

Клиническая медицина

© КОЛЛЕКТИВ АВТОРОВ, 2019

Иванов Л.В., Гурьев В.В., Ярыгин Н.В.

РЕЗУЛЬТАТЫ ЭНДОПРОТЕЗИРОВАНИЯ ТАЗОБЕДРЕННОГО СУСТАВА У ПАЦИЕНТОВ, СТРАДАЮЩИХ САХАРНЫМ ДИАБЕТОМ 2 ТИПА

Московский государственный медико-стоматологический университет имени А. И. Евдокимова, 127473, г. Москва

♦ Выполнен анализ литературных данных об особенностях влияния сахарного диабета 2 типа на исходы эндопротезирования тазобедренных суставов пациентам с сахарным диабетом. Приведены факторы риска осложнений эндопротезирования, показано что у пациентов с сахарным диабетом операции на тазобедренных суставах ассоциированы с более высокими показателями развития послеоперационной инфекции, необходимостью переливания крови, развитием пневмонии и инфекции мочевыводящих путей, повышением длительности пребывания в стационаре и более высокими показателями внутрибольничной смертности. Отмечено, что в ходе принятия решения о выполнении операции эндопротезирования следует оценивать хирургический риск для пациентов с сахарным диабетом с учетом возможных осложнений диабета и наличия других сопутствующих заболеваний. Охарактеризованы основные принципы предоперационной подготовки, пери- и послеоперационного ведения данного контингента больных.

Ключевые слова: эндопротезирование суставов; сахарный диабет; инсулин; тазобедренный сустав; гликемический контроль.

Для цитирования: Иванов Л.В., Гурьев В.В., Ярыгин Н.В. Результаты эндопротезирования тазобедренного сустава у пациентов, страдающих сахарным диабетом 2 типа. *Российский медицинский журнал*. 2019; 25(3): 146-150.
DOI <http://dx.doi.org/10.18821/0869-2106-2019-25-3-146-150>

Для корреспонденции: Иванов Леонид Витальевич, аспирант кафедры травматологии, ортопедии и медицины катастроф ФГБОУ ВО «Московский государственный медико-стоматологический университет имени А.И. Евдокимова», 127473, г. Москва, E-mail: dderca@mail.ru

Ivanov L.V., Guriev V.V., Yarygin N.V.

THE RESULTS OF HIP REPLACEMENT IN PATIENTS WITH DIABETES TYPE 2

A.I.Evdokimov Moscow State Medical Stomatological University, 127473, Moscow, Russian Federation

♦ It performed the analysis of the literature data on the peculiarities of the influence of type 2 diabetes mellitus on the endoprosthesis replacement of the steep joints in patients with diabetes mellitus outcomes. Reviewed the risk factors for complications of endoprosthesis, it is shown that in patients with diabetes mellitus operations on the hip joints are associated with higher rates of postoperative infection, the need for blood transfusion, the development of pneumonia and urinary tract infections, and increased hospital stays and higher rates nosocomial mortality. It was noted that in the course of making a decision on the performance of arthroplasty, surgical risk should be assessed for patients with diabetes, taking into account the possible complications of diabetes and the presence of other associated diseases. The basic principles of preoperative preparation, peri- and postoperative management of this cohort of patients are characterized.

Keywords: joint replacement; diabetes mellitus; insulin; hip joint; glycemic control.

For citation: Ivanov L.V., Guriev V.V., Yarygin N.V. Results of arthroplasty in patients with type 2 diabetes. *Rossiiskii meditsinskii zhurnal (Medical Journal of the Russian Federation, Russian journal)*. 2019; 25(3): 146-150. (in Russ)
DOI <http://dx.doi.org/10.18821/0869-2106-2019-25-3-146-150>

For correspondence: Leonid V. Ivanov, the post-graduate student of the Department of Traumatology, orthopedics and medicine of catastrophes "A.I. Evdokimov Moscow State Medical Stomatological University", 127473, Moscow, Russian Federation,
E-mail: dderca@mail.ru

Conflict of interest. The authors declare no conflict of interest.

Acknowledgments. The study had no sponsorship.

Received 05.06.19

Accepted 25.06.19

Введение

По прогнозам специалистов, к 2030 г. число пациентов, которым потребуется репротезирование тазобедренного сустава (ТС) вырастет на 137% [1, 2]. При этом повторные вмешательства сопровождаются более высокой частотой осложнений, чем первичная тотальная артропластика [3–5]. В недавно проведенном исследовании на основании базы данных «American College of Surgeon's National Surgical Quality Improvement Program», частота осложнений составила 7,4% при выполнении повторного эндопротезирования тазобедренного сустава и 4,7% — при повторном протезировании коленного сустава [3].

В последние годы многие специалисты все больше внимания уделяют изучению коморбидности у больных, подвергающихся эндопротезированию суставов [4–6]. Установлены корреляции гипергликемии с частотой развития большинства послеоперационных осложнений ортопедических операций, а также с летальным исходом. Показано, что повышенная концентрация HbA1c связана с увеличением длительности нахождения больного в стационаре и является предиктором риска легочной тромбоэмболии после выполнения ортопедических операций [7–9]. Есть мнение, что в связи с наличием существенных нарушений функции иммунной системы у значительной части больных сахарным диабетом 2 типа (СД 2) эндопротезирование сопровождается развитием

тяжелых инфекционных осложнений в послеоперационном периоде. У большинства таких больных имеются серьезные сопутствующие заболевания, в частности, сердечно-сосудистые заболевания (ССЗ), СД 2, ревматоидный артрит, очаги хронической инфекции [4, 6, 8].

Общепризнанно, что больные с сахарным диабетом требуют особого внимания при планировании любых оперативных вмешательств, в том числе при выполнении ортопедических операций, таких, как эндопротезирование суставов. Полагают, что СД является предиктором неблагоприятных исходов ортопедических операций, в частности, артропластики [7].

Не вызывает сомнения, что определение корректируемых факторов риска у больных с СД в отношении неблагоприятных клинических исходов имеет решающее значение для разработки прогностических моделей, которые позволяют провести коррекцию факторов риска до выполнения артропластики.

Целью исследования явилась сравнительная оценка результатов аллопластики тазобедренного сустава у пациентов с гонартрозом при сопутствующей патологии сахарный диабет 2 типа и без него.

Материал и методы

Проанализированы данные 122 пациента, которым на базе центра травматологии и ортопедии ДКБ им. Н.А. Семашко ОАО «РЖД» в 2004-2018 гг. было выполнено протезирование тазобедренных суставов. Средний возраст больных составил $65,7 \pm 11,8$ лет, из них было 65 мужчин и 57 женщин. Средний срок наблюдения за больными составил 7,8 лет (от 4 до 14 лет).

Первичное тотальное эндопротезирование тазобедренного сустава (ТС) выполнялось протезами фирмы Байомет и Эскулап.

Больные были включены в 2 группы:

- ♦ группа 1 (ТС-СД) 64 пациента с коксартрозом и сопутствующим СД;
- ♦ группа 2 (ТС) 58 пациентов с коксартрозом без сопутствующего СД.

В процессе исследования оценивали интраоперационные характеристики - длительность вмешательства, объем кровопотери, частоту осложнений. Сравнивали длительность стационарного лечения в группах больных, а также частоту послеоперационных осложнений в течение госпитального периода.

В ходе наблюдения за больными оценивали выраженность болевого синдрома по визуально-аналоговой шкале (ВАШ) от 0 до 10 баллов, проводили оценку клинко-функционального состояния сустава с использованием шкалы Harris Hip Score). Сравнение этих показателей выполняли до лечения, через 1, 6 и 12 мес после операции.

Оценку отдаленных осложнений осуществляли в сроки от 3 до 12 лет после эндопротезирования ТС.

Статистическую обработку проводили с использованием программного пакета Statistica 10.0. Для оценки достоверных межгрупповых различий использовали U-критерий Манна-Уитни для несвязанных выборок и критерий χ^2 .

Результаты

Оценка длительности хирургического вмешательства показала, что в группе 1 (ТС) значение этого показателя составило $169,4 \pm 14,0$ мин, в группе 2 (ТС-СД) длительность операции была достоверно выше ($p < 0,05$) и составила $217,2 \pm 8,6$ мин.

Интраоперационная кровопотеря в группе 1 (ТС) была на уровне $364,9 \pm 33,2$ мл, в группе 2 (ТС-СД) значение этого показателя было достоверно выше ($p < 0,05$) — $382,3 \pm 65,7$ мл. Объем послеоперационной кровопотери также был ниже ($p < 0,05$) в первой группе и составил $272,7 \pm 23,1$ мл, тогда как во второй группе (ТС-СД) значение этого показателя было на уровне $287,4 \pm 57,4$ мл.

В табл. 1 приведена частота интраоперационных осложнений при эндопротезировании тазобедренного сустава. Как видно, у абсолютного большинства пациентов осложнений не было — в группе 1 (ТС) у 56 пациентов (96,6%), в группе 2 (ТС-СД) — у 61 больного (95,3%). В группе 1 (ТС) был отмечен один случай (1,7%) кровотечения в связи с повреждением магистральных сосудов, во второй группе это осложнение развилось у 3 пациентов (4,7%).

В группе больных без СД отмечен один (1,7%) перелом бедренной кости, в группе 2 этого осложнения не было. Всего в группе 1 (ТС) было 2 (3,4%) интраоперационных осложнений, в группе 2 (ТС-СД) — 3 случая (4,7%).

Таким образом, значимых различий по частоте интраоперационных осложнений отмечено не было.

Оценка длительности стационарного лечения показала, что для больных группы 1 (ТС) среднее значение этого показателя составило $17,4 \pm 2,7$ дней, тогда как в группе 2 (ТС-СД) длительность госпитализации была статистически значимо больше ($p < 0,05$) — $24,2 \pm 3,1$ дней.

Анализ частоты послеоперационных осложнений показал, что относительное количество больных без осложнений было несколько выше в группе больных без СД. Как видно из табл. 2, в группе 1 (ТС) не было осложнений в раннем периоде после выполнения эндопротезирования у 54 пациентов (93,3%), в группе 2 (ТС-СД) — у 52 больных (82,8%).

Инфекционные осложнения в зоне операции развились у 2 пациентов (3,4%) первой группы и несколько чаще во второй — у 5 больных (7,8%).

Глубокие нагноения были отмечены в группе 1 (ТС) у 1 пациента (1,7%), тогда как в группе 2 (ТС-СД) было 3 таких случая (4,7%), поверхностные нагноения — у одного больного первой группы и у 2 пациентов (3,1%) второй группы.

В одном случае (1,7%) в группе 1 был отмечен вывих головки эндопротеза, тогда как в группе 2 этого осложнения не было.

У одного больного (1,6%) группы 2 (ТС-СД) развился неврит. Тромбозы (тромбофлебит) были отмечены в группе 1 (ТС) — 1 случай (1,7%), в группе 2 (ТС-СД) — у 2 больных (3,1%), на их фоне у одного пациента пер-

Таблица 1
Распределение пациентов по частоте интраоперационных осложнений

Интраоперационные осложнения	Группа 1 (ТС), n=58		Группа 2 (ТС-СД), n=64	
	абс.	%	абс.	%
Не отмечено	56	96,6	61	95,3
Кровотечение в связи с повреждением магистральных сосудов	1	1,7	3	4,7
Переломы бедренной кости	1	1,7	-	-
Всего	2	3,4	3	4,7

Таблица 2
Частота осложнений в раннем послеоперационном периоде

Осложнения	Группа 1 (ТС), n=58		Группа 2 (ТС-СД), n=64	
	абс.	%	абс.	%
Не отмечены	54	93,3	52	82,8*
Инфекционные осложнения в зоне операции	2	3,4	5	7,8
в том числе:				
глубокие нагноения	1	1,7	3	4,7
поверхностные нагноения	1	1,7	2	3,1
Вывих головки эндопротеза	1	1,7	-	-
Неврит	-	-	1	1,6
Тромбоз и/или тромбоз флебит	1	1,7	4	6,3
ТЭЛА	1	1,7	2	3,1
Всего	4	6,7	11	17,2*

Примечание: * - различия статистически значимы (при $p < 0,05$) по критерию χ^2 .

вой группы развилась ТЭЛА, во второй группы это осложнение наблюдалось у 2 больных (3,1%).

Всего в группе больных без СД было зафиксировано 4 послеоперационных осложнения (6,7%), в то время как в группе пациентов с СД2 значение этого показателя было статистически значимо выше ($p < 0,05$) — 11 осложнений (17,2%).

Оценка выраженности болевого синдрома по ВАШ показала, что до выполнения эндопротезирования значения показателя составили у пациентов группы 1 (ТС) $7,4 \pm 0,9$ балла, в группе 2 (ТС-СД) — $7,7 \pm 1,5$ балла (табл. 3).

Через 1 мес после выполнения операции наблюдалось незначительное снижение данного показателя до уровней $6,7 \pm 1,0$ и $7,4 \pm 1,7$ балла соответственно в первой и второй группах. Спустя полгода в группе 1 (ТС) оценка боли по ВАШ существенно снизилась — до $4,9 \pm 1,1$ балла, это значение было достоверно ниже ($p < 0,05$) соответствующего показателя в группе 2 (ТС-СД) — $6,6 \pm 1,7$ балла.

Через 12 мес отмечалось дальнейшее выраженное снижение выраженности болевого синдрома при оценке по ВАШ до уровней $3,6 \pm 0,7$ балла у больных без СД и до $5,7 \pm 1,3$ балла в группе пациентов с диабетом. Последнее значение было статистически значимо выше ($p < 0,05$), чем у группы 1.

Исследование динамики показателей клинико-функционального состояния пациентов, оцененного по шкале Harris показало, что исходные значения до эндопротезирования составили у пациентов группы 1 (ТС) — $50,6 \pm 4,3$ балла, в группе 2 (ТС-СД) — $48,2 \pm 8,4$ балла (табл. 4).

Через 1 мес у пациентов обеих групп наблюдалось повышение значения этого показателя, в большей степени выраженное в группе 1 — до $63,3 \pm 4,9$ балла, в группе 2 до $53,7 \pm 9,1$ балла. При этом достоверных межгрупповых различий выявлено не было.

Спустя 6 мес в группе 1 (ТС) значение показателя шкалы Harris составило $78,7 \pm 4,7$ балла и было достоверно выше ($p < 0,05$), чем у больных группы 2 (ТС-СД), — $63,9 \pm 8,9$ балла.

Через 1 год наблюдалось дальнейшее повышение этого параметра до $84,6 \pm 4,8$ балла у пациентов группы

1, тогда как в группе больных с СД значение показателя было достоверно ниже ($p < 0,05$) — $70,8 \pm 8,7$ балла.

Анализ результатов лечения в отдаленном периоде после эндопротезирования показал, что у большинства пациентов в отдаленном периоде после эндопротезирования осложнений не было — в группе 1 (ТС) у 54 пациентов (93,1%), в группе 2 (ТС-СД) несколько реже — у 54 больных (84,4%) (табл. 5). Наблюдалось 2 случая (3,5%) нестабильности эндопротеза у больных группы 1 (ТС) и 3 случая (4,6%) во второй группе, нестабильность на фоне гнойно-воспалительного процесса была отмечена в группе 1 (ТС) в одном случае (1,7%), в группе 2 (ТС-СД) — у 4 больных (6,3%).

Перипротезные переломы в группе 1 (ТС) были выявлены у 1 пациента (1,7%) и у 2 больных (3,1%) группы 2 (ТС-СД). Отмечен один случай (1,6%) переломов фрагментов протеза во второй группе, в группе 1 (ТС) таких случаев не было.

Всего в группе пациентов без СД было зафиксировано 4 осложнения (6,9%) в отдаленном периоде, в то время как в группе больных с СД значение этого показателя было выше — 10 случаев (15,6%).

Следует отметить что значимых межгрупповых отличий по частоте осложнений в отдаленном периоде после проведенного эндопротезирования отмечено не было.

Оценка частоты развития нестабильности эндопротезов показала, что в течение первого года таких случаев не было в обеих группах. На сроке от 1 до 3 лет в группе больных с СД было отмечено 5 таких случаев (7,8%). Более чем через 3 года после выполнения артропластики в первой группе 1 было выявлено 3 случая (5,2%) этого осложнения, тогда как во второй группе частота нестабильности эндопротезов была статистически значимо выше ($p < 0,05$) и составила 14,1% (9 случаев).

Заключение

Проведенные нами сравнения характеристик групп больных без СД и с СД 2 типа, которым выполнялось эндопротезирование ТС, показали ряд отличий ранних

Таблица 3
Динамика субъективной оценки пациентами болевого синдрома по визуально-аналоговой шкале ($M \pm m$, баллы)

Срок	Группа 1 (ТС), n=58	Группа 2 (ТС-СД), n=64
До операции	$7,4 \pm 0,9$	$7,7 \pm 1,5$
Через 1 мес	$6,7 \pm 1,0$	$7,4 \pm 1,7$
Через 6 мес	$4,9 \pm 1,1$	$6,6 \pm 1,7^*$
Через 12 мес	$3,6 \pm 0,7$	$5,7 \pm 1,3^*$

Примечание: * — статистически значимые межгрупповые различия при сравнении с применением непараметрического критерия Манна-Уитни.

Таблица 4
Динамика показателя Harris Hip Score, $M \pm m$, баллы

Срок	Группа 1 (ТС), n=58	Группа 2 (ТС-СД), n=64
До операции	$50,6 \pm 4,3$	$48,2 \pm 8,4$
Через 1 мес	$63,3 \pm 4,9$	$53,7 \pm 9,1$
Через 6 мес	$78,7 \pm 4,7$	$63,9 \pm 8,9^*$
Через 12 мес	$84,6 \pm 4,8$	$70,8 \pm 8,7^*$

Примечание: * — статистически значимые межгрупповые различия при сравнении с применением непараметрического критерия Манна-Уитни.

Таблица 5
Частота отдаленных осложнений

Осложнения	Группа 1 (ТС), n=58		Группа 2 (ТС-СД), n=64	
	абс.	%	абс.	%
Не отмечены	54	93,1	54	84,4
Нестабильность эндопротеза	2	3,5	3	4,6
Нестабильность на фоне гнойно-воспалительного процесса	1	1,7	4	6,3
Перипротезные переломы костей	1	1,7	2	3,1
Переломы фрагментов эндопротеза	-	-	1	1,6
Всего	4	6,9	10	15,6

и отдаленных результатов проведенного лечения. У пациентов с СД была выше длительность хирургического вмешательства, больше объем интра- и послеоперационной кровопотери. В то же время значимых различий по частоте интраоперационных осложнений не выявлено, однако больше было послеоперационных осложнений и выше длительность стационарного лечения.

Оценка выраженности болевого синдрома свидетельствовала о том, что в обеих группах наблюдалось его равномерное снижение, при этом в группе больных с СД оценка по визуально-аналоговой шкале показала более высокие результаты через год после выполненного эндопротезирования. Исследование динамики показателей клинико-функционального состояния пациентов, оцененного по шкале Harris показало увеличение этого параметра у пациентов обеих групп, при этом спустя 6 мес в группе 1 (ТС) значение показателя шкалы Harris в группе пациентов без СД было достоверно выше, чем у больных группы 2 (ТС-СД), спустя годы выявленное соотношение сохранялось. Всего в группе пациентов без СД было зафиксировано 4 осложнения в отдаленном периоде, в больных с СД — 10 случаев.

Следует отметить, что полученные нами данные согласуются с результатами других авторов. Показано, что наличие СД 2 типа коррелирует с неудовлетворительными послеоперационными результатами ортопедических вмешательств, показано повышение риска послеоперационных осложнений [8, 9]. В то же время работе Ekinici E.I. et al. (2017) было показано, что у пациентов с хорошо контролируемым диабетом (медиана HbA1c 6,9%; 6,4-7,7) риски осложнений при хирургическом лечении, связанные с наличием заболевания, существенно снижаются [10].

В исследовании, проведенном на основе данных Датского ревматоидного артропластического реестра, сообщалось, что риск инфицирования после полной замены тазобедренного сустава у пациентов связан с наличием осложнений, связанных с диабетом. При этом скорректированный уровень риска составляет 1,36, 95% доверительный интервал (ДИ) — 1,12-1,66, при длительности заболевания менее пяти лет до выполнения операции скорректированный риск составляет 1,69 (95% ДИ = 1,24-2,32), что, по мнению авторов, свидетельствует о наличии неудовлетворительно контролируемого диабета и уровня глюкозы [11].

Результаты недавно проведенного мета-анализа показали, что наличие диабета ассоциировано повышенным риском перипротезной инфекции суставов после выполнения эндопротезирования, отношение шансов

(ОШ) составляет 1,74 (95% ДИ=1,45-2,09) [12]. Показано, что у больных с СД 2 типа, которым выполняется артропластика, чаще наблюдаются инфекции мочевых путей, чем у пациентов без диабета. Fu A.Z. et al. (2014) считают, что диабет является независимым фактором инфекции мочевыводящих путей: ОШ= 1,54 (95% ДИ = 1,47-1,60) [13], что сочетается с большей стоимостью лечения и длительностью госпитализации данной категории больных [14]. Также показано, что более старший возраст и наличие сопутствующих заболеваний являются значимыми предикторами развития инфекционных осложнений у пациентов с СД2 типа. Инфаркт миокарда, хроническая сердечная недостаточность, болезни печени и почечная недостаточность повышают риск развития осложнений у данной категории больных при выполнении им операций эндопротезирования [15, 16].

Результаты выполненного нами исследования позволяют обосновать, что одной из главных целей предоперационной подготовки рассматриваемой категории пациентов к эндопротезированию необходимо рассматривать стабилизацию уровня глюкозы плазмы крови, мониторинг уровня HbA1c для выявления пациентов с плохо контролируемым сахарным диабетом. В послеоперационном периоде для более быстрого восстановления больных с СД должен быть использован комплексный подход, который включает раннюю мобилизацию пациентов, минимизацию длительности голодания и оптимизацию обезболивания (эпидуральная анестезия перед началом операции значительно снижает инсулинорезистентность).

Дальнейшие исследования позволят улучшить алгоритм предоперационной подготовки, ведения пери- и послеоперационного периода у пациентов с СД, а также повысить эффективность взаимодействия различных специалистов — ортопеда, диабетолога и анестезиолога в ходе выполнения всего комплекса мероприятий, связанных с проведением артропластики этой категории больных. Необходимо проведение дальнейших исследований для детального изучения факторов, влияющих на выживаемость тотальных эндопротезов крупных суставов у лиц с сахарным диабетом.

Финансирование. Исследование не имело спонсорской поддержки.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

ЛИТЕРАТУРА (п. п. 1-4, 6-16 см. REFERENCES)

1. Прохоренко В.М., Азизов М.Ж., Шакиров Х.Х. Сопутствующие заболевания у пациентов с ревизионным эндопротезированием тазобедренного сустава. *Acta Biomedica Scientifica*. 2017; 2 (5): 136-40.

REFERENCES

1. Hamilton D.F., Howie C.R., Burnett R. et al. Dealing with the predicted increase in demand for revision total knee arthroplasty: challenges, risks and opportunities. *Bone Joint J*. 2015; 97B: 723-8.
2. Dieterich J.D., Fields A.C., Moucha C.S. Short term outcomes of revision total knee arthroplasty. *J. Arthroplast*. 2014; 29: 2163-6.
3. Liodakis E., Bergeron S.G., Zukor D.J. et al. Perioperative complications and length of stay after revision total hip and knee arthroplasties: an analysis of the NSQIP database. *J. Arthroplasty*. 2015; 30: 1868-71.
4. Edwards P.K., Mears S.C., Stambough J.B. et al. Choices, Compromises, and Controversies in Total Knee and Total Hip Arthroplasty Modifiable Risk Factors: What You Need to Know. *J. Arthroplasty*. 2018; Feb 23. [Epub ahead of print]

5. Prohorenko V.M., Azizov M. J., Shakirov H. H. co-morbidities in patients with hip joint endoprosthetics of the audit. *Acta Biomedica Scientifica*. 2017; 2 (5): 136-40. (in Russian)
6. Berenbraum F. Diabetes-induced osteoarthritis: from new paradigm to a new phenotype. *Ann. Rheum. Dis.* 2011; 70(8): 1354-56.
7. Jansen E., Peltola M., Eskelinen A., Lehto M.U. Comorbid diseases as predictors of survival of primary total hip and knee replacements: a nationwide register-based study of 96 754 operations on patients with primary osteoarthritis. *Ann. Rheum. Dis.* 2013; 72: 1975-82.
8. Chun Y.S., Lee S.H., Lee S.H. et al. Clinical Implication of Diabetes Mellitus in Primary Total Hip Arthroplasty. *Hip Pelvis*. 2014; 26: 136-42.
9. Jain R.K., Shukla R., Singh P., Kumar R. Epidemiology and risk factors for surgical site infections in patients requiring orthopedic surgery. *Eur. J. Orthop. Surg. Traumatol.* 2015; 25: 251-4.
10. Ekinci E.I., Kong A., Churilov L. et al. Using automated HbA1c testing to detect diabetes mellitus in orthopedic inpatients and its effect on outcomes. *PLoS One*. 2017; 12:e0168471.
11. Pedersen A.B., Mehnert F., Johnsen S.P., Sorensen H.T. Risk of revision of a total hip replacement in patients with diabetes mellitus: a population-based follow up study. *J. Bone Joint Surg. Br.* 2010; 92: 929-34.
12. Kunutsor S.K., Whitehouse M.R., Blom A.W., Beswick A.D. INFORM Team. Patient-related risk factors for periprosthetic joint infection after total joint arthroplasty: a systematic review and meta-analysis. *PLoS One*. 2016; 11:e0150866.
13. Fu A.Z., Iglay K., Qiu Y. et al. Risk characterization for urinary tract infections in subjects with newly diagnosed type 2 diabetes. *J. Diabetes Complications*. 2014; 28: 805-10.
14. Korbel L., Spencer J.D. Diabetes mellitus and infection: an evaluation of hospital utilization and management costs in the United States. *J. Diabetes Complications*. 2015; 29: 192-5.
15. Schmolders J., Friedrich M.J., Michel R. et al. Validation of the Charlson comorbidity index in patients undergoing revision total hip arthroplasty. *Int. Orthop.* 2015; 39 (9): 1771-7.
16. Koenig K., Huddleston J.I., Huddleston H. et al. Advanced age and comorbidity increase the risk for adverse events after revision total hip arthroplasty. *J. Arthroplasty*. 2012; 27: 1402-7.

Поступила 05.06.19
Принята к печати 25.06.19