

В.Г. ПЕЧЕРСКИЙ, А.В. МАРОЧКОВ, А.Н. БОРДИЛОВСКИЙ, А.И. ЕВСЕЕНКО

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ И БЕЗОПАСНОСТИ МЕТОДОВ РЕГИОНАРНОЙ АНЕСТЕЗИИ ПЕРИФЕРИЧЕСКИХ НЕРВНЫХ СТВОЛОВ И СПЛЕТЕНИЙ

УЗ «Могилевская областная больница»,

Республика Беларусь

Цель. Сравнить результаты регионарной анестезии с применением различных методов идентификации периферических нервов и сплетений.

Материал и методы. Проведен анализ результатов анестезиологического обеспечения при операциях на нижних и верхних конечностях. Выполнено 1105 блокад у 762 пациентов. В зависимости от способа выполнения блокад периферических нервов пациенты разделены на группы. В 1-ой группе идентификация положения инъекционной иглы производилась по получению парестезий, выполнено 572 блокады у 395 пациентов; во 2-й группе, с применением для поиска нервов электростимулятора, выполнено 164 блокады у 110 пациентов; в 3-й группе, с применением ультразвуковой визуализации, выполнено 369 блокад у 257 пациентов.

Результаты. Применение ультразвуковой визуализации периферических нервных стволов, сплетений и инъекционной иглы во время выполнения периферической блокады позволило повысить безопасность анестезии, исключить развитие осложнений и устранить «эффект присутствия» пациента в операционной.

Заключение. Использование ультразвуковой визуализации повысило эффективность периферических блокад до 100%.

Ключевые слова: регионарная анестезия, ультразвуковое наведение, эффективность, осложнения.

Objectives. To compare the results of regional anesthesia using various methods of identification of the peripheral nerves and plexuses.

Methods. The result analysis of anesthesia at surgeries on the upper and lower limbs was performed. 1105 blocks were done in 762 patients. Depending on the technique of the peripheral block performing the patients were divided into groups. The first group the identification of the needle position was done after obtaining paresthesias, 572 blocks in 395 patients were carried out; in the second group 164 blocks in 110 patients using electrostimulator to find the nerves were performed; in the third group 369 blocks in 257 patients with ultrasound visualization were done.

Results. Ultrasound visualization of the peripheral nervous trunks, plexuses and the needle on carrying out the peripheral block permitted to increase the anesthesia safety, to exclude the complications and to eliminate “the effect of presence” of a patient in the operative theatre.

Results. Ultrasound visualization 100% increased the efficacy of the peripheral blocks.

Keywords: regional anesthesia, ultrasound guidance, efficacy, complications

Введение

Для анестезиологического обеспечения операций на конечностях широко применяется регионарная анестезия периферических нервных стволов и сплетений. Несомненно, что этот вид обезболивания рассматривается как наиболее безопасный в отношении развития осложнений свойственных для эндотрахеального наркоза, спинномозговой и эпидуральной анестезии [1, 2]. Регионарная блокада периферических нервов и сплетений широко применяется в анестезиологической практике врачами нашего отделения с 1975 года. За период более чем тридцать лет в анестезиологическом отделении выполнено бо-

лее десяти тысяч блокад периферических нервов и сплетений [3].

Качество анестезии полностью определялось мануальными навыками анестезиолога, наличием хорошего контакта с пациентом при поиске нервных стволов и обязательным получением парестезий. Это создавало определённые технические трудности для анестезиолога, не гарантировало достаточной анестезии и сопровождалось неприятными переживаниями пациента во время поиска нервных стволов.

Освоенная врачами отделения техника периферических блокад с применением электростимулятора периферических нервов позволила значительно повысить эффективность выполня-

емых анестезий и выполнять блокады пациенту при достижении более глубокой седации [3]. Однако и в этих случаях был необходим контакт с пациентом для предупреждения непреднамеренного интраневрального введения местного анестетика [1, 2, 4].

В последние годы в анестезиологии как «золотой» стандарт при регионарной анестезии периферических нервных стволов и сплетений рассматривается ультразвуковая визуализация. Данная методика позиционируется как наилучший способ выполнения высокоэффективных и безопасных блокад периферических нервов и сплетений.

Целью настоящего сообщения является сравнительная оценка результатов регионарной анестезии с применением различных методов идентификации периферических нервов и сплетений.

Материал и методы

Для реализации поставленной цели нами было проведен анализ результатов выполнения 1105 блокад у 762 пациентов обоего пола за период с 1.01.2007 г. по 1.02.2010 г. Всем пациентам были выполнены оперативное вмешательство на нижних и верхних конечностях. Возраст пациентов варьировал от 18 до 77 лет.

Операции были произведены по поводу: а) посттравматических повреждений и нарушений функций верхних и нижних конечностей; б) патологии со стороны сосудов верхних и нижних конечностей (эмболэктомия, ранение сосудов); в) ампутации верхних и нижних конечностей при заболеваниях различного генеза (сосудистого, травматического, гнойно-воспалительного); г) операции по удалению металлоконструкций из конечностей; д) операции по поводу гнойно-воспалительных заболеваний верхних и нижних конечностей; е) операции по поводу наложения шунтов и протезов для проведения гемодиализа.

Для обеспечения блокад периферических нервов и сплетений при этих нами применялись следующие методики.

Блокаду седалищного нерва выполняли задним, подъягодичным, передне-медиальным и подколенным доступами [1, 2, 4]. Блокаду бедренного нерва осуществляли из доступа непосредственно под паховой связкой в положении пациента лёжа на спине [1, 2]. Блокада поясничного сплетения паховым доступом (блок «три в одном» с блокадой бедренного, запирающего, наружного кожного нерва) выполнялась в положении пациента лежа на спине из точки инъекции непосредственно дистальнее паховой связки (как и при блокаде бедренного нерва) [1, 2]. Блокаду плечевого сплетения в зависимости от уровня и объема операции производили межлестничным [4], надключичным [2], подключичным [1] и подмышечным [2] доступами. Блокада нервов кисти и нервов стопы осуществлялась путем инфильтрации местным анестетиком тканей «по типу манжетки», либо путём целенаправленного введения препарата под контролем ультразвуковой визуализации [1, 2].

В зависимости от методики поиска нервов и выполнения блокад все пациенты были разделены на 3 группы.

1-ю группу составили 395 пациентов, которым выполнено 572 блокады. В этой группе поиск нервов осуществлялся анестезиологом с использованием анатомических ориентиров до получения парестезии.

Во 2-й группе объединены 110 пациентов, которым выполнены 164 блокады. Этим пациентам для идентификации правильного положения инъекционной иглы применяли электростимулятор периферических нервов.

В 3-ю группу включены 257 пациентов, которым выполнено 369 блокад. В третьей группе для идентификации периферических нервов и сплетений, оптимального расположения инъекционной иглы и контроля за распространением местного анестетика в дополнение к технологии блокады периферических нервов с применением электростимулятора использована ультразвуковая визуализация.

Пациенты в группах достоверно не отличались по возрасту, массе тела, длительности опе-

Таблица 1

Характеристика пациентов в группах (M±σ)

Группа	1	2	3
Количество пациентов	395	110	257
Количество анестезий	572	164	369
Возраст, лет	44,0±4,1	42,1±3,3	43,4±14,6
Масса тела, кг	68,3±5,2	71,3±5,4	74,2±10,5
Длительность операции, мин	46,9±5,2	39,2±6,1	44,7±7,4

Таблица 1

Оценка физического статуса по ASA			
Класс по ASA	1 группа (n=395)	2 группа (n=110)	3 группа (n=257)
1 класс	76 (19,24%)	24 (21,82%)	102 (39,6%)
2 класс	201 (50,90%)	59 (53,64%)	143 (55,64%)
3 класс	77 (19,49%)	18 (16,36%)	12 (4,76)
4 класс	41 (10,37%)	9 (8,18%)	0 (0%)

рации (табл. 1).

В каждой группе проводилась оценка физического статуса пациентов (табл. 2).

В первой группе с целью премедикации пациентам вечером накануне операции и утром в день операции назначали: димедрол 50 мг внутрь. За 30 минут до блокады внутримышечно вводили атропин 0,5–0,8 мг и димедрол 10 мг. В этой группе верификацию нервных стволов проводили по методике нахождения парестезии, когда при касании кончиком иглы периневральной оболочки пациент громко «сообщал» о возникновении парестезии. В операционной до выполнения блокады с целью седации дополнительно внутривенно вводили сибазон 5 мг или фентанил 0,05 мг, так как более «глубокая» седация затрудняла контакт с пациентом и идентификацию нервных стволов и сплетений.

В 1-й группе пациентам было выполнено: 1) блокада седалищного нерва – 177; 2) блокада бедренного нерва – 177; 3) блокада плечевого сплетения межлестничным доступом – 133; 4) блокада плечевого сплетения надключичным доступом – 34; 5) блокада плечевого сплетения подмышечным доступом – 42; 6) блокада нервов кисти по типу манжетки – 4; 7) блокада нервов стопы по типу манжетки – 5.

С целью премедикации пациентам во 2-й группе вечером накануне операции (22.00) и утром (7.00) в день операции назначался «грандаксин» (тофизопам) по 50–100 мг внутрь и 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, создания состояния комфорта, в операционной, до выполнения блокады, пациентам внутривенно вводили: сибазон 5–10 мг или дроперидол 2,5–5 мг; либо сочетание сибазона (та же доза 5–10 мг) и фентанила 0,05–0,1 мг.

Для верификации периферических нервных стволов применяли электростимулятор, при этом ориентировались на сокращения 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. Использо-

вали специальные разовые иглы для поиска нервов, которые покрыты токонепроводящим материалом на всем протяжении, за исключением 1 мм кончика иглы.

Другим важнейшим критерием правильного положения иглы являлась сила тока. При правильном положении иглы относительно нерва сила тока составляла от 0,2 до 0,4 мА при работе на верхней конечности, и от 0,3 до 0,5 мА при работе на нижней конечности.

У пациентов 2-ой группы были выполнены: 1) блокада седалищного нерва – 54; 2) блокада бедренного нерва (или блок «3 в 1») – 54; 3) блокада плечевого сплетения межлестничным доступом – 44; 4) блокада плечевого сплетения надключичным доступом – 5; 5) блокада плечевого сплетения подмышечным доступом – 7.

С целью премедикации пациентам в 3-й группе вечером накануне операции (22.00) и утром (7.00) в день операции назначался «грандаксин» (тофизопам) по 50–100 мг внутрь и 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. Все блокады у пациентов 3-ей группы выполнялись 1% раствором лидокаина с адреналином (1:200000) в количестве 20–40 мл. Для верификации периферических нервных стволов применяли ультразвуковую визуализацию в комбинации с электростимулятором. После верификации на мониторе сонографических признаков периферических нервных стволов под ультразвуковым контролем к нерву подводилась инъекционная игла электростимулятора до появления мышечных сокращений соответствующей группы мышц. Далее на мониторе мы видели и контролировали распространение местного анестетика вокруг нерва. Для ультразвуковой визуализации нервных стволов использовался ультразвуковой линейный датчик с частотой в 3,5–7,5 МГц.

В третьей группе пациентам было выполнено: 1) блокада седалищного нерва подъягодичным доступом – 58; 2) блокада седалищно-

го нерва подколенным доступом – 19; 3) блокада седалищного нерва передне-медиальным доступом – 35; 4) блокада бедренного нерва – 112; 5) блокада плечевого сплетения межлестничным доступом – 96; 6) блокада плечевого сплетения надключичным доступом – 14; 7) блокада плечевого сплетения подключичным доступом – 1; 8) блокада плечевого сплетения подмышечным доступом – 31; 9) блокада нервов стопы по типу манжетки – 3.

На операционном столе всем пациентам катетеризировали периферическую вену. Все блокады у пациентов трех групп выполнялись 1% раствором лидокаина с адреналином (1:200000) в количестве 20–40 мл.

Эффективность и безопасность произведенных блокад оценивали по следующим критериям:

- оценка степени седации (по Ramsay et al., 1974) [5];

- по количеству осложнений;

- по количеству неэффективных блокад.

Во время операции всем пациентам проводился мониторинг ЭКГ, ЧСС, числа дыханий (ЧД), неинвазивного АД, пульсовая оксиметрия, термометрия.

Статистическую обработку материала осуществляли на ПК с помощью пакета статистического анализа для «MS EXCEL».

Результаты и обсуждение

В 1-ой группе у пациентов перед выполнением блокады выполнялась незначительная седация и была оценена по шкале Ramsay et al. [5] как степень седации I и II (табл. 3).

Это было связано с необходимостью участия пациента в манипуляции, сообщении анестезиологу о своих субъективных ощущениях при поиске нерва и получении парестезий.

Во 2-ой группе, пациентов с I степенью седации по шкале Ramsay et al. было всего 8,2%. Применение электростимулятора периферических нервов при выполнении блокад у пациентов 2-ой группы позволило предварительно создать, более глубокую степень седации, а именно пациенты с III степенью седации составили 75,4% и с IV степенью седации 16,4%. Анестезиолог больше не нуждался в получении парестезий как источника информации об оптимальном положении иглы относительно оболочки нерва.

Однако и в первой, и во второй группе бодрствующее состояние пациентов с различной

Таблица 3
Оценка степени седации по шкале Ramsay

Степень седации	1 группа (n=395)	2 группа (n=110)	3 группа (n=257)
I	213 (53,9%)	0	0
II	182 (46,1%)	9 (8,2%)	0
III	0	83 (75,4%)	41 (15,9%)
IV	0	18 (16,4%)	169 (65,7%)
V	0	0	45 (18,4%)

Примечание: степени седации (по Ramsay, 1974) [5]:

1 – пациент бодрствует, беспокоен, взволнован и/или нетерпелив; 2 – пациент бодрствует, спокоен, ориентирован, сотрудничает с врачом; 3 – пациент в сознании, но реагирует только на команды; 4 – пациент спит, однако живо реагирует на прикосновение или громкий звук; 5 – пациент спит, медленно и вяло реагирует на громкий звук или тактильные стимулы; 6 – пациент спит и не реагирует на команды.

степени седации все же было необходимо при выполнении любой блокады, т. к. при введении тест-дозы местного анестетика, редко, но возможно и интраневральное введение препарата. Пациенты должны были ответить на вопрос анестезиолога «не появились ли жгучие боли по ходу нерва» при введении лидокаина. Появление жгучих болей на введение тест-дозы анестетика указывает на его интраневральное распространение препарата. В сложившейся ситуации у пациентов 1 и 2 групп сохранялся «эффект присутствия» операционной.

В третьей группе седация пациентов перед выполнением блокады достигала IV и V степени шкале Ramsay et al. в 65,7% и 18,4% соответственно. III степень седации определена в 15,9% случаев. При использовании ультразвуковой верификации периферических нервных стволов и инъекционной иглы не требовалось сотрудничество пациента с анестезиологом. Визуальный контроль за распространением местного анестетика позволил исключить интраневральное введение препарата без вербального контакта с пациентом.

Использование у пациентов 3-ей группы более «мощной» седации создало, на наш взгляд, оптимальные условия для выполнения периферических нервных блокад.

Необходимость использования ультразвуковой визуализации при выполнении периферических блокад обусловлена повышением качества обезболивания с применением новой методики. Как объективный критерий эффективности использования ультразвукового наведения нами был выбран клинический критерий переход на

Таблица 4

Переход на другие виды анестезии			
Переход на другой вид обезболивания	1 группа (572 блокады)	2 группа (164 блокады)	3 группа (369 блокад)
Внутривенный наркоз	14 (2,45%)	1 (0,61%)	0
Эндотрахеальный наркоз	2 (0,35%)	0	0
Спинальная анестезия	1 (0,17%)	0	0
Всего	17 (2,97%)	1 (0,61%)	0%

Таблица 5

Осложнения при выполнении блокад			
Осложнение	1 группа (572 блокады)	2 группа (164 блокады)	3 группа (369 блокад)
Внутрисосудистое введение	8 (1,4%)	1 (0,61%)	0
Пневмоторакс	1 (0,17%)	0	0
Высокая спинальная анестезия	1 (0,17%)	0	0
Синдром Горнера	3 (0,52%)	0	0
Блокада диафрагмального нерва	1 (0,17%)	0	0
Всего	14 (2,44%)	1 (0,61%)	0

другие виды анестезии при отсутствии либо недостаточном качестве выполненного периферического нервного блока.

В 1-ой группе количество неэффективных блокад (2,97%) значительно выше (в 4 раза), чем во второй группе (0,64%). Неэффективная блокада во 2-ой группе была связана, возможно, со смещением иглы при введении анестетика, т.к. двигательный ответ при силе тока 0,3 мА с частотой 2 Гц был анестезиологом получен.

В 3-ей группе неудавшихся анестезий не было. Это связано с хорошей идентификацией нерва при помощи ультразвуковой визуализации и одновременным применением электростимулятора. Визуальный контроль за распространением местного анестетика и положением иглы позволял корректировать местоположение последней при ее смещении в момент введения препарата (табл. 4).

Новая методика блокады с использованием ультразвуковой визуализации периферических нервов и сплетений позволила исключить развитие таких осложнений, как внутрисосудистое введение местного анестетика, пневмоторакс, высокая спинальная анестезия, блокада звёздчатого узла, синдром Горнера, блокада диафрагмального нерва и другие.

В 1-ой группе была отмечена различная частота всех перечисленных выше осложнений (табл. 5). Общее их количество в 1-й группе составило 14 (2,44%).

Во 2-й группе в одном случае (0,61%) отмечено внутрисосудистое введение местного анестетика.

В 3-й группе осложнений регионарных бло-

кад не было (табл. 5).

Проведённое нами исследование показало, что применение ультразвуковой визуализации периферических нервных стволов, сплетений и инъекционной иглы во время выполнения периферической блокады позволило повысить безопасность анестезии, исключить развитие осложнений и устранить «эффект присутствия» пациента в операционной.

Выводы

1. Применение ультразвуковой визуализации при выполнении периферических блокад является лучшей из известных сегодня технологий регионарной анестезии и позволяет повысить эффективность обезболивания до 100%.

2. Надежная идентификация нервных стволов и сплетений, инъекционной иглы с помощью ультразвуковой визуализации позволяет избежать различных осложнений регионарной анестезии.

3. Возможность достижения уровня седации IV–V по шкале Ramsay при использовании ультразвуковой визуализации позволяет исключить «эффект присутствия» пациента в операционной и избавить его от неприятных переживаний в период выполнения блокады.

ЛИТЕРАТУРА

1. Малрой, М. Местная анестезия: иллюстрированное практ. рук.: пер. с англ. / М. Малрой. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2003. – 301 с.
2. Рафмелл, Д. Р. Регионарная анестезия: самое необходимое в анестезиологии: пер. с англ. / Д. Р. Рафмелл,

Д. М. Нил, М. К. Вискоуми. – М.: МЕДпресс-информ, 2007. – 272 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. Кузин, М. И. Местное обезболивание / М. И. Кузин, С. Ш. Харнас. – М.: Медицина, 1993. – 224 с.

5. Дюк, Дж. Секреты анестезии: пер. с англ. / Дж. Дюк. – М.: МЕДпресс-информ, 2005. – 511 с.

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.
