

УДК 616.728.2-001.6:616.831-009.11-053.2](045)

DOI: <http://dx.doi.org/10.15674/0030-59872021273-82>

## Коррекция нестабильности тазобедренного сустава у детей с ДЦП — современное состояние проблемы и перспективы ее решения (обзор литературы)

О. А. Соколовский, М. А. Герасименко, Р. В. Климов, Л. С. Глазкин

РНПЦ травматологии и ортопедии, Минск. Беларусь

*Hip instability in children with cerebral palsy (CP) is a serious unresolved problem in modern orthopedics. Objective. To analyze the state of the problem of the hip joint instability in children with cerebral palsy and determine the prospects for its solution. Methods. A thematic review of 68 studies was made. Results. The basis for the prevention of instability of the hip joint should be a systematic X-ray screening at least once a year. The instability of the hip joint is based on neurological disorders, if the index of migration of the femoral head (MP) is less than 30 %, the application of selective dorsal rhizotomy or baclofen pump is promising and justified. If MP > 30–100 % dorsal rhizotomy can be used after surgical correction of abnormalities in the hip joint to reduce the recurrence rate. The existing surgeries on the pelvic and femur is sufficient to restore the stability of this joint, even in the most severe cases, but the result is not always possible to maintain due to the recurrence of the deformity. The requirement for hip intervention in a patient with cerebral palsy is a preventive focus, by which we mean not only the achievement of joint stability, but also the creation of conditions for its preservation. Temporary blockage of the medial portion of the femoral head growth area is a minimally invasive procedure and may be recommended for use alone or as an adjunct to hip soft tissue release or for hip and bone surgery. However, it is still unclear at what age it is better to block the growth plate of the femoral head, whether and how often to change the clamps and so on. A prerequisite for the treatment of patients with this pathology is an individual approach, taking into account the degree of displacement of the femoral head, the presence of pathology of adjacent joints, the age of the child and the severity of the disease. Correction of existing deviations should be performed in one step at many levels. Key words. Cerebral palsy, hip joint, dysplasia, instability, surgical correction, orthopedic correction.*

*Нестабільність кульшового суглоба в дітей, хворих на дитячий церебральний параліч (ДЦП) — серйозна невирішена проблема сучасної ортопедії. Мета. Проаналізувати стан проблеми нестабільності кульшового суглоба у дітей із ДЦП і визначити перспективи її вирішення. Методи. Проведено огляд 68 сучасних досліджень. Результати. Основою профілактики нестабільності кульшового суглоба має стати система рентгенологічного скринінгу не рідше одного разу на рік. В основі нестабільності кульшового суглоба лежать неврологічні порушення, тому за індексу міграції головки стегнової кістки (МР) менше 30 % використання селективної дорсальної ризотомії або баклофенової помпи перспективно та цілком виправдано. Якщо МР > 30–100 %, дорсальна ризотомія може бути застосована після хірургічної корекції відхилень у кульшовому суглобі для зниження частоти рецидивів. Наявний арсенал втручань на кістках таза та стегні є достатнім для відновлення стабільності зазначеного суглоба навіть у найважчих випадках, проте отриманий результат не завжди вдається зберегти через виникнення рецидиву деформації. Вимогою до втручання на кульшовому суглобі у хворого на ДЦП є профілактична спрямованість, під якою ми розуміємо не лише досягнення стабільності суглоба, а й створення умов для її збереження. Тимчасове блокування медіальної частини зони росту головки стегнової кістки є малоінвазивним втручанням і може бути рекомендовано до застосування самостійно або як доповнення до релізу м'яких тканин кульшового суглоба, або до операцій на стегні та кістках. Проте й досі незрозуміло, в якому віці краще виконувати блокування зони росту головки стегнової кістки, чи треба і як часто слід міняти фіксатори тощо. Обов'язковою умовою лікування пацієнтів із розглянутою патологією є індивідуальний підхід з урахуванням ступеня зміщення головки стегнової кістки, наявності патології суміжних суглобів, віку дитини й тяжкості основного захворювання. Корекцію наявних відхилень слід виконувати одноетапно на багатьох рівнях. Ключові слова. Дитячий церебральний параліч, кульшовий суглоб, дисплазія, нестабільність, хірургічна корекція, ортопедична корекція.*

**Ключевые слова.** Детский церебральный паралич, тазобедренный сустав, дисплазия, нестабильность, хирургическая коррекция, ортопедическая коррекция

## Введение

Нестабильность тазобедренного сустава у больных детским церебральным параличом (ДЦП) — серьезная проблема, далека от разрешения, несмотря на внимание, которое ей уделяется. По своей сути, аномалии тазобедренного сустава при ДЦП вторичны по отношению к основному заболеванию, однако они часто выходят на первый план из-за комплекса сложных проблем [1]. Их устранение обуславливает проведение нескольких хирургических вмешательств, причем прогрессирующее ухудшение состояния сустава с возникновением нестабильности и вывихом головки бедренной кости не является редкостью и при безуспешности лечения или его отсутствии становится «страшным явлением у пациентов, испытывающих боль и дискомфорт» [2]. В странах западной Европы частота ДЦП составляет 2 случая на 1 000 новорожденных, в России — 1,6–6 на 1 000 доношенных детей и 9–40 на 1 000 недоношенных [3], в США от 2,8 до 4 на 1 000 новорожденных [4], в Республике Беларусь — 2,72 случая на 1 000 детей [5], причем тенденция к снижению частоты патологии отсутствует.

*Цель:* проанализировать состояние проблемы нестабильности тазобедренного сустава у детей с детским церебральным параличом и определить перспективы ее решения.

## Материал и методы

Проведен тематический обзор 68 современных исследований.

## Результаты и их обсуждение

### *Патологическая механика дислокации бедра*

У новорожденных с ДЦП частота патологии тазобедренного сустава находится в пределах средне популяционной, однако с возрастом неуклонно увеличивается. Причиной этого, в первую очередь, являются неправильные команды мозга и неверная работа мышц, причем не только области тазобедренного сустава, но и опорно-двигательной системы в целом. Со временем это приводит к необратимым морфологическим изменениям в мышцах и связках, развитию контрактур, подвывихов и вывихов [6, 7].

С. Н. Chang и соавт. [8] обнаружили сильную корреляцию между сгибательно-приводящей контрактурой в тазобедренном суставе и смещением головки бедренной кости, которое во мно-

гом обусловлено антеверсией ее проксимального отдела.

Интересные данные приведены в работе М. К. Chung и соавт. [9], которые установили, что при ДЦП на фоне развивающейся ацетабулярной дисплазии объем вертлужной впадины увеличивается, возникает ее несоответствие с нормальным размером головки бедренной кости, что способствует ее миграции. При этом тяжелая дисплазия впадины может сочетаться с минимальным смещением бедренной кости и наоборот. Однако до настоящего времени патологическая механика дислокации бедра при ДЦП не полностью понята [9].

### *Классификация*

Детский церебральный паралич традиционно классифицируют по типу двигательных нарушений (спастический, дискинетический, атаксический, гипотонический и смешанный), а их топографии с выделением гемиплегии, диплегии и квадриплегии, хотя используются и такие термины как моноплегия, параплегия, триплегия, двойная гемиплегия и тетраплегия [10]. Частота патологии тазобедренного сустава при разных формах ДЦП существенно различается. Так, по данным F. Dobson и соавт. [11], ее диагностируют лишь в 1 % случаев при спастической гемиплегии, 5 % — при диплегии, 35–55 % — при квадриплегии. T. Terjesen [12] отметил миграцию головки бедренной кости более чем на 33 % в 26 процентов случаев, а риск ее возникновения увеличивался от 3 % при гемиплегии до 81 % при квадриплегии. Причем при типах ДЦП, характеризующихся аномальными движениями, этот риск был заметно ниже и составил 26 % при дискинезии и 0 % при атаксии. Показано, что при ДЦП с возрастом и увеличением тяжести патологии повышается степень смещения головки бедренной кости и частота возникновения подвывиха и вывиха [13].

Существующая неврологическая терминология бесспорно передает важную информацию, однако использование различных названий для описания одинаковых состояний при ДЦП долгое время препятствовало взаимопониманию врачей различных специальностей и оставляло неясности в оценке функциональных возможностей пациентов. Большей согласованности сообществу специалистов, занимающихся ДЦП, удалось достичь с введением описательной классифика-

ции больших моторных функций (Gross Motor Function Classification System, GMFCS), предложенной R. Palisano и соавт. в 1997 году [14]. Она базируется на возможности пациента с ДЦП выполнять определенные двигательные функции и выделяет пять уровней ограничения движений в повседневной жизни для пяти возрастных групп: до 2 лет, от 2 до 4, от 4 до 6, от 6 до 12, от 12 до 18.

Некоторые авторы указывают, что чем выше уровень моторных нарушений, тем чаще наблюдаются отклонения со стороны тазобедренного сустава, причем у детей с GMFCS IV–V — в 60–90 % случаев [13]. Обнаружено, что риск миграции головки бедренной кости и степень ее тяжести увеличивается от 1 до 72 % на уровнях GMFCS с I по V, а скорость прогрессирования смещения варьирует от 0,2 до 9,5 % в год [12]. В тоже время, при I–II уровне GMFCS дисплазия встречается только в 15 % случаев, но тяжелейшие нарушения взаимоотношений в суставе, вплоть до вывиха бедра, отмечены в 4–5 % наблюдений [15].

#### *Системы скрининга*

Нарушение стабильности в тазобедренном суставе, раннее возникновение болевого синдрома, потеря опороспособности и порочное положение конечности значительно увеличивают степень инвалидизации детей с ДЦП. Поэтому ортопедическое лечение должно иметь профилактический характер, что обеспечит лучшие долгосрочные результаты и уменьшит риск неудач [16].

К сожалению, до настоящего времени у специалистов, лечащих детей с ДЦП, отсутствует настороженность относительно возникновения патологии в тазобедренном суставе. Нередки ситуации, когда первое рентгенологическое обследование пациентов с ДЦП выполняют в поздние сроки. В первую очередь это касается больных со спастической гемиплегией, у которых тяжелую дисплазию обычно не распознают до появления симптомов в подростковом возрасте [17]. Мы наблюдали, когда спастический вывих происходил на фоне казалось бы полного благополучия, при проведении реабилитационных мероприятий у детей, начиная уже с 6–8-летнего возраста. В подобной ситуации консервативными мероприятиями или минимальными хирургическими вмешательствами ограничиться уже невозможно, а возникшая проблема, если и не ставит крест на возможности возвращения пациента к самостоятельной ходьбе или ее освоению, то, как минимум, отбрасывает ребенка назад в этих начинаниях на

месяцы и годы, серьезно нарушая качество жизни и его, и ближайшего окружения [18].

Учитывая изложенное, абсолютно верным является периодическое клинико-рентгенологическое обследование тазобедренных суставов у детей с ДЦП. На сегодня существуют две популярные системы скрининга — австралийская и шведская. Первая включает лишь определение оптимального интервала между проверками [19], вторая увязывает полученные данные с ранней коррекцией прогрессирования смещения головки бедренной кости, начиная с двухлетнего возраста [20]. Хотя рентгенологический скрининг для выявления отклонений со стороны тазобедренного сустава должен быть обязательным у всех пациентов с ДЦП [21], частота проведения осмотров индивидуальна и определяется исходя из тяжести заболевания, возраста ребенка и соотношений в суставе.

#### *Ранний многоуровневый минимально-инвазивный подход*

Как известно, в основе ортопедических проблем при ДЦП, в том числе и с тазобедренным суставом, лежит спастичность и дисбаланс мышца-антагонистов. Профилактические мероприятия, включая физиотерапию, использование ортезов и различных методик лечения для уменьшения спастичности, настоятельно рекомендуются в каждом случае. Для восстановления правильного мышечного баланса, в том числе и для уменьшения степени миграции бедра латерально и краниально, с целью избежать в последующем развитие болей в тазобедренном суставе, N. Portinago и соавт. в 2009 году предложили ранний многоуровневый минимально-инвазивный подход (Early Multilevel Minimally-invasive Approach, ЕММА) [22]. По их мнению, ЕММА показан большинству пациентов с ДЦП, особенно с повышенным тонусом, плохим мышечным контролем и индексом Реймера (R. I) до 20 %. В возрасте 2–4 лет авторы предлагают многоуровневую инъекцию ботулинического токсина при мышечной гиперактивности, но без морфологических изменений мышц-антагонистов (контрактуры). Вторым этапом уже в возрасте 4–6 лет проводят многоуровневую апоневрэктомия при мышечной гиперактивности с морфологическими изменениями мышц-антагонистов пары (ретракция). К сожалению, инъекции ботулинического токсина в аддукторы бедра и мышечные группы сгибателей не эффективны для предотвращения прогрессирования нестабильности тазобедренного сустава при ДЦП [23], а положительный результат апоневрэктомии

носит кратковременный характер. Составляющей ЕММА являются и ранние вмешательства в зоне роста головки бедренной кости, заключающиеся в блокирование ее медиальной части.

#### *Цели коррекции*

Важнейшей составляющей лечения патологии тазобедренного сустава при ДЦП является правильный выбор цели. Ортопедические мероприятия должны предотвратить или устранить нестабильность тазобедренного сустава, сохранить или создать возможность для самостоятельного передвижения, а при наличии вывиха избавить пациента от боли.

Выстроить стратегическую линию действий, направленных не только на коррекцию имеющихся проблем, но и на профилактику возникновения новых, помогает использование классификации GMFCS. При GMFCS I–II уровня целью является сохранение или улучшение возможности свободного передвижения пациента, в случае GMFCS III уровня — для самостоятельного передвижения с помощью хирургической коррекции отклонений, GMFCS IV уровня — для самостоятельного свободного сидения, вертикализации или самостоятельного передвижения со средствами дополнительной опоры, GMFCS V — создание комфортных условий для пациента с профилактикой или ликвидацией болевого синдрома в тазобедренном суставе и другой ортопедической патологии, затрудняющей уход за пациентом.

#### *Определение показаний и выбор методики хирургического вмешательства*

Для оценки состояния тазобедренного сустава и выбора тактики лечения у пациентов с ДЦП наряду с общепринятыми рентгенологическими показателями (ацетабулярный индекс, угол Виберга, переднекраевой угол, линия Шентона, ШДУ, степень антеторсии) широко используется индекс миграции головки бедренной кости по Reimers [24].

Общепринятым показанием к хирургическому лечению при нестабильности тазобедренного сустава у детей с ДЦП является индекс миграции головки бедренной кости (MP) больше 30 %, поскольку при этом значении возникает опасность формирования ее вывиха [25].

В последние десятилетия активно применяется селективная дорсальная ризотомия и используется баклофеновая помпа, которые носят профилактический характер у пациентов с минимальной нестабильностью тазобедренного сустава (MP < 30 %). Они общеприняты и могут значительно уменьшить потребность

в ортопедической хирургии [25]. В работе P. C. Gerszten и соавт. [26] доказано, что количество запланированных ортопедических вмешательств уменьшилось с 58 до 21 % после только одного года непрерывной инфузии баклофена. L. Krach и соавт. [27] сообщили, что после года интраканального введения баклофена более 90 % тазобедренных суставов остались стабильными или их стабильность даже улучшилась в независимости от тяжести ДЦП. S. Silva и соавт. [28] провели сравнительный анализ использования дорсальной ризотомии и баклофеновой помпы и установили, что у пациентов с тяжелой спастичностью нижних конечностей их эффективность в сроки минимум 2 года приблизительно одинакова, а реконструкция тазобедренного сустава в связи с прогрессированием его нестабильности потребовалась в 25 и 32 % случаев соответственно.

Выбор вмешательства на тазобедренном суставе зависит от степени нарушения его стабильности, которая возникает вследствие избыточного либо неверно направленного действия мышц: длинной приводящей, тончайшей, прямой бедра, подвздошно-поясничной. При этом сила спастичных мышц почти в 3 раза превышает силу мышц здорового ребенка, а развивающийся дисбаланс приводит к патологической установке бедер в положении приведения, сгибания и внутренней ротации [29]. Дислокация головки бедренной кости происходит постепенно и наиболее часто приходится на возраст от 3 до 8 лет [30, 31], но может произойти и позже.

Для коррекции асимметрии мышечных сил используют релиз мягких тканей, который считают эффективным для предотвращения вывиха бедра у пациентов с ДЦП [32] и рекомендуют выполнять в наиболее раннем возрасте независимо от других факторов [33]. Это обеспечит лучшие долгосрочные результаты и уменьшит риск неудачи [34]. Проведение релиза мягких тканей на ранних стадиях смещения бедренной кости помогает эффективно снизить частоту и тяжесть вывиха бедра [20].

Миотомия аддукторов в виде самостоятельного вмешательства наиболее оправдана у детей младшего возраста при приводящей контрактуре бедер и некритичном смещении головки бедренной кости в пределах вертлужной впадины. После выполнения операции у пациента наряду с повышением стабильности сустава возможно улучшение походки, увеличение отведения бедер, облегчение гигиены, снятие боли [35].

Р. Кнарр указал, что успех миотомии аддукторов варьирует от 60 до 100 % при индексе миграции головки бедренной кости менее 50 % [36]. А. Presedo сообщил о положительном влиянии вмешательства на мягких тканях в области тазобедренного сустава у детей с ДЦП, однако часто возникал рецидив подвывиха бедра во время роста ребенка [32]. Наилучшие результаты могут быть достигнуты у пациентов с низким уровнем GMFCS и небольшим смещением бедра [20]. Обнаружено, что риск неудачи релиза мягких тканей напрямую связан с уровнем GMFCS, а успешной операция оказалась у 94 % детей с GMFCS II, 49 % — GMFCS III, 27 % — GMFCS IV и только у 14 % при GMFCS V. Следовательно, меньше всего от ранних вмешательств на мягких тканях выигрывают именно те, кто нуждается в этом больше всего, а риск неудачи, которую автор трактует как MP > 50 % или необходимость последующей операции для устранения нестабильности бедра, у детей с GMFCS IV–V крайне высок [37].

С помощью деторсионно-варизирующей остеотомии бедра (ДВОБ) можно изменить геометрию проксимального отдела бедренной кости и обеспечить восстановление стабильности тазобедренного сустава в случае подвывиха или даже вывиха головки бедренной кости при удовлетворительном развитии вертлужной впадины. Остеотомия должна корригировать антеверсию и обеспечить умеренную варизацию ( $120^\circ \pm 10^\circ$ ) [38] и может быть проведена в сочетании с вмешательством на мягких тканях либо включать укорочение бедренной кости, что, на наш взгляд, обязательно. По мнению В. Dohin, после ДВОБ можно наблюдать спонтанную коррекцию вторичной дисплазии вертлужной впадины [38], однако операция не предотвращает развитие дисплазии в подростковом возрасте [17].

Доразвитие вертлужной впадины чаще можно обнаружить у пациентов с GMFCS II и III и редко при GMFCS IV и V [39, 40].

Установлено, что в случае выполнения односторонней остеотомии бедренной кости у детей в последующем, во взрослом возрасте, 44 % пациентов нуждались в корригирующей остеотомии на противоположной стороне [41]. Поэтому существует мнение [42, 43] о целесообразности первичной двусторонней костной хирургии в случае опасности для контралатерального бедра — MP между 10 и 30 % при GMFCS III–V.

Интересные данные представили М. Al-Ghadir и соавт. [44], которые сравнили результаты деторсионно-варизирующей остеотомии бедра само-

стоятельно или в сочетании с остеотомией таза у детей с ДЦП, имевших схожую клинико-рентгенологическую картину подвывиха или краевого вывиха бедра и оперированных в возрасте ( $8,1 \pm 3,6$ ) года. Через 4,4 года после ДВОБ и остеотомии таза наблюдалось значительное уменьшение боли и улучшение стабильности сустава. После ДВОБ клинико-рентгенологические результаты оказались заметно хуже, что обусловило выполнение повторного вмешательства у каждого четвертого пациента.

При значительном краниальном смещении головки бедренной кости комбинированное вмешательство следует дополнить ее открытым вправлением в вертлужную впадину. Однако это необходимо лишь в случаях полного вывиха, когда MP > 100 % [45], причем стабильность достигается за счет гиперпокрытия головки бедренной кости вертлужной впадиной, а необходимость капсулографии, эффективность которой сомнительна, отсутствует. При таком подходе, хотя и сохраняется мышечный дисбаланс, последующий рост проксимального отдела бедренной кости не приводит к рецидиву подвывиха [46, 47]. Следует согласиться с утверждением Н. К. Graham, P. Selber о том, что подобная тактика является наилучшим выбором для пациентов при спастическом вывихе бедра [48].

По мнению В. Dohin [49], оптимальным вмешательством на костях таза являются операции Pemberton, Dega или другие виды ацетабулопластики. Автор не рекомендует использовать операцию Солтера или тройную остеотомию по Le Coure в связи с их ограниченными возможностями. Однако у нас есть значительный положительный опыт применения остеотомии таза по Солтеру у детей младшего возраста и тройной остеотомии по А. М. Соколовскому при тяжелой дисплазии вертлужной впадины у подростков и взрослых с ДЦП с восстановлением стабильности сустава.

Обнадеживающие результаты показали в своей работе А. Christian и соавт. [50], сообщив о почти 90 % успеха в сроки от 13 до 71 мес. после открытого вправления вывиха головки бедренной кости в сочетании с остеотомией таза и бедра у детей с ДЦП в возрасте до 3 лет.

L. Root и соавт. [51] проанализировали результаты открытого вправления и ДВОБ в сочетании с остеотомией таза у 31 больного ДЦП (35 суставов) при вывихе и тяжелом подвывихе (средний миграционный индекс 74 %) в среднем через 7 лет. До операции 22 пациента не могли стоять,

а у 13 был выраженный болевой синдром. При последнем осмотре ни один сустав не был болезненным, у 7 пациентов улучшилась ходьба, а все дети, прикованные к инвалидной коляске, имели лучший баланс сидения. Стабильность сустава улучшилась, угол Виберга в среднем стал равен  $18^\circ$ , индекс миграции — 25 %.

Осложнением комбинированного вмешательства может быть остеонекроз головки бедренной кости, который, по данным разных авторов, встречается в 1/3–2/3 случаев, что не добавляет оптимизма хирургам [52–54]. На наш взгляд, возможность надежной стабилизации тазобедренного сустава оправдывает имеющиеся риски.

#### *Принцип одномоментности*

У пациентов даже с минимальным потенциалом самостоятельного передвижения (GMFCS I–III, реже GMFCS IV) восстановление стабильности тазобедренного сустава следует рассматривать как чрезвычайно важную составляющую решения комплексной проблемы нормализации или улучшения биомеханики нижних конечностей. Состояние тазобедренных суставов необходимо оценивать в неотрывной связи со статусом коленного и голеностопного, стопы и позвоночного столба.

В 1985 г. R. Norlin и H. Tkachuk пришли к выводу, что большинство операций на мягких тканях нижних конечностей может быть выполнено в один этап и на всех необходимых уровнях [55]. Позднее к вмешательствам на мягких тканях были добавлены корригирующие остеотомии костей нижних конечностей и таза, а подобный подход определен как одномоментная многоуровневая хирургия (Single-Event Multilevel Surgery, SEMLS). Он позволяет сократить время лечения ребенка с ДЦП до одной госпитализации и одного курса послеоперационной реабилитации и получить хорошие долгосрочные результаты [56–58].

Существуют работы, обосновывающие двухэтапную хирургическую коррекцию положения компонентов тазобедренного сустава [59], хотя, по нашему мнению, в таком подходе нет необходимости, а все имеющиеся отклонения могут быть скорректированы во время одного хирургического вмешательства благодаря современному развитию ортопедии и возможностям анестезиологии. Более того, целесообразно одновременно выполнять не только стабилизирующие операции на тазобедренном суставе, которые могут включать остеотомию обоих бедер, таза по Солтеру, двойную или тройную остеотомию таза по А. М. Соколовскому или один из видов ацетабулопласти-

ки, но и вмешательства на зонах роста коленного сустава, костях стопы и мягких тканях.

#### *Salvage surgery*

Устранение выраженного болевого синдрома, который встречается в среднем в 30 % случаев у детей [2] и в 72 % у молодых людей [14] при ДЦП с IV–V уровнем GMFCS является сложной проблемой. В подобной ситуации на первый план выходит «salvage surgery» [60], базирующаяся на резекции головки или всего проксимального отдела бедренной кости, либо на вальгизации проксимального отдела бедра. К сожалению, «salvage surgery» не является панацеей и таит в себе ряд опасностей и осложнений, а ее результаты непредсказуемы [48]. В связи с этим мы, если это возможно, рекомендуем проводить детям с ДЦП реконструктивные операции для восстановления стабильности сустава с сохранением проксимального отдела бедренной кости.

Известно, что рецидив нестабильности тазобедренного сустава после реконструктивных операций возникает вследствие постоянного нервно-мышечного и биомеханического дисбаланса, из-за чего нарушается нормальное развитие зоны роста головки бедренной кости [61], причем риск рецидива вывиха увеличивается с уменьшением возраста пациента [62]. Поскольку именно спастичность является основным фактором, приводящим к рецидиву вывиха [41], ее нейрохирургическое лечение может значительно снизить частоту патологии и болевого синдрома.

#### *Блокирование зоны роста*

Наиболее часто рецидивы вывиха случаются, когда операция на тазобедренном суставе выполнена в 5–6 лет, а последующий скачок роста сводит на нет достигнутые результаты. Воздействие на функционирующую зону роста головки бедренной кости может стать сдерживающим моментом в развитии рецидива деформации или ее прогрессирования. Установлено, что блокированием медиальной части физиса проксимального отдела бедренной кости можно предотвратить развитие дисплазии тазобедренного сустава и вывихов бедра при ДЦП [22]. Позднее, на основе полученных хороших результатов, эта процедура рекомендована в качестве раннего и минимально инвазивного лечения [63]. Специалисты считают, что подобные операции улучшают геометрию проксимального отдела бедренной кости и ацетабулярное покрытие головки [64, 65]. Кроме того, подчеркивают еще и высокую социальную значимость временного блокирования медиальной порции головки бедренной кости, т. к. после по-

добного вмешательства пациент в ближайшие дни может вернуться к своей обычной жизни [66].

## Выводы

Нестабильность тазобедренного сустава у детей с ДЦП не является редкостью. Прогрессирование смещения головки бедренной кости часто приводит к ее вывиху с выраженным болевым синдромом и нарушением возможности передвижения. До настоящего времени данная проблема далека от разрешения.

Основой профилактики нестабильности тазобедренного сустава должна стать система рентгенологического скрининга не реже одного раза в год, которую рассматривают как одно из важнейших достижений в сфере лечения пациентов с ДЦП за последнее время.

В основе нестабильности тазобедренного сустава лежат неврологические нарушения, поэтому при МР < 30 % использование селективной дорсальной ризотомии или баклофеновой помпы не только перспективно, но и вполне оправдано. Это может заметно снизить необходимость ортопедических вмешательств. При МР > 30–100 % дорсальная ризотомия может быть использована после хирургической коррекции отклонений в тазобедренном суставе для снижения частоты рецидивов.

Имеющийся арсенал вмешательств на костях таза и бедре является достаточным для восстановления стабильности тазобедренного сустава даже в самых тяжелых случаях, однако полученный результат не всегда удается сохранить из-за возникновения рецидива деформации. Требованиям к вмешательству на тазобедренном суставе у пациента с ДЦП является профилактическая направленность, под которой мы понимаем не только достижение стабильности сустава, но и создание условий для ее сохранения. Временное блокирование медиальной части зоны роста головки бедренной кости отличается малой инвазивностью и может быть рекомендовано к применению. Эту манипуляцию можно использовать самостоятельно, либо в дополнение к релизу мягких тканей области тазобедренного сустава, либо операциям на бедре и костях таза. На сегодня временное блокирование выглядит достаточно перспективным как в плане профилактики нестабильности тазобедренного сустава, так и сохранения достигнутых соотношений при использовании иных вмешательств. Однако остается неясным, в каком возрасте предпочтительнее использовать блокирование зоны роста головки

бедренной кости, надо ли и как часто менять фиксаторы при взрослении ребенка, до какого возраста целесообразно выполнять остеотомию бедренной кости или таза.

Обязательным условием лечения пациентов с рассматриваемой патологией является индивидуальный подход с учетом степени смещения головки бедренной кости, наличия патологии смежных суставов, возраста ребенка и тяжести основного заболевания. Коррекция имеющихся отклонений должна быть одноэтапной и многоуровневой.

Можно полностью согласиться с М. W. Aversano и соавт. [67] в том, что понимание ортопедического лечения детей с ДЦП продолжает расти и расширяться, но до настоящего времени существует небольшое количество работ с высокой степенью доказательности, поэтому данное направление исследования является одним из приоритетных в детской ортопедии.

Хотя хирургия играет огромную роль в лечении деформаций у детей с ДЦП [68], эффективное устранение ортопедических проблем, в частности нестабильности тазобедренного сустава, возможно только при взаимодействии невролога, педиатра, нейрохирурга, психолога, физиотерапевта и реабилитолога. Лучшие результаты могут быть получены именно в специализированных нейроортопедических отделениях.

**Конфликт интересов.** Авторы декларируют отсутствие конфликта интересов.

## Список литературы

1. Guided growth of the proximal femur for the management of hip dysplasia in children with cerebral palsy / M. Portinaro, M. Turati, M. Cometto [et al.] // *Journal of Pediatric Orthopedics*. — 2019. — Vol. 39 (8). — P. e622–e628. — DOI: 10.1097/BPO.0000000000001069.
2. Dohin B. The spastic hip in children and adolescents / B. Dohin // *Orthopaedics & Traumatology, Surgery & Research*. — 2019. — Vol. 105 (1S). — P. S133–S141. — DOI: 10.1016/j.otsr.2018.03.018.
3. Заболевания нервной системы у детей / Под ред. Ж. Айкарди. — Т. 1. — М.: Бином, 2013. — С. 221–259.
4. Prevalence of cerebral palsy in 8-year-old children in three areas of the United States in 2002: a multisite collaboration / M. Yeargin-Allsopp, K. Van Naarden Braun, N. S. Doernberg [et al.] // *Pediatrics*. — 2008. — Vol. 121 (3). — P. 547–554. — DOI: 10.1542/peds.2007-1270.
5. Приходько И. С. Реабилитация детей-инвалидов с детским церебральным параличом в школьном возрасте. / И. С. Приходько, М. И. Букач, С. В. Власова: сб. науч. ст. [«Медико-социальная экспертиза и реабилитация»] / Мин-во здрав. Респ. Беларусь, ГУ «РНПЦ медицинской экспертизы и реабилитации». — Минск, 2007. — Вып. 9. — С. 194.
6. Pathologic morphology of the dislocated proximal femur in children with cerebral palsy / D. W. Lundy, T. M. Ganey, J. A. Ogden, K. J. Guidera // *Journal of Pediatric Orthopedics*. — 1998. — Vol. 18 (4). — P. 528–534.
7. Sauser D. D. Hip changes in spastic cerebral palsy / D. D. Sauser,

- R. C. Hewes, L. Root // *AJR American Journal of Roentgenology*. — 1986. — Vol. 146. — P. 1219–1222. — DOI: 10.2214/ajr.146.6.1219.
8. Determinants of hip displacement in children with cerebral palsy / C. H. Chang, Y. C. Wang, P. C. Ho [et al.] // *Clinical Orthopaedics and Related Research*. — 2015. — Vol. 473 (11). — P. 3675–3681. — DOI: 10.1007/s11999-015-4515-3.
  9. Functional status and amount of hip displacement independently affect acetabular dysplasia in cerebral palsy / M. K. Chung, A. Zulkarnain, J. B. Lee [et al.] // *Developmental Medicine and Child Neurology*. — 2017. — Vol. 59 (7). — P. 743–749. — DOI: 10.1111/dmcn.13437.
  10. Kerr Graham H. Classifying cerebral palsy / H. Kerr Graham // *Journal of Pediatric Orthopedics*. — 2005. — Vol. 25 (1). — P. 127–128. — DOI: 10.1097/00004694-200501000-00026.
  11. Hip surveillance in children with cerebral palsy. Impact on the surgical management of spastic hip disease / F. Dobson, R. N. Boyd, J. Parrott [et al.] // *The Journal of Bone and Joint Surgery. British volume*. — Vol. 84 (5). — P. 720–726. — DOI: 10.1302/0301-620x.84b5.12398.
  12. Terjesen T. The natural history of hip development in cerebral palsy / T. Terjesen // *Developmental Medicine and Child Neurology*. — 2012. — Vol. 54 (10). — P. 951–957. — DOI: 10.1111/j.1469-8749.2012.04385.x.
  13. Hagglund G. Characteristics of children with hip displacement in cerebral palsy / G. Hagglund, H. Lauge-Pedersen, P. Wagner // *BMC Musculoskeletal Disorders*. — 2007. — Vol. 8. — Article ID: 101. — DOI: 10.1186/1471-2474-8-101.
  14. Development and reliability of a system to classify gross motor function in children with cerebral palsy / R. Palisano, P. L. Rosenbaum, S. Walter [et al.] // *Developmental Medicine and Child Neurology*. — 1997. — Vol. 39 (4). — P. 214–223.
  15. Hip Reconstruction in children with unilateral cerebral palsy and hip dysplasia / O. Abousamra, M. S. Er, K. J. Rogers [et al.] // *Journal of Pediatric Orthopedics*. — 2016. — Vol. 36. — P. 834–840. — DOI: 10.1097/BPO.0000000000000563.
  16. Hip displacement in cerebral palsy / B. Soo, J. J. Howard, R. N. Boyd [et al.] // *The Journal of Bone and Joint Surgery. American volume*. — 2006. — Vol. 88 (1). — P. 121–129. — DOI: 10.2106/JBJS.E.00071.
  17. Multilevel surgery improves gait in spastic hemiplegia but does not resolve hip dysplasia / E. Rutz, E. Passmore, R. Baker, H. K. Graham // *Clinical Orthopaedics and Related Research*. — 2012. — Vol. 470 (5). — P. 1294–1302. — DOI: 10.1007/s11999-011-2079-4.
  18. Effect of hip reconstructive surgery on health-related quality of life of non-ambulatory children with cerebral palsy / R. DiFazio, B. Shore, J. A. Vessey [et al.] // *The Journal of Bone and Joint Surgery. American volume*. — 2016. — Vol. 98 (14). — P. 1190–1198. — DOI: 10.2106/JBJS.15.01063.
  19. Australian hipsurveillance guidelines for children with cerebral palsy: 5-year review / M. Wynter, N. Gibson, K. L. Willoughby [et al.] // *Developmental Medicine and Child Neurology*. — 2015. — Vol. 57. — P. 808–820. — DOI: 10.1111/dmcn.12754.
  20. Prevention of dislocation of the hip in children with cerebral palsy: 20-year results of a population-based prevention programme / G. Hagglund, A. Alriksson-Schmidt, H. Lauge-Pedersen [et al.] // *Bone & Joint Journal*. — 2014. — Vol. 96-B. — P. 1546–1552. — DOI: 10.1302/0301-620X.96B11.34385.
  21. Prevalence of hip dislocation among children with cerebral palsy in regions with and without a surveillance programme: a cross sectional study in Sweden and Norway / A. I. Elkamil, G. L. Andersen, G. Hagglund [et al.] // *BMC Musculoskeletal Disorders*. — 2011. — Vol. 12. — Article ID: 284. — DOI: 10.1186/1471-2474-12-284.
  22. D.D.S.H.: developmental dysplasia of the spastic hip: strategies of management in cerebral palsy. A new suggestive algorithm / N. Portinaro, A. Panou, N. Gagliano, F. Pelillo // *Hip International*. — 2009. — Vol. 19 (Suppl 6). — P. S69–S74. — DOI: 10.1177/112070000901906s12
  23. Botulinum toxin for postoperative care after limb surgery in cerebral palsy children / B. Dohin, C. Garin, P. Vanhems, R. Kohler // *Revue de Chirurgie Orthopedique et Reparatrice de l'appareil Moteur*. — 2007. — Vol. 93 (7). — P. 674–681. — DOI: 10.1016/s0035-1040(07)73252-x.
  24. Reimers J. The stability of the hip in children. A radiological study of the results of muscle surgery in cerebral palsy / J. Reimers // *Acta Orthopaedica Scandinavica. Supplementum*. — 1980. — Vol. 184. — P. 1–100. — DOI: 10.3109/ort.1980.51.suppl-184.01.
  25. Prevention of hip displacement in children with cerebral palsy: a systematic review / S. D. Miller, M. Juricic, K. Hesketh [et al.] // *Developmental Medicine and Child Neurology*. — 2017. — Vol. 59. — P. 1130–1138. — DOI: 10.1111/dmcn.13480
  26. Gerszten P. C. Intrathecal baclofen infusion and subsequent orthopedic surgery in patients with spastic cerebral palsy / P. C. Gerszten, A. L. Albright, G. F. Johnstone // *Journal of Neurosurgery*. — 1998. — Vol. 88. — P. 1009–1013. — DOI: 10.3171/jns.1998.88.6.1009.
  27. Hip status in cerebral palsy after one year of continuous intrathecal baclofen infusion / L. E. Krach, R. L. Kriel, R. C. Gilmartin [et al.] // *Pediatric Neurology*. — 2004. — Vol. 30 (3). — P. 163–168. — DOI: 10.1016/j.pediatrneurol.2003.08.006.
  28. Comparison of hip dislocation rates and hip containment procedures after selective dorsal rhizotomy versus intrathecal baclofen pump insertion in nonambulatory cerebral palsy patients / S. Silva, P. Nowicki, M. S. Caird [et al.] // *Journal of Pediatric Orthopedics*. — 2012. — Vol. 32. — P. 853–856. — DOI: 10.1097/BPO.0b013e31826ba7b2.
  29. Factors associated with internal hip rotation gait in patients with cerebral palsy / R. O'Sullivan, M. Walsh, P. Hewart [et al.] // *Journal of Pediatric Orthopedics*. — 2006. — Vol. 26. — P. 537–541. — DOI: 10.1097/01.bpo.0000217727.93546.2b
  30. Paralytic hip dislocation in cerebral palsy — soft tissue surgical procedures / G. Cobeljic, Z. Bajin, S. Milickovic [et al.] // 2005). *Acta Chirurgica Iugoslavica*. — Vol. 52 (2). — P. 49–53. — DOI: 10.2298/aci0502049c.
  31. Abel M. F, Damiano DL. Cerebral Palsy / M. F. Abel, D. L. Damiano // *Orthopaedic Knowledge Update: Pediatrics 2* // Ed. P. D. Sponseller. — Rosemont : American Academy Orthopaedic Surgeons, 2002. — P. 233–247.
  32. Soft-tissue releases to treat spastic hip subluxation in children with cerebral palsy / A. Presedo, C. W. Oh, K. W. Dabney, F. Miller // *The Journal of Bone and Joint Surgery. American volume*. — 2005. — Vol. 87 (4). — P. 832–841. — DOI: 10.2106/JBJS.C.01099.
  33. Results of adductors muscle tenotomy in spastic cerebral palsy / L. G. B. Guglielmetti, R. M. M. Santos, R. G. M. Mendonca, [et al.] // *Revista Brasileira de Ortopedia (English Edition)*. — 2010. — Vol. 45 (4). — P. 420–425. — DOI:10.1016/s2255-4971(15)30391-8.
  34. Hip displacement in cerebral palsy / B. Soo, J. J. Howard, R. N. Boyd [et al.] // *The Journal of Bone and Joint Surgery. American volume*. — 2006. — Vol. 88 (1). — P. 121–129. — DOI: 10.2106/JBJS.E.00071.
  35. Adductor tenotomy in spastic cerebral palsy. A long-term follow-up study of 78 patients / T. Terjesen, G. D. Lie, A. A. Hyldmo, A. Knaus // *Acta Orthopædica*. — 2005. — Vol. 76 (1). — Article ID: 12837. — DOI: 10.1080/00016470510030454.
  36. Knapp D. R. Untreated Hip Dislocation in Cerebral Palsy / D. R. Knapp, H. Cortes // *Journal of Pediatric Orthopedics*. — 2002. — Vol. 22 (5). — P. 668–671.
  37. Adductor surgery to prevent hip displacement in children with cerebral palsy: the predictive role of the Gross Motor Function Classification System / B. J. Shore, X. Yu, S. Desai [et al.] // *The Journal of Bone and Joint Surgery. American*

- volume. — 2012. — Vol. 94 (4). — P. 326–334. — DOI: 10.2106/JBJS.J.02003
38. Dohin B. The spastic hip in children and adolescents / B. Dohin // *Orthopaedics & Traumatology, Surgery & Research.* — 2019. — Vol. 105 (1S). — P. S133–S141. — DOI: 10.1016/j.otsr.2018.03.018.
  39. Acetabular remodeling after a varus derotational osteotomy in children with cerebral palsy / F. M. Chang, J. Ma, Z. Pan [et al.] // *Journal of Pediatric Orthopedics.* — 2016. — Vol. 36 (2). — P. 198–204. — DOI: 10.1097/BPO.0000000000000418
  40. Surgical management of hip subluxation and dislocation in children with cerebral palsy: isolated VDRO or combined surgery? / K. Huh, S. A. Rethlefsen, T. A. L. Wren, R. M. Kay // *Journal of Pediatric Orthopedics.* — 2011. — Vol. 31 (8). — P. 858–863. — DOI: 10.1097/BPO.0b013e31822e0261
  41. Varus derotationosteotomy for the treatment of hip subluxation and dislocation in GMFCS level III to V patients with unilateral hip involvement. Follow-up at skeletal maturity / F. Canavese, K. Emara, J. N. Sembrano [et al.] // *Journal of Pediatric Orthopedics.* — 2010. — Vol. 30 (4). — P. 357–364. — DOI: 10.1097/BPO.0b013e3181d8fbc1.
  42. Hip surveillance for children with cerebral palsy: a survey of the POSNA membership / B. J. Shore, M. W. Shrader, U. Narayanan [et al.] // *Journal of Pediatric Orthopedics.* — 2017. — Vol. 37 (7). — P. e409–e414. — DOI: 10.1097/BPO.0000000000001050.
  43. Unilateral hip reconstruction in children with cerebral palsy: predictors for failure / P. Y. Shukla, S. Mann, S. V. Braun, P. A. Gholve // *Journal of Pediatric Orthopedics.* — 2013. — Vol. 33 (2). — P. 175–181. — DOI: 10.1097/BPO.0b013e31827d0b73.
  44. Combined femoral and pelvic osteotomies versus femoral osteotomy alone in the treatment of hip dysplasia in children with cerebral palsy / M. Al-Ghadir, J. J. Masquijo, L. A. Guerra, B. Willis // *Journal of Pediatric Orthopedics.* — 2009. — Vol. 29 (7). — P. 779–783. — DOI: 10.1097/BPO.0b013e3181b76968.
  45. Davids J. R. Management of neuromuscular hip dysplasia in children with cerebral palsy: lessons and challenges / J. R. Davids // *Journal of Pediatric Orthopedics.* — 2018. — Vol. 38 (Supplement 1). — P. S21–S28. — DOI: 10.1097/BPO.0000000000001159.
  46. Brunner R. Long-term effects of intertrochanteric varus-derotation osteotomy on femur and acetabulum in spastic cerebral palsy: an 11- to 18-year follow-up study / R. Brunner, J. U. Baumann // *Journal of Pediatric Orthopedics.* — 1997. — Vol. 17 (5). — P. 585–591. — DOI: 10.1097/00004694-199709000-00004.
  47. Long-term results and outcome predictors in one-stage hip reconstruction in children with cerebral palsy / E. Rutz, P. Vavken, C. Camathias [et al.] // *The Journal of Bone and Joint Surgery. American volume.* — 2015. — Vol. 97 (6). — P. 500–506. — DOI: 10.2106/JBJS.N.00676
  48. Graham H. K. Musculoskeletal aspects of cerebral palsy / H. K. Graham, P. Selber // *The Journal of Bone and Joint Surgery. British volume.* — 2003. — Vol. 85 (2). — P. 157–166. — DOI: 10.1302/0301-620x.85b2.14066.
  49. Dohin B. The spastic hip in children and adolescents / B. Dohin // *Orthopaedics & Traumatology, Surgery & Research.* — 2019. — Vol. 105 (1S). — P. S133–S141. — DOI: 10.1016/j.otsr.2018.03.018
  50. Treatment of the Dislocated Hip in Infants With Spasticity / C. A. Refakis, K. D. Baldwin, D. A. Spiegel, W. N. Sankar // *Journal of Pediatric Orthopedics.* — 2018. — Vol. 38 (7). — P. 345–349. — DOI: 10.1097/BPO.0000000000000829.
  51. The severely unstable hip in cerebral palsy. Treatment with open reduction, pelvic osteotomy, and femoral osteotomy with shortening / L. Root, F. J. Laplaza, S. N. Brouman, D. H. Angel // *The Journal of Bone and Joint Surgery. American volume.* — 1995. — Vol. 77 (5). — P. 703–712. — DOI: 10.2106/00004623-199505000-00006.
  52. Hesketh K. The frequency of AVN following reconstructive hip surgery in children with cerebral palsy: a systematic review / K. Hesketh, L. Leveille, K. Mulpuri // *Journal of Pediatric Orthopedics.* — 2016. — Vol. 36 (2). — P. e17–e24. — DOI: 10.1097/BPO.0000000000000485.
  53. Avascular necrosis as a complication of the treatment of dislocation of the hip in children with cerebral palsy / A. Koch, M. Jozwiak, M. Idzior [et al.] // *Bone & Joint Journal.* — 2015. — Vol. 97-B (2). — P. 270–276. — DOI: 10.1302/0301-620X.97B2.34280
  54. Bilateral hip reconstruction in severe whole-body cerebral palsy: ten-year follow-up results / M. J. Barakat, T. While, J. Pyman [et al.] // *The Journal of Bone and Joint Surgery. British volume.* — 2007. — Vol. 89 (10). — P. 1363–1368. — DOI: 10.1302/0301-620X.89B10.18446
  55. Norlin R. One-session surgery for correction of lower extremity deformities in children with cerebral palsy / R. Norlin, H. Tkaczuk // *Journal of Pediatric Orthopedics.* — 1985. — Vol. 5 (2). — P. 208–219.
  56. The gross motor function classification system for cerebral palsy and single-event multilevel surgery: is there a relationship between level of function and intervention over time? / E. M. Godwin, C. R. Spero, L. Nof [et al.] // *Journal of Pediatric Orthopedics.* — 2009. — Vol. 29 (8). — P. 910–915. — DOI: 10.1097/BPO.0b013e3181c0494.
  57. Thomason P. Single Event Multilevel Surgery in children with bilateral spastic cerebral palsy: a 5 year prospective cohort study / P. Thomason, P. Selber, H. K. Graham // *Gait Posture.* — 2013. — Vol. 37 (1). — P. 23–31. — DOI: 10.1016/j.gaitpost.2012.05.022.
  58. Single-event multilevel surgery for children with cerebral palsy: a systematic review / J. L. McGinley, F. Dobson, R. Ganeshalingam [et al.] // *Developmental Medicine and Child Neurology.* — 2012. — Vol. 54 (2). — P. 117–145. — DOI: 10.1111/j.1469-8749.2011.04143.x
  59. Умнов В. В. Тактика двухэтапного лечения сложных случаев нестабильности тазобедренного сустава у больных ДЦП / В. В. Умнов // *Ортопедия, травматология и восстановительная хирургия детского возраста.* — 2014. — Т. 2, № 2. — С. 66–69.
  60. Resection arthroplasty of the hip for patients with cerebral palsy: an outcome study / R. F. Widmann, T. T. Do, S. M. Doyle [et al.] // *Journal of Pediatric Orthopedics.* — 1999. — Vol. 19 (6). — P. 805–810.
  61. Recurrence of hip instability after reconstructive surgery in patients with cerebral palsy / S. Bayusentono, Y. Choi, C. Y. Chung [et al.] // *The Journal of Bone and Joint Surgery. American volume.* — 2014. — Vol. 96 (18). — P. 1527–1534. — DOI: 10.2106/JBJS.M.01000.
  62. High reoperation rates after early treatment of the subluxating hip in children with spastic cerebral palsy / G. A. Schmale, R. E. Eilert, F. Chang, K. Seidel // *Journal of Pediatric Orthopedics.* — 2006. — Vol. 26 (5). — P. 617–623. — DOI: 10.1097/01.bpo.0000235391.26666.b0
  63. Guided growth of the proximal femur for the management of hip dysplasia in children with cerebral palsy / N. Portinaro, M. Turati, M. Cometto [et al.] // *Journal of Pediatric Orthopedics.* — 2019. — Vol. 39 (8). — P. e622–e628. — DOI: 10.1097/BPO.0000000000001069.
  64. Torode I. Caput valgum associated with developmental dysplasia of the hip: management by transphyseal screw fixation / I. Torode, J. Young // *Journal of Children's Orthopaedics.* — 2015. — Vol. 9 (5). — P. 371–379. — DOI: 10.1007/s11832-015-0681-9.
  65. Guided growth of the proximal femur for hip displacement in children with cerebral palsy / Wei-Chun Lee 1, Hsuan-Kai Kao, Wen-E Yang [et al.] // *Journal of Pediatric Orthopedics.* — 2016. — Vol. 36 (5). — P. 511–515. — DOI: 10.1097/BPO.0000000000000480.
  66. Guided growth improves coxa valga and hip subluxation in

- children with cerebral palsy / H. C. Hsieh, T. M. Wang, K. N. Kuo [et al.] // *Clinical Orthopaedics and Related Research*. — 2019. — Vol. 477 (11). — P. 2568–2576. — DOI: 10.1097/CORR.0000000000000903.
67. What's new in the orthopaedic treatment of cerebral palsy / M. W. Aversano, A. M. Sheikh Taha, S. Mundluru, N. Y. Otsuka // *Journal of Pediatric Orthopedics*. — 2017. — Vol. 37 (3). — P. 210–216. — DOI: 10.1097/BPO.0000000000000675.
68. Miller F. Complications in cerebral palsy treatment / F. Miller, K. W. Dabney, M. Rang // *Complications in pediatric orthopaedic surgery* / Eds. C. H. Epps, J. R. Bowen. — Philadelphia : JB Lippincott Co, 1995. — P. 23.

Статья поступила в редакцию 15.03.2021

---

## CORRECTION OF HIP JOINT INSTABILITY IN CHILDREN WITH CEREBRAL PALSY — CURRENT STATE OF THE PROBLEM AND PROSPECTS FOR ITS SOLUTION (LITERATURE REVIEW)

A. Sakalouski, M. Herasimenka, R. Klimau, L. S. Glazkin

Republican Scientific and Practical Center of Traumatology and Orthopedics, Minsk. Belarus

✉ Oleg Sakalouski, MD, Prof. in Traumatology and Orthopaedics: Sakalouski@yandex.by

✉ Mihail Herasimenka, MD, Prof. in Traumatology and Orthopaedics: Vbo@ortoped.by

✉ Roman Klimau, MD: Romanklimov.Brest@mail.ru

✉ Leanid Hlazkin, MD: glazkinl@gmail.com