

ОСОБЛИВОСТІ МОРФОГЕНЕЗУ ТА ЕМБРІОТОПОГРАФІЇ ШЛУНОЧКІВ ГОЛОВНОГО МОЗКУ У ПЕРЕДПЛОДІВ ЛЮДИНИ

Буковинський державний медичний університет (м. Чернівці)

Дослідження є фрагментом планової комплексної міжкафедральної теми кафедри анатомії людини ім. М.Г. Туркевича (зав. – проф. Б.Г. Макара) і кафедри анатомії, топографічної анатомії та оперативної хірургії (зав. – проф. Ю.Т. Ахтемійчук) Буковинського державного медичного університету „Закономірності перинатальної анатомії та ембріотопографії. Визначення статевих-вікових особливостей будови і топографо-анатомічних взаємовідношень органів та структур в онтогенезі людини.” (№ державної реєстрації 01100003078).

Вступ. Головний мозок є комплексом широко взаємозв'язаних систем і динамічна взаємодія нервової активності в межах систем і між ними становить саме сутність функцій мозку. Мозок кожного індивідууму має свої, тільки йому властиві (генетично детерміновані) структурно-функціональні, васкулярні, метаболічні та інші властивості [1]. Згідно з даними Н.Б. Решетілової, Н.М. Гузік [3] більшість вад головного мозку формується впродовж 3-8 тижнів ембріонального життя, тому що в цей час відбувається посилене диференціювання його тканин та структур. У джерелах наукової літератури трапляються фрагментарні відомості щодо морфогенезу та становлення синтопії бічних, третього і четвертого шлуночків головного мозку на різних стадіях пренатального періоду онтогенезу людини [2, 4, 6-8]. Як наголошує С.В. Савельєв [5], становлення просторової організації головного мозку впродовж внутрішньоутробного періоду розвитку людини дотепер залишається не вивченим. Зазначимо, що для кожної стадії пренатального нейроонтогенезу людини характерні свої специфічні структурно-функціональні особливості розвитку головного мозку, зокрема його вентрикулярної системи. Тому, дослідження особливостей формування і становлення топографоанатомічних взаємовідношень шлуночків головного мозку в передплодовому періоді онтогенезу людини безумовно має важливе значення для сучасної нейроморфології.

Мета дослідження. З'ясувати особливості розвитку та становлення синтопії шлуночків головного мозку в передплодовому періоді онтогенезу людини.

Об'єкт і методи дослідження. Дослідження морфогенезу шлуночків головного мозку проведено на 18 передплодах людини 14-79 мм тім'янокуприкової довжини (ТКД) за допомогою методів виготовлення і мікроскопії серій послідовних гістологічних і топографо-анатомічних зрізів, макромікроскопії, морфометрії, статистичної обробки цифрових даних.

Результати досліджень та їх обговорення. На початку 7-го тижня внутрішньоутробного розвитку (передплоди 14-17 мм ТКД) спостерігається збільшення мозкових міхурів у краніодорсальному напрямку, а у передплодів 38-45 мм ТКД ще і в дорсокаудальному напрямку, що призводить до утворення видовжено-овальної форми порожнини бічного шлуночка. В той же час чітких меж між ділянками порожнин бічних шлуночків не визначається. Зазначимо, що у передплодів 14-16 мм ТКД з'являється випин на вентральній стінці бічного шлуночка, представлений зачатком смугастого тіла (**рис.**). На подальших стадіях ембріогенезу (передплоди 20-30 мм ТКД) зачаток смугастого тіла поздовжньою борозною поділяється на дві частини: присередню, що в подальшому трансформується у хвостате ядро, та бічну, з якої розвивається сочевицеподібне ядро. Внаслідок інтенсивного збільшення передня частина ділянки, що є зачатком хвостатого ядра, у передплодів 21-23мм ТКД випинається в передню частину порожнини бічного шлуночка у вигляді заокругленого виступу, що обумовлює звуження зазначеної ділянки шлуночка і становлення її конфігурації у вигляді півмісяця. Така форма бічного шлуночка зберігається

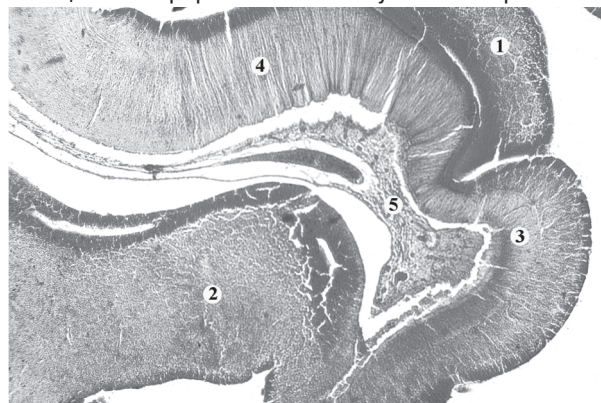


Рис. Сакітальний зріз передплота 15 мм ТКД. Забарвлення гематоксилином і еозином. Мікропрепарат. Об. 10, ок. 8: 1 – смугасте тіло; 2 – мозкова вентральна пластинка кінцевого мозку; 3 – мозкова бічна пластинка проміжного мозку; 4 – мозкова вентральна пластинка ромбоподібного мозку; 5 – судинна оболонка головного мозку.

до кінця 8-го тижня внутрішньоутробного розвитку (передплоди 28-30 мм ТКД).

На початку передплодового періоду розвитку в середній частині проміжного мозку, позаду судинного сплетення, з'являється незначне випинання – закладка шишкоподібної залози. Остання впродовж

передплодового періоду поступово переміщується дорсально і наприкінці 12-го тижня внутрішньотробоного розвитку становиться складовою частиною задньої стінки третього шлуночка.

На 8-му тижні антенатального розвитку III шлуночок головного мозку має ромбоподібну форму, довжина його порожнини становить $3,5 \pm 0,4$ мм, ширина – $0,5 \pm 0,1$ мм. Судинне сплетення IV шлуночка має довжину $6,7 \pm 0,5$ мм, присередня частина якого межує з гребенем судинної складки. У передплідів 26-30 мм ТКД в будові сплетення спостерігаються значні зміни, які визначаються по всій довжині бічного шлуночка, за винятком його передньої частини. У передплідів 34-36 мм ТКД сплетення майже досягає бічної стінки шлуночка. Поверхня сплетення стає нерівною, що обумовлено значною кількістю випинів і складок.

У передплідів 31-47 мм ТКД півкулі великого мозку починають збільшуватися переважно у вентральному та дорсокаудальному напрямках, що призводить до появи зачатків лобової та скроневої часток півкуль і порожнин бічних шлуночків у цих частках. З появою порожнин бічного шлуночка, представлених центральною, передньою та нижньою частинами, змінюються структури, що є їх стінками. Верхня та бічна стінки бічного шлуночка утворені плащем, що формує основну масу кінцевого мозку. Зазначимо, що внаслідок випинання головки хвостатого ядра порожнина переднього (лобового) рога стає відносно вузькою. Нижній (скроневи́й ріг) поступово набуває конусоподібної форми і обмежений: зверху – хвостом хвостатого ядра, медіально – приморськоконіковою звивиною, латерально та низу – незначною ділянкою скроневої частки.

У передплідів 31-38 мм ТКД довжина III шлуночка становить $4,6 \pm 0,5$ мм, ширина – $0,7 \pm 0,13$ мм. Довжина покрівлі проміжного мозку дорівнює $5,8 \pm 0,9$ мм, ширина в передньому відділі – $0,65 \pm 0,11$ мм, а в задньому – $0,5 \pm 0,07$ мм, товщина покрівлі – $15,2 \pm 1,9$ мкм. Зовнішня поверхня мозкової частини покрівлі гладенька, а на внутрішній – визначаються незначні випини. На цій стадії розвитку біля закладки шишкоподібної залози утворюються дві складки, які простягаються у сагітальному напрямку та звернені у порожнину шлуночка. Передні кінці складок заходять у міжшлуночкові отвори, де з'єднуються з судинним сплетенням бічних шлуночків.

У передплідів 40-42 мм ТКД спостерігається формування бічної частини судинного сплетення, яке знаходиться на бічних стінках заутка IV шлуночка. Більша частина ворсинок займає присередні відділи сплетення, а інша частина знаходиться біля входу в заутки. Ворсинки, що утворилися, мають різну форму та величину. Є ворсинки із звуженою ніжкою і потовщеною вершиною, а в середній ділянці ворсинок зовсім немає.

У передплідів 41-53 мм ТКД у присередньому відділі скроневої частки утворюється щілина, дно якої стоншується і прогинається в бік порожнини скроневої частки. Указану щілину проникає складка судинної оболонки, яка вкрита епендимним шаром

стінки порожнини бічного шлуночка, і започатковує утворення задньої частини сплетення. Передня частина сплетення бічного шлуночка збільшується в розмірах. Численні вирости в різні боки деформують його поверхню, перетворюючи у гіллясте утворення. Задня частина судинного сплетення бічного шлуночка дещо відстає в розвитку.

У передплідів 42-46 мм ТКД III шлуночок на фронтальних зрізах має ромбоподібну форму. Його довжина становить $4,9 \pm 0,5$ мм, ширина – $0,9 \pm 0,14$ мм. Покрівля проміжного мозку має вигляд сагітально розташованого жолоба з опуклістю, спрямованою назовні. Довжина пластинки покрівлі становить $6,9 \pm 1,2$ мм, ширина в передній частині – $0,9 \pm 0,18$ мм, а в задній – $0,6 \pm 0,09$ мм, товщина пластинки дорівнює $16,0 \pm 1,2$ мкм.

У передплідів 54-56 мм ТКД бічні заутки IV шлуночка спрямовані вентрально і розташовані на рівні мостового вигину. Бічною стінкою цих заутків є епітеліальна пластинка судинного сплетення IV шлуночка. У ділянці бічних заутків пластинка тонка. На цій стадії розвитку збільшуються розміри головного мозку, особливо, його передньої ділянки. Довжина III шлуночка становить $5,8 \pm 0,6$ мм, його ширина – $1,1 \pm 0,16$ мм. Зазначимо, що збільшується вигин пластинки покрівлі проміжного мозку і зростають її загальні розміри. Довжина пластинки покрівлі проміжного мозку становить $8,0 \pm 0,1$ мм, ширина в передній частині – $1,4 \pm 0,2$ мм, а в задній – $0,7 \pm 0,1$ мм, товщина пластинки дорівнює $16,5 \pm 1,5$ мкм.

Наприкінці передплодового періоду спостерігається початок формування заднього (потиличного) рогу, який з усіх боків оточений мозковою речовиною потиличної частки. У передплідів 68-79 мм ТКД судинне сплетення бічних шлуночків є досить складним утворенням. Ділянка сплетення, що розташовується в центральній частині шлуночка, заповнює майже всю його порожнину як у поздовжньому, так і в поперечному напрямках. Задньою частиною сплетення заднього рога переходить у сплетення нижнього рога бічного шлуночка, що відповідає рівню переходу центральної частини в нижній ріг.

Висновки.

1. На початку передплодового періоду спостерігається формування судинного сплетення бічних, третього і четвертого шлуночків головного мозку.

2. Впродовж передплодового періоду розвитку відбувається інтенсивний розвиток лобової і скроневої часток, а наприкінці цього періоду – потиличної частки півкуль, внаслідок чого порожнини бічних шлуночків набувають складної конфігурації.

3. У передплідів людини спостерігається корелятивна залежність між становленням форми бічних, третього і четвертого шлуночків головного мозку та розвитком півкуль великого мозку, проміжного, середнього і заднього мозку, і диференціюванням їх структур.

Перспективи подальших досліджень. Доцільно вивчити становлення ембріотопографії вентрикулярної системи головного мозку впродовж плодового періоду розвитку людини.

Список літератури

1. Барашнев Ю.И. Принципы реабилитационной терапии перинатальных повреждений нервной системы у новорожденных и детей первого года жизни / Ю.И. Барашнев // Рос. вестник перинатологии и педиатрии. – 1999. – № 1. – С. 7-13.
2. Комшук Т.С. Развитие вентрикулярной системы головного мозга на ранних стадиях пренатального периода онтогенезу людини / Т.С. Комшук // Клін. анатомія та операт. хірургія. – 2011. – Т. 10, № 1 (35). – С. 15-18.
3. Решетилова Н.Б. Природжені вади нервової системи / Н.Б. Решетилова, Н.М. Гузік // Акт. пит. клін. анатомії та опер. хірургії: матер. Всеукр. наук. конф. / Клін. анатомія та операт. хірургія. – 2004. – Т. 3, № 3. – С. 72.
4. Решетилова Н.Б. Морфологические особенности полостных образований головного мозга у новорожденных человека / Н.Б. Решетилова, Н.М. Кулиш, С.И. Городинский // Акт. вопросы морфологии: Сб. трудов Междунар. науч.-практ. конф. под ред. д. мед. н., проф. Е.С. Околоулака. – Гродно: ГрГМУ, 2008. – С. 98-99.
5. Савельев С.В. Стадии эмбрионального развития мозга человека. – М.: ВЕДИ, 2002. – 112 с.
6. Слонецька О.В. До питання ембріонального розвитку судинних сплетень бічних шлуночків головного мозку / О.В. Слонецька // Матер. Всеукр. наук.-практ. конф. студ. та молодих вчених "Акт. проблеми клініч., експерим. та профіл. медицини". – Донецьк, 2002. – С. 215.
7. Халатурник Г.М. Развитие і становлення топографії четвертого шлуночка головного мозку в зародковому та передплодовому періодах онтогенезу людини / Г.М. Халатурник // Бук. мед. вісник. – 1999. – Т. 3, № 2. – С. 201-206.
8. Hering-Hanit R. Asymmetry of fetal cerebral hemispheres: in utero ultrasound study / R. Hering-Hanit et al. // Arch. Dis Child Fetal Neonatal. – 2001. – Vol. 85. – F. 194-196.

УДК 611.637+611.617]018

ОСОБЕННОСТИ МОРФОГЕНЕЗА И ЭМБРИОТОПОГРАФИИ ЖЕЛУДОЧКОВ ГОЛОВНОГО МОЗГА У ПРЕДПЛОДОВ ЧЕЛОВЕКА

Комшук Т.С., Пишак В.П.

Резюме. Изучение морфогенеза боковых, третьего и четвертого желудочков головного мозга проведено на 18 предплодах человека 14-79 мм теменно-копчиковой длины. Установлено, что на 7-й неделе внутриутробного развития начинается формирование сосудистого сплетения желудочков головного мозга. В течение предплодного периода развития происходит интенсивное формирование лобной и височной долей, а в конце этого периода – затылочной доли полушарий большого мозга, вследствие чего полости боковых желудочков приобретают сложную конфигурацию. Этот этап развития характеризуется четким разделением центральной части, передних, нижних и частично задних рогов боковых желудочков. Установлено, что формирование желудочков головного мозга находится в структурно-функциональном единстве с поступательным развитием структур отделов головного мозга.

Ключевые слова: головной мозг, желудочки, эмбриотопография, предплод.

УДК 611.637+611.617]018

ОСОБЛИВОСТІ МОРФОГЕНЕЗУ ТА ЕМБРИОТОПОГРАФІЇ ШЛУНОЧКІВ ГОЛОВНОГО МОЗКУ У ПЕРЕДПЛОДІВ ЛЮДИНИ

Комшук Т.С., Пішак В.П.

Резюме. Вивчення морфогенезу бічних, третього і четвертого шлуночків головного мозку проведено на 18 передплодах людини 14-79 мм тім'яно-куприкової довжини. З'ясовано, що на 7-му тижні внутрішньоутробного розвитку розпочинається формування судинного сплетення шлуночків головного мозку. Впродовж передплодового періоду розвитку відбувається інтенсивний розвиток лобової і скроневої часток, а наприкінці цього періоду – потиличної частки півкуль, внаслідок чого порожнини бічних шлуночків набувають складної конфігурації. Цей етап розвитку характеризується чітким розмежуванням центральної частини, передніх, нижніх і частково задніх рогів бічних шлуночків. Встановлено, що формування шлуночків головного мозку знаходиться у структурно-функціональній єдності з поступовим розвитком структур відділів головного мозку.

Ключові слова: головний мозок, шлуночки, ембріотопографія, передплід.

UDC 611.637+611.617]018

Specific Characteristics Of The Morphogenesis And Embryotopography Of The Brain Ventricles In Human Prefetuses

Komshuk T.S., Pishak V.P.

Summary. A study of the morphogenesis of the lateral, third and fourth brain ventricles has been carried out on 18 human prefetuses, measuring 14-79 mm of the parietococcygeal length. It has been established that the formation of the vascular plexus of the brain ventricles begins in the 7th week of the intrauterine development. During the prefetal period of the development there occurs an intensive formation of the frontal and temporal lobes, whereas at the end of this period – the occipital lobe of the cerebral hemispheres due to which the cavities of the lateral ventricles assume a complex configuration. This stage of the development is characterized by a clear – cut division of the central part, the anterior, inferior and partially posterior horns of the lateral ventricles. It has been established that the formation of the cerebral ventricles is in a structural-functional unity with a progressive development of the structures of the cerebral portions.

Key words: brain, ventricles, embryotopography, prefetus.

Стаття надійшла 18.06.2011 р.