

## ХИРУРГИЧЕСКОЕ ЛЕЧЕНИЕ СГИБАТЕЛЬНО-ПРИВОДЯЩЕЙ КОНТРАКТУРЫ ПЕРВОГО ПАЛЬЦА КИСТИ У ДЕТЕЙ С ДЕТСКИМ ЦЕРЕБРАЛЬНЫМ ПАРАЛИЧОМ

© Новиков В. А., Умнов В. В.

ФГБУ «НИДОИ им. Г. И. Турнера» Минздрава России, Санкт-Петербург

Целью работы являлась оценка эффективности различных методов хирургического лечения сгибательно-приводящей контрактуры первого пальца у детей с детским церебральным параличом.

Материалы и методы. Настоящее исследование основано на результатах обследования детей, страдающих детским церебральным параличом с поражением верхней конечности. Основными критериями отбора пациентов являлись наличие сгибательно-приводящей контрактуры первого пальца, отсутствие у пациента значимого положительного результата от консервативного лечения, невозможность активного отведения первого пальца кисти более 30° и нестабильность первого пястно-фалангового сустава. Всего обследовали и пролечили 9 пациентов со спастическими формами церебрального паралича.

Результаты и выводы. Мы оценили результаты следующих видов хирургического лечения: релиз приводящей первый палец мышцы, релиз приводящей первый палец мышцы и укорочение сухожилия *m. abductor pollicis longus*, релиз приводящей первый палец мышцы и пересадка сухожилия разгибателя второго пальца кисти (*m. extensor indicis*) на сухожилие *m. abductor pollicis longus*, фиксация первого пястно-фалангового сустава на костной пластинкой. На основании полученных данных мы смогли подтвердить эффективность хирургического метода лечения сгибательно-приводящей контрактуры первого пальца.

**Ключевые слова:** ДЦП, верхняя конечность, спастическая рука, сгибательно-приводящая контрактура первого пальца кисти, хирургическое лечение.

Деформация первого пальца кисти у детей с детским церебральным параличом (ДЦП) в мировой литературе получила название — *Thumb-in-Palm Deformity* («палец в ладони») [1]. В отечественной литературе данная деформация чаще описывается как приводящая или сгибательно-приводящая контрактура первого пальца кисти [2]. Развитие такой контрактуры значительно ограничивает функцию кисти, так как приведенный и согнутый первый палец не только не функционален сам, но и оказывает негативное влияние на возможность схвата всей кисти в целом [2–5].

В основе развития данного синдрома лежит спастичность приводящей мышцы первого пальца, первой дорсальной межкостной мышцы, длинного и короткого сгибателя первого пальца кисти с одновременным ослаблением мышц группы абдукторов и разгибателей первого пальца [6]. По мнению J. H. House, наличие фиксированной контрактуры первого пальца практически всегда приводит к изменениям костных взаимоотношений луча первого пальца кисти [3]. Существованию приводящей контрактуры первого пальца способствует формирование деформации преимуще-

ственно в ладьевидно-трапециевидном и трапециевидно-пястном суставах, при этом происходит ограничение отведения первой пястной кости. Сгибательная контрактура первого пальца приводит к деформации пястно-фалангового и межфалангового суставов первого пальца, что в первую очередь негативно сказывается на разгибании первого пальца.

В хирургии данной деформации присутствуют как динамические мягкотканые операции, так и статические костные.

F. Miller указывает, что у детей со спастическим синдромом верхней конечности сгибательно-приводящая тоническая установка первого пальца формируется уже в младенческом возрасте [1]. Развитие контрактуры зависит от степени тяжести синдрома, формы заболевания, наличия дополнительных симптомов поражения пирамидной, экстрапирамидной систем (дистония, гиперкинезы). У детей с тетраплегией средней степени тяжести, а также в случаях тяжелой формы гемиплегии фиксированная контрактура формируется в среднем в возрасте 5–10 лет, а в случае более тяжелых форм ДЦП — уже в раннем детстве (1,5–5 лет).

В большинстве публикаций указывается на то, что течение данной деформации протекает весьма злокачественно, особенно при отсутствии лечения [1, 3, 7–9].

Сгибательно-приводящая контрактура первого пальца с возрастом ограничивает гигиенический уход за пальцами кисти и ладонью, что может приводить к трофическим нарушениям данной области, а длительно существующая деформация способствует формированию вторичного артроза с болевым синдромом или нестабильности в пястно-фаланговом суставе первого пальца [10, 11].

Задачи оперативного лечения сгибательно-приводящей контрактуры первого пальца могут носить реконструктивный и паллиативный характер.

В целом большинство авторов определяют следующие цели ортопедохирургического лечения:

- устранение сгибательно-приводящей контрактуры первого пальца;
- усиление ослабленных мышц-антагонистов;
- стабилизацию суставов первого луча при их нестабильности.

Целью нашего исследования являлась оценка эффективности различных методов хирургического лечения сгибательно-приводящей контрактуры первого пальца.

## Материалы и методы

Настоящее исследование основано на результатах обследования и лечения детей, страдающих ДЦП с поражением верхней конечности, находившихся в ФГБУ «НИДОИ им. Г. И. Турнера» с 2010 по 2015 год. Всего было обследовано и пролечено 9 пациентов с ДЦП в возрасте от 6 до 18 лет.

Критериями отбора пациентов для проведения хирургического лечения сгибательно-приводящей контрактуры первого пальца кисти в рамках нашего исследования являлись:

- отсутствие значимых результатов на этапе консервативного лечения, а также от применения терапии ботулотоксинами типа А или процедуры радиочастотной деструкции (РЧД);
- невозможность активного отведения первого пальца кисти (или пястной кости при наличии вывиха в пястно-фаланговом суставе) до 30°. Данное отведение было выбрано нами как минимально необходимое для обеспечения освобождения ладони и захвата предмета;
- наличие вывиха в пястно-фаланговом суставе первого пальца, сопровождающегося дискомфортом или болевым синдромом в данной области;
- невозможность полноценного использования средств опоры за счет порочного положения пер-

вого пальца кисти. Первый палец кисти находится в ладони и затрудняет захват средств опоры. Даже если ребенок, несмотря на порочное положение первого пальца кисти, берет трость или ходунки, то опора осуществляется не на возвышение первого пальца, а на приведенную пястную кость. У детей, которые перемещаются со средствами опоры на значительные расстояния, может развиваться болевой синдром в пястной кости первого пальца, и это может стать лимитирующим фактором их самостоятельной ходьбы.

Клинический метод оценки являлся основным в рамках проведенного исследования. Учитывалась возможность пассивного и активного отведения и разгибания первого пальца кисти. Функциональные возможности кисти оценивались нами объективно на основании результатов *Box and Block Test*, а также субъективно на основании опроса пациентов и их родителей.

*Box and Block Test* заключается в сборе разложенных по поверхности стола кубиков в коробку. Выполняется тест на время. Время выполнения задания до и после хирургического лечения объективно иллюстрирует изменение функциональных возможностей кисти в результате лечения.

Несмотря на то что в клинической картине нарушения функции кисти присутствовало не только приведение первого пальца, но и его сгибательное положение, фиксированной сгибательной контрактуры мы не диагностировали. Активное разгибание в межфаланговом суставе первого пальца также наблюдалось у всех пациентов, а существующее разгибательное положение в пястно-фаланговом суставе было обусловлено приводящей контрактурой первого пальца. Основываясь на превалировании функциональной значимости приведения первого пальца над сгибанием, мы сконцентрировали свое внимание именно на устранении приводящей контрактуры первого пальца кисти.

Всего с целью устранения порочного положения первого пальца кисти было оперировано 9 пациентов.

Разделение по возрасту среди них было следующее:

- дети до 7 лет — 1 пациент;
- дети в возрасте 7–14 лет — 6 пациентов;
- дети старше 14 лет — 2 пациента.

С учетом того что влияния устранения сгибательной составляющей контрактуры первого пальца кисти на его функцию мы не отметили, в результатах лечения мы оценивали только улучшение отведения первого пальца кисти.

Результаты лечения нами оценивались после окончания первичного курса реабилитации пациента (в среднем 2 недели после начала разработки движений кисти) и спустя 3 месяца.

Проведя анализ данных предоперационного обследования, мы отметили не только усугубляющуюся с возрастом приводящую контрактуру первого пальца кисти, но и формирующуюся значительную разницу между активными и пассивными движениями по мере взросления пациентов. При этом пассивное отведение первого пальца по мере увеличения возраста детей уменьшалось не столь значимо, как активное.

Хирургическое лечение приводящей контрактуры первого пальца мы осуществляли разными методами:

- релиз приводящей первый палец мышцы;
- релиз приводящей первый палец мышцы и укорочение сухожилия *m. abductor pollicis longus*;
- релиз приводящей первый палец мышцы и пересадка сухожилия разгибателя второго пальца кисти (*m. extensor indicis*) на сухожилие *m. abductor pollicis longus*;
- фиксация первого пястно-фалангового сустава на костной пластине.

## Результаты и их обсуждение

Релиз мышцы, приводящей первый палец кисти, нами был выполнен у 4 пациентов.

При осмотре пациентов под действием наркоза (перед проведением оперативного лечения) увеличения пассивной амплитуды движений первого пальца нами обнаружено не было. В результате проведенного хирургического лечения интраоперационное отведение первого пальца было увеличено у всех пациентов и достигало в среднем 70°.

После проведения двухнедельного курса восстановительного лечения пассивное отведение первого пальца у всех пациентов увеличилось (от достигнутого на операционном столе) в среднем на 7,5°.

Увеличение пассивной амплитуды отведения от первоначальных значений в среднем составило 32,5°.

Клиническая картина активного отведения первого пальца после хирургического лечения была следующая: у 2 пациентов амплитуда активного отведения первого пальца стала меньше, чем до проведения оперативного лечения, на 5°, у одного пациента мы наблюдали только качательные движения первого пальца, а у последнего ребенка прибавка активного отведения составила 10°.

Анализируя результаты, полученные через 3 месяца после хирургического лечения, мы отметили, что амплитуда пассивного отведения уменьшилась у всех пациентов в среднем на 15° в сравнении с предыдущими результатами. При этом активное отведение первого пальца увеличилось в пределах 10–20°. Средняя прибавка активного отведения составила +13° (табл. 1).

Анализ таблицы 1 показывает, что данный вид хирургического лечения позволил нам увеличить амплитуду пассивного отведения первого пальца у всех пациентов. Мы не отметили зависимости между увеличением пассивной амплитуды отведения первого пальца после оперативного лечения и возрастом пациента. При этом амплитуда активного движения, наоборот, имела явную возрастную зависимость — чем младше был пациент, тем большую амплитуду активного отведения нам удалось достичь в результате хирургического лечения.

Несмотря на то что в результате хирургического лечения мы получили положительные изменения амплитуды движения первого пальца, значимых функциональных изменений в состоянии кисти после данного хирургического лечения мы и сами пациенты не отмечали. Анализ функциональных возможностей кисти до и после хирургического лечения с помощью *Box and Block Test* отразил временное ухудшение функции кисти в 2-недельный срок после начала восстановительного лечения и возвращение к начальным показателям в срок 3 месяца (табл. 2).

Таблица 1  
Динамика среднего показателя активного и пассивного отведения первого пальца после релиза мышцы, приводящей первый палец

	До хирургического лечения	После 2-недельного курса восстановительного лечения	Через 3 месяца после хир. лечения
Пассивное отведение первого пальца	45°	77,5°	62,5°
Активное отведение первого пальца	15°	12°	25°

Таблица 2  
Анализ динамики средних показателей *Box and Block Test* у пациентов после релиза приводящей мышцы первый палец кисти

	<i>Box and Block Test</i>
До хирургического лечения	93 с
После 2-недельного курса восстановительного лечения	145 с
Через 3 месяца после хирургического лечения	92 с

Несмотря на отсутствие функциональных изменений, все пациенты оценивали проведенное хирургическое лечение положительно. В первую очередь это было связано с некоторым улучшением внешнего вида кисти, а также с тем, что после хирургического лечения у пациентов исчез дискомфорт при использовании функциональных тугоров. При этом все пациенты отметили, что использование тугора, отводящего первый палец кисти, в послеоперационном периоде облегчает пользование кистью. Данное явление было изучено нами с помощью *Box and Block Test*, и получены следующие средние результаты: 92 с — без тугора и 76 с — в функциональном тугоре. Эти результаты иллюстрируют значительную прибавку в скорости выполнения теста у пациентов, использующих функциональный тугор. Несмотря на то что данное улучшение достигнуто не за счет хирургического лечения, а с помощью ортезного обеспечения, зависимость между проведенным лечением и результатами *Box and Block Test* имеется. Применение данных функциональных тугоров до оперативного лечения было затруднительным. Время использования было лимитировано появляющимся болевым синдромом. После проведения релиза приводящей мышцы первого пальца временное ограничение использования ортезов для кисти было ликвидировано.

Подводя итог данного вида хирургического лечения приводящей контрактуры первого пальца, мы можем расценить его как неудовлетворительное. Несмотря на то что у всех пациентов увеличилась амплитуда пассивного отведения первого пальца кисти, влияние хирургического лечения на активную амплитуду, а следовательно, и на функциональные возможности кисти оказалось недостаточным.

С целью увеличения активной амплитуды отведения первого пальца кисти у 2 пациентов мы выполняли укорочение сухожилия длинной мышцы, отводящей первый палец кисти (*m. abductor pollicis longus*), в дополнение к релизу мышцы, приводящей первый палец. Целью увеличения объема хирургического вмешательства было устранение функциональной слабости *m. abductor pollicis longus*. Причиной ослабления *m. abductor pollicis longus* мы считали ее перерастянность за счет длительного порочного приводящего положения первого пальца.

Результаты данного вида хирургического лечения были следующими: амплитуда пассивного отведения первого пальца после хирургического лечения составила 65°, а амплитуда активного отведения — 20°.

Таким образом, очевидно, что полученные нами результаты от модификации первого вида

хирургического лечения были аналогичны результатам изолированного релиза мышцы, приводящей первый палец. Хотя мы отметили появление активных движений первого пальца значительно раньше, при выполнении модификации первого вида хирургического лечения, окончательные результаты (через 3 месяца) оказались одинаковыми. Дополнительного увеличения активной амплитуды отведения первого пальца за счет данного хирургического вмешательства нами получено не было. Подобную картину мы наблюдали и при анализе функциональных возможностей кисти с помощью *Box and Block Test*: до хирургического лечения — 92 с, после хирургического лечения — 96 с, через 3 месяца — 90 с.

Подводя итог, можно отметить, что, несмотря на расширение объема хирургического вмешательства, результат хирургического лечения идентичен релизу мышцы, приводящей первый палец.

Добиться увеличения активного отведения первого пальца нам удалось у 2 пациентов за счет дополнения релиза мышцы, приводящей первый палец, пересадкой сухожилия разгибателя второго пальца (*m. extensor indicis*) на *m. abductor pollicis longus*. У первого пациента, возраст которого был 8 лет, прибавка пассивного отведения составила 22°, активного отведения в срок 2 недели — 10° и в срок 3 месяца — 30°. Второму пациенту было 16 лет. Прибавка пассивного отведения первого пальца у этого пациента составила 20°. Активное отведение первого пальца в срок 2 недели у него осталось на предоперационном уровне, однако в 3-месячный срок мы отметили прибавку в движениях 25°.

В результате выполнения подобной пересадки мы не отметили появления сложностей с активным разгибанием второго пальца кисти.

Сравнивая результативность данного вида хирургического лечения и изолированного релиза мышцы, приводящей первый палец, мы отметили отсутствие влияния пересадки разгибателя второго пальца на динамику пассивного отведения первого пальца, при этом активное отведение первого пальца увеличилось более чем в два раза. Также мы выявили прямую зависимость между увеличением активной амплитуды отведения первого пальца и улучшением показателей функционального тестирования.

К сожалению, несмотря на очевидную возрастную зависимость полученных результатов в последней группе пациентов, делать выводы на основании всего двух случаев невозможно. Мы расценивали результаты данного вида хирургического лечения как хорошие.

Фиксацию пястно-фалангового сустава на костной пластине мы выполняли однократно. Пациентке на момент проведения оперативного лечения было 17 лет. У нее отмечались жалобы на резкое нарушение функции кисти по причине порочного положения первого пальца, а также на наличие болевого синдрома в пястно-фаланговом суставе при опоре на руку. С учетом того что ребенок самостоятельно передвигался с опорой на трости, наличие болевого синдрома лимитировало не только функциональные возможности верхней конечности, но и способность пациента к ходьбе.

До проведения оперативного лечения активное отведение первого пальца осуществлялось только за счет переразгибания в пястно-фаланговом суставе и было резко затруднено. Захват предмета кистью осуществлялся за счет того, что ребенок прижимал вторым и третьим пальцами предмет к головке первой пястной кости (рис. 1). При этом первоначальное выведение первого пальца за пределы ладони самостоятельно было невозможно, выполнялось с помощью второй руки или за счет упора и последующего давления на первый палец.

Таким образом, несмотря на хорошую общую моторику кисти, ребенок использовал левую конечность только в качестве «пресс-папье». По этой же причине нам не удалось провести *Vox and Block Test* у этой пациентки — она не смогла взять ни один кубик.



Рис. 1. Пациентка О., 17 лет. Попытка захвата предмета

После проведения оперативного лечения мы начали восстановительное лечение через 7 дней. Сразу же были отмечены значительные положительные изменения в состоянии кисти ребенка (рис. 2).

Амплитуда пассивного отведения в результате хирургического лечения осталась прежней, однако у ребенка появилась возможность активного отведения (табл. 3).

Срок наблюдения данного пациента составил 10 месяцев после оперативного лечения. За это время как положительной, так и отрицательной динамики в амплитуде движений первого пальца нами отмечено не было. Фиксация пястно-фалангового сустава была стабильна, жалобы на боль или дискомфорт отсутствовали.

Результаты функционального теста *Vox and Block Test* приведены в таблице 4.

Таблица 3

Динамика амплитуды отведения первого пальца кисти у пациентки О. на фоне проведенного оперативного лечения

	До хирургического лечения	После 2-недельного курса восстановительного лечения	Через 3 месяца после хирургического лечения
Пассивное отведение первого пальца	40°	40°	50°
Активное отведение первого пальца	0°	25°	40°

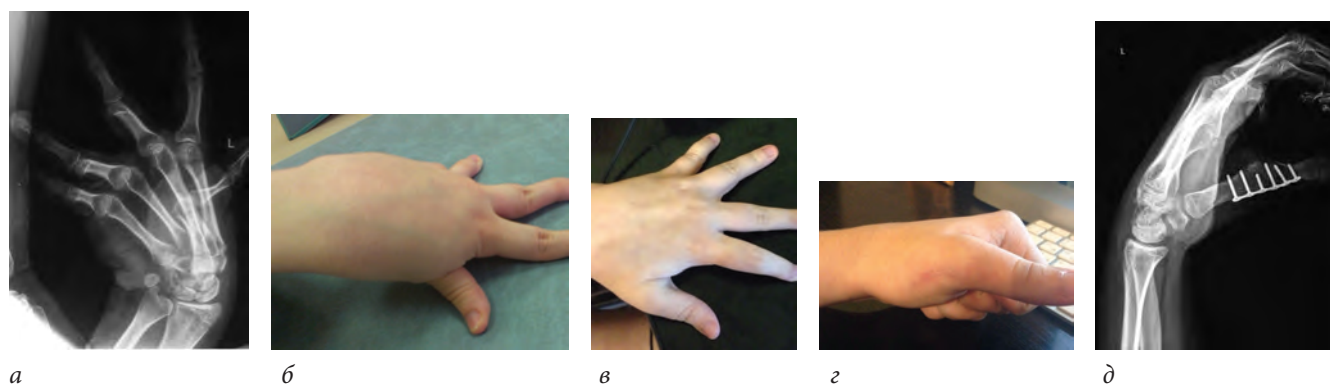


Рис. 2. Пациентка О., 17 лет: а — Rg кисти пациента в прямой проекции. Состояние вывиха в пястно-фаланговом суставе, приведение первой пястной кости; б — свободное положение кисти пациента до оперативного лечения; в, г — состояние кисти пациента через 10 месяцев после хирургического лечения; д — Rg кисти пациента в боковой проекции. Состояние после оперативного лечения

Динамика результатов *Box and Block Test* у пациентки О. после хирургического лечения

	<i>Box and Block Test</i>
До хирургического лечения	–
Через 2 недели после хирургического лечения	72 с
Через 3 месяца после хирургического лечения	35 с
Через 10 месяцев после хирургического лечения	32 с

Анализ результатов функционального теста демонстрирует практически сразу же появившуюся после фиксации пястно-фалангового сустава активность кисти. Дальнейшая тренировка в последующие 3 месяца позволила значительно улучшить результаты выполнения теста. Отсутствие дальнейшей прибавки в показателях *Box and Block Test* может свидетельствовать о том, что состояние кисти пациента достигло своего функционального максимума.

После оперативного вмешательства у данного пациента мы отметили быстрое появление положительного эффекта от консервативного лечения (состояние верхней конечности улучшилось в целом), в то время как проводимое в течение 6 месяцев консервативное лечение до стабилизации пястно-фалангового сустава было неэффективным. Такие успехи восстановительного лечения можно объяснить лишь устранением «лимитирующего фактора», каким, по нашему мнению, в данном случае являлась нестабильность первого пястно-фалангового сустава.

Результат данного вида хирургического лечения был оценен нами как хороший.

## Заключение

Предварительные данные свидетельствуют, что релиз мышцы, приводящей первый палец кисти, выполняемый в изолированном виде и в сочетании с укорочением сухожилия *m. abductor pollicis longus*, малоэффективен. Мы отметили улучшение косметического вида кисти и облегчение пользования ортезами, однако существенного улучшения активного отведения первого пальца и функциональных возможностей кисти в большинстве случаев не наблюдалось.

Релиз мышцы, приводящей первый палец, с пересадкой сухожилия *m. extensor indicis* на *m. abductor pollicis longus* не только позволил увеличить пассивное и активное отведение первого пальца, но и значимо повлиял на функциональные возможности кисти. Подобный вид оперативного лечения представляется перспективным и поэтому нуждается в дальнейшем изучении.

Фиксация первого пястно-фалангового сустава на костной пластине, как и любой другой вид артрорезирования, позволяет полностью решить проблему нестабильности в данном суставе. Так как порочное положение в пястно-фаланговом суставе значительно лимитирует функциональные возможности кисти и верхней конечности в целом, то подобные хирургические вмешательства закономерно успешны. Нам видится перспективным применение подобных хирургических вмешательств у пациентов подросткового возраста. Существует необходимость разработки хирургических вмешательств, которые не будут замыкать пястно-фаланговый сустав, однако при этом будут ограничивать переразгибание в суставе.

## Список литературы

1. Miller F. Cerebral palsy / F. Miller. – N.Y., 2005. – P. 387-432.
2. Ненько А. М. Хирургическое лечение контрактур и деформаций верхней конечности у детей с церебральными параличами. – СПб., 1992. [Nenko AM. Khirurgicheskoe lechenie kontraktur i deformatsii verkhnei konechnosti u detei s tserebralnymi paralichami. Saint-Petersburg, 1992. (In Russ).]
3. House JH, Gwathmey F, Fidler M. A dynamic approach to the thumb-in-palm deformity in cerebral palsy. *J. Bone Joint Surg.* 1981;63:216-225.
4. Sakellarides HT, Mital MA, Matza RA, Dimakopoulos P. Classification and surgical treatment of the thumb-in-palm deformity in cerebral palsy and spastic paralysis. *J. Hand. Surg.* 1995;20-A:428-459.
5. Van Heest AE. Surgical management of wrist and finger deformity. *Hand. Clin.* 2003;19:657-722.
6. Hoffer MM, Perry J, Melkonian GJ. Postoperative electromyographic function of tendon transfers in patients with cerebral palsy. *Dev. Med. Child. Neurol.* 1990;32:789-791.
7. Özkan T, Tunçer S. Tendon transfers for the upper extremity in cerebral palsy. *Acta. Orthop. Traumatol. Turc.* 2009;43:135-183.
8. Tonkin MA, Hatrick NC, Eckersley JR, et al. Surgery for cerebral palsy part 3: classification and operative procedures for thumb deformity. *J. Hand. Surg.* 2001;26-B:465-535.

9. Arner M, Eliasson AC, Nicklasson S, et al. Hand function in cerebral palsy. Report of 367 children in a population-based longitudinal health care program. *J. Hand. Surg.* 2008;33:1337-1347.
10. Feys H, Eyssen M, Jaspers E, et al. Relation between neuroradiological findings and upper limb function in hemiplegic cerebral palsy. *Eur. J. Paediatr. Neurol.* 2010;14:169-177.
11. Van Zelst BR, Miller MD, Russo R, et al. Activities of daily living in children with hemiplegic cerebral palsy: a cross-sectional evaluation using the assessment of motor and process skills. *Dev. Med. Child. Neurol.* 2006;48:723-727.

## SURGICAL TREATMENT OF THUMB ADDUCTION CONTRACTURE IN CHILDREN WITH INFANTILE CEREBRAL PALSY

*Novikov V.A., Umnov V.V.*

The Turner Institute for Children's Orthopedics, Saint-Petersburg, Russian Federation

The purpose of the work is to evaluate the effectiveness of different methods of surgical treatment of thumb adduction contracture in children with infantile cerebral palsy.

**Materials and methods.** The present study is based on diagnostic results of children with infantile cerebral palsy with affected upper limb. The main criterion for selection of patients was the presence of thumb adduction contracture, the absence of significant positive outcome in a patient after conservative treatment, the impossibility of active thumb abduction more than 30° and the instability of the first metacarpophalangeal joint. Total we examined and treated 9 patients with spastic types of cerebral palsy.

**Results and conclusions.** We evaluated the results of the following types of surgical treatment: release of adductor pollicis muscle, release of adductor pollicis muscle and tendon shortening of m.abductor pollicis longus, release of adductor pollicis muscle and tendon transfer of m.extensor indicis in the tendon m. abductor pollicis longus, the fixation of the first metacarpophalangeal joint using extramedullary plate. Based on these data, we were able to confirm the effectiveness of surgical treatment of thumb adduction contracture.

**Keywords:** infantile cerebral palsy, upper limb, spastic arm, thumb adduction contracture, surgical treatment.

---

### Сведения об авторах

**Новиков Владимир Александрович** — научный сотрудник отделения детского церебрального паралича ФГБУ «НИДОИ им. Г. И. Турнера» Минздрава России.

**Умнов Валерий Владимирович** — д. м. н., руководитель отделения детского церебрального паралича ФГБУ «НИДОИ им. Г. И. Турнера» Минздрава России. E-mail: umnovvv@gmail.com.

**Novikov Vladimir Alexandrovich** — MD, research associate of the department of infantile cerebral palsy. The Turner Scientific and Research Institute for Children's Orthopedics.

**Umnov Valery Vladimirovich** — MD, PhD, professor, head of the department of infantile cerebral palsy. The Turner Scientific and Research Institute for Children's Orthopedics. E-mail: umnovvv@gmail.com.