

МНОЖЕСТВЕННАЯ ЭПИФИЗАРНАЯ ХОНДРОДИСПЛАЗИЯ: ОСОБЕННОСТИ ПЕРВИЧНОГО ЭНДОПРОТЕЗИРОВАНИЯ ТАЗОБЕДРЕННОГО СУСТАВА

MULTIPLE EPIPHYSEAL CHONDRODYSPLASIA: THE FEATURES OF PRIMARY HIP JOINT REPLACEMENT

Милюков А.Ю.
Гилев Я.Х.
Устьянцев Д.Д.
Милюков Ю.А..

Milyukov A.Yu.
Gilev Ya.Kh.
Ustyantsev D.D.
Milyukov Yu.A.

Государственное автономное учреждение здравоохранения
Кемеровской области «Областной клинический центр
охраны здоровья шахтеров»,

г. Ленинск-Кузнецкий, Россия,

Федеральное государственное бюджетное учреждение
«Новосибирский научно-исследовательский институт
травматологии и ортопедии им. Я.Л. Цивьяна»
Минздрава России,

г. Новосибирск, Россия

Regional Clinical Center
of Miners' Health Protection,

Leninsk-Kuznetsky, Russia,

Novosibirsk Research Institute
of Traumatology and Orthopedics
named after Ya.L. Tsivyan,

Novosibirsk, Russia

Цель – определить особенности первичного эндопротезирования тазобедренного сустава у пациентов с семейной множественной эпифизарной хондродисплазией.

Материал и методы. Под наблюдением находилась семья взрослых близких родственников из трех человек: женщина – глава семейства 51 года и ее взрослые дети: сын 31 года и дочь 27 лет, страдающие семейно-наследственной болезнью – множественной эпифизарной хондродисплазией. Для верификации диагноза использовали анамнестический, клинический, рентгенологический и морфологический методы исследования. Всем пациентам в разное время было проведено двустороннее тотальное эндопротезирование тазобедренных суставов.

Результаты и обсуждения. Множественная эпифизарная хондродисплазия является сравнительно редким системным заболеванием из группы эпифизарных дисплазий, в среднем 1 случай на 5 000 рожденных. Это семейное заболевание, наследуемое преимущественно по аутосомно-доминантному типу. В основе множественной эпифизарной хондродисплазии лежит дефект центра оксификации эпифизов. Ранняя дифференциальная диагностика представляет значительные трудности из-за отсутствия в литературе четких критериев клинической и рентгенологической картины заболевания у детей. Анатомо-биомеханические аспекты развития патологического процесса включают в себя дисконгруэнтность суставных поверхностей, мышечный дисбаланс и нарушение осевых взаимоотношений в конечности. Это, в свою очередь, приводит к нарушению распределения нагрузки на суставные поверхности, повышению напряжения в костно-хрящевой ткани. Применяемое консервативное лечение, хирургические операции с целью коррекции имеющихся контрактур, декомпрессии тазобедренного сустава, а также – в связи с рецидивом контрактур – возникающая необходимость в повторных операциях (корректирующая остеотомия бедра, тенотиомия, капсулотомия, фасциотомия) не предотвращают деформацию эпифизов и, соответственно, последующую инвалидизацию. Поэтому в дальнейшем операцией выбора возможно считать тотальное эндопротезирование.

Objective – to determine the features of primary hip joint replacement in patients with familial multiple epiphyseal chondrodysplasia.

Materials and methods. The observation included the family of three adult relatives: the head of the family (the woman, age of 51), and her adult children – the son (age of 31) and the daughter (age of 27) who suffered from the familial disease – multiple epiphyseal chondrodysplasia. The diagnosis was verified with the anamnestic, clinical, radiologic and morphological techniques of the examination. All patients received bilateral total hip joint replacement at different time points.

Results and discussion. Multiple epiphyseal chondrodysplasia is a quite rare systemic disease of the group of epiphyseal dysplasia (on average, 1 case per 5,000 of newborns). This familial disease is heritable with the autosomal dominant type. The basics of multiple epiphyseal chondrodysplasia are the defect of the center of ossification of epiphyses. Early differential diagnostics presents the significant difficulties, because of absence of clear criteria of clinical and radiological picture of the disease in children in the literature. The anatomical and biomechanical aspects of the pathological process include the incongruence of articular surfaces, muscular disbalance and disorder of axial relationships in the extremity. In its turn, it causes the disorder of distribution of load to articular surfaces, increase in tension in articular and cartilaginous tissue. Deformation of epiphyses and, as result, subsequent disability, are not prevented by conservative treatment and surgery for correction of contractures, decompression of hip joint and need for recurrent surgery after recurrent contractures (correcting hip osteotomy, tenotomy, capsulotomy, fasciotomy). As result, the further option is total joint replacement.

Выводы. Нарушения анатомо-функциональных взаимоотношений в суставах, изменения пострурального баланса у больных с множественной эпифизарной хондродисплазией, а также предшествующие ранее многоплоскостные ятрогенные хирургические остеотомии проксимального отдела бедра требуют тщательного предоперационного планирования, индивидуальной техники имплантации протеза и интраоперационной коррекции функциональной анатомии у каждого конкретного пациента. Игнорирование вышесказанного может привести к проблемам при установке эндопротеза и его функционирования в дальнейшем.

Ключевые слова: множественная эпифизарная хондродисплазия; болезнь Фейербанка; эндопротезирование.

Conclusion. Disorders in anatomic and functional relationships in the joints, changes in postural balance in patients with multiple epiphyseal chondrodysplasia and preexisting multiplanar iatrogenic surgical osteotomy of proximal hip require the proper presurgical planning, individual technique of implantation of the prosthesis and intrasurgical correction of functional anatomy in each individual patient. Disregard of the above-mentioned facts may lead to the problems with placement of the endoprosthesis and its further functioning.

Key words: multiple epiphyseal chondrodysplasia; multiple epiphyseal dysplasia; joint replacement.

Цель — определить особенности первичного эндопротезирования тазобедренного сустава у пациентов с семейной множественной эпифизарной хондродисплазией.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Под наблюдением находилась семья взрослых близких родственников из трех человек: женщина — глава семейства 51 года и ее взрослые дети: сын 31 года и дочь 27 лет, страдающие семейно-наследственной болезнью — множественной эпифизарной хондродисплазией. Для верификации диагноза использовали анамнестический, клинический, рентгенологический и морфологический методы исследования. Всем пациентам в разное время было проведено двустороннее тотальное эндопротезирование тазобедренных суставов.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Множественная эпифизарная хондродисплазия (МЭХД) — это семейно-наследственная болезнь, наследуемая преимущественно по аутосомно-доминантному типу, характеризующаяся нарушением энхондрального окостенения, проявляющаяся малым ростом, тугоподвижностью суставов, болями и деформациями конечностей. Она является редким системным заболеванием из группы эпифизарных дисплазий. Частота рождаемости детей с МЭХД составляет 1,5 на 5 000 рожденных [1]. В основе множественной эпифизарной хондродисплазии лежит дефект центра оксификации эпифизов. При этом образование хряща происходит нормально, нарушены процессы оксификации и образования хондральной полости. МЭХД

клинически выявляется одинаково часто у лиц обоего пола, в возрасте позже 8-9 лет, поэтому ее отнесли к поздней форме дисплазии [2, 3].

В 1912 году английский врач из детского госпиталя в Лондоне Barrington-Ward опубликовал в журнале «Lancet» работу под названием «Двусторонняя соха vara у брата и сестры в сочетании с другими деформациями». М. Jansen (1934), наблюдавший один случай такого заболевания, описал его как атипическую форму ахондроплазии и назвал «метафизарный дистостоз». Долгое время МЭХД рассматривали как атипическую форму ахондроплазии (хондродистрофии) или чаще как множественную хондропатию (болезнь Парро). В 1947 г. Т. Fairbank предложил название болезни «множественная эпифизарная хондродисплазия», и заболевание было названо в его честь — Томаса Джона Фейербанка (1912-1998) — английского хирурга-ортопеда, сына легендарного хирурга-ортопеда Гарольда Артура Томаса Фейербанка (1876-1961). Он определил, что «деформация эпифизов представляет редкое врожденное состояние, характеризующееся испещренностью и неправильностью в плотности и форме нескольких развивающихся эпифизов» [4-6]. В отечественной литературе данное заболевание было описано в разные годы В.А. Дьяченко, Н.В. Новиковым, М.В. Волковым, М.А. Ковалем [3, 7, 8].

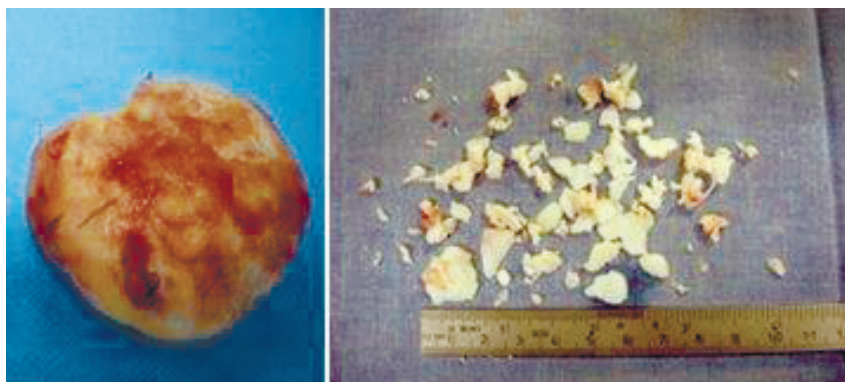
Ранняя дифференциальная диагностика дисплазий представляет значительные трудности из-за сходства клинической картины и отсутствия в литературе четких критериев рентгенологической диагностики [9, 10].

Скелет новорожденного ребенка состоит примерно из 270 костей, в отличие от скелета взрослого человека (около 200-210 костей), в зависимости от особенностей строения организма каждого индивидуума. Это объясняется тем, что в детском скелете часть мелких косточек со временем срастаются в крупные кости. Бедренная кость — самая длинная кость скелета, самая маленькая — стремя в среднем ухе. Еще одной особенностью строения скелета у младенцев является тот факт, что у них нет надколенников, которые появляются только к 2-6 годам (рис. 1) [11].

При МЭХД поражаются в основном эпифизы трубчатых костей и первичный дефект — с извращением хондрогенеза — возникает в центральной зоне (ядро окостенения) хрящевой закладки эпифиза, где начинаются кальцификация, оксификация и создание костных структур [12, 13]. Прогрессирование процесса прекращается после закрытия ростковых зон, однако возникшая деформация эпифизов обуславливает функциональную неполноценность суставов и очень раннее развитие коксартроза, усиливающегося по мере старения человека [14, 15].

Весь эпифиз фрагментирован, грибовидной формы, фрагменты имеют разные размеры, форму и неравномерное слияние (рис. 2).

Эпифизы приобретают неправильную угловатую форму, контуры их неровные, бахромчатые. В процесс вторично вовлекаются фазарные зоны. Они извилистые, с неровными контурами. Суставные щели неравномерно расширены. При однотипной общей картине изменения в каждом суставе имеют характерные отличия. В

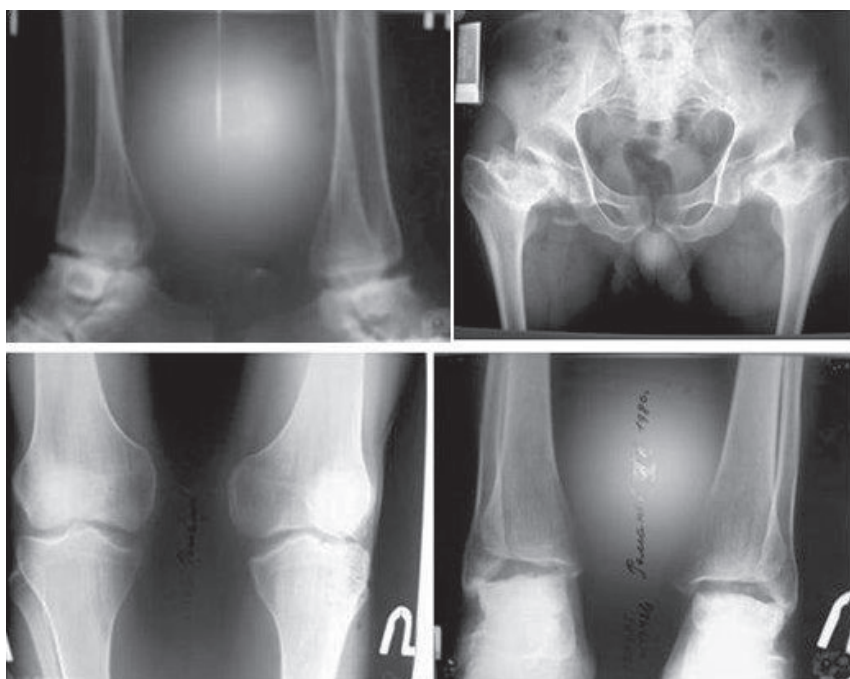
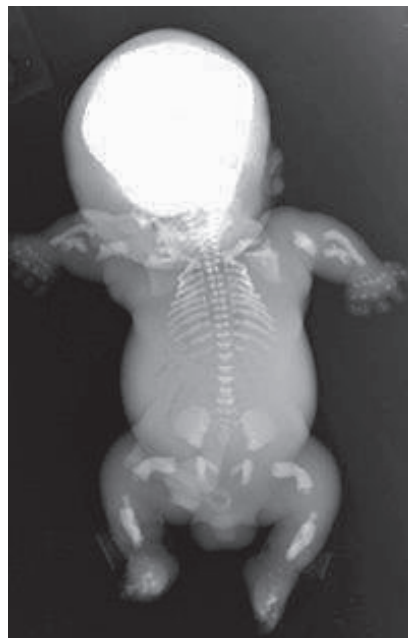
Рисунок 2**Интраоперационные макропрепараты бедренной кости****Figure 2****Intrasurgical gross specimens of the femoral bone**

тазобедренных суставах при нормальной форме таза вертлужные впадины могут быть несколько уплощены, крыши скошены, с неравномерно уплотненной и разрыхленной структурой. Наряду с изменениями головки и большого вертела наблюдается укорочение шейки бедренной кости и уменьшение шеечно-диафизарного угла, что приводит к деформации типа «соха вага». В коленных суставах одинаково изменены эпифизы бедренной и большеберцовой костей. В голеностопном суставе больше деформируется блок таранной кости (рис. 3).

Лечение эпифизарных дисплазий остается одной из наиболее сложных проблем в ортопедии. Применяемое курсовое консервативное лечение (лечебная гимнастика, массаж, физиотерапевтическое лечение) отчасти купирует болевой синдром, способствует поддержанию амплитуды движений в суставах, однако не предотвращает деформацию эпифизов. Общепринятой является тактика хирургического лечения, которая заключается в выполнении мягкотканых вмешательств с целью коррекции имеющихся контрактур и декомпрессии тазобедренного сустава. В следующие годы, в связи с рецидивом контрактур, возникает необходимость повторных операций — корригирующей остеотомии бедра в сочетании с тено- и миотомиями, капсулотомией и фасциотомиями [16, 17]. Примерно с 18-20 лет операцией выбора является тотальное эндопротезирование [18-20]. Однако

предшествующие ему многократные хирургические вмешательства и многоплоскостная ятрогенная деформация проксимального отдела бедра являются проблемой при установке эндопротеза и функционирования его в дальнейшем [21-25].

В период нашего наблюдения над семьей близких родственников (мать, сын и дочь) всем были выполнены операции: последовательное тотальное эндопротезирование обоих тазобедренных суставов (рис. 4, 5, 6).

Рисунок 3**Рентгенография крупных суставов нижних конечностей мужчины 25 лет, страдающего МЭД (2005 год)****Figure 3****The X-ray image of the big joints of the lower extremities of the man (age of 25) with multiple epiphyseal chondrodysplasia (2005)****Рисунок 1****Рентгенография новорожденного ребенка****Figure 1****The X-ray image of the newborn**

У первых двух членов семьи (мать и сын) в детском возрасте выполнялись корригирующие остеотомии бедра в сочетании с теномиотомиями. У дочери только теномиотомия в сочетании с пра-

восторонней фенестрацией широкой фасции бедра.

Наиболее выраженные анатомо-биомеханические аспекты развития патологического процесса включали у этих пациентов дисконгруэнтность суставных поверхностей, мышечный дисбаланс, а также нарушение осевых взаимоотношений как в суставе, так и в конечности. Необходимо отметить, что если аспект дисконгруэнтности в суставе решался за счет выбора модели, типа пары трения и размера протеза и в целом не представлял серьезной проблемы, то вопрос мышечного дисбаланса и нарушения осевых взаимоотношений подчас мог свести операционные усилия к нулю. С этой проблемой мы непосредственно столкнулись уже при первой операции у молодого человека 31 года (сына семьи) в 2011 году. Под спино-мозговой анестезией, из малоинвазивного доступа, не пересекая ни одной мышцы, выполнена имплантация эндопротеза правого тазобедренного сустава моделью WRIGHT: cup 52, stem 3, neck long 8 гр., head 28-0 med. Под анестезией, собственно перед операцией, осуществляя пассивные движения в суставе, при сгибании в суставе около 70-80 град. возникло ощущение, что ротационное движение несколько переходит в сдвиг по плоскости (англ. shifting, буквально — «сдвиг»). После имплантации эндопротеза интраоперационный контроль определил полный объем движений и отсутствие тенденции на подвывих и вывих. Но уже в ближайшие дни, после активизации пациента, при увеличивающихся в амплитуде совершаемых им активных движениях в оперированной конечности произошел вывих эндопротеза. Ситуация потребовала глубокого переосмысления. Не будем интриговать читателя — «ларчик открылся» благодаря повторному внимательному изучению функциональной анатомии А. Капанджи «Нижняя конечность. Функциональная анатомия», 2010 год [26]. Ситуация, с которой мы столкнулись в операционной, объясняется «эффектом А. Капанджи»: «Двигательная функция мышц сустава, обладающего тремя степенями

Рисунок 4

Пациент П. (сын), оперированный в возрасте 31 и 32 лет, 2011 г. Правый. WRIGHT: cup 56, neck short, head 50, 2012 г. Левый. WRIGHT: cup 48, neck short, head 42, stem 4

Figure 4

The patient P. (the son), had the surgery at the age of 31 and 32, 2011. The right. WRIGHT: cup 56, neck short, head 50, 2012. The left. WRIGHT: cup 48, neck short, head 42, stem 4

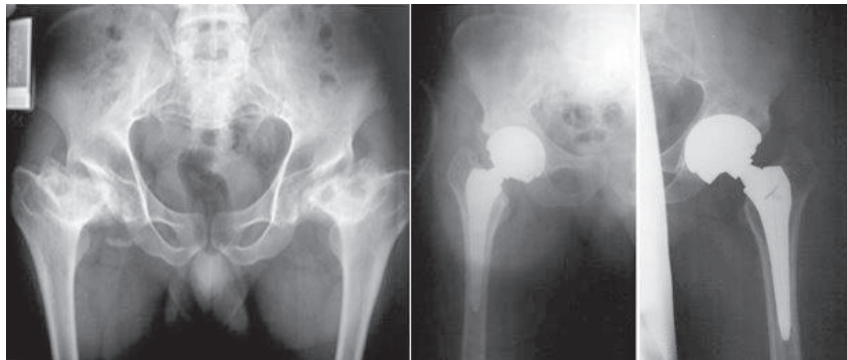


Рисунок 5

Пациентка П. (глава семейства), оперированная в возрасте 51 и 52 лет, 2012 г. Правый. DePuy: cup 52 pinnacle, marathon polyt., head 36\+4 met, stem 12, 2011 г. Левый. WRIGHT: cup 50, neckshort, head 44, stem 3.

Figure 5

The patient P. (the head of the family), had the surgery at the age of 51 and 52, 2012. The right. DePuy: cup 52 pinnacle, marathon polyt., head 36\+4 met, stem 12, 2011. The left. WRIGHT: cup 50, neck short, head 44, stem 3.



свободы, разнится в зависимости от его положения, а именно их вторичная функция может измениться или даже стать обратной». У нашего пациента путем клинического тестирования было выявлено, что когда бедро согнуто под углом 90°, малая ягодичная мышца отчетливо выполняет функцию внутреннего ротатора и становится аддуктором вместе с напрягателем широкой фасции. Результирующее движение, реализуемое этими мышцами в данный момент, имеет три компонента: сгибание, приведение, внутреннюю ротацию, посредством чего и реализуется вывих бедра. При пассивном же движении, несмотря

на то, что амплитуда сгибания достигает 120 градусов, результирующее движение этих мышц отсутствует и клинически тенденции на вывих нет.

Учитывая все вышесказанное, при последующих операциях мы учитывали этот эффект и сопрягали имплантацию эндопротеза с направленными частичными мио- и тенотомиями, что обеспечило хороший функциональный результат в дальнейшем.

ВЫВОДЫ:

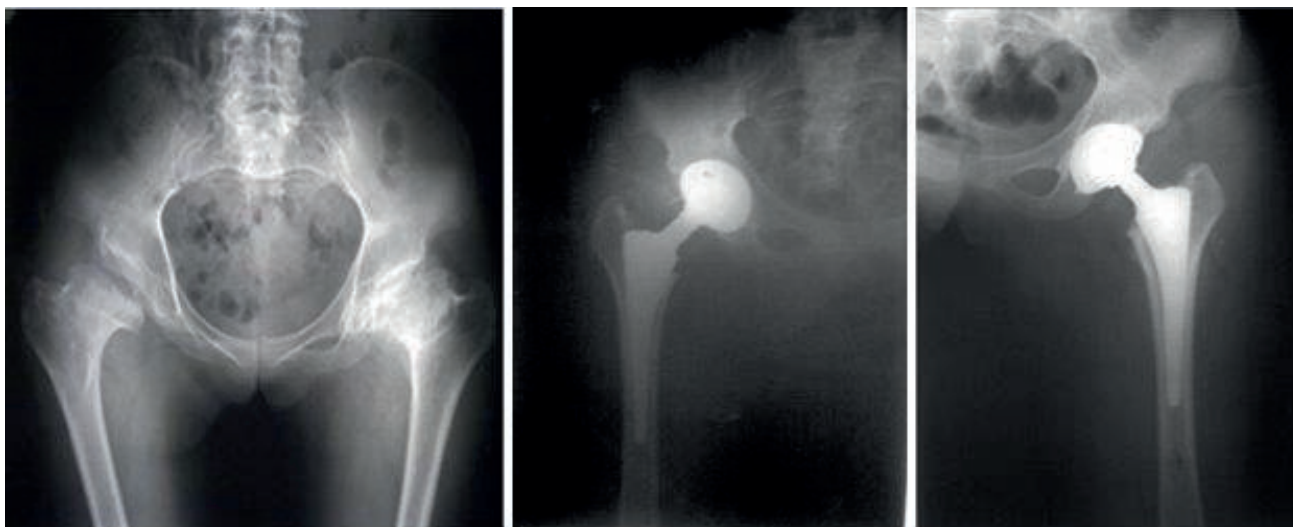
Нарушения анатомо-функциональных взаимоотношений в суставах, изменения постурального

Рисунок 6

Пациентка П. (дочь), оперированная в возрасте 27 и 28 лет, 2015 г. Правый. ЭСИ: cup 48, chirulen, stem 1, head 28\М., 2016 г. Левый. ЭСИ: cup 48, chirulen, stem 1, head «Бисер» ceram. 28\М.

Figure 6

The patient P. (the daughter), had the surgery at the age of 27 and 28, 2015. The right. ESI: cup 48, chirulen, stem 1, head 28\М., 2016. The left. ESI: cup 48, chirulen, stem 1, head «Бисер» ceram. 28\М.



баланса у больных с множественной эпифизарной хондродисплазией, а также предшествующие ранее многоплоскостные ятрогенные хирургические остеотомии проксимального отдела бедра требуют тщательного предоперационного планирования, индивидуальной

техники имплантации протеза и интраоперационной коррекции функциональной анатомии у каждого конкретного пациента. Игнорирование вышесказанного может привести к проблемам при установке эндопротеза и его функционирования в дальнейшем.

Информация о финансировании и конфликте интересов

Исследование не имело спонсорской поддержки.

Авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией настоящей статьи.

ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES:

- Schwend RM, Schoenecker P, Richards BS, Flynn JM, Vitale M. Screening the newborn for developmental dysplasia of the hip: now what do we do? *J Pediatr Orthop.* 2007; 27(6): 607-610.
- Volkov MV. Bone pathology in child age. М.: Medicine, 1985. 510 p. Russian (Волков М.В. Костная патология детского возраста. М.: Медицина, 1985. 510 с.)
- Wada A, Fujii T, Takamura K, Yanagida H, Urano N, Baba M. Operative treatment of bilateral hip dislocations in a child with metatropic dysplasia. *J. Pediatr. Orthop. B.* 2007; 16(2): 94-97.
- Amirfeyz R, Taylor A, Smithson SF, Gargan MF. Orthopaedic manifestations and management of spondyloepimetaphyseal dysplasia Strudwick type. *J. Pediatr. Orthop. B.* 2006; 15(1): 41-44.
- Beighton P, Ramesar R, Scher C, et al. Familial hip dysplasias in Southern Africa. *J. Bone Joint Surg.* 1992; 74 B: 205-220.
- Herring JA. Tachdjian's Pediatric Orthopaedics. 2007. Vol. 2. P. 1677-1793.
- Kosova NA. Clinical and radiologic changes in big joints as a predictive symptom in skeletal dysplasia: dissertation of candidate of medical science. М., 2000. 189 p. Russian (Косова Н.А. Клинико-рентгенологические изменения крупных суставов как прогностический симптом при дисплазиях скелета: дисс. ... канд. мед. наук. М., 2000. 189 с.)
- Kadurina TI, Gorbunova VN. Connective tissue dysplasia: the manual for doctors. St. Petersburg, 2009. 703 p. Russian (Кадурина Т.И., Горбунова В.Н. Дисплазия соединительной ткани : руководство для врачей. СПб., 2009. 703 с.)
- Kulakov VI, Demidov VN, Bakharev VA, Stygar AM, Karetnikova NA. Modern possibilities for prenatal diagnostics of skeletal pathology. In: Genetic skeletal diseases: the materials of All-Russian scientific and practical conference. М., 1998. 36-37 p. Russian (Кулаков В.И., Демидов В.Н., Бахарев В.А., Стыгар А.М., Каретникова Н.А. Современные возможности пренатальной диагностики патологии скелета // Наследственные заболевания скелета: Материалы Всерос. науч.-практ. конф. М., 1998. С. 36-37.)
- Hefte F. Pediatric Orthopedics in Practice. Springer, 2007. P. 655-667.
- Hesse B, Kohler G. Does it always have to be Perthes' disease? What is epiphyseal dysplasia? *Clin. Orthop. Relat. Res.* 2003; (414): 219-227.
- Tikhonenkov ES, Chepikov VM. Pertes disease and multiple epiphyseal dysplasia. *Orthopedics, Traumatology and Prosthetics.* 1985; 5: 45-46. Russian (Тихоненков Е.С., Чепиков В.М. Болезнь Пертеса и множественная эпифизарная дисплазия // Ортопедия, травматология и протезирование. 1985. № 5. С. 45-46.)
- Kotov VL. Surgical treatment of skeletal deformations in children with osteochondrodysplasia: dissertation of PhD in medicine. М., 2003. 276 p. Russian (Котов В.Л. Хирургическое лечение деформаций скелета у детей с остеохондродисплазиями: дис. ... д-ра мед. наук. М., 2003. 276 с.)
- Agadzhanian VV, Agalaryan AKh, Ustyantseva IM et al. Polytrauma. Treatment of children. Novosibirsk. Nauka, 2014. 244 p. Russian (Агаджанян В.В., Агаларян А.Х., Устьянцева И.М. и др. Поли-травма. Лечение детей. Новосибирск: Наука, 2014. 244 с.)
- Milyukov AYU, Ustyantsev DD, Gilev YaKh, Mazezev DV. Predictive significance of comorbid status in development of complications in

surgical treatment of patients with damages of proximal femoral bone. *Polytrauma*. 2017; 2: 6-15. Russian (Милуков А.Ю., Устьянцев Д.Д., Гилев Я.Х., Мазеев Д.В. Прогностическая значимость коморбидного статуса в развитии осложнений при хирургическом лечении пациентов с травмами проксимального отдела бедренной кости // Политравма. 2017. № 2. С. 6-15.)

16. Milyukov AY, Ustyantsev DD, Gilev YaKh, Mazeev DV. Analysis of short term outcomes of treatment of patients after primary joint replacement. *Polytrauma*. 2015; 2: 65-70. Russian (Милуков А.Ю., Устьянцев Д.Д., Гилев Я.Х., Мазеев Д.В. Анализ ближайших результатов лечения пациентов после первичного эндопротезирования // Политравма. 2015. № 2. С. 64-70.)
17. Dahlqvist J, Orlen H, Matsson H, Dahl N, Lonnerholm T, Gustavsen K-H. Multiple epiphyseal dysplasia. *Acta Orthop*. 2009; 80(6): 711-715.
18. Hunter AG. Perceptions of the outcome of orthopedic surgery in patients with chondrodysplasias. *Clin. Genet*. 1999; 56(6): 434-440.
19. Jung SC, Mathew S, Li QW, Lee KS, Song HR. Spondyloepiphyseal dysplasia congenital with absent femoral head. *J. Pediatr. Orthop. B*. 2004; 13(2): 63-69.

20. Bessette BJ, Fassier F, Tanzer M, Caleb EB. Total hip arthroplasty in patients younger than 21 years: a minimum 10-year follow-up. *Can. J. Surg*. 2003; 46(4): 257-262.
21. Lim SJ, Park YS, Moon YM, Jung SM et al. Modular cementless total hip arthroplasty for multiple epiphyseal dysplasia. *J. Arthroplasty*. 2009; 24(1): 77-82.
22. Pavone V, Costarella L, Privitera V, Sessa G. Bilateral total hip arthroplasty in subjects with multiple epiphyseal dysplasia. *J. Arthroplasty*. 2008; 6: 23.
23. Rowe SM, Chung JY, Moon ES, Yoon TR, Yung ST, Kim SS. Dysplasia epiphysealis Capitis femoris, Meyer dysplasia. *J. Pediatr. Orthop*. 2005; 25(1): 18-21.
24. Sheridan BD, Gargan MF, Monsell FP. The hip in osteochondrodysplasias: general rules for diagnosis and treatment. *Off. J. Europ. Hip Society*. 2009; 19: S26-S34.
25. Sponer P, Karpas K, Cenek J. Surgical treatment of multiple epiphyseal dysplasia in the hip joints in childhood short-term results. *Acta Chir. Orthop. Traumatol. Cech*. 2003; 70(4): 243-247.
26. Kapandzhi A. The lower extremity. Functional anatomy. M., 2010. 352 p. Russian (Капанджи А. Нижняя конечность. Функциональная анатомия. М., 2010. 352 с.)

Сведения об авторах:

Милуков А.Ю., д.м.н., заведующий отделением травматологии и ортопедии № 2, ГАУЗ КО «Областной клинический центр охраны здоровья шахтеров», г. Ленинск-Кузнецкий, Россия.

Гилев Я.Х., к.м.н., врач травматолог-ортопед, отделение травматологии и ортопедии № 2, ГАУЗ КО «Областной клинический центр охраны здоровья шахтеров», г. Ленинск-Кузнецкий, Россия.

Устьянцев Д.Д., врач травматолог-ортопед, отделение травматологии и ортопедии № 2, ГАУЗ КО «Областной клинический центр охраны здоровья шахтеров», г. Ленинск-Кузнецкий, Россия; младший научный сотрудник, Федеральное государственное бюджетное учреждение «Новосибирский научно-исследовательский институт травматологии и ортопедии им. Я.Л. Цивьяна» Минздрава России, г. Новосибирск, Россия.

Милуков Ю.А., субординатор кафедры травматологии и ортопедии, ФГБОУ ВО «Кемеровский государственный медицинский университет» МЗ РФ, г. Кемерово, Россия.

Адрес для переписки:

Милуков А.Ю., 7-й микрорайон, № 9, г. Ленинск-Кузнецкий, Кемеровская область, Россия, 652509
Тел: +7 (384-56) 9-52-76
E-mail: info@gnkc.kuzbass.net

Information about authors:

Milyukov A.Yu., MD, PhD, chief of department of traumatology and orthopedics No.2, Regional Clinical Center of Miners' Health Protection, Leninsk-Kuznetsky, Russia.

Gilev Ya.Kh., candidate of medical science, traumatologist-orthopedist, department of traumatology and orthopedics No.2, Regional Clinical Center of Miners' Health Protection, Leninsk-Kuznetsky, Russia.

Ustyantsev D.D., traumatologist-orthopedist, department of traumatology and orthopedics No.2, Regional Clinical Center of Miners' Health Protection, Leninsk-Kuznetsky, Russia; junior researcher, Novosibirsk Research Institute of Traumatology and Orthopedics named after Ya.L. Tsivyan, Novosibirsk, Russia.

Milyukov Yu.A., subordinator of chair of traumatology and orthopedics, Kemerovo State Medical University, Kemerovo, Russia.

Address for correspondence:

Milyukov A.Yu., 7th district, 9, Leninsk-Kuznetsky, Kemerovo region, Russia, 652509
Tel: +7 (384-56) 9-52-76
E-mail: info@gnkc.kuzbass.net

