

ДИАГНОСТИКА И ЛЕЧЕНИЕ СПАСТИЧЕСКОЙ РУКИ У ДЕТЕЙ С ДЕТСКИМ ЦЕРЕБРАЛЬНЫМ ПАРАЛИЧОМ: ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ ЧАСТЬ II. КОНСЕРВАТИВНОЕ И ХИРУРГИЧЕСКОЕ ЛЕЧЕНИЕ ВЕРХНЕЙ КОНЕЧНОСТИ

В.В. Умнов, В.А. Новиков, А.В. Звозиль

*ФГБУ «Научно-исследовательский детский ортопедический институт им. Г.И. Турнера» Минздравсоцразвития России, директор – засл. врач РФ, д.м.н. профессор А.Г. Баиндурашвили
Санкт-Петербург*

В статье освещены разрозненные данные зарубежной и отечественной литературы, относящиеся к проблеме консервативного и хирургического лечения верхней конечности у больных с ДЦП. Рассматриваются особенности различных методик, получившие наибольшее распространение и активно применяющиеся в настоящее время. Кроме того, проводится анализ результатов лечения и озвучиваются проблемы до конца не решенные до сих пор.

Ключевые слова: детский церебральный паралич, спастическая рука, диагностика, лечение.

DIAGNOSTICS AND TREATMENT OF SPASTIC HAND IN CHILDREN WITH INFANTILE CEREBRAL PARALYSIS: THE REVIEW PART II: CONSERVATIVE AND SURGICAL TREATMENT OF THE UPPER LIMB

V.V. Umnov, V.A. Novikov, A.V. Zvozil

In article authors describe the isolated data of the foreign and domestic literature concerning a problem of conservative and surgical treatment of the upper limb extremity at patients with cerebral palsy. In the publication the features of various techniques gained the greatest distribution and actively applied now are considered. Besides, the analysis of results of treatment is carried out and problems up to the end not solved are sounded till now.

Key words: infantile cerebral paralysis, spastic hand, diagnostics, treatment.

Одной из ведущих причин, приводящих к нарушению функции верхней конечности у больных с ДЦП, является синдром спастичности. Данное состояние получило название «спастическая рука». Причинами спастичности при этом может быть повреждение структур головного мозга при черепно-мозговой травме, сосудистых поражениях головного мозга, инфекционных заболеваниях и врожденных аномалиях развития. В детском возрасте «спастическая рука» встречается наиболее часто среди больных детским церебральным параличом.

Термин «детский церебральный паралич» (ДЦП) является собирательным и объединяет группу синдромов, возникающих в результате недоразвития или повреждения мозга в пренатальный, интранатальный или ранний постнатальный периоды и в дальнейшем проявляющихся, прежде всего, неспособностью сохранять позу и выполнять произвольные движения [1, 5].

ДЦП занимает лидирующие позиции среди ортопедических патологий детского возраста и

встречается с частотой от 1,6:1000 до 5,9:1000 [1] детей.

Среди широкого круга вопросов, касающихся реабилитации и лечения этого тяжелого заболевания, большое значение имеет лечение поражений верхней конечности, встречающихся у 30–40% больных детей [4]. Состояние и функциональные возможности верхних конечностей постепенно становятся определяющими при планировании комплексного лечения.

Эффективность восстановления двигательной функции во многом зависит от результатов ортопедической профилактики и раннего устранения контрактур и деформаций. Однако тяжесть самого заболевания, сложность определения степени участия механизмов спастичности в формировании контрактур затрудняют выбор методов лечения [2, 4]. Консервативные ортопедические мероприятия нередко оказываются недостаточно эффективными, а следствием хирургических вмешательств может быть гиперкоррекция, формирование новых деформаций и рециди-

вы имеющихся, поэтому многие ортопеды относятся к ним весьма сдержанно [4, 10, 22].

При ДЦП вследствие спастичности мышц не только страдают моторные возможности конечности, но и формируется вторичное укорочение мышц, что в дальнейшем может привести к торсионным деформациям костей плеча и предплечья, а также к нестабильности, деформации, а затем и к дегенеративным изменениям в суставах [4, 25, 56].

Лечение верхней конечности у больных с ДЦП является комплексным процессом, эффективность которого требует участия целого ряда специалистов. Комплекс лечения направлен в первую очередь на улучшение функциональности и внешнего вида конечности, а также на предотвращение развития вторичных контрактур и деформаций. Цели лечения всегда очень вариабельны и индивидуальны, зависят от исходных возможностей пациента, его мотиваций и требований [35].

В целом, применяемые в настоящее время методики лечения включают в себя консервативное лечение, процедуры снижающие спастичность и ортопедическое хирургическое лечение [33, 35]. Однако следует помнить, что для получения оптимальных результатов необходимо сочетать различные типы лечения.

Принципы консервативного лечения.

Основные направления консервативного лечения – биомеханическое и реабилитационное [32, 35, 51]. Они не являются взаимоисключающими, и большинство врачей комбинируют их.

Целью биомеханических методик является сохранение нормального объема пассивных движений в суставах конечности. Технически это достигается за счет разработки движений в суставах, растяжения укороченных мышц и фиксации сегмента жестким или функциональным ортезом, желательно с открытой ладонью [15, 32, 51]. Однако ряд авторов считает, что ношение лонгет и жестких туторов, особенно у пациентов до 6 лет, должно быть минимальным [11, 34, 35].

Реабилитационные мероприятия являются необходимой составляющей любого плана лечения спастической руки [9] и включают в себя различные методики лечебной физкультуры и трудотерапии [33]. Сложные действия при этом разбиваются на более простые промежуточные, и ребенок обучается выполнять их. Выбатывается автоматизм и стереотип мелких движений, объединяя которые пациент в итоге может совершать более сложные действия. Разработаны специальные схемы обучения детей с ДЦП функционально необходимым навыкам. В последнее время такому типу кон-

сервативного лечения, согласно методике Peto, уделяется все больше внимания, так как оно позволяет дать возможность пациентам обслуживать себя [41].

Отдельное значение в восстановительном лечении занимает спастическая рука при одностороннем поражении. В таких случаях функция конечности снижена не только за счет основного заболевания, но и за счет того, что вторая конечность полностью здорова [17, 49]. В таком случае, помимо основного курса консервативной терапии, рекомендуется периодически иммобилизовать здоровую конечность, для того чтобы вынудить пациента использовать пораженную конечность [8, 11, 30].

Принципы методик снижения спастичности.

Целью данных видов лечения является коррекция патологического гипертонуса для того, чтобы улучшить функциональные возможности конечности и предотвратить развитие фиксированных контрактур, а также деформаций костей и суставов. Данный вид лечения более показан для детей младшего и среднего возраста, менее – для старшего, так как у последних, как правило, уже сформированы вторичные деформации, которые нуждаются в реконструктивном хирургическом лечении [13, 25].

Терапия препаратами ботулотоксинов группы А в последнее десятилетие получила широкое распространение и прочно укрепились в практике лечения пациентов с ДЦП. Эти препараты находят свое применение в коррекциях патологических тонических установок и контрактур, но практически полностью бесполезны при наличии вторичных деформаций. По своему действию они являются блокаторами пресинаптических ацетилхолиновых рецепторов [13, 19]. Проведенные рядом авторов исследования показали хороший результат применения препаратов ботулотоксина группы А, который проявлялся быстрым снижением спастичности тех мышц, в которые вводился препарат, вследствие чего возрастали функциональные возможности конечности [13, 16, 19]. Улучшение функции начинается примерно через неделю после введения и сохраняется до 3–6 месяцев.

Сочетание ботулинотерапии с консервативным лечением заметно увеличивает результативность последнего. Кроме того, сочетать этот метод лечения можно и с хирургическим, а также применять для купирования болевого синдрома в спастически напряженных мышцах, развившегося самопроизвольно, или же, что бывает чаще, как следствие оперативного вмешательства или иммобилизации [7]. Однако, несмотря на множество положительных отзывов о лечении препаратами ботулотокси-

нов группы А [13, 18, 34], не у всех пациентов происходит значимое снижение спастичности мышц, или же тонус снижается, а положительного функционального эффекта либо нет, либо он минимален. К основным минусам этой терапии можно отнести также и недолговременный эффект лечения, и стоимость препаратов.

Другим методом воздействия на спастичность, переживающим очередной виток своей популярности, является нейрохирургический [20, 21, 31, 34]. К нему относятся: дорзальная селективная ризотомия (ДСР) на уровне шейных сегментов и селективные невротомии двигательных ветвей периферических нервов верхней конечности.

Мировой опыт выполнения ДСР на шейном уровне значительно меньше, чем на пояснично-крестцовом, но существующих данных достаточно для того, чтобы сделать следующие выводы: все авторы отмечают снижение мышечного тонуса верхних конечностей [45]. Естественным следствием снижения мышечного тонуса является увеличение амплитуды пассивных движений в суставах, однако функциональные улучшения значительно различаются. Несмотря на однозначно положительные публикации, в практической медицине данное оперативное вмешательство в настоящее время используется редко в виду его сложности и невозможности точно прогнозировать результат.

Общепризнанная тенденция последних лет в нейрохирургическом лечении верхней конечности состоит в постепенном отказе от вмешательств на корешках спинного мозга в пользу операций на периферических нервах [21, 23, 31]. Селективная невротомия – частичное рассечение одной или нескольких моторных коллатералей мышц с избыточной функционально значимой спастичностью. При этом пересекается часть афферентных волокон, формирующих проприоцептивную систему поддержания мышечного тонуса и часть аксонов мотонейронов, тем самым вызывая двигательный паралич пропорциональный числу пересеченных аксонов.

Наиболее часто в литературе встречаются данные о селективных невротомиях двигательных ветвей мышечно-кожного и срединного нервов. Целью невротомии первого является снижение спастичности мышц сгибателей предплечья [21], второго – пронаторов, мышц сгибателей кисти и пальцев [31, 34].

Принципы ортопедохирургического лечения верхней конечности. Цели хирургического лечения точно такие же, как и у консервативного, то есть улучшение функциональности, внешнего вида и упрощение процесса ухода за пациентом.

В целом среди всех хирургических вмешательств, применяемых в лечении спастической руки можно выделить следующие группы.

1. Удлинение сухожилий и релизы с целью устранения фиксированных контрактур.
2. Удлинение и транспозиция сухожилий, направленные на улучшение функции конечности.
3. Корректирующие остеотомии.
4. Стабилизирующие операции, которые в последнее время не приветствуются большинством авторов [33, 35, 46], однако в тяжелых случаях их применение показано.

В большинстве случаев план хирургического лечения включает в себя комбинации оперативных манипуляций из разных групп. Считается [22, 35, 52], что деформация конечности должна быть, по возможности, устранена за один этап. Таким образом, одномоментно выполняется в среднем 4–5 операций.

Плечевой сустав. Типичная деформация верхней конечности при ДЦП включает в себя приводящую и внутривращательную контрактуру в плечевом суставе, при выраженности которой могут формироваться подвывихи и вывихи головки плечевой кости, однако болевой синдром при этом не характерен [35]. Основное влияние на данную деформацию оказывает *m. pectoralis major et minor* и *m. subscapularis*.

В основном показанием для хирургического вмешательства на этом сегменте являются невозможность нормального проведения гигиенических процедур и затруднения при одевании ребенка. При этом также существует мнение, что операции на плече следует выполнять, наоборот, пациентам с хорошей функцией конечности, для дополнительного ее улучшения [33].

По мере выраженности приведения и внутренней ротации плеча, с целью их устранения приходится выполнять релиз или удлинение таких мышц, как *m. pectoralis major et minor*, затем *m. subscapularis*, а при тяжелых контрактурах расширить объем оперативного вмешательства на *m. coracobrachialis*, короткую головку *m. biceps brachii* и *m. latissimus dorsi*.

При длительно существующих контрактурах в плечевом суставе можно наблюдать такие проблемы, как отягощение порочного положения плеча не только за счет укорочения вышеперечисленных мышц, но и за счет ретракции окружающих этот сустав тканей [6].

Такие положения порой удается устранить этапным растяжением ретрагированных тканей в гипсовых повязках.

Следует помнить, что при тяжелых и длительно существующих деформациях после полного релиза мышц удерживать плечо в прежнем

положении могут натянутый сосудисто-нервный пучок и дефицит кожи.

При массивном релизе и удлинении мышц плечевого сустава возникает риск гиперкоррекции и потери двигательных возможностей в плечевом суставе, а также многократно увеличивается вероятность нейротрофических осложнений. Поэтому большинство авторов в таких случаях считают более результативным и безопасным применение корригирующих остеотомий плечевой кости, прежде всего десторсионной [6, 35].

Некоторые авторы [58] указывают на необходимость миотомии *m.pectoralis major* даже в том случае, когда контрактура в плечевом суставе не столь выражена, но при этом дистальные отделы конечности требуют оперативной коррекции. Выполняется эта операция с целью разрушения патологической синергии «большая грудная мышца – двуглавая мышца плеча – пронаторы предплечья – сгибатели кисти и пальцев».

Хорошим результатом оперативного лечения является достижение в условиях операционной отведения плеча 90° и свободная ротационная установка в нейтральном положении.

Публикаций, подробно оценивающих функцию конечности после устранения контрактур в плечевом суставе, нет, однако таких целей, как упрощение проведения гигиенических процедур и одевания пациента, удается добиться всегда.

Локтевой сустав. В локтевом суставе осуществляется направление кисти на цель, что обуславливает особую значимость этого сустава.

Первичные сгибательные контрактуры в локтевом суставе встречаются при ДЦП очень часто и особенно хорошо заметны при ходьбе или концентрации пациента на каком-либо занятии. Однако в большинстве случаев такие контрактуры не ограничивают ребенка в функциональном плане. Гораздо больше беспокоят пациентов и их родителей формирующиеся вторичные контрактуры.

Формирование такого типа деформации обусловлено спастичностью или укорочением *m.biceps brachii* и ее апоневроза, *m.brachialis*, *m.brachio-radialis*, капсулы локтевого сустава и, наконец, развитием суставных и костных деформаций [6].

Насколько сложно, настолько важно точно дифференцировать первичную (рефлекторную) контрактуру от вторичной. С этой целью рекомендуется провести предварительное лечение препаратами ботулотоксинов группы А и короткий курс восстановительной терапии. Показанием к хирургическому лечению может быть ограничение разги-

бания в локтевом суставе более 30° [46, 54] или выраженное отрицательное влияние на функцию конечности [35].

При преимущественно рефлекторном характере контрактур наиболее часто применяются операции, снижающие тонус мышц-сгибателей – селективная невротомия срединного или мышечно-кожного нерва.

К наиболее часто используемым ортопедическим методикам хирургического устранения вторичной сгибательной контрактуры в локтевом суставе относятся релизы и удлинения мышц и сухожилий сгибателей локтевого сустава. Кроме того, существует методика этапной коррекции сгибательной контрактуры в локтевом суставе при помощи аппаратов внешней фиксации [58], однако современных публикаций о результатах применения подобной методики практически не встречается.

При выраженных контрактурах приходится прибегать к разгибательной остеотомии плеча как самому простому и результативному методу, который иногда приходится дополнять капсулотомией локтевого сустава.

Подробных данных о функции конечности до и после устранения сгибательных контрактур в локтевом суставе практически не встречается, хотя во всех публикациях авторы оценивают результаты лечения как хорошие. Большинство пациентов довольны результатами.

Предплечье. Одной из наиболее частых деформаций у пациентов со спастической формой ДЦП является пронационная контрактура предплечья [35], которая при значительной выраженности может существенно ограничивать функциональность конечности [36].

Наибольшее влияние на формирование контрактуры оказывает *m.pronator teres*. Пронационная контрактура почти всегда связана со сгибательной контрактурой в локтевом суставе [35], причиной которой считается *m.biceps brachii*. Так как она является супинатором предплечья, всегда необходимо учитывать, что при выполнении релиза или удлинении двуглавой мышцы плеча с целью устранения сгибательной контрактуры локтевого сустава существенно ослабляется функция супинации предплечья.

В результате длительно существующей контрактуры может сформироваться торсионная деформация локтевой и лучевой костей, укорочение межкостной мембраны, а также подвывих или вывих головки лучевой кости [39].

В качестве подготовки к оперативному лечению рекомендуется провести курс консервативного лечения, заключающийся во введении в *m.pronator teres* препарата ботулотоксина и проведении интенсивной восстановительной

терапии. В сомнительных случаях такая тактика позволяет добиться улучшения и избежать хирургического вмешательства.

Показания к хирургическому лечению варьиabelны у различных авторов. Это может быть невозможность активной супинации более чем на 20–30° [35], активно вывести предплечье в среднее положение [38] или же наличие контрактуры, ограничивающей функцию конечности [33].

Целью хирургического лечения должно быть не только устранение пронационной контрактуры, но и восстановление активной супинации предплечья [36].

Доказано, что рассечение *m.pronator teres* ведет не только к устранению пронации предплечья, но и улучшает его супинацию. Однако нерешенной пока проблемой является создание активного мощного супинатора, что должно привести к улучшению функции предплечья.

Разработана и активно применяется в практической деятельности классификация С. Gschwind и М. Tonkin [26] в которой определено 4 типа пронационной деформации и даны рекомендации по лечению каждой из них.

1. Активная супинация возможна более чем до среднего положения предплечья. В таком случае хирургическое лечение не показано.

2. Активная супинация до или менее среднего положения предплечья. Производится рассечение сухожилия *m.pronator teres*.

3. Нет активной супинации, однако пассивная супинация возможна до нейтрального положения и более. Рекомендовано выполнять пересадку *m.pronator teres*.

4. Активной супинации нет, пассивная также существенно ограничена. Необходимо дополнить пересадку сухожилия *m.pronator teres* тенотомией *m.pronator quadrates*, а также расщепить межкостную мембрану.

Операцию по пересадке сухожилия *m.pronator teres* впервые описал Н.Т. Sakellarides [43]. Несмотря на то, что в дальнейшем ее выполняли и несколько модифицировали W.B. Strecker [47], С. Gschwind и М. Tonkin [26], а также А.Е. Van Heest [52], принцип ее остается единым. Сухожилие *m.pronator teres* отсекается от точки прикрепления (иногда вместе с небольшим фрагментом лучевой кости), проксимальнее места прикрепления выделяется и рассекается межкостная мембрана. Через сформированное отверстие сухожилие проводится вокруг лучевой кости и фиксируется к ладонной поверхности лучевой кости на уровне или ниже бывшего места прикрепления сухожилия. В послеоперационный период конечность должна быть иммобилизована в положении

сгибания в локтевом суставе 45–90°, при этом предплечье супинируется на 45–60° сроком минимум на 4 недели.

Существуют единичные публикации, рекомендуемые дополнять пересадку или рассечение сухожилия *m.pronator teres* пересадками других мышц, улучшающих функцию супинации предплечья. Например, пересадка *m.brachio-radialis* на лучевую кость в положение супинатора, описанная Т. Özkan [38] и подробно проанализированная в биомеханическом плане Т.А. Cheema [12], считается второй по положительному влиянию на ротационные движения предплечья. Хорошие отзывы в литературе имеет и пересадка сухожилия *m.pronator teres* на *extensor carpi radialis brevis* (ECRB), так как позволяет не только убрать пронационное влияние на предплечье, но и улучшить разгибание кисти [14, 35].

При тяжелых пронационных деформациях предплечья показана корригирующая деротационная остеотомия костей предплечья с последующей фиксацией предплечья в функционально выгодном положении [35, 58].

Вывих головки лучевой кости встречается среди пациентов с тяжелыми формами ДЦП, у которых имеются сгибательно-пронационные контрактуры предплечья с частотой 27% [35]. Болевой синдром при этом весьма редок, а попытки оперативного вправления вывиха головки лучевой кости осложнялись большим количеством рецидивов. Поэтому в настоящее время большинство хирургов предпочитают выполнять резекцию головки лучевой кости.

Лучезапястный сустав и кисть. Сгибательные контрактуры лучезапястного сустава и пальцев кисти в той или иной мере встречаются практически у всех пациентов с ДЦП, у которых в патологический процесс вовлечена верхняя конечность [40]. Как правило, эта деформация дополняется еще и ульнарной девиацией кисти за счет спастичности *m.flexor carpi ulnaris* (FCU). Деформации первого пальца, совместно со сгибательными контрактурами лучезапястного сустава и кисти формируют наиболее значимые в функциональном плане состояния [30, 42]. Считается, что адекватные движения в лучезапястном суставе и в суставах пальцев определяют практически всю функцию верхней конечности [23].

Хирургическое лечение в первую очередь направлено на устранение фиксированных контрактур и установление функционального баланса между спастическими сгибателями и ослабленными или паретичными разгибателями.

Так как часть мышц пальцев являются двусуставными (то есть пересекают кистевой сустав и суставы пальцев), положение запястья определяет функцию пальцев. Именно поэтому функция кисти должна оцениваться комплексно, а имеющиеся проблемы дистального отдела конечности – решаться по возможности за один этап.

Сгибательная деформация лучезапястного сустава и суставов пальцев кисти. Такая форма деформации приводит к целому ряду неудобств:

1) положение сгибания в лучезапястном суставе механически снижает силу сгибателей пальцев, что отрицательно сказывается на функции схвата;

2) при тяжелых фиксированных деформациях затрудняется гигиенический уход за конечностью, что может привести к развитию опрелостей в кожных складках;

3) данная контрактура или установка существенно ухудшает внешний вид конечности, так как кисть обычно открыта и находится на виду.

Лучезапястный сустав обеспечивает как минимум 25% функции конечности, в связи с чем рекомендуется как можно реже прибегать к стабилизирующим операциям на данном сегменте [30, 38, 40, 46].

В первую очередь хирург должен устранить порочное положение кисти и достичь необходимого пассивного объема движений. Основной мышцей, препятствующей пассивному разгибанию в лучезапястном суставе, является FCU. Большинство авторов [38, 54, 55] склоняются к мнению, что при наличии деформации, вызванной укорочением FCU, удлинять его не стоит, а следует сразу пересадить, и таким образом одномоментно устранить причину деформации и усилить функцию разгибания.

В случаях тяжелых деформаций для устранения положения сгибания в лучезапястном суставе вмешательства на одной FCU будет недостаточно, так как в таких случаях, как правило, укорочены все сгибатели кисти.

По степени воздействия на контрактуры рекомендованы следующие вмешательства [29, 37, 38, 53, 55].

1. Апоневротический релиз укороченных мышц. Снижение спастичности происходит после релиза сухожильной части мышцы. Растяжимость ее оставшейся мышечной части увеличивается, особенно при сочетании с пересечением поверхностной фасции и фасциальных межмышечных перегородок на максимальную глубину.

2. Z-образное удлинение. Сухожилие укороченной мышцы выделяется и удлиняется, однако его степень контролировать сложно.

3. Низведение внутреннего мыщелка плечевой кости. Показано при сгибательной контрактуре в лучезапястном суставе в сочетании со сгибанием в локтевом.

4. Пересадка поверхностных сгибателей пальцев на глубокие. Такое вмешательство очень сильно ослабляет функцию кисти, поэтому рекомендуется выполнять его только на нефункциональной конечности.

В некоторых случаях при сгибательной позиции кисти выполняют укорочение костного сегмента конечности, например с помощью интеркарпальной резекции. При этом укорочение длины сегмента на 1 см позволяет увеличить пассивную тыльную флексию на 25° [37, 40].

Кистевой артродез фиксирует кисть в функционально выгодном положении [27]. Однако он не показан тем пациентам, которые приспособились к порочному положению кисти и функционально используют ее.

Разгибательная недостаточность. После создания пассивного разгибания запястья необходимо создать возможность активного. Наиболее удобной и часто применяемой системой классификации и планирования оперативного лечения для восстановления активных движений кисти считается система E.A. Zancolli [55].

Существует множество публикаций, предлагающих различные мышечные пересадки, позволяющие увеличить функцию конечности. Лучшие результаты были получены при пересадке *m.brachioradialis* (BR), *m.extensor carpi ulnaris* (ECU) и FCU. При использовании для пересадки BR и ECU удобно то, что транспонируемые сухожилия не нуждаются в удлинении, но при одновременном удлинении сгибателей кисти довольно сложно добиться оптимального баланса между сгибателями и пересаженными мышцами [22, 54].

Пересадка FCU наиболее существенна, так как перемещает мощное сгибательное и ульнарное влияние на разгибание. Впервые такая операция была описана W.T. Green [25], а ее эффективность подтверждена другими авторами [38]. Доказано, что оптимальным местом пересадки сухожилия FCU является *m. extensor carpi radialis brevis/longus* (ECRB/L) так как именно такое изменение вектора натяжения этой мышцы позволяет устранить сгибание и ульнарную девиацию кисти.

Хирургическое лечение деформаций пальцев. Помимо сгибательных контрактур в суставах пальцев кисти, лечение которых тесно связано с устранением сгибания в лучезапястном суставе, наиболее часто встречающимися и влияющими на функцию кисти являются де-

формации по типу «лебединой шеи» и «палец в ладони» [48, 53].

Для деформации по типу «лебединой шеи» свойственно переразгибание в проксимальных межфаланговых суставах и одновременно сгибание в дистальных. Само по себе наличие данной деформации не является показанием к оперативному лечению [54], кроме случаев ее непосредственного влияния на функцию кисти.

Количество методик, встречающихся в мировой литературе, велико, однако чаще всего данную деформацию устраняют с помощью капсулорафии по ладонной поверхности проксимального межфалангового сустава и тенотомии *m. flexor digitorum superficialis* [35]. При этом практически все авторы указывают на высокий риск рецидивов при использовании мягкотканых операций.

В случаях тяжелых деформаций хорошо зарекомендовал себя артродез проксимального межфалангового сустава в положении сгибания в суставе 30°.

Деформация «палец в ладони» значительно ограничивает функцию кисти, так как приведенный и согнутый первый палец не только не функционален сам, но еще и полностью препятствует схвату всей кисти [28]. В хирургии данной деформации присутствуют как динамические мягкотканые операции, так и статические костные. В настоящее время считается, что необходимо применять обе методики в зависимости от каждого конкретного случая, а иногда и сочетать их, улучшая мышечный баланс и избирательно замыкая суставы первого пальца [28, 35, 44, 52].

Несмотря на то, что проблема «спастической руки» активно изучается и разрабатываются новые методы лечения, до настоящего времени в достаточной мере не определена научно обоснованная тактика ортопеда с учетом проявления в генезе контрактур верхней конечности рефлекторных и нерелефлекторных механизмов спастичности, возраста больного. Отсутствуют четко сформулированные показания к различным видам хирургического лечения, необходимо дальнейшее совершенствование методик оперативных вмешательств. Кроме того, несмотря на наличие хороших результатов нейрохирургического лечения, вопросы комплексности, этапности и преимущественности ортопедохирургической помощи таким больным полностью не решены.

Литература

- Бадалян, Л.О. Детская неврология / Л.О. Бадалян. — М. : Медпресс-информ, 2001. — 607 с.
- Мирзоева, И.И. Хирургическое лечение пронационно-сгибательных контрактур предплечья и кисти у больных с детским церебральным параличом / И.И. Мирзоева, А.М. Ненько. — Л., 1980. — 26 с.
- Ненько, А.М. Хирургическое лечение контрактур и деформаций верхней конечности у детей с церебральными параличами / А.М. Ненько — СПб., 1992.
- Семенова, К.А. Восстановительное лечение больных с резидуальной стадией детского церебрального паралича / К.А. Семенова — М. : Антидор, 1999. — 384 с.
- Шипицина, Л.М. Детский церебральный паралич / Л.М. Шипицина, И.И. Мамайчук. — СПб. : Дидактика Плюс, 2001. — 607 с.
- Landi, A. The upper limb in cerebral palsy: surgical management of shoulder and elbow deformities / A. Landi [et al.] // J. Hand. Surg. — 2003. — Vol. 19, N 6. — P. 31 — 48.
- Barwood, S. Analgesic effects of botulinum toxin A: a randomized placebo-controlled clinical trial / S. Barwood [et al.] // Dev. Med. Child. Neurol. — 2000. — Vol. 42. — P. 116 — 121.
- Berweck, S. Spasticity in children / S. Berweck, H.K. Graham, F. Heinen // Handbook of botulinum toxin therapy. — Oxford Blackwell Science Limited, 2003. — P. 272 — 305.
- Boehme, R. Improving upper body control / R. Boehme. — Tucson, 1988.
- Boyd, R.N. Management of upper limb dysfunction in children with cerebral palsy: a systematic review / R.N. Boyd, M.E. Morris, H.K. Graham // Eur. J. Neurol. — 2001. — Vol. 8. — P. 150 — 166.
- Brown, J.K. Neurology of the upper limb / J.K. Brown, E.G. Walsh // Congenital hemiplegia. Clinics in developmental medicine. — London, 2000. — 150 p.
- Cheema, T.A. Biomechanic comparison of 3 tendon transfers for supination of the forearm / T.A. Cheema, K. Firoozbakhsh, A.F. De Carvalho, D. Mercer // J. Hand. Surg. — 2006. — Vol. 31. — P. 1640 — 1644.
- Chin, T.Y.P. Botulinum toxin A in the management of upper limb spasticity in cerebral palsy / T.Y.P. Chin, H.K. Graham // Hand. Clin. — 2003. — Vol. 19. — P. 591 — 600.
- Colton, C.L. Transposition of the tendon of pronator teres in cerebral palsy / C.L. Colton, A.O. Ransford, G.C. Lloyd-Roberts // J. Bone Joint. Surg. — 1976. — Vol. 58. — P. 220 — 223.
- Copley, J. Management of upper limb hypertonicity / J. Copley, K. Kuipers. — San Antonio, 1999.
- Corry, I.S. Botulinum toxin A in the hemiplegic upper limb: a double-blind trial / I.S. Corry [et al.] // Dev. Med. Child. Neurol. — 1997. — Vol. 39. — P. 185 — 193.
- Crocker, M.D. Forced use of the upper extremity in cerebral palsy; a single case design / M.D. Crocker, M. Mackay-Lyons, E. McDonnell // Am. J. Occup. Therapy. — 1997. — Vol. 51. — P. 824 — 833.
- Das, T.K. Botulinum toxin in treating spasticity / T.K. Das, D.M. Park // J. Clin. Pract. — 1989. — Vol. 43. — P. 401 — 404.
- De Paiva, A. Functional repair of motor endplates after botulinum neurotoxin type A poisoning: biphasic switch of synaptic activity between nerve sprouts and their parent terminals / A. De Paiva, F.A. Meunier, J.

- Molgo, K.R. Aoki, J.O. Dolly // *Proc. Natl. Acad. Sci. USA* — 1999. — Vol. 96. — P. 3200–3205.
20. Decq, P. Peripheral selective neurotomy of the brachial plexus collateral branches for treatment of the spastic shoulder: anatomical study and clinical results in five patients / P. Decq [et al.] // *J. Neurosurg.* — 1997. — Vol. 86. — P. 648–653.
 21. Garland, D.E. Musculocutaneous neurectomy for spastic elbow flexion in non-functional upper extremities in adults / D.E. Garland, R. Thompson, R.L. Waters // *J. Bone Joint. Surg.* — 1981. — Vol. 62. — P. 108–112.
 22. Goldner, J.L. Surgical reconstruction of the upper extremity in cerebral palsy / J.L. Goldner // *Instr. Course. Lect.* — 1987. — Vol. 36. — P. 207–242.
 23. Gormley, M.E. Spasticity management in the child with spastic quadriplegia / M.E. Gormley, L.E. Krach, L. Piccini // *Eur. J. Neurol.* — 2001. — Vol. 8. — P. 127–135.
 24. Graham, H.K. Musculoskeletal aspects of cerebral palsy / H.K. Graham, P. Selber // *J. Bone. Joint. Surg.* — 2003. — Vol. 85-B. — P. 157–166.
 25. Green, W.T. Tendon transplantation of the flexor carpi ulnaris for pronation-flexion deformity of the wrist / W.T. Green // *Surg. Gynecol. Obstet.* — 1942. — Vol. 75. — P. 337–379.
 26. Gschwind, C. Surgery for cerebral palsy: Part 1. Classification and operative procedures for pronation deformity / C. Gschwind, M. Tonkin // *J. Hand. Surg.* — 1992. — Vol. 17. — P. 391–396.
 27. Hoffer, M.M. Wrist fusion in cerebral palsy / M.M. Hoffer, S. Zeitzev // *J. Hand. Surg.* — 1988. — Vol. 13. — P. 667–737.
 28. House, J.H. A dynamic approach to the thumb-in palm deformity in cerebral palsy / J.H. House, F.W. Gwathmey, M.O. Fidler // *J. Bone. Joint. Surg.* — 1981. — Vol. 63-A. — P. 216–241.
 29. Inglis, A.E. Release of the flexor-pronator origin for flexion deformities of the hand and wrist in spastic paralysis. A study of eighteen cases / A.E. Inglis, W. Cooper // *J. Bone. Joint. Surg.* — 1966. — Vol. 48. — P. 847–904.
 30. Johnstone, B.R. Functional and cosmetic outcome of surgery for cerebral palsy in the upper limb / B.R. Johnstone, P.W.F. Richardson, C.J. Coombs, J.A. Duncan // *Hand. Clin.* — 2003. — Vol. 19. — P. 679–686.
 31. Maarrawi, J. Long-term functional results of selective peripheral neurotomy for the treatment of spastic upper limb: prospective study in 31 patients / J. Maarrawi [et al.] // *J. Neurosurg.* — 2006. — Vol. 104. — P. 215–225.
 32. Mackay, S. Re-examining the effects of the soft splint on acute hypertonicity at the elbow / S. Mackay, M. Wallen // *Aust. Occup. Ther. J.* — 1996. — Vol. 43. — P. 51–59.
 33. Terence, Y. Management of the upper limb in cerebral palsy / Y. Terence [et al.] // *J. Pediatr. Orthop.* — 2005. — Vol. 14. — P. 389–404.
 34. Mertens, P. Selective peripheral neurotomies for the treatment of spasticity / P. Mertens, M. Sindou // *Neurosurgery for Spasticity. A Multidisciplinary Approach.* — New York, 1991. — P. 119–132.
 35. Miller, F. Cerebral palsy / F. Miller. — N.Y., 2005. — 432 p.
 36. Mital, M.A. Surgery of the upper extremity in the retarded individual with spastic cerebral palsy / M.A. Mital, H.T. Sakellarides // *Orthop. Clin. North. Am.* — 1981. — Vol. 12. — P. 127–168.
 37. Özkan, T. Brachioradialis re-routing for the restoration of active supination and correction of forearm pronation deformity in cerebral palsy / T. Özkan [et al.] // *J. Hand. Surg.* — 2004. — Vol. 29-B. — P. 263–271.
 38. Özkan, T. Tendon transfers for the upper extremity in cerebral palsy / T. Özkan, S. Tunçer // *Acta. Orthop. Traumatol. Turc.* — 2009. — Vol. 43. — P. 135–183.
 39. Pletcher, D.F. Non-traumatic dislocation of the radial head in cerebral palsy / D.F. Pletcher, M.M. Hoffer, D.M. Koffman // *J. Bone Joint. Surg.* — 1976. — Vol. 58-A. — P. 104–109.
 40. Rayan, G.M. Arthrodesis of the spastic wrist / G.M. Rayan, B.T. Young // *J. Hand. Surg.* — 1999. — Vol. 24-A. — P. 944–996.
 41. Reddihough, D.S. Efficiency of programs based on conductive education for young children with cerebral palsy / D.S. Reddihough, J. King, G. Coleman, T. Catanese // *Dev. Med. Child. Neurol.* — 1998. — Vol. 40. — P. 763–1533.
 42. Renshaw, T.S. Cerebral palsy / T.S. Renshaw // *Pediatric orthopaedics.* — Philadelphia, 2001. — P. 563–599.
 43. Sakellarides, H.T. Treatment of pronation contractures of the forearm in cerebral palsy by changing the insertion of the pronator radii teres / H.T. Sakellarides, M.A. Mital, W.D. Lenzi // *J. Bone. Joint. Surg.* — 1981. — Vol. 63-A. — P. 645–697.
 44. Sakellarides, H.T. Classification and surgical treatment of the thumb-in-palm deformity in cerebral palsy and spastic paralysis / H.T. Sakellarides, M.A. Mital, R.A. Matza, P. Dimakopoulos // *J. Hand. Surg.* — 1995. — Vol. 20-A. — P. 428–459.
 45. Sindou, M. Selective posterior rhizotomy in the dorsal root entry zone for treatment of hyperspasticity and pain in the hemiplegic upper limb / M. Sindou, J.J. Mifsud, D. Boisson, A. Goutelle // *Neurosurgery.* — 1986. — Vol. 18. — P. 587–595.
 46. Skoff, H. Management of the upper extremity in cerebral palsy / H. Skoff, D.F. Woodbury // *J. Bone. Joint. Surg.* — 1985. — Vol. 67-A. — P. 500–503.
 47. Strecker, W.B. Comparison of pronator tenotomy and pronator rerouting in children with spastic cerebral palsy / W.B. Strecker, J.P. Emanuel, L. Dailey, P.R. Manske // *J. Hand. Surg.* — 1988. — Vol. 13-A. — P. 540–543.
 48. Swanson, A.B. Surgery of the hand in cerebral palsy and the swan-neck deformity / A.B. Swanson // *J. Bone. Joint. Surg.* — 1960. — Vol. 42. — P. 951–1015.
 49. Taub, E. Constraint induced movement therapy: a new approach to treatment in physical rehabilitation / E. Taub, J.E. Crago, G. Uswatte // *Rehabil. Psychol.* — 1998. — Vol. 43. — P. 152–170.
 50. Tonkin, M.A. Surgery for cerebral palsy part 3: classification and operative procedures for thumb deformity / M.A. Tonkin, N.C. Hatrick, J.R. Eckersley, G. Couzens // *J. Hand. Surg.* — 2001. — Vol. 26-B. — P. 465–535.
 51. Treplicky, R. The effectiveness of casts, orthoses and splints for children with neurological disorders / R. Treplicky, M. Law, D. Russell // *Infants Young Child.* — 2002. — Vol. 15. — P. 42–50.
 52. Van Heest, A.E. Cadaveric modeling of the pronator teres rerouting tendon transfer / A.E. Van Heest, M. Sathy, L. Schutte // *J. Hand. Surg.* — 1999. — Vol. 24-A. — P. 614–622.

53. Van Heest, A.E. Surgical management of wrist and finger deformity / A.E. Van Heest // *Hand. Clin.* — 2003. — Vol. 19. — P. 657–722.
54. Waters, P.M. Spastic hemiplegia of the upper extremity in children / P.M. Waters, A.M. Van Heest // *Hand. Clin.* — 1998. — Vol. 14. — P. 119–153.
55. Zancolli, E.A. Surgical management of the hemiplegic spastic hand in cerebral palsy / E.A. Zancolli, E.R. Zancolli // *Surg. Clin. N. Am.* — 1981. — Vol. 61. — P. 395–406.
56. Ziv, I. Muscle growth in normal and spastic mice / I. Ziv, N. Blackburn, M. Rang, J. Koreska // *Dev. Med. Child. Neurol.* — 1984. — Vol. 26. — P. 94–99.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ:

Умнов Валерий Владимирович – д.м.н. руководитель отделения спастических параличей;

Новиков Владимир Александрович – научный сотрудник отделения спастических параличей

e-mail: novikov@spbgmu.ru;

Звозиль Алексей Васильевич – к.м.н. нейрохирург, старший научный сотрудник отделения спастических параличей.