



**DIAGNOSIS AND OPTIMAL METHODS OF CORRECTION OF  
FLEXION CONTRACTURE OF THE KNEE JOINT IN  
CHILDREN WITH CEREBRAL PALSY**

**F.Sh.Khamroev, M.M.Eshmatov, Sh.O.Nurmatova  
A.E.Akhmedov**

Republican Pediatric Psychoneurological Hospital, Tashkent,  
Uzbekistan

Andijan State Medical Institute, Andijan, Uzbekistan  
<https://doi.org/10.5281/zenodo.13907431>

**ARTICLE INFO**

Received: 04<sup>th</sup> October 2024  
Accepted: 08<sup>th</sup> October 2024  
Online: 09<sup>th</sup> October 2024

**KEYWORDS**

A knee joint, flexion contracture, foot equinovarus, spastics, walking.

**ABSTRACT**

*The results of diagnosis and treatment of 27 patients with flexion contracture of the knee joint due to cerebral palsy were analyzed. Three variants of the severity of the pathology have been identified: mild - up to 15 °, moderate - from 15 ° to 30 ° and severe - over 30 °. The deformity was surgically eliminated in 46 children, and conservatively in 17 patients. The results of the treatment were followed up to 5 years. There were no unsatisfactory results observed. It is recommended to identify the main primary factor of flexion contracture of the knee joint, which determines the tactics for eliminating the deformity.*

**ДИАГНОСТИКА И ОПТИМАЛЬНЫЕ МЕТОДЫ КОРРЕКЦИИ  
СГИБАТЕЛЬНОЙ КОНТРАКТУРЫ КОЛЕННОГО СУСТАВА У ДЕТЕЙ С  
ЦЕРЕБРАЛЬНЫМИ ПАРАЛИЧАМИ**

**Хамроев Ф.Ш.<sup>1</sup> Эшматов М.М.<sup>2</sup> Нурматова Ш.О.<sup>1</sup> Эшматова Д.Г.<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Республиканская детская психоневрологическая больница, Ташкент, Узбекистан

<sup>2</sup>Андижанский государственный медицинский институт, Андижан, Узбекистан

<https://doi.org/10.5281/zenodo.13907431>

**ARTICLE INFO**

Received: 04<sup>th</sup> October 2024  
Accepted: 08<sup>th</sup> October 2024  
Online: 09<sup>th</sup> October 2024

**KEYWORDS**

Коленный сустав, сгибательная контрактура, эквиноварус стопы, спастика, ходьба.

**ABSTRACT**

*Проанализированы результаты диагностики и лечения 63 пациентов со сгибательной контрактурой коленного сустава при церебральных параличах. Определены три варианта степени тяжести патологии: легкая степень - до 15°, умеренная - от 15° до 30° и тяжелая - свыше 30. Деформация устранена хирургическим методом у 46 детей, консервативным – у 17. Результаты лечения прослежены в период до 5 лет. Неудовлетворительные результаты не наблюдаются. Рекомендовано выявление основного-первичного фактора сгибательной контрактуры коленного сустава, определяющего тактику устранения деформации.*



**Введение.** Самой важной задачей при лечении больных со спастическими формами ДЦП считается снижение мышечного гипертонуса, как одного из основного фактора развития контрактуры в конечностях (4). Очень многочисленна литература о методах ортопедического-консервативного и хирургического устранения сгибательной контрактуры коленного сустава при ДЦП (1,2,6,). Когда Evans рекомендует перемещать на мышцелок бедра только внутренние сгибатели, а двуглавую мышцу бедра удлинять, то ряд авторов предпочитают «Z» - образное удлинение двуглавой, полусухожильную и нежную мышцы с перемещением сухожилия полуперепончатой мышцы на внутренний мышцелок бедра. Имеются способы коррекции деформации путём операции на костях (остеотомия), мышцах и сухожилиях (тендомиопластика, транспозиция), комбинированные варианты хирургического вмешательства на данных тканях (3,5,7,8).

К сожалению, несмотря на многочисленность литературы о лечении сгибательной контрактуры КС у больных ДЦП, встречаются единичные сведения о неудачных результатах лечения, факторах его формирования, методах диагностики и коррекции.

### **Материалы и методы исследования.**

Исследование основано на результатах диагностики и лечения 63 больных со СККС при ДЦП. В зависимости от степени тяжести патологии выделены три варианта деформации: легкая степень – до 15°, средняя – от 15° до 30° и тяжелая – свыше 30°. У больных (17) с легкой степенью поражения СККС определяется только при ходьбе, в некоторых фазах заднего толчка. Дети в процессе ходьбы стараются компенсировать деформацию и это у них получается в большинстве случаев. В положении стоя эти дети имеют привычную позу, ось нижней конечности не меняется. Больные (33) со средней степенью СККС ходят с согнутыми коленными суставами, явно определяемым перед каждым последующим шагом. У этой категории детей данная деформация присутствует и в положении стоя. Третью группу (13) составили дети, у которых СККС имела место как при стоянии, так и при движении. Такое двигательное расстройство коленного сустава значительно ограничивает возможности больного с ДЦП.

Различают несколько вариантов хамстринг-синдрома. При первом варианте, встречаемый у большинства детей с хамстринг-синдромом, определяется некоторый наклон туловища вперед без изменений положения ТБС. Стояние и ходьба достаточно устойчивее, самостоятельнее, но с замедленным темпом. При ходьбе больной производит колебательные движения в сагиттальной плоскости для удержания равновесия.

К следующему варианту компенсации вертикализации при хамстринг-синдроме подвержены больные с тяжелой контрактурой мышц – сгибателей КС. Резко спастически напряженные и укороченные сгибатели голени отклоняют таз назад. Для удержания вертикальной позы больной наклоняет верхнюю часть туловища вперед или назад, вызывая патологический кифоз в грудном отделе позвоночника. В редких случаях больной ходит самостоятельно, с тяжелым затруднением. Для удержания устойчивости ребенок пользуется дополнительной опорой, в основном, костылями. Походка медленная, скованная и неустойчивая.

При третьем варианте компенсаторной устойчивости туловища больные самостоятельно не передвигаются. Вертикализация ребенка возможна только с помощью сопровождающего, но она очень затруднительна и иногда невозможна.

Сгибательная деформация КС - хамстринг синдром диагностируется одноименным хамстринг-тестом: больной лежит на ровной поверхности (кушетке) в положении на спине. Исследующий сгибает ногу в тазобедренном суставе (ТБС), а другой рукой держит противоположную нижнюю конечность в разогнутом состоянии. Проводится пассивное разгибание в КС обследуемой конечности. Если разгибание с сопротивлением и не превышает 100-110, то тест считается положительным. Отрицательный тест указывает об отсутствии контрактуры КС. Но этим не отрицается присутствие самого хамстринг синдрома, зависящего от спастического гипертонуса внутренних сгибателей голени.

По показаниям, проводят МРТ исследование КС, которая считается немаловажным при выборе оптимального способа коррекции сгибательной контрактуры КС. На МРТ КС могут отмечаться следующего характера изменения (рис. 1):

- небольшое смещение бедренной кости кзади и кнаружи;
- сужение суставной щели;
- гипертрофия задней капсулы сустава;
- незначительное количество суставной жидкости.



Рис. 1. МРТ КС. Гипертрофия задней капсулы КС с наличием умеренного количества синовиальной жидкости.

Хамстринг синдром при отрицательном тесте подлежит к ортопедическим способам коррекции. Положительный тест считается прямым показанием для хирургического устранения сгибательной контрактуры коленного сустава.

В большинстве проводят апоневротическое удлинение сгибателей КС, имеющее следующие преимущества: малоинвазивность, возможность выполнять на несколько мышцах, сохранение функции мышцы, короткий реабилитационный период.

В случаях тяжелой степени поражения хирургическое вмешательство необходимо дополнить рассечением задней капсулы КС. Операцией «задняя капсулотомия коленного сустава» устраняется капсульный компонент фиксированной контрактуры.

При СККС легкой степени, которая в большинстве случаев формируется за счет нефиксированных патологических установок в смежных суставах или вторичных изменений в мышечно-сухожильно-связочной структуре самого сустава, применён



метод Ботулинотерапии (17 больных) с включением в постинъекционную программу реабилитации физиотерапевтических процедур, укладок, ЛФК и массажа, ношение ортезов и других ортопедических изделий.

У 46 больных со средней и тяжелой степенью СККС выполнены: дезинсерция сгибателей КС с задней капсулотомией (17 б.), фракционное удлинение сгибателей КС (16 б.), апоневротическое удлинение сгибателей КС (13 б.).

**Результаты и их обсуждение.** Критерии оценки включали как объективные результаты по клиническим параметрам, так и субъективные данные со стороны самого больного и его родственников.

Объективно оценён характер двигательного состояния, сравнительная динамика подвижности оперированного и близлежащих суставов, стояние, ходьба, их рисунок. Для достоверности клинических симптомов проведены биомеханические и нейрофункциональные исследования с изучением параметров стояния и ходьбы относительно до операции.

К субъективным признакам оценки результатов лечения отнесены: чувство расслабленности напряженных мышц, объем активных движений в оперированной конечности, устойчивость при стоянии и ходьбы, продолжительность вертикализации, характер ходьбы, её плавность и возможность преодоления различных препятствий, степень утомляемости.

Больные после ботулинотерапии отмечали снижение тонуса мышц сгибателей голени, более плавную и устойчивую походку. Через 6 месяцев всем (17 б) выполнена повторная инъекция с последующей постинъекционной реабилитацией.

Из 46 больных, которым выполнены 3 способа операции, под наблюдением находились все 46 (100%) в период от 6 до 24 месяцев. СККС устранена у всех 46 больных. Сгибательно-разгибательная функция КС сохранена у всех 46 больных. Случаев рецидива или осложнений не отмечено.

**Заключение.** Сгибательная контрактура коленных суставов начинает формироваться в поздней резидуальной стадии ДЦП, по мере редуцирования тонических рефлексов и достигающие своего пика в начальном школьном возрасте. В дальнейшем, развиваются вторичные изменения в мягких тканях опорно-двигательного аппарата, приводящие к развитию смешанных устойчивых контрактур суставов, устраняемых только хирургическим методом.

Показание к оперативному устранению сгибательной контрактуры КС определяется степенью деформации и характером поражения мышц-«виновников», выявляемых с помощью диагностических тестов. МРТ исследования КС имеют значение для выявления изменений в мягкотканых структурах, в частности, в капсуле сустава. Наиболее целесообразным методом лечения, направленным на устранение сгибательной КС у данной категории больных, является операция, дополненная вмешательством на капсуле сустава – «задняя капсулотомия». Устранение и этой причины фиксированного характера контрактуры предупреждает развитие рецидива деформации, способствует положительным результатам. Оперативный подход для каждого больного индивидуален. Предупреждение осложнений возможно только при



полной диагностике сгибательной контрактуры коленного сустава, индивидуальности к оперативному подходу и устранении всех факторов формирования данной патологии.

### **Выводы:**

1. МРТ исследования коленного сустава у больных со средней и тяжелой степенью тяжести ДЦП считается немаловажным при выборе оптимального способа коррекции СККС.
2. По показаниям, операцию на сухожильно - мышечной системе коленного сустава необходимо дополнить вмешательством на задней капсуле, которая является одним из факторов фиксированности СККС.

### **References:**

1. Журавлев А.М. О хирургической коррекции хамстринг-синдрома, осложненного слабостью трехглавой мышцы голени, у больных детским церебральным параличом. //Вестник травматологии и ортопедии им. Н.Н. Приорова. 2006. № 3. С. 40-43.
2. Эшматов М. М., Хамраев Ф.Ш., Тошбоев Ш. О. Многоуровневый хирургический подход при сгибательной контрактуре коленного сустава у детей с детским церебральным параличом. //Universum: медицина и фармакология: научный журнал. М., Изд. «МЦНО». 2021. № 2(75). С. 19-26
3. Ma FY, Selber P, Natrass GR, Harvey AR, Wolfe R, Graham HK. Lengthening and transfer of hamstrings for a flexion deformity of the knee in children with bilateral cerebral palsy: technique and preliminary results. // J Bone Joint Surg Br. -2006, Feb; 88- B (2): 248-254.
4. Westberry DE, Davids JR, Jacobs JM, Pugh LI, Tanner SL. Effectiveness of serial stretch casting for resistant or recurrent knee flexion contractures following hamstring lengthening in children with cerebral palsy. //J Pediatr Orthop. – 2006, Jan-Feb; 26(1): 109-14.
5. Carpenter R. D., Majumdar S., Ma C. B. Magnetic resonance imaging of 3 dimensional in vivo tibiofemoral kinematics in anterior cruciate ligamentreconstructed knees. // Arthroscopy. -2009. V. 25, № 7. P. 760–766.
6. Copeland L., Edwards P., Thorley M., Donaghey S. et al. Botulinum toxin A for nonambulatory children with cerebral palsy: a double blind randomized controlled trial // J. Pediatr. – 2014. - №165 (1) – P.140 – 146
7. Dreher T., Vegvari D., Wolf S. I., Geisbusch A. et al. Development of knee function after hamstring lengthening as a part of multilevel surgery in children with spastic diplegia: A long term outcome study. // J. Bone Joint Surg.- 2012 №94. P. 121–130.
8. Amirmudin N.A., Lavelle G., Theologis T., Thompson N. et al. Multilevel surgery for children with cerebral palsy: a meta-analysis // Pediatrics. – 2019. - №143 (4) - e20183390 <https://doi.org/10.1542/peds.2018-3390>
9. Хамроев Фарход Шарафович, д.м.н., ортопед, <https://orcid.org/0000-0002-5292-1982>, [rdpnb@mail.ru](mailto:rdpnb@mail.ru)
10. Эшматов Мирлазиз, соискатель, ортопед. ORCID:0000-0003-4172-6054
11. Нурматова Шоира Октябровна, к.м.н., невролог, <https://orcid.org/0009-0007-4165-9783>, [Shoiran@list.ru](mailto:Shoiran@list.ru)