



Вплив мозкової гемодинаміки на показники уваги у дітей, хворих на бронхіальну астму

For citation: Zdorov'e Rebenka. 2020;15(6):429-433. doi: 10.22141/2224-0551.15.6.2020.215528

Резюме. Проведено гендерний аналіз кореляційної залежності показників уваги (за результатами проби Бурдона) та показників мозкової гемодинаміки (за результатами ультразвукової доплерографії) у дітей, хворих на бронхіальну астму (БА), порівняно зі здоровими дітьми. На показники уваги негативно впливають явища персистуючої венозної дисгемії, про що свідчить зворотна кореляційна залежність між швидкістю кровотоку по вені Розенталя та показником стійкості уваги як у хворих на БА хлопчиків, так і у хворих дівчаток. Додатковим чинником, який погіршує концентрацію уваги у всіх хлопчиків (здорових та хворих на БА), є міжпівкульна асиметрія кровотоку, про що свідчить пряма кореляційна залежність між зазначеними показниками. Неконтрольований перебіг БА погіршує показники уваги у дітей обох статей. Гендерні відмінності щодо погіршення функції уваги, а також неконтрольований перебіг БА потребують диференційної лікувально-корекційної та профілактичної допомоги, що дозволить підвищити якість лікування та поліпшити соціальну адаптацію хворих дітей.

Ключові слова: бронхіальна астма; діти; увага; мозкова гемодинаміка; гендерні особливості

Вступ

Увага в системі психологічних феноменів займає особливе місце. Вона є однією з базових складових когнітивних функцій людини. Без цілеспрямованої, стійкої уваги жодна серйозна діяльність або робота, запам'ятовування зокрема, неможлива. Ця функція відіграє важливу роль на всіх етапах розвитку дитини, як психосоматичного, так і соціального. Розлади уваги належать до легких когнітивних порушень, які представлені в МКХ-10 як окрема нозологічна група за кодом F 90.0 «Порушення активності й уваги (синдром дефіциту уваги з гіперактивністю)».

Сучасна нейропедіатрія серед основних причин когнітивних розладів у дітей визначає: генетичні розлади, перинатальні або постнатальні ушкодження головного мозку, зокрема ішемічні, соціально-психологічні фактори [1–3]. Низка наукових досліджень доводить, що саме порушення церебрального кровотоку є причиною формування ішемії мозку, тканинної гіпоксії, енергетичного дефіциту в нейронах мозку та

інших судинно-метаболических розладів з боку структур головного мозку. Зниження когнітивних функцій мозку на підґрунті його ішемічного ураження доведено в терапевтичній практиці на прикладах таких поширених хвороб, як гіпертензія, хвороба Альцгеймера тощо [4–6]. Прикро, що в педіатричній практиці спостерігається дефіцит праць, які б розглядали особливості кровопостачання головного мозку у дітей, хворих на бронхіальну астму (БА), та прогнозували їх вплив на когнітивні, психічні функції, особистісні характеристики дитини. Заповнюючи цю наукову прогалину, колектив кафедри факультетської педіатрії Запорізького державного медичного університету протягом кількох років плідно вивчає особистісні та когнітивні характеристики, стан гемодинаміки мозку (ГДМ) у хворих на БА дітей. Наші дослідження вказують на наявність у цієї групи дітей церебрально-гемодинамічних порушень, а також доклінічних проявів когнітивних розладів у вигляді зниження продуктивності, концентрації та стійкості уваги [7, 8]. Але сьогодні недостатньо лише

© 2020. The Authors. This is an open access article under the terms of the [Creative Commons Attribution 4.0 International License, CC BY](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/), which allows others to freely distribute the published article, with the obligatory reference to the authors of original works and original publication in this journal.

Для кореспонденції: Акулова Олена Юріївна, кандидат медичних наук, асистент кафедри факультетської педіатрії, Запорізький державний медичний університет, проспект Маяковського, 26, м. Запоріжжя, 69035, Україна; e-mail: akulova1210@ukr.net

For correspondence: Olena Akulova, PhD, Assistant of Department of faculty pediatrics, Zaporizhzhia State Medical University, Mayakovsky avenue, 26, Zaporizhzhia, 69035, Ukraine; e-mail: akulova1210@ukr.net

Full list of author information is available at the end of the article.

констатувати факти наявності когнітивних розладів у дитини, необхідно дослідити причини їх виникнення, взаємний вплив та прогноз подальшого формування як когнітивного розладу, так й перебігу БА.

Мета дослідження: провести гендерний аналіз кореляційної залежності показників уваги та показників ГДМ у хворих на БА дітей, оцінити виявлені взаємозв'язки порівняно з аналогічними показниками здорових дітей, диференціювати їх за статтю дитини. Необхідність проведення гендерного аналізу пояснюється такими факторами:

1. Синдром дефіциту уваги й гіперактивності має велике соціальне значення в житті дитини та частіше зустрічається у хлопчиків [9–11].

2. У науковій літературі зазначається, що в дитячому віці хлопчики хворіють на БА частіше, ніж дівчатка [12].

3. Доведено наявність гендерних особливостей ГДМ та уваги у хворих на БА дітей [13–16].

Гендерний аналіз дозволить об'єктивно визначити та оцінити наявність специфічних факторів впливу на показники уваги для дітей кожної статі, що в подальшому допоможе сформувати інформаційну базу для розробки диференційованого комплексу профілактичних і лікувальних заходів.

Матеріали та методи

Дизайн дослідження базується на результатах комплексного доплерографічного та медико-психологічного тестування 101 дитини (71 хлопчик та 30 дівчаток) віком 10–17 років із діагнозом БА. Діти перебували на стаціонарному лікуванні в алергологічному відділенні міської багатопрофільної дитячої лікарні № 5 м. Запоріжжя.

Критеріями включення в основну групу дослідження були: вік пацієнтів 10–17 років, встановлений діагноз БА, відсутність в анамнезі ураження ЦНС (гіпоксичного, травматичного та запального генезу) та осередкової патології головного мозку, відсутність скарг та проявів неврологічної патології за даними неврологічного обстеження. Контрольну групу становили 30 практично здорових дітей (17 хлопчиків та 13 дівчаток), репрезентативних за віком та статтю.

Ультразвукова доплерографія проводилась на сканері MyLab 50 (Esaote, Італія) з використанням фазованого (частота 2–5 МГц) та лінійного (частота 6–12 МГц) датчиків з можливістю кольорового та енергетичного доплерівського картування. Доплерографічне дослідження екстракраніальної ГДМ складалося із розрахунку 16 різноманітних показників, інтракраніальної ГДМ — включало 11 показників. Проводився аналіз авторегуляції мозкової гемодинаміки за результатами проби з гіперкапінічним навантаженням (із затримкою дихання) та розрахунком коефіцієнта реактивності на гіперкапінічне навантаження (K_p^+). Дослідження проводились хворим на БА дітям у неконтрольованому періоді та після досягнення контролю за перебігом хвороби. Всі результати доплерографічних досліджень у дітей з БА та їх аналіз відображені у наших статтях у наукових виданнях [13–16].

Оцінка уваги у дітей відбувалась шляхом медико-психологічного тестування з використанням коректурної проби Бурдона [17]. За результатами тестування розраховувались такі показники уваги: кількість знаків (КЗ), переглянутих дитиною за 150 секунд, що характеризує продуктивність (обсяг) уваги; кількість помилок (КП), зроблених дитиною за 150 секунд, що характеризує концентрацію уваги; показник стійкості уваги (S) — загальний показник рівня розвитку у дитини одночасно двох якостей уваги — продуктивності та концентрації. Результати медико-психологічного тестування дітей, хворих на БА, з ретельним аналізом цих показників було надруковано раніше [8].

Взаємозв'язок показників ГДМ та показників уваги оцінювався за результатами розрахунку й оцінки коефіцієнта кореляції (r) згідно із загальноприйнятою методикою [18]. Аналіз показників здійснювався шляхом порівняння з аналогічними показниками хворих на БА та здорових дітей диференційовано за статтю. Отримані дані оброблені методом варіаційної статистики за допомогою пакета прикладних програм Statistika for Windows 6.0 (StatSoft Inc., № AXXR71D833214FAN5).

Результати та обговорення

З огляду на цілі нашого дослідження було проведено розрахунок кореляційної залежності між усіма показниками ГДМ і уваги, але тільки між деякими з них були наявні кореляційні зв'язки (табл. 1).

Для характеристики венозного відтоку від структур головного мозку ми оцінювали максимальну швидкість кровотоку (V_{max}) по вені Розенталя. Базальна вена Розенталя є головною судиною для відтоку крові від структур середнього мозку, яка збирає кров від базальних ядер гемісфер мозку та із зони сірого бугра, анастомозує з венами основи мозку та внутрішніми мозковими венами. V_{max} по вені Розенталя є важливим доплерографічним патерном венозної дисгемії мозку при показниках, вищих ніж 15,0 см/с [16, 19, 20]. Цей показник у хворих на неконтрольовану форму БА хлопчиків і дівчаток становив $21,1 \pm 0,8$ см/с та $18,12 \pm 1,30$ см/с відповідно та вірогідно відрізнявся від показників здорових хлопчиків ($14,8 \pm 0,7$ см/с) та дівчаток ($13,7 \pm 0,8$ см/с), тобто структури головного мозку дітей з БА знаходились в стані гіпоксії внаслідок персистуючої венозної дисгемії та явищ веностазу. Встановлено зворотну кореляційну залежність між V_{max} по вені Розенталя та показником стійкості уваги (S) як у хлопчиків, так і у дівчаток з неконтрольованим перебігом БА, а саме: у хлопчиків відповідно $21,1 \pm 0,8$ см/с та $S = 1,13 \pm 0,06$, $r = -0,43$ ($p = 0,046$); у дівчаток відповідно $18,12 \pm 1,30$ см/с та $S = 1,23 \pm 0,07$, $r = -0,64$ ($p = 0,04$). Тобто явища веностазу, що супроводжують неконтрольований перебіг БА, погіршують стійкість уваги у дітей обох статей. Наші дані з цього приводу узгоджуються з літературними: в умовах періодично переривчастого кровотоку, або його нестабільності у вигляді порушень венозного відтоку від структур мозку, розвиток вищих кіркових функцій дитини не може проходити гармонійно. У першу чергу це стосується асоціативних зв'язків, найбільш відповідаль-

них за концентрацію уваги, вербальну пам'ять, слухомовленнєві функції тощо [21].

Важливим показником ГДМ є коефіцієнт асиметрії максимальної швидкості кровотоку (АК), що характеризує наявність міжпівкульної асиметрії кровотоку в руслах парних судин мозку [19, 20]. Згідно з результатами нашого дослідження, у хворих на неконтрольовану форму БА хлопчиків були наявні доплерографічні ознаки міжпівкульної асиметрії кровотоку в руслах середньомозкових артерій (СМА) та встановлено їх зв'язок із показниками уваги, а саме: у хворих хлопчиків — пряма кореляційна залежність між АК по СМА та кількістю помилок — відповідно $19,04 \pm 3,65$ % та $10,6 \pm 2,0$, $r = 0,42$ ($p = 0,049$). Аналогічний зв'язок між цими показниками спостерігався й у здорових хлопчиків: $12,33 \pm 2,55$ % та $7,3 \pm 1,3$, $r = 0,71$ ($p = 0,04$), що також відповідає прямій кореляційній залежності, тобто з посиленням міжпівкульної асиметрії кровотоку показники уваги об'єктивно погіршуються.

Наші дані щодо впливу міжпівкульної асиметрії головного мозку на розлади уваги співзвучні з літературними. Так, доведено, що в основі патогенезу неврологічних розладів, зокрема синдрому дефіциту уваги, лежать порушення функціональної міжпівкульної та міжструктурної взаємодії. Вони можуть виникати в перинатальному періоді як наслідок різноманітних уражень структур головного мозку, що сприяє розвитку некомпенсованої асиметрії взаємодії між деякими ділянками центральної нервової системи [3, 22]. Висока частота поширення синдрому дефіциту уваги у хлопчиків може пояснюватись більшою вразливістю дітей чоловічої статі щодо патологічного впливу під час вагітності та пологів різноманітних чинників [3, 22–24]. Дані літератури та наші власні статистичні результати дозволяють припустити гендерну схильність хлопчиків до синдрому дефіциту уваги та гіперактивності через наявність асиметрії кровотоку головного мозку та її вплив на показники уваги.

У здорових дівчаток та у дівчаток, хворих на БА, доплерографічних ознак асиметрії кровотоку головного мозку та кореляційної залежності між показниками уваги та АК по СМА встановлено не було. Згідно з даними літератури, в осіб жіночої статі півкулі головного мозку є менш спеціалізованими внаслідок великої кількості міжпівкульних зв'язків, тому вони мають набагато більший резерв компенсаторних механізмів порівняно з хлопчиками [23–27].

Неконтрольований перебіг БА погіршує стан уваги у хворих на БА дітей порівняно зі здоровими. Показник S є кумулятивним показником стійкості уваги; при неконтрольованому перебігу БА у хлопчиків реєструвався найгірший показник S — $1,13 \pm 0,06$, що вірогідно відрізнявся від аналогічного показника здорових хлопчиків — $1,28 \pm 0,07$ ($p = 0,05$). Також у хлопчиків з БА показник S був вірогідно нижчим, ніж у хворих на БА дівчаток, — $1,13 \pm 0,06$ та $1,23 \pm 0,03$ відповідно ($p \leq 0,05$). У дівчаток з неконтрольованим перебігом хвороби стійкість уваги також була вірогідно нижчою, ніж у дівчаток контрольної групи, — відповідно $1,23 \pm 0,07$ та $1,37 \pm 0,09$ ($p = 0,05$).

Після досягнення контролю за перебігом БА негативного впливу показників ГДМ на показники уваги як у хлопчиків, так і у дівчаток нами не встановлено.

Дослідження особливостей когнітивних функцій мозку дітей, зокрема уваги, вимагають подальшого вивчення, можливо, з використанням більш специфічних методів, ніж було запропоновано нами, але вочевидь потрібно брати до уваги нейропсихологічні, клінічні, анатомічні та інші особливості, притаманні дітям відповідної статі.

Висновки

У хворих із неконтрольованим перебігом БА, як хлопчиків, так й дівчаток, на показники уваги негативно впливають явища персистуючої венозної дисгемії та веностазу.

Таблиця 1. Кореляційні зв'язки показників уваги та гемодинамічних показників у хворих на БА та здорових дітей

Гемодинамічний показник		Показник уваги		Коефіцієнт кореляції (r)
Назва	Результат	Назва	Результат	
<i>Здорові хлопчики (n = 17)</i>				
АК по СМА (%)	$12,33 \pm 2,55$	КП	$7,3 \pm 1,3$	$r = 0,71$ ($p = 0,04$)
<i>Здорові дівчатка (n = 13)</i>				
АК по СМА (%)	—	—	—	—
<i>Хлопчики з неконтрольованою БА (n = 24)</i>				
V _{max} по вені Розенталя (см/с)	$21,1 \pm 0,8$	S	$1,13 \pm 0,06$	$r = -0,43$ ($p = 0,046$)
АК по СМА (%)	$19,04 \pm 3,65$	КП	$10,6 \pm 2,0$	$r = 0,42$ ($p = 0,049$)
<i>Дівчатка з неконтрольованою БА (n = 12)</i>				
V _{max} по вені Розенталя (см/с)	$18,12 \pm 1,30$	S	$1,23 \pm 0,07$	$r = -0,64$ ($p = 0,04$)
АК по СМА (%)	—	—	—	—

У здорових хлопчиків та хлопчиків із неконтрольованим перебігом БА негативний вплив на показники уваги пов'язаний також із міжпівкульною асиметрією головного мозку.

Можливо припустити, що одним із факторів ризику гендерної схильності хлопчиків до синдрому дефіциту уваги є вплив саме асиметрії кровотоку головного мозку.

Як здорові, так і хворі на БА хлопчики є групою ризику за гендерною ознакою щодо можливого виникнення синдрому дефіциту уваги.

Неконтрольований перебіг БА погіршує стан уваги у хворих на БА дітей порівняно зі здоровими.

Гендерні відмінності щодо погіршення функції уваги, а також неконтрольований перебіг БА потребують диференційної лікувально-корекційної та профілактичної допомоги, що дозволить підвищити якість лікування та поліпшити соціальну адаптацію таких дітей.

Конфлікт інтересів. Автори заявляють про відсутність конфлікту інтересів та власної фінансової зацікавленості при підготовці даної статті.

Інформація щодо внеску кожного автора: Недельська С.М. — концепція та дизайн дослідження; Акулова О.Ю. — збір, аналіз отриманих даних, написання тексту; Шумна Т.Є. — обробка матеріалів.

References

- Duncan AF, Matthews MA. Neurodevelopmental Outcomes in Early Childhood. *Clin Perinatol*. 2018 Sep;45(3):377-392. doi:10.1016/j.clp.2018.05.001.
- Cortese S, Coghill D. Twenty years of research on attention-deficit/hyperactivity disorder (ADHD): looking back, looking forward. *Evid Based Ment Health*. 2018 Nov;21(4):173-176. doi:10.1136/ebmental-2018-300050.
- Udagawa J, Hino K. Impact of Maternal Stress in Pregnancy on Brain Function of the Offspring. *Nihon Eiseigaku Zasshi*. 2016;71(3):188-194. doi:10.1265/jjh.71.188. (in Japanese).
- Monastero R, Cicero CE, Baschi R, et al. Mild cognitive impairment in Parkinson's disease: the Parkinson's disease cognitive study (PACOS). *J Neurol*. 2018 May;265(5):1050-1058. doi:10.1007/s00415-018-8800-4.
- Matsubara Y, Osaka H, Yamagata T, Ae R, Shimizu J, Oguro N. Long-term outcomes in motor and cognitive impairment with acute encephalopathy. *Brain Dev*. 2018 Oct;40(9):807-812. doi:10.1016/j.braindev.2018.05.013.
- Takahashi M, Oda Y, Sato K, Shirayama Y. Vascular risk factors and the relationships between cognitive impairment and hypoperfusion in late-onset Alzheimer's disease. *Acta Neuropsychiatr*. 2018 Dec;30(6):350-358. doi:10.1017/neu.2018.17.
- Nedelska SM, Akulova OYu. Medical and psychological characteristics of the personality of a child with bronchial asthma of middle and senior school age. *Pediatrica, akusherstvo ta ginekologija*. 2012;(75):35-38. (in Ukrainian).
- Nedelska SM, Akulova OYu, Shumna TYe. Attention as the basic component of cognitive functions of the brain and its features in children with bronchial asthma. *Zaporozhye medical journal*. 2020;22(119):215-219.
- Schans JV, Çiçek R, de Vries TW, Hak E, Hoekstra PJ. Association of atopic diseases and attention-deficit/hyperactivity disorder: A systematic review and meta-analyses. *Neurosci Biobehav Rev*. 2017 Mar;74(Pt A):139-148. doi:10.1016/j.neubiorev.2017.01.011.
- Yang CF, Yang CC, Wang LJ. Association between allergic diseases, allergic sensitization and attention-deficit/hyperactivity disorder in children: A large-scale, population-

based study. *J Chin Med Assoc*. 2018 Mar;81(3):277-283. doi:10.1016/j.jcma.2017.07.016.

11. Efron D. Attention deficit hyperactivity disorder: Some challenging clinical scenarios. *J Paediatr Child Health*. 2018 Oct;54(10):1065-1067. doi:10.1111/jpc.14148.

12. Boulet LP, Reddel HK, Bateman E, Pedersen S, FitzGerald JM, O'Byrne PM. The Global Initiative for Asthma (GINA): 25 years later. *Eur Respir J*. 2019 Aug 29;54(2):1900598. doi:10.1183/13993003.00598-2019.

13. Akulova, OYu. Peculiarities in autoregulation of cerebral blood flow in children with bronchial asthma. *Actual problems of modern medicine*. 2013;13(43):82-86. (in Russian).

14. Akulova OYu. Sposib diagnostyky porushen' krovopostachannja golovnoho mozku u ditej, hvoryh na bronhial'nu astmu [Method for diagnosing disorders of blood supply to the brain in children with bronchial asthma]. Patent UA № 95184 U, 2014. (in Ukrainian).

15. Nedelska SM, Akulova OYu. Features of extracranial hemodynamics in children with bronchial asthma. *Zdorov'e rebenka*. 2014;(57):73-76. doi:10.22141/2224-0551.6.57.2014.75724. (in Ukrainian).

16. Nedelska SM, Akulova OYu. Peculiarities of venous hemodynamics of the brain in children with asthma. *Zdorov'e rebenka*. 2018;13(3):256-260. doi:10.22141/2224-0551.13.3.2018.132905. (in Ukrainian).

17. Rimskii R, Rimskaiia S. Correction test (Bourdon test). In: Rimskii R, Rimskaiia S. *Al'manakh psikhologicheskikh testov [Almanac of psychological tests]*. 2nd ed. Moscow: KSP; 1996. 107-111 pp. (in Russian).

18. Godin AM. Statistika: Uchebnik dlia bakalavrov [Statistics: Textbook for bachelors]. Moscow: Dashkov i K; 2016. 451 p. (in Russian).

19. Abdullajev RJa, Sysun LA. Doppler ultrasound of brain vessels: methodological aspects and normal anatomy. *Ukrainian journal of radiology*. 2010;18(1):48-53. (in Ukrainian).

20. Rosin IuA. Dopplerografiia sosudov golovnoho mozga u ditej [Doppler ultrasonography of cerebral vessels in children]. 2nd ed. SPb: SPbMAPO; 2006. 114p. (in Russian).

21. Hauser TU, Iannaccone R, Ball J, et al. Role of the medial prefrontal cortex in impaired decision making in juvenile attention-deficit/hyperactivity disorder. *JAMA Psychiatry*. 2014 Oct;71(10):1165-73. doi:10.1001/jamapsychiatry.2014.1093.

22. Spittle A, Treyvaud K. The role of early developmental intervention to influence neurobehavioral outcomes of children born preterm. *Semin Perinatol*. 2016 Dec;40(8):542-548. doi:10.1053/j.semperi.2016.09.006.

23. McEwen BS, Milner TA. Understanding the broad influence of sex hormones and sex differences in the brain. *J Neurosci Res*. 2017 Jan 2;95(1-2):24-39. doi:10.1002/jnr.23809.

24. McEwen BS. Redefining neuroendocrinology: Epigenetics of brain-body communication over the life course. *Front Neuroendocrinol*. 2018 Apr;49:8-30. doi:10.1016/j.yfrne.2017.11.001.

25. Horton JC, Fahle M, Mulder T, Trauzettel-Klosinski S. Adaptation, perceptual learning, and plasticity of brain functions. *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol*. 2017 Mar;255(3):435-447. doi:10.1007/s00417-016-3580-y.

26. Marrocco J, McEwen BS. Sex in the brain: hormones and sex differences. *Dialogues Clin Neurosci*. 2016 Dec;18(4):373-383.

27. Gulyaeva NV. Molecular Mechanisms of Neuroplasticity: An Expanding Universe. *Biochemistry (Mosc)*. 2017 Mar;82(3):237-242. doi:10.1134/S0006297917030014.

Отримано/Received 10.09.2020

Рецензовано/Revised 21.09.2020

Прийнято до друку/Accepted 24.09.2020 ■

Information about authors

Svitlana Nedelska, MD, PhD, Professor, Head of Department of faculty pediatrics, Zaporizhzhia State Medical University, Zaporizhzhia, Ukraine; e-mail: nedelskayasvetlana@gmail.com; phone +38 (098) 865 59 05; ORCID iD: <http://orcid.org/0000-0003-2277-3875>

Olena Akulova, PhD, Assistant of Department of faculty pediatrics, Zaporizhzhia State Medical University, Zaporizhzhia, Ukraine; e-mail: akulova1210@ukr.net; ORCID iD: <http://orcid.org/0000-0002-3507-892X>

Tamila Shumna, MD, PhD, Professor at Department of faculty pediatrics, Zaporizhzhia State Medical University, Zaporizhzhia, Ukraine; e-mail: tshumnaya72@gmail.com; ORCID iD: <http://orcid.org/0000-0003-0557-6714>

Недельская С.Н., Акулова Е.Ю., Шумная Т.Е.

Запорожский государственный медицинский университет, г. Запорожье, Украина

Влияние мозговой гемодинамики на показатели внимания у детей с бронхиальной астмой

Резюме. Проведен гендерный анализ корреляционной зависимости показателей внимания (по результатам пробы Бурдона) и показателей мозговой гемодинамики (по результатам ультразвуковой доплерографии) у детей, больных бронхиальной астмой (БА), в сравнении со здоровыми детьми. На показатели внимания негативно влияют явления персистирующей венозной диссемии, о чем свидетельствует обратная корреляционная зависимость между скоростью кровотока по вене Розенталя и показателем устойчивости внимания, как у больных БА мальчиков, так и у больных девочек. Дополнительным фактором, снижающим концентрацию внимания у

всех мальчиков (здоровых и больных БА), является межполушарная асимметрия кровотока, о чем свидетельствует прямая корреляционная зависимость между указанными показателями. Неконтролируемое течение астмы ухудшает показатели внимания у детей обоих полов. Гендерные различия в ухудшении функции внимания, а также неконтролируемое течение БА требуют дифференциальной лечебно-коррекционной и профилактической помощи, что позволит повысить качество лечения и улучшить социальную адаптацию больных детей.

Ключевые слова: бронхиальная астма; дети; внимание; мозговая гемодинамика; гендерные особенности

S.M. Nedelska, O.Yu. Akulova, T.Ye. Shumna

Zaporizhzhia State Medical University, Zaporizhzhia, Ukraine

Influence of cerebral hemodynamics on attention in children with bronchial asthma

Abstract. A gender analysis was carried out regarding the correlation between attention indicators (according to the results of the Bourdon test) and parameters of cerebral hemodynamics (according to the results of Doppler ultrasound) in children with bronchial asthma compared to healthy children. Attention is negatively affected by the phenomena of persistent venous insufficiency, as evidenced by the inverse correlation between the rate of blood flow through the vein of Rosenthal and the rate of stability of attention in both boys and girls with bronchial asthma. An additional factor that worsens the concentration of attention in all boys (both

healthy and those with asthma) is the interhemispheric asymmetry of blood flow, as evidenced by the direct correlation between these indicators. The uncontrolled course of bronchial asthma worsens the indicators of attention in children of both sexes. Gender differences in terms of the deterioration of attention function, as well as the uncontrolled course of bronchial asthma require differential treatment, correction and prevention, which will increase the quality of treatment and improve the social adaptation of sick children.

Keywords: bronchial asthma; children; attention; cerebral hemodynamics; gender features