



New Day in Medicine
Новый День в Медицине

NDM



TIBBIOVIYOTDA YANGI KUN

Ilmiy referativ, marifiy-ma'naviy jurnal



AVICENNA-MED.UZ



ISSN 2181-712X.
EiSSN 2181-2187

8 (70) 2024

Сопредседатели редакционной коллегии:

**Ш. Ж. ТЕШАЕВ,
А. Ш. РЕВИШВИЛИ**

Ред. коллегия:

М.И. АБДУЛЛАЕВ
А.А. АБДУМАЖИДОВ
Р.Б. АБДУЛЛАЕВ
Л.М. АБДУЛЛАЕВА
А.Ш. АБДУМАЖИДОВ
М.А. АБДУЛЛАЕВА
Х.А. АБДУМАДЖИДОВ
Б.З. АБДУСАМАТОВ
М.М. АКБАРОВ
Х.А. АКИЛОВ
М.М. АЛИЕВ
С.Ж. АМИНОВ
Ш.Э. АМОНОВ
Ш.М. АХМЕДОВ
Ю.М. АХМЕДОВ
С.М. АХМЕДОВА
Т.А. АСКАРОВ
М.А. АРТИКОВА
Ж.Б. БЕКНАЗАРОВ (главный редактор)
Е.А. БЕРДИЕВ
Б.Т. БУЗРУКОВ
Р.К. ДАДАБАЕВА
М.Н. ДАМИНОВА
К.А. ДЕХКОНОВ
Э.С. ДЖУМАБАЕВ
А.А. ДЖАЛИЛОВ
Н.Н. ЗОЛотова
А.Ш. ИНОЯТОВ
С. ИНДАМИНОВ
А.И. ИСКАНДАРОВ
А.С. ИЛЪЯСОВ
Э.Э. КОБИЛОВ
А.М. МАННАНОВ
Д.М. МУСАЕВА
Т.С. МУСАЕВ
М.Р. МИРЗОЕВА
Ф.Г. НАЗИРОВ
Н.А. НУРАЛИЕВА
Ф.С. ОРИПОВ
Б.Т. РАХИМОВ
Х.А. РАСУЛОВ
Ш.И. РУЗИЕВ
С.А. РУЗИБОВ
С.А. ГАФФОРОВ
С.Т. ШАТМАНОВ (Кыргызстан)
Ж.Б. САТТАРОВ
Б.Б. САФОВ (отв. редактор)
И.А. САТИВАЛДИЕВА
Ш.Т. САЛИМОВ
Д.И. ТУКСАНОВА
М.М. ТАДЖИЕВ
А.Ж. ХАМРАЕВ
Д.А. ХАСАНОВА
А.М. ШАМСИЕВ
А.К. ШАДМАНОВ
Н.Ж. ЭРМАТОВ
Б.Б. ЕРГАШЕВ
Н.Ш. ЕРГАШЕВ
И.Р. ЮЛДАШЕВ
Д.Х. ЮЛДАШЕВА
А.С. ЮСУПОВ
Ш.Ш. ЯРИКУЛОВ
М.Ш. ХАКИМОВ
Д.О. ИВАНОВ (Россия)
К.А. ЕГЕЗАРЯН (Россия)
DONG JINCHENG (Китай)
КУЗАКОВ В.Е. (Россия)
Я. МЕЙЕРНИК (Словакия)
В.А. МИТИШ (Россия)
В.И. ПРИМАКОВ (Беларусь)
О.В. ПЕШИКОВ (Россия)
А.А. ПОТАПОВ (Россия)
А.А. ТЕПЛОВ (Россия)
Т.Ш. ШАРМАНОВ (Казахстан)
А.А. ЩЕГОЛОВ (Россия)
Prof. Dr. KURBANHAN MUSLUMOV (Azerbaijan)
Prof. Dr. DENIZ UYAK (Germany)

ТИББИЁТДА ЯНГИ КУН НОВЫЙ ДЕНЬ В МЕДИЦИНЕ NEW DAY IN MEDICINE

*Илмий-рефератив, маънавий-маърифий журнал
Научно-реферативный,
духовно-просветительский журнал*

УЧРЕДИТЕЛИ:

**БУХАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
МЕДИЦИНСКИЙ ИНСТИТУТ
ООО «ТИББИЁТДА ЯНГИ КУН»**

Национальный медицинский
исследовательский центр хирургии имени
А.В. Вишневского является генеральным
научно-практическим
консультантом редакции

Журнал был включен в список журнальных
изданий, рецензируемых Высшей
Аттестационной Комиссией
Республики Узбекистан
(Протокол № 201/03 от 30.12.2013 г.)

РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ:

М.М. АБДУРАХМАНОВ (Бухара)
Г.Ж. ЖАРЫЛКАСЫНОВА (Бухара)
А.Ш. ИНОЯТОВ (Ташкент)
Г.А. ИХТИЁРОВА (Бухара)
Ш.И. КАРИМОВ (Ташкент)
У.К. КАЮМОВ (Тошкент)
Ш.И. НАВРУЗОВА (Бухара)
А.А. НОСИРОВ (Ташкент)
А.Р. ОБЛОКУЛОВ (Бухара)
Б.Т. ОДИЛОВА (Ташкент)
Ш.Т. УРАКОВ (Бухара)

8 (70)

2024

август

www.bsmi.uz

<https://newdaymedicine.com> E:

ndmuz@mail.ru

Тел: +99890 8061882

УДК 612.816+612.73/.74

КЛИНИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ СКЕЛЕТНО-МЫШЕЧНАЯ ПАТОЛОГИЯ ПРИ ДЕТСКОМ ЦЕРЕБРАЛЬНОМ ПАРАЛИЧЕ

Тешаев Шухрат Жумаевич <https://orcid.org/0009-0002-1996-4275>

Хамроев Фарход Шаропович farhodkhamrayev@mail.ru

Истамов Бахтиёр Комилович bakhtiyor8585@gmail.com

Бухарский государственный медицинский институт имени Абу Али ибн Сины, Узбекистан,
г. Бухара, ул. А. Навои. 1 Тел: +998 (65) 223-00-50 e-mail: info@bsmi.uz

✓ Резюме

В этой статье представлена классификация патологии опорно-двигательного аппарата нижних конечностей (ПОД) для детей с детским церебральным параличом (ДЦП), способных передвигаться, для выявления ключевых особенностей с младенчества до взрослой жизни. Целью классификации является улучшение коммуникации и руководство направлением на вмешательства, которые при правильном выборе времени могут оптимизировать долгосрочное здоровье и функционирование опорно-двигательного аппарата. Мы подчеркиваем особенности декомпенсированной MSP нижних конечностей, которые не всегда могут быть улучшены с помощью реконструктивной хирургии и которых можно избежать при своевременном вмешательстве.

Ключевые слова: детский церебральный паралич; патология опорно-двигательного аппарата; спастичность; контрактура; деформация; декомпенсация

CLINICAL FEATURES OF MUSCULOSKELETAL PATHOLOGY IN CEREBRAL PALSY

Teshayev Shukhrat Jumaevich <https://orcid.org/0009-0002-1996-4275>

Khamrayev Farhod Sharipovich farhodkhamrayev@mail.ru

Istamov Bakhtiyor Komilovich bakhtiyor8585@gmail.com

Bukhara State Medical Institute named after Abu Ali ibn Sina, Uzbekistan, Bukhara, st. A. Navoi.
1 Tel: +998 (65) 223-00-50 e-mail: info@bsmi.uz

✓ Resume

This article presents a classification of the pathology of the musculoskeletal system of the lower extremities (AML) for children with cerebral palsy who are able to move, in order to identify key features from infancy to adulthood. The purpose of the classification is to improve communication and guide the direction of interventions that, with the right timing, can optimize long-term health and functioning of the musculoskeletal system. We emphasize the features of decompensated MSP of the lower extremities, which cannot always be improved with reconstructive surgery and which can be avoided with timely intervention.

Keywords: cerebral palsy; pathology of the musculoskeletal system; spasticity; contracture; deformation; decompensation

БОЛАЛАР КУЗАТИЛАДИГАН БОШ МИЯ ФАЛАЖИДА ТАЯНЧ-ҲАРАКАТ ТИЗИМИ КОНТРАКТУРАСИНИНГ КЛИНИК ХУСУСИЯТЛАРИ

Тешаев Шухрат Жумаевич <https://orcid.org/0009-0002-1996-4275>

Хамроев Фарход Шаропович farhodkhamrayev@mail.ru

Истамов Бахтиёр Комилович bakhtiyor8585@gmail.com

Абу али ибн Сино номидаги Бухоро давлат тиббиёт институти Ўзбекистон, Бухоро ш.,
А.Навоий кўчаси. 1 Тел: +998 (65) 223-00-50 e-mail: info@bsmi.uz

✓ Резюме

Ушбу мақолада ҳўдакликдан катта ёшгача бўлган беморларда касалликнинг асосий хусусиятларни аниқлашда болалар мия фалажи бўлган беморлар учун настки мучаларнинг таянч-ҳаракат тизими касаллиги таснифи келтирилган. Ишнинг мақсади мулоқотни яхшилаш ва тўғри вақт билан мушак-скелет тизимининг узоқ муддатли саломатлиги ва фаолиятини оптималлаштириши мумкин бўлган аралашувлар йўналишини бошқаришдир. Биз настки мучаларнинг декомпенсацияланган МСП хусусиятларини таъкидлаймиз, уларни ҳар доим реконструктив жарроҳлик билан яхшилаш мумкин эмас ва ўз вақтида аралашув билан олдини олиш мумкин.

Калит сўзлар: мия фалажи; таянч-ҳаракат тизими патологияси; спастик контрактура; деформация; декомпенсация

Актуальность

Детский церебральный паралич (ДЦП) является наиболее распространенной причиной пожизненной физической инвалидности в большинстве развитых стран, с распространенностью от 1,5 до 3 на 1000 живорождений [1]. Принятое международное определение ДЦП:

«Детский церебральный паралич описывает группу постоянных нарушений развития движений и осанки, вызывающих ограничение активности, которые приписываются непрогрессирующим нарушениям, произошедшим в развивающемся мозге плода или младенца. Двигательные нарушения при детском церебральном параличе часто сопровождаются нарушениями ощущений, восприятия, познания, общения и поведения, эпилепсией и вторичными проблемами опорно-двигательного аппарата».

Это определение выделяет вторичную патологию опорно-двигательного аппарата (MSP), которая со временем развивается у большинства детей. MSP может влиять на многие аспекты функционирования ребенка, ограничивая его физическую активность, участие и качество жизни. Во многих исследованиях сообщается о прогрессирующем характере MSP [2, 3].

В настоящее время не существует общепринятой классификации патологии опорно-двигательного аппарата у детей с церебральным параличом, за исключением трехгрупповой иллюстрации, нарисованной доктором Мерсером Рангом [2]. Однако его схема никогда по настоящему не была принята или использована в литературе в качестве основы для классификации детей, как помощь в принятии решений относительно управления или как инструмент для клинических исследований. Классификация, которую мы предлагаем в этом исследовании, является первой в своем роде. Это несколько затрудняет нашу работу, поскольку у нас нет прямого компаратора. В этом первом исследовании мы рассматриваем классификацию MSP и ее надежность [1, 2, 3].

В 2002 году Розенбаум и др. создали кривые общей моторики, описывающие развитие моторики у детей с ДЦП. Существует пять кривых, которые относятся к пяти уровням Системы классификации общей моторики (GMFCS) [4, 5]. Навыки общей моторики быстро развиваются в первые два года жизни, прежде чем начинают замедляться и затем достигают плато в возрасте от четырех до шести лет. В возрасте от шести до двенадцати лет общая моторика ухудшается на уровнях GMFCS III, IV и V, что совпадает с пубертатным скачком роста и прогрессирующим деформацией опорно-двигательного аппарата [4, 5]. В 2014 году Мадж и др. опубликовали нормативные референтные значения для диапазона движений суставов нижних конечностей (ROM), торсии костей и выравнивания у типично развивающихся детей (TDC) в возрасте от четырех до шестнадцати лет [6]. Ключевым выводом их исследования стало то, что в TDC объем движений суставов со временем уменьшается с возрастом и началом зрелости скелета. Nordmark et al., 2009, также сообщили об уменьшении ROM в суставах нижних конечностей у детей с ДЦП с течением времени [7]. Они сообщили об уменьшении среднего ROM в возрасте от двух до четырнадцати лет во всех измеренных суставах. Уменьшение суставного ROM варьировалось в зависимости от уровня GMFCS и подтипа ДЦП [7, 8].

В 2008 году Хагглунд и др. сообщили, что в популяции детей с ДЦП в возрасте от 0 до 15 лет мышечный тонус, измеренный по модифицированной шкале Эшворта, увеличивался до четырехлетнего возраста, после чего следовало спонтанное снижение мышечного тонуса каждый год до двенадцатилетнего возраста [9]. MAS представляет собой шестиуровневую

порядковую шкалу от нуля (нет повышения тонуса) до четырех (часть тела жесткая при сгибании или разгибании). Чем выше балл, тем больше спастичность ощущается при пассивном движении сустава [1, 10].

В возрасте четырех лет 47% детей в исследовании Хагглунда имели спастичность в икроножной мышце, определяемую как модифицированная шкала Эшворта (MAS) II–IV. Однако к двенадцати годам только 23% исследуемой популяции имели такой уровень спастичности [9].

В этом исследовании представлена система классификации MSP у детей с ДЦП, основанная на данных исследований «естественного течения» и предназначенная для проверки ее надежности [5, 6, 7, 8, 9].

Целью нашего исследования является улучшение коммуникации и руководство направлением на вмешательства, которые при правильном выборе времени могут оптимизировать долгосрочное здоровье и функционирование опорно-двигательного аппарата.

Материалы и методы

Разработка системы классификации

Мы рассмотрели данные направлений для вмешательств, таких как инъекция BoNT-A при спастичности нижних конечностей, оценки детей для SDR и для многоуровневой хирургии в течение 12-месячного периода. Мы построили классификацию, которая была бы клинически полезной, простой для общения и легкой для обучения. Мы подчеркиваем, что стадии связаны с возрастом ребенка и что существует перекрытие между каждой стадией, с особым акцентом на перекрытие, которое происходит между детьми с MSP на стадиях 2 и 3. Большинство ходячих детей с ДЦП имеют комбинации контрактуры мягких тканей и костной торсии в сочетании с остаточными проблемами, связанными со спастичностью и слабостью [9, 10, 11, 12, 13]. Кроме того, мы хотели привлечь внимание к риску декомпенсированной патологии на каждом анатомическом уровне у подростков и молодых людей с ДЦП [1,11]. Была разработана четырехступенчатая классификация (Рисунок 1, Таблица 1).

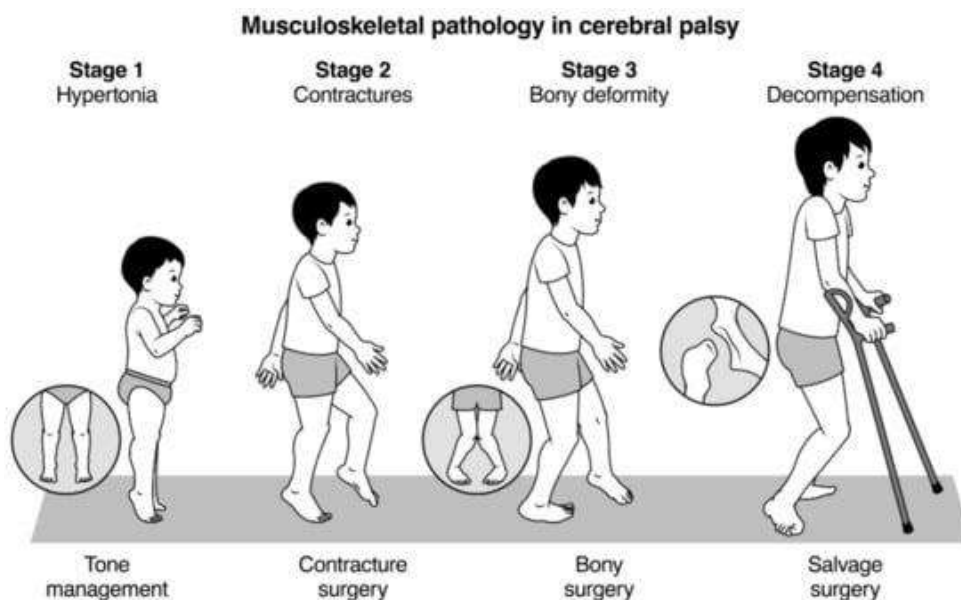


Рисунок 1. Стадии костно-мышечной патологии (КМП) у детей со спастическим церебральным параличом от рождения до скелетной зрелости. Обратите внимание на перекрывающиеся возрастные диапазоны и на то, что признаки 2-й и 3-й стадий обычно проявляются вместе.

Таблица 1. Патология опорно-двигательного аппарата у детей со спастическим ДЦП по анатомическому уровню.

Таблица 1. Патология опорно-двигательного аппарата у детей со спастическим ДЦП по анатомическому уровню.

Уровень	Гипертония 1 стадии от рождения до возраста 4-6 лет	Стадия 2. Контрактуры. Возраст от 4 до 12 лет.	Стадия 3. Костная деформация. Возраст от 4 до 12 лет.	Стадия 4. Декомпенсация. Возраст от 10 лет до зрелого возраста.
Бедро	Сгибание/приведение, поза. Клинически: ножницы.	Сгибательно-приводящие контрактуры.	Увеличение FNA ($>25^\circ$, IR бедра $>2SDs$ внутренний 3DGA). Увеличение MP. Дисплазия вертлужной впадины.	Деформация головки бедренной кости. Деформация вертлужной впадины. Потеря суставного хряща. Артроз.
Колено	Спастическое сгибание колена. Спастичность подколенного сухожилия. Полное разгибание колена и иногда рекурвация.	Контрактура подколенного сухожилия. Увеличение подколенного угла. Полное разгибание колена или коленный сустав с отклонением $<10^\circ$.	Контрактура коленного сустава. Колено FFD: $<20^\circ$. Несовпадение: FNA + ЕТТ. Genu valgum, genu varum.	Patella alta. FFD колена $>20^\circ$. Перелом/отрыв надколенника. Артроз.
Лодыжка	Динамический эквинус. Лодыжка корректируется до DF $>0^\circ$ с разогнутым коленом.	Фиксированная эквинусная поза. Тыльная флексия голеностопного сустава $<0^\circ$ с разогнутым коленом. Если есть сомнения, полезна ЭУА.	Торсия большеберцовой кости: Внешняя торсия большеберцовой кости (ЕТТ) $>20^\circ$. Внутренняя торсия большеберцовой кости (ИТТ) $<10^\circ$ наружная.	Крупная пяточная кость, чрезмерно удлиненное пяточное сухожилие. Деформация таранной кости. Артроз. ДЛП $>2,0$ см после созревания скелета.
Ступня	Гибкие варусные или вальгусные положения.	Частично фиксированный/гибкий варус с мышечным дисбалансом и/или контрактурой.	Фиксированная/жесткая эквино-варусная, эквинокавоварусная. Вальгусная стопа с LAD. Подтверждено рентгенограммами и педобарографией.	Мозоли и разрывы кожи. Усталостные переломы плюсневых костей. Деформированные кости предплюсны. Артроз.
Управление	Управление тонусом: Пероральные препараты. Ботулинический токсин типа А (BoNT-A). Селективная дорсальная ризотомия. Интратекальный баклофен. AFO и физиотерапия.	Хирургия контрактуры: хирургия мягких тканей. Рецессия мышц. Удлинение сухожилий. Трансплантация сухожилий. AFO и физиотерапия.	Костная хирургия: остеотомия и стабилизация суставов. Обычно включает хирургию мягких тканей: SEMLS/MLS. Направленный рост FFD и LLD. AFOs и физиотерапия.	Спасательная хирургия: Комплексная реконструкция (DFEO, PTS, PAO). Артродез и артропластика. Вспомогательные устройства, колесная мобильность. Изменение среды. Физиотерапия, трудотерапия.

Условные обозначения: FNA — антеверсия шейки бедренной кости; MP — процент миграции; FFD — фиксированная деформация сгибания; ETT — наружная торсия большеберцовой кости; GSL — удлинение икроножной мышцы; BoNT-A — ботулинический нейротоксин типа A; AFOs — ортез голеностопного сустава; SDR — селективная дорсальная ризотомия; ITB — интратекальный баклофен; SEMLS — одномоментная многоуровневая хирургия; DFEO — дистальная разгибательная остеотомия бедренной кости; PTS — укорочение сухожилия надколенника; LLD — разница в длине ног; LAD — деформация рычага.

Стадия I: Гипертония: от рождения до 4–6 лет.

Стадия 1 — типичный клинический фенотип ДЦП от выявления или диагностики ДЦП примерно до возраста от четырех до шести лет. (Рисунок 1, Таблица 1) Основные проблемы связаны с гипертонусом (спастичностью, дистонией и смешанными двигательными расстройствами) и задержкой приобретения основных двигательных навыков [1, 2, 13]. На этой стадии у детей мало контрактур, если они вообще есть, и ортопедическая хирургия обычно не требуется, а результаты хирургического вмешательства могут быть непредсказуемыми, иногда катастрофическими [11, 14] (Рисунок 2). Основное внимание при лечении уделяется раннему вмешательству для содействия приобретению основных двигательных навыков, часто с использованием комбинации физиотерапии, лечения спастичности и использования ортезов голеностопного сустава и вспомогательных устройств. Лечение спастичности может включать инъекции BoNT-A при очаговой спастичности, такой как спастический эквинус. Типичные позы на каждом анатомическом уровне описаны в Таблице 1. После 5 лет спастичность уменьшается, а контрактура увеличивается [1, 9].



Рисунок 2. 10-летний мальчик со спастической диплегией, GMFCS III с ятрогенной приседающей походкой после двусторонней TAL в возрасте 4 лет. Хирург записал в протоколе операции «минимальная фиксированная контрактура, но тяжелая ходьба на цыпочках». Эквинус при диплегии в возрасте 4 лет обычно более спастический, чем фиксированный, и более безопасно лечится инъекциями BoNT-A и AFO. MSP при индексной операции была на стадии 1, а сейчас на стадии 4. Надежного вмешательства для чрезмерно удлиненного пяточного канатика не существует.

Стадия 2: Контрактуры: Возраст 4–12 лет

Со временем у детей с ДЦП развивается уменьшение объема движений в суставах, связанное с прогрессирующим несоответствием между длиной мышечно-сухожильных единиц (MTU) и соседней длинной трубчатой кости [1, 11]. (Рисунок 1, Таблица 1) Это стадия, когда контрактуры мягких тканей отмечаются при физическом осмотре и могут способствовать ухудшению походки и функции. Лечение детей на стадии 2 обычно осуществляется с помощью ортопедической хирургии для исправления контрактур путем рецессии мышц и различных форм удлинения MTU и переноса сухожилий [11, 15, 16, 17]. Пороговые значения для контрактур в основных суставах нижних конечностей четко не определены. Для практических целей мы выбрали тыльную флексию голеностопного сустава меньше нейтральной, когда колено разогнуто, и любую степень фиксированной деформации сгибания в колене или бедре. Эти значения существенно ниже значений для TDC [6]. На стадии 2 оптимальным решением может быть удлинение сухожилий мышц на одном уровне (гемиплегия II типа) или на нескольких уровнях (диплегия), учитывая последствия спастичности и слабости нижних конечностей [10, 11].

Стадия 3: Деформация костей: возраст 4–12 лет

Большинство детей с ДЦП, у которых развиваются контрактуры, имеют сопутствующие признаки костной деформации. Увеличенная антеверсия шейки бедренной кости (FNA) присутствует с рождения у большинства детей с ДЦП и, вероятно, не вызвана первичной спастичностью [11, 18]. (Рисунок 1, Таблица 1) Мы определяем увеличенную FNA как >25 градусов, так как это пороговое значение для рассмотрения хирургического вмешательства [12, 13]. Внешняя торсия большеберцовой кости (ЕТТ), как у типично развивающихся детей, так и у детей с ДЦП, по-видимому, развивается со временем. Также может присутствовать нестабильность суставов, включая дисплазию тазобедренного сустава, которая встречается реже у ходячих детей и, как правило, выражена слабее, чем у неходячих детей [3, 11]. Нестабильность среднего отдела стопы с разрывом среднего отдела стопы и вальгусной деформацией стопы является частым спутником эквинусной контрактуры [3, 11]. На стадии 3 могут быть уместны ротационные остеотомии и процедуры стабилизации суставов. Чаще всего они проводятся в сочетании с хирургией мягких тканей как часть многоуровневой хирургии или одноэтапной многоуровневой хирургии (SEMLS) [11, 16, 17] (Рисунок 3).



Рисунок 3. Стадия 3 MSP у 10-летнего мальчика с очень асимметричной спастической диплегией до (A, B) и через пять лет после SEMLS. (C, D) Все деформации были исправлены с помощью обычных процедур SEMLS. У него было заметное улучшение походки и функций без рецидивов при пятилетнем наблюдении. Никаких дополнительных вмешательств по поводу спастичности или контрактур не потребовалось.

Примечание: спастичность уменьшается с возрастом у многих детей с ДЦП, а хирургия мягких тканей может еще больше снизить мышечный тонус [9, 11]. Однако некоторым детям может потребоваться лечение спастичности даже после успешной ортопедической реконструктивной операции.

Стадия 4: Декомпенсация: от 10 лет до зрелого возраста

Декомпенсация указывает на то, что MSP прогрессировал до точки, когда восстановление оптимальной функции суставов и мышц-сухожилий больше невозможно. В целом, это чаще наблюдается после пубертатного скачка роста, но иногда наблюдается у детей младшего возраста [1, 11]. (Рисунок 1 и Рисунок 4, Таблица 1) Основные признаки декомпенсации включают тяжелые контрактуры суставов и костную деформацию, а также контрактуры MTU, слабость и гипертонус (Рисунок 2, Рисунок 4, Рисунок 5, Рисунок 6 и Рисунок 7).

Рисунок 4. Декомпенсированная патология с тяжелой приседающей походкой у 15-летней девочки со спастической диплегией, GMFCS IV (ранее GMFCS III) Не было никакого предварительного вмешательства,



кроме инъекций BoNT-A. Это «естественные деформации». Контрактуры сгибания колена измерялись 45 градусов с обеих сторон, и колени были согнуты почти на 90 градусов во время ходьбы. Стопы имели сильную вальгусную деформацию стопы и болезненную вальгусную деформацию большого пальца стопы. Команда MAL пришла к выводу, что MSP была 4-й стадии с тяжелой декомпенсацией и сообщила, что операция вряд ли будет полезной. Были выполнены двусторонние DFEO и PTS, которые сопровождались нейроваскулярными повреждениями, потерей способности к передвижению и ухудшением способности к перемещению.



Рисунок 5. Рентгенологические признаки MSP 4 стадии в стопе. Тяжелая варусная деформация стопы у 14-летнего мальчика с гемиплегией IV типа, GMFCS II. Имеются заживающие переломы 4-й и 5-й плюсневых костей от тяжелой хронической перегрузки. До настоящего времени лечение заключалось в инъекциях BoNT-A в икроножную и заднюю большеберцовую мышцы.



Рисунок 6. Рентгенологические признаки MSP 4 стадии в колене у 16-летнего мальчика с тяжелой походкой с приседанием. Отмечено высокое положение надколенника и стрессовый перелом надколенника с признаками заживления с разделением в месте перелома.



Рисунок 7. Рентгенологические признаки 4 стадии MSP в тазобедренном суставе: MPT 14-летнего мальчика, тип IV, левая гемиплегия, хроническое запущенное смещение бедра, GMFCS III. Обратите внимание на полную потерю толщины суставного хряща на латеральной поверхности головки бедренной кости. Левое бедро было успешно реконструировано, но это

спасательная операция. Утраченный хрящ не восстанавливается, и бедро обречено на преждевременный артроз и артропластику.

Классической областью декомпенсированного MSP является тазобедренный сустав, когда прогрессирующий подвывих приводит к деформации головки бедренной кости и потере суставного хряща (рисунок 7). Даже если бедро в этом состоянии может быть реконструировано, суставной хрящ не регенерируется, и бедро не может быть возвращено к прежнему уровню подвижности и функции [19]. Несмотря на то, что существуют эффективные хирургические стратегии для коррекции тяжелой походки с приседанием, которые включают дистальную остеотомию бедренной кости (DFEO) и укорочение сухожилия надколенника (PTS), эти оперативные стратегии лучше всего описать как «спасательную хирургию», а не «первичную реконструктивную хирургию» [20, 21]. Спасательная хирургия также включает потерю синовиальных суставов из-за артроза, требующую артродеза или артропластики. У детей младшего возраста с гибкими деформациями как эквиноварусную, так и вальгусную стопу можно успешно исправить с помощью процедур, щадящих суставы [2]. Однако, если деформации стопы и голеностопного сустава игнорируются, деформации костей предплюсны и суставных поверхностей могут привести к фиксированной деформации и необходимости иссечения сустава и артродеза, которые также классифицируются как спасательная операция, а не первичная реконструктивная операция (таблица 1). Длительная, чрезмерная нагрузка на латеральный край варусной стопы может привести к образованию кожных мозолей, а также к разрыву и стрессовым переломам 4-й и 5-й плюсневых костей [11] (рисунок 5).

Результаты

Средний возраст детей, включенных в клинические сценарии, составил 8 + 6 лет (диапазон от 1 + 8 до 15 + 9 лет). Трое имели GMFCS I, девять — GMFCS II и четверо — GMFCS III на момент оценки. Трое имели MSP Stage 1, трое — MSP Stage 2, пятеро — MSP Stage 3 и пятеро — MSP Stage 4, согласно оценке старшего автора. Межэкспертная надежность была очень хорошей при первом чтении (κ , 0,78; CI 0,72–0,85) и улучшилась при втором чтении (κ , 0,82; CI 0,75–0,89). Внутриэкспертная надежность была превосходной (κ , 0,84; CI 0,80–0,86). Не было никаких существенных различий в надежности между хирургами и физиотерапевтами или между четырьмя степенями MSP.

Выводы

Точная оценка патологии опорно-двигательного аппарата может оказать значительное влияние на выбор соответствующего лечения, избежание ятрогенного вреда и увеличение возможностей для оптимизации здоровья опорно-двигательного аппарата и функционирования у подростков и молодых людей с церебральным параличом. Например, до появления и доступности ботулотоксина для лечения спастического эквинуса у детей младшего возраста с диплегией (Стадия 1 MSP, Рисунок 2) у многих детей в нашем центре было проведено раннее удлинение ахилловых сухожилий для эквинусной походки. Это благонамеренное вмешательство было эффективным в коррекции эквинуса в краткосрочной перспективе, но в долгосрочной перспективе привело к тяжелой приседающей походке у более чем 40% детей со спастической диплегией [11, 14]. Распознавание ССП на стадии 1, лечение инъекциями ботулотоксина может избежать этого ятрогенного вреда, что проиллюстрировано на Рисунке 2. Противоположным моментом является то, что популярность ботулотоксина привела к тому, что маятник качнулся в противоположную сторону, в результате чего некоторые дети с фиксированными контрактурами мышц, сухожилий и суставов (стадия 2 и стадия 3 MSP) продолжают получать инъекции после того, как спастичность перешла в фиксированную контрактуру, и в то время, когда инъекции не приносят пользы и требуется ортопедическая операция. (Рисунок 4 и Рисунок 5) Мы надеемся, что введение системы стадирования MSP у детей с церебральным параличом может привести к более адекватному лечению в каждом возрасте и на каждой стадии MSP для ребенка с церебральным параличом, от рождения до скелетной зрелости.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Ранг М. Детский церебральный паралич. В детской ортопедии Ловелла и Уинтера , 4-е изд.; Моррисси, Р. Т., ред.; JB Lippincott Company: Филадельфия, Пенсильвания, США, 1990; стр. 465–506.
2. Rosenbaum P.; Paneth N.; Leviton A.; Goldstein M.; Bax M.; Damiano D.; Dan B.; Jacobsson B. Отчет: Определение и классификация церебрального паралича. Апрель 2006 г. Dev. Med. Child Neurol. Suppl. 2007;109:8-14.
3. Дэвидс Дж. Р. Стопа и голеностопный сустав при церебральном параличе. //Orthop. Clin. N. Am. 2010;41:579-593.
4. Rosenbaum PL; Walter SD; Hanna SE; Palisano RJ; Russell DJ; Raina P.; Wood E.; Barlett DJ; Galuppi, BE Прогноз для общей двигательной функции при церебральном параличе: кривые общей двигательной функции. //JAMA 2002 , 288 , 1357–1363.
5. Ханна SE; Бартлетт DJ; Ривард, LM; Рассел, DJ Референтные кривые для измерения общей моторной функции: процентиля для клинического описания и отслеживания с течением времени среди детей с церебральным параличом. //Phys. Ther. 2008;88:596-607.
6. Mudge AJ; Bau KV; Purcell LN; Wu JC; Axt MW; Selber P.; Burns J. Нормативные референтные значения для диапазона суставов нижних конечностей, торсии костей и выравнивания у детей в возрасте 4–16 лет. //J. Pediatr. Orthop. В 2014;23:15-25.
7. Нордмарк Э.; Хэгглюнд Г.; Лауге-Педерсен Х.; Вагнер П.; Вестбом Л. Развитие диапазона движений нижних конечностей от раннего детства до подросткового возраста при церебральном параличе: популяционное исследование. //BMC Med. 2009;7:65.
8. Cloodt E.; Rosenblad A.; Rodby-Bousquet E. Демографические и модифицируемые факторы, связанные с контрактурой колена у детей с церебральным параличом. //Dev. Med. Child Neurol. 2018;60:391-396.
9. Hägglund G.; Wagner P. Развитие спастичности с возрастом у всей популяции детей с церебральным параличом. //BMC Musculoskelet. Disord. 2008;9:150.
10. Дэвидс Дж. Р.; Оунпуу С.; ДеЛука П. А.; Дэвис Р. Б. Оптимизация способности ходить у детей с церебральным параличом. //JBJS 2003;85:2224-2234.
11. Грэм Х. К.; Сельбер П. Скелетно-мышечные аспекты церебрального паралича. //J. Bone Jt. Surg. Br. Vol. 2003;85:157-166.
12. Loftrod B.; Terjesen T.; Skaaret I.; Huse AB; Jahnsen R. Предоперационный анализ походки оказывает существенное влияние на принятие ортопедических решений у детей с церебральным параличом: сравнение клинической оценки и анализа походки у 60 пациентов. //Acta Orthop. 2007;78:74-80.
13. Грэм Х.К.; Розенбаум П.; Панет Н. Детский церебральный паралич. //Nat. Rev. Dis. Primers 2016;2:15082.
14. Borton DC; Walker K.; Pirpiris M.; Nattrass GR; Graham HK Изолированное удлинение голени при церебральном параличе. //J. Bone Jt. Surg. Br. Vol. 2001;83:364-370.
15. Willerslev-Olsen M.; Lund MC; Lorentzen J.; Barber L.; Kofoed-Hansen M.; Nielsen JB Нарушение роста мышц предшествует развитию повышенной жесткости мышечно-сухожильного блока трехглавой мышцы голени у детей с церебральным параличом. //Dev. Med. Child Neurol. 2018;60:672-679.
16. Thomason P.; Selber P.; Graham H.K. Однократная многоуровневая хирургия у детей с двусторонним спастическим церебральным параличом: 5-летнее проспективное когортное исследование. //Gait Posture 2013;37:23-28.
17. Dreher T.; Thomas D.; Švehlík M.; Döderlein L.; Wolf SI; Putz C.; Uehlein O.; Chia K.; Steinwender G.; Sangeux M.; et al. Долгосрочное развитие походки после многоуровневой операции у детей с церебральным параличом: многоцентровое когортное исследование. //Dev. Med. Child Neurol. 2018;60:88-93.
18. Робин Дж.; Грэм Х.К.; Селбер П.; Добсон Ф.; Смит К.; Бейкер Р. Проксимальная геометрия бедренной кости при церебральном параличе. //J. Bone Jt. Surg. Br. Vol. 2008;90:1372-1379.
19. Rutz E.; Vavken P.; Camathias C.; Haase C.; Jünemann S.; Brunner R. Долгосрочные результаты и предикторы исходов при одноступенчатой реконструкции тазобедренного сустава у детей с церебральным параличом долгосрочные результаты и предикторы

- исходов. Одноэтапная реконструкция тазобедренного сустава. //J. Bone Jt. Surg. Am. Vol. 2015;97:500-506.
20. Boyer ER; Stout JL; Laine JC; Gutknecht SM; De Oliveira LHA; Munger ME; Schwartz MH; Novacheck TF. Долгосрочные результаты остеотомии дистального разгибания бедренной кости и продвижения сухожилия надколенника у лиц с церебральным параличом. //J. Bone Jt. Surg. Am. Vol. 2018;100:31-41.
 21. Sossai R.; Vavken P.; Brunner R.; Camathias C.; Graham HK; Rutz E. Укорочение сухожилия надколенника для ходьбы с согнутым коленом при спастической диплегии. //Gait Posture 2015;41:658-665.
 22. Проверка валидности и межэкспертной надежности инструментов оценки качества. (Подготовлено Центром доказательной практики Университета Альберты по контракту № 290-2007-10021-I.) Публикация AHRQ № 12-ENC039-EF. [Интернет] Роквилл, Мэриленд: Агентство по исследованиям и качеству в здравоохранении. Доступно онлайн: <https://effectivehealthcare.ahrq.gov/products/quality-tools-testing/research> (дата обращения: 1 марта 2021 г.).
 23. Rosenbaum PL; Palisano RJ; Bartlett DJ; Galuppi BE; Russell DJ. Разработка системы классификации общей моторной функции при церебральном параличе. //Dev. Med. Child Neurol. 2008;50:249-253.
 24. Vuillermin C.; Rodda J.; Rutz E.; Shore BJ; Smith K.; Graham HK Тяжелую походку с приседанием при спастической диплегии можно предотвратить: популяционное исследование. //J. Bone Jt. Surg. 2011;93:1670-1675.
 25. Häggglund G.; Alriksson-Schmidt A.; Lauge-Pederson H.; Rodby-Bousquet E.; Wagner P.; Westbom L. Профилактика вывиха бедра у детей с церебральным параличом: 20-летние результаты популяционной профилактической программы. //Bone Jt. J. 2014;96-B:1546–1552.
 26. Tosi LL; Maher N.; Moore DW; Goldstein M.; Aisen ML Взрослые с церебральным параличом: семинар по определению проблем лечения и профилактики вторичных мышечно-скелетных и нервно-мышечных осложнений у этой быстро растущей популяции. //Dev. Med. Child Neurol. 2009;51:2-11.

Поступила 20.07.2024