

<https://doi.org/10.34883/PI.2025.28.3.009>



Динмухаммадиева Д.Р.✉, Каримджанов И.А., Исраилова Н.А., Юсупова Г.А.,
Жумамуратова И.И.

Ташкентская медицинская академия, Ташкент, Узбекистан

Реабилитация при ювенильном идиопатическом артрите: мультидисциплинарный подход (обзор литературы)

Конфликт интересов: не заявлен.

Вклад авторов: все авторы внесли одинаково значимый вклад в подготовку статьи.

Финансирование: финансовая поддержка и спонсорство отсутствуют.

Подана: 13.05.2025

Принята: 10.06.2025

Контакты: dinmukhammadieva@gmail.com, ilkhamdjan@gmail.com, nigora99@gmail.com, gulnozaamanillaevna@gmail.com, irodajumamuratova@gmail.com

Резюме

Ювенильный идиопатический артрит (ЮИА) представляет собой мультисистемное хроническое заболевание с поражением опорно-двигательного аппарата и выраженным влиянием на психосоциальное развитие ребенка; это гетерогенное аутоиммунное заболевание, которое у детей сопровождается нарушением функции суставов, ограничением подвижности и риском инвалидизации.

Реабилитация при ЮИА представляет собой обязательный компонент комплексного лечения и направлена на восстановление двигательной функции, профилактику контрактур, коррекцию осанки, улучшение физического и психоэмоционального состояния ребенка.

В данной работе представлены основные направления реабилитации: лечебная физкультура, физиотерапия, эрготерапия, ортопедическая коррекция и психосоциальная поддержка. Подчеркивается необходимость мультидисциплинарного подхода с участием ревматолога, физиотерапевта, психолога, специалиста ЛФК и педагога. Отмечено, что раннее подключение реабилитационных мероприятий в период активной фазы заболевания и во время ремиссии позволяет существенно улучшить клинические и функциональные показатели, повысить качество жизни ребенка и снизить риск формирования стойких нарушений. Эффективная реабилитация требует участия мультидисциплинарной команды специалистов и направлена на восстановление двигательной активности, предотвращение деформаций и формирование социальной адаптации.

В настоящей статье рассматриваются ключевые принципы реабилитации при ЮИА, клинические проявления нарушения функций, особенности боли и структурного поражения суставов, а также стратегии социальной и эмоциональной поддержки. Ювенильный идиопатический артрит (ЮИА), являясь наиболее распространенным хроническим ревматологическим заболеванием у детей, может приводить к выраженной инвалидизации и снижению качества жизни, связанного со здоровьем. Реабилитация, направленная на контроль болевого синдрома, оптимизацию функций опорно-двигательного аппарата, повышение выносливости, восстановление

самостоятельности в повседневной активности и участие в соответствующих возрасту социальных активностях является важнейшим компонентом комплексного ведения детей с ЮИА. Стратегии реабилитации зависят от фазы заболевания: в активной фазе приоритет отдается облегчению боли, а в неактивной – улучшению подвижности и функциональности.

Реабилитация при ЮИА носит мультидисциплинарный характер и включает лечебную физкультуру, физиотерапевтические процедуры, применение ортезов и вспомогательных технических средств, а также тренировки походки. Доказано, что лечебная физкультура способствует улучшению мышечной силы, минеральной плотности костей, общей физической выносливости и качества жизни, не вызывая усиления болей или обострения артрита. Наиболее часто используемые методы физической активности у детей с ЮИА включают мобилизацию суставов, силовые упражнения, аэробные тренировки, пилатес, акватерапию и лечебные игры. Физиотерапевтические процедуры, такие как термотерапия, криотерапия, электростимуляция, ультразвуковая и низкоинтенсивная лазерная терапия, применяются широко. Ортезы играют важную роль в защите суставов, предупреждении и коррекции деформаций, а также в улучшении функции и походки. Вспомогательные средства назначаются для повышения функциональных возможностей и независимости в повседневной жизни у детей с ограничениями.

Ключевые слова: ювенильный идиопатический артрит, реабилитация, лечебная физкультура, физиотерапия, кинезиотерапия, ортезы, вспомогательные технологии, качество жизни, моторная функция, нарушения походки, акватерапия, телереабилитация, виртуальная реальность, роботизированная реабилитация, контрактуры суставов, мышечная слабость, болеутоляющие методы, индивидуальные ортопедические изделия, проприоцептивная тренировка

Dinmukhammadieva D.✉, Karimdzhanov I., Israilova N., Yusupova G., Zhumamuratova I.
Tashkent Medical Academy, Tashkent, Uzbekistan

Rehabilitation for Juvenile Idiopathic Arthritis: Multidisciplinary Approach (Literature Review)

Conflict of interest: nothing to declare.

Authors' contribution: all the authors have made equally significant contributions to the preparation of the article.

Funding: the study was conducted without sponsorship.

Submitted: 13.05.2025

Accepted: 10.06.2025

Contacts: dinmukhammadieva@gmail.com, ilkhamdjan@gmail.com, nigora99@gmail.com, gulnozaamanillaevna@gmail.com, irodajumamuratova@gmail.com

Abstract

Juvenile idiopathic arthritis (JIA) is a multisystem chronic disease with damage to the musculoskeletal system and a pronounced effect on the psychosocial development of a child; it is a heterogeneous autoimmune disease that in children is accompanied by impaired joint function, limited mobility and the risk of disability. Rehabilitation for

JIA is an obligatory component of comprehensive treatment and is aimed at restoring motor function, preventing contractures, correcting posture, and improving the physical and psycho-emotional state of the child. This paper presents the main areas of rehabilitation: physical therapy, physiotherapy, occupational therapy, orthopedic correction and psychosocial support. The need for a multidisciplinary approach involving a rheumatologist, a physiotherapist, a psychologist, a physical therapy specialist and a teacher is emphasized. It is noted that early implementation of rehabilitation measures during the active phase of the disease and during remission can significantly improve clinical and functional indicators, improve the quality of life of the child and reduce the risk of developing persistent disorders. Effective rehabilitation requires the participation of a multidisciplinary team of specialists and is aimed at restoring motor activity, preventing deformities and forming social adaptation. This article discusses the key principles of rehabilitation in JIA, the clinical manifestations of dysfunction, the features of pain and structural damage to joints, as well as strategies for social and emotional support. Juvenile idiopathic arthritis (JIA), being the most common chronic rheumatological disease in children, can lead to severe disability and a decrease in the quality of life related to health. Rehabilitation aimed at controlling pain, optimizing the functions of the musculoskeletal system, increasing endurance, restoring independence in daily activities and participating in age-appropriate social activities is an essential component of the comprehensive management of children with JIA. Rehabilitation strategies depend on the phase of the disease: in the active phase, priority is given to pain relief, and in the inactive phase, to improving mobility and functionality. Rehabilitation at JIA is multidisciplinary in nature and includes physical therapy, physiotherapy procedures, the use of orthoses and auxiliary equipment, as well as gait training. Physical therapy has been proven to improve muscle strength, bone mineral density, overall physical endurance, and quality of life without causing increased pain or worsening of arthritis. The most commonly used methods of physical activity in children with JIA include joint mobilization, strength exercises, aerobic training, pilates, aquatherapy, and therapeutic games. Physiotherapy procedures such as thermotherapy, cryotherapy, electrical stimulation, ultrasound and low-intensity laser therapy are widely used. Orthoses play an important role in protecting joints, preventing and correcting deformities, as well as improving function and gait. Auxiliaries are prescribed to enhance the functionality and independence in daily life of children with disabilities.

Keywords: juvenile idiopathic arthritis, rehabilitation, physical therapy, physiotherapy, kinesiotherapy, orthoses, assistive technologies, quality of life, motor function, gait disorders, aquatherapy, telerehabilitation, virtual reality, robotic rehabilitation, joint contractures, muscle weakness, painkillers, individual orthopedic products, proprioceptive training

■ ВВЕДЕНИЕ

Ювенильный идиопатический артрит (ЮИА) является самым распространенным хроническим ревматологическим заболеванием в педиатрической практике [1]. ЮИА представляет собой клинически гетерогенную группу артритов неясной

этиологии, манифестирующих до достижения 16-летнего возраста и продолжающихся более 6 недель. Международная лига ассоциаций по ревматологии (ILAR) классифицирует ЮИА на 7 подтипов в зависимости от клинической картины, наблюдаемой в течение первых 6 месяцев болезни: системный артрит, олигоартрит (персистирующий или расширяющийся), полиартрит с положительным ревматоидным фактором (РФ+), полиартрит с отрицательным РФ (РФ-), артрит, ассоциированный с энтезитом (ЭРА), псориазический артрит, недифференцированный артрит. В последние годы Организация международных клинических испытаний в детской ревматологии (PRINTO) предложила пересмотренные критерии классификации ЮИА, согласно которым выделяют 4 категории: системный ЮИА, РФ-положительный ЮИА, ЮИА, связанный с энтезитом/спондилитом, ЮИА с ранним началом и положительными антинуклеарными антителами (АНА+). В настоящее время накоплено все больше данных, подтверждающих концепцию так называемого терапевтического окна возможностей при ЮИА, согласно которой раннее и агрессивное назначение традиционных и/или биологических базисных противоревматических препаратов может изменить течение заболевания и обеспечить благоприятный долгосрочный прогноз [2]. Лечение ЮИА требует мультидисциплинарного подхода с участием детского ревматолога, офтальмолога, ортопеда, дерматолога, врача физической и реабилитационной медицины, физиотерапевта, эрготерапевта, психолога и социального работника [3]. Реабилитационные мероприятия строятся с опорой на семейно-центрированный подход, включающий участие родителей и самого ребенка в формировании плана терапии [4]. Исследования показали, что функциональные способности детей с ЮИА значительно ниже по сравнению со здоровыми сверстниками. Кроме того, у детей с ЮИА отмечается более низкое качество жизни, связанное со здоровьем, по сравнению с их ровесниками без заболевания [5]. Эти данные подчеркивают важность реабилитации как неотъемлемой части комплексного ведения пациентов с ЮИА. Физическая и реабилитационная медицина включает в себя не только физиотерапию, но и использование физических методов лечения, техник растяжки и укрепления мышц, направленных на сохранение энергии, облегчение боли и защиту суставов. Раннее начало адекватной медикаментозной терапии способствует снижению риска развития деформаций, однако при наличии уже сформированных деформаций могут потребоваться вспомогательные средства и планирование профессиональной адаптации [6]. В связи с этим при ювенильном идиопатическом артрите (ЮИА) рекомендуется мультидисциплинарный подход, направленный на коррекцию проблем опорно-двигательной системы – от воспаления суставов до мышечной слабости и деформаций. Реабилитационный процесс должен быть адаптирован к текущему состоянию двигательного аппарата и функциональным возможностям ребенка. Цель реабилитационного процесса – улучшение физической активности, уменьшение боли, восстановление объема движений в пораженных суставах, предотвращение и коррекция деформаций, улучшение мышечной силы, поддержание функциональной активности, обеспечение нормального роста и развития, повышение выносливости, достижение независимости в повседневной жизни и участие в соответствующих возрасту социальных активностях, снижение болевого синдрома, предотвращение контрактур и улучшение психосоциального функционирования путем современных методов реабилитации.

■ МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Нами были рассмотрены более 1000 современных зарубежных медицинских литературных источников по реабилитации ювенильного идиопатического артрита. Обобщая самые ключевые моменты по тематике, мы остановились на следующем: Международная классификация функционирования (МКФ) предлагает такую модель оценки состояния: нарушения структуры/функции тела: боль, отек, деформация; ограничения активности: трудности в выполнении повседневных задач; ограничения участия: проблемы в социальной и школьной жизни, изоляция. Клинические проявления ЮИА – боль: около 86% детей с ЮИА сообщают о боли во время плановых визитов. В одном из исследований у детей с полиартикулярным вариантом заболевания боль фиксировалась в 73% дней наблюдения, при этом 31% пациентов оценивали ее как сильную. Боль приводит к ограничению активности и потере мышечной массы, а также снижает болевой порог за счет постоянного воспаления. Структурные изменения суставов: воспаление приводит к утолщению капсулы, повышенному внутрисуставному давлению и защитному положению в сгибании, что со временем провоцирует контрактуры. Наиболее часто поражаются коленные, локтевые и лучезапястные суставы. Воспаление сопровождается ограничением подвижности, отеком, деформацией и укорочением сухожилий. Поражение кистей и лучезапястных суставов: при полиартикулярной форме поражаются мелкие суставы рук с возможными деформациями: «шея лебедя», «пуговичная петля», подвывихи и укорочения пальцев. Часто отмечается остеопороз запястья, сужение суставных щелей, эпифизарные нарушения роста. Физиотерапия и лечебная физкультура включают упражнения на растяжку, укрепление мышц, тренировки координации и выносливости. Используются тепловые и электрические процедуры, иммобилизация (шины), тренировка походки. Эрготерапия: помогает адаптировать повседневную деятельность, использовать вспомогательные средства (ложки с утолщенными ручками, специальные парты и др.). Психосоциальная поддержка: психологическое сопровождение, участие в лагерях и группах поддержки, обучение навыкам саморегуляции и преодоления стресса.

■ РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Мы, останавливаясь на литературных данных, разработали стратегию реабилитации в зависимости от фазы ювенильного идиопатического артрита (табл. 1).

Таблица 1
Стратегии реабилитации в зависимости от фазы ювенильного идиопатического артрита
Table 1
Rehabilitation strategies depending on the phase of juvenile idiopathic arthritis

Острое начало / обострение	Подострая фаза	Хроническая фаза
Адекватный отдых при обострении Холодные компрессы Осторожная разработка движений	Стратегии защиты суставов Мобилизация Упражнения на восстановление объема движений	Стратегии защиты суставов Массаж Йога
Ортезы для поддержания оси (колени и запястья)	Теплотерапия (парафиновые ванночки для рук)	Программа упражнений: – растяжка – укрепление – аэробика и водная терапия
Коррекция обуви (лодыжки и стопы)	Гидротерапия Вспомогательные устройства	Ночные фиксирующие шины Вспомогательные устройства

Из табл. 1 ясно то, что каждая фаза заболевания требует различного подхода. В активной фазе основное внимание уделяется снятию боли, тогда как в неактивной фазе приоритет отдается восстановлению двигательной функции и активности. Образование пациента и консультирование играют важную роль в обеспечении приверженности к лечению и активного участия в реабилитационной программе. Первичная оценка при направлении ребенка на реабилитацию включает клиническое обследование, направленное на выявление: суставного выпота, утолщения синовиальной оболочки, болезненности, крепитации, деформации, нестабильности, ограничения активных и пассивных движений, мышечной атрофии, асимметрии длины конечностей, нарушений осанки и походки. Также оцениваются интенсивность боли, мышечная сила, физическое функционирование и качество жизни, связанное со здоровьем. Для оценки боли у детей с ювенильным идиопатическим артритом (ЮИА) используются различные шкалы:

визуальная аналоговая шкала боли (ВАШ) – представляет собой 100-миллиметровую горизонтальную линию, где левая граница означает «боли нет», а правая – «самая сильная боль». Ребенок (или родитель, если ребенку менее 8 лет) отмечает уровень боли вертикальной чертой;

шкала боли Вонга – Бейкера (Wong – Baker Faces Pain Rating Scale) – содержит 6 лиц с выражением боли, от «не болит» до «очень сильно болит»;

шкала Oucher – самозаполняемая шкала боли, включает: для маленьких детей – 6 цветных фотографий лиц с разной степенью выраженности боли, для детей старше 8 лет – числовую шкалу от 0 («не болит») до 10 («самая сильная боль»);

опросник Varni / Thompson Pediatric Pain Questionnaire (PPQ) – позволяет ребенку или родителю оценить интенсивность боли, сенсорные, аффективные и оценочные характеристики боли, а также ее локализацию. Включает ВАШ, цветную схему тела и открытые вопросы. Существует в 3 версиях: для детей 5–7, 8–12 и подростков 13–18 лет. Для измерения объема движений используется гониометр – транспортер с 2 рычагами: один фиксированный, другой подвижный, измеряющий амплитуду движения в суставе. Гидравлический динамометр Jamar и викориметр Мартина применяются для измерения изометрической силы сжатия и динамической силы кисти соответственно. В ручном мышечном тестировании изометрическая сила оценивается путем максимального надавливания мышечной группы пациента на руки обследуемого. Для оценки физического функционирования у детей применяются следующие инструменты: JAFAR (Juvenile Arthritis Functional Assessment Report) – самооценка способности выполнять 23 повседневные активности за последнюю неделю. JAFAS (Juvenile Arthritis Functional Assessment Scale) – тест, выполняемый с помощью простых приборов под контролем физиотерапевта, включает 10 задач. C-HAQ (Childhood Health Assessment Questionnaire) – оценка 30 видов активности по 8 категориям: одевание/уход, вставание, питание, ходьба, гигиена, доставка, хват, активность. JASI (Juvenile Arthritis Status Index) – состоит из 2 частей: первая включает 100 функциональных задач по 5 категориям: самообслуживание, быт, мобильность, школа, внеучебная деятельность; во второй части пациент выбирает до 5 наиболее проблемных задач, которые пересматриваются на последующих визитах. Качество жизни при ЮИА оценивается с помощью Juvenile Arthritis Quality of Life Questionnaire, Pediatric Quality of Life Inventory (PedsQL). Наиболее часто используемые инструменты для оценки боли, объема движений, мышечной

Таблица 2
Инструменты для оценки боли, диапазона движений, мышечной силы, физической функции и качества жизни, связанного со здоровьем
Table 2
Tools for assessing pain, range of motion, muscle strength, physical function, and health-related quality of life

Боль	Объем движений / мышечная сила	Физическое функционирование	Качество жизни, связанное со здоровьем
ВАШ (VAS)	Гониометр	JAFAR	JAQQ
Шкала лиц Вонга – Бейкера	ММТ (ручное мышечное тестирование)	JAFAS	PedsQL
Шкала Oucher	Гидравлический кистевой динамометр Jamar	C-HAQ	C-HAQ
Опросник боли Varni/Thompson (PPQ)	Сжимательный динамометр типа Мартин	JASI	JASI

силы, физического функционирования и качества жизни, связанного со здоровьем, перечислены в табл. 2.

Лечебная физкультура является важнейшим компонентом стандартного ухода за детьми с ювенильным идиопатическим артритом (ЮИА). Наиболее часто используемые вмешательства включают: мобилизацию суставов, силовые упражнения, аэробные тренировки, занятия по методу Пилатеса, акватерапию и лечебные игры. У детей с ЮИА лечебная физкультура способствует увеличению мышечной силы, минеральной плотности костей, улучшению физической выносливости и качества жизни, не вызывая усиления болевого синдрома или обострения артрита.

В систематическом обзоре с метаанализом, выполненном Kuntze и соавт., были рассмотрены 9 рандомизированных контролируемых исследований, включающих акватерапию, силовые, аэробные и проприоцептивные упражнения, а также пилатес. Несмотря на разнообразие программ, они показали общее улучшение функциональных результатов. Программы, сосредоточенные на развитии силы, гибкости и равновесия (с контролем или частичным надзором), способствовали улучшению функций тела, активности и качества жизни у детей. Однако установлено, что высокоударные нагрузки вызывают боль и не рекомендуются пациентам с ЮИА. При наличии активного воспаления в суставе допустимы мягкие активные и активные с помощью упражнения на объем движения (ROM). Пассивную растяжку следует применять крайне осторожно из-за риска разрыва суставной капсулы при выраженном выпоте. По мере уменьшения воспаления начинают активные упражнения с поддержкой. Программа укрепления мышц начинается с изометрических упражнений (напряжение без изменения длины мышцы или положения сустава), чтобы минимизировать нагрузку на воспаленный сустав. Все упражнения должны выполняться с субмаксимальным усилием для предотвращения мышечной атрофии. Далее переходят к изотоническим упражнениям (нагрузка постоянна, но изменяется длина мышцы и угол сустава). Эти упражнения противопоказаны при остро воспаленных суставах. Концентрическое сокращение – мышца укорачивается при напряжении. Эксцентрическое сокращение – мышца удлиняется при напряжении. Исокинетическое сокращение, требующее максимального усилия, противопоказано при активном артрите и применяется только при стабильных суставах. После стабилизации

состояния и уменьшения боли рекомендованы аэробные активности: ходьба, велосипед, плавание, водная аэробика и танцы с низким уровнем воздействия. Интенсивность, частота и длительность упражнений должны адаптироваться к возможностям ребенка. Занятия тайцзи помогают улучшить гибкость, силу, равновесие и проприоцепцию. Увеличение мышечной силы и выносливости обычно наблюдается через 1,5–3 месяца. Следует избегать любых интенсивных нагрузок при обострении. Боль в суставе, сохраняющаяся более 2 часов после тренировки, требует снижения нагрузки. Контролируемые тренировки под наблюдением эффективнее домашних программ. Упражнения по методу Пилатеса направлены на укрепление мышц корпуса, улучшение подвижности позвоночника и суставов, координации и баланса.

Mendonça и соавт. показали, что программа Пилатеса, включающая занятия на полу, с тренажерами (reformer, stability chair, Cadillac и Ladder Barrel), оказывает более выраженное положительное влияние на физическое и психосоциальное качество жизни, чем традиционные программы. Аквааэробика широко применяется благодаря поддержке тела водой, уменьшению гравитационного давления и созданию условий для мягкой мобилизации суставов. Температура воды 28,3–31,1 °C считается оптимальной.

Takken и соавт. провели 2 исследования. В первом 15-недельная программа для 25 детей улучшила HRQOL, но не оказала значимого влияния на функцию и физическую форму. Во втором РКИ с участием 54 детей 20-недельная программа привела к снижению числа отечных и болезненных суставов на 55%, но статистически значимого улучшения функциональных показателей не зафиксировано.

Fragala-Pinkham и соавт. наблюдали улучшение мобильности, выносливости, силы и объема движений у детей после аквааэробики. Игровая и групповая физическая активность вызывает положительный отклик у детей, улучшает соблюдение режима, объединяет аэробные, мобилизующие и силовые элементы, а также способствует психоэмоциональному благополучию и социализации. Оттавская панель (2017) рекомендовала: пилатес, кардиокартэ, домашние программы и аквааэробию для улучшения качества жизни, функции, ROM и уменьшения количества активных суставов. Методика проприоцептивного нейромышечного содействия (PNF) – метод «удержания и расслабления» или «медленного обратного удержания» – применяется для повышения эффективности тренировок. Усталость, часто наблюдаемая у детей с ЮИА, уменьшается под влиянием аэробных тренировок.

Houghton и соавт. показали, что 6-месячная программа привела к снижению утомляемости у пациентов, строго придерживавшихся режима. Для пациентов с сакроилеитом характерны утрата поясничного лордоза, усиление грудного кифоза, переразгибание шеи, сгибание бедер и коленей. Центр тяжести смещается вперед и вниз. Рекомендуется разминка 5–10 минут перед занятиями. Программа включает упражнения на растяжку, укрепление и коррекцию осанки. Дыхательные упражнения и упражнения со спирометром улучшают респираторную функцию при прогрессирующем поражении осевого скелета. Стратегии повышения приверженности к ЛФК: предоставить письменные инструкции по выполнению упражнений и начать с простой программы с иллюстрациями; указать точную продолжительность, частоту и интенсивность выполнения упражнений; поощрять ведение пациентом дневника физических нагрузок; обсудить с пациентом перечень допустимых упражнений и их значение; обеспечить контроль боли с помощью медикаментов или физиопроцедур; предоставлять пациенту обратную связь по поводу программы упражнений.

К физическим модальностям, применяемым в реабилитации детей с ювенильным идиопатическим артритом (ЮИА), относятся: теплотерапия (нагревание), криотерапия (охлаждение), электротерапия, ультразвук и низкоинтенсивная лазерная терапия. Теплотерапия делится на поверхностное и глубокое прогревание и используется преимущественно при подострых и хронических воспалениях. Поверхностные тепловые агенты повышают температуру кожи и подкожной клетчатки, однако из-за слабой проникающей способности (<1 см) они в основном воздействуют на кожный кровоток и рецепторы. Кроме улучшения микроциркуляции, тепло оказывает анальгезирующий эффект за счет расслабления скелетной мускулатуры, снижения порога чувствительности мышечных веретен и уменьшения частоты импульсов по γ -эфферентам. К распространенным поверхностным методам относятся: горячие компрессы, электрические грелки, парафиновые ванночки (смесь парафина и минерального масла), инфракрасное излучение, гидротерапия. Парафиновые ванны особенно эффективны при поражении мелких суставов (например, межфаланговых). Инфракрасная лампа дает сухое тепло, не требующее прямого контакта с кожей, и подходит пациентам с повреждениями кожных покровов. Гидротерапия (лечение водой) снижает боль, отечность и мышечный спазм. Глубокое прогревание достигается при помощи ультразвука, коротковолновой (КВ) и микроволновой диатермии. Ультразвук преобразует акустическую энергию в тепло, особенно эффективно при воздействии на плотные структуры (кости, сухожилия). Несмотря на то, что у людей не описано нарушений роста, исследования на животных показывают возможное микроскопическое влияние на зону роста (физис), поэтому его применение у детей требует осторожности, особенно вблизи зон роста. Коротковолновая диатермия (КВ) преобразует электромагнитную энергию в тепло. Непрерывный режим позволяет равномерно прогревать ткани и суставы. Эффективна при подострых и хронических состояниях, но из-за способности проникать в костную ткань и влиять на эпифизарные зоны роста требует особой осторожности в педиатрии. Криотерапия снижает локальную температуру тканей и оказывает следующие эффекты: замедляет проведение болевых импульсов, вызывает вазоконстрикцию (сужение сосудов), уменьшает отечность и мышечные спазмы. Она особенно эффективна при остром воспалении и болевом синдроме. Варианты криотерапии: ледяные компрессы, массаж льдом, холодные ванны / вихревые ванночки, спреи с испаряющимся охлаждающим эффектом (varoscoolants), контрастные ванны (чередование горячей и холодной воды). Противопоказания к криотерапии: гиперчувствительность к холоду, синдром Рейно, криоглобулинемия, пароксизмальная холодовая гемоглобинурия. Механизмы действия электротерапии: сегментарное торможение болевых импульсов на уровне задних рогов спинного мозга (теория ворот Мелзака – Уолла), активация нисходящих тормозных путей и выделение эндогенных опиоидов, серотонина и ГАМК. Применяемые методы: чрескожная электрическая нейростимуляция (TENS), интерференционная терапия. Низкоинтенсивная лазерная терапия (LLLT) использует свет низкой мощности (<100–200 мВт) и оказывает нетепловое стимулирующее воздействие на ткани. Она снижает боль и утреннюю скованность, улучшая метаболизм в очаге воспаления.

Ортез – это наружное устройство, которое: улучшает функцию, ограничивает или направляет движения, стабилизирует и разгружает сустав. Ортезы выполняют функции защиты, коррекции деформаций, улучшения походки. Примеры: шины для

покоя кистей – фиксируют сустав в физиологическом положении, уменьшают воспаление и боль, улучшают функцию в состоянии покоя; функциональные ортезы – поддерживают сустав во время активности. Важно, чтобы ортез был легким, удобным и эстетичным, чтобы повысить приверженность пациента. Необходимо обучение семьи: как надевать и снимать ортез, зачем зафиксирована конечность в определенной позиции, какова цель и ожидаемый эффект. Краткий обзор часто применяемых ортезов и показаний к ним представлен в табл. 3.

Таблица 3
Часто применяемые ортезы и показания к ним
Table 3

Frequently used orthoses and indications for them

Ортез и модификации	Назначение	Иллюстрации
<p>Статический ортез для кисти и запястья</p> <p>Модификации:</p> <ul style="list-style-type: none"> – ограничитель разгибания ПФС (предотвращает переразгибание) – помощь в разгибании ИФС – фиксация большого пальца в оппозиции 	<p>Используется у детей со слабостью или когтевидной кистью для предотвращения контрактур, спаек сухожилий. ИФС фиксируются в разгибании, ПФС – в сгибании. Большой палец фиксируется в ладонном разгибании и отведении для улучшения захвата</p>	
<p>Шины для пальцев</p>	<p>Поддержание правильного положения пальцев. Формирование двух поперечных сводов пястных костей (проксимальных и дистальных)</p>	
<p>Супрамалеолярный ортез с полиэтиленовой формованной вставкой</p>	<p>Корректирует деформации, обеспечивает плотное прилегание за счет вакуумной формовки и мягкой подкладки из этафлекса</p>	
<p>Коленный голеностопный ортез (Knee AFO)</p> <p>Модификации:</p> <ul style="list-style-type: none"> – поддержка седалищной области (при слабых квадрицепсах и сильном сгибании бедра) – контроль стояния (при сохраненной активности мышц бедра и квадрицепсов) – фиксация колена (при выраженной мышечной слабости) – смещенный назад шарнир (предотвращает переразгибание колена, не снижая устойчивости) 	<p>Применяется для стабилизации коленного сустава при хорошем сгибании бедра, слабых квадрицепсах и хорошем равновесии</p>	

Вспомогательные технологии – это средства и устройства, используемые людьми с ограниченными возможностями для выполнения действий, которые в противном случае могли бы быть затруднены или невозможны. Эти технологии направлены на повышение функциональной способности, содействие независимости в повседневной жизни и поддержание вовлеченности в значимые активности у людей с инвалидностью. У детей с ювенильным идиопатическим артритом (ЮИА) наиболее часто применяются следующие виды вспомогательных устройств: средства личного ухода и защиты – приспособления для одевания и гигиены (например, удлинители для застегивания молний, щетки с длинной ручкой и др.); средства для приема пищи – адаптированная посуда: ложки и вилки с утолщенными и нескользящими ручками, специальные чашки, универсальные манжеты, позволяющие удерживать прибор при нарушении функции хвата; средства передвижения: инвалидные кресла, ходунки, костыли, трости и опоры; средства для ведения домашнего хозяйства: ножи и овощечистки с эргономичными ручками, облегченные принадлежности для готовки; адаптации жилого пространства и помещений: приподнятые сиденья унитазов, стулья для душа, лифты, пандусы и поручни; средства для манипуляций с предметами и товарами: устройства для открывания крышек, удлинители для захвата предметов – ремни и приспособления для переноски.

Кинезиотейп – это эластичная терапевтическая лента, которая применяется с целью уменьшения боли, увеличения объема движений (ROM), снижения отечности и обеспечения механической поддержки. Она способствует улучшению локального кровообращения в области наложения за счет увеличения пространства между кожей и подкожной клетчаткой, а также стимуляции лимфооттока. Кинезиотейп обеспечивает сенсорную обратную связь, помогает в сокращении мелких мышц, подтягивая фасцию, что способствует повышению мышечной силы. Тренировка функции кисти. Обучение функции руки направлено на повышение самостоятельности пациента. В рамках эрготерапии, направленной на восстановление функции кисти и навыков самообслуживания, применяются различные приспособления, такие как



Рис. 1. Трудотерапия для улучшения функции рук и перемещений
Fig. 1. Occupational therapy to improve hand function and movement

крючки для застегивания молний, палочки (например, китайские), дощечки с штырями (pegboards) – для развития точности движений и силы (рис. 1). Также в программу включаются: упражнения на кормление с использованием массы (пластилина или замазки), тренировка ловкости пальцев – для освоения навыков застегивания и расстегивания пуговиц.

Некоторым детям с умеренными контрактурами коленных, голеностопных, локтевых, лучезапястных суставов, а также мелких суставов кистей может быть полезно серийное гипсование. Этот метод заключается во временном выпрямлении и иммобилизации пораженного сустава в гипсе на 2–3 дня. После снятия гипса проводится физиотерапия, затем накладывается новый гипс – уже с большим углом выпрямления сустава. Процедура повторяется с постепенным увеличением выпрямления при каждом наложении, пока не будет достигнуто максимально возможное распрямление сустава (рис. 2). После завершения курса пациенту назначают шину для покоя, которую необходимо использовать ночью в течение 3–6 месяцев для закрепления достигнутого результата и предотвращения рецидива контрактуры.

За последние 2 десятилетия в сфере реабилитационной медицины произошел значительный прогресс, связанный с внедрением робототехники и технологий виртуальной реальности (VR) в стратегии реабилитации. Робот определяется как «устройство, выполняющее различные сложные действия, присущие человеку» и «автоматически исполняющее сложные, часто повторяющиеся задачи». Системы роботизированной терапии: терапевтические роботы, такие как стационарные устройства для физических упражнений и носимые экзоскелеты (активные ортезы),



Рис. 2. Последовательное гипсование и клиновидная фиксация при сгибательной деформации колена

Fig. 2. Sequential plastering and wedge-shaped fixation in flexion deformity of the knee



Рис. 3. Ортез для лечения деформаций пальцев, напечатанный на 3D-принтере. 3D: Трехмерный
Fig. 3. Orthosis for the treatment of finger deformities, printed on a 3D printer. 3D: Three-dimensional

функциональные роботы, включая роботов-помощников в повседневной жизни и роботов-компаньонов. Виртуальная реальность (VR) – это интерфейс «человек – компьютер», который позволяет пользователю взаимодействовать с компьютерной средой через различные сенсорные каналы. Виртуальная среда может обеспечивать зрительную, слуховую или тактильную обратную связь. VR может быть использована как дополнение к традиционной терапии (VR-усиленная реабилитация) либо как полноценная замена стандартным методам (VR-ориентированная реабилитация). Современные технологии также существенно продвинули разработку ортопедических приспособлений: при наличии определенной деформации индивидуальные ортезы могут быть изготовлены с помощью 3D-печати всего за несколько часов (рис. 3).

Пандемия COVID-19 побудила специалистов здравоохранения искать альтернативные способы оказания медицинской помощи, в том числе через телемедицину. Телемедицина – это использование телекоммуникационных и виртуальных технологий для оказания медицинских услуг, включая реабилитацию пациентов на расстоянии (телереабилитация). Телереабилитация особенно полезна для пациентов, которые испытывают трудности с регулярными посещениями лечебного учреждения, но при этом нуждаются в постоянных реабилитационных мероприятиях, поскольку активность заболевания может ограничивать объем движений в суставах и вызывать осложнения, такие как атрофия от бездействия и мышечная слабость.

■ ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Реабилитация является неотъемлемой составляющей комплексного лечения детей с ювенильным идиопатическим артритом (ЮИА). Это не просто дополнение к медикаментозной терапии, а активная и обязательная часть лечебного процесса, направленная на восстановление двигательной функции, предотвращение деформаций, улучшение психоэмоционального состояния ребенка и его интеграцию в общество. Эффективность реабилитационных мероприятий существенно возрастает при междисциплинарном взаимодействии специалистов, включая ревматолога,

физиотерапевта, ортопеда, психолога, педагога, эрготерапевта и родителей. Каждый из участников команды вносит вклад в формирование индивидуальной стратегии, адаптированной к клиническому профилю пациента, форме и фазе заболевания, а также социальным и бытовым условиям семьи. Стратегии реабилитации дифференцируются по фазам заболевания: в активной фазе приоритет отдается купированию болевого синдрома, снижению воспаления, щадящей мобилизации суставов и профилактике контрактур. Здесь активно используются криотерапия, щадящие упражнения, ортезирование. В неактивной фазе и в период ремиссии основное внимание направлено на восстановление подвижности, наращивание мышечной силы, коррекцию походки, улучшение координации и выносливости, возвращение ребенка к полноценной активности и обучению. Программа реабилитации может включать: лечебную физкультуру, в том числе аэробные и силовые упражнения, пилатес, аква-терапию; физиотерапевтические процедуры: теплотерапию, лазер, ультразвук, электростимуляцию; ортопедические устройства: ортезы, фиксирующие шины, индивидуальные стельки; вспомогательные технологии: адаптированная посуда, средства для передвижения и самообслуживания; обучение моторным навыкам: развитие мелкой моторики, тренировка бытовых и игровых навыков; социальная и психологическая поддержка: для профилактики депрессии, изоляции, тревожных расстройств. Особое внимание в современной реабилитации уделяется индивидуализации подхода. План мероприятий разрабатывается с учетом: стадии и формы ЮИА, уровня физической активности и функциональных ограничений, когнитивного и эмоционального статуса ребенка, возможностей и мотивации семьи к участию в процессе. Участие мультидисциплинарной команды, регулярное наблюдение за динамикой и гибкое изменение программы позволяют улучшить не только клинический прогноз, но и общее качество жизни ребенка. Реабилитация становится средством возвращения пациента к максимально полноценной и самостоятельной жизни.

■ ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Ravelli A, Martini A. Juvenile idiopathic arthritis. *Lancet* 2007;369:767–78. Available at: https://scholar.google.com/scholar_lookup?title=Juvenile+idiopathic+arthritis&publication_year=2007&author=A+Ravelli&author=A+Martini.
2. Petty RE, Southwood TR, Manners P, Baum J, Glass DN, Goldenberg J, et al. International league of associations for rheumatology classification of juvenile idiopathic arthritis: Second revision, Edmonton, 2001. *J Rheumatol*. 2004;31:390–2. Available at: https://scholar.google.com/scholar_lookup?title=International+League+of+associations+for+rheumatology+classification+of+juvenile+idiopathic+arthritis%3a+Second+revision%2c+Edmonton%2c+2001&publication_year=2004&author=RE+Petty&author=TR+Southwood&author=P+Manners&author=J+Baum&author=DN+Glass&author=J+Goldenberg.
3. Martini A, Ravelli A, Avcin T, Beresford MW, Burgos-Vargas R, Cuttica R, et al. Toward new classification criteria for juvenile idiopathic arthritis: First steps, pediatric rheumatology international trials organization international consensus. *J Rheumatol*. 2019;46:190–7. Available at: https://scholar.google.com/scholar_lookup?title=Toward+new+classification+criteria+for+juvenile+idiopathic+arthritis%3a+First+steps%2c+pediatric+rheumatology+international+trials+organization+international+consensus&publication_year=2019&author=A+Martini&author=A+Ravelli&author=T+Avcin&author=MW+Beresford&author=R+Burgos-Vargas&author=R+Cuttica.
4. Nigrovic PA. Review: Is there a window of opportunity for treatment of systemic juvenile idiopathic arthritis? *Arthritis Rheumatol*. 2014;66:1405–13. Available at: https://scholar.google.com/scholar_lookup?title=Trial+of+early+aggressive+therapy+in+polyarticular+juvenile+idiopathic+arthritis&publication_year=2012&author=CA+Wallace&author=EH+Giannini&author=SJ+Spalding&author=PJ+Hashkes&author=KM+O%27Neil&author=AS+Zeft
5. Ravelli A, Consolaro A, Horneff G, Laxer RM, Lovell DJ, Wulffraat NM, et al. Treating juvenile idiopathic arthritis to target: Recommendations of an international task force. *Ann Rheum Dis*. 2018;77:819–28. Available at: https://scholar.google.com/scholar_lookup?title=Treating+juvenile+idiopathic+arthritis+to+target%3a+Recommendations+of+an+international+task+force&publication_year=2018&author=A+Ravelli&author=A+Consolaro&author=G+Horneff&author=RM+Laxer&author=DJ+Lovell&author=NM+Wulffraat.
6. Ilhamdzhan A Karimdzhanov, Gulshan KH Iskanova, Nigora A Israilova, Diloram R Dinmuhammadiyeva, Malika Sh Madaminova. Juvenile Idiopathic Arthritis: Etiopathogenesis, Therapy And Outcomes. *Journal of Pharmaceutical Negative Results*. 2022.10.9.13. Available at: https://scholar.google.com/citations?view_op=view_citation&hl=ru&user=Uh5sf9EAAA&publication_year=2022&view_as=publication