УДК 611.711.013

В.В.Кривецький, Б.Ю.Банул, О.П.Антонюк

ТОПОГРАФІЯ ДІЛЯНКИ ХРЕБТОВОГО СТОВПА У ПЛОДІВ ТА НОВОНАРОДЖЕНИХ ЛЮДИНИ

Буковинський державний медичний університет, м. Чернівці

Резюме. Комплексом морфологічних методів дослідження вивчено розвиток топографії ділянки хребтового стовпа 50 плодів та 40 новонароджених людини. Визначено синтопію структур хребтового стовпа із суміжними органами. Досліджено артеріальні судини різних відділів хребта, їх мінливість та міжсудинні анастомози. Описані венозні сплетення хребта.

Ключові слова: хребтовий стовп, ембріотопографія, венозні сплетення хребта.

Вступ. Актуальність даної праці пояснюється необхідністю комплексного дослідження особливостей розвитку, становлення топографії структур хребтового стовпа та динаміки їх синтопічної кореляції в пренатальному періоді онтогенезу та в новонароджених людини [1-6]. Отримані дані мають важливе значення для з'ясування морфологічних передумов та часу можливого виникнення природжених вад хребта з метою розробки нових, більш раціональних методів хірургічних втручань у даній ділянці [7], розробки нових технологій стабілізації та корекції хребта при інвалідизуючих деформаціях хребта в дітей та підлітків [8-9].

Мета дослідження. Дослідити розвиток та становлення хребтового стовпа в різних його відділах, кровопостачання та венозний відтік. Описати синтопічні співвідношення каналу хребтового стовпа зі спинним мозком та спинномозковими нервами в пренатальному періоді онтогенезу людини.

Матеріал і методи. Об'єктом дослідження послужили 55 плодів 300,0-350,0 мм тім'яно-куприкової довжини (ТКД) та 40 новонароджених людини. Застосовувалось звичайне та тонке препарування, виготовлення топографо-анатомічних зрізів, ін'єкція судин із подальшою рентгенографією, комп'ютерна томографія, магнітно-резонансна томографія, морфометрія (цифрова комп'ютерна гістометрія) [4] , статистична обробка цифрових даних.

Результати дослідження та їх обговорення. Права та ліва навколохребтові лінії в плодів 300,0 мм ТКД, збігаються з проекцією поперечних відростків, є бічними межами ділянки хребта, ширина якої складає 1,50±0,25 см. Ділянка має майже плоский рельєф, що зумовлено слабковираженими фізіологічними вигинами хребта, а також хорошим розвитком підшкірної жирової клітковини. Разом з тим при згинанні тіла спина новонародженого легко стає опуклою, зважаючи на велику еластичність хребта. Зовнішні орієнтири виражені слабко. Остисті відростки пальпаторно визначаються тяжко. Шкіра дещо щільніша, ніж в інших відділах, на межі з головою утворює одну – дві поперечні складки. Підшкірна клітковина особливо розвинена в шийній та у верхній третині грудної частини ділянки.

Грудо-поперекова фасція порівняно щільна в поперековій ділянці. Між м'язовими шарами розташовуються дрібні артеріальні гілки, а в глибині добре визначається заднє зовнішнє хребтове венозне сплетення.

Кількість хребців до моменту народження стає рівною 33-34 порівняно з плодовим періодом – 38, оскільки 4-5 нижніх куприкових редукуються і зникають. Число їх у відділах хребта, частіше в поперековому і крижовому, варіює в межах 1-2 у бік збільшення або зменшення за рахунок сусіднього відділу. Хребет у плодів 300,0 мм ТКД майже прямий, лише в грудному відділі намічається незначний кіфоз і в поперековому – лордоз, що формуються в плодовому періоді розвитку (рис. 1). Хребет відрізняється винятковою еластичністю і легко змінює форму при різних положеннях тіла.

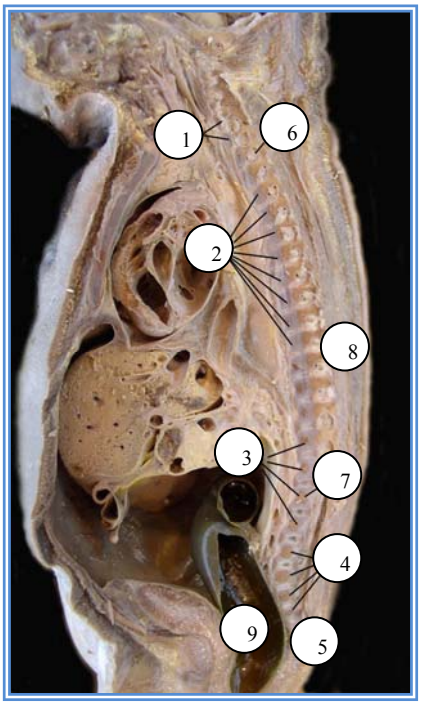

Рис. 1. Серединний сагітальний зріз новонародженого. Вигляд з лівого боку. Макропрепарат

1 – шийні хребці; 2 – грудні хребці; 3 – поперекові хребці; 4 – крижові хребці; 5 – куприкові хребці; 6 – міжхребцевий отвір; 7 – вогнище енхондрального скостеніння в тілі поперекового хребця; 8 – спинний мозок; 9 – пряма кишка

© В.В.Кривецький, Б.Ю.Банул, О.П.Антонюк, 2011

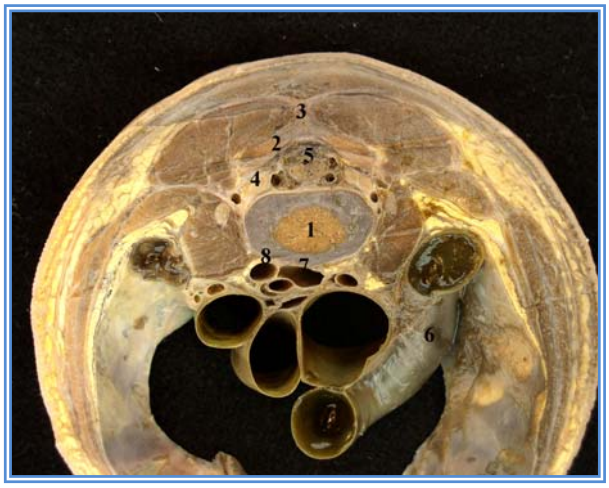

Рис. 2. Горизонтальний зріз живота на рівні L4 новонародженого. Вигляд зверху. Макропрепарат. Зб.х2,0:

1 – тіло V поперекового хребця; 2 – дуга V поперекового хребця; 3 – остистий відросток; 4 – міжхребцевий отвір; 5 – канал хребтового стовпа; 6 – сигмоподібна ободова кишка; 7 – права загальна клубова артерія; 8 – права загальна клубова вена

Довжина хребта коливається від 21 до 25 см, що знаходиться у зв'язку із ростом та масою тіла новонародженого. Середня довжина його – 21±1 см (близько 40 % довжини тіла новонародженого), шийний відділ займає 25 % всієї його довжини, грудний – 48 % (відносно довший, ніж у дорослих), поперековий – 27 %.

Хребці мають характерні вікові відмінності (рис. 2). Тіла овальної форми, сплюснуті в сагітальному напрямі, їх поперечні розміри більше поздовжніх (співвідношення між відповідними діаметрами складає 5:3).

Від ніжок дуги тіло хребця відокремлене хрящовими прошарками, куприк же повністю хрящовий. У тілі кожного хребця визначається первинні точки скостеніння і по дві таких же – у його дужках (трапляються і додаткові). Кісткова тканина складає тільки 1/3 тіл, а 2/3 – хрящові. Передня дуга атланта, остисті відростки, кінці поперечних і суглобових відростків – також хрящові.

Особливості будови хребців новонароджених виразно виявляються і на рентгенограмах. В атланті видно тінь тільки задньої його дуги (передня – хрящова не визначається). Поперечні відростки шийних хребців порівняно довгі, грудних і поперекових – короткі. Тіла хребців мають овальну форму з невеликим проясненням у центрі, відповідним ще нескостенілим остистим відросткам. Висота тіла грудного хребця приблизно удвічі, а поперекового – втричі більша, ніж шийного. Ширина хребців у каудальному напрямку зростає менше. У губчастій речовині тіл хребців виражені дугоподібні і радіальні трабекули (у дорослих переважають вертикальні і горизонтальні). Компактний шар розвинений слабко і там, де він відсутній, є прошарок сполучної тканини, з якою зливаються поздовжні зв'язки хребта. Верхня і нижня поверхні тіл до самих країв

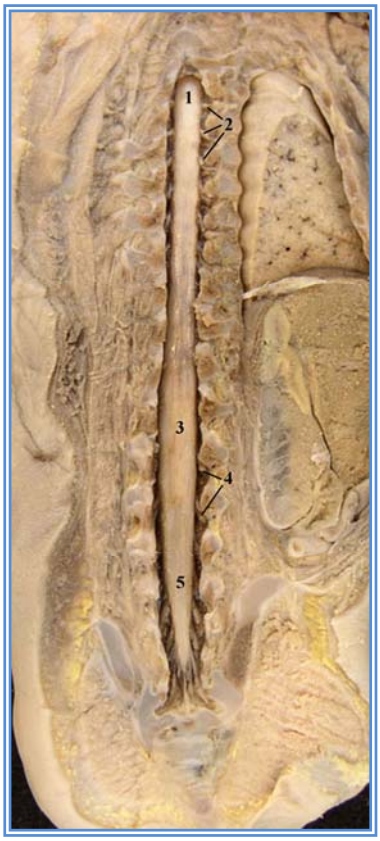

Рис. 3. Канал хребтового стовпа зі спинним мозком новонародженого. Вигляд із лівого боку. Макропрепарат.

1 – шийне потовщення спинного мозку; 2 – грудні спинномозкові нерви; 3 – поперекове потовщення спинного мозку; 4 – поперекові спинномозкові нерви; 5 – мозковий конус

закриті товстими гіаліновими пластинками, за рахунок яких відбувається ріст хребця у висоту.

Міжхребцеві диски мають форму двоопуклих лінз. Різниця в ширині задньої і передньої їх поверхні вельми незначна (0,15±0,05 мм у шийному відділі; 0,45±0,05 мм – у поперековому). Висота дисків у поперековому відділі рівна кістковій частині хребців, у шийному і грудному – дещо менше. У шийному вони найбільш тонкі – 1,65±0,15 мм, у грудному – від 2,5±0,3, у поперековому – від 4,65±0,15 мм. Диски складаються з волокнистої тканини, волокнистого і гіалінового хряща. Площа останнього до моменту народження значно зменшується, оскільки зовнішні шари його перетворюються на волокнистий хрящ, а внутрішні – зливаються із залишками хорди і служать матеріалом для формування драглистого ядра. У різних відділах драглисте ядро має різну будову. У шийному відділі в його передніх частинах визначається вузька щілина, у грудному і поперековому розміри її поступово збільшуються, а в крижовому - вона відсутня. Щілина ця заповнена прозорою рідиною, в якій знаходяться епітеліоподібні клітини. У поперековому відділі порожнина займає центральну частину ядра, через неї проходять тяжі з хрящових клітин, які ділять її на ряд камер. У структурі основної речовини ядра в період народження відбувається про-

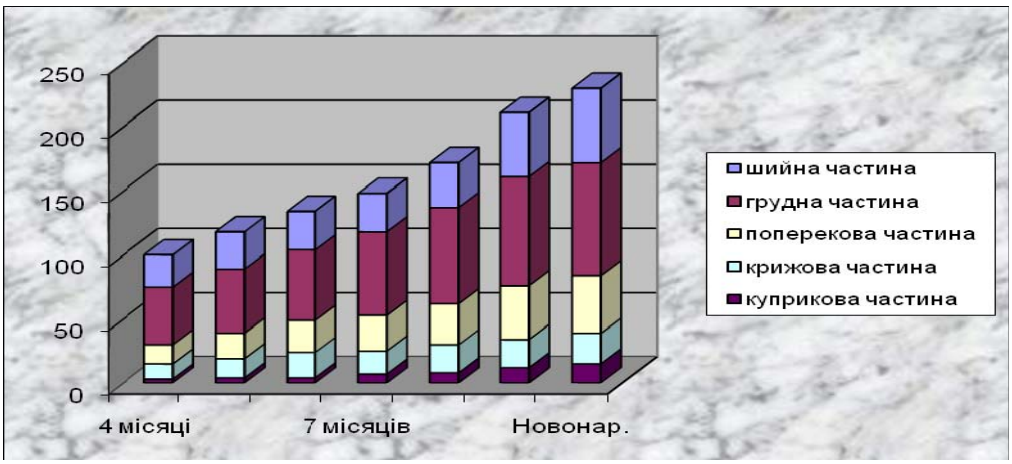

Рис. 4. Темпи росту частин хребтового стовпа плодів та новонароджених

цес заміщення хордових клітин хрящовими. Фіброзне кільце міжхребцевого диска має шарувату будову, особливо виражену в шийному відділі. Передня поздовжня зв'язка щільно сполучена з окістям і слабко – з міжребцевими дисками, у початковій своїй частині значно вужча, ніж у кінцевій. Окремі пучки її беруть початок від хребців і дисків, тоді як інші віялоподібно (на цьому рівні) закінчуються. Задня поздовжня зв'язка, навпаки, значно ширша у верхній своїй частині і вузька в нижній. Вона міцно сполучена з міжхребцевими дисками і пухко з окістям тіл хребців. Товщина її в грудному і поперековому відділі дещо більша, ніж у шийному.

Відносна довжина хребтового стовпа порівняно із загальною довжиною тіла плодів і новонароджених більша, ніж у дефінітивному стані і становить 58±5 % довжини тіла (рис. 3). Починаючи з 2-го місяця пренатального розвитку і до народження відносна довжина шийного і куприкового відділів хребта зменшується, грудного не змінюється або дещо зменшується, а поперекового і крижового відділів – збільшується (рис.4).

Артерії хребта численні і варіабельні: найбільше їх у шийному відділі (від 9 до 13) і грудному (від 3 до 12), потім поперековий і крижовий (від 3 до 4). До тіла хребця зазвичай підходять дві групи судин: дорсальна і вентральна, що складаються з двох гілок, які прямують у кісткове ядро. Вентральна і дорсальна артеріальні групи краще виражені в поперековому, слабкіше – у грудному і шийному відділах, що визначає неоднаковий розвиток кісткових ядер у тілах хребців. Для новонароджених характерна ізольованість судинного русла окремих частин хребця. Хребет має розвинені зовнішнє і внутрішнє венозні сплетення. Передні навколохребтові вени краще виражені в шийному і крижовому відділах. У шийній частині ці сплетення набувають драбинчасту будову – складаються з поперечних вен, що сполучають їх поздовжні вени. Вени розташовані спереду крижового відділу, йдуть у поперечному напрямі і утворюють мережу, сполучаючи між собою бічні та присередні крижові вени. На решті ділянок передхребтові вени виражені дуже слабко. Заднє зовнішнє сплетення розвинене краще переднього. Внутрішньокісткові вени формуються в ядрах скостеніння тіла і дуг хребців. Розташування їх аналогічно артеріям. У тілі хребця є три групи судин: передньобічні, радіальні і основно-хребтові. Останні виходять з тіла хребця на передньобічній і задній поверхні і вливаються в зовнішні і внутрішні венозні сплетення хребта.

Висновки

1. Починаючи з 2-го місяця пренатального розвитку і до народження відносна довжина шийного і куприкового відділів хребта зменшується, грудного – не змінюється або дещо зменшується, а поперекового і крижового відділів – збільшується.

2. У кровопостачанні хребта плодів людини беруть участь щонайменше 16 артерій: хребетна, глибока і висхідна шийні, сім пар міжреберних артерій, три пари поперекових, серединна і бічні крижові і клубово-поперекова артерія.

3. Додатковими джерелами кровопостачання хребтового стовпа можуть бути: у шийному відділі – щито-шийний стовбур, нижня щитоподібна, верхня міжреберна артерії; у грудному відділі – чотири пари міжреберних артерій; у поперековому відділі – дві пари поперекових; у крижовому відділі – нижня сіднична артерія.

4. Венозну систему хребтового стовпа плодів 270,0-350,0 мм тім'яно-куприкової довжини утворюють інтраорганні вени хребців, зв'язок, внутрішні і зовнішні хребтові венозні сплетення і прихребтові вени. Інтраорганні вени представлені сплетеннями кістково мозкових комірок, виносними, збиральними і основно-хребцевими венами. Зовнішнє переднє венозне хребтове сплетення виражено в шийному і крижовому відділах хребта. Зовнішнє заднє венозне хребтове сплетення розміщене по всій довжині хребтового стовпа і складається з вен задньої поверхні тіл хребців, сполучених поздовжніми і поперечними венами.

Перспективи подальших досліджень. У подальшому планується проведення досліджень розвитку і становлення хребтового стовпа в інших вікових періодах онтогенезу людини.

Література

1. Зозуля Ю.А Пороки развития позвоночника и спинного мозга / Ю.А.Зозуля, Ю.А.Орлов // Здоров'я України. – 2007. – № 17. – С. 15-19.
2. Кривецький В.В. Варіантна анатомія і синтопічні особливості артерій крижової частини хребтового стовпа в плодовому періоді та новонароджених людини / В.В.Кривецький // Бук. мед. вісн. – 2007. – Т. 11, № 1. – С. 106-109.
3. Кривецький В.В. Ембріотопографія вен хребта плодів і новонароджених / В.В.Кривецький, І.І.Бобрик // Клін. анат. та операт. хірургія. – 2006. – Т. 5, № 2. – С. 76.
4. Кривецький В.В. Інформаційно-експертні комп'ютерні програми і морфометрія ділянки хребтового стовпа в пренатальному періоді онтогенезу людини / В.В.Кривецький // Бук. мед. вісник. – 2007. – Т. 3, № 3. – С. 125-128.
5. Кривецький В.В. Розвиток венозних сплетень хребтового стовпа в плодовому періоді та новонароджених людини / В.В.Кривецький // Укр. морфол. альманах. – 2007. – Т. 5, № 3.– С. 39-42.
6. Милованов А.П. Внутриутробное развитие человека / А.П.Милованов, С.В.Савельев. – Москва, 2004. – 383 с.
7. Педаченко Е.Г. Особенности выполнения микрохирургической дискэктомии по поводу грыжи нижнепоясничного отдела позвоночника / Е.Г.Педаченко, М.В.Хижняк, А.В.Танасейчук // Клін. хірургія. – 2005. – № 9. – С. 52-54.
8. Takahata M. Bone ingrowth fixation of artificial intervertebral disc consisting of bioceramic-coated three-dimensional fabric / M.Takahata, Y.Kotani // Spine. – 2003. – Vol.28. – № 7. – P. 637-644.
9. Silvers H.R. Lumbar discectomy for recurrent disc herniation / H.R.Silvers, P.J.Lewis, H.L.Asch // J. Spinal Disord. – 2004. – Vol. 7. – P. 408-419.

ТОПОГРАФИЯ ОБЛАСТИ ПОЗВОНОЧНОГО СТОЛБА У ПЛОДОВ И НОВОРОЖДЕННЫХ ЧЕЛОВЕКА

В.В.Кривецкий, Б.Ю.Банул, О.П.Антонюк

Резюме. Комплексом морфологических методов исследования изучено развитие топографии области позвоночного столба 50 плодов и новорожденных человека. Изучено синтопию структур позвоночного столба со смежными органами. Исследованы артериальные сосуды разных отделов позвоночника, их изменчивость и межсосудистые анастомозы. Описаны венозные сплетения позвоночника.

Ключевые слова: позвоночный столб, эмбриотопография, венозные сплетения позвоночника.

TOPOGRAPHY OF THE REGION OF THE VERTEBRAL COLUMN IN HUMAN FETUSES AND NEWBORNS

V.V.Kryvetskyi, I.I.Kryvetska, B.Yu.Banul, O.P.Antoniuk

Abstract. The development of the topography of the region of the vertebral column of 50 human fetuses and newborns has been studied by means of a complex of morphological methods of research. The authors have investigated the syntopy of the structures of the spinal column with the adjacent organs. They have also studied the arterial vessels of different parts of the vertebral column, their variability and intervascular anastomoses. The venous plexuses of the spinal cord have been described.

Key words: vertebral column, embryotopography, venous plexuses of vertebral column.

Bukovinian State Medical University (Chernivtsi)

Рецензент – д.мед.н. О.М.Слободян

Buk. Med. Herald. – 2011. – Vol. 15, № 2 (58). – P. 92-95

Надійшла до редакції 1.03.2011 року

© В.В.Кривецький, Б.Ю.Банул, О.П.Антонюк, 2011