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

ЭФФЕКТИВНОСТЬ И БЕЗОПАСНОСТЬ РЕГИОНАРНОЙ АНЕСТЕЗИИ ПЕРИФЕРИЧЕСКИХ НЕРВОВ И СПЛЕТЕНИЙ

УЗ «Могилевская областная больница»,
Республика Беларусь

Проведено проспективное рандомизированное исследование результатов анестезиологического обеспечения при операциях на нижних и верхних конечностях. Выполнено 736 блокад у 505 больных. Произведены: 1) блокада седалищного нерва – 231; 2) блокада бедренного нерва – 231; 3) блокада плечевого сплетения межлестничным доступом – 177; 4) блокада плечевого сплетения надключичным доступом – 39; 5) блокада плечевого сплетения подмышечным доступом – 49; 6) блокада нервов кисти по типу манжетки – 4; 7) блокада нервов стопы по типу манжетки – 5.

В зависимости от применения для поиска нервов электростимулятора пациенты разделены на группы. В 1-й группе, с применением для поиска нервов нейростимулятора, выполнено 164 блокады у 110 пациентов, во 2-й группе произведено 572 блокады у 395 человек.

Использование нейростимуляторов повысило эффективность периферических блокад с 97% до 99,4%. Количество осложнений при применении электростимулятора снизилось с 2,45% до 0,61%.

Ключевые слова: регионарная анестезия, осложнения, эффективность.

The prospective research of the anesthesia application during the operations on the lower and upper limbs was carried out. 736 blocks in 500 patients were performed. The following was done:

1) sciatic nerve block – in 231 patients; 2) femoral nerve block – in 231 patients; 3) brachial plexus block by the interscalene approach – 177 patients; 4) brachial plexus block by the supraclavicular approach – 39 patients; 5) brachial plexus block by the axillary approach – 49 patients; 6) hand nerves block according to the cuff type – 4 patients; 7) feet nerves block according to the cuff type – 5 patients.

According to the electronic stimulator application for the nerves detection, all patients were divided into the groups. In the first group, with the electronic stimulator application for the nerves detection, 164 blocks in 110 patients were performed, in the second group – 572 blocks in 395 patients.

Application of neurostimulators has increased the efficiency of the peripheral blocks from 97% to 99, 4%. The number of complications has decreased from 2, 45% to 0, 61%.

Keywords: regional anesthesia, complications, efficiency.

Регионарная блокада периферических нервов и сплетений широко применяется в современной анестезиологической практике не только как самостоятельный вид обезболивания, но и как компонент мультимодальной анестезии при травматичных хирургических вмешательствах [1, 4, 6].

С 1975 года проводниковая анестезия периферических нервов и сплетений широко используется для обеспечения хирургических вмешательств в стационаре областной больницы [2, 5].

За период более чем тридцать лет в анестезиологическом отделении выполне-

но более десяти тысяч блокад периферических нервов и сплетений. Качество выполняемых блокад до настоящего времени почти полностью зависело от мануальных навыков анестезиолога, ощущений пациента и получения парестезий при поиске нервных стволов и сплетений. Это представляло значительные технические трудности анестезиологу, и не всегда хорошо переносилось больными.

Между тем, в соответствующих разделах руководств по анестезиологии рассматривалось как рутинная анестезиологическая практика использование для улучшения результатов работы и повышения качества блокад периферических нервов применение электростимуляторов [1, 3]. Поиск периферических нервов и нервных сплетений на основе электростимуляции периферических нервов повысил эффективность анестезиологической работы, хотя многие вопросы остаются спорными. Например, выказано мнение, что применение стимулятора периферических нервов пока не доказало меньшую вероятность повреждения нерва, чем при использовании метода парестезии [1].

Целью настоящего сообщения является сравнительная оценка результатов регионарной анестезии путем блокад периферических нервов и сплетений у пациентов с применением методики предварительного поиска нервов с помощью и без использования электростимуляторов.

Материалы и методы

Для реализации поставленной цели нами было проведено проспективное рандомизированное исследование путем анализа результатов проведения 736 блокад у 505 больных за период с 1.01.06 г. – 1.09.2007 г.

Всем пациентам были выполнены оперативные вмешательства на нижних и верхних конечностях. Возраст больных – от 18

до 76 лет, распределение по полу: женщин – 163, мужчин – 342.

Операции были произведены по поводу: а) посттравматических повреждений и нарушений функций верхних и нижних конечностей; б) патологий со стороны сосудов верхних и нижних конечностей (эмболизация, ранение сосудов); в) ампутации верхних и нижних конечностей 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 нами применялись следующие методики [3].

Блокаду седалищного нерва выполняли задним доступом. Блокаду бедренного нерва осуществляли непосредственно под паховой связкой в положении пациента лежа на спине. Блокада поясничного сплетения паховым доступом (блок «3 в 1» с блокадой бедренного, запирательного, наружного кожного нерва [2]) выполнялась в положении пациента лежа на спине непосредственно дистальнее паховой связки (как и при блокаде бедренного нерва). Однако, чтобы обеспечить параваскулярное поступление местного анестетика проксимально, в область формирования поясничного сплетения, во время введения анестетика и в течение 30-60 секунд после окончания введения препарата анестезист обеспечивал давление на ткани дистальнее иглы. Блокаду плечевого сплетения в зависимости от уровня и объема операции производили межлестничным, надключичным и подмышечным доступами. Блокада нервов кисти и нервов стопы осуществлялась путем инфильтрации местным анестетиком тканей по типу манжетки.

Таблица 1

Характеристика пациентов в группах ($M \pm \sigma$)

Группа	1	2
Количество больных	110	395
Возраст, лет	$42,1 \pm 3,3$	$44,0 \pm 4,1$
Масса тела, кг	$71,3 \pm 5,4$	$68,3 \pm 5,2$
Длительность операции, мин	$39,2 \pm 6,1$	$46,9 \pm 5,2$

Таблица 2

Оценка физического статуса по ASA

Класс по ASA	1 группа (n=110)	2 группа (n=395)
I класс	24 (21,82 %)	76 (19,24%)
II класс	59 (53,64 %)	201 (50,90 %)
III класс	18 (16,36 %)	77 (19,49 %)
IV класс	9 (8,18 %)	41 (10,37 %)
V класс	0 (0%)	0 (0 %)

В зависимости от методики поиска нервов и выполнения блокад больные были разделены на 2 группы.

В 1-й группе нами объединены 110 пациентов, которым выполнены 164 блокады. Этим больным для идентификации правильного положения инъекционной иглы применяли электростимулятор (Stimuplex DIG RC) фирмы "B. Braun". Основным критерием правильного положения иглы были сокращения соответствующей группы мышц, а также параметры силы тока.

2-ю группу составили 395 пациентов, которым выполнено 572 блокады. Во второй группе для поиска нервов электростимулятор не применялся, а поиск нервов осуществлялся анестезиологом до получения парестезии.

Пациенты были рандомизированы по возрасту, массе тела, длительности операции, оценке физического статуса (табл. 1 и 2).

С целью премедикации больным в 1-ой 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. На операционном столе катетеризировали периферическую вену.

С целью седации в операционной, до выполнения блокады, 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.

Все блокады у пациентов 1-й группы выполнялись 1% раствором лидокаина с адреналином (1:200 000) в количестве 20-30 мл. 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, длина импульса 0,1мс. Использовали специальные разовые иглы для

поиска нервов Stimuplex-канюля А-50 (0,7х50 мм) и А-100 (0,8х100 мм). Иглы покрыты токонепроводящим материалом на всем протяжении, за исключением 1 мм кончика иглы.

Другим важнейшим критерием правильного, оптимального положения иглы являлась сила тока. При хорошем размещении иглы относительно оболочки 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 1-ой группы были выполнены:

1) блокада седалищного нерва (задним доступом) – 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.

Во 2-й группе объединены 395 пациентов, которым выполнено 572 блокады. В этой группе верификацию нервных стволов проводили по методике нахождения парестезии, когда при касании кончиком иглы перинеуральной оболочки пациент громко «сообщал» о возникновении парестезии.

С целью премедикации вечером накануне операции и утром в день операции назначали: димедрол 50 мг внутрь. За 30 мин до блокады внутримышечно вводили атропин 0,5-0,8 мг и димедрол 10 мг.

В операционной до выполнения блокад седация дополнительно не проводилась, так как седация и остаточные явления «глубокой» премедикации затрудняли контакт с больным и верификацию нервных стволов и сплетений. Все блокады выполнялись 1% раствором лидокаина с адреналином (1:200 000) в количестве 20-40 мл на блокаду.

Во 2-й группе больным 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.

Эффективность и безопасность произведенных блокад оценивали по следующим критериям:

- оценка степени седации (по Ramsay et al., 1974, [1]) в каждой группе;
- по количеству неэффективных блокад в каждой группе;
- по количеству осложнений в каждой группе;
- по количеству и объему использованного анестетика на одну блокаду.

Во время операции всем больным 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

Использование у пациентов 1-й группы более «мощной» премедикации привело к развитию сонливости, психологическому комфорту, но сохранило адекватную вентиляцию, возможность вступать в контакт при обращении медицинского персонала, т.е. создало, на наш взгляд, оптимальные условия для выполнения периферических нервных блокад (табл.3).

Примечание: степени седации (по Ramsay, 1974; [1]): I – пациент бодрствует, беспокоен, взволнован и /или нетерпелив; II – пациент бодрствует, спокоен, ориентирован, сотрудничает с врачом; III – пациент в сознании, но реагирует только на команды; IV – пациент спит, однако живо ре-

Таблица 3

Оценка степени седации по шкале Ramsay.

Степень седации	1 группа (110 чел.)	2 группа (395чел.)
I	0%	213(53,92%)
II	9 (8,18%)	182(46,08%)
III	83(75,46%)	0
IV	18(16,36%)	0
V	0	0
VI	0	0

Таблица 4

Оценка количества неэффективных блокад

Переход на другой вид обезболивания	1 группа (164 блокады)	2 группа (572 блокады)
Переход на внутривенный наркоз	1 (0,61%)	14 (2,45%)
Переход на эндотрахеальный наркоз	0	2 (0,35%)
Переход на спинальную анестезию	0	1 (0,17%)
Итого	1 (0,61%)	17 (2,97%)

агирует на прикосновение или громкий звук; V – пациент спит, медленно и вяло реагирует на громкий звук или тактильные стимулы; VI – пациент спит и не реагирует на команды.

В 1-й группе, по данным таблицы 3, не было больных с первой степенью седации и очень небольшое количество (8,18%) находились во второй степени седации по применяемой шкале. Бодрствующее состояние пациента было необязательно при выполнении блокад, но при введении тест-дозы анестетика больные должны были ответить на вопрос «не появились ли у них жгучие боли по ходу нерва». Появление жгучих болей на введение тест-дозы местного анестетика указывает на перинеуральное попадание препарата.

Появление таких специфических осложнений при выполнении блокад быстрее диагностируется у легко седированных больных. Эффективная премедикация, со 2–3-ей степенью седации, на наш взгляд, со-

кращала сроки выполнения блокады по времени, так как больные не испытывали неприятных ощущений во время выполнения манипуляции.

Во 2-й группе при выполнении блокады больные испытывали дискомфорт, иногда страх, из-за недостаточной премедикации и седации, в связи с необходимостью их участия в манипуляции, своевременного сообщения врачу о своих субъективных ощущениях при поиске парестезий.

Нам представляется, что оптимальной глубиной седации в операционной является состояние III степени по шкале Ramsay et al.

Также важно, что, на наш взгляд, во 2-й группе пациентов затрачивалось больше времени на выполнение блокады.

Важнейшим критерием необходимости использования для поиска периферических нервных стволов электростимуляторов является вопрос, улучшилось ли качество обезболивания (табл. 4) с применением другой методики поиска нервов. В качестве

Таблица 5

Осложнения при выполнении блокад

Осложнение	1 группа (164 блокады)	2 группа (572 блокады)
Токсическое действие местного анестетика (в/сосудистое введение)	1 (0,61%)	8 (1,4%)
Пневмоторакс	0	1 (0,17%)
Высокая спинальная анестезия	0	1 (0,17%)
Блокада звездчатого узла, синдром Горнера	0	3 (0,52%)
Блокада диафрагмального нерва	0	1 (0,17%)
Итого	1 (0,61%)	14 (2,45%)

объективного критерия нами был выбран признак перехода на другие виды анестезиологического пособия при отсутствии или низкой эффективности выполненного регионарного блока.

Как видно из таблицы 4 в I группе больных количество неэффективных блокад (0,64%) значительно меньше (в 4 раза), чем во второй группе (2,97%). Неэффективная блокада в I группе была связана, вероятно, со смещением иглы при введении анестетика, так как двигательный ответ при силе тока 0,3 мА с частотой 2 Гц при поиске нерва был получен. Во II группе было 17 (2,97%) неэффективных блокад, что потребовало переход на другие виды анестезии.

Общее количество неэффективных блокад периферических нервов на 736 регионарных анестезий составляет 2,44%. Полученные данные, кроме всего прочего, свидетельствуют о высокой анестезиологической технике выполнения блокад врачами-анестезиологами областной больницы.

Принципиальное значение имеет не только количество удавшихся или неудавшихся блокад, но и (что значительно важнее) отсутствие осложнений.

По результатам нашего исследования, приведенным в таблице 5, общее количество осложнений достоверно больше у больных 2-ой группы. Точная диагностика

расположения иглы повлияла и на частоту возникновения токсического действия местного анестетика (в/сосудистое введение) во второй группе.

Такие грозные осложнения, как пневмоторакс, высокая спинномозговая анестезия, блокада звездчатого узла (синдром Горнера), блокада диафрагмального нерва у больных 1-ой группы не наблюдались вообще.

Общее количество осложнений при выполнении 736 блокад периферических нервов составило 1,9%. Все возникшие осложнения были своевременно диагностированы и купированы, пациенты в послеоперационном периоде наблюдались в отделении интенсивной терапии (при необходимости).

Нами проведен подсчет расхода местного анестетика на одну блокаду в каждой группе. У пациентов 1-й группы количество израсходованного лидокаина на одну блокаду составило $3,4 \pm 0,1$ мг/кг (1% раствор лидокаина 20-30 мл). Больным 2-й группы количество введенного препарата на одну блокаду составило $5,6 \pm 0,1$ мг/кг (1% раствор лидокаина 30-40 мл).

Увеличение расхода местного анестетика мы объясняем желанием врача обеспечить качественную блокаду в условиях дефицита информации об оптимальном размещении кончика инъекционной иглы от-

носителем нервного ствола. Как только анестезиолог освоил аппарат электростимуляции периферических нервов, технику поиска и блокады, он приобретает уверенность и тут же уменьшает объемы и количество анестетика. При выполнении одновременно двух блокад (например, блокады бедренного и седалищного нерва) введение объема и количества анестетика может превысить рекомендуемую максимально допустимую дозу.

Проведенное нами исследование показало, что методика регионарных блокад периферических нервов на основе верификации оптимального положения инъекционной иглы путем использования нейростимуляторов со специально подобранными режимами может успешно применяться в анестезиологической практике. Данные, полученные в результате работы, показали высокую эффективность регионарных блокад периферических нервов и сплетений при операциях на верхних и нижних конечностях.

Выводы

1. Лучшим состоянием для пациента при выполнении периферических блокад нервов и сплетений является достижение 3-й степени седации по шкале Ramsay.

2. Применение для поиска периферических нервов нейростимуляторов не заменяет знания анатомии и техники блокады. Однако если врач-анестезиолог хорошо владеет техникой блокад периферических нервов, то использование нейростимуляторов повышает эффективность периферических блокад с 97% до 99,4%. Количество ослож-

нений при применении электростимулятора снизилось с 2,45% до 0,61%.

3. Надежная верификация положения инъекционной иглы, уверенность анестезиолога в качестве блока привели к снижению объема и количества анестетика для одной блокады и обеспечили оптимальные дозы при выполнении 2 блокад у одного больного.

4. Проведенное нами исследование позволило оценить качество анестезиологического обеспечения у больных при операциях на верхних и нижних конечностях. Полученные результаты помогут оптимизировать техническое обеспечение профессиональной деятельности анестезиологов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Дюк, Дж. Секреты анестезии: пер. с англ. / Дюк Дж. – М.: МЕДпресс-информ, 2005. – С. 418-423; 511.
2. Марочков, А. В. Проводниковая анестезия поясничного сплетения паховым доступом / А. В. Марочков, А. А. Юрченко // Анестезиология и реаниматология. – 1984. – №1. – С.64-65.
3. Морган, Дж. Э. Клиническая анестезиология: пер. с англ. / Дж. Э. Морган, М. С. Михаил. – СПб.: Издательство БИНОМ- Невский диалект, 1988. – Кн. 1. – С. 320-357.
4. Светлов, В. А. Сбалансированная анестезия на основе регионарных блокад: стратегия и тактика / В. А. Светлов, А. Ю. Зайцев, С. П. Козлов // Анестезиология и реаниматология. – 2006. – № 4. – С.4-12.
5. Резников, А. Ф. 20-летний опыт применения высокой проводниковой анестезии в Могилевской областной больнице / А. Ф. Резников // Анестезиологическое обеспечение и интенсивная терапия критических состояний: тез. докл. 3 съезда анестезиологов-реаниматологов. Минск, 1995. – Вып.2. – С.133-135.
6. Регионарная анестезия и седация при операциях на конечностях у детей / Чижов Д.А.[и др.] // Анестезиология и реаниматология. – 2006. – №4.-С. 62-64.

Поступила 19.11.2007г.