блокада бедренного нерва, послеоперационный болевой синдром.

The article deals with a technique of acute femoral nerve block with subsequent catheter tunneling for prolonged femoral nerve block as a part of balanced anesthesia and multicomponent analgesia in the knee surgical interventions. 23 patients were included in the study (15 patients underwent the knee endoprosthesis, 8 patients – the knee ligamentoplasty). There were no cases of migrating catheter or its entry site infection, as well as no complications or toxic reactions to local anesthetic infusion. The proposed technique decreases the risk of catheter migration and allows to provide prolonged and effective peripheral neuraxial block perioperatively.

Keywords: the knee endoprosthesis, the knee ligamentoplasty, catheter tunneling, prolonged femoral nerve block, postoperative pain syndrome.

ВВЕДЕНИЕ

Оперативные вмешательства на коленном суставе, такие как тотальное эндопротезирование коленного сустава и пластика связок коленного сустава, относятся к высокотравматичным операциям и сопровождаются выраженным болевым синдромом в послеоперационном периоде [4]. Неадекватный подход к купированию болевого синдрома после операции приводит не только к стрессовой реакции организма, повышению уровня катехоламинов в крови, с последующим риском сердечно-сосудистых осложнений, особенно у пациентов пожилого возраста, но и повышает риск хронизации болевого синдрома [3, 14]. Центральные нейроаксиальные блокады хорошо себя зарекомендовали и применяются многие десятилетия, хотя, по мнению ряда авторов, данные методы не лишены серьезных недостатков, которые могут приводить к фатальным осложнениям [6, 16]. Некоторые исследователи полагают, что эпидуральная анальгезия уже не может считаться «золотым» стандартом обезболивания в послеоперационном периоде [18]. Применение периферических нейроаксиальных методов обезболивания в рамках концепции сбалансированной анестезии и многокомпонентной анальгезии при высокотравматичных операциях на коленном

суставе позволяет обеспечить защиту организма от болевых импульсов и стрессовой реакции организма в полной мере, делает возможной раннюю активизацию и реабилитацию пациентов, сокращает сроки пребывания в стационаре [5, 13, 15, 19]. Блокада бедренного нерва соответствует указанным требованиям. Продленная блокада бедренного нерва обеспечивает эффективную и безопасную анальгезию в послеоперационном периоде [9, 12, 19]. Вследствие небольшой глубины введения катетера для продленной блокады бедренного нерва в периневральное пространство (3-5 см от поверхности кожного покрова) и рыхлости анатомических образований, окружающих катетер, существует значительный риск его миграции при активизации пациентов. Использование методики туннелизации катетера для продленной блокады бедренного нерва значительно снижает риск его миграции и инфицирования, продлевает срок его использования до 5 суток при пребывании пациентов в профильном отделении [10].

Цель исследования – разработать и апробировать методику туннелизации катетера при продленной блокаде бедренного нерва во время высокотравматичных операций на коленном суставе.

Методика туннелизации катетера для продленной блокады бедренного нерва разработана и апробирована на 23 пациентах с состоянием здоровья I-III класса по шкале ASA, прооперированных на коленном суставе (у 15 пациентов выполнено эндопротезирование, у 8 – пластика связок). Сенсорный блок оценивали через 15-20 минут после выполнения блокады с помощью холодной пробы и теста «rip prick» по передней и медиальной поверхностям бедра, а также кпереди от коленной чашечки. Моторный блок оценивали по шкале Bromage. В послеоперационном периоде оценивали миграцию катетера (по смещению меток «петли»), частоту инфекционных осложнений в области катетерного туннеля. Адекватность проводимой анальгезии и выраженность послеоперационного болевого синдрома оценивали по визуально-аналоговой шкале (ВАШ) и потребности в дополнительном назначении опиоидных и неопиоидных анальгетиков.

Блокада бедренного нерва и методика туннелизации. Верификацию бедренного нерва, его последующую блокаду и установку катетера с туннелизацией проводили в операционной до операции, в условиях внутривенной седации бензодиазепином (мидозалам 2-3 мг) с глубиной 3-4 уровня по шкале Ramsay. В положении на спине находили анатомические ориентиры в паховой области, а именно, переднюю верхнюю ость подвздошной кости и лонный бугорок, (линия, соединяющая их, соответствует паховой связке), а также бедренную артерию. После асептической обработки и обкладки паховой области стерильным одноразовым бельём проводили местную анестезию подкожно-жировой клетчатки 6-8 мл 1 % раствора лидокаина. Поиск бедренного нерва осуществляли в области бедренного треугольника иглой с электроизолированной осью и проводящим кончиком, со срезом 45 градусов, длиной 50 мм и диаметром 18 G (Perifix, B. Braun Medical), с использованием ней-

ростимулятора (Stimuplex-DIG, B. Braun Medical). Сила стимулирующего тока составляла 0,5-0,7 мА, частота 1 Гц, продолжительность импульса 0,3 мс. После болюсного введения местного анестетика стимуляционную иглу и клип нейростимулятора удаляли. Через сохранившийся в перинеуральном пространстве интродюсер приступали к проведению в краниальном направлении катетера для продленной блокады бедренного нерва Contiplex D (B. Braun Medical) 20 G на глубину 4-5 см от кончика интродюсера. Затем удаляли интродюсер и приступали к туннелизации катетера. Формирование катетерного туннеля проводилось в подкожной клетчатке на передней поверхности бедра с использованием иглы Tuohy 18 G 110 мм (B. Braun Medical). Эпидуральная игла вводилась на 8-9 см латеральнее бедренного нерва и параллельно паховой связке. Выведение иглы Tuohy осуществляли на 3-4 мм латеральнее точки входа катетера Contiplex D (рис. 1).

Входной (наружный) конец катетера вставляли в срез иглы Tuohy с последующим вытягиванием иглы и введенного в нее катетера, что позволяло провести катетер через туннель. Часть катетера в виде «петли» диаметром до 10 мм оставляли над кожей в области надтуннельного мостика (рис. 2).

В конце процедуры к свободному концу катетера присоединялся антибактериальный фильтр с помощью катетер-запирающего устройства. Для дальнейшего контроля состояния поверхности кожи и определения степени миграции катетера место входа катетера и надкожная «петля» изолировались прозрачной антисептической клейкой пленкой. Оперативные вмешательства проводились в условиях комбинированной периферической и центральной нейроаксиальной блокады (при пластике связок) или сочетанной общей и проводниковой анестезии при тотальном эндопротезировании коленного сустава.

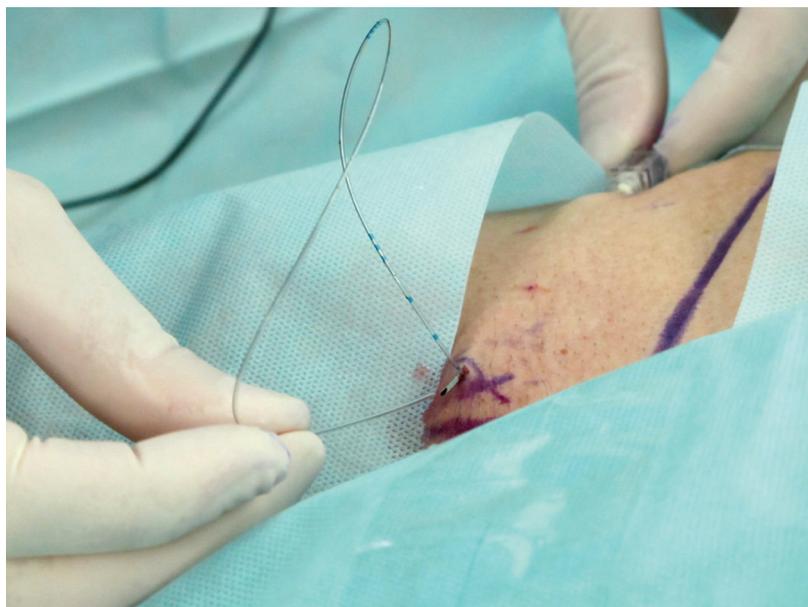


Рис. 1. Формирование туннеля иглой Tuohy



Рис. 2. Туннелизованный катетер и надкожный мостик с метками

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

При выполнении блокады бедренного нерва и туннелизации катетера для его продлённого блока не было ни одного случая технической сложности. Верификация бедренного нерва с использованием нейростимулятора и получением адекватного двигательного ответа была успешна у всех пациентов. Также во всех случаях была эффективна одномоментная блокада бедренного нерва путем введения 25-30 мл 0,5 % ропивакаина. В послеоперационном периоде обезболивание осуществляли непрерывным введением 0,2 % ропивакаина через туннелизованный катетер со скоростью 3-5 мл/час с помощью одноразовой эластичной инфузионной помпы (Easypump, B. Braun Medical) или инфузомата (B. Braun Medical) в течение 3-5 суток. Добавление адьювантов к местному анестетику не требовалась и не проводилась. После операции все пациенты

получали базисную анальгезию НПВС (кеторолак или ксефокам) и неопиоидными анальгетиками (акупан, парацетомол) в рекомендованных дозировках. Опиоидные анальгетики в послеоперационном периоде не использовались. Анализ послеоперационного болевого синдрома показал, что качество обезболивания пациенты оценивали в покое и при пассивных движениях как хорошее. Послеоперационный болевой синдром в покое составлял $0,8 \pm 0,3$ балла, при пассивном движении $1,2 \pm 0,4$ балла по ВАШ. Дополнительного назначения опиоидных анальгетиков в день операции и через 16 часов после операции не потребовалось. Ни одного случая миграции катетера или инфицирования места его нахождения, а также осложнений или токсических реакций на введение местных анестетиков выявлено не было.

ОБСУЖДЕНИЕ

По мнению многих авторов, при оперативных вмешательствах средней и тем более высокой травматичности в алгоритме анестезии и анальгезии должен присутствовать регионарный компонент обезболивания [9, 13]. E.P. Macintyre et al. (2010) сообщили, что продленная блокада бедренного нерва обеспечивает качество анестезии, сравнимое с эпидуральной блокадой, но с меньшим числом побочных эффектов и меньшим риском развития эпидуральной гематомы на фоне профилактического применения низкомолекулярных гепаринов [7]. В отличие от эпидуральной анестезии продленная блокада бедренного нерва может быть продолжена после перевода пациента из отделения интенсивной терапии в профильное отделение. Отказ от применения или снижение дозы вводимых опиоидных анальгетиков уменьшают риск развития побочных лекарственных эффектов. В последнее время усилился интерес многих анестезиологов к использованию периферических нейроаксиальных методик анестезии при оперативных вме-

шательствах на нижних конечностях, что связано, в первую очередь, с появлением современных методов визуализации и верификации нервных структур [1, 8]. Использование современных технических устройств позволяет проводить эффективную и безопасную продленную анальгезию после перевода пациента в профильное отделение из палаты интенсивной терапии [2]. Однако ранняя активизация пациентов значительно увеличивает риск миграции катетера для продленной блокады бедренного нерва, что ограничивает сроки его использования 1-2 сутками [11]. Уменьшить риск миграции катетера и увеличить срок его стояния до 5 суток можно с использованием методики туннелизации [20]. При пребывании катетера для продленной блокады бедренного нерва более 48 часов колонизация бактериями обнаружена в 57 % случаев [10, 20]. Применение методики туннелизации катетера для продленной анальгезии значительно уменьшает риск инфекционных осложнений [20]. Использование предложенной нами методики

туннелизации катетера с формированием надкожной петли позволяет контролировать миграцию катетера по смещению расположенных на нём меток, а сама петля выполняет роль своеобразного якоря, который препятствует смещению катетера в вертикальной и горизонтальной плоскостях. Основным недостатком использования продленной блокады бедренного не-

рва, по мнению некоторых авторов, можно считать слабость четырехглавой мышцы бедра [17]. Продленная инфузия ропивакаина при туннелизации катетера нивелирует этот побочный эффект нейроаксиальной блокады, что обеспечивает раннюю активизацию пациентов после операции [8].

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Предложенная методика туннелизации катетера при проведении продленной блокады бедренного нерва снижает риск его миграции и позволяет обе-

спечить длительную и эффективную периферическую нейроаксиальную блокаду в периоперационном периоде.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бубнов Р. В. Ультразвуковой контроль проведения регионарной анестезии при операциях на нижних конечностях // *Международ. мед. журн.* 2010. № 1. С. 99-102.
2. Горобец Е. С., Гаряев Р. В., Шин А. Р. Одноразовые инфузионные помпы сделали реальным широкое применение послеоперационной эпидуральной анальгезии (пятилетний опыт) // *Регионар. анестезия и лечение острой боли.* 2011. Т. V, № 3. С. 14-20.
3. Овечкин А. М. Послеоперационный болевой синдром: клиничко-патофизиологическое значение и перспективные направления терапии // *Consilium medicum.* 2005. Т. 7, № 6. С. 485-490.
4. Овечкин А. М., Свиридов С. В. Послеоперационная боль и обезболивание: современное состояние проблемы // *Регионар. анестезия и лечение острой боли.* 2006. Т. 1. С. 68-69.
5. Овечкин А. М., Любошевский П. А. Хирургический стресс-ответ, его патофизиологическая значимость и способы модуляции // *Регионар. анестезия и лечение острой боли.* 2008. Т. 2, № 2. С. 49-62.
6. Рафмелл Д. Р., Нил Д. М., Вискоуми К. М. Регионарная анестезия. Самое необходимое в анестезиологии / пер. с англ. под ред. А. П. Зильбера. М.: Медпресс-информ, 2007. С. 148-149.
7. Acute pain management: scientific evidence. 3rd ed. / P. E. Macintyre [et al.]. Canberra, ACT: NHMRC, 2010. P.199-200.
8. A multicenter, randomized, triple-masked, placebo-controlled trial of the effect of ambulatory continuous femoral nerve blocks on discharge-readiness following total knee arthroplasty in patients on general orthopaedic wards / B.M. Ilfeld [et al.] // *Pain.* 2010. Vol. 150, No 3. P. 477-484.
9. A procedure-specific systematic review and consensus recommendations for postoperative analgesia following total knee arthroplasty / H. B. Fischer [et al.] // *Anaesthesia.* 2008. Vol. 63, No 10. P. 1105-1123.
10. Bacterial colonization after tunneling in 402 perineural catheters: a prospective study / V. Compe're [et al.] // *Anesth. Analg.* 2009. Vol. 108, No 4. P.1326-1330.
11. Continuous peripheral nerve blocks in hospital wards after orthopedic surgery: a multicenter prospective analysis of the quality of postoperative analgesia and complications in 1,416 patients / X. Capdevila [et. al.] // *Anesthesiology.* 2005. Vol. 103, No 5. P. 1035-1045.
12. Effectiveness of 3 – in – 1 continuous femoral block of differing concentrations compared to patient controlled intravenous morphine for post total knee arthroplasty analgesia and knee rehabilitation / E. Seet [et al.] // *Anaesth. Intensive Care.* 2006. Vol. 34. P. 25-30.
13. Effectiveness of multimodal pain management protocol in total knee arthroplasty patients / C. Lewis [et al.] // *Orthop. Nurs.* 2012. Vol. 31, No 3. P. 153-159.
14. "It's there and I'm stuck with it": patients experiences of chronic pain following total knee replacement surgery / A. E. Jeffery [et al.] // *Arthritis Care Res.* 2011. Vol. 63, No 2 P. 286-292.
15. Kehlet H. Effect of pain relief on the surgical stress response // *Reg. Anesth.* 1996. Vol. 21, No 6. P. 35-37.
16. Moen V., Dahlgren N., Irestedt L. Severe neurological complications after central neuraxial blockades in Sweden 1990-1999 // *Anesthesiology.* 2004. Vol. 101, No 4. P. 950-959.
17. Major complications associated with femoral nerve catheters for knee arthroplasty: a word of caution / R. J. Feibel [et al.] // *J. Arthroplasty.* 2009. Vol. 24, No 6. P. 132-137.
18. Rawal N. Epidural technique for postoperative pain: gold standard no more? // *Reg. Anesth. Pain Med.* 2012. Vol. 37, No 3. P. 310-317.
19. Total knee arthroplasty as an overnight – stay procedure using continuous femoral nerve blocks at home: a prospective feasibility study / B. M. Ilfeld [et al.] // *Anesth. Analg.* 2006. Vol. 102, No 1. P. 87-90.
20. The continuous femoral nerve block catheter for postoperative analgesia: bacterial colonization, infectious rate and adverse effects / P. Cuvillon [et. al.] // *Anesth. Analg.* 2001. Vol. 93. P. 1045-1049.

Рукопись поступила 02.08.12.

Сведения об авторах:

1. Шадурский Николай Николаевич – Центр косметологии и пластической хирургии, врач анестезиолог-реаниматолог.
2. Кузьмин Вячеслав Валентинович – Центр косметологии и пластической хирургии, заместитель директора по научной работе, д. м. н.
3. Вошинин Алексей Вадимович – Центр косметологии и пластической хирургии, врач анестезиолог-реаниматолог.
4. Кутырев Дмитрий Викторович – Центр косметологии и пластической хирургии, врач анестезиолог-реаниматолог.