

КОМПЛЕКСНЫЕ ПРОГРАММЫ РЕАБИЛИТАЦИИ ПАЦИЕНТОВ ПОСЛЕ ОПЕРАЦИЙ ТОТАЛЬНОГО ЭНДОПРОТЕЗИРОВАНИЯ СУСТАВОВ НИЖНЕЙ КОНЕЧНОСТИ В РАННЕМ ПОСЛЕОПЕРАЦИОННОМ ПЕРИОДЕ

УДК 615

Конева Е.С.

ФГБУ «Лечебно-реабилитационный центр» Минздрава РФ, г. Москва, Россия

COMPREHENSIVE PROGRAM OF REHABILITATION OF PATIENTS AFTER TOTAL HIP REPLACEMENT OPERATIONS OF THE LOWER LIMB JOINTS IN THE EARLY POSTOPERATIVE PERIOD

Koneva E.

«Medical-Rehabilitation Center» Health Ministry of Russia, Moscow, Russia

Введение

Проведение операций тотального эндопротезирования суставов нижних конечностей (ТЭСНК) считается «золотым стандартом» лечения и является методом выбора почти для всех пациентов с патологией суставов, приводящей к хроническому дискомфорту и функциональной недостаточности, при этом большинство пациентов имеют великолепные прогнозы для долгосрочного восстановления качества жизни [10]. Потребность населения в проведении операций по тотальному замещению пораженных суставов велика, так например частота заболеваний крупных суставов в городе Санкт-Петербург у взрослых составляет 353,3 на 10 000 жителей, а деформирующего артроза тазобедренного сустава – 28,7 на 1 000 с тенденцией к увеличению с возрастом людей [6].

Благодаря реализации государственной программы оказания высокотехнологичной медицинской помощи населению количество проводимых операций с каждым годом увеличивается. Так в ФГБУ «Лечебно-реабилитационный центр» МЗ РФ в 2009 году было выполнено 1788, в 2010 году – 1900, в 2011 – 3002, в 2012 – 4002 и 4198 операций в 2013 году эндопротезирования крупных суставов нижних конечностей (ЭКСНК). Выполняемый объем ортопедических вмешательств подтолкнул нас к поиску, созданию и внедрению новых эффективных программ реабилитации этих пациентов.

За последнее десятилетие клинические стандарты, внедренные в различных специализированных клиниках мира, применяются в хирургической практике, в том числе при ТЭСНК. Цель клинических путей решения ведения этих пациентов – это использование упрощенных процедур и протоколов для улучшения медицинского качества лечения, а также снижение затрат на их реализацию [13; 22]. Протоколы, как правило, разрабатываются конкретными больницами и включают специализированные мультидисциплинарные бригады для создания оптимального режима оказания помощи пациенту, адаптированные к конкретным учреждениям [9; 14].

Разработка реабилитационных программ в клинике ортопедии ФГБУ «Лечебно-реабилитационный центр» МЗ РФ проводилась на протяжении четырех лет и претерпела несколько этапов внедрения и совершенствования. Существующий до 2009 года протокол медицинской реабилитации больных после ТЭСНК в нашей клинике включал: проведение на 1–2 сутки изометрического напряжения мышц оперированной нижней конечности, осуществление пассивных движений с помощью инструктора ЛФК в оперированном суставе; на 2–3 сутки пассивно – активное сгибание и разгибание оперированного сустава, вертикализация с костылями, 4–7 сутки активное сгибание и разгибание оперированного сустава, ходьба по коридору, 8–14 сутки продолжение активных движений в суставе, закрепление навыков ходьбы, обучение ходьбе по лестнице. Ходьба в опоре на костыли до 4 месяцев и до 6 месяцев с тростью.

Подобная программа реабилитации предполагала достаточно длительное ограничение мобильности пациентов, что приводило к ограничению социально-бытовой активности, затянутому периоду нетрудоспособности пациентов, развитию таких осложнений послеоперационного периода, как тромбоз вен нижних конечностей, контрактуры оперированного сустава и гипотрофии мышц, развитию высокого уровня тревожности, а длительное пребывание в хирургическом стационаре повышало риск внутрибольничного инфицирования.

С учетом выполняемого объема ортопедических вмешательств в нашей клинике был внедрен и с успехом применяется стандарт ведения пациентов в раннем послеоперационном периоде согласно концепции «fast track». Данный стандарт предусматривает раннюю активизацию и мобилизацию пациента с первых часов после операции, благодаря чему удается не только избежать ряда возможных осложнений послеоперационного периода, но и значительно повысить уровень независимости пациента в самые ранние сроки после операции, сократив тем самым сроки пребывания пациента в хирургическом стационаре [2; 3].

Помимо указанного стандарта для пациентов, желающих пройти дополнительную медицинскую реабилитацию (ДМР) нами была разработана и внедрена программа расширенного раннего послеоперационного восстановительного лечения. Реализация программы ДМР начинается с первых суток после операции и продолжается после выписки пациента из хирургического стационара (на пятые сутки после операции) в рамках пребывания пациентов в отделении восстановительного лечения стационара или при амбулаторном посещении центра восстановительной медицины и реабилитации.

Мы использовали те функциональные критерии выписки пациента из хирургического стационара, которые были определены, широко применяются и описаны в литературе наших зарубежных коллег [12]: независимость в личной гигиене, возможность самостоятельной ходьбы с внешней опорой, возможность осуществления пациентом самостоятельного трансфера с постели и со стула, степень выраженности болевого синдрома по визуальной аналоговой шкале боли не более 5 баллов.

Цель. Оценить эффективность и целесообразность включения дополнительных процедур восстановительного лечения в комплексную программу реабилитации пациентов после операций ТЭКС в раннем послеоперационном периоде.

Материалы и методы

Нами было обследовано 1865 пациентов, все пациенты были оперированы по поводу ТЭСНК и были успешно вертикализированы в день операции. Все пациенты были разделены на две группы, сопоставимые по полу, возрасту и основным антропометрическим характеристикам (см. Табл 1). Продолжительность курса медицинской реабилитации в двух сравниваемых группах составляла 15 лечебных дней (с дня операции до дня снятия швов).

Из них, группа контроля включала 680 пациентов, которые в послеоперационном периоде получали принятый в клинике стандарт медицинской реабилитации. В основную группу вошли 1185 пациентов, которые помимо стандартной схемы двигательной реабилитации выразили желание интенсифицировать восстановительное лечение и получали дополнительные процедуры медицинской реабилитации, начиная с первых суток после операции.

Стандарт медицинской реабилитации, проводимый в нашей клинике всем пациентам после операции ТЭСНК включает: вертикализация и активизация пациента в день операции, лечебная гимнастика (ЛГ) и тренировка ходьбы в опоре на костыли в первый день после операции, ЛГ и тренировка ходьбы в коридоре на третий день после опе-

рации, обучение ходьбе по лестнице на четвертые сутки после операции, выписка их хирургического стационара осуществлялась на пятые сутки после операции, а также два групповых инструктажа в день госпитализации и выписки.

Занятия с инструктором ЛФК начинаются в день операции в палате интенсивной терапии, где после комплекса необходимых терапевтических мероприятий и регрессии «моторного блока нижних конечностей» начинается двигательная терапия. Под руководством инструктора ЛФК пациент выполняет комплекс упражнений, в исходном положении лежа (дыхательные упражнения, упражнения с дистальными отделами конечностей), затем под контролем основных гемодинамических параметров, уровня оксигенации и степени выраженности болевого синдрома (тестирование по ВАШ) проводится поэтапная вертикализация пациента и первый опыт осуществления ходьбы в опоре на ходунки, с дозированной опорой на оперированную конечность (до 20% массы тела), как правило через 3–4 часа после операции (Рис. 1 и 2), [2; 3], после чего пациент переводится в палату профильного отделения.

В палате отделения ортопедии пациент еще раз занимается лечебной гимнастикой с инструктором ЛФК: проводится комплекс упражнений (аналогичный выполненному в палате интенсивной терапии), обучение трансферу, инструктор акцентирует внимание пациента на важнейшие аспекты двигательных и ортопедических особенностей раннего послеоперационного периода, проводит тренировку ходьбы с внешней опорой на костыли в пределах палаты.

На первые сутки после операции пациент под контролем инструктора ЛФК выполняет комплекс упражнений в исходных положениях лежа и сидя, к комплексу упражнений «дня операции» добавляются упражнения в изометрическом и динамическом режимах, проводится мобилизация оперированного сустава в активном двигательном режиме в облегчении, пациент тренирует навыки трансфера, бытовые и элементарные гигиенические навыки, ходьбу с внешней опорой на костыли в пределах палаты.

На вторые сутки после операции пациент продолжает выполнять начатую после операции двигательную терапию и под руководством инструктора ЛФК два раза в день проводится тренировка стереотипа ходьбы с внешней опорой на костыли в коридоре хирургического отделения, заканчивается проведение эпидуральной анальгезии.

На третьи сутки после операции пациент обучается ходьбе с внешней опорой на трость, ходьбе по лестнице. Все последующие дни пациент выполняет лечебную гимнастику, направленную на укрепление основных мышеч-

Таблица 1. Антропометрические показатели в сравнительном аспекте по группам сравнения

Показатели	Группа основная (n=1185)		Группа контроля (n=680)	
Возраст (см)	56,01+12,78 (21;78)		58,64+11,61 (25;79)	
пол	жен 564	47,6%	жен 421	61,9%
	муж 621	52,4%	муж 259	38,1%
масса тела (кг)	86,23+16,15 (50;120)		85,75+17,64 (57;133)	
Рост (см)	170,3+10,59 (150;188)		167,74+7,67 (151;185)	
ИМТ	29,26+4,39		31,79+9,28	

ных групп, тренировку и закрепление двигательных стереотипов, формирование и компенсацию социально – бытовых навыков.

В программу ДМР для пациентов основной группы были включены процедуры, направленные на мобилизацию имплантированного сустава, укрепление мышц нижних конечностей, формирование и тренировку физиологического стереотипа ходьбы и навыков трансфера, повышение уровня социально – бытовой активности и независимости пациента в повседневной жизни, уменьшение степени тревожности.

Реализация указанных задач осуществлялась сочетанием методик в активном и пассивном двигательных режимах (ДР): занятия с инструктором ЛФК в активном ДР, механотерапия оперированного сустава в пассивном ДР, формирование и тренировка стереотипа ходьбы в специальных устройствах разгрузки массы тела (УРМТ), а также электромиостимуляция мышц оперированной конечности.

С учетом опыта отечественных [1] и зарубежных коллег [19] в рамках программы ДМН нами проводятся процедуры Continuous Passive Motion (СРМ – терапии), которые позволяют с дозированной амплитудой и скоростью, в безболевого режиме осуществлять мобилизацию оперированного сустава в необходимом диапазоне (90 градусов сгибание и 180 градусов разгибание). СРМ – терапия осуществляется на механотерапевтических аппаратах для разработки коленного и тазобедренного сустава (Рис. 3) ежедневно, с первых суток после операции, длительность процедуры до 30 минут.

Электростимуляцию мышц оперированной конечности мы проводили с первых суток после операции, после проведения УЗДС нижних конечностей (Рис. 4). Стимуляция проводилась с целью укрепления мышц оперированной конечности с частотой 45Гц\65Гц; продолжительностью импульса 400мс; рабочим временем 5секунд; время отдыха 8 секунд; время подъема 2 секунды; время спада 1 секунда; общим временем программы 20 минут.

Важнейшим аспектом в самые ранние сроки после операции является восстановление и тренировка стере-

отипа ходьбы. Безусловно, в подавляющем большинстве случаев, восстановление и тренировка стереотипа ходьбы в первую очередь осуществляется во время индивидуальных занятий лечебной гимнастикой (ЛГ) под руководством инструктора ЛФК. Однако в ряде случаев реализация данной задачи является сложной проблемой, что может быть обусловлено целым рядом моментов или их сочетанием: повышенная тревожность или страх перед реализацией ходьбы в раннем послеоперационном периоде, наличие болевого синдрома в области оперированного сустава, сниженная мотивация к реабилитации, сложившийся патологический стереотип ходьбы до операции ввиду длительного анамнеза заболевания, затрудненное восприятие и выполнение инструкций методиста ЛФК. Тренировка стереотипа ходьбы, с учетом степени выраженности сопутствующих проблем может осуществляться несколькими путями: активные тренировки ходьбы во время занятий с инструктором ЛФК, тренировки в активном двигательном режиме в системе стационарной или мобильной разгрузки массы тела, навязывание динамического стереотипа в роботизированном устройстве, путем внешнего ортезирования оперированной нижней конечности моторизированным экзоскелетом (ВОМЭС).

УРМТ позволяют проводить тренировки с дозированной осевой нагрузкой на нижние конечности и заданной скоростью ходьбы, что способствует уменьшению степени выраженности послеоперационного болевого синдрома и позволяет концентрировать внимание пациента на восстановление ходьбы (а не на правильное перемещение костылей, страх падения и прочее), а надежная фиксация в устройстве уменьшает степень тревожности пациентов и повышает безопасность проведения тренировок. В реабилитации пациентов в раннем периоде после операций ТЭСНК мы применяли два вида УРМТ: стационарные (Рис. 5) и мобильные (Рис. 6).

Тренировка ходьбы в любом типе УРМТ мы начинаем со вторых суток после операции. Продолжительность курса тренировок в УРМТ не является регламентированной и оканчивается после достижения необходимого резуль-



Рис. 1. Поэтапная вертикализация пациентки в палате пробуждения



Рис. 2. Первый опыт ходьбы в палате в палате пробуждения



Рис. 3. СРМ – терапия после ТЭСК (2-е сутки после операции)



Рис. 4. Электростимуляция мышц оперированной конечности (1 сутки после операции)

тата по эффективному восстановлению стереотипа ходьбы в каждом конкретном клиническом случае.

Стационарный вариант УРМТ представляет собой систему подвеса с жестким ортезированием пациента в грудно-поясничный корсет и возможностью дозированной разгрузки массы тела и «бегущей» дорожки с минимальной скоростью движения полотна от 0,5 км/ч.

Система мобильной разгрузки массы тела (СМРМТ) «ЭГО» представляет собой устройство подвесов, позволяющее дозированно разгрузить массу тела пациента, симметрично уменьшив тем самым осевую нагрузку на нижние конечности. Пациент жестко, с высокой степенью надежности и стабильности фиксируется в моторизированное устройство, после чего начинается тренировка стереотипа ходьбы в активном двигательном режиме с заданной скоростью движения и опорностью на нижние конечности. Причем, в отличие от стационарных устройств, которые требуют расположения в залах ЛФК, тренировка в СМРМТ «ЭГО» может проводится непосредственно в палате и коридоре отделения (Рис. 7).

Однако в ряде случаев, использование УРМТ оказывается недостаточным и для эффективного восстановления ходьбы требуется навязывание динамического стереотипа в условиях разгрузки массы тела. Это задача была успешно нами реализована с помощью роботизированного устройства «Локомат» (Хакома, Швейцария). Роботизированный комплекс состоит из: внешнего экзоскелета, имитирующего нижние конечности, техническое решение которого позволяет не только обеспечить жесткую фиксацию ног пациентов, но и задавать необходимые антропометрические, гониометрические и скоростные характеристики, индивидуализируя тем самым процедуры тренировки, с учетом его анатомо – физиологических особенностей каждого паци-

ента. Подвес и система разгрузки пациента предоставляет максимальную техническую безопасность вертикализации пациента, а также возможность обеспечения дозированной 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 позволяет проводить не только тренинги 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 (Рис. 8).

Роботизированная реконструкция ходьбы уже достаточно широко и эффективно применяется у пациентов неврологического профиля (после перенесенных травм головного или спинного мозга, острых нарушений мозгового кровообращения). Нами же данная методика успешно была внедрена в раннем послеоперационном периоде у пациентов после ТЭЧНК. Как правило, тренировки на «Локомат» назначаются пациентам со сниженной мотивацией или когнитивными нарушениями, с высоким уровнем тревожности, пациентам пожилого возраста, а также в случае закрепившегося патологического стереотипа ходьбы в силу длительного дооперационного анамнеза. Описание нашего клинического опыта и оценки эффективности данной методики были опубликовано в специальной литературе [4; 5].

ВОМЭС представляет собой моторизированный жесткий ортез, позволяющий при условии жесткой фиксации оперированной нижней конечности в устройство не только провести безопасную тренировку в привычной для пациента обстановке (палата, коридор, лестница), но и задать физиологический стереотип ходьбы в облегченном



Рис. 5. Тренировка ходьбы в стационарном УРМТ

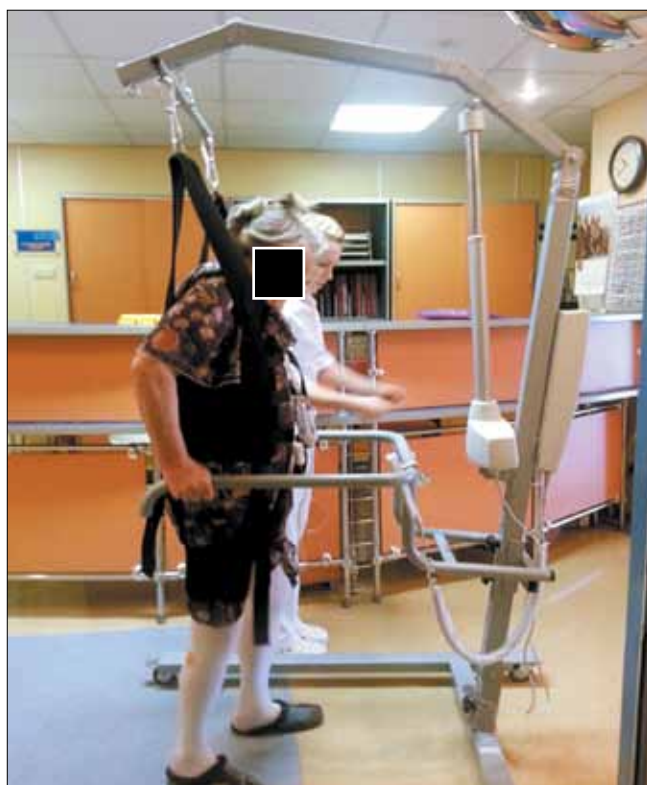


Рис. 6. Тренировка ходьбы в мобильном УРМТ



Рис. 7. Тренировка стереотипа ходьбы в системе разгрузки массы тела ЭГО

двигательном режиме и заданном диапазоне движения в оперированном суставе (Рисунок 9; 10; 11;12). Устройство оснащено тензодатчиками, которые фиксируют изменения уровня давления под стопой пациента во время ходьбы, таким образом в самом начале шагового движения оперированной ноги ВОМЭС «подхватывает» произвольное движение пациента и облегчает его выполнение в физиологичном двигательном стереотипе.

Мониторинг эффективности тренировок осуществлялся проведением подометрического исследования на аппарате «Диаслед» (ООО «ВИТ», Россия) (Рис.13 и 14), где оценивалось



Рис. 8. Тренировка ходьбы в роботизированном устройстве ЛокоМат

суммарное давление на стопу, траектория миграции центра (ТМЦ) и динамиплантограмма. Подометрия в основной группе проводилась до операции, в начале и в конце курса. 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 мы проводили путем анализа времени ходьбы пациентом, необходимого ему для преодоления дистанции 10 метров с внешней опорой на трость. Исследование проводилось на пятые сутки после операции.



Рис. 9. Пациентка после операции ТЭКС (3 сутки после операции)



Рис. 10. Тренировка стереотипа ходьбы в в ВОМЭС



Рис. 11.



Рис. 12.



Рис. 13. Подометрическое исследование в раннем послеоперационном периоде



Рис. 14.

Субъективную оценку пациентов эффективности восстановления ходьбы в послеоперационном периоде оценивали анкетированием по 5 бальной шкале (1 балл – неудовлетворительно, 2 балла – плохо, 3 балла – удовлетворительно, 4 балла – хорошо, 5 баллов – отлично). Тревожность пациентов по отношению к осуществлению самостоятельной ходьбы оценивали также анкетированием пациентов по 5 бальной системе: 1 балл – невозможность осуществления самостоятельной ходьбы, 2 балла – выраженный страх перед самостоятельной ходьбой, 3 балла – ходьбу 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 состояния компонентов протеза, кроме того анкетированием оценивались следующие параметры: удовлетворённость пациента с внешней опорой или без нее, возможность одномоментного преодоления дистанции свыше 500 метров и возможность ходьбы по лестнице.

Результаты и их обсуждение

В основной группе по сравнению с группой контроля (Рис.15, Рис. 16) отмечалось более выраженное: снижение ассиметрии 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. 17, Рис. 18). За проведенный курс ДМР пациентами основной группы было достигнуто снижение патологических перегрузок внутреннего свода стопы оперированной нижней конечности по сравнению с группой контроля, что является важным результатом для дальнейшего восстановления физиологического стереотипа ходьбы в раннем послеоперационном периоде.

Об эффективности постепенного увеличения осевой нагрузки на нижние конечности свидетельствует проводимый в динамике анализ ТМЦ – это характеристика, производная 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 пять суток реабилитации пациенты сравниваемых групп продемонстрировали отсутствие достоверной разницы между результатами тестирования двух сравниваемых групп. В основной группе пациенты проходили 10-метровую дистанцию за 13,59+3,11 секунд, а пациенты контрольной группы за 14,55+3,15 секунд ($p=0,2884$). Что говорит о том, что программа ДМР в раннем послеоперационном периоде не приводит к утомляемости пациентов и снижению их мобильности.

Таблица 2. Сравнительный анализ ТЦД (M+SD; г/кв.см)

Исследование	Основная группа		Группа контроля	
	M+SD (г/кв.см)	p*	p**	M+SD (г/кв.см)
До операции	1018,19+583,38		≥0,05	1099,69+719,54
Вторые сутки после операции	901,22+209,31	≤0,05	исследование не проводилось	исследование не проводилось
Пятые сутки после операции	1159,31+266,52		≤0,05	471,11+51,22

Примечание:

p* - в сравнении со вторыми сутками после операции внутри группы

p** - в сравнении между группами контроля и основной группой

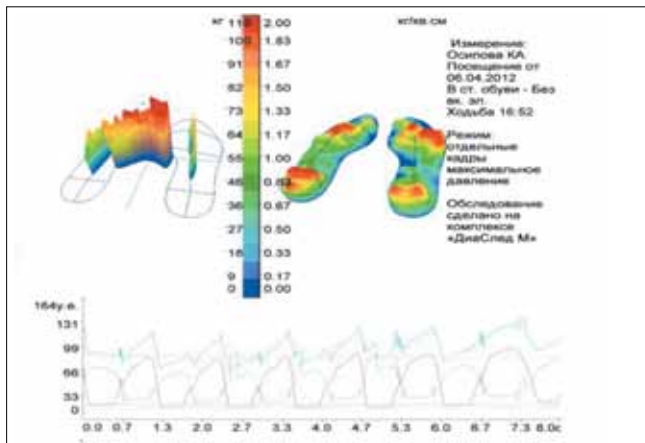


Рис. 15. Подометрия пациентки основной группы в дооперационном периоде

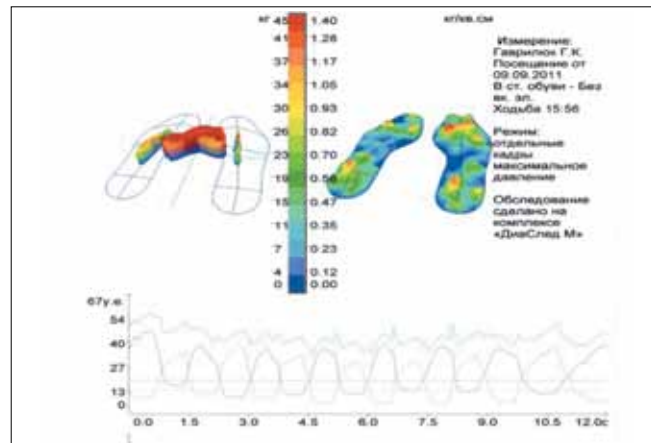


Рис. 16. Подометрия пациентки контрольной группы в дооперационном периоде

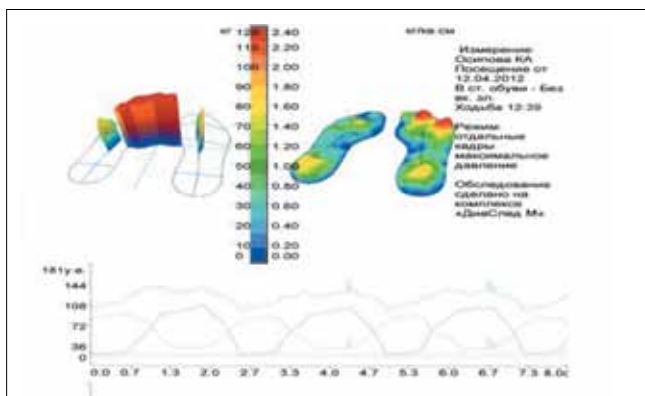


Рис. 17. Подометрия пациентки основной группы на пятые сутки после операции

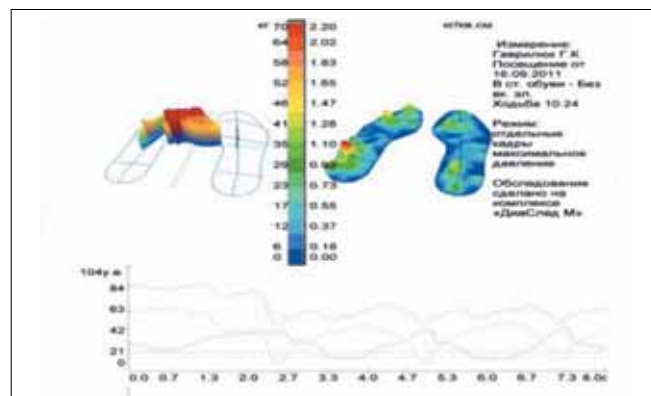


Рис. 18. Подометрия пациентки контрольной группы на пятые сутки после операции

В результате проведенного анализа субъективной оценки пациентов по поводу эффективности восстановления ходьбы и уровня тревожности по отношению к осуществлению самостоятельной ходьбы в раннем послеоперационном периоде было выявлено достоверно значимое положительное влияние тренировок по программе ДМР в основной группе по сравнению со стандартной программой реабилитации у пациентов в группе контроля (Рис. 19). При субъективной оценки эффективности реконструкции ходьбы в основной группе эффективность оценивалась пациентами 4,42±0,59 балла, в группе контроля 3,11±0,58

($p=0,0026$). Уровень тревожности пациентами основной группы оценивался 3,39±0,84 балла, в группе контроля 2,61±0,69 балла ($p=0,0432$) (Рис. 20).

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

При тестировании пациентов в отдаленном послеоперационном периоде по следующим параметрам было отмечено: удовлетворённость пациентов выполненной операцией была сопоставима (удовлетворенность резуль-

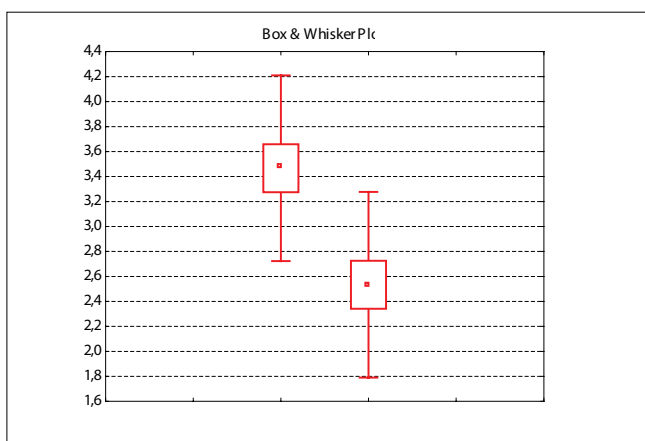


Рис. 19. Сравнительный анализ субъективной оценки эффективности восстановления ходьбы

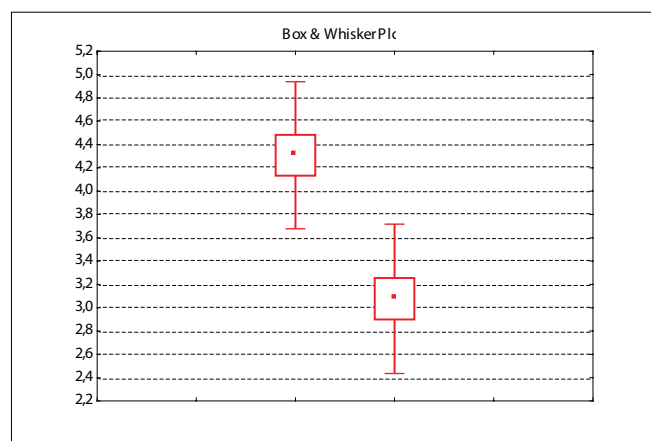


Рис. 20. Сравнительный анализ уровня тревожности пациентов

татами лечения была выявлена у 96,85% и 95,99% пациентов в основной и контрольной группах соответственно). При анализе использования внешней опоры при самостоятельной ходьбе в позднем послеоперационном периоде нами было выявлено, что в 26,1% случаев пациенты группы контроля осуществляли ходьбу в опоре на трость, в то время как в основной группе лишь 10,9% использовали трость, в качестве опоры. При оценке возможности одномоментного преодоления дистанции свыше 500 метров и осуществления ходьбы по лестнице нами не отмечено значимой разницы в сравниваемых группах.

Описание клинических случаев. На наш взгляд, особенный интерес для практикующих специалистов, может представлять наш опыт ранних послеоперационных тренировок восстановления стереотипа ходьбы с помощью различных УРМТ. Для иллюстрации эффективности использования того или иного типа УРМТ в различных клинических ситуациях приведем несколько клинических случаев.

Мы имели опыт последовательного эндопротезирования тазобедренных суставов (интервал между операциями составил 10 суток) пациентки с системной склеродермией, следствием течения основного заболевания являлось развитие множественных контрактур суставов верхних и нижних конечностей. Затруднение восстания стереотипа ходьбы было существенным, так как пациентка не могла осуществлять внешнюю опору на верхние конечности в опоре на костыли или ходунки, кроме того наличие контракту суставов нижних конечностей затрудняло мобильность и опорность на них. В связи с этим нами поэтапно была применена тренировка ходьбы в системе мобильной разгрузки массы тела ЭГО (Хакома, Швейцария) (Рис. 21 и 22) на 0, 1 и 2 сутки после операции в непосредственной близости к койке. А с 3-х суток проводилась реконструкция стереотипа ходьбы в роботизированном устройстве ЛОКОМАТ (Хакома, Швейцария) уже в зале ЛФК (Рис. 23).

Благодаря наличию в роботизированном устройстве конструктивной возможности задавать определенные (допустимые в данном клиническом случае) углы сгибания и разгибания в коленных и тазобедренных суставах с одновременной разгрузкой массы тела, нам удалось восстановить и провести тренировку ходьбы в раннем после-

операционном периоде у пациентки с наличием тяжелой сопутствующей патологии. Проведение указанной поэтапной реконструкции ходьбы осуществлялось нами последовательно после каждой из операций.

В ряде других случаев мы применяли указанные методики изолированно друг от друга. Так, систему мобильного подвеса ЭГО (Хакома, Швейцария) мы эффективно использовали в случае пациентки, после ТЭТС (по поводу перенесенного перелома шейки бедра) в возрасте 97 лет для тренировки стереотипа ходьбы (Рис. 24) и постепенного увеличения дистанции ходьбы (ходьба по коридору отделения) (Рис. 25).

В качестве другого клинического примера может послужить случай так же пожилого пациента 82 лет со сниженной мотивацией в послеоперационном периоде, который отказывался осуществлять ходьбу в раннем послеоперационном периоде. Нами были проведены тренировки по реконструкции ходьбы в роботизированном устройстве ЛОКОМАТ (Рис. 26, 27) и благодаря конструктивной возможности аппарата навязывать физиологический стереотип ходьбы был получен эффект уже от первой тренировки [4].

Эффективность проведения роботизированных тренировок ходьбы на устройстве с разгрузкой массы тела ЛОКОМАТ у пациентов в раннем послеоперационном периоде после ТЭСНК была доказана нами на достаточном клиническом материале (112 пациентов основной группы), результаты проведенной работы были опубликованы [5], сама же роботизированная реконструкция ходьбы наряду с другими описанными выше методиками была активно внедрена в лечебную деятельность нашей клиники.

Обсуждение. Внедрение в клиническую практику дополнительных методик медицинской реабилитации пациентов в раннем восстановительном периоде после тотального эндопротезирования суставов нижней конечности безусловно является фактором, улучшающим исход оперативного лечения в отношении улучшения мобильности пациентов.

Так, анализ литературных источников по вопросу эффективности применения СРМ – терапии оперированного сустава с первых суток после операции выявил множе-

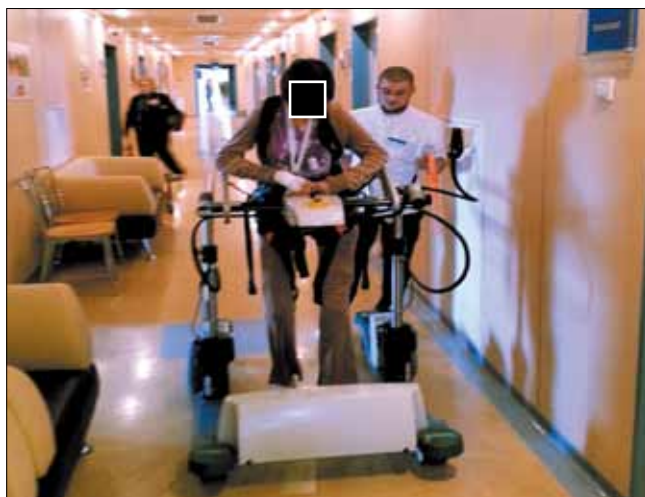


Рис. 21. Тренировка ходьбы в системе ЭГО на 2 – е сутки после операции



Рис. 22.

ство точек зрения, основанных на теории формирования контрактуры сустава и личном опыте специалистов практикующих данную методику, но результаты имеющихся исследований пока позволяют утверждать следующие положения. Применение СРМ – терапии в ограниченном диапазоне движений, который не эффективен для профилактики скопления и эвакуации крови и отеочной жидкости из полости сустава и окружающих тканей вряд ли окажет влияние на конечный объем движений в коленном суставе после тотального эндопротезирования. С другой стороны, используя большую амплитуду движений или используя

СРМ – терапию в более высокой части кривой сгибания, следует ожидать более выраженного насосного эффекта в периартикулярных тканях в отношении отека и большего результирующего объема движений в суставе. В литературе не удалось найти исследования, изучивших влияние СРМ – терапии, начинающей в раннем послеоперационном периоде с максимально возможной амплитуды движений и продолжавшейся на протяжении хотя бы двух первых стадий формирования тугоподвижности сустава [7]. Кроме того, ряд зарубежных исследований выявил статистически достоверную эффективность влияния ранней СРМ-



Рис. 23. Тренировка ходьбы в роботизированной системе Локомат



Рис. 24. Тренировка стереотипа пожилой пациентки в ЭГО



Рис. 25. Тренировка ходьбы в ЭГО с постепенным увеличением дистанции

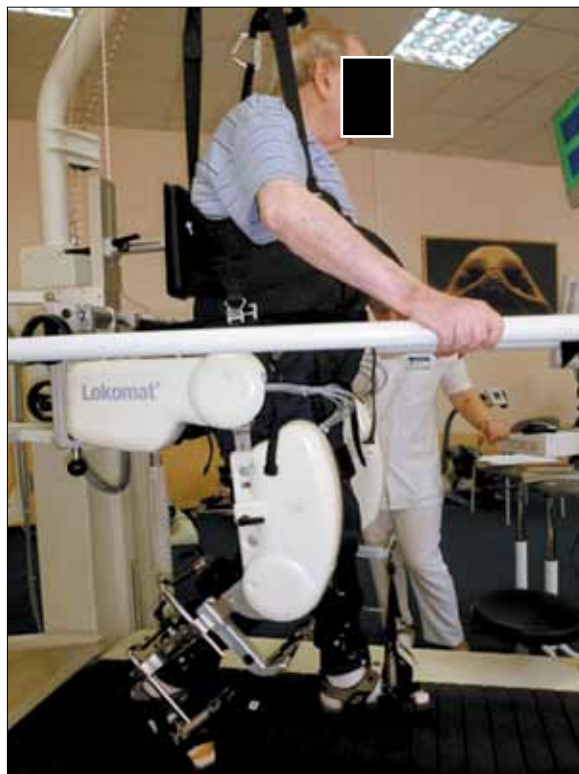


Рис. 26. Роботизированная ходьба пожилого пациента в Локомат

терапии на уменьшение отека [18; 21; 23], на ускорение восстановления амплитуды движения в оперированном суставе [17; 24]. Эффективность использования электромиостимуляции мышц оперированной нижней конечности в качестве лечебной процедуры после ТЭСНК не вызывает сомнений [8; 11; 15; 16; 20].

Использование же различных систем разгрузок достаточно широко применяется в реабилитации пациентов с выраженным двигательным дефицитом, как правило, неврологического генеза (ОНМК, ЧМТ, вегетативное состояние и прочее), а включение восстановления и тренировки стереотипа ходьбы у ортопедических пациентов после операции в специальной литературе не описано. Анализ нашего опыта внедрения тренировок в УРМТ [4; 5] доказал эффективность этого метода в отношении восстановления стереотипа ходьбы у пациентов после ТЭСНК в раннем послеоперационном периоде, особенно в тех клинических случаях, когда имеется психо-соматическая сопутствующая патология или длительный анамнез патологического стереотипа ходьбы.

Вывод

Таким образом, ТЭСНК как отдельное направление восстановительной медицины опорно – двигательного аппа-



Рис. 27. Самостоятельная ходьба как результат тренировок в Локомат

рата за последние десятилетия шагнуло далеко вперед. Этот метод лечения в настоящее время применяется во многих лечебных учреждениях, так как эффективность эндопротезирования бесспорна, а использование новейших технологий производства эндопротезов и совершенствование хирургических техник позволяют получить наиболее быстрый и качественный клинический эффект у тяжелой категории пациентов с патологией суставов. Данный вид лечения является предпосылкой для максимального восстановления двигательной активности, трудоспособности и социальной реабилитации пациентов, избавляет от болевого синдрома, улучшает качество жизни пациентов. Однако важной проблемой остается восстановительное лечение и полноценная реабилитация пациентов после операций [1]. Поэтому разра-

ботка и внедрение обязательных стандартов по госпитальной реабилитации пациентов в раннем послеоперационном периоде, а так же программ дополнительной реабилитации для пациентов, не получивших по тем или иным причинам необходимый стандарт или желающих интенсифицировать послеоперационную реабилитацию является важной и актуальной проблемой современной отечественной медицинской реабилитации.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Возницкая О.Э, Сабиров А.Р, Атаманский И.А. «Восстановительное лечение при эндопротезировании коленного сустава». Учебное пособие. Издательство «Челябинская государственная медицинская академия» 2009. С.35
2. 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, №3 – 2012, стр. 41 – 44
3. Конева Е.С. Анализ гемодинамической реакции на проведение ранней ходьбы у пациентов после операций тотального эндопротезирования суставов нижней конечности // Вестник Восстановительной медицины, №3 – 2012. С. 41 - 44
4. Конева Е.С., Шаповаленко Т.В., Лядов К.В. Комплексная реабилитация соматически отягощенного пациента после операции одномоментного двустороннего эндопротезирования тазобедренных суставов // Лечебная физкультура и спортивная медицина, №1 – 2013
5. Конева Е.С., Лядов К.В., Шаповаленко Т.В., Серебряков А.Б. Восстановление стереотипа ходьбы с использованием роботизированного устройства у пациентов после операции тотального эндопротезирования коленных суставов // Травматология и ортопедия России, №2(68) – 2013
6. Курбанов С.Х. Индивидуальная реабилитация больных после эндопротезирования тазобедренного сустава // Диссертационная работа доктора медицинских наук; Санкт Петербург, 2009. – с.14
7. Ломтатидзе Е.Ш., Мирошниченко А.П., Маркин В.А. «СРМ – терапия в реабилитации пациентов ортопеда – травматологического профиля. Краткий обзор методики, история развития и практические рекомендации». Руководство для травматологов – ортопедов, врачей восстановительной медицины, спортивных врачей, методистов ЛФК и студентов медицинских вузов. Москва, 2011. С.45 – 46
8. Avramidis K., Karachalios T., Popotonasios K., Sacorafas D., Papathanasiades A.A. Does electric stimulation of the vastus medialis muscle influence rehabilitation after total knee replacement? // Orthopedics, March 2011; 34(3), p: 375
9. Brunenberg D.E., Steyn M.J., Sluimer J.C., Bekebrede L.L., Bulstra S.K., Joore M.A. Joint recovery programme versus usual care: an economic evaluation of a clinical pathway for joint replacement surgery. Medical Care 2005; 43: 1018 – 1026
10. J.J. Callaghan at all. «Acetabular fracture associated with cementless acetabular component insertion: a raport of 13 cases» // The Journal of Arthroplasty. – V.14, I.4 – June 1999, P.426 – 431
11. Ibrahim M.S., Alazzawi S., Nizam I., Haddad F.S. An evidence – based review of enhanced recovery interventions in knee replacement surgery // Annals of the Royal College of Surgeons of England, 2013 September; 95 (6), p: 386 – 389
12. Husted H., Otte K.S., Kristensen B.B, Kehlet H. Fast – track revision knee arthroplasty // Acta Orthopedics 2011, August; 82 (4): 438 – 440
13. Kehlet h., Soballe K. Fast – track hip and knee replacement – what are the issues? Acta Orthopaedic, 2010; 81: 271 – 272
14. Kim S., Losina E., Solomon D.H., Wright J., Katz J.N. Effectiveness of clinical pathways for total knee and total hip arthroplasty: literature review. Journal Arthroplasty 2003; 18; 69 - 74
15. Kittelson A.J., Stackhouse S.K., Stevens – Lapsley J.E. Neuromuscular electrical stimulation after total joint arthroplasty: a critical review of recent controlled studies // European Journal of Physical and Rehabilitation Medicine, 2013; November 28
16. Levine M., McElroy K., Staich V., Cicco J. Comparing conventional physical therapy rehabilitation with neuromuscular electrical stimulation after TKA // Orthopedics, 2013; March 1; 36(3), p: 319 – 324
17. Maloney W.J., Schurman D.J., Hangen D., Goodman S.B. at al. The influence of continuous passive motion on outcome in total knee arthroplasty // Clinical Orthopaedics and Related Research 1990 (256): 162 – 8
18. McInnes J., Larson M.G., Daltroy L.H., Brown T., Fossel A.H., et al. A controlled evaluation of continuous passive motion in patients undergoing total knee arthroplasty // JAMA 1992; 268(11): 1423 – 1428
19. Milne, Brosseau, Robinson, Noel, Davis, Drouin et all. Continuous passive motion following total knee arthroplasty // Cochrane Database of Systematic Reviews, 2003, Issue 2
20. Mintken, Carpenter, Eckhoff, Kohrt, Stevens. Early neuromuscular electrical stimulation to optimize quadriceps muscle function following total knee // Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy, July 2007; Vol. 37 (7), pp: 364 – 371

21. Montgomery F, Eliasson M. Continuous passive motion compared to active physical therapy after knee arthroplasty: similar hospitalization times in a randomized study of 68 patients \ Acta Orthopaedica Scandinavica 1996; 67 (1): 7 – 9
22. Petersen M.K., Andersen N.T., Soballe K. Self – reported functional outcome after primary total hip replacement treated with two different perioperative regimes: a follow – up study involving 61 patients. Acta Orthopaedica, 2008; 79: 160 – 167
23. Ritter M., Gandolf V., Holston K. Continuous passive motion versus physical therapy in total knee arthroplasty \ Clinical Orthopaedics and Related Research 1989; 244: 239 – 243
24. Vince K.G., Kelly M.A., Beck J., Insall J.N. Continuous passive motion after total knee arthroplasty \ Journal of Arthroplasty 1987; 2 (4): 281 - 284

REFERENCES:

1. Voznickaya O.E., Sabirov A.R., Atamansky I.A. "Restorative treatment for knee arthroplasty." Textbook. Publisher "Chelyabinsk State Medical Academy" 2009 P.35
2. Koneva E.S., Serebrjakov A.B., Kamalova E.G., Shapovalenko T.V., Tarbushkin A.A., Liadov K.V. Analysis of the severity of pain during the implementation of the first walk in patients after total hip replacement surgery of the lower limb joints \ Traumatology and orthopedics Russia, №3 - 2012, p. 41 - 44
3. Koneva E.S. Analysis of the hemodynamic response to the holding of an early walk in patients after surgery of total joint arthroplasty of the lower limb \ Journal of Rehabilitation Medicine, №3 - 2012. P. 41 - 44
4. Koneva E.S., Shapovalenko T.V., Liadov K.V. Comprehensive rehabilitation somatically burdened patient after surgery simultaneous bilateral hip endoprotezirovaniya \ physical therapy and sports medicine, №1 - 2013
5. Koneva E.S., Liadov K.V., Shapovalenko T.V., Serebrjakov A.B. Restoring stereotype walk with a robotic device in patients after surgery of total knee arthroplasty \ Traumatology and orthopedics Russia, №2 (68) - 2013
6. Kurbanov S.H. Individual rehabilitation of patients after total hip arthroplasty \ thesis is the doctor of medical sciences; St. Petersburg, 2009 - p.14
7. Lomtatidze E.Sh., Miroshnichenko A.P., Markin V.A. "CPM - therapy in the rehabilitation of orthopedic patients - trauma profile. An overview of the methodology, the history of development and practical advice." Guide for trauma - orthopedic regenerative medicine doctors, sports physicians, physiotherapists and medical students. Moscow, 2011 P.45 – 46
8. Avramidis K., Karachalios T., Popotonasios K., Sacorafas D., Papathanasiades A.A. Does electric stimulation of the vastus medialis muscle influence rehabilitation after total knee replacement? \ Orthopedics, March 2011; 34(3), p: 375
9. Brunenberg D.E., Steyn M.J., Sluimer J.C., Bekebrede L.L., Bulstra S.K., Joore M.A. Joint recovery programme versus usual care: an economic evaluation of a clinical pathway for joint replacement surgery. Medical Care 2005; 43: 1018 – 1026
10. J.J. Callaghan at all. «Acetabular fracture associated with cementless acetabular component insertion: a report of 13 cases» // The Journal of Arthroplasty. – V.14, I.4 – June 1999, P.426 – 431
11. Ibrahim M.S., Alazzawi S., Nizam I., Haddad F.S. An evidence – based review of enhanced recovery interventions in knee replacement surgery \ Annals of the Royal College of Surgeons of England, 2013 September; 95 (6), p: 386 – 389
12. Husted H., Otte K.S., Kristensen B.B., Kehlet H. Fast – track revision knee arthroplasty \ Acta Orthopaedica 2011, August; 82 (4): 438 – 440
13. Kehlet H., Soballe K. Fast – track hip and knee replacement – what are the issues? Acta Orthopaedica, 2010; 81: 271 – 272
14. Kim S., Losina E., Solomon D.H., Wright J., Katz J.N. Effectiveness of clinical pathways for total knee and total hip arthroplasty: literature review. Journal Arthroplasty 2003; 18; 69 - 74
15. Kittelson A.J., Stackhouse S.K., Stevens – Lapsley J.E. Neuromuscular electrical stimulation after total joint arthroplasty: a critical review of recent controlled studies \ European Journal of Physical and Rehabilitation Medicine, 2013; November 28
16. Levine M., McElroy K., Staich V., Cicco J. Comparing conventional physical therapy rehabilitation with neuromuscular electrical stimulation after TKA \ Orthopedics, 2013; March 1; 36(3), p: 319 – 324
17. Maloney W.J., Schurman D.J., Hangen D., Goodman S.B. at al. The influence of continuous passive motion on outcome in total knee arthroplasty \ Clinical Orthopaedics and Related Research 1990 (256): 162 – 8
18. McInnes J., Larson M.G., Daltroy L.H., Brown T., Fossel A.H., et al. A controlled evaluation of continuous passive motion in patients undergoing total knee arthroplasty \ JAMA 1992; 268(11): 1423 – 1428
19. Milne, Brosseau, Robinson, Noel, Davis, Drouin et all. Continuous passive motion following total knee arthroplasty \ Cochrane Database of Systematic Reviews, 2003, Issue 2
20. Mintken, Carpenter, Eckhoff, Kohrt, Stevens. Early neuromuscular electrical stimulation to optimize quadriceps muscle function following total knee \ Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy, July 2007; Vol. 37 (7), pp: 364 – 371
21. Montgomery F, Eliasson M. Continuous passive motion compared to active physical therapy after knee arthroplasty: similar hospitalization times in a randomized study of 68 patients \ Acta Orthopaedica Scandinavica 1996; 67 (1): 7 – 9
22. Petersen M.K., Andersen N.T., Soballe K. Self – reported functional outcome after primary total hip replacement treated with two different perioperative regimes: a follow – up study involving 61 patients. Acta Orthopaedica, 2008; 79: 160 – 167
23. Ritter M., Gandolf V., Holston K. Continuous passive motion versus physical therapy in total knee arthroplasty \ Clinical Orthopaedics and Related Research 1989; 244: 239 – 243
24. Vince K.G., Kelly M.A., Beck J., Insall J.N. Continuous passive motion after total knee arthroplasty \ Journal of Arthroplasty 1987; 2 (4): 281 - 284

РЕЗЮМЕ

Одним из наиболее эффективных методов лечения заболеваний суставов является эндопротезирование. Количество операций выполняемых по поводу эндопротезирования суставов нижних конечностей растёт. В связи с этим актуальность разработки и внедрения программ восстановительного лечения пациентов после артропластики не вызывает сомнения. В ФГБУ «Лечебно – реабилитационный центр» МЗ РФ был разработан и внедрен комплексный подход к реабилитации пациентов в раннем периоде после операции по поводу эндопротезирования суставов нижних конечностей, с включением процедур электромиостимуляции мышц оперированной нижней конечности, пассивной механотерапии имплантированного сустава, тренировку ходьбы в системе разгрузки массы тела.

Ключевые слова: ранняя ходьба, эндопротезирование суставов, ранняя реабилитация, пассивная механотерапия, тренировка ходьбы, роботизированная реконструкция ходьбы, электромиостимуляция.

ABSTRACT

One of the most effective treatments for diseases of the joints is the arthroplasty of the lower limbs. The number of operations performed at the lower extremities arthroplasty growing. In this regard, the relevance of the development and implementation of programs of rehabilitation treatment of patients after arthroplasty is not in doubt. In FGBI «Treatment - Rehabilitation Center» has developed and implemented a comprehensive approach to the rehabilitation of patients in the early period after surgery for lower limb arthroplasty, incorporating procedures electromyostimulation operated lower limb muscles, continuous passive motion implanted joint, gait training in the system discharge of body weight.

Key words: Early walking, total joint replacement of the lower limbs, early rehabilitation, continues passive motion, gait training, robotic reconstruction walk, electromyostimulation.

Контакты:

Конева Елизавета Сергеевна. E-mail: elizaveta.coneva@yandex.ru