

Ю.Л. КУЧИН

БЛОКАДА ПЛЕЧЕВОГО СПЛЕТЕНИЯ МЕЖЛЕСТНИЧНЫМ ДОСТУПОМ У ПАЦИЕНТОВ С ПЕРЕЛОМАМИ КЛЮЧИЦЫ: РАНДОМИЗИРОВАННОЕ СРАВНЕНИЕ ТЕХНИК С УЛЬТРАЗВУКОВЫМ КОНТРОЛЕМ И НЕЙРОСТИМУЛЯТОРОМ

Национальный медицинский университет имени А.А. Богомольца, г. Киев,
Украина

Цель. Провести оценку эффективности использования блокады плечевого сплетения межлестничным доступом, контролируемой ультразвуковым исследованием в сравнении с техникой, контролируемой с помощью нейростимулятора, у пациентов с переломами ключицы.

Материал и методы. 60 пациентов с переломами ключицы были случайным образом рандомизированы в 2 группы исследования по 30 человек, в зависимости от используемой техники выполнения блокады плечевого сплетения межлестничным доступом. Пациенты в группах были однородны по полу, возрасту и локальным изменениям, затрудняющим определение места вкола иглы. В первой группе плечевое сплетение идентифицировалось с помощью нейростимулятора по стандартному двигательному ответу. Во второй группе идентификация плечевого сплетения и введение местного анестетика контролировалось ультразвуковым исследованием. Сравнивали частоту успешного блока, время его выполнения и количество вколов иглы при выполнении манипуляции.

Результаты. Установлено, что использование ультразвукового контроля при проведении блокады плечевого сплетения межлестничным доступом позволяет увеличить частоту успешной региональной анестезии (100% против 80%). Относительные шансы (ОШ) на неудачный блок при использовании электролокации относительно ультразвукового контроля составили 13,16. Ультразвуковой контроль позволяет сократить время выполнения манипуляции 215 [180-300] сек против 600 [350-750] сек и количество вколов иглы (1 [1-2] vs. 3 [2-4]) при поиске сплетения, что уменьшает дискомфорт пациента при проведении анестезии и уменьшает риски осложнений.

Заключение. У пациентов с переломами ключицы выполнение блокады плечевого сплетения с использованием нейростимулятора усложняется изменением анатомических ориентиров и болевым синдромом при их определении. Использование техники с ультразвуковым контролем позволяет улучшить результаты региональной анестезии у данной категории пациентов.

Ключевые слова: региональная анестезия, плечевое сплетение, межлестничный доступ, ультразвуковой контроль, нейростимулятор, перелом ключицы.

Objectives. To investigate the effectiveness of the interscalene brachial plexus block controlled by the ultrasound in comparison with the technique controlled by means of the neurostimulator in patients with clavicle fractures.

Methods. 60 patients with the clavicle fractures were accidentally randomized into 2 study groups, each numbering 30 patients depending on the applied technique of the interscalene brachial plexus block. Patients in both groups were similar for the gender, age and local changes difficult to determine the site of puncture needle. In the first group the brachial plexus was identified by means of neurostimulator according to a standard motor response. In the second group the brachial plexus identification and introduction of the local anesthetic was controlled by means of the ultrasound. The rate of successful block, expended time and the number of needle punctures for performing manipulation have been compared.

Results. It is established that the use of ultrasound guidance at the interscalene brachial plexus block leads to the increase of successful regional anesthesia frequency (100% vs. 80%). The relative chances on the unsuccessful block at the electrolocation application concerning the ultrasound control made up 13,16. Ultrasound guidance permits to reduce the manipulation time 215 [180-300] sec vs. 600 [350-750] sec and the number of the needle punctures (1 [1-2] vs. 3 [2-4]) during searching the plexus, which reduces patient's discomfort during anesthesia as well as decreases the risks of complications.

Conclusions. In patients with the clavicle fractures interscalene brachial plexus block performance with the use of neurostimulator is complicated by anatomical landmarks changes and pain syndrome at their detection. Application of the ultrasound guidance technique can improve the results of regional anesthesia in these patients.

Keywords: regional anesthesia, brachial plexus, interscalene access, ultrasound guidance, neurostimulator, clavicle fracture

Novosti Khirurgii. 2013 Nov-Dec; Vol 21 (6): 105-108

Interscalene brachial plexus block in patients with clavicle fractures:
randomized comparison of techniques with ultrasound guidance and neurostimulator

Iu.L. Kuchyn

Введение

Оперативные вмешательства по поводу переломов ключицы успешно выполняются под региональной анестезией [1]. Обычной практикой является сочетание блокады плечевого сплетения межлестничным доступом и блокады поверхностного шейного сплетения. Если блокада поверхностного шейного сплетения достигается подкожной инфильтрацией по поверхностным ориентирам, то для эффективной блокады плечевого сплетения требуется надежная верификация. При межлестничном доступе поиск сплетения «по парестезии» уступает современным методам идентификации: с помощью электролокации – с использованием нейростимулятора или под контролем ультразвукового исследования [2], а дискуссия по поводу сравнения эффективности этих методик не прекращается уже в течение длительного времени [3, 4]. У пациентов с переломами ключицы усложняющим фактором для выполнения блокады является непосредственная близость травмы к месту вкола иглы, что, с одной стороны, меняет привычные анатомические ориентиры, с другой – ограничивает врача в удобной укладке пациента и пальпации этой зоны из-за болевого синдрома [5].

Цель работы. Провести оценку эффективности использования блокады плечевого сплетения межлестничным доступом, контролируемой ультразвуковым исследованием в сравнении с техникой, контролируемой с помощью нейростимулятора у пациентов с переломами ключицы.

Материал и методы

Исследование проводилось на клинической базе Национального медицинского университета имени А.А. Богомольца – в Киевской городской клинической больнице 17 с июня сентября 2011 г. по июль 2013 г. В исследование вошло 60 пациентов, которым вы-

полнялся погружной остеосинтез пластинами и винтами в связи с переломом ключицы. Пациенты были разделены на две группы в зависимости от используемой техники выполнения блокады плечевого сплетения межлестничным доступом: в первой группе плечевое сплетение идентифицировалось с помощью нейростимулятора по стандартному двигательному ответу. Во второй группе идентификация плечевого сплетения и введение местного анестетика контролировалось ультразвуковым исследованием.

Критериями включения в исследование были: возраст старше 18 лет, наличие перелома ключицы с показаниями к оперативному вмешательству. Критериями исключения были: отказ пациента от участия в исследовании, отказ пациента от региональной анестезии, аллергия на местные анестетики. После включения пациент подвергался процедуре рандомизации. Рандомизация проводилась с использованием стандартного программного обеспечения Research Randomizer (Urbaniak, G. C., & Plous, S. (2011). Research Randomizer (Version 3.0) [Computer software]. Retrieved on April 22, 2011, from <http://www.randomizer.org/>).

В каждую из групп исследования вошло по 30 пациентов с переломами ключицы. Распределение демографических показателей в группах и Status localis относительно места пункции для поиска плечевого сплетения представлены в таблице.

По данным, представленным в таблице видно, что пациенты в группах были однородны по полу, возрасту и локальным изменениям, затрудняющим определение места вкола иглы. В обеих группах преобладали мужчины среднего возраста, что объясняется характером травмы. Более половины пациентов вследствие травмы имели локальные изменения, которые затрудняли определение места вкола иглы по анатомическим ориентирам: отек или гематома в надключичной области с переходом на

Таблица

Демографические показатели и Status localis в группах

	Группа 1 N=30	Группа 2 N=30
Пол, муж/жен	27/3	29/1*
Возраст	38 [24-54]	44 [32-58] *
Отек надключичной области с переходом на шею	14	17*
Гематома надключичной области	20	22*
Трудности пальпации поперечного отростка С6	28	27*
Невозможность идентифицировать грудно-ключично-сосцевидную мышцу	1	2*

Примечание. * – $p > 0,05$

шею, у большинства пациентов из-за отека и боли были трудности с пальпацией поперечного отростка С6, а у трех было невозможно даже определить границы грудино-ключично-сосцевидной мышцы. Однако, между группами различий в этих изменениях не было.

Для выполнения манипуляции в обоих случаях использовали изолированные иглы Стимулекс А 25-50 мм (B.Braun). При использовании техники с нейростимулятором блокаду плечевого сплетения проводили в модификации Meier: место вкола иглы определяли по заднему краю ключательной мышцы на уровне *Incisura thyreoidea*, иглу вводили под углом 30 градусов в направлении к середине ключицы кнаружи и кзади. Для электролокации использовали нейростимулятор TOF-Watch, частота импульса 1 Гц, длительность импульса 0,1 мсек, начальная сила тока – 1 мА до получения ответа на эту импульсацию, уточнение позиции производилось до ответа на силу тока 0,3-0,4 мА.

Для ультразвуковой визуализации использовали аппарат Toshiba Viamo с линейным датчиком 8-12 МГц. Вначале манипуляции плечевое сплетение идентифицировали в надключичной области, где оно определялось латеральнее и выше пульсирующей подключичной артерии, лежащей на первом ребре. Далее не упуская сплетение из поля зрения датчик переводили краниально, пока не получали картину вытянутых в одну линию корешков, расположенных между передней и средней лестничной мышцами. Иглу подводили к нервным корешкам методом «in plane» под контролем зрения.

В обоих случаях вводилось 30-40 мл смеси местного анестетика (1% лидокаин и 0,25% бупивакаин в соотношении 1:1). Также всем пациентам производилась подкожная инфильтрация 0,5% раствором лидокаина по заднему краю грудино-ключично-сосцевидной мышцы для блокады ветвей поверхностного шейного сплетения. Сравнивали частоту успешного блока, время его выполнения и количество вколов иглы при выполнении манипуляции. Блок не считали успешным, если требовалась седация пациента во время хирургического вмешательства глубже -3 баллов по шкале RASS (Richmond Agitation Sedation Scale) или полный переход на общую анестезию.

Для оценки распределения применяли критерий Шапиро-Уилка. Рассчитывали медиану, 25-й и 75-й процентиля. Для сравнения групп между собой использовали непараметрический критерий Мана-Уитни. При сравнении частот в группах рассчитывали отноше-

ния шансов, для определения статистической достоверности использовали 2-сторонний критерий Фишера.

Для проведения данной работы было получено разрешение локального этического комитета Киевской городской клинической больницы №17.

Результаты и обсуждение

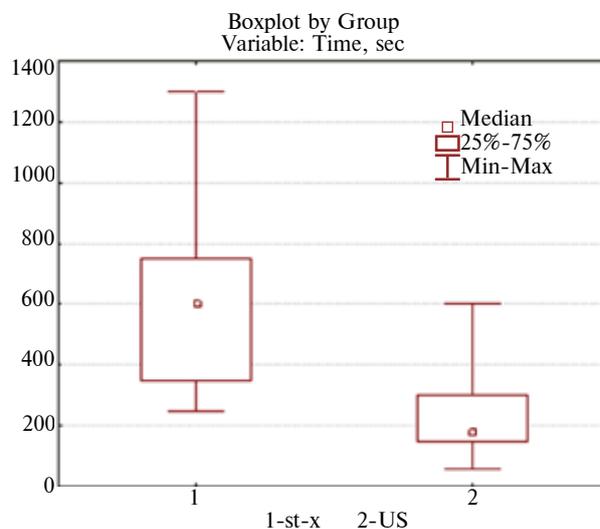
Всем пациентам, вошедшим в исследование, было успешно проведено оперативное вмешательство по поводу остеосинтеза ключицы. У 54 пациентов операция проведена под региональной анестезией, у 6 (10%) пациентов вследствие неудачной или неполной блокады была применена общая анестезия.

Успешным блок посчитали у 24 пациентов 1 группы и у 30 пациентов 2 группы. Таким образом, при использовании нейростимулятора успешность блока была 80% в сравнении со 100% при использовании ультразвукового контроля (по 2-стороннему критерию Фишера $p=0,024$). Относительные шансы (ОШ) на неудачный блок при использовании электролокации относительно ультразвукового контроля составили 13,16. Это указывает на то, во сколько раз выше шансы неудачи без использования ультразвука.

На рисунке представлено сравнение времени, потребовавшееся на выполнение манипуляции у пациентов в разных группах.

Как видно из представленных на рисунке данных, использование ультразвукового контроля значительно сокращало время выполнения манипуляции. В группе 1 требовалось 600 [350-750] в сравнении с 215 [180-300] секундами в группе 2 – по критерию Манна-Уит-

Рис. Время выполнения манипуляций в группах



ни ($p < 0,001$). Также, при использовании ультразвукового контроля требовалось меньшее количество вколов иглы при идентификации сплетения: 1 [1-2] против 3 [2-4], по критерию Манна-Уитни ($p < 0,001$). При этом максимальное количество попыток в группе нейростимулятора была 8, в то время как в группе с ультразвуковым контролем — только 3.

К причинам полученных различий между группами, в первую очередь, следует отнести изменение анатомических ориентиров после перелома ключицы. К таким изменениям относятся как непосредственные изменения окружающих тканей — отек, гематома, так и функциональные изменения — болезненность при укладке больного и пальпации ориентиров (грудино-ключично-сосцевидной мышцы, поперечного отростка 7 шейного позвонка). В таких условиях выполнение блокады классическим методом «по парестезии» является крайне затруднительным. Применение электростимулятора значительно облегчает эту задачу, особенно при правильном использовании электролокации — поиск ответа на большую силу тока с дальнейшим уточнением позиции иглы по сохранению ответа на стимуляцию снижающейся силой тока. Однако, при нарушенных анатомических ориентирах и этот метод занимает значительно больше времени, чем обычно. Применение же ультразвука позволяет визуализировать анатомические структуры даже при их нетипичном месторасположении, а также подвести иглу к этим структурам под непосредственным контролем зрения. Это значительно ускоряет выполнение манипуляции и уменьшает риски не эффективного блока [5]. Следует отметить, что в условиях измененных тканей (отек, гематома) качество визуализации при ультразвуковом исследовании также значимо ухудшается. Поэтому, использование ультразвука не исключает применение нейростимулятора у данной категории пациентов. Оптимальным является сочетание этих методов — ультразвук обеспечивает анатомическую, а нейростимулятор — функциональную визуализацию плечевого сплетения. Полученные результаты исследования, показавшие то, что использование ультразвукового контроля при проведении блокады плечевого сплетения межлестничным доступом позволяет увеличить частоту успешной региональной анестезии, а также сократить время выполнения манипуляции и количество вколов иглы при поиске сплетения, подтверждают эту гипотезу.

Таким образом, у пациентов с переломами ключицы мы рекомендуем выполнять блокаду плечевого сплетения межлестничным доступом под контролем ультразвукового исследования.

Выводы

1. При переломах ключицы выполнение блокады плечевого сплетения межлестничным доступом может затрудниться изменением анатомических ориентиров и болевым синдромом.

2. У пациентов с переломами ключицы блокада плечевого сплетения межлестничным доступом предпочтительно выполнять под контролем ультразвукового исследования.

ЛИТЕРАТУРА

1. Современная региональная анестезия при операциях на конечностях у детей / Л. Н. Морозова [и др.] // Анестезиология и реаниматология. — 2007. — № 1. — С. 20–23.
2. Малрой М. Местная анестезия : ил. практ. рук. / М. Малрой ; пер. с англ. С. А. Панфилова ; под ред. С. И. Емельянова. — 2-е изд. — М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2003. — 301 с.
3. Electrical nerve stimulation or ultrasound guidance for lateral sagittal infraclavicular blocks: a randomized, controlled, observer-blinded, comparative study / A. Sauter [et al.] // *Anesth Analg.* — 2008. — Vol. 106, N 6. — P. 1910–15.
4. Comparison of nerve stimulation vs. ultrasound-guided lateral sagittal infraclavicular block / Y. Gurkan [et al.] // *Acta Anaesthesiol Scand.* — 2008. — Vol. 52, N 6. — P. 851–55.
5. The ultrasound-guided superficial cervical plexus block for anesthesia and analgesia in emergency care settings / A. A. Herring [et al.] // *Am J Emerg Med.* — 2012 Sep. — Vol. 30, N 7. — P. 1263–67.

Адрес для корреспонденции

01133, Украина,
г. Киев, Лабораторный переулок, 14-20,
Киевская городская клиническая больница №17,
отделение анестезиологии
и интенсивной терапии,
тел. моб.: +380-67-728-58-26,
e-mail: kuchyn2@gmail.com,
Кучин Юрий Леонидович

Сведения об авторах

Кучин Ю.Л., к.м.н., доцент кафедры анестезиологии и интенсивной терапии Национального медицинского университета имени О.О. Богомольца.

Поступила 3.09.2013 г.