

УЛЬТРАЗВУКОВОЙ КОНТРОЛЬ ПРОДЛЕННОЙ БЛОКАДЫ СЕДАЛИЩНОГО НЕРВА У ДЕТЕЙ

К.А. Водопьянов,

ОГБУ «Нижегородский научно-исследовательский институт травматологии и ортопедии»

Водопьянов Кирилл Александрович – e-mail: kirsan2@yandex.ru

В работе проведено исследование 40 случаев продленной проводниковой анестезии седалищного нерва, выполненной под контролем ультразвука и электростимуляции, в сочетании с наркозом севораном на спонтанном дыхании у детей в возрасте от 8 мес. до 12 лет. Подтверждено высокое качество продленного проводникового блока. Применение ультразвука в регионарной анестезии повышает безопасность за счет обеспечения точности доставки анестетика к нервному стволу.

Ключевые слова: ультразвук, продленная проводниковая анестезия седалищного нерва, дети.

In work research of 40 cases continuous sciatic nerve block executed under the control of ultrasound and electrostimulation, in a combination to a sevorane narcosis on spontaneous breath at children at the age from 8 month till 12 years is conducted. High quality continuous sciatic nerve block is confirmed. Ultrasound application in regional anesthesia raises safety at the expense of maintenance of accuracy of delivery анестетика to a nervous trunk.

Key words: ultrasound, continuous sciatic nerve block, children.

Введение

В последние годы проводниковая анестезия под ультразвуковым контролем получила широкое распространение. В детской анестезиологии это позволяет повысить безопасность и качество блокады в условиях невозможности контакта с пациентом.

Цель исследования: показать эффективность ультразвуковой навигации при выполнении продленной проводниковой анестезии седалищного нерва у детей.

Материал и методы

В исследование включены 40 пациентов детского ортопедического отделения в возрасте от 8 мес. до 12 лет, которым выполняли плановые ортопедические вмешательства на голени и стопе. Всем больным была запланирована катетеризация периневрального пространства седалищного нерва с целью продолжения регионарного обезболивания в послеоперационном периоде. После премедикации атропином в дозе 0,01 мг/кг осуществляли «болюсную» индукцию севораном. После достижения достаточного уровня анестезии устанавливали ларингеальную маску и продолжали ингаляцию севорана на спонтанном дыхании. Перед выполнением блокады больного укладывали в положение на контралатеральном боку. Для ультразвуковой навигации использовали портативный аппарат Micromaxx (Sonosite) с линейным датчиком L 38 10-5 МГц, стерильный гель «Медиагель-С», а также стерильные наклейки Tegaderm. В подъягодичной области с помощью ультразвука лоцировали седалищный нерв в поперечной проекции (рис. 1).

Нерв определялся как умеренно гиперэхогенное овальное образование ячеистой структуры. Затем датчик разворачивали на 90° и выполняли продольное сканирование. Определяли направление и глубину залегания нерва (рис. 2).

Катетеризацию периневрального пространства осуществляли набором Contiplex-D (B.Braun). Помимо УЗ-визуализации проводили электростимуляцию аппаратом Stimuplex HNS (B. Braun). Иглу вводили каудально под углом 30°, отступая на 0,5–1 см от датчика при продольном его расположении, по методике «in plane» (рис. 3).



РИС. 1.

Седалищный нерв при поперечном сканировании.



РИС. 2.

Седалищный нерв при продольном сканировании.



РИС. 3.

Визуализация иглы и седалищного нерва.

Достижение периневрального пространства подтвержда-лось визуально, а также получением индуцированных мышечных сокращений стопы при силе тока 0,3–0,4 мА. Для обеспечения интраоперационной блокады вводили 0,375% нарופן в дозе 1,5–2 мг/кг. Кроме того, введение анестети-ка расширяло периневральное пространство, облегчая уста-новку катетера (рис. 4).



РИС. 4.
Введение катетера в периневральное пространство.

Устанавливали катетер Perifix из набора Contiplex-D, про-двигая его на 3–5 см каудально. Для фиксации катетера к коже использовали наклейку EriFix. После этого выполняли блокаду n. saphenus паховым доступом, так как только эта ветвь бедренного нерва достигает медиальной части стопы, участвуя в кожной иннервации. При выполнении блокады ориентировались на сокращения внутренней порции четы-рехглавой мышцы бедра, так как под паховой складкой дан-ная порция бедренного нерва залегает в непосредственной близости от n. saphenus. Вводили 0,375% нарופן в дозе 0,5–1 мг/кг.

После окончания операции подачу севорана прекращали, ларингеальную маску удаляли. Пробуждение наступало через 5–7 мин. Все пациенты были переведены в палату. Сразу же после операции начинали периневральную инфу-зию 0,2% наропина с помощью шприцевого дозатора со скоростью 0,2 мг/кг/ч.

Эффективность блокады оценивали при помощи тепло-визора AGEMA-470 (Швеция) со стандартным сервисным обеспечением IRWIN 5.2, позволяющего в реальном време-ни наблюдать сосудистые реакции в автономных зонах иннервации блокируемых периферических нервов. Выполняли ультразвуковое сканирование для определения расположения периневрального катетера.

Статистическая обработка проведена с помощью про-граммы Statistica 6,0 с применением критерия Вилкоксона и указанием точного значения «р». Проводилось сравнение с исходным этапом исследования, изменения считались достоверными при $p \leq 0,01$.

Результаты исследования

Во всех случаях удалось четко лоцировать седалищный нерв, как в поперечной, так и в продольной проекциях. Все катетеры также были установлены без затруднений. Интраоперационная блокада была эффективна, что под-тверждается показателями гемодинамики (таблица).

Попытка визуализировать после операции расположение конца катетера в половине случаев была затруднительна. В основном это были дети более старшего возраста, у кото-рых имелся большой массив мышц. Несмотря на постоян-

ную периневральную инфузию анестетика, вокруг нерва не было обнаружено характерного анэхогенного образования, так четко определяемого при его предоперационном болюс-ном введении (так называемый симптом «пончика») (рис. 5).

ТАБЛИЦА.

Показатели гемодинамики на этапах операции

Показатель	Этапы исследования							
	исход	разрез	15 мин.	30 мин.	45 мин.	60 мин.	75 мин.	конец опера-ции
АДс	99,1± 4,9	80,0± 2,4 p=0,01	78,5± 2,6 p=0,001	75,9± 2,4 p=0,0005	78,5± 2,2 p=0,0009	74,2± 5 p=0,002	84,3± 2,6 p=0,04	81,0± 2,1 p=0,0006
АДд	58,4± 4,2	43,3± 2 p=0,001	38,2± 2,5 p=0,001	41,0± 2,6 p=0,006	38,4± 2,4 p=0,001	38,9± 3 p=0,002	43,2± 1,6 p=0,04	43,0± 1,6 p=0,002
ЧСС	122,5± 7,5	116,9± 3,3 p=0,4	115,6± 3,5 p=0,02	114,2± 2,8 p=0,01	111,0± 2,9 p=0,009	112,7± 3,9 p=0,05	111,3± 4,8 p=0,06	110,0± 2,9 p=0,01

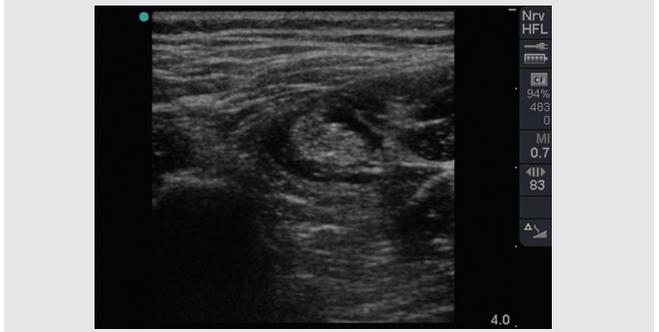


РИС. 5.
Анестетик образует анэхогенную зону вокруг нерва.

Однако, несмотря на визуальное отсутствие анестетика, сенсорная блокада была достаточной. Анальгетический эффект старшими детьми и родственниками младших детей был оценен как «хороший» и «отличный» в 96% случаев. Двум больным в день операции потребовалось внутримы-шечное введение промедола. В дальнейшем ни один из пациентов не нуждался в дополнительном обезболивании. Не отмечалось диспептических расстройств.

Для улучшения визуализации катетера вводили болюс наропина в объеме 0,5–1 мл. На рис. 6 видно периневраль-ное распространение анестетика и катетер, лежащий парал-лельно нерву.

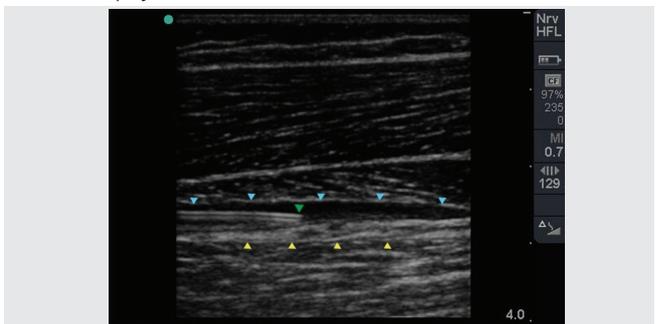


РИС. 6.
Введение 1 мл анестетика в периневральное пространство.

При этом было отмечено, что анестетик в большей части распространяется над нервом, в меньшей степени проникая на другую его поверхность.

При тепловизионном обследовании на 1–2-е сутки послеоперационного периода сохранялся повышенный температурный фон дистальных сегментов оперированной ноги, термоасимметрия достигала 3–11°C. В ответ на спиртовую пробу восстановление температуры в автономных зонах иннервации заблокированных нервных ветвей происходило с повышенной скоростью, обычно меньше чем за 1 мин., что являлось признаком полного выключения симпатической регуляции сосудов в них.

Обсуждение

Использование перинеуральных катетеров в детской анестезиологии становится все более популярным. Ряд исследователей сообщают о возможности применения продленной проводниковой анестезии в амбулаторной хирургии [1, 2]. Преимущества методики очевидны: отсутствие болевого синдрома без применения наркотических анальгетиков, болезненных внутримышечных инъекций, ранняя активизация и возвращение к нормальному режиму питания. Портативная ультразвуковая техника значительно повысила качество регионарной анестезии, особенно у детей раннего возраста, где блокады выполняются только под наркозом. Младенцы и дети имеют относительно большее содержание воды в организме, чем у взрослых, что дает их тканям уникальные ультразвуковые характеристики. Кроме того, из-за поверхностного расположения нервов у детей их легко визуализировать и получить отличные ультразвуковые изображения [3]. Однако до сих пор имеются разногласия по поводу техники выполнения продленной блокады. V.C. Ponde [4] указывает на возможность успешной катетеризации перинеурального пространства только под контролем ультразвука. Ряд авторов используют электростимуляционные катетеры [5, 6]. Проведены сравнения, выявившие положительные и отрицательные стороны этих методик [7, 8]. В свою очередь, мы предпочитаем методику сочетанного применения ультразвука и периферической электростимуляции. При методике поиска седалищного нерва только параллельным сканированием нет возможности определить, с какой стороны игла подходит к нерву – внутренней или наружной. Электростимуляция позволяет дифференцировать положение иглы и корректировать ее направление

ориентируясь на индуцированные движения стопы – тыльную или подошвенную флексию, не меняя положения УЗ-датчика. Ультразвуковое сканирование дает возможность до начала манипуляции определить расположение нерва, сосудов, предотвратить внутрисосудистое введение анестетика, повреждение нервных структур пункционной иглой.

Заключение

Продленная проводниковая анестезия седалищного нерва в сочетании с наркозом севораном на спонтанном дыхании обеспечивает адекватное обезбоживание при операциях на стопе у детей. Использование ультразвуковой навигации совместно с электростимуляцией обеспечивает точную доставку анестетика к нервному стволу, предотвращая его внутрисосудистое и эндоневральное введение. Тепловизионный контроль продленной блокады в послеоперационном периоде может служить критерием адекватности регионарной анестезии и является перспективным методом в плане коррекции скорости введения и концентрации местного анестетика.



ЛИТЕРАТУРА

1. Ludot H., Berger J., Pichenot V. et al. Continuous peripheral nerve block for postoperative pain control at home: a prospective feasibility study in children. *Reg Anesth Pain Med.* 2008. № 33 (1). P. 52-6.
2. Dadure C., Bringuier S., Raux O. et al. Continuous peripheral nerve blocks for postoperative analgesia in children: feasibility and side effects in a cohort study of 339 catheters. *Can J Anaesth.* 2009. № 56 (11). P. 843-50.
3. Rapp H.J., Grau T. Ultrasound imaging in pediatric regional anesthesia. *Can J Anaesth.* 2004. № 51 (3). P. 277-8.
4. Ponde V.C., Desai A.P., Shah D.M. et al. Feasibility and efficacy of placement of continuous sciatic perineural catheters solely under ultrasound guidance in children: a descriptive study. *Paediatr Anaesth.* 2011. № 21 (4). P. 406-10.
5. van Geffen G.J., Scheuer M., Muller A. et al. Ultrasound-guided bilateral continuous sciatic nerve blocks with stimulating catheters for postoperative pain relief after bilateral lower limb amputations. *Anaesthesia.* 2006. № 61 (12). P. 1204-7.
6. Li M., Xu T., Han W.Y. et al. Use of ultrasound to facilitate femoral nerve block with stimulating catheter. *Chin Med J.* 2011. № 124 (4). P. 519-2.
7. Bendtsen T.F., Nielsen T.D., Rohde C.V. et al. Ultrasound guidance improves a continuous popliteal sciatic nerve block when compared with nerve stimulation. *Reg Anesth Pain Med.* 2011. № 36 (2). P. 181-4.
8. Mariano E.R., Cheng G.S., Choy L.P. et al. Electrical stimulation versus ultrasound guidance for popliteal-sciatic perineural catheter insertion: a randomized controlled trial. *Reg Anesth Pain Med.* 2009. № 34 (5). P. 480-5.