

**МОРФОЛОГІЧНЕ ОБҐРУНТУВАННЯ ПЛАСТИКИ ПАЗУХ СКЛЕПІННЯ ЧЕРЕПА
ДЗ «Луганський державний медичний університет» (м. Луганськ)**

Зв'язок з науковими темами і планами. Роботу виконано відповідно тематичному плану наукових досліджень ДЗ «Луганський державний медичний університет» в межах науково-дослідницької теми кафедри оперативної хірургії з топографічною анатомією №0109U002009 «Мінливість, морфологічні особливості, взаємовідносини утворень голови, черепа, головного мозку та їх практичне значення».

Вступ. Верхня стрілова пазуха (ВСП) та поперечна пазуха (ПП) є найбільшими венозними колекторами твердої оболони головного мозку (ТОГМ) [2]. Відомо, що ВСП збирає венозну кров від поверхневої венозної мережі головного мозку та самої ТОГМ, а також з венозних анастомозів з нижньою стріловою пазухою, що розташовані в товщі СВМ [1]. Вона розташована вздовж внутрішньої поверхні стрілового шва склепіння черепа, починається від сліпого отвору у передній черепній ямці та завершується вливаючись до стоку пазух на межі склепіння черепа та задньої черепної ямки, три стінки (верхню, праву та ліву). В більшості випадків ВСП є одноканальною структурою, але не рідко зустрічаються дво- та триканальна будова з великою кількістю стрілових чи горизонтальних перегородок [9]. ПП є парним утворенням, розташованим на межі склепіння та основи черепа, має три стінки (верхню, нижню та задню). Задня стінка сформована за рахунок верхніх листків конвексимальної та базальної частин ТОГМ, а верхня та нижня - за рахунок листків намету мозочка [5].

Оскільки дані пазухи прилягають безпосередньо до внутрішньої поверхні склепіння черепа, то дуже часто ушкоджуються під час виникнення черепно-мозкових травм. Їх стінки потребують негайного та повного відновлення цілісності. Існують різноманітні методи пластики стінок ВСП: серпом головного мозку [3], великою підшкірною веною нижньої кінцівки [7] та підшкірною веною верхньої кінцівки [8] та ін. Виконується пластика пазух ТОГМ також і дуральними трансплантатами, але нами не знайдено у літературі наукового обґрунтування які саме ділянки ТОГМ необхідно використовувати з цією метою. Трансплантати для пластики пазушних стінок ТОГМ мають бути не менш міцними та розтяжними, за самі пазушні, реконструкція яких проводиться.

Мета дослідження. Встановити біомеханічні властивості стінок верхньої стрілової пазухи (ВСП) та поперечної пазухи (ПП) для їх раціональної пластики.

Об'єкт і методи дослідження. Дослідження виконано на 103 препаратах ТОГМ людей у віці від 19 до 95 років. Нативну ТОГМ виймали з порожниці черепа комплексом із головним мозком та його оболонками, відокремлювали та занурювали у 5%

розчин формаліну на 12-24 години. Після чого ТОГМ ретельно промивали під проточною водою за допомогою спеціального пристрою [6]. Потім проводили морфометричне дослідження пазух ТОГМ, вимірювали їх довжину, ширину та товщину стінок. Після цього із задньої стінки ПП та верхньої стінки ВСП виготовляли зразки для біомеханічного дослідження. Після цього проводився додатковий замір товщини ТОГМ посередині зразка, тобто в місці майбутнього розриву. Кожен зразок отримувалася спеціальне маркування. Біомеханічне дослідження проводилось на розривній машині типу BZTN1S німецької фірми ZwickRoell. Проводилось одноосьове розтягнення зразків. За допомогою розривної машини встановлювались наступні дані: відносно подовження у% та руйнуюче навантаження при розриві у кг. Межу міцності ТОГМ (кг/мм²) визначали відношенням навантаження, необхідного для розриву досліджуваного зразка (N, кг) до площі його поперечного перетину в зоні розриву (F, мм²): $\sigma = N/F$. Площа поперечного перетину в зоні розриву визначалась за формулою:

$$F = L \cdot Ch,$$

де L – довжина поперечного перетину ділянки, що підлягає розривній дії, h – товщина зразка в зоні розриву.

Швидкість руху рухливого затискача розривної машини складає 100 мм у хвилину. Для класифікації вивченого матеріалу була використана періодизація онтогенезу людини, що була прийнята на 7-й Все-союзній конференції з проблем вікової морфології, фізіології та біохімії АПН СРСР в Москві (1965) [4].

Результати досліджень та їх обговорення. Встановлено, що довжина ВСП має пряму залежність від форми черепа та статі (**табл. 1**).

Найбільша довжина пазухи виявлена у доліхоцефалів. Середній показник притаманний для мезоцефалів. Найменша довжина ВСП характерна для брахіцефалів. При усіх трьох формах будови черепа чоловіки перевершують жінок в довжині ВСП в середньому на 1,02-3,28 мм.

Встановлено, що верхня стінка ВСП є найбільшою та її ширина коливається в діапазоні від 2 до 14 мм. Поперечний розмір цієї стінки поступово збільшується спереду назад та сягає максимальних значень у задній третині. В окремих випадках найширшою виявляється середня третина ВСП. Особливо це помітно при наявності бічних заток (лакун), глибина яких може досягати 7-10 мм, а довжина спереду назад 5-25 мм.

Встановлено, що товщина стінок має значну залежність від віку. З віком відбувається потовщення усіх трьох стінок пазухи. Найбільшу товщину має верхня стінка ВСП, а права та ліва стінки мають

МОРФОЛОГІЯ

Таблиця 1

Індивідуальна мінливість довжини ВСП у осіб зрілого та похилого віку

Форма голови	Стать	Статистичні показники			
		Діапазон показника, мм	Середнє значення (\bar{x})	Стандартне відхилення (σ)	Помилка середньої (m)
Брахіцефали	Чол.	167-211	192,20	12,68	2,00
	Жін.	173-211	188,92	12,77	3,69
Мезоцефали	Чол.	189-238	214,52	14,01	2,93
	Жін.	209-219	213,50	3,84	1,92
Доліхоцефали	Чол.	222-258	241,79	10,69	2,45
	Жін.	227-251	239,40	8,02	3,58

подібні значення показника з невеликою перевагою однієї з них. При цьому перевага верхньої стінки над бічними становить в середньому від 5 до 125 мкм.

Товщина верхньої стінки змінюється протягом третин ВСП (табл. 2). Найбільші показники характерні для середньої третини пазухи однаково для усіх вікових періодів. Проміжні показники товщини верхньої стінки встановлені у задній третині, а найменші – у передній третині.

Довжина ПП напряму залежить від форми черепа та статі. Найбільша довжина цієї пазухи притаманна

доліхоцефалам. Довжина правої ПП у них коливається в діапазоні 44-60 мм у чоловіків ($\bar{x} = 51,05$ мм) та від 39 до 57 мм у жінок ($\bar{x} = 50,60$ мм). Довжина лівої ПП у доліхоцефалів варіює в межах від 40 до 61 мм у чоловіків ($\bar{x} = 50,47$ мм) та від 42 до 56 мм у жінок ($\bar{x} = 50,00$ мм). Середній показник цього параметра встановлено в мезоцефалів, в яких довжина правої пазухи варіює в межах 40-59 мм у чоловіків ($\bar{x} = 48,55$ мм) та 41-49 мм у жінок ($\bar{x} = 48,00$ мм).

Таблиця 2

Вікові особливості товщини правої стінки ВСП

Вік	Третина ВСП	Статистичні показники			
		Діапазон показника, мкм	Середнє значення (\bar{x})	Стандартне відхилення (σ)	Помилка середньої (m)
Зрілий вік I період	Передня	210-470	362,73	82,36	24,81
	Середня	340-610	491,82	94,08	28,34
	Задня	280-730	417,27	114,34	34,44
Зрілий вік II період	Передня	200-650	395,00	90,51	15,09
	Середня	210-750	496,94	115,49	19,25
	Задня	220-770	464,17	131,60	21,93
Похилий вік	Передня	300-630	400,40	118,47	23,69
	Середня	300-820	543,60	102,56	20,51
	Задня	380-720	516,40	91,43	18,29
Старечий вік	Передня	300-480	405,00	63,25	22,35
	Середня	400-720	580,00	116,73	41,25
	Задня	320-620	476,25	88,87	31,40

Довжина лівої ПП у мезоцефалів знаходиться у діапазоні від 42 до 62 мм у чоловіків ($\bar{x} = 49,18$ мм) та від 42 до 52 мм у жінок ($\bar{x} = 47,50$ мм). Найменша довжина ПП характерна для брахіцефалів. У них даний параметр для правої пазухи знаходиться в межах 36-55 мм у чоловіків ($\bar{x} = 46,79$ мм) та 40-54 мм у жінок ($\bar{x} = 45,92$ мм). Для лівої пазухи коливання діапазону параметра відбувається в межах 39-77 мм у чоловіків ($\bar{x} = 47,89$ мм) та 41-55 мм у жінок ($\bar{x} = 47,08$ мм). У чоловіків ПП довші, ніж у жінок, в середньому на 0,45-0,87 мм справа та на 0,47-1,68 мм зліва.

Іншим важливим параметром є ширина, показники якої залежать від форми голови та статі. Діапазон даного показника для задньої стінки ПП становить для брахіцефалів 4-12 мм справа та 4-12 мм зліва. Для мезоцефалів коливання параметру становить від 3 до 11 мм справа та від 1 до 12 мм зліва, а

для доліхоцефалів – від 4 до 12 мм справа та від 4 до 11 мм зліва.

При дослідженні показника товщини стінок поперечних пазух, встановлено що цей параметр має пряму залежність від віку (табл. 3). З віком відбувається рівномірне потовщення всіх трьох стінок поперечних пазух. По досягненні старечого віку цей процес зупиняється та стінки поперечних пазух потоншуються у середньому на 5-30 мкм у порівнянні з похилим віком.

При дослідженні межі міцності зразків верхньої стінки ВСП та задньої стінки ПП встановлено, що цей параметр значно залежить від віку (табл. 4). З наведених таблиць видно, що межа міцності досліджуваних пазушних стінок з віком зменшується, що, на нашу думку, пов'язано з інволютивно-дегенеративними змінами у структурі усієї ТОГМ у похилому

Таблиця 3

Вікові особливості товщини задньої стінки поперечних пазух

Вік	Статистичні показники					
	ППП			ЛПП		
	\bar{x} , мкм	σ	m	\bar{x} , мкм	σ	m
Зрілий (II)	388,61	75,34	12,56	405,56	66,18	11,03
Похилий	450,83	84,46	17,27	428,57	105,21	21,52
Старечий	450,00	106,77	37,73	406,25	66,57	23,52

та старечому віці. Найбільші показники межі міцності притаманні особам I періоду зрілого віку, а найменші – особам старечого віку. Верхня стінка ВСП є товщою та міцнішою за задню стінку ПП.

Відносне подовження зразків досліджуваних пазушних стінок також залежить від віку (табл. 5).

Кожен наступний віковий період характеризується відповідним зменшенням відносного подовження

Таблиця 4

Межа міцності верхньої стінки ВСП та задньої стінки ПП

Вік	Статистичні показники							
	Діапазон, кг/мм ²		\bar{x}		σ		m	
	ВСП	ПП	ВСП	ПП	ВСП	ПП	ВСП	ПП
Зрілий (I)	0,29-1,84	0,26-1,18	0,73	0,61	0,41	0,29	0,12	0,09
Зрілий (II)	0,21-2,57	0,21-1,58	0,71	0,58	0,42	0,33	0,07	0,05
Похилий	0,05-1,60	0,10-1,42	0,56	0,44	0,42	0,29	0,09	0,07
Старечий	0,25-1,00	0,19-0,93	0,48	0,43	0,24	0,23	0,09	0,08

Таблиця 5

Відносне подовження верхньої стінки ВСП та задньої стінки ПП

Вік	Статистичні показники							
	Діапазон, кг/мм ²		\bar{x}		σ		m	
	ВСП	ПП	ВСП	ПП	ВСП	ПП	ВСП	ПП
Зрілий (I)	10-27	10-25	14,64	14,18	4,39	4,49	1,32	1,35
Зрілий (II)	7-26	7-29	13,32	13,78	4,42	4,40	0,76	0,73
Похилий	5-37	6-34	12,42	12,67	6,59	7,23	1,35	1,58
Старечий	7-15	7-16	10,13	10,25	2,85	2,68	1,01	0,95

зразків досліджуваних пазушних стінок у порівнянні з попереднім. Показники відносного подовження для верхньої стінки ВСП та задньої стінки ПП не мають значної різниці.

Отже, дуральний трансплантат, що може використовуватись для пластики верхньої стінки ВСП та задньої стінки ПП має відповідати таким вимогам: мати відповідну до дефекту довжину, ширину та товщину, а також біомеханічні показники, що не уступають пазушній стінці, яку відновлюють.

Висновки.

1. Довжина та ширина досліджуваних пазушних стінок мають широкий діапазон індивідуальної мінливості та залежать від форми будови голови та статі.

2. Товщина верхньої стінки ВСП та задньої стінки ПП збільшується з віком, а по досягненні старечого віку зменшується, що пов'язано з віковими змінами у структурі ТОГМ.

3. Показники відносного подовження та межі міцності стінок ВСП та ПП залежать від віку. З віком відбувається зменшення здатності до подовження та міцності верхньої стінки ВСП та задньої стінки ПП.

4. Верхня стінка ВСП завжди міцніша за задню стінку ПП, а їх здатність до подовження майже не відрізняється.

Перспективи подальших досліджень. Дослідження може бути продовжено з визначеннями вище згаданих біомеханічних показників для інших стінок ВСП та ПП, а також інших пазух ТОГМ для обґрунтування раціональної пластики їх стінок.

Список літератури

1. Беков Д.Б. Атлас венозной системы головного мозга человека / Беков Дмитрий Борисович. – М.: «Медицина», 1965. – 359 с.
2. Вовк Ю.Н. Клиническая анатомия головы. Учебное пособие. Часть 1 / Юрий Николаевич Вовк. – Луганск, 2008. – С. 24-35.
3. Вовк Ю.М. Морфологічне обґрунтування застосування трансплантатів із серпа великого мозку для пластики пазух твердої оболонки головного мозку / Ю.М. Вовк, В.А. Коржан // Клінічна анатомія та оперативна хірургія. – 2003. – Т.2, №1. – С. 46-49.

4. Возрастная физиология / АН СССР. Научный совет по комплексным проблемам физиологии человека и животных. – Л., 1975. – С.65.
5. Коваленко А.П. Индивидуальная анатомическая изменчивость поперечных синусов твёрдой мозговой оболочки и её прикладное значение : автореф. дис. на соискание науч. степени канд. мед. наук : спец. 14.01.03. «Нормальная анатомия» / А.П. Коваленко. – Харьков, 2000. – 20 с.
6. Пат. 48625 Україна, МПК G01N 1/34. Пристрій для промивання препаратів з твердої оболонки головного мозку / Вовк О.Ю., Журавльова Ю.П., заявник та патентовласник Вовк О.Ю., Журавльова Ю.П. - № u 2009 10352; заявл. 12.10.09; опубл. 25.03.10, Бюл. № 6.
7. Пат. 85822 Україна МПК А 61 В 17/00. Способ пластики верхнего сагиттального синуса сегментом большой подкожной вены / Вовк Ю.Н., Круцяк О.В. ;заявитель и патентообладатель Вовк Ю.Н., Круцяк О.В., Ткаченко К.Д. - № 20041210339; заявл. 22.11.2004 ; опубл. 10.03.2009, Бюл. №5.
8. Пат. 85823 Україна МПК А 61 В 17/00. Способ пластики передней трети верхнего сагиттального синуса трансплантатом из подкожной вены верхней конечности / Вовк Ю.Н., Круцяк О.В., Ткаченко К.Д.; заявитель и патентообладатель Вовк Ю.Н., Круцяк О.В., Ткаченко К.Д. - № 20041210340 ;заявл. 22.11.2004 ; опубл. 10.03.2009, Бюл. №5.
9. Ткаченко Д.А. Анатомические и экспериментальные обоснования резекции и пластики верхнего сагиттального синуса: автореф. дис. на соискание науч. степени канд. мед. наук : спец. 14.00.02 «Анатомия человека» / Д.А. Ткаченко. –Ворошиловград, 1972. – 19 с.

УДК 611.819.5

МОРФОЛОГІЧНЕ ОБҐРУНТУВАННЯ ПЛАСТИКИ ПАЗУХ СКЛЕПІННЯ ЧЕРЕПА

Вовк Ю.М., Журавльова Ю.П., Вовк О.Ю.

Резюме. У статті наведено морфологічне обґрунтування пластики верхньої стінки верхньої стрілової пазухи та задньої стінки поперечної пазухи, оскільки саме ці пазушні стінки прилягають безпосередньо до внутрішньої поверхні склепіння черепа. Встановлені морфометричні та біомеханічні показники досліджуваних пазушних стінок та їх залежність від віку, статі та форми будови голови.

Ключові слова: верхня стрілова пазуха, поперечна пазуха, тверда оболонка головного мозку.

УДК 611.819.5

МОРФОЛОГИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ ПЛАСТИКИ СИНУСОВ СВОДА ЧЕРЕПА

Вовк Ю.Н., Журавлёва Ю.П., Вовк О.Ю.

Резюме. В статье приведено морфологическое обоснование пластики верхней стенки верхнего сагиттального синуса и задней стенки поперечного синуса, поскольку именно эти синусные стенки прилегают непосредственно к внутренней поверхности свода черепа. Установлены морфометрические и биомеханические показатели исследуемых синусных стенок и их зависимость от возраста, пола и формы строения головы.

Ключевые слова: верхний сагиттальный синус, поперечный синус, твердая оболочка головного мозга.

UDC 611.819.5

Morphological Justification of Reconstruction Of Convexital Dural Sinuses

Vovk Yu.N., Zhuravlova Yu.P., Vovk O.Yu.

Summary. The article gives data about morphological justification of reconstruction of upper wall of superior sagittal sinus and back wall of transverse sinus, because of their close relations with inner surface of calvaria. Established morphometric and biomechanical parameter of investigated sinus' walls and their dependence on age, sex and construction of head.

Key words: superior sagittal sinus, transverse sinus, dura mater of the brain.

Стаття надійшла 25.07.2011 р.