

УДК 611.817.18:572.087

*Д.М. Шиян, канд. мед. наук, доцент кафедри анатомії людини,
В.Д. Марковський, д-р мед. наук, професор, проректор з наук.-педагог. роботи*

Харківський національний медичний університет

МОРФОМЕТРИЧНІ ОСОБЛИВОСТІ МОЗОЧКА З УРАХУВАННЯМ КРАНІОТИПУ І РОЗМІРІВ ЗАДНЬОЇ ЧЕРЕПНОЇ ЯМКИ

У роботі визначено особливості індивідуальної анатомічної мінливості розмірів і форми мозочка з урахуванням типу черепа та розмірів задньої черепної ямки. Виявлено закономірності між морфометричними показниками черв'яка і півкуль мозочка та морфометричними показниками задньої черепної ямки з урахуванням типу черепа та статі. У чоловіків усі розміри мозочка незалежно від типу черепа більші, ніж у жінок. Встановлено зменшення довжини і ширини півкуль і черв'яка мозочка з віком. Отримані результати є досить стабільними, з високим ступенем вірогідності та можуть бути рекомендовані для використання у практичних та теоретичних медичних установах.
Ключові слова: мозочок, задня черепна ямка, краніотип, індивідуальна анатомічна мінливість.

Вступ

Розвиток морфології на сучасному етапі спрямований на подальше вивчення індивідуальної анатомічної мінливості органів і систем тіла людини [1–3]. Вдосконалення нейрохірургічних операцій і розвиток нейрохірургічної техніки неможливі без детального вивчення макро- і мікроанатомічних особливостей будови відділів головного мозку з урахуванням краніологічних параметрів [4–6].

Оперативні втручання на мозочку з приводу хірургічного лікування патологічних об'ємних процесів передбачають трепанацію черепа та формування доступу до ділянки задньої черепної ямки. Однак роботи з вивчення загальної й індивідуальної конституції (сомато- і краніотипу) та анатомічних особливостей структур мозочка нечисленні [7]. При цьому ознаки мозкового черепа не включені у більшість сучасних конституціональних схем, що, на думку ряду вчених, є абсолютно виправданим, оскільки жодна з існуючих типологій не враховує основної функції мозкового черепа – захист головного мозку перш за все від зовнішніх ушкоджень [8].

Мета дослідження – виявлення особливостей індивідуальної анатомічної мінливості

будови мозочка з урахуванням краніотипу та розмірів задньої черепної ямки.

Матеріал дослідження

Дослідження проведено на 430 препаратах мозочка людей віком від 21 до 90 років, які померли внаслідок захворювань, не пов'язаних з ураженням центральної нервової і серцево-судинної систем та за відсутності травми в ділянці голови. Морфометричні особливості мозочка розглядали з урахуванням статі та віку. Для класифікації матеріалу була використана вікова періодизація, прийнята на 7-й Всесоюзній конференції з проблем вікової морфології, фізіології та біохімії АПН СРСР (Москва, 1965): зрілий вік I період – чоловіки 22–35 років, жінки 21–35 років (1-й віковий період); зрілий вік II період – чоловіки 36–60 років, жінки 36–55 років (2-й віковий період); літній вік – чоловіки 61–74 років, жінки 56–74 років (3-й віковий період); старечий вік – чоловіки і жінки 75–90 років (4-й віковий період).

Методи дослідження

У роботі використано морфометричний, краніологічний, макромікроскопічний та варіаційно-статистичний методи.

Краніометрію виконували за допомогою набору вимірювальних інструментів, а також

© Д.М. Шиян, В.Д. Марковський, 2017

спеціальних пристроїв, інструментів, пристосувань, розроблених і впроваджених на кафедрі анатомії людини ХНМУ. Серед них пристрій для вимірювання черепа [9]. Всі краніометричні вимірювання виконували безпосередньо на трупах людей, під час патологоанатомічних та судово-медичних розтинів. Для попередження зміщення внутрішньомозкових структур застосовували попередню неповну внутрішньочерепну фіксацію мозочка. Остаточну фіксацію проводили за Amador, що полягає у зберіганні мозку у завислому стані в розчині формаліну з додаванням хлориду натрію, щільність якого дорівнює щільності мозочка. При обчисленні морфометричних параметрів встановлені індекси [10]: індекс – Ind = ширина / довжина $\times 100$; індекс висотнопоперечний – Ind ВП = (висота / ширина) $\times 100$; індекс висотноповздовжній – Ind ВПв = (висота / довжина) $\times 100$.

Результати та їх обговорення

Нами визначено особливості індивідуальної анатомічної мінливості морфометричних параметрів мозочка з урахуванням краніотипу та аналогічних параметрів задньої черепної ямки, віку та статі (табл. 1–3). У чоловіків і жінок зрілого віку задня черепна ямка має виражений діапазон мінливості всіх розмірів та форми за рахунок особливостей індивідуальної будови черепа.

Нами визначено, що довжина правої півкулі мозочка у чоловіків з брахікранним та мезокранним типом черепа трохи більше, ніж у доліхокранів; у жінок з брахікранним та мезокранним типом черепа трохи більше, ніж у доліхокранів. Найбільші показники довжини правої півкулі мозочка відмічено у чоловіків і жінок з мезокранним типом черепа. Найменші ж показники довжини правої півкулі мозочка у чоловіків і жінок відмічено у доліхокранів. Нами визначено, що довжина лівої півкулі мозочка у чоловіків з брахікранним та мезокранним типом черепа трохи більше, ніж з доліхокранним; у жінок з брахікранним та мезокранним типом черепа трохи більше, ніж з доліхокранним.

Найменші показники довжини лівої півкулі мозочка встановлено у чоловіків і жінок з доліхокранним типом черепа. Найбільші ж показники довжини лівої півкулі мозочка спостерігались у чоловіків і жінок з мезокранним типом черепа.

Нами визначено, що довжина черв'яка мозочка у чоловіків з доліхокранним та мезокранним типом черепа трохи більше, ніж з брахікранним; у жінок з брахікранним та мезокранним типом черепа трохи більше, ніж з доліхокранним. Найбільші показники довжини черв'яка мозочка відмічено у чоловіків і жінок з брахікранним типом. Однак і найменші показники довжини черв'яка мозочка у чоловіків і жінок відмічено у брахікранів. Визначено зв'язки між морфометричними показниками. Нами встановлено досить слабкий зв'язок довжини черв'яка мозочка з шириною задньої черепної ямки як у чоловіків, так і у жінок незалежно від типу черепа. Так, у доліхокранів-чоловіків $|r|=0,4$ ($p<0,01$), у жінок $|r|=0,45$ ($p<0,01$); у мезокранів-чоловіків $|r|=0,43$ ($p<0,01$), у жінок $|r|=0,32$ ($p<0,01$); у брахікранів-чоловіків $|r|=0,33$ ($p<0,01$), у жінок $|r|=0,38$ ($p<0,01$).

Довжина мозочка має слабкий зв'язок з довжиною задньої черепної ямки – $|r|=0,35$ ($p<0,01$). Звертає на себе увагу той факт, що при найбільших значеннях довжини задньої черепної ямки спостерігаються найменші значення довжини черв'яка та півкуль мозочка, що не має кореляційного підтвердження.

Нами визначено, що ширина черв'яка мозочка у чоловіків у межах $M=(15,5-15,87)\cdot 10^{-3}$ м, у жінок у межах $M=(14,21-14,8)\cdot 10^{-3}$ м. Найбільші показники ширини черв'яка мозочка відмічено у мезокранів і брахікранів – $(23,3-24,1)\cdot 10^{-3}$ м. Найменші показники ширини черв'яка мозочка – у доліхокранів $(21,2-23,2)\cdot 10^{-3}$ м.

Встановлено, що ширина півкуль мозочка у чоловіків і жінок з мезокранним типом черепа трохи більше, ніж у осіб з брахікранним і доліхокранним типом. Ширина правої півкулі мозочка у чоловіків у межах $M=(48,83-49,25)\cdot 10^{-3}$ м, у жінок у межах $M=(47,66-47,97)\cdot 10^{-3}$ м.

Найбільші показники ширини правої півкулі мозочка відмічені у чоловіків $(61,1\cdot 10^{-3}$ м) і у жінок $(61,3\cdot 10^{-3}$ м) з мезокранним типом черепа. Найменші ж показники ширини правої півкулі мозочка – у чоловіків і жінок з доліхокранним типом черепа.

Ширина лівої півкулі мозочка у чоловіків у межах $M=(48,43-49,66)\cdot 10^{-3}$ м, у жінок у межах $M=(47,52-48,74)\cdot 10^{-3}$ м. Найбільші показники ширини лівої півкулі мозочка відмі-

Таблиця 1. Індивідуальна анатомічна мінливість довжини мозочка залежно від краніотипу

Статистичний показник	ЗЧЯ		ЧМ		ППМ		ЛПМ	
	чол.	жін.	чол.	жін.	чол.	жін.	чол.	жін.
<i>Доліхокрани</i>								
Max, $\times 10^{-3}$ м	95,00	95,00	61,00	51,30	63,00	67,20	67,20	67,00
Min, $\times 10^{-3}$ м	46,00	45,00	26,00	27,10	45,10	39,20	42,00	41,00
M, $\times 10^{-3}$ м	91,14	89,65	34,47	33,85	55,04	54,18	54,87	43,90
D, $\times 10^{-3}$ м	86,46	109,52	40,80	18,86	13,99	75,23	24,38	30,35
S, $\times 10^{-3}$ м	9,30	11,38	6,39	4,34	3,74	8,67	4,94	5,51
CV, %	13	11	9	13	7	8	9	10
Me, $\times 10^{-3}$ м	73,00	73,00	33,00	33,30	55,00	54,90	54,40	54,20
R, $\times 10^{-3}$ м	49,00	50,00	35,00	24,20	17,90	28,00	25,20	26,20
<i>Мезокрани</i>								
Max, $\times 10^{-3}$ м	100,00	100,00	49,10	52,10	76,50	76,40	74,10	70,40
Min, $\times 10^{-3}$ м	54,00	50,00	23,50	22,30	46,80	48,40	40,10	44,40
M, $\times 10^{-3}$ м	83,19	81,73	34,91	35,42	57,14	55,83	57,11	56,02
D, $\times 10^{-3}$ м	88,91	106,40	39,82	64,33	28,35	23,68	28,40	18,89
S, $\times 10^{-3}$ м	9,43	10,32	6,31	8,02	5,32	4,87	5,33	4,35
CV, %	13	14	8	7	9	9	9	8
Me, $\times 10^{-3}$ м	73,00	74,00	35,10	33,95	56,45	55,20	56,50	56,00
R, $\times 10^{-3}$ м	46,00	50,00	25,60	39,80	29,70	28,00	34,00	26,00
<i>Брахіокрани</i>								
Max, $\times 10^{-3}$ м	107,00	102,00	63,50	54,50	71,20	69,40	68,10	68,10
Min, $\times 10^{-3}$ м	33,00	52,00	23,40	22,10	49,10	41,00	44,10	39,50
M, $\times 10^{-3}$ м	74,21	73,45	34,17	34,54	56,55	55,51	55,82	55,40
D, $\times 10^{-3}$ м	110,60	60,98	39,88	25,75	17,93	22,24	16,15	21,62
S, $\times 10^{-3}$ м	12,67	7,81	6,31	5,07	4,23	4,72	4,02	4,65
CV, %	9	11	8	12	7	8	7	8
Me, $\times 10^{-3}$ м	75,00	73,00	33,15	34,05	56,75	55,90	56,20	55,60
R, $\times 10^{-3}$ м	74,00	50,00	40,10	32,40	22,10	28,40	24,00	28,60

Примітки: 1. ЗЧЯ – задня черепна ямка; ЧМ – черв'як мозочка; ППМ – права півкуля мозочка; ЛПМ – ліва півкуля; чол. – чоловіки, жін. – жінки.

2. Max – максимальний розмір; min – мінімальний розмір, M – математичне очікування; D – дисперсія; S – стандартне відхилення; CV – коефіцієнт варіації; Me – медіана; R – розмах параметрів.

Тут і в табл. 2 і 3.

чено у чоловіків і жінок з брахіокраним типом черепа. Найменші ж показники ширини лівої півкулі мозочка – у чоловіків-мезокранів і жінок-брахіокранів.

Ширина мозочка має помірний зв'язок з шириною задньої черепної ямки – $|r|=0,55$ ($p<0,01$).

Нами визначено, що висота півкуль мозочка у чоловіків і жінок з доліхокраним типом черепа трохи більше, ніж з брахіокраним і мезокраним. Висота правої півкулі мозочка у чоловіків у межах $M=(35,68-37,43)\cdot 10^{-3}$ м, у жінок у межах $M=(36,27-37,76)\cdot 10^{-3}$ м. Найбільші показники висоти правої півкулі мозочка встановлено у чоловіків-доліхокранів

і у жінок-мезокранів. Найменші ж показники висоти правої півкулі мозочка відмічено у чоловіків і жінок з мезокраним типом черепа.

Висота лівої півкулі мозочка у чоловіків у межах $M=(36,12-36,73)\cdot 10^{-3}$ м, у жінок у межах $M=(36,59-37,31)\cdot 10^{-3}$ м. Найбільші показники висоти лівої півкулі мозочка відмічено у чоловіків-брахіокранів і у жінок-доліхокранів. Найменші ж показники висоти лівої півкулі мозочка – у чоловіків-доліхокранів і у жінок-брахіокранів.

Нами визначено, що висота черв'яка мозочка у чоловіків у межах $M=(25,98-27,2)\cdot 10^{-3}$ м, у жінок у межах $M=(26,16-26,55)\cdot 10^{-3}$ м. Найбільші показники висоти черв'яка мозоч-

Таблиця 2. Індивідуальна анатомічна мінливість ширини мозочка залежно від краніотипу

Статистичний показник	ЗЧЯ		ЧМ		ППМ		ЛПМ	
	чол.	жін.	чол.	жін.	чол.	жін.	чол.	жін.
<i>Доліхокрани</i>								
Max, $\times 10^{-3}$ м	135,00	130,00	23,20	21,20	61,10	61,10	60,70	58,20
Min, $\times 10^{-3}$ м	97,00	97,00	8,90	10,00	39,70	40,90	38,00	40,40
M, $\times 10^{-3}$ м	105,67	101,95	15,77	14,21	48,83	47,66	48,43	47,52
D, $\times 10^{-3}$ м	107,84	85,28	14,49	9,03	26,15	21,19	35,80	22,62
S, $\times 10^{-3}$ м	10,38	9,23	3,81	3,01	5,11	4,60	5,98	4,76
CV, %	9	8	14	11	10	9	12	10
M_e , $\times 10^{-3}$ м	120,00	117,50	14,90	14,05	47,60	47,80	47,30	46,50
R, $\times 10^{-3}$ м	38,00	33,00	14,30	11,20	21,40	20,20	22,70	17,80
<i>Мезокрани</i>								
Max, $\times 10^{-3}$ м	140,00	135,00	24,10	24,00	61,10	61,30	59,50	61,50
Min, $\times 10^{-3}$ м	94,00	94,00	10,50	11,00	34,00	40,70	29,10	35,20
M, $\times 10^{-3}$ м	108,59	106,73	15,50	14,80	49,25	47,97	49,66	48,74
D, $\times 10^{-3}$ м	124,02	120,40	7,40	6,95	31,61	23,01	30,40	25,58
S, $\times 10^{-3}$ м	11,14	10,32	2,72	2,64	5,62	4,69	5,51	5,06
CV, %	9	9	12	13	11	10	11	10
M_e , $\times 10^{-3}$ м	117,00	120,00	15,50	14,00	49,75	47,80	48,50	48,00
R, $\times 10^{-3}$ м	46,00	41,00	13,50	13,00	27,10	20,60	30,40	26,30
<i>Брахікрани</i>								
Max, $\times 10^{-3}$ м	150,00	195,00	24,10	23,30	60,70	59,10	62,20	65,10
Min, $\times 10^{-3}$ м	95,00	95,00	9,10	7,00	31,20	38,50	36,10	29,00
M, $\times 10^{-3}$ м	120,32	118,77	15,87	14,41	48,86	47,96	49,22	48,72
D, $\times 10^{-3}$ м	149,74	189,46	20,99	8,03	26,49	25,34	30,86	36,99
S, $\times 10^{-3}$ м	12,24	13,76	4,58	2,83	5,15	5,03	5,56	6,08
CV, %	10	12	9	10	11	10	11	12
M_e , $\times 10^{-3}$ м	119,00	118,00	14,50	14,10	48,55	47,30	48,40	48,30
R, $\times 10^{-3}$ м	55,00	100,00	15,00	16,30	29,50	20,60	26,10	36,10

ка відмічено у мезокранів і брахікранів. Найменші показники висоти черв'яка мозочка – у мезокранів і брахікранів.

Висота обох півкуль мозочка має помірний зв'язок з довжиною лівої півкулі мозочка – $|r|=0,5$, з шириною лівої півкулі мозочка $|r|=0,66$ і сильний зв'язок з Ind лівої півкулі мозочка – $|r|=0,95$ ($p<0,01$).

Відношення Ind черепа до Ind черв'яка мозочка (Ind/Ind черв'яка мозочка) має помірний зв'язок з шириною мозочка – $|r|=0,52$ ($p<0,01$).

Довжина черв'яка мозочка має помірний зв'язок з Ind мозочка – $|r|=0,62$, з Ind/Ind черв'яка мозочка – $|r|=0,52$ і сильний зв'язок з Ind ВПв мозочка – $|r|=0,75$ ($p<0,01$).

У чоловіків з доліхокранним типом черепа відмічено такі кореляційні зв'язки.

Довжина черв'яка мозочка має помірний зв'язок з поперечним діаметром черепа – $|r|=0,5$, сильний зв'язок з Ind мозочка – $|r|=0,76$

і з Ind ВПв мозочка – $|r|=0,8$ ($p<0,01$). Ширина черв'яка мозочка має помірний зв'язок з довжиною лівої півкулі мозочка – $|r|=0,5$ ($p<0,01$), слабкий зв'язок з поздовжнім діаметром черепа – $|r|=0,4$ ($p<0,01$), з довжиною задньої черепної ямки – $|r|=0,45$ ($p<0,01$), з довжиною правої півкулі мозочка – $|r|=0,35$, з Ind мозочка – $|r|=0,37$ і з Ind ВПв мозочка – $|r|=0,36$ ($p<0,01$).

Висота черв'яка мозочка має слабкий зв'язок з шириною мозочка – $|r|=0,45$ ($p<0,01$). Ind черв'яка мозочка має помірний зв'язок з шириною мозочка – $|r|=0,65$, Ind мозочка – $|r|=0,6$, довжиною лівої півкулі – $|r|=0,5$, слабкий зв'язок з Ind ВП мозочка – $|r|=0,45$, довжиною задньої черепної ямки – $|r|=0,4$ і довжиною правої півкулі мозочка – $|r|=0,45$ ($p<0,01$), Ind ВПв лівої півкулі мозочка – $|r|=0,35$ ($p<0,01$). Ind ВПв черв'яка мозочка має слабкий зв'язок з Ind черепа – $|r|=0,4$ ($p<0,01$). Ширина лівої півкулі мозочка має помірний зв'язок з ши-

Таблиця 3. Індивідуальна анатомічна мінливість висоти мозочка залежно від краніотипу

Статистичний показник	ЗЧЯ		ЧМ		ППМ		ЛПМ	
	чол.	жін.	чол.	жін.	чол.	жін.	чол.	жін.
<i>Доліхокрани</i>								
Max, $\times 10^{-3}$ м	65,00	63,00	35,70	33,20	48,10	61,10	60,70	58,20
Min, $\times 10^{-3}$ м	35,00	33,00	14,70	14,70	30,20	40,90	38,00	40,40
M, $\times 10^{-3}$ м	51,71	48,92	27,20	26,16	37,43	47,66	48,43	47,52
D, $\times 10^{-3}$ м	94,65	128,60	37,00	17,39	19,37	21,19	35,80	22,62
S, $\times 10^{-3}$ м	9,73	11,34	6,08	4,17	4,40	4,60	5,98	4,76
CV, %	13	11	12	16	12	9	12	10
M _{ср} , $\times 10^{-3}$ м	43,00	42,00	26,05	25,25	37,10	47,80	47,30	46,50
R, $\times 10^{-3}$ м	30,00	30,00	21,00	18,50	17,90	20,20	22,70	17,80
<i>Мезокрани</i>								
Max, $\times 10^{-3}$ м	55,00	53,00	40,20	36,20	46,20	48,20	43,50	46,20
Min, $\times 10^{-3}$ м	34,00	31,00	14,30	12,30	24,30	22,50	27,50	29,10
M, $\times 10^{-3}$ м	44,66	42,34	26,19	26,49	35,68	36,40	36,15	37,31
D, $\times 10^{-3}$ м	214,11	251,39	26,87	35,81	32,33	20,30	13,54	15,93
S, $\times 10^{-3}$ м	15,53	15,86	5,18	5,98	5,69	4,51	3,68	3,99
CV, %	14	13	10	13	16	12	10	11
M _{ср} , $\times 10^{-3}$ м	42,50	48,50	26,15	25,65	36,60	36,80	36,15	36,50
R, $\times 10^{-3}$ м	61,00	22,00	25,90	23,90	31,90	25,70	16,0	17,10
<i>Брахікрани</i>								
Max, $\times 10^{-3}$ м	54,00	50,00	37,20	39,10	46,50	45,80	44,50	46,00
Min, $\times 10^{-3}$ м	32,00	30,00	16,00	13,30	26,50	22,90	26,50	27,10
M, $\times 10^{-3}$ м	42,19	40,47	25,98	26,55	37,05	36,27	36,12	36,59
D, $\times 10^{-3}$ м	216,99	168,59	18,40	25,95	17,38	25,03	15,46	17,63
S, $\times 10^{-3}$ м	14,73	12,98	4,29	5,09	4,17	5,00	3,93	4,20
CV, %	13	10	17	9	11	14	11	11
M _{ср} , $\times 10^{-3}$ м	43,00	43,00	26,00	26,20	37,60	37,00	36,00	37,20
R, $\times 10^{-3}$ м	22,00	20,00	21,20	25,80	20,00	22,90	18,00	18,90

риною правої півкулі мозочка – $|r|=0,65$ ($p<0,01$). Ind лівої півкулі мозочка має помірний зв'язок з Ind правої півкулі мозочка – $|r|=0,68$ ($p<0,01$).

У жінок з доліхокраним типом черепа довжина черв'яка мозочка має слабкий зв'язок з поперечним діаметром черепа – $|r|=0,45$ ($p<0,01$), помірний зв'язок з Ind мозочка – $|r|=0,6$ і з Ind ВПв мозочка – $|r|=0,7$ ($p<0,01$). Довжина правої півкулі мозочка має слабкий зв'язок з поздовжнім – $|r|=0,45$ і поперечним діаметром черепа – $|r|=0,5$ ($p<0,01$) і помірний зв'язок з довжиною лівої півкулі мозочка – $|r|=0,58$ ($p<0,01$). Крім того, відмічений помірний зв'язок даного показника з шириною задньої черепної ямки – $|r|=0,5$ ($p<0,01$).

У чоловіків з мезокраним типом черепа довжина черв'яка мозочка має слабкий зв'язок з поперечним діаметром черепа – $|r|=0,3$ ($p<0,01$), сильний зв'язок з Ind мозочка – $|r|=0,75$ і з Ind ВПв мозочка – $|r|=0,85$ ($p<0,01$).

Довжина правої півкулі мозочка має помірний зв'язок з довжиною лівої півкулі мозочка – $|r|=0,62$ ($p<0,01$).

У жінок з мезокраним типом черепа довжина черв'яка мозочка має сильний зв'язок з Ind мозочка – $|r|=0,8$ і з Ind ВПв мозочка – $|r|=0,85$ ($p<0,01$). Довжина лівої півкулі мозочка має помірний зв'язок з довжиною правої півкулі мозочка – $|r|=0,72$ ($p<0,01$). Крім того, встановлено помірний зв'язок з висотою черв'яка мозочка – $|r|=0,55$ ($p<0,01$).

У чоловіків з брахікраним типом черепа довжина черв'яка мозочка має помірний зв'язок із Ind мозочка – $|r|=0,62$ і сильний – з Ind ВПв мозочка – $|r|=0,8$ ($p<0,01$). Довжина лівої півкулі мозочка має помірний зв'язок з довжиною правої півкулі мозочка – $|r|=0,7$ ($p<0,01$). Висота лівої півкулі мозочка має помірний зв'язок з висотою правої півкулі мозочка – $|r|=0,65$ ($p<0,01$).

У жінок з брахікранним типом черепа довжина черв'яка мозочка має помірний зв'язок із Ind мозочка – $|r|=0,65$ і з Ind ВПв мозочка – $|r|=0,7$ ($p<0,01$). Довжина лівої півкулі мозочка має помірний зв'язок з довжиною правої півкулі мозочка – $|r|=0,64$ ($p<0,01$). Крім того, має місце слабкий зв'язок з довжиною задньої черепної ямки – $|r|=0,35$ і висотою задньої черепної ямки – $|r|=0,4$ ($p<0,01$).

У відповідності з описом діапазонів індивідуальних відмінностей основних морфометричних параметрів мозочка встановлено мінливість і різноманітні її форми, вираженість симетрії та асиметрії півкуль і черв'яка мозочка, що має практичний сенс при виконанні нейрохірургічних маніпуляцій у ділянці мозочка, а також при розробці і плануванні різних видів лікування.

Грунтуючись на результатах власних досліджень, нами запропонована класифікація півкуль мозочка та його черв'яка за їх морфометричними даними.

Класифікація півкуль мозочка та черв'яка мозочка за морфометричними даними (терміни використані в традиціях описової анатомії) така: широкі; довгі; високі; вузькі; короткі; низькі. Ця класифікація розроблена з урахуванням не тільки лінійних розмірів, а й показників індексів (Ind, Ind ВП та Ind ВПв півкуль і черв'яка мозочка).

Класифікація півкуль мозочка за їх морфометричними даними:

- вузькі $< 48 \cdot 10^{-3}$ м $<$ широкі;
- короткі $< 55 \cdot 10^{-3}$ м $<$ довгі;
- низькі $< 36 \cdot 10^{-3}$ м $<$ високі.

Класифікація черв'яка мозочка за морфометричними даними:

- вузькі $< 14 \cdot 10^{-3}$ м $<$ широкі;
- короткі $< 34 \cdot 10^{-3}$ м $<$ довгі;
- низькі $< 25 \cdot 10^{-3}$ м $<$ високі.

Так, наприклад, півкуля мозочка шириною $57 \cdot 10^{-3}$ м, довжиною $48 \cdot 10^{-3}$ м та висотою $42 \cdot 10^{-3}$ м буде класифікована як широка–коротка–висока. Черв'як мозочка шириною $11 \cdot 10^{-3}$ м, довжиною $46 \cdot 10^{-3}$ м та висотою $22 \cdot 10^{-3}$ м буде класифікований як вузький–довгий–низький.

Грунтуючись на цій класифікації, можна також виокремити проміжні або поєднані форми півкуль і черв'яка мозочка, що перебувають у межах параметрів між основними критеріями. Так, півкуля мозочка з шириною

$48 \cdot 10^{-3}$ м може бути віднесена як до широких, так і до вузьких. Однак ми рекомендуємо в таких варіантах для більш високої достовірності використовувати додаткові критерії оцінювання.

Нами визначено, що ширина півкулі мозочка має сильний зв'язок з шириною черв'яка мозочка – $|r|=0,9$ ($p<0,01$). Таким чином, ми можемо стверджувати, що півкуля мозочка з шириною $48 \cdot 10^{-3}$ м з імовірністю у 90 % за умови, що черв'як даного мозочка має ширину понад $14 \cdot 10^{-3}$ м (тобто широкий), мусить бути класифікована як широка півкуля мозочка.

Вікова анатомія мозочка розглянута нами за кожним із зазначених морфометричних критеріїв окремо з урахуванням статевої належності. Так, Ind ВП черв'яка мозочка у чоловіків з віком практично не змінюється, в той час як у жінок знижується, що пов'язано зі зменшенням показників висоти черв'яка мозочка у жінок у 2-му та 4-му вікових періодах. Крім того, відмічено зниження показників Ind черв'яка мозочка, Ind ВПв черв'яка мозочка у чоловіків з 2-го вікового періоду, що характерно при зменшенні довжини черв'яка мозочка. Збільшення Ind черв'яка мозочка, Ind ВПв черв'яка мозочка у жінок свідчить про зменшення показників висоти та ширини черв'яка мозочка з 3-го вікового періоду.

Форма мозочка перебуває у прямій залежності від індивідуальної мінливості розмірів черв'яка та півкулі мозочка.

Починаючи з 3-го вікового періоду у чоловіків відбувається зниження Ind ВПв черв'яка мозочка, що пов'язано зі зменшенням висоти черв'яка мозочка.

Крім того, з кінця 2-го вікового періоду у чоловіків відмічається стабільне зниження параметрів Ind правої півкулі мозочка, Ind ВП правої півкулі мозочка, Ind ВПв правої півкулі мозочка, що говорить про переважне зниження показників висоти та ширини правої півкулі мозочка, параметри ж її довжини залишаються практично без змін.

Аналогічні зміни характерні для Ind лівої півкулі мозочка, Ind ВП лівої півкулі мозочка та Ind ВПв лівої півкулі мозочка чоловіків. Однак нами відмічено, що у лівій півкулі мозочка дані зміни параметрів настають переважно з середини 2-го вікового періоду і мають більш виражений характер.

У жінок відмічається стабільне збільшення Ind правої півкулі мозочка, Ind ВП правої півкулі мозочка та Ind ВПв правої півкулі мозочка в усіх вікових групах, досягаючи свого максимуму до кінця 3-го вікового періоду. Пов'язано це з переважанням довжини правої півкулі мозочка над її шириною починаючи з кінця 2-го вікового періоду з характерним зниженням показників ширини правої півкулі мозочка, показники її довжини залишаються практично без змін.

Аналогічні зміни характерні для Ind лівої півкулі мозочка, Ind ВП лівої півкулі мозочка та Ind ВПв лівої півкулі мозочка жінок. Однак нами відмічено, що у лівій півкулі мозочка дані зміни параметрів настають переважно з 3-го вікового періоду і мають більш виражений характер.

Дані морфометричних параметрів лівої півкулі мозочка переважають над такими правої півкулі мозочка. Зміна морфометричних характеристик лівої півкулі мозочка у чоловіків починаючи з 2-го вікового періоду та у жінок – з 3-го більш виражені, ніж правої півкулі мозочка. Обчислення індексів мозочка, черв'яка мозочка та півкуль мозочка показали, що є характерні особливості варіабельності їх параметрів залежно від індивідуальної мінливості морфометричних характеристик мозочка, віку та статі. Значення індексів черв'яка мозочка і півкуль мозочка перебувають у прямій залежності від індивідуальної та вікової мінливості довжини, ширини і висоти мозочка.

Визначені індекси мозочка, черв'яка та півкуль мозочка слід враховувати при правильному трактуванні томографічного дослідження структур головного мозку в передопераційному обстеженні неврологічних хворих, при стереотаксичному дослідженні мозочка і плануванні операційного втручання в ділянці задньої черепної ямки. Водночас вони дають вичерпну інформацію про індивідуальні відмінності форми і розмірів мозочка в цілому, черв'яка мозочка та півкуль мозочка окремо.

Список літератури

1. The fetal cerebellar vermis: anatomy and biometric assessment using volume contrast imaging in the C-plane (VCI-C) / F. Vinals, M. Munoz, R. Naveas [et al.] // *Ultrasound. Obstet. Gynecol.* – 2005. – Vol. 26, № 6. – P. 622–627.

Отримані результати є досить стабільними, з високим ступенем вірогідності і можуть бути рекомендовані для використання у практичних та теоретичних медичних установах.

Висновки

1. Будова мозочка характеризується вираженою індивідуальною анатомічною мінливістю залежно від розмірів його півкуль і черв'яка, а також від статі і віку. Розміри мозочка залежно від типу черепа та статі розрізняються. У чоловіків усі розміри мозочка незалежно від типу черепа більші, ніж у жінок. З віком відмічається зменшення довжини та ширини півкуль і черв'яка мозочка, яке у чоловіків настає з 55 років та значно виражено після 65 років, у жінок – з 65 років та відбувається більш поступово.

2. За визначеними параметрами розроблена класифікація півкуль мозочка: вузькі $< 48 \cdot 10^{-3}$ м $<$ широкі; короткі $< 55 \cdot 10^{-3}$ м $<$ довгі; низькі $< 36 \cdot 10^{-3}$ м $<$ високі. Класифікація черв'яка мозочка така: вузький $< 14 \cdot 10^{-3}$ м $<$ широкий; короткий $< 34 \cdot 10^{-3}$ м $<$ довгий; низький $< 25 \cdot 10^{-3}$ м $<$ високий.

3. Визначена кореляційна залежність між морфометричними параметрами задньої черепної ямки та черв'яка і півкуль мозочка з урахуванням типу черепа. У мезокранів між Ind задньої черепної ямки та Ind правої та лівої півкуль мозочка відмічається слабкий зв'язок – $|r|=0,42$ та $|r|=0,38$ відповідно ($p<0,05$). У брахіцефалів між Ind задньої черепної ямки та Ind правої і лівої півкуль мозочка встановлено слабкий зв'язок – $|r|=0,38$ та $|r|=0,32$ відповідно ($p<0,01$); між Ind черепа та Ind черв'яка мозочка – середній зв'язок – $|r|=0,5$ ($p<0,01$); між Ind черепа та правої півкулі мозочка – середній зв'язок – $|r|=0,5$ ($p<0,01$).

4. Встановлена кореляційна залежність морфометричних показників черв'яка та півкуль мозочка з урахуванням типу черепа, віку та статі.

5. Форма мозочка перебуває у прямій залежності від індивідуальної мінливості розмірів черв'яка та півкуль мозочка.

2. Saab C. Y. The cerebellum: organization, functions and its role in nociception / C. Y. Saab, W. D. Willis // *Brain Res. Brain Res. Rev.* – 2003. – Vol. 42, № 1. – P. 85–95.
3. Voogd J. The anatomy of the cerebellum / J. Voogd, M. Glickstein // *Trends Neurosci.* – 1998. – Vol. 21, № 9. – P. 370–375.
4. Крылов В. В. Травматические повреждения структур задней черепной ямки / В. В. Крылов, А. Э. Талыпов // *Хирургия. Приложение к журналу Consilium Medicum.* – 2009. – № 1. – С. 13–20.
5. Шиян Д. М. Морфометричні особливості задньої черепної ямки / Д. М. Шиян, М. А. Дякова // *Медицина третього тисячоліття : міжвуз. конф. молодих вчених та студентів, Харків, 20 січня 2015 р. : збірник тез.* – Харків, 2015. – С. 59.
6. Rochefort C. The cerebellum: a new key structure in the navigation system [Electronic resource] / C. Rochefort, J. M. Lefort, L. Rondi-Reig // *Front. Neural. Circuits.* – 2013. – Vol. 7. – DOI: 10.3389/fncir.2013.00035.
7. Степаненко А. Ю. Морфометрические показатели мозжечка у людей с разной формой черепа / А. Ю. Степаненко // *Клінічна анатомія та оперативна хірургія.* – 2011. – Т. 10, № 1. – С. 22–28.
8. Cerebellar anatomy as applied to cerebellar microsurgical resections / A. Ramos, F. Chaddad-Neto, H. L. Doria-Netto [et al.] // *Arq. Neuro-psiquiatr.* – 2012. – Vol. 70, № 6. – P. 441–446.
9. Пат. 103046 Україна, МПК G01B 3/00. Пристрій для краніометрії / Сухоносів Р. О., Терещенко А. О., Шиян Д. М., Чеканова І. В., Куліш С. А. ; заявник та патентовласник Харківський національний медичний університет. – № u201506772 ; заявл. 08.07.15 ; опубл. 25.11.15, Бюл. № 22.
10. Сперанский В. С. Форма и конструкция черепа / В. С. Сперанский, А. И. Зайченко. – М. : Медицина, 1980. – 280 с.

References

1. Vinals F., Munoz M., Naveas R., Shalper J., Giuliano A. (2005). The fetal cerebellar vermis: anatomy and biometric assessment using volume contrast imaging in the C-plane (VCI-C). *Ultrasound. Obstet. Gynecol.*, vol. 26, № 6, pp. 622–627.
2. Saab C.Y., Willis W.D. (2003). The cerebellum: organization, functions and its role in nociception. *Brain Res. Brain Res. Rev.*, vol. 42, № 1, pp. 85–95.
3. Voogd J., Glickstein M. (1998). The anatomy of the cerebellum. *Trends Neurosci.*, vol. 21, № 9, pp. 370–375.
4. Krylov V.V., Talykov A.Ye. (2009). Travmaticheskie povrezhdeniia struktur zadnei cherepnoi yamki [Traumatic injury of structures of the posterior cranial fossa]. *Hirurgiia. Prilozheniie k zhurnalu Consilium Medicum – The appendix to the journal Consilium Medicum*, № 1, pp. 13–20 [in Russian].
5. Shyian D.M., Diakova M.A. (2015). Morfometrychni osoblyvosti zadnoi cherepnoi yamky [Morphometric features of the posterior cranial fossa]. *Abstracts of Papers from Medytsyna tretoho tysiacholittia – Medicine of the third millennium : mizhvuzivska konferentsiia molodykh vchenykh ta studentiv (Kharkiv, 20 sichnia 2015 roku)*. Kharkiv, p. 59 [in Ukrainian].
6. Rochefort C., Lefort M., Rondi-Reig L. (2013). The cerebellum: a new key structure in the navigation system. *Front. Neural. Circuits*, vol. 7. DOI: 10.3389/fncir.2013.00035.
7. Stepanenko A.Yu. (2011). Morfometricheskie pokazateli mozzhechka u liudei s raznoi formoi cherepa [Morphometric parameters of the cerebellum in people with different forms of the skull]. *Klinichna anatomiia ta operatyvna khirurgiia – Clinical Anatomy and Operative Surgery*, vol. 10, № 1, pp. 22–28 [in Russian].
8. Ramos A., Chaddad-Neto F., Doria-Netto H.L., Campos-Filho J.M., Oliveira E. (2012). Cerebellar anatomy as applied to cerebellar microsurgical resections. *Arq. Neuro-Psiquiatr.*, vol. 70, № 6, pp. 441–446.
9. Patent 103046 Ukraina, МПК G01B 3/00. Prystrii dlia kraniiometrii [Cranionometry device] / Sukhonosov R.O., Tereshchenko A.O., Shyian D.M., Chekanova I.V., Kulish S.A. ; zaiavnyk i patentovlasnyk Kharkivskiy natsionalnyi medychnyi universytet – applicant and patent holder Kharkiv National Medical University, № u201506772; declared 08.07.15; published 25.11.15, bull. № 22.
10. Speranskii V.S., Zaichenko A.I. (1980). *Forma i konstruktsiia cherepa [Shape and design of the skull]*. Moscow: Meditsina, 280 p.

Д.Н. Шиян, В.Д. Марковский

МОРФОМЕТРИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ МОЗЖЕЧКА С УЧЕТОМ КРАНИОТИПА И РАЗМЕРОВ ЗАДНЕЙ ЧЕРЕПНОЙ ЯМКИ

В работе определены особенности индивидуальной анатомической изменчивости размеров и формы мозжечка с учетом типа черепа и размеров задней черепной ямки. Выявлены закономерности между морфометрическими показателями червя и полушарий мозжечка и морфометрическими показателями задней черепной ямки с учетом типа черепа и пола. У мужчин все размеры мозжечка независимо от типа черепа больше, чем у женщин. Установлено уменьшение длины и ширины полушарий и червя мозжечка с возрастом. Полученные результаты являются достаточно стабильными, с высокой степенью вероятности и могут быть рекомендованы для использования в практических и теоретических медицинских учреждениях.

Ключевые слова: *мозжечок, задняя черепная ямка, краниотип, индивидуальная анатомическая изменчивость.*

D.N. Shyian, V.D. Markovskiy

MORPHOMETRIC PECULIARITIES OF THE BRAIN TAKING INTO THE ACCOUNT THE TYPE OF THE SKULL AND THE SIZES OF THE POSTERIOR CRANIAL FOSSA

In the thesis the features of individual anatomical variability of the size and shape of the cerebellum were determined taking into account the type of the skull and the size of the posterior cranial fossa. We revealed regularities between the morphometric parameters of the cerebellum vermis and the cerebellar hemispheres and the morphometric parameters of the posterior cranial fossa, taking into account the type of the skull and sex. In men all sizes, regardless of the type of skull, are greater than in women. The length and width of the cerebral hemispheres and worm decreased with age. The obtained results are quite stable, with the high level of probability and can be recommended for usage in practical and theoretical medical institutions.

Keywords: *cerebellum, posterior cranial fossa, type of the skull, individual anatomical variability.*

Надійшла до редакції 16.03.17