

Корольков А.И.¹, Рахман П.М.²

¹КУ ЛОС «Львовская областная детская клиническая больница «ОХМАТДЕТ», г. Львов, Украина

²ГУ «Институт патологии позвоночника и суставов им. проф. М.И. Ситенко НАМН Украины», г. Харьков, Украина

Оценка эффективности применения технологии одномоментных многоуровневых хирургических вмешательств у детей с ДЦП

Резюме. Оценивалась эффективность применения методики одномоментных многоуровневых хирургических вмешательств в процессе лечения детей с детским церебральным параличом (ДЦП). В клинике было проведено ретроспективное исследование результатов лечения с 2006 по 2016 год у 270 детей (145 мальчиков и 125 девочек) в возрасте от 3 до 18 лет. Все дети были разделены на две группы: в первой группе выполняли поэтапные вмешательства (227 вмешательств на 340 сегментах) на одном сегменте; во второй применяли SEMLS (120 вмешательств на 602 сегментах). Проведен сравнительный анализ удаленных результатов лечения в группах по следующим критериям: общая продолжительность койко-дня в течение последующего года от начала лечения; общая продолжительность иммобилизации; продолжительность реабилитации до начала ходьбы. Выявлено, что у детей основной группы общая продолжительность койко-дня в среднем на 25 ± 4 дня меньше; общая продолжительность иммобилизации, при ее необходимости, в среднем на 25 ± 4 дня меньше, чем в контрольной группе; продолжительность реабилитации до начала ходьбы составляет 3,5 месяца, в отличие от контрольной группы, в которой данный период составляет 6,5 месяца.

Ключевые слова: ДЦП; одномоментные многоуровневые хирургические вмешательства; дети

Введение

Детский церебральный паралич (ДЦП) — группа стойких непрогрессирующих двигательных синдромов (парезы, параличи, гиперкинезы, атаксия), объединенные с психическими и речевыми нарушениями, реже — эпилептическими припадками, ликвородинамическими расстройствами, нарушениями функции зрения и слуха или без таковых, которые являются следствием органического поражения центральной нервной системы в пренатальном, интранатальном или раннем неонатальном периоде [1]. Однако патология опорно-двигательной системы, возникающая на фоне ДЦП, часто прогрессирует в растущем организме ребенка и приводит к целому комплексу взаимосвязанных отклонений, таких как контрактуры и нестабильность суставов, мышечная дисфункция, костные деформации на различных уровнях, которые влияют

на качество и эффективность походки у детей с ДЦП. Лечение ортопедической патологии детей с ДЦП требует понимания биомеханических механизмов формирования этих нарушений и особенностей неврологического дефицита во время развития детского организма, которые играют главную роль в снижении функциональных возможностей, связанных с нарушениями в опорно-двигательной системе [2].

Повышенная потребность в социализации, так же как повышенные ожидания родителей детей с ДЦП, подчеркивает важность ортопедических операций, направленных на улучшение двигательных способностей у детей с ДЦП, позволяющих им выполнять свои основные потребности [2, 3]. Растущая потребность в ортопедических операциях, связанных с увеличением случаев ДЦП, обосновала необходимость проведения комплексного подхода в лечении пациентов, а также

использования метода одномоментных многоуровневых хирургических вмешательств, что привело к уменьшению повторных госпитализаций, позволяя детям с ДЦП вернуться к социальной жизни в раннем послеоперационном периоде, а также на этапе реабилитации и решить несколько проблем, таких как уменьшение количества наркозов, периода приема медикаментов в течение одной госпитализации, снижение периода иммобилизации нижних конечностей, если это было необходимо на послеоперационном этапе [4].

Однако длительные и многочисленные исследования свидетельствуют, что OMXB, или SEMLS (Single Event Multi Level Surgery), является золотым стандартом для лечения ортопедической патологии у детей с ДЦП и снижает вероятность повторных хирургических вмешательств [6, 7, 11, 12]. SEMLS — это комбинация одного и более хирургических вмешательств на мягких тканях или костном компоненте на двух и более анатомических уровнях [1]. Цель SEMLS — исправить все деформации костно-мышечной системы, влияющие на качество опоры и ходьбы, за одно хирургическое вмешательство. Операция включает в себя одномоментную коррекцию ригидных контрактур суставов путем удлинения сухожилий, устранения мышечного дисбаланса с пересадками сухожилий, коррекцию костных деформаций (остеотомии костей нижних конечностей на различных уровнях) и мероприятия, направленные на стабилизацию суставов (устранение подвывихов и вывихов), по показаниям [10, 11]. SEMLS предпочтительнее ежегодных этапных вмешательств и последующих длительных послеоперационных реабилитационных мероприятий с потерей мотивации к лечению как у пациента, так и у его родителей, именуемой *birthday syndrome* (синдром дня рождения) [7]. Также технология SEMLS снижает потребность в дополнительных сеансах анестезии, частых хирургических вмешательствах (иногда каждые 3–4 месяца) и длительных курсах реабилитационного лечения после каждой операции [12, 13].

Хотя различные изолированные ортопедические процедуры, а также комбинированные процедуры используются у детей с ДЦП уже более 100 лет, существует общее мнение, что впервые документально сообщили об одномоментном многоуровневом хирургическом вмешательстве Norlin и Tkaczuk в 1985 году [7]. С тех пор наблюдается значительный технический прогресс в методиках измерения и понимания биомеханики дисфункции ходьбы, усовершенствовании и разработке новых ортопедических операций и их комбинаций, а также создании современной стратегии реабилитации детей с ДЦП. Очень важным достижением современной медицинской науки следует считать внедрение достоверных и объективных показателей определения статодинамических показателей ходьбы, позволяющих определить в динамике результаты вмешательств, их эффективность и изменение качества жизни у детей с ДЦП [8, 9]. Так, для визуализации и объективной оценки динамики ходьбы у детей с ДЦП применяют так называемый *gate-анализ* (*gate* — «ходьба») — си-

стемное исследование движения человека при помощи зрения, а также исследование, дополненное инструментальными методами (видеокамерами, кинематическими камерами и кинетическими платформами) для фиксации и измерения особенностей движений, механики передвижения тела и определения активности различных групп мышц [16].

Следует отметить, что провести полноценный компьютерный *gate-анализ* ходьбы у детей с ДЦП в условиях государственных клиник в Украине на данный момент не представляется возможным, кроме примитивных видеооценок, что значительно усложняет оценку и анализ параметров ходьбы, а также планирование, коррекцию и обоснованное выполнение вмешательств с целью получения хороших послеоперационных результатов и оценки динамики состояния пациентов с ДЦП. За рубежом наиболее часто используемыми средствами визуальной оценки походки являются несколько систем, в частности *The Physician Rating Scale* [17] и *Edinburgh Visual Gait Scale* [18].

Для оценки функциональных возможностей организма, патологических паттернов у детей с ДЦП используют следующие шкалы и классификации:

- оценка функционального уровня и развития моторики *GMFCS* (*Gross Motor Function Classification System*) — системная классификация, которая позволяет распределить детей с ДЦП в соответствии с их уровнем функциональной подвижности и использованных ими средств передвижения [14];

- шкала *GMFM* (*Gross Motor Function Measure*), которая состоит из различных подпунктов, в которых отображаются все навыки детей в положении лежа на спине, сидя, ползая, стоя и при ходьбе и оцениваются в деталях. Кроме того, была разработана функциональная шкала мобильности *FMS* (*Functional Movement Systems*), чтобы дать количественную оценку изменениям после SEMLS у детей с ДЦП [15];

- оценка мышечного тонуса у детей с ДЦП проводится по следующим шкалам: клинические шкалы Эшворта/модифицированная шкала Эшворта (*Modified Ashworth Scale — MAS*) и шкала Тардьё/модифицированная шкала Тардьё (*Modified Tardieu Scale — MTS*) [17].

Многими исследователями подчеркивается, что у детей с выраженной спастикой необходимость повторных хирургических вмешательств увеличивается с возрастом [10, 11], а некоторые авторы предполагают, что одномоментное многоуровневое хирургическое вмешательство связано с повышенной кровопотерей в операционном периоде, значительной продолжительностью операции, длительностью послеоперационного восстановительного периода ребенка, а также отсроченной послеоперационной реабилитацией [5].

В связи с этим нами было проведено ретроспективное исследование для определения того, есть ли какие-либо клинические и функциональные различия в группах больных с ДЦП, которым выполнялись одномоментные многоуровневые хирургические

вмешательства (SEMLS), и в группах, где проводили многоэтапные хирургические вмешательства на одном сегменте конечности.

Цель исследования: на основе ретроспективного сравнительного анализа результатов лечения детей с ДЦП оценить эффективность применения методики одномоментных многоуровневых хирургических вмешательств.

Материалы и методы

Проведен сравнительный анализ результатов лечения двух групп пациентов, которые были идентичны по полу, возрасту, типу патологии и виду хирургических вмешательств (60 мальчиков и 65 девочек), в возрасте от 4 до 14 лет, которые находились на стационарном лечении в ГУ «ИПХС им. проф. М.И. Ситенко НАМН Украины» в период с 2006 по 2016 год. В первую, контрольную, группу было включено 65 детей, а во вторую, основную, — 60 (табл. 1). Критерии отбора в исследуемые группы: больные с ДЦП, спастической диплегией, GMFCS II–IV, при этом уровень двигательной активности по GMFCS у 45 пациентов (36 %) — II, у 47 (37,6 %) — III и у 33 (26,4 %) — IV. Средний срок наблюдения в послеоперационном периоде составил 4,4 года. В контрольной группе детям проводили хирургическую коррекцию двигательных нарушений в несколько этапов с выполнением иммобилизации в гипсовых повязках или ортезах (то есть выполняли несколько операций в течение 3–6–9 месяцев). У детей основной группы коррекцию двигательных нарушений выполняли за один этап (одномоментно проводилось вмешательство на нескольких уровнях) на всех сегментах нижних конечностей, на которых имела патология, подлежащая коррекции, или с интервалом в 10–15 суток (то есть в два этапа), если вмешательство нельзя было выполнить одновременно (чаще всего такая ситуация складывалась в случаях, когда возникала необходимость проведения вмешательств на обеих нижних конечностях и которая могла бы сопровождаться большой кровопотерей и длительностью наркоза и операции).

В клинике выполнялись следующие оперативные вмешательства. Реконструктивные вмешательства области тазобедренного сустава на костном компоненте, такие как корригирующая межвертельная остеотомия бедренной кости, остеотомии таза по Дега, Солтеру, Сан-Диего и др., временное блокирование проксимальной зоны роста бедренной кости винтом, мягкотканые на уровне вышеописанного сустава, миотомия аддукторов бедра, тенотомия подвздошно-поясничной мышцы, открытое вправление бедра. На уровне коленного сустава, на костном компоненте: корригирующая остеотомия дистального отдела бедренной кости, временное блокирование дистальной зоны роста бедренной кости 8-образными пластинами, транспозиция бугристости большеберцовой кости, а также хирургические вмешательства на мягких тканях: Z-пластика и парциальная тенотомия хамстринг-группы, тенодез

связки надколенника. На уровне голени, стоп и голеностопного сустава: релиз ахиллова сухожилия по Страйеру, парциальная тенотомия по Ноке, транспозиция сухожилия передней большеберцовой мышцы на III клиновидную кость, трехсуставной артродез стопы, остеотомия пяточной кости по Эвансу, медиализирующая остеотомия пятки, подтаранный артрорез, артрориз, артродез пяточно-кубовидного сустава стоп, реконструкция переднего отдела стоп, корригирующие остеотомии I плюсневой кости, операция на I плюснефаланговом суставе — все вмешательства выполнялись по показаниям.

Всем детям выполняли стандартный объем исследований: до начала и в процессе лечения (через 3, 6 и 12 месяцев после вмешательств, а затем 1 раз в год) — клинические, рентгенологические, биомеханические, неврологические, ультразвуковое исследование, динамометрия и электромиография мышц. Также проводилось тестирование по адаптированной для нашего исследования шкале GMFM-88 для определения физических возможностей ребенка и динамики показателей в процессе лечения и реабилитации [15]. По результатам тестирования на каждом из этапов обследования выставлялись балльные оценки и проводился анализ динамики получаемых данных. Результаты обработаны с помощью стандартных методов математической статистики.

Результаты и обсуждение

У детей в возрасте до 8 лет (25 детей основной группы) в зависимости от вида деформаций в суставах нижних конечностей одномоментно были выполнены мягкотканые вмешательства на уровне тазобедренных и коленных суставов в сочетании с гемизипфизидезом медиальной части ростковой зоны эпифиза головки бедренной кости (для коррекции вальгусной деформации проксимального отдела бедренной кости и предотвращения подвывиха, а в дальнейшем и вывиха бедра), а также устранена деформация стоп — вмешательства на стопах зависели от формы деформаций (плосковальгусная, пяточная или эквино-поло-варусная). В послеоперационный период дети обеспечивались аппаратами-ортезами для вертикализации и ходьбы либо выполнялась иммобилизация в гипсовых повязках на 3–4 недели с вертикализацией на 3-и — 4-е сутки после операции. В контрольной группе (29 детей) вмешательства выполнялись по очереди на каждой из конечностей с фиксацией в кокситной гипсовой повязке в течение 1,5–2 месяцев. После оперативных вмешательств и окончания периода иммобилизации дети в обеих группах получали стандартное комплексное реабилитационное лечение: курс физиофункционального лечения (по показаниям — лечебная физкультура, массаж, ручная разработка движений в суставах, механотерапия, постизометрическая релаксация, кинезиотерапия, гидрокинезотерапия, электро-стимуляция мышц, электрофорез, магнитотерапия, иглорефлексотерапия, озокеритотерапия, парафи-

Таблица 1. Сравнительная характеристика отдаленных результатов лечения в обеих группах больных ($p > 0,05$)

Критерии оценки результатов лечения	Основная группа (n = 60)	Контрольная группа (n = 65)
Общая продолжительность койко-дня, дни	21 ± 4	46 ± 5
Общая продолжительность иммобилизации, дни	32 ± 6	55 ± 9
Продолжительность реабилитации до начала ходьбы, мес.	3,5 ± 0,5	8,5 ± 0,7

нотерапия), а также изготавливались ортезы для сна и вертикализации после снятия гипсовой иммобилизации.

У 35 детей основной группы в возрасте старше 8 лет одновременно выполнялись вмешательства на уровне костных элементов одной из нижних конечностей (например, корригирующая межвертельная разгибательно-варизирующая остеотомия бедренной кости с металлостеосинтезом LCP-пластиной и разгибательная клиновидная остеотомия бедренной кости в нижней трети, также с металлостеосинтезом LCP-пластиной (при сгибательной ригидной контрактуре коленных суставов более 30°), при сгибательной контрактуре коленного сустава до 30° выполнялось временное блокирование дистальной зоны роста 8-образными пластинами по передней поверхности бедренной кости в возрасте от 6 до 11 лет) или тенodes связки надколенника с его низведением, а также одновременно устранялась деформация стопы (как правило, выполнялась операция Страйера), а в дальнейшем, с интервалом в 2 недели после первого вмешательства, проводили операции на костных и мягкотканых элементах противоположной конечности. Послеоперационный период проходил аналогично вышеописанным принципам.

Стоит подчеркнуть, что в случае выполнения вышеуказанных вмешательств на костных элементах нижних конечностей необходимости в выполнении вмешательств на мягких тканях (таких как Z-пластика, релизы, парциальные тенотомии, миотомии или тенодезы), как правило, не возникало, что в дальнейшем значительно облегчало и ускоряло период реабилитации: у детей не отмечалось значительное понижение силы мышц, за счет чего формировался правильный стереотип ходьбы (на прямых ногах), а сама возможность ходьбы появилась уже в первые 3–4 недели после вмешательства!

В контрольной группе (36 детей) вмешательства выполнялись в несколько этапов отдельно на каждом из сегментов конечностей по очереди с интервалом в 3–6 месяцев на каждой из конечностей с фиксацией в кокситной гипсовой повязке в течение 1,5–2 месяцев с последующим восстановительным лечением.

Был проведен сравнительный анализ отдаленных результатов лечения в обеих группах больных по следующим критериям: общая продолжительность койко-дня в течение последующего года от начала лечения; общая продолжительность иммобилиза-

ции; продолжительность реабилитации до начала ходьбы (табл. 1).

Выявлено, что у детей основной группы общая продолжительность койко-дня в среднем на 25 ± 4 дня меньше, чем у детей контрольной группы; общая продолжительность иммобилизации, при ее необходимости, в среднем на 25 ± 4 дня меньше, чем в контрольной группе; продолжительность реабилитации до начала ходьбы составляет 3,5 месяца, в отличие от контрольной группы, в которой этот период составляет 8,5 месяца.

Анализ результатов использования методики одномоментных многоуровневых хирургических вмешательств у детей с ДЦП позволяет утверждать, что она имеет такие неоспоримые плюсы:

- все деформации на уровне нижних конечностей устраняются одномоментно, а также одновременно достигается лучший биомеханический баланс (ребенок получает возможность использовать для опоры прямую (разогнутую) конечность, чего не происходит при этапных хирургических коррекциях);

- снижается вероятность развития рецидива деформации либо патологической установки нижней конечности при условии регулярной послеоперационной реабилитации и постоянного использования ортезов в целях профилактики;

- удобство для ребенка и его родителей — однократная госпитализация в хирургическую клинику позволяет планировать последующие реабилитационные и учебные мероприятия по принципу планомерного «восхождения», в то время как повторные госпитализации и многократные вмешательства нивелируют достижения ребенка и часто заставляют его начинать с нуля (отсутствует синдром дня рождения, когда ребенок после неоднократных ежегодных операций теряет мотивацию к лечению и восстановлению, формированию новых паттернов, теряет все ранее приобретенные навыки);

- период гипсовой мобилизации в течение 3–4 недель, максимум до 6 недель после вмешательств (кокситная гипсовая повязка или циркулярные гипсовые повязки от 1/3 бедра до пальцев стоп), в которых может возникнуть потребность, должен быть активно использован для тренировки вертикального положения у ребенка (в гипсовой повязке ребенок должен тренироваться стоять с 3–4-го дня после операции!) и даже ходьбы. Следует отметить, что в последнее время мы практически отказались от применения длительной иммобилизации для начала реабилитационных меро-

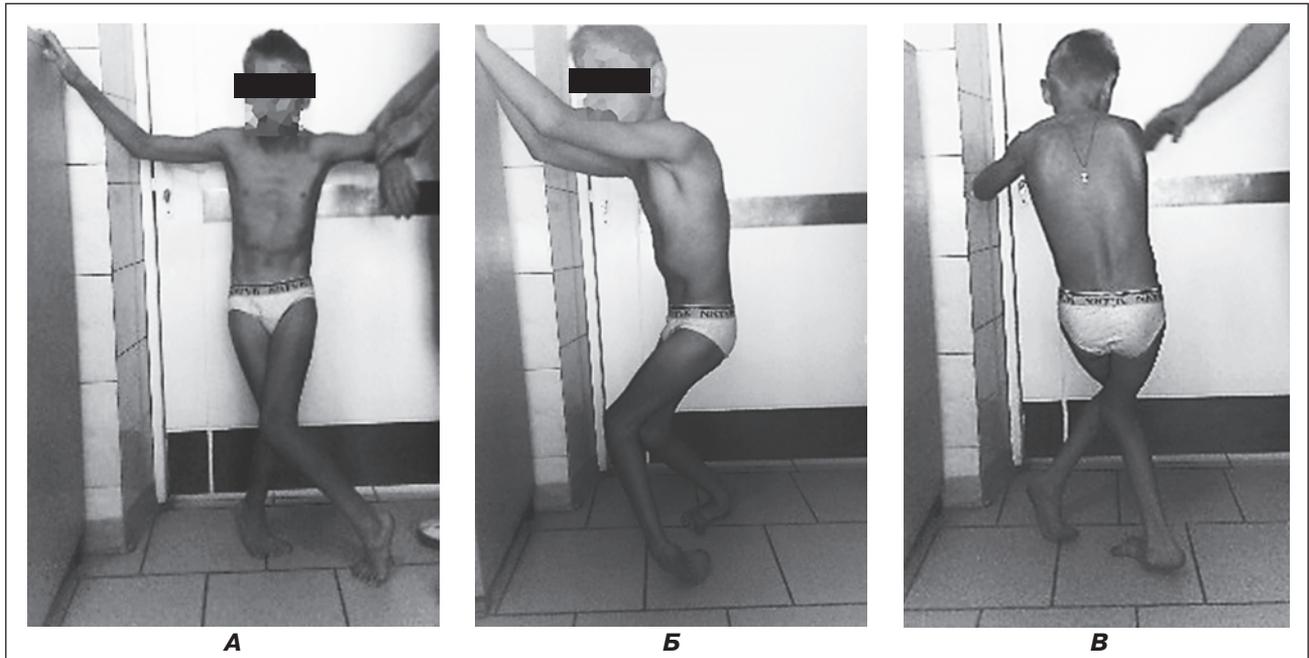


Рисунок 1. Внешний вид ребенка Б., 8 лет. Может стоять только с помощью внешней опоры или посторонней поддержки, определяется выраженный перекрест нижних конечностей и их деформация на уровне тазобедренных, коленных суставов и стоп

приятый в кратчайшие сроки после хирургического вмешательства;

— психологическое преимущество — уменьшается фактор многократного перед- и послеоперационного стресса;

— экономический эффект — уменьшается общее количество койко-дней, снижаются расходы на медикаменты, отсутствует необходимость в изготовлении и перделке аппаратов-вертикализаторов и ортезов после очередной операции.

Методика SEMLS несет в себе и определенные риски: увеличивается продолжительность и травматичность хирургического вмешательства, и, соответственно, может временно усиливаться болевой синдром в послеоперационный период (современные методики послеоперационного обезболивания позволяют значительно уменьшить либо устранить этот недостаток);

в случаях неправильной предоперационной оценки имеющихся биомеханических нарушений радикальность вмешательства может привести к гиперкоррекции имеющихся деформаций, что способно нарушить двигательный баланс ребенка.

В подтверждение эффективности описанной технологии приводим несколько примеров ее использования.

Клинический пример 1. Пациент Б., 8 лет, госпитализирован в детское отделение ГУ «ИППС им. проф. М.И. Ситенко НАМН Украины» с диагнозом «ДЦП, спастическая диплегия. GMFCS III. FMS 3,1,1. Соха valga, подвывих бедер, D > S. Высокое стояние надколенников. Стойкая сгибательно-приводящая контрактура тазобедренных суставов. Сгибательная контрактура коленных суставов. Паралитическая эквино-плоско-вальгусная деформация стоп» (рис. 1, 2).

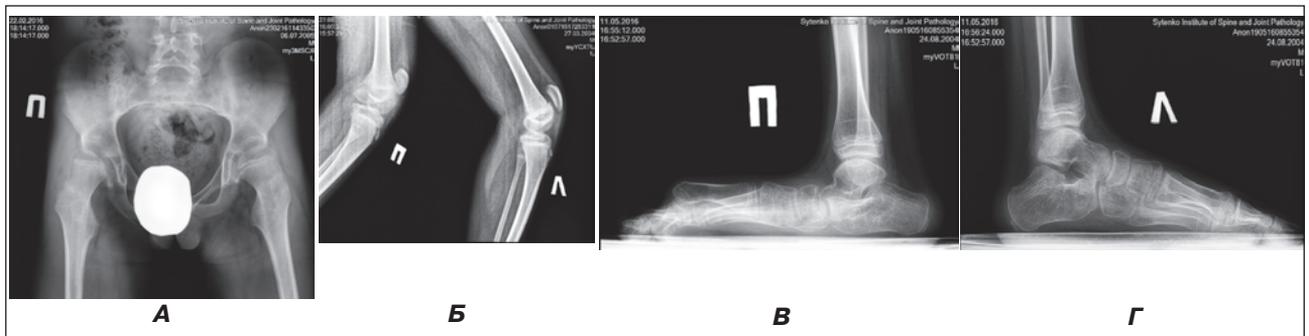


Рисунок 2. Ребенок Б., 8 лет. Фотоотпечатки рентгенограмм тазобедренных и коленных суставов и стоп в дооперационном периоде: А — определяется подвывих обоих бедер, соха valga, подвывих бедер, D > S; Б — высокое стояние надколенников, сгибательная контрактура коленных суставов; В и Г — эквино-плоско-вальгусная деформация стоп, D > S

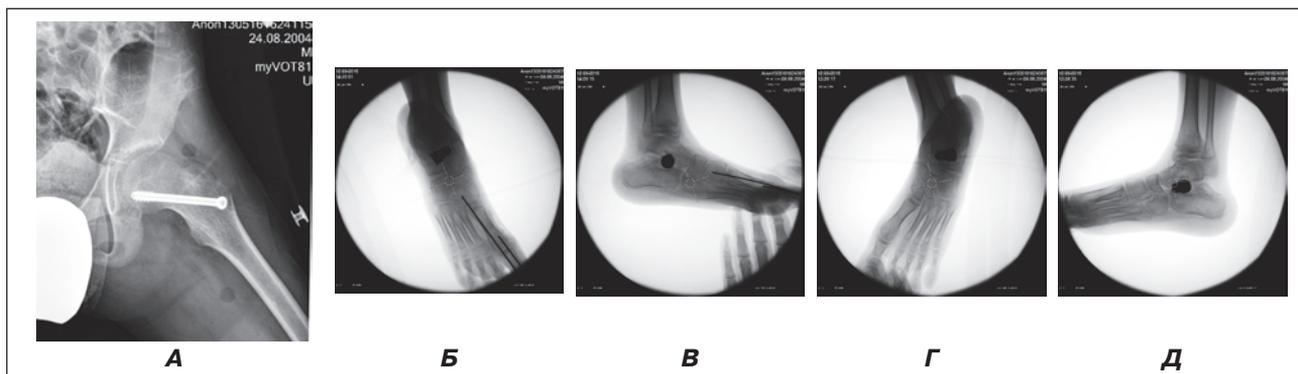


Рисунок 3. Ребенок Б., 8 лет. Фотоотпечатки рентгенограмм левого тазобедренного сустава и стоп в послеоперационном периоде

Ребенку после комплексного обследования и предоперационной подготовки выполнено одномоментное многоуровневое хирургическое вмешательство в объеме: двусторонняя миотомия аддукторов бедер, двусторонний гемиепифизиодез винтом зоны роста головок бедренных костей по медиальной поверхности, тенотомия *m. iliopsoas* с обеих сторон, тенодез собственной связки надколенников с обеих сторон, мягкотканый релиз подколенной области с обеих сторон, удлинение сухожилий хамстринг-группы, операция Страйера с обеих сторон (для устранения эквинусной установки стоп), подтаранный артро-

эрез с обеих сторон, устранение деформации I пальца правой стопы с фиксацией спицами Киршнера (фотоотпечатки рентгенограмм в послеоперационном периоде представлены на рис. 3).

Нижние конечности ребенка были иммобилизованы на 4 недели циркулярными гипсовыми повязками от верхней трети бедра до пальцев стоп, в которых ребенок начал тренироваться стоять с 3–4-го дня после операции, а на 7-й день начал обучение ходьбе в вертикализаторе. После снятия гипсовой иммобилизации ребенку проведено несколько курсов интенсивного реабилитационного лечения.

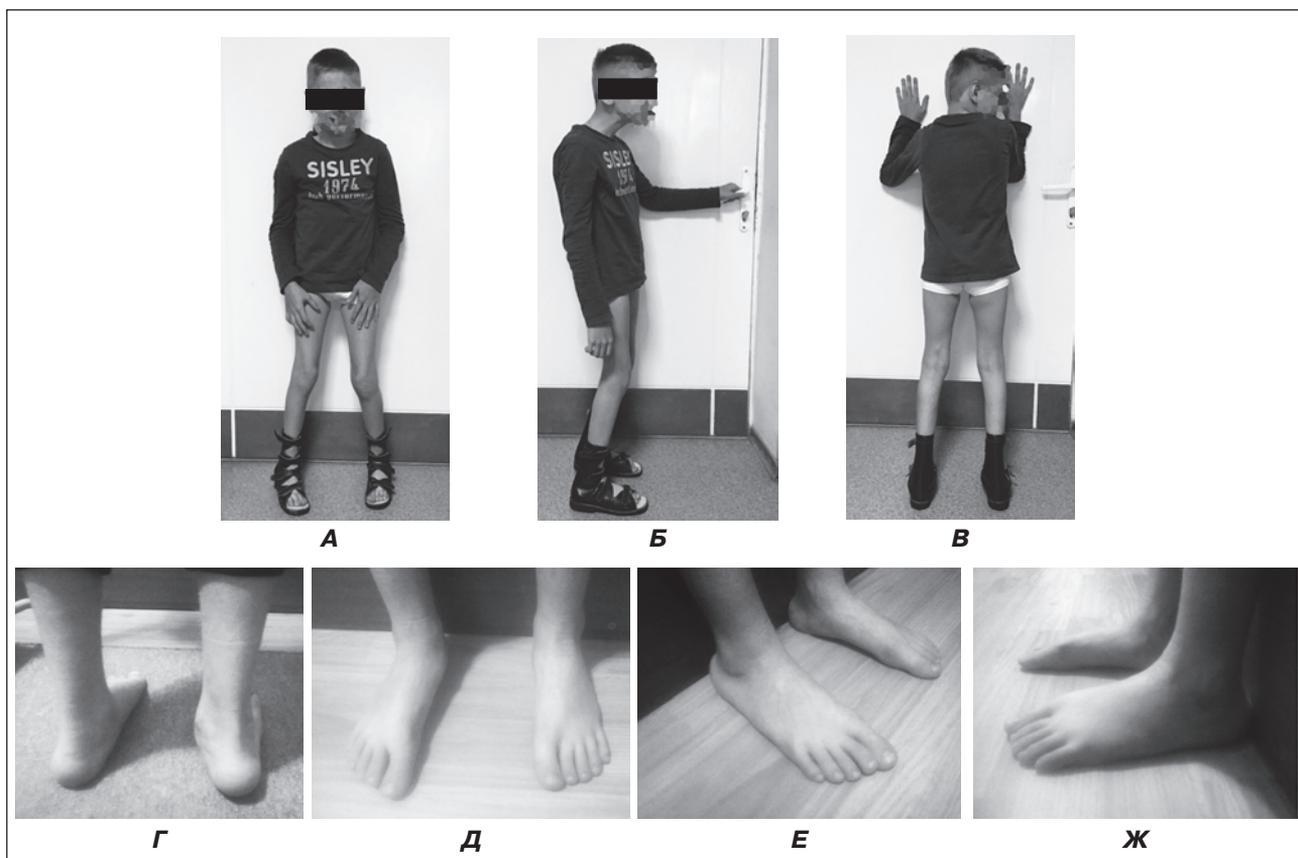


Рисунок 4. А–В — внешний вид ребенка Б., 8 лет, через 8 месяцев после хирургического вмешательства; Г–Ж — внешний вид стоп того же пациента через 8 месяцев после операции

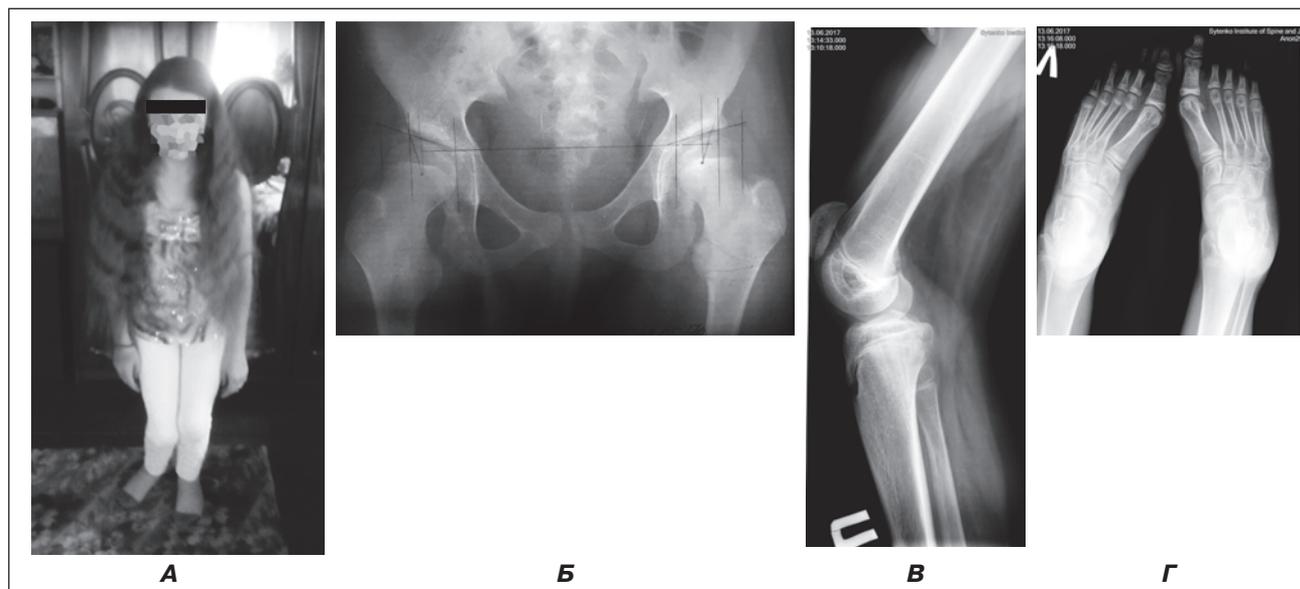


Рисунок 5. А – внешний вид ребенка Л., 12 лет (может только стоять без внешней опоры, ходит только с посторонней помощью или при помощи ходунков, недлительно, отмечаются сгибательные установки нижних конечностей и их деформация на уровне тазобедренных и коленных суставов, а также деформация стоп); **Б–Г** – рентгенограммы тазобедренных, коленных суставов и стоп до лечения

Через 6 месяцев после применения технологии одномоментного многоуровневого хирургического вмешательства ребенок Б. начал самостоятельно передвигаться (рис. 4).

Клинический пример 2. Пациентка Л., 12 лет, госпитализирована в детское отделение ГУ «ИППС им. проф. М.И. Ситенко НАМН Украины» с диагнозом «ДЦП, спастическая диплегия. GMFCS III. GMF 5,4, I. Srouch gait, подвывих обоих бедер (CPUP D = 60 %, S = 50 %), сгибательно-приводящие контрактуры ТБС, сгибательные контрактуры обоих коленных суставов (более 30°), высокое стояние надколенников, эквино-плоско-вальгусная деформация стоп» (рис. 5).

Ребенку выполнено ОМХВ в объеме: корригирующая межвертельная деторсионно-варизирующая разгибательная остеотомия правой бедренной кости с металлостеосинтезом LCP-пластиной; раз-

гибательная корригирующая клиновидная остеотомия дистального отдела правой бедренной кости с металлостеосинтезом LCP-пластиной; миотомия аддукторов правого бедра; укорачивающий тенodes связки надколенника справа.

Через 10 суток аналогичное оперативное вмешательство было выполнено на левой нижней конечности. Фотоотпечатки рентгенограмм после хирургического лечения приведены на рис. 6.

Нижние конечности ребенка не были иммобилизованы гипсовыми повязками, поэтому на 4-е сутки после выполнения второго этапа хирургического лечения (и на 14-е — после первой операции) ребенок начал обучение ходьбе в тьюторах с использованием вертикализатора. Через 1,5 и 4 месяца после операций ребенку проведены курсы интенсивного реабилитационного лечения.

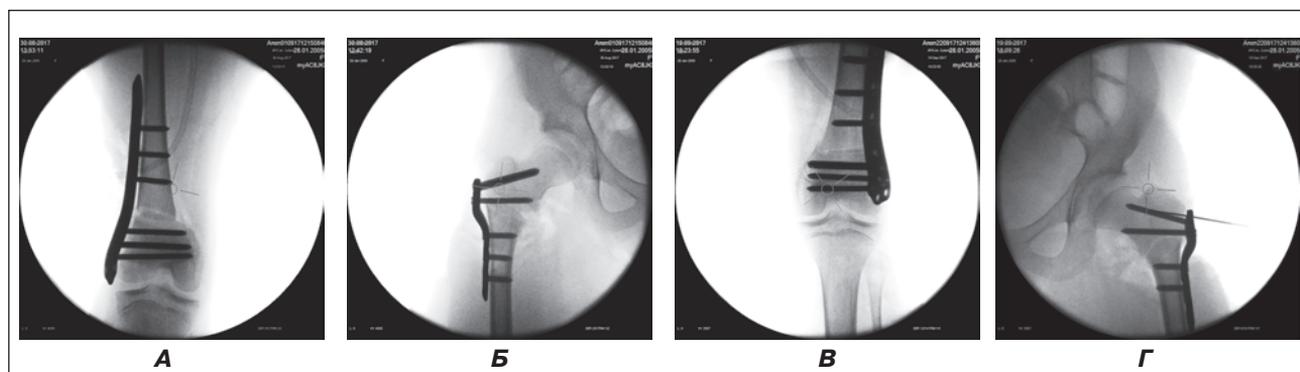


Рисунок 6. Ребенок Л., 12 лет. Фотоотпечатки рентгенограмм тазобедренных и коленных суставов после вмешательств

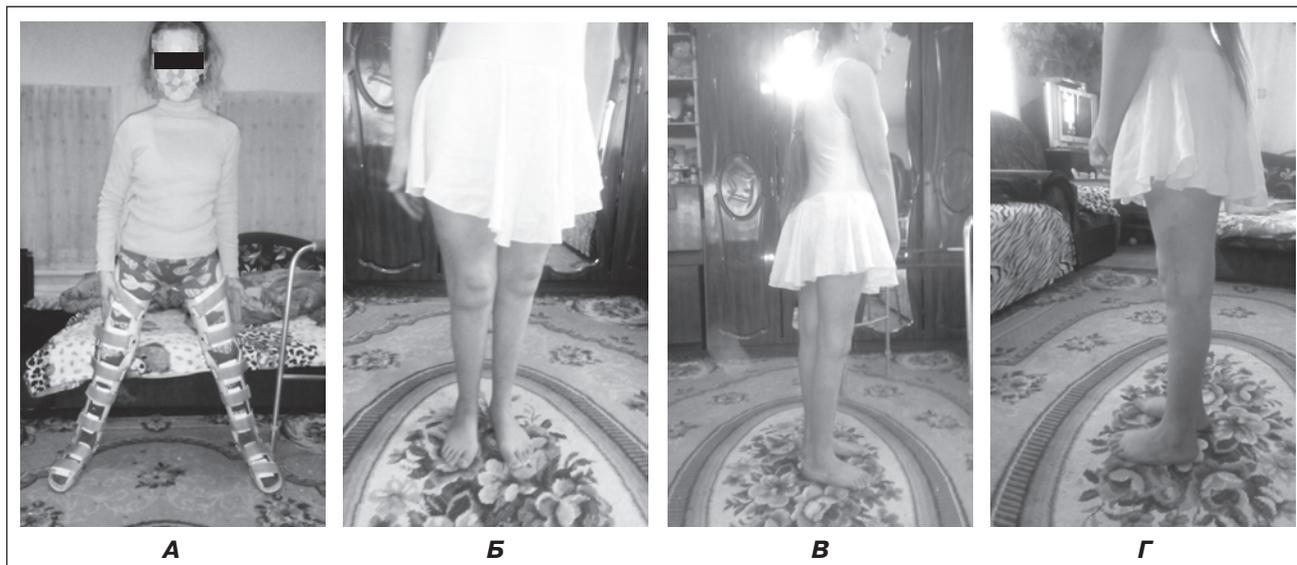


Рисунок 7. Внешний вид ребенка Л., 12 лет. А — вид спереди в ортезах для вертикализации, 1 месяц после операции; Б–Г — вид спереди, сбоку и сзади без ортезов через 6 месяцев после хирургического вмешательства — сохраняются правильные осевые взаимоотношения в сегментах нижних конечностей, рецидивы контрактур суставов отсутствуют

Через 4 месяца после применения технологии одномоментного многоуровневого хирургического вмешательства ребенок Л. может самостоятельно стоять и передвигаться (рис. 7).

Выводы

1. Применение методики одномоментных многоуровневых хирургических вмешательств позволяет использовать индивидуальный набор лечебных мероприятий (вначале хирургических, а затем консервативных — восстановительных), направленных на улучшение анатомо-функционального состояния больного с ДЦП. При этом в процессе определения показаний к проведению того или иного вмешательства врачу-специалисту необходимо ориентироваться на максимально полное восстановление нарушенной анатомии и функции нижней конечности (или конечностей) с учетом особенностей основного заболевания.

2. На основании ретроспективного анализа отдаленных результатов проведенных хирургических вмешательств в двух группах детей с ДЦП можно утверждать о преимуществах методики одномоментных многоуровневых хирургических вмешательств: отмечается долгосрочное улучшение функциональных способностей к передвижению в сравнении с контрольной группой, дети быстрее адаптируются к вертикализации и раньше начинают ходить, походка при этом отличается большей симметричностью (по данным биомеханических исследований). За счет ранней активизации дети не только сохраняли дооперационную, но и значительно улучшали двигательную активность в сравнении с контрольной группой. При проведении лечения по данной

методике легче придерживаться этапности и последовательности в лечении (консервативное — хирургическое — реабилитационное). Значительно снижается время пребывания детей в стационаре и центрах реабилитации (так, общая продолжительность койко-дня в основной группе составила 21 ± 4 дня, а в контрольной — 46 ± 5 дней, продолжительность реабилитации в основной группе до начала ходьбы $3,5 \pm 0,5$ месяца, а в контрольной — $8,5 \pm 0,7$ месяца), что значительно удешевляет лечение и оставляет больным больше времени для адаптации в социуме и получения образования.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии какого-либо конфликта интересов при подготовке данной статьи.

Список литературы

1. Дитячі церебральні паралічі / В.І. Козявкін, М.О. Бабадагли, С.К. Ткаченко, О.О. Качмар. — Львів: Медицина світу, 1999. — 312 с.
2. Gorton III G.E., Abel M.F., Oeffinger D.J. et al. A prospective cohort study of the effects of lower extremity orthopaedic surgery on outcome measures in ambulatory children with cerebral palsy // *J. Pediatr Orthop.* — 2009. — 29. — P. 903-909.
3. Корольков О.І., Рахман П.М. Результати застосування технології одномоментних багаторівневих втручань у дітей з ДЦП // *Соціальна педіатрія та реабілітологія.* — 2017. — Т. 18, № 5. — С. 101-106.
4. Seniorouc M., Thompsona N., Harringtona M., Theologis T. Recovery of muscle strength following multi-level orthopaedic surgery in diplegic cerebral palsy // *Gait Posture.* — 2007. — 26. — P. 475-481.

5. Nene A.V., Evans G.A., Patrick J.H. Simultaneous multiple operations for spastic diplegia. Outcome and functional assessment of walking in 18 patients // *J. Bone Joint Surg.* — 1993. — 75. — P. 488-494.
6. Rang M. Cerebral palsy / Morrissy R. // *Lovell and Winter's Pediatric Orthopaedics. 3rd ed.* — Philadelphia: JB Lippincott Co., 1990. — P. 465-506.
7. Norlin R., Tkaczuk H. One-session surgery for correction of lower extremity deformities in children with cerebral palsy // *J. Pediatr. Orthop.* — 1985. — 5. — P. 208-11.
8. Graham H.K. Classifying cerebral palsy // *J. Pediatr. Orthop* — 2005. — 25. — P. 127-8.
9. Russell D., Rosenbaum P., Avery L., Lane M. Gross Motor Function Measure (GMFM-66 & GMFM-88) User's Manual // *Clinics in Developmental Medicine No. 159.* — London: Mac Keith Press, 2002.
10. Schwartz M.H., Viehweger E., Stout J., Novacheck T.F., Gage J.R. Comprehensive treatment of ambulatory children with cerebral palsy: an outcome assessment // *J. Pediatr. Orthop.* — 2004. — 24. — P. 45-53.
11. Saraph V., Zwick E.B., Zwick G. et al. Multilevel surgery in spastic diplegia: evaluation by physical examination and gait analysis in 25 children // *J. Pediatr. Orthop.* — 2002. — 22. — P. 150-157.
12. Gage J.R. *The treatment of gait problems in cerebral palsy.* — London: Mac Keith Press, 2004. — 448 p.
13. Gage J.R., Novacheck T.F. An update on the treatment of gait problems in cerebral palsy // *J. Pediatr. Orthop.* — 2001. — 10. — P. 265-274.
14. Akbaş A.N. Assessments and outcome measures of cerebral palsy / Gunel M.K. // *Cerebral Palsy: Current Steps.* — Croatia: InTech. — 2016. — P. 23-48.
15. Harvey A., Graham H.K., Morris M.E., Baker R., Wolfe R. *The Functional Mobility Scale: Ability to detect change following single event multilevel surgery* // *Dev. Med. Child Neurol.* — 2007. — 49. — P. 603-7.
16. Evine D.F., Richards J., Whittle M. *Whittle's Gait Analysis Whittle's Gait Analysis* Elsevier Health Sciences. — 2012.
17. Maathuis K.G., van der Schans C.P., van Iperen A., Ritman H.S., Geertzen J.H. Gait in children with cerebral palsy: Observer reliability of Physician Rating Scale and Edinburgh visual gait analysis interval testing scale // *J. Pediatr. Orthop.* — 2005. — 25. — P. 268-72.
18. Read H.S., Hazlewood M.E., Hillman S.J., Prescott R.J., Robb J.E. Edinburgh visual gait score for use in cerebral palsy // *J. Pediatr. Orthop.* — 2003. — 23. — P. 296-301.

Получено 12.08.2018 ■

Корольков О.І.¹, Рахман П.М.²¹КЗ ЛОР «Львівська обласна дитяча клінічна лікарня «ОХМАТДИТ», м. Львів, Україна²ДУ «Інститут патології хребта та суглобів ім. проф. М.І. Ситенка НАМН України», м. Харків, Україна

Оцінка ефективності застосування технології одномоментних багаторівневих хірургічних втручань у дітей з ДЦП

Резюме. Оцінювалась ефективність застосування методики одномоментних багаторівневих хірургічних втручань у процесі лікування дітей з дитячим церебральним паралічем (ДЦП). У клініці було проведено ретроспективне дослідження результатів лікування з 2006 по 2016 рік у 270 дітей (145 хлопчиків і 125 дівчаток) віком від 3 до 18 років. Усі діти були розподілені на дві групи: у першій групі виконували поетапні втручання (227 втручань на 340 сегментах) на одному сегменті; у другій застосовували SEMLS (120 втручань на 602 сегментах). Проведений порівняльний аналіз віддалених результатів лікування в групах за наступними критеріями: загальна

тривалість ліжко-дня протягом наступного року від початку лікування; загальна тривалість іммобілізації; тривалість реабілітації до початку ходьби. Виявлено, що у дітей основної групи загальна тривалість ліжко-дня в середньому на 25 ± 4 дні менше; загальна тривалість іммобілізації, при її необхідності, в середньому на 25 ± 4 дні менше, ніж у контрольній групі; тривалість реабілітації до початку ходьби становить 3,5 місяця, на відміну від контрольної групи, в якій даний період становить 6,5 місяця.

Ключові слова: ДЦП; одномоментні багаторівневі хірургічні втручання; діти

O.I. Korolkov¹, P.M. Rakhman²¹Lviv Regional Children's Clinical Hospital "OHMATDYT", Lviv, Ukraine²State Institution "Sytenko Institute of Spine and Joint Pathology of the National Academy of Medical Sciences of Ukraine", Kharkiv, Ukraine

Evaluating the effectiveness of the technology of single-event multi level surgery in children with cerebral palsy

Abstract. Background. Cerebral palsy is a non-progressive lesion of the developing brain in children, but the associated pathology of the musculoskeletal system often progresses in the growing body of the child. The interrelated combination of disorders such as contractures and joint instability, muscle dysfunction, bone deformities at different levels affect the quality and effectiveness of gait in children with cerebral palsy. Treatment of orthopedic pathology in children with cerebral palsy

requires understanding of the biomechanical mechanisms of formation of these disorders and the features of neurological deficits during the development of the child's body and plays a major role in reducing the functional limitations associated with musculoskeletal disorder. Single-event multilevel surgery (SEMLS) is the gold standard for the treatment of orthopedic pathology in children with cerebral palsy to avoid repeated surgical interventions. The goal of SEMLS is to correct all deformi-

ties of the musculoskeletal system that affect the quality of support and walking in one surgical session. The surgical procedure includes the correction of rigid muscle contractures by lengthening the tendons, eliminating muscle imbalance with tendon transplants, correction of bone deformities, and measures aimed at stabilizing the joints. **Materials and methods.** A retrospective study of treatment from 2006 to 2016 was conducted, it included 270 children (145 boys and 125 girls) aged 3 to 18 years. All children were divided into 2 groups: in the first group, multistage interventions (227 interventions on 340 segments) were performed on one segment; in the second group — SEMLS (120 interventions on 602 segments) were used. **Results.** A comparative analysis of the remote results of treatment was performed in both groups of patients according to the following criteria: the total duration of the bed-day for the next year from the beginning of treatment; the total duration of immobilization; the duration of rehabilitation before the start of walk. In accordance with the obtained results it was revealed that in children in the study group, the total duration of bed days was by an average of

25 ± 4 days less than in the control group; the total duration of immobilization, if necessary, was also by an average of 25 ± 4 days less than in the control group; the duration of rehabilitation before the start of walking is 3.5 months, in contrast to the control group, in which this period is 6.5 months. **Conclusions.** Treatment of children with cerebral palsy is a complex problem and should be built on the principles of stages. In the absence of the effect of conservative treatment for contractures of the lower extremities at the age of 2–3 years and older, there is a need to perform surgeries on soft tissues, from the proximal extremities to the distal ones, followed by the continuation of combination treatment. When carrying out treatment by this method, it is easier to adhere to the stage and sequence of therapy (conservative — surgical — rehabilitation). The time of children's stay in hospital and rehabilitation centers is significantly lower, which significantly reduces the cost of treatment and makes it possible to receive secondary special education.

Keywords: cerebral palsy; single-event multilevel surgery; children