

РЕГИОНАРНАЯ АНАЛЬГЕЗИЯ ПРИ ОПЕРАЦИЯХ ОСТЕОСИНТЕЗА ПЕРЕЛОМОВ КОСТЕЙ ГОЛЕНИ

Копцов С. В.¹, Беленький И. Г.¹, Кутянов Д. И.²

¹ СПб ГБУЗ «Городская Александровская больница», Санкт-Петербург, Россия (193312, Санкт-Петербург, пр. Солидарности, 4), e-mail: belenkiy.trauma@mail.ru

² ФГБУ «Российский научно-исследовательский институт травматологии и ортопедии имени Р. Р. Вредена Минздрава России», Санкт-Петербург, Россия (195427, Санкт-Петербург, ул. Академика Байкова, 8), e-mail: kutianov@rambler.ru

Проведен сравнительный анализ применения различных видов анестезиологического пособия при операциях остеосинтеза переломов костей голени: эпидуральной, спинальной и проводниковой блокад. Всего обследовано 159 таких пострадавших. Учитывали скорость наступления блокады, ее эффективность, длительность и полноту, частоту возникновения и характер побочных эффектов, простоту применения методики, а также ее удобство для врача и больного. На основании данных характеристик выявлены преимущества проводниковой методики. Ее отличала наибольшая безопасность, высокая эффективность обезболивания, а также наибольшее удобство как для врача, так и для пациента, особенно в плане отсутствия необходимости изменения его положения на операционном столе.

Ключевые слова: переломы костей голени, остеосинтез, спинальная анестезия, эпидуральная анестезия, проводниковая анестезия.

REGIONAL ANALGESIA IN OPERATIONS OF OSTEOSYNTHESIS OF TIBIAL FRACTURES

Koptsov S. V.¹, Belenkiy I. G.¹, Kutyanov D. I.²

¹ City Alexandrovskiy Hospital, Saint-Petersburg, Russia (193312, Saint-Petersburg, avenue Solidarnosti, 4), e-mail: belenkiy.trauma@mail.ru

² Russian State Scientific-research Institute of traumatology and orthopaedics n.a. R. R. Vreden, Saint-Petersburg, Russia (195427, Saint-Petersburg, street Ak. Baykova, 8), e-mail: kutianov@rambler.ru

We have made the comparative analysis of using of various types of anaesthetic support including epidural, spinal and block anaesthesia in operations of osteosynthesis of tibial fractures. 159 patients have been examined. We've taken into consideration such factors as the speed of blockade, its result, duration and depth, frequency and type of side effects, simplicity of use of the method and its comfort for both doctor and patient. All the data showed the advantages of block anaesthesia. It was distinguished by the highest level of safety, high level and duration as well as the biggest comfort for both doctor and patient. The last factor includes the absence of necessity to change the position of patient on the surgical table.

Key words: tibial fractures, osteosynthesis, epidural anaesthesia, spinal anaesthesia, block anaesthesia.

Введение

В современных условиях урбанизированного общества переломы костей голени занимают ведущее место в структуре переломов длинных костей конечностей [2, 5]. При этом на основании результатов многочисленных научных исследований было установлено, что у большинства пострадавших с подобными повреждениями только использование хирургических методик фиксации отломков создает оптимальные условия для консолидации переломов и восстановления функции конечностей [6, 9].

В настоящее время для проведения операций остеосинтеза переломов костей голени используются различные варианты анестезиологического пособия. При этом основной его целью является именно анальгезия, в то время как седация, релаксация и нейро-вегетативная

блокада играют при этом вспомогательную, второстепенную роль. Поэтому использование общей анестезии (наркоза) у данного контингента больных является ограниченным в связи с выраженной постнаркозной депрессией, нарушением гемостаза и токсического воздействия анестетика на паренхиматозные органы [1].

Альтернативой общей анестезии являются регионарные методы обезболивания, к которым относятся нейроаксиальные (эпидуральная, спинальная блокады) и проводниковые методы анальгезии. Однако среди соответствующих специалистов до сих пор нет единого мнения о наиболее оптимальном варианте анестезии у таких пострадавших. Это во многом связано с необходимостью использования дополнительного оборудования (нейростимуляторы), а также специфических наборов расходных материалов (эпидуральные наборы, спинальные иглы, стимуляторные иглы), необходимостью соответствующих знаний и навыков врачебного персонала, а также наличием определенных предпочтений или даже «стандартов», принятых в каждом отделении [3, 4].

Цель исследования: сравнить эффективность методик региональной анальгезии (спинальной, эпидуральной и проводниковой) при операциях остеосинтеза переломов костей голени для создания научных основ их применения в условиях крупных городских многопрофильных стационаров.

Материалы и методы исследования

В работе проанализировано течение анестезии у 159 пострадавших с изолированными переломами костей голени, лечившихся в травматологических отделениях ГБУЗ «Александровская больница» (г. Санкт-Петербург) в 2010 и 2011 гг. Средний возраст пациентов составил $45,5 \pm 6,3$ года. Среди них существенно преобладали лица мужского пола (103 человека или 64,8 %). Все больные нуждались в хирургическом лечении и были прооперированы с применением различных методик внутреннего и внешнего остеосинтеза. При этом в зависимости от использованных методик анестезии, все пациенты были разделены на три группы. Первую группу составили 59 больных, у которых применили проводниковую методику обезболивания. Во вторую группу вошли 50 пострадавших, которым выполнили спинальную (субарахноидальную, интратекальную) блокаду, в третью – 50 пациентов, где использовали эпидуральную блокаду.

Для проведения проводниковой анестезии выполняли блокады седалищного и бедренного нервов. Больной находился в положении на спине, травмированная нижняя конечность – на скелетном вытяжении, уложенная на шину Белера. Точку введения иглы при блокаде седалищного нерва определяли на расстоянии 10–15 см проксимальнее верхнего полюса надколенника, в борозде между латеральной широкой и двуглавой мышцами бедра. Иглу Stimuplex A 21G длиной 10 см, присоединенную к нейростимулятору Stimuplex HNS-12

(B Braun, Германия), вводили перпендикулярно боковой поверхности бедра на глубину 5–10 см до появления ответной реакции со стороны стопы [7]. Начальная сила тока составляла 0,5 мА с длительностью импульса 0,1 мс. Затем, на фоне сохраняющихся мышечных сокращений, силу тока уменьшали до 0,3 мА. При этом в зависимости от стимуляции той или иной ветви нерва наблюдалось либо подошвенное (большеберцовый нерв), либо тыльное сгибание стопы (малоберцовый нерв). В качестве анестетика использовали 0,5 % раствор бупивакаина (Marcain, Astra Zeneca, Швеция), в дозе 2 мг/кг. Ориентиром для проведения блокады бедренного нерва являлась бедренная артерия, которую пальпировали в паховой складке [8]. Иглу Stimuplex A 21G длиной 10 см, присоединенную к нейростимулятору Stimuplex HNS-12 (B Braun, Германия), вводили перпендикулярно к передней поверхности бедра на 1–1,5 см латеральнее точки пальпации бедренной артерии на глубину 2–5 см до появления сокращений четырехглавой мышцы бедра и т.н. «танцующего» надколенника (сила тока – 0,3 мА, длительность импульса – 0,1 мс). В качестве анестетика использовали 0,5 % раствор бупивакаина (Marcain, Astra Zeneca, Швеция), в дозе 1 мг/кг.

При проведении спинальной блокады больной усаживался на операционном столе, придерживаясь руками за шину для скелетного вытяжения Белера, на которой располагалась и поврежденная конечность. Пункцию субарахноидального пространства выполняли спинальной иглой Spinocan 25G (B Braun, Германия) на уровне L3–L4 и L4–L5. В качестве анестетика использовали 0,5 % раствор бупивакаина (Marcain spinal, Astra Zeneca, Швеция), в дозе 0,3 мг/кг. Эпидуральную блокаду выполняли при аналогичном положении больного. Эпидуральное пространство пунктировали эпидуральной иглой Tuochy 18G (B Braun, Германия) на уровне L2–L3 и L3–L4. В качестве анестетика использовали 0,5 % раствор бупивакаина (Marcain, Astra Zeneca, Швеция), в дозе 1–2 мг/кг.

Во всех случаях к используемому анестетику добавляли адреналин (в соотношении 1 капля на 10 мл анестетика).

Длительность операций остеосинтеза составляла в среднем $75,6 \pm 15,2$ мин. Интраоперационный мониторинг витальных функций включал в себя постоянную регистрацию пульса и температуры тела (накожным датчиком), а также неинвазивное измерение артериального давления с 10-минутными интервалами.

В ходе исследования изучали развитие сенсорного блока с помощью теста «pin prick» (определение болевой чувствительности кожи в ответ на раздражение иглой), а также визуальной аналоговой шкалы (ВАШ). Вегетативный (симпатический) блок расценивали путем проведения «холодового» теста (определение изменения температуры в блокируемой конечности по сравнению с исходной температурой), а также измерения артериального давления и частоты сердечных сокращений. Степень развития моторного блока изучали с

использованием шкалы Bromage. Исследования выполняли в течение первых 20 минут после выполнения анестезии (с интервалами в 5 минут), по окончании операции и через каждый час после нее до полного регресса всех блоков.

Сравнение анализируемых показателей для трех групп пострадавших проводили непараметрическими методами с использованием χ^2 -критерия Пирсона, χ^2 -критерия с поправкой Йетса на непрерывность и двухстороннего точного критерия Фишера с точным указанием вероятности ошибочного отклонения нулевой гипотезы (p). Критерием статистической значимости получаемых различий считали величину $p < 0,05$.

Результаты и обсуждение

Приступая к сравнительной оценке результатов использования различных методик региональной анальгезии при операциях остеосинтеза переломов костей голени, следует отметить неудобства выполнения у таких лиц нейроаксиальных (спинальных и эпидуральных) методик. Это было связано со значительными трудностями посадки пациента, травмированная конечность которого находилась на скелетном вытяжении на шине Белера, что приводило к не всегда адекватной визуализации места пункции. Данное обстоятельство подтверждается тем, что у 9 (18 %) больных второй и 4 (8 %) – третьей группы пункции оказались безуспешными, и сенсорный блок не развивался, а интенсивность болей по шкале ВАШ пациенты определяли как максимальную (10 баллов). В этих случаях переходили на методику общей анестезии (наркоз).

Результаты сравнительного анализа степеней сенсорного блока у больных изучаемых групп представлены в таблице 1. При этом полный блок определяли как полное отсутствие реакции на укол или очень слабое ощущение (0–1 балл по ВАШ); частичный блок – незначительные ощущения от прикосновения иглы (2–4 балла ВАШ); слабый блок – ощутимы уколы, боль умеренная, вплоть до неприятной (5–7 баллов по ВАШ); отсутствие блока – острое ощущение прикосновения иглы, интенсивность боли сильная и очень сильная (8–10 баллов по ВАШ).

Таблица 1

Степени сенсорного блока у больных с переломами костей голени
в зависимости от вида анестезиологического пособия

Группа больных	Степень сенсорного блока							
	Полный блок		Частичный блок		Слабый блок		Отсутствие блока	
	n	%	n	%	n	%	n	%
1	46	78,0	8	13,5	5	8,5	-	
2	41	82,0	-		-		9	18,0
3	35	70,0	8	16,0	3	6,0	4	8,0

n – количество больных

Полученные данные свидетельствуют, что наибольшая частота получения полных блокад имела место у пациентов второй группы, но именно в этой же группе наблюдали и максимальное количество случаев отсутствия анальгезии, причиной которого были неудачные пункции. В третьей группе наблюдали наименьшее количество полных сенсорных блокад, частота отсутствия блока составила 8 % от общего числа пациентов, что было связано, так же как и в предыдущей группе, с техническими сложностями проведения пункций. В первой группе у всех пациентов был отмечен эффект от блокады, а суммарное количество случаев получения эффективной анальгезии (полный блок + частичный блок) (91,5 %), превышало аналогичные показатели для второй (82 %) и третьей (86 %) групп больных.

Сравнительный анализ временных характеристик сенсорного блока показал, что у больных первой группы он развивался наиболее медленно (в среднем за $15,6 \pm 6,8$ мин), причем различия со вторым вариантом анальгезии были статистически значимыми. Во второй группе пациентов средняя скорость его наступления была максимальной ($8,4 \pm 2,3$ мин), а в и третьей – занимала промежуточную позицию ($13,5 \pm 2,1$ мин) групп. Сходная тенденция была выявлена и при оценке длительности сенсорного блока. При этом средние показатели для первой, второй и третьей групп больных составляли, соответственно, $8,5 \pm 2,1$; $2,5 \pm 1,2$ и $4,5 \pm 1,5$ часов и характеризовались наличием статистически значимых различий для длительности проводниковой блокады в обеих парах сравнения (табл. 2).

Таблица 2

Точные значения вероятности ошибочного отклонения нулевой гипотезы (p) при парном сравнении временных характеристик различных методик региональной анальгезии

Временные характеристики анальгезии	Сравниваемые группы больных		
	I и II	I и III	II и III
Начало действия анальгезии	0,014	0,403	0,147
Длительность сенсорного блока	0,001	0,038	0,062

Степени моторного блока изучали по шкале Bromage, которая определяет возможность полного сгибания в коленном и голеностопном суставе как «отсутствие блокады», возможность полного сгибания в коленном суставе и неспособность поднять выпрямленную ногу как «частичную блокаду», неспособность согнуть ногу в колене при сохраненном сгибании стопы как «почти полную блокаду» и отсутствие движений в нижней конечности как «полную блокаду».

Результаты сравнительного анализа степеней моторного блока у больных изучаемых групп представлены в таблице 3. Однако здесь необходимо отметить, что полный моторный блок при рассматриваемых типах операций является побочным эффектом, поскольку помимо

расслабления скелетных мышц происходит нарушение функции тазовых органов и появление у пациента неприятных субъективных ощущений, характеризующихся как «отсутствие ног». Во второй и третьей группах наблюдали оба этих феномена. В первой группе моторный блок отмечали только на оперируемой нижней конечности.

Таблица 3

Степени моторного блока у больных с переломами костей голени
в зависимости от вида анестезиологического пособия

Группа больных	Степень сенсорного блока							
	Полный блок		Почти полный блок		Частичный блок		Отсутствие блока	
	n	%	n	%	n	%	n	%
1	20	33,9	20	33,9	11	18,6	8	13,6
2	36	72,0	4	8,0	1	2,0	9	18,0
3	24	48,0	17	34,0	5	10,0	4	8,0

n – количество больных

Характер и степень вегетативных изменений у больных анализируемых групп представлены в таблице 4.

Таблица 4

Характеристика вегетативных изменений у больных с переломами костей голени
в зависимости от вида анестезиологического пособия

Группа больных	Снижение АД (мм рт.ст)	Снижение ЧСС (уд/ мин)	Повышение температуры конечности (° С)	Отсутствие симпатического блока (%)
1	нет	нет	0,3±0,1	13,5
2	30±10	12±5	0,7±0,3	18
3	45±15	24±12	0,6±0,2	8

Поскольку при нейроаксиальной анестезии происходит блокирование преганглионарных волокон симпатической нервной системы, у таких пациентов наблюдали гемодинамические сдвиги в виде снижения артериального давления и уменьшения частоты сердечных сокращений. Симпатическая блокада при операции остеосинтеза переломов костей голени также является нежелательным феноменом, поэтому у пациентов второй и третьей групп возникала необходимость коррекции вышеуказанных изменений введением коллоидных растворов и атропина. В первой группе изменений гемодинамики не наблюдали. Но, с другой стороны, изменения гемодинамики в большинстве случаев носили мягкий и управляемый характер: артериальное давление во второй группе больных снижалось в первые 15 мин, после чего относительно стабилизировалось, а в третьей группе снижение наблюдали через 25–30 минут, восстановление происходило через 10–15 минут. Случаев

возникновения депрессии дыхания ни у одного пациента из всех трех групп отмечено не было.

К осложнениям рассматриваемых методик анальгезии мы отнесли выраженную гипотонию до 60 мм рт.ст. у троих (6 %) пациентов третьей группы, что потребовало использования вазопрессоров; позднюю гипотонию у двоих (4 %) пациентов второй группы и четверых (8 %) пациентов третьей группы; дезориентацию и нарушение сознания у одного пациента (2 %) третьей группы. К побочным эффектам были отнесены постпункционные головные боли, тошнота и рвота, которые возникли у двоих (4 %) пациентов второй группы, а также транзиторные расстройства мочеиспускания, у троих (6 %) больных из второй и двоих (4 %) – из третьей группы.

Выводы

1. Для проведения анестезии при операциях остеосинтеза изолированных переломов костей голени проводниковую блокаду следует рассматривать в качестве методики выбора. При этом результаты проведенного клинического исследования указывают на необходимость более широкого ее применения у пострадавших рассматриваемой категории на госпитальном этапе лечения

2. Для выполнения проводниковой анальгезии от врача-анестезиолога требуется знание анатомии, наличие оборудования, необходимого для проведения нейростимуляции, а также использование местных анестетиков нового поколения для получения эффективной и пролонгированной блокады.

Список литературы

1. Авруцкий М. Я. Стадол – альтернатива наркотических анальгетиков / М. Я.Авруцкий, П. В.Смольников, В. С.Ширяев. – М.: Ультра-Мед, 1994. – 140 с.
2. Беленький И. Лечение пострадавших с переломами длинных костей конечностей в условиях городского многопрофильного стационара современного российского мегаполиса / И. Беленький, Д. Кутянов. – LAP LAMBERT Academic Publishing GmbH & Co. KG. – Saarbrücken, Germany, 2011. – 85 с.
3. Кандрашин А. Г. Региональное обезболивание при операциях на конечностях у пострадавших при минно-взрывной травме: автореф. дис. ... канд. мед. наук / А. Г. Кандрашин. – М., 1999. – 25 с.
4. Кичин В. В. Сбалансированная эпидуральная блокада в интенсивной терапии у пострадавших с тяжелой сочетанной травмой: автореф. дис. ... канд. мед. наук / В. В. Кичин. – М., 1998. – 27 с.

5. Тихилов Р. М. Организационно-методическая работа по созданию и развитию травматологической службы / Р. М. Тихилов, Т. Н. Воронцова, С. С. Лучанинов. – СПб.: РНИИТО им. Р. Р. Вредена, 2009. – 372 с.
6. Шакун Д. А. Разработка и клинико-экспериментальное обоснование способов минимально инвазивной фиксации переломов большеберцовой кости: дис. ... канд. мед. наук / Д. А. Шакун. – СПб., 2004. – 184 с.
7. Meier G. Periphere blocaden der unteren extremitat / G. Meier // Anaesthesist. – 2001. – № 50. – S. 536-559.
8. Winnie A. Plexus blocks for lower extremity surgery. New answers to old problems / A. Winnie, S. Ramamurthy, Z. Durrani, R. Radonijic // Anesth. Rew. – 1974. – № 45. – P. 11-16.
9. Zalavras C. G. Open fractures: evaluation and management / C. G. Zalavras, M. J. Patzakis // J. Am. Acad. Orthop. Surg. – 2003. – Vol. 11, № 3. – P. 212-219.

Рецензенты:

Корячкин Виктор Анатольевич, доктор медицинских наук, профессор, научный руководитель отделения анестезиологии и интенсивной терапии ФГБУ «Российский научно-исследовательский институт травматологии и ортопедии имени Р. Р. Вредена Минздрава России», г. Санкт-Петербург.

Москалев Валерий Петрович, доктор медицинских наук, профессор кафедры травматологии и ортопедии ГБОУ ВПО «Санкт-Петербургский государственный медицинский университет имени академика И. П. Павлова Минздравсоцразвития России», г. Санкт-Петербург.