

Влияние физических упражнений на состояние пациентов, получающих терапию системным гемодиализом

А.В.Фролов✉

ФГБОУ ВО «Северо-Западный государственный медицинский университет им. И.И.Мечникова» Минздрава России. 191015, Россия, Санкт-Петербург, ул. Кирочная, д. 41
✉polyclinic@list.ru

В статье выполнен обзор научных данных о влиянии физических нагрузок на разные параметры состояния здоровья лиц с терминальной хронической почечной недостаточностью. На примерах клинических наблюдений проведены взаимосвязи между нутритивным статусом, менструальными расстройствами, остеопенией, эректильной дисфункцией и влиянием на них методов физической реабилитации.

Ключевые слова: хроническая болезнь почек, качество жизни, реабилитация, физические упражнения, профилактика.

Для цитирования: Фролов А.В. Влияние физических упражнений на состояние пациентов, получающих терапию системным гемодиализом. CardioСоматика. 2017; 8 (2): 63–69.

Effect of exercises on the patients receiving hemodialysis

A.V.Frolov✉

I.I.Mechnikov State Northwestern Medical University of the Ministry of Health of the Russian Federation. 191015, Russian Federation, Saint Petersburg, ul. Kirochnaia, d. 41
✉polyclinic@list.ru

This article gives an overview of the scientific evidence on the impact of physical activity on various parameters of the health of people with end-stage renal disease. With examples of clinical observations, interrelations are established between nutritional status, menstrual disorders, osteopenia, erectile dysfunction and the impact on them of methods of physical rehabilitation.

Key words: chronic kidney disease, quality of life, rehabilitation, exercise, prevention.

For citation: Frolov A.V. Effect of exercises on the patients receiving hemodialysis. Cardiosomatics. 2017; 8 (2): 63–69.

Физическая, психологическая и социальная реабилитация пациентов, страдающих хронической болезнью почек (ХБП) в терминальной стадии, является актуальной проблемой клинической практики. Данная категория пациентов страдают от широкого спектра расстройств, напрямую и опосредованно связанных с основным заболеванием (неспособность почек выполнять свои экскреторные, инкреторные, метаболические и регуляторные функции), а также с основным методом лечения – системным гемодиализом (ГД).

Пациенты, получающие лечение ГД (пациенты ГД), имеют более высокий риск сердечно-сосудистых осложнений (уремическая кардиомиопатия, опосредованные электролитными нарушениями аритмии сердца, артериальная гипертензия, атеросклероз, ишемическая болезнь сердца и цереброваскулярная болезнь), опорно-двигательные проблемы («диализная» миопатия, остеопатия и артропатия), эндокринную патологию: сахарный диабет, расстройства половой гормональной сферы, вторичный гиперпаратиреоз и как следствие – остеодистрофия, остеопороз, внескелетная кальцификация мягких тканей [1, 6], периферические полинейропатии, анемия, расстройства липидного, углеводного и белкового обмена, «диализный» амилоидоз, иммунодефициты, нарушения менструального цикла (МЦ) и нутритивного статуса, а также целый ряд других сопутствующих расстройств.

В связи с абсолютной зависимостью от основного метода лечения (в среднем 3 раза в неделю по 4 ч), инвалидизирующим характером основного заболевания и нередко – необходимостью опеки у пациентов ГД часто имеют место депрессия, нарушения сна,

повышенная тревожность и пониженная самооценка, проблемы в социально-личностной сфере и профессиональной адаптации.

При этом пациенты ГД, как правило, испытывают дефицит двигательной активности (ввиду реальных и мнимых ограничений, связанных с основным и сопутствующими заболеваниями, пожилого возраста, вынужденной регулярной иммобилизации на время процедур ГД). Пациенты ГД имеют сниженный на 50% максимальный уровень потребления кислорода по сравнению со здоровыми людьми, ведущими сидячий образ жизни [14, 23].

ГД и физические упражнения

В терминальной стадии почечной недостаточности заместительная терапия ГД, наряду с трансплантацией почки, является единственным эффективным методом лечения. В то же время улучшение качества жизни, увеличение продолжительности жизни и снижение количества разных осложнений у пациентов ГД остается крайне актуальной проблемой. Поэтому рассмотрение возможностей физической реабилитации как метода, способного повысить качество жизни, улучшить функционирование основных физиологических систем, расширить возможности социальной и профессиональной адаптации больного выглядит весьма оправданным.

В настоящее время накоплено значительное число исследований, подтверждающих позитивное влияние адекватной и регулярной физической активности на состояние пациентов ГД. Многие из этих исследований были рандомизированы и имели контроль [2]. По мнению некоторых исследователей, регулярная физическая активность и выполняемые

упражнения – такие как плавание, велотренажер до или во время ГД, йога или тай-цзи, – могут иметь много полезных эффектов для пациентов, получающих терапию системным ГД; и вопрос о том, выполняет ли пациент регулярные физические упражнения, должен быть частью рутинной оценки его состояния [26].

В то же время выбор объема и характера физических нагрузок требует тщательного подхода ввиду сложности данной категории больных.

Распространенным в настоящее время вариантом применения физических нагрузок в «диализной» популяции являются интрадиализные программы, т.е. выполняемые непосредственно во время процедуры ГД. Это имеет очевидные преимущества, так как позволяет эффективно использовать время, которое пациент неизбежно проводит возле диализного аппарата; медицинский персонал имеет возможность непрерывного контроля за правильностью выполнения упражнений пациентом. Кроме того, сложность организации групповых занятий для пациентов в «недиализное» время также заставляет отдать предпочтение интрадиализным методикам. С этой целью могут быть использованы адаптированные велотренажеры [2], а также силовые упражнения с утяжелением [11]. Минусом интрадиализных программ является невозможность задействовать в процессе упражнений ту верхнюю конечность, в которую имплантирована артериовенозная фистула для обеспечения внутрисосудистого доступа.

В одном из исследований оценивалось воздействие аэробных физических упражнений, выполняемых во время процедуры ГД (упражнения выполнялись в первые 2 ч процедуры, 3 раза в неделю в течение 2 мес). В результате выявлено снижение уровня фосфатов и калия сыворотки по сравнению с контрольной группой, которая не выполняла упражнений. Уровень кальция и гемоглобина не изменился. Побочных эффектов не наблюдалось. По мнению авторов, упрощенная программа аэробных упражнений является безопасным и эффективным дополнением к основным методам лечения больных с терминальной почечной недостаточностью [29].

По мнению некоторых исследователей, программы «интрадиализных» физических упражнений должны выполняться между 2 и 3-м часом процедуры ГД, в период наибольшей метаболической стабильности пациента [27].

Однако ряд исследований показывает, что применение программ реабилитации в недиализные дни имеет некоторые преимущества по сравнению с интрадиализными методиками. В исследовании, сравнивающим влияние программы упражнений на пиковое потребление кислорода ($VO_2\text{peak}$), анаэробный порог (VO_2AT) и длительность выполнения упражнения, показано: наиболее эффективной показала себя программа выполнения тренинга в недиализные дни, выполнение упражнений во время процедуры ГД также эффективно и предпочтительно по сравнению с контрольной группой, не выполнявшей физических упражнений [22].

Другое исследование оценивало долгосрочные эффекты реабилитационной программы физических упражнений, выполняемых 3 раза в неделю на протяжении 4 лет.

В программу были включены 48 пациентов, получающих терапию системным ГД и не имеющих других системных заболеваний. Пациенты были разделены на 2 группы: группа А выполняла упражнения в

недиализные дни, группа В выполняла упражнения во время процедуры ГД. Оценивались аэробные возможности (модифицированный тредмил-тест Брюса), спироэргометрические параметры, восприятие пациентами собственного здоровья и общей жизненной ситуации, а также занятость пациентов.

По результатам 1-го года время выполнения упражнений улучшилось на 38% в группе А и на 31% в группе В; $VO_2\text{peak}$ увеличилось на 47% в группе А и на 36% в группе В по сравнению с исходными данными. По истечении всего периода исследования значительное улучшение показателей ($VO_2\text{peak}$) было показано в группе А (70%) и в группе В (50%), время выполнения упражнения увеличилось на 53% (группа А) и на 43% (группа В). Позитивные изменения в группе А (выполнявшей программу упражнений в недиализные дни) были более выражены по сравнению с группой В (выполнявшей программу во время процедур диализа). Основные улучшения были достигнуты в течение 1-го года в обеих группах. По истечении 4-летнего периода значительно большая часть пациентов из обеих групп воспринимала собственное здоровье и жизненную ситуацию как хорошую, по сравнению с исходными данными. Однако восприятие улучшения здоровья было выше в группе А; увеличение числа пациентов, которые были устроены на работу, также было выше, чем в группе В.

Таким образом, пациенты, получающие ГД, могут придерживаться долгосрочных программ физической реабилитации как во время недиализных дней, так и во время процедур ГД; при этом в первом случае результаты по улучшению качества жизни будут лучше, показывает данное исследование [24].

Ограничения жизненных возможностей, изменения автономной регуляции сердечной деятельности, психологический стресс, а также повышенная заболеваемость и смертность характерны для пациентов, получающих терапию системным ГД.

Целью еще одного исследования было изучение влияния программы лечебной физкультуры на эмоциональное состояние и вариабельность сердечного ритма (BCP), а также определение связи между эмоциональным стрессом и дисфункциями вегетативной регуляции у данной категории пациентов.

Пациенты, получающие терапию ГД ($n=44$), были рандомизированы в группу А (принимавшие участие в 1-годичной интрадиализной программе лечебной физкультуры) и группу В (контрольную). Исходно и спустя год оценивался ряд показателей BCP (среднеквадратичное отклонение интервалов RR, pNN50 и др.); оценивались также эмоциональные параметры с помощью опросников Beck Depression Inventory (BDI) и Hospital Anxiety and Depression Scale (HADS). Все пациенты также проходили спироэргометрическое исследование для оценки $VO_2\text{peak}$.

Исходно все перечисленные показатели были идентичными в обеих группах и существенно не изменились по истечении года в группе В. $VO_2\text{peak}$ увеличилась с $16,79\pm 5,24$ до $22,33\pm 4,90$ мл/кг в мин ($p<0,001$) в группе А. Эта же группа показала увеличение стандартного отклонения интервалов RR на 58,8% ($p<0,001$), среднеквадратичные последовательные различия на 68,1% ($p<0,001$), pNN50 на 23,5% ($p<0,001$). В конце периода исследования группа показала снижение BDI на 34,5% ($p<0,001$) и HADS – на 23,9% ($p<0,001$). Демонстрируется значительная обратная корреляция между депрессией (в BDI и HADS) и активностью показателей BCP до и после годичной программы реабилитации [25].

При выборе режима и интенсивности физических нагрузок для пациентов ГД требуется тщательная оценка состояния больного, адекватности получаемой им медикаментозной терапии, а также эффективности проводимого ГД [3]. К сожалению, высокая частота разных осложнений, сопровождающих терминальную почечную недостаточность, способна формировать весьма полиморфную клиническую картину, и до принятия решения о включении такого пациента в реабилитационную программу, а также перед каждым сеансом физических упражнений следует оценить все риски и возможные осложнения.

Сердечно-сосудистые риски, связанные с нагрузками, в основном сводятся к аритмическим осложнениям и неблагоприятным коронарным событиям. Эти риски возрастают при органической патологии сердца, заболеваниях миокарда (в том числе при уремиической кардиомиопатии), значимом атеросклерозе коронарных артерий; в то же время разные исследования доказывают снижение частоты индуцированных нагрузкой инфарктов миокарда при увеличении частоты тренировок [3]. Очевидно, что сердечно-сосудистые риски у пациентов ГД следует оценивать, исходя из наличия той или иной кардиологической патологии, в соответствии с этим принимая решения о включении пациента в программу физической реабилитации, целесообразности проведения нагрузочных тестов, частоте их проведения и т.д.

Во всяком случае, при адекватном отборе пациентов и учете противопоказаний физическая активность способна принести очевидную пользу; регулярные физические упражнения, выполняемые в течение 6 мес, улучшают функцию левого желудочка в покое у больных с терминальной почечной недостаточностью по сравнению с контрольной группой [14].

Риск осложнений со стороны опорно-двигательного аппарата у пациентов ГД может быть обусловлен прежде всего вторичным гиперпаратиреозом и связанными с этим нарушениями обмена костной ткани. Описаны случаи спонтанного разрыва сухожилия квадрицепса у лиц с паратиреоидной остеодистрофией. Для минимизации рисков при построении программы упражнений следует постепенно наращивать нагрузку, избегать резких движений (прыжков и т. п.) и силовых нагрузок высокой интенсивности [3].

Возможно, что с учетом всех рисков наиболее подходящей системой упражнений для пациентов ГД будет сочетание умеренной степени физической нагрузки (в пределах 11–13 баллов по шкале Борга), составных разминочных упражнений, чередование коротких статических и динамических нагрузок на основные группы мышц, дыхательных упражнений, направленных на укрепление дыхательной мускулатуры, увеличение жизненной емкости легких и улучшение венозного возврата, а также упражнения на осознанную мышечную релаксацию с элементами аутогенной тренировки. Подобный комплекс практик представляет собой хатха-йога – система психофизиологической регуляции, зародившаяся на территории современной Индии более 3 тыс. лет назад и активно использующая глубоко проработанные технические приемы работы с опорно-двигательным аппаратом и кардиореспираторной системой. В результате использования специфических гимнастических и дыхательных приемов реализуется совокупность проприоцептивных, сомато-висцеральных, висцеро-висцеральных рефлексов и воздействий, много-

образных влияний на процессы кровообращения, дыхания, вегетативные механизмы регуляции. Исследованиями физиологических эффектов йоги в последние несколько десятилетий посвящено значительное число научных работ [17].

Ряд исследований посвящен влиянию хатха-йоги на состояние пациентов ГД. Так, в одно из них были включены 37 пациентов, получавших терапию системным ГД и разделенных на две группы: группа, выполнявшая упражнения йоги по 30 мин 2 раза в неделю в течение 3 мес, а также контрольная группа. Оценивалась динамика таких показателей, как интенсивность боли, слабость, нарушения сна, сила захвата кисти, биохимические показатели (мочевина, креатинин, кальций сыворотки, щелочная фосфатаза, холестерин, триглицериды), а также количество эритроцитов и гематокрит. По истечении 3 мес в группе, выполнявшей практику йоги, зафиксировано снижение болевого синдрома на 37%, общей слабости – на 55%, нарушений сна – на 25%, мочевины крови – на 29%, креатинина – на 14%, холестерина – на 15%, а также увеличение количества эритроцитов на 11% и силы сжатия кистью – на 15% по сравнению с контрольной [45].

Были попытки использовать упражнения йоги и в интрадиализном варианте; исследование продемонстрировало целесообразность интрадиализного применения упражнений йоги и безопасность данной методики при использовании в течение 12 нед; показана высокая приверженность пациентов и отсутствие вредных и неблагоприятных последствий, связанных с применением упражнений йоги. Авторы считают оправданным дальнейшее проведение рандомизированных клинических исследований в области влияния хатха-йоги на состояние пациентов, страдающих терминальной почечной недостаточностью [10].

Еще одно исследование демонстрирует изменения антиоксидантной системы, уровень маркеров оксидантного стресса, обеспечивающих эндотелиальную дисфункцию и процессы атеросклероза у больных, страдающих терминальной хронической почечной недостаточностью (ХПН) и получающих терапию ГД.

Сравнивались группа больных, получающих терапию ГД и выполняющих упражнения хатха-йоги (33 человека), и контрольная (35 человек). Исследовались разные маркеры оксидантного стресса; показатели окислительного стресса (малондиальдегид – MDA, окисления белков – POX, активность фосфолипазы A_2 – PLA₂) и уровень активности супероксиддисмутазы (SOD) и каталазы определяли в образцах крови, взятых до ГД, в начале исследования (0 мес) и после 4 мес выполнения упражнений хатха-йоги.

Спустя 4 мес занятий экспериментальная группа больных, выполнявшая упражнения хатха-йоги, продемонстрировала значительное снижение показателей оксидантного стресса.

В группе хатха-йоги MDA снизился на 4,0% после 4 мес ($p=0,096$). Было отмечено также значимое снижение активности PLA – с $2,68 \pm 0,02$ до $2,34$ МЕ/л ($-12,70\%$, $p=0,010$) и POX – с $2,28 \pm 0,02$ до $2,22 \pm 0,01$ нмоль/мг ($-2,60\%$, $p=0,0001$). Значительно увеличилась активность SOD – с $12,91 \pm 0,17$ до $13,54 \pm 0,15$ Ед/л ($4,65\%$, $p=0,0001$) и каталазы – с $79,83 \pm 0,63$ до $80,54 \pm 0,80$ Ед/л ($0,90\%$, $p=0,0001$). Выявлена значительная корреляция между уровнем окислительного стресса в начале исследования и через 4 мес занятий для активности PLA ($r=0,440$), каталазы ($r=0,872$) и SOD ($r=0,775$).

Авторы исследования делают вывод: практика хатха-йоги играет защитную и превентивную роль в отношении повреждающих оксидантных процессов для больных, страдающих терминальной стадией ХПН [19].

Аналогичное исследование демонстрирует изменения липидного спектра в результате практики йоги в течение 4 мес по сравнению с контрольной группой: снижение уровня общего холестерина с $5,126 \pm 0,092$ до $4,891 \pm 0,072$ ммоль/л ($-4,58\%$, $p=0,0001$), триглицеридов – с $2,699 \pm 0,078$ до $2,530 \pm 0,063$ ммоль/л ($-6,26\%$; $p=0,0001$), липопротеидов низкой плотности (ЛПНП) – с $2,729 \pm 0,083$ до $2,420 \pm 0,066$ ммоль/л ($-11,32\%$, $p=0,0001$), соотношения общий холестерин/липопротеиды высокой плотности с $5,593 \pm 0,119$ до $4,907 \pm 0,116$ ммоль/л ($-12,26\%$; $p=0,047$). Для группы пациентов, выполнявших упражнения хатха-йоги, 51,5% имели нормальный уровень общего холестерина в начале исследования и 70,0% – после 4 мес занятий; 54,5% пациентов имели нормальный уровень соотношения ЛПНП/холестерол в начале исследования и 84,9% – после 4 мес занятий ($p<0,05$) [20].

Важным показателем эффективности терапии ГД является «адекватность ГД» [5]. Исследование проводилось на 2 группах больных, получающих терапию системным ГД; 1-я группа (31 человек) выполняла модифицированные упражнения хатха-йоги (после первоначального обучения инструктором) по 60 мин 2 раза в неделю в течение 2 мес; 2-я группа численностью 31 человек – контрольная. Адекватность ГД оценивалась с помощью методики Daugirdas II. В результате выявлено улучшение адекватности проводимого ГД по сравнению с контрольной группой [7].

Таким образом, регулярно выполняемый комплекс физических упражнений, подобранный в соответствии с учетом текущего состояния пациента и эффективности получаемой им медикаментозной и диализной терапии, способен позитивно влиять на клинический, метаболический и психологический статус пациента ГД. Доступные результаты исследований говорят о том, что физические нагрузки, применяемые в диализной популяции, увеличивают максимальное потребление кислорода VO_{2peak} [24], улучшают контроль повышенного АД [8] и уменьшают расход гипотензивных препаратов [31], повышают эффективность элиминации уремических токсинов при диализе [43, 46], увеличивают мышечную силу [15] и дистанцию 6-минутного теста ходьбы [33], уменьшают субъективные симптомы слабости [37], снижают тревожность [32] и депрессию [25], снижают частоту болевых ощущений [34] и увеличивают жизненную активность [33].

Индивидуализация программы упражнений и автономность пациента

Серьезной проблемой в подборе программ физической реабилитации пациентам ГД является необходимость персонализации таких программ и отбора пациентов с учетом особенностей их клинического состояния. Разумеется, оптимальным вариантом представляются занятия по индивидуальной программе, учитывающей особенности каждого конкретного пациента; однако это сразу ставит ряд организационных и финансовых вопросов, решение которых в наших условиях представляет существенные сложности. Другой вариант – организация групповых занятий – ставит задачу создания относительно

однородных по клиническому составу групп, которые могли бы выполнять усредненные реабилитационные программы, адаптированные под конкретную группу пациентов.

Отдельным вопросом представляется целесообразность обучения пациентов реабилитационным программам, которые они могли бы выполнять самостоятельно. Такой подход имеет очевидные плюсы, хотя некоторые авторитетные источники считают, что «какова бы ни была информированность пациента, представляется совершенно очевидным, что нельзя проводить тренировку в полностью автономном режиме» [3]. При этом следует все же учитывать, что пациент, обученный самостоятельно выполнению индивидуализированной с учетом его состояния программы, имеет независимость от лечащего врача, клиники, географического расположения; это следует рассматривать как элемент гигиенического обучения пациента, создания большей независимости для больного, что будет способствовать повышению качества его жизни. Как показывает опыт, подобный подход способствует мотивации пациента и повышению комплаентности. Разумеется, ключевыми моментами будут: адекватность программы текущему состоянию конкретного больного, его способность усвоить и воспроизвести программу упражнений в домашних условиях, а также регулярный врачебный контроль. Стоит отметить, что в ряде исследований домашнее выполнение программы считается приемлемым и более эффективным по сравнению с контрольной группой [22].

ГД и эректильная дисфункция

Отдельным аспектом качества жизни при терминальной ХПН является проблема эректильной дисфункции (ЭД) у мужчин, получающих диализную терапию. ЭД выявляется у 91,4% пациентов, получающих заместительную терапию методом программно-го ГД, у 92,3% пациентов, получающих заместительную терапию методом перитонеального диализа, у 61,5% пациентов после пересадки почки. Показано, что наиболее сохранена эректильная функция у пациентов после трансплантации почки; частота снижения качества эрекции у пациентов, получающих заместительную терапию программным ГД или перитонеальным диализом, примерно одинакова. Средняя сумма баллов эректильной функции по шкале МИЭФ (Международный индекс эректильной функции) составила $16,7 \pm 5,2$ у пациентов на ГД, $19,46 \pm 3,6$ – на перитонеальном диализе и $21,9 \pm 5,6$ после трансплантации почки, что относится ближе к выраженной, умеренной и легкой степени нарушения эрекции соответственно [4]. Авторы констатируют распространенность проблемы в данной популяции и актуальность ее решения. Отдельные клинические наблюдения заставляют задуматься о роли физической реабилитации в коррекции ЭД у пациентов ГД.

Клиническое наблюдение

Мужчина 1965 года рождения

Мезангиопролиферативный гломерулонефрит с 2005 г. Терминальная ХПН и системный ГД с 2009 г. Вторичная артериальная гипертензия.

Дилатационная (уремическая?) кардиомиопатия, снижение систолической функции левого желудочка. Постоянная нормосистолическая форма фибрилляции предсердий. Недостаточность кровообращения II стадии NYHA (New York Heart Association).

Подбор индивидуальной программы физической реабилитации с июля 2012 г. Практика занятий существенно ограничена общим состоянием пациента и низкой переносимостью физических нагрузок. Освоены цикл мягких разминочных упражнений на основные группы суставов, упражнений в ладонно-коленном положении с умеренной флексией, экстензией и ротацией позвоночника, ротационные элементы из положения лежа на спине, дыхательная гимнастика, направленная на укрепление респираторной мускулатуры и увеличение жизненной емкости легких, техники работы с мышцами тазового дна, осознанная мышечная релаксация с элементами аутогенной тренировки. Индивидуальное занятие с освоением новых упражнений происходило еженедельно, при этом пациент ежедневно выполнял рекомендованную программу дома.

В течение полугода занятий несколько улучшились общее самочувствие и переносимость нагрузок, хотя сохранялись одышка и слабость, очевидно, обусловленные недостаточностью кровообращения и, возможно, уремической миопатией. Наиболее заметный эффект практики – появление либидо и утренних эрекций, что отсутствовало последние 3 года. По шкале степени выраженности ЭД IIEF-5 (International Index of Erectile Function) степень нарушений у данного пациента изменилась с 6 баллов (тяжелая ЭД) до 18 баллов (легкая степень ЭД).

Нутритивный статус и ГД

В популяции больных, получающих терапию ГД, чрезвычайно актуальна проблема нарушений нутритивного статуса. Распространенность нутритивных нарушений у пациентов ГД достигает 70% [42], что во многом определяет наличие сопутствующих проблем и летальность в данной популяции. Ассоциация высокого индекса массы тела (ИМТ) с лучшей выживаемостью и снижением смертности у больных, получающих терапию системным ГД, именуют «парадоксом факторов риска». Недостаточность питания увеличивает опасность смерти от сопутствующих заболеваний, в то время как улучшение питания и повышение ИМТ имеет противоположный эффект. Риск смерти является наиболее высоким у пациентов с дефицитом массы тела и самым низким у пациентов, имеющих высокий ИМТ и высокий процент мышечной массы [9]. При этом ИМТ > 25 снижает выживаемость пациентов ГД [41].

По мнению J.Rosenberger и соавт., недостаточность питания у пациентов ГД, диагностированная с помощью мониторинга состава тела (Body composition monitoring), является независимым предиктором смертности и повышает риск смерти в 1,66 раза по сравнению с нормальным нутритивным статусом. Методы улучшения нутритивного статуса у пациентов ГД остаются целью дальнейших научных поисков [38].

Пониженный Geriatric nutritional risk index (GNRI), рассчитываемый с учетом нутритивного статуса, также является значительным предиктором повышенной смертности у пациентов ГД [35].

У 1346 пациентов, получающих терапию ГД, E.Fleischmann и соавт. было продемонстрировано, что увеличение ИМТ на 1 единицу сопровождается снижением летальности на 10% [18].

Таким образом, не вызывает сомнений целесообразность ликвидации дефицита массы тела и улучшения нутритивного статуса у пациентов ГД; успешное решение этой задачи будет снижать смертность в данной популяции.

Одним из методов, способствующих улучшению нутритивного статуса, могут быть адекватные методы физической реабилитации. В исследовании PEAK (Progressive Exercise for Anabolism in Kidney Disease) с участием пациентов ГД, выполнявших интрадиализную программу физических упражнений, сообщается об увеличении чувствительности к инсулину, снижении количества интрамускулярных липидов, статистически достоверном увеличении общей силы, массы тела, ИМТ, а также окружности бедра и плеча [12]. Другие исследования показывают усиление анаболического эффекта пероральных пищевых добавок, применяемых интрадиализно, при использовании физических упражнений [16, 28].

При биопсии и морфологическом исследовании икроножной мышцы у пациентов ГД до и после 6-месячной программы аэробных упражнений значительно уменьшилась доля атрофических волокон, увеличилась площадь среднего поперечного сечения волокон, а также было найдено существенное улучшение капилляризации скелетных мышц [40].

Суммируя данные клинических и морфологических исследований, A.Cupisti и соавт. делают вывод: регулярная физическая активность положительно влияет на нутритивный статус и самочувствие пациентов ГД, а также может способствовать развитию анаболического эффекта проводимых нутритивных мероприятий. Физические упражнения в сочетании с адекватной нутритивной поддержкой способны предотвратить потерю мышечной массы пациентом и улучшить качество его жизни; данная стратегия является многообещающей областью для дальнейших исследований [13].

Менструальные расстройства, гормональный фон и остеопения

Характер МЦ и гормональный фон у пациенток ГД являются проблемой, связанной с нутритивными, опорно-двигательными и другими расстройствами. По данным многих исследователей, у значительной части женщин, получающих терапию ГД, имеются вторичная аменорея и отклонения полового гормонального спектра. R.Kawashima и соавт. сообщают об исследовании, включавшем 25 женщин репродуктивного возраста с терминальной ХПН и получающих терапию ГД. В результате исследования показано: большинство (20 из 25) пациенток имели нарушения МЦ. Этому могло способствовать наличие выявленной гиперпролактинемии. При этом нарушения МЦ у пациенток ГД имеют тенденцию к улучшению при длительном наблюдении; отмечается постепенное снижение уровня пролактина при длительной терапии ГД [21]. Женщины с аменореей, получающие терапию ГД, имеют повышение пролактина, фолликулостимулирующего гормона и лютеинизирующего гормона, а также снижение уровня эстрадиола [30].

«Диализная остеопения» может усугубляться отклонениями гормонального фона. Пациентки ГД с аменореей имеют значительно меньшую минеральную плотность поясничного отдела позвоночника по сравнению с пациентками ГД с сохранным МЦ. Сывороточные уровни фолликулостимулирующего гормона и маркеров костной резорбции были выше у пациенток ГД с аменореей [44].

При этом значительная часть пациенток ГД не получают адекватной гормональной терапии, которая могла бы скорректировать темпы резорбции костной ткани. В исследовании H.Rush и соавт. у 57% пациенток ГД имела место аменорея к началу замести-

тельной терапии, в то время как у 16% аменорея началась после того, как был начат ГД. Лишь 4% опрошенных пациенток ГД получали заместительную гормональную терапию по сравнению с 20% в общей популяции. Несмотря на то что 67% заявили о готовности принимать заместительную гормональную терапию, 89% из них данный метод лечения никогда не предлагался [39].

При этом использование трансдермальной заместительной гормональной терапии у пациенток ГД репродуктивного возраста с вторичной аменореей позволяет повысить плотность костной ткани, увеличить эффективность лечения и профилактики остеопороза [36].

Клиническое наблюдение

Женщина 1988 года рождения

Диагноз

Основной: ХБП-5. Терминальная ХПН, корригируемая хроническим программным ГД с 2004 г. Хронический интерстициальный нефрит в исходе гемолитико-уремического синдрома (2004 г.).

Осложнения: вторичная артериальная гипертензия. Вторичный гиперпаратиреоз. Остеопороз. Оссифицирующий миозит II. Транзиторный суставной синдром.

Вторичная аменорея с 2004 г.

Дефицит массы тела (рост 171 см, масса тела 50,5 кг, ИМТ 17 кг/м²).

Обратилась для индивидуального подбора программы физической реабилитации в январе 2011 г. Подбор упражнений проводился с постепенным расширением диапазона, акцентом на укрепление общего мышечного корсета и дыхательной мускулатуры, увеличение жизненной емкости легких, мягкое увеличение суставной подвижности, нормализацию психоэмоционального тонуса.

Индивидуальное занятие с освоением новых упражнений происходило еженедельно, при этом пациентка ежедневно выполняла рекомендованную программу дома.

Через 1,5 мес занятий отмечает увеличение аппетита, улучшение самочувствия, общего тонуса, переносимости физических нагрузок. Увеличение массы тела на 1 кг.

Еще через месяц – начало месячных. Выделения в течение 5 дней, обычного объема. Осмотрена гинекологом на 20-й день цикла, на ультразвуковом исследовании яичников – картина функционирующего желтого тела.

В дальнейшем МЦ регулярный, со склонностью к полименорее. Объем менструальных выделений успешно регулировался с помощью гормональных препаратов по назначению гинеколога.

В последующий год – нормализация цифр артериального давления, отмена гипотензивных препаратов.

В результате 3 лет практики отмечает улучшение общего самочувствия, выносливости, работоспособности. Увеличение массы тела с 50,5 кг до 60 кг, увеличение ИМТ с 17 до 20,5.

Приведенный клинический случай демонстрирует возможное влияние регулярных физических упражнений на нутритивный статус (анаболический эффект, нормализация ИМТ) и МЦ, что в свою очередь оказывает позитивное воздействие на общий метаболизм, состояние опорно-двигательного аппарата, продолжительность и качество жизни. Разумеется, упомянутые взаимосвязи нуждаются в дальнейших исследованиях и подтверждении путем рандомизированных и контролируемых исследований.

Литература/References

1. Борисов АВ, Мордик АИ, Борисова ЕВ, Ермакова ИП. Распространенность вторичного гиперпаратиреоза до и на фоне лечения активными метаболитами витамина D₃ в популяции больных амбулаторного диализного центра. *Нефрология и диализ*. 2006; 8 (2): 147–51. / Borisov AV, Mordik AI, Borisova E.V., Ermakova I.P. Rasprostranennost' vtorichnogo giperparatireoza do i na fone lecheniia aktivnymi metabolitami vitamina D₃ v populatsii bol'nykh ambulatornogo dializnogo tsentra. *Nefrologiia i dializ*. 2006; 8 (2): 147–51. [in Russian]
2. Вишневецкий КА, Земченков АЮ, Комашина АВ и др. Физические нагрузки во время сеанса гемодиализа: комплаентность и эффекты. *Нефрология и диализ*. 2009; 4 (11). / Vishnevskii KA, Zemchenkov AYu, Komashina AV. i dr. Fizicheskie nagruzki vo vremia seansa gemodializa: komplaientnost' i efekty. *Nefrologiia i dializ*. 2009; 4 (11). [in Russian]
3. Вишневецкий КА, Земченков АЮ, Комашина АВ и др. Физическая реабилитация больных с терминальной почечной недостаточностью. Методические рекомендации для врачей. СПб, 2009. / Vishnevskiy KA, Zemchenkov AYu, Komashina AV. i dr. Fizicheskaya reabilitatsiia bol'nykh s terminal'noy pochechnoy nedostatocnost'iu. *Metodicheskie rekomendatsii dlia vrachei*. SPb, 2009. [in Russian]
4. Ефремов ЕА, Беков РР, Дударева АА и др. Эпидемиология и этиологические факторы эректильной дисфункции у пациентов на почечнозаместительной терапии и после трансплантации почки. *Вестн. трансплантологии и искусственных органов*. 2011; XIII (1): 50–5. / Efremov EA, Bekov RR, Dudareva AA. i dr. Epidemiologiia i etiologicheskie faktory erektil'noi disfunktsii u patsientov na pochechnozamestitel'noi terapii i posle transplantatsii pochki. *Vestn. transplantologii i iskusstvennykh organov*. 2011; XIII (1): 50–5. [in Russian]
5. Земченков А. Ю. Адекватность гемодиализа. Классический подход. *Нефрология и диализ*. 2001; 3 (1): 4–20. / Zemchenkov A. Yu. Adekvatnost' gemodializa. *Klassicheskii podkhod*. *Nefrologiia i dializ*. 2001; 3 (1): 4–20. [in Russian]
6. Королева ЕА, Бондарь ИА, Тов НЛ. Сердечно-сосудистые и костные проявления гиперпаратиреоза у больных, получающих терапию программным гемодиализом. *Медицина и образование в Сибири*. 2013; 6. / Koroleva EA, Bondar' IA, Tov N.L. Serdechno-sosudistye i kostnye proiavlennia giperparatireoza u bol'nykh, poluchaiushchikh terapiiu programmnyim gemodializom. *Meditsina i obrazovanie v Sibiri*. 2013; 6. [in Russian]
7. Ali Tayyebi, Malibe Bababaji, Mahdi Sadeghi Sherme et al. Study of the effect of Hathya Yoga exercises on dialysis adequacy 2012. *Iran J Crit Care Nurs* 2012; 4 (4): 183–90.
8. Anderson JE, Stewart KJ, Hatchett L. Ambulatory blood pressure (ABP) and pre and post hemodialysis (HD) blood pressure are lower after 3 months of exercise training. *J Am Soc Nephrol* 2001; 12: 319A.
9. Beddhu S. Hypothesis: The body mass index paradox and an obesity, inflammation, and atherosclerosis syndrome in chronic kidney disease. *Seminars in Dialysis*. 2004; 17 (3): 229–32.
10. Birdee G, Rothman R, Wheeler A et al. Pilot study Intra-dialysis yoga and educational comparison group for patients with end-stage renal disease. *J Alternative and Complementary Medicine* 2014; 20 (5): A51–A52.
11. Birinder S, Cheema B, O'Sullivan AJ, Chan M et al. Progressive resistance training during hemodialysis: Rationale and method of a randomized-controlled trial. *Hemodialysis International* 2006; 10: 303–10.
12. Cheema B, Abas H, Smith B et al. Progressive exercise for anabolism in kidney disease (PEAK): A randomized controlled trial of resistance training during hemodialysis. *J Am Soc Nephrol* 2007; 18: 1594–601.
13. Cupisti A, D'Alessandro C, Fumagalli G et al. Nutrition and physical activity in CKD patients. *Kidney Blood Press Res* 2014; 39: 107–13.

14. Deligiannis A, Kouidi E, Tassoulas E et al. Cardiac response to physical training in hemodialysis patients: an echokardiographic study at rest and during exercise. *Int J Cardiol* 1999; 70 (3): 253–66.
15. DePaul V, Moreland J, Eager T, Clase CM. The effectiveness of aerobic and muscle strength training in patients receiving hemodialysis and EPO. A randomized controlled trial. *Am J Kidney Dis* 2002; 40: 1219–29.
16. Dong J, Sundell MB, Pupim LB et al. The effect of resistance exercise to augment long-term benefits of intradialytic oral nutritional supplementation in chronic hemodialysis patients. *J Ren Nutr* 2011; 21: 149–59.
17. Ebert D. *Physiologische Aspekte des Yoga. 1. Aufl.* Leipzig: Georg Thime, 1986.
18. Fleischmann E, Teal N, Dudley J et al. Influence of excess weight on mortality and hospital stay in 1346 hemodialysis patients. *Kidney Int* 1999; 55: 1560–7.
19. Gordon L, McGrouder DA, Pena YT et al. Effect of yoga exercise therapy on oxidative stress indicators with end-stage renal disease on hemodialysis. *Int J Yoga* 2013; 6 (1): 31–8. DOI: 10.4103/0973-6131.105944
20. Gordon L, McGrouder DA, Pena YT et al. Effect of exercise therapy on lipid parameters in patients with end-stage renal disease on hemodialysis. *J Lab Physicians* 2012; 4 (1): 17–23. DOI: 10.4103/0974-2727.98665
21. Kawashima R, Douchi T, Oki T et al. Menstrual disorders in patients undergoing chronic hemodialysis. *J Obstet Gynaecol Res* 1998; 24 (5): 367–73.
22. Konstantinidou E, Koukouwou G, Kouidi E et al. Exercise training in patients with end-stage renal disease on hemodialysis: Comparison of three rehabilitation programs. *J Rehabil Med* 2002; 34 (1): 40–5.
23. Kouidi EJ. Central and peripheral adaptations to physical training in patients with end-stage renal disease. *Sports Med* 2001; 31 (9): 651–65.
24. Kouidi E, Grekas D, Deligiannis A, Tourkantonis A. Outcomes of long-term exercise training in dialysis patients: Comparison of two training programs. *Clin Nephrol* 2004; 61 (Suppl 1): 31–8.
25. Kouidi E, Karagiannis V, Grekas D et al. Depression, heart rate variability, and exercise training in dialysis patients. *Eur J Cardiovasc Prev Rehabil* 2010; 17 (2): 160–67. DOI: 10.1097/HJR.0b013e32833188c4.
26. Kutner NG. How can exercise be incorporated into the routine care of patients on dialysis? *Int Urol Nephrol* 2007; 39 (4): 1281–5.
27. Mabrova A, Svagrova K. Exercise therapy – additional tool for managing physical and psychological problems on hemodialysis. URL: <http://www.intechopen.com/books/hemodialysis/exercise-therapy-additional-tool-for-managing-physical-and-psychological-problems-on-hemodialysis>.
28. Majchrzak KM, Pupim LB, Flakoll PJ, Ikizler TA. Resistance exercise augments the acute anabolic effects of intradialytic oral nutritional supplementation. *Nephrol Dial Transplant* 2008; 23: 1362–9.
29. Makblough A, Itali E, Mobseni R, Shabmohammadi S. Effect of intradialytic aerobic exercise on serum electrolytes levels in hemodialysis patients. *Iran J Kidney Dis* 2012; 6 (2): 119–23.
30. Matuszkiewicz-Rowińska J, Skórzewska K, Radowicki S et al. Menstrual disturbances and alternations in hypophyseal gonadal axis in end-stage premenopausal women undergoing hemodialysis: A multi-center study. *Pol Arch Med Wewn* 2003; 109 (6): 609–15.
31. Miller BW, Cress CL, Johnson ME et al. Exercise during hemodialysis decreases the use of antihypertensive medications. *Am J Kidney Dis* 2002; 39 (4): 828–33.
32. Moug S, Grant S, Creed G, Boulton Jones M. Exercise during haemodialysis. West of Scotland pilot study. *Scott Med J* 2004; 49: 14–7.
33. Painter P, Carlson L, Carey S et al. Low-functioning hemodialysis patients improve with exercise training. *Am J Kidney Dis* 2000; 36: 600–8.
34. Painter P, Carlson L, Carey S et al. Physical functioning and health-related quality-of-life changes with exercise training in hemodialysis patients. *Am J Kidney Dis* 2000; 35: 482–92.
35. Panichi V, Cupisti A, Rosati A et al. Geriatric nutritional risk index is a strong predictor of mortality in hemodialysis patients: Data from the Riscavid cohort. *J Nephrol* 2014; 27 (2): 193–201. DOI: 10.1007/s40620-013-0033-0.
36. Radowicki S, Skórzewska K, Matuszkiewicz-Rowińska J. Changes in bone density in hemodialysed women treated with transdermal hormone replacement therapy. *Ginekol Pol* 2003; 74 (9): 997–1001.
37. Ridley J, Hoey K, Ballagh-Howes N. The exercise during hemodialysis program. Report on a pilot study. *CANNT J* 1999; 9: 20–6.
38. Rosenberger J, Kissova V, Majernikova M et al. Body composition monitor assessing malnutrition in the hemodialysis population independently predicts mortality. *J Ren Nutr* 2014; 24 (3): 172–6. DOI: 10.1053/j.jrn.2014.01.002
39. Rusb H, Neugarten J, Coco M. Women's health issues in a dialysis population. *Clin Nephrol* 2000; 54 (6): 455–62.
40. Sakkas GK, Sargeant AJ, Mercer TH et al. Changes in muscle morphology in dialysis patients after 6 months of aerobic exercise training. *Nephrol Dial Transplant* 2003; 18 (9): 1854–61.
41. Segall L, Moscalu M, Hoga S et al. Protein-energy wasting, as well as overweight and obesity, is a long-term risk factor for mortality in chronic hemodialysis patients. *Int Urol Nephrol* 2014; 46 (3): 615–21. DOI: 10.1007/s11255-014-0650-0.
42. Toigo G, Aparacio M, Attman P et al. Espen consensus on nutritional treatment of patients with renal insufficiency. *Clin Nutr* 2000; 19: 197–207.
43. Vaitilingham I, Polkinghorne K, Atkins R, Kerr P. Time and exercise improve phosphate removal in hemodialysis patients. *Am J Kidney Dis* 2004; 43: 85–9.
44. Weisinger JR, Gonzalez L, Alvarez H et al. Role of persistent amenorrhea in bone mineral metabolism of young hemodialyzed women. *Kidney Int* 2000; 58 (1): 331–5.
45. Yurtkuran M, Alp A, Dilek K. A modified yoga-based exercise program in hemodialysis patients: A randomized controlled study. *Complement Ther Med* 2007; 15 (3): 164–71.
46. Zaluska A, Zaluska WT, Bednarek-Skublewska A, Ksiazek A. Nutrition and hydration status improve with exercise training using stationary cycling during hemodialysis (HD) in patients with end-stage renal disease (ESRD). *Ann Univ Marie Curie Sklodowska* 2002; 57 (2): 342–6.

Сведения об авторе

Фролов Артем Владимирович – каф. факультетской терапии ФГБОУ ВО «СЗГМУ им. И.И.Мечникова». E-mail: polyclinic@list.ru

*