

УДК 611.819

В.С. Черно
Миколаївський національний університет ім. В.О. Сухомлинського, м. Миколаїв

ОСОБЛИВОСТІ БУДОВИ ВНУТРІШНЬОЇ ПОВЕРХНІ СИГМОПОДІБНОЇ ПАЗУХИ ТВЕРДОЇ ОБОЛОНКИ ГОЛОВНОГО МОЗКУ

У статті наведені результати макро-мікроскопічного дослідження люменальної поверхні сигмоподібної пазухи твердої оболони головного мозку людини. Зазначені основні принципи та закономірності розподілу внутрішньопазушних утворень у просвіті пазухи. Вказані власні варіанти класифікації внутрішньопазушних утворень.

Ключові слова: тверда оболонка головного мозку, пазухи, внутрішня поверхня сигмоподібної пазухи, внутрішньопазушні утворення.

Робота є фрагментом науково-дослідної роботи комплексних наукових досліджень кафедри біології людини та тварин Миколаївського національного університету імені В. О. Сухомлинського «Просторова та структурна організація пазух твердої оболони головного мозку у філогенезі, державна реєстрація» № 111U008371 від 20.07.2011 року.

Актуальність теми продиктована відсутністю літературних даних, які б повністю обґрунтували морфологію внутрішньої поверхні сигмоподібної пазухи. Виявлено багато розбіжностей у трактуванні авторами, що працювали в цьому ж напрямку, щодо наявності тих чи інших видів внутрішньопазушних утворень, їх кількості, топографії. Не з'ясовані остаточно і гістологічні та функціональні особливості внутрішньопазушних утворень даних пазух.

Метою роботи було встановити наявність окремих видів внутрішньопазушних утворень, провести макро-мікроскопію внутрішньопазушних утворень, виявити розбіжності в морфології внутрішньої поверхні лівої та правої сигмоподібної пазухи, встановити зв'язок будови внутрішньопазушних утворень з виконуваними функціями, а також розробити можливі варіанти класифікації внутрішньопазушних утворень.

Матеріал та методи дослідження. Для вивчення отриманого матеріалу його фіксували у 12% розчині формаліну. Макро-мікроскопічне дослідження проводили під бінокулярним мікроскопом МБС-9, оснащеного відеокамерою. Необхідні фрагменти стінок сигмоподібної пазухи відсікали скальпелем, які потім заливали в епоксидну смолу Епон-812 та парафін, отримували зрізи на ротаційному мікротомі, фарбували толуїдиновим синім та гематоксилін-еозином, заключали полістиролом. Досліджували отриманий препарат за допомогою світлового мікроскопу «Primo Star» з вмонтованою цифровою фотокамерою. Отримані цифрові дані опрацьовані на персональному комп'ютері з використанням варіаційної статистики.

Результати дослідження та їх обговорення. У зв'язку з функціональними особливостями сигмоподібної пазухи рельєф їх зовнішньої та внутрішніх стінок значно відрізняється від поверхні стінок судин, зокрема стінок вен. Будова внутрішньої поверхні стінок сигмоподібних пазух твердої мозкової оболони характеризується наявністю великої кількості внутрішньопазушних утворень, які гістологічно та функціонально різняться.

Перегородки (рис.1) представлені сполучнотканинними тяжами з широкими основами, що з'єднують внутрішні стінки сигмоподібної пазухи. Довжина перегородки становить від 0,4 см до 1,2 см.

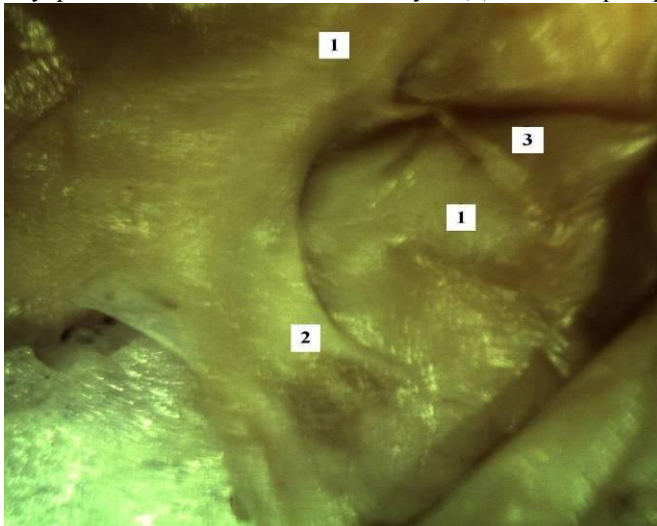


Рис.1. Перегородка між двома внутрішніми стінками лівої СиП: 1 – внутрішні стінки; 2 – перегородка; 3 – нитка супротиву.

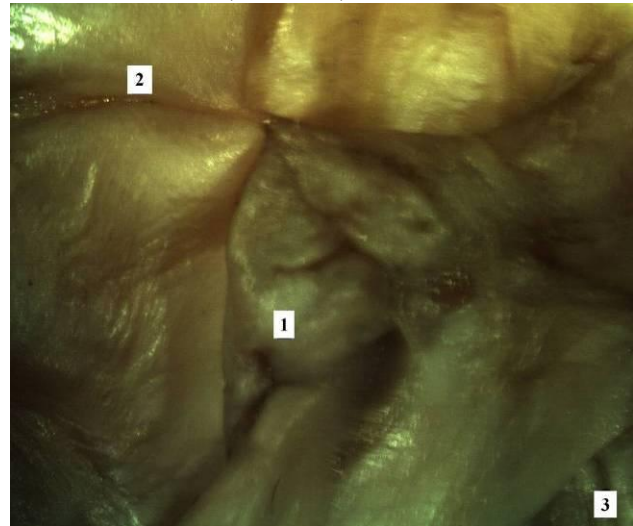


Рис.2. Ендотеліальна подушка на внутрішній стінці лівої СиП: 1 – ендотеліальна подушка; 2 – зовнішня стінка пазухи; 3 – внутрішня стінка пазухи.

В місцях переходу поперечної пазухи в сигмоподібну на внутрішніх стінках останньої виявлені ендотеліальні подушки (рис.2). Дані внутрішньопазушні утворення розташовані білатерально симетрично відносно одна одній. Ці сполучнотканинні утворення мають овальну або округлу форму діаметром від 0,3 см до 0,5 см. Ендотеліальні подушки виступають в просвіт пазухи на 0,1-0,3 см. Від них радіально розташовані 4 – 6 сполучнотканинних хорд, які сполучають внутрішні стінки сигмоподібної пазухи.

Нитки супротиву виявлено між зовнішньою і внутрішньою поверхнею стінок пазухи та між двома внутрішніми поверхнями стінок. Сполучнотканинні хорди зустрічаються по всій довжині пазухи. Дані внутрішньопазушні утворення мають вигляд овальних або округлих видовжених утворень від 0,7 см до 1,5 см з широкими основами з обох кінців.

В просвіті пазух були виявлені поодинокі скупчення ворсинок – похідних павутинної оболонки, які локалізуються переважно на межі переходу однієї внутрішньої стінки пазухи в іншу внутрішню стінку. Морфологічно ворсинки – утворення овальної або округлої форми висотою від 0,2 см до 0,4 см.

В місцях переходу поперечної пазухи в сигмоподібну, зовнішньої стінки пазухи у внутрішню та між двома внутрішніми стінками локалізовані численні сполучнотканинні складки у вигляді виступів та заглиблень стінок. Це так звані трабекули. Висота складок трабекул варіює від 0,1 см до 0,4 см.

Одним із видів внутрішньопазушних утворень є і щілиноподібні гирла вен, які мають вигляд вузьких щілин із заокругленими краями. Щілиноподібні гирла вен розташовані переважно у внутрішньому куті, утвореного зовнішньою і внутрішньою стінками пазухи. У просвіті щілиноподібного гирла помітні перетинки або складки подібні до стулок півмісяцевого клапану.

Макро-мікроскопічні дослідження люменальної поверхні сигмоподібної пазухи твердої оболони головного мозку показали, що кількість внутрішньопазушних утворень лівої та правої сигмоподібної пазухи значно відрізняється: в просвітах лівої сигмоподібної пазухи зосереджена значно більша кількість внутрішньопазушних утворень, що, ймовірно, пов'язано з віковими особливостями функціонування окремих гістологічних структур. Клоsovський Б.Н. [4] вказує на те, що подібно до вен, пазухи мозку знаходять велику різноманітність варіацій. В першу чергу це відноситься до величини просвіту пазухи. Нормальні свої розміри венозні пазухи набувають лише з появою і розвитком діплоетичних вен. У своїй роботі П.В. Кульбаба зазначає, що у дорослих функціональна роль випускних вен знижується [6]. Подібна закономірність може бути характерна і для сигмоподібної пазухи: з віком функціональні можливості різних гістологічних утворень знижуються неоднаково – «асиметрично». Детально це питання нами не досліджувалось.

Макро-мікроскопія внутрішньої поверхні сигмоподібної пазухи показала, що окремі види внутрішньопазушних утворень розташовані не поодинокі, як і зазначав у своїй науковій роботі Ю.К. Хилько [8].

Щодо тканинного рівня організації внутрішньопазушних утворень, слід зазначити про розбіжності у визначенні кількості гістологічних шарів. Мікроскопія досліджуваних внутрішньопазушних утворень показала, що всі дані утворення є похідними сполучнотканинних стінок пазухи. Тому при визначенні кількості гістологічних шарів, з яких складаються внутрішньопазушні утворення, доцільно розглянути і врахувати дослідження будови стінок самих пазух. Журавльова Ю.П. [1, 2, 3] вказує на п'ятишарову будову стінок пазух: 1) зовнішній покривний, що приходить на трабекули епідуральної порожнини; 2) зовнішній еластичний; 3) решітчастий колагеновий, який в свою чергу складається з 10-15 шарів колагенових волокон, які являються основою каркасу твердої оболонки головного мозку; 4) внутрішній еластичний; 5) внутрішній покривний, утворений ущільненням полігональних клітин типу ендотелію.

Среселі М.А., Большаков О.П. [7] наводять загальні принципи будови стінок венозних пазух, зазначаючи, що стінка кожного синусу складається щонайменш з трьох гістологічно різних шарів. Найбільш зовнішній шар утворений щільними пучками колагенових волокон, між якими виявляється більша або менша кількість аргірофільних еластичних волокон. Другим шаром стінки синусів є пухкий сполучнотканинний прошарок, що знаходиться між фіброзно-еластичною оболонкою й ендотелієм. Третій - внутрішній - шар стінки синусів твердої мозкової оболонки представлений ендотеліальною вистілкою, що розташована на тонкій соплучнотканинній мембрані. Ендотеліальний шар вистилає не тільки стінки синуса, але покриває всі так названі внутрішньосинусні включення (трабекули, артерії, вени, нерви й ін.).

В нашій роботі було показано, що в гістології окремих внутрішньопазушних утворень знайдені гладком'язові клітини. Наші дослідження знаходять й теоретичне підтвердження у роботі Куликова В.В. [5]. Автором вивлено ультрамікроскопічно наявність гладких міоцитів, що формують м'язові пучки. Вони мають типові ознаки цієї клітинної форми.

Висновки

1. У просвіті сигмоподібної пазухи твердої оболони головного мозку нами виявлені наступні види внутрішньопазушних утворень: сполучнотканинні перегородки, ендотеліальні подушки, ворсинки павутинної оболонки, нитки супротиву, трабекули, щілиноподібні гирла вен.
2. Внутрішня поверхня пазух вислана ендотелієм; підендотеліальний шар стінок пазух, на відміну від такого у вен, являє собою шар щільної волокнистої неоформленої сполучної тканини, в якому містяться тонкі еластичні волокна та пучки колагенових волокон, а також фібробласти.
3. На відміну від вен безм'язового типу, які характерні для твердої оболонки головного мозку, деякі види внутрішньопазушних утворень мають середній шар з гладкими міоцитами та спіралеподібними еластичними волокнами.
4. Виявлено, що внутрішньопазушні утворення лівої та правої сигмоподібної пазухи відрізняються за своєю кількістю. В дистальному відділі пазухи серед внутрішньопазушних утворень були знайдені лише трабекули. Більшість ідентифікованих утворень зосереджені в проксимальному відділі пазух, а також в області сигмоподібного згину пазухи.

5. Запропоновані варіанти класифікації внутрішньопазушних утворень сигмоподібних пазух: за функціональними можливостями; за локалізацією; за наявністю в будові стінки гладком'язових клітин.

Література

1. Журавльова Ю.П. Достижения и перспективы в изучении твердой оболочки головного мозга человека // Перспективы медицины та біології, Т. 1, №1-2009. - С. 31-37.
2. Журавльова Ю.П., Вовк О.Ю. Гистотопографические и биомеханические особенности твердой оболочки головного мозга человека // Світ медицини та біології, №3 – 2009. - С. 45-48.
3. Журавльова Ю.П. Біомеханічні властивості твердої оболонки головного мозку // Клінічна анатомія та оперативна хірургія, Т. 8, №4 – 2009. - С. 58-61.
4. Клосовский Б.Н. Циркуляция крови в мозгу. – Москва: Медгиз, 1951. - С. 34-49.
5. Куликов В.В. Функциональная морфология твердой оболочки головного мозга: дис. д-ра. мед. наук; Российский государственный медицинский университет. – М., 1995. – С. 59.
6. Кульбаба П.В. Мінливість випускних каналів черепа людини / Тези доп. Всеукраїнської наук. конф. «Акт. пит. клін. анат. та опер. хірургії» // Клінічна анатомія та оперативна хірургія. – 2004. – Т. 3. №3. – С. 50.
7. Сресели М.А., Большаков О.П. Клинико-физиологические аспекты морфологии синусов твердой мозговой оболочки. - Ленинград: Медицина, 1976. - С. 176.
8. Хилько Ю.К. Розвиток, становлення та відмінності в будові стінок пазух твердої оболонки головного мозку людини в онтогенезі : Автореф. дис. д-ра мед. наук: 14.03.01/ Ю.К. Хилько; МОЗ України. Харк. держ. мед. ун-т. -Х., 2003. - С. 32.

Реферати

ОСОБЕННОСТИ СТРОЕНИЯ ВНУТРЕННЕЙ ПОВЕРХНОСТИ СИГМОВИДНОГО СИНУСА ТВЕРДОЙ ОБОЛОЧКИ ГОЛОВНОГО МОЗГА

Черно В.С.

В статье приведены результаты макро-микроскопического исследования люменальной поверхности сигмовидного синуса твердой оболочки головного мозга человека. Указаны основные принципы и закономерности распределения внутрисинусных образований в просвете синуса. Указаны собственные варианты классификации внутрисинусных образований.

Ключевые слова: твердая оболочка головного мозга, синусы, внутренняя поверхность сигмовидного синуса, внутрисинусные образования.

Стаття надійшла: 10.05.2012 р.

PECULIARITIES OF THE STRUCTURE OF THE INTERNAL SURFACE OF THE SIGMOID SINUS SOLID SHELL OF THE BRAIN

Cherno V.S.

The article presents the results of the macro-microscopic research of luminal surface of the sigmoid sinus solid shell of the human brain. Contains the basic principles and laws of distribution of inner formations of the sinus in the lumen of the sinus. Specify their own versions of the classification inner formations of the sinus.

Key words: hard shell of the brain, sinuses, the inner surface of the sigmoid sinus, inner formations of the sinus.

UDC 611.12.131 : 611.12.132

K. I. Dyagovets

SI «Medical academia of Dnepropetrovsk of MPH from Ukraine», Dnipropetrovsk

FEATURES OF HISTOGENETIC RESTRUCTURING OF MYOCARDIAL CUFF OF TRUNCUS AND MYOCARDIUM OF CONUS UNDER THE MYOCARDIALIZATION OF STRUCTURAL COMPONENTS OF THE CONOTRUNCUS FROM THE EMBRYONAL MOUSE HEART

This work presents quantitative and qualitative characteristics of reconstruction of myocardium components of conotruncus in smooth muscle cells of tunica media of great vessels. Mouse embryos line C57BL / 6, from 10th to 13th days of development, was used as a material. We used the complex of histological, histochemical, immunohistochemical (choosing antibodies to α SMA and Ki 67) and morphometric methods. Due to comparing features of the histogenetic restructuring of trabecular and compact myocardium between the conus and right ventricle the delay of trabeculation of the conus region of embryo heart was determined. During this research we estimated stages of myocardio - and arteriolization of the conotruncus in qualitative and temporal sides.

Key words: conus, truncus, myocardialization, arterialisation, myocardial cuff.

Researches conducted within the confines of were the SRW «Structural remodeling of the cardiovascular system under the normal and abnormal histogenesis in human and experimental animals» (number of state signup 0111U006621).

In the adult heart outlet septum and tunica media of intrapericardial part of great vessels primarily consist of muscles. At first, mesenchyme of the conotruncus (CT) septum is replaced by myocardium. This process, which is called “myocardialization”, was initially recognized by Okamoto et al in 1978 [1] and was rediscovered in the late 1990s [2, 3, 4]. Then a new stage began, which is called “arterialisation” and is associated with concept of transformation, transdifferentiation of myocardial cells in the wall of the arterial.

There are several views of generation's mechanisms of myocardia- and arterialization stages. Most of them are thoughts about the role of the connexin 43 (Cx43) gap junction gene, which expresses in the working myocardium and about the critical importance of neural crest cells, which are required for normal coronary patterning by regulating the organization and development of the tunica media of great arteries today [3]. Nowadays researches' perturbations of Cx43