

УДК 616.857

## КЛІНІЧНЕ ОБГРУНТУВАННЯ РОЛІ ВЕРХНЬОЩЕЛЕПНОГО СИНУСУ В СИСТЕМІ ЛОКАЛЬНОГО ОХОЛОДЖЕННЯ ГОЛОВНОГО МОЗКУ

**Гоженко А.І., Левицька С.А.**

*Буковинський державний медичний університет  
НДІ медицини транспорту, м.Одеса, svetiklv@gmail.com*

Визначена кореляція між інтенсивністю головного болю і об'ємом верхньощелепного синусу, даними комп'ютерної томографії навколоносових синусів у 22 хворих із первинним головним болем напруги, 84 хворих на хронічний ексудативний синусит, 72 — на хронічний поліпозний синусит. Встановлено, що об'єм верхньощелепних синусів у чоловіків ( $16,12 \pm 0,64$  мл) перевищує об'єм верхньощелепних синусів у жінок ( $13,65 \pm 0,42$  мл). Не виявлено кореляції між інтенсивністю головного болю і результатами комп'ютерної томографії навколоносових синусів. Виявлена негативна кореляція середньої сили між інтенсивністю головного болю і об'ємом верхньощелепних синусів ( $Sp = -0,33$ ) може свідчити на користь участі верхньощелепних синусів в фізіології терморегуляції дихальних шляхів і головного мозку.

**Ключові слова:** *верхньощелепний синус, головний біль.*

Складний процес терморегуляції дозволяє вважати носову порожнину (НП) і навколоносові синуси (ННС) оптимальним кондиціонером організму із вражаючими технічними характеристиками [7]. При цьому НП працює не тільки як нагрівач повітря, але й як охолоджувач слизової оболонки дихальних шляхів і головного мозку [2]. Зменшення інтенсивності головного болю (ГБ), покращання самопочуття, пам'яті і концентрації уваги у пацієнтів після операцій із усунення назальної обструкції пояснюється підвищенням інтенсивності охолодження слизової оболонки НП під час вдиху [8].

Одним з шляхів охолодження мозкової тканини до оптимальної температури є його омивання охолодженою венозною кров'ю [3]. Завдяки охолодженню слизової оболонки НП під час носового дихання, в порожнину черепа через мозкові синуси поступає охолоджена кров [6]. При цьому велике значення в локальному охолодженні мозку повинні мати верхньощелепні синуси (ВЩС) як найбільші за об'ємом додаткові колектори холодного повітря [4].

**Метою** проведеного дослідження було визначення кореляції інтенсивності

ГБ із об'ємом ВЩС і даними комп'ютерної томографії ННС.

### **Матеріал і методи дослідження**

Комп'ютерна томографія ННС проведена 94 пацієнтам, розподілених на 4 групи. Першу групу склали 22 особи із первинним головним болем (ГБ) напруги без обтяженого ринологічного анамнезу, другу – 28 хворих на хронічний ексудативний синусит (ХЕС) із обов'язковим враженням ВЩС; третю – 24 хворих на хронічний поліпозний синусит (ХПС); четверту (контрольну) групу склали 20 осіб із відсутністю анамнестичних вказівок на частий головний біль, обтяжений ринологічний анамнез, утруднене носове дихання. Критерії виключення з дослідження: черепно-мозкова травма в анамнезі, порушення мозкового кровообігу, пухлинні і автоімунні процеси.

Стан ННС оцінювали за шкалою Lund-Mackay [5]. Розрахунки об'ємів ВЩС визначали за Sahlstrand-Johnson P. [9]. Інтенсивність ГБ оцінювалася за HIT-6 індексом [10].

Статистичну обробку отриманих результатів виконували методами варіаційної статистики за допомогою програ-

ми «Statistica 6» [1].

**Результати дослідження та їх обговорення**

Статистично значимої різниці між інтенсивністю ГБ у хворих на ХЕС (62,40 ± 0,92 бали) і ГБ напруги (62,33 ± 1,38 бали) не виявлено, в той час як ГБ статистично значимо менше турбував хворих на ХПС (57,08 ± 1,07 бали;  $p < 0,05$ ; табл. 1).

В жодній групі дослідження не виявлено кореляції між інтенсивністю ГБ і важкістю враження ННС, визначеного

згідно шкали Lund-Mackay за результатами КТ ННС (табл. 1). В той же час виявлена позитивна кореляція слабкої сили між інтенсивністю ГБ і рентгенологічним затемненням ВЦС у хворих з ХЕС (Sp=0,28), а також позитивна кореляція слабкої сили між інтенсивністю ГБ і порушенням функціонування остіомеатального отвору (Sp=0,22; табл. 1).

Об'єм ВЦС у чоловіків статистично значимо перевищував відповідний показник у жінок в усіх групах спостереження (табл. 2). Найменший об'єм ВЦС виявлений в групі пацієнтів з ГБ (13,26 ±

Таблиця 1

**Кореляція інтенсивності головного болю і результатів рентгенологічного дослідження**

Групи хворих	Головний біль (бал) $M \pm m$	Результати КТ ННС (бал) $M \pm m$	Затемнення в/щ синусу	Блок отвору
1-Хворі на ГБ (n=22)	62,33±1,38; $\sigma=6,301$ ; 1-4*	0,62±0,23; $\sigma=1,07$ ; 1-2*; 1-3*; Sp=-0,19	5 (22,72%) Sp=0,01	-
2-Хворі на ХЕС (n=28)	62,40±0,92; $\sigma=5,05$ 2-4*	6,40±0,43; $\sigma=2,36$ ; 2-4* Sp=0,11	28 (100%) 2-3*, 2-4* Sp=0,28	16 (57,4%) Sp=0,08
3-Хворі на ХПС (n=24)	57,08±1,07; $\sigma=5,24$ 3-4*	8,46±0,62; $\sigma=3,02$ ; 3-4* Sp=-0,16	21 (87,5%) 3-4* Sp=0,11	14 (58,33%) Sp=0,22
4-Контроль (n=20)	39,89±0,89; $\sigma=3,79$	0,56±0,17; $\sigma=0,70$ Sp=-0,08	5 (25%) Sp=-0,10	-

Примітка: \* - різниця показників статистично значима,  $\sigma$  – середнє квадратичне відхилення, Sp – коефіцієнт кореляції Спірмена.

Таблиця 2

**Об'єм верхньощелепного синусу у досліджених хворих**

Групи хворих	Чоловіки (А), мл $M \pm m$	Жінки (Б), мл $M \pm m$	Разом, мл $M \pm m$
1-Хворі на ГБ (n=22)	15,36±0,84; $\sigma=2,65$	11,52±0,76; $\sigma=2,63$ z (А-Б)-2,87*	13,26±0,69; $\sigma=3,24$ ; 1-4*;
2-Хворі на ХЕС (n=28)	16,14±0,62; $\sigma=2,61$	14,28±0,54; $\sigma=1,70$ z (А-Б)-2,12*	15,33±0,45; $\sigma=2,49$ ;
3-Хворі на ХПС (n=24)	15,25±0,47; $\sigma=1,57$	13,46±0,40; $\sigma=1,43$ z (А-Б)-2,63*	14,28±0,35; $\sigma=1,72$ ; 3-4*
4-Контроль (n=20)	18,41±0,47; $\sigma=1,40$	15,17±0,71; $\sigma=1,42$ z (А-Б)-3,04*	16,76±0,54; $\sigma=2,36$
Всього (n=104)	16,12±0,64; $\sigma=2,42$	13,65±0,42; $\sigma=1,42$ z (А-Б)-2,68*	14,86±0,28; $\sigma=2,75$

Примітка: \* - різниця показників статистично значима, z – критерій Mann-Whitney,  $\sigma$  – середнє квадратичне відхилення.

0,69 мл), в контрольній групі об'єм синусів (16,76 ± 0,54 мл) статистично значимо перевищував відповідний показник в групі пацієнтів з ГБ (13,26 ± 0,69 мл;  $p < 0,05$ ) і в групі хворих на ХПС (14,28 ± 0,35 мл;  $p < 0,05$ ); табл. 2).

В процесі проведення кореляційного аналізу виявлена позитивна кореляція середньої сили між інтенсивністю ГБ і об'ємом ВЩС у хворих на ХЕС ( $Sp = 0,34$ ; табл. 3). Кореляція між показниками в групі хворих з ГБ ( $Sp = -0,37$ ) і групі хворих на ХПС ( $Sp = -0,31$ ) була середньої сили і від'ємною за напрямком (табл. 3).

Негативна кореляція середньої сили між інтенсивністю ГБ і об'ємом ВЩС може бути опосередкованим аргументом на користь участі ВЩС в терморегуляційних процесах головного мозку. Додатковим доказом на користь гіпотези існування локальної системи охолодження головного мозку і ролі в ній ВЩС може бути той факт, що у хворих з ГБ напруги об'єм ВЩС виявився найменшим.

#### Висновки

1. Об'єм верхньощелепних синусів у чоловіків перевищує об'єм верхньощелепних синусів у жінок.
2. Не виявлено кореляції між інтенсивністю головного болю і рентгенологічними змінами навколососових синусів, виявлених при проведенні комп'ютерної томографії.
3. Виявлена негативна кореляція середньої сили між інтенсивністю головного болю і об'ємом верхньощелепних синусів може свідчити на користь існування локальної системи охолодження головного мозку і участі верхньощелепних синусів в

Таблиця 3

#### Кореляція між інтенсивністю головного болю і об'ємом верхньощелепних синусів у досліджуваних хворих

Групи хворих	Головний біль	Об'єм в/щ синусу
1-Хворі на ГБ (n=22)	62,33±1,38; $\sigma=6,301$ 1-4*; $Sp=-0,37$	13,26±0,69; $\sigma=3,24$ ; 1-2*;
2-Хворі на ХЕС (n=28)	62,40±0,92; $\sigma=5,05$ 2-4*; $Sp=0,34$	15,33±0,45; $\sigma=2,49$ ; 2-4*
3-Хворі на ХПС (n=24)	57,08±1,07; $\sigma=5,24$ 3-4*; $Sp=-0,31$	14,28±0,35; $\sigma=1,72$ ; 3-4*
4-Контроль (n=20)	39,89±0,89; $\sigma=3,79$ ; $Sp=-0,21$	16,76±0,54; $\sigma=2,36$
Всього (n=104)	56,59±1,03; $\sigma=9,94$ ; $Sp=-0,33$	14,86±0,28; $\sigma=2,75$

Примітка: \* - різниця показників статистично значима,  $\sigma$  – середнє квадратичне відхилення,  $Sp$  – коефіцієнт кореляції Спірмена.

фізіології терморегуляції дихальних шляхів і головного мозку.

#### Перспективи подальших досліджень

Вивчення можливої участі навколососових синусів в процесах терморегуляції і повітрообміну дозволить отримати нові дані щодо фізіології верхніх дихальних шляхів.

#### Література

1. Халафян А.А. Statistica 6. Статистический анализ данных. 3-е изд. Учебник / Халафян А.А. – М.: ООО «Бином-Пресс», 2007. – 512 с.,ил.
2. Elad D. Air-conditioning in the human nasal cavity / D.Elad, M.Wolf, T.Keck // Respir Physiol Neurobiol. – 2008. — Vol. 30,163. – P.1-3.
3. Gallup A.C. Human paranasal sinuses and selective brain cooling: a ventilation system activated by yawning? / A.C.Gallup, G.D.Hack // Med Hypotheses. – 2011. — Vol.77(6). – P.970-973.
4. Gallup A.C. Yawning and thermoregulation / A.C.Gallup, G.G.Gallup Jr. // Physiol Behav. – 2008. — Vol. 3,95(1-2). – P.10-16.
5. Gupta D. Endoscopic, radiological, and symptom correlation of olfactory dysfunction in pre- and postsurgical patients of chronic rhinosinusitis / D.Gupta, A.Gulati, I.Singh, U.Tekur // Chem Senses. – 2014. – Vol.39(8). – P.705-710.
6. Keck T. Numerical simulation an nasal air-conditioning / T.Keck, J.Lindemann // GMS Curr Top Othorhinolaryngol Head Neck Surg. – 2010. – Vol.9, published Online Apr 27, 2011.
7. Kent D.T. Environmental factors that can affect sleep and breathing: allergies /

- D.T.Kent, R.J.Soose // Clin Chest Med. – 2014. — Vol.35(3). – P.589-601.
8. Perception of better nasal patency correlates with increased mucosal cooling after surgery for nasal obstruction / C.D.Sullivan, G.J.Garcia, D.O.Frank [et al.] // Otolaryngol Head Neck Surg. – 2014. — Vol.150(1). – P.139-147.
  9. Sahlstrand-Johnson P. Computed tomography measurements of different dimensions of maxillary and frontal sinuses / P.Sahlstrand-Johnson, M.Jannert, A.Strumbeck, K.Abul-Kasim // BMC Med. Imaging. – 2011. – Vol.11,8. – Published online 04.05.2011.
  10. Validation of the Headache Impact Test (HIT-6) in patients with chronic migraine / R.Rendas-Baum, M.Yang, S.F.Varon [et al.] // Health Qual Life Outcomes. – 2014. – Vol.1; 12, 117. — Published online 08.01.2014.

#### References

1. Khalafian A. A. Statistica 6. statistical analysis of data. 3d ed. Manual / Khalafian A. A. – Moscow: LLC «Binom-Press», 2007. – 512 p., il.
2. Elad D. Air-conditioning in the human nasal cavity / D.Elad, M.Wolf, T.Keck // Respir Physiol Neurobiol. – 2008. — Vol. 30,163. – P.1-3.
3. Gallup A.C. Human paranasal sinuses and selective brain cooling: a ventilation system activated by yawning? / A.C.Gallup, G.D.Hack // Med Hypotheses. – 2011. — Vol.77(6). – P.970-973.
4. Gallup A.C. Yawning and thermoregulation / A.C.Gallup, G.G.Gallup Jr. // Physiol Behav. – 2008. — Vol. 3,95(1-2). – P.10-16.
5. Gupta D. Endoscopic, radiological, and symptom correlation of olfactory dysfunction in pre- and postsurgical patients of chronic rhinosinusitis / D.Gupta, A.Gulati, I.Singh, U.Tekur // Chem Senses. – 2014. – Vol.39(8). – P.705-710.
6. Keck T. Numerical simulation an nasal air-conditioning / T.Keck, J.Lindemann // GMS Curr Top Othorhinolaryngol Head Neck Surg. – 2010. – Vol.9, published Online Apr 27, 2011.
7. Kent D.T. Environmental factors that can affect sleep and breathing: allergies / D.T.Kent, R.J.Soose // Clin Chest Med. – 2014. — Vol.35(3). – P.589-601.
8. Perception of better nasal patency correlates with increased mucosal cooling after

- surgery for nasal obstruction / C.D.Sullivan, G.J.Garcia, D.O.Frank [et al.] // Otolaryngol Head Neck Surg. – 2014. — Vol.150(1). – P.139-147.
9. Sahlstrand-Johnson P. Computed tomography measurements of different dimensions of maxillary and frontal sinuses / P.Sahlstrand-Johnson, M.Jannert, A.Strumbeck, K.Abul-Kasim // BMC Med. Imaging. – 2011. – Vol.11,8. – Published online 04.05.2011.
  10. Validation of the Headache Impact Test (HIT-6) in patients with chronic migraine / R.Rendas-Baum, M.Yang, S.F.Varon [et al.] // Health Qual Life Outcomes. – 2014. – Vol.1; 12, 117. — Published online 08.01.2014.

#### Резюме

#### КЛИНИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ РОЛИ ВЕРХНЕЧЕЛЮСТНОГО СИНУСА В СИСТЕМЕ ЛОКАЛЬНОГО ОХЛАЖДЕНИЯ ГОЛОВНОГО МОЗГА

*Гоженко А.И., Левицкая С.А.*

Определена корреляция между интенсивностью головной боли и объемом верхнечелюстного синуса, данными компьютерной томографии околоносовых синусов у 22 больных первичной головной болью напряжения, 84 больных хроническим экссудативным синуситом, 72 — хроническим полипозным синуситом. Установлено, что объем верхнечелюстных синусов у мужчин ( $16,12 \pm 0,64$  мл) превышает объем верхнечелюстных синусов у женщин ( $13,65 \pm 0,42$  мл). Корреляция между интенсивностью головной боли и результатами компьютерной томографии околоносовых синусов не выявлено. Обнаруженная негативная корреляция средней силы между интенсивностью головной боли и объемом верхнечелюстных синусов ( $Sp = -0,33$ ) может свидетельствовать об участии верхнечелюстных синусов в физиологии терморегуляции дыхательных путей и головного мозга.

**Ключевые слова:** *верхнечелюстной синус, головная боль.*

**Summary**

CLINICAL SUBSTANTIATION OF THE  
MAXILLARY SINUS ROLE IN THE SYSTEM  
OF LOCAL COOLING OF BRAINS

*Gozenko A.I., Levytska S.A.*

The correlation between the intensity of headaches and maxillary sinus volume and results of CT of paranasal sinuses has been determined in 22 patients with primary tension headache, 84 patients with chronic exudative sinusitis and 72 patients with nasal polyps. It was established that the volume of the maxillary sinuses in men ( $16,12 \pm 0,64$  ml) exceeds the volume of the maxillary sinuses in women ( $13,65 \pm$

$0,42$  ml). There was no correlation between the intensity of the headache and the results of a CT scan of paranasal sinuses. The observed negative correlation between intensity of headache and volume of maxillary sinuses ( $Sp = -0,33$ ) can testify in favor of the maxillary sinuses participate in thermoregulatory physiology of the respiratory tract and the brain.

**Key words:** maxillary sinus, headache.

*Вперше поступила в редакцію 12.05.2015 г.  
Рекомендована к печати на заседании  
редакционной коллегии после рецензирования*

УДК: 614.88.

**МЕДИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ БЕЗПЕКИ ДОРОЖНЬОГО РУХУ**

**Люлько О.М., Галацан О.В., Бондарчук Г.В.**

*Департамент здравоохранения Харьковской областной государственной администрации; lyulkooleg@ukr.net*

Вперше на обласному рівні пропонується дворівнева перспективна модель медико-тактичного забезпечення безпеки руху. На першому етапі, виходячи з аналізу застосування керівних документів щодо визначення ступеню придатності щодо керування транспортними засобами (мотоциклом і легковими автомобілями; гелікоптерами і літаками), зроблений висновок щодо необхідності перегляду існуючого положення у відношенні критеріїв вимог стану здоров'я водіїв двоколісного транспорту, пілотів вертольотів. Іншим кроком моделі була розробка організаційних заходів з оптимізації надання екстреної медичної допомоги в дорожньо-транспортних пригодах.

**Ключові слова:** транспортні аварії і катастрофи, медичний відбір, психофізіологія діяльності, медицина катастроф.

Бурхливий розвиток промисловості, економіки, що ґрунтується на використанні досягнень технічного прогресу – є головною характеристикою розвитку світового суспільства за останні десятиріччя. Повністю це стосується і розвитку автомобілебудування, розширення парку автомобільної, авіаційної і залізничної техніки. Транспорт належить до стратегічно важливих галузей економіки, що забезпечує національну безпеку, виконує комунікаційні, господарчі, інформаційні, рекреаційні та інші соціальні функції [1-3]. Стрімке технічне пе-

реозброєння транспортній галузі й упродовження нових організаційних форм і методів роботи сучасних господарських механізмів висувають певні вимоги до стану здоров'я водійського складу. Однак, відомо, що протягом майже останніх 50-60 років поспіль залишається незмінним підхід щодо вимог до стану здоров'я, приміром, пілотів вертольотів, пілотів літаків, водіїв мотоциклів, легкових автомобілів [1-3].

**Мета дослідження** - розробка заходів з оптимізації медичного забезпечення безпеки руху та удосконалення