

УДК 611.819.5.013
© Антонюк О.П., 2008

ФОРМУВАННЯ ПЕЧЕРИСТОЇ ПАЗУХИ У ПРЕНАТАЛЬНОМУ ПЕРІОДІ ОНТОГЕНЕЗУ ЛЮДИНИ

Антонюк О.П.

Луганський державний медичний університет; Буковинський державний медичний університет

Антонюк О.П. Формирование пещеристой пазухи в пренатальном периоде онтогенеза человека // Украинский морфологический альманах. – 2008. – Том 6, №4. – С. 3-6.

Анализируется вековая и индивидуальная анатомическая изменчивость пещеристой пазухи и гипофиза в пренатальном периоде онтогенеза человека.

Ключевые слова: плоды, пещеристая пазуха, человек.

Антонюк О.П. Формування печеристої пазухи у пренатальному періоді онтогенезу людини // Український морфологічний альманах. – 2008. – Том 6, №4. – С. 3-6.

Аналізуються вікова та індивідуальна анатомічна мінливість печеристої пазухи і гіпофіза у пренатальному періоді онтогенезу людини.

Ключеві слова: плоди, печериста пазуха, людина.

Antonyuk O.P. The formation of cavernous sinus in prenatal period of human ontogenesis // Український морфологічний альманах. – 2008. – Том 6, №4. – С. 3-6.

Analysis age and the individual anatomical unsteadying of cavernous sinus and hypophysis in prenatal period of human ontogenesis.

Key words: fetus, cavernous sinus, human.

Вступ. Печериста пазуха є важливим регулятором внутрішньочерепного венозного кровообігу, в зв'язку з чим її ще називають – "венозним серцем". Виключення внутрішньопазушної ділянки сонної артерії зупиняє пульсацію венозної крові всередині самої пазухи і сповільнює венозний кровообіг у порожнині черепа [2, 4]. Печериста пазуха, як потужна рефлексогенна зона, бере участь у регулюванні артеріального мозкового кровообігу, має складну анатомо-фізіологічну структуру, чим суттєво відрізняється від інших пазух твердої мозкової оболони [1]. Через порожнину пазухи проходить сонна артерія, яка оточена периаеріальними нервовими сплетеннями, у її стінках проходять III, IV, VI, I і 2-а гілки V пари черепно-мозкових нервів; до внутрішньої стінки пазухи прилягає гіпофіз [3].

Однак в ембріональному та плодовому періодах ще залишаються не вивчені окремі етапи формування і становлення печеристої пазухи, топографо-анатомічні взаємовідносини з гіпофізом, починаючи з дуральних первинних та венозних сплетень головного мозку.

Мета дослідження. Вияснити особливості формування та становлення печеристої пазухи та гіпофіза у пренатальному періоді онтогенезу людини.

Матеріали та методи. Досліджено 17 ем-

бріонів, передплодів та плодів людини методами гістологічного дослідження, корозії, ін'єкції, тонкого препарування.

Результати дослідження та їх обговорення. В ембріонів людини довжиною 4,0-4,2 мм тім'яно-куприкової довжини (ТКД) відбувається розщеплення твердої мозкової оболони, внаслідок чого з боків від турецького сідала утворюється щільна кавернозна капсула, яка є основою зовнішнього шару стінки печеристої пазухи. Цей шар складається з щільних колагенових волокон, які спрямовані переважно в напрямі, перпендикулярно довгій вісі печеристої пазухи. Можна відзначити певні відмінності в будові верхньо-зовнішньої (зверненої до мозку) і нижньо-внутрішньої (прилеглої до кісток основи черепа) стінок кавернозної капсули. Спостерігається різні як товщина стінок капсули, так і їх гістологічна будова. Шляхом розщеплення твердої мозкової оболони формуються серп великого мозку, малий серпоподібний відросток, намет мозочка та діафрагма сідала.

Печериста капсула сформована листками твердої мозкової оболони; основна пазуха має власну стінку, у вигляді сполучнотканинної мембрани, яка вистелена ендотелієм. Чітко виражена внутрішньопазушна частина внутрішньої сонної артерії своєю сполучною тканиною формує пазушну "основу".

У передплодовому періоді на початку сьомого тижня внутрішньоутробного розвитку (передплоди 14,0-14,5 мм ТКД) відбувається поступове перетворення судинної мережі головного мозку та становлення її окремих ланок, сплетень і міжгілкових анастомозів. Венозні колектори забезпечують мозкову циркуляцію, взаємодіють з артеріальною і лікворною системами, які мають самостійний іннерваційний механізм регуляції кров'яного тиску. Численні шунтуючі канали, судини і анастомози між пазухами твердої мозкової оболони здійснюють перерозподіл та спрямування потоків крові в різних судинних басейнах головного мозку.

Зачаток гіпофіза відбувається на 4-5 тижні ембріогенезу. Передня частка гіпофізу формується із епітеліального випячування дорсальної стінки ротової бухти у вигляді пальцеподібного виросту (кишечка Ратке), яка направлена до основи головного мозку, у ділянці III шлуночка, де зустрічається з майбутньою задньою часткою гіпофіза, яка формується пізніше із відростка проміжного мозку. Гіпофіз локалізується на основі головного мозку (нижня поверхня), у гіпофізарній ямці турецького сідала клиноподібної кістки.

Гіпофіз складається із двох великих різних за походженням та структурою часток: передньої – аденогіпофіза (містить розгалужені тяжі) і задньої – нейрогіпофіза (складається із нервової частки і лійки). Живлення гіпофіза здійснюється із верхніх і нижніх гіпофізарних артерій, які відходять від внутрішньої сонної артерії. Верхні гіпофізарні артерії вступають у лійку гіпоталамуса і, проникаючи в мозок, розгалужуються у первинну гемокапілярну сітку. Ці капіляри збираються у порталні вени, які направляються вздовж ніжки у передню частку гіпофізу, де знову розгалужуються на капіляри, утворюючи вторинну капілярну сітку. Нижні гіпофізарні артерії забезпечують кров'ю переважно задню частку. Верхні і нижні гіпофізарні артерії анастомозують між собою. Венозний відтік відбувається у печеристі і міжпечеристі пазухи твердої мозкової оболони. У задню частку проникає численна кількість відростків нейросекреторних клітин гіпоталамуса. Відділ турецького сідала і його обидва латеральні остеодуральні компоненти не відокремлені один від одного твердою стінкою, але оточені фіброзною тканиною, яка походить із мезенхіми, оточуючи гіпофіз, сонну артерію, черепні нерви і венозні канали. Розміри гіпофізу достатньо індивідуальні: **передньозадній розмір** коливається від 1,2 до

5,3 мм, верхньонижній – від 2,3 до 3,1 мм, поперечний – від 3,1 до 4,3 мм.

Отже, у передплодовому періоді відбувається поступове перетворення судинної мережі головного мозку та становлення її окремих ланок, сплетень і міжгілкових анастомозів. Задне венозне сплетення перетворюється в потличну пазуху, пазухи основи черепа, а також у базальні мозкові вени. Судини-випускники розвиваються з вертикальних анастомозів між шарами первинних сплетень. У цілому формування венозної системи головного мозку зумовлено різним ступенем розвитку процесів редукції та новоутворення первинних мозкових сплетень.

У шести-семимісячних плодів печериста пазуха складається із дрібних вен, щільно переплетених між собою і розміщених навколо внутрішньої сонної артерії, а стінки “вен” побудовані з тонкої еластичної мембрани й ендотелію. Виявлені чисельні дрібні венозні лакуни з великою кількістю сполучної тканини між ними.

Вивчення горизонтальних зрізів плодів у 220,0-230,0 мм ТКД (6 міс.) показало, що на відстані 6,0 мм від верхньої стінки донизу в пазуху входить відвідний нерв. Латеральніше від відвідного нерва і дещо доверху на відстані 3,0 мм бічну стінку печеристої пазухи пронизує очний нерв (рис. 1).

У плодів 240,0-250,0 мм ТКД (7 міс.) передня міжпечериста пазуха представлена щільноподібним утворенням, довжина якого становить 8,0 мм, ширина у центральній ділянці досягає 2,1 мм. Задня міжпечериста пазуха розміщується спереду спинки турецького сідала, її довжина становить 7,5 мм, а ширина в центральній ділянці дорівнює 1,8 мм. У межах серединної сагітальної площини відстань між печеристими пазухами становить 3,1 мм. У більшості спостережень виділяють: ліву і праву печеристі пазухи, передню і задню міжпечеристі пазухи, які утворюють своєрідне венозне кільце, овальної форми, у межах турецького сідала.

У плодів 280,0-310,0 мм ТКД (8 міс.) виявлено, що печериста пазуха представлена різного калібру (діаметру) порожнинами, які розмежовані перегородками різної товщини. В середньому нараховується від шести до восьми розмежованих каверн, як у лівій, так і правій печеристих пазухах. Порожнини з меншими просвітами прилягають до бічної поверхні тіла клиноподібної кістки, а дещо з більшими просвітами розміщуються переважно навколо внутрішньої сонної артерії. У

межах печеристої пазухи окоруховий нерв розміщується латерально від внутрішньої сонної артерії на відстані 3,1 мм. У той час, як відвідний нерв міститься в основі пазухи, на відстані 7,5 мм, блоковий нерв знаходиться в товщі бічної стінки печеристої пазухи, дещо нижче локалізації окорухового

нерва. Очний нерв проходить у товщі бічної стінки печеристої пазухи, ближче до її основи. Зовнішня стінка печеристої пазухи знаходиться на рівні перехрестя зорових нервів, а присередньо від неї розміщується гіпофіз і знизу – пазуха клиноподібної кістки (рис. 2).

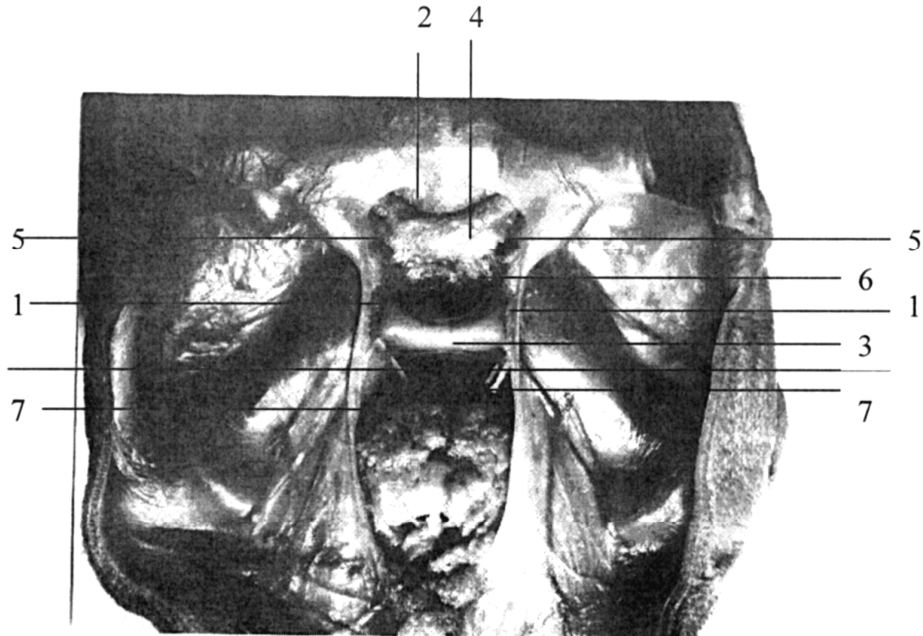


Рис. 1. Горизонтальний зріз голови плода 220,0 мм ТКД. Макрофото. 36. у 2 рази. 1 – проекція печеристої пазухи; 2 – проекція передньої між печеристої пазухи; 3 – проекція задньої міжпечеристої пазухи; 4 – зорове перехрестя; 5 – внутрішня сонна артерія; 6 – проекція гіпофіза; 7 – окоруховий нерв; 8 – відвідний нерв.

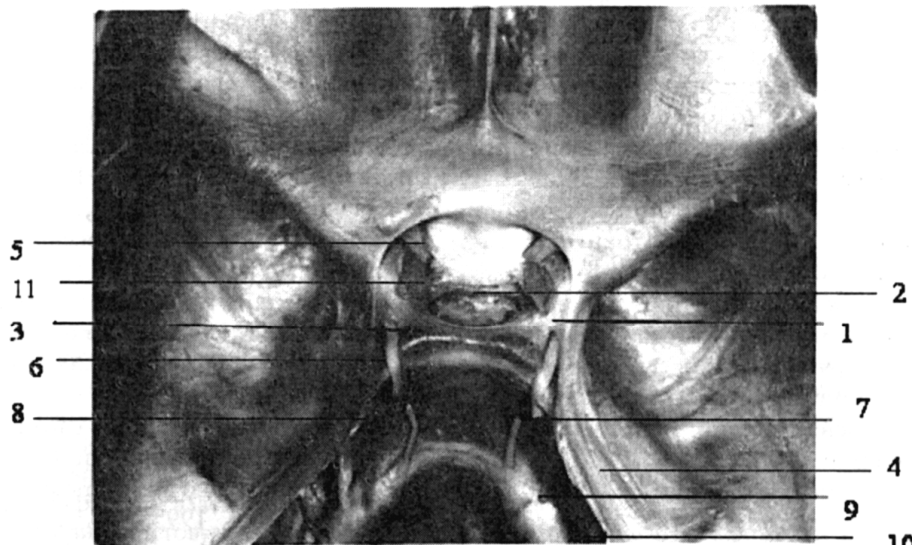


Рис. 2. Горизонтальний зріз голови плода 280,0 мм ТКД. Макрофото. 36. у 2 рази. 1 – проекція печеристої пазухи; 2 – проекція передньої між печеристої пазухи; 3 – проекція задньої міжпечеристої пазухи; 4 – верхня кам'яниста пазуха; 5 – зоровий нерв; 6 – окоруховий нерв; 7 – відвідний нерв; 8 – блоковий нерв; 9 – очний нерв; 10 – верхньощелепний нерв; 11 – внутрішня сонна артерія.

Отже, будова печеристої пазухи має дві крайні форми, які відображають індивідуальні особливості і вікові перетворення. Ве-

нозна пазуха представлена дрібним венозним сплетенням, які обплітають слабо вигнуту внутрішню сонну артерію. Артерія і

венозне сплетення розміщені у пухкій сполучнотканинній "стромі". Межа між внутрішньопазушною венозною пазухою і печеристою пазухою виражена нечітко. При затримці процесу редукції у капілярній мережі формується розсіпний тип будови судин головного мозку. Ця форма відображає неповну редукцію і незакінчений процес об'єднання первинної венозної мережі й характерна для плодів і дітей раннього віку. При активному процесі редукції, навпаки, відбувається прискорення формування окремих судин зі зменшенням анастомозів, що веде до магістрального типу – це друга крайня форма. Венозна пазуха має широку лауну, стінки якої прилягають з одного боку до внутрішньої сонної артерії, а з іншого – до печеристої капсули, біля зовнішньої стінки проходять нервові стовбури. Сонна артерія різко вигнута. Внутрішньопазушна сполучна тканина відсутня. Ця форма характерна для дорослих людей. У кінці плодового періоду відбувається об'єднання дрібних вен у загальну лауну. Власна венозна пазуха не здатна до зміни ширини просвіту, так як обмежена щільною кавернозною пазухою. Пульсове збільшення об'єму внутрішньої сонної артерії можливе тільки за рахунок зменшення порожнини печеристої пазухи. Печериста пазуха виконує не тільки роль венозного колектора, але й є рефлексогенною зоною, яка регулює кровообіг у головному мозку і органах чуттів, так як має тісний контакт з головним артеріальним стовбуром, який живить головний мозок, гіпофіз, органи чуттів, печеристі нервові сплетення, нервові рецептори пазухи. Вени, які сполучені з печеристою пазухою поділяються на: судини притоки (крилотім'яна пазуха, очні вени; судини відтоку (верхня і нижня кам'янисті пазухи, сплетення сонного каналу); випускні судини (вени овального і круглого отворів, вени губчатки); шунтуючі судини (міжпечеристі пазухи, "поперечна" вена основного сплетення).

Висновки:

1. У зародків довжиною 4,0-5,0 мм ТКД задне венозне сплетення перетворюється в потиличну пазуху, каверни печеристої пазухи, а також у базальні мозкові вени; судини-випускники, які розвиваються з вертикальних анастомозів між шарами первинних сплетень; у цілому формування венозної системи головного мозку зумовлено різним ступенем розвитку процесів редукції

та новоутворення первинних мозкових сплетень.

2. При затримці процесу редукції у капілярній мережі у 7-ми місячних плодів формується одна із двох крайніх форм – розсіпний тип будови судин головного мозку; дрібні венозні сплетення оточують слабо вигнуту внутрішню сонну артерію; внутрішня сонна артерія і венозні сплетення розміщені у пухкій сполучнотканинній "стромі".

3. Друга крайня форма венозної пазухи характеризується наявністю широкої лауни, стінки якої прилягають з одного боку до внутрішньої сонної артерії, а з іншого – до печеристої капсули; біля зовнішньої стінки проходять нервові стовбури, сонна артерія різко вигнута, внутрішньопазушна тканина відсутня.

Перспективи подальшого розвитку. Отримані результати засвідчують потребу подальшого вивчення топографо-анатомічних взаємовідносин печеристої пазухи з навколишніми структурами у ранньому періоді онтогенезу людини.

ЛІТЕРАТУРА:

1. Вовк Ю.М., Пішак В.П., Антонюк О.П. Пазухи твердої мозкової оболони в ранньому онтогенезі людини. – Чернівці: Медуніверситет, 2006. – 188 с.
2. Barrow D.L., Spector R.H., Braun I.F., Landman J.A., Tindall S.C. and Tindall G.T. Classification and treatment of spontaneous carotid-cavernous sinus fistulas // J. Neurosurg. – 1985. – V. 62. – № 2. – P. 248-256.
3. Benndorf G., Bender A., Lehmann R. and Lanksch W. Transvenous occlusion of dural cavernous sinus fistulas through the thrombosed inferior petrosal sinus: report of four cases and review of the literature [In Process Citation]. J. Surg. Neurol. – 2000. – V. 5. – № 1. – P. 42-54.
4. Mironov A. Acquired carotid-cavernous fistula caused by traumatic intracavernous rupture of an embryonic anastomosis // Am. J. of Neuroradiology. – 1995. – V. 16. – № 8. – P. 1629-1632.

Надійшла 03.10.2008 р.
Рецензент: проф. В.І.Лузін