

ОБЗОРЫ ЛИТЕРАТУРЫ

<https://doi.org/10.32414/0869-8678-2018-2-63-70>

© Коллектив авторов, 2018



ТОТАЛЬНОЕ ЭНДОПРОТЕЗИРОВАНИЕ ТАЗОБЕДРЕННОГО СУСТАВА У ПАЦИЕНТОВ С ПОВЫШЕННЫМ ИНДЕКСОМ МАССЫ ТЕЛА И ОЖИРЕНИЕМ

С.А. Ардашев*, И.Ф. Ахтямов, И.Ш. Гильмутдинов, М.А.Д. Аль-лами

ФГБОУ ВПО «Казанский государственный медицинский университет» Минздрава России, ГАОУ Минздрава Республики Татарстан «Республиканская клиническая больница», Казань, РФ

В обзоре проанализированы современные отечественные и зарубежные данные литературы о результатах эндопротезирования тазобедренного сустава у пациентов с избыточной массой тела, включая данные о выборе материала и варианта хирургического вмешательства, вероятности и частоте возникновения периоперационных осложнений, результатах реабилитации таких больных.

Ключевые слова: эндопротезирование тазобедренного сустава, ожирение, индекс массы тела, периоперационные осложнения, послеоперационная реабилитация

Конфликт интересов: не заявлен

Источник финансирования: исследование проведено без спонсорской поддержки

Для цитирования: Ардашев С.А., Ахтямов И.Ф., Гильмутдинов И.Ш., Аль-лами М.А.Д. Тотальное эндопротезирование тазобедренного сустава у пациентов с повышенным индексом массы тела и ожирением. Вестник травматологии и ортопедии им. Н.Н. Приорова. 2018; 2: 63–70. <https://doi.org/10.32414/0869-8678-2018-2-63-70>

TOTAL HIP ARTHROPLASTY IN PATIENTS WITH INCREASED BODY MASS INDEX AND OBESITY

S.A. Ardashev*, I.F. Akhtyamov, I.Sh. Gil'mutdinov, M.A.D. Al'-Lami

Kazan State Medical University, Republican Clinical Hospital, Kazan', Russia

The modern native and foreign literature data on the hip arthroplasty results in patients with overweight including the data on the choice of the material and method of surgical intervention, risk and rate of perioperative complications, rehabilitation results are analyzed.

Key words: total hip arthroplasty, obesity, body mass index, perioperative complications, postoperative rehabilitation

Conflict of interest: the authors state no conflict of interest

Funding: the study was performed with no external funding

For citation: Ardashev S.A., Akhtyamov I.F., Gil'mutdinov I.Sh., Al'-Lami M.A.D. Total Hip Arthroplasty in Patients with Increased Body Mass Index and Obesity. N.N. Priorov Journal of Traumatology and Orthopedics. 2018; 2: 63–70 (in Russian). <https://doi.org/10.32414/0869-8678-2018-2-63-70>

Введение. История эндопротезирования тазобедренного сустава (ЭТС) насчитывает более 100 лет. За этот период были разработаны технология производства эндопротезов («пары трения») и методы их установки, освоены техники проведения хирургических вмешательств, а также обозначены основные показания и противопоказания к операции. В качестве факторов, определяющих необходимость выполнения ЭТС, используют выраженность болевого синдрома, степень нарушения функции, характер рентгенологических изменений, наличие/отсутствие эффекта от консервативного лечения и степень ухудшения качества жизни больного [1, 2]. К абсолютным противопоказаниям к эндопротезированию традиционно относят критические нарушения функций органов и систем, делающие проведение хирургического вмешательства и анестезиологического пособия сопряженным с крайне высоким риском развития жизнеугрожающих осложнений. В качестве относительных противопоказаний рассматривают

обострение системных хронических заболеваний, остеопороз эндокринной природы.

Пациенты с повышенной массой тела находятся в так называемой «серой зоне» — их состояние не входит в перечень противопоказаний, но многие хирурги не проводят операции больным с ожирением III степени (индекс массы тела (ИМТ) 40 кг/м² и более) в связи с превышением предельной нагрузки на имплантат [3, 4]. Между тем потребность в протезировании у данных больных довольно велика. По данным различных исследователей [5–8], доля пациентов с избыточной массой тела среди нуждающихся в ЭТС составляет 36–70% и неуклонно растет на протяжении последних десятилетий. Игнорировать потребность данных пациентов в ЭТС и оставлять их в «серой зоне», когда врач принимает решение об операции только на основании собственного опыта, невозможно, поэтому в настоящее время требуется разработка объективизированных подходов и рекомендаций по проведению эндопротезирования у пациентов с повы-

шенным ИМТ. В теории это поднимает ряд вопросов как к выбору операционных материалов, так и к самой операции и ведению послеоперационного периода, но ключевым остается сам вопрос о возможности проведения вмешательства. В медицинских научных периодических изданиях имеются данные о проведении ЭТС у данного контингента больных, что позволяет провести анализ и попробовать получить ответы на поставленные вопросы.

Особенности выбора эндопротеза, метода фиксации и техники проведения оперативного вмешательства

Увеличение механической нагрузки на искусственный сустав ввиду избыточной массы тела определяет повышенные требования к прочности и устойчивости механизма. Ряд производителей протезов тазобедренного сустава прямо указывает в инструкциях на невозможность применения данных моделей у пациентов с ИМТ более 30 кг/м². В исследовании [9] были проанализированы данные 147 691 пациента из Национального суставного регистра Великобритании (UK National Joint Registry). Средний ИМТ у пациентов, которым выполнялось первичное ЭТС, составил 29 кг/м², при этом 10 745 пациентам (16% от выявленных пациентов с ожирением) был установлен эндопротез вопреки рекомендациям производителя.

В настоящее время все еще не решен вопрос об оптимальном материале пары трения имплантата, устанавливаемого пациентам с ожирением. Для снижения риска дислокации у таких пациентов представляется логичным использование эндопротезов с увеличенным размером головки, что, однако, сопровождается повышенным износом компонентов в случае использования пар «hard-on-soft» (металл–полиэтилен или керамика–полиэтилен) [10]. С позиции предупреждения повышенной изнашиваемости рабочих поверхностей идеальным является использование полностью керамических пар трения. Однако в паре трения керамика–керамика невозможно использовать головки большего размера в связи со значительным увеличением риска перелома компонентов [11]. Указанные противоречия в итоге определяют сложность и неоднозначность выбора «идеального» соотношения материала и размера компонентов эндопротеза при сопутствующем ожирении. В экспериментальном исследовании [12] влияние повышенной нагрузки на прочность сустава при трении со смазкой в парах трения «hard-on-hard» отсутствовало, тогда как в парах «hard-on-soft» это влияние было значимым — наблюдалось снижение коэффициента трения при увеличении прочности сустава ($p=0,001$). В случае тестирования без смазки влияние на прочность сустава отсутствовало при наличии в конструкции пары хотя бы одного керамического элемента [12]. В систематическом обзоре теми же авторами были проанализированы различия в результатах ЭТС у пациентов с ожирением и без на основе 45 публикаций. Авторами была отмечена

противоречивость приведенных данных. Так, ухудшение позиционирования эндопротеза у пациентов с ожирением было отмечено в 4 из 8 работ, посвященных данной проблеме. В 70% исследований был показан повышенный риск дислокации компонентов эндопротеза при сопутствующем ожирении. Увеличение частоты остеолита как реакции на инородное тело у лиц с ожирением было отмечено лишь в 2 из 9 исследований [12].

М. Jackson и соавт. [13] опубликовали анализ исходов 2026 первичных ЭТС с бесцементной фиксацией. Средний период наблюдения составил 6,3 года (от 0 до 11,71 лет). По критерию ожидаемой выживаемости в течение 11 лет не было получено различий между пациентами с ИМТ менее 30 кг/м² — 95,2% (95% доверительный интервал (ДИ) 92,0–98,0) и более 30 кг/м² — 96,7% (95% ДИ 94,9–98,5; $p=0,552$). При сравнении послеоперационной рентгенологической картины (остеолит, вращение бедренного компонента и т.д.) различий между группами также выявлено не было. Несмотря на то что в группе пациентов с нормальной массой тела послеоперационное число баллов при оценке по опроснику Харриса оказалось значимо выше ($p<0,001$), в целом удовлетворенность результатами ЭТС в группах была сопоставима. Таким образом, авторами не было установлено статистически значимого влияния ожирения на результаты ЭТС в среднесрочном периоде при использовании бесцементных эндопротезов [13]. Сходные результаты были получены также в работах [14, 15]: не обнаружено достоверного влияния ожирения на результаты ЭТС в течение 10-летнего периода наблюдения и повышения вероятности дислокации эндопротеза при использовании бесцементной методики фиксации.

М. Russo и соавт. [16] сравнивали исходы после ЭТС с использованием прямого переднего доступа у 210 пациентов, у 149 из которых был повышенный ИМТ и у 61 — нормальная масса тела. Для пациентов с ожирением было характерно увеличение времени операции на 12,7 мин ($p<0,0001$), увеличение сроков госпитализации ($p=0,0303$) и потребности в наркотических анальгетиках ($p=0,0037$). При оценке частоты развития общих и раневых осложнений отношение шансов (ОШ) их развития в группе пациентов с ожирением оказалось повышенным в 8,8 и 3,6 раза (ОШ 8,8, $p=0,0493$; ОШ 3,6, $p=0,0431$) соответственно [16]. Австралийские ортопеды М. Dowsey и соавт. [17] опубликовали ретроспективный анализ результатов ЭТС у 1207 пациентов, выполненных с 1998 по 2005 гг. Частота перипротезной инфекции была достоверно выше в группе пациентов с ожирением, у которых применялся задний доступ к суставу ($p=0,001$). Так, в группе пациентов с нормальной массой тела инфекционные осложнения отсутствовали, в группе пациентов с избыточной массой тела встречались в 2,5% случаев, а среди прооперированных с морбидным ожирением — в 18,8%. Следует отметить, что в этой же работе не было получено данных в пользу увеличения частоты разви-

тия инфекционных перипротезных осложнений при использовании переднелатерального доступа (доступа Хардинга). В небольшом исследовании М. Muller и соавт. [18] первичное ЭТС выполняли из трансглутеального (модифицированного латерального) доступа — 19 пациентов и переднелатерального минидоступа — 20 пациентов. Достоверно более выраженные признаки жировой атрофии *m. gluteus medius* были выявлены в сроки 3–12 мес в группе пациентов старшего возраста и у пациентов с ожирением. При этом было отмечено значительное уменьшение операционной травмы при использовании минидоступа у всех категорий прооперированных, что позволило авторам особо рекомендовать их к использованию у пациентов с ожирением и у пациентов старшего возраста. Возможности малоинвазивных техник ЭТС у пациентов с ожирением также оценивались Р. von Roth и соавт. [19]. При оценке точности позиционирования имплантата во время ЭТС с использованием минидоступа у 48 пациентов авторами было установлено наличие достоверной положительной корреляции между ИМТ и временем операции, однако влияния ИМТ на точность позиционирования протеза выявлено не было. В то же время в сравнительном исследовании миниинвазивных доступов, выполненном А.Г. Жучковым и соавт. [20] было показано, что использование их у тучных пациентов в большинстве случаев сопряжено со значительными сложностями, а в ряде случаев оказывается технически невозможным.

Периоперационные осложнения при проведении ЭТС у лиц с повышенным ИМТ

Не меньшую озабоченность ортопедов вызывает вопрос влияния ожирения на результаты ЭТС в связи с периоперационными осложнениями.

Осложнения, возникающие у пациентов, перенесших ЭТС, можно разделить на связанные непосредственно с функцией сустава, раневые и системные. Потребность в повторных ревизионных вмешательствах традиционно используют в качестве одного из критериев для оценки результата хирургического лечения. Основными причинами ревизионных операций, являются асептическое расшатывание компонентов (38,8–56,5%), остеолит (5–14%) и перипротезные инфекционные осложнения (11,8–27,9%) [21]. Согласно данным тех же авторов [21], потребность в ревизионных ЭТС у пациентов с ИМТ более 30 кг/м² возникает в 1,5 раза чаще и выполняются они на более ранних сроках, чем у пациентов с нормальной массой тела.

В исследовании А. Electricwala и соавт. [22] было отмечено достоверное увеличение частоты ревизионных ЭТС в первые 15 лет у пациентов в зависимости от ИМТ, которая в группе лиц с ИМТ 25–30 кг/м² составила 82%, 30–35 кг/м² — 87%, более 40 кг/м² — 94% против 70% в группе с ИМТ 18–25 кг/м². Основными причинами ранних ревизионных ЭТС в группе пациентов с ожирением оказались асептическое расшатывание протеза

за и остеолит. Риск ранней ревизионной операции в период от 5 лет после первичного ЭТС у пациентов с ожирением был выше в 4,7 раза.

По данным [23], от 4 до 11% пациентов после ЭТС нуждаются в повторных госпитализациях в связи с развитием осложнений. При анализе данных одного из регистров США за период с 2009 по 2011 г. повторная госпитализация в течение 30 дней после ЭТС потребовалась 436 (3,6%) из 12 030 пациентов. Основными причинами являлись перипротезная инфекция (7%), инфекционные осложнения иных локализаций (4,9%), неуточненная септицемия (4,9%) и дислокация эндопротеза (4,7%). Риск повторной госпитализации был несколько выше у пациентов мужского пола (ОШ 1,51, 95% ДИ 1,18–1,92), лиц с ожирением (ОШ 1,32, 95% ДИ 1,02–1,72) и увеличивался с возрастом (ОШ 1,03, 95% ДИ 1,01–1,04).

Риск инфекционных осложнений был оценен в крупном когортном исследовании [6], включавшем 30 491 ЭТС, частота развития перипротезной инфекции составила 0,51%. Факторами риска развития инфекционных осложнений со стороны пациента являлись женский пол, ожирение и число предоперационных баллов по шкале оценки анестезиологического риска ASA от 3 и более. Единственным хирургическим фактором риска развития инфекции оказалось выполнение двустороннего ЭТС [6]. В более раннем исследовании [24] было показано, что риск развития гнойно-септических осложнений у пациентов с ожирением выше при эндопротезировании коленного сустава (ЭКС) в 6,7 раза, тазобедренного сустава в 4,2 раза по сравнению с лицами с нормальной массой тела. Негативное влияние ожирения на развитие местных инфекционных осложнений также было отмечено и в работах ряда отечественных исследователей, в том числе у пациентов старших возрастных групп [25–27]. Некоторые авторы предлагают использовать специфические приемы при закрытии хирургических ран у пациентов с ожирением с целью предупреждения гнойных осложнений [28].

При оценке факторов, влияющих на летальность и частоту осложнений после ЭТС по результатам анализа 17 640 первичных операций (уровень летальности составил 0,35%, частота осложнений — 4,9%), установлено, что основными предикторами летального исхода являются возраст старше 80 лет ($p < 0,001$), от 70 до 79 лет ($p = 0,01$), сопутствующая почечная недостаточность ($p = 0,02$). Возраст более 80 лет ($p < 0,001$) и сопутствующие сердечно-сосудистые заболевания ($p = 0,01$) являлись предикторами развития системных осложнений. Морбидное ожирение и продолжительность операции более 141 мин оказались достоверными предикторами значимых местных осложнений, развивающихся в течение 30 дней после вмешательства [29]. L. Warth и соавт. [30] отметили, что острое повреждение почек после ЭТС встречается у 4,8% прооперированных с исходно нормальной функцией почек, при этом значимыми факторами

риска его развития являлись возраст, ожирение и сахарный диабет. У пациентов с метаболическим синдромом и ожирением после ЭТС также отмечается увеличение частоты развития тромбозов глубоких вен и тромбоэмболических осложнений, что требует тщательного подхода к периоперационной профилактике этих состояний [31–34]. Ожирение является отягчающим фактором, требующим особого тщательного подхода к планированию и анестезиологическому обеспечению вмешательств [35].

В то же время при анализе результатов выполненных у 1731 пациента эндопротезирований крупных суставов встречаемость повышенного ИМТ и ожирения составила 90% среди пациентов, которым проведено ЭКС, и 77% среди пациентов, перенесших ЭТС. Показатель послеоперационной летальности составил 0,4%, осложнения были отмечены в 7% случаев. При сравнении рисков развития инфекционных, респираторных, сердечно-сосудистых, почечных и иных системных осложнений в зависимости от ИМТ достоверных влияний выявлено не было ($p=0,368, 0,073, 0,381, 0,558$ и $0,216$ соответственно) [7].

Особого внимания заслуживает подгруппа пациентов с морбидным ожирением (ИМТ более 40 кг/м^2) и так называемым «суперожирением» («super-obesity»), чей ИМТ составляет 50 кг/м^2 и более. Было показано, что у пациентов с морбидным ожирением значительно повышены риски развития послеоперационных осложнений, в том числе перипротезной инфекции (ОШ 3,71, 95% ДИ 3,2–4,31, $p<0,001$), ревизионных вмешательств (ОШ 1,91, 95% ДИ 1,69–2,16, $p<0,001$), расхождения краев раны (ОШ 3,91, 95% ДИ 3,14–4,86, $p<0,001$). Также был отмечен повышенный риск тромбозов глубоких вен (ОШ 1,43, 95% ДИ 1,14–1,79; $p<0,002$), тромбоэмболии легочной артерии (ОШ 1,57, 95% ДИ 1,25–1,99, $p<0,001$), нарушений функции эндопротеза (ОШ 1,48, 95% ДИ 1,3–1,68, $p<0,001$), острой почечной недостаточности (ОШ 1,68, 95% ДИ 1,56–1,80, $p<0,001$). При этом показатели летальности, частоты послеоперационного инфаркта миокарда и дислокации эндопротеза не различались у пациентов с морбидным ожирением и группой сравнения с нормальным ИМТ. В подгруппе пациентов с «суперожирением» риски инфекционных осложнений, расхождения краев раны и повторной госпитализации увеличивались даже в сравнении с пациентами с ожирением [36].

S. Adhikary и соавт. [37] предлагают рассматривать значение ИМТ более 45 кг/м^2 как критическое, превышение которого сопровождается «драматическим» увеличением частоты послеоперационных осложнений. Исследователями было выявлено, что при моделировании рисков значения отношения шансов для конечных точек в виде наличия любых осложнений, тяжелых осложнений, раневой инфекции и системной инфекции возрастают экспоненциально при достижении ИМТ 45 кг/м^2 и более у пациентов после ЭКС, для

наличия любых осложнений, системной инфекции и раневой инфекции — у пациентов после ЭТС. R. Schwarzkopf и соавт. [38] установили, что отношение шансов развития госпитальных осложнений после эндопротезирования коленных и тазобедренных суставов в целом в группе пациентов с «суперожирением» вырастает до 8,4. Увеличение рисков для пациентов с «суперожирением» по сравнению с лицами с морбидным ожирением, ожирением и с нормальной массой тела нашло подтверждение и в других работах [39, 40].

Послеоперационный период и реабилитация у лиц с повышенным ИМТ

Важнейшим этапом в лечении пациентов с патологией тазобедренного сустава является реабилитация, во многом определяющая успех эндопротезирования, оцениваемый по улучшению качества жизни пациента и возможности возвращения его к активной жизни [41]. Большинство авторов справедливо полагает, что технически безупречное выполнение оперативного приема эндопротезирования — лишь половина успеха операции в целом. Второй необходимой составляющей является правильно проведенный индивидуально подобранный полноценный курс реабилитации с использованием широкого спектра лечебно-восстановительных методик [42–45].

Несмотря на значительное число ежегодно выполняемых ЭТС, в России на сегодняшний день отсутствуют общепринятые стратегии и программы, что обуславливает значительные различия реабилитационных этапов хирургического лечения в различных клиниках. В странах Европы, США и Канаде подходы к реабилитации более стандартизированы, однако также имеются существенные различия между клиниками. Известно, что реабилитационные мероприятия могут улучшать исход лечения, однако точный вклад конкретных этапов и методик и их взаимосвязь с конкретными показателями физической функции, мобильности, качества жизни остаются не до конца исследованными [46]. На согласительной конференции Национальных институтов здравоохранения США в 2003 г. было отмечено, что «реабилитационный этап остается самым неизученным аспектом периоперационного ведения пациентов после эндопротезирования коленного сустава» [47]. Это высказывание справедливо и в отношении хирургического лечения патологии тазобедренного сустава.

К настоящему времени опубликовано небольшое количество работ, посвященных проблемам реабилитации после ЭТС. Отечественные исследования по данной тематике проводятся на небольших выборках, при этом, как правило, ретроспективно оцениваются комплексные алгоритмы, разработанные в конкретном учреждении, что затрудняет корректное сравнение результатов [48–51].

В большом исследовании P. van der Wees и соавт. [52] были проанализированы данные

2089 пациентов после ЭТС. Результаты оценивались при помощи шкал Харриса и Oxford Hip Score, средние результаты оценки по которым через 12 мес после первичного ЭТС составили $86,7 \pm 14,5$ и $41,1 \pm 7,5$ балла соответственно. Улучшение функционального состояния по шкале Харриса в случаях первичных вмешательств достигалось чаще, чем после ревизионных операций, — в 87 и 72,4% случаев соответственно.

С. Tibury и соавт. проанализировали 19 исследований, посвященных оценке восстановления трудоспособности пациентов после эндопротезирования тазобедренного и коленного суставов в период с 1986 по 2013 г. В исследования были включены 3872 пациента после ЭТС и 649 — после ЭКС. В течение первых 12 мес после операции ЭТС к труду возвращались от 25 до 95% пациентов, после ЭКС в течение 3–6 мес — 71–83%. Средние сроки возвращения после ЭТС составили 1,1–13,9 нед, после ЭКС — 8–12 нед [53].

И.Ф. Ахтямовым и соавт. [54] была проведена оценка результатов лечения 283 пациентов после ЭТС в период с 2002 по 2005 г. Было показано, что показатели качества жизни при самооценке пациента в значительной степени ассоциированы с функциональными результатами вмешательства: при качестве последних, оцениваемом как «хорошее» (достижение максимального объема движений, снижение болевого синдрома до минимального при оценке по шкале Харриса) отмечалась достоверная положительная динамика оценки качества жизни. При «удовлетворительных» результатах динамика качества жизни в первые 3 мес после ЭТС носила недостоверный характер, однако на фоне реабилитации достигалось ее значимое улучшение в течение 12 мес после хирургического лечения [54]. Из 126 пациентов, перенесших ЭТС в возрасте от 27 до 77 лет, положительные результаты были отмечены у 123 (97,6%) с улучшением показателей качества их жизни [55]. Следует отметить, что приводимые результаты ЭТС, выполненных в российских клиниках, в целом не отличаются от данных, опубликованных зарубежными исследователями [56].

Изучению особенностей периоперационной реабилитации пациентов с ожирением посвящено лишь небольшое количество работ. В одном из наиболее крупных исследований [57] проанализированы исходы ЭТС у 339 больных, оперированных с 2002 по 2005 г. в Институте ортопедии и спортивной медицины Университета Флориды (США). Пациенты были разделены на группы в зависимости от ИМТ: с нормальной массой тела (ИМТ до 25 кг/м^2), с избыточной массой тела ($25\text{--}30 \text{ кг/м}^2$), с ожирением ($30\text{--}39 \text{ кг/м}^2$), с тяжелым (морбидным) ожирением (более 40 кг/м^2). Все пациенты прошли полный курс стационарной реабилитации. Анализировали оценку по шкале функциональной независимости (functional independence measure, FIM) и ее динамику в течение периода госпитализации, продолжительность госпитализации и т.д.

При выписке балл по шкале FIM в группе пациентов с морбидным ожирением оказался статистически значимо ниже, чем в группе с нормальной ИМТ, — $101,8 \pm 22,0$ (95% ДИ $90,4\text{--}113,1$) против $105,8 \pm 15,8$ (95% ДИ $101\text{--}110,6$). При этом степень увеличения балльной оценки по шкале FIM за период госпитализации между всеми группами не различалась. Пациентов с нормальным ИМТ в достоверно большем числе случаев выписывали для продолжения реабилитации под контролем среднего медперсонала, тогда как больных с тяжелым ожирением чаще повторно госпитализировали в стационар. При проведении регрессионного анализа в отношении прогностической эффективности FIM (рассчитывали как отношение баллов FIM к числу дней госпитализации) было выявлено, что достоверными факторами-регрессорами, влияющими на исход, являются ИМТ ($p=0,021$) и число сопутствующих заболеваний ($p=0,019$). Авторами отмечено, что пациенты с морбидным ожирением характеризовались статистически значимо ($p<0,05$) большей длительностью госпитализации — $12,3 \pm 6,8$ дня (95% ДИ $8,7\text{--}15,8$) против $11,8 \pm 6,9$ дня (95% ДИ $9,6\text{--}14,0$), и следовательно, требовали больших затрат на обеспечение лечения. Средняя стоимость одного дня стационарной реабилитации после ЭТС, по оценкам авторов, составляла около 1100 долларов [57]. В исследовании [58] также было выявлено, что у пациентов после ЭТС с ИМТ выше 40 кг/м^2 результаты оценок физической активности по опросникам SF-36 (Short-Form 36) и шкалам остеоартрита университетов Западного Онтарио и МакМастера (WOMAC) были хуже, чем у пациентов, чей ИМТ не превышал 40 кг/м^2 . Кроме того, у пациентов с ожирением констатировали более низкую физическую активность, нежели у пациентов с нормальной массой, при этом, несмотря на низкий уровень активности, расшатывание непокрытых бесцементных протезов типа «полиэтилен–металл» выявляли у пациентов с ожирением чаще [59, 60].

Согласно данным Е. Oosting и соавт. [61], оценивших результаты реабилитации 209 пациентов после ЭТС, наличие ожирения не было достоверно связано с увеличением длительности госпитализации (ОШ 1,36, 95% ДИ $0,75\text{--}2,47$) и удлинением сроков восстановления функциональной активности (ОШ 1,77, 95% ДИ $0,98\text{--}3,22$), однако в случаях сочетания ожирения с мышечной слабостью наблюдалось статистически значимое увеличение сроков госпитализации (ОШ 3,59; 95% ДИ $1,09\text{--}11,89$) и восстановления (ОШ 6,21, 95% ДИ $1,64\text{--}23,65$). Основываясь на полученных результатах, авторы рекомендуют для определения пациентов группы риска удлиненной госпитализаций помимо ИМТ определять еще и мышечную силу [61].

Заключение. Анализ данных литературы, посвященных различным аспектам хирургического лечения патологии тазобедренного сустава у па-

циентов с повышенной массой тела, показывает, что проведение ЭТС у данного контингента больных — это одно из требований реальной демографической ситуации и объективное отражение потребности населения в операциях такого типа. Несмотря на существенные отличия от ЭТС у пациентов с нормальной массой тела, данные вмешательства успешно проводятся в различных странах, а их количество позволяет собрать данные для полноценного статистического анализа. Тем не менее единой теоретической базы по протезированию тазобедренного сустава у больных с ожирением не существует, что дает основание для неоднозначных трактовок клинических рекомендаций и относительной вольности в выборе лечебных методик, что не всегда оправдано.

Исследованиями показано, что теоретически обоснованное представление о значительном негативном влиянии ожирения на результаты ЭТС в связи с нарушением функции собственно эндопротеза не имеет убедительного подтверждения, при этом не отмечено различий для выбора пары трения и метода крепления протеза. О достоверном негативном влиянии избыточной массы тела на результаты операции можно говорить лишь для пациентов с «суперожирением», но в части риска периоперационных осложнений.

Что касается выбора способа хирургического вмешательства у данной группы пациентов, многие исследователи тяготеют к миниинвазивным доступам как более безопасным, хотя и соглашаются с тем, что техника операции при этом значительно усложняется, а у ряда тучных пациентов выполнение такого доступа невозможно. Также большинство исследователей однозначно поддерживает точку зрения о более высоком риске инфекционных осложнений у рассматриваемого контингента пациентов, но при этом отмечается, что это прогнозируемый и модифицируемый риск, который можно учитывать при планировании операции.

Данные литературы демонстрируют особую важность этапа реабилитации для пациентов с избыточной массой тела после ЭТС — эти мероприятия должны быть запланированы одновременно с решением вопроса о проведении оперативного вмешательства.

В целом подавляющее большинство исследователей отмечает наличие трудностей при проведении ЭТС у лиц с повышенным ИМТ на всех этапах — от оперативного вмешательства до фиксации отдаленных результатов. При этом большая часть рисков является контролируемыми, что можно использовать при планировании лечения. Таким образом, разработка стандартов и рекомендаций по ЭТС у лиц с ожирением — это не просто необходимость в современных реалиях, но и идея, которую можно реализовать уже сейчас, а расширение показаний и уменьшение числа относительных противопоказаний к данному виду вмешательств является важной задачей современной травматологии и ортопедии.

ЛИТЕРАТУРА [REFERENCES]

1. *Gademan M.G.J., Hofstede S.N., Vliet Vlieland T.P. et al.* Indication criteria for total hip or knee arthroplasty in osteoarthritis: a state-of-the-science overview. *BMC Musculoskelet. Disord.* 2016; 17 (1): 463. doi: 10.1186/s12891-016-1325-z.
2. *British Orthopaedic Association.* Commissioning guide: Pain arising from the hip in adults — Commissioning guide; 2013.
3. *Тихилов Р.М., Шубняков И.И., ред.* Руководство по хирургии тазобедренного сустава. СПб: РНИИТО им. Р.Р. Вредена; 2014 [*Tikhilov R.M., Shubnyakov I.I., eds.* Manual on hip joint surgery. St. Petersburg: RNIITO im. R.R. Vredena; 2014 (in Russian)].
4. *Корнилов Н.В., ред.* Травматология и ортопедия: учебник. М.: ГЭОТАР-Медиа; 2011 [*Kornilov N.V., ed.* Traumatology and orthopaedics. Textbook. Moscow: GEOTAR-Media; 2011 (in Russian)].
5. *Борисов Д.Б., Киров М.Ю.* Эндопротезирование тазобедренного и коленного суставов: эпидемиологические аспекты и влияние на качество жизни. *Экология человека.* 2013; 8: 52-7 [*Borisov D.B., Kirov M.Yu.* Endoprosthesis replacement of hip and knee joints: epidemiological aspects and effect on quality of life. *Human ecology journal.* 2013; 8: 52-7 (in Russian)].
6. *Namba R.S., Inacio M.C.S., Paxton E.W.* Risk factors associated with surgical site infection in 30 491 primary total hip replacements. *J. Bone Joint Surg. Br.* 2012; 94 (10): 1330-8. doi: 10.1302/0301-620X.94B10.29184.
7. *Suleiman L.I., Ortega G., Ong'uti S.K. et al.* Does BMI affect perioperative complications following total knee and hip arthroplasty? *J. Surg. Res.* 2012; 174 (1): 7-11. doi: 10.1016/j.jss.2011.05.057.
8. *Fehring T.K., Odum S.M., Griffin W.L. et al.* The obesity epidemic: its effect on total joint arthroplasty. *J. Arthroplasty.* 2007; 22 (6 Suppl 2): 71-6. doi: 10.1016/j.arth.2007.04.014.
9. *Craik J., Bircher M., Rickman M.* Hip and knee arthroplasty implants contraindicated in obesity. *Ann. R. Coll. Surg. Engl.* 2016; 98 (5): 295-9. doi: 10.1308/rcsann.2016.0103.
10. *Livermore J., Ilstrup D., Morrey B.* Effect of femoral head size on wear of the polyethylene acetabular component. *J. Bone Joint Surg. Am.* 1990; 72 (4): 518-28.
11. *Скорогляд А.В., Бут-Гусаим А.Б., Сиротин И.В., Мкртчян В.А.* Сравнение функциональных результатов лечения у больных после артропластики тазобедренного сустава с применением твердых пар трения. *Российский медицинский журнал.* 2015; 21 (5): 31-4 [*Skoroglyadov A.V., But-Gusaim A.B., Sirotin I.V., Mkrtchyan V.A.* The comparison of functional result of treatment of patients after arthroplasty of coxofemoral joint using hard friction pairs. *Medical journal of the Russian Federation.* 2015; 21 (5): 31-4 (in Russian)].
12. *Hothan A., Morlock M., Hoenig E.* The effect of body weight on the choice of material for the bearing couple in artificial hip joints. *Semin. Arthroplasty.* 2013; 24 (4): 218-39. <https://doi.org/10.1053/j.sart.2014.01.008>.
13. *Jackson M.P., Sexton S.A., Yeung E. et al.* The effect of obesity on the mid-term survival and clinical outcome of cementless total hip replacement. *J. Bone Joint Surg. Br.* 2009; 91 (10): 1296-300. doi: 10.1302/0301-620X.91B10.22544.
14. *Tai S.M., Imbuldeniya A.M., Munir S. et al.* The effect of obesity on the clinical, functional and radiological outcome of cementless total hip replacement: a case-matched study with a minimum 10-year follow-up. *J. Arthroplasty.* 2014; 29 (9): 1758-62. doi: 10.1016/j.arth.2014.04.033.
15. *Stihsen C., Radl R., Keshmiri A. et al.* Subsidence of a cementless femoral component influenced by body weight and body mass index. *Int. Orthop.* 2012; 36 (5): 941-7. doi: 10.1007/s00264-011-1360-1.
16. *Russo M.W., Macdonell J.R., Paulus M.C. et al.* Increased complications in obese patients undergoing direct anterior total hip arthroplasty. *J. Arthroplasty.* 2015; 30 (8): 1384-7. doi: 10.1016/j.arth.2015.03.002.

17. Dowsey M.M., Choong P.F.M. Early outcomes and complications following joint arthroplasty in obese patients: a review of the published reports. *ANZ J. Surg.* 2008; 78 (6): 439-44. doi: 10.1111/j.1445-2197.2008.04554.x.
18. Müller M., Tohtz S., Dewey M. et al. [Muscle trauma in primary total hip arthroplasty depending on age, BMI, and surgical approach: minimally invasive anterolateral versus modified direct lateral approach]. *Orthopade.* 2011; 40 (3): 217-23 (in German). doi: 10.1007/s00132-010-1730-1.
19. von Roth P., Olivier M., Preininger B. et al. BMI and gender do not influence surgical accuracy during minimally invasive total hip arthroplasty. *Hip Int.* 2011; 21 (6): 688-93. doi: 10.5301/HIP.2011.8861.
20. Кавалерский Г.М., Кузин В.В., Жучков А.Г. и др. Малоинвазивные технологии тотального эндопротезирования тазобедренного сустава. *Медицинская помощь.* 2005; 3: 15-7 [Kavalerskiy G.M., Kuzin V.V., Zhuchkov A.G., et al. Low invasive methods of hip joint endoprosthesis reconstruction. *Meditsinskaya pomoshch'.* 2005; 3: 15-7 (in Russian)].
21. Приходько В.С., Тарбушкин А.А., Прохорова М.Ю. и др. Риски при эндопротезировании крупных суставов у пациентов с ожирением. Ожирение и метаболизм. 2015; 12 (4): 52-6 [Prihod'ko V.S., Tarbushkin A.A., Prokhorova M.Yu., et al. Risks of endoprosthesis replacement of large joints in patients with obesity. *Obesity and Metabolism.* 2015; 4, 12: 52-6 (in Russian)]. doi: 10.14341/omet2015452-56.
22. Electricwala A.J., Narkbunnam R., Huddleston J.I. 3rd et al. Obesity is associated with early total hip revision for aseptic loosening. *J. Arthroplasty.* 2016; 31 (9 Suppl): 217-20. doi: 10.1016/j.arth.2016.02.073.
23. Paxton E.W., Inacio M.C., Singh J.A. et al. Are there modifiable risk factors for hospital readmission after total hip arthroplasty in a US Healthcare System? *Clin. Orthop. Relat. Res.* 2015; 473 (11): 3446-55. doi: 10.1007/s11999-015-4278-x.
24. Namba R.S., Paxton L., Fithian D.C., Stone M.L. Obesity and perioperative morbidity in total hip and total knee arthroplasty patients. *J. Arthroplasty.* 2005; 20 (7 Suppl 3): 46-50. doi: 10.1016/j.arth.2005.04.023.
25. Ткаченко А.Н., Дорофеев Ю.Л., Жаровских О.С., Кисленко А.М. Обоснование алгоритмов профилактики нагноений при проведении эндопротезирования тазобедренного сустава больным старших возрастных групп. *Клиническая геронтология.* 2014; 5-6: 44-50 [Tkachenko A.N., Dorofeev Y.L., Zharovskikh O.S., Kislenko A.M. Justification of the algorithm of prevention during supuration hip arthroplasty in older patients. *Clinical gerontology.* 2014; 5-6: 44-50 (in Russian)].
26. Дорофеев Ю.Л., Калимуллина А.Ф., Пташников Д.А. и др. Возможности прогноза инфекционных осложнений хирургического вмешательства при эндопротезировании тазобедренного сустава. *Вестник экспериментальной и клинической хирургии.* 2014; 7 (3): 269-78 [Dorofeev Yu.L., Kalimullina A.F., Ptashnikov D.A. et al. Possibility of infectious complications prognosing after surgical interventions for a hip arthroplasty. *Vestnik of experimental and clinical surgery.* 2014; 7 (3): 269-78 (in Russian)]. <http://dx.doi.org/10.18499/2070-478X-2014-7-3-296-278>.
27. Дмитриева Л.А., Кузина В.Н., Лебедев В.Ф. Прогнозирование развития инфекционных осложнений при эндопротезировании тазобедренного сустава. *Сибирский медицинский журнал.* 2011; 8: 106-8 [Dmitrieva L.A., Kuvina V.N., Lebedev V.F. Prediction of development of infectious complications in endoprosthesis replacement of hip joint. *Siberian medical journal.* 2011; 8: 106-8 (in Russian)].
28. Шапошников В.И. К вопросу закрытия ран при ожирении. *Успехи современного естествознания.* 2004; 4: 124-5 [Shaposhnikov V.I. On wound closure in obesity. *Uspekhi sovremennogo estestvoznaniya.* 2004; 4: 124-5 (in Russian)].
29. Belmont P.J., Goodman G.P., Hamilton W. et al. Morbidity and mortality in the thirty-day period following total hip arthroplasty: risk factors and incidence. *J. Arthroplasty.* 2014; 29 (10): 2025-30. doi: 10.1016/j.arth.2014.05.015.
30. Warth L.C., Noiseux N.O., Hogue M.H. et al. Risk of acute kidney injury after primary and revision total hip arthroplasty and total knee arthroplasty using a multimodal approach to perioperative pain control including ketorolac and celecoxib. *J. Arthroplasty.* 2016; 31 (1): 253-5. doi: 10.1016/j.arth.2015.08.012.
31. Тихилов Р.М., Божкова С.А., Несенюк Е.Л. и др. Факторы риска развития тромбозов и тромбоэмболических осложнений у пациентов, нуждающихся в плановом эндопротезировании тазобедренного или коленного сустава. *Гений ортопедии.* 2011; 2: 122-6 [Tikhilov R.M., Bozhkova S.A., Nesenjuk E.L. et al. Risk factors of thromboembolic complications in the patients in need of planned endoprosthesis of the hip or knee. *Orthopaedic Genius.* 2011: 122-6 (in Russian)].
32. Кручинин Е.В., Аутлев К.М., Зыков Д.В., Лопатин А.А. Влияние бариатрических операций на показатели плазменного и тромбоцитарного звена гемостаза у пациентов с ожирением и риска развития тромбозов легочной артерии. *Медицинская наука и образование Урала.* 2016; 1 (17): 13-6 [Kruchinin E. V., Autlev K.M., Zykov D.V., Lopatin A.A. The impact of bariatric surgery on indices of plasma and platelet hemostasis in patients with obesity and the risk of pulmonary embolism. *Medical science and education of Ural.* 2016; 1 (17): 13-6 (in Russian)].
33. Агаджанян В.В., Власов С.В., Сафронов Н.Ф., Власова И.В. Факторы риска развития венозных тромбозов при эндопротезировании коленного сустава. *Вестник травматологии и ортопедии им. Н.Н. Приорова.* 2010; 3: 25-9 [Agadzhanian V.V., Vlasov S.V., Safronov N.F., Vlasova I.V. Risk factors for venous thromboses development in knee joint arthroplasty. *Vestnik travmatologii i ortopedii im. N.N. Priorova.* 2010; 3: 25-9 (in Russian)].
34. Song K., Rong Z., Yao Y. et al. Metabolic syndrome and deep vein thrombosis after total knee and hip arthroplasty. *J. Arthroplasty.* 2016; 31 (6): 1322-5. doi: 10.1016/j.arth.2015.12.021.
35. Эпштейн С.Л. Периоперационное анестезиологическое обеспечение больных с морбидным ожирением. *Медицинский совет.* 2013; 5-6: 17-27 [Epshtein S.L. Perioperative anesthetic management in morbidly obese patients. *Medical council.* 2013, 5-6: 17-27 (in Russian)].
36. Meller M.M., Toossi N., Gonzalez M.H. et al. Surgical risks and costs of care are greater in patients who are super obese and undergoing THA. *Clin. Orthop. Relat. Res.* 2016; 474 (11): 2472-81. doi: 10.1007/s11999-016-5039-1.
37. Adhikary S.D., Liu W.M., Memtsoudis S.G. et al. Body mass index more than 45 kg/m(2) as a cutoff point is associated with dramatically increased postoperative complications in total knee arthroplasty and total hip arthroplasty. *J. Arthroplasty.* 2016; 31 (4): 749-53. doi: 10.1016/j.arth.2015.10.042.
38. Schwarzkopf R., Thompson S.L., Adwar S.J. et al. Post-operative complication rates in the hip and knee arthroplasty population. *J. Arthroplasty.* 2012; 27 (3): 397-401. doi: 10.1016/j.arth.2011.04.017.
39. Werner B.C., Higgins M.D., Pehlivian H.C. et al. Super obesity is an independent risk factor for complications after primary total hip arthroplasty. *J. Arthroplasty.* 2017; 32 (2): 402-6. doi: 10.1016/j.arth.2016.08.001.
40. Issa K., Harwin S.F., Malkani A.L. et al. Bariatric orthopaedics: total hip arthroplasty in super-obese patients (those with a BMI of ≥ 50 kg/m²). *J. Bone Joint Surg. Am.* 2016; 98 (3): 180-5. doi: 10.2106/JBJS.O.00474.
41. Бут-Гусаим А.Б., Скороглядоев А.В. Восстановительное лечение и профилактика осложнений после тотального эндопротезирования тазобедренного сустава. *Лечебная физкультура и спортивная медицина.* 2008; 9: 36-41 [But-Gusaïm A.B., Skoroglyadov A.V. Rehabilitative treatment and prevention of complications after total hip arthroplasty. *Lechebnaya fizkul'tura i sportivnaya meditsina.* 2008; 9: 36-41 (in Russian)].
42. Полиевский С.А., Газина Т.П., Карпукхина А.О. Критерии эффективности реабилитации больных пожилого и старческого возраста — ветеранов войн после эндопротезирования тазобедренного сустава. *Вестник восстановительной медицины.* 2014; 3: 46-9 [Polievskiy S.A., Gazina T.P., Karpukhina A.O. Criteria of effectiveness of rehabilitation of elderly and old patients — veterans of wars after endoprosthesis of the hip joint. *Vestnik vosstanovitel'noy meditsiny.* 2014; 3: 46-9 (in Russian)].

- iciency of rehabilitation of patients of elderly and senile age — war veterans after total hip arthroplasty. Journal of restorative medicine and rehabilitation. 2014, 3: 46-9 (in Russian)].
43. Кузнецова В.П., Курчанов В.А., Буряков А.Е., Хе М.В. Реабилитация больных после эндопротезирования тазобедренного сустава на базе отделения травматологии и ортопедии. Культура физическая и здоровье. 2013; 3: 29-33. [Kuznetsova V.P., Kirchanov V.A., Buryakov A.E., Khe M.V. Rehabilitation of patients after endoprosthesis replacement of a hip joint on the base of traumatology and orthopedics in patient unit. Physical culture and health. 2013; 3: 29-33 (in Russian)].
44. Курбанов С.Х. Индивидуальная реабилитация больных после эндопротезирования тазобедренного сустава: Дис. ...д-ра мед. наук. Санкт-Петербург; 2009 [Kurbanov S.Kh. Individual rehabilitation of patients after total hip arthroplasty. Dr. med. sci. Diss. St. Petersburg; 2009 (in Russian)].
45. Неверов В.А., Курбанов С.Х., Абухадра М. и др. Реабилитация ортопедических больных после эндопротезирования тазобедренного сустава. Вестник хирургии им. И.И. Грекова. 2007; 166 (1): 35-7 [Neverov V.A., Kurbanov S.Kh., Abukhadra M. et al. Rehabilitation of orthopedic patients after hip replacement. Vestnik khirurgii imeni I.I. Grekova. 2007; 166 (1): 35-7 (in Russian)].
46. Westby M.D., Backman C.L. Patient and health professional views on rehabilitation practices and outcomes following total hip and knee arthroplasty for osteoarthritis: a focus group study. BMC Health Serv. Res. 2010; 10: 119. doi: 10.1186/1472-6963-10-119.
47. NIH Consensus Development Conference on Total Knee Replacement. URL: <https://consensus.nih.gov/2003/2003TotalKneeReplacement117main.htm> (access date: 25.03.2017).
48. Колесников С.В., Колесникова Э.С., Камшилов Б.В., Скрипников А.А. Сравнение эффективности применения комплексов лечебных физических упражнений при коксартрозе и после эндопротезирования тазобедренного сустава. Гений ортопедии. 2014; 2: 23-9 [Kolesnikov S.V., Kolesnikova E.S., Kamshilov B.V., Skripnikov A.A. Efficiency comparison when using complexes of therapeutic exercises for coxarthrosis, and those after the hip replacement. Orthopaedic Genius. 2014; 2: 23-9 (in Russian)].
49. Конева Е.С., Шаповаленко Т.В., Лядов К.В., Ромашин О.В. Комплексная реабилитация соматически отягощенного пациента после операции одностороннего двустороннего эндопротезирования тазобедренных суставов. Лечебная физкультура и спортивная медицина. 2013; 109 (1): 21-5 [Koneva E.S., Shapovalenko T.V., Lyadov K.V., Romashin O.V. Complex rehabilitation of a somatically tainted patient after one-stage bilateral total hip replacement. Lechebnaya fizkul'tura i sportivnaya meditsina. 2013; 109 (1): 21-5 (in Russian)].
50. Полякова А.А., Карева О.В., Новиков А.В. Современные аспекты комплексной реабилитации больных после эндопротезирования крупных суставов нижних конечностей. Физиотерапия, бальнеология и реабилитация. 2013; 3: 41 [Polyakova A.A., Kareva O.V., Novikov O.V. Modern aspects of complex rehabilitation in patients after arthroplasty of lower extremity large joints. Fizioterapiya, bal'neologiya i reabilitatsiya. 2013; 3: 41 (in Russian)].
51. Петренко М.Я. Использование физических упражнений в процессе реабилитации после эндопротезирования тазобедренных суставов. Культура физическая и здоровье. 2013; 43 (1): 65-9 [Petrenko M.Ya. The use of exercise in rehabilitation after hip replacement surgery. Physical culture and health. 2013; 43 (1): 65-9 (in Russian)].
52. van der Wees P.J., Wammes J.J., Akkermans R.P. et al. Patient-reported health outcomes after total hip and knee surgery in a Dutch University Hospital Setting: results of twenty years clinical registry. BMC Musculoskelet. Disord. 2017; 18 (1): 97. doi: 10.1186/s12891-017-1455-y.
53. Tilbury C., Schaasberg W., Plevier J.W. et al. Return to work after total hip and knee arthroplasty: a systematic review. Rheumatology. 2014; 53 (3): 512-25. doi: 10.1093/rheumatology/ket389.
54. Ахтямов И.Ф., Гурьева М.Э., Юсеф А.И. и др. Анализ изменений качества жизни пациентов, перенесших эндопротезирование тазобедренного сустава. Травматология и ортопедия России. 2007; 2: 89-93 [Akhtyamov I.F., Guryleva M.E., Yuosef A.I. et al. The analysis of the changes of the life quality of the patients after hip replacement. Traumatology and orthopedics of Russia. 2007; 2: 89-93 (in Russian)].
55. Тайлашев М.М., Моторина И.Г., Варнакова Т.Ф., Салатин П.П. Реабилитация больных после эндопротезирования тазобедренного сустава. Бюллетень Восточно-Сибирского научного центра Сибирского отделения Российской академии медицинских наук. 2010; 3 (73): 146-50 [Tailashev M.M., Motorina I.G., Varnakova T.F., Salatin P.P. Rehabilitation of the patients after arthroplasty of hip joint. Bulletin of the East Siberian Scientific Center SBRAMS. 2010; 3 (73): 146-50 (in Russian)].
56. Абельцев В.П., Крымзлов В.Г., Переярченко П.В. и др. Реабилитация больных после эндопротезирования тазобедренных суставов различными системами. Кремлевская медицина. Клинический вестник. 2012; 4: 36-41 [Abeltzev V.P., Krimzlov V.G., Pereyarchenkov P.V. et al. Restorative treatment after coxofemoral joint endoprothesing in patients with dysplastic coxarthrosis. Kremlin medicine journal. 2012; 4: 36-41 (in Russian)].
57. Vincent H.K., Weng J.P., Vincent K.R. Effect of obesity on inpatient rehabilitation outcomes after total hip arthroplasty. Obesity (Silver Spring). 2007; 15 (2): 522-30. doi: 10.1038/oby.2007.551.
58. Stickles B., Phillips L., Brox W.T. et al. Defining the relationship between obesity and total joint arthroplasty. Obes. Res. 2001; 9 (3): 219-23. doi: 10.1038/oby.2001.24.
59. McClung C.D., Zahiri C.A., Higa J.K. et al. Relationship between body mass index and activity in hip or knee arthroplasty patients. J. Orthop. Res. 2000; 18 (1): 35-9. doi:10.1002/jor.1100180106.
60. Dickob M., Martini T. The cementless PM hip arthroplasty. Four-to-seven-year results. J. Bone Joint Surg. Br. 1996; 78 (2): 195-9.
61. Oosting E., Hoogeboom T.J., Dronkers J.J. et al. The influence of muscle weakness on the association between obesity and inpatient recovery from total hip arthroplasty J. Arthroplasty. 2017; 32 (6): 1918-22. doi: 10.1016/j.arth.2016.12.037.

Сведения об авторах: Ардашев С.А. — врач-аспирант кафедры травматологии, ортопедии и хирургии экстремальных состояний КГМУ; Ахтямов И.Ф. — доктор мед. наук, проф., зав. каф. травматологии, ортопедии и хирургии экстремальных состояний КГМУ, главный науч. сотр. РКБ РТ; Гильмутдинов И.Ш. — врач травматолог-ортопед отделения ортопедии №2 РКБ РТ; Аль-лами М.А.Д. — аспирант кафедры травматологии, ортопедии и хирургии экстремальных состояний КГМУ.

Для контактов: Ардашев Сергей Александрович. E-mail: ardashev-sergei@mail.ru.

Contact: Ardashev Sergey A. — postgraduate, chair of traumatology and orthopaedics, KSMU University.

E-mail: ardashev-sergei@mail.ru.