

ВЫСОКОТЕХНОЛОГИЧНАЯ РЕАБИЛИТАЦИЯ ПАЦИЕНТОВ С ЗАБОЛЕВАНИЯМИ ОПОРНО-ДВИГАТЕЛЬНОГО АППАРАТА ПОСРЕДСТВОМ СРМ-ТЕРАПИИ

**Б. Ш. Минасов, президент Ассоциации травматологов, ортопедов и протезистов РБ, д.м.н., профессор
М. Н. Гиниятуллин, Научно-внедренческое предприятие «Орбита» (Уфа, Россия)**

В структуре заболеваемости одно из ведущих мест занимают травмы. Они сопровождаются длительной нетрудоспособностью и часто приводят к инвалидности, нанося значительный экономический ущерб обществу. Своевременное комплексное проведение восстановительного лечения позволяет улучшить клинико-функциональный статус, сократить сроки временной нетрудоспособности, предотвратить инвалидность. В связи с этим разработка отечественных программно-управляемых реабилитационных комплексов, предназначенных для проведения непрерывной, пассивной разработки весьма важна и актуальна в настоящее время.

Решению перечисленных проблем в полной мере служит **СРМ-терапия**. СРМ-терапия (СРМ – аббревиатура англ. *Continuous Passive Motion* – непрерывное пассивное движение) – метод современной медицинской реабилитации, в основе которого лежат классические принципы механотерапии. Процедуры выполняются на специальном роботизированном тренажере – продолжительные движения в одном или нескольких суставах без участия мышечной силы пациента.

Травмы, заболевания сустава или хирургическое ортопедическое вмешательство кроме прочих воспалительных симптомов сопровождаются ограничением объема движений. В ответ на снижение подвижности сустава, а также отек окружающих его мягких тканей, происходит ряд патологических процессов, еще более ограничивающих амплитуду движений и развитие контрактуры. Включается так называемый «порочный круг», т. е. изменения связочного аппарата вызывают еще более значительное ограничение подвижности, нарастание воспалительного процесса с развитием деформации сустава. Формируется патологическая установка сустава, при которой движения в суставе ограничены и болезненны. Фибрин и медиаторы воспаления, входящие в состав внутрисуставной жидкости, участвуют в разрастании незрелой грануляционной ткани, которая замещается соединительнотканью рубцом – происходит фибрирование капсулы. Такая капсула ригидна и мало растяжима – сустав становится тугоподвижным.

С целью профилактики развития указанных патологических процессов, используется аппарат для роботизированной механотерапии марки **«Ормед-Флекс» модификации F1**. Применение тренажера способствует снижению отека периапартулярных тканей, а также эвакуации жидкости из сустава. Это достигается за счет

циклических фаз сгибания/разгибания в суставе в условиях полной мышечной релаксации пациента. В результате пассивных движений происходит стимуляция процессов локального крово- и лимфообращения, оттока межклеточной жидкости в системный кровоток. Таким образом процедуры СРМ-терапии способствуют уменьшению отека периапартулярных тканей, восстановлению и увеличению объема движений в пораженном суставе.

Важной характеристикой тренажера **«Ормед-Флекс»** является система планирования индивидуальных программ занятий – их продолжительность, а также скорость и амплитуда движений подбираются для каждого пациента в зависимости от состояния и диагноза. Благодаря этому достигаются безопасность и безболезненность процедуры, причем соблюдение последнего условия является необходимым для расслабления мышц. Кроме того, возможность безболезненного движения мотивирует пациента на продолжение реабилитации, что дает немедленные результаты.

Система планирования индивидуальных программ позволяет начинать занятия практически в день операции, значительно сокращая сроки реабилитации.

Области применения тренажера «Ормед-Флекс» для пассивного воздействия на коленный и тазобедренный суставы:

- реабилитация в раннем послеоперационном периоде при тотальном эндопротезировании коленного и тазобедренного суставов, после артроскопических вмешательств, после хирургического лечения крестообразных связок, ахиллова сухожилия, вращательной манжеты, собственной связки надколенника и ряда других операций (артролиз, тенолиз, миолиз, синовэктомия);
- состояния после стабильного остеосинтеза при переломах костей нижних конечностей;
- контрактуры различного происхождения (после длительной иммобилизации в гипсе, при некоторых нейрогенных заболеваниях, а также при травматических (ожоговых) контрактурах);
- состояния после рассечения внутрисуставных спаек (редрессация);
- в качестве профилактики тромбозомболических осложнений у лиц с малоподвижным образом жизни и с поражением спинного мозга.

В период с 01.04.2016 г. по 31.05.2016 г. с целью оценки качественных и функциональных характеристик аппарата для постоянного пас-

сивного движения **«Ормед-Флекс»** проводились клинические испытания (Руководитель испытаний – Минасов Булат Шамильевич – зав. кафедрой, д-р мед. наук, проф., акад. РАМН, председатель Башкирского отделения АМТН, президент ассоциации травматологов, ортопедов и протезистов Республики Башкортостан, заслуженный врач РБ и РФ)

Объект наблюдения – 39 пациентов в возрасте 23-75 лет с повреждениями и заболеваниями тазобедренного и коленного суставов. Методы диагностики – клинические, лабораторные, функциональные, инструментальные.

Методика

Нижнюю конечность необходимо уложить и зафиксировать на лоток для бедра, голени и стопы. Проконтролировать соответствие осей вращения аппарата с осями вращения тазобедренного и коленного суставов. При стандартной настройке задается амплитуда сгибания и разгибания в пределах 15-20° с минимальной скоростью (10-20%) с постепенным увеличением диапазона движений в течение 15 циклов. При индивидуальной настройке можно изменить скорость перемещения, амплитуду движений и количество циклов.

Согласно протоколу испытаний аппарат **«Ормед-Флекс»** осуществляет движения в нижней конечности, соответствующие физиологическим осям, с разгибанием и сгибанием в тазобедренном суставе с амплитудой 70-115° и коленном суставе в диапазоне 100-120°. Устройство может применяться как для правой, так и для левой нижней конечности без дополнительных приспособлений и манипуляций. Занятия на тренажере безболезненны, так как околоуставные мышцы избавлены от активных сокращений.

Результаты испытаний

Аппарат **«Ормед-Флекс»** обладает хорошими функциональными качествами. Во время медицинских испытаний аппарат **«Ормед-Флекс»** работал надёжно и обеспечивал проведение процедуры. В ходе испытаний были отмечены следующие качества аппарата:

- прост в обращении и удобен в эксплуатации, имеет хороший дизайн;
- имеет режимы работы отмеченные на дисплее;
- выбор и установка необходимых скорости и объема движений осуществляется кнопками на пульте управления;

- каждое нажатие кнопок сопровождается одиноким звуковым сигналом;
- дезинфекция и обработка аппарата не привела к его порче.

Таблица 1

Динамика показателей стабилотерапии у пациентов до и после лечения с применением аппарата «Ормед-Флекс» (n=39)

Параметры	До механотерапии	После механотерапии
Длина, L, мм	317,8 (Q1 = 309; Q3 = 329; $p_2 = 0,1 \times 10^{-10}$)	239,6 (Q1 = 234,4; Q3 = 244,7)
Площадь, S, мм ²	173,6 (Q1 = 134,9; Q3 = 191,8; $p_2 = 0,3 \times 10^{-7}$)	91,2 (Q1 = 67,7; Q3 = 107,2)
Энергоэффективность баланса, %	56,5 (Q1 = 53,5; Q3 = 57,9; $p_2 = 0,5 \times 10^{-7}$)	73,5 (Q1 = 71; Q3 = 77,1)
Фронтальная асимметрия, %	243,4 (Q1 = 236,8; Q3 = 249,6; $p_2 = 0,3 \times 10^{-7}$)	203,6 (Q1 = 193,3; Q3 = 225,7)

В оценке эффективности комплексного лечения с применением аппарата «Ормед-Флекс», обращает на себя внимание то, что среди пролеченных больных, было отмечено улучшение ортопедического статуса, функционального состояния, качества жизни, уменьшение уровня боли, увеличение объема движений и улучшение показателей стабилотерапии, гониометрии и электромиографии (таблицы 1-3).

Анализ динамики параметров объективных методов исследования (стабилотерапии, гониометрии и электромиографии) показал, что применение аппарата «Ормед-Флекс» для лечения пациентов с повреждениями и заболеваниями тазобедренного и коленного суставов позволяет достичь положительного клинико-функционального эффекта. Сбоев в работе, поломок аппарата «Ормед-Флекс» за время клинических испытаний не отмечено. Руководство по эксплуатации соответствует назначению изделия.

Замечания: у одного пациента отмечалось недостаточно комфортное положение конечности, вследствие частичного ослабления ремня для фиксации лотка для голени. Однако данное замечание несущественно, не оказывает влияния на эффективность и безопасность использования аппарата и может быть легко устранено.

Выводы:

Аппарат «Ормед-Флекс» соответствует заявленным характеристикам и может быть рекомендован для применения в медицинской практике на территории Российской Федерации при условии соответствия поставляемых образцов указанного изделия установленным требованиям нормативных документов и показаниям для клинического применения для этого вида изделия. Изделие рекомендуется для регистрации в Федеральной службе по надзору в сфере здравоохранения и социального развития.

Таким образом применение тренажера «Ормед-Флекс» для пассивного воздействия на коленный и тазобедренный суставы – это высокоэффективный метод реабилитации пациентов с заболеваниями опорно-двигательного аппарата. Показано как для пациентов, перенесших оперативное лечение, так и в комплексной терапии при консервативном лечении заболеваний с ограничением объема движений в суставах. Применение тренажера «Ормед-Флекс» приводит к улучшению функции суставов и в целом качества жизни пациентов с заболеваниями опорно-двигательного аппарата.

Таблица 2

Динамика показателей гониотерапии у пациентов до и после лечения с применением аппарата «Ормед-Флекс» (n=39)

Параметры	До механотерапии	После механотерапии
Сгибание в пораженном ТБС	8,15 (Q1 = 6,4; Q3 = 9,07; $p_2 = 0,5 \times 10^{-7}$)	20,25 (Q1 = 17,18; Q3 = 22,25)
Сгибание в контралатеральном ТБС	21,25 (Q1 = 17,85; Q3 = 25,93; $p_2 = 0,2 \times 10^{-4}$)	27,55 (Q1 = 25,6; Q3 = 28,3)
Приведение в пораженном ТБС	8,6 (Q1 = 7,9; Q3 = 9,3; $p_2 = 0,2 \times 10^{-4}$)	10,4 (Q1 = 8,9; Q3 = 11,8)
Приведение в контралатеральном ТБС	10,25 (Q1 = 9,3; Q3 = 11,33; $p_2 = 0,62$)	10,6 (Q1 = 9,05; Q3 = 12,3)
Ротация в пораженном ТБС	12,6 (Q1 = 11,5; Q3 = 12,3; $p_2 = 0,19$)	12,2 (Q1 = 11,3; Q3 = 13,28)
Ротация в контралатеральном ТБС	9,8 (Q1 = 8,75; Q3 = 11,65; $p_2 = 0,000012$)	12,2 (Q1 = 10,2; Q3 = 12,5)
Сгибание в КС с пораженной стороны	35 (Q1 = 28,63; Q3 = 37,58; $p_2 = 0,2 \times 10^{-7}$)	44,7 (Q1 = 39,08; Q3 = 47,58)
Сгибание в контралатеральном КС	1,75 (Q1=51,33; Q3=52,08; $p_2=0,3 \times 10^{-7}$)	42,1 (Q1 = 41,5; Q3 = 42,8)
Длительность ЦШ, сек	1,79 (Q1=1,75; Q3=1,85; $p_2=0,2 \times 10^{-7}$)	1,41 (Q1 = 1,38; Q3 = 1,45)

Таблица 3

Динамика показателей ЭМГ у пациентов до и после лечения с применением аппарата «Ормед-Флекс» (n=39)

Параметры	До механотерапии	После механотерапии
Амплитуда электрического сигнала прямой мышцы бедра пораженной конечности, мкВ (статика)	29 (Q1 = 26,25; Q3 = 30; $p_2 = 0,2 \times 10^{-7}$)	44 (Q1 = 42; Q3 = 45)
Амплитуда электрического сигнала прямой мышцы бедра интактной конечности, мкВ (статика)	50 (Q1 = 48,25; Q3 = 52; $p_2 = 0,16 \times 10^{-7}$)	61 (Q1 = 59; Q3 = 62)
Амплитуда электрического сигнала прямой мышцы бедра пораженной конечности, мкВ (динамика)	103 (Q1 = 93; Q3 = 117; $p_2 = 0,16 \times 10^{-7}$)	132 (Q1 = 131; Q3 = 134)
Амплитуда электрического сигнала прямой мышцы бедра интактной конечности, мкВ (динамика)	159 (Q1 = 157; Q3 = 161,8; $p_2 = 0,16 \times 10^{-7}$)	238,5 (Q1 = 236; Q3 = 243,8)

НВП «Орбита»

450024, г. Уфа, ул. Центральная, д. 53/3 • тел.: 8 (347) 227-54-00

e-mail: ormed@ormed.ru • www.ormed.ru