УДК 611.728.2-053.31:611.13

ОСОБЕННОСТИ СТРОЕНИЯ, КРОВОСНАБЖЕНИЯ И ИННЕРВАЦИИ ТАЗОБЕДРЕННОГО СУСТАВА ПЛОДОВ И НОВОРОЖДЕННЫХ ДЕТЕЙ

Ю.М. Киселевский, доцент, к.м.н.

Кафедра анатомии человека

УО «Гродненский государственный медицинский университет»

В статье описана анатомия тазобедренного сустава у плодов и новорожденных детей в качестве его нормального артротипа. Приведены особенности строения указанного соединения при различных патологических состояниях: дисплазии сустава (условно-аномальный артротип) и ее крайнем проявлении – врожденном вывихе бедра (аномальный артротип). На основании данных собственного исследования, полученных на генетически неоднородном материале, указаны характерные черты строения тазобедренного сустава (специфический артротип) при конкретных хромосомных синдромах (трисомии 13, 18, 21). Показана зависимость строения анатомических элементов сустава от изменчивости источников его кровоснабжения и иннервации.

Ключевые слова: *тазобедренный сустав, анатомия, артерии, нервы, плоды и новорожденные*

The anatomy of a hip joint in fetus and newborns is described in the article as its normal arthrotype. The specific features of the structure of the given joint in different pathological conditions: in dysplasia of the joint (conditional - abnormal arthrotype) and its extreme case - a congenital dislocation of the hip (abnormal arthrotype) are given. On the basis of the own data received on genetically non-uniform material, specific features of the structure of the hip joint (specific arthrotype) with concrete chromosomal syndromes (trisomia 13, 18, 21) are specified. The dependence of the structure of the anatomic elements of the joint on variability of sources of its blood supply and denervations is shown.

Key words: *hip joint, anatomy, arteries, nerves, fetus and newborns*

Тазобедренный сустав является самым крупным суставом человеческого тела. Вследствие особенностей анатомического устройства и достаточно часто протекающих в нем патологических процессов, сустав стал предметом исследования многих анатомов и клиницистов. Один из основных вопросов в анатомии тазобедренного сустава – ее возрастной аспект, особенно изучение строения указанного соединения в самой младшей возрастной группе (плоды и новорожденные). Теоретическая и практическая необходимость решения данного вопроса была вызвана рядом обстоятельств, главное из которых заключалось в отсутствии анатомических критериев, характеризующих нормальный тазобедренный сустав новорожденных детей [12]. Во-первых, опубликованные ранее работы по анатомии тазобедренного сустава плодов и новорожденных были основаны на небольшом количестве наблюдений и носили чисто описательный характер. Во-вторых, публикации, посвященные изучению отдельных анатомических элементов тазобедренного сустава, в том числе его кровоснабжению и иннервации, не отражали взаимосвязи между всеми его структурами и также не давали полной характеристики сустава. На основании этих работ ни в том, ни в другом случае не представлялось возможным дать исчерпывающую информацию о строении нормального тазобедренного сустава новорожденных детей. Не было также возможности указать пределы анатомической изменчивости структур данного соединения, а главное, провести грань между вариантами строения этих структур (условная норма) и, так называемой, условной патологией (или микроаномалиями) изучаемого сустава, носителями которой является большинство пациентов наших ортопедических клиник.

На данный момент анатомическое строение тазобедренного сустава, кровоснабжение и иннервация его структурных элементов более или менее полно описаны в литературных источниках, причем, как у взрослых людей, так и у новорожденных детей [1, 11, 24, 29, 30, 32, 34]. Достаточно много публикаций в плане анатомии исследуемого сустава, при его врожденной ортопедической патологии: дисплазия тазобедренного сустава, врожденные вывих и подвывих бедра [4, 11, 12, 17, 28, 33, 35, 40]. Тем не менее, все вышеуказанные вопросы не теряют своей актуальности и до сегодняшнего времени. Этому подтверждение большое количество работ, появившихся в последние годы в различных научных изданиях [5, 22, 23, 31, 37].

В настоящей статье мы попытались представить рассматриваемую проблему в несколько ином ракурсе. С помощью анатомических методов и методов медицинской лучевой визуализации (рентгенография, ультрасонография, рентгеновская компьютерная томография, магнитно-резонансная томография) изучены особенности строения тазобедренного сустава (капсульно-связочный аппарат, суставные поверхности), а также изменчивость источников кровоснабжения и иннервации данного

соединения. Исследование проведено на генетически неоднородном материале: основная группа - плоды и новорожденные с множественными врожденными пороками развития (более 130 суставов), в качестве сравниваемой (контрольной) группы - новорожденные, умершие от асфиксии и родовой травмы (50 суставов). На основании литературных данных и результатов собственного исследования были составлены описания определенных типов (артротипов) тазобедренного сустава в норме и при патологии генотипа.

Анатомическое строение нормально развитого тазобедренного сустава нами изучено в контрольной группе (рис. 1). После удаления мышц, окружающих сустав, определялась суставная капсула в виде разного по толщине плотного соединительнотканного образования. Уплотненные участки капсулы соответствовали наружным связкам сустава, которые весьма трудно было выделить путем препарирования. Самой выраженной из них являлась подвздошно-бедренная связка. Суставная капсула с одной стороны прикреплялась на бедренной кости, плотно охватывая ее головку, с другой – к хрящевому краю вертлужной впадины над ее суставной губой (лимбом). На всем протяжении прослеживалась отчетливая бороздка между основанием лимба и капсулой. Лимб на поперечном срезе треугольной формы (шире у основания и острый у свободного края), его высота по окружности сустава примерно одинакова. В нижнем отделе впадины лимб снижается, переходя в поперечную связку. Вертлужная впадина вместе с лимбом представляет собой вогнутую полусферу с некоторым преобладанием вертикального размера. Форма впадины чаще овальная, реже – округлая. Глубина вертлужной впадины увеличивается, благодаря лимбу. Изучая глубину впадины с лимбом и без него (истинная глубина) путем заполнения вертлужной впадины парафином и гипсом (метод пластического моделирования – авт.), мы сравнивали полученные результаты с размерами головки бедренной кости. Нами отмечено совпадение морфометрических показателей суставных поверхностей по основным параметрам, что говорит об анатомическом соответствии головки бедренной кости вертлужной впадине. Более того, оказалось, что при менее глубокой впадине наблюдалось уменьшение высоты головки бедренной кости, расцененное нами как явление анатомической компенсации. Дно суставной впадины содержит небольшую фиброзно-жировую прокладку (подушку), являющуюся вместе с поперечной связкой местом прикрепления связки головки бедренной кости. Головка бедренной кости состоит из хрящевой ткани и покрыта суставным хрящом. По форме она чаще шаровидная, реже - приближается к сферической.

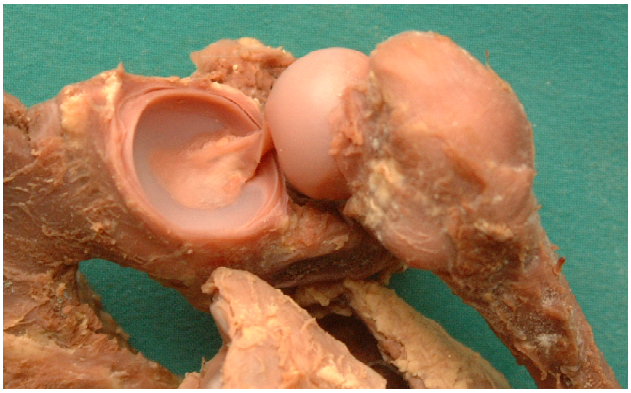

Рис. 1. Тазобедренный сустав. Контрольная группа

Из-за шаровидной головки тазобедренный сустав относится к семье шаровидных (чашеобразный) суставов. Однако при детальном морфометрическом анализе суставных поверхностей, с учетом не только вертикального и переднезаднего размеров, но и высоты головки бедренной кости, форму последней следует рассматривать как частное геометрическое проявление шара – эллипс, а исследуемый сустав можно с полной ответственностью считать эллипсоидным (сфероидным). Следует также отметить, что на высоту головки оказывает непосредственное влияние длина шейки бедренной кости. Дело в том, что в пренатальном периоде развития шейка бедра растет в два раза быстрее, чем головка [1]. При этом интенсивно растущая шейка пытается вдавить головку в вертлужную впадину, которая, в свою очередь, старается данную головку, наоборот, вытолкнуть. В результате такого сопротивления головка оказывается в большей или меньшей степени (в зависимости от длины шейки) сплюснутой по высоте. Шейка бедренной кости хрящевая, выражена, относительно короткая, трапециевидной формы.

В тазобедренном суставе имеется уникальное образование, которое по праву можно назвать своеобразным анатомическим маркером нормального развития данного соединения – связка головки бедренной кости. Связка достаточно хорошо изучена и описана в литературе [7, 9, 14, 19, 20, 39]. Она начинается от краев вырезки вертлужной впадины и от поперечной связки, а своей верхушкой прикрепляется к ямке головки бедренной кости, покрыта синовиальной оболочкой. Роль связки головки бедренной кости заключается в механическом удержании, фиксации суставных поверхностей относительно друг друга. Особенно это проявляется в период новорожденности, когда вертлужная впадина является наиболее уплощенной и наименее соответствует сферической поверхности головки бедренной кости (благоприятные условия для вывиха), тогда запрос на ее функцию удержания головки – наибольший. Кроме того, связка является своеобразным амортизатором для головки

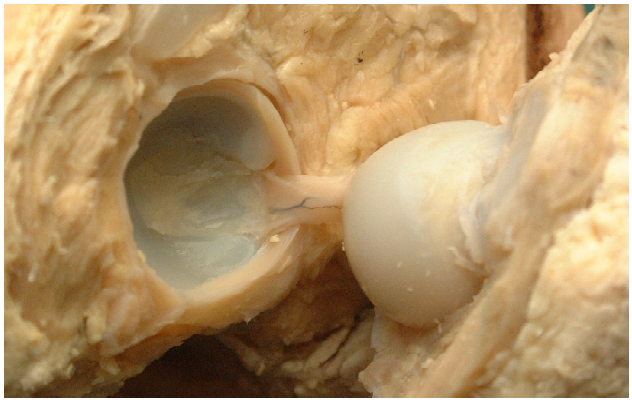

Рис. 2. Тазобедренный сустав. Сосуд связки головки бедренной кости

бедренной кости, эластической подушкой, уменьшающей сотрясения. Важный момент заключается в том, что, по мнению ряда авторов [14, 19], указанная связка выполняет роль проводника кровеносных сосудов, питающих головку бедра (рис. 2). Связка головки бедренной кости имеет самую разнообразную геометрическую форму: чаще в виде плоского тяжа-ленты, относительно длинной, широкой и толстой; реже – конусовидную или трехгранную форму. Данное внутрисуставное образование достаточно постоянное, хотя встречаются случаи отсутствия связки. На исследуемом материале мы отметили отсутствие связки головки бедренной кости в двух случаях.

В основной исследуемой группе плодов и новорожденных с МВПР мы наблюдали различные варианты недоразвития элементов тазобедренного сустава, отличающиеся от их нормальной анатомической картины, описанной выше. Эти варианты определялись в виде различной степени дисплазии сустава, вплоть до крайнего ее проявления – врожденного вывиха бедра.

Дисплазия тазобедренного сустава (рис. 3) характеризуется следующими анатомическими признаками:

1) суставная капсула истончена и растянута, границы ее прикрепления несколько смещены по сравнению с обычными;

2) наружные связки недостаточно развиты и не выделяются из капсулы;

3) связка головки бедренной кости чаще лентовидная, длиннее нормальных связок, относительно узкая и тонкая;

4) вертлужная впадина чаще овальной формы, значительно вытянута по вертикали, относительно неглубокая, уплощенная;

5) лимб впадины неравномерный по толщине и высоте, деформирован;

6) головка бедренной кости по размерам несколько больше вертлужной впадины и по форме не соответствует последней, чаще округлая, слегка деформирована;

7) шейка бедренной кости не выражена, короткая и толстая.

Следует отметить, что о дисплазии тазобедренного сустава можно говорить лишь при устойчивом сочетании в анатомическом строении сустава практически всех вышеперечисленных признаков (условно-аномальный артротип). Если при исследовании выявляются один или несколько таких признаков (например, недостаточное развитие капсулы и связочного аппарата или несоответствие по форме суставных поверхностей и т.п.), то в данном случае будут иметь место особенности строения тазобедренного сустава (условно-нормальный артротип), которые при определенных неблагоприятных условиях могут привести к патологическим изменениям в суставе в виде его диспластического процесса.

При врожденном вывихе бедра (рис. 4) суставная капсула сильно истончена, а в верхнем отделе утолщена, являясь опорой для смещенной головки бедренной кости. Связка головки бедренной кости представлена в виде удлиненной, достаточно широкой и тонкой полупрозрачной ленты-тяжа. Вертлужная впадина имеет вид «ушной раковины» или «собачьего уха», и, в сочетании с измененной и смещенной в плане прикрепления суставной капсулой, похожа, по нашему определению, на «будку

Рис. 3. Дисплазия тазобедренного сустава

Рис. 4. Врожденный вывих бедра

театрального суфлера». Лимб впадины гипертрофирован и сильно деформирован, завернут внутрь и выполняет почти всю впадину. Маленькая по размерам, практически шаровидная, несколько деформированная головка бедренной кости размещается на подвернутом лимбе, как на «подушке». Шейка бедренной кости очень короткая и совсем не выражена. Описанная анатомическая картина устройства тазобедренного сустава при указанной врожденной патологии соответствует его аномальному строению, определяемому как аномальный (или патологический) артротип сустава.

Из всего материала исследуемой группы мы уделили особое внимание изучению строения тазобедренного сустава при хромосомных синдромах множественных врожденных пороков развития (трисомии 13, 18, 21). В ходе исследования сустава выяснилось, что при некоторых хромосомных синдромах наблюдается анатомическая картина, типичная для классической дисплазии тазобедренного сустава (трисомии 13 и 21), а для трисомии 18 преимущественно характерно строение изучаемого сустава, проявляющееся в виде крайнего варианта данной патологии – врожденного вывиха бедра. Особую роль в формировании характерного (или специфического) артротипа тазобедренного сустава для того, либо иного хромосомного синдрома, по нашему мнению, играет связка головки бедренной кости. При анатомировании указанной связки наблюдались различные варианты ее развития и строения, самые разнообразные геометрические формы данного внутрисуставного образования и, одновременно, устойчивая структурная специфичность в сочетании с определенным строением других элементов тазобедренного сустава. Все это позволило нам определить связку головки бедренной кости как анатомический критерий (маркер) правильности развития тазобедренного сустава в целом.

Работ, касающихся кровоснабжения тазобедренного сустава, достаточно много в научной литературе [2, 3, 18, 21, 38]. Из указанных публикаций следует, что сустав получает питание из основных постоянных источников, которыми являются ветви глубокой артерии бедра (главная ветвь бедренной артерии) – латеральная и медиальная артерии, огибающие бедренную кость, а также ветвь внутренней подвздошной артерии – запирательная артерия (рис. 5). Дополнительными источниками являются внутренняя половая артерия, верхняя и нижняя ягодичные артерии. Кроме того, имеется ряд непостоянных источников. В своих исследованиях мы уделили главное внимание основным постоянным источникам кровоснабжения сустава [15, 16, 36]. В результате изучения сосудистой трофики тазобедренного сустава выяснилось, что от формирования источников кровоснабжения и изменчивости их начала, а, следовательно, и от уровня кровоснабжения во многом зависит степень развития различных структурных элементов указанного сустава (например, связки головки бедренной кости, выполняющей роль проводника кровеносных сосудов к последней – см. рис 2 и 6 а, б, в). Так, при хромосомных синдромах МВПР огибающие бедренную кость артерии (либо сразу обе, либо поодиночке) преимущественно начинались не от глубокой артерии бедра, а от самой бедренной артерии, кровоток по которой значительно лучше, чем по ее главной ветви. Запирательная артерия более чем в трети случаев начиналась из системы наружной подвздошной артерии. При трисомии 13 более чем в половине случаев указанная артерия даже отходила совместно с нижней надчревной и медиальной, огибающей бедренную кость, артериями от бедренной или наружной подвздошной артерии (рис. 7). Подобные варианты изменчивости начала источников трофики тазобедренного сустава мы расцениваем как явление сосудистой компенсации потерь в кровоснабжении исследуемого сустава при нарушении развития его структурных элементов.

Изучением источников иннервации тазобедренного сустава занимались многие исследователи [2, 6, 8, 13, 25, 26, 27]. Согласно данным указанных

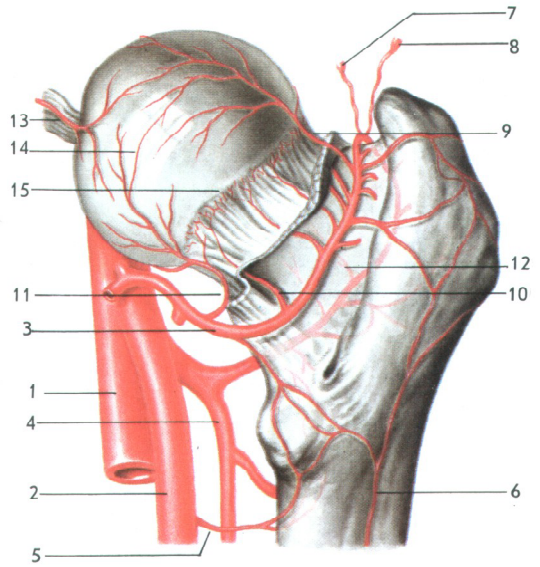

Рис. 5. Кровоснабжение тазобедренного сустава (по П.А. Романову)
1 – бедренная артерия; 2 – глубокая артерия бедра; 3 – медиальная огибающая бедренную кость артерия; 4 – латеральная огибающая бедренную кость артерия; 5 – диафизарная артерия; 6 – ветвь I перфорирующей артерии; 7 – ветвь верхней ягодичной артерии; 8 – ветвь нижней ягодичной артерии; 9 – верхние артерии шейки и головки бедра; 10 – задние артерии шейки бедра; 11 – нижние артерии головки бедра; 12 – передние артерии шейки бедра; 13 – артерия связки головки бедра; 14 – дуговой анастомоз верхних и нижних артерий головки бедра; 15 – артериальный анастомоз суставной периферии головки бедра

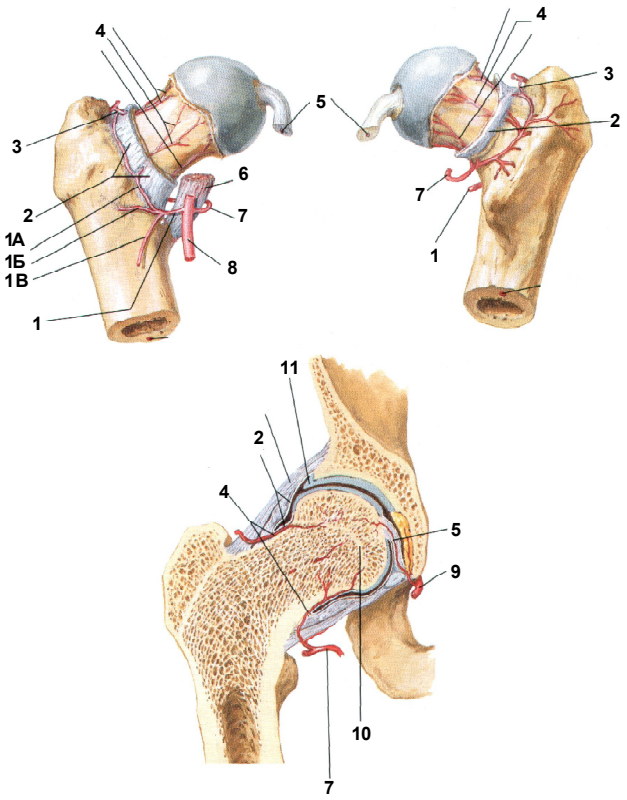

Рис. 6. Кровоснабжение тазобедренного сустава: А – вид спереди, Б – вид сзади, В – разрез через сустав во фронтальной плоскости 1 – латеральная огибающая бедренную кость артерия: а – восходящая ветвь, б – поперечная ветвь, в – нисходящая ветвь; 2 – капсула сустава; 3 – артериальный анастомоз; 4 – артерии шейки и головки бедра; 5 – артерия связки головки бедренной кости; 6 – сухожилие подвздошно-поясничной мышцы; 7 – медиальная огибающая бедренную кость артерия; 8 – глубокая артерия бедра; 9 – запирательная артерия; 10 – головка бедра; 11 – губа вертлужной впадины

авторов, основными источниками иннервации сустава являются седалищный, запирательный и бедренный нервы. На ранних этапах развития вышеперечисленные нервы располагаются в непосредственной близости к закладке сустава, раньше других подрастают к ней своими ветвями и тем самым оказывают влияние на дальнейшее преобразование элементов сустава [10]. Половой, верхний и нижний ягодичные нервы снабжают тазобедренный сустав своими веточками несколько реже. Существует ряд непостоянных источников иннервации сустава. На нашем материале источники иннервации тазобедренного сустава в исследуемой группе существенно не отличались от таковых в сравниваемой группе (см. рис. 7).

Выводы

1. Строение нормально развитого тазобедренного сустава новорожденных (нормальный артротип) направлено на выполнение в будущем адекватной ему функции (первоначально – движения и затем – опоры), согласно анатомо-генетическому

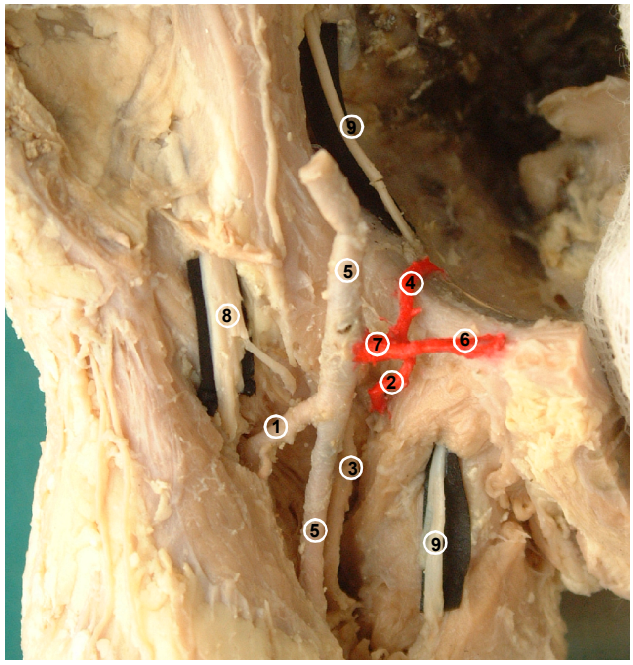

Рис. 7. Артерии и нервы бедра 1 – латеральная огибающая бедренную кость артерия; 2 – медиальная огибающая бедренную кость артерия; 3 – глубокая артерия бедра; 4 – запирательная артерия; 5 – бедренная артерия; 6 – нижняя надчревная артерия; 7 – общий артериальный ствол; 8 – бедренный нерв; 9 – запирательный нерв

и структурно-функциональному статусу данного соединения в стато-кинематической цепи суставов нижней конечности.

2. Изменение вышеуказанного анатомического строения, наблюдающееся у лиц с патологией генотипа и проявляющееся в виде различных врожденных ортопедических заболеваний (дисплазия тазобедренного сустава, врожденный вывих бедра и др.), в большей или меньшей степени нарушает функцию сустава и в своей совокупности составляет, соответственно, условно-аномальный и аномальный артротипы тазобедренного сустава.

3. При некоторых хромосомных синдромах МВПР (трисомии 13, 18, 21) устойчивое сочетание различных отклонений в развитии элементов тазобедренного сустава следует определить как специфичность в анатомическом строении данного сустава или *специфический артротип*. Связку головки бедренной кости, в силу вариабельности и специфичности ее строения, в данном случае можно считать анатомическим маркером или критерием правильности развития тазобедренного сустава.

4. Изменчивость строения источников кровоснабжения (в большей степени) и иннервации (в меньшей степени) тазобедренного сустава, которая также контролируется генотипом индивидуума, оказывает непосредственное влияние на развитие и структуру анатомических элементов изучаемого соединения.

Литература

1 Александров Г.Н., Арипов У.А. Особенности анатомического строения тазобедренного сустава плодов и новорожденных // Сб. научн. тр. Самаркандского мед. ин-та. - Самарканд, 1956. - т. XI. - С. 55-63.

2 Андриеш В.Н., Негина С.Г., Ястребова Т.А., Лупашку Ф.И. Кровоснабжение и иннервация суставов человека. - Кишинев, 2001. - 344 с.

3 Ансеров Н.И. Кровоснабжение головки и шейки бедра // Журн. теор. и практич. мед-ны. - Баку. - 1927. - Т. 2, № 4-6. - С. 521-547.

4 Асфандияров Р.И. Врожденный вывих бедра и дисплазия тазобедренного сустава в свете анатомо-топографических исследований: Автореф. дис. ... докт. мед. наук. - М., 1973. - 36 с.

5 Ахмедов Ш.М., Ахадова З.А., Имомов С.Т., Зайниддинова Н.З. К структуре компонентов тазобедренного сустава // Морфология. - 2006. - Т. 129, № 4. - С. 12.

6 Бажанов Б.Н. К вопросу об иннервации тазобедренного сустава // Сб. научн. тр. Архангельск. мед. ин-та. - Архангельск, 1957. - Вып. 17. - С.102-107.

7 Воробьев Н.А. Связка головки бедра и ее практическое значение // Ортоп., травм., протез. - 1960. - № 7. - С. 87.

8 Воробьев Н.А. Роль отдельных нервов в иннервации тазобедренного сустава // Ортоп., травм., протез. - 1961. - №3. - С.85-86.

9 Гаевская Л.И. Круглая связка бедра // 5 науч. конф. аспир. и клинич. ордин. I Ленингр. мед. ин-та. - Л., 1954. - С. 12-13.

10 Голуб Д.М., Броновицкая Г.М. Развитие тазобедренного сустава и его иннервации у человека // Архив анат., гистол., эмбриол. - 1981. - №5. - С. 47-56.

11 Гончарова М.Н., Каленов В.Е., Колпакова Л.В., Тихоненков Е.С. Морфологические и рентгенологические особенности тазобедренных суставов у плодов и новорожденных в норме и при дисплазии // Ортоп., травм., протез. - 1972. - № 4. - С. 8-13.

12 Горбунова Р.Л., Елизарова И.П., Осьминина А.Т. Дисплазия и вывих тазобедренного сустава у новорожденных. - М., 1976. - 160 с.

13 Гуртуева Б.Ю. К вопросу иннервации тазобедренного сустава у новорожденных // Вопр. морфол. - Фрунзе, 1965. - Вып. 5. - С. 62-65.

14 Дулькин В.И. К анатомии круглой связки бедра и роли ее сосудов // Бюл. Днепропетр. мед. ин-та. - 1940. - Вып. 1. - С. 33-36.

15 Киселевский Ю.М. Кровоснабжение тазобедренного сустава у детей с трисомиями 13, 18, 21 // Междунар. науч. конф., посвящ. 40-летию ГГМИ: Сб. матер. - Гродно, 1998. - Ч. 2. - С. 84-85.

16 Киселевский Ю.М. Артериальная система бедра: аспекты развития, изменчивости строения, возможностей кровоснабжения органов // Журнал ГГМУ. - 2005. - №2. - С. 43-45.

17 Колпакова Л.В. Патологическая анатомия врожденной дисплазии тазобедренного сустава у плодов и новорожденных // Ортоп., травм., протез. - 1973. - № 1. - С. 10-15.

18 Купатадзе Д.Д. Хирургическая анатомия артерий тазобедренного сустава новорожденных // Автореф. дисс. … канд. мед. наук (14.00.35). - Л., 1978. - 16 с.

19 Маркизов Ф.П. О круглой связке бедра // Архив анат., гистол., эмбриол. - 1939. - Т. 20, № 2. - С. 286-311.

20 Николаев Л.П. Роль круглой связки тазобедренного сустава // Мед. журн. - 1922. - № 1-3. - С. 10-12.

21 Николаев Ф.Д. К вопросу об артериальном кровоснабжении тазобедренного сустава // Архив анат., гистол., эмбриол. - 1953. - Т. 30, № 1. - С. 55-63.

22 Огарев Е.В. Формирование проксимального отдела бедренной кости у детей и подростков // Вестн. травм. и ортоп. - 2006. - № 1. - С. 51-56.

23 Огарев Е.В., Морозов А.К. Возрастная анатомия вертлужной впадины у детей (анатомо-рентгенологические сопоставления) // Вестн. травм. и ортоп. - 2006. - № 3. - С. 3-10.

24 Осьминина А.Т., Горбунова Р.Л. Клиническая анатомия тазобедренных суставов новорожденных // Ортоп., травм., протез. - 1968. - № 10. - С. 84.

25 Перлин Б.З., Андриеш В.Н., Бибикова Л.А. Иннервация тазобедренного сустава человека в норме и при туберкулезном коксите. - Кишинев: Штиинца, 1977. - 164 с.

26 Садовский Д.М. К вопросу об иннервации капсулы тазобедренного сустава // Вест. хир. и погр. обл. - 1933. - Т. 31, № 92-94. - С. 100-103.

27. Смирнов Ю.Г. Иннервация капсулы тазобедренного сустава // Вопросы иннервации суставов и костей: Тр. Казанск. НИИ ортоп. и восст. хир. - Казань, 1951. - Т. 4. - С. 62-93.

28 Тихоненков Е.С. Особенности строения тазобедренного сустава при врожденной дисплазии его, подвывихе и вывихе бедра (обзор литературы) // Ортоп., травм., протез. - 1975. - № 6. - С. 78-84.

29 Тихоненков Е.С. Возрастные особенности развития и строения тазобедренного сустава // Ортоп., травм., протез. - 1979. - № 10. - С. 13-18.

30 Тихоненков Е.С., Каленов В.Е. Особенности анатомического строения проксимального отдела бедренной кости и вертлужной впадины у плодов и новорожденных // Ортоп., травм., протез. - 1970. - № 2. - С. 27-31.

31 Шацилло О.И., Ариэль Б.М. Анатомо-функциональные особенности тазобедренного сустава // Морфология. - 1996. - № 6. - С. 112-115.

32 Шнейдеров З.И. Анатомо-морфологические особенности тазобедренного сустава у новорожденных // Вопр. ортоп. и травм.: Сб. трудов Украинского НИИ ортоп. и травм. - Киев, 1958. - Вып. 7. - С. 131-146.

33 Шнейдеров З.И. Анатомические особенности тазобедренного сустава при врожденном вывихе бедра // Вопр. ортоп. и травм.: Сб. тр. Украинск. НИИ ортоп. и травм. - Киев, 1958. - Вып. 7. - С. 147-155.

34 Юрчак В.Ф., Евтушенко В.А. Морфологические особенности тазобедренного сустава у плодов второй половины беременности // Ортоп., травм., протез. - 1972. - № 1. - С. 26-32.

35 Ярошевская Е.Н., Колпакова Л.В., Мирзоева И.И. Врожденный вывих бедра. Патологическая анатомия. // Врожденная патология опорно-двигательного аппарата: Сб. научн. работ под ред. П.Я. Фищенко. - Ленинград, 1972. - С. 109-114.

36 Kiselevsky Y. Vascularisation of the synovial joints of the lower extremity // Stresz. ref. III Konf. Anat. Klin. PTA (Gdacsk, 12-13 wrzeњnia 2002 r.) / Folia morphol. - 2002. - Vol. 61, N 3. - P. 169.

37 Kiselevsky Y., Izobov M., Danczenko Y. Structure of the hip joint in human newborn and fetuses // Abstr. 20 Cong. Pol. Anat. Soc. - Lublin, 2003. - P. 87.

38 Lauritzen J. The Arterial Supply to the Femoral Head in Children // Acta orthop. scand. - 1974. - Vol. 45, № 5. - S.724-736.

39 Skwarcz A., Czarkow D. Badania wiezadel oblych glowy kosci udowej we narodzonych zwichnikciach stawyw biodrowych u dzieci // Chir. Narz№d. Ruchu. - 1961. - T. 26, № 4. - S. 365-376.

40 Stanisavljevic S., Mitchell C.D. Congenital dysplasia, subluxation and dislocation of the hip in stillborn and newborn infants // J. Bone jt. Surg. - 1963. - Vol. 45A, № 6. - P. 1147-1158.

Поступила 06.04.07