

УДК 612.172+612.176+612.4

МОРФОЛОГІЧНИЙ СТАН ТКАНИНИ СЕРЦЯ ЩУРІВ ТА ЖИТТЄВИЙ ЦИКЛ ЇХ КЛІТИН В УМОВАХ ДОВГОТРИВАЛОЇ ГІПОФУНКЦІЇ ЕПІФИЗИ

Чеботар Л.Д., Цебржинський О.І.

Резюме. Довготривала хронічна гіпомелатоніємія викликає у серці щурів порушення кровонаповнення судин серця, наявність осередків запальної інфільтрації, збільшення у 2 рази кількості мітозів, гальмування мітозу клітин сполучної тканини на стадії метафази.

Ключові слова: гіпомелатоніємія, міокард, загальний гістологічний огляд, патології мітозу.

УДК 612.172+612.176+612.4

МОРФОЛОГИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ ТКАНИ СЕРДЦА КРЫС И ЖИЗНЕННЫЙ ЦИКЛ КАРДИОМИОЦИТОВ В УСЛОВИЯХ ГИПОФУНКЦИИ ЭПИФИЗА

Чеботарь Л.Д., Цебржинский О.И.

Резюме. Длительная хроническая гипомелатонинемия вызывает в сердце крыс нарушения кровенаполнения сосудов сердца, появление очагов воспалительной инфильтрации, увеличение в 2 раза количества митозов, торможение митозов клеток соединительной ткани на стадии метафазы.

Ключевые слова: гипомелатонинемия, миокард, общий гистологический обзор, патологии митоза.

UDC 612.172+612.176+612.4

MORPHOLOGICAL STATE OF THE HEART TISSUE OF RATS AND THE LIFE CYCLE OF CARDIOMYOCYTES IN THE PIN-EAL GLAND HYPOFUNCTION

Chebotar L.D., Tsebrzhinsky O.I.

Summary. Long-term chronic cause disturbances in the heart of rats blood supply heart vessels, the emergence of foci of inflammatory infiltration, increased by 2 times the number of mitosis, inhibition of mitosis of connective tissue cells at metaphase.

Key words: melatonin low maintenance, myocardium, the overall histological review, pathology of mitosis.

Стаття надійшла 25.03.2011 р.

УДК 611.819

В.С. Черно, Ю.К. Хилько, М.А. Волобуев*

ВНУТРІШНЬОСИСУСНІ УТВОРЕННЯ ТВЕРДОЇ ОБОЛОНКИ ГОЛОВНОГО МОЗКУ ЛЮДИНИ

Миколаївський національний університет імені В.О.Сухомлинського (м. Миколаїв)

*ВДНЗ «Українська медична стоматологічна академія (м. Полтава)

Публікація пов'язана з виконанням планової науково – дослідної роботи кафедри біології людини та тварин Миколаївського національного університету ім. В.О.Сухомлинського на тему: «Філогенез синусів твердої оболонки головного мозку» (№ державної реєстрації 0106U002993 від 15.03.2006 року).

Вступ. Вивчення філогенетичних етапів закладення, становлення та розвитку синусів твердої оболонки головного мозку, як морфо-функціональних регуляторів складних фізіологічних процесів гемодинаміки центральної нервової системи викликає глибоку зацікавленість багатьох дослідників [1-6].

Аналіз літературних джерел, однак, свідчить про певний брак повідомлень про морфогенез внутрішньосинусних утворень твердої оболонки головного мозку та їх роль у формуванні гемодинаміки головного мозку, що розвивається.

Основні тези опублікованих досліджень стосуються ствердженням, що стінки венозних синусів не мають пошарової будови, вислані ендотелієм та не мають характерних рис, притаманних судинам венозного типу. Внутрішня поверхня венозних синусів місцями вкрита повздожними тяжами, між якими в багато чисельних тяжах в просвіт пазух вступають похідні павутинної оболонки різної форми та величини пахіонових грануляцій [7, 8].

Таким чином, в наведених роботах містяться окремі дані щодо топографії, зовнішньої та внутрішньої будови внутрішньосинусних утворень і розвитку грануляцій павутинної оболонки. Але в зазначених роботах відсутній комплексний підхід до їх вивчення на різних рівнях (макроскопічному, макромікроскопічному, під світловим та трансмісивним електронним мікроскопами) у всіх венозних пазухах твердої оболонки головного мозку в онтогенезі людини.

Метою нашого дослідження було з'ясування зовнішньої та внутрішньої будови внутрішньосинусних утворень твердої оболонки головного мозку людини.

Об'єкт і методи дослідження. Об'єктом дослідження були стінки синусів твердої оболонки головного мозку людини.

У дослідженні використано макро-мікроскопічний та мікроскопічний методи дослідження.

Для вивчення люменальної поверхні ендотелію та внутрішньосинусних утворень використали матеріал, який фіксували у 12% розчині формаліну. Після фіксації пазухи твердої оболонки головного мозку розкривали і досліджували за допомогою бінокулярної лупи МБС-12. Фотографування здійснювали фотоапаратом "Зеніт-Е" з подвійним набором подовжуючих кілець. Освітлення об'єкту проводили з чотирьох сторін. Лінійне збільшення визначали шляхом виміру об'єкту та його зображення на фотокартці за допомогою міліметрової лінійки.

Для мікроскопічного дослідження матеріал ущільнювали у епоксидну смолу «Епон – 812». Напівтонкі зрізи отримували на ротаційному мікроскопі МПС – 2 за допомогою скляних ножів, які фіксували за допомогою спеціального затискача [9]. Забарвлені у 0,1% розчині толуїдинового синього зрізи вивчали під світловим мікроскопом.

Результати досліджень та їх обговорення. Рельєф внутрішньої (люменальної) поверхні синусів твердої оболонки головного мозку, на відміну від аналогічної поверхні у вен, має неоднорідний характер. У просвіт пазух вступають похідні павутинної оболонки – ворсинки (**рис. 1**). Ворсинки розміщуються у заглибленнях в стінці пазухи у місцях переходу однієї внутрішньої стінки у іншу внутрішню стінку, як показано на малюнку. Але в даному випадку у місці розташування ворсинки павутинної оболонки є поздовжнє підвищення стінки, в середньому відділі якого у межах заглиблення або ямки і розташовується овальної форми ворсинка.

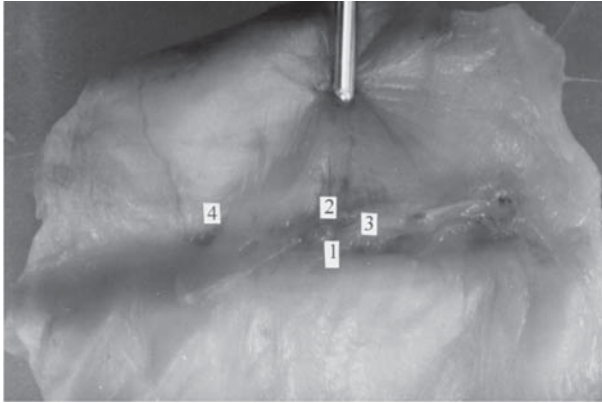


Рис. 1. Внутрішня поверхня верхньої стрілоподібної пазухи у місці переходу однієї внутрішньої стінки в іншу. 1-ворсинка павутинної оболонки; 2-заглиблення; 3-поздовжнє підвищення; 4-гирло вени. Фото з макропрепарату. Лінійне збільшення 4,5.

Поодинокі ворсинки павутинної оболонки зустрічаються зрідка. Частіше виявляються невеликі їх групи із розташованих по дві (рис. 2) або три ворсинки. Місце їх знаходження – внутрішні стінки або борозна у місці переходу однієї стінки в іншу у верхній стрілоподібній, поперечних та сигмоподібних пазухах. Бокові лакуни верхньої стрілоподібної пазухи як місце розташування похідних павутинної оболонки нами не досліджувались. Білатеральна симетрія розміщення ворсинок павутинної оболонки по відношенню до верхньої стрілоподібної пазухи зустрічалася дуже рідко. У поперечних та сигмоподібних пазухах двостороннє розміщення ворсинок інколи зустрічалось, але в таких випадках була наявною кількісна асиметрія.

У всіх досліджених нами пазухах ворсинки павутинної оболонки розміщувались у заглибленнях у стінках. Інколи біля місця розташування ворсинок виявлялись круглі сполучнотканинні перемички невеликої довжини (0,5-1,2 см) у внутрішньому куті пазухи. На препаратах, артеріальні судини яких попередньо були заповнені сумішшю свинцевого сурику з желатином, візуально виявлялись артерії невеликого діаметру у складі зазначених перемичок. У цих же ділянках, як видно із рис. 2, розміщувались невеликі сполучнотканинні перегородки, що з'єднували обидві внутрішні стінки, відмежовуючи простір просвіту пазух у глибині внутрішнього кута поблизу розміщення ворсинок павутинної оболонки.

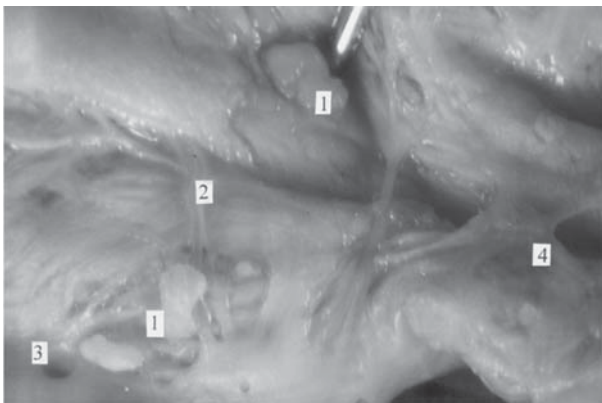


Рис. 2. Внутрішня поверхня внутрішніх стінок лівого сигмоподібного синусу. 1-ворсинки павутинної оболонки; 2-сполучнотканинна поперечка з артеріальною судиною; 3-гирло вени; 4-перегородка. Фото з макропрепарату. Лінійне збільшення 4,5.

Окрім ворсинок, на внутрішніх стінках зазначених вище пристінних синусів ТОГМ виявлялись скупчення ворсинок у вигляді грануляцій павутинної оболонки (рис. 3). Вони являють собою часточкові утворення овальної або округлої форми, що в більшій або меншій мірі виступають у просвіт пазух. Найчастіше грануляції павутинної оболонки виявлялись у просвіті верхньої стрілоподібної пазухи у ділянці, що на кістках склепіння черепа відповідає лямбді – місці перетину стрілоподібного та лямбдоподібного швів. Розміри грануляцій варіювали від 1,0x0,5x0,3 см (овальна форма) до 0,7x0,5x0,5 см (округла форма).

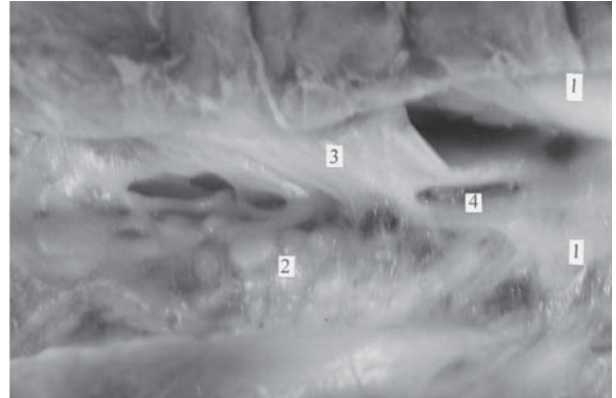


Рис. 3. Грануляції павутинної оболонки у просвіті верхнього стрілоподібного синусу. 1-внутрішні стінки; 2-пахіонові грануляції; 3-сполучнотканинна перегородка; 4-гирла вен. Фото з макропрепарату. Лінійне збільшення 4,5.

Білатеральна симетрія розміщення грануляцій павутинної оболонки спостерігалась у 27% досліджених препаратів у просвіті верхньої стрілоподібної пазухи, у 9% - у просвіті поперечних пазух, у 7% - у просвіті сигмоподібних пазух. Щодо верхньої стрілоподібної пазухи під білатеральною симетрією ми позначали праву та ліву сторони, стосовно ж поперечних та сигмоподібних пазух цим терміном ми позначали дві внутрішні стінки правої або лівої пазухи. При цьому у випадку наявності двохсторонньої симетрії у правій поперечній пазусі, у лівій поперечній пазусі грануляції або були лише на одній із стінок, або були взагалі відсутні.

Як і ворсинки, грануляції павутинної оболонки розміщуються у заглибленнях внутрішньої стінки пазухи. Але, на відміну від перших, грануляції більше виступають у просвіт пазухи, звужуючи його в окремих випадках більше ніж на третину.

Обов'язковим атрибутом наявності грануляцій павутинної оболонки є розміщення в цій ділянці або близько біля неї сполучнотканинних перегородок між внутрішніми стінками пазухи у її нижньому куті. Довжина сполучнотканинної перегородки варіює від 0,5 см до 2,7 см. Інколи в перегородках спостерігаються один або декілька отворів овальної або округлої форми розмірами в декілька міліметрів.

Сполучнотканинні перегородки, що розміщені у просвіті пазух біля грануляцій павутинної оболонки, на наш погляд, виконують дві функції. Основна із них – опорна, так як вони розташовуються у кутах пазух ближче до місця переходу однієї стінки пазухи в іншу і є додатковими утвореннями для укріплення місця переходу. Основне навантаження під час проходження пульсової хвилі несуть пучки колагенових волокон поперечної орієнтації в сполучнотканинній оболонці стінки пазух ТОГМ. Другою функцією сполучнотканинних перегородок є перерозподіл кров'яних потоків – регуляторна функція.

У місцях переходу однієї стінки пазухи в іншу – між двома внутрішніми або між зовнішньою та однією із внутрішніх – виявлялись сполучнотканинні хорди (рис. 4).

Сполучнотканинні хорди мають вигляд утворень округлої або овальної форми довжиною близько одного сантиметра з широкими основами з обох кінців. На препаратах, артеріальні судини яких попередньо були заповнені сумішшю свинцевого сурику з желатином, сполучнотканинні хорди не містять у своєму складі артеріальних судин, так як вони не виявлялись ні візуально, ні під час подальшого мікроскопічного дослідження. Поряд із сполучнотканинною хордою розміщувалось гирло однієї або декількох вен.

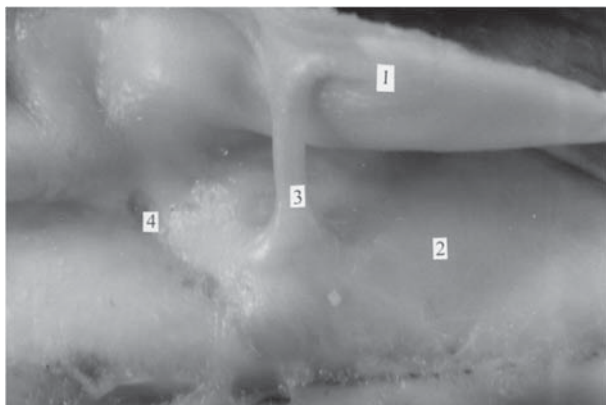


Рис. 4. Сполучнотканинна хорда між зовнішньою та внутрішньою стінками у просвіті поперечного синусу. 1-зовнішня стінка; 2-внутрішня стінка; 3-сполучнотканинна хорда; 4-гирло вени у боковому куті просвіту пазухи. Фото з макропрепарату. Лінійне збільшення 4,5.

У ділянці переходу поперечної пазухи у стік пазух сполучнотканинні хорди (рис. 5) перекидаються із зовнішньої стінки на внутрішню через виступ останньої, який відгороджує гирло вени від основного просвіту пазухи.

У даному випадку сполучнотканинна хорда, окрім опорної, виконує регуляторну функцію за рахунок трабекули, яку вона закріплює. Трабекула, в свою чергу, відгороджує гирло вени, що розташоване з іншої сторони трабекули, захищаючи його та розподіляючи кров'яний потік на окремі русла. Таким чином, хорда в сукупності з трабекулою виконують функцію своєрідного клапану для вени, що відкривається у просвіт поперечної пазухи. У цій же ділянці спостерігаються гирла невеликих за розміром вен. Одне із них має щілиноподібну форму і розташовується у невеликому заглибленні на поверхні верхньої стінки.

Трабекула складається із сполучної тканини, вистеленої зовні ендотелієм. Ендотелій покриває також усі інші внутрішньосинусні утворення, за винятком похідних павутинної оболонки – ворсинок та грануляцій, які мають свій

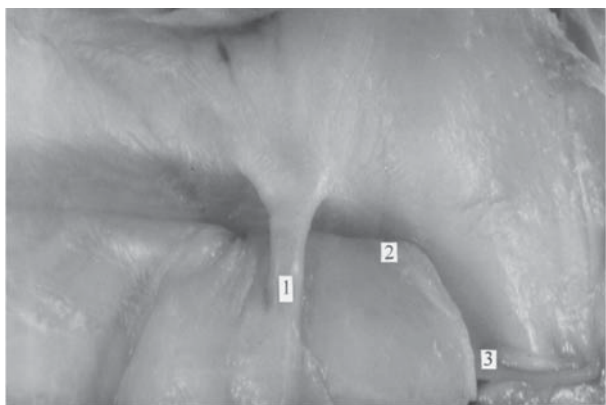


Рис. 5. Ділянка внутрішньої поверхні дистального відділу правого поперечного синусу. 1-сполучнотканинна хорда; 2- трабекула на внутрішній стінці поперечної пазухи; 3-гирло вени. Фото з макропрепарату. Лінійне збільшення 4,5.

власний ендотелій – арахноендотелій.

Трабекули в основному зосереджені або в ділянці переходу однієї пазухи в іншу з одночасною зміною напрямку кровотоку, або близько від країв стінок пазух у місцях переходу однієї стінки в іншу. Як правило, біля трабекул розміщуються гирла вен (рис. 6).

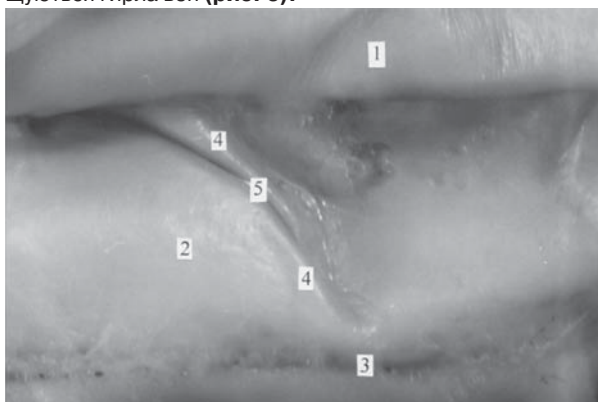


Рис. 6. Трабекули на внутрішній стінці верхнього стрілоподібного синусу. 1-верхня стінка; 2-внутрішня стінка; 3-гирла невеликих вен у ділянці внутрішнього кута пазухи – місці переходу однієї внутрішньої стінки в іншу; 4-трабекули; 5-заглиблення між сусідніми трабекулами; 6-гирло вени. Фото з макропрепарату. Лінійне збільшення 4,5.

Рельєф більшої частини стінок синусів ТОГМ при макро-мікроскопічному дослідженні містить невеликі підвищення та заглиблення, в основному поздовжньої по відношенню до осі пазухи орієнтації. Їх наявність, на наш погляд, обумовлена кількома факторами. Це, перш за все, здатність стінок пазух до розтягування як наслідок пульсуючого характеру кровотоку в них. Внутрішній прошарок пучків колагенових волокон сполучнотканинної оболонки стінок пазух орієнтований в поперечному по відношенню до осі пазух напрямку. Але він має хвилеподібний характер розміщення. Між ендотеліальною оболонкою та прошарком із поперечно орієнтованих волокон розміщуються пучки еластичних волокон, які повторюють звивистий хід пучків колагенових волокон.

Грануляції павутинної оболонки, залежно від ступеня їх розвитку, в тій чи іншій мірі звужують просвіт пазух. Особливого значення цей факт має для найдовшої за протягом верхньої стрілоподібної пазухи [1]. Наявні в її стінці та в стінці поперечних пазух артеріальні сітки, що розміщені субендотеліально, за рахунок пульсових коливань створюють додаткові умови для проходження крові через звужені ділянки просвіту пазух.

Поряд із звичними факторами, що визначають венозний кровообіг, особливу роль у синусному кровообігу відіграє пульсова хвиля. При надходженні в порожнину черепа вона спричиняє тиск, що рівномірно розповсюджується у всі сторони. Якщо припустити, що пульсова хвиля розповсюджується в судинах з відомою швидкістю, то, враховуючи напрямок току крові у верхній стрілоподібній пазусі (до стоку пазух), слід очікувати, що в стоці пазух вона буде виникати з деяким запізненням по відношенню до початкового пункту у верхній стрілоподібній пазусі. Але, як показали дослідження М.Г.Белехової та А.И.Науменко [2], пульсова хвиля в верхній стрілоподібній пазусі та в стоці пазух виникає одночасно. Це можливо тільки в тому випадку, коли збільшення мозкового артеріального тиску, що обумовлюється скороченням серцевого м'язу, завдяки герметичності черепа та стійкості до розширення його стінок, передається через ліквор та нездатну до стиснення масу мозку у всі сторони рівномірно і практично миттєво (зі швидкістю розповсюдження звуку у воді) та компенсується переміщенням відповідної кількості ліквору в спинномозковий

канал та венозної крові у відповідні вени мозку. Останні, спадаючи, виштовхують кров у пазухи ТОГМ, обумовлюючи тим самим пульсуючий характер кровотоку в них [10]. Пульсації сприяють анатомічні особливості будови печеристої пазухи, де маються умови для безпосередньої передачі пульсового розширення внутрішньої сонної артерії на венозну частину системи кровообігу [11].

На наш погляд, саме особливості гістотопографії артеріальних судин у стінці верхньої стрілоподібної та поперекових пазух (субендотеліальне розміщення артеріальної сітки у зовнішній стінці) та їх походження (середня та задня оболонкові артерії є гілками зовнішньої сонної артерії) і створюють необхідні додаткові умови для пульсуючого характеру кровотоку в початковому відділі верхньої стрілоподібної пазухи, що сприяють проходженню крові через звужені ділянки просвіту пазух. При цьому вектор пульсового

розширення, на відміну від названих вище, носить доцентровий характер, так як зовні стінка пазух межує з кістками черепа [12].

Висновки. Таким чином, суттєво звужений просвіт найдовшої за протягом верхньої стрілоподібної венозної пазухи [1] та розміщені у просвіті поперекових пазух гранулярної павутинної і обумовлюють наявність субендотеліальної артеріальної сітки як джерела, що створює додаткові умови для проходження потоків крові через звужені ділянки просвіту пазух твердої оболонки головного мозку.

Перспективи подальших досліджень. Досить актуальним, на наш погляд, є подальше вивчення морфології та топографії внутрішньосинусних утворень, їх порівняльної характеристики на різних стінках одного синусу та у різних синусах на етапах онтогенезу та філогенезу.

Список літератури

1. Беков Д.Б. Атлас венозной системы головного мозга / Беков Д.Б. -М: Медицина, 1965. – 359 с.
2. Белехова М.Г. Особенности возникновения и распространения пульсовой волны в полости черепа / Белехова М.Г., Науменко А.И. // Бюллетень экспериментальной биологии и медицины. -1959.-№12.-с.85-88.
3. Вовк Ю.Н. Особенности взаимоотношений сосудов головного мозга и твердой мозговой оболочки / Вовк Ю.Н., Будаков В.С., Аронов Е.Г. [и др.] // Укр.мед. альманах.- 1998.- №2.- С.45-46.
4. Вовк Ю.М. Морфология пазух твердой мозговой оболочки людини / Вовк Ю.М., Фоміних Т.А., Спрігін В.В. // Укр.мед. альманах.- 2002.- Т.5, №3.- С.25-28.
5. Вовк Ю.М. Особливості кровопостачання стінок пазух твердої мозкової оболонки людини / Вовк Ю.М., Фоміних Т.А. // Укр.морфологічний альманах.- 2003.- Т.1, №2.- С.18-21.
6. Гальцова З.В. Внутриорганный структура сосудистого русла твердой оболочки головного мозга человека / Гальцова З.В. // В кн.: Вопросы анатомии сосудистой системы ребенка и взрослого.-М.:Медгиз, 1958.-С.26-31.
7. Круцяк О.В. Гістотопографічні особливості стінок пазух твердої оболонки головного мозку склепіння черепа / Круцяк О.В. // Клін. Анатомія та операт.хірургія.-2007.- Т.6.- №1.- С.89-90.
8. Костюк Г.Я. Сучасний стан і перспективи вивчення морфологічних особливостей пазух твердої оболонки головного мозку / Костюк Г.Я., Кавун М.П. // Клін. анатомія та операт.хірургія.-2007.- Т.6.- №2.- С.84-90.
9. Костиленко Ю.П. Методи многослойной реконструкции эпителиальных комплексов слюнных желез на основ серийных полутонких срезов / Костиленко Ю.П. // Архив АГЭ.-1983.-Т.85.-Вып.1.-С.85-88.
10. Скрипніков М.С. Гістотопографія артеріальних судин венозних пазух твердої оболонки головного мозку / Скрипніков М.С., Хилько Ю.К. // Вісник морфології.-2001.- Т.7.-№2.-С.226-227.
11. Сресели М.А. Значение пещеристой пазухи в регуляции мозгового кровообращения / Сресели М.А., Большаков О.П. // Архив АГЭ.-1961.-Т.43. Вып.10.С.13-18.
12. Черно В.С. Гістотопографія артеріальних судин твердої оболонки головного мозку та її похідних – стінок синусів / Черно В.С., Хилько Ю.К. // Вісник проблем біології та медицини.-2010.-В.4.-С.185-188.

УДК 611.819

ВНУТРІШНЬОСИНУСНІ УТВОРЕННЯ ТВЕРДОЇ ОБОЛОЧКИ ГОЛОВНОГО МОЗКУ ЛЮДИНИ

Черно В.С., Хилько Ю.К., Волобуев М.А.

Резюме. З використанням методів макро-мікроскопії та мікроскопії напівтонких епоксидних зрізів, забарвлених толуїдиновим синім, досліджена зовнішня форма та внутрішня будова внутрішньосинусних утворень твердої оболонки головного мозку людини. Обговорюється значення зазначених утворень у венозному кровотоку.

Ключові слова: тверда оболонка головного мозку, синуси твердої оболонки головного мозку.

УДК 611.819

ВНУТРИСИНУСНЫЕ ОБРАЗОВАНИЯ ТВЕРДОЙ ОБОЛОЧКИ ГОЛОВНОГО МОЗГА ЧЕЛОВЕКА

Черно В.С., Хилько Ю.К., Волобуев Н.А.

Резюме. С использованием методов макро-микроскопии и микроскопии полутонких эпоксидных срезов, окрашенных толуидиновым синим, исследована внешняя форма и внутреннее строение внутрисинусных образований твердой оболочки головного мозга человека. Обсуждается значение указанных образований в венозном кровотоке.

Ключевые слова: твёрдая оболочка головного мозга, синусы твёрдой оболочки головного мозга.

UDC 611.819

INTRASINUSES FORMATIONS OF MAN'S HARD BRAIN TUNIC

Cherno V.S., Khilko Yu.K., Volobuev N.A.

Summary. Using the methods of macro-microscopy and microscopy of semi thin epoxy sections painted by toluidine blue, external form and inner structure of interior sinus formation of dura mater of man's brain were researched. The importance of mentioned above formations are being discussed.

Key words: hard brain tunic, sinuses of hard brain tunic.

Стаття надійшла 31.03.2011 р.