

Нестабильность тазобедренного сустава у детей с детским церебральным параличом (обзор литературы)

Т.Ю. Затравкина, И.А. Норкин

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Саратовский научно-исследовательский институт травматологии и ортопедии»
Министерства здравоохранения РФ, г. Саратов

The hip instability in children with infantile cerebral palsy (A review of literature)

T.Iu. Zatravkina, I.A. Norkin

Federal State Budgetary Institution «The Saratov Scientific Research Institute of Traumatology and Orthopaedics» (FSBI SSRITO) of the RF Ministry of Health, Saratov

Проведен анализ литературных данных об этиопатогенезе и диагностике нестабильности тазобедренного сустава у пациентов с детским церебральным параличом. Широко освещен механизм формирования тазобедренного сустава у детей с тонусными расстройствами. Также рассмотрены наиболее распространенные методики хирургического лечения. Авторы заключают, что до настоящего времени не существует стандартной схемы подхода к выбору способа хирургического вмешательства при нестабильности тазобедренного сустава у детей с детским церебральным параличом. Разработка такой системы на сегодняшний день является перспективной в лечении данной категории пациентов.

Ключевые слова: детский церебральный паралич, дети, нестабильность тазобедренного сустава, хирургическое лечение.

The literature data of etiologic pathogenesis and diagnosis of the hip instability in patients with infantile cerebral palsy analyzed in the present review. The mechanism of the hip formation in children with tonus disorders widely covered. The most common techniques of surgical treatment considered as well. The authors conclude that there is so far no standard pattern of approach to selecting a variant of surgical intervention for the hip instability in children with infantile cerebral palsy. The development of such a system to date is promising in managing these patients.

Keywords: infantile cerebral palsy, children, the hip instability, surgical treatment.

По определению Всемирной Организации Здравоохранения, детский церебральный паралич (ДЦП) – это группа психоречевых и непрогрессирующих двигательных синдромов, которые являются следствием повреждения головного мозга в антенатальном, интранатальном и раннем постнатальном периодах. Указанные расстройства могут сопровождаться нарушениями зрения, слуха, расстройствами чувствительности, судорожным синдромом. Детский церебральный паралич – второе по частоте заболевание среди неврологических расстройств, являющихся причиной инвалидности в детском возрасте [1].

Распространенность ДЦП, по данным зарубежных исследований, составляет от 1,0 до 3,8 на 1000 новорожденных, родившихся живыми [2-7]. В 2010 г. на территории РФ насчитывалось 71 429 детей, страдающих ДЦП, впервые этот диагноз был выставлен 6978 детям [8]. Среди детей, страдающих ДЦП, 64 % родились недоношенными [9]. Другими факторами риска развития ДЦП являются некоторые соматические заболевания матери, внутриутробная гипоксия, внутриутробное инфицирование, нарушения родовой деятельности, травматичные роды [10, 11].

У детей с детским церебральным параличом среди ортопедической патологии доминируют поражения нижних конечностей. Торсионно-вальгусное формирование проксимального отдела бедренной кости отмечается у 69 % пациентов [12]. Развитие тазобедренного сустава у детей ДЦП зависит от глубины и распростра-

ненности неврологических расстройств и двигательных ограничений [13, 14]. Сочетание спастичности и слабости отдельных мышечных групп приводит к формированию патологической позы, неравномерной нагрузке на проксимальный отдел бедра [15].

Формирование нестабильности тазобедренного сустава у детей с ДЦП

Нестабильность тазобедренного сустава (ТБС), по мнению И.Б. Зеленецкого (2011) [16], это его структурно-функциональное состояние, характеризующееся дисбалансом сил с результирующей в деаксации – децентрации, что клинически проявляется дезартикуляцией (подвывихом, вывихом). С нашей точки зрения, нестабильность тазобедренного сустава – это понятие, в первую очередь, функциональное, свидетельствующее о нарушении опорности и изменении взаимоотношений в ТБС при вертикальной нагрузке. Нестабильность ТБС у детей с детскими церебральными параличами варьирует в диапазоне от 1 до 75 % и достоверно чаще встречается у больных с тетрапарезами [17]. В тяжелых случаях нестабильность ТБС принимает крайнюю форму – вывих головки бедра. Следствием вывиха бедра является болевой синдром, развитие деформаций позвоночного столба, ограничение двигательной активности (утрата возможности стоять и ходить) и трудности в соблюдении личной гигиены [18]. Популяционные исследования, проводимые в течение последних десяти лет, достоверно указывают на связь развития нестабильности

ТБС и класса функциональных ограничений по Gross Motor Function Classification System (GMFCS) [19], с наличием или отсутствием самостоятельной ходьбы, тяжестью двигательных нарушений и их распространенностью (гемипарез, диплегия, тетраплегия) [20-22]. Формирующиеся с возрастом контрактуры ТБС лишь усугубляют развитие нестабильности.

В норме строение тазобедренного сустава и проксимального отдела бедренной кости изменяется с возрастом ребенка. Приспосабливаясь к вертикальной нагрузке при ходьбе, уменьшается шеечно – диафизарный угол (ШДУ) и угол антеторсии проксимального отдела бедренной кости (ПОбК), изменяется ацетабулярный индекс (АИ). Физиологическая антеторсия проксимального отдела бедренной кости при рождении составляет в среднем 35-40°, постепенно уменьшается и к 10 годам не превышает 15-18° [15]. В условиях нарушения мышечного тонуса и дисбаланса изменяются закономерности развития скелета, приспособляющие его к ходьбе и прямохождению. В дальнейшем наличие патологических позных тонических рефлексов, отсутствие или задержка формирования выпрямительных реакций лишают систему «таз – нижние конечности» главного стимулирующего фактора – взаимодействия веса тела и обратной реакции опоры [15]. У детей в возрасте до 1 года зачастую при незначительном изменении мышечного тонуса диагноз формируется как «синдром тонусных нарушений», который, особенно в сочетании с врожденной дисплазией тазобедренных суставов, приводит к формированию соха *valga* [23]. У детей с детским церебральным параличом анатомическая структура бедренной кости и вертлужной впадины подвергается патологической трансформации. В условиях спастического синдрома не происходит физиологического уменьшения ШДУ и угла антеторсии ПОбК. Вертлужная впадина сохраняет уплощенную форму, угол вертикального наклона впадины увеличен относительно нормы. Задерживается образование вторичного ядра окостенения в подвздошной кости, образующей крышу вертлужной впадины [15]. Увеличение ШДУ и угла антеторсии ПОбК приводит к постепенному латеральному смещению головки бедренной кости относительно крыши вертлужной впадины. По данным И.Б. Зеленецкого, изолированное увеличение ШДУ или угла антеторсии ПОбК практически не сказывается на стабильности ТБС. Увеличение скошенности вертлужной впадины является более существенным моментом в возникновении нестабильности ТБС [16]. Установлено, что при децентрации ТБС (смещении головки бедренной кости латерально на 5 мм и угле Виберга 15°) уровень напряженно-деформированного состояния в передне-нижней части головки бедренной кости повышается почти в два раза по сравнению с нормой и продолжает резко увеличиваться при дальнейшей децентрации. Уровень напряженного состояния увеличивается почти вдвое, а наиболее напряженной областью является зона прерывания контакта головки бедренной кости со сводом вертлужной впадины. Этим обуславливается возникновение участков начальной дегенерации хряща головки бедренной кости и вертлужной впадины [16]. При помощи математического моделирования (метод конечных элементов) выявлено нарушение в системе «давление/растяжение» в сторо-

ну повышения давления в медиальных отделах головки и шейки бедренной кости при недостаточном растяжении тех же участков [24]. Изменение угла и силы мышечного воздействия ТБС приводит к возникновению патологических напряжений и, соответственно, отражается на архитектонике костной ткани [25]. Согласно закону Вольфа, кость изменяет свою структуру в соответствии с получаемой функциональной нагрузкой [26]. Исследователи предполагают, что усиление сдавливания стимулирует рост медиальных участков шейки бедренной кости, что приводит к вальгизации ее шейки и головки. Это косвенно подтверждается деформацией зоны росткового хряща в области проксимального отдела бедренной кости у детей с ДЦП [27].

Вопрос о влиянии двигательных расстройств на формирование тазобедренного сустава обсуждался среди специалистов в течение длительного времени. Однако в 2008 г. группа австралийских ученых во главе J. Robin подробно описала различные варианты строения проксимального отдела бедренной кости. Для описания двигательных расстройств была использована Gross Motor Function Classification System (GMFCS). ШДУ прогрессивно увеличивается от 1 к 5 классу. Если при 1 классе GMFCS показатели ШДУ колеблются от 130° до 145° при среднем значении 135,9°, то к 3 классу среднее значение возрастает до 148,8°, а к 5 классу – до 163°. То же явление наблюдается при измерении миграционного индекса и угла антеторсии ПОбК. Последний увеличивается от 30,4° при 1 классе, до 40,5° при 3 классе, а затем сохраняется относительно стабильным у пациентов 3-5 классов: 40,5°, 40,1° и 40,5° соответственно [28].

Мышечный дисбаланс лишь усугубляет возникшую ситуацию. В эксперименте доказано нарушение роста длинных костей и мышц в зоне мышечно-сухожильных переходов у животных с искусственно вызванной спастичностью [29]. Одновременно нарушается рост самой мышцы в длину, обязательным условием которого является чередование сокращения и расслабления. Кроме того, резкое повышение тонуса аддукторов и гипотония ягодичных мышц создают ситуацию дистонии и силового дисбаланса мышц, окружающих тазобедренный сустав [15]. Спазм мышц – абдукторов бедра снижает объем движений в ТБС в среднем с 43° до 34° у детей в возрасте от 2 до 14 лет. Уменьшение объема наружной ротации бедра, ярче выраженное в возрасте до 7 лет, происходит с 57° до 40° [30]. Недостаточная функция мышц, имеющих местом прикрепления большой вертел, не оказывает стимулирующего действия на его развитие. В итоге задерживается формирование вторичных точек окостенения [15]. Наибольшее влияние на вертикальную стабильность тазобедренного сустава оказывают *m. pectineus*, *m. adductor longus*, *m. adductor brevis*, *m. adductor magnus*, *m. rectus femoris*. При изменении антеторсии ПОбК наибольший вклад в дестабилизацию ТБС вносят *m. gluteus medius*, *m. gluteus minimus*, *m. tensor fasciae latae*. Действие *m. iliopsoas* при возрастании ацетабулярного индекса до 25° стабилизирует ТБС, более 25° – приводит к дестабилизации сустава [16]. Все вышеописанные факторы предопределяют формирование нестабильности и стойких контрактур (сгибательных, ротационных, приводящих) тазобедренного сустава у детей с ДЦП.

Лечение нестабильности тазобедренных суставов у детей с ДЦП

Лечение нестабильности тазобедренного сустава у детей с ДЦП направлено на замедление латерального смещения головки бедренной кости, адаптацию ТБС к вертикальной нагрузке, приспособление ТБС к функциональным потребностям пациента. В случаях тяжелого течения ДЦП реализация этих мер обеспечивает уменьшение болевого синдрома и облегчение ухода за пациентом. Хирургические вмешательства, применяемые для лечения нестабильности тазобедренного сустава, проводятся как на мягких тканях, так и на костных компонентах ТБС. В настоящее время распространён такой метод лечения как многоуровневое одномоментное оперативное вмешательство (single event multilevel surgery – SEMLS). При этом в течение одной госпитализации пациента, одномоментно или с перерывом в 4-6 недель выполняются 2 и более хирургических вмешательства на сухожильно – мышечном аппарате и/или костных структурах в пределах двух и более анатомических областей [37].

Большинство авторов [39-52] описывают следующие мягкотканые операции: тенотомию аддукторов бедра, тенотомию сухожилия и удлинение *m. iliopsoas*, тено- и миотомию *m. gracilis*, тенотомию *m. rectus femoris*. Эти вмешательства выполняются как изолированно, так и в сочетании друг с другом [40, 43-45]. При определении объема оперативного лечения и его характера исследователи руководствуются следующими показателями: миграционным индексом или индексом Реймерса [34] (>33 % и менее < 66 %), объемом отведения бедра (менее 30-45°), возрастом ребенка, функциональным уровнем по GMFCS, способностью самостоятельно ходить, особенно акцентируя внимание на двух первых [42, 44, 48]. E.S. Park (2014) [45] предлагает дополнять мягкотканые вмешательства, такие как тенотомии аддукторов бедра, особенно в случае отсутствия у пациента самостоятельной ходьбы, нейротомией ветвей запирающего нерва. Однако в своей работе P. Anastasika (2012) [46] отмечает отсутствие статистически достоверного преимущества тенотомии аддукторов бедра в сочетании с нейротомией запирающего нерва над изолированной аддукторотомией. Средний возраст пациентов на момент оперативного лечения составлял от 3,5 до 8,6 лет [40, 43, 45-48]. В различных сериях исследований авторы сообщают о следующих результатах: уменьшение миграционного индекса, сохранявшееся в течение 24 мес. после операции, менее 20 % отмечалось у 54 % пациентов [42, 45]. Существенно влияет на результат лечения и функциональный класс пациента по GMFCS. У пациентов II-III классов мягкотканые вмешательства являются более эффективными по сравнению с IV и V классами: аддукторотомия имела успех в лечении 94 % пациентов II класса и только 14 % – V класса [53]. Мы считаем, что мягкотканые операции наиболее эффективны у пациентов раннего возраста с умеренными неврологическими нарушениями (II-III класс GMFCS) как превентивная мера развития нестабильности ТБС.

Вмешательства на костных компонентах ТБС у детей с детскими церебральными параличами широко распространены в практике врачей – ортопедов. Задачей реконструктивных вмешательств при нестабиль-

ности ТБС является создание достаточного покрытия головки бедренной кости вертлужной впадиной, улучшение опорной функции нижней конечности, в случае отсутствия самостоятельной ходьбы – уменьшение болевого синдрома, облегчение ухода за больным, повышение устойчивости позы больного в положении сидя. Преимущественно выполняются следующие виды вмешательств: деротационные варизирующие остеотомии (ДВО) проксимального отдела бедра, остеотомия таза (операции Dega, Pemberton, San Diego), в отдельных случаях остеотомии дистальных отделов бедренной кости. Пациентам с выраженными двигательными нарушениями, расстройствами интеллекта в ряде случаев (вывих головки бедренной кости, сопровождающийся интенсивным болевым синдромом) выполняются паллиативные вмешательства (операция McHale, резекция головки бедренной кости).

При определении показаний к реконструктивным операциям на ТБС исследователи опираются на перечисленные выше показатели: возраст пациента, дефицит покрытия вертлужной впадиной (миграционный индекс, его стабильность), ацетабулярный индекс, функциональный уровень по GMFCS [22, 32, 53, 54]. Кроме того, остается обсуждаемым вопрос о целесообразности выполнения остеотомии контралатерального бедра при отсутствии признаков его нестабильности. В работе M.S. Park и соавт. (2012) обсуждается необходимость таких вмешательств, частота развития осложнений и риск развития нестабильности в неоперированном ТБС. Согласно их данным, у детей 4 и 5 классов по GMFCS профилактическая ДВО контралатеральной бедренной кости, даже при отсутствии признаков нестабильности, позволяет снизить риск развития смещения головки с 27 % до 5 %. При этом, у детей старше 9 лет риск развития нестабильности противоположного сустава ниже, чем у детей младшего возраста [49]. Остеотомии бедра, самостоятельно или в сочетании с остеотомией таза, в большинстве случаев проводятся пациентам IV-V уровня по GMFCS в возрасте от 2 до 10 лет, зачастую – детям старше 7-8 лет [22, 48, 51]. Так, в работе A.A. Dhawale и соавт. (2013) [50] ДВО бедренной кости выполнялись при неудовлетворительном результате предшествующих мягкотканых вмешательств (МИ более 40 % в течение 2-х лет после лечения), детям старше 8 лет при МИ более 40 % и детям в любом возрасте при МИ более 60 %. Авторы следующей работы выполняли ДВО про МИ более 50 %, дополняя ее остеотомией таза при ацетабулярном индексе более 30° [50]. K.L. Owers и соавт. (2001) [52] выполняли ДВО при значении индекса Реймерса более 33 %. При формировании ШДУ во время операции задавалось значение угла около 1200. При гиперкоррекции ШДУ до 112°-115° длительное послеоперационное наблюдение (в пределах 11,5 лет) показало среднее увеличение ШДУ до 120,6° [59]. Выбор вида вмешательства на тазовом компоненте зависит от степени «костной зрелости», которая определяется по закрытию Y-образного хряща [52, 53]. Выполнение ацетабулопластики было продиктовано увеличением АИ до 290 и более [52-54]. Причем, по мнению C.Y. Chung (2008) [55], биомеханически у детей с повышенным мышечным тонусом более оправдано выполнение остеотомии таза по Dega, чем по Salter, поскольку позволяет увеличить объем ацетабулярной впадины в среднем до 68 %.

Это обусловлено техникой выполнения остеотомии по Dega. Кроме того, операция Salter показана детям до закрытия Y-образного хряща, операция Dega может выполняться детям и после достижения «костной зрелости». Перикапсулярная ацетабулопластика по San Diego наиболее эффективна при МИ более 40 %, выраженной ацетабулярной дисплазии (АИ более 25°), необходимо наличие открытого треугольного хряща. Вмешательство выполнялось в сочетании в ДВО и сухожильно-мышечными пластиками [56].

В ряде случаев у взрослых пациентов с ДЦП, болевым синдромом, вызванным нестабильностью тазобедренных суставов, при сохранении самостоятельной ходьбы выполняется тотальное эндопротезирование тазобедренных суставов [57].

Результаты реконструктивных вмешательств на ТБС при его нестабильности у пациентов с ДЦП можно условно поделить на рентгенологические, клинические и субъективные. К рентгенологическим относятся динамика показателей МИ, ШДУ, АИ в послеоперационном периоде; к клиническим – болевой синдром, длительность нахождения в положении сидя и др.; к субъективным – так называемое качество жизни, то есть степень удовлетворения пациента и/или ухаживающих. J. Jerosch и соавт. (1995) [58] сообщают об успешной коррекции деформаций ТБС у 11 пациентов, из которых 8 предварительно подвергались хирургическим вмешательствам на ТБС. Объем отведения бедра в 9 случаях увеличился с 20° до 42°, объем внутренней ротации бедра уменьшился с 51° до 37° и, наоборот, наружная ротация увеличивалась с 27° до 41°, что частично было результатом деротационной остеотомии бедра. МИ после операции составил в среднем 24,2 %, по сравнению с 50,2 % до операции; ШДУ сократился с 138,9° до 118,7°. Субъективно отмечалось улучшение походки пациентов и облегчение гигиенического ухода [55]. В статье S.B. Wong и соавт. (2004) [51] описан опыт лечения 17 пациентов в возрасте от 3 до 15 лет (21 сустав) с тетрапарезом. Миграционный индекс до операции, в среднем составлявший 73,4 %, в течение 5 лет после вмешательства не превышал 23 %. Ацетабулярный индекс уменьшился с 27,2±5,3° до 23,3±8,8°. У 2 пациентов после операции развился повторный вывих бедра. Через 1 год после операции 64,7 % ухаживающих отметили облегчение в выполнении гигиенических процедур и 58,8 % – стабилизацию позы в положении сидя [51]. P. Persiani (2008) [32] описывает группу из 20 пациентов (21 сустав) от 2 до 10,5 лет, которым выполнялась ДВО или остеотомия таза по Chiari. В послеоперационном периоде (не менее 2 лет) у 2 пациентов (после ДВО и операции Chiari) отмечалось выраженное улучшение двигательного развития, у остальных уровень по GMFCS остался прежним. В 1 случае развился рецидив нестабильности и в 1 – повторный вывих бедра. Болевой синдром существенно уменьшился у 80 % пациентов после операции Chiari и у 83 % пациентов после ДВО [33]. A.A. Dhawale с соавт. (2013) [49] публикуют результаты длительного послеоперационного наблюдения за 19 пациентами (22 сустава) в возрасте от 1,6 до 10,9 года. Всей группе выполнялась ДВО и остеотомия таза по Dega изолированно или в сочетании с мягкоткаными вмешательствами. При последующих обследованиях были получены следующие результаты:

миграционный индекс уменьшился с 79,4±22 % (до операции) до 7,9 %, ШДУ сократился с 150,7° до 120,6° [52]. P.M. de Moraes Barros Fuchs и соавторы (2006) [59], анализируя данные, полученные при лечении 58 детей (78 суставов), попытались выделить клинические и рентгенологические предикторы неудовлетворительных результатов лечения. На основании полученных данных авторы делают вывод, что на результат лечения в большей степени влияет выраженность ацетабулярной дисплазии. Также, по мнению авторов, для коррекции ацетабулярной дисплазии у пациентов с ДЦП более эффективна методика Dega, по сравнению с Salter или Pemberton, так как позволяет корректировать передний, латеральный и задний компоненты дисплазии. M. Inan с соавт. в 2007 г. опубликовали результаты лечения нестабильности ТБС у подростков с ДЦП при помощи комбинации ДВО бедренной кости, неполной остеотомии подвздошной кости и мягкотканых вмешательств. Средний возраст на момент вмешательства составлял 15 лет. В ходе катamnестических наблюдений сроком от 2 до 7,5 лет отмечалось уменьшение средних показателей МИ с 52 % до 7 %, угол Шарпа сократился с 52° (в среднем) до 34°, устранение болевого синдрома было достигнуто в 26 тазобедренных суставах из 33 [60]. Результаты похожей методики (ДВО бедра, модифицированная ацетабулопластика по Dega, мягкотканые вмешательства) описаны в 2012 г. Средний показатель АИ сократился с 35,7° до 19° [61].

Продолжается дискуссия о целесообразности выполнения оперативных вмешательств на костном компоненте пациентам с глубокими двигательными нарушениями и расстройствами личности. Однако рядом работ доказывается, что болевой синдром, обусловленный нестабильностью тазобедренных суставов, в таких случаях носит интенсивный характер и часто затрудняет уход за больным, в том числе перинеальную гигиену. Существует ряд операций, позволяющих устранить болевой синдром и улучшить позу пациента, например, операции McHale, резекция проксимального отдела бедренной кости. Операция McHale или вальгизирующая остеотомия бедренной кости применяется при хроническом болевом синдроме, возникающем на фоне значительного смещения или вывиха головки бедренной кости. Остеотомия бедра выполняется в подвертельной области, остеосинтез производится накостными или наружными фиксаторами [62, 63]. Среди положительных результатов процедуры авторы указывают облегчение ухода за больным, уменьшение интенсивности болевого синдрома, обеспечение устойчивого положения сидя [62, 63].

Алгоритмы наблюдения и лечения нестабильности тазобедренных суставов у больных с ДЦП

На протяжении многих лет специалистами по всему миру постоянно предпринимались попытки создать системный подход к лечению нестабильности тазобедренного сустава у детей и подростков с ДЦП. В зарубежной практике в настоящий момент внедрена система наблюдения за состоянием тазобедренного сустава у детей «Hip surveillance for children with cerebral palsy», основные положения которой обобщены в руководстве [35]. Авторы считают целесообразным выполнение рентгенографии тазобедренных суставов детям с констатированным диагнозом «детский церебральный

паралич» в возрасте 18 мес. и рекомендуют этот метод в качестве рутинного метода контроля, с кратностью выполнения в зависимости от класса по Gross Motor Function Classification System [31, 33, 36]. Эффективность системы наблюдения доказана рядом исследований и позволяет констатировать достоверное снижение частоты развития спастического вывиха и подвывиха в тазобедренном суставе: только у 2 детей из 251 отмечалось развитие спастического вывиха бедра [21]. Данная система наблюдения, с нашей точки зрения, позволяет своевременно выявлять децентрацию головки бедренной кости. Однако остается открытым вопрос о характере оперативного лечения в случае прогрессирующей нестабильности у детей разных возрастов и различной тяжести двигательных нарушений.

А.И. Корольков с соавт. (2013) предлагает вариант алгоритма диагностики и лечения нестабильности тазобедренного сустава при детском церебральном параличе. Авторами предложена модель оценки общего статуса, выявления и прогнозирования патологии тазобедренного при ДЦП и классификация лечебных мероприятий. Однако в статье не конкретизировано

соотношение результатов обследования по предложенной модели и методов лечения, описанных в классификации. Приведенное в статье типовое сочетание лечебных мероприятий при спастическом вывихе и подвывихе бедра основано, в основном, на рентгенологических и, в меньшей степени, на клинических показателях состояния ТБС. Классификация лечебных мероприятий, по нашему мнению, является сложной для восприятия, не описано влияние на метод лечения неврологического статуса пациента, его возраста. Методика, с нашей точки зрения, требует доработки и уточнения отдельных аспектов [37].

Ж.М. Flynn (2002) в своей работе описывает следующие показания к выполнению тенотомии приводящих мышц: объем отведения бедра менее 30°, МИ более 25 % и ДВО для пациентов старше 4 лет с начальными дегенеративными изменениями в головках бедренных костей. С нашей точки зрения, изолированная оценка рентгенологических изменений без оценки двигательных нарушений и общего неврологического статуса может привести к неоправданному расширению показаний к оперативному лечению [64].

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Нестабильность тазобедренных суставов – одна из наиболее распространенных ортопедических патологий у пациентов с детским церебральным параличом. Это понятие как функциональное, так и анатомическое, и требует комплексного подхода в диагностике и лечении. Существует несколько факторов, предопределяющих ее развитие: степень и распространенность неврологических расстройств, глубина двигательных нарушений, возраст пациента. Несмотря на многочисленные попытки стандартизации диагностики и

лечения нестабильности ТБС у детей с ДЦП, единого общепринятого протокола до сих пор не существует. Разнообразные методики лечения дают возможность специалистам добиться удовлетворительных результатов лечения: стабилизации сустава, адаптации его к вертикальной нагрузке, уменьшения болевого синдрома, улучшения качества жизни пациента. Но, с нашей точки зрения, актуально создание стандартизированного алгоритма диагностики и лечения нестабильности ТБС у детей с ДЦП.

ЛИТЕРАТУРА

1. Справочник по медико-социальной экспертизе и реабилитации. СПб.: Изд-во «Гиппократ», 2003. 371 с.
2. Platt M.J., C. Cans, A. Johnson, G. Surman, M. Topp, M.G. Torrioli, et al. Trends in cerebral palsy among infants of very low birthweight (< 1500 g) or prematurely (<32 weeks) in 16 European centers: a database study. *Lancet* 2009; 369: 43-50.
3. Ameson C., Durkin M., Benedict R., Brief report: prevalence of cerebral palsy – autism and developmental disabilities monitoring network, three sites. *Disability and Health Journal* 2009; 2: 45–8.
4. Watson L., Blaire E., Stanley F.J. Report of the Western Australia cerebral palsy register to birth year 1999 in Perth. In: TVW Telethon Institute for Child Health Research. Perth, Australia: 2009.
5. Andersen G., Irgens L., Haagaas I. Cerebral palsy in Norway: prevalence, subtypes and severity. *Eur J Paediatr Neurol* 2008;12 (1): 4–13.
6. Воронов И.А. Распространенность и структура заболеваемости детским церебральным параличом в Кургане // *Гений ортопедии*. 2000. № 4. С. 76-78.
7. Wichers M.J. Epidemiology of Cerebral Palsy in the Netherlands: diss. Erasmus Universiteit Rotterdam; 2011.
8. Доклад о положении детей и семей, имеющих детей в Российской Федерации за 2011 год. Режим доступа : http://www.mosgorzdrav.ru/mgz/komzdravsite.nsf/va_WebPages/page_n009_dopd11?OpenDocument
9. Алексеева Г.Ю., Шоломов И.И. Оценка факторов риска, участвующих в развитии ДЦП у детей – инвалидов // *Саратов. науч. – мед. журн.* 2011. № 7 (2). С. 446-450.
10. Ozturk A., Demirci F., Yavus T., Vildiz S., Degirmerci Y., Dosoglu M. et al. Antenatal and delivery risk factors of cerebral palsy in Duzce (Turkey). *Brain and Development* 2007; 29: 39-42.
11. Jacobsson B. Infections and inflammatory mechanism in preterm birth and cerebral palsy: diss. Goteborg University; Sweden, 2003.
12. Фадеева Ю.В., Яворский А.Б., Сологубов Е.Г. Особенности ортопедической патологии у детей и подростков с различным уровнем поражения нервной системы // *Вестник АМТН РФ*. 2008. № 1. С. 46-50.
13. Фадеева Ю.В., Яворский А.Б., Сологубов Е.Г. Характер ортопедической патологии у детей и подростков с различным поражением нервной системы // *Вестник РГМУ*. 2010. № 2. С. 35-40.
14. Cornell N.S. The hip in cerebral palsy. *Dev. Med. Child Neur.* 1995; 37: 3 – 18.
15. Петрухова И.С., Лузинович В.М., Сологубов Е.Г. Регуляция позы и ходьбы при детском церебральном параличе и некоторые способы коррекции. М.: Книжная палата, 1996.
16. Зеленецкий И.Б., Ярьсько А.В. Математический анализ условий возникновения нестабильности тазобедренного сустава при различных анатомических отклонениях в строении проксимального отдела бедренной кости и вертлужной впадины // *Ортопедия, травматология и протезирование*. 2011. № 4. С. 81–85.
17. Soo B., Howard J.J., Boyd R.N., Reid S.M., Lanigan A., Wolfe R. et al. Hip Displacement in Cerebral Palsy. *J. Bone Joint Surg. Am.* 2006; 88: 121–9.
18. Bagg M.R., Farber J., Miller F. Long – term follow-up of hip subluxation in cerebral palsy patients. *J. Pediatr Orthop* 1993; 13: 32–6.
19. Palisano R.J., Rosenbaum P.L., Walter S.D., Russell D.J., Wood E., Galuppi B. Development and reliability of a system to classify gross motor function in children with cerebral palsy. *Dev. Med. Child Neurol.* 1997; 39: 214-23.
20. Boldingh E.J.K. Pain and disabilities related to hip disorders in adults with severe cerebral palsy: diss. Amsterdam University, Netherlands, 2012.

21. Häggglung G., Andersson S., Düppe H., Lange-Pedersen H., Nordmark E., Westborn L. Prevention of dislocation of hip in children with cerebral palsy. The first ten years of a population based prevention programme. *J. Bone Joint Surg.* 2005; 89-B: 95-101.
22. Fahmy M.L., Al-Rayes M., Hammouda A., Al-Leithy M. Early radiological results of femoral varus derotation osteotomy in spastic cerebral palsy. *Kuwait Medical Journal.* 2006; 38 (3): 19 -7.
23. Консервативное лечение дисплазия тазобедренных суставов у детей с неврологической патологией, сопровождающейся тонусными нарушениями / Н.Х. Бахтеева, А.В. Григорьева, Г.А. Коршунова, Т.А. Ионова // Травматология и ортопедия России 2009. № 1. С. 61-64.
24. Корольков А.И., Мителева З.М., Лапонин И.В. Значение децентрации в биомеханике тазобедренного сустава у детей // Ортопедия, травматология и протезирование. 2006. № 2. С. 49-54.
25. Terjesen T. The natural history of hip development in cerebral palsy. *Dev. Med. Child Neurol.* 2012; 54: 951-57.
26. Wolff J. The law of bone remodeling. Berlin: Springer Verlag, 1986: 124
27. Piszczatowski S. Analysis of the stress and strain in hip joint of children with adductor spasticity due to cerebral palsy. *Acta of Bioengineering and Biomechanics* 2008; 10 (2): 51-6.
28. Robin J., Kerr Graham H., Selder P., Dobson F., Smith K., Baker R. Proximal femoral geometry in cerebral palsy. *J. Bone Joint Surg.* 2008; 90-B: 1372-9.
29. Ziv I., Blackburn N., Rang M., Koreska J. Muscle growth in normal and spastic mice. *Dev. Med. Child Neurol.* 1984; 26: 94-9.
30. Nordmark E., Häggglund G., Lauge-Pedersen H., Wagner P., Webstrom L. Development of lower limb range of motion from early childhood to adolescence in cerebral palsy: a population-based study. *BMC Medicine* 2009; 7:65.
31. Häggglund G., Lauge-Pedersen H., Wagner P. Characteristic of children with hip displacement in cerebral palsy. *BMC Musculoskeletal Disorders*, 2007; 8: 101 Available at: <http://www.biomedcentral.com/1471-2474/8/101>.
32. Perziani P., Molayem I., Calistri A., Rosi S., Bove M., Villani C. Hip subluxation and dislocation in cerebral palsy: outcome of bone surgery in 21 hip. *Acta Orthop. Belg.* 2008; 74: 609-14.
33. Dobson F., Boyd R.N., Parrott J., Nattrass G.R., Graham H.K. Hip surveillance in children with cerebral palsy. *J. Bone Joint Surg.* 2002; 84-B: 720-6.
34. Riemers J. The stability of hip in children: a radiological study of the result of muscle surgery in cerebral palsy. *Acta Orthop. Scand.* 1980; 184.
35. Wynter M., Gibson N., Kentish M., Love S.C., Thomason P., Graham H.K. Consensus statement on hip surveillance for children with cerebral palsy: Australian standards of care. Australian Academy of Cerebral Palsy and Developmental Medicine, 2008.
36. Gordon G.S., Simkiss D.E. A systematic review of evidence for hip surveillance in children with cerebral palsy. *J. Bone Joint Surg. Br.* 2006; 88: 1492 -96.
37. Корольков А.И., Люткевич Н.И., Хашук А.В. Концептуальные подходы к диагностике и профилактическому лечению подвывиха и вывиха бедра у больных с детским церебральным параличом // Ортопедия, травматология и протезирование. 2013. № 3. С. 20-27.
38. McGinley J.L., Dobson F., Ganeshalingam R., Shore B.L., Rutz E., Graham H.K. Single – event multilevel surgery for children with cerebral palsy: systematic review. *Dev. Med. Child Neurol.* 2012; 54: 117-28.
39. Moreua M., Cook P.C., Ashton B. Adductor and psoas release for hip subluxation of the hip in children with spastic cerebral palsy. *J. Pediatr. Orthop.* 1995; 15(5): 672-76.
40. Šponer P., Pellár D., Kučera T., Karpaš K. Our approach to the spastic hip subluxation and dislocation in children with cerebral palsy. *Acta Medica* 2006; 49(5): 215-18.
41. El Hage S., Rachkidi R., Noun Z., Haidar R., Dagher F., Kharrat K. et al. Is percutaneous tenotomy as effective and save as open procedure? *J. Pediatr. Orthop.* 2010; 30: 485-88.
42. Shore B.J., Yu X., Desai S., Selber P., Wolfe R., Graham H.K. Adductor surgery to prevent hip displacement in children with cerebral palsy: the predictive role of the gross motor function classification system. *J. Bone Joint Surg. Am.* 2012; 94: 326-34.
43. Bishay S.N.G. Short-term results of musculotendinous release for paralytic hip subluxation in children with cerebral palsy. *Ann. R. Coll. Surg. Engl.* 2008; 90: 127-32.
44. Guglielmrtil L.G.B., Maranhao Santos R.M., Medea de Mendonca R.G., Yamada H.H., Cesar de Assumpcao R.M., De Moraes Barros Fucs P.M. Result of adductors muscle tenotomy in spastic cerebral palsy. *Rev. Bras. Orthop.* 2010; 45(5): 420-25.
45. Presedo A., Oh C.-W., Dabney K.W., Millir F. Soft – tissue release to treat spastic hip subluxation in children with cerebral palsy. *J. Bone Joint Surg.* 2005; 87-A(4): 832-41.
46. Park E.S., Rha D.-W., Lee W.C., Sim E.G. The effect of obturator nerve block on hip lateralization in low function children with spastic cerebral palsy. *Yonsei Med J.* 2014; 55 (1): 191-96.
47. Anastasika P., Bozinovski Z., Popovski N. Tenotomy of the adductors muscles with and without neurectomys of n.obturatorius in patients with spastic cerebral palsy – a comparative study. *Sanamed* 2012; 7(2): 73-7.
48. Spruit M., Fabry G. Psoas and adductor release in children with cerebral palsy. *Acta Orthop. Belg.* 1997; 63 (2): 91-93.
49. Park M.S., Chung C.Y., Kwon D.G., Sung K.H., Choi I.H., Lee K.M. Prophylactic femoral varization osteotomy for contralateral stable hip in non-ambulant individuals with cerebral palsy undergoing hip surgery: decision analysis. *Dev Med Child Neur.* 2012; 54: 231-239.
50. Dhawale A.A., Karatas A.F., Holmes L., Rogers K.J., Dabney K.W., Miller F. Long – term outcome of reconstruction of the hip in young children with cerebral palsy. *Bone Joint J.* 2013, 95-B: 259-65.
51. Wong S.B., Lo C.K., Hung H.H., Wong M.S. Femoral osteotomy for hip instability in patients with cerebral palsy. *Hong Kong J. Orthop. Syrg.* 2004; 8 (1): 38-43.
52. Owers K.L., Pyman J., Gargan M.F., Witherow P.J., Portinaro N.M.A. Bilateral hip surgery in severe cerebral palsy. *J. Bone Joint Surg. Br.* 2001; 83-B: 1161-67.
53. Попков Д.А., Попков А.В., Аранович А.М. Сравнительное исследование результатов реконструктивных вмешательств на 45 тазобедренных суставах у 25 детей со спастическим церебральным параличом // Гений ортопедии. 2013. № 1. С. 48-54.
54. Canavese F., Rousset M., Samba A., De Coulon G. Percutaneous pelvic osteotomy in cerebral palsy patients: surgical technique and indications. *World J. Orthop.* 2013; 4(4): 279-86.
55. Chung C.Y., Choi I.H., Cho T.-J., Yoo W.J., Lee S.H., Park M.S. Morphometric changes in the acetabulum after Dega osteotomy in patients with cerebral palsy. *J. Bone Joint Surg. Br.* 2008; 90-B: 88-91.
56. McNerney N.P., Mubarak S.J., Wenger D.R. One-stage correction of the dysplastic hip in cerebral palsy with the San Diego acetabuloplasty: results and complications in 104 hips. *J Pediatr Orthop.* 2000; 20(1):93-103.
57. Raphael B. S., Dines J. S., Akerman M., Root L. Long-term Followup of Total Hip Arthroplasty in Patients with Cerebral Palsy. *Clin Orthop Relat Res* 2010; 468:1845–1854.
58. Jerosch J., Sents S., Hoffstetter I. Combined realignment procedure (femoral and acetabular) of the hip joint in ambulatory patients with cerebral palsy and secondary hip dislocation. *Acta Orthop. Belg.* 1995; 61(2): 92-99.
59. De Moraes Barros Fucs P.M., Santili C., Svartman C., Cesar de Assumpcao R.M., Petto D.C., Rubens Polido Garcia H. Predictive factors for unsatisfactory evolution of unstable hips in brain palsy submitted to joint reconstruction. *Acta Orthop. Bras.* 2006; Vol. 14, No 5. P. 249-252.
60. Inan M., Gabos P.G., Domzalski M., Miller F., Dabney K. W. Incomplete transiliac osteotomy in skeletally mature adolescents with cerebral palsy. *Clinical Orthopedics and Related Research* 2007; 462: 169-174.
61. Kim H. T., Jang J. H., Ahn J. M., Lee J. S., Kang D. J. Early results of one-stage correction for hip instability in cerebral palsy. *Clinics in Orthopedic Surgery* 2012; 4:139-148.
62. Van Riet A., Moens P. The McHale procedure in the treatment of painful chronically dislocated hip in adolescents and adults with cerebral palsy. *Acta Orthop. Belg.* 2009; 75:181-188.
63. Agashe M., Song S.-H., Tong X.B., Hong J.-H., Song H.-R. Subtrachaneric valgus osteotomy with monolateral external fixator in hip for patients with severe cerebral palsy. *Orthopedics* 2013; 2(36): e139-e146.
64. Flynn J.M., Miller F. Management of hip disorders in patients with cerebral palsy. *J Am Acad Orthop Surg.* 2002; 10(3): 198-209.

REFERENCES

1. Spravochnik po mediko-sotsial'noi ekspertize i reabilitatsii [Handbook of medicosocial examination and rehabilitaton]. SPb.: Izd-vo «Gippokrat», 2003. 371 s.
2. Trends in cerebral palsy among infants of very low birthweight (< 1500 g) or prematurely (<32 weeks) in 16 European centers: a database study / M.J. Platt, C. Cans, A. Johnson, G. Surman, M. Topp, M.G. Torrioli, I. Krageloh-Mann // *Lancet*. 2007. Vol. 369, No. 9555. P. 43-50.
3. Prevalence of cerebral palsy: Autism and Developmental Disabilities Monitoring Network, three sites, United States, 2004 / C.L. Arneson, M.S. Durkin, R.E. Benedict, R.S. Kirby, K. Van Naarden Braun, N.S. Doernberg // *Disabil. Health J.* 2009. Vol. 2, No 1. P. 45-48.
4. Watson L., Blaire E., Stanley F.J. Report of the Western Australia Cerebral Palsy Register to birth year 1999 in Perth. In: TVW Telethon Institute for Child Health Research // Perth, Australia, 2009.
5. Cerebral palsy in Norway: prevalence, subtypes and severity / G.L. Andersen, L.M. Irgens, I. Haagaas, J.S. Skranes, A.E. Meberg, T. Vik // *Eur. J. Paediatr. Neurol.* 2008. Vol. 12, No 1. P. 4-13.
6. Voronov I.A. Rasprostranennost' i struktura zabelevaemosti detskim tserebral'nym paralichom v Kurgane [Occurrence and structure of infantile cerebral paralysis rate in Kurgan] // *Genij Ortop.* 2000. N 4. S. 76-78.
7. Wichers M.J. Epidemiology of cerebral palsy in the Netherlands: diss. Rotterdam: Erasmus Universiteit Rotterdam, 2011.
8. Doklad o polozhenii detei i semei, imeiushchikh detei v Rossiiskoi federatsii za 2011 god [Report on the situation of children and families with children in the Russian Federation for 2011]; available at: http://www.mosgorzdrav.ru/mgz/komzdravsite.nsf/va_WebPages_page_n009_dopd11?OpenDocument
9. Alekseeva G.Iu., Sholomov I.I. Otsenka faktorov riska, uchastvuiushchikh v razvitiu DTsP u detei – invalidov [Evaluation of risk factors involving in infantile cerebral palsy of disabled children] // *Saratov. Nauch.-med. Zhurn.* 2011. N 7 (2). S. 446-450.
10. Antenatal and delivery risk factors and prevalence of cerebral palsy in Duzce (Turkey) / A. Oztürk, F. Demirci, T. Yavuz, S. Yildiz, Y. Degirmenci, M. Döşoğlu, Y. Avşar // *Brain Dev.* 2007. Vol. 29, No 1. P. 39-42.
11. Jacobsson B. Infections and inflammatory mechanism in preterm birth and cerebral palsy: diss. Sweden: Göteborg University, 2003.
12. Fadeeva Iu.V., Iavorskii A.B., Sologubov E.G. Osobennosti ortopedicheskoi patologii u detei i podrostkov s razlichnym urovnem porazheniia nervnoi sistemy [Special features of orthopedic pathology in children and adolescents with the nervous system involvement of different level] // *Vestnik AMTN RF.* 2008. N 1. S. 46-50.
13. Fadeeva Iu.V., Iavorskii A.B., Sologubov E.G. Kharakter ortopedicheskoi patologii u detei i podrostkov s razlichnym porazheniem nervnoi sistemy [The character of orthopedic pathology in children and adolescents with the nervous system involvement of different level] // *Vestnik RGMU.* 2010. N 10. S. 35-40.
14. Cornell M.S. The hip in cerebral palsy // *Dev. Med. Child Neurol.* 1995. Vol. 37, No 1. P. 3-18.
15. Petrukhova I.S., Luzinovich V.M., Sologubov E.G. Regulatsiia pozy i khod'by pri detskom tserebral'nom paraliche i nekotorye sposoby korrektsii [Regulation of posture and walking for infantile cerebral palsy and some ways of correction]. M.: Knizhnaia palata, 1996.
16. Zelenetskii I.B., Iares'ko A.V. Matematicheskii analiz uslovii voznikoveniia nestabil'nosti tazobedrennogo sustava pri razlichnykh anatomicheskikh otkloneniakh v stroenii proksimal'nogo otdela bedrennoi kosti i vertluzhnoi vpadiny [Mathematical analysis of the conditions of the hip instability development for various anatomical abnormalities in the proximal femur and acetabulum structure] // *Ortop. Travmatol. Protez.* 2011. N 4. S. 81-85.
17. Hip displacement in cerebral palsy / B. Soo, J.J. Howard, R.N. Boyd, S.M. Reid, A. Lanigan, R. Wolfe, D. Reddihough, H.K. Graham // *J. Bone Joint Surg. Am.* 2006. Vol. 88, No 1. P. 121-129.
18. Bagg M.R., Farber J., Miller F. Long-term follow-up of hip subluxation in cerebral palsy patients // *J. Pediatr. Orthop.* 1993. Vol. 13, No 1. P. 32-36.
19. Development and reliability of a system to classify gross motor function in children with cerebral palsy / R. Palisano, P. Rosenbaum, S. Walter, D. Russell, E. Wood, B. Galuppi // *Dev. Med. Child Neurol.* 1997. Vol. 39, No 4. P. 214-223.
20. Boldingh E.J.K. Pain and disabilities related to hip disorders in adults with severe cerebral palsy: diss. Netherlands: Amsterdam University, 2012.
21. Prevention of dislocation of the hip in children with cerebral palsy. The first ten years of a population-based prevention programme / G. Häggglung, S. Andersson, H. Dütpe, H. Lange-Pedersen, E. Nordmark, L. Westbom // *J. Bone Joint Surg. Br.* 2005. Vol. 89, No 1. P. 95-101.
22. Early radiological results of femoral varus derotation osteotomy in spastic cerebral palsy / M.L. Fahmy, M. Al-Rayes, A. Hammouda, M. Al-Leithy // *Kuwait Medical Journal.* 2006. Vol. 38, No 3. P. 19-27.
23. Konservativnoe lechenie displaziia tazobedrennykh sustavov u detei s nevrologicheskoi patologiei, soprovozhdaishcheis tonusnymi narusheniami [Conservative treatment of the hip dysplasia in children with neurological pathology accompanied by tonus disorders] / N.Kh. Bakhteeva, A.V. Grigor'eva, G.A. Korshunova, T.A. Ionova // *Travmatol. Ortop. Rossii.* 2009. N 1. S. 61-64.
24. Korol'kov A.I., Miteleva Z.M., Laponin I.V. Znachenie detsentratsii v biomekhanike tazobedrennogo sustava u detei [The importance of decentration in the hip biomechanics in children] // *Ortop. Travmatol. Protez.* 2006. N 2. S. 49-54.
25. Terjesen T. The natural history of hip development in cerebral palsy // *Dev. Med. Child Neurol.* 2012. Vol. 54, No 10. P. 951-957.
26. Wolff J. The law of bone remodeling. Berlin: Springer Verlag, 1986. 124 p.
27. Piszczatowski S. Analysis of the stress and strain in hip joint of the children with adductors spasticity due to cerebral palsy // *Acta Bioeng. Biomech.* 2008. Vol. 10, No 2. P. 51-56.
28. Proximal femoral geometry in cerebral palsy: a population-based cross-sectional study / J. Robin, H.K. Graham, P. Selber, F. Dobson, K. Smith, R. Baker // *J. Bone Joint Surg. Br.* 2008. Vol. 90, No 10. P. 1372-1379.
29. Muscle growth in normal and spastic mice / I. Ziv, N. Blackburn, M. Rang, J. Koreska // *Dev. Med. Child Neurol.* 1984. Vol. 26, No 1. P. 94-99.
30. Development of lower limb range of motion from early childhood to adolescence in cerebral palsy: a population-based study / E. Nordmark, G. Häggglund, H. Lauge-Pedersen, P. Wagner, L. Webstom // *BMC Med.* 2009. Vol. 7. P. 65.
31. Häggglund G., Lauge-Pedersen H., Wagner P. Characteristics of children with hip displacement in cerebral palsy // *BMC Musculoskelet. Disord.* 2007. Vol. 8. P. 101. Available at: <http://www.biomedcentral.com/1471-2474/8/101>.
32. Hip subluxation and dislocation in cerebral palsy: outcome of bone surgery in 21 hips / P. Persiani, I. Molayem, A. Calistri, S. Rosi, M. Bove, C. Villani // *Acta Orthop. Belg.* 2008. Vol. 74, No 5. P. 609-614.
33. Hip surveillance in children with cerebral palsy. Impact on the surgical management of spastic hip disease / F. Dobson, R.N. Boyd, J. Parrott, G.R. Natrass, H.K. Graham // *J. Bone Joint Surg. Br.* 2002. Vol. 84, No 5. P. 720-726.
34. Riemers J. The stability of hip in children. A radiological study of the results of muscle surgery in cerebral palsy // *Acta Orthop. Scand. Suppl.* 1980. Vol. 184. P. 1-100.
35. The Consensus Statement on Hip Surveillance for Children with Cerebral Palsy: Australian Standards of Care / M. Wynter, N. Gibson, M. Kentish, S. Love, P. Thomason, H. Graham // *J. Pediatr. Rehabil. Med.* 2011. Vol. 4, No. 3. P. 183-195.
36. Gordon G.S., Simkiss D.E. A systematic review of the evidence for hip surveillance in children with cerebral palsy // *J. Bone Joint Surg. Br.* 2006. Vol. 88, No 11. P. 1492-1496.
37. Korol'kov A.I., Liutkevich N.I., Khashchuk A.V. Kontseptual'nye podkhody k diagnostike i profilakticheskomu lecheniiu podvyvkhia i vyvkhia bedra u bol'nykh s detskim tserebral'nym paralichom [Conceptual approaches to diagnosis and preventive treatment of femoral subluxation and dislocation in patients with infantile cerebral palsy] // *Ortop. Travmatol. Protez.* 2013. N 3. S. 20-27.
38. Single-event multilevel surgery for children with cerebral palsy: a systematic review / J.L. McGinley, F. Dobson, R. Ganeshalingam, B.J. Shore, E. Rutz, H.K. Graham // *Dev. Med. Child Neurol.* 2012. Vol. 54, No 2. P. 117-128.
39. Moreua M., Cook P.C., Ashton B. Adductor and psoas release for subluxation of the hip in children with spastic cerebral palsy // *J. Pediatr. Orthop.* 1995. Vol. 15, No 5. P. 672-676.
40. Our approach to the spastic hip subluxation and dislocation in children with cerebral palsy / P. Sponer, D. Pellar, T. Kučera, K. Karpaš // *Acta Medica (Hradec Kralove).* 2006. Vol. 49, No 5. P. 215-218.
41. Is percutaneous adductor tenotomy as effective and safe as open procedure? / S. El Hage, R. Rachkidi, Z. Noun, R. Haidar, F. Dagher, K. Kharrat, I. Ghanem

- // J. Pediatr. Orthop. 2010. Vol. 30, No 5. P. 485-488.
42. 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, P. Selber, R. Wolfe, H.K. Graham // J. Bone Joint Surg. Am. 2012. Vol. 94, No 4. P. 326-334.
 43. Bishay S.N. Short-term results of musculotendinous release for paralytic hip subluxation in children with cerebral palsy // Ann. R. Coll. Surg. Engl. 2008. Vol. 90, No 2. P. 127-132.
 44. Results of adductors muscle tenotomy in spastic cerebral palsy / L.G.B. Guglielmrtti, R.M. Maranhao Santos, R.G. Medea de Mendonca, H.H. Yamada, R.M. Cesar de Assumpcao, P.M. De Moraes Barros Fucs // Rev. Brazil. Orthop. 2010. Vol. 45, No 5. P. 420-425.
 45. Soft-tissue releases to treat spastic hip subluxation in children with cerebral palsy / A. Presedo, C.W. Oh, K.W. Dabney, F. Miller // J. Bone Joint Surg. Am. 2005. Vol. 87, No 4. P. 832-841.
 46. The effect of obturator nerve block on hip lateralization in low functioning children with spastic cerebral palsy / E.S. Park, D.W. Rha, W.C. Lee, E.G. Sim // Yonsei Med. J. 2014. Vol. 55, No 1. P. 191-196.
 47. Poposka A., Bozinovski Z., Popovski N. Tenotomies of the adductor muscles with and without neurectomies of n.obturatorius in patients with spastic cerebral palsy – a comparative study. Sanamed. 2012. Vol. 7, No 2. P. 73-77.
 48. Spruit M., Fabry G. Psoas and adductor release in children with cerebral palsy // Acta Orthop. Belg. 1997. Vol. 63, No 2. P. 91-93.
 49. Prophylactic femoral varization osteotomy for contralateral stable hip in non-ambulant individuals with cerebral palsy undergoing hip surgery: decision analysis / M.S. Park, C.Y. Chung, D.G. Kwon, K.H. Sung, I.H. Choi, K.M. Lee // Dev. Med. Child Neurol. 2012. Vol. 54, No 3. P. 231-239.
 50. Long-term outcome of reconstruction of the hip in young children with cerebral palsy / A.A. Dhawale, A.F. Karatas, L. Holmes, K.J. Rogers, K.W. Dabney, F. Miller // Bone Joint J. 2013. Vol. 95-B, No 2. P. 259-265.
 51. Femoral osteotomy for hip instability in patients with cerebral palsy / S.B. Wong, C.K. Lo, H.H. Hung, M.S. Wong // Hong Kong J. Orthop. Surg. 2004. Vol. 8, No 1. P. 38-43.
 52. Bilateral hip surgery in severe cerebral palsy: a preliminary review / K.L. Owers, J. Pyman, M.F. Gargan, P.J. Witherow, N.M. Portinaro // J. Bone Joint Surg. Br. 2001. Vol. 83, No 8. P. 1161-1167.
 53. Popkov D.A., Popkov A.V., Aranovich A.M. Sravnitel'noe issledovanie rezul'tatov rekonstruktivnykh vmeshatel'stv na 45 tazobedrennykh sustavakh u 25 detei so spasticheskim tserebral'nym paralichom [A comparative study of the results of reconstructive interventions in 45 hip joints of 25 children with spastic cerebral palsy] // Genij Ortop. 2013. N 1. S. 48-54.
 54. Percutaneous pelvic osteotomy in cerebral palsy patients: Surgical technique and indications / F. Canavese, M. Rousset, A. Samba, G. De Coulon // World J. Orthop. 2013. Vol. 4, No 4. P. 279-286.
 55. Morphometric changes in the acetabulum after Dega osteotomy in patients with cerebral palsy / C.Y. Chung, I.H. Choi, T.J. Cho, W.J. Yoo, S.H. Lee, M.S. Park // J. Bone Joint Surg. Br. 2008. Vol. 90, No 1. P. 88-91.
 56. McNerney N.P., Mubarak S.J., Wenger D.R. One-stage correction of the dysplastic hip in cerebral palsy with the San Diego acetabuloplasty: results and complications in 104 hips // Pediatr. Orthop. 2000. Vol. 20, No 1. P. 93-103.
 57. Long-term followup of total hip arthroplasty in patients with cerebral palsy / B.S. Raphael, J.S. Dines, M. Akerman, L. Root // Clin. Orthop. Relat. Res. 2010. Vol. 468, No 7. P. 1845-1854.
 58. Jerosch J., Sents S., Hoffstetter I. Combined realignment procedure (femoral and acetabular) of the hip joint in ambulatory patients with cerebral palsy and secondary hip dislocation // Acta Orthop. Belg. 1995. Vol. 61, No 2. P. 92-99.
 59. Predictive factors for unsatisfactory evolution of unstable hips in brain palsy submitted to joint reconstruction / P.M. De Moraes Barros Fucs, C. Santili, C. Svartman, R.M. Cesar de Assumpcao, D.C. Petto, H. Rubens Polido Garcia // Acta Orthop. Brazil. 2006. Vol. 14, No 5. P. 249-252.
 60. Incomplete transiliac osteotomy in skeletally mature adolescents with cerebral palsy / M. Inan, P.G. Gabos, M. Domzalski, F. Miller, K.W. Dabney // Clin. Orthop. Relat. Res. 2007. Vol. 462. P. 169-174.
 61. Early results of one-stage correction for hip instability in cerebral palsy / H.T. Kim, J.H. Jang, J.M. Ahn, J.S. Lee, D.J. Kang // Clin. Orthop. Surg. 2012. Vol. 4, No 2. P. 139-148.
 62. Van Riet A., Moens P. The McHale procedure in the treatment of the painful chronically dislocated hip in adolescents and adults with cerebral palsy // Acta Orthop. Belg. 2009. Vol. 75, No 2. P. 181-188.
 63. Subtrochanteric valgus osteotomy with monolateral external fixator in hips for patients with severe cerebral palsy / M. Agashe, S.H. Song, X.B. Tong, J.H. Hong, H.R. Song // Orthopedics. 2013. Vol. 36, No 2. P. e139-e146.
 64. Flynn J.M., Miller F. Management of hip disorders in patients with cerebral palsy // J. Am. Acad. Orthop. Surg. 2002. Vol. 10, No 3. P. 198-209.

Рукопись поступила 25.03.2014.

Сведения об авторах:

1. Затравкина Татьяна Юрьевна – Федеральное государственное бюджетное учреждение «Саратовский научно-исследовательский институт травматологии и ортопедии» Министерства здравоохранения России, аспирант; e-mail: zatravkinat@rambler.ru.
2. Норкин Игорь Алексеевич – Федеральное государственное бюджетное учреждение «Саратовский научно-исследовательский институт травматологии и ортопедии» Министерства здравоохранения России, директор, д. м. н., профессор, заслуженный врач РФ.

Information about the authors:

1. Zatravkina Tat'iana Iur'evna – Federal State Budgetary Institution “The Saratov Scientific Research Institute of Traumatology and Orthopaedics” of the RF Ministry of Health, a postgraduate student; e-mail: zatravkinat@rambler.ru.
2. Norkin Igor' Alekseevich – Director of Federal State Budgetary Institution “The Saratov Scientific Research Institute of Traumatology and Orthopaedics” of the RF Ministry of Health, Doctor of Medical Sciences, Professor, Honored Doctor of the Russian Federation.