

ВЛИЯНИЕ ЭНДОПРОТЕЗИРОВАНИЯ КОЛЕННОГО СУСТАВА НА ФУНКЦИЮ ПОЧЕК У ПАЦИЕНТОВ С ГИПЕРТОНИЧЕСКОЙ БОЛЕЗНЬЮ И САХАРНЫМ ДИАБЕТОМ 2 ТИПА

Л.Н. Елисеева¹, Н.Ю. Тихомирова¹, О.И. Ждамарова¹, С.В. Карташова^{1,2}, И.Г. Малхасян^{1,2}

¹ФГБОУ ВО «Кубанский государственный медицинский университет» Минздрава России, Краснодар, Россия.

²ГБУЗ «Научно-исследовательский институт – Краевая клиническая больница № 1 им. проф. С.В. Очаповского» Минздрава Краснодарского края, Краснодар, Россия

Цель: оценка влияния эндопротезирования коленного сустава на функцию почек у пациентов с гипертонической болезнью и сахарным диабетом 2 типа. **Материалы и методы:** на 1-м этапе обследованы 308 человек, страдающих гипертонической болезнью (ГБ), остеоартритом коленного сустава III стадии (ОА КС), сахарным диабетом 2 типа (СД). ГБ встречалась у 308 человек, СД — у 66 человек, а ОА КС — у 216 человек. В зависимости от наличия ОА КС были выделены группы наблюдения и сравнения. Внутри каждой группы выделены подгруппы по наличию СД: подгруппа 1 (n=170) — ОА КС+ГБ, подгруппа 2 (n=46) — ОА КС+ГБ+СД, подгруппа 3 (n=72) — ГБ, подгруппа 4 (n=20) — ГБ+СД. На 2-м этапе проведена оценка динамики скорости клубочковой фильтрации (СКФ) после тотального эндопротезирования коленного сустава (ТЭП КС) в 1 и 2 подгруппах и на фоне антигипертензивной терапии в 3 и 4 подгруппах. **Результаты:** на 1-м этапе установлено, что доля лиц с СКФ <60 мл/мин/1,73 м² достоверно выше в подгруппе 1 (ОА КС+ГБ) по сравнению с подгруппой 3 пациентов с ГБ, не имеющих суставной патологии (40,6% vs. 12,5%, p<0,01). Наличие СД у пациентов с ГБ достоверно влияло и на фильтрационную функцию почек, что отражено в повышении уровня креатинина сыворотки крови в 4-й подгруппе (ГБ+СД) на 20,02% и снижении СКФ на 15,35%. На фоне проведенного ТЭП в группе с ГБ у 64,06% отмечено стабильное значение СКФ или её нарастание, а в подгруппе ГБ+СД после ТЭП КС 72,41% пациентов имело прирост или стабильное состояние фильтрационной способности почек. При этом за этот же период наблюдения в группе сравнения (у пациентов с ГБ без коморбидных состояний) только в 39,13% случаев имелись стабильные значения СКФ, в 60,87% фиксировалось снижение СКФ. При этом динамика значений СКФ проявилась в увеличении показателя на 11,19% у пациентов 5-й подгруппы (ТЭП КС + ГБ) и на 12,47% в группе описанного вмешательства на коленных суставах при сочетании ГБ и СД. У пациентов с контролируемой гипертонической болезнью СКФ снизилась на 6,6%. **Заключение:** эндопротезирование коленного сустава у пациентов с ГБ и СД 2 типа позволяет замедлить темпы снижения СКФ.

Ключевые слова: гипертоническая болезнь, гонартроз, сахарный диабет 2 типа, функция почек.

Для цитирования: Елисеева Л.Н., Тихомирова Н.Ю., Ждамарова О.И., Карташова С.В., Малхасян И.Г. Влияние эндопротезирования коленного сустава на функцию почек у пациентов с гипертонической болезнью и сахарным диабетом 2 типа. *Южно-Российский журнал терапевтической практики*. 2024;5(1):78-85. DOI: 10.21886/2712-8156-2024-5-1-78-85.

Контактное лицо: Людмила Николаевна Елисеева, Yeliseyeva@mail.ru.

THE EFFECT OF KNEE REPLACEMENT ON RENAL FUNCTION IN PATIENTS WITH HYPERTENSION AND TYPE 2 DIABETES MELLITUS

L.N. Elisyeva¹, N.Yu. Tikhomirova¹, O.I. Zhdamarova¹, S.V. Kartashova^{1,2}, I.G. Malkhasyan^{1,2}

¹Kuban State Medical University, Krasnodar, Russia

²Scientific Research Institute – S.V. Ochapovsky Regional Clinic Hospital, Krasnodar, Russia

Objective: to evaluate the effect of knee replacement on kidney function in patients with hypertension and type 2 diabetes mellitus. **Materials and methods:** at stage 1, 308 people suffering from hypertension (GB), stage III osteoarthritis of the knee joint (OA CS), type 2 diabetes mellitus (DM) were examined. GB occurred in 308 people, DM — in 66 people, and OA CS — in 216 people. Depending on the presence of OA CS, observation and comparison groups were identified. Within each group, subgroups are distinguished by the presence of SD: subgroup 1 (n=170) — OA CS +GB, subgroup 2 (n=46) — OA CS+GB+SD, subgroup 3 (n=72) — GB, subgroup 4 (n=20) — GB+SD. At stage 2, the dynamics of GFR after total knee arthroplasty (TEP CS) in subgroups 1 and 2 and against the background of AGT therapy in subgroups 3 and 4 were evaluated.

Results: at the 1st stage, it was found that the proportion of people with GFR 60 ml/min/1.73 m² was significantly higher in subgroup 1 (OA CS+GB) compared with subgroup 3 of patients with GB without joint pathology (40.6% vs. 12.5%, p0.01). The presence of DM in patients with GB significantly affected renal filtration function, which is reflected in an increase in serum creatinine levels in subgroup 4 (GB+DM) by 20.02% and a decrease in GFR by 15.35%. Against the background of the performed TEP in the group with GB, 64.06% had a stable GFR value or its increase, and in the subgroup of GB+ DM after TEP, 72.41% of patients had an increase or stable state of renal filtration capacity. At the same time, during the same follow-up period in the comparison group (in patients with GB without comorbid conditions), only 39.13% of cases had stable GFR values, and a decrease in GFR was recorded in 60.87%. At the same time, the dynamics of GFR values manifested itself in an increase of 11.19% in patients of subgroup 5 (TEP CS + GB) and by 12.47% in the group of the described knee joint intervention with a combination of GB and DM. In patients with controlled hypertension, GFR decreased by 6.6%. **Conclusion:** knee replacement in patients with hypertension and type 2 diabetes mellitus can slow down the rate of GFR reduction.

Keywords: hypertension, gonarthrosis, type 2 diabetes mellitus, kidney function.

For citation: Eliseyeva L.N., Tikhomirova N.Yu., Zhdamarova O.I., Kartashova S.V., Malkhasyan I.G. The effect of knee replacement on renal function in patients with hypertension and type 2 diabetes mellitus. *South Russia Journal of Therapeutic Practices*. 2024;5(1):78-85. DOI: 10.21886/2712-8156-2024-5-1-78-85.

Corresponding author: Eliseyeva,.

Введение

С учетом клинических наблюдений и статистического анализа среди пациентов среднего и пожилого возраста [1] наиболее распространенными заболеваниями, ограничивающими продолжительность и качество жизни, могут быть названы гипертоническая болезнь (ГБ), сахарный диабет (СД) 2 типа и дегенеративные заболевания суставов, в частности остеоартрит (ОА) [2,3]. По данным Всемирной организации здравоохранения на 2020г., во всем мире ГБ страдали 1,13 млрд человек, СД 2 типа диагностирован у 422 млн человек, а дегенеративные заболевания (в частности остеоартрит коленных суставов) регистрируют от 2,0 до 42,4% населения только при учёте клинических критериев. В последние годы большое внимание уделяется изучению особенностей взаимовлияния коморбидных состояний на жизненно важные функции. Наиболее часто в указанном аспекте рассматриваются проблемы повышения сердечно-сосудистого риска при сочетании ГБ и СД, меньше внимания уделяется коморбидным состояниям, включающим дегенеративные заболевания (в частности патологию коленных суставов). Вместе с тем, остеоартрит коленных суставов (ОА КС) сопровождается развитием состояний, которые могут рассматриваться в качестве факторов риска прогрессирования сердечно-сосудистых осложнений (ССО) (ограничение объёма двигательной активности, социальная изоляция, потеря трудоспособности, развитие депрессии, потребность в применении нестероидных противовоспалительных средств (НПВС) с отрицательным влиянием на сердечно-сосудистые риски в виде прогрессирования ГБ, сердечной недостаточности). Значительно реже обсуждаются вопросы прогрессирования нарушений фильтрационной функции почек, при том что известны повреждающие влияния как ГБ, так и СД [4,5,6,7]. И ещё меньше изучены вопросы нарушения фильтрационной функции почек при сочетан-

ных ситуациях ГБ+СД, СД+ОА, ГБ+ОА. Особый интерес указанные вопросы вызывают в связи с доступностью высокотехнологичных методов коррекции суставной патологии в виде тотального эндопротезирования суставов. Поэтому областью нашего интереса стало исследование возможности влияния оперативного вмешательства на функцию почек у пациентов с коморбидными состояниями, включающими ГБ, СД, ОА КС.

По данным официальной статистики, с 2000 по 2010 гг. в Российской Федерации число больных ОА увеличилось почти 2,5 раза [8]. В недавно проведённом эпидемиологическом исследовании было показано, что в России гонартрозом (или) коксартрозом страдает 13% населения старше 18 лет [9]. По современным представлениям, гонартроз развивается в результате взаимодействия возрастных, гормональных, воспалительных, иммунологических, генетических и средовых факторов, приводящих к клеточному стрессу и деградации экстрацеллюлярного матрикса. При гонартрозе в сыворотке крови и синовиальной жидкости отмечается небольшое повышение концентрации ряда провоспалительных цитокинов: ФНО-альфа, ИЛ-1, ИЛ-6, ИЛ-17, ИЛ-22 [9,10]. Гипертоническая болезнь и остеоартрит имеют много общих predisposing факторов, а, развившись у одного пациента, они усугубляют течение друг друга, замыкая порочный круг отрицательного взаимовлияния [11,12]. Ещё одной из актуальных проблем современной медицины в настоящее время является СД, что обусловлено его высокой распространённостью среди трудоспособного населения. Неоспоримо и отрицательное социально-экономическое значение этого заболевания. Развитие хронических осложнений СД существенно увеличивает раннюю инвалидизацию и смертность больных [13]. Наибольшая опасность связана с развитием ССО у данных пациентов.

Единственным радикальным способом лечения ОА коленных суставов (восстановления функ-

ции и устранения болевого синдрома) является хирургическое высокотехнологичное пособие в виде тотального эндопротезирования сустава. В большинстве случаев операция помогает вернуть пациента к активной жизни [10], но вопрос о возможном влиянии этой операции на функцию почек и сердечно-сосудистую систему недостаточно изучен, особенно в коморбидных ситуациях.

Цель исследования — оценка влияния эндопротезирования коленного сустава на функцию почек у пациентов с гипертонической болезнью и сахарным диабетом 2 типа.

Материалы и методы

Работа выполнена по плану наблюдательного когортного клинического исследования. Разрешение на его проведение было утверждено на заседании Независимого (локального) этического комитета ФГБОУ ВО «КубГМУ». Все пациенты, включённые в исследование, подписали согласие на участие в нём. Дизайн исследования включал 2 этапа. На 1-м этапе обследованы 308 человек (87,3% женщин). Критерии включения: мужчины и женщины в возрасте 49–77 лет, страдающие ГБ 1–2 стадии (контролируемой), остеоартритом коленного сустава III стадии (ОА КС), компенсированным СД 2 типа (целевой уровень гликированного гемоглобина <7%), подписавшие информированное согласие на динамическое наблюдение. В исследование не включались больные с симптоматической артериальной гипертензией, нарушениями ритма сердца, пороками сердца, урологической патологией, хроническими заболеваниями в стадии обострения, онкологическими заболеваниями, остеоартритом коленного сустава I–II стадии, декомпенсированным СД. В соответствии с имеющейся патологией

все пациенты разделены 4 подгруппы: подгруппа 1 (170 человек) имела сочетание ОАКС+ГБ, подгруппа 2 (46 пациентов) включала пациентов с наличием ОАКС+ГБ+СД, подгруппа 3 — из 72 больных, страдающих только ГБ, подгруппа 4 — из 20 пациентов с сочетанием ГБ и СД.

Всем обследованным проведено антропометрическое исследование с вычислением индекса массы тела (ИМТ), исследование морфометрических показателей сердца методом эхокардиографии (ЭХО-КГ) с определением конечно-диастолического размера левого желудочка (КДР), конечно-диастолического объёма (КДО), его индекса (иКДО), массы миокарда левого желудочка (ММЛЖ), его индекса (иММЛЖ), объёма левого предсердия (ОЛП), его индекса (иОЛП), а также исследование сыровоточного креатинина и расчётом скорости клубочковой фильтрации (СКФ) по формуле CKD-EPI.

2-й этап включал оценку изменений СКФ в динамическом наблюдении в процессе лечения. Проводился среди пациентов группы наблюдения после тотального эндопротезирования коленного сустава (ТЭП КС) за период $19,39 \pm 9,36$ мес. с расчётом $dСКФ/мес./мл/мин./1,73 м^2/мес.$ ((разница между СКФ1 и СКФ2)/длительность наблюдения в месяцах), где СКФ 1 — значения СКФ в начале наблюдения, СКФ 2 — в динамике). Группу наблюдения сформировали подгруппа 5 ($n=64$) — ТЭП КС+ГБ и подгруппа 6 ($n=29$) — ТЭП КС+ГБ+СД. Группа сравнения сформирована из пациентов с ГБ ($n=23$), получающих адекватную стандартную антигипертензивную терапию (АГТ), которая не менялась на протяжении наблюдения. Лечение сахарного диабета также не менялось в процессе наблюдения, так как включались в наблюдение только пациенты с компенсированным СД, выполняющие врачебные рекомендации.

Статистическую обработку полученных данных выполняли с использованием пакета лицен-

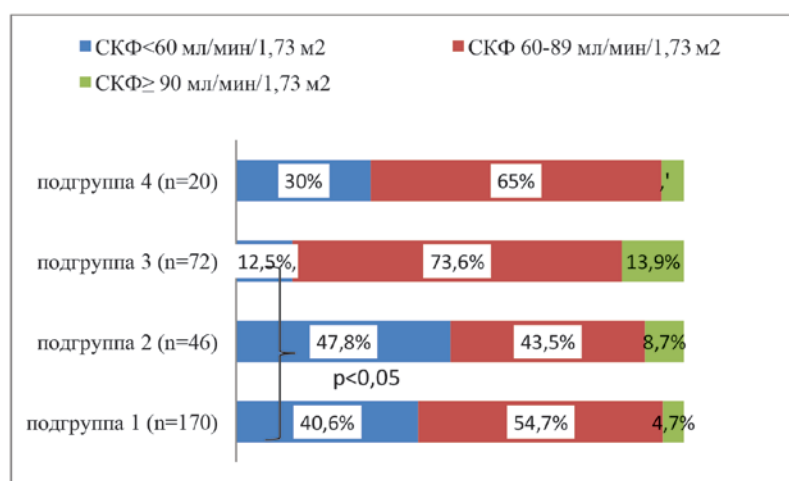


Рисунок 1. Спектр нарушений СКФ у наблюдаемых пациентов в зависимости от наличия коморбидных состояний.

зионных статистических программ STATISTICA 6.0 (StatsoftInc., USA). Данные обрабатывали методами вариационной статистики. Количественные данные представлены в виде среднего значения (М) и стандартного отклонения (\pm SD), качественные — в виде %. Проверка на нормальность распределения количественных данных проводилась с помощью критерия Колмогорова-Смирнова. С учётом того, что распределение данных не отличалось от нормального, для их сравнения количественных признаков использовали Т-критерий Стьюдента, для сравнения качественных данных использовали критерий «Хи-квадрат». Различия признавались статистически значимыми при $p < 0,05$.

Результаты

Характеристика основных клинико-лабораторных и инструментальных параметров у обследованных пациентов приведена в табл. 1. Анализ полученных нами данных на первом этапе обследования показал ожидаемое (достоверное) увеличение массы тела у пациентов, страдающих ГБ на фоне присоединения патологии коленных суставов ($32,8 \pm 4,15$ vs. $28,89 \pm 4,99$, $p = 1,95E-08$). Отчасти именно этим можно объяснить большие значения иКДО ($58,34 \pm 9,5$ vs. $54,7 \pm 8,4$, $p = 0,002$) иММЛЖ ($120 \pm 32,66$ vs. $106,03 \pm 29,95$, $p = 0,0008$) в подгруппе ГБ с ОА КС. Достоверные различия касались и значений сывороточного креатинина с

более низкой СКФ в подгруппе ГБ, обременённой ОА КС (соответственно $63,04 \pm 13,34$ vs. $75,67 \pm 12,6$, $p = 4,96E-11$ для СКФ и $91,04 \pm 17,76$ vs. $79,86 \pm 13,94$, $p = 2,38E-07$ для значений креатинина). При этом объём и индекс левого предсердия существенно в 1-й (ОА КС+ГБ) и 3-й подгруппах (ГБ) не различались. Объёмные и индексированные значения левого предсердия достоверно различались в подгруппах 2 и 4 (соответственно ОА КС+ГБ+СД и ГБ+СД), что можно объяснить только возможностью выполнения больших нагрузок пациентами 4-й подгруппы (без ОА КС) и реализацией начальных проявлений ХСН, что отражается и в больших значениях в этой группе КДР и КДО, хотя эти сдвиги были недостоверными (табл. 1). Анализ изучаемых показателей в подгруппах сравнения позволил установить, что сочетание ГБ и СД 2 типа сопровождается достоверным ухудшением значений всех морфометрических параметров сердца. Так, иКДО и иММЛЖ в подгруппе ГБ и СД превышали аналогичные показатели у пациентов с ГБ соответственно на 16,6% и 27%, а иОЛП в 4-й подгруппе (ГБ+СД) превышал значения 3-й подгруппы (ГБ) на 26,3%, при этом индексированные показатели массы тела у них были идентичными. Наличие СД у пациентов с ГБ достоверно влияло и на фильтрационную функцию почек, что отражено в повышении уровня креатинина сыворотки крови в 4-й подгруппе (ГБ+СД) на 20,02% и снижении СКФ на 15,35%.

Таблица 1

Клиническая характеристика и показатели Эхо-КГ у пациентов групп наблюдения и сравнения

Показатели	Группа наблюдения		Группа сравнения	
	Подгруппа 1 (n=170) ОАКС+ГБ	Подгруппа 2 (n=46) ОАКС+ГБ+СД	Подгруппа 3 (n=72) ГБ	Подгруппа 4 (n=20) ГБ и СД
Возраст, лет	59,9 \pm 4,2	60,43 \pm 3,7	59,2 \pm 6,27	66,1 \pm 5,8 ^П
ИМТ, кг/м ²	32,8 \pm 4,15	32,9 \pm 3,85	28,89 \pm 4,99 [®]	31,68 \pm 5,7
КДР, мм	48,43 \pm 3,45	49,5 \pm 4,04	46,73 \pm 4 [®]	50,38 \pm 3,44 [®]
КДО, мл	111,78 \pm 18,5	117,75 \pm 21,76*	103,17 \pm 20,6 [®]	122,267 \pm 18,5 [®]
иКДО мл/м2	58,34 \pm 9,5	61,2 \pm 10,5*	54,7 \pm 8,4 [®]	62,7 \pm 12,59 [®]
ММЛЖ, г	230,1 \pm 63,73	253,06 \pm 60,46*	200,7 \pm 65,25 [®]	263,1 \pm 42,8 [®]
и ММЛЖ, г/м2	120 \pm 32,66	131,6 \pm 30,7*	106,03 \pm 29,95 [®]	134,55 \pm 30,7 [®]
ОЛП, мл	39,77 \pm 9,2	43,25 \pm 8,4*	39,14 \pm 11,9	51,3 \pm 12,1 ^{®П}
иОЛП мл/м2	20,73 \pm 4,75	22,5 \pm 4,4*	20,65 \pm 5,4	26,07 \pm 5,9 ^{®П}
СКФ, мл/мин/1,73 м ²	63,04 \pm 13,34	63,6 \pm 16,86	75,67 \pm 12,6 [®]	65,6 \pm 18,37 [®]
Креатинин, мкмоль/л	91,04 \pm 17,76	92,3 \pm 23,04	79,86 \pm 13,94 [®]	99,85 \pm 35,58 [®]

Примечание: ИМТ — индекс массы тела, КДР — конечно-диастолический размер левого желудочка, КДО — конечно-диастолический объём левого желудочка, иКДО — индекс конечно-диастолический объёма, ММЛЖ — масса миокарда левого желудочка, иММЛЖ — индекс массы миокарда левого желудочка, ОЛП — объём левого предсердия, иОЛП — индекс объёма левого предсердия, СКФ — скорость клубочковой фильтрации; $p < 0,05$; * — при сравнении подгруппы 1 и 2, [®] — при сравнении подгруппы 1 и 3, [®] — при сравнении подгруппы 3 и 4, ^П — при сравнении подгруппы 2 и 4.

Таблица 2

Динамика СКФ в подгруппах после эндопротезирования коленного сустава

Показатели	Группа наблюдения Динамика СКФ после ТЭП КС		Группа сравнения ди- намика СКФ (n=23) ГБ (n=23)
	Подгруппа 5 n=64 ТЭП КС+ГБ	Подгруппа 6 n=29 ТЭПКС+ГБ+СД	
Возраст, лет	58,67±3,89	59,8±3,7	59,78±6,55
ИМТ, кг/м ²	32,7±3,88	33,2±3,5	30,3±5,55*§
Креатинин 1, мкмоль/л	90,03±14,77	87,5±22,8	86,27±26,9
Креатинин 2, мкмоль/л	82,3±15,6	78,15±19,3	92,03±30,15§
СКФ 1, мл/мин./1,73 м ²	63,08±11,27	66,7±13,2	76,48±16,07*§
СКФ 2, мл/мин./1,73 м ²	70,14±16,3	75,02±15,45	71,43±18,64
d СКФ/мес, мл/мин./1,73 м ² /мес.	0,38±0,9	0,15±0,9	-0,23±0,83*§
Длительность наблюдения, мес.	20,65±13,6	23,3±3,3	14,24±11,18§
dСКФ/мес < 0 мл/мин./1,73 м ² /мес.	35,94%	27,59%	60,87%*§
dСКФ/мес ≥ 0 мл/мин./1,73 м ² /мес.	64,06%	72,41%	39,13%*§

Примечание: креатинин 1 — исходная величина креатинина, креатинин 2 — величина креатинина в динамике, СКФ 1 — исходное значение СКФ, СКФ 2 — значение СКФ в динамике, dСКФ/мес, мл/мин./1,73 м²/мес. — изменение СКФ за месяц, dСКФ/мес < 0 мл/мин./1,73 м²/мес. — снижение СКФ в расчете на 1 месяц при динамическом наблюдении, dСКФ/мес ≥ 0 мл/мин./1,73 м²/мес. — стабилизация или улучшение СКФ в расчете на 1 месяц при динамическом наблюдении; p < 0,05; * — при сравнении подгруппы 5 и группы сравнения; § — при сравнении подгруппы 6 и группы сравнения.

На рисунке 1 указана доля лиц в подгруппах в зависимости от величины СКФ. Доля лиц с СКФ < 60 мл/мин./1,73 м² достоверно выше в подгруппе 1 (ОА КС+ГБ) по сравнению с подгруппой 3 пациентов с ГБ не имеющих суставной патологии (40,6% vs. 12,5%, p < 0,01).

Интересные, на наш взгляд, данные получены при анализе показателей, характеризующих фильтрационную функцию почек, после выполнения оперативного лечения патологии коленного сустава с его тотальным протезированием.

В таблице 2 представлена динамика СКФ в подгруппах после эндопротезирования коленного сустава. Длительность наблюдения за пациентами после протезирования коленных суставов составила 19,39±9,36 мес., и, так как в реальной клинической практике пациентов не удаётся увидеть (или обследовать) через строго определённые промежутки времени, для объективизации оценки СКФ в динамике мы приняли изучение среднемесячного изменения этого показателя. Сохранение или прирост значений СКФ в расчёте на 1 месяц обозначали как dСКФ/мес ≥ 0 мл/мин./1,73 м²/мес., а снижение этого показателя обозначено как dСКФ/мес < 0 мл/мин./1,73 м²/мес. Неожиданным для нас стал факт более частого повышения СКФ в группе пациентов с коморбидными состояниями. Так, в группе ТЭП КС+ГБ у 64,06% отмечено стабильное значение СКФ или её нарастание, а в подгруппе ГБ+СД после ТЭП КС 72,41% пациентов имело прирост или стабильное состояние

фильтрационной способности почек. При этом за этот же период наблюдения в группе сравнения (у пациентов с ГБ без коморбидных состояний) только в 39,13% случаев имелись стабильные значения СКФ, в 60,87% фиксировалось снижение СКФ, и, хотя эти сдвиги математически были достаточно малыми (-0,23±0,83 мл/мин./1,73 м²/мес.), они достоверно отличались от значений пациентов с ГБ+ТЭП КС и ГБ+ТЭП КС+СД (соответственно 0,38±0,9 и 0,15±0,9 мл/мин./1,73 м²/мес.). Интересно, что в целом за время наблюдения за пациентами после ТЭП в группах вмешательства значения креатинина сыворотки крови снизилось на 8,5% (подгруппа 5) и на 10,7% (подгруппа 6), тогда как у пациентов с ГБ без суставной патологии и без оперативного вмешательства уровень креатинина вырос на 6,68%. При этом динамика значений СКФ проявилась в увеличении показателя на 11,19% у пациентов 5-й подгруппы (ТЭП КС+ГБ) и на 12,47% — в группе описанного вмешательства на коленных суставах при сочетании ГБ и СД. У пациентов с контролируемой гипертензивной болезнью СКФ снизилась на 6,6%.

Понимая условные ограничения данного исследования по объёму анализируемых выборок после оперативного вмешательства и невозможность в данной работе объяснить причины выявленных сдвигов, мы хотели бы обратить внимание медицинской общественности на возможность поддержания или (в некоторых случаях) даже улучшения фильтраци-

онной функции почек после коррекции поздних стадий дегенеративных изменений суставов с применением высокотехнологичных хирургических методик. Мы полагаем, что перспективным в выявлении причин описанных изменений будет анализ изменения объёма двигательной активности, снижения болевых ощущений и, соответственно, потребности в применении анальгетиков. Сочетание ОА и ГБ в различных странах, по данным исследований, варьируется от 30 до 80% случаев [14]. Эти заболевания имеют схожие факторы риска. Факторами риска развития ГБ при ОА являются нарушения массы тела (избыточная масса тела/ожирение), гиподинамия, возрастная ассоциация [15,16]. По мнению специалистов, основным механизмом развития ГБ при ОА является гиподинамия, обусловленная нарушением подвижности крупных суставов (тазобедренные, коленные). Гиподинамия приводит к нарушениям липидного обмена, снижению толерантности миокарда к физической нагрузке, уменьшению эластичности сосудов, что в свою очередь провоцирует повышение артериального давления (АД) [11]. Хроническое воспаление при ОА влияет не только на повреждение перихондральных тканей, но и эндотелия всех сосудов, что в современном понимании эндотелиальной дисфункции объясняет включение сосудистого компонента в реализацию механизмов формирования АГ [12].

Развитие болевого синдрома, особенно при поздних стадиях ОА, наряду с ограничением объёма двигательной активности, катехоламинового дистресса, требует применения нестероидных противовоспалительных препаратов (НПВП) [17,18,19]. Постоянный приём НПВП приводит к электролитным сдвигам, усилению вазоконстрикции с повышением чувствительности к сосудосуживающим воздействиям, отрицательно влияет на функцию почек [20]. Метаанализ 51 рандомизированного клинического исследования продемонстрировал значимую ассоциацию между приёмом НПВП и частотой развития декомпенсации, имеющейся АГ [21].

Обсуждение

С этой позиции возможно объяснить выявленные в нашем исследовании достоверно большие значения ИКДО, иММЛЖ, доли лиц с СКФ <60 мл/мин./1,73 м², сывороточного креатинина и меньшие — СКФ в группе пациентов с ОА КС+ГБ по сравнению с пациентами с ГБ.

Повышение уровня сывороточного креатинина и снижение СКФ у пациентов с ГБ+СД по сравнению с пациентами с ГБ можно объяснить «двойным» негативным влиянием фактора повышенного артериального давления (АД) и гипергликемии на функцию почек. В то же время после выполнения корригирующей операции с тотальным эндопротезированием КС у пациентов с ГБ и СД отмечено увеличение доли лиц со стабильным или даже нарастающими значениями СКФ (d СКФ/мес. ≥ 0 мл/мин./1,73 м²/мес.) в 1,6 раза (у лиц с ГБ+ТЭП КС) и в 1,8 раза (у лиц с ТЭП КС+ГБ+СД) по сравнению с пациентами имеющими ГБ на фоне стандартной АГТ. Это свидетельствует об обратимости нарушения функции почек и замедлении снижения СКФ в указанных группах пациентов, что может быть связано с расширением двигательной активности и снижением потребности в приеме НПВС. Однако данное объяснение ещё требует подтверждения.

Выводы

Эндопротезирование коленного сустава позволяет снизить сердечно-сосудистый риск у пациентов с гипертонической болезнью и сахарным диабетом 2 типа за счёт сохранения функции почек и повышения физической активности пациентов.

Нарушения фильтрационной функции почек при гонартрозе могут быть частично обратимыми за счёт уменьшения боли, снижения потребности в НПВС, повышения физической активности и возможно других факторов, что требует продолжения исследований в данном направлении.

Финансирование. Исследование не имело спонсорской поддержки.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

1. Ткачева О.Н., Котовская Ю.В., Рунихина Н.К., Фролова Е.В., Наумов А.В., Воробьева Н.М., и др. Клинические рекомендации «Старческая астения». *Российский журнал гериатрической медицины*. 2020;(1):11-46.
Tkacheva O.N., Kotovskaya Yu.V., Runikhina N.K., Frolova E.V., Naumov A.V., Vorobyeva N.M., et al. Clinical guidelines on frailty. *Russian Journal of Geriatric Medicine*. 2020;(1):11-46. (In Russ.) DOI: 10.37586/2686-8636-1-2020-11-46
2. Deshpande BR, Katz JN, Solomon DH, Yelin EH, Hunter DJ, Messier SP, et al. Number of Persons With Symptomatic Knee Osteoarthritis in the US: Impact of Race and Ethnicity, Age, Sex, and Obesity. *Arthritis Care Res (Hoboken)*. 2016;68(12):1743-1750.
DOI: 10.1002/acr.22897

3. Чазова И.Е., Жернакова Ю.В. Диагностика и лечение артериальной гипертонии. Системные гипертензии. 2019;16(1):6-31. Chazova I.E., Zhernakova Yu.V. Diagnosis and treatment of arterial hypertension [Guidelines]. *Systemic Hypertension*. 2019;16(1):6-31. (In Russ.) DOI: 10.26442/2075082X.2019.1.190179
4. Parati G, Stergiou G, O'Brien E, Asmar R, Beilin L, Bilo G, et al. European Society of Hypertension practice guidelines for ambulatory blood pressure monitoring. *J Hypertens*. 2014;32(7):1359-1366. DOI: 10.1097/HJH.0000000000000221
5. Sehestedt T, Jeppesen J, Hansen TW, Wachtell K, Ibsen H, Torp-Pedersen C, et al. Risk prediction is improved by adding markers of subclinical organ damage to SCORE. *Eur Heart J*. 2010;31(7):883-891. Erratum in: *Eur Heart J*. 2010;31(13):1662. DOI: 10.1093/eurheartj/ehp546
6. Global Burden of Metabolic Risk Factors for Chronic Diseases Collaboration. Cardiovascular disease, chronic kidney disease, and diabetes mortality burden of cardiometabolic risk factors from 1980 to 2010: a comparative risk assessment. *Lancet Diabetes Endocrinol*. 2014;2(8):634-647. DOI: 10.1016/S2213-8587(14)70102-0
7. Шестакова М.В., Кошель Л.В., Вагодин В.А., Дедов И.И. Факторы риска прогрессирования диабетической нефропатии у больных с длительным течением сахарного диабета по данным ретроспективного анализа. *Терапевтический архив*. 2006;78(5):60-65. Shestakova M.V., Koshel L.V., Vagodin V.A., Dedov I.I. Risk factors of diabetic nephropathy progression in patients with a long history of diabetic mellitus as shown by a retrospective analysis. *Terapevticheskii arkhiv*. 2006;78(5):60-65. (In Russ.) eLIBRARY ID: 9242511 EDN: HUGPNX
8. Sun X, Zhen X, Hu X, Li Y, Gu S, Gu Y, et al. Osteoarthritis in the Middle-Aged and Elderly in China: Prevalence and Influencing Factors. *Int J Environ Res Public Health*. 2019;16(23):4701. DOI: 10.3390/ijerph16234701
9. Vina ER, Kwok CK. Epidemiology of osteoarthritis: literature update. *Curr Opin Rheumatol*. 2018;30(2):160-167. DOI: 10.1097/BOR.0000000000000479
10. Клинические рекомендации. Гонартроз. 2021. Klinicheskie rekomendatsii. Gonartroz. 2021. (In Russ.)
11. Pengpid S, Peltzer K. Multimorbidity in Chronic Conditions: Public Primary Care Patients in Four Greater Mekong Countries. *Int J Environ Res Public Health*. 2017;14(9):1019. DOI: 10.3390/ijerph14091019
12. Пасиешвили Л.М. Остеоартроз и артериальная гипертензия: механизмы реализации сочетанного течения. Вестник Харьковского национального университета имени В.Н. Каразина. Серия Медицина. 2011;21(938):71-75. Pasiyeshvili L.M. Osteoarthritis and high blood pressure: mechanisms for realization of the combined course. *Vestnik Khar'kovskogo natsional'nogo universiteta imeni V.N. Karazina. Seriya Meditsina*. 2011;21(938):71-75. (In Russ.) eLIBRARY ID: 21423689 EDN: SAVEMJ
13. Bommer C, Heesemann E, Sagalova V, Manne-Goehler J, Atun R, Bärnighausen T, et al. The global economic burden of diabetes in adults aged 20-79 years: a cost-of-illness study. *Lancet Diabetes Endocrinol*. 2017;5(6):423-430. DOI: 10.1016/S2213-8587(17)30097-9
14. Anyfanti P, Gkaliagkousi E, Triantafyllou A, Koletsos N, Gavrilaki E, Galanopoulou V, et al. Hypertension in rheumatic diseases: prevalence, awareness, treatment, and control rates according to current hypertension guidelines. *J Hum Hypertens*. 2021;35(5):419-427. DOI: 10.1038/s41371-020-0348-y
15. Wallace IJ, Worthington S, Felson DT, Jurmain RD, Wren KT, Maijanen H, et al. Knee osteoarthritis has doubled in prevalence since the mid-20th century. *Proc Natl Acad Sci U S A*. 2017;114(35):9332-9336. DOI: 10.1073/pnas.1703856114
16. Кабалык М.А., Невзорова В.А. Кардиоваскулярные заболевания и остеоартрит: общие механизмы развития, перспективы совместной профилактики и терапии. *Кардиоваскулярная терапия и профилактика*. 2021;20(1):2660. Kabalyk M.A., Nevzorova V.A. Cardiovascular diseases and osteoarthritis: general mechanisms of development, prospects for combined prevention and therapy. *Cardiovascular Therapy and Prevention*. 2021;20(1):2660. (In Russ.) DOI: 10.15829/1728-8800-2021-2660
17. Bruyère O, Honvo G, Veronese N, Arden NK, Branco J, Curtis EM, Al-Daghri NM, Herrero-Beaumont G, Martel-Pelletier J, Pelletier JP, Rannou F, Rizzoli R, Roth R, Uebelhart D, Cooper C, Reginster JY. An updated algorithm recommendation for the management of knee osteoarthritis from the European Society for Clinical and Economic Aspects of Osteoporosis, Osteoarthritis and Musculoskeletal Diseases (ESCEO). *Semin Arthritis Rheum*. 2019;49(3):337-350. DOI: 10.1016/j.semarthrit.2019.04.008
18. Bruyère O, Cooper C, Al-Daghri NM, Dennison EM, Rizzoli R, Reginster JY. Inappropriate claims from non-equivalent medications in osteoarthritis: a position paper endorsed by the European Society for Clinical and Economic Aspects of Osteoporosis, Osteoarthritis and Musculoskeletal Diseases (ESCEO). *Aging Clin Exp Res*. 2018;30(2):111-117. DOI: 10.1007/s40520-017-0861-1
19. Bruyère O, Cooper C, Pelletier JP, Maheu E, Rannou F, Branco J, Luisa Brandi M, Kanis JA, Altman RD, Hochberg MC, Martel-Pelletier J, Reginster JY. A consensus statement on the European Society for Clinical and Economic Aspects of Osteoporosis and Osteoarthritis (ESCEO) algorithm for the management of knee osteoarthritis-From evidence-based medicine to the real-life setting. *Semin Arthritis Rheum*. 2016;45(4 Suppl):S3-11. DOI: 10.1016/j.semarthrit.2015.11.010
20. Forman DE, Maurer MS, Boyd C, Brindis R, Salive ME, Horne FM, et al. Multimorbidity in Older Adults With Cardiovascular Disease. *J Am Coll Cardiol*. 2018;71(19):2149-2161. DOI: 10.1016/j.jacc.2018.03.022
21. Forman JP, Stampfer MJ, Curhan GC. Non-narcotic analgesic dose and risk of incident hypertension in US women. *Hypertension*. 2005;46(3):500-7. DOI: 10.1161/01.HYP.0000177437.07240.70

Информация об авторах

Елисеева Людмила Николаевна, д.м.н., профессор, зав. кафедрой факультетской терапии, ФГБОУ ВПО «Кубанской государственной медицинской университет» Минздрава России, г. Краснодар, Россия, <https://orcid.org/0000-0002-5275-3261>, yeliseyeva@mail.ru.

Тихомирова Надежда Юрьевна, к.м.н., доцент кафедры факультетской терапии, ФГБОУ ВО «Кубанской государственной медицинской университет» Минздрава России, г. Краснодар, Россия, <https://orcid.org/0000-0002-5031-6930>, tihomirovum@rambler.ru.

Ждамарова Ольга Ильинична, к.м.н., старший лаборант кафедры факультетской терапии, ФГБОУ ВО «Кубанской государственной медицинской университет» Минздрава России, г. Краснодар, Россия, <https://orcid.org/0000-0002-5071-703X>, zhdamarova01@mail.ru.

Карташова Светлана Владимировна, ассистент кафедры факультетской терапии, ФГБОУ ВО «Кубанской государственной медицинской университет» Минздрава России, г. Краснодар, Россия, врач-терапевт ортопедического отделения ГБУЗ «НИИ-ККБ №1 им. проф. С.В. Очаповского» Минздрава Краснодарского края, г. Краснодар, Россия, <https://orcid.org/0000-0002-8383-5032>, malyvinasv@mail.ru.

Малхасян Ирма Гагиковна, к.м.н., доцент кафедры факультетской терапии, ФГБОУ ВО «Кубанской государственной медицинской университет» Минздрава России, г. Краснодар, Россия, врач-ревматолог ревматологического отделения №1 ГБУЗ «НИИ-ККБ №1 им. проф. С.В. Очаповского» Минздрава Краснодарского края, г. Краснодар, Россия, <https://orcid.org/0000-0001-5961-3184>, irma-malkhasyan@mail.ru.

Information about authors

Lyudmila N. Eliseyeva, Doctor of Medical Sciences, Professor, Head of Department of Faculty Therapy, of Federal State Educational Institution of Higher Education "Kuban State Medical University" of the Ministry of Health of Russia, Krasnodar, Russia, <https://orcid.org/0000-0002-5275-3261>, yeliseyeva@mail.ru.

Nadezhda Y. Tikhomirova, candidate of medical sciences, associate professor of the department of faculty therapy, Kuban State Medical University, Ministry of Health of Russia, Krasnodar, Russia, <https://orcid.org/0000-0002-5031-6930>, tihomirovum@rambler.ru.

Olga I. Zhdamarova, candidate of medical sciences, senior laboratory worker of the department of faculty therapy, Kuban State Medical University, Ministry of Health of Russia, Krasnodar, Russia, <https://orcid.org/0000-0002-5071-703X>, zhdamarova01@mail.ru.

Svetlana V. Kartashova, Assistant of the Department of Faculty Therapy, Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "Kuban State Medical University" of the Ministry of Health of Russia, Krasnodar, Russia, therapist of the orthopedic department of the State Budgetary Institution "Research Institute-KKB No. 1 named after. prof. S.V. Ochapovsky" Ministry of Health of the Krasnodar Territory, Krasnodar, Russia, <https://orcid.org/0000-0002-8383-5032>, malyvinasv@mail.ru.

Irma G. Malkhasyan, candidate of medical sciences, Associate Professor of the Department of Faculty Therapy, Kuban State Medical University of the Ministry of Health of the Russian Federation, Krasnodar, Russia, rheumatologist of the Rheumatology Department No. 1 of the Scientific Research Institute-KKB No.1 named after Prof. S.V. Ochapovsky of the Ministry of Health of the Krasnodar Territory, Krasnodar, Russia, <https://orcid.org/0000-0001-5961-3184>, irma-malkhasyan@mail.ru.

Получено / Received: 02.02.2024

Принято к печати / Accepted: 15.02.2024