

# ВОПРОСЫ АНЕСТЕЗИОЛОГИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПАЦИЕНТОВ С ПЕРЕЛОМАМИ ПРОКСИМАЛЬНОГО ОТДЕЛА БЕДРЕННОЙ КОСТИ

TOPICAL ISSUES OF ANESTHESIA SUPPORT FOR PATIENTS WITH PROXIMAL FEMUR FRACTURES

**Ахтямов И.Ф. Akhtyamov I.F.**  
**Сафин Р.Р. Safin R.R.**  
**Хань Х.Ч. Khan Kh.Ch.**

ФГБОУ ВО Казанский ГМУ Минздрава России, NKazan State Medical University,  
 ГАУЗ «РКБ МЗ РТ», Tatarstan Republic Clinical Hospital,  
 г. Казань, Россия Kazan, Russia

Вопросы анестезиологического обеспечения у пострадавших с проксимальными переломами бедренной кости имеют актуальное значение, поскольку последствия травмы усугубляют и без того достаточно высокий анестезиологический риск в сравнении с пациентами той же самой возрастной группы, которым выполняется замена тазобедренного сустава в плановом порядке.

**Цель** – изучить влияние фактора выбора метода анестезии и сроков оперативного вмешательства на послеоперационную летальность и оценить возможные пути улучшения результатов лечения с позиции внедрения в анестезиологическую практику положений современных клинических рекомендаций.

**Материалы и методы.** В процессе ознакомления с данными зарубежной и отечественной литературы был изучен вопрос о преимуществах того или иного выбора метода анестезии во время операции. Особое внимание было посвящено клиническому значению использования периферических нервных блоков в предоперационном периоде и их взаимосвязи с ближайшими и отдаленными результатами хирургического лечения.

**Результаты.** В отличие от плановой замены сустава, в случае острой травмы регионарные методы анестезии не показывают особых преимуществ перед общей анестезией даже в случае полной идентичности оперативного вмешательства.

**Выводы.** Операция, выполненная в течение 48 часов после получения травмы, и все действия анестезиолога, которые этому способствуют, считаются более важным условием, от которого зависит успех и результат лечения, чем тривиальный выбор между регионарной и общей анестезией во время операции.

**Ключевые слова:** проксимальный перелом бедренной кости; периферический восходящий илеофасциальный блок; спинальная анестезия; общая анестезия.

The anesthetic management among the patients with proximal femur fractures is important question since the injuries worsen the quite high risk of anesthesia in comparison with patients of the same age who are assigned to hip replacement.

**Objective** – to study the influence of the anesthesia method choice and the importance of the surgical intervention terms on postoperative mortality, and to evaluate possible ways for improving the treatment results from the modern clinical recommendations view point into anesthetic practice.

**Materials and methods.** During the research of the foreign and domestic literature, the issue of advantages of choice of one or other anesthesia techniques has been studied. Particular attention was paid to the clinical significance of the peripheral nerve blocks use in the preoperative period, and its relationship with the immediate and long-term results of surgical treatment.

**Results.** In contrast to the elective joint replacement, in the case of the acute trauma, regional anesthesia methods do not show special advantages over general anesthesia, even at the complete identity of the surgery.

**Conclusion.** An operation performed within 48 hours from injury moment and all anesthesiologist's actions are considered as more important condition, on which the success and the treatment result depends, as compared to a trivial choice between regional and general anesthesia during the operation.

**Key words:** proximal femur fracture; fascia iliaca compartment block; spinal anesthesia; general anesthesia.

Перелом шейки, чрезвертельный и подвертельный переломы бедренной кости [1] были и остаются эпидемиологической проблемой. Их частота в США среди лиц старше 65 лет составляет 0,79 % у женщин и 0,37 % относительно всей популяции населения, причем летальность на сроке 30 дней после травмы у женщин составила 11,9 %, а у мужчин 21,8 %. В основе столь специфической травмы лежит остеопороз, который явля-

ется прямым следствием старения населения. Широкое использование бифосфонатов в качестве меры профилактики коренным образом не улучшило статистику; более того, у лиц старше 80 лет не получены доказательства достаточной клинической эффективности их при лечении остеопороза [2, 3, 4]. В дополнение к остеопорозу, ограничение подвижности суставов, нарушение координации движений и ухудшение зрения у лиц пожилого

возраста являются причиной частых травм.

Сегодня нет альтернативы хирургическому лечению переломов проксимального отдела бедренной кости. Остеосинтез и замена сустава прочно вошли в практику специализированных учреждений. Хотя риск печального исхода вмешательства существует, онкратно ниже, чем при отказе от такового. В чем кроется успех хирургического лечения? В первую очередь он зависит

от выбора метода лечения и анестезиологического сопровождения.

### **Существующая практика выбора метода анестезии**

Касаясь практического решения вопросов анестезиологического обеспечения при оперативном лечении проксимальных переломов бедренной кости, следует отметить, что к настоящему времени разработано достаточно большое количество клинических рекомендаций комплексного характера, таких как, например, «Australian and New Zealand Guideline for Hip Fracture Care – Improving Outcomes in Hip Fracture Management of Adults (2014)» [5], «Management of hip fractures in the elderly Evidence-based clinical practice guideline (2014)» [6], «Hip fracture: management NICE guidelines (2015)» [7], а также «Клинические рекомендации по анестезиологическому обеспечению переломов проксимального отдела бедренной кости у пожилых и престарелых пациентов (2017)» [8], которые, однако, не позволяют однозначно выбрать способ анестезиологического пособия. В основу этих клинических рекомендаций, как правило, положена интегральная оценка результатов больших многоцентровых исследований.

Чаще всего выбор делается, исходя из имеющегося клинического опыта по использованию общей или регионарной анестезии при операциях в зоне тазобедренного сустава у лиц с деформирующим артрозом, который затем автоматически переносится в практику хирургического лечения острой травмы [9, 10].

В исследовании, проведенном в США в 2010-2012 гг., было изучено 20 936 историй болезни пациентов, оперированных первично и в плановом порядке с целью замены тазобедренного сустава, были показаны преимущества регионарной анестезии перед общим обезболиванием. Меньшая затрата времени, необходимого для выполнения оперативного вмешательства отражала факт наличия более комфортных условий работы для хирургической бригады. В то же время после общей анестезии отмечалось увеличение времени пребывания

пациента в палате послеоперационного наблюдения, часто возникала необходимость проведения пролонгированной вентиляции легких и даже время от времени повторных интубаций. Остановки сердца при общей анестезии наблюдались в 5 раз чаще, чем при регионарном обезболивании. Кровопотеря при общей анестезии была выше и требовала переливания препаратов крови. После подобной анестезии оперированные пациенты начинали ходить самостоятельно значительно позже [11]. В другом исследовании анализировался массив данных на 10 868 пациентов и было также показано снижение летальности (0,19 % против 0,8 %) и сокращение срока госпитализации (5,7 дней против 6,6) при выборе в пользу спинальной анестезии на плановых имплантациях тазобедренного или коленного сустава [12].

Однако прямая экстраполяция такого опыта не вполне подходит для случаев острой травмы при переломах в зоне проксимального сегмента бедренной кости. При травме показатель летальности как на ближайших, так и на отдаленных сроках после оперативного лечения в большей степени зависит от факторов, которые не имеют прямого отношения к выбору того или иного метода обезболивания во время операции [13].

### **Особенности ведения предоперационного периода**

Вопрос о своевременности сроков проведения операции у пожилых пациентов имеет стратегическое значение по сравнению с тактическими вопросами по выбору способа обезболивания. В настоящее время считается, что пострадавший должен быть прооперирован в течение 48 часов от момента его поступления в стационар. Задержка операции на срок, выше указанного, возможна только в исключительных случаях, связанных с развитием серьезных осложнений, непосредственно угрожающих жизни пациента в момент их развития. К таковым относятся инфаркт миокарда, церебральный инсульт, тромбоэмболия легочной артерии, диабетическая кома и др.

Рекомендуется проводить операцию днем, а не во время ночного

дежурства. Неотложность ситуации требует быстрой и полноценной подготовки пациента к операции с привлечением анестезиолога-реаниматолога для нормализации объема циркулирующей крови, коррекции нарушений водно-электролитного метаболизма, гипоксии, анемии, а также профилактики инфекционных и тромбоэмболических осложнений [14].

Риски, возникающие при хирургическом лечении проксимальных переломов бедренной кости, достаточно велики, в первую очередь, из-за наличия сопутствующих хронических заболеваний, сопровождающих пациентов в пожилом и преклонном возрасте. Если установлен факт постоянного приема гормонов, цитостатиков, бета-блокаторов или препаратов для нормализации липидного обмена, связанных с необходимостью коррекции хронических заболеваний, то отмена этих медикаментов перед оперативным вмешательством весьма нежелательна, поскольку автоматически влечет возрастание анестезиологического риска.

Сопутствующий повреждению болевой синдром на фоне психоэмоционального стресса создает серьезные препятствия для обеспечения ухода и проведения гигиенических процедур, в том числе и необходимых для подготовки пострадавшего к оперативному вмешательству. Боль, существенно ограничивая активность пациента, способствует обострению сопутствующих сердечно-сосудистых заболеваний, формированию застойной пневмонии и тромбозов в поверхностных и глубоких венах. Нарушение привычного уклада жизни и состояние физической беспомощности могут привести пожилого пациента в состояние реактивного психоза в виде делирия. Ограничение воды и пищи перед операцией, частое использование в дооперационном периоде наркотических или седативных средств, преклонный возраст, нарушение зрения и слуха, полипрагмазия, катетеризация мочевого пузыря, фиксация пациента способствуют развитию делирия. Поэтому адекватное лечение болевого синдрома еще до момента оперативного вмешательства позво-

ляет улучшить психоэмоциональное состояние пострадавшего и существенно снизить риск развития перечисленных выше осложнений [15]. Кроме того, крайне важно помочь пациенту правильно определиться в изменившейся не по его воле системе координат времени и пространства. Необходимо предоставить в распоряжение пожилого пациента предметы повседневного пользования: очки, слуховой аппарат и зубные протезы. Присутствие близких родственников может способствовать ощущению безопасности и адекватной ориентации в изменившихся условиях окружающей обстановки [16].

Примером современного подхода к лечению болевого синдрома при проксимальных переломах бедренной кости является работа травматологических клиник Соединенного Королевства. Большая часть клиник Великобритании (примерно 62 %) практикует одномоментную регионарную анестезию в виде восходящего илеофасциального блока в формате «single-shot». В других клиниках для лечения болевого синдрома при переломах бедра используют общие анальгетики, ссылаясь на отсутствие квалифицированных кадров, навигационной аппаратуры и прочие разнообразные и уважительные причины. Тем не менее, отслеживается четкая тенденция к росту использования регионарных блокад в практике лечения болевого синдрома на дооперационном этапе [17]. Состояние беспомощности, резкая смена уклада жизни и окружающей обстановки на фоне болевого синдрома вызывают тяжелый стресс, поэтому для профилактики стрессовых язв рекомендуется назначение ингибиторов протонной помпы, блокаторов  $H_2$ -рецепторов, сукральфата. Профилактическое назначение препаратов должно продолжаться не менее 7 дней. При этом следует помнить, что при назначении ингибиторов ионной помпы и блокаторов  $H_2$ -рецепторов повышается риск развития застойной пневмонии [18, 19].

#### **Профилактика возможных осложнений**

Лежачие пациенты преклонного возраста с ограниченной подвижно-

стью имеют высокий риск развития пролежней. Профилактика пролежней должна начинаться от момента поступления пациента в стационар. Лучшим средством для этого является использование специального пневматического противопролежневого матраца, который позволяет обеспечить постоянное перемежающееся низкое давление под телом и конечностями больного [20].

Механическая компрессия нижних конечностей, начатая до операции, снижает частоту развития глубоких венозных тромбозов в послеоперационном периоде более чем в два раза [21]. Ее проведение необходимо начинать сразу после поступления пациента в стационар [22]. Protty MB и соавторы перед одеванием компрессионного чулка на ногу настоятельно рекомендуют обезболить поврежденную конечность пациента [23].

Если принято решение оперировать пациента в срок менее 12 часов от момента поступления, то необходимо назначить антикоагулянты после операции. Однако при отсутствии возможности оперировать пациента в течение 12 часов от момента госпитализации низкомолекулярный гепарин (НМГ) в профилактической дозе назначается уже до операции. В случае приема пероральных антикоагулянтов время подготовки к операции необходимо ограничить максимальным сроком в 48 часов [24]. При приеме ривароксабана необходима его отмена с переводом на терапевтические дозы НМГ под контролем показателя МНО (Международное нормализованное отношение). Оперативное вмешательство показано при МНО ниже 1,5. В случае приема варфарина возможна коррекция показателя МНО при величине более чем 1,5 в течение 24 часов путем назначения 20 мг витамина К. В послеоперационном периоде введение профилактических доз НМГ может быть пролонгировано на срок до 35 дней после операции [25].

Однократное введение антибиотика перед операцией существенно снижает частоту инфекционных осложнений в области операционной раны, развитие инфекции мочевыводящих и дыхательных путей. По экономической целесообразности и

клинической эффективности метод не уступает длительной антибиотикопрофилактике [26]. Внутривенное введение цефалоспоринов (оптимально первого и второго поколения) рекомендуют назначить за час до кожного разреза, фторхинолонов — за два часа до начала операции. При наличии дополнительных факторов риска развития инфекции, таких как большая длительность операции, массивная кровопотеря и т. п., необходимо повторное введение антибиотика [27].

#### **Интраоперационное обезболивание**

Реальный протокол обезболивания во время операции фактически является визитной карточкой того или иного лечебного учреждения. При этом существующие традиции, которые определяют выбор между общей или регионарной анестезией, подчас становятся непреодолимым барьером для внедрения новых методик в работу специалистов. Однако беспристрастная сторонняя оценка результатов работы клинического учреждения часто ставит под сомнение устоявшиеся стереотипы. Доказано (уровень А!) что результаты хирургического лечения при различных видах переломов бедренной кости в проксимальном сегменте не выявляют статистического различия в 30-дневной летальности между пациентами, которые были прооперированы под общей или регионарной анестезией [28], несмотря на то, что, по данным Van Waesberghe J., внутригоспитальная летальность среди прооперированных под общей анестезией выше, равно как и сроки пребывания в стационаре по сравнению с пациентами, которым выполнялась регионарная анестезия [29].

С патофизиологической точки зрения, весьма вероятно, что регионарные методы анестезии создают более благоприятные условия для сращения костных отломков, поскольку на экспериментальной модели перелома бедренной кости крысы было показано позитивное влияние блокады бедренного нерва на повышение экспрессии иммуногистохимических маркеров зажив-

ления [30]. Тем не менее, проведение восходящего илеофасциального блока при переломах бедренной кости у человеческих особей все же имеет отличия от условий эксперимента на животных.

В Кохрановской базе данных пока отсутствуют доказательства связи метода анестезии и снижения частоты летальности, если речь идет о хирургическом лечении переломов бедренной кости [31]. В то же время целесообразность использования периферического нервного блока с целью уменьшения болевого синдрома, сокращения сроков мобилизации пациента и профилактики развития застойной пневмонии имеет высокий уровень доказательности [32].

Дооперационное обезболивание с использованием регионарных блокад существенно улучшает состояние и облегчает течение послеоперационного периода у пациентов. Это относится и к тем случаям, когда в качестве основного метода операционного обезболивания используется общая анестезия, но с тем лишь условием, что лечение болевого синдрома в послеоперационном периоде осуществляется с помощью каких-либо регионарных блокад [33].

Проведению спинальной анестезии как наиболее популярного метода регионарного обезболивания серьезно препятствует то обстоятельство, что укладка пострадавшего на бок или посадка на ягодицы сопряжена с сильными болевыми ощущениями в зоне перелома. В этом случае болевой синдром можно эффективно купировать только осторожным внутривенным введением анальгетиков опиоидного ряда. После их введения пациента легче уложить на бок, но, в связи с депрессивным влиянием на центральную нервную систему, ему будет крайне трудно придать самостоятельное сидячее положение.

Альтернативой внутривенному введению наркотических анальгетиков может быть проведение восходящей илеофасциальной блокады с инъекцией местного анестетика в зоне выхода бедренного нерва из-под пупартовой связки. Использование ультразвуковой навигации позволяет гарантировать

максимальную эффективность технического исполнения этого вида периферической нервной блокады, но только не в качестве самостоятельного метода обезболивания при оперативном вмешательстве [34, 35]. Следует обратить внимание, что обезболивание в послеоперационном периоде при использовании восходящего илеофасциального блока оказывается не столь эффективным, как до начала операции. Причиной этому является то обстоятельство, что ткани, подвергнутые дополнительной хирургической агрессии, выпадают из зоны иннервации поясничного сплетения [36].

#### **Возможные риски при анестезиологическом пособии у пациентов с переломами проксимального сегмента бедренной кости**

Никогда не следует безоговорочно и бездумно, основываясь лишь на устоявшемся обычае и традиции выбирать в качестве метода обезболивания спинальную, эпидуральную, равно как и общую анестезию, предварительно не взвесив тщательно все «за» и «против». Каждый метод обезболивания может иметь как положительные свойства, так и определенные недостатки. К положительным моментам современной общей анестезии в высокотехнологичном формате отнесем наличие мониторинга концентрации углекислоты на выдохе (снижение  $\text{PetCO}_2$ ) и в артериальной крови (повышение  $\text{PaCO}_2$ ), что позволяет определить развитие тромбоэмболии легочной артерии в самой ранней стадии. Это дает возможность своевременно назначить антикоагулянты и выполнить установку каво-фильтра [37]. Многоцентровый анализ результатов 2162 операций тотального эндопротезирования бедра и колена показал, что, вопреки расхожему мнению, одномоментная спинальная анестезия включает в себе наибольший риск развития тромбоэмболических осложнений, поскольку сочетается с их более поздним выявлением [38].

Кроме того, при выборе метода обезболивания всегда следует помнить о некоторых специфических осложнениях центральной нейроаксиальной анестезии, которые

вполне предсказуемо или совершенно неожиданно могут проявить себя при вынужденном систематическом приеме антикоагулянтов или наличии у пациента оккультного неврологического заболевания [39]. Перед тем, как приступить к эпидуральной катетеризации, всегда следует помнить о таком осложнении, как эпидуральная гематома. Ранние клинические признаки этого осложнения могут быть расценены как излишне глубокий эпидуральный блок и поэтому оставлены без внимания. Частота этого осложнения, по литературным источникам, составляет 1 : 20000, однако при приеме антикоагулянтов этот риск существенно возрастает [40, 41]. Описаны казуистические случаи эпидуральных гемангиом, повреждение которых при эпидуральной пункции может иметь самые тяжелые последствия [42]. Впрочем, опять-таки по литературным данным, получили известность и спонтанные случаи развития эпидуральной гематомы спинного мозга, которые никак не связаны с эпидуральной катетеризацией [43].

Подождивая обзор способов обезболивания операции и лечения болевого синдрома для пациентов с проксимальными переломами бедренной кости, следует отметить, что в настоящее время, к сожалению, не существует идеального метода, лишённого каких-либо побочных недостатков. Использование препаратов опиоидного ряда ограничено побочными эффектами в виде развития депрессии дыхания, тошноты, рвоты и зуда. Ненаркотические анальгетики не обладают достаточной фармакологической мощностью для купирования острого болевого синдрома. В то же время периферический нервный блок, равно как и эпидуральный, может завершиться токсико-резорбтивными осложнениями, которые могут потребовать липидной реанимации.

#### **Послеоперационное обезболивание**

В настоящий момент принято считать, что рутинный пролонгированный эпидуральный блок, обеспечивая, с одной стороны, эффективную анальгезию, препятствует проведению процесса послеопера-

ционной реабилитации. Поэтому время его использования лучше ограничить одними сутками после вмешательства. В послеоперационном периоде оптимальным вариантом считается использование мультимодальной анестезии, при этом оценка интенсивности болевого синдрома должна проводиться на регулярной основе. При отсутствии противопоказаний рекомендуется назначение ацетаминофена (парацетамол) каждые шесть часов. При его недостаточном эффекте показано дополнительное назначение трамадола или селективных нестероидных противовоспалительных препаратов.

Потеря чувствительности в здоровой нижней конечности при эпидуральной блокаде может привести к развитию компартмент-синдрома. Это осложнение развивается на фоне гипотонии, которая сопутствует спинальной или эпидуральной блокаде и традиционно считается их положительным качеством. Однако в сочетании с бинтованием неоперабельной нижней конечности на фоне спинального или эпидурального блока может развиваться субфасциальная ишемия мышечной ткани в результате развития отека и компрессии, что может потребовать экстренной фасциотомии [44].

Мы считаем, что максимально эффективное и безопасное обезболивание при переломах проксимального отдела бедренной кости может быть осуществлено исклю-

чительно на основе сбалансированного мультимодального подхода, позволяющего сочетать разнообразные механизмы лечения боли и существенно уменьшить вероятность развития побочных эффектов, сопутствующих монотерапии болевого синдрома [45, 46].

### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Изучение доступных информационных источников по вопросам, связанным с анестезиологическим пособием, показало, что выбор способа анестезиологического обеспечения при переломах бедренной кости в проксимальном сегменте может существенно отличаться от такового при плановых операциях, даже в том случае, если характер вмешательства идентичен. Безусловно, регионарные методы обезболивания при госпитализации и лечении плановых пациентов выгодно отличаются от общей анестезии меньшей кровопотерей, снижением показателя летальности и длительности пребывания пациента на госпитальной койке, равно как и более ранней активизацией. Однако в случае острой травмы ситуация становится иной. Современные клинические рекомендации не дают однозначного ответа, какой метод анестезии при лечении проксимального перелома бедра должен быть выбран конкретно. Чаще всего выбор метода анестезии определяется техническим оснащением клиники и стоимостью расходных

материалов. Учитывая практически равный показатель летальности, с одной стороны, при большом потоке больных и меньшей стоимости расходных материалов – с другой, выбор чаще делают в пользу спинальной анестезии. Задача анестезиолога не ограничивается проведением обезбоживания во время операции. В его задачи также входит максимально быстрая подготовка больного к операции от момента поступления и обеспечение преимущественности с анестезиологическим пособием непосредственно на этапе хирургического лечения и далее, грамотное ведение пациента в раннем послеоперационном периоде. В основе современных клинических рекомендаций по лечению переломов бедренной кости в проксимальном сегменте лежит комплексный подход, определяющий единую концепцию участия анестезиолога-реаниматолога и высокий технологический уровень работы, начиная от времени поступления пострадавшего в клинику до момента мобилизации и активизации пациента в послеоперационном периоде.

### Информация о финансировании и конфликте интересов

Исследование не имело спонсорской поддержки.

Авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией настоящей статьи.

### ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES:

1. International Statistical Classification of Diseases and Related Health Problems, 10th Revision. World Health Organization, 1994. Russian (Международная классификация болезней, травм и состояний, влияющих на здоровье, 10-го пересмотра. Всемирная Организация Здравоохранения. 1994.)
2. Tsuda T. Epidemiology of fragility fractures and fall prevention in the elderly: a systematic review of the literature. *Curr Orthop Pract.* 2017; 28(6): 580-585.
3. Brauer CA, Coca-Perrillon M, Cutler DM, Rosen AB. Incidence and mortality of hip fractures in the United States. *JAMA.* 2009; 302(14): 1573-1579.
4. Tseng VL, Yu F, Lum F, Coleman AL. Risk of fractures following cataract surgery in Medicare beneficiaries. *JAMA.* 2012; 308(5): 493-501.
5. Zeltzer J, Mitchell RJ, Toson B, Harris IA, Close J. Determinants of time to surgery for patients with hip fracture. *ANZ J Surg.* 2014; 84(9): 633-638.
6. Rath S, Yadav L, Tewari A, Chantler T, Woodward M, Kotwal P et al. Management of older adults with hip fractures in India: a mixed methods study of current practice, barriers and facilitators, with recommendations to improve care pathways. *Arch Osteoporos.* 2017; 12(1): 55.
7. Page PR, Lord R, Jawad A, Dawe E, Stott P, Rogers B et al. Changing trends in the management of intertrochanteric hip fractures – a single centre experience. *Injury.* 2016; 47(7): 1525-1529.
8. Koryachkin VA, Zabolotskiy DV, Kuzmin VV, Anisimov OG, Ezhevskaya AA, Zagrekov VI. Anaesthesia for hip fracture surgery in geriatric patients (clinical recommendation). *Regional Anesthesia and Management of Acute Pain.* 2017; 11(2): 133-142. Russian (Корячкин В.А., Заболотский Д.В., Кузьмин В.В., Анисимов О.Г., Ежеская А.А., Загреков В.И. Анестезиологическое обеспечение переломов проксимального отдела бедренной кости у пожилых и престарелых пациентов (клинические рекомендации) // Региональная анестезия и лечение острой боли. 2017. Т. 11, № 2. С. 133-142.)
9. Lazarev AF, Akhtyamov IF, Solod EI, Cocabadze MG. The treatment of aged patients with proximal femur fractures. Kazan: Scripta, 2010. 224 p. Russian (Лазарев А.Ф., Ахтямов И.Ф., Солод Э.И.,

- Кокабадзе М.Г. Лечение пожилых пациентов при переломах проксимального отдела бедренной кости. Казань: Скрипта, 2010. 224 с.)10. Shigaev ES, Akhtyamov IF, Anisimov OG. Features of inpatient stage treatment of the proximal femur fractures. Kazan: Tagraf, 2017. 219 p. Russian (Шигаев Е.С., Ахтямов И.Ф., Анисимов О.Г. Особенности стационарного этапа лечения переломов проксимального отдела бедренной кости. Казань: Таграф, 2017. 219 с.)
11. Basques BA, Toy JO, Bohl DD, Golinvaux NS, Grauer JN. General compared with spinal anesthesia for total hip arthroplasty. *J Bone Joint Surg Am.* 2015; 97(6): 455-461.
  12. Perlas A, Chan VW, Beattie S. Anesthesia technique and mortality after total hip arthroplasty: a retrospective, propensity score-matched cohort study. *Anesthesiology.* 2016; 125(4): 724-731.
  13. Talsnes O, Vinje T, Gjertsen JE, Dahl OE, Engesaeter LB, Baste V et al. Perioperative mortality in hip fracture patients treated with cemented and uncemented hemiprosthesis: a register study of 11,210 patients. *Int Orthop.* 2013; 37(6): 1135-1140.
  14. Sheehan KJ, Sobolev B, Guy P. Mortality by Timing of Hip Fracture Surgery: Factors and Relationships at Play. *J Bone Joint Surg Am.* 2017; 99(20): e106.
  15. Morrison RS, Magaziner J, Gilbert M, Koval KJ, McLaughlin MA, Orosz G et al. Relationship between pain and opioid analgesics on the development of delirium following hip fracture. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci.* 2003; 58(1): 76-81.
  16. Koryachkin VA. Postoperative delirium: risk factors and prevention in traumatological practice. *Traumatology and Orthopedics of Russia.* 2013; 68(2): 128-135. Russian (Корячкин В.А. Послеоперационный делирий: факторы риска и профилактика в ортопедотравматологической практике //Травматология и ортопедия России. 2013. Т. 68, № 2. С. 128-135.)
  17. Miller GW, Godfrey JJ, Sagmeister ML, Lewis TL. Provision of fascia iliaca compartment block in the acute management of proximal femoral fractures: A national observational study of UK hospitals. *Injury.* 2016; 47(11): 2490-2494.
  18. Alhazzani W, Alshahrani M, Moayyedi P, Jaeschke R. Stress ulcer prophylaxis in critically ill patients: review of the evidence. *Pol Arch Med Wewn.* 2012; 122: 107-114.
  19. Huang J, Cao Y, Liao C, Wu L, Gao F. Effect of histamine 2-receptor antagonists versus sucralfate on stress ulcer prophylaxis in mechanically ventilated patients: a metaanalysis of 10 randomized controlled trials. *Crit care.* 2010; 14: R194.
  20. McInnes E, Jammali-Blasi A, Bell-Syer SE, Dumville JC, Middleton V, Cullum N. Support surfaces for pressure ulcer prevention. *Cochrane Database Syst Rev.* 2015; 9: CD001735.
  21. Sachdeva A, Dalton M, Amaragiri SV, Lees T. Graduated compression stockings for prevention of deep vein thrombosis. *Cochrane Database Syst Rev.* 2014; 12: CD001484.
  22. Alsawadi A, Loeffler M, Ann R Graduated compression stockings in hip fractures. *Coll Surg Engl.* 2012; 94(7): 463-471.
  23. Prottly MB, Aithal S, Hickey B, Pettit R, Johansen A. Mechanical prophylaxis after hip fracture: what is the risk of deep vein thrombosis? A retrospective observational study. *BMJ Open.* 2015; 5(2): e006956.
  24. Mattesi L, Noailles T, Rosencher N, Rouvillain J. Discontinuation of Plavix® (clopidogrel) for hip fracture surgery. A systematic-review of the literature. *Orthopaedics & Traumatology: Surgery & Research.* 2016; 102(8): 1097-1101.
  25. Falck-Ytter Y, Francis CW, Johanson NA, Curley C, Dahl OE, Schulman S et al. American College of Chest Physicians. Prevention of VTE in orthopedic surgery patients: antithrombotic therapy and prevention of thrombosis, 9th ed: American college of chest physicians evidence-based clinical practice guidelines. *Chest.* 2012; 141(Suppl.2): e278-325S.
  26. Gillespie WJ, Walenkamp G. Antibiotic prophylaxis for surgery for proximal femoral and other closed long bone fractures. *Cochrane Database Syst. Rev.* 2010; (3): CD000244
  27. Bratzler DW, Dellinger EP, Olsen KM, et al. Clinical practice guidelines for antimicrobial prophylaxis in surgery. *Am J Health Syst Pharm.* 2013; 70(3): 195-283.
  28. Brox WT, Chan PH, Cafri G, Inacio MC. Similar mortality with general or regional anesthesia in elderly hip fracture patients. *Acta Orthop.* 2016; 87(2): 152-157.
  29. Van Waesberghe J, Stevanovic A, Rossaint R, Coburn M. General vs neuraxial anaesthesia in hip fracture patients: a systematic review and meta-analysis. *BMC Anesthesiol.* 2017; 17(1): 87.
  30. Uslu S, Irban AG, Gereli A, Aydinlar EI, Elpen P, Ince U. The effect of femoral nerve block on fracture healing via expressions of growth factors and  $\beta$ -catenin. *Folia Histochem Cytobiol.* 2016; 54(3): 151-158.
  31. Guay J, Parker MJ, Gajendragadkar PR, Kopp S. Anaesthesia for hip fracture surgery in adults. *Cochrane Database of Systematic Reviews.* 2016; Issue 2: CD000521.
  32. Guay J, Parker MJ, Griffiths R, Kopp S. Periferal nerve blocks for hip fractures. *Cochrane Database Syst Rev.* 2017; 5: CD001159.
  33. Mema E, Mirkheshti A, Dabbagh A, Taheri M, Khadempour A, Shirian S. The effect of perineural administration of dexmedetomidine on narcotic consumption and pain intensity in patients undergoing femoral shaft fracture surgery; a randomized single-blind clinical trial. *Chonnam Med J.* 2017; 53(2): 127-132.
  34. Ranjit S, Pradhan BB. Ultrasound guided femoral nerve block to provide analgesia for positioning patients with femur fracture before subarachnoid block: comparison with intravenous fentanyl. *Kathmandu Univ Med J.* 2016; 14(54): 125-129.
  35. Klukowski M, Kowalczyk R, Górniewski G, Łęgosz P, Janiak M, Trzebiecki I. Fascia cbmpartment Block and analgesic consumption in patients operated on for hip fracture. *J Ortop Traumatol Rehabil.* 2017 31; 19(5): 451-459.
  36. Bang S, Chung J, Jeong J, Bak H, Kim D. Efficacy of ultrasound-guided fascia iliaca compartment block after hip hemiarthroplasty: a prospective, randomized trial. *Medicine (Baltimore).* 2016; 95(39): e5018.
  37. Mao Y, Wen S, Chen G, Zhang W, Ai Y, Yuan J. Management of intra-operative acute pulmonary embolism during general anesthesia: a case report. *BMC Anesthesiol.* 2017 26; 17(1): 67.
  38. Nakamura M, Kamei M, Bito S, Migita K, Miyata S, Kumagai K et al. Spinal anesthesia increases the risk of venous thromboembolism in total arthroplasty: secondary analysis of a J-PSVT cohort study on anesthesia. *Medicine (Baltimore).* 2017; 96(18): e6748.
  39. Tseng WC, Wu ZF, Liaw WJ, Hwa SY, Hung NK. A patient with post-polio syndrome developed cauda equina syndrome after neuraxial anesthesia: A case report. *J Clin Anesth.* 2017; 37: 49-51.
  40. Barry JJ, Sing DC, Vail TP, Hansen EN. Early outcomes of primary total hip arthroplasty after prior lumbar spinal fusion. *J Arthroplasty.* 2017; 32(2): 470-474.
  41. Stoll A, Sanchez M. Epidural hematoma after epidural block: implications for its use in pain management. *Surg Neurol.* 2002; 57(4): 235-240.

42. Zevgaridis D, Büttner A, Weis S, Hamburger C, Reulen HJ. Spinal epidural cavernous hemangiomas. Report of three cases and review of the literature. *J Neurosurgery*. 1998; 88(5): 903-908.
43. Gelabert M, Iglesias M, González J, Fernández J. Spontaneous spinal epidural hematomas: review of 8 cases. *Neurologia*. 2003; 18(7): 357-363.
44. Meena S, Trikha V, Saini P, Kumar N, Kr S. Well-leg compartment syndrome after fracture fixation in hemilithotomy position: case report of a preventable condition. *Med Princ Pract*. 2014; 23(3): 275-278.
45. Parvizi J, Miller AG, Gandhi K. Multimodal pain management after total joint arthroplasty. *J Bone Joint Surg Am*. 2011; 93(11): 1075-1084.
46. Kang H, Ha YC, Kim JY, Woo YC, Lee JS, Jang EC. Effectiveness of multimodal pain management after bipolar hemiarthroplasty for hip fracture: a randomized, controlled study. *J Bone Joint Surg Am*. 2013; 95(4): 291-296.

**Сведения об авторах:**

**Ахтямов И.Ф.**, д.м.н., профессор, заведующий кафедрой травматологии, ортопедии и хирургии экстремальных состояний, ФГБОУ ВО Казанский ГМУ Минздрава России, г. Казань, Россия.

**Сафин Р.Р.**, д.м.н., главный научный сотрудник ГАУЗ «РКБ МЗ РТ», г. Казань, Россия.

**Хань Х.Ч.**, аспирант кафедры травматологии-ортопедии и хирургии экстремальных состояний, ФГБОУ ВО Казанский ГМУ Минздрава России, г. Казань, Россия.

**Адрес для переписки:**

Ахтямов И.Ф., ул. Бултерова, д. 49, г. Казань, Республика Татарстан, Россия, 420012

Тел: +7 (905) 315-01-50

E-mail: yalta60@mail.ru

**Information about authors:**

**Akhtyamov I.F.**, MD, PhD, professor, chief of chair of traumatology, orthopedics and surgery of extreme conditions, Kazan State Medical University, Kazan, Russia.

**Safin R.R.**, MD, PhD, chief researcher, Tatarstan Republic Clinical Hospital, Kazan, Russia.

**Khan Kh.Ch.**, postgraduate of chair of traumatology, orthopedics and surgery of extreme conditions, Kazan State Medical University, Kazan, Russia.

**Address for correspondence:**

Akhtyamov I.F., Butlerova St., 49, Kazan, Republic of Tatarstan, Russia, 420012

Tel: +7 (905) 315-01-50

E-mail: yalta60@mail.ru

