

Т.А. ШИДЛОВСЬКА, Л.Г. ПЕТРУК

КІЛЬКІСНІ ПОКАЗНИКИ РЕОЕНЦЕФАЛОГРАФІЇ У ХВОРИХ З АКУТТРАВМОЮ

*Лаб. проф. порушень голосу та слуху (зав. – проф. Т.В. Шидловська)
ДУ «Інститут отоларингології ім. проф. О.С. Коломійченка НАМН»
(дир. – акад. НАМН України, проф. Д.І. Заболотний)*

Численними дослідженнями доведено, що судинна патологія відіграє значну роль у виникненні слухових порушень. Адже розлади мозкового кровообігу призводять до зміни мікроциркуляції у внутрішньому вусі і в ядрах слухового шляху, що є однією з найбільш частих причин розвитку слухових і вестибулярних порушень [6, 8-11, 18, 20, 21, 23 та ін.].

В літературних джерелах існує значна кількість робіт, у яких вивчається стан серцево-судинної системи, зокрема церебральної гемодинаміки, при дії шуму. У таких роботах розглядаються переважно випадки розвитку сенсоневральних порушень при постійній дії шуму, перш за все, у робітників на промислових підприємствах [1, 7, 13, 14, 18, 20, 25 та ін.]. Однак гострому короткочасному впливу звуку на орган слуху (акутравмі) присвячено менше досліджень, а порушенням церебральної гемодинаміки при цьому – лише поодинокі роботи [3, 4, 12, 15, 19, 22, 24 та ін.]. В той же час спостерігається тенденція до збільшення випадків акутравми у сучасному техногенному суспільстві, а отже, зростає і актуальність даної проблеми.

Стан мозкового кровообігу можна оцінити із застосуванням декількох методик. Методика реоенцефалографії (РЕГ), яка дозволяє якісно і кількісно охарактеризувати стан церебральної гемодинаміки, досить проста у використанні, є об'єктивною і неінвазивною, набула широкого застосування в клінічній практиці різних спеціальностей, в тому числі в отоларингології [5, 16, 17, 18 та ін.]

Автори відмічають ефективність РЕГ в оцінці об'ємних змін пульсового кровона-

повнення, тону судинної стінки та ступеня компенсації судинного русла, стану венозної системи у ВББ. При цьому реєструється наявність або відсутність дисфункції венозного тону, утруднення венозного відтоку з порожнини черепа [2].

РЕГ – безкровний неінвазійний метод дослідження мозкового кровообігу, який ґрунтується на реєстрації біологічного імпедансу тканин, що змінюється пропорційно пульсовому кровонаповненню органа [16].

Мета даної роботи – дослідження та аналіз кількісних показників реоенцефалографії у хворих з акутравмою в каротидній та вертебрально-базиллярній системах.

Для досягнення цієї мети нами було обстежено 84 хворих у віці від 19 до 50 років (168 вух) з акутравмою. Контролем слугували 15 здорових нормально чуючих осіб віком від 20 до 30 років. Всього обстежено 99 пацієнтів (198 вух). До аналізу не входили хворі, які перенесли нейроінфекцію, ЧМТ, мали судинні захворювання або контакт з шумом чи радіацією.

Церебральний кровообіг у осіб з акутравмою досліджувався методом реоенцефалографії за допомогою комп'ютерного реографа фірми «ДХ-системи» (м. Харків). Підсилення добиралось так, щоб при зміні опору 0,1 Ом амплітуда реєструючої хвилі на виході реєструючої системи становила 1 см. Таке підсилення забезпечувало можливість досить детального аналізу реографічних кривих. Швидкість просування паперу складала 25 мм/с, що також забезпечувало якісний аналіз даних. Фонові реоенцефалограми записувались у положенні обстежуваних сидячи.

Для вивчення гемодинаміки в системі внутрішніх сонних артерій користувались фронто-мастоїдальним (Ф - М) відведенням. З метою вивчення стану кровообігу у вертебрально-базиллярній системі застосовувалось окципіто-мастоїдальне (О-М) відведенням за методикою Х.Х. Яруліна, яке відображало стан гемодинаміки переважно в системі хребетних артерій.

Найбільш інформативними вважаються такі кількісні показники РЕГ: α – час від початку реографічної хвилі до її вершини, тобто тривалість анакротичної фази в секундах (цей показник відображає здатність великих артерій мозку розтягуватися під час систолічного припливу крові та дає уявлення про стан тонуусу судин і ступінь їх еластичності, коли є ригідність судинної стінки, а також дозволяє певною мірою судити про швидкість кровотоку); ДКІ – відношення амплітуди на рівні інцизури до максимальної амплітуди (виражене в %) – показник тонуусу артеріол; у великій мірі він залежить від стану периферичного судинного опору, а висока інформативність цього показника полягає в тому, що в головному мозку артерії та артеріоли мають товстий м'язовий шар і завдяки цьому являється виконавчою ланкою в регуляції мозкового кровообігу; ДСІ – відношення амплітуди на рівні вершини дикротичного зубця до максимальної амплітуди (виражений в %), цей показник переважно відображає стан відтоку крові з артерій у вени і тонуус вен. Дуже важливим показником є реографічний індекс (Рі) – відношення амплітуди

реографічної хвилі до величини стандартного калібрувального сигналу. Рі оцінюється у відносних одиницях. Він дозволяє судити про ступінь інтенсивності кровонаповнення досліджуваної ділянки.

Нами був проведений порівняльний аналіз основних кількісних показників реоенцефалографії в каротидному та вертебрально-базиллярному басейнах мозкового кровопостачання у хворих з акутравмою та у здорових нормально чуючих осіб контрольної групи.

Проведені дослідження дозволили виявити наступне (табл. 1, 2, рис. 1, 2, 3). Нормальні показники стану мозкового кровообігу за даними РЕГ не рееструвалася у жодного хворого з акутравмою. Порівняно з контрольною групою у них практично всі кількісні показники РЕГ (за виключенням Рі у каротидній системі) достовірно відрізнялися від норми. Співставляючи кількісні показники РЕГ в каротидній та вертебрально-базиллярній системах у пацієнтів з акутравмою та у здорових осіб контрольної групи (К), виявили, що у обстежуваних хворих спостерігалось підвищення тонуусу мозкових судин і утруднення венозного відтоку як у каротидній, так і у вертебрально-базиллярній системах (табл. 1, 2). Про це свідчить достовірно збільшення дикротичного індексу (ДКІ) РЕГ-кривої до $63,6 \pm 2,1$ (при нормі – $51,2 \pm 1,7$); $t=4,58$, $P<0,01$) в каротидній системі. У вертебрально-базиллярній системі аналогічні показники склали $66,2 \pm 3,1\%$ (при нормі – $51,4 \pm 1,8\%$; $t=4,13$; $P<0,01$).

Таблиця 1

Кількісні показники РЕГ в каротидній системі у хворих з акутравмою (1-а група) та у здорових осіб контрольної (К) групи

Групи обстежуваних	Показники РЕГ, (M±m)			
	α	ДКІ	ДСІ	Рі
К	$0,11 \pm 0,001$	$51,2 \pm 1,7$	$59,8 \pm 1,9$	$1,18 \pm 0,03$
1	$0,12 \pm 0,003$	$63,6 \pm 2,1$	$73,7 \pm 3,4$	$1,12 \pm 0,04$
t/p (K-1)	$3,16$ $P<0,05$	$4,58$ $P<0,01$	$3,57$ $P<0,05$	$1,2$ $P>0,05$

Зауважимо, що в 17,9% випадків у хворих з акутравмою як в каротидній, так і у вертебрально-базиллярній системах тонуус

мозкових судин був нестійким, тому значення ДКІ впродовж одного дослідження у них мали дещо відмінну величину.

Про підвищення тонузу мозкових судин у пацієнтів з акутравмою свідчить також тривалість анакротичної фази РЕГ-кривої, α . Так, в каротидній системі анакротична фаза (α) РЕГ кривої у цих обстежуваних була достовірно подовженою порівняно з особами контрольної групи і становила $0,12 \pm 0,003$

(при нормі - $0,11 \pm 0,001$ с; $t=3,16$; $P<0,05$). Отримані дані свідчать про значне підвищення тонузу мозкових судин в каротидній системі у хворих з акутравмою. У вертебрально-базиллярній системі відповідні значення склали $0,13 \pm 0,004$ (при нормі - $0,11 \pm 0,001$ с; $t=4,85$; $P<0,01$) (табл. 1, 2; рис. 1, 2).

Таблиця 2

Показники РЕГ у вертебрально-базиллярній системі у хворих з акутравмою (1), а також у здорових осіб контрольної (К) групи

Групи обстежуваних	Показники РЕГ, (M \pm m)			
	α	ДКІ	ДСІ	Pi
К	$0,11 \pm 0,001$	$51,4 \pm 1,8$	$60,1 \pm 1,7$	$1,16 \pm 0,01$
1	$0,13 \pm 0,004$	$66,2 \pm 3,1$	$69,8 \pm 2,4$	$0,78 \pm 0,03$
t/p (K-1)	4,85 P<0,01	4,13 P<0,01	4,11 P<0,01	12,01 P<0,01

Діастолічний індекс, що відображає стан венозного відтоку, у хворих з акутравмою в каротидній системі мозкового кровообігу був достовірно збільшений до $73,7 \pm 3,4\%$ (при нормі - $59,8 \pm 1,9$); $t=3,57$; $P<0,05$), а у вертебрально-базиллярній системі становив $69,8 \pm 2,4\%$ (при нормі - $60,1 \pm 1,7\%$; $t=3,30$; $P<0,01$) (табл. 1, 2; рис. 1, 2).

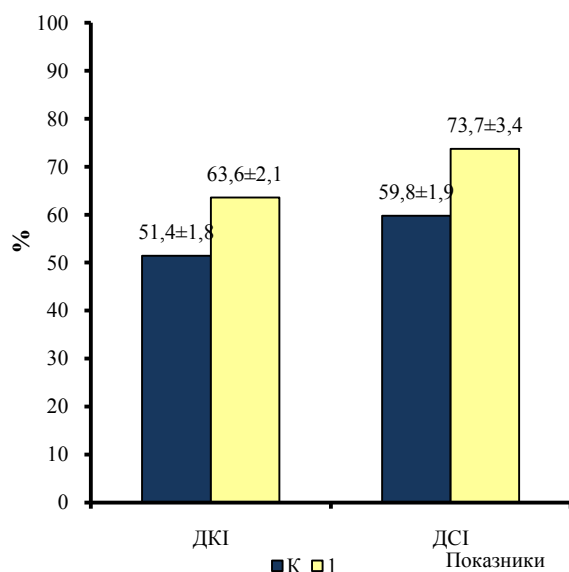


Рис. 1. Основні показники РЕГ (ДКІ, ДСІ) в каротидній системі у хворих з акутравмою та осіб контрольної групи

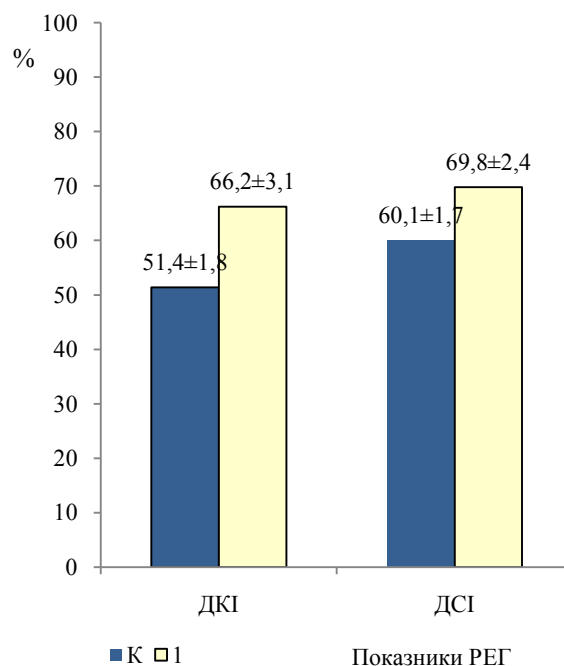


Рис. 2. Основні показники РЕГ (ДКІ, ДСІ) у вертебрально-базиллярній системі у хворих з акутравмою та осіб контрольної групи

В показниках реографічного індексу (Pi), який характеризує стан пульсового кровонаповнення, у обстежуваних пацієнтів достовірної різниці порівняно з контролем в каротидній системі не виявлено ($P>0,05$). У вертебрально-базиллярній системі у них,

натомість, спостерігались виражені відмінності в показниках P_i . Так, середньостатистичне значення P_i у вертебрально-базиллярній системі у хворих з акутравмою було достовірно меншим за норму і становило $0,78 \pm 0,03$ (при показнику у здорових нормально чуючих осіб $1,16 \pm 0,01$, $t=12,01$; $P<0,05$) (табл. 2, рис. 3).

Більш наочно ці дані представлені на рис. 1, 2 та 3.

Отже, у хворих з акутравмою мали місце виражені порушення у стані мозкового кровообігу, особливо у вертебрально-базиллярному басейні.

Таким чином, виявлені порушення в судинах головного мозку за даними РЕГ у хворих з акутравмою свідчать про доцільність дослідження у них не тільки стану слухової функції, але і мозкового кровообігу за даними реоенцефалографії, звертаючи при цьому увагу на тонус мозкових судин, венозний відток, наявність ангіоспазму в каротидній і вертебрально-базиллярній системах, а також зниження пульсового кровонаповнення у вертебрально-базиллярній системі.

Порушення мозкового кровообігу у таких пацієнтів, на нашу думку, в свою чергу, спричиняють розлади в різних відділах слухової системи, особливо в стовбуромозкових структурах слухового аналізатора, живлення яких в основному відбувається за рахунок вертебрально-базиллярної системи. Цим, очевидно, і обумовлені виявлені нами більш глибокі зміни у стовбуромозкових структурах слухового аналізатора за даними КСВП у пацієнтів з акутравмою. Саме значним зниженням пульсового кровонаповнення судин вертебрально-базиллярного басейну можна пояснити і зацікавленість у них стовбуромозкових структур слухового аналізатора, про що свідчить, зокрема, подовження латентного періоду піку V хвили КСВП до

$5,81 \pm 0,06$ (при нормі – $5,57 \pm 0,03$; $t=3,58$, $p<0,05$).

Зазначені порушення в церебральній гемодинаміці у пацієнтів з акутравмою ймовірно значною мірою обумовлюють у них розвиток СНП під впливом травмуючої дії шуму високої інтенсивності, що доцільно враховувати при діагностиці, лікуванні та профілактиці. При цьому розвиток і прогресування порушень слухової функції як в периферичному, так і в центральних відділах слухового аналізатора відбуваються паралельно зі змінами в судинах головного мозку.

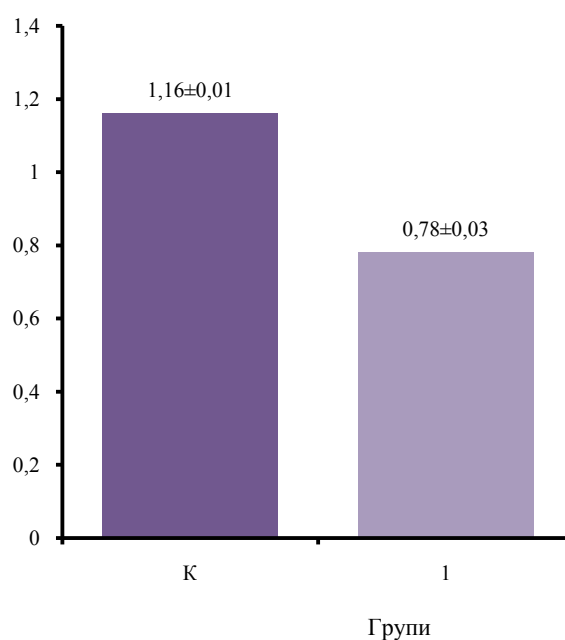


Рис. 3. Значення P_i у вертебрально-базиллярній системі у хворих з акутравмою та осіб контрольної групи

Отримані дані стосовно стану мозкового кровообігу доцільно враховувати при обстеженні та проведенні цілеспрямованих лікувально-профілактичних заходів у таких хворих.

1. Бабияк В.Н., Накатис Я.А. Профессиональные болезни верхних дыхательных путей и слуха. – СПб.: Гиппократ, 2009. – 695 с.
2. Ветрилэ С.Т., Колесов С.В. Краниовертебральная патология // М.: Медицина, 2007. – 317 с.
3. Гапноева Э.Т., Кирсанова Д.Б. Особенности поражения слухового анализатора при минновзрывной травме // Вестн. оториноларингологии. – 2006. – №1. – С. 51-54
4. Гаров Е.В., Антонян Р.Г., Сидорина Н.Г. Лечение больных с функциональным поражени-

- ем слуха при взрывной баротравме // Вестн. оториноларингологии. – 2005. – 34. – С. 35-37
5. Зенков Л.Р., Ронкин М.А. Функциональная диагностика нервных болезней. – М.: Мед-пресс-информ, 2004 – 488 с.
 6. Кириченко И.М., Дайхес Н.А., Пашков А.В. и соавт. Слуховые расстройства у больных с синдромом вертебрально-базиллярной недостаточности // Рос. оториноларингология: приложение. – 2009. – №2. – С. 30-35.
 7. Козак М.С. Взаимозв'язок між станом периферійного та центральних відділів слухового аналізатора і даними електроенцефалографії при дії екзогенних факторів (шум, радіація): Автореф. дис. ... докт. мед. наук. – К.: 2006. – 35 с.
 8. Крюков А.И., Петухова Н.А. Ангиогенная кохлеовестибулопатия. – М.: ОАО «Издательство Медицина». – 2006. – 256 с.
 9. Крюков А.И., Петухова Н.А., Каралкин А.В. и соавт. Особенности гемодинамики головного мозга при ангиогенных кохлеовестибулопатиях и липпидном дистресс-синдроме (сообщение 1: ультразвуковая диагностика) // Вестн. оториноларингологии. – 2003. – №1. – С. 12-16.
 10. Лиленко С.В. Диагностика и терапия острых и кохлеовестибулярных расстройств сосудистого генеза // Рос. оториноларингология. – 2008. – № 6. – С. 184-188.
 11. Пальчун В.Т., Кунельская Н.А., Богданец С.А. и соавт. Роль изменений реологических свойств крови и гемостаза в развитии острой нейросенсорной тугоухости // Вестн. оториноларингологии. – 2005. – №5. – С. 7-10
 12. Пальчун В.Т., Кунельская Н.Л., Полякова Е.М. и соавт. Состояние слухового и вестибулярного анализаторов у больных с минно-взрывной травмой // Вестн. оториноларингологии. – 2006. – №4. – С. 24-26
 13. Панкова В.Б. Особенности профессиональной тугоухости у работников железнодорожного транспорта // Материалы II Всероссийского съезда врачей-профпатологов. – Ростов-на-Дону, 2006. – С. 201-202.
 14. Петрова Н.Н., Пакунов А.Т. Профессиональные болезни органа слуха. Профессиональные болезни верхних дыхательных путей и уха. – СПб.: Гиппократ, 2009. – С. 527-545.
 15. Полякова Е.П. Патогенетические аспекты кохлеовестибулярных нарушений при ударно-взрывном и механическом воздействии на структуры головного мозга // Вестн. оториноларингологии. – 2006. – №3. – С. 34-37.
 16. Ходякова Е.В., Шульга Н.А. Характеристика качественных показателей реоэнцефалографии у женщин с идиопатическим нарушением носового дыхания // Рос. оториноларингология. – 2010. – №3 (46). – С. 155-159.
 17. Шидловська Т.А. Порівняльна характеристика показників реоенцефалографії у хворих з початковою сенсоневральною приглухуватістю різного генезу // Журн. вушних, носових і горлових хвороб. – 2002. – № 4. – С. 20-27.
 18. Шидловська Т.В., Заболотний Д.І., Шидловська Т.А. Сенсоневральна приглухуватість. – К.: Логос, 2006. – 779 с.
 19. Шидловська Т.В., Косаковський А.Л., Шидловська Т.А., Прима В.А. Порушення у різних відділах слухового аналізатора при акутравмі // Журн. вушних, носових і горлових хвороб. – 2005. – №6. – С. 40-46.
 20. Шидловська Т.В., Шидловская Т.А. Загальні принципи діагностики і лікування хворих з сенсоневральною приглухуватістю // Журн. вушних, носових і горлових хвороб. – 2005. – №4. – С. 2-17.
 21. Шидловская Т.В., Шидловская Т.А. Комплексное лечение сенсоневральной тугоухости // Рос. оториноларингология. Приложение. «Стандартизация в оториноларингологии». – 2007. – С. 700-705.
 22. Beagley H.A. Acoustic trauma in the guinea pig // Acta Otolaryngol. – 1965. – Vol.60, №5. – P.437-451
 23. Mazurek B., Scheibe F., Haupt H. et al.. Preventive magnesium supplement decreases ischemia-induced hearing loss and blood viscosity //4th European Congress of Oto- Rhino –Laryngology Head and Neck Surgery. Abstracts: Laryngo-Rhino-Otologie. – 2000. – N 1 (Suppl. 79). – P. 195.
 24. Michler S.A., Illing R.E., Laszig R. Expression of plasticity associated proteins is affected by unilateral noise trauma // 4th European Congress of Oto-Rhino-Laryngology Head and Neck Surgery. Abstracts: Laryngo-Rhino-Otologie. – 2000. – N1(Suppl. 79). – P. 202.
 25. Miller J., Raphael Y. Antioxidant therapy in noise-induced hearing loss //4th European Congress of Oto- Rhino –Laryngology Head and Neck Surgery. Abstracts: Laryngo-Rhino-Otologie. – 2000. – N1(Suppl. 79). – P. 205.

Надійшла до редакції 01.04.14.

©Т.А. Шидловська, Л.Г. Петрук, 2014

ХАРАКТЕРИСТИКА КОЛИЧЕСТВЕННЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ РЕОЭНЦЕФАЛОГРАФИИ У БОЛЬНЫХ С АКУТРАВМОЙ

Шидловская Т.А., Петрук Л.Г. (Киев)

Резюме

Определялось состояние мозгового кровообращения в каротидной и вертебрально-базилярной системах по данным реоэнцефалографии (РЭГ) у больных с акутравмой. Проведено исследование количественных показателей РЭГ у 84 пациентов с акутравмой, а также у 15 здоровых нормально слышащих лиц и дан их сравнительный анализ. Выявлены достоверные по сравнению с контролем отклонения от нормы в среднестатистических основных показателях РЭГ у больных с акутравмой. Более выраженные нарушения, свидетельствующие о повышении тонуса сосудов, затруднении венозного оттока, а также снижении пульсового кровенаполнения в сосудах головного мозга у таких пациентов, были выявлены в вертебрально-базилярной системе. Полученные данные свидетельствуют о наличии выраженных изменений в состоянии церебральной гемодинамики у больных с акутравмой и целесообразности применения метода реоэнцефалографии при обследовании таких пациентов с целью дальнейшего учета результатов при проведении им целенаправленного лечения.

Ключевые слова: акутравма, мозговое кровообращение, реоэнцефалография.

CHARACTERISTICS OF QUANTITATIVE INDICATORS OF THE RHEOENCEPHALOGRAPHY AT THE PATIENTS WITH ACOUSTIC TRAUMA

Shidlovskaya T.A., Petruk L.G. (Kiev)

Summary

Determines the state of cerebral circulation in the carotid and vertebrobasilar systems according rheoencephalography patients with acoustic trauma. The study of quantitative indicators rheoencephalography in 84 patients with acoustic trauma, as well as in 15 healthy normal-hearing individuals and given their comparative analysis. There were significant compared to the control deviations from the norm in the main indicators of average rheoencephalography patients with acoustic trauma. More severe disorders, showing an increase of vascular tone, difficulty of venous outflow, as well as reducing the pulse blood vessels in the brain in these patients have been identified in the vertebrobasilar system. The findings suggest that there are significant changes in the state of cerebral hemodynamics in patients with acoustic trauma and feasibility of the method rheoencephalography when examining these patients to further accounting results during their targeted treatment.

Keywords: acoustic trauma, cerebral blood flow, rheoencephalography.