

СИНДРОМНО-ПАТОГЕНЕТИЧЕСКИЙ ПОДХОД К МЕДИЦИНСКОЙ РЕАБИЛИТАЦИИ БОЛЬНЫХ ПОСЛЕ ТОТАЛЬНОГО ЭНДОПРОТЕЗИРОВАНИЯ ТАЗОБЕДРЕННОГО И КОЛЕННОГО СУСТАВОВ

Е.Ю. Ударцев

*Санаторий «Алтай-WEST»,
главный врач – Е.В. Викторова
г. Белокуриха*

Представлены результаты обследования 103 пациентов через 4-6 месяцев после тотального эндопротезирования тазобедренного и коленного суставов. Установлено, что в оперированной конечности развиваются нарушения регионарного кровообращения в виде хронической лимфо-венозной недостаточности и изменения функционального состояния нервно-мышечного аппарата в виде мышечных дисфункций, возникают вегетативные дисфункции. С учетом выявленных особенностей больным 1-й группы (52 человека) медицинская реабилитация проведена на основе сочетанного применения лечебных факторов, каждый из которых оказывает специфическое воздействие на патогенез конкретного синдрома или различных их сочетаний, а развивающиеся лечебные эффекты суммируются и потенцируются. Поэтому в лечебную программу были включены бальнеорадонокинезиотерапия, прерывистая пневмокомпрессия, низкочастотная магнитотерапия, транскраниальная электроаналгезия, электромиостимуляция, пелоидотерапия, прием центрального миорелаксанта тизанидина. У больных 2-й группы (51 человек) медицинская реабилитация была основана только на двигательном режиме и физических упражнениях. Анализ результатов лечения показал преимущество синдромно-патогенетического подхода, примененного у 1-й группы больных: объем движений в суставах возрос на 33,1%, венозный отток увеличился на 24,4%, функция нервно-мышечного аппарата улучшилась на 51,8%, нормализовался баланс вегетативной нервной системы, а функциональные результаты медицинской реабилитации были лучше на 73,1%.

Ключевые слова: тотальное эндопротезирование коленного сустава, тотальное эндопротезирование тазобедренного сустава, медицинская реабилитация.

SYNDROME-PATHOGENETIC APPROACH TO MEDICAL REHABILITATION OF PATIENTS AFTER THE TOTAL HIP AND KNEE REPLACEMENT

Ye.Yu. Udartsev

The results of treatment 103 patients in term of 4-6 months after total hip and knee replacement were examined. Established that in the operated limb disorders of regional blood flow in the form of chronic lympho-venous insufficiency and changes in the functional state of neuromuscular apparatus in the form of muscle dysfunction, autonomic dysfunction occurred. According to detected characteristics the medical rehabilitation for patients of the 1st group (52 patients) was based on the combination of therapeutic factors complex usage, each of which exerts a specific effect on pathogenesis of a certain syndrome or their different combinations, and developing therapeutic factors are summarized and potentiated. That is why balneo-radon-kinesiotherapy, intermittent pneumocompression, low-frequency magnetotherapy, transcranial electroanalgesia, electrical myostimulation, pelotherapy, taking of central myorelexanat tizanidine were included in the treatment program. Among the patients of the 2nd group medical rehabilitation was based exclusively on motion state and bodily exercises. The analysis of treatment showed the advantage of syndrome-pathogenetic approach, applied for the 1st group of patients: joint range of motions increased by 33,1%, venous drainage increased by 24,4%, neuromuscular apparatus duty improved by 51,8%, involuntary nervous system balance normalized, functional outcome of the medical rehabilitation improved by 73,1%.

Key words: total knee replacement, knee joint, total hip replacement, medical rehabilitation.

Введение

Ввиду отсутствия стойкого эффекта от консервативной терапии при III стадии остеоартроза (ОА) тазобедренного (ТБС) и коленного (КС) суставов методом выбора при лечении таких больных является эндопротезирование. Это позволяет избавиться от болевого синдрома, восстановить опороспособность конечности

и создать основу для социальной и бытовой реабилитации. Однако для полноценного восстановления функции конечности необходимым условием считается этапное проведение медицинской реабилитации (МР), которая базируется в основном на двигательном режиме и физических упражнениях [3, 4, 13, 15, 19]. При анализе этих методик обращает на себя

внимание тот факт, что в процессе их разработки не учтен ряд некоторых патологических процессов, которые наряду с локомоторными нарушениями развиваются в оперированной конечности: хроническая лимфо-венозная недостаточность, нарушения нервно-мышечной передачи, послеоперационный рубцово-спаечный процесс в параартикулярных тканях [1, 2, 7, 8, 14, 21]. Коррекция перечисленных выше структурных и функциональных нарушений посредством только кинезиотерапии затруднена, что, в свою очередь, снижает эффективность МР. В этой связи представляет практический интерес изучение возможности дополнительного использования лечебных физических факторов (ЛФФ) и медикаментозных средств, оказывающих патогенетическое воздействие на основные синдромы, развивающиеся в оперированной конечности у этих больных.

Цель исследования: разработка и научное обоснование синдромно-патогенетического подхода к реабилитации больных после тотального эндопротезирования тазобедренного и коленного суставов на основе сочетанного применения кинезиотерапии, лечебных физических факторов и медикаментозных средств.

Материал и методы

Объектами исследования явились 103 пациента с посттравматическим остеоартрозом (ПТОА) ТБС и КС III стадии, которым по показаниям было выполнено тотальное эндопротезирование (ТЭ) пораженных суставов. В исследовании приняли участие пациенты, направленные на санаторно-курортный этап медицинской реабилитации (МР) в поздний период (4–6 месяцев) после операции при условии уверенного самостоятельного передвижения с использованием дополнительных средств опоры (костыль, трость).

Путем рандомизации методом последовательных номеров сформированы две группы: основная (52 пациента) и сравнения (51 пациент).

В основной группе у 17 (32,7%) выполнено ТЭ ТБС, у 35 (67,3%) – ТЭ КС. В группе сравнения у 18 (35,3%) пациента выполнено ТЭ ТБС, у 33 (64,7%) – ТЭ КС.

Распределение этих больных по локализации поражения и типу фиксации эндопротеза представлено в таблице 1.

Всем больным основной группы и группы сравнения до и после МР проводили следующие исследования.

1. Тестирование по визуальной аналоговой шкале для определения интенсивности болевого синдрома.

2. Анкетирование по WOMAC для объективизации степени функциональных нарушений.

3. Гониометрия (ГМ) выполнялась для определения объемов движений в суставах.

4. Электромиография (ЭМГ) для изучения функционального состояния нервно-мышечного аппарата конечности на электромиографе «Keypoint Portable» (Medtronic, Дания). При проведении поверхностной ЭМГ электроды накладывали на двигательные точки мышц согласно схемам Л.Р. Рубина (1962). У больных после ТЭ ТБС исследовали четырехглавую мышцу и абдукторы бедра, у пациентов после ТЭ КС – четырехглавую и двуглавую мышцы бедра. Регистрировали суммарную мышечную биоэлектрическую активность (БА) в микровольтах (мкВ). Для проведения стимуляционной ЭМГ использовали биполярные игольчатые электроды, вводимые в двигательные точки мышц по схемам, при этом исследовали амплитуду и длительность М-ответа, возникающего при раздражении нервов, иннервирующих соответствующие мышцы (бедренный, большеберцовый, общий малоберцовый).

Таблица 1

Распределение пациентов с ПТОА ТБС и КС III стадии в зависимости от локализации поражения и типа фиксации имплантированного эндопротеза (n=103)

Локализация заболевания и тип фиксации эндопротеза		Группы больных	
		Основная (n=52)	Сравнения (n=51)
ТБС	бесцементный	12	7
	цементный	5	11
Всего		17	18
КС	бесцементный	23	21
	цементный	12	11
Всего		35	33

5. Кардиоритмография (КРГ) для оценки функционального состояния вегетативной нервной системы (ВНС) как реакции организма на проводимое лечение на диагностическом комплексе «Валента» (Россия) с проведением активной ортостатической пробы. Изучали общую мощность спектра (ТР, норма 3466 ± 1018 мс²/Гц), спектральную мощность низкочастотных колебаний (МВ1-компонента, норма 1170 ± 416 мс²/Гц.), отражающую активность симпатического отдела ВНС и мощность спектра в диапазоне высоких частот (ДВ-компонента, норма 975 ± 203 мс²/Гц.), характеризующего состояние парасимпатического отдела ВНС. По показателю ТР определяли текущее функциональное состояние, по соотношению МВ1/ДВ судили о преобладании активности симпатического или парасимпатического отделов ВНС (норма МВ1/ДВ 1,5-2,0).

6. Ангиологические исследования на реографе «Рео-Спектр» для оценки регионарного кровообращения сегмента конечности определяли с акцентом на венозный отток:

- реографический индекс (РИ) в Ом;
- дикротический индекс (ДИК) в %;
- реографический показатель (РП) в %;
- наличие или отсутствие пресистолической венозной волны (ВВ), «0» или «+»
- коэффициент венозного оттока (КВО) в %.

При интерпретации полученных данных в отношении нарушений венозного оттока использовали рекомендации М.А. Ронкина с соавт. (1997), где N – характерная для условно-нормальных значений величина:

- ВВ = 0 и КВО в норме – нормальные тонус вен и венозный отток;
- ВВ = 0 и КВО < N – облегчение венозного оттока при нормальном тонусе вен;
- ВВ = 0 и КВО > N – затруднение венозного оттока при нормальном тонусе вен;
- ВВ = 1 при любом значении КВО – затруднение венозного оттока (КВО > N – при повышенном тонусе вен, КВО < N – при пониженном тонусе вен).

7. Ультразвуковая доплерография (УЗДГ) на сканере «Sonics-QP» (Канада) с помощью линейных и конвексных датчиков 5–12 МГц. Измерения показателей кровотока проводили в триплексном режиме, включающем В-режим, цветное доплеровское картирование потока и спектральный анализ доплеровского сдвига частот. В глубокой артерии и вене бедра, подколенной артерии и вене измеряли диаметр сосудов в см, площадь поперечного сечения сосудов в см², максимальную линейную скорость кровотока в см/сек и объемную его скорость в мл/мин.

Полученные значения оценивали путем определения величины терапевтического эффекта (ES-effective size) согласно рекомендациям Европейской Антивревматической лиги (EULAR) [20], которую вычисляли при помощи пакета компьютерных программ (Schwarzer R., 2000). ES выражал стандартизованную среднюю разницу оцениваемого показателя между исходной и конечной величинами в группах сравнения и основной. В ходе исследования для каждого изучаемого показателя определяли среднюю и характер распределения для исходных и конечных значений в группах сравнения и основной, а также разницу между исходной и конечной величинами. Выраженность терапевтического эффекта, составившую от 0,2 до 0,5 пункта, считали незначительной, 0,5–0,8 пункта – умеренной, более 0,8 пункта и выше – высокой.

Статистическую обработку полученных результатов исследования проводили с использованием программы SPSS.13 for Windows, с помощью которой вычисляли средние значения M, стандартное отклонение, стандартные ошибки средних m. Для проверки вида распределения изучаемых показателей использовали одновыборочный тест Колмогорова – Смирнова. Для проверки достоверности различий между исследуемыми группами, в которых данные были распределены по нормальному закону, использовали t-критерий Стьюдента. В случае отличия вида распределения изучаемых переменных от нормального распределения, достоверность различий проверяли при помощи U-критерия Манна-Уитни. Для всех показателей была отвергнута нулевая гипотеза на уровне значимости 0,05.

Результаты и обсуждение

В результате проведенного исследования было установлено, что у больных в позднем периоде после ТЭ ТБС и ТЭ КС в оперированной конечности развиваются специфические нарушения, характер и структура которых представлены в таблице 2.

Анализ таблицы показывает, что кроме локомоторных нарушений в виде контрактур (КТР) и болевого синдрома имели место регионарные циркуляторные расстройства в виде ХЛВН, нарушения нервно-мышечной передачи с развитием мышечных дисфункций (МДФ), нарушение баланса (ВНС) в виде симпатикотонии или парасимпатикотонии. Для коррекции перечисленных нарушений при проведении МР больных основной группы использован синдромно-патогенетический подход, основанный на сочетанном применении лечебных факторов,

каждый из которых оказывает специфическое воздействие на патогенез конкретного синдрома, а в силу разнонаправленности влияний некоторых ЛФФ – на совокупность синдромов. В результате патогенетически обоснованного комплексного применения средств МР развивающиеся лечебные эффекты суммируются и потенцируются, а период их последствий увеличивается.

Разработанный подход к МР больных основной группы реализован путем дополнительного применения комплекса, в который вошли следующие лечебные физические факторы и медикаментозные средства:

1. Бальнеорадонокинезиотерапия (БРКТ) в виде механотерапии на подводном велотренажере фирмы «ТММ» (г. Бийск) в бассейне с радоносодержащей азотно-кремниевой водой ($t = 36^{\circ}\text{C}$, экспозиция 15 минут, темп 35–45 в 1 минуту, через день №10, курсовая эквивалентная доза (ЭД) альфа-излучения 240 мкЗв). Такая методика БРКТ способствует релаксации контрагированных мышц, компрессии подошвенной венозной сети и активизации работы мышечно-венозной помпы голени и бедра с улучшением венозного возврата из нижних конечностей [17]. Кроме того радонотерапия (РТ) оказывает тонизирующее влияние на периферические вены, вазодилатационное воздействие на микроциркуляторное русло, а также анальгезирующий, эндотелий-протекторный, седативный, гипокоагуляционный и эффекты [6].

2. Прерывистая пневмокомпрессия (ППК) нижних конечностей от аппарата «Лимфа-Э»

(Россия) для улучшения венозного оттока (прямой режим, давление в манжетах 80–100 мм рт.ст., длительность цикла 35–40 минут, 10 сеансов, проводимых через день) что способствует усилению вазоактивных эффектов РТ [12].

3. Транскраниальная электроаналгезия (ТКЭА) для снижения интенсивности миогенных болевых реакций, рефлекторно повышенного тонуса параартикулярных мышц и коррекции баланса отделов ВНС за счет селективного возбуждения эндогенной опиоидной системы ствола головного мозга [9]. Процедуры проводили с применением аппарата «ЛЭНАР» (Россия) в режиме постоянной скважности, частота 1000 имп•с⁻¹, длительностью процедуры от 20 до 30 минут, через день с БРКТ с целью потенцирования анальгетических и седативных эффектов РТ.

4. Электромиостимуляция (ЭМС) мышц бедра для улучшения регионарного кровообращения за счет увеличения количества сокращающихся мышечных волокон [11], которую проводили аппаратом «Амплипульс-5» (род работы (РР) II, посылки – паузы (П-П) 1–6 с, частота модуляций (ЧМ) 30–50 Гц, глубина модуляций (ГМ) 75–100%, № 10), потенцируя тем самым вазоактивные эффекты БРКТ и ППК.

5. Низкочастотная терапия бегущим магнитным полем (НЧБМП), которое ведет к формированию в крови и лимфе магнитогиродинамических сил, повышающих тонус венул и ускоряющих диффузию диполей воды, что способствует уменьшению отеков, ускоряет лимфодренаж [10] и способствует усилению ги-

Таблица 2

Основные функциональные нарушения у больных в позднем периоде после ТЭТС и ТЭКС (n=103)

Вид нарушения	ТБС		КС		
	Основная группа (n=17)	Группа сравнения (n=18)	Основная группа (n=35)	Группа сравнения (n=33)	
Болевой синдром	14 (82,4%)	15 (83,3%)	29 (82,9%)	26 (78,9%)	
Контрактура (КТР)	17 (100%)	18 (100%)	35 (100%)	33 (100%)	
Хроническая лимфо-венозная недостаточность (ХЛВН)	13 (76,5%)	12 (66,7%)	28 (80%)	26 (78,9%)	
Мышечная дисфункция (МДФ)	17 (100%)	18 (100%)	35 (100%)	33 (100%)	
Дисфункция ВНС	-симпатикотония	5 (29,4%)	4 (22,2%)	11 (31,3%)	12 (36,4%)
	-парасимпатикотония (ПСТ)	12 (70,6%)	14 (77,7%)	24 (68,7%)	21 (63,6%)

покаогуляционных и вазоактивных эффектов БРКТ, ППК и ЭМС. Лечение проводили аппаратом «Алимп-1» (интенсивность 100%, 100 имп·с⁻¹, №10 через день).

6. «Холодная» пелоидотерапия с целью дезорганизации послеоперационных рубцовых изменений в параартикулярных тканях и улучшения венозного оттока [5] (t = 12–14°С, экспозиция 30–40 минут, №10 через день).

7. Центральный релаксант скелетной мускулатуры тизанидина гидрохлорид (NOVARTIS-PHARMA AG, Швейцария). В терапевтических дозах уменьшает повышенный тонус скелетных мышц, снимает их спазм, снижает сопротивление мышц при пассивных движениях, повышает силу произвольных сокращений [18]. Препарат больным назначали по 2 мг 2 раза в день в течение 20 дней).

Ближайшие результаты МР больных после ТЭ ТБС представлены в таблице 3.

При анализе полученных данных видно, что предложенная методика МР позволила у больных основной группы добиться улучшения как функции сустава в виде увеличения объемов движений в суставе (сгибания до 102±1,9°, p<0,05; отведения до 35,3±1,9°, p<0,05; наружной ротации до 34,3±1,9°, p<0,05; внутренней ротации до 27,3±1,6°, p<0,05), так и коррекции циркуляторных нарушений (увеличение РИ до 0,047±0,004 Ом, p<0,05 и РП до 0,065±0,005%, p<0,05; уменьшение ДКИ до 22,2±3,5%, p<0,05 и ИВО до 18,8±2,4%, p<0,05), вегетативной дисфункции (увеличение ТР до 3548±313 Гц, p<0,05; ДВ до 469±54 Гц, p<0,05; МВ1/ДВ до 3,9±1,1, p<0,05), нормализации состояния нервно-мышечного аппарата конечности (увеличение БА до 997±24,6 мкВ, p<0,05; амплитуды М-ответа до 17,8±0,9 мВ, p<0,05 и его длительности до 13,8±0,4 мс, p<0,05). Эффективность МР после ТЭ ТБС у больных основной груп-

Таблица 3

Ближайшие результаты медицинской реабилитации больных после ТЭ ТБС (M±m)

Исследуемый показатель		Группа больных			
		Основная (n=17)		Сравнения (n=18)	
		До лечения	После лечения	До лечения	После лечения
Артралгия по шкале ВАШ, мм		68±1,7	46±2,4 [^]	69±1,8	43±2,5 [^]
Суммарный показатель WOMAC, мм		1420±22,7	1720±18,3 ^{^*}	400±18,5	880±17,4 [^]
Гониометрия	Сгибание	64,2±3,9	102±1,9 ^{**}	71,2±3,1	88,2±2,5 [^]
	Разгибание	3,3±0,9	3,1±1,6	4,1±1,5	4,9±0,9
	Отведение	23,7±2,5	35,3±1,9 ^{**}	22,5±1,8	29,2±1,9 [^]
	Приведение	14,1±1,7	16,3±1,9 [^]	11,9±1,5	12,3±1,4 [^]
	Наружная ротация	21,3±1,6	34,3±1,9 ^{**}	22,7±1,2	25,5±1,4 [^]
	Внутренняя ротация	16,3±1,6	27,3±1,6 ^{**}	14,9±1,1	18,9±1,1 [^]
ЭМГ	БА, мкВ	761±31,8	997±24,6 ^{**}	772±23,1	823±22,5 [^]
	М-ответ (ампл.), мВ	9,9±0,9	17,8±0,9 ^{**}	9,7±0,7	12,1±0,6 [^]
	М-ответ (длит.), мс	9,4±0,6	13,8±0,4 ^{**}	9,1±0,6	10,1±0,4
КРГ	ТР, мс ² /Гц	1768±281	3548±313 ^{**}	1631±249	1914±292 [^]
	ДВ, мс ² /Гц	236±42	469±54 ^{**}	412±67	512±64
	МВ1/ДВ	0,8±0,2	3,9±1,1 ^{**}	1,2±0,9	2,1±1,1
РВГ	РИ, Ом	0,025±0,003	0,047±0,004 ^{**}	0,026±0,003	0,037±0,003 [^]
	ДКИ, %	46,9±4,1	22,2±3,5 ^{**}	38,1±5,7	33,4±3,9
	РП, %	0,032±0,005	0,065±0,005 ^{**}	0,029±0,003	0,037±0,004
	ИВО, %	43,2±3,9	18,8±2,4 ^{**}	44,6±3,1	35,7±2,1 [^]
	ВВ, P±Δp	0,87±0,08	0,21±0,1 [^]	0,78±0,12	0,52±0,1
УЗДГ	Vvol.art., мл/мин	631±43,5	748±22,3 ^{**}	619±28,1	675±21,2
	Vvol.ven., мл/мин	232±14,7	349±17,3 ^{**}	235±15,8	281±16,3
Величина ES (EULAR, 2003)		0,38±0,02 [*]		0,1±0,01	

Примечание. Достоверность различий по сравнению с исходными величинами до лечения: [^] – p<0,05.

Достоверность различий относительно величин в группе сравнения: ^{*} – p<0,05

пы по величине ES составила $0,38 \pm 0,02$ пункта, у больных группы сравнения – $0,1 \pm 0,02$ пункта ($p < 0,05$). Таким образом, результаты МР у больных были лучше на 73,7%.

У 68 больных в позднем периоде после ТЭКС медицинская реабилитация проведена с применением разработанной методики. Ближайшие результаты представлены в таблице 4.

При анализе данных таблицы отмечено, что у больных основной группы наряду с улучшением функции сустава (сгибание возросло до $98 \pm 4,5^\circ$, $p < 0,05$) после проведения МР зафиксирован регресс регионарных циркуляторных нарушений: увеличился артериальный приток (РИ возрос до $0,061 \pm 0,004$ Ом, $p < 0,05$, Vvol. art. – до $407 \pm 10,1$ мл/мин, $p < 0,05$) и венозный отток с нормализацией тонуса вен (Vvol. ven возрос до $152 \pm 3,9$ мл/мин, $p < 0,05$; РП – до $0,073 \pm 0,005\%$, $p < 0,05$; уменьшились значения ИВО до $11,9 \pm 2,6\%$, $p < 0,05$, доля больных с наличием венозной волны составила $0,2 \pm 0,06$, $p < 0,05$). Отмечено также улучшение функци-

онального состояния нервно-мышечного аппарата конечности (БА возросла до $1036 \pm 21,9$ мкВ, $p < 0,05$, амплитуда М-ответа – до $17,1 \pm 0,7$ мВ, $p < 0,05$, его длительность – до $13,1 \pm 0,3$ мс, $p < 0,05$) и нормализация баланса ВНС (значения ТР составили 846 ± 53 Гц, $p < 0,05$, ДВ – 846 ± 53 Гц, $p < 0,05$, МВ1/ДВ – $4,17 \pm 1,1$, $p < 0,05$). Показатель эффективности МР по величине ES в основной группе составил $0,40 \pm 0,05$ пункта, в группе сравнения – $0,11 \pm 0,02$ пункта ($p < 0,05$). Таким образом, результаты МР у больных основной группы были лучше на 72,5%.

Выводы

1. Патогенетическими особенностями у больных в позднем послеоперационном (4–6 месяцев) периоде после тотального эндопротезирования тазобедренного и коленного суставов, наряду с локомоторными нарушениями, являются развитие хронической лимфовенозной недостаточности и дисфункционального состояния нервно-мышечного аппарата опери-

Таблица 4

Ближайшие результаты медицинской реабилитации больных после ТЭКС ($M \pm m$, $n=68$)

Исследуемый показатель	Группы больных				
	Основная (n=35)		Сравнения (n=33)		
	До лечения	После лечения	До лечения	После лечения	
Артралгия по шкале ВАШ, мм	$69 \pm 1,9$	$31 \pm 1,6^{**}$	$65 \pm 1,5$	$46,1 \pm 1,4^{\wedge}$	
Суммарный показатель WOMAC, мм	1410 ± 27	$672 \pm 19^{**}$	$1380 \pm 16,9$	$939 \pm 20,8^{\wedge}$	
Гониометрия	Сгибание, °	$37 \pm 2,3$	$98 \pm 4,5^{**}$	$39 \pm 2,2$	$57 \pm 3,8^{\wedge}$
	Разгибание, °	$3,3 \pm 0,4$	$3,8 \pm 0,3$	$3,5 \pm 0,4$	$4,1 \pm 0,2$
КРГ	ТР, мс ² /Гц	1381 ± 107	$5807 \pm 115^{\wedge}$	1713 ± 161	$2579 \pm 175^{\wedge}$
	ДВ, мс ² /Гц	444 ± 48	$846 \pm 53^{\wedge}$	286 ± 51	392 ± 81
	МВ1/ДВ	$2,05 \pm 0,9$	$4,17 \pm 1,1^{**}$	$1,78 \pm 0,09$	$2,06 \pm 1,15^{\wedge}$
РВГ	РИ, Ом	$0,035 \pm 0,004$	$0,061 \pm 0,004^{**}$	$0,027 \pm 0,001$	$0,039 \pm 0,001^{\wedge}$
	ДКИ, %	$39,3 \pm 4,6$	$24 \pm 2,7^{**}$	$38,2 \pm 3,1$	$35,9 \pm 2,5^{\wedge}$
	РП, %	$0,035 \pm 0,005$	$0,073 \pm 0,005^{**}$	$0,032 \pm 0,001$	$0,038 \pm 0,002^{\wedge}$
	ИВО, %	$43,3 \pm 4,1$	$11,9 \pm 2,6^{**}$	$45,6 \pm 2,1$	$38,4 \pm 2,5^{\wedge}$
	ВВ, $P \pm \Delta p$	$0,9 \pm 0,01$	$0,2 \pm 0,06^{**}$	$0,8 \pm 0,08$	$0,7 \pm 0,07$
УЗДГ	Vvol.art., мл/мин	$334 \pm 8,6$	$407 \pm 10,1^{**}$	$335 \pm 4,7$	$357 \pm 9,1^{\wedge}$
	Vvol.ven, мл/мин	$91 \pm 5,1$	$152 \pm 3,9^{**}$	$98 \pm 2,1$	$101 \pm 2,2$
ЭМГ	БА, мкВ	$722 \pm 32,5$	$1036 \pm 21,9^{**}$	$525 \pm 26,6$	$672 \pm 30,5^{\wedge}$
	М-ответ (ампл.), мВ	$9,4 \pm 0,5$	$17,1 \pm 0,7^{**}$	$8,8 \pm 0,2$	$9,9 \pm 0,3$
	М-ответ (длит.), мс	$8,2 \pm 0,2$	$13,1 \pm 0,3^{**}$	$8,1 \pm 0,2$	$9,5 \pm 0,2$
Величина ES (EULAR, 2003)	$0,4 \pm 0,05^*$		$0,11 \pm 0,02$		

Примечание: достоверность различий по сравнению с исходными величинами до лечения: \wedge – $p < 0,05$.

Достоверность различий относительно величин в группе сравнения: * – $p < 0,05$.

рованной конечности, а также нарушение баланса отделов вегетативной нервной системы.

2. Обоснованием синдромно-патогенетического подхода к медицинской реабилитации этой категории больных является развитие специфических патологических процессов, клиническими эквивалентами которых являются перечисленные выше синдромы. Позитивное воздействие на их патогенез можно оказать путем сочетанного применения комплекса лечебных факторов, каждый из которых оказывает специфическое воздействие на патогенез конкретного синдрома или различных их сочетаний, а развивающиеся лечебные эффекты суммируются и потенцируются.

3. Применение разработанной методики у больных основной группы позволило достичь возрастания объемов движений в суставах на 33,1%, увеличения венозного оттока на 24,4%, улучшения функции нервно-мышечного аппарата на 51,8%, нормализации баланса вегетативной нервной системы, а ближайшие результаты медицинской реабилитации были лучше на 73,1%.

Литература

1. Березницкий, Я.С. Оптимизация профилактики тромбоземболических послеоперационных осложнений (возможности и реальность) / Я.С. Березницкий, Е.Н. Клигуненко, С.И. Курьяк // *Новости медицины и фармации*. — 2007. — № 4 (208). — С. 3–7.
2. Булибина, Т.А. Профилактика и лечение последствий переломов вертлужной впадины / Т.А. Булибина, З.В. Ланда // *Врач*. — 2006. — № 4. — С. 37–39.
3. Возницкая, О.Э. Восстановительное лечение при эндопротезировании коленного сустава : учебное пособие / О.Э. Возницкая, А.Р. Сабирьянов, И.А. Атаманский. — Челябинск : ЧГМА, 2009. — 82 с.
4. Героева, И.Б. Реабилитация больных после тотального эндопротезирования тазобедренного сустава / И.Б. Героева // *Физиотерапия, бальнеология и реабилитация*. — 2003. — № 3. — С. 27–30.
5. Григорьева, В.Д. Пеллоиды низких температур в реабилитации больных остеоартрозом / В.Д. Героева, В.К. Урус — оол, Н.Е. Федорова // *Вопр. курортологии*. — 2001. — № 5. — С. 8–11.
6. Гусаров, И.И. Радонотерапия / И.И. Гусаров. — М. : Медицина, 2000. — 176 с.
7. Заирный, И.М. Тотальное эндопротезирование коленного сустава [Электронный ресурс] / И.М. Заирный // Режим доступа : <http://www.orthopedica.org/page4b.htm>.
8. Заирный, И.М. Биомеханика коленного сустава с точки зрения имплантации эндопротеза [Электронный ресурс] / И.М. Заирный // Режим доступа : <http://www.orthopedica.org/page4b.htm>.
9. Зубкова, С.М. Общие закономерности физиотерапевтических воздействий и особенности электролечения / С.М. Зубкова // *Физиотерапия, бальнеология и реабилитация*. — 2008. — № 3. — С. 3–12.
10. Зубкова, С.М. Современные аспекты магнитотерапии / С.М. Зубкова // *Физиотерапия, бальнеология и реабилитация*. — 2004. — № 2. — С. 3–9.
11. Илларионов, В.Е. Теоретические основы физиотерапии. Современные аспекты / В.Е. Илларионов // *Физиотерапия, бальнеология и реабилитация*. — 2008. — № 1. — С. 3–10.
12. Лутошкина, М.Г. Физические факторы в комплексном лечении и реабилитации больных с хронической венозной недостаточностью / М.Г. Лутошкина // *Физиотерапия, бальнеология и реабилитация*. — 2004. — № 1. — С. 48–54.
13. Лытаев, С.А. Адаптивные механизмы системы движения (патогенетическое обоснование раннего восстановительного лечения ортопедо-травматологических больных) / С.А. Лытаев, Ю.Н. Шанин, С.Б. Шевченко. — СПб., 2001. — 270 с.
14. Матвеева, Н.Ю. Венозные эмболические осложнения при травмах нижних конечностей и эндопротезировании тазобедренного и коленного сустава [Электронный ресурс] / Н.Ю. Матвеева [и др.] // Режим доступа : http://endoprotez.-odessa.ua/obzor.html#text_4.
15. Медицинская реабилитация больных после эндопротезирования тазобедренного сустава: инструкция по применению. Утверждена Министерством здравоохранения Республики Беларусь, регистрационный № 50–0302. — Минск, 2003. — 23 с.
16. Ронкин, М.А. Реография в клинической практике / М.А. Ронкин, Л.Б. Иванов. — М., 1997. — 403 с.
17. Чеберев, Н.Е. Венозная дистония и венозная недостаточность / Н.Е. Чеберев, Г.М. Покалев. — Н. Новгород : НГМА, 2003. — 272 с.
18. Coward, D.M. Tizanidine: Neuropharmacology and mechanism of action. // *Neurology*. — 1994. — Vol. 44, N 11 (Suppl. 9). — P. S6–S11.
19. Goldstein, B. Physical medicine and rehabilitation / B. Goldstein, M. Hammond // *JAMA*. — 1997. — Vol. 277, N 23. — P. 1891–1892.
20. Jordan, K.M. EULAR recommendation 2003: an evidence based approach to the management of knee osteoarthritis: report of task force of the Standing Committee for International Clinical Studies Including Therapeutic Trials (ESCISIT) / K.M. Jordan [et al.] // *Ann. Rheum. Dis*. — 2003. — Vol. 62. — P. 1145–1155.
21. Mayo, K.A. Surgical revision of malreduced acetabular fractures / K.A. Mayo [et al.] // *Clin. Orthop*. — 1994. — N 305. — P. 47–52.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ:

Ударцев Евгений Юрьевич — к.м.н. врач ортопед-травматолог санатория «Алтай-WEST»
E-mail: orthoped2@yandex.ru.