

Ю.М. Вовк, С.В. Бондаренко, О.Ю. Вовк*, С.С. Малахов*

Донецький національний медичний університет, м. Лиман;

*Харківський національний медичний університет

ІНДИВІДУАЛЬНА АНАТОМІЧНА МІНЛИВІСТЬ БІЧНИХ ШЛУНОЧКІВ ГОЛОВНОГО МОЗКУ ТА ЇХ ВІДДІЛІВ У ЛЮДИНИ ЗРІЛОГО ВІКУ

Резюме. З метою встановлення характерного діапазону мінливості бічних шлуночків та їх відділів у людини зрілого віку, залежно від форми, розмірів голови та статі, проведено дослідження на 40 вологих препаратах головного мозку з оболонками. У кожному випадку проводилась краніометрія з визначенням загальноприйнятих індексів, встановлювались морфометричні показники повздовжніх та поперечних параметрів усіх відділів бічних шлуночків. Внаслідок проведених досліджень встановлений діапазон індивідуальної анатомічної мінливості лінійних параметрів частин бічних шлуночків у чоловіків та жінок зрілого віку, який підтверджений статистичним аналізом. У чоловіків та жінок з доліхоцефалічною формою голови визначаються найбільші значення показників довжини всіх відділів бічних шлуночків, що пов'язано з впливом повздовжніх параметрів голови та черепа у представників цієї крайньої форми. Навпаки, у представників з брахіцефалічною формою відзначається збільшення ширини вказаного об'єкта, за рахунок переважаючих поперечних параметрів при цьому краніотипі.

Ключові слова: бічні шлуночки головного мозку, індивідуальна анатомічна мінливість, людина зрілого віку.

Згідно зі вченням В.М. Шевкуненко та його учнів, індивідуальна анатомічна мінливість представляє собою сукупність відмінностей анатомічної будови положення органів, систем та тканин людини. Форма тіла людини та топографія її ділянок і структур індивідуально неповторні, вони відрізняються своєю специфічністю настільки, що діапазон кожної людини не повторює іншого, йому подібного [1-3].

Головний мозок та його утворення є об'єктом вивчення з позиції індивідуальної анатомічної мінливості та встановлення вікових статевих та типових особливостей [4-6].

Серед важливих напрямків дослідження є системне вивчення лікворної системи головного мозку, особливо бічних шлуночків та їх зав'язків з III та IV шлуночками [7-10].

Мета дослідження: подальше системне дослідження індивідуальної мінливості будови бічних шлуночків головного мозку людини зрілого віку.

Матеріал і методи. Дослідження проведено на 40 вологих препаратах головного мозку з оболонками та макро- і мікропрепаруванням бічних шлуночків та їх відділів. Крім того, виготовлено 30 корозійних (акрилатових) препаратів різних структур лікворної системи головного мозку. Паралельно з цим підготовлена колекція із 30 препаратів пазух твердої оболони головного мозку

склепіння черепа. Виходячи із кінцевої задачі нашої роботи, у кожному випадку здійснювались краніометричні та морфометричні вимірювання досліджуваних анатомічних структур та проводилось загальноприйняте встановлення індексів форми голови та черепа.

Результати дослідження та їх обговорення. Бічні шлуночки кожної півкулі головного мозку є повністю замкнутими утвореннями за винятком міжшлуночкового отвору, а також мають класичні передні, задні та нижні роги, які з'єднані центральною частиною (рис. 1).

Необхідно підкреслити, що краї рогів бічних шлуночків дещо збільшені за рахунок проникнення акрилової суміші у мозкову тканину під час виконання цієї складної ін'єкції.

Встановлено, що бічні шлуночки та їх відділи мають характерний діапазон мінливості у людини зрілого віку залежно від форми, розмірів голови та статі. Це підтверджено здобутими даними за лінійними параметрами та їх статистичними значеннями, які наведені у табл. 1.

Наведена таблиця 1 засвідчує, що існує гранично допустимі повздовжні параметрів бічних шлуночків, які знаходяться у залежності від крайніх типів будови голови людини. Отже, у доліхоцефалів (вужькоголових) центральна частина бічних шлуночків варіює у чоловіків зрілого віку від

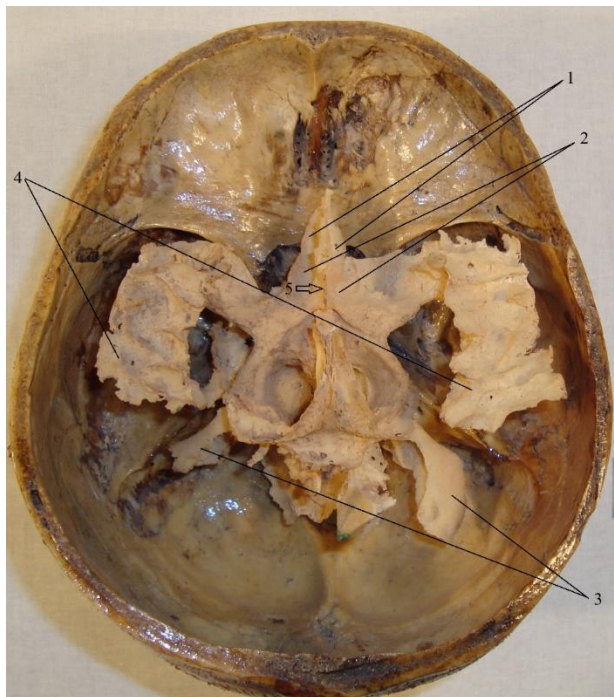


Рис. 1. Зовнішній вигляд бічних шлуночків та їх відділів, які поміщені у порожнину черепа: 1 – передні роги; 2 – центральні частини; 3 – задні роги; 4 – нижні роги; 5 – проекційна точка міжшлуночкового отвору (вказана стрілкою). Кор. преп. № 7, чол 48 р. брахіцефал

4,0 до 4,4 см ($\bar{x}=4,27$), у жінок – від 3,9-4,2 см ($\bar{x}=4,05$). У мезоцефалів (середньоголових) відзначається незначний діапазон цього розміру і досягає 3,9-4,2 см ($\bar{x}=4,03$) та 3,9-4,1 см ($\bar{x}=3,96$). Для брахіцефалів (круглоголових) характерний зменшений діапазон довжини центральної частини: у чоловіків – до 3,8-4,0 см ($\bar{x}=3,85$); у жінок – до 3,7-3,9 см ($\bar{x}=3,76$).

Довжина усіх рогів бічних шлуночків має тенденцію максимальних значень у представників з доліхоморфною будовою голови та поступового їх зменшення до мінімального у людей з мезо- та брахіморфною формою.

Паралельно з цим встановлено діапазон індивідуальної мінливості поперечних параметрів бічних шлуночків та їх відділів (табл. 2).

Встановлено, що ширина бічних шлуночків у людини зрілого віку перебуває у прямій залежності від зовнішніх розмірів голови та визначеного головного індексу. Отже, ширина їх центральних частин у чоловіків доліхоцефалів коливається від 1,6 до 2,0 ($\bar{x}=1,88$), у жінок – від 1,5 до 1,8 см ($\bar{x}=1,65$); у мезоцефалів збільшується до 1,8-2,1 см ($\bar{x}=1,98$ та $\bar{x}=1,96$); у брахіцефалів – досягає найбільших параметрів: 2,2-2,7 см ($\bar{x}=2,38$) та 2,0-2,4 см ($\bar{x}=2,16$). Подібна морфометрична закономірність характерна і для передніх, задніх та нижніх

Таблиця 1

Індивідуальна мінливість повздовжніх параметрів бічних шлуночків та їх відділів (в см)

Дослід. параметри	Форма голови	Доліхоцефали		Мезоцефали		Брахіцефали	
		Чол.	Жін.	Чол.	Жін.	Чол.	Жін.
Головний індекс	%	72,6-74,8	72,4-74,6	75,8-78,7	75,3-79,2	81,2-88,7	82,0-86,8
Довжина центральної частини	см	4,0-4,4	3,9-4,2	3,9-4,2	3,9-4,1	3,8-4,0	3,7-3,9
Діапазон	\bar{x}	4,27	4,05	4,05	3,96	3,85	3,76
	σ	0,80	0,74	0,88	0,49	0,46	0,63
	m	0,55	0,47	0,52	0,63	0,58	0,48
Довжина переднього рогу	см	2,8-3,5	2,8-3,1	2,7-3,0	2,7-2,9	2,6-2,8	2,5-2,8
Діапазон	\bar{x}	2,96	2,86	2,82	2,76	2,70	2,68
	σ	0,71	0,82	0,54	0,42	0,82	0,78
	m	0,79	0,81	0,47	0,33	0,72	0,67
Довжина заднього рогу	см	3,9-4,2	3,8-4,1	3,5-4,0	3,2-3,8	3,0-3,7	2,9-3,5
Діапазон	\bar{x}	4,17	4,02	3,75	3,57	3,25	3,12
	σ	0,77	0,88	0,71	0,86	0,56	0,47
	m	0,52	0,46	0,51	0,48	0,44	0,33
Довжина нижнього рогу	см	5,0-5,3	4,9-5,2	4,7-5,0	4,6-4,9	4,4-4,7	4,3-4,8
Діапазон	\bar{x}	5,17	4,96	4,81	4,75	4,45	4,40
	σ	0,62	0,73	0,60	0,81	0,76	0,70
	m	0,56	0,48	0,54	0,47	0,41	0,68

Індивідуальна мінливість ширини бічних шлуночків та їх відділів (в см)

Дослід. параметри		Форма голови	Доліхоцефали		Мезоцефали		Брахіцефали	
			Чол.	Жін.	Чол.	Жін.	Чол.	Жін.
Головний індекс	%		72,6-74,8	72,4-74,6	75,8-78,7	75,3-79,2	81,2-88,7	82,0-86,8
Ширина центральної частини	см		1,6-2,0	1,5-1,8	1,8-2,1	1,8-2,1	2,2-2,7	2,0-2,4
Діапазон	\bar{x}		1,88	1,65	1,98	1,96	2,38	2,16
	σ		0,06	0,05	0,08	0,06	0,69	0,70
	m		0,04	0,03	0,05	0,04	0,07	0,08
Ширина переднього рогу	см		1,6-1,8	1,5-1,7	1,8-2,0	1,8-1,9	2,0-2,5	1,9-2,2
Діапазон	\bar{x}		1,68	1,60	1,89	1,85	2,28	2,15
	σ		0,07	0,04	0,05	0,08	0,16	0,09
	m		0,03	0,02	0,04	0,04	0,06	0,03
Ширина заднього рогу	см		0,9-1,3	0,9-1,2	1,0-1,2	1,0-1,2	1,3-1,6	1,3-1,5
Діапазон	\bar{x}		0,95	0,90	1,17	1,15	1,46	1,30
	σ		0,18	0,46	0,51	0,06	0,14	0,12
	m		0,03	0,06	0,03	0,08	0,06	0,05
Ширина нижнього рогу	см		0,9-1,2	0,8-1,1	0,9-1,2	0,9-1,2	1,2-1,4	1,1-1,3
Діапазон	\bar{x}		1,16	1,10	1,18	1,16	1,32	1,28
	σ		0,14	0,22	0,27	0,29	0,20	0,26
	m		0,03	0,02	0,04	0,06	0,26	0,34

рогів бічних шлуночків (див. табл. 2).

Отже, у доліхоцефалів відзначається збільшення довжини цих відділів бічних шлуночків, що пов'язано з впливом повздовжніх параметрів голови та черепа у представників цієї крайньої форми. Навпаки, при брахіцефалії відзначається збільшення ширини даного об'єкта, за рахунок переважання поперечних параметрів при другій крайній формі.

Відзначені особливості будови бічних шлуночків необхідні для подальшого удосконалення оперативних втручань, особливо виконання катетеризації та шунтування лікворних шляхів з метою поновлення циркуляції тканинної рідини та відновлення внутрішньочерепного тиску.

Висновки. 1. Внаслідок проведення дослі-

дження встановлений діапазон індивідуальної анатомічної мінливості лінійних параметрів центральної частини, переднього, заднього та нижнього рогів бічних шлуночків у чоловіків та жінок зрілого віку. 2. Довжина та ширина бічних шлуночків та їх відділів перебувають (знаходяться) у прямій залежності від форми та розмірів голови людини, її генотипичного показника згідно з існуючими соматотипами, а саме: доліхоморф (ектоморф), мезоморф та брахіморф (ендоморф).

Перспективи подальших досліджень. У подальшому планується комплексне дослідження розмірів, форми та положення бічних шлуночків мозку людини зрілого віку з детальним урахуванням морфометричних параметрів даних структур залежно від краніотипу.

Список використаної літератури

1. Беков ДБ. *Индивидуальная анатомическая изменчивость органов, систем и формы тела человека.* Киев. Медицина; 1988. 224 с.
2. Вовк ЮМ, Вовк ОЮ. *Індивідуальна анатомічна мінливість та її клініко-морфологічне значення.* Харків; 2019. 187 с.
3. Комишук ТС. *Морфометричні особливості бічних шлуночків в осіб різного віку.* Вісник морфології. 2015;21(2):498-502.
4. Colibaba AS, Calma ADB, Webb AL, Valter K. *Exploring Deep Space – Uncovering the Anatomy of Periventricular Structures to Reveal the Lateral Ventricles of the Human Brain.* J Vis Exp. 2017. Oct 22;(128).

doi: 10.3791/56246.

5. Gagliardi F, Piloni M, Bailo M, Gragnaniello C, Boari N, Donofrio CA, Barzaghi LR, Capitanio JF, Caputy AJ, Mortini P. Anatomic Study on Neuroendoportal Transcortical Approach to Lateral Ventricles. *World Neurosurg.* 2019. Nov;131: e255-e264. doi: 10.1016/j.wneu.2019.07.132.
6. Li Z, Xu F, Zhang Z, Lin X, Teng G, Zang F, Liu S. Morphologic Evolution and Coordinated Development of the Fetal Lateral Ventricles in the Second and Third Trimesters. *AJNR Am J Neuroradiol.* 2019. Apr;40(4):718-25. doi:10.3174/ajnr.A6013.
7. Mitro A, Lorencova M, Kutna V, Polak S. Labelling of individual ependymal areas in lateral ventricles of human brain: ependymal tables. *Bratisl Lek Listy.* 2018;119(5):265-71. doi: 10.4149/BLL_2018_049.
8. Scelsi CL, Rahim TA, Morris JA, Kramer GJ, Gilbert BC, Forseen SE. The Lateral Ventricles: A Detailed Review of Anatomy, Development, and Anatomic Variations. *AJNR Am J Neuroradiol.* 2020. Apr; 41(4):566-72. doi: 10.3174/ajnr.A6456. Epub 2020 Feb 20. Review.
9. Tabrizi PR, Mansoor A, Obeid R, Cerrolaza JJ, Perez DA, Zember J, Penn A, Linguraru MG. Ultrasound-based Phenotyping of Lateral Ventricles to Predict Hydrocephalus Outcome in Premature Neonates. *IEEE Trans Biomed Eng.* 2020. Feb 18. doi: 10.1109/TBME.2020.2974650.
10. Trimarchi F, Bramanti P, Marino S, Milardi D, Di Mauro D, Ielitto G, Valenti B, et al. MRI 3D lateral cerebral ventricles in living humans: morphological and morphometrical age-, gender-related preliminary stud. *Anat Sci Int.* 2013. Mar; 88(2):61-9.

References

1. Bekov DB. *Individualnaya anatomicheskaya izmenchivost organov, sistem i formy tela cheloveka.* Kiev. *Meditcina;* 1988. 224 s. [in Russian].
2. Vovk YuM, Vovk OYu. *Individualna anatoichna minlivist ta yiyi kliniko-morfologychne znachennya.* Kharkiv; 2019. 187 s. [in Ukrainian].
3. Komshuk T.S. *Morfometrichni osoblivosti bichnih shlunochkiv v osib riznogo viku.* *Visnik morfologiyi.* 2015;21(2):498-502. [in Ukrainian].
4. Colibaba AS, Calma ADB, Webb AL, Valter K. Exploring Deep Space – Uncovering the Anatomy of Periventricular Structures to Reveal the Lateral Ventricles of the Human Brain. *J Vis Exp.* 2017. Oct 22;(128). doi: 10.3791/56246.
5. Gagliardi F, Piloni M, Bailo M, Gragnaniello C, Boari N, Donofrio CA, Barzaghi LR, Capitanio JF, Caputy AJ, Mortini P. Anatomic Study on Neuroendoportal Transcortical Approach to Lateral Ventricles. *World Neurosurg.* 2019. Nov;131: e255-e264. doi: 10.1016/j.wneu.2019.07.132.
6. Li Z, Xu F, Zhang Z, Lin X, Teng G, Zang F, Liu S. Morphologic Evolution and Coordinated Development of the Fetal Lateral Ventricles in the Second and Third Trimesters. *AJNR Am J Neuroradiol.* 2019. Apr;40(4):718-25. doi:10.3174/ajnr.A6013.
7. Mitro A, Lorencova M, Kutna V, Polak S. Labelling of individual ependymal areas in lateral ventricles of human brain: ependymal tables. *Bratisl Lek Listy.* 2018;119(5):265-71. doi: 10.4149/BLL_2018_049.
8. Scelsi CL, Rahim TA, Morris JA, Kramer GJ, Gilbert BC, Forseen SE. The Lateral Ventricles: A Detailed Review of Anatomy, Development, and Anatomic Variations. *AJNR Am J Neuroradiol.* 2020. Apr; 41(4):566-72. doi: 10.3174/ajnr.A6456. Epub 2020 Feb 20. Review.
9. Tabrizi PR, Mansoor A, Obeid R, Cerrolaza JJ, Perez DA, Zember J, Penn A, Linguraru MG. Ultrasound-based Phenotyping of Lateral Ventricles to Predict Hydrocephalus Outcome in Premature Neonates. *IEEE Trans Biomed Eng.* 2020. Feb 18. doi: 10.1109/TBME.2020.2974650.
10. Trimarchi F, Bramanti P, Marino S, Milardi D, Di Mauro D, Ielitto G, Valenti B, et al. MRI 3D lateral cerebral ventricles in living humans: morphological and morphometrical age-, gender-related preliminary stud. *Anat Sci Int.* 2013. Mar; 88(2):61-9.

ИНДИВИДУАЛЬНАЯ АНАТОМИЧЕСКАЯ ИЗМЕНЧИВОСТЬ БОКОВЫХ ЖЕЛУДОЧКОВ ГОЛОВНОГО МОЗГА И ИХ ОТДЕЛОВ У ЧЕЛОВЕКА ЗРЕЛОГО ВОЗРАСТА

Резюме. С целью установления характерного диапазона изменчивости боковых желудочков и их отделов у человека зрелого возраста, в зависимости от формы, размеров головы и пола, проведенное исследование на 40 влажных препаратах головного мозга с их оболочками. В каждом случае проводилась краниометрия с определением общепринятых индексов, устанавливались морфометрические показатели продольных и поперечных параметров всех отделов боковых желудочков. Вследствие проведенных исследований установлен диапазон индивидуальной анатомической изменчивости линейных параметров частей боковых желудочков у мужчин и женщин зрелого возраста, который подтвержден статистическим анализом. У мужчин и женщин с долихоцефаличной формой головы определяются наибольшие значения показателей длины всех отделов боковых желудочков, что связано с влиянием продольных параметров головы и черепа у представителей этой крайней форме. Напротив, у предста-

вителей с брахицефаличною формою отмечается увеличение ширины указанного объекта, за счет преобладания поперечных параметров при этом краниотипи.

Ключевые слова: боковые желудочки головного мозга, индивидуальная анатомическая изменчивость, человек зрелого возраста.

INDIVIDUAL ANATOMIC VARIABILITY OF THE BRAIN LATERAL VENTRICLES AND THEIR DIVISIONS IN PERSONS OF MATURE AGE

Abstract. In order to establish the characteristic range of variability of the lateral ventricles and their departments in a person of mature age, depending on the shape, size of the head and sex, a study was conducted on 40 moist preparations of the brain with their maters. In each case, craniometry was performed to determine common indices, and morphometric indices of longitudinal and transverse parameters of all lateral ventricles were established. As a result of the conducted researches the range of individual anatomical variability of linear parameters of parts of lateral ventricles in men and women of mature age is established, which is confirmed by statistical analysis. In men and women with dolichocephalic head shape, the highest values of length of all sections of the lateral ventricles are determined, which is related to the influence of the longitudinal parameters of the head and skull in the representatives of this extreme shape. On the contrary, representatives with a brachycephalic form show an increase in the width of the object, due to the predominance of the transverse parameters at this craniotype.

Key words: lateral ventricles of the brain, individual anatomical variability, a person of mature age.

Відомості про авторів:

Вовк Юрій Миколайович – доктор медичних наук, професор кафедри анатомії людини Донецького національного медичного університету МОЗ України, м. Лиман;

Бондаренко Станіслав Володимирович – асистент кафедри анатомії людини Донецького національного медичного університету МОЗ України, м. Лиман; **Вовк Олег Юрійович** – доктор медичних наук, доцент, завідувач кафедри анатомії людини Харківського національного медичного університету;

Малахов Станіслав Сергійович – кандидат медичних наук, асистент кафедри анатомії людини Харківського національного медичного університету.

Information about the authors:

Vovk Yuriy M. – Dr. of medical sciences, professor of human anatomy department of Donetsk national medical university MOH of Ukraine, Lyman;

Bondarenko Stanislav V. – Assistant of human anatomy department of Donetsk national medical university MOH of Ukraine, Lyman;

Vovk Oleg Yu. – MD, PhD, Doctor of medical science, Head of human anatomy department of Kharkiv National Medical University;

Malakhov Stanislav S. – MD, PhD, Assistant of human anatomy department of Kharkiv National Medical University.

Надійшла 10.01.2020 р.

Рецензент – проф. Слободян О.М. (Чернівці)