

<https://doi.org/10.17238/2226-2016-2023-2-23-31>

УДК 616.728.2:616.72-007.248-089.844:615.825

© А.М. Миromanов, С.О. Давыдов, О.Б. Миронова, О.В. Петрова, О.А. Кошкин, 2023

Оригинальная статья / Original article



ПРИМЕНЕНИЕ АКВАКИНЕЗИТЕРАПИИ В ПРОГРАММЕ РЕАБИЛИТАЦИИ ПАЦИЕНТОВ С ПЕРВИЧНЫМ КОКСАРТРИТОМ ПОСЛЕ ТОТАЛЬНОЙ АРТРОПЛАСТИКИ

А.М. МИРОМАНОВ^{1,2}, С.О. ДАВЫДОВ^{1,2}, О.Б. МИРОНОВА¹, О.В. ПЕТРОВА², О.А. КОШКИН²

¹ ФГБОУ ВО «Читинская государственная медицинская академия» Минздрава России, 672000, Чита, Россия

² Инновационная клиника «Академия здоровья», 672038, Чита, Россия

Аннотация

Цель исследования - оценить эффективность аквакинезотерапии в программе реабилитации пациентов с первичным остеоартритом тазобедренного сустава после первичной тотальной артропластики.

Материалы и методы. Проведено рандомизированное контролируемое исследование 90 пациентов с первичным коксартритом 3 стадии по классификации Келлгрэн-Лоуренса, с нарушением функции суставов II степени. I группу (контроля) составили 30 пациентов (63[58;70] лет) - восстановительное лечение осуществляли методом кинезотерапии после операции. II группа (n=30) (65[59;70] лет) - реабилитация осуществлялась методом кинезотерапии в до- и послеоперационном периоде. III группа - пациенты 65,5[59,3;70] лет (n=30) - реабилитация выполнялась методом аквакинезотерапии до- и после операции. Все группы были сопоставимы по возрасту, полу, стадии остеоартрита, проводимому анестезиологическому пособию, оперативному лечению, виду имплантов и сопутствующей патологии. Оценку эффективности реабилитации определяли с помощью лазерной оптической топографии (DIERS®, Германия); шкалы Харриса; силы мышц, болевого синдрома по ВАШ и опросника Спилбергера-Ханина. Статистическая обработка производилась программой IBMSPSS Statistics Version 25.0.

Результаты. Анализ данных оптических топограмм показал значимую разницу только с 1 группой на 45 сутки после операции. Напротив, при сравнении клинко-инструментальных параметров, отмечена значимость различий не только с 1 группой, но и между 2 и 3 группами как в дооперационном (после курса ЛФК), так и в послеоперационном периоде. Анализируя данные опросника установлено, что статистическая значимость различий установлена между 2 и 3 группой ($\chi^2=9,188$, $p=0,035$) только после операции.

Заключение. Использование аквакинезотерапии в комплексной программе реабилитации перед и после проведения первичной тотальной артропластики у пациентов с первичным остеоартритом тазобедренного сустава способствует эффективному воздействию на опорно-двигательную систему, что приводит не только к значимому восстановлению функции конечности, но и в целом оказывает благоприятное воздействие на макроорганизм, тем самым улучшая качество его жизни.

Ключевые слова: реабилитация, первичный остеоартрит, тотальное эндопротезирование, кинезотерапия, аквакинезотерапия.

Финансирование: исследование не имело спонсорской поддержки.

Конфликт интересов: авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией настоящей статьи.

Для цитирования: Миromanов А.М., Давыдов С.О., Миронова О.Б., Петрова О.В., Кошкин О.А., ПРИМЕНЕНИЕ АКВАКИНЕЗИТЕРАПИИ В ПРОГРАММЕ РЕАБИЛИТАЦИИ ПАЦИЕНТОВ С ПЕРВИЧНЫМ КОКСАРТРИТОМ ПОСЛЕ ТОТАЛЬНОЙ АРТРОПЛАСТИКИ. *Кафедра травматологии и ортопедии*. 2023. № 2(52). С. 23–31 <https://doi.org/10.17238/2226-2016-2023-2-23-31>

Этическая экспертиза. Пациенты подписали добровольное информированное согласие на участие в исследовании и дали согласие на обработку и публикацию клинического материала. Исследование одобрено этическим комитетом.

APPLICATION OF AQUAKINESITHERAPY IN THE PROGRAM OF REHABILITATION OF PATIENTS WITH PRIMARY COXARTHROSIS AFTER TOTAL ARTHROPLASTY

ALEXANDER M. MIROMANOV^{1,2}, SERGEY O. DAVYDOV^{1,2}, OLGA M. MIRONOVA¹, OLGA V. PETROVA², OLEG A. KOSHKIN²

¹ Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education Chita State Medical Academy of the Ministry of Health of the Russia, 672000, Chita, Russia

² Innovative Clinic Academy of Health, 672038, Chita, Russia

Abstract

The purpose - to evaluate the efficacy of aquakinesitherapy in a rehabilitation program for patients with primary hip osteoarthritis after primary total arthroplasty.

Materials and methods. A randomized controlled trial of 90 patients with primary coxarthrosis stage 3 according to the Kellgren-Lawrence classification, with II-degree joint dysfunction was carried out. Group I (control) consisted of 30 patients (63[58;70] years old) - rehabilitation treatment was carried out by the method of kinesitherapy after surgery. Group II (n=30) (65[59;70] years) - rehabilitation was carried out by the method of kinesitherapy in the pre- and postoperative period. Group III - patients aged 65.5[59.3;70] years (n=30) - rehabilitation was performed by aquakinesitherapy before and after surgery. All groups were comparable in age, sex, osteoarthritis stage, anesthesiology manual, operative treatment, implant type and comorbidity. Evaluation of the effectiveness of rehabilitation was determined by laser optical topography (DIERS®, Germany); Harris scales; muscle strength, scales pain syndrome, and the Spielberger-Hanin questionnaire. Statistical processing was performed by IBMSPSS Statistics Version 25.0.

Results. Analysis of optical topograms showed a significant difference with only 1 group on day 45 after surgery. On the contrary, when comparing clinical and instrumental parameters, the significance of differences was noted not only with group 1, but also between groups 2 and 3 both in the pre-operative (after the course of exercise therapy) and in the postoperative period. Analyzing the data of the questionnaire, it was found that the statistical significance of the differences was established between group 2 and 3 ($\chi^2=9.188$, $p=0.035$) only after surgery.

Conclusion. The use of aquakinesitherapy in a comprehensive rehabilitation program before and after primary total arthroplasty in patients with primary osteoarthritis of the hip joint contributes to an effective effect on the musculoskeletal system, which leads not only to a significant restoration of limb function, but also generally has a beneficial effect on the organism, thereby improving his quality of life.

Key words: rehabilitation, primary osteoarthritis, total arthroplasty, kinesitherapy, aquakinesitherapy.

Conflict of interests: the authors declare no conflict of interest

Funding: the study had no sponsorship

For citation: Miromanov A.M., Davydov S.O., Mironova O.B., Petrova O.V., Koshkin O.A., APPLICATION OF AQUAKINESITHERAPY IN THE PROGRAM OF REHABILITATION OF PATIENTS WITH PRIMARY COXARTHROSIS AFTER TOTAL ARTHROPLASTY. *Department of Traumatology and Orthopedics*. 2023 № 2. pp. 23–31 <https://doi.org/10.17238/2226-2016-2023-2-23-31>

Введение

Первичный остеоартрит тазобедренных суставов – наиболее распространенная нозологическая форма патологии суставов. В структуре инвалидности у лиц трудоспособного возраста данная патология занимает лидирующие позиции и в 80% случаев требует проведения оперативного лечения [1, 2, 3].

Дегенеративно-дистрофические изменения тканей пораженного сустава способствуют развитию изменений моторных и статических функций, в результате которых со временем происходит нарушение мышечного баланса пораженной конечности, а в последующем и других областей. Артропластика является лишь этапом лечения длительно существующего комплекса костно-мышечной патологии [4] в результате чего послеоперационная реабилитация показана абсолютно всем пациентам [5].

Реабилитация после эндопротезирования суставов включает различное медикаментозное, физиотерапевтическое лечение, а также массаж и лечебную физкультуру (ЛФК). При сочетанном применении лечебных факторов, каждый из которых оказывает специфическое воздействие на патогенез конкретного синдрома, эффекты суммируются и усиливают друг друга. Основным средством физической реабилитации является ЛФК. В настоящее время разрабатываются и научно обосновываются различные комплексные программы восстановления. Для каждого периода определяются свои задачи и план лечения [6, 7].

В настоящее время для лечения заболеваний суставов, а также в реабилитации после эндопротезирования всё шире

используется кинезитерапия. Согласно современной концепции кинезитерапии восстановительные программы составляются индивидуально и проводятся на специальных тренажерах. Большинство применяемых восстановительных методов осуществляются в послеоперационном периоде, разнопланово и исключают применение тренажеров силового ряда. В основном задействованы простейшие блочные устройства, на которых пациент занимается в условиях кровати [7].

Очень часто отмечается полное отсутствие каких-либо реабилитационных мероприятий, что существенно увеличивает сроки восстановительного периода. При анализе различных источников информации можно сделать вывод, что нет определенной схемы в программе реабилитации больных с первичным остеоартритом тазобедренного сустава [8, 9, 10]. Таким образом, разработка и внедрение в практику инновационных систем реабилитации является одним из приоритетных направлений современной медицины [11].

Цель работы – оценить эффективность аквакинезитерапии в программе реабилитации пациентов с первичным остеоартритом тазобедренного сустава после первичной тотальной артропластики.

Материалы и методы

На базе Инновационной клиники «Академия здоровья» (г. Чита) проведено рандомизированное контролируемое исследование 90 пациентов с первичным остеоартритом тазобедренного сустава третьей стадии по классификации Келлгрена-

Лоуренса. Нарушение функции пораженных суставов во всех случаях отмечалось на уровне II степени. Возраст пациентов варьировал в пределах 55-75 лет (64 [58,3;70]). Одной операционной бригадой всем пациентам проведена тотальная артропластика по стандартной методике с использованием имплантатов бесцементной фиксации иностранного производства (Швейцария, США).

I группу (контроля) составили 30 пациентов в возрасте – 63 [58;70] лет. В данной группе восстановительное лечение осуществляли методом кинезитерапии в послеоперационном периоде. II группа представлена 30 больными аналогичного возраста (65 [59;70] лет). Реабилитация осуществлялась путем применения кинезитерапии в до- и послеоперационном периоде. III группу составили пациенты возрасте 65,5 [59,3;70] лет (n=30) - реабилитация в рассматриваемой группе выполнялась методом аквакинезотерапии до- и после операции.

Во всех исследуемых группах пациентов регистрировалась сопоставимость по возрасту, полу, стадии остеоартрита, проводимому анестезиологическому пособию (спинномозговая анестезия с продленной перидуральной блокадой), оперативному лечению, виду имплантов и сопутствующей патологии.

При проведении реабилитационных мероприятий строго придерживались таких принципов, как персонализированный подход, раннее начало, непрерывность и последовательность. В предоперационный период (за 35 суток до операции) начинали занятия только пациенты 2 и 3 групп. На данном этапе использовали специальные тренажеры уколакального и многофункционального действия с обязательным применением ряда вспомогательных естественных процедур – гидрокриотерапии, диафрагмального дыхания и партерной гимнастики. Также проводилось обучение пациентов хождению на костылях или с помощью других средств внешней опоры, правилам присаживания, вставания с постели и комплексу изометрической гимнастики. Послеоперационный период реабилитации проводился всем больным и начинался в 1 сутки после операции. Проводилась дыхательная и изометрическая гимнастика. На 2 сутки все пациенты вставали у постели, а на 3 день передвигались с помощью костылей. После снятия операционных швов (9-10 сутки) больных переводили в центр кинезитерапии.

Программа выполнялась на 10-11 сутки после операции (при условии заживления микроран после снятия швов) и включала: - общеукрепляющие упражнения с весом собственного тела, активные движения в мышцах здоровой ноги и изометрические напряжения бедра на стороне операции, с обязательной коррекцией положения тела в первые 1-2 суток (точкой приложения являлась активизация проприоцепции, нарушенной вследствие операционной травмы, улучшение кровообращения и лимфооттока); - активные облегченные упражнения без весового отягощения, маховые движения с 2/3 амплитуды максимального объема подвижности; маховые движения с достижением 90° к 13-15 суткам; сочетание с упражнениями на тренажерах маятникового типа с минимальным

весовым отягощением (точка приложения - устранение контрактуры); - при достаточной амплитуде движений в комплекс вводились упражнения с противодействием и отягощением (точка приложения - коррекция гипотрофии квадрицепса и бицепса бедра); - с момента освобождения от пользования дополнительными средствами опоры осуществляли восстановление стереотипа ходьбы с симметричной нагрузкой на ноги и выработку умения преодоления препятствий (упражнения, имитирующие подъем и спуск по лестнице).

Всем пациентам перед госпитализацией проводилось стандартное клиничко-лабораторно-инструментальное обследование – согласно протоколу отбора пациентов на оказание высокотехнологической медицинской помощи по профилю «травматология и ортопедия», в том числе электромиография нижних конечностей и денситометрия.

Критерии исключения: другие виды остеоартритов, нарушение функции конечности III ст., остеопения/остеопороз, тяжелая сопутствующая патология.

Учитывая, что оценка результатов применения различных реабилитационных мероприятий в восстановительном лечении больных с имплантатом тазобедренного сустава может проводиться с использованием опросников, индексов и тестов, которые позволяет в достаточной степени охарактеризовать основные клиничко-функциональные проявления [9, 12], нами выполнены следующие дополнительные методы исследования. С целью динамического определения параметров позвоночного столба и таза проводилась лазерная оптическая топография аппаратной системой DIERS® (Германия). Функцию тазобедренного сустава оценивали по шкале W.H. Harris и силе мышц. Кроме того, проводилась оценка болевого синдрома по ВАШ и психологического состояния пациентов по опроснику Спилбергера-Ханина. Определение всех показателей осуществляли за 35 суток перед операцией, после проведения курсов (аqua)кинезотерапии до- (за 1 день) и в послеоперационном периоде (на 45 сутки).

При проведении статистического анализа авторы руководствовались принципами Международного комитета редакторов медицинских журналов (ICMJE) и рекомендациями «Статистический анализ и методы в публикуемой литературе» (SAMPL) [13, 14]. Нормальность распределения признаков при численности исследуемых групп менее 50 человек оценивали с помощью критерия Шапиро-Уилка. Учитывая распределение признаков, отличное от нормального во всех исследуемых группах, полученные данные представляли в виде медианы, первого и третьего квартилей: Me(Q1;Q3). Ранговый анализ вариаций по Краскелу-Уоллису (H) выполняли для сравнения трех независимых групп по одному количественному признаку. Затем, при наличии статистически значимых различий, проводили попарное сравнение с помощью критерия Манна-Уитни с поправкой Бонферрони. Для оценки значимости динамических изменений количественных признаков независимых групп использовался критерий Т-Уилкоксона (Z) [14]. Статистическую обработку результатов исследования осуществляли с помощью

пакета программ IBM SPSS Statistics Version 25.0 (International Business Machines Corporation, license No. Z125-3301-14, США).

Результаты и обсуждение

Статистически значимые различия всех рассматриваемых показателей до выполнения первичной тотальной артропла-

стики без проведения реабилитации методами кинезитерапии и аквакинезитерапии были не значимы во всех исследуемых группах, что еще раз подтверждает сопоставимость рассматриваемых групп пациентов и свидетельствует о правомочности последующих выводов (табл. 1, 2).

Таблица 1

Параметры оптической топограммы позвоночного столба и таза, df = 2

Table 1

Parameters of the optical topogram of the spinal column and pelvis, df = 2

Исследуемые параметры / Parameters		Исследуемые группы / Groups			Статистическая значимость / Statistical Significance
		1 группа / 1 group, n = 30	2 группа / 2 group, n = 30	3 группа / 3 group, n = 30	
Отклонение от центр. линии C7-DM, град / Deviation from the center. lines C7-DM, degrees	До операции (до ЛФК) / Before surgery (before physiotherapy exercises)	1,0 [1,0; 1,6]	1,0 [1,0; 1,6]	1,0 [1,0; 1,6]	H=0,14, p=0,93
	До операции (курс ЛФК) / Before surgery (course of physiotherapy exercises)	-	1,0 [1,1; 1,5]	1,0 [1,1; 1,5]	H=0,15, p=0,47 U=439,5, p=0,84
	После операции (курс ЛФК) / After operation (course of physiotherapy exercises)	1,2 [1,0; 1,3]	0,8 [0,6; 1,0]	0,7 [0,5; 0,9]	H=13,7, p=0,001 U=418,5, p=0,56
Оценка значимости динамических изменений / Assessment of the significance of dynamic changes		Z=-2,6 p=0,008	Z=-4,3 p<0,001	Z=-4,3 p<0,001	
Отклонение от центр. линии C7-DM, мм / Deviation from the center. lines C7-DM, mm	До операции (до ЛФК) / Before surgery (before physiotherapy exercises)	10,0 [9,8; 11,4]	11,0 [10,5; 11,9]	11,0 [10,6; 12,2]	H=0,95, p=0,62
	До операции (курс ЛФК) / Before surgery (course of physiotherapy exercises)	-	9,0 [8,26; 10,5]	9,0 [8,1; 10,7]	H=2,02, p=0,3 U=428,5, p=0,74
	После операции (курс ЛФК) / After operation (course of physiotherapy exercises)	8,0 [7,4; 8,9]	7,0 [5,8; 7,0]	5,0 [4,7; 6,0]	H=8,8, p=0,01 U=354,5, p=0,16
Оценка значимости динамических изменений / Assessment of the significance of dynamic changes		Z=-3,9 p<0,001	Z=-4,6 p<0,001	Z=-4,6 p<0,001	
Перегиб таза (DL-DR), град / Pelvic tilt (DL-DR), degrees	До операции (до ЛФК) / Before surgery (before physiotherapy exercises)	5,0 [4,4; 5,8]	4,5 [4,3; 5,8]	5,0 [4,6; 6,1]	H=0,29, p=0,86
	До операции (курс ЛФК) / Before surgery (course of physiotherapy exercises)	-	3,5 [3,1; 5,2]	4,5 [3,5; 5,5]	H=1,5, p=0,4 U=407,0, p=0,5
	После операции (курс ЛФК) / After operation (course of physiotherapy exercises)	3,5 [3,2; 4,3]	3,0 [2,2; 3,1]	2,0 [1,8; 2,6]	H=5,8, p=0,05 U=412,5, p=0,57

Продолжение Таблицы 1

Оценка значимости динамических изменений / Assessment of the significance of dynamic changes		Z=-3,7 p<0,001	Z=-4,2 p<0,001	Z=-4,6 p<0,001	
Перекося таза (DL-DR), мм / Pelvic tilt (DL-DR), mm	До операции (до ЛФК) / Before surgery (before physiotherapy exercises)	9,0 [8,6; 11,5]	9,0 [8,6; 11,6]	9,5 [8,5; 11,7]	H=0,06, p=0,97
	До операции (курс ЛФК) / Before surgery (course of physiotherapy exercises)	-	7,0 [6,3; 10,8]	8,5 [6,0; 10,9]	H=1,1, p=0,5 U=433,5, p=0,8
	После операции (курс ЛФК) After operation (course of physiotherapy exercises)	7,0 [6,8; 9,2]	6,0 [4,6; 6,3]	4,0 [4,0; 6,0]	H=6,4, p<0,04 U=402,0, p=0,48
Оценка значимости динамических изменений / Assessment of the significance of dynamic changes		Z=-3,7 p<0,001	Z=-4,6 p<0,001	Z=-4,6 p<0,001	
Скручивание таза (DL-DR), град / Torsion of the pelvis (DL-DR), degrees	До операции (до ЛФК) / Before surgery (before physiotherapy exercises)	2,0 [1,9; 2,3]	2,0 [1,8; 2,2]	2,0 [2,0; 2,4]	H=0,32, p=0,85
	До операции (курс ЛФК) / Before surgery (course of physiotherapy exercises)	-	2,0 [1,5; 2,1]	2,0 [1,6; 2,27]	H=1,4, p=0,5 U=434,5, p=0,8
	После операции (курс ЛФК) After operation (course of physiotherapy exercises)	2,0 [1,6; 2,0]	1,0 [0,9; 1,1]	1,0 [0,7; 1,1]	H = 15,3, p<0,001 U=410,0, p=0,53
Оценка значимости динамических изменений / Assessment of the significance of dynamic changes		Z=-3,1 p=0,002	Z=-4,4 p<0,001	Z=-4,7 p<0,001	

Примечание: Z - статистическая значимость динамических изменений в исследуемых группах, H - статистическая значимость группы контроля с исследуемых группах, U - статистическая значимость между 2 и 3 исследуемыми группами.

Note: Z - statistical significance of dynamic changes in the study groups, H - statistical significance of the control group from the study groups, U - statistical significance between 2 and 3 study groups.

Сравнение полученных результатов данных оптических топограмм показало статистическую разницу только лишь с 1 группой (контроля) на 45 сутки после оперативного лечения, тогда как у пациентов 2 и 3 группы такой значимости не выявлено во все периоды исследования (табл. 1). Напротив, при сравнении клинко-инструментальных параметров, отмечена статистическая значимость различий не только с 1 группой, но и между 2 и 3 группами как в дооперационный период после курса ЛФК, так и в послеоперационном периоде (табл. 2).

Анализ опросников (Спилбергера-Ханина) до проведения ЛФК значимости различий не показал ($\chi^2=0,294$, $p=0,99$): очень высокая тревожность (ОВТ) в 1 группе отмечена в 13,3% (4/30); высокая тревожность (ВТ) в 66,7% (20/30) и средняя тревожность (СТ) в 20% (6/30); во 2 и 3 группе аналогичные показатели составили – 16,7% (5/30), 63,3% (19/30), 20% (6/30) и 16,67% (5/30), 66,66% (20/30), 16,67% (5/30), соответственно.

В предоперационном периоде (после проведения курса ЛФК) установлена статистическая значимость различий между исследуемыми группами ($\chi^2=39,231$, $p<0,001$), однако значимости различий между 2 и 3 группами не зафиксировано ($\chi^2=2,631$, $p=0,616$). ВТ во 2 группе составила 20,6% (6/30), СТ – 56,67% (17/30) и низкая тревожность (НТ) – 23,33% (7/30). В 3 группе ВТ регистрировалась в 16,67% (5/30), СТ – 46,67% (14/30), НТ – 30% (9/30) и очень низкая тревожность (ОНТ) – 6,66% (2/30). В послеоперационном периоде значимость различий регистрировалась не только между всеми группами ($\chi^2=38,256$, $p<0,001$), но и между 2 и 3 группой ($\chi^2=9,188$, $p=0,035$). В 1 группе ВТ отмечена в 30% (9/30), СТ – 53,33% (16/30), НТ – 16,67% (5/30); во 2 группе ВТ составила 3,33% (1/30), СТ – 33,33% (10/30), НТ – 56,67% (17/30) и ОНТ – 6,67% (2/30), тогда как в 3 группе установлено, что СТ выявлялась у 16,66% (5/30), НТ – 46,67% (14/30) и ОНТ – 36,67% (11/30).

Таблица 2.

Клинико-инструментальные параметры, df=2

Table 2.

Clinical and instrumental parameters, df=2

Исследуемые параметры / Parameters		Исследуемые группы / Groups			Статистическая значимость / Statistical Significance
		1 группа / 1 group, n = 30	2 группа / 2 group, n = 30	3 группа / 3 group, n = 30	
Сила мышц, балл / Muscle strength, score	До операции (до ЛФК) / Before surgery (before physiotherapy exercises)	3,0 [2,7; 3,3]	3,0 [2,8; 3,3]	3,0 [2,8; 3,2]	H=0,06, p=0,97
	До операции (курс ЛФК) / Before surgery (course of physiotherapy exercises)	-	3,6 [3,4; 3,8]	4,0 [3,8; 4,2]	H=26,2, p<0,001 U=285,0, p=0,004
	После операции (курс ЛФК) After operation (course of physiotherapy exercises)	3,7 [3,5; 4,0]	4,3 [4,0; 4,6]	4,9 [4,7; 5,0]	H=40,5, p<0,001 U=247,5, p<0,001
Оценка значимости динамических изменений / Assessment of the significance of dynamic changes		Z=-4,12 p<0,001	Z=-4,57 p<0,001	Z=-5,03 p<0,001	
Боль по ВАШ, балл / pain scale, score	До операции (до ЛФК) / Before surgery (before physiotherapy exercises)	8,0 [7,7; 8,2]	8,0 [7,8; 8,3]	8,1 [7,9; 8,4]	H=0,67, p=0,72
	До операции (курс ЛФК) / Before surgery (course of physiotherapy exercises)	-	7,0 [6,7; 7,3]	6,0 [5,9; 6,4]	H=49,8, p<0,001 U=190,5, p<0,001
	После операции (курс ЛФК) After operation (course of physiotherapy exercises)	3,7 [3,5; 3,9]	2,8 [2,6; 3,0]	1,6 [1,3; 1,8]	H=62,7, p<0,001 U=99,0, p<0,001
Оценка значимости динамических изменений / Assessment of the significance of dynamic changes		Z=-4,94 p<0,001	Z=-4,83 p<0,001	Z=-4,85 p<0,001	
Шкала Харриса, балл / Harris scale, scor	До операции (до ЛФК) / Before surgery (before physiotherapy exercises)	36,3 [34,5; 38,0]	35,6 [33,7; 37,3]	36,2 [34,6; 37,8]	H=0,24, p=0,89
	До операции (курс ЛФК) / Before surgery (course of physiotherapy exercises)	-	46 [42,6; 46,9]	55,0 [52,9; 57,0]	H=61,6, p<0,001 U=91,5, p<0,001
	После операции (курс ЛФК) After operation (course of physiotherapy exercises)	57,3 [55,0; 59,6]	67,0 [65,5; 68,5]	85,9 [84,1; 87,6]	H=71,8, p<0,001 U=1,0, p<0,001
Оценка значимости динамических изменений / Assessment of the significance of dynamic changes		Z=-4,79 p<0,001	Z=-4,79 p<0,001	Z=-4,79 p<0,001	

Примечание: Z - статистическая значимость динамических изменений в исследуемых группах, H – статистическая значимость группы контроля с исследуемых группах, U – статистическая значимость между 2 и 3 исследуемыми группами.

Note: Z - statistical significance of dynamic changes in the study groups, H - statistical significance of the control group from the study groups, U - statistical significance between 2 and 3 study groups.

С целью достижения необходимого результата после тотальной артропластики тазобедренного сустава, а именно – быстрого восстановления функции оперированной конечности и восстановления мышечного баланса опорно-двигательного аппарата, врачи-реабилитологи рекомендуют проведение двух реабилитационных этапов. Первый этап (дооперационный) необходимо выполнять в специализированном центре кинезитерапии - позволит улучшить функцию мышечных групп в области пораженного сустава, частично устранив нарушение трофики больной конечности и тем самым увеличит шансы пациента на более быструю и эффективную реабилитацию в послеоперационном периоде. Данный этап способствует быстрой адаптации прооперированной конечности, снижает риски послеоперационных осложнений и готовит пациента физически и психологически к операции. Следует отметить, что при выполнении упражнений на силовых тренажерах происходит укрепление мышц туловища (спина и пресс) и плечевого пояса, которые будут чрезмерно нагружены после эндопротезирования, так как при самостоятельном передвижении придется использовать костыли. Предоперационный этап занятий в лечебно-тренажерном зале способствует также общему позитивному отношению пациентов к работе на тренажерах в послеоперационном периоде [7, 15].

В нашем исследовании, выполнение персонализированной программы на современных тренажерах узлокального действия и многофункциональных тренажерах способствовали проведению тонкой дозировке и дифференцированию мышечных сокращений и расслаблений. Кроме того, во избежание последующего вывиха головки эндопротеза, в программу реабилитации включали индивидуальные занятия на аппарате Reha-Stim, что способствовало правильному восстановлению функции ходьбы [7, 15].

В современных центрах, при проведении первого этапа реабилитации (после операции) применяются тренажеры с заданной геометрией движений, что позволяет осуществлять строгий персонализированный контроль амплитуды и силы выполняемых движений. Перед проведением комплекса ЛФК в обязательном порядке пациентам определяется психосоматический статус. Производится измерение силовых показателей различных мышечных групп, возможности движений в суставах, как оперированной конечности, так и здоровой, также оценивается состояние мышц плечевого пояса и спины. Дополнительно определяют двигательную реакцию мышц, способность обучаться техникам движений, диафрагмальному дыханию и пр. [15].

Проведение реабилитации методом аквакинезотерапии в до- и послеоперационном периоде у пациентов после тотальной замены тазобедренного сустава улучшает функциональное состояние мышечных групп позвоночника и таза, уменьшает интенсивность боли, характерен прирост мышечной силы, что благоприятно влияет на качество жизни пациента после оперативного вмешательства [7]. Аквакинезотерапия приво-

дит к необходимым результатам за счет того, что водная среда обладает механическими и термическими свойствами, которые положительно влияют на опорно-двигательный аппарат, что создает благоприятные условия для проведения терапии. Упражнения в реабилитационном бассейне при температуре около 34–35°C могут вызвать миорелаксацию, повысить болевой порог, дать ощущение большей защиты от падений и травм и облегчить повторное обучение походке, улучшить эмоциональное состояние пациента. В связи с этим водная среда может играть значительную роль в реабилитации пациентов с дегенеративно-деформирующими поражениями и после операции эндопротезирования тазобедренного сустава [16].

Таким образом, современная аквакинезотерапия – это персонализировано разработанный лечебный комплекс с использованием специальных водных тренажеров, который устраняет нарушение функции конечности, в том числе и за счет купирования хронического болевого синдрома. Аквакинезотерапия комплексно осуществляет воздействие на опорно-двигательную систему, обеспечивает эффективное восстановление пациентов после травм и операций. Изучение методов реабилитации представляется весьма перспективным направлением, поскольку разработка комплексных программ способствует более ранней активизации пациентов, положительно сказывается на их психологическом состоянии, а значит и на качестве жизни [16, 17].

Заключение

Использование аквакинезотерапии в комплексной программе реабилитации перед и после проведения первичной тотальной артропластики у пациентов с первичным остеоартритом тазобедренного сустава способствует эффективному воздействию на опорно-двигательную систему, что приводит не только к значимому восстановлению функции конечности, но и в целом оказывает благоприятное воздействие на макроорганизм, тем самым улучшая качество его жизни. Применение комплексных реабилитационных программ позволит получить положительный социально-экономический эффект за счет сокращения стационарных сроков пребывания, нетрудоспособности, предотвращения грозных осложнений и инвалидности.

Список литературы / References:

1. Adatia A., Rainsford K.D., Kean W.F. Osteoarthritis of the knee and hip. Part I: etiology and pathogenesis as a basis for pharmacotherapy // The Journal of pharmacy and pharmacology. 2012;64(5):617-625. DOI : 10.1111/j.2042-7158.2012.01458.x.
2. Петрунько И.Л., Меньшикова Л.В., Сергеева Н.В., Черкасова А.А. Остеоартроз: возрастные особенности первичной инвалидности // Забайкальский медицинский вестник. 2018;(2):41-47. URL: <http://zabmedvestnik.ru/arhiv-nomerov/nomer-2-za-2018-god> (дата обращения 20.02.2023) [Petrunko I.L., Menshikova L.V., Sergeeva N.V.,

Cherkasova A.A. Osteoarthritis: age-specific features of primary disability // The Transbaikalian Medical Bulletin. 2018;(2):41-47. URL: <http://zabmedvestnik.ru/arhiv-nomerov/nomer-2-za-2018-god>. (date of the application: 20.02.2023)].

3. Волченко Д.В., Терсков А.Ю., Ахтямов И.Ф., Удалов Ю.Д., Соконов О.А., Величко М.Н., Шпиз Е.Я. Клинико-функциональные и инструментальные результаты тотального эндопротезирования при первичном остеоартрите // Медицинский алфавит. 2019;2(37):34-39. DOI: 10.33667/2078-5631-2019-2-37(412)-34-39 [Volchenko D.V., Terskov A.Yu., Akhtyamov I.F., Udalov Yu.D., Sozonov O.A., Velichko M.N., Shpiz E.Y. Clinical, functional and instrumental results of total hip arthroplasty in primary osteoarthritis. Medical alphabet. 2019;2(37):34-39. DOI: 10.33667/2078-5631-2019-2-37(412)-34-39].

4. Загородний Н.В., Банецкий М.В., Елкин Д.В., Пантелеева А.С., Гребченко Н.В., Никитин С.С., Захарян Н.Г., Майсигов М.Н. Аспекты реабилитации пациентов после эндопротезирования тазобедренного сустава // Вестник РУДН, серия Медицина. 2008;(1):81-90. URL: <https://journals.rudn.ru/medicine/issue/view/235> (дата обращения: 12.06.2023) [Zagorodniy N.V., Banetsky M.V., Elkin D.V., Panteleeva A.S., Grebchenko N.V., Nikitin S.S., Zakharyan N.G., Maisigov M.N. Aspects of rehabilitation in patients after hip replacement // RUDN Journal of Medicine. 2008;(1):81-90. URL: <https://journals.rudn.ru/medicine/issue/view/235> (date of the application: 20.02.2023)].

5. Тайлашев М.М., Салатин П.П., Моторина И.Г. Реабилитация больных с артрозами и повреждениями тазобедренного сустава // Acta Biomedica Scientifica. 2014;(3):51-56 [Taylashev M.M., Salatin P.P., Motorina I.G. Rehabilitation of patients with arthrosis and hip joint injuries. Acta Biomedica Scientifica. 2014;(3):51-56].

6. Секирин А.Б. Протокол ранней реабилитации после эндопротезирования крупных суставов (обзор литературы) // Вестник восстановительной медицины. 2019;(2):51-57 [Sekirin A.B. Protocol of early rehabilitation after endoprosthesis replacement of large joints (literature review) // Journal of Rehabilitation Medicine. 2019;(2):51-57].

7. Рудь И.М., Мельникова Е.А., Рассулова М.А., Разумов А.Н., Гореликов А.Е. Реабилитация больных после эндопротезирования суставов нижних конечностей // Вопросы курортологии, физиотерапии и лечебной физической культуры. 2017;94(6):3844. DOI: 10.17116/kurort201794638-44 [Rud' IM, Mel'nikova EA, Rassulova MA, Razumov AN, Gorelikov AE. Rehabilitation of the patients following the endoprosthesis replacement of the joints of the lower extremities. Voprosy kurortologii, fizioterapii, i lechebnoi fizicheskoi kultury. 2017;94(6):3844. DOI: 10.17116/kurort201794638-44].

8. Назаренко Г.И., Героева И.Б., Яшина Л.П. Современные взгляды на реабилитацию пациентов после эндопротезирования крупных суставов // Лечебная физкультура и спортивная медицина. 2012;(11):23-29 [Nazarenko G.I., Geroeva I.B., Yashina L.P. Modern views on the rehabilitation of patients after arthroplasty of large joints // Physiotherapy exercises and sports medicine. 2012;(11):23-29].

9. Колесников С.В., Дьячкова Г.В., Комарова Э.С. Применение различных реабилитационных мероприятий в восстановительном лечении больных с имплантатом тазобедренного сустава (собственные данные и обзор литературы) // Гений ортопедии. 2020;26(2):254-

260. DOI: 10.18019/1028-4427-2020-26-2-254-260 [Kolesnikov S.V., Diachkova G.V., Komarova E.S. Diverse rehabilitation measures applied for restorative treatment of total hip arthroplasty patients (own findings and literature review) // Orthopaedic genius. 2020;26(2):254-260. DOI: 10.18019/1028-4427-2020-26-2-254-260].

10. Буйлова Т.В., Максимова Л.П., Балдова С.Н., Карева О.В., Руккина Н.Н. Оценка состояния позвоночника у больных с коксартрозом с помощью метода оптической топографии // Травматология и ортопедия России. 2004;(1):49-50 [Buylova T.V., Maksimova L.P., Baldova S.N., Kareva O.V., Rukina N.N. Evaluation of the state of the spine in patients with coxarthrosis using the method of optical topography // Traumatology and Orthopedics of Russia. 2004;(1):49-50].

11. Федонников А.С., Андриянова Е.А., Еругина М.В., Норкин И.А. Реабилитация пациентов послеэндопротезирования тазобедренного и коленного суставов: отдельные результаты медико-социологического мониторинга // Саратовский научно-медицинский журнал. 2017;13(4):796-799 [Fedonnikov A.S., Andriyanova E.A., Eругina M.V., Norkin I.A. Rehabilitation after hip and knee joints replacement: several results of medical and sociological monitoring) // Saratov Journal of Medical Scientific Research. 2017; 13(4):796-799].

12. Меньшикова И.А., Колесников С.В., Новикова О.С. Оценка болевого синдрома и степени выраженности коксартроза по различным шкалам и тестам // Гений ортопедии. 2012;(1):30-33 [Menshchikova I.A., Kolesnikov S.V., Novikova O.S. Assessment of the pain syndrome and coxarthrosis manifestation degree using different scales and tests // Orthopaedic genius. 2012;(1):30-33].

13. Alshogran O.Y., Al-Delaimy W.K. Understanding of international committee of medical journal editors authorship criteria among faculty members of pharmacy and other health sciences in Jordan // Journal of empirical research on human research ethics. 2018;13(3):276284. DOI: 10.1177/1556264618764575.

14. Lang T.A., Altman D.G. Basic statistical reporting for articles published in biomedical journals: the «Statistical analyses and methods in the published literature» or the SAMPL guidelines // International journal of nursing studies. 2015;52(1):5-9. DOI: 10.1016/j.ijnurstu.2014.09.006.

15. Джаксыбаев М.Н., Бимуратова Н.Б., Дё А.Г., Айнитдинова Х.Н., Жаксымуратов М.З. Анализ реабилитационного лечения больных после перенесенного эндопротезирования тазобедренного сустава // Вестник КазНМУ. 2016;3(1):223-230. URL: <https://kaznmu.kz/press/wp-content/uploads/2016/12/Вестник-КазНМУ-№31-2016.pdf> (дата обращения 20.02.2023) [Dzhaksybaev M.N., Bimuratova N.B., De A.G., Ainitdinova H.N., Zhaksymuratov M.Z. Analysis of rehabilitation treatment of patients after hip arthroplasty // Vestnik KazNMU. 2016;3(1):223-230. URL: <https://kaznmu.kz/press/wp-content/uploads/2016/12/Вестник-КазНМУ-№31-2016.pdf> (date of the application: 20.02.2023)].

16. Iyp M, Kaczor R, Cabak A, Tederko P, Włostowska E, Stanisławska I, Szypuła J, Tomaszewski W. A Water Rehabilitation Program in Patients with Hip Osteoarthritis Before and After Total Hip Replacement // Medical science monitor: international medical journal of experimental and clinical research. 2016;22:2635-2642. DOI: 10.12659/msm.896203.

17. Macovei L., Brujbu I., Murariu R.V. Coxarthrosis-disease of multifactorial etiology methods of prevention and treatment. The role of ki-

nesitherapy in coxarthrosis // Revista medico-chirurgicală a Societății de Medici și Naturaliști din Iași. 2013;117(2):351-357. PMID: 24340516.

Информация об авторах:

Миromanов Александр Михайлович, проф., д.м.н., заведующий кафедрой травматологии и ортопедии, ФГБОУ ВО «Читинская государственная медицинская академия», ул. Горького, 39а, г. Чита, 672000, Россия, e-mail: miromanov_a@mail.ru

Давыдов Сергей Олегович, д.м.н., засл. врач РФ, ген. директор Инновационной клиники «Академия здоровья», ул. Коханского, 13, г. Чита, 672038, Россия, e-mail: davydov-so@mail.ru

Миронова Ольга Борисовна, к.м.н., доцент кафедры травматологии и ортопедии, ФГБОУ ВО «Читинская государственная медицинская академия», ул. Горького, 39а, г. Чита, 672000, Россия, e-mail: omironova4@mail.ru

Петрова Ольга Владимировна, заведующая отделением реабилитации взрослых Инновационной клиники «Академия здоровья», ул. Коханского, 13, г. Чита, 672038, Россия, e-mail: petrova_ov@az-chita.ru

Кошкин Олег Анатольевич, заведующий операционным блоком Реабилитационного центра кинезитерапии Инновационной клиники «Академия здоровья», ул. Коханского, 13, г. Чита, 672038, Россия, e-mail: koshkin66@mail.ru

Автор, ответственный за переписку:

Миromanов Александр Михайлович, проф., д.м.н., заведующий кафедрой травматологии и ортопедии, ФГБОУ ВО «Читинская государственная медицинская академия», ул. Горького, 39а, г. Чита, 672000, Россия, e-mail: miromanov_a@mail.ru

Information about authors:

Alexander M. Miromanov, Professor, Doctor of Medical Sciences, Head of Department of Traumatology and Orthopedics, Chita State Medical Academy, st. Gorky, 39a, Chita, 672000, Russia, e-mail: miromanov_a@mail.ru

Sergey O. Davydov, Doctor of Medical Sciences, Honored Doctor of the Russian Federation, General Director, Innovative Clinic «Academy of Health», st. Kokhansky, 13, Chita, 672038, Russia, e-mail: davydov-so@mail.ru

Olga B. Mironova, PhD in Medical Sciences, Associate Professor of Department of Traumatology and Orthopedics, Chita State Medical Academy, st. Gorky, 39a, Chita, 672000, Russia, e-mail: omironova4@mail.ru

Olga V. Petrova, Head of Department of Adult Rehabilitation, Innovative Clinic «Academy of Health», st. Kokhansky, 13, Chita, 672038, Russia, e-mail: petrova_ov@az-chita.ru

Oleg A. Koshkin, Head of operating unit of the Rehabilitation Center for Kinesitherapy, Innovative clinic «Academy of Health», st. Kokhansky, 13, Chita, 672038, Russia, e-mail: koshkin66@mail.ru

Corresponding author:

Alexander M. Miromanov, Professor, Doctor of Medical Sciences, Head of Department of Traumatology and Orthopedics, Chita State Medical Academy, st. Gorky, 39a, Chita, 672000, Russia, e-mail: miromanov_a@mail.ru