

МОРФОМЕТРИЧНІ ПАРАМЕТРИ ШЛУНОЧКОВОЇ СИСТЕМИ ГОЛОВНОГО МОЗКУ У ДІТЕЙ ДОШКІЛЬНОГО ВІКУ

М.О. Ризничук¹, Т.В. Хмара¹, Т.С. Комишук², І.І. Заморський¹, І.Д. Кіюн¹, А.Є. Петрюк¹

¹Буковинський державний медичний університет, м. Чернівці, Україна

²Ківерцівський фаховий медичний коледж Волинської обласної ради, м. Ківерці, Україна

Ключові слова: статеві-вікові відмінності, ехоенцефалографія, шлуночкова система головного мозку.

Буковинський медичний вісник. 2021. Т. 25, № 4 (100). С. 80-85.

DOI: 10.24061/2413-0737.XXV.4.100.2021.14

E-mail: rysnichuk.mariana@gmail.com

Резюме. Мета роботи – встановити статеві-вікові відмінності шлуночкової системи головного мозку в дітей дошкільного віку.

Матеріал і методи. Обстежено 36 пацієнтів віком від двох до п'яти років, які мешкають у Чернівецькій області та зверталися до КМУ «Обласна дитяча клінічна лікарня» м. Чернівці впродовж 2019-2020 р., із них 22 дівчинки і 14 хлопчиків. Аналіз отриманих результатів проведено в пакеті «STATISTICA 5,5» (з використанням непараметричних методів).

Результати. При вивченні показників ЕХО-ЕГ не виявлено міжпівкульної асиметрії в жодному випадку. Відстань до кінцевого комплексу справа та зліва була більшою в дівчаток порівняно з хлопчиками практично у всіх вікових категоріях, крім трирічного віку, де виявлена протилежна тенденція. При аналізі М-ехо згідно з віком виявлено фізіологічне збільшення показника у дворічному віці у хлопчиків та в дівчаток. У подальшому у хлопчиків поступово зменшується відстань до М-ехо з віком. У дівчаток даний показник максимально зменшений у 3-річному віці. При порівнянні за віковими параметрами ширини М-ехо виявлено фізіологічне збільшення показника у дворічному віці у представників обох статей із подальшим зменшенням його до п'ятирічного віку.

У всіх обстежуваних дітей форма серединного комплексу була у вигляді піків із вузькою, чіткою основою, з однією вершиною. При порівнянні за віковими параметрами виявлено стабільну величину індексу мозкового плаща у всіх вікових групах. У всіх обстежених дітей показник "пульсації" не перевищував 20%.

Висновки. При вивченні показників: відстані до кінцевого комплексу, відстані до М-ехо, ширини М-ехо виявлено фізіологічне збільшення даного показника в дітей дворічного віку з подальшим його зменшенням до п'ятирічного віку. Індекс мозкового плаща та показник пульсації у всіх вікових групах практично не змінювалися.

МОРФОМЕТРИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ ЖЕЛУДОЧКОВОЙ СИСТЕМЫ ГОЛОВНОГО МОЗГА У ДЕТЕЙ ДОШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА

М.А. Ризничук, Т.В. Хмара, Т.С. Комишук, И.И. Заморский, И.Д. Киюн, А.Е. Петрюк

Ключевые слова: половые и возрастные различия, эхоэнцефалография, желудочковая система головного мозга.

Буковинский медицинский вестник. 2021. Т. 25, № 4 (100). С. 80-85.

Резюме. Цель работы – установить половые и возрастные различия желудочковой системы головного мозга у детей дошкольного возраста.

Материал и методы. Обследовано 36 пациентов в возрасте от двух до пяти лет, которые проживают в Черновицкой области и обращались в КМУ «Областная детская клиническая больница» г. Черновцы на протяжении 2019-2020 г., из них 22 девочки и 14 мальчиков. Анализ полученных результатов проведен пакетом "STATISTICA 5,5" (с использованием непараметрических методов).

Результаты. При изучении показателей ЭХО-ЭГ не выявлено межполушарной асимметрии ни в одном случае. Расстояние до конечного комплекса справа и слева было больше у девочек по сравнению с мальчиками практически во всех возрастных категориях, кроме трехлетнего возраста, здесь обнаружена противоположная тенденция. При анализе М-эхо по возрасту выявлено физиологическое увеличение показателя в двухлетнем возрасте как мальчиков так и девочек. В дальнейшем у мальчиков постепенно уменьшается расстояние до М-эхо с возрастом. У девочек данный показатель максимально

уменьшен в 3-летнем возрасте. При сравнении по возрастным параметрам ширины М-эхо выявлено физиологическое увеличение показателя в двухлетнем возрасте у представителей обоих полов с последующим уменьшением его до пятилетнего возраста.

У всех обследуемых детей форма срединного комплекса была в виде пиков с узким, четким основанием, с одной вершиной. При сравнении по возрастным параметрам обнаружена стабильная величина индекса мозгового плаща во всех возрастных группах. У всех обследованных детей показатель "пульсации" не превышал 20%.

Выводы. При изучении показателей: расстояния до конечного комплекса, расстояния до М-эхо, ширины М-эхо выявлено физиологическое увеличение данного показателя у детей двухлетнего возраста с последующим его уменьшением до пятилетнего возраста. Индекс мозгового плаща и показатель пульсации во всех возрастных группах практически не изменялись.

MORPHOMETRIC PARAMETERS OF THE VENTRICULAR SYSTEM OF THE BRAIN IN PRESCHOOL CHILDREN

M.O. Ryznychuk, T.V. Khmara, T.S. Komshuk, I.I. Zamorskii, I.D. Kiiun, A.Ye. Petriuk

Key words: bone sex and age differences, Echo-EG, ventricular system of the brain.

Bukovinian Medical Herald.
2021. V. 25, № 4 (100). P. 80-85.

Resume. Objective. To establish sex and age differences in the ventricular system of the brain in preschool children.

Material and Methods. We examined 36 patients aged from two to five who live in the Chernivtsi region and sought medical care in MMI "Regional Children's Clinical Hospital" in Chernivtsi during 2019-2020, of which 22 were girls and 14 were boys. The analysis of the obtained results was carried out by the package "STATISTICA 5.5" (using nonparametric methods).

Results. When studying the Echo-EG indices, we detected no interhemispheric asymmetry in any case. The distance to the terminal complex on the right and left was more significant in girls than boys in almost all age categories, except for the three-year-old age, here the opposite trend was found. The analysis of M-echo by age revealed a physiological increase in the index at the age of two in boys and girls. Subsequently, the distance to M-echo gradually decreases with age in boys. In girls, this index maximally reduced at the years 3 of age. Comparison of the M-echo width by age revealed a physiological increase in the index at the age of two years in both sexes with a subsequent decrease until the age of five.

In all examined children, the shape of the median complex was in the form of peaks with a narrow, clear base, with one apex. Comparison by age parameters revealed a stable value of the cerebral cortex index in all age groups. In all examined children, the "pulsation" index did not exceed 20%.

Conclusions. When studying the indices: distance to the terminal complex, distance to the M-echo, the width of the M-echo, a physiological increase of this index in two-year-old children with its subsequent decrease until the age of five was revealed. CCI and pulsation index practically did not change at all ages.

Вступ. За даними статистичних досліджень України, вади розвитку посідають провідне місце серед причин інвалідності в дітей. Уроджені вади центральної нервової системи (ЦНС) у новонароджених становлять 10-30 % від усіх природжених мальформацій. Вагому частку становлять вади шлуночкової системи мозку, які потребують подальшої хірургічної і медикаментозної корекції та є причиною інвалідності [1, 2]. Серед аномалій розвитку мозку, а саме шлуночкової системи, уроджена гідроцефалія становить близько 1,1% і в 0,9% пацієнтів вона поєднується із мікроцефалією. Інші автори вказують на те, що гідроцефалія призводить до значної інвалідизації

дитячого населення (у 36% випадків усієї інвалідності) [3].

Використання сучасних прижиттєвих методів обстеження різних органів, які базуються на новітніх технологіях, відкриває широкі можливості для швидкої і точної діагностики, що покращує лікування в подальшому [4]. Передусім це стосується дослідження ЦНС у дітей *in vivo*. На сучасному етапі дослідження патологічних змін головного мозку успішно аналізують за допомогою ехоенцефалографії (ЕХО-ЕГ), КТ та МРТ [5].

Враховуючи органоспецифічні особливості ЦНС та складність візуалізації лікворної системи, високий рівень уродженої і набутої патології стає зрозумілим

Оригінальні дослідження

актуальність дослідження структурно-функціональної організації шлуночкової системи людини в цілому, а особливо в дітей [6].

Анатомічні особливості нормальної лікворної системи головного мозку, які виявляють даними прижиттєвими методами, все ще залишаються недостатньо вивченими. ЕХО-ЕГ є найбільш доступним і нетравматичним методом для оцінки стану лікворної системи головного мозку. Це одна з ефективних, найпростіших методик обстеження хворих, особливо на етапах надання швидкої, невідкладної допомоги, при постановці попереднього діагнозу, скринінгових обстеженнях і в повсякденних умовах практичної охорони здоров'я [7-9]. При адекватному виборі фізичних параметрів (потужності, частоти, довжини хвилі) – повністю виключається можливість отримання травми тканин організму. ЕХО-ЕГ не має протипоказань, проста в застосуванні, хоча інформативність методу становить, за даними різних авторів, не більше 40% [10]. З огляду на теоретичну і практичну важливість об'єктивних анатомічних фактів щодо з'ясування статево-вікових відмінностей шлуночкової системи головного мозку в дітей дошкільного віку для сучасної медицини, вважаємо проведення даного дослідження актуальним.

Мета дослідження – встановити статево-вікові відмінності шлуночкової системи головного мозку в дітей дошкільного віку.

Матеріал і методи. Проведено дослідження шлуночкової системи головного мозку методом ЕХО-ЕГ 36 дітям віком від двох до п'яти років, які мешкають у Чернівецькій області та зверталися до КМУ «Обласна дитяча клінічна лікарня» м. Чернівці упродовж 2019-2020 р., із них 22 дівчинки і 14 хлопчиків.

ЕХО-ЕГ дослідження головного мозку проводили за стандартною ультразвуковою методикою за допомогою комплексу для ехоенцефалографічних та доплерографічних досліджень «Сономед-315» фірми «Спектрмед» (Росія) у вертикальному сидячому положенні пацієнта [11]. Аналіз отриманих результатів виконаний у пакеті «STATISTICA 5,5» (з використанням непараметричних методів) [12].

Проведені нами дослідження відповідають біоетичним нормам Гельсінської декларації, Конвенції Ради Європи про права людини та біомедицину (1977), відповідним положенням ВООЗ та законам України.

Результати дослідження та їх обговорення. Перший показник, який одержано за допомогою ЕХО-ЕГ, — це відстань до кінцевого комплексу справа та зліва (у міліметрах), яка формується в результаті відображення від твердої мозкової оболонки, внутрішньої і зовнішньої пластинок лускової частини скроневої кістки протилежної стінки черепа і м'яких тканин голови (табл. 1), яка у досліджуваних дітей була однаковою як справа, так і зліва, і дещо відрізнялася у різних вікових групах.

При аналізі даних таблиці 1 не виявлено різниці

Таблиця 1

Відстань до кінцевого комплексу у дітей дошкільного віку, мм (M±m)

Вік (роки)		Стать	
		Чоловіча	Жіноча
2 (n= 7)	справа	129,0±0,20	135,0±0,12
	зліва	129,0±0,20	135,0±0,12
3 (n= 9)	справа	131,0±0,11	121,0±0,01
	зліва	131,0±0,11	121,0±0,01
4 (n= 8)	справа	132,0±0,09	134,0±0,22
	зліва	132,0±0,09	134,0±0,22
5 (n= 12)	справа	125,0±0,12	131,0±0,15
	зліва	125,0±0,12	131,0±0,15

справа і зліва у відстані до кінцевого комплексу у дітей дошкільного віку, тобто, міжпівкульної асиметрії в межах даного показника не реєструється. Виявлено різницю між чоловічою та жіночою статтю даного показника, проте не достовірну.

При порівнянні між статями виявлено збільшення даного показника в дівчаток практично у всіх вікових категоріях, крім трирічного віку, де трапляється протилежна тенденція. При порівнянні за віковими параметрами встановлено фізіологічне збільшення показника у хлопчиків до чотирьох років, а в подальшому – поступове зменшення його до п'ятирічного віку; у дівчаток виявлено збільшення даного показника у дворічному віці, різке зменшення до трирічного віку та поступова стабілізація показника до п'ятирічного віку.

Проаналізована відстань до М-ехо, яка формується в результаті віддзеркалення від прозорої перегородки, стінок третього шлуночка та шишкоподібної залози, що представлено в таблиці 2. При аналізі даних таблиці 2 встановлено наступне: міжпівкульної асиметрії у межах даного показника як у хлопчиків, так і в дівчаток даної вікової категорії не виявлено. При порівнянні між статями виявлено збільшення даного показника у хлопчиків другого та третього року життя та зменшення його у чотири – та п'ятирічному віці, порівняно з дівчатками відповідної вікової категорії.

При аналізі даного показника згідно з віком виявлено фізіологічне збільшення показника у 2-річному віці у хлопчиків та в дівчаток. У подальшому у хлопчиків поступово зменшується відстань до М-

Таблиця 2

Відстань до М-ехо комплексу у дітей дошкільного віку, мм (M±m)

Вік (роки)		Стать	
		Чоловіча	Жіноча
2 (n= 7)	справа	69,0±0,13	66,0±0,11
	зліва	69,0±0,13	66,0±0,11
3 (n= 9)	справа	67,0±0,12	62,0±0,14
	зліва	67,0±0,12	62,0±0,14
4 (n= 8)	справа	66,0±0,21	67,8±0,22
	зліва	66,0±0,21	67,8±0,22
5 (n= 12)	справа	63,0±0,17	67,0±0,17
	зліва	63,0±0,17	67,0±0,17

ехо з віком. У дівчаток даний показник максимально зменшений у 3-річному віці, у подальшому відстань до М-ехо дещо збільшується до чотирьох років і стабілізується.

Інтерпретація показника ширини М-ехо, яка вказує на ширину III шлуночка мозку, залежно від віку та статі, представлена в таблиці 3.

При порівнянні між статями виявлено збільшення даного показника в дівчаток дво - та чотирирічного віку та зменшення його у три - та п'ятирічному віці.

При порівнянні за віковими параметрами виявлено фізіологічне збільшення показника у дворічному віці у хлопчиків із подальшим зменшенням його до п'ятирічного віку. У дівчаток найбільша ширина М-ехо траплялася у дворічному віці з подальшим зменшенням показника у п'ятирічному віці на 20%.

У всіх обстежуваних дітей форма середнього комплексу була у вигляді піків із вузькою, чіткою основою, з однією вершиною та легко виявлялася з типової зони зондування (рис. 1).

Також визначався такий показник, як індекс мозкового плаща (ІМП), який показує величину бічних шлуночків. Показники ІМП у дітей різних вікових груп наведено в таблиці 4.

При аналізі даних таблиці 4 виявлено наступне: при порівнянні статевих відмінностей виявлено збільшення даного показника в дівчаток дво - та чотирирічного віку та зменшення його у три- та п'ятирічному віці.

При порівнянні за віковими параметрами виявлено стабільну величину даного показника у всіх вікових групах.

Таблиця 3

Ширина М-ехо у хлопчиків та дівчаток у дітей дошкільного віку, мм (M±m)

Вік (роки)	Стать	
	Чоловіча	Жіноча
2 (n= 7)	4,6±0,11	5,1±0,11
3 (n= 9)	5,1±0,13	4,1±0,14
4 (n= 8)	4,1±0,13	4,8±0,21
5 (n= 12)	4,6±0,14	4,1±0,15

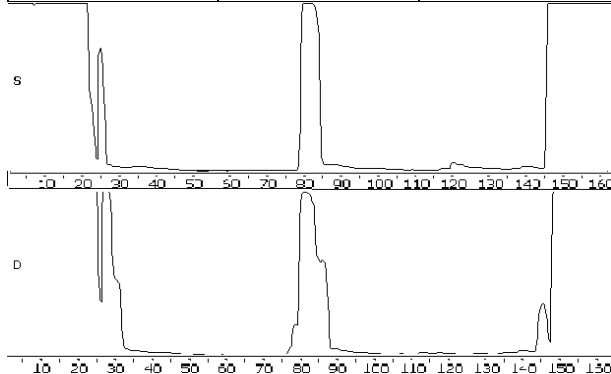


Рис. 1. Типова форма середнього комплексу в обстежених дітей: піки із вузькою, чіткою основою, з однією вершиною

Таблиця 4

Показники індексу мозкового плаща у хлопчиків та дівчаток різного віку, мм (M±m)

Вік (роки)	Стать	
	Чоловіча	Жіноча
2 (n= 7)	2,2±0,11	2,3±0,12
3 (n= 9)	2,3±0,11	2,0±0,12
4 (n= 8)	2,3±0,08	2,3±0,05
5 (n= 12)	2,2±0,11	2,1±0,11

За допомогою ЕХО-ЕГ визначають показник "пульсації" для виявлення внутрішньочерепної гіпертензії. У всіх обстежених дітей пульсація не перевищувала 20 %, що є показником норми (рис. 2).

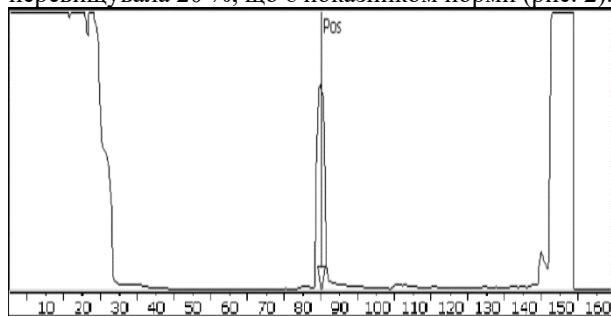


Рис. 2. Показник "пульсації" в обстежених дітей

Висновки

1. При використанні ехоенцефалографії у дітей від двох до п'яти років міжпівкульної асиметрії в показниках не виявлено в жодній із вікових груп.

2. При вивченні показників: відстані до кінцевого комплексу, відстані до М-ехо, ширини М-ехо, встановлено фізіологічне збільшення даного показника в дітей дворічного віку з подальшим його зменшенням до п'ятирічного віку.

3. Індекс мозкового плаща та показник пульсації у всіх вікових групах практично не змінювалися.

Перспективи подальших досліджень.

Проведене дослідження засвідчує потребу подальшого з'ясування статево-вікових особливостей шлуночкової системи головного мозку в дітей шкільного віку.

Список літератури

- Кирилова ЛГ, Лисица ВВ. Вроджені вади розвитку центральної нервової системи – загальна медико-соціальна проблема державного значення. Український медичний часопис. 2010;6:35-8.
- Волков АЕ. Пренатальна діагностика рідких пороков центральної нервової системи. Пренатальна діагностика. 2005;4(3):179-85.
- Проценко ЕВ, Губанова АН, Перетятко ЛП. Методические подходы к патоморфологическому исследованию головного мозга плодов и новорожденных с гидроцефалией. Архив патологии. 2007;69(6):42-5.
- Косоуров АК, Дроздова ММ, Хайруллина ТП. Функциональная анатомия полости рта и ее органов. Санкт-Петербург: Элби; 2006. 108 с.
- Narayanan L, Murray AD. What can imaging tell us about cognitive impairment and dementia? World J Radiol. 2016;8(3):240-54. DOI: 10.4329/wjr.v8.i3.240.
- Комшук ТС. Сучасні уявлення про ембріотопографію циркумвентрикулярної системи

Оригінальні дослідження

людини. Клінічна та експериментальна патологія. 2009;8(3):133-6.

7. Цитко ЕЛ, Смянович АФ, Свистунов СВ. Стандартизація етапов ультразвукового сканірування головного мозга. Нейрохірургія. 2013;4:89-96.

8. Овсова ОВ, Ковтун ОП. Популяционно-эпидемиологическая и клиничко-анамнестическая характеристика врожденных пороков развития центральной нервной системы на территории Свердловской области. Уральский Медицинский Журнал. 2007;3:54-8.

9. Futagi Y, Suzuki Y, Toribe Y, Nakano H, Morimoto K. Neurodevelopmental outcome in children with posthemorrhagic hydrocephalus. *Pediatr Neurol.* 2005;1(33):26-32. DOI: 10.1016/j.pediatrneurol.2005.01.008.

10. Дюсенова СБ, Корнеева ЕА, Домбровская ИЛ. Последствия постгипоксических изменений головного мозга у детей: клинические особенности и диагностика. Успехи современного естествознания. 2014;7:9-11.

11. Иванов ЛБ, Ермолаева ТП, Сахно ЮФ. Эхоэнцефалоскопия в клинической практике (Методические рекомендации). Москва; 2001. 43 с.

12. Гланц С. Медико-биологическая статистика. Москва: Практика; 1998. 459 с.

References

1. Kyrylova LH, Lysytsa VV. Vrodzheni vady rozvytku tsentral'noi nervovoi systemy – nahal'na medyko-sotsial'na problema derzhavnoho znachennia [Congenital malformations of the central nervous system - an urgent medical and social problem of national importance]. *Ukrains'kyi medychnyi chasopys.* 2010;6:35-8. (in Ukrainian).

2. Volkov AE. Prenatal'naya diagnostika redkikh porokov tsentral'noy nervnoy systemy [Prenatal diagnosis of rare malformations of the central nervous system]. *Prenatal'naya diagnostika.* 2005;4(3):179-85. (in Russian).

3. Protsenko EV, Gubanova AN, Peretyatko LP. Metodicheskie podkhody k patomorfologicheskomu issledovaniyu golovnoho mozga plodov i novorozhdennykh s gidrotsefaliey [Methodological approaches to pathomorphological examination of the brain of fetuses and newborns with hydrocephalus]. *Arkhiv patologii.* 2007;69(6):42-5. (in Russian).

4. Kosourov AK, Drozdova MM, Khayrullina TP.

Funktsional'naya anatomiya polosti rta i ee organov [Functional anatomy of the oral cavity and its organs]. St. Petersburg: Elbi; 2006. 108 p. (in Russian).

5. Narayanan L, Murray AD. What can imaging tell us about cognitive impairment and dementia? *World J Radiol.* 2016;8(3):240-54. DOI: 10.4329/wjr.v8.i3.240.

6. Komshuk TS. Suchasni uivlennia pro embriotopohrafiu tsyrkumventrykuliarnoi systemy liudyny [Modern ideas about embryotopography of the human ventricular system]. *Klinichna ta eksperymental'na patolohiia.* 2009;8(3):133-6. (in Ukrainian).

7. Tsitko EL, Smeyanovich AF, Svistunov SV. Standartizatsiya etapov ul'trazvukovogo skaniruvaniya golovnoho mozga [Standardization of the stages of ultrasound scanning of the brain]. *Neyrokhirurgiya.* 2013;4:89-96. (in Russian).

8. Ovsova OV, Kovtun OP. Populyatsionno-epidemiologicheskaya i kliniko-anamnesticheskaya kharakteristika vrozhdennykh porokov razvitiya tsentral'noy nervnoy systemy na territorii Sverdlovskoy oblasti [Population-epidemiological and clinical-anamnestic characteristics of congenital malformations of the central nervous system in the territory of the Sverdlovsk region]. *Ural'skiy Meditsinskiy Zhurnal.* 2007;3:54-8. (in Russian).

9. Futagi Y, Suzuki Y, Toribe Y, Nakano H, Morimoto K. Neurodevelopmental outcome in children with posthemorrhagic hydrocephalus. *Pediatr Neurol.* 2005;1(33):26-32. DOI: 10.1016/j.pediatrneurol.2005.01.008.

10. Dyusenova SB, Korneeva EA, Dombrovskaya IL. Posledstviya postgipoksicheskikh izmeneniy golovnoho mozga u detey: klinicheskie osobennosti i diagnostika [Consequences of posthypoxic changes in the brain in children: clinical features and diagnostics]. *Uspekhi sovremennogo estestvoznaniya.* 2014;7:9-11. (in Russian).

11. Ivanov LB, Ermolaeva TP, Sakhno YuF. Ekhoentsefaloskopiya v klinicheskoy praktike (Metodicheskie rekomendatsii) [Echoencephalography in clinical practice (Guidelines)]. Moscow; 2001. 43 p. (in Russian).

12. Glants S. Mediko-biologicheskaya statistika [Biomedical statistics]. Moscow: Praktika; 1998. 459 p. (in Russian).

Відомості про авторів

Ризничук М.О. – канд. мед. наук, доцент кафедри педіатрії та медичної генетики БДМУ, м. Чернівці, Україна.

Хмара Т.В. – д-р мед. наук, професор кафедри анатомії людини імені М.Г. Туркевича БДМУ, м. Чернівці, Україна.

Комшук Т.С. – д-р біол. наук, директорка Ківерцівського фахового медичного коледжу Волинської обласної ради, м. Ківерці, Україна.

Заморський І.І. – д-р мед. наук, професор, завідувач кафедри фармакології БДМУ, м. Чернівці, Україна.

Кіюн І.Д. – асистент кафедри терапевтичної стоматології БДМУ, м. Чернівці, Україна.

Петрюк А.Є. – канд. мед. наук, доцент кафедри фармакології БДМУ, м. Чернівці, Україна.

Сведения об авторах

Ризничук М.А. – канд. мед. наук, доцент кафедры педиатрии и медицинской генетики БГМУ, г. Черновцы, Украина.

Хмара Т.В. – д-р мед. наук, профессор кафедры анатомии человека имени М.Г.Туркевича БГМУ, г. Черновцы, Украина.

Комшук Т.С. – д-р биол. наук, директор Киверцовского профессионального медицинского колледжа Волинского областного совета, г. Киверцы, Украина.

Заморский И.И. – д-р мед. наук, профессор, заведующий кафедрой фармакологии БГМУ, г. Черновцы, Украина.

Киюн И.Д. – ассистент кафедры терапевтической стоматологии БГМУ, г. Черновцы, Украина.

Петрюк А.Е. – канд. мед. наук, доцент кафедры фармакологии БГМУ, г. Черновцы, Украина.

Information about the authors

Ryznychuk MO. – PhD, Associate Professor of the Department of Pediatrics and Medical Genetics, BSMU, Chernivtsi, Ukraine.

Khmara TV. – MD, Professor of the Department of Human Anatomy named after M.G. Turkevich, BSMU, Chernivtsi, Ukraine.

Komshuk TS. – Doctor of Biological Sciences, Director of Kivertsy Vocational Medical College, Volyn Regional Council, Kivertsy, Ukraine.

Zamorskii II. – MD, Head of the Department of Pharmacology, BSMU, Chernivtsi, Ukraine.

Kiiun ID. – Assistant, Department of Therapeutic Dentistry, BSMU, Chernivtsi, Ukraine.

Petriuk AYe. – PhD, Associate Professor of the Department of Pharmacology, BSMU, Chernivtsi, Ukraine.

Надійшла до редакції 29.10.21

Рецензент – проф. Цигикало О.В.

© М.О. Ризничук, Т.В. Хмара, Т.С. Комишук, І.І. Заморський, І.Д. Кіюн, А.Є. Петрюк, 2021