



УКРАЇНА

(19) UA (11) 55652 (13) A

(51) 7 A61M1/10,G09B23/28

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ  
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІОПИС  
ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ  
НА ВИНАХІДвидається під  
відповідальність  
власника  
патенту

(54) ПРИСТРІЙ МОРФОФУНКЦІОНАЛЬНОГО КОМПЛЕКСУ "ПЕЧЕРИСТИЙ СИНУС - СОННА АРТЕРІЯ - ГІПОФІЗ"

1

2

(21) 2002032338

(22) 25 03 2002

(24) 15 04 2003

(46) 15 04 2003, Бюл. № 4, 2003 р.

(72) Виноградов Олександр Анатолійович, Андреева Ірина Володимирівна, Казімірко Ніла Казимирівна, Виноградов Олег Олександрович

(73) ЛУГАНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ПЕДАГОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМ. ТАРАСА ШЕВЧЕНКА

(57) Пристрій морфофункціонального комплексу "печеристий синус - сонна артерія - гіпофіз", що включає заповнений робочою рідиною резервуар з вхідними і вихідними отворами, які всередині резервуара з'єднані еластичними трубками і за допомогою зовнішніх трубопроводів з'єднані в єдину

систему з джерелом пульсового тиску, який відрізняється тим, що права і ліва еластичні трубки знаходяться у правому й лівому відсіках резервуара, які відокремлені один від одного центральною порожниною зі стінками з еластичної тканини, що забезпечує гідроізоляцію від правого і лівого відсіків, які за допомогою трубопроводів з'єднані з герметичними ємностями, відсіки резервуара, порожнина, подавальні та вивідні трубопроводи оснащені реєстраторами тиску, ємності сполучені між собою і заповнені робочою рідиною, верхня стінка герметичної ємності виконана з еластичного матеріалу, який підтримує тиск в ємності до 0,5 - 0,6 кПа при максимальному тиску в відсіках резервуара

Винахід відноситься до медицини, точніше до патофізіології, і може бути застосований в медико-біологічних дослідженнях змін гемодинамічних характеристик у головному мозку, гіпофізі, печеристому синусі та внутрішній сонній артерії, які пов'язані з судинною патологією параселлярної області.

Відомі медико-біологічні моделі засновані на створенні експериментальної моделі оперативним шляхом [9, 11, 12, 14, 18, 19, 27, 34]. Показовим прикладом може служити моделювання гострого набряку-набухання головного мозку за авторським свідченням СРСР №1509981 [12]. Вказаний спосіб включав два етапи. На першому етапі виконували трепанацію черепа в області задньої 1/3 сагітального гребеня. Над верхнім сагітальним синусом вміщували плоский балон, який брали в одну лігатуру разом з верхнім сагітальним синусом. В епідуральний простір і верхній сагітальний синус вводили датчики тиску. Трубопроводи балона і датчиків тиску виводили над шкірою. Виконували краніопластику трепанаційного отвору, м'які тканини закривали до трубопроводів. На другому етапі роздували балон, який натягував лігатуру. При цьому обтурувався верхній сагітальний синус з одночасним обмеженням внутрішньочерепного простору, балоном, що збільшився в об'ємі. Протягом 6 годин розвивався гострий набряк-набухання

головного мозку. У динаміці розвитку реєстрували венозний тиск у верхньому сагітальному синусі і внутрішньочерепний тиск в епідуральному просторі.

Істотними недоліками відомих способів-аналогів є обмеженість варіантів впливу на однієї тварині в межах передбаченого експерименту, необхідність оперативного втручання, використання великої кількості експериментальних тварин, підвищення вартості дослідження та інше.

Близьким до пристрою, що пропонується, є рішення за авторським свідченням СРСР №1454476 «Модель печеристого синуса» [8].

Технічне рішення-прототип включає резервуар, заповнений робочою рідиною, в якому проходить еластична трубка для «артеріальної крові». Вхідний і вихідний отвори еластичної трубки сполучені трубопроводом в систему якого підключений насос. Модель забезпечена манометрами, еластичними трубопроводами.

Пристрій-прототип заснований на характерній морфофункціональній особливості печеристих синусів (ПС), яка зумовлена проходженням в їх просвіті внутрішньосинусової ділянки внутрішньої сонної артерії (ВСА).

У печеристі синуси стікає кров від скроневих, лобних відділів головного мозку, острівця головно-

(13) A

(11) 55652

(19) UA

го мозку, базальних ядер і гіпофіза. Великий інтерес уявляють судинні зв'язки ПС і очниці, а опосередковано з венозною сіткою обличчя [7, 25, 28]. Більшість дослідників вказують, що при збільшенні притоку крові в ПС може підвищуватися внутрішньосинусовий тиск, що може бути причиною венозного повнокров'я в деяких відділах головного мозку [8, 24, 26, 30, 31].

Пульсовий тиск у ПС, який формується скороченнями внутрішньосинусової ділянки ВСА, впливає на циркуляцію крові в головному мозку. Від стінки ПС до артерій відходять численні трабекули. Артерія в ПС як би «висить» на стропках. Такий взаємозв'язок ПС і ВСА представляє складний морфофункціональний комплекс, який є вагомим складовим механізмом внутрішньочерепної гемодинаміки.

Описані експерименти, в яких за допомогою плетизмографії виявлено в ПС два типи коливань - дихальне і пульсове. При перев'язці ВСА до входження в печеристий синус пульсові коливання в ньому зникали або виявлялися трохи. Кровообіг в ПС сповільнювався, підвищувався тиск крові у верхньому сагитальному синусі та зовнішніх яремних венах. При перев'язці ВСА (правої або лівої) по виході з ПС кровообіг в судинах головного мозку прискорювався [8, 29, 30, 31]. Автори прийшли до висновку, що кровообіг в ПС і венах головного мозку залежить від пульсових коливань ВСА, а весь комплекс працює як «внутрішньочерепне венозне серце».

З вищевикладеного слідує, що ПС і внутрішньосинусовий відділ ВСА знаходяться в тісному функціональному зв'язку. Це було взяте в основу при розробці моделі печеристого синуса, що забезпечує оцінку гемодинаміки в судинному руслі головного мозку при гемодинамічних порушеннях в печеристому синусі [9].

Недоліком прототипу є обмеження функціональних можливостей моделі. Це пов'язано з тим, що ПС мають тісний зв'язок з бічними поверхніми гіпофізу [11, 22, 23, 33].

Гіпофіз кровозабезпечується верхніми гіпофізарними артеріями, які відходять в кількості 1 - 8 від ВСА або від мозкового артеріального кола, або від передніх з'єднувальних артерій [6, 15 - 17, 49, 53]. Верхні гіпофізарні артерії прободають діафрагму турецького сідла і в області воронки діляться на передні і задні гілки. Частина гілок формує капілярну мережу в області перехрестя зорових нервів і супраоптичного ядра гіпоталамуса. Інша частина гілок утворює дві капілярні мережі для правої і лівої сторін серединного піднесення, воронки і бугорної частини. Капілярні мережі зливаються між собою в єдину капілярну мережу [15, 17, 37, 53].

Від передніх гілок верхніх гіпофізарних артерій з однієї або з двох боків відходять "вожжеві артерії" ("артерії трабекул") [16, 45, 54]. "Вожжеві артерії" проходять по гіпофізарному стеблю і занурюються в передню частку гіпофізу. Вони проникають в прошарок з'єднувальної тканини між адено- і нейрогіпофізом, анастомозують з артеріями воронки і гілками нижніх гіпофізарних артерій [16, 54]. Подібні артерії описав у мишей і пацюків Н. Negm [47] в 1971 році.

Верхні гіпофізарні артерії беруть участь у формуванні «первинної капілярної мережі», яка складається з двох частин: поверхневої і глибокої. Глибока капілярна мережа розвинена тільки у ссавців.

Поверхнева капілярна мережа має площинну форму будови, а глибока трьохмірна. У серединному підвищенні людини, кішки і собак знаходиться більш густа мережа капілярів. Ця мережа утворена звитими капілярами, від яких углиб гіпофізарного стебла відходять спеціальні капілярні петлі різного діаметра і складності. В бугорній частині визначаються аналогічні капіляри [2, 4, 15, 17, 18, 37, 40, 44].

Гіпоталамус і аденогіпофіз мають гуморальний зв'язок на рівні капілярних зв'язків із загальних джерел кровозабезпечення верхніх гіпофізарних артерій. Участь «вожжевих артерій» в кровозабезпеченні передньої частки гіпофіза не доведена [11, 16].

Коліна первинної капілярної мережі впливають на джерела гіпофізарно-портальних вен (ГПВ), які проходять по гіпофізарному стеблю в передню частку.

У людини і ссавців виділені дві форми ГПВ: довгі і короткі [4, 11, 15 - 17, 18, 50].

Довгі ГПВ формуються в ростральних ділянках серединного підвищення і прилеглих до нього частин гіпофізу. Короткі формуються в каудальних ділянках серединного піднесення і прилеглих до нього частин гіпофізу. На рівні діафрагми турецького сідла довгі ГПВ огинають гіпофізарне стебло з обох сторін і проникають в передню частку гіпофіза, проходячи по бічних і передній його поверхнях. У передній частці гіпофіза довгі ГПВ розгалужуються в центральній, передній і нижній зонах. Ці вени кровозабезпечують 2/3 аденогіпофіза. Короткі ГПВ проникають в передню частку гіпофіза, проходячи по задній і частково бічній поверхнях гіпофізарного стебла. Короткі ГПВ галузяться в задніх і нижніх зонах передньої частки, кровозабезпечують біля 1/3 паренхіми цієї частини гіпофізу [11, 15 - 17, 50].

Частина ГПВ у верхніх відділах стебла гіпофізу впливається в базальні вени [50]. На задній поверхні стебла гіпофізу описана група вен, в яких напрям струму крові здійснюється висхідним шляхом [11, 52].

А. А. Виноградов (1984) [11] експериментально встановив, що по задній поверхні стебла гіпофіза у висхідному напрямі проходять виносячі вени передньо-верхнього напрямку стоку крові від передньої частки гіпофіза. За даними автора, ці вени впливаються в базальні і базиллярні вени з системи великої вени мозку і не мають відношення до коротким ГПВ, які проходять поруч з ними, але в низхідному напрямі.

М. Singh Ram (1970) [51] встановив, що у птахів ГПВ формують дві групи судин: передню і задню, які не залежать від величини судинних сплетень серединного підвищення. На думку дослідника, така будова є слідством гіпоталамо-гіпофізарних механізмів регуляції гормонотопії.

З питання будови ГПВ є суперечні думки. Так R. Spanner (1952) описав в стінці ГПВ потовщення гладком'язової і епітеліальної природи. Автор

вважав, що вони беруть участь в механізмі регуляції напрямку струму крові в цих венах. Однак, на забарвлених методом Ван-Гизон, Маллорі і гематоксилін-еозином зрізах гіпофіза людини Д.А. Жданов і М.Р. Сапін (1962) [16] не виявили потовщення. А.А. Виноградов (1984) [11] так само не виявив вищезгаданих розширень в стінці ГПВ собак.

Для розв'язання питання напрямку кровообігу в гіпофізарно-портальних венах під ефірним знеболенням дослідники вводили звесль лікоподія в загальні сонні артерії кішки розчин туші, а потім жовтого світлопостійного пігменту Ганза. Автори показали, що туш заповнює капіляри, а жовта маса - артерії. На думку дослідників, напрям циркуляції крові в ГПВ здійснюється у бік передньої частки гіпофізу [1 - 4, 15 - 17].

Д.А. Жданов та інші (1961, 1963) [15, 17] провели експерименти поліхромної ін'єкції через загальні сонні артерії кішки розчин туші, а потім жовтого світлопостійного пігменту Ганза. Автори показали, що туш заповнює капіляри, а жовта маса - артерії. На думку дослідників, напрям циркуляції крові в ГПВ здійснюється у бік передньої частки гіпофізу.

Ця гіпотеза підтверджена при вивченні тканинного дихання в портальному руслі. Виявилося, що поглинання кисню в первинній капілярній мережі в 1,5 рази більше, ніж у повторній капілярній мережі.

М.С. Мазуркевич (1969, 1971, 1976) [20, 21, 27] виконав експеримент з прижиттєвою мікроскопією ГПВ в гострому досліді на пацюках. Автором встановлено, що кровообіг в ГПВ здійснюється у бік передньої частки гіпофіза. Аналогічні висновки зробили і інші дослідники, які виконували прижиттєву мікроскопію ГПВ. J.D. Green (1947) [43] на амфібіях, В. Torok (1954) [52] на кішках і собаках. При такій постановці питання необхідно мати досить чіткі уявлення про механізм циркуляції крові в передній частці і сток у її від аденогіпофіза.

Гіпофізарно-портальні вени в передній частці гіпофіза формують синусоїдальні капіляри, які зливаються в осередки овальної або полігональної форми [6, 11, 15 - 18, 39, 41, 48-53]. У більшості капілярні осередки орієнтовані в сагітальній площині. Капіляри проходять в прошарках сполученій стромі і тісно пов'язані із запілистими клітками, які обмежені капілярними осередками [4, 11, 18].

Особливістю судинного русла передньої частки гіпофіза є відсутність прямого артеріального кровозабезпечення [4, 5, 11, 15-17]. Однак, за даними Н. Татеусова (1970) [32], И.Г. Акмаєва (1975) [4], W.H. Boyd (1974) [38] і А.А. Виноградова (1984) [11], ділянки паренхіми передньої частки, які прилягають до капсули гіпофізу, отримують артеріальне кровозабезпечення за допомогою капсулярних судинних зв'язків. Ці судини можуть підтримувати життєдіяльність частини кліток передньої частки гіпофіза. Р.М. Deniel, М.Т. Pritchard (1956) [38] і D.A. Margit et al. (1965) [46] провели експеримент на пацюках, у яких припиняли кровообіг в ГПВ шляхом коагуляції. Автори встановили, що паренхіма передньої частки, прилегла до капсули гіпофізу, залишається інтактною. У такий час, в центральних ділянках розвивається обширний інфаркт, що трансформується в сполучений рубець. Т.Е. Гнильоров (1956) [10] при пересадці гіпофізу вста-

новив, що паренхіма центральних ділянок передньої частки гине, а прилегла до капсули функціонує тривалий час.

Капсулярні судинні зв'язки є колатеральними шляхами анастомозування між верхніми і нижніми гіпофізарними артеріями [11].

Відсутність прямого артеріального кровозабезпечення передньої частки гіпофіза ставить питання про механізми циркуляції крові в її судинному руслі при зміні нейрогуморальної корекції гіпоталамусом. Практичний інтерес представляє це питання в умовах патології параселлярної області [11]. Спеціальних робіт в цьому напрямі в доступній літературі ми не виявили.

Відсутність кровоносних судин артеріального типу, накладає свої особливості на будову мікроциркуляторного русла передньої частки гіпофіза. А.А. Виноградов (1984) [11] указав, що зв'язуючою ланкою судинного русла передньої частки гіпофіза є судини капілярно-венулярного русла. Структурну одиницю його уявляють капілярні осередки, які містять до 6 капілярів, що знаходяться в різних функціональних станах. У місцях злиття і розподілу капілярів були описані синусоїдальні розширення трикутної форми, які в 2 - 3 рази крупніше за капіляри їх створюючих. Автор висловив гіпотезу про те, що наявність синусоїдальних розширень може бути пов'язана з механізмом депонування збагаченої гормонами крові в судинному руслі передньої частки гіпофізу. Ця кров при екстремальних станах «викидається» в загальний кровообіг, активізуючи органи і системи організму.

Коліна капілярно-венулярного русла впливають в судини венозного стоку. Формування венозного стоку в передній частці гіпофізу має зональну орієнтацію. З передньої і бічних зон кров стікає в міжпечеристий синус і в лівий і правий печеристі синуси. Від нижньої зони кров стікає в лівий і правий печеристі синуси, а також синус ямки турецького сідла. Від задньої зони - у бік проміжної частини гіпофіза у вени, що проходять в прошарку сполучної тканини між адено- і нейрогіпофізом [4 - 6, 11, 15 - 17]. Є дані про частковий стік крові від передньої частки гіпофізу в систему великої вени мозку [5, 6, 11, 15-17, 42]. При обтурації великої вени мозку А.А. Виноградов (1984) спостерігав явища венозного повнокров'я в передній частці гіпофіза в її верхній зоні. Є дані, про частковий стік крові в систему великої вени мозку підтверджують можливість зворотного гіпофізарно-гіпоталамічного зв'язку [37, 51].

Літературні дані вказують, що основна маса крові від передньої частки гіпофіза стікає в печеристі синуси, безпосередньо або опосередковано через дренажні вени капсули гіпофіза і перепечеристі судини адено- і нейрогіпофізу [35]. А.А. Виноградов (1984) [11] висловив гіпотезу про вплив пульсового тиску в печеристому синусі на циркуляцію і стік крові від передньої частки гіпофізу. Тому роль печеристих синусів в гіпофізарному кровообігу важко переоцінити.

Викладене вище вказує на практичне значення вивчення механізму впливу пульсового тиску крові в ПС на циркуляцію і стік крові від передньої частки гіпофізу в умовах параселлярної судинної патології, зокрема, порушення кровообігу в печеристих

синусах і внутрішній сонній артерії. Але модель-прототип не забезпечує такої можливості.

Метою справжнього винаходу з'явилася підвищення ступеня адекватності моделі системи кровозабезпечення головного мозку і гіпофізу, що значно підвищить якість науково-дослідних робіт.

Поставлена мета досягається тим, що у відомому пристрої печеристого синуса (прототипі), в резервуарі, заповненому робочою рідиною виконано по два вхідних і вихідних отвори, які сполучені всередині резервуара еластичними трубками, що імітують внутрішньосинусовий відділ правої і лівої внутрішніх сонних артерій. Права і ліва еластичні трубки відділені порожниною, яка імітує гіпофіз і заповнена робочою рідиною. Права і ліва стінки порожнини виконані з еластичної тканини, наприклад гумової пластинки, яка забезпечує гідроізоляцію її від правого і лівого відсіків резервуара, що імітують печеристі синуси. Правий і лівий відсіки резервуара сполучені трубопроводами з ємностями, які імітують венозне русло головного мозку. Вони сполучаються між собою, за допомогою трубопровода. Верхня стінка ємності виконана з еластичного матеріалу, який підтримує тиск в ємностях до 0,5 - 0,6 кПа при максимальному тиску в відсіках резервуара. Вхідні і вихідні отвори резервуара об'єднані у єдину систему трубопроводами, в які підключене джерело пульсового тиску, забезпеченого прямим і зворотним клапанами. Відсіки, які імітують печеристі синуси, порожнина, що імітує гіпофіз, приносячи і виносячи трубопроводами, оснащені реєстраторами тиску.

Запропонований пристрій може бути реалізована для вивчення впливу пульсового тиску в печеристих синусах на гемодинаміку в передньої частки гіпофізу і головного мозку.

Опис пристрою

Схема запропонованого пристрою морфофункціонального комплексу "печеристий синус-сонна артерія-гіпофіз" подана на фіг 1, 2, 3.

Резервуар 1, заповнений робочою рідиною, розділений на два (правий і лівий) відсіки 2 порожниною 3 з еластичними стінками 4. Всередині відсіків резервуара вміщені еластичні трубки 5, які за допомогою трубопроводу 6 відповідно вхідного та вихідного отворів резервуара (напряму рушення рідини на фігурі відмічені стрілками) об'єднані з джерелом пульсового тиску 7, яке забезпечене прямим 8 і зворотним 9 клапанами. Правий і лівий відсіки 2 об'єднані з герметичними ємностями 10, верхня стінка яких виконана з еластичного матеріалу, наприклад гуми. Ємності 10 сполучені між собою трубопроводом 11. Відсіки 2, порожнина 3, трубопроводами 6 оснащені реєстраторами тиску 12.

Приклад № 1 роботи пристрою морфофункціонального комплексу "печеристий синус-сонна артерія-гіпофіз".

При роботі джерела пульсового тиску 7 в першій фазі (із заданою частотою) робоча рідина виштовхується через відкритий клапан 8 в трубопровод 6 (фіг. 1, стрілками відмічений напрям рушення рідини). Еластичні трубки 5 збільшуються в об'ємі (показано стрілками), що підвищує тиск в відсіках 2. Здійснюється тиск на еластичні стінки 4 порожнини 3, в якій так само підвищується тиск. Перерозподіл надлишку рідини здійснюється в ємності

10

У другій фазі роботи джерела пульсового тиску 7, прямий клапан 8 закривається. Відкривається клапан 9 і робоча рідина по трубопроводу 6 повертається в джерело пульсового тиску 7. Тиск в еластичних трубках 5 знижується, вони зменшуються в об'ємі. При цьому знижується тиск у відсіках 2. Знижується тиск на еластичні стінки 4 порожнини 3, в якій так само знижується тиск. Надлишку рідини з ємності 10 повертається в відсіки 2.

Зміни тиску у всіх відділах представленого пристрою реєструється датчиками 12 і фіксуються за допомогою хірургічного поліграфа «Салют». Частота зміни пульсового тиску задається в залежності від мети дослідження.

Описаний приклад демонструє передачу пульсового тиску на порожнину 3, яка імітує гіпофіз. Можна зробити висновок, що пульсовий тиск в печеристих синусах передається на гіпофіз здійснюючи своєрідний масаж. Такий масаж є допоміжним механізмом циркуляції і стоку крові від передньої частки гіпофіза, судини якої позбавлені прямого артеріального кровозабезпечення і допоміжних скорочувальних структур.

Приклад № 2 роботи пристрою морфофункціонального комплексу "печеристий синус-сонна артерія-гіпофіз".

Повторює процес, описаний в прикладі №1, в умовах вимкнення правої або лівої еластичної трубки, які імітують внутрішні сонні артерії до входу в резервуар 1 (фіг. 2). Встановлено, що тиск в порожнині 3, яка імітує гіпофіз, різко знижується.

Приклад № 3 роботи пристрою морфофункціонального комплексу "печеристий синус-сонна артерія-гіпофіз".

Повторює процес, описаний в прикладі №1, в умовах вимкнення правої або лівої еластичної трубки, які імітують внутрішні сонні артерії після виходу з резервуара 1 (фіг. 3). Встановлено, що тиск в порожнині 3, яка імітує гіпофіз, різко підвищується.

Приведені приклади демонструють можливість пристрою у вивченні особливостей кровозабезпечення гіпофіза і головного мозку в умовах судинної патології параселярної області.

Позитивний ефект і нові, відмітні від прототипу, технічні рішення є:

1 Розширення функціональних можливостей, що дозволяє моделювати вплив пульсового тиску в печеристих синусах на циркуляцію крові в передній частці гіпофізу.

2 Підвищена адекватність моделі венозного русла головного мозку шляхом закриття ємності еластичною мембраною.

3 Дає можливість одночасно дослідити кровообіг головного мозку і гіпофіза.

4 Поліпшена якість досліджень з моделюванням судинної патології параселярної області.

5 Застосування пристрою не вимагає додаткового дефіцитного обладнання.

6 У запропонованому пристрої враховані анатомічні особливості будови параселярної області.

Література

1 Акмаев И.Г. Предварительные результаты исследований движения крови в гипоталамо-гипофизарной системе сосудов // Физиология кро-

вообращения и дыхания - М, 1960 - С 87 - 89

2 Акмаев И Г К экспериментальному анализу функционального значения капилляров нейрогипофиза // Докл АН СССР - 1964 - Т 156 - №2 - С 441 - 443

3 Акмаев И Г Морфологические аспекты гипоталамо-гипофизарной нейрогуморальной передачи // Архив АГЭ - 1968 - Т 55 - №8 - С 144 - 154

4 Акмаев И Г Кровеносные сосуды гипофиза // Архив АГЭ - 1975 - Т 69 - №8 - С 72 - 79

5 Веков Д Б Атлас венозной системы головного мозга - М Медицина, 1965 - 360 с

6 Веков Д Б, Михайлов С С Атлас артерий и вен головного мозга человека - М Медицина, 1979 - 289 с

7 Белехова М Г К вопросу о кровообращении в венозных синусах мозга Автореф дисс канд мед наук - Л, 1959

8 Большаков О П Особенности строения пещеристой пазухи (морфологическое и экспериментальное исследование) Автореф дисс доктора мед наук - Л, 1967

9 Брегадзе Г В и др Модель кавернозного синуса // Открытия и изобретения - 1989

10 Гнипорыбов Т Е Пересадка гипофиза на сосудистой ножке // Проблемы эндокринологии и гормонотерапии - 1956 - Т 2 - №5 - С 104 - 109

11 Виноградов А А Морфофункциональные особенности сосудов главной передней части гипофиза в норме и при нарушении оттока крови в эксперименте Диссерт канд мед наук - Симферополь, 1984 - 165 с

12 Виноградов А А, Веков Д Б, Вовк Ю Н Способ моделирования отека мозга (ав. Св. №1509981) // Открытия и изобретения - М - 1989 - №35

13 Внутрочерепная гемодинамика биофизические аспекты / Москаленко Ю Е, Вайнштейн Г Б, Демченко И Т, Кисляков Ю Я, Кравченко А И - Л Наука Ленинградское отделение, 1975 - 203

14 Воспроизведение заболеваний у животных для экспериментально-терапевтических исследований / под ред Н В Лазарева - Л Медгиз Ленинградское отделение, 1954 - 392

15 Жданов Д А, Акмаев И Г, Сапин М Р К решению спорных вопросов функциональной анатомии кровоснабжения гипофиза // Архив АГЭ - 1961 - Т 40 - №4 - С 35 - 49

16 Жданов Д А, Сапин М Р Внутриорганные кровеносные сосуды гипофиза человека в функциональном освещении // Архив АГЭ - 1962 - Т 43 - №10 - С 3 - 12

17 Жданов Д А, Сапин М Р, Акмаев И Г Новые данные о кровоснабжении гипофиза человека // Опухоли гипофиза и краниофарингеомы - М, 1963 - С 5 - 11

18 Заболотько Л А Кровоснабжение гипофиза в норме и при воздействии вибрационно-шумового комплекса и шума Автореф дисс канд мед наук - Владивосток, 1974

19 Лопухин Ю М Экспериментальная хирургия - М Медицина, 1971 - 344 с

20 Мазуркевич Г С К методу прижизненной микроскопии портальных сосудов гипофиза в ост-

ром опыте // Патолог Физиология и эксперим терапия - 1969 - Т 13 - №4 - С 76 - 78

21 Мазуркевич Г С Микроциркуляция в системе портальных сосудов гипофиза при травматическом шоке // Тр ин-та норм, и патолог, физиологии АМН СССР - 1971 - №14 - С 99 - 100

22 Михайлов С С Особенности строения пещеристого венозного синуса // Нарушения кровоснабжения при поражениях головного мозга - М Медицина, 1956 - С 254

23 Михайлов С С Морфология и функциональная характеристика пещеристого синуса // Тр VI Всесоюзного съезда АГЭ - 1961 - Т 10 - №2 - С 479

24 Михайлов С С Рефлекторные реакции кровеносного давления и дыхания на раздражение пещеристого синуса // Физиолог, журн СССР - 1963 - Т 49 - №7 - С 822 - 829

25 Падалка П И Рентгеноконтрастные исследования пазничных вен и кавернозных синусов Автореф дисс канд мед наук - М, 1970

26 Ратников А Н Сосуды и нервы пещеристой венозной пазухи в свете индивидуальной изменчивости Автореф дисс канд мед наук - Калинин, 1973

27 Селезнев С А, Вашетина С М, Мазуркевич Г С Комплексная оценка кровообращения в экспериментальной патологии - Л Медицина Ленинградское отделение, 1976 - 207

28 Сресели М А Различия в строении вен лица и их значение в хирургии - Л Медгиз Ленинградское отд, 1957 - 134 с

29 Сресели М А, Большаков О П Значение пещеристой пазухи в регуляции мозгового кровообращения // Архив АГЭ - 1962 - Т 43 - №10 - С 13 - 18

30 Сресели М А, Большаков О П Изменчивость венозных синусов твердой мозговой оболочки и ее значение для мозгового кровообращения // Архив АГЭ - 1973 - Т 65 - №9 - С 11 - 16

31 Сресели М А, Большаков О П Клинико-физиологические аспекты морфологии синусов твердой мозговой оболочки - Л Медицина Ленинградское отд - 1977 - 176 с

32 Татеусова Н Экстраорганные кровеносные русла гипофиза // Материалы I Всеросс научно-студенческой конференции по проблеме Общие закономерности морфогенеза и регенерации - М, 1970 - С 128 - 130

33 Угрюмов В М, Васкин М С, Абраков Л В Оперативная нейрохирургия Л Медгиз Ленинградское отд, 1959 - 356 с

34 Шалимов С А, Радзиховский А П, Кейсевич Л В Руководство по экспериментальной хирургии - М Медицина, 1969 - 272

35 Agreda S V Butrad zur Kenuthis des hypophysaren Kreislaufs Verbands // Anat Yes - 1965 - V 115 - S 271 - 274

36 Boyd W H Specialized venous clefts of the hypophyseal capsule // Anat Auz - 1974 - V 136 - №3 - P 274 - 285

37 Curri S B Le circolazione del diencefalo nel Peta senile // Biochem and Exp Biol - 1972 - V 10 - №3 - P 255 - 265

38 Daniel P M, Prichard M M I Anterior pituitary necrosis infarction of the pars distalis produced ex-

perimentally in the rat // *Quart J Exp Physiol* -1956 -№41 -P 215 - 229

39 Dorst J Zur Angioarchitektonik der Hypophyse des Hausschweines (*Sus acrocha domestica*) - Unter besonderer Berucksichtigung und des infundibularen Pfortersystems - 1968

40 Duvernoy H, Koritke J G Sur le plexus primaire du Systeme porte hypophysaire // *Arch AHE* - 1968 - V 51 - №1-4 - P 175 - 180

41 Esteban R M, Romon P S Vascularization of the hypophyseal region of the normal and adeno-hypophysectomized toad // *Z Zellforsch* - 1967 - V 83 -№2 -P 207 - 218

42 Goetzen B Reseau veineux sous ependymaire de la partie sous-thalamique du ventricule moyen Systeme d'ecoulement du sang du complexe hypophyseosous-thalamique et du thalamus humain // *Arch Anat Pathol* - 1970 - V 18 - №4 - P 297 - 300

43 Green J D Vessels and nerves of amphibian hypophyses A study of the living circulation and of the histology of the hypophyseal vessels and nerves // *Anat Rec* - 1947 - V 99 - P 21 - 54

44 Holmes R L The vascular pattern of the median eminence of the hypophysis in the macaque // *Folia primatol* - 1967 - V 7 - №3-4 - P 216 - 230

45 McConnell E The arterial blood supply of the human hypophysis cerebri // *Anat Rec* - 1953 - V 115 - P 175 - 203

46 Margit D A, Csernay L, Kaszlo F A, Kovacs K Hypophyseal blood flow in rats after destruction of

the pituitary stalk // *Endocrinology* - 1965 - V 77 - №1 -P 183 - 187

47 Negm I H The blood supply of the mouse hypophysis cerebri // *Acta anat* -1971 - V 80 - №3 - P 377 - 387

48 Norgaard J C The structure of the hypothalamohypophyseal portal vascular system in *Acipenser ruthenus* L (Chondrostei) // *Acta Zool* - 1973 - V 54 -№4 -P 255 - 269

49 Popa G, Fielding U A portal circulation from the pituitary to the hypothalamic region // *J anat London* -1930 - V 65 - P 88 - 91

50 Repcius E, Abagin N Date noi cu privire la vasele portalescurte ale hipofizei umane // *Morfol norm, si patol* - 1973 - V 18 - №1 - P 1 - 8

51 Singh Ram M Disposition of the portal vessels of the avian pituitary in relation to the medial eminence and the pars distalis // *Experientia* - 1970 - V 26 - №9 - P 962 - 964

52 Torok B Lebendbeobachtung des Hypophy-senkreislaufes an Hunden // *Acta Moeph A s hung* - 1954 - V 4 - III - P 83 - 89

53 Wislocki G, King L S The permeability of the hypophysis and hypothalamus to vital dyes, with a study of the hypophyseal vascular supply // *Am J anat* - 1936 - V 58 - P 421 - 472

54 Xuereb G, Prichard M, Daniel P The arterial supply and venous drainage of the human hypophysis cerebri // *Quart J exper Physiol* - 1954 - V 39 - P 199 - 216

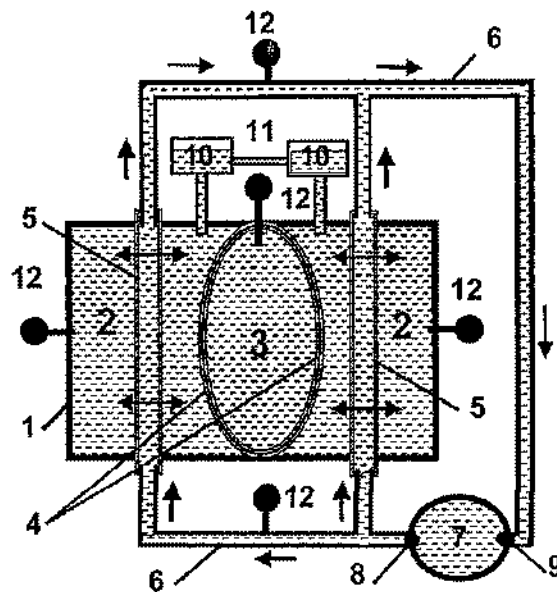


Fig. 1

13

55652

14

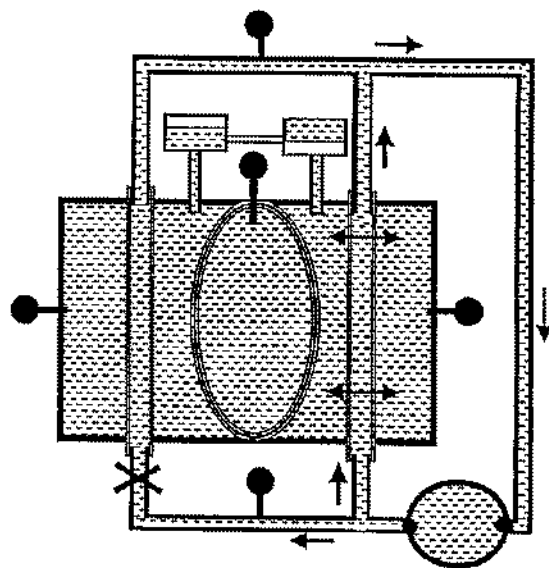


Fig. 2

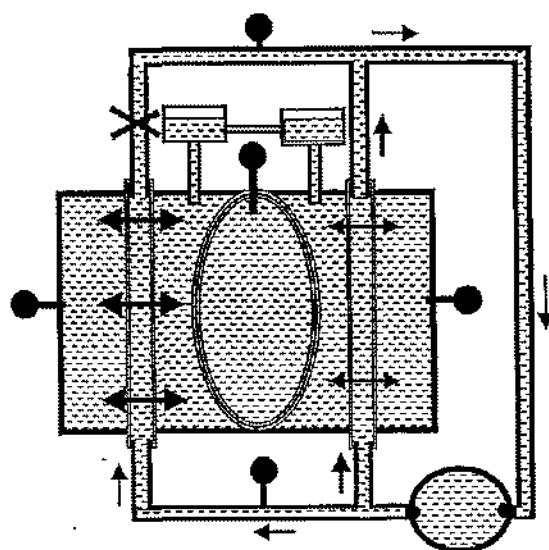


Fig. 3