

Тицкая Е.В., Смирнова И.Н., Мирютова Н.Ф., Юрьева Н.М., Достовалова О.В.,  
Барабаш Л.В., Шахова С.С., Абдулкина Н.Г., Голосова О.Е.

## Комплексная реабилитация больных остеоартрозом после тотального эндопротезирования тазобедренных суставов в позднем реабилитационном периоде

Федеральное государственное бюджетное учреждение "Сибирский федеральный научно-клинический центр"  
Федерального медико-биологического агентства, 634009, ул. Р. Люксембург, 1, Томск, Россия

Разработан способ комплексной реабилитации больных остеоартрозом после тотального эндопротезирования тазобедренных суставов в позднем реабилитационном периоде с использованием природных и преформированных физических лечебных факторов. Способ направлен на минимизацию выраженности клинических симптомов заболевания, снижение активности воспаления, оптимизацию функционирования иммунной системы и системы перекисного окисления липидов и антиоксидантной защиты, активизацию обменных процессов в суставных и периартикулярных тканях, повышение адаптивных возможностей организма, нормализацию уровня микрокровотока в гомо- и контрлатеральной нижних конечностях, увеличение силы мышц, обеспечивающих движения в пораженных суставах и, следовательно, расширение двигательной активности и повышение качества жизни этой категории лиц.

**Ключевые слова:** остеоартроз; тотальное эндопротезирование тазобедренных суставов; поздний реабилитационный период; природные и преформированные физические лечебные факторы.

**Для цитирования:** Физиотерапия, бальнеология и реабилитация. 2015; 14 (1): 19—25.

*Titskaya E.V., Smirnova I.N., Miryutova N.F., Yureva N.M., Dostovalova O.V., Barabash L.V., Shakhova S.S., Abdulkina N.G., Golosova O.E.*

### THE COMBINED REHABILITATIVE TREATMENT OF THE PATIENTS PRESENTING WITH OSTEOARTHRITIS FOLLOWING TOTAL HIP ENDOPROSTHETIC REPLACEMENT DURING THE LATE POSTOPERATIVE PERIOD

Federal state budgetary institution "Siberian Federal Research and Clinical Centre",  
Russian Federal Medico-Biological Agency, ul. R. Lyuksemburg, 1, Tomsk, Russia 634009

We have developed the method for the combined rehabilitative treatment of the patients presenting with osteoarthritis following total hip endoprosthetic replacement during the late postoperative period with the application of the natural and pre-formed physical therapeutic factors. The method was designed to reduce to a minimum the manifestations of the clinical symptoms and the activity of inflammation, to optimize the functioning of the immune, lipid peroxidation, and antioxidative prevention systems, to activate the metabolic processes in the articular and peri-articular tissues, to stimulate the adaptive capabilities of the body, and to increase the strength of the muscles responsible for the movements in the affected joints and thereby to improve the motor activity of the patients and the quality of their life.

**Key words:** osteoarthritis, total hip endoprosthetic replacement, late postoperative period, natural and pre-formed physical therapeutic factors.

**Citation:** Fizioterapiya, bal'neologiya i rehabilitatsiya. 2015; 14 (1): 19—25.

### Введение

В настоящее время тотальное эндопротезирование является самым распространенным методом лечения тяжелых стадий дегенеративно-дистрофических заболеваний крупных суставов нижних конечностей. При этом, несмотря на постоянное совершенствование конструкций и техники имплантации, функциональные исходы эндопротезирования не всегда удовлетворяют и пациента, и врача. Причиной неудовлетворительных результатов эндопротезирования в подавляющем большинстве случаев являют-

ся существенные нарушения статики и локомоции, выраженность которых зависит от давности и тяжести дегенеративно-дистрофического процесса в суставах. Вследствие длительности заболевания резко снижается сила мышц. Позже в процесс вовлекаются и другие структуры опорно-двигательного аппарата, провоцируя возникновение сложных адаптационно-компенсаторных перестроек не только его функций, но и анатомических взаимоотношений. Сформировавшиеся патологические изменения сопровождаются ограничением выполнения требований повседневной жизни на 36%, профессиональной деятельности — на 67%, социальных функций — на 25%.

Для успешного проведения лечения данной категории больных необходима слаженно работающая

Для корреспонденции: Тицкая Елена Васильевна,  
tizkaya@gmail.com  
For correspondence: Titskaya Elena, tizkaya@gmail.com

инфраструктура, позволяющая провести полноценную подготовку пациента к операции, выполнить ее и грамотно организовать реабилитацию. И если вопросы хирургической техники сегодня в значительной степени решены, то медицинская реабилитация больных и их социально-трудовая адаптация еще очень далеки от оптимальных [1—3].

Реабилитация больных после тотального эндопротезирования тазобедренных суставов (ТЭТС) — длительный, непрерывный, многосторонний и многоэтапный процесс, в который больной должен быть включен до полного восстановления функций оперированной конечности. Одним из этапов реабилитации лиц после ТЭТС является поздний реабилитационный период (от 3,5 до 8 мес после оперативного вмешательства) — период максимально возможного устранения гипотрофии мышц ягодич и нижних конечностей, полного восстановления статодинамических функций опорно-двигательного аппарата, формирования нормального стереотипа ходьбы, ликвидации поздних осложнений оперативного вмешательства.

Несмотря на наличие в литературе сегодня достаточного количества публикаций, посвященных проблеме восстановления нарушенных функций локомоторного аппарата больных после ТЭТС, в том числе и в позднем реабилитационном периоде, своевременные и адекватные мероприятия в этом направлении проводятся лишь незначительному количеству лиц. Основной причиной неудовлетворительного состояния дел в этой области в настоящее время является отсутствие утвержденных Минздравом России стандартов долечивания и санаторно-курортной помощи пациентам после тотального эндопротезирования суставов, а также медицинских технологий и медицинских рекомендаций этапной реабилитации данной категории лиц, подразумевающих использование с определенной целью не только ЛФК, механотерапии и ручного массажа, но и активное применение лечебных физических факторов.

Таким образом, рост числа оперированных больных, низкие показатели реабилитации при повторных переосвидетельствованиях ВТЭК инвалидов с имплантированными суставами, отсутствие единой системы реабилитационных мероприятий на различных ее этапах делают насущными создание новых методологических подходов и технологий медицинской реабилитации больных после тотального эндопротезирования суставов, в том числе в позднем реабилитационном периоде.

### Материал и методы

Исследования выполнены у 61 больного остеоартрозом (ОА) после ТЭТС в позднем реабилитационном периоде, средний возраст которых составил  $58,55 \pm 12,35$  лет, средняя давность заболевания ОА —  $8,86 \pm 6,11$  лет. Выраженные нарушения функции эндопротезированных суставов (ФНС 2) были выявлены у 9,84% пациентов, умеренные (ФНС 1) — у 78,69%, отсутствовали (ФНС 0) — у 11,47%. Среди сопутствующих заболеваний чаще всего встречались позвоночный остеохондроз (в 37,71% случаев) и гипертоническая болезнь (24,59%).

При поступлении на лечение 57,38% пациентов предъявляли жалобы на умеренные и выраженные боли в тазобедренном суставе контрлатеральной конечности, 95,08% — на болевые ощущения в коленных и голеностопных суставах гомо- и контрлатеральной конечностей. У 85,25% больных отмечено наличие гипотрофии мышц гомолатеральной конечности. В 27,87% случаев выявлены контрактуры суставов гомолатеральной конечности, из них 41,18% составили комбинированные приводяще-сгибательные и отводяще-сгибательные контрактуры эндопротезированных тазобедренных суставов и 58,82% сгибательные контрактуры коленного сустава гомолатеральной конечности. Сохранение мнимого укорочения гомолатеральной конечности зафиксировано у 18,6% пациентов, наличие косостоящего таза — у 17,24% лиц.

Обследование и реабилитация больных ОА проводились в соответствие со стандартами Хельсинкской декларации Всемирной ассоциации "Этические принципы проведения научных медицинских исследований с участием человека" и "Правилами клинической практики в Российской Федерации" (2003). Критериями включения пациентов в исследование являлись: 1) информированное добровольное согласие; 2) наличие верифицированного диагноза "Остеоартроз тазобедренных суставов"; 3) рентгенологическая стадия процесса I—IV; 4) подтвержденный факт проведения ТЭТС 3,5—8 мес назад; 5) наличие гипотоний и гипотрофий мышц ягодич, бедер, голени, контрактур тазобедренных и коленных суставов, не препятствующих самообслуживанию и самостоятельному передвижению больного, асептического некроза головки бедренной кости контрлатеральной конечности I—II степени, очагового остеопороза головки бедренной кости и костей, составляющих коленный сустав контрлатеральной нижней конечности. К участию в исследовании не допускались лица, имеющие: 1) общие противопоказания для проведения санаторно-курортного лечения; 2) нестабильность имплантата, его вывих; 3) ригидные контрактуры, обусловленные массивными оссификатами периартикулярных тканей и одиночными остеофитами более 5—6 см; 4) инфицирование околоуставных мягких тканей; 5) выраженные болевые ощущения, обусловленных ишемией тканей, требующей адекватной длительной медикаментозной коррекции; 6) невропатии нервов соответствующей анатомической области (седалищного, бедренного, большеберцового, малоберцового нервов); 7) выраженные экссудативные проявления патологического процесса; 8) обширные повреждения кожных покровов различного генеза в области проекции пораженных суставов; 9) доброкачественные новообразования в области проекции пораженных суставов и позвоночника (ангиомы, хондромы, синовиомы, остеомы и другие); 10) тромбофлебит, хроническая венозная недостаточность 4—6 классов по СЕАР, осложненная венозной экземой и язвенно-некротическими поражениями кожи; 11) склонность к кровотечениям; 12) выраженную гипотонию (АД менее 90/60 мм рт. ст.); 13) наличие конкрементов в желчном пузыре и почках при воздействии низкочастотным импульс-

ным магнитным полем на паравертебральные зоны поясничного отдела позвоночника.

С целью суждения о переносимости и эффективности комплексной реабилитации больных ОА после ТЭТС в позднем реабилитационном периоде осуществлялись следующие исследования.

Оценка выраженности клинических симптомов и функциональных нарушений заинтересованных в патологическом процессе суставов проводилась по 4-балльной шкале в соответствии с разработанной сотрудниками ФГБУН "Томский НИИ курортологии и физиотерапии ФМБА России" многокритериальной унифицированной системой оценки эффективности санаторно-курортного лечения больных различными нозологическими формами, в том числе остеоартрозом [5].

С целью суждения о характере влияния проводимой комплексной реабилитации на адренергическую реактивность организма больных ОА рассчитывали значения индекса работы сердца (ИРС) по формуле  $ИРС = (САД \cdot ЧСС) : 100$  (усл. ед.).

Для суждения о степени напряженности функционирования неспецифических адаптационных механизмов до и после лечения определялись тип реакции адаптации и уровень реактивности по Л.Х. Гаркави и соавт. [6].

О состоянии механизмов вегетативной регуляции физиологических функций организма исследуемых больных, в частности, общей активности регуляторных механизмов, нейрогуморальной регуляции сердца, соотношении симпатического и парасимпатического отделов вегетативной нервной системы, судили по динамике значений показателей кардиоинтервалографии (КИГ), регистрируемых программно-аппаратным комплексом "ЭКГ-ТРИГГЕР" [7].

С целью изучения влияния комплексной реабилитации на течение воспалительных и обменных процессов в суставных тканях, состоянии иммунной системы, системы перекисного окисления липидов и антиоксидантной защиты, свертывающей системы крови до и после курсового воздействия лечебными физическими факторами проводилось клиническое исследование крови унифицированным методом, в сыворотке крови определялись следующие биохимические и иммунологические показатели: сиаловые кислоты с реактивом Эрлиха, оксипролин по модифицированному методу Т.В. Замираевой, фибриноген гравиметрическим методом по Рутберг, Т-лимфоциты (CD3), Т-хелперы (CD4) и Т-супрессоры (CD8), В-лимфоциты (CD19) с использованием панели моноклональных антител иммунохимической компании "Сорбент" (Москва), иммуноглобулины А, М, G по G. Mancini (1965), циркулирующие иммунные комплексы по Ю.А. Гриневичу и П.Н. Алферовой (1981), церулоплазмин методом Ревина с п-фенилендиамидом, каталаза по методу М.А. Корлюк и соавт. (1988), малоновый диальдегид методом цветной реакции с 2-тиобарбитуровой кислотой, РФМК-тест мануальным методом с орто-фенантролина гидрохлоридом, АПТВ мануальным методом с АПТВ-ЕL-реагентом, содержащим эллаговую кислоту и фосфолипиды мозга человека, буфер и стабилиза-

торы, МНО, значения которого вычисляли по формуле  $МНО = (ПВ \text{ пациента} / \text{среднее нормальное ПВ})^{ISI (МИЧ)}$  или  $МНО = ПО^{МИЧ}$ , где ПВ — протромбиновое время, определяемое мануальным методом с использованием лиофильно высушенной тромбопластин-кальциевой смеси из кроличьего мозга, ПО — протромбиновое отношение, рассчитываемое по формуле  $ПО = ПВ \text{ больного} / ПВ \text{ контрольной плазмы} \cdot k$  ( $k$  — нормализованный коэффициент, значения которого указаны в паспорте к набору реагентов для определения ПВ), ISI (МИЧ) — международный индекс чувствительности, значения которого также указаны в паспорте к набору реагентов для определения ПВ.

Изучение влияния проводимой терапии на функционирование микроциркуляторного звена периферического сосудистого русла осуществлялось методом лазерной доплеровской флоуметрии (ЛДФМ) с помощью лазерного анализатора капиллярного кровотока ЛАКК-02 (НПП "Лазма", Москва, Россия).

Состояние периферического нейромоторного аппарата нижних конечностей изучалось путем проведения поверхностной электромиографии (ЭМГ) с помощью аппарата "Нейро-МВП" (Иваново, Россия).

Интегральная оценка эффективности реабилитационных мероприятий больных ОА после ТЭТС проводилась в соответствии с разработанной сотрудниками ФГБУН "Томский НИИ курортологии и физиотерапии ФМБА России" многокритериальной унифицированной системой, в основу которой положены принцип стандартизации значений количественных и качественных показателей по шкале Харрингтона и интегрально-модульная оценка состояния здоровья с определением индекса здоровья в процентах, предложенная В.С. Гасилиным в модификации В.Ф. Казакова и В.Г. Серебрякова, позволяющая математически выразить динамику изучаемых клинических, лабораторных и функциональных показателей. Эффект лечения определяется как разница между интегральным показателем здоровья до и после лечения и ранжируется следующим образом: 0—5% — без перемен, 5,1—10% — незначительное улучшение, 10,1—15% — улучшение, более 15% — значительное улучшение [5].

Для проведения статистической обработки фактического материала использовали статистический пакет SPSS 13. Проверку на нормальность распределения показателей проводили с использованием критерия Шапиро—Вилкса. Для определения достоверности различий независимых выборок при нормальном законе распределения использовали  $t$ -критерий Стьюдента. Если распределение изучаемых выборок отличалось от нормального, применяли непараметрический  $U$ -критерий Манна—Уитни или  $T$ -критерий Вилкоксона. Фактические данные в отчете представлены в виде  $M \pm SD$  (выборочное среднее  $\pm$  стандартное квадратичное отклонение) и  $Me [LQ; UQ]$  — медиана [нижний квартиль; верхний квартиль]. Критический уровень значимости при проверке статистических гипотез в исследовании принимался равным 0,05.

Лечебный комплекс больных ОА после ТЭТС основной (1-й) группы ( $n = 34$ ) в позднем реабилитаци-

онном периоде включал: ручной массаж поясничной области, области ягодиц и тазобедренных суставов, через день, на курс 8—10 процедур; импульсную магнитотерапию (одноиндукторная методика) от аппарата "ТЕСЛАМЕД": 1 и 2 поле — паравертебральные области поясничного отдела позвоночника, режим В (одиночные импульсы с частотой следования 16 Гц, интенсивностью 70—80%), время воздействия 3 минуты на одно поле; 3—6 поля — области проекции *m.m. gluteus medius*, *m.m. abductor femoris* и *m.m. biceps femoris*, режим А (парные импульсы с межимпульсным интервалом 40 мс, интенсивностью 80—100%), время воздействия 3 мин на каждое поле, общая продолжительность процедуры 24—30 мин, ежедневно, на курс 10—12 процедур; грязелечение (торфяные аппликации на область поясницы, тазобедренных и коленных суставов), температура грязевой лепешки 38°C, продолжительность процедуры 15—20 мин, через день, на курс 8—10 процедур; при наличии функциональных артрогенных контрактур температура грязевой лепешки 40°C, продолжительность процедуры 20—30 мин; ЛФК индивидуальную или малогрупповую, ежедневно, на курс 16—18 процедур. Процедуры пациентам проводились в вышеуказанной последовательности с интервалом 40—60 мин.

Пациентам группы сравнения (2-я,  $n = 27$ ) назначались ручной массаж, низкочастотная импульсная магнитотерапия и ЛФК при тех же параметрах отпуски процедур, что и пациентам основной группы.

### Результаты и обсуждение

Наблюдения показали, что разработанный способ реабилитации хорошо переносится и не вызывает осложнений. При этом во второй половине лечебного курса у 11,76% пациентов зафиксированы клинические признаки бальнеореакции легкой (усиление слабости, появления усталости, сонливости) и средней степени (усугубление выраженности болевых ощущений в суставах при движении и в покое и тугоподвижности) тяжести. При диагностировании клинических проявлений бальнеореакции легкой степени тяжести проведение реабилитационных мероприятий приостанавливалось на 1—2 дня с последующим их продолжением по предложенной схеме. В случае развития бальнеореакции средней степени тяжести воздействия лечебными физическими факторами прекращались на 1—3 дня, при необходимости в течение 1—3 дней проводилась медикаментозная терапия нестероидными противовоспалительными препаратами (НПВП) либо анальгетиками (диклофенак перорально в дозе 100 мг 1 раз в день либо парентерально (внутримышечно) в дозе 3 мл 1 раз в день или баралгин в дозе 5 мл внутримышечно 1—2 раза в день).

Учитывая, что каждый четвертый пациент имел гипертоническую болезнь, особое внимание было обращено на функциональное состояние органов кровообращения. Отрицательных реакций со стороны системы кровообращения в виде статистически значимого повышения значений артериального давления, частоты сердечных сокращений, значений индекса работы сердца, появления болевых ощущений в прекардиальной области, нарушений ритма серд-

ца, выявлено не было. Анализ показателей ЭКГ негативного влияния проводимой терапии на протекающие электрофизиологические процессы в сердечной мышце не обнаружил.

Сравнительный анализ динамики средних значений ИРС больных ОА исследуемых групп статистически значимых различий между значениями параметра по окончании реабилитационного курса не выявил. При этом обнаруженное снижение средних величин показателя у пациентов обеих групп (с  $96,18 \pm 13,58$  до  $85,83 \pm 8,54$  усл. ед.,  $p = 0,000$  — в 1-й группе, с  $98,75 \pm 17,99$  до  $90,25 \pm 16,06$  усл. ед.,  $p = 0,000$  — во 2-й) к моменту завершения периода наблюдения свидетельствует об уменьшении адренергической реактивности миокарда и является показателем соответствия уровня "лечебной нагрузки" в обоих случаях реальным возможностям физиологических систем организма в плане обеспечения его адекватного функционирования в предлагаемых условиях без необходимости использования их резервных потенций.

Применение реабилитационного комплекса, включающего воздействия ручным массажем, низкочастотным импульсным магнитным полем (ИМП), аппликациями пелоида и ЛФК (1-я группа), сопровождалось статистически значимой позитивной динамикой частоты встречаемости всех исследуемых клинических симптомов заболевания. Важной отличительной особенностью немедикаментозной реабилитации, включающей воздействия аппликациями торфяной грязи и ИМП, является ее зарегистрированная способность значимо влиять на редукцию воспаления в суставных и периапартулярных тканях, на что указывает уменьшение количества лиц с клиническими проявлениями реактивного синовита коленных и голеностопных суставов гомо- и контрлатеральной нижних конечностей (с  $55,88$  до  $17,65\%$ ,  $p = 0,004$ ), определившего существенное снижение числа пациентов с болевыми ощущениями в суставах при движении (со  $100,0$  до  $76,47\%$ ,  $p = 0,048$ ), нарушением опорной функции нижних конечностей (с  $38,24$  до  $17,65\%$ ,  $p = 0,047$ ), проявляющейся хромотой и требующей в ряде случаев использования дополнительных средств опоры. Неоспоримым доказательством более выраженного влияния вышеуказанного реабилитационного комплекса (1-я группа) на регресс клинических симптомов заболевания, явилось уменьшение в процессе проведения комплексной немедикаментозной реабилитации числа больных ОА 1-й группы, вынужденных принимать НПВП (с  $55,88$  до  $5,88\%$ ,  $p = 0,000$  — в 1-й группе, с  $59,26$  до  $25,93\%$ ,  $p = 0,013$  — во 2-й,  $p_{1-2} = 0,029$ ) с целью расширения функциональных возможностей опорно-двигательного аппарата путем ограничения интенсивности болевых ощущений.

Обнаруженные в результате сравнительной оценки значимые различия между степенью выраженности реактивного синовита ( $p_{1-2} = 0,005$ ) и арифметической разницей окружности пораженных и симметричных суставов ( $p_{1-2} = 0,005$ ) у больных ОА исследуемых групп по окончании курса немедикаментозной реабилитации являются очевидным подтверждением суждений, изложенных в предыдущем абзаце.

Анализ динамики средних значений показателей кардиоинтервалограмм у больных ОА 1-й группы с исходно повышенным вегетативным тонусом обнаружил значимое уменьшение средних значений индекса напряжения (с  $245,00 \pm 55,14$  до  $94,56 \pm 85,11$  усл. ед.,  $p = 0,011$ ), амплитуды моды (с  $43,56 \pm 4,03$  до  $27,89 \pm 10,07\%$ ,  $p = 0,005$ ) при параллельном увеличении средних значений моды ( $0,93 \pm 0,06$  до  $1,03 \pm 0,12$  с,  $p = 0,036$ ,  $p_{1-2} = 0,012$ ) и вариационного размаха (с  $0,10 \pm 0,02$  до  $0,19 \pm 0,07$  с,  $p = 0,015$ ), что свидетельствует о снижении активности центрального контура регуляции физиологических функций организма и усилении вагусных влияний. У пациентов с исходно нормальным и исходно сниженным вегетативным тонусом существенной динамики вышеуказанных показателей не обнаружено, что можно расценить как положительный момент, так как сохранение стабильности их значений свидетельствует о сбалансированности работы всех отделов вегетативной нервной системы на протяжении всего реабилитационного курса. В целом, представленные факты являются весомым аргументом в пользу правильного выбора используемых параметров отпуска процедур, позволяющих осуществлять комплексную немедикаментозную реабилитацию больных ОА после ТЭТС без риска активации необратимых метаболических реакций, сопровождающихся нарушением гомеостатического постоянства внутренней среды.

Динамика средних значений показателей кардиоинтервалограмм больных ОА 2-й группы с исходно повышенным уровнем вегетативного тонуса была односторонней по сравнению с таковой у больных 1-й группы, при этом обнаруженные изменения изучаемых параметров пациентов группы сравнения имели меньшую статистическую значимость. У больных этой же группы, имеющих исходно нормальный и сниженный вегетативный тонус, динамика средних значений вегетативных показателей свидетельствовала о некотором угнетении вагусных влияний и активизации центральных механизмов регуляции функционирования физиологических систем организма, направленной на сохранение его "целостности" в предложенных условиях.

По окончании реабилитационного курса статистически значимого перераспределения больных ОА 1-й группы в зависимости от типа адаптационной реакции и уровня неспецифической реактивности организма не выявлено. Следует отметить, что в результате проведения комплексной реабилитации лечебными физическими факторами количество лиц 1-й группы, имеющих антистрессорные реакции тренировки, спокойной и повышенной активации высокого уровня реактивности увеличилось на 8,1% (с 78,57 до 86,67%), преимущественно за счет возрастания частоты выявления реакции повышенной активации высокого уровня реактивности в 1,2 раза (с 29,41 до 44,12%). Вместе с тем к моменту завершения наблюдения число лиц 1-й группы с неблагоприятными реакциями переактивации уменьшилось в 1,5 раза (с 17,65 до 11,76%). Таким образом, после завершения реабилитационного курса высокий уровень реактивности, который является общепризнан-

ной неспецифической основой здоровья, зарегистрирован у 76,47% пациентов.

При этом нельзя не обратить внимание на увеличение в 2,1 раза количества лиц с реакциями переактивации (с 11,11 до 23,08%) и отсутствие динамики в сторону снижения частоты выявления низкого уровня реактивности (33,33% — до лечения, 33,33% — после лечения) во 2-й группе сравнения, в то время как число пациентов 1-й группы с аналогичными вариантами адаптационных реакций и уровня реактивности по окончании периода наблюдения было в 2 и 1,4 раза соответственно меньше, чем во 2-й группе.

В результате проведенного курса комплексной реабилитации лечебными физическими факторами статистически значимого перераспределения пациентов 1-й и 2-й групп в зависимости от частоты регистрации патологически измененных клинических и биохимических показателей крови также не выявлено. При этом уменьшение в 1,3 раза количества пациентов с повышенными значениями фибриногена (с 14,23 до 10,71%) и отсутствие лиц с уровнем малонового диальдегида (МДА) в сыворотке крови выше нормативного у пациентов 1-й группы позволяет считать комплексную реабилитацию с использованием аппликаций пелоида и ИМП несколько более результативной в плане редукции воспалительного процесса в суставных и периартикулярных тканях больных ОА после тотального эндопротезирования тазобедренных суставов в позднем реабилитационном периоде.

В качестве аргумента в пользу вышеизложенного суждения можно рассматривать нормализацию средних значений СОЭ, сиаловых кислот, фибриногена, церулоплазмينا ( $p = 0,005$ ) и МДА ( $p = 0,018$ ) у пациентов 1-й группы. У больных ОА 2-й группы средние значения СОЭ и сиаловых кислот по окончании лечебного курса по-прежнему оставались выше нормативных величин. Выявленное в конце курса наблюдения некритическое повышение концентрации в сыворотке крови больных ОА 1-й и 2-й групп внеклеточной каталазы при тенденции к нормализации или достижении нормативного уровня клиническими и биохимическими маркерами воспаления, с нашей точки зрения, является показателем активной утилизации перекисных соединений, позволяющей поддерживать постоянство внутренней среды организма в условиях непрерывного поступления новых сигналов пускового механизма гиперсекреции кислородных интермедиатов вследствие слабовыраженного, но непрерывно текущего патологического процесса, каким является остеоартроз. Кроме того, проведенными исследованиями доказано, что комплексное воздействие лечебными физическими факторами, включающее аппликации пелоида, не оказывает негативного влияния на свертывающую систему крови, о чем свидетельствует отсутствие отрицательной динамики со стороны биохимических показателей, характеризующих ее состояние, у больных ОА как 1-й, так и 2-й группы.

Сравнительный анализ динамики средних значений исследуемых иммунологических показателей крови зафиксировал односторонние позитивные

изменения у больных обеих групп. При этом модулирующее влияние комплексной аппликационной пелоидотерапии в сочетании с воздействиями ИМП на гуморальное звено иммунитета пациентов 1-й группы было более выраженным, что подтверждает помимо прочего значимая динамика средних значений исходно сниженных ( $p = 0,028$ ) и повышенных ( $p = 0,014$ ) иммуноглобулинов класса А, а также нормализация содержания ЦИК в сыворотке крови пациентов 1-й группы вне зависимости от исходного уровня исследуемого параметра.

Оценка динамики средних значений ЛДФМ у больных ОА после ТЭТС в позднем реабилитационном периоде 1-й группы с исходно повышенным уровнем микроциркуляции зафиксировала нормализацию среднего уровня перфузии ( $p = 0,046$ ) при обнаруженных тенденциях к увеличению коэффициента вариации (на 8,13%), амплитуд колебаний в эндотелиальном (на 15,54%), нейрогенном (на 9,58%) и миогенном (на 3,70%) диапазонах на фоне снижения вклада высокочастотных колебаний в регуляцию капиллярного кровотока (на 23,53 и 39,13% в дыхательном и сердечном диапазонах соответственно) и уменьшении величин нейрогенного (на 19,34%) и миогенного (на 11,97%) тонуса, что указывает на оптимизацию микроциркуляции в области исследуемых суставов, опосредуемую улучшением функциональных способностей эндотелия, снижением тонуса прекапиллярных резистивных сосудов и прекапиллярных сфинктеров и увеличением внутрисосудистого давления в веноулярном звене микроциркуляторного русла, обуславливающего снижение застойных явлений.

Проведение ЛДФМ по окончании лечебного курса пациентам 2-й группы с аналогичными расстройствами функционирования микроциркуляторного русла обнаружило лишь тенденцию к нормализации среднего уровня перфузии (коэффициент динамики показателя — 13,63%) на фоне уменьшения средних значений амплитуд низко- и высокочастотных ритмических составляющих регуляции флаксомаций, что свидетельствует о некотором увеличении тонуса артериол и венул и может рассматриваться как необходимая мера организма, направленная на ограничение поступления в микрососуды артериальной крови и активацию оттока венозной крови из микроциркуляторного русла больных ОА 1-й группы с гиперемическим гемодинамическим типом микроциркуляции.

Анализ динамики электромиографических показателей у пациентов с исходными низкоамплитудными электромиограммами *m.m. gluteus medius* после комплексного курсового воздействия лечебными физическими факторами выявил значимое увеличение максимальной ( $p = 0,006$ ) и средней ( $p = 0,005$ ) амплитуды интерференционной кривой произвольного сокращения *m.m. gluteus medius*, что свидетельствует о повышении функциональной активности нейромоторного аппарата как оперированной, так и контрлатеральной нижней конечности под влиянием проводимой терапии. В группе контроля статистически значимой динамики вышеуказанных электромиографических показателей не зарегистрировано.

Непосредственная эффективность реабилитационных мероприятий больных ОА после ТЭТС с использованием лечебных физических факторов составила 82,35%. Результативность немедикаментозной реабилитации пациентов 2-й группы была несколько ниже (на 7,4%) — 77,78%. По окончании лечебного курса состояние 11,11% лиц 2-й группы оставалось прежним, у такого же числа пациентов (11,11%) — ухудшилось, тогда как среди представителей 1-й группы количество больных ОА, выписавшихся из клиники с "ухудшением" и "без перемен" было в 1,3 раза меньшим (17,64% — в 1-й группе, 22,22% — во 2-й). При этом число лиц, непосредственная эффективность лечения которых была оценена как "улучшение" и "значительное улучшение", в 1-й группе составило 61,76%, что превышало количество пациентов с непосредственными результатами проведенной немедикаментозной реабилитации 2-й группы на 13,61% (48,15% соответственно). Несмотря на отсутствие статистически значимых межгрупповых различий между средними значениями ИЗ после лечения, прирост такового у больных 1-й группы (13,82%), соответствующий градации "улучшение" разработанной интегральной системы оценки эффективности реабилитации больных ОА после ТЭТС и превышающий в 1,5 раза значение указанного параметра пациентов 2-й группы (9,16%), относящееся к градации "незначительное улучшение", позволяет рассматривать конкретные результаты как еще одно свидетельство более высокой непосредственной эффективности комплексной реабилитации больных ОА 1-й группы.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Абельцев В.П., Митбрейт И.М., Хомак Н.И. Эндопротезирование крупных суставов и этапность восстановительного лечения. Available at: [http://expodata.ru/~expopress/2005/mr/mr05\\_abelzev.php](http://expodata.ru/~expopress/2005/mr/mr05_abelzev.php).
2. Жирнов В.А., Романченко Ю.С., Шиман А.Г., Марченкова М.И. Восстановительное лечение в раннем послеоперационном периоде после эндопротезирования тазобедренного сустава. *Вестник СПб. государственной медицинской академии им. И.И. Мечникова*. 2006; 4: 180—3.
3. Курбанов С.Х. Индивидуальная реабилитация больных после эндопротезирования тазобедренного сустава: автореф. дис. ... д-ра мед. наук. СПб.; 2009.
4. Критерии оценки качества лечебных грязей при их разведке, использовании и охране. Методические рекомендации № 2000/34. М.; 1987.
5. Смирнова И.Н., Хон В.Б., Зайцев А.А., Левицкий Е.Ф. и др. Автоматизированная система оценки эффективности санаторно-курортного лечения. *Врач и информационные технологии*. 2012; 1: 64—9.
6. Гаркави Л.Х., Квакина Е.Б., Кузьменко Т.С. *Антистрессорные реакции и активационная терапия*. М.: Имедис; 1998.
7. Баевский Р.М. *Прогнозирование состояний на грани нормы и патологии*. М.: Медицина; 1979.

#### REFERENCES

1. Abel'tsev V.P., Mitbreyt I.M., Khomak N.I. *Endoprosthesis replacement of large joints and staging of recovery treatment*. Available at: [http://expodata.ru/~expopress/2005/mr/mr05\\_abelzev.rhp](http://expodata.ru/~expopress/2005/mr/mr05_abelzev.rhp). (in Russian)
2. Zhirnov V.A., Romanchenko Yu.S., Shiman A.G., Marchenkova M.I. Recovery treatment in the early postoperative period after endoprosthesis replacement of a coxofemoral joint. *Vestnik St. Petersburgskoy gosudarstvennoy meditsinskoy akademii im. I.I. Mechnikova*. 2006; 4: 180—3. (in Russian)

3. Kurbanov S.H. *Individual rehabilitation of patients after endoprosthesis replacement of a coxofemoral joint*: Diss. St. Petersburg; 2009. (in Russian)
4. Criteria of an assessment of quality of medical dirt at their investigation, use and protection. *Metodicheskie rekomendatsii № 2000/34*. Moscow; 1987. (in Russian)
5. Smirnova I.N., Hon V.B., Zaytsev A.A., Levitskiy E.F. et al. The automated system of an assessment of efficiency of sanatorium treatment. *Vrach i informatsionnye tekhnologii*. 2012; 1: 64—9. (in Russian)
6. Garkavi L.Kh., Kvakina E.B., Kuz'menko T.S. *Antistressornye reactions and activation therapy [Antistressornye reaktsii v aktivatsionnoy terapii]*. Moscow: Imedis; 1998. (in Russian)
7. Baevskiy R.M. *Forecasting of states on the verge of norm and pathology [Prognozirovanie sostoyaniy na grani normy i patologii]*. Moscow: Meditsina; 1979. (in Russian)

Поступила 19.05.14

Received 19.05.14

© КОЛЛЕКТИВ АВТОРОВ, 2015

УДК 615.844.03:616-008.9-06:616.69-08.1

Терешин А.Т., Долаев Р.К., Череващенко Л.А.

## Патогенетическое обоснование нейростимуляционной терапии метаболического синдрома у больных с эректильной дисфункцией

ФГБУ "Пятигорский государственный научно-исследовательский институт курортологии"  
ФМБА России, 357501, Пятигорск, Россия

Фармакотерапия эректильной дисфункции (ЭД) при метаболическом синдроме (МС) вызывает нестабильный и нередко кратковременный эффект, поскольку не отличается поливалентностью воздействия на основные регуляторные системы. Исследования последних лет показали, что больший терапевтический эффект у больных с МС наблюдается при использовании физиотерапевтических методов, оказывающих влияние на все звенья патогенеза заболевания. Несомненный интерес в этой связи представляет нейростимуляционная терапия (НСТ), положительно влияющая на сердечно-сосудистую, нейроэндокринную системы, углеводный и липидный обмен, нормализующая вегетологическое обеспечение организма и эректильную функцию. Под наблюдением находились 40 больных с МС и ЭД, получавших НСТ. В результате исследований доказано, что использование электростимуляции кавернозных нервов и мышц тазового дна у больных с МС улучшает качество эрекции, оргазмическую и эякуляторную функции, активизирует кровоток в тканях мочеполовой системы, дает противовоспалительный, регенеративный эффект, что можно связать с частичным восстановлением вегетативной и соматической иннервации полового члена, которое было подтверждено результатами повторных исследований.

**Ключевые слова:** метаболический синдром; эректильная дисфункция; нейростимуляционная терапия.

**Для цитирования:** Физиотерапия, бальнеология и реабилитация. 2015; 14 (1): 25—30.

*Tereshin A.T., Dolaev R.K., Cherevashchenko L.A.*

### THE PATHOGENETIC SUBSTANTIATION OF THE NEUROSTIMULATING TREATMENT OF METABOLIC SYNDROME IN THE PATIENTS PRESENTING WITH ERECTILE DYSFUNCTION

Federal state budgetary institution "Pyatigorsk Stat Research Institute of Balneology and Physiotherapy", Russian Federal Medico-Biological Agency, Pyatigorsk, Russia, 357501

Pharmacotherapy of erectile dysfunction in the patients presenting with metabolic syndrome is known to frequently produce the unstable effect of short duration because it fails to exert the polyvalent influence on the main regulatory systems. The investigations carried out during the recent years have demonstrated that the most pronounced therapeutic effect in the patients with metabolic syndrome can be achieved by applying the physiotherapeutic factors affecting all components of pathogenesis of this disease. Of great interest in this context is the use of neurostimulating therapy that exerts the positive influence on the cardiovascular and neuroendocrine systems, carbohydrate and lipid metabolism. Moreover, this approach normalizes the vegetative regulation and the erectile function. Our study included 40 patients presenting with metabolic syndrome and concomitant erectile dysfunction. All of them were treated with the use of neurostimulating therapy. It was shown that electrical stimulation of cavernous nerves and muscles of the pelvic floor improved the quality of erection, stimulated the orgasmic and ejaculatory functions, activated blood circulation in the tissues of the urogenital system, and exerted the anti-inflammatory action as well as produced the regenerative effect. It is concluded that the above changes can be accounted for by the partial restoration of vegetative and somatic innervations of the penis. This inference was confirmed by the results of repeated investigations.

**Key words:** metabolic syndrome, erectile dysfunction, neurostimulating therapy.

**Citation:** Fizioterapiya, bal'neologiya i rehabilitatsiya. 2015; 14 (1): 25—30.

Для корреспонденции: Терешин Анатолий Тимофеевич, elenasoboleva2005@yandex.ru  
For correspondence: Tereshin Anatoliy, elenasoboleva2005@yandex.ru