

УДК 611.728.2.018-053.15/31

**Д.І. Яким'юк**

*Кафедра анатомії людини імені М.Г. Туркевича (зав. – проф. В.В. Кривецький) ВДНЗ України “Буковинський державний медичний університет”, м. Чернівці*

## ТОПОГРАФІЯ СТРУКТУР ДІЛЯНКИ КУЛЬШОВОГО СУГЛОБА У ПРЕНАТАЛЬНОМУ ПЕРІОДІ ОНТОГЕНЕЗУ ЛЮДИНИ

**Резюме.** За допомогою морфологічних методів дослідження вивчено розвиток та топографію структур ділянки кульшового суглоба у 40 зародків та передплідів, 28 плодів та 9 новонароджених людини. Визначено топографію структур ділянки кульшового суглоба. Вперше комплексно вивчені хронологічні закономірності розвитку і формування кісткових та м'язових структур ділянки кульшового суглоба та їх топографоанатомічне становлення впродовж внутрішньоутробного розвитку людини. Визначена динаміка змін морфометричних показників м'язів, зв'язкового апарату та кісткових структур ділянки кульшового суглоба.

**Ключові слова:** кульшовий суглоб, зародки, передпліди, плоди, новонароджені.

У міру накопичення даних з питань патогенезу та етіології захворювань в постнатальному розвитку все ясніше стає зрозумілим вагомість значення внутрішньоутробного періоду, на який повинна бути спрямована пильна увага сучасної охорони здоров'я, про що йшлося на II Національному конгресі морфологів України [1].

Як відзначають ряд авторів [2], ця потреба також диктується стійким забрудненням навколишнього середовища та екологічною небезпекою. Зважаючи на важливість цієї проблеми, перед морфологами на найближче майбутнє ставиться найголовніше завдання – дослідити ранні етапи розвитку людини.

Диференціювання зародка людини виявляється у послідовних морфологічних перебудовах, гісто-, органно- і системогенезу швидкість яких на окремих етапах ембріогенезу індивідуальна у кожному конкретному випадку.

Кількість новонароджених з порушеннями розвитку різних систем органів останнім часом різко збільшилася [3]. Частота вроджених вад, які виявляються при народженні, становить 2-4%. Питома вага вроджених вад від усієї кількості аутопсій дітей становить 26,6% і має тенденцію до зростання.

Значення закономірностей розвитку та становлення топографії кульшового суглоба має суттєве клінічне значення [4] як для правильної оцінки результатів ультразвукового дослідження плода, так й для пренатальної діагностики відхилень від нормального морфогенезу [5]. Уроджена

патологія кульшового суглоба займає одне з перших місць серед усіх ушкоджень опорно-рухового апарату у дітей.

Аналіз наукової літератури показав, що комплексні дослідження топографії кульшового суглоба людини впродовж внутрішньоутробного періоду життя не проводились, а деякі дані є фрагментарними і суперечливими [6].

**Мета дослідження:** з'ясувати хронологічну послідовність розвитку і становлення топографоанатомічних взаємовідношень структур ділянки кульшового суглоба в пренатальному періоді онтогенезу людини.

**Матеріал і методи.** Об'єктом дослідження слугували 40 зародків та передплідів 5,0-79,0 мм тім'яно-куприкової довжини (ТКД), 28 плодів 80,0-350,0 мм ТКД та 9 новонароджених людини. Використали звичайне та тонке препарування, виготовлення топографоанатомічних зрізів, ін'єкцію судин із подальшою рентгенографією, комп'ютерну томографію, магнітно-резонансну томографію, морфометрію (цифрова комп'ютерна гістометрія), статистичну обробку цифрових даних.

**Результати дослідження та їх обговорення.** На початку зародкового періоду (зародки 7,0-8,0 мм ТКД) сполучення закладок кісток, що беруть участь в утворенні кульшового суглоба, безперервне. Майбутня суглобова щілина представлена незначним шаром ( $20 \pm 1,0$  мкм) мезенхімних щілин в основному колового спрямування. У зародків 9,0 мм ТКД мезенхімний шар між презумпти-

© Яким'юк Д.І., 2016

вними кульшовою та стегною кістками потоншується і становить  $15,0 \pm 1,0$  мкм, а об'єм міжклітинної речовини збільшується. Подальший розвиток у передплідів  $16,0-17,0$  мм ТКД характеризується появою волокнистої тканини навколо кульшової западини, що слід вважати початком формування кульшової губи. У передплідів  $28,0-29,0$  мм ТКД в товщі волокнистої кульшової губи прослідковуються хондроцити різної форми та величини.

У зародковому періоді формується кульшово-стегновий комплекс презумптивного кульшового суглоба.

У передплідів  $32,0-34,0$  мм ТКД визначається ущільнення мезенхімних клітин між кульшовою западиною та головою стегнової кістки, що слід розглядати початком формування зв'язки головки стегна.

На досліджуваній стадії сполучення кісток, що беруть участь в утворенні кульшового суглоба, безперервне. У передплідів  $29,0-30,0$  мм ТКД на фронтальних серійних зрізах прослідковується незначних розмірів щілиноподібне утворення між кульшовою западиною та головою стегнової кістки ( $8 \pm 0,5$  мкм). На досліджуваній стадії розвитку відзначається більш виражена концентрація фіброзних волокон по периферії кульшової западини, що слід вважати прискореним процесом формування кульшової губи, а згодом у передплідів  $38,0-39,0$  мм ТКД в товщі фіброзного кільця переважають хрящові клітини хондроцити різної форми та розмірів. Головка стегнової кістки має хрящову структуру і набуває сферичної форми, діаметр її досягає  $560 \pm 5,0$  мкм, шийка та великий і малий вертлюги слабо виражені. У передплідів  $48,0-50,0$  мм ТКД суглобова щілина набуває цілісного утворення, діаметр якої в центральній частині досягає  $10,0 \pm 0,5$  мкм. У вище зазначених передплідів визначається формування капсули кульшового суглоба у вигляді ущільнення мезенхіми по периферії з'єднувальних хрящових структур суглоба. Товщина капсули на рівні суглобової щілини дорівнює  $12,0 \pm 0,5$  мкм. Водночас з подальшим розвитком капсули кульшового суглоба у передплідів  $66,0-68,0$  мм ТКД її товщина неоднакова в різних ділянках суглоба, що ми вважаємо початком формування зовнішніх зв'язок кульшового суглоба клубово-стегнової, лобково-стегнової та сіднично-стегнової. Так, спереду товщина капсули становить  $28,0 \pm 0,5$  мкм, а присередньо –  $20,0 \pm 0,5$  мкм. Одночасно з формуванням щілини, капсули, зв'язок кульшового суглоба відбуваються зміни конфігурації їх з'єднувальних структур (кульшової западини та головки стегно-

вої кісток), які набувають наближеної сферичної форми. Наприкінці передплодового періоду розвитку (передпліді  $76,0-78,0$  мм ТКД) морфологічно диференційованими структурами кульшового суглоба можна вважати суглобову щілину, капсулу, зв'язку головки стегна та поперечну зв'язку кульшової западини.

Закладка м'язів досліджуваної ділянки визначається наприкінці зародкового періоду (зародки  $12,0-14$  мм ТКД) у вигляді чіткого ущільнення клітин мезенхіми в межах майбутніх відділів нижньої кінцівки. У передплідів  $41,0-42,0$  мм ТКД в ущільнених ділянках мезенхімних клітин з'являються поодинокі м'язові волокна. У передплідів  $50,0-52,0$  мм ТКД визначаються закладки всіх м'язів ділянки кульшового суглоба, які мають всі складові характерні для м'яза, як органа. Наші дослідження підтвердили положення про те, що індуктивну роль в формуванні всіх м'язів людини відіграє попереднє вродження в закладку м'язів нервових волокон.

У більшості плодів  $220,0-230,0$  мм ТКД фіброзний шар капсули кульшового суглоба нагадує форму циліндра, розташованого навколо суглоба. Сухожилки м'язів, які оточують суглоб, пучок з'єднуються з фіброзним шаром, за винятком сухожилків прямого м'яза стегна, малого сідничного м'яза, грушоподібного м'яза, які щільніше зростаються з капсулою суглоба. У верхній частині суглоба фіброзний шар зростається з кульшовою губою, внизу та спереду зростається з охрястям кульшової кістки, тобто ззовні кульшової губи та поперечної зв'язки кульшової западини. Дистально капсула суглоба прикріплюється в межах міжвертлюгової лінії, позаду – по лінії шийки стегна, що розмежовує присередні дві третини від бічної третини плоду  $240,0-245,0$  мм ТКД. Водночас слід зазначити, що у плодів  $260,0-265,0$  мм ТКД фіброзний шар капсули суглоба прикріплюється по серединній коловій лінії шийки стегна, а у плодів  $275,0$  мм ТКД фіброзний шар зростається з шийкою стегна по лінії, яка розмежовує присередню третину від бічних двох третин шийки стегна. Окремі, найбільш глибоко розташовані поздовжні волокна на рівні шийки стегнової кістки, повертають доверху над шийкою в напрямку суглобової поверхні головки стегна, утворюючи пучки-тримачі, які пронизані мікроскопічними судинами, що проникають у шийку стегнової кістки.

У плодів  $375,0$  мм ТКД синовіальна сумка, яка розташована між сухожилком великого поперекового м'яза і верхньою частиною клубово-стегнової та лобково-стегнової зв'язок, сполучається з синовіальною порожниною суглоба. Слід зазна-

чити, що синовіальна оболонка кульшового суглоба щільно зрощена з фіброзним шаром в місцях розташування позакапсульних зв'язок (клубово-стегнової, лобково-стегнової та сіднично-стегнової). У поодиноких випадках у плодів (310,0 мм, 320,0 мм ТКД) спостерігається пухке прикріплення фіброзного шару капсули до шийки стегнової кістки, що може сприяти утворенню закутків синовіальної оболонки в межах шийки стегнової кістки.

Наприкінці передплодового періоду в основному завершується морфогенез скелету та м'язів нижньої кінцівки, в тому числі структур кульшо-

вого суглоба.

Наші дослідження показали, що в процесі росту головки стегнової кістки та кульшової западини спостерігаються періоди прискореного та уповільненого їх зростання. Початок передплодового періоду (передплоди 17,0-34,0 мм ТКД) характеризуються сповільненим ростом головки стегнової кістки та кульшової западини, а в передплодів 34,0-62,0 мм ТКД відзначається незначне прискорення росту цих структур. Наступний період сповільненого росту структур кульшового суглоба відзначається наприкінці передплодового періоду (передплоди 62,0-80,0 мм ТКД) (рис. 1).

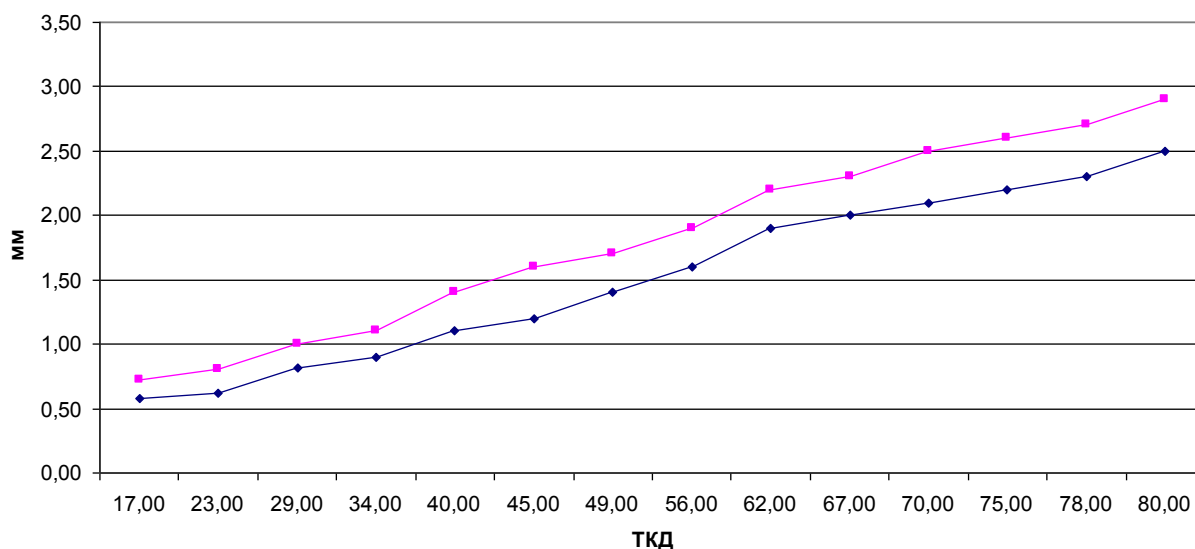


Рис. 1. Зміни діаметра головки стегнової кістки та кульшової западини впродовж раннього періоду онтогенезу людини

У плодовому періоді відбувається подальше гістологічне становлення тканин навколо кульшового суглоба, збільшення розмірів та подальше моделювання суглобових поверхонь структур кульшового суглоба. Прискорений розвиток структур кульшового суглоба відзначається упродовж 22-24 тиж. втурішньоутробного розвитку, а дещо сповільнений розвиток названих вище структур спостерігається упродовж 34-35 тиж. розвитку.

З усіх боків кульшовий суглоб оточений м'язами таза різної величини та протяжності, а саме: зверху малий сідничний м'яз, середній сідничний м'яз, м'яз-натягувач широкої фасції стегна, знизу: квадратний м'яз стегна, зовнішній затульний м'яз, довгий привідний м'яз, гребінцевий м'яз, спереду: клубово-поперековий, кравцевий м'яз, прямий м'яз стегна, позаду: м'язи близнюки, великий сідничний м'яз, грушоподібний м'яз, внутрішній затульний м'яз.

На підставі проведеного дослідження встановлено: домінуючими нервовими гілками, що здій-

снюють іннервацію середнього та малого сідничного м'язів, є гілки п'ятого поперекового спинномозкового нерва, а у поодиноких випадках у плодів 348,0 мм ТКД, 355,0 мм ТКД і 360,0 мм ТКД у вищеназвані м'язи входять гілки першого крижового спинномозкового нерва, м'яз-натягувач широкої фасції стегна отримує гілки як четвертого, так і п'ятого поперекових спинномозкових нервів. Нервові гілки, які здійснюють іннервацію м'язів розміщених над кульшовим суглобом, також іннервують верхню частину капсули суглоба. М'язи, які розташовані знизу кульшового суглоба: квадратний м'яз стегна отримує нервові гілки з п'ятого поперекового та першого крижового спинномозкових нервів, зовнішній затульний м'яз отримує гілки переважно четвертого поперекового спинномозкового нерва, великий привідний, довгий привідний, короткий привідний іннервуються гілками переважно третього та четвертого поперекових спинномозкових нервів, гребінцевий м'яз отримує гілки другого поперекового

спинномозкового нерва. М'язові гілки, що забезпечують іннервацію м'язів, розміщених знизу кульшового суглоба, посилають чутливі гілки до задньої частини капсули кульшового суглоба. М'язи, які розміщені спереду кульшового суглоба, а саме клубово-поперековий м'яз іннервуються гілками переважно першого і другого поперекових спинномозкових нервів, кравцевий м'яз – гілками другого і третього поперекового спинномозкових нервів, кравцевий м'яз – гілками другого і третього поперекових спинномозкових нервів, прямий м'яз стегна – переважно гілками третього і четвертого спинномозкових нервів. М'язові гілки, що забезпечують іннервацію м'язів, розміщених спереду кульшового суглоба, посилають чутливі гілки до передньої частини капсули кульшового суглоба (рис.2).

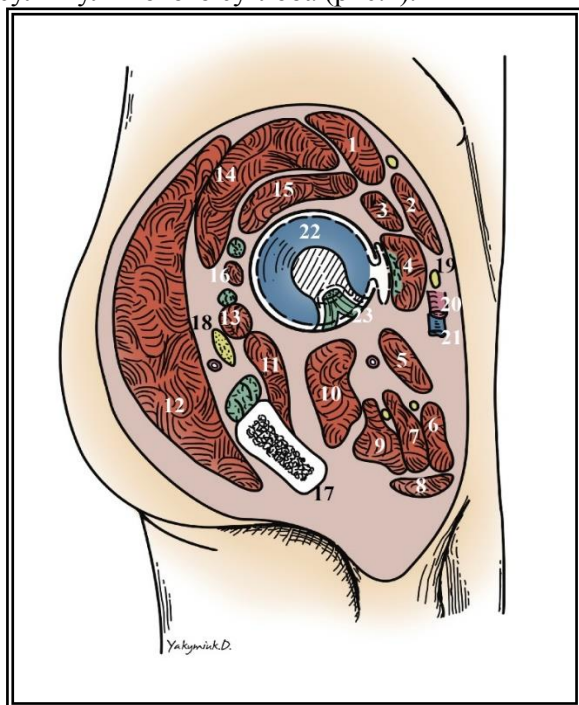


Рис. 2. Сагітальний зріз ділянки кульшового суглоба плода 350,0 мм ТКД. Схема. 3б. 3,2. 1 – м'яз-натягвач широкої фації стегна; 2 – кравцевий м'яз; 3 – прямий м'яз стегна; 4 – клубово-поперековий м'яз; 5 – гребінцевий м'яз; 6 – довгий привідний м'яз стегна; 7 – короткий привідний м'яз стегна; 8 – тонкий м'яз; 9 – великий привідний м'яз стегна; 10 – зовнішній затульний м'яз; 11 – квадратний м'яз стегна; 12 – великий сідничний м'яз; 13 – нижній близнюковий м'яз; 14 – середній сідничний м'яз; 15 – малий сідничний м'яз; 16 – верхній близнюковий м'яз; 17 – сіднична кістка; 18 – сідничний нерв; 19 – стегновий нерв; 20 – стегнова артерія; 21 – стегнова вена; 22 – півмісяцева поверхня; 23 – зв'язка головки стегна

М'язи, що розташовані позаду кульшового суглоба: м'язи-близнюки іннервуються гілки п'ятого поперекового і першого крижового спинномозкових нервів, грушополібний та внутрішній затульний м'язи іннервуються переважно гілками першого крижового спинномозкового нерва, а великий сідничний м'яз – переважно гілками першого і другого крижових спинномозкових нервів. Нервові гілки, що іннервують м'язи, які розташовані позаду кульшового суглоба, віддають чутливі гілки до задньої частини капсули суглоба. Результати проведених досліджень засвідчують, що капсула кульшового суглоба має досить чутливу іннервацію. Слід зазначити про закономірність іннервації окремих частин капсули, яка прямо залежить від іннервації м'язів, розташованих навколо кульшового суглоба.

**Висновки.** 1. Наприкінці зародкового та на початку передплодового періодів розвитку відбувається активний процес трансформації прохондральних структур кульшового суглоба; так, у зародків 11,0-12,0 мм ТКД (6-й тиждень) прослідковується синартроз, у передплодів 18,0-19,0 мм ТКД (7-й тиждень) напівперервне з'єднання (геміартроз), у передплодів 24,0-26,0 мм ТКД (8-й тиждень) визначається незначна щілина в ділянці майбутнього суглоба (диартроз). 2. Морфогенез структур ділянки кульшового суглоба в різні періоди внутрішньоутробного розвитку характеризується різною інтенсивністю: а) у зародковому періоді (6-й тиждень) відбувається швидке зростання мезенхімних клітин структур ділянки кульшового суглоба; у передплодів 8-го тижня розвитку спостерігається незначне сповільнення цього процесу; б) у передплодів 11 тижня розвитку відзначається прискорене становлення структур ділянки; в) у передплодів 12 тижня розвитку – незначне сповільнення; г) у плодів 20-24 тижнів – прискорення розвитку структур ділянки; д) 34-35 тижнів – уповільнення розвитку структур ділянки.

**Перспективи подальших досліджень.** Незначна кількість досліджень та відсутність комплексного підходу до вивчення структур ділянки кульшового суглоба зумовлює актуальність даної проблеми та потребу подальшого її вивчення. Одержані результати можуть стати основою для подальших досліджень розвитку і становлення топографії ділянки кульшового суглоба у наступних вікових періодах онтогенезу людини з метою з'ясування особливостей будови кульшового суглоба та його варіантної анатомії.

### Список використаної літератури

1. Волошин М.А. Динаміка становлення структур кульшового суглоба в постнатальному періоді / М.А. Волошин, А.В. Федотченко // *Акт. питання медичної науки та практики: зб. наук. пр. ДЗ “ЗМАПО МОЗ України”*. – Вип. 82, Т. 1, К2. – Запоріжжя, 2015. – С. 17-21.
2. Ахтемійчук Ю.Т. Нариси ембріотопографії / Ю.Т. Ахтемійчук, О.М. Слободян, В.В. Кривецький [та ін.] – Чернівці: Букрек, 2011. – 200 с.
3. Камоско М.М. / Консервативное лечение дисплазии тазобедренных суставов // М.М. Камоско, М.С. Познович // *Ортопедия, травматология и восстановительная хирургия детского возраста*. – 2014. – Т. II, Вып. 4. – С. 51-60.
4. Камоско И.В. Остеотомии таза в лечении диспластической патологии тазобедренного сустава / И.В. Камоско, М.М. Камоско, И.В. Григорьев // *Вестн. травматол. и ортопед. им. Н.Н. Приорова*. – 2010. – № 1. – С. 90-93.
5. Результаты хирургического лечения деформаций проксимального отдела бедренной кости при дисплазии тазобедренных суставов у детей / М.М. Дохов, А.П. Барабаш, С.А. Куркин, И.А. Норкин // *Фундаментальные исследования*. – 2015. – № 1. – С. 1810-1815.
6. Современные методы диагностики в оценке результатов лечения диспластического коксартроза у детей. / Г.В. Дьячкова, Е.В. Скрипкин, Т.М. Тепленький, Т.А. Ларионова // *Фундаментальные исследования*. – 2014. – № 7. – С. 1326-1330.

#### ТОПОГРАФИЯ СТРУКТУР ОБЛАСТИ ТАЗОБЕДРЕННОГО СУСТАВА У ПРЕНАТАЛЬНЫЙ ПЕРИОД ОНТОГЕНЕЗА ЧЕЛОВЕКА

**Резюме.** С помощью морфологических методов исследования изучены развитие и топографию структур области тазобедренного сустава у 40 зародышей и передплодов, 28 плодов и 9 новорожденных человека. Определена топография структур области тазобедренного сустава. Впервые комплексно изучена хронологическая закономерность развития и формирования костных и мышечных структур области тазобедренного сустава и их топографоанатомическое становления в течение внутриутробного развития человека. Определена динамика изменений морфометрических показателей мышц, связочного аппарата и костных структур области тазобедренного сустава.

**Ключевые слова:** тазобедренный сустав, зародыши, передплоды, плоды, новорожденные.

#### THE TOPOGRAPHY OF THE HIP JOINT REGION IN THE PRENATAL PERIOD OF HUMAN ONTOGENESIS

**Abstract.** The topography and structures of the hip joint region were studied by means of morphological methods in 40 embryos and prefetuses, 28 fetuses and 9 human newborns. The topography of structures of the hip joint region was defined. For the first time, the chronological patterns of development and formation of bone and muscle structures of the hip area and its topographic anatomical formation during intra-uterine development were comprehensively studied. The dynamics of morphometric parameters of muscles, ligaments and osseous structures of the hip joint region were determined.

**Key words:** hip joint, embryos, prefetuses, fetuses, newborns.

Higher State Educational Establishment of Ukraine  
“Bukovinian State Medical University” (Chernivtsi)

Надійшла 21.09.2016 р.  
Рецензент – проф. Слободян О.М. (Чернівці)