

ВОССТАНОВЛЕНИЕ СТЕРЕОТИПА ХОДЬБЫ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ РОБОТИЗИРОВАННОГО УСТРОЙСТВА У ПАЦИЕНТОВ ПОСЛЕ ТОТАЛЬНОГО ЭНДОПРОТЕЗИРОВАНИЯ КОЛЕННЫХ СУСТАВОВ

Е.С. Конева, К.В. Лядов, Т.В. Шаповаленко, А.Б. Серебряков

*ФГБУ «Лечебно-реабилитационный центр» Минздрава России,
директор – член-корр. РАМН, д.м.н., профессор К.В. Лядов
Москва*

Изучена эффективность метода внешней роботизированной реконструкции ходьбы на устройстве «Локомат» у пациентов после тотального эндопротезирования коленного сустава в раннем послеоперационном периоде. Пациенты были разделены на две группы: основную (n=112), пациентам которой в раннем послеоперационном периоде проводились тренировки ходьбы на роботизированном устройстве, и группа контроля (n=80), в которой восстановление стереотипа проводилось в активном двигательном режиме под руководством инструктора ЛФК без применения механизированных устройств. При сравнительном анализе результатов тестирования выявлено более эффективное восстановление стереотипа ходьбы у пациентов основной группы. В основной группе анализ проведенной в динамике динамоплантографии выявил улучшение характеристик структуры шага, восстановление симметричности нагрузки во время ходьбы между нижними конечностями, улучшение амортизационной функции оперированной конечности. По результатам анализа параметра траектории миграции центра под стопами, нами было отмечено эффективное увеличение осевой нагрузки оперированной нижней конечности в основной группе – 1161,29+267,49 г/см² по сравнению с группой контроля – 460,28+52,42 г/см² (p≤0,05). У пациентов основной группы также отмечалось снижение тревожности и повышение уровня мотивации. Проведенный рентген-контроль имплантированного сустава в отдаленном периоде (через 12 месяцев после операции) не выявил ни одного случая признаков нестабильности компонентов протеза. Сделан вывод, что проведение роботизированных тренировок ходьбы у пациентов в раннем послеоперационном периоде является эффективным и безопасным методом восстановительного лечения.

Ключевые слова: эндопротезирование коленного сустава, реконструкция ходьбы, роботизированные тренировки, реабилитация.

THE RESTORATION OF WALKING STEREOTYPE WITH ROBOTIC DEVICE IN PATIENTS AFTER KNEE REPLACEMENT

E.S. Koneva, K.V. Lyadov, T.V. Shapovalenko, A.B. Serebryakov

*Medical and rehabilitation center, director – K.V. Lyadov, MD Professor
Moscow*

The efficacy of the reconstruction of the external robotic walking (RRH) on the device "Lokomat" in patients after total knee arthroplasty (TKA) in the early postoperative period (priori). The patients were divided into two groups: the study group (n=112) in patients whose priori to train walk on robotic device (EDM) and control group (n = 80), where the restoration was carried out in an active stereotype motoring instructor-led exercise therapy without use of mechanized equipment. Comparative analysis of the test results revealed more efficient recovery stereotype walk from the main group. In the analysis of the main group in the dynamics dinamoplantgrafii showed improvement in economic structure step, restoring the symmetry of the load while walking between the lower limbs, improved suspension function of the operated limb. According to the analysis parameter of the trajectory of migration center under the feet, we noted an increase in the effective axial load on the operated leg in the main group 1161.29 267.49 g/cm² compared with the control group 460.28 52.42 g/cm² (p ≤ 0,05). In the main group also showed a decrease of anxiety and increasing motivation. Conducted an X-ray – control the implanted joint in the long-term (12 months after surgery) did not show any signs of instability in the case of prosthetic components. Thus, conducting robotic training walk in patients in the early postoperative period is an effective and safe method of rehabilitation.

Key words: knee replacement, reconstruction of walking, robotic training, early postoperative period, recovery.

Введение

Широкое внедрение операций тотального эндопротезирования коленного сустава (ТЭКС) в отечественную клиническую практику делает актуальным изучение новых методик восстановления этих пациентов в послеоперационном периоде [2, 3]. Анализ зарубежных и отечественных публикаций по вопросам восстановления пациентов после ТЭКС выявил большой интерес к этой теме. Проанализированные литературные источники указывают на эффективность ранней и интенсивной реабилитации [8, 9] и таких методик, как пассивная механотерапия [10, 12] и электромиостимуляция мышц оперированной нижней конечности [13]. Указания на эффективное внедрение роботизированных методик послеоперационной реконструкции ходьбы нами не было выявлено.

Программы физической реабилитации для пациентов, перенесших тотальное эндопротезирование суставов нижних конечностей, разрабатываются многими авторами [4–6, 8, 11], но, как показывает практика, эта проблема по-прежнему остается актуальной.

Клинический опыт работы выявил определенные трудности в восстановлении стереотипа ходьбы у пациентов в раннем послеоперационном периоде. Так, пожилой возраст, длительный анамнез, нередко связанные с этим низкий мотивационный настрой и психосоматические особенности привели нас к поиску методик, направленных на тренировку ходьбы в автоматизированном ритмичном и навязанном извне физиологическом паттерне ходьбы. Внедрение роботизированных методик в медицинскую реабилитацию и уже достаточно большой практический опыт по их использованию, в частности метода внешней роботизированной реконструкции у пациентов с ограниченными двигательными возможностями и измененным паттерном ходьбы неврологического генеза, подтолкнуло нас к попытке внедрения этой методики у пациентов после операций ТЭКС.

Цель работы – оценить эффективность восстановления стереотипа ходьбы у пациентов после операций ТЭКС в раннем послеоперационном периоде методом тренировок паттерна ходьбы на роботизированном устройстве.

Материал и методы

Нами было обследовано 192 пациента, оперированных по поводу тотального эндопротезирования коленного сустава и успешно вертикализованных в день операции. Все пациенты были разделены на две группы, сопоставимые по полу, возрасту и основным антропометрическим характеристикам (табл. 1). Группа контроля

включала 80 пациентов, которые в послеоперационном периоде во время проведения процедур лечебной гимнастики осуществляли активный тренинг ходьбы под руководством инструктора-методиста ЛФК. Основная группа включала 112 пациентов, которые, помимо стандартной схемы двигательной реабилитации, на вторые, третьи и четвертые сутки после операции осуществляли роботизированную ходьбу на устройстве «Locomat» (Швейцария). В обеих группах для оценки реакции сердечно-сосудистой системы на вертикализацию проводилось мониторирование частоты сердечных сокращений и показателей артериального давления во время тренировки.

Таблица 1

Характеристика пациентов по группам

Показатель	Основная группа (n=112)	Группа контроля (n=80)
Возраст, лет	55,04±12,38 (20;76)	57,74±12,64 (23;78)
Пол	Женский	54 (47,8%)
	Мужской	60 (75,6%)
Масса тела, кг	58 (52,2%)	20 (24,4%)
Рост, см	85,33±15,25 (48;120)	84,95±16,77 (55;135)
ИМТ	170,5±9,59 (150;188)	165,24±8,47 (150;183)
	29,26±4,39	31,79±9,28

Роботизированный комплекс «Locomat» предназначен для реконструкции ходьбы методом внешней фиксации и навязывания пациенту физиологически правильного паттерна ходьбы. Роботизированный комплекс состоит из внешнего экзоскелетона, имитирующего нижние конечности. Данное техническое решение позволяет не только обеспечить жесткую фиксацию ног пациентов, но и задавать необходимые антропометрические, гониометрические и скоростные характеристики, индивидуализируя тем самым процедуры тренировки с учетом анатомо-физиологических особенностей каждого пациента. Подвес и система разгрузки пациента предоставляет максимальную техническую безопасность вертикализации пациента, а также возможность дозирования осевой нагрузки на оперированную ногу. Конструктивное решение бегущей дорожки, по которой пациент осуществляет ходьбу, позволяет начинать тренировку с минимальной скорости (1 км/ч). Программное обеспечение дает возможность проводить не только тренировки ходьбы в пассивном режиме, но и дозированно снижать степень функциональной активности робота (попеременно или одновременно) с ног пациента, тем самым проводя тренировку

в активном двигательном режиме при условии навязывания пациенту правильного динамического стереотипа.

В раннем послеоперационном периоде, начиная со второго дня после операции, ежедневно проводилось 2–3 тренировки в разгрузочном устройстве (рис. 1). Скорость тренировочной ходьбы составляла 1,1–1,3 км/ч, продолжительность одной процедуры – 15,25±3,24 минуты. В 48% случаев ходьба во время первой тренировки начиналась в разгрузке массы тела до 25% от массы тела пациента в течение первых 5–8 минут, затем тренировка проходила со 100% осевой нагрузкой на нижние конечности пациента. Тренировки проводились с дозированной амплитудой движения в коленных и тазобедренных суставах: угол сгибания в ТБС составлял 39,43±4,64°, в коленном суставе – 71,05±6,78°. Дистанция, пройденная за одну тренировку – 285,94±122,64 м.

Тренировки активной реконструкции ходьбы у пациентов группы контроля проводились во время занятий лечебной гимнастикой с инструктором-методистом ЛФК. Со второго дня тренировка ходьбы осуществлялась на прямой дистанции с внешней опорой на трость с противоположной стороны от оперированной нижней конечности (рис. 2). Время тренировки составляло 16,45±2,47 минуты. Дистанция, пройденная за одну тренировку – 269,65±132,15 м.

Тренировка прерывалась в случае жалоб на боль в оперированном суставе, тошноту, головокружение, утомление, а также при снижении систолического артериального давления на 20 мм рт. ст. по отношению к исходным показателям.

Мониторинг эффективности тренировок осуществлялся с помощью подометрического исследования на аппарате «Диаслед» (ООО «ВИТ», Россия) (рис. 3), где оценивались суммарное давление на стопу, траектория миграции центра и динамоплантограмма. Подометрия в основной группе проводилась до операции, в начале и в конце курса, а также оценивалась эффективность каждой процедуры. Подометрия у пациентов контрольной группы проводилась до операции, на вторые и пятые сутки после операции.

Оценку уровня мобильности и готовности пациентов к осуществлению самостоятельной ходьбы проводили путем анализа пациентом времени ходьбы, необходимого ему для преодоления дистанции 10 метров с внешней опорой на трость. Исследование проводилось на пятые сутки после операции.

Субъективную оценку пациентами эффективности восстановления ходьбы в послеоперационном периоде оценивали анкетированием по 5-балльной шкале: 1 балл – неудовлетворительно, 2 балла – плохо, 3 балла – удовлетворительно, 4 балла – хорошо, 5 баллов – отлично.



Рис. 1. Проведение роботизированных тренировок пациентов после ТЭКС в раннем послеоперационном периоде

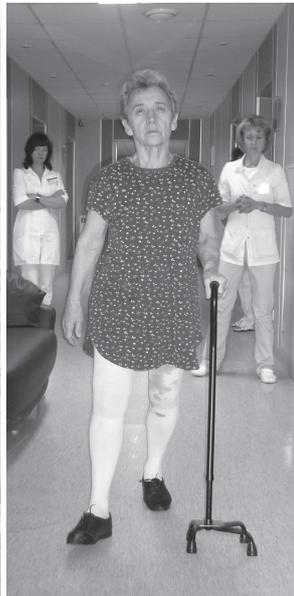


Рис. 2. Тренировка стереотипа ходьбы во время занятий с инструктором в активном двигательном режиме



Рис. 3. Подометрическое исследование в раннем послеоперационном периоде



Тревожность пациентов по отношению к осуществлению самостоятельной ходьбы оценивали также анкетированием пациентов по 5-балльной системе: 1 балл – невозможность осуществления самостоятельной ходьбы, 2 балла – выраженный страх перед самостоятельной ходьбой, 3 балла – ходьба возможна только в присутствии сопровождающего лица, 4 балла – страха перед самостоятельной ходьбой нет, возможна на короткие расстояния, 5 баллов – страха осуществления ходьбы нет, ходьба возможна на дистанцию любой протяженности до утомления.

В отдаленном периоде (через 12 месяцев после операции) проводилась оценка рентгенологических снимков оперированного сустава на предмет удовлетворительного стояния компонентов протеза.

Кроме того, анкетированием оценивались следующие параметры: удовлетворённость пациентов выполненной операций (да/нет), ходьба пациента с внешней опорой или без нее, возможность одномоментного преодоления дистанции свыше 500 метров и возможность ходьбы по лестнице.

Результаты

В основной группе по сравнению с группой контроля отмечалось более выраженное снижение асимметрии локомоции, повышение плавности переката, нормализация амортизационной функции оперированной нижней конечности, что свидетельствует о физиологичном увеличении нагрузки и участия в опоре структур стопы в динамике проводимых тренировок (рис. 4, 5).

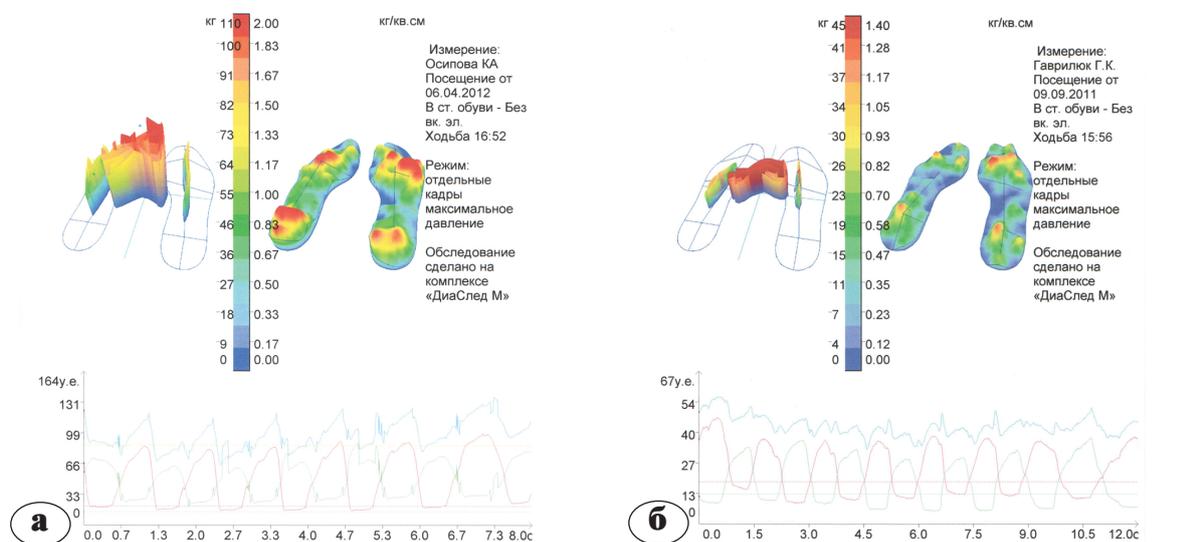


Рис. 4. Подометрия в дооперационном периоде: а – пациентка основной группы, б – контрольной группы

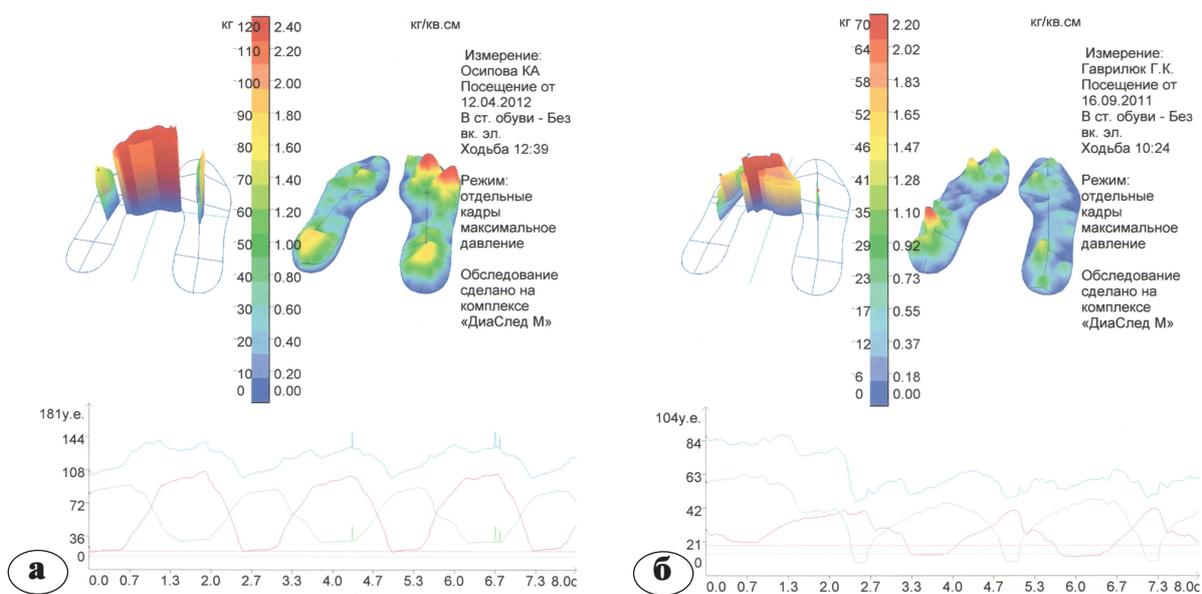


Рис. 5. Подометрия на пятые сутки после операции: а – пациентка основной группы, б – контрольной группы

За проведенный курс роботизированной реконструкции ходьбы в основной группе было достигнуто снижение патологических перегрузок внутреннего свода стопы оперированной нижней конечности по сравнению с контрольной, что является важным результатом для дальнейшего восстановления физиологического стереотипа ходьбы в раннем послеоперационном периоде.

Об эффективности постепенного увеличения осевой нагрузки на нижние конечности (рис. 6) свидетельствует проводимый в динамике анализ траектории миграции центра – характеристики, производной от изменения распределения давления под стопой во времени (табл. 2).

По результатам сравнительного тестирования скорости самостоятельной ходьбы по тесту 10-метровой ходьбы с внешней опорой на трость, который проводился на пятые сутки реабилитации, отсутствовала достоверная разница между результатами тестирования в двух сравниваемых группах. В основной группе пациенты проходили 10-метровую дистанцию за 13,63±2,97 секунд, а в контрольной – за 14,75±3,24 секунд ($p=0,2884$).

По результатам проведенного анализа субъективной оценки пациентов по поводу эффективности восстановления ходьбы и уровня тревожности по отношению к осуществлению самостоятельной ходьбы в раннем послеоперационном перио-

де было выявлено достоверно значимое положительное влияние тренировок в роботизированном устройстве в основной группе по сравнению с активной реконструкцией ходьбы у пациентов в группе контроля (рис. 7). В основной группе эффективность оценивалась пациентами в 4,31±0,63 балла, в группе контроля – в 3,07±0,64 ($p=0,0026$). Уровень тревожности пациентами основной группы оценивался в 3,47±0,74 балла, в группе контроля – 2,53±0,74 ($p=0,0433$).

Рентгенологический контроль оперированного сустава, проведенный через 12 месяцев после операции, выявил удовлетворительное стояние компонентов протеза во всех случаях.

При тестировании пациентов в отдаленном послеоперационном периоде удовлетворенность выполненной операцией была сопоставима (удовлетворенность результатами лечения была выявлена у 97,96% и 97,25% пациентов в основной и контрольной группах соответственно). В позднем послеоперационном периоде в 27,5% случаев пациенты группы контроля осуществляли ходьбу с опорой на трость, в то время как в основной группе лишь 12,5% использовали трость в качестве опоры. При оценке возможности одномоментного преодоления дистанции свыше 500 метров и осуществления ходьбы по лестнице не отмечено значимой разницы в сравниваемых группах (табл. 3).

Таблица 2

Сравнительный анализ траектории центра давления, г/см²

Срок	Основная группа		Группа контроля	
	M±SD	p*	M±SD	p**
До операции	1011,51±592,49		1120,72±721,63	≥0,05
Вторые сутки после операции	898,22±216,31	≤0,05	исследование не проводилось	–
Пятые сутки после операции	1161,29±267,49	≤0,05	460,28±52,42	≤0,05

* в сравнении со вторыми сутками после операции внутри группы

** в сравнении между группами контроля и основной группой

Таблица 3

Сравнительный анализ эффективности проведенной реабилитации через 12 месяцев после операции

Тестирование	Основная группа		Контрольная группа			
	Абс. (n=112)	%	Абс. (n=80)	%		
Неудовлетворенность пациентов проведенным лечением	9	8,04	7	8,75		
Ходьба пациента	костыли	6	5,36	7	8,75	
		трость	14	12,5	22	27,5
			92	82,14	51	63,75
	без внешней опоры					
Возможность ходьбы на расстояние > 500м	81	72,32	56	70,0		
Возможность ходьбы по лестнице	107	95,54	75	93,75		

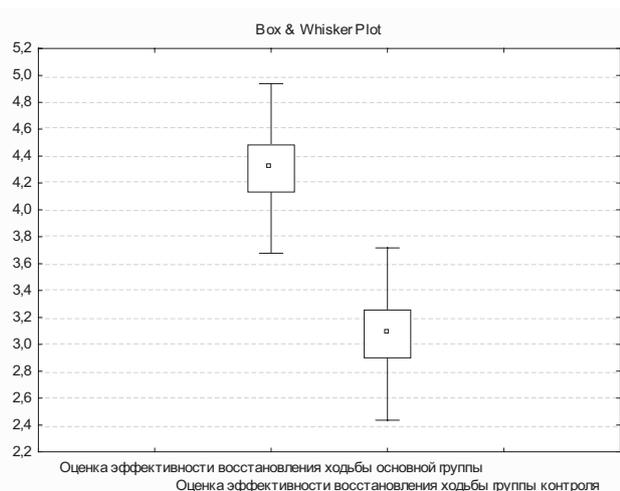


Рис. 6. Сравнительный анализ траектории центра давления ($M \pm SD$) в начале и в конце курса роботизированной реконструкции ходьбы в основной группе пациентов

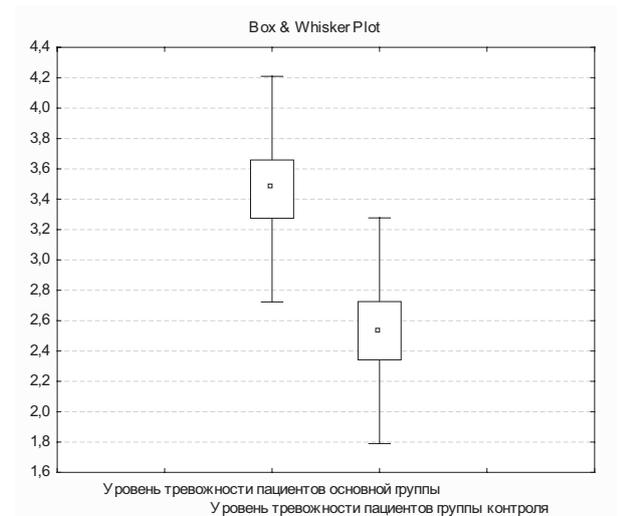
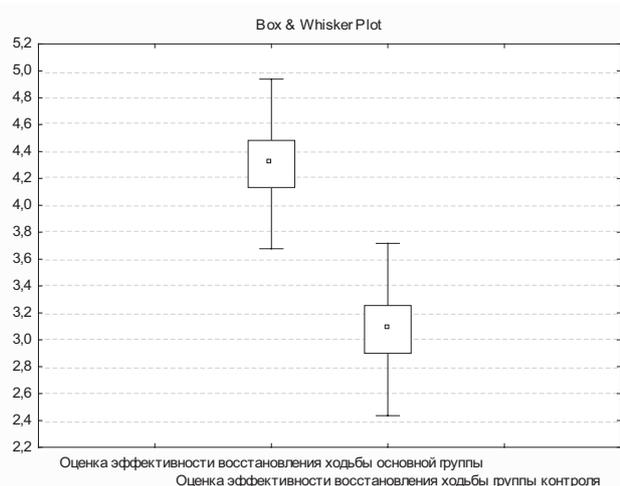


Рис. 7. Сравнительный анализ уровня тревожности и эффективности восстановления ходьбы по 5-балльной субъективной шкале оценки у пациентов в раннем послеоперационном периоде

Современные подходы к реабилитации больных после операций ТЭКС предполагают раннюю активизацию больного, максимально быструю вертикализацию и отказ от внешней опоры (костыли, трость). Достаточно подробно разработаны методики двигательной реабилитации, описывающие различные подходы к выполнению физических упражнений у пациентов с различными типами протезов. Нами широко внедрены программы ранней активизации и вертикализации больного в день операции. Проведение интенсивных тренировок у пациентов в раннем послеоперационном периоде позволило значительно сократить сроки пребывания пациентов в стационаре. В течение последних лет основная часть пациентов нашей клиники выписывается на пятые сутки после операции эндопротезирования суставов нижних конечностей, причем значительная их часть – с опорой на трость.

Однако при внедрении методов активной реабилитации в раннем послеоперационном периоде у ряда пациентов (с избыточной массой тела, высоким уровнем тревожности, пожилым возрастом, с когнитивным дефицитом и низким уровнем мотивации к реабилитации, а также коморбидной патологией) мы столкнулись со значительными трудностями. С целью повышения эффективности ранней реабилитации у данной категории больных в реабилитационные программы были включены тренировки с помощью роботизированных устройств. В нашем центре использовался аппарат «Locomat», ранее зарекомендовавший себя в реабилитации пациентов с двигательными расстройствами неврологического генеза. Включение тренировок на роботизированном устройстве в программу реабилитации позволило в первую очередь снизить уровень тревожности пациентов и практически полностью исключить страх больного перед опытом самостоятельной ходьбы. После роботизированных тренировок ходьбы пациенты охотнее и увереннее включаются в программы ранней интенсивной реабилитации. Данные объективного контроля показали, что после роботизированных тренировок у пациентов значительно увеличивалась устойчивость, уменьшалась асимметрия центра распределения нагрузки между двумя конечностями, увеличивалась сила мышц оперированной конечности. Анализ контрольных рентгенограмм оперированного сустава через 12 месяцев после операции не выявил признаков нестабильности компонентов протеза, что указывает на безопасность данного вида двигательной терапии у пациентов после ТЭКС в раннем послеоперационном периоде. Количество пациентов, ис-

пользующих трость в качестве дополнительной опоры через 12 месяцев после операции, было больше в группе контроля по сравнению с основной, что свидетельствует о низком уровне тревожности, эффективном тренинге послеоперационной устойчивости и динамического стереотипа ходьбы под влиянием роботизированных тренировок. Полученные результаты свидетельствуют о целесообразности включения роботизированных тренировок стереотипа ходьбы (особенно для пациентов вышеуказанных категорий) в программы ранней реабилитации пациентов после ТЭКС.

Заключение

Таким образом, проведенная работа по изучению восстановления стереотипа ходьбы методом внешней роботизированной реконструкции у пациентов после ТЭКС показала эффективность применения этой методики в раннем послеоперационном периоде и послужила основанием для дальнейшей работы над повышением эффективности реабилитации пациентов после операций эндопротезирования суставов нижней конечности.

Литература

1. Девятова М.В., Смирнов Г.И., Машков В.М. и др. Двигательная реабилитация при эндопротезировании тазобедренного сустава. Теория и практика физической культуры. 1998; (1):52-53.
Devyatova M.V., Smirnov G.I., Mashkov V.M. i dr. Dvigatel'naya rehabilitatsiya pri endoprotezirovaniitazobedrennogo sustava [Motor rehabilitation in hip arthroplasty]. Teoriya i praktika fizicheskoy kul'tury. 1998; (1):52-53.
2. Конева Е.С. Анализ гемодинамической реакции на проведение ранней ходьбы у пациентов после операций тотального эндопротезирования суставов нижней конечности. Вестник восстановительной медицины. 2012;(5):55-59.
Koneva Ye.S. Analiz gemodinamicheskoy reaktсии na provedeniye ranney khod'by u patsiyentov posle operatsiy total'nogo endoprotezirovaniya sustavov nizhney konechnosti [Analysis of the hemodynamic response to an early walk in patients after total knee replacement operations of the lower limb joints]. Vestnik vosstanovitel'noy meditsiny. 2012;(5):55-59.
3. Конева Е.С., Серебряков А.Б., Камалова Э.Г., Шаповаленко Т.В., Тарбушкин А.А., Лядов К.В. Анализ выраженности болевого синдрома во время осуществления первой ходьбы у пациентов после операции тотального эндопротезирования суставов нижней конечности. Травматология и ортопедия России. 2012;(3):41-44.
Koneva Ye.S., Serebryakov A.B., Kamalova E.G., Shapovalenko T.V., Tarbushkin A.A., Lyadov K.V. Analiz vyrazhennosti boleвого sindroma vo vremya osushchestvleniya pervoy khod'by u patsiyentov posle operatsiy total'nogo endoprotezirovaniya sustavov
4. Миронов С.П., Орлецкий А.К., Цикунов М.Б. Современные технологии реабилитации при повреждениях крупных суставов. Вестник травматологии и ортопедии. 1999;(3):27-29.
Mironov S.P., Orletskiy A.K., Tsikunov M.B. Sovremennyye tekhnologii rehabilitatsii pri povrezhdeniyakh krupnykh sustavov [Modern technologies of rehabilitation in case of damage of large joints]. Vestnik travmatologii i ortopedii. 1999;(3):27-29.
5. Неверов В.А., Климов А.В., Курбанов С.Х., Смирнова О.В. Индивидуальный подход к реабилитационной терапии у ортопедо-травматологических больных. Травматология и ортопедия России. 2006;(2):214.
Neverov V.A., Klimov A.V., Kurbanov S.KH., Smirnova O.V. Individual'nyu podkhod k rehabilitatsionnoy terapii u ortopedo-travmatologicheskikh bol'nykh [Individual approach to rehabilitation therapy in orthopedic and trauma patients]. Travmatologiya i ortopediya Rossii. 2006;(2):214.
6. Ніканоров О.К. Застосування традиційних і нетрадиційних методів фізичної реабілітації у хворих з діафізарними переломами стегнової кістки та кісток гомілки [атореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. наук з фіз.вих]. К.; 2006. 18 с.
7. Шаповаленко Т.В., Кочорова Л.В., Лядов К.В., Конева Е.С. Современные подходы к организации ранней реабилитации пациентов после эндопротезирования крупных суставов нижних конечностей в условиях ФГБУ «Лечебно-реабилитационный центр» Минздравсоцразвития России. Вестник Восстановительной медицины. 2012;(4):32-35.
Shapovalenko T.V., Kochorova L.V., Lyadov K.V., Koneva Ye.S. Sovremennyye podkhody k organizatsii ranney rehabilitatsii patsiyentov posle endoprotezirovaniya krupnykh sustavov nizhnikh konechnostey v usloviyakh FGBU «Lechebno-reabilitatsionnyy tsentr» Minzdravsotsrazvitiya Rossii [Modern approaches to early rehabilitation of patients following joint replacement of large joints of the lower limbs in FSBI "Medical Rehabilitation Centre" Ministry of Russia]. Vestnik Vosstanovitel'noy meditsiny. 2012;(4):32-35.
8. den Hertog A., Gliesche K., Timm J., Mühlbauer B., Zebrowski S. Pathway-controlled fast-track rehabilitation after total knee arthroplasty: a randomized prospective clinical study evaluating the recovery pattern, drug consumption, and length of stay. Arch. Orthop. Trauma Surg. 2012;132(8):1153-1163.
9. Larsen K., Hansen T.B., Søballe K., Kehlet H. Patient-reported outcome after fast-track hip arthroplasty: a prospective cohort study. Health Qual. Life Outcomes. 2010;8:144.
10. Lenssen A.F., Crijns Y.H., Waltjé E.M., Roos G.M., van Steyn M.J., Geesink R.J., van den Brandt P.A., de Bie R.A. Effectiveness of prolonged use of continuous passive motion (CPM) as an adjunct to physiotherapy following total knee arthroplasty: design of a randomised controlled trial. BMC Musculoskelet Disord. 2006; 7:15.
11. Minns Lowe C.J., Barker K.L., Dewey M.E., Sackley C.M. Effectiveness of physiotherapy exercise following

- hip arthroplasty for osteoarthritis: a systematic review of clinical trials. BMC Musculoskelet Disord. 2009;10:98.
12. Postel J.M., Thoumie P., Missaoui B., Biau D., Ribinik P., Revel M., Rannou F. Continuous passive motion compared with intermittent mobilization after total knee arthroplasty. Elaboration of French clinical practice guidelines. Ann. Readapt. Med. Phys. 2007; 50(4):244-257.
13. Topp R., Swank A.M., Quesada P.M., Nyland J., Malkani A. The effect of prehabilitation exercise on strength and functioning after total knee arthroplasty. PM & R. 2009;1(8):729-735.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ:

Конева Елизавета Сергеевна – к.м.н. заместитель руководителя, заведующая отделением ЛФК

e-mail: elizaveta.coneva@yandex.ru;

Лядов Константин Викторович – член-корр. РАМН, д.м.н., профессор директор ФГБУ «Лечебно-реабилитационный центр»

e-mail: cvmr@bk.ru;

Шаповаленко Татьяна Владимировна – к.м.н. заместитель директора по лечебной части

e-mail: cvmr@bk.ru;

Серебряков Антон Борисович – заведующий отделением ортопедии

e-mail: cvmr@bk.ru.

Рукопись поступила: 06.02.13

ИНФОРМАЦИОННОЕ ПИСЬМО

ФГБУ «Российский ордена Трудового Красного Знамени научно-исследовательский институт травматологии и ортопедии им. Р.Р. Вредена» Минздрава России объявляет конкурс на замещение вакантных должностей научных отделений:

Заведующего научным отделением:

- патологии тазобедренного сустава (1,0)
- нейроортопедии с костной онкологией (1,0)
- экспериментально-морфологическим (1,0)

Ведущего научного сотрудника научного отделения:

- организационно-методического (1,0)
- патологии тазобедренного сустава (0,5)
- спортивной травматологии и реабилитации (1,0)

Старшего научного сотрудника научного отделения:

- профилактики и лечения раневой инфекции (1,0)
- экспериментально-морфологического (0,5)

Научного сотрудника научного отделения:

- экспериментально-морфологического (0,5)
- патологии коленного сустава (1,0)

Необходимые документы:

1. Заявление (на имя директора института с просьбой о допуске к участию в конкурсе на замещение вакантной должности).
2. Характеристика.
3. Копии дипломов (ВУЗа, уч. степени, уч. звания).
4. Список научных трудов (с подписью автора и заверенный учёным секретарём).
5. Личный листок по учёту кадров.
6. Автобиография.

Документы представлять по адресу:

195427, Санкт-Петербург ул. Академика Байкова, д.8.
 учёному секретарю Шубнякову Игорю Ивановичу
 (812) 670-89-05

Срок подачи документов: 1 месяц со дня объявления.

Разослано 24.06.2013 г.