

- Hidekazu S., Delano I. Enhanced DNA fragmentation in the thymus of spontaneously hypertensive rats //Am. J. Physiol.- 1999.- Vol.276.- P.2135-2140.
- Importance of a thymus dysfunction in the pathophysiology of type 1 diabetes / V.Geenen, F.Brilot, C.Louis et al. //Rev. Med. Liege.- 2005.- Vol.60, №5-6.- P.291-296.
- Koevary S., Maureen B. Prevention of Diabetes in BB/Wor Rats by Intrathymic Islet Injection //J. Clin. Invest.- 1992.- Vol.89.- P.512-516.
- Pancreatic Hormone Expression in the Murine Thymus: Localization in Dendritic Cells and Macrophages / M.Throsby, F.Homo-Delarche, D.Chevenne et al. //Endocrinology.- 1998.- Vol.139, №5.- P.2399-2406.
- Promiscuous gene expression in medullary thymic epithelial cells mirrors the peripheral self //J.Derbinski, A.Schulte, B.Kyewski, L.Klein //Nat. Immunol.- 2001.- Vol.2.- P.1032-1039.
- Purcell E., Wood G., Gattone V. Immune system of the spontaneously hypertensive rat: II. Morphology and function //Anat. Rec.- 1993.- Vol.237.- P.236-242.

ВПЛИВ ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНОГО ЦУКРОВОГО ДІАБЕТУ НА ПРОЦЕСИ ДИФЕРЕНЦІЮВАННЯ ЛІМФОЦИТІВ У ТИМУСІ ЩУРИВ ІЗ СПОНТАННОЮ ГІПЕРТЕНЗИЄЮ
Камишний О.М.

Резюме. В експерименті досліджувався вплив ЕЦД на процеси диференціювання лімфоцитів тимусу у щурів SHR, для чого було застосовано імуногістохімічний метод прямої імунофлюоресценції з використанням моноклональних антитіл до CD4, CD8 та MHC-II-антигенів щура. Встановлено, що розвиток ЕЦД у щурів SHR супроводжується зниженням кількості Т-хелперів та зростанням кількості цитотоксичних лімфоцитів в обох зонах тимуса, що досліджувалися, тоді як зміни кількості MHC-II⁺-клітин характеризувалися різнобічною спрямованістю: зростанням в корі тимуса та зменшенням в мозковій речовині порівняно з контрольною групою тварин.

Ключові слова: тимус, ЕЦД, SHR-щури, CD4, CD8, MHC-II.

THE INFLUENCE OF EXPERIMENTAL DIABETES MELLITUS ON THE LYMPHOCYTES DIFFERENTIATION PROCESS IN THYMUS IN SPONTANEOUSLY HYPERTENSIVE RATS
Kamyshnyi A.M.

Summary. It was investigated in experiment the influence of EDM on a lymphocytes differentiation process in SHR rats' thymus, for what the immunohistochemical method of direct immunofluorescence with monoclonal antibodies to CD4, CD8 and MHC-II rat was used. It was established that the development of EDM is communicated with reduced number of helper T-lymphocytes and with increased number of cytotoxic lymphocytes in both investigated thymus zones, whereas the modification of MHC-II⁺-cells number were different: it was increased in thymic cortex and reduced in thymus medullary substance in comparison with control group of animals.

Key words: thymus, EDM, SHR rats, CD4, CD8, MHC-II.

УДК: 611.711.013

КРОВОПОСТАЧАННЯ ПОПЕРЕКОВОГО ВІДДІЛУ ХРЕБТНОГО СТОВПА У ПЛОДІВ ТА НОВОНАРОДЖЕНИХ ЛЮДИНИ

Кривецький В.В.

Буковинський державний медичний університет, кафедра анатомії людини (Театральна пл., 2. м.Чернівці, 58000, Україна)

Резюме. Комплексом морфологічних методів дослідження вивчено особливості кровопостачання поперекового відділу хребетного стовпа 35 плодів і 30 новонароджених людей. Вивчено розвиток і становлення кровоносних судин поперекового відділу хребта в нормі, а також індивідуальні розходження в різні вікові періоди, особливості кровопостачання частин хребця, міжсудинні анастомози протягом поперекового відділу хребетного стовпа.

Ключові слова: хребетний стовп, кровопостачання, онтогенез, людина.

Вступ

Від стану хребта, його кровопостачання, іннервації залежить здоров'я людини, його самопочуття й життєдіяльність [Кривецький, 2006а, Кривецький, 2006б, Кривецький, 2006в].

Надзвичайно важливим є встановлення особливостей топографії у будові артеріальних судин, які здійснюють кровопостачання поперекового відділу хребетного стовпа плодів та новонароджених людини в нормі, а також питання симетрії та асиметрії, особливості формування міжсудинних анастомозів. Знання особливостей кровопостачання поперекового відділу хребта над-

звичайно важливі при малоінвазивних оперативних втручаннях на хребті й спинному мозку. Удосконалення ендоскопічних методик сприяє тому, що хірурги постійно вдосконалюють доступи до хребетного стовпа [Кондаков, Кривецький, 2002]. В ендоскопії поперекового відділу хребта виділяють лапараскопію, ретроперитонескопію, люмбоскопію та інтерламіноскопію. Нейрохірургам надзвичайно важливо враховувати варіантну анатомію артерій, які здійснюють кровопостачання поперекового відділу хребетного стовпа [Педаченко, Куцаєв, 2004; Adulkasem, Surangsrirat, 2002].

Метою дослідження стало вивчення розвитку й становлення, а також індивідуальних розходжень у будові кровоносних судин хребта в нормі, а також дослідження симетрії та асиметрії між поза- і внутрішньокістковим судинним руслом, анатомічних особливостей кровопостачання частин хребця, міжсудинних анастомозів поперекового відділу хребетного стовпа.

Матеріали та методи

Дослідження проведено на 35 плодах і 30 новонароджених людей. Дослідження артерій хребта складалося з декількох етапів:

1. Дослідження ін'єксованих екстраорганичних артерій методами анатомічного препарування і рентгенографії.
2. Дослідження інтраорганичних артерій шляхом приготування макроскопічних препаратів із наступною рентгенографією у фронтальній, сагітальній і горизонтальній площинах.

3. Дослідження просторового розподілу артерій у хребці методом просвітлення.

Як контрастну масу застосовували водяну суспензію свинцевого сурику.

Результати. Обговорення

У плодів і новонароджених поперековий відділ хребта отримує кров від поперекових, серединної крижової й клубово-поперекової артерій. У плодів і новонароджених кількість артерій, що доставляють кров до поперекових хребців, знаходилася в межах від 7 до 13. В більшій частині спостережень їх налічувалося 9 (на 39 препаратах з 65).

Вивчені препарати плодів і новонароджених за кількістю артеріальних джерел можна розділити на 4 групи. При аналізі кожної групи препаратів виявилось, що поперекові хребці отримують кров із різних артерій. Так, в першій групі у 16 з 18 випадків джерелами кровопостачання цих хребців виявлялися 4 пари поперекових і серединна крижова артерія, у двох випадках ними були 3 пари поперекових, серединна крижова й клубово-поперекова артерії. У 2-й групі препаратів у двох випадках поперекові хребці отримували кров зліва від 3, а справа - 4 поперекових артерій і, крім того, від клубово-поперекових і серединної крижової артерії. У 3-й групі в 14 випадках з 16 джерелами живлення були 4 пари поперекових артерій, а в 2-5. Одночасно на всіх 16 препаратах спостерігалось, що до хребців підходили гілки серединної крижової артерії. У 4-й групі (3 спостереження) постачання кров'ю поперекові хребці здійснювали 5 пар поперекових, клубово-поперекові і серединна крижова артерії. Аналогічні відмінності однаковою мірою виявлені в осіб чоловічої і жіночої статі.

Слід зазначити, що участь поперекових, серединної крижової й клубово-поперекової артерій у живленні хребців різна. Поперекові артерії, як дже-

рела кровопостачання поперекових хребців виявлені на 65 препаратах (35 - у плодів, 30 - у новонароджених). У всіх випадках вони відгалужувалися від черевної аорти. Кількість їх у різних людей коливається від 3 до 5 пар. На 60 з 65 препаратів кількість цих артерій зліва і справа була однаковою, в 5 випадках число їх з різних боків виявилось різним.

Проведене дослідження дозволило виявити певну залежність кількості поперекових артерій від рівня відгалуження їх від черевної аорти. Перша пара поперекових артерій на 39 препаратах відгалужувалася від черевної аорти на рівні нижнього краю передньої поверхні тіла I поперекового хребця. По середині висоти тіла вона відходила від аорти (11 препаратів), проєктувалася на рівні верхнього краю цього хребця (9) і на рівні тіла II поперекового хребця (6).

Друга пара поперекових артерій може відходити від черевної аорти на рівні II і III поперекових хребців. Виявлено відгалуження артерій на рівні: нижнього краю II хребця (27 препаратів), середини висоти тіла цього хребця (17) і його верхнього краю (15). У 6 випадках 2-а пара починалася від аорти на рівні тіла III поперекового хребця.

Третя пара поперекових артерій на 10 препаратах відходила на рівні міжхребцевого диска між II і III хребцями. У 23 випадках відгалуження артерії відбувалося відповідно верхньому краю тіла III поперекового хребця, а в 11 - її початок виявлений на рівні середньої третини висоти тіла III хребця. По нижньому краю тіла III хребця відгалуження артерії від аорти виявлене на 15 препаратах, а на 6 - її початок був на рівні верхнього краю тіла IV хребця. Четверта пара поперекових артерій на 30 препаратах відгалужувалася від аорти на рівні міжхребцевого диска, що знаходиться між III і IV попе-

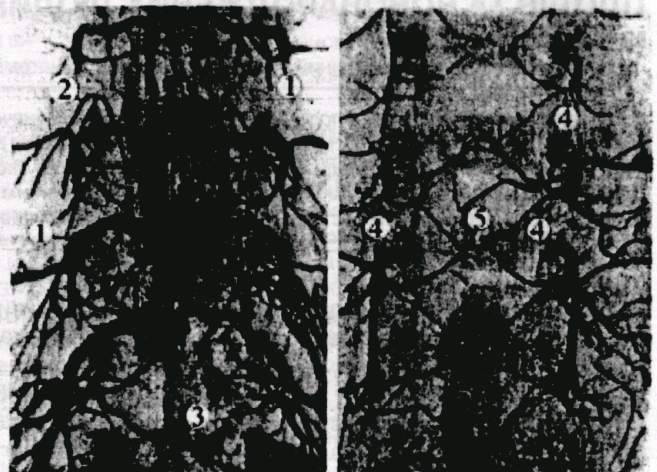


Рис. 1. Артерії передньої та задньої поверхонь поперекового відділу хребетного стовпа плода 300,0 мм ТКД. 1.- поперекові артерії; 2.- гілки поперекових артерій до тіл хребців; 3.- серединна крижова артерія; 4.- артерії у міжхребцевих отворах; 5.- артерії задньої поверхні тіл поперекових хребців.



Рис. 2. Артерії IV поперекового хребця новонародженого. 1.- спинна гілка поперекової артерії; 2.- спинномозкова гілка поперекової артерії; 3.- артеріальний анастомоз; 4.- поперекова артерія.

поперекового хребця (два випадки у плодів). Таким чином, у новонароджених і плодів місце відгалуження тієї або іншої поперекової артерії може бути різним і не залежить від статі досліджуваних.

Відмінності в рівнях відгалуження поперекових артерій від аорти викликають і різні топографо-анатомічні взаємовідношення останніх із поперековими хребцями. По відношенню до передньо-бічної поверхні тіл хребців вказані артерії розташовуються в горизонтальному й косому напрямках. Там, де поперекові артерії розташовувалися на поверхні хребців горизонтально, вони проходили по верхньому краю, середині або по нижньому краю тіл хребців. Косо направлені поперекові артерії перетинали тіла відповідних хребців зверху вниз по їх зовнішній або передньо-бічній поверхнях (рис. 1).

1-2-а пара поперекових артерій у плодів, новонароджених (39 спостережень) проходила горизонтально по передньо-бічній поверхні тіл I-II поперекових хребців. У решті випадків (26) вказані артерії розташовувалися на передньо-бічній поверхні тіл цих хребців у косому напрямі. 3-а пара поперекових артерій у плодів і новонароджених перетинала поверхню тіла III поперекового хребця в горизонтальному (31 спостереження) і в косому (34) напрямках. 4-а пара поперекових артерій найчастіше проектувалася косо до поверхні тіл IV-V поперекових хребців і рідше - горизонтально. 5-а пара названих артерій проходила по передньо-бічній поверхні тіла V хребця тільки в косому напрямі.

Загальна кількість гілок 1-2-го порядків, що йдуть до поперекових хребців, неоднакова: у плодів - від 38 до 77, у новонароджених - від 39 до 71. Крім того, до III-IV хребців у плодів і новонароджених направлено більше гілок, ніж до інших хребців. Кількість гілок 1-2-го порядків, що відходять до хребців від правих і лівих

рековими хребцями, на 23 - на рівні верхнього краю тіла IV хребця і на 12 відповідало середній третині висоти тіла однойменного хребця. П'ята пара поперекових артерій відходила від аорти на рівні міжхребцевого диска між IV і V хребцями (1 препарат новонародженого) і по верхньому

поперекових артерій, у різних осіб було різною.

Серединна крижова артерія брала участь у кровопостачанні нижніх поперекових хребців на всіх 65 препаратах. Вона відгалужувалася від черевної аорти на рівні тіл хребців: III - на 11, IV - на 47 і V хребця - на 7 препаратах і була джерелом живлення одного або двох нижніх поперекових хребців. Гілки серединної крижової артерії прямували до тіла IV хребця на 11 препаратах і V - на 53, косо перетинаючи передньо-бічну поверхню тіл цих хребців. Кількість гілок 2-3-го порядків, що йдуть до IV-V поперекових хребців, у плодів коливалася - від 2 до 4, у новонароджених - від 4 до 6.

Клубово-поперекова артерія брала участь у постачанні кров'ю поперекового відділу хребта на 34 препаратах з 65. Її гілки кровопостачали V хребець у плодів (20 препаратів), у новонароджених (14). До V поперекового хребця у плодів підходило 2-4, у новонароджених - 5-8 гілок 2-3-го порядків. Вони забезпечували кров'ю всі анатомічні частини хребця і на його тілі (у новонароджених) анастомозували між собою і з гілками останньої пари поперекових артерій. Подібні анастомози у плодів, відмічалися в поодиноких випадках.

Таким чином, із вище викладених даних можна зробити висновок, що поперекові, серединна крижова і клубово-поперекові артерії кровопостачають неоднакову кількість поперекових хребців.

1, 2, 3 і 4-а пари поперекових артерій забезпечують кров'ю по два поряд розташованих поперекових хребців, а 5-а пара - один. Серединна крижова артерія віддає гілки до одного або двох поперекових хребців, а клубово-поперекова артерія - до одного.

Різною була також участь вказаних артерій у кровопостачанні хребців. 1-3-а пари поперекових артерій виявлені на всіх препаратах. Деяко рідше виявлялася 4-а і в поодиноких спостереженнях 5-а пара поперекових артерій. Серединна крижова артерія на всіх препаратах забезпечувала кров'ю V хребець і лише на 11 препаратах - IV. Клубово-поперекова артерія віддавала гілки лише до V хребця.

Таким чином, до постійних джерел живлення поперекового відділу хребта слід віднести поперекові і серединну крижову артерії. Додатковим джерелом кровопостачання служить клубово-поперекова артерія. В цілому артеріальне постачання поперекових хребців здійснюється так, що до одних прямують гілки тільки від постійних артерій (I-III хребці), а до інших - від постійних і додаткових джерел (IV-V хребці). Постачання нижніх поперекових хребців від постійних і додаткових джерел живлення розподіляється так, що до різних частин хребців відходять судини від різних джерел.

Якщо до поперекових хребців підходили 3 пари однойменних артерій, то живлення, наприклад, IV хребця, відбувалося за рахунок гілок 3-ї пари поперекових і серединною крижовою артерією. У першому випадку забезпечувалися кров'ю задня поверхня тіла, дуги й відростків IV хребця, а в другому - його передня по-

верхня. Якщо є 4 пари поперекових артерій, то кровопостачання V поперекового хребця здійснюється від 4-ї пари, а також серединної крижової й клубово-поперекової артерій. При цьому передня поверхня тіла хребця отримує кров від гілок серединної крижової артерії, а задня - від 4-ї пари поперекових і клубово-поперекової артерій. До дуг і відростків хребця підходять гілки лише від клубово-поперекової артерії.

Практичний інтерес представляє питання про рівні відгалуження й місце вступу гілок 1-го порядку в поперекові хребці. Від поперекових артерій прямують гілки 1-го порядку в хребетний канал, а також до тіл хребців, до суглобових, поперечних і остистих відростків. Характер відгалуження цих гілок у місці вступу залежить від розташування поперекових артерій на відповідних хребцях: коли артерії розташовані на середині передньо-бічної поверхні тіл хребців, від них відходять гілки 1-го порядку до верхнього й нижнього країв хребців. Така картина частіше спостерігається на рівні I-II поперекових хребців і рідше - III-IV. Тип розгалуження артерій 1-го порядку переважно розсипний.

При розташуванні поперекових артерій на верхньому або нижньому краю тіл хребців, напрямок гілок 1-го порядку змінюється: при проходженні по верхньому краю тіл хребців, вони прямують до нижнього і, навпаки, при проходженні в ділянці нижнього краю хребця гілки цих артерій прямують до його верхнього краю - вони мають

"переважно дихотомічний тип розгалуження". Від серединної крижової артерії гілки 1-го порядку відходять на рівні IV-V поперекових хребців і прямують до їх передньо-бічної поверхні. Тип галузнення - дихотомічний.

Клубово-поперекові артерії на рівні міжхребцевого отвору між V поперековим і I крижовим хребцями формували гілки 1-го порядку, які прямували у вказаний отвір, а також до передньої поверхні тіла V поперекового хребця.

Висновки та перспективи подальших розробок

1. Джерела кровопостачання окремих поперекових хребців різні. Джерел живлення для I-III поперекових хребців у декілька разів менше, ніж для V хребця; кількість артеріальних джерел для I-III поперекових хребців постійна, а для IV і, особливо, V - мінлива.

2. Гілки 1-2-го порядків від джерел кровопостачання поперекових хребців беруть участь у живленні різних частин кожного хребця: всі його частини отримують кров від поперекових артерій, їх тіло - від серединної крижової; тіло, дуга, відростки і, рідше, передня поверхня тіла V хребця - від клубово-поперекових артерій.

Перспективи подальших досліджень полягають у розробці нових доступів при оперативних втручаннях на поперековому відділі хребта з врахуванням особливостей кровопостачання у плодів та новонароджених.

Література

- Кривецький В.В. Кровопостачання грудного відділу хребетного стовпа у плодів та новонароджених людини //Буковинський мед. вісник.- 2006а.- Т.3, №3.- С.110-113.
- Кривецький В.В. Топографія екстраорганних артерій грудних хребців // I Междун. научн.-практ. конф.: Наука и технологии, шаг в будущее.- Медицина.- Белгород: Роснаучкига, 2006б.- Т.15.- С.68-69.
- Кривецький В.В. Кровопостачання шийного відділу хребетного стовпа у плодово-періоді та новонароджених //Таврический медико-биол. вестник.- 2006в.- Т.9, №3, Ч.II.- С.86-92.
- Кондаков Е.Н., Кривецький В.В. Черепно-мозговая травма: Рук. для врачей неспециализированных стационаров.- СПб.: Спец Лит, 2002.- 271с.
- Педаченко Е.Г., Куцаев С.В. Эндоскопическая портальная нуклеотомия при дискогенных пояснично-крестцовых радикулитах //Журн. вопр. нейрохирургии им.Н.Н.Бурденко.- 2004.- №4.- С.24-27.
- Adulkasem W., Surangsrirat W. Early experience of endoscopy-assisted anterior spinal surgery //J. Orthop. Surg. (Hong Kong).- 2002.- Vol.10, №2.- P.152-159.

КРОВΟΣНАБЖЕНИЕ ПОПЕРЕЧНОГО ОТДЕЛА ПОЗВОНОЧНОГО СТОЛБА У ПЛОДОВ И НОВОРОЖДЕННЫХ ЧЕЛОВЕКА

Кривецкий В.В.

Резюме. Комплексом морфологических методов исследования изучены особенности кровоснабжения поперечного отдела позвоночного столба 35 плодов и 30 новорожденных людей. Изучено развитие и становление кровеносных сосудов поперечного отдела позвоночника в норме, а также индивидуальные различия в разные возрастные периоды, особенности кровоснабжения частей позвоночника, межсосудистые анастомозы на протяжении поперечного отдела позвоночного столба.

Ключевые слова: позвоночный столб, кровоснабжение, онтогенез, человек.

BLOOD SUPPLY OF THE LUMBAR PART OF THE VERTEBRAL COLUMN IN HUMAN FETUSES AND NEWBORNS

Kryvetskyi V.V.

Summary. The specific characteristics of the blood supply of the lumbar portion of the vertebral column in 35 fetuses, 30 human newborns by means of a complex of morphological methods have been studied. The author has investigated the development and forming of the blood vessels of the lumbar spine in health, as well as individual divergences during different age periods, the peculiarities of the blood supply of the parts of a vertebra and intravascular anastomoses along the lumbar portion of vertebral column.

Key words: vertebral column, blood supply, ontogenesis, human.