

гом місяця після антигенної стимуляції залежить від їх функціональної реактивності, що забезпечує імунні процеси в організмі [6,8]. Зокрема, це стосується посткапілярних венул у паракортикальній зоні, що відображають різні періоди рециркуляції лімфоцитів [2,4,6,10].

Висновок. Антигенна стимуляція викликає системну реакцію судин ГМЦР в лімфатичних вузлах, що проявляється фазовими змінами щільності артеріол, капілярів і венул як у регіонарному, так і контрлатеральному підколінних лімфатичних вузлах собак.

Література. 1. Бобрик И.И., Шевченко Е.А., Черкасов В.Г. Развитие кровеносных и лимфатических сосудов. – К.: Здоров'я, 1991. – 138 с. 2. Бородин Ю.И., Григорьев В.И. Лимфатический узел при циркуляторных нарушениях. – Новосибирск: Наука, 1986. – 268 с. 3. Выренков Ю.Е., Шишло В.Л., Антропова Ю.Г., Рыжова А.Б. Современные данные о структурно-функциональной организации лимфатического узла // Морфология. – 1995. – Т.108, вып.3. – С.84-90. 4. Головацький Т.А. Морфометрична характеристика ультрамікроскопічних структур посткапілярних венул у паракортикальній зоні лімфатичних вузлів // Науковий вісник Ужгородського університету, серія "Медицина", 2000. – Вип. 11. – С.26-29. 5. Сатин М.Р., Белкан В.И., Стефанов С.Б., Кушнова М.Ю. Методика оценки клеточного состава лимфатических узлов // Арх. анатомии, гистологии и эмбриологии. – 1986. – Т. 95, вып. 8. – С. 85-89. 6. Чернышенко Л.В., Сырцов В.К., Чернокульский С.Т. Гемомикроциркуляторное русло лимфоидных узлов человека и млекопитающих в норме и при антигенном воздействии // Морфология. – 1992. – Т. 102, вып. 2. – С.126-135. 7. Millon G., Marchal G., Lebastard M. BCG infection in mill: A model for in vivo analysis of T-lymphocytes as regulators of haemopoiesis // Ann. Immunol. – 1984. – V. 135, N2. – P.291-294. 8. Sallustio G., Giangregorio C., Connas L. et al. Lymphatic system: morphofunctional considerations // Rays. – 2000. – V.25, N4. – P. 419-427. 9. Schroeder R.J., Maeurer J., Gath H.J. et al. Vascularization of reactively enlarged lymph nodes analyzed by color duplex sonography // J.Oral Maxillofac. Surg. – 1999. – V. 57, N9. – P. 1090 – 1095. 10. Woodruff Y.J., Clarke L.M., Chin Y.H. Specific cell-adhesion mechanism determining migration path ways of recirculating lymphocytes // Annu. Rev. Immunol. – 1987. – V. 5. – Polo Alto, Calif. – P. 201-222.

CHANGES OF THE DENSITY OF THE HEMOMICROCIRCULATORY BED VESSELS OF THE POPLITEAL LYMPH NODES OF DOGS DURING A MONTH AFTER ANTIGEN STIMULATION

T.A.Holovatsky

Abstract. Changes in the density of arterioles, capillaries, venules in the crown and light centre of the lymphoid nodes, corticoid plateau, paracortical zone and crebral bonds of the regional left contralateral right popliteal lymph nodes of dogs were studied in the dynamics in 6 hours 1, 3, 7, 14 days and 1 month after antigen stimulation with the BCG-vaccine on histologic specimens on an area of 625 mkm² by means of morphometric studies. Phasic changes of the density of the hemomicrocirculatory bed (HMCB) both in the regional and contralateral popliteal nodes were established. A maximum increase of density was observed in 7 days after the action of the antigen, whereas the HMCB density range within the limits of the control values in a month's time.

Key words: lymph nodes, hemomicrocirculatory bed, antigen stimulation.

I.Ya.Horbachevskyi State Medical Academy (Ternopil)

Надійшла до редакції 28.01.2002 року

УДК 611.728.36

О.В.Коган

МОРФОГЕНЕЗ КУЛЬШОВОГО СУГЛОБА В РАННЬОМУ ПЕРІОДІ ОНТОГЕНЕЗУ ЛЮДИНИ

Кафедра анатомії людини (зав. – доц. Б.Г.Макар)
Буковинської державної медичної академії

Резюме. Вивчення розвитку кульшового суглоба проведено на 40 серіях гістологічних зрізів зародків і передплідів та 30 трупах передплідів, плодів і новонароджених за допомогою комплексу морфологічних методів: гістологічного дослідження, пластичної та графічної реконструкції, звичайного і тонкого препарування під контролем мікроскопа МБС-10.

Ключові слова: кульшовий суглоб, ембріотологія, зародок, людина.

Вступ. Дані літератури про закономірності ембріонального розвитку кульшового суглоба суперечливі [1-5], тому вважали за доцільне провести комплексне вивчення особливостей розвитку і становлення структур, що формують кульшовий суглоб.

Мета дослідження. Вивчити морфогенез і особливості становлення топографії кульшового суглоба упродовж всього пренатального періоду розвитку людини з визначенням критичних періодів, варіантів будови та можливого виникнення його природжених вад.

Матеріал і методи. Дослідження проводилося за допомогою комплексу морфологічних методів: виготовлення і мікроскопії 40 серій гістологічних та 20 топографо-анатомічних зрізів, макроскопії, звичайного та тонкого пренарування під контролем мікроскопа МБС-10 30 трупів передплідів, плідів та новонароджених, виготовлення та вивчення графічних та пластичних реконструкційних моделей, ін'єкції судин з наступним просвітленням або рентгенографією, рентгенологічного методу, стереофотографування, статистичної обробки цифрових даних.

Результати дослідження та їх обговорення. Встановлено, що в зародків 6,0-8,0 мм тім'яно-куприкової довжини (ТКД) скелетогенні зачатки з'являються в ущільненій мезенхімі у вигляді окремих острівців із молоді прохондральної тканини. Мезенхімна стадія розвитку скелета досить короткочасна. У результаті специфічного диференціювання мезенхімні клітини швидко трансформуються в хрящові.

На ранніх стадіях ембріогенезу сполучення зачатків кісток, що утворюють кульшовий суглоб безперервне. На місці майбутньої суглобової щілини розміщується шар недиференційованих мезенхімних клітин – інтерзона суглоба. Гомогенна інтерзона є перешкодою до екстенсивного росту сусідніх хрящових елементів і тому виконує роль блокуючого механічного фактора подальшого росту, що сприяє моделюванню форми суглобової поверхні.

На місці майбутнього суглоба кількість мезенхіми між суглобовими поверхнями зменшується і вона стає менш щільною (припускається, що вона йде на утворення суглобового хряща). Розпушування мезенхіми відбувається внаслідок збільшення міжклітинної субстанції, в якій відмічається утворення волокнистих структур. У ній починає диференціюватися кульшова губа, яка утворюється волокнистою сполучною тканиною, орієнтованою до суглобової капсули. Надалі фіброзна кульшова губа перетворюється в хрящову. Одночасно з цим у мезенхімі закладається зв'язка голівки стегна й утворюється суглобова щілина (передпліді 27,0–30,0 мм ТКД).

Зачаток стегнової кістки представлений ембріональним хрящем, зігнутим у передньозадньому напрямку. За своїми анатомічними ознаками стегнова кістка схожа на таку у новонароджених. Голівка стегна відносно масивна (поперечник її дорівнює 630 мкм), шийка різко укорочена, добре виражений великий і малий вертлюги, міжвертлюговий гребінь.

Поступово між з'єднувальними поверхнями не залишається мезенхіми, на її місці з'являється суглобова щілина. Та частина мезенхіми, яка продовжується в "окістя" й оточує з усіх боків місце з'єднання, перетворюється в суглобову капсулу і зв'язки. Капсула суглоба складається із зовнішнього фіброзного і внутрішнього синовіального шарів. Отже, сформований суглоб складається із з'єднувальних поверхонь, покритих суглобовим хрящем, суглобової сумки і зв'язкового апарату.

Характер суглобових з'єднань у передплідів 35,0–37,0 мм ТКД дозволяє припустити, що до початку 8-го тижня внутрішньоутробного життя в ділянці кінцівок, а саме в кульшовому суглобі, можливі незначні рухи.

До моменту розпушування мезенхіми й утворення щілини між з'єднувальними кістками суглобові поверхні набувають відповідних контурів. Анатомічна ж конфігурація з'єднувальних поверхонь скелета починає формуватися появою суглобової щілини. Зв'язковий апарат розвивається значно пізніше, шляхом диференціації прилеглої до капсули тканини. З усіх компонентів суглоба до кінця внутрішньоутробного періоду найбільшого ступеня розвитку досягають суглобові поверхні і капсула, найменшого – зв'язковий апарат.

У зачатки нижньої кінцівки задовго до появи скелетогенного ядра проникають великі нервові стовбури. У цей час у бруньці кінцівки відбувається диференціювання мезенхіми – з'являються ділянки перетинчастого скелета й ділянки ущільнених симпластичних "м'язових утворень". В останні проникають нерви зі своїми розгалуженнями. У передплідів 25,0 мм ТКД м'язи нижньої кінцівки майже сформовані як орган, тобто мають всі характерні компоненти.

У зародків кровопостачання зачатка нижньої кінцівки відбувається за рахунок зовнішньої клубової артерії, і тільки, починаючи з передплодів 35,0 - 37,0 мм ТКД, головна роль у кровопостачанні належить системі стегнової артерії. У передплодів і ранніх плодів тип розгалуження судин магістральний, на момент народження – він розсіпний. Рівень розгалуження судинних магістралей знаходиться значно вище, ніж у дефінітивному стані. Лише поступово до народження він опускається до свого місця звичайного положення. Цим можна пояснити ті варіанти розгалуження судин, які трапляються в клініці.

Нервові волокна дуже рано врастають у зачаток нижньої кінцівки. Попереково-крижове сплетення переважно сформоване у передплодів 35,0 - 37,0 мм ТКД. Упродовж усього внутрішньоутробного розвитку нерви залишаються найбільш масивними й диференційованими структурами порівняно з іншими елементами кінцівки. Рівень розгалуження нервових магістралей, як і судин, розміщений вище, ніж у дефінітивному стані й поступово опускається до місця свого постійного положення. Зовнішній діаметр основних нервових стовбурів у передплодів 25,0 - 30,0 мм ТКД майже дорівнює товщині м'язів, до яких вони підходять.

Надалі відбувається посилений ріст м'язових пучків, а нерви стають відносно тонкими, залишаючись достатньо масивними до моменту народження.

Кут між діафізом і головкою стегнової кістки з'являється рано. У передплодів 19,0 - 20,0 мм ТКД він дорівнює 157° і поступово зменшується до народження, коли він не перевищує 130° . Кут між центральною віссю кістки і вертикальною лінією у передплодів 19,0 - 20,0 мм ТКД рівний 17° , 35,0-37,0 мм ТКД – 12° , у плодів 5 місяців – 10° , у плодів 9-10 місяців – $7-8^{\circ}$. Упродовж передплодового і плодового періодів розвитку розміри стегнової кістки збільшуються в 116 разів.

З нарощуванням м'язової маси кінцівки відбуваються зміни в скелеті. Великий вертлюг стає масивнішим, основа його ширшає. Анатомічні деталі, пов'язані з місцями прикріплення і функцією м'язів, чітко виявляються лише в другій половині внутрішньоутробного розвитку й залишаються недостатньо розвинутими аж до народження (сіднична горбкуватість).

Для кульшового суглоба впродовж плодового періоду розвитку характерна недостатньо розвинута суглобова капсула і зв'язковий апарат. Внутрішньосуглобові зв'язки переважають за розмірами зв'язки, розміщені поза порожниною суглоба. Особливістю кульшового суглоба є і те, що в другій половині внутрішньоутробного розвитку кульшова западина стає більш плоскою, на її дні з'являється незначний прошарок клітковини, яка зв'язана з основою зв'язки голівки стегна. Поява сформованого синовіального шару суглобової капсули виявляється лише з 5-6 місяців внутрішньоутробного життя і залишається недостатньо розвинутою аж до народження.

Зовнішні розміри кульшового суглоба в плодів і новонароджених упродовж росту плода збільшуються, але нерівномірно. Прискорення темпів росту спостерігається впродовж 20-го і 28-го тижнів розвитку і перед народженням. Найбільш уповільнений ріст всіх зовнішніх розмірів властивий плодам 36-го тижня внутрішньоутробного розвитку.

Фіброзний і синовіальний шари капсули кульшового суглоба зрощені, причому фіброзний шар розвинений не скрізь однаково. Найбільш міцними відділами капсули є верхній і передній, де їхня товщина сягає 2 мм, тоншає капсула в задньому і нижньому відділах (0,5 - 1 мм).

Характер і місце фіксації капсули кульшового суглоба до країв кульшової западини переважно постійні. Спостерігається два варіанти прикріплення капсули на задній поверхні шийки стегнової кістки:

- 1) фіброзна оболонка фіксується до шийки стегна пухко;
- 2) фіброзна оболонка не прикріплюється на задній поверхні шийки стегна, а закінчується у круговій зоні. При другому варіанті синовіальна оболонка, випинаючись з-під краю фіброзного шару, утворює дивертикул, який ми називаємо над-маловертлюговим.

Наші спостереження дозволяють виділити три варіанти протяжності капсули щодо задньої поверхні шийки стегна:

- 1) на 2/3 довжини шийки стегна (65% випадків);
- 2) на половину її довжини (у 28,8% випадків);
- 3) менше половини довжини шийки (у 6,2% випадків).

Порожнина кульшового суглоба в плодів і новонароджених ділиться на шийковий і ацетабулярний відділи, які сполучаються між собою. Складками синовіальної оболонки порожнина суглоба розділяється на декілька закутків і щілин, де мо-

же затримуватись ін'єкційна маса: найбільш постійні – латеральний і медіальний закутки зв'язки голівки стегна, заворот між капсулою і хрящовою дугою і надма-ловертлюговий.

За нашими даними, зв'язки капсули кульшового суглоба (клубово-стегнова, лобково-стегнова, сіднично-стегнова і кругова зони) являють собою потовщені ділянки фіброзного шару капсули. Ділянки капсули між зв'язками є її “слабкими” місцями.

У капсулі кульшового суглоба можна виділити два “слабкі” місця:

1) ділянка напівовальної форми на передньомедіальній поверхні капсули, під клубово-гребінцевою слизовою сумкою;

2) нижньозадня “слабка” ділянка капсули знаходиться там, де фіброзна оболонка пухко прикріплюється до шийки стегна.

Капсула суглоба в недоношених дітей і новонароджених одержує гілки від основного стовбура стегнової артерії (32%), від присередньої огиальної стегнової артерії (91%), бічної огиальної стегно артерії (86%), затульної артерії (88%), верхньої сідничної артерії (45%), нижньої сідничної артерії (46%) і соро-мітної артерії (4%).

Рівень і місце вrostання цих артерій мають значні індивідуальні коливання. Найбільш часто судини, що беруть участь у кровопостачанні капсули, підходять до останньої з передньомедіальної і задньобічної поверхонь.

Вростаючи в капсулу артерії і супроводжувальні їх вени формують біля осно-ви шийки стегна судинне кільце. Аналогічне утворення спостерігалось і на більш пізніх стадіях постнатального онтогенезу. Можливо, воно сприяє рівномірному надходженню крові в суглоб.

У недоношених і новонароджених дітей основними джерелами кровопоста-чання проксимального кінця стегна є присередня і бічна огиальні стегнові артерії.

Найбільш постійними є нижні артерії шийки і голівки стегна, які відгалужу-ються від глибокої гілки присередньої огиальної стегнової артерії (75%). Не-рідко (68 %) трапляються також верхні артерії шийки і головки стегна, що йдуть від бічної огиальної стегно артерії.

Крім описаних артерій, значну участь у кровопостачанні проксимального кін-ця стегна беруть глибокі гілки затульної артерії і міжм'язові гілки із системи стег-нової та сідничних артерій.

У 5% спостережень у судинній сітці проксимального відділу стегна доміну-вали гілки внутрішньої затульної артерії. У 5,7% участь у кровопостачанні голівки і шийки стегна брали гілки, які відходили від основного стовбура стегнової артерії.

Надзвичайно важливим джерелом кровопостачання зони кульшової западини, жирової подушки є кульшова артерія, яка у 80% випадків була гілкою затульної артерії, у 15% – вона відходила від присередньої огиальної стегнової артерії і у 2% у формуванні названої артерії брали участь затульна і присередня огиальна стегнова артерії.

У новонароджених кульшова артерія і вена є відносно великими магістра-лями. Гілки їх формують густу сітку в м'яких тканинах дна кульшової западини і анастомозують із внутрішньоорганными судинами клубової, лобкової і сідничної кісток.

Висновки.

1. Формування кульшового суглоба починається з кінця 5-го тижня внут-рішньоутробного розвитку і не завершується до моменту народження.

2. Зародковий і передплодовий періоди є критичними в розвитку та форму-ванні кульшового суглоба людини і тому, саме на цих стадіях онтогенезу, навіть мінімальний вплив пошкоджувального агента може призвести до істотних пору-шень процесів органогенезу і виникнення різних уроджених вад.

3. Нерівномірність темпів морфогенезу кульшового суглоба на різних ста-діях розвитку є віддзеркаленням загальної закономірності, яка виявляється в не-рівномірності пренатального онтогенезу в цілому.

Література. 1. *Аниськова Е.П.* Сравнительно-эмбриологическая характеристика взаимоотношений костей и соединений // Тез. докл. X съезда анатомов, гистологов и эмбриологов. - Полтава, 1992. - С.20-21. 2. *Богосьян А. Б., Тенилин Н. А.* Вмешательства на мягкотканном компоненте тазобедренного сустава при открытом вправлении врожденного вывиха бедра // Ортопедия, травматол. и протезир. - 1992. - №22. - 107 с. 3. *Кабак С.Л.* Костно-суставная система, морфологические и биохимические аспекты формирования // Арх. анат., гистол. и эмбриол. - 1990. - Вып. 4. - С.19-57. 4. *Маланчук О., Меленчук Л.* Пренатальна діагностика як засіб попередження народження дітей з природженими вадами розвитку та хромосомною патологією // Тези доп. 3-го Міжнародного мед. конгресу студентів і молодих учених. - Тернопіль: Укрмедкнига, 1999. - С.237-238. 5. *Стецула В.И.* Системные представления о реальной сложности организации суставов // Вестн. России. - 1992. - № 5. - С.60-62.

MORFOGENESIS OF THE COXOFEMORAL JOINT AT AN EARLY STAGE OF HUMAN ONTOGENESIS

O.V.Kogan

Abstract. A study of the development of the coxofemoral joint was carried out on 40 series of fetuses and prefetuses and 30 corpses of prefetuses and neonates by means of a complex of morphologic methods: a histologic investigation, plastic and graphic reconstruction, ordinary and fine section under monitoring by means of the MBC – 10 microscope.

Key words: coxofemoral joint, embryotopography, embryo, human being.

Bukovinian State Medical Academy (Chernivtsi)

Надійшла до редакції 4.04.2002 року