

М.І. Дуб, О.Г. Алієва, І.В. Сидорова, О.І. Потоцька

ОСОБЛИВОСТІ ГІСТОГЕНЕЗУ БРИЖОВОГО ЛІМФАТИЧНОГО ВУЗЛА ЛЮДИНИ В ПЕРШІЙ ПОЛОВИНІ ПРЕНАТАЛЬНОГО ПЕРІОДУ ОНТОГЕНЕЗУ

Запорізький державний медичний університет

Ключові слова: брижовий лімфатичний вузол, брижа, ембріогенез.

Виконано гістологічне дослідження ранніх стадій розвитку брижового лімфатичного вузла людини на 23 брижах ембріонів і плодів людини 8–20 тижнів внутрішньоутробного розвитку. Встановлено, що розвиток брижових лімфатичних вузлів людини безпосередньо пов'язаний з розвитком кровоносних судин брижі. На основі результатів дослідження вважаємо можливим виділити наступні етапи в гістогенезі брижового лімфатичного вузла в першій половині внутрішньоутробного періоду онтогенезу: закладання та диференціювання структурних ланок судинного русла (8–10 тижні внутрішньоутробного розвитку), формування закладень із гемо- та лімфопоетичних клітин (11–12 тижнів), диференціювання структур закладок та зменшення мієлопоєзу (13–14 тижнів), диференціювання структурних зон закладень лімфатичних вузлів брижі (з 15 тижня внутрішньоутробного розвитку).

Особенности гистогенеза брыжеечного лимфатического узла человека в первой половине пренатального периода онтогенеза

М.И. Дуб, Е.Г. Алиева, И.В. Сидорова, Е.И. Пототская

Проведено гістологічне дослідження ранніх стадій розвитку брыжеечного лимфатического узла человека на 23 брыжейках ембрионов і плодів человека 8–20 недель внутриутробного развития. Установлено, что развитие брыжеечных лимфатических узлов человека непосредственно связано с развитием кровеносных сосудов брыжейки. На основании результатов исследования считаем возможным выделить следующие этапы в гистогенезе брыжеечного лимфатического узла в первой половине внутриутробного периода онтогенеза: закладка и дифференцировка структурных звеньев сосудистого русла (8–10 недели внутриутробного развития), формирование закладок из гемо- и лимфопоетических клеток (11–12 недели), дифференцировка структур закладок и сокращение миелопоэза (13–14 недели), дифференцировка структурных зон закладок лимфатических узлов брыжейки (с 15 недели внутриутробного развития).

Ключевые слова: брыжеечный лимфатический узел, брыжейка, эмбриогенез.

The features of the human mesenteric lymph node histogenesis in the first half of the prenatal period of ontogenesis

M.I. Dub, E.G. Aliyeva, I.V. Sidorova, E.I. Pototskaya

Histological study of the early stages of the human mesenteric lymph nodes development was carried out in the mesentery of 23 human embryos and fetuses on the 8-20 weeks of fetal development. It was established that the development of the human mesenteric lymph node is directly associated primarily with the development of the mesentery blood vessels. Based on the results of the study we may identify the following stages in the histogenesis of the mesenteric lymph node in the first half of the prenatal period of the ontogeny: formation and differentiation of the structural units of the mesentery vascular network (8-10 week of fetal development); forming of hemo- and lymphopoietic cells clusters – lymph node germs (11-12 weeks), differentiation of the lymph node germs structures and reduce of the myelopoiesis (13-14 weeks), differentiation of structural zones of the mesenteric lymph node germs lymph (from the 15 weeks of fetal development).

Key words: mesenteric lymph node, mesentery, embryogenesis.

В останні десятиліття, внаслідок погіршення екологічних і соціальних умов, впливу несприятливих факторів довкілля, значно змінився імунологічний статус людини, зросла частота інфекційних та алергічних захворювань. Проблема антенатального здоров'я, що визначається функціональною повноцінністю організму, який розвивається, а також його подальший розвиток є однією з пріоритетних проблем сучасної біології та медицини. Морфогенез органів і систем, становлення їх функцій у процесі внутрішньоутробного розвитку людини є не тільки теоретичною, але й практичною проблемою [1,4].

Протягом останніх років важливого значення надають ролі брижового лімфатичного вузла як периферійного імунного органу у формуванні реакцій місцевого і загального імунітету організму. У зв'язку з різноманітними функціями брижових лімфатичних вузлів, особливості морфогенезу цих органів вивчено недостатньо [1,2]. Нині немає єдиної думки про початкові етапи розвитку брижових лімфатичних вузлів. Багато авторів пов'язують гістогенез лімфатичних вузлів із розвитком лімфатичного русла брижі [3,9]. В інших роботах визначальну роль відводять кровоносним судинам [6–8]. Суперечливість поглядів на ранній морфогенез брижових лімфатичних вузлів, а також певний дефіцит робіт, присвячених цій проблемі, потребує комплексного дослідження з використанням сучасних методів дослідження розвитку брижових лімфатичних вузлів.

дження з використанням сучасних методів дослідження розвитку брижових лімфатичних вузлів.

МЕТА РОБОТИ

Вивчення особливостей розвитку брижового лімфатичного вузла людини в першій половині пренатального періоду.

МАТЕРІАЛИ І МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ

Вивчено 23 брижі ембріонів і плодів людини 8–20 тижнів внутрішньоутробного розвитку. Виготовлено плівкові препарати і гістологічні зрізи, забарвлені гематоксиліном та еозином, резорцин-фуксином за Вейгертом. Морфометричні дослідження проводили за методикою С.Б. Стефанова (1988) [5].

Статистичну обробку виконано з урахуванням індивідуальної мінливості організму методом варіаційного аналізу з використанням t-критерію Стьюдента при $p < 0,05\%$.

РЕЗУЛЬТАТИ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

Встановлено, що на 8–9 тижні внутрішньоутробного розвитку в пухкій сполучній тканині брижі тонкої кишки ембріонів людини знаходяться клітини фібробластичного ряду і щілиноподібні закладення елементів судинної сітки. У просвітах виявлених судинних утворень відзначено клітини гемопоетичного ряду. На 9 тижні гестації у складі пухкої сполучної тканини брижі тонкого кишечника переважають зрілі фіброласти, з'являються колагенові й еластичні волокна.



Серед окремих ембріональних закладень судинної сітки, починаючи з кінця 10 тижня внутрішньоутробного розвитку, в пухкій сполучній тканині брижі тонкої кишки ембріонів людини з'являються чітко помітні кровоносні судини, серед них можна виділити ланки артеріального і венозного русел. У складі капілярів містяться ендотеліальні клітини, що лежать на базальній мембрані, періцити й адвентиціальні клітини. До кінця цього періоду в пухкій сполучній тканині брижі під верхнім листком мезотелію знаходяться досить великі щілини, обмежені з верхнього краю шаром клітин мезотелію, а з боків і з низу – сплосченими клітинами, в яких відсутні базальні; це є закладеннями ланок лімфатичного русла брижі. До 10–11 тижня гестації в пухкій сполучній тканині брижі в місцях безпосередніх контактів судин кровоносного і лімфатичного русел відзначаються перші зони виселення гемопоетичних клітин із кровоносних судин. У цих місцях міграції формуються закладення без особливих меж.

Із 13 тижня внутрішньоутробного розвитку починається наступний етап розвитку закладень, що характеризується збільшенням кількості капілярів і виселенням гемопоетичних клітин, яке супроводжується появою тучних клітин і нейтрофілів. До кінця 13 тижня гестації більшість закладень розростається за рахунок процесу виселення гемопоетичних клітин. Бруньки зростання вторинних лімфокапілярів двох судинних пучків проростають назустріч один одному, зростаються і формують замкнену систему лімфоциркуляції. Одночасно з цим триває розростання судинного клубка капілярів, що поступово розділяється на дрібніші судинні клубки, з них, як і раніше, продовжують «виселятись» гемопоетичні клітини. Закладення, що розширюються, врастають у просвіт первинної лімфатичної судини. З цього моменту кількість мієлопоетичних клітин поступово знижується. Серед клітин переважають середні та малі форми лімфоцитів. Стромальні клітини закладень набувають характерних рис для ретикулоцитів. З'єднуючись, їхні відростки утворюють складну просторову сітку, в просвітах якої розташовуються лімфоїдні клітини. Виселення лімфопоетичних клітин простежується спочатку в зоні майбутньої кори закладення навколо петель дрібних вторинних капілярних клубків, а потім поширюється на область майбутньої паракортикальної зони. Лімфатичні протокапіляри, що проходять всередину закладення разом із першим судинним пучком, перетворюються на систему синусів майбутньої мозкової речовини закладення.

На 14–15 тижнях внутрішньоутробного розвитку кількість закладень у брижі продовжує збільшуватись, у центральних областях капілярних клубків з'являються поодинокі макрофаги, а між ретикулярними клітинами збільшується відстань. До кінця 15 тижня в більшості закладень відзначається формування капсули за рахунок колагенових волокон адвентиції лімфатичної судини і сполучної тканини брижі. Вторинні лімфатичні судини закладення перетворюються в синуси. У стромі закладення навколо капілярних клубків формуються компактніші скупчення лімфоїдних клітин, що складаються з малих лімфоцитів.

На 16–17 тижні внутрішньоутробного розвитку ендотеліальні клітини посткапілярних венул потовщуються. Вміст клітин мієлоцитопоетичного ряду знижується, а у просвітах синусів спостерігають поодинокі клітини лімфоїдного ряду і макрофаги. Щільні скупчення лімфоїдних клітин навколо капілярних кровоносних клубочків формують зачатки лімфоїдних фолікулів. Ендотелій капілярного клубочка ущільнюється.

До 20 тижня вміст лімфоїдних клітин плавно збільшується, більшість лімфоцитів знаходяться в паренхімі вузла і в просвітах венул, і лише незначна кількість клітин розташовується в синусах. Значно збільшується кількість макрофагів, що знаходяться в корковій речовині. У цей період коркова і мозкова речовини візуалізуються доволі чітко.

ВИСНОВКИ

1. Отримані результати свідчать, що розвиток брижових лімфатичних вузлів людини безпосередньо пов'язаний з розвитком кровоносних судин брижі.

2. У гістогенезі брижового лімфатичного вузла у першій половині внутрішньоутробного періоду можна виділити наступні етапи: закладення та диференціювання структурних ланок судинного русла (8–10 тижні внутрішньоутробного розвитку), формування закладень з гемо- та лімфопоетичних клітин (11–12 тижнів), диференціювання структур закладень та зменшення мієлопоезу (13–14 тижнів), диференціювання структурних зон закладень лімфатичних вузлів брижі (з 15 тижня внутрішньоутробного розвитку).

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Коненков В.И. Лимфатический узел: морфофункциональная характеристика и межклеточная кооперация / Коненков В.И., Шкурят Г.А., Колесников А.П. // Вестник лимфологии. – 2008. – №4. – С. 35–43.
2. Петренко В.М. Внутривеночный лимфатический узел как вариант эволюции лимфатической системы / Петренко В.М. // Фундаментальные исследования. – 2009. – №8 – С. 39–42.
3. Петренко В.М. Развитие брыжеечных лимфатических узлов у крысы / Петренко В.М., Петренко Е.В. // Фундаментальные исследования. – 2010. – №5 – С. 7–11.
4. Сирцов В.К. Периферические органы иммунной системы / В.К. Сирцов, М.А. Волошин, Е.Г. Алиева // Акт. питання фарм. і мед. науки та практики. – 2011. – Вип. XXIV, №1. – С. 8–12.
5. Стефанов С.Б. Ускоренный способ количественного сравнения морфологических признаков: Метод. реком. / Стефанов С.Б. – Благовещенск: РИО Амурполиграфиздата, 1988. – 27с.
6. Tom Cupedo Cellular Interactions in Lymph Node Development / Tom Cupedo, Reina E. Mebius // The Journal of Immunology. – 2005. – №174. – P. 21–25.
7. Serge A. van de Pavert New insights into the development of lymphoid tissues / Serge A. van de Pavert & Reina E. Mebius // Nature Reviews Immunology. – 2010. №10. – P. 664–674.
8. Li Hong Histogenesis of the mesenteric lymph nodes and development of related T and B cells in human fetus / Li Hong, Su Min, Hu Rong, Jiang Fengrong, Xu Tingliang // Chinese Journal of Anatomy. – 2009. – №2. – P. 15–20.
9. Guy Sainte-Marie. The Lymph Node Revisited: Development, Morphology, Functioning, and Role in Triggering Primary Immune Responses / Guy Sainte-Marie // The Anatomical Record. – 2010. – №293 (2). – P. 320–337.

Відомості про авторів:

Дуб М.І., студентка V курсу II медичного факультету ЗДМУ.

Алієва О.Г., к. біол. н., доцент каф. гістології, цитології та ембріології ЗДМУ.

Сидорова І.В., к. мед. н., ст. викладач каф. гістології, цитології та ембріології ЗДМУ.

Потоцька О.І., к. біол. н., доцент каф. гістології, цитології та ембріології ЗДМУ.

Поступила в редакцію 25.04.2013 г.