

*Т.В. ШИДЛОВСЬКА, О.М. НАУМЕНКО, А.Ю. ШИДЛОВСЬКИЙ*

## **ЗНАЧЕННЯ ВЕЛИЧИН РЕОГРАФІЧНОГО ІНДЕКСУ В ОЦІНЦІ СТАНУ МОЗКОВОГО КРОВООБІГУ У ХВОРИХ З СЕНСОНЕВРАЛЬНОЮ ПРИГЛУХУВАТІСТЮ СУДИННОГО ГЕНЕЗУ**

*ДУ «Інститут отоларингології ім. проф. О.С. Коломійченка НАМН України»  
(дир. – акад. НАМН України, проф. Д.І. Заболотний); Каф. оториноларингології  
(в.о. зав. – проф. В.М. Васильєв) НМУ ім. О.О. Богомольця (ректор –  
чл.-кор. НАМН України, проф. К.М. Амосова)*

Відомо, що не тільки частота розвитку сенсоневральної приглухуватості (СНП), але і її тяжкий перебіг та часте рецидивування в багатьох випадках, особливо при хронічних формах захворювання в найбільш працездатному віці, визначають не лише медичну, але й соціальну значущість проблеми.

Особливо поширеною є СНП, яка обумовлюється судинними захворюваннями [2, 4, 7, 8, 12-15, 18, 20, 21 та ін.].

Завдяки наявності об'єктивних методів дослідження слухової функції можна дати детальну характеристику не тільки периферичного, але і центральних відділів слухового аналізатора (стовбуромозкового та коркового), в тому числі і в ранні строки, на що вказувало багато авторів [5, 6, 9, 10, 13-16, 19 та ін.].

Відомо також, що несвоєчасне виявлення СНП на ранніх стадіях її розвитку, а також лікування таких хворих без урахування етіологічних та патогенетичних факторів в ряді випадків викликають незворотні процеси.

Широке застосування для оцінки стану мозкової гемодинаміки знайшла і реоенцефалографія (РЕГ). Цей метод є одним з найнадійніших для визначення стану судин головного мозку, який дозволяє отримати інформацію про їх тонус, кровонаповнення та еластичність, а також про порушення венозного відтоку в досліджуваній ділянці судинного русла [1, 6, 11, 12 та ін.].

**Мета роботи** – дослідження взаємозв'язку між кількісними показниками стану слухової функції в різних відділах слухової системи, а також реоенцефалографії в каротидній і вертебрально-базиллярній системах у хворих з СНП судинного генезу та у здорових нормально чуючих осіб і провести їх порівняльний аналіз.

### **Пацієнти і методи**

Для досягнення поставленої мети було обстежено 119 хворих у віці від 29 до 50 років з різним ступенем вираженої СНП судинного генезу. Контролем слугували 15 здорових нормально чуючих осіб у віці від 25 до 30 років.

Аудіометричне дослідження проводилось за допомогою клінічного аудіометра АС-40 фірми «Interacoustics» (Данія), а також магнітофона «Technics» фірми «Panasonic» (Японія) із записами мовних тестів в звукоізольованій камері, де рівень фонового шуму не перевищував 30 дБ. Зазначений аудіометр дозволяє досліджувати слухову чутливість на тони по повітряній та кістковій провідності в діапазоні від 0,125 до 8 кГц і на частотах 10; 11,2; 12,5; 14, та 16 кГц по повітряній звукопровідності. Крім того, аудіометричне дослідження включало також акуметрію, яка складалася із сприймання шепітної та розмовної мови, виконання дослідів Бінга та Федерічі.

В усіх хворих та осіб контрольної групи досліджувались показники мовної аудіометрії (50 % розбірливість тесту числі-

вників за Є.М. Харшаком та 100 % розбірливості мовного тесту за Г.І. Грінбергом, Л.Р. Зіндером). В області 0,5; 2 та 4 кГц досліджувались диференціальні пороги (ДП) за методом Люшера з інтенсивністю стимуляції 20 дБ над порогом слуху.

Як відомо, найбільш ранні доклінічні порушення в периферійному відділі слухового аналізатора дозволяє виявити аудіометрія в розширеному (9-16) кГц діапазоні частот. Враховуючи це ми також досліджували слух на тони в усіх хворих з СНП в області розширеного діапазону частот (9; 10; 11,2; 12,5; 14 та 16 кГц).

Реєстрація коротколатентних та доголатентних слухових викликаних потенціалів (відповідно, КСВП та ДСВП), які характеризують стан стовбуромозкових та коркових структур слухового аналізатора, виконувалась за допомогою аналізуючої системи МК-6 фірми "Amplaid" (Італія) та Eclipse фірми "Interacoustics" (Данія) за загальноприйнятою методикою.

Для визначення стану мозкового кровообігу широке застосування знайшов метод реоенцефалографії (РЕГ). Стан церебрального кровообігу у хворих досліджувався за допомогою методу реоенцефалографії з використанням комп'ютерного реографа фірми «ДХ-системи» (м. Харків). Підсилення добиралось так, щоб при зміні опору на 0,1 Ом амплітуда хвилі на виході реєструючої системи становила 1 см, що забезпечувало можливість ретельного аналізу реографічних кривих при різних динамічних змінах амплітуди без додаткового регулювання. Швидкість просування паперу становила 25 мм/с, що також забезпечувало якісний аналіз даних. Фонові реоенцефалограми у обстежуваних записувались у їх сидячому положенні. Щоб одержати реографічні записи без перешкод, заземленню підлягали сам реограф та реєструючий прилад.

Для вивчення гемодинаміки в системі внутрішніх сонних артерій користувались фронто-мастоїдальним (Ф-М) відведенням. Один електрод накладався біля внутрішнього краю надбрівної дуги, а другий – на соскоподібний відросток. Для вивчення стану кровообігу у вертебрально-базиллярній системі користувались окципіто-мастоїдальним (О-М) відведенням за методикою Х.Х. Яру-

лліна, при якому один електрод накладається на потиличні горби, а другий – на соскоподібний відросток.

### **Результати та їх обговорення**

Відомо, що при ВБН спостерігається зниження інтенсивності пульсового кровонаповнення в системі хребетних артерій. Про це свідчить зменшення реографічного індексу (Рі) за даними РЕГ. За свідченням низки авторів Рі у вертебрально-базиллярній системі менше 0,5 вказує на виражені гемодинамічні порушення [6]. Такі хворі з СНП були віднесені нами до 3 групи. Першу групу склали хворі з СНП поєднані ще з початковими проявами ВБСН, а другу – з помірно вираженими.

М.А. Ронкін та співавтори [6] зазначали, що реоенцефалографічний індекс (Рі) є важливішим показником, який дозволяє визначити відносну величину пульсового кровонаповнення в досліджуваному відрізку судинного русла. Існує пряма залежність між рівнем пульсового кровонаповнення та величиною амплітуди реографічних хвиль. Лінійної залежності між зазначеними величинами немає, але є чітка тенденція: чим більша величина пульсового кровонаповнення в якійсь ділянці судинного русла, тим вища амплітуда реографічних хвиль цього відрізка судинної системи, а падіння пульсового кровонаповнення, навпаки, приводить до зменшення амплітуди реограм. Амплітудою реографічної хвилі називається максимальна відстань від її основи до вершини.

Амплітуда РЕГ також пропорційна об'єму притоку артеріальної крові в мозок та відтоку венозної крові в момент максимального розтягування судинного ложа. Однак на практиці для оцінки відносної величини пульсового кровонаповнення прийнято користуватися реографічним індексом (Рі), або відношенням величини амплітуди реографічних хвиль до величини стандартного калібруючого сигналу. Звичайно використовується калібрувальний сигнал 0,1 Ом. Це дозволяє отримувати співставні дані.

Середня величина Рі для дорослих здорових осіб дорівнює  $0,15 \pm 0,02$  Ом у фронто-мастоїдальному відведенні та

0,1±0,01 Ом у окципіто-мастоїдальному [6].

Проведені дослідження дозволили виявити наступне. За даними аудіометрії у 30 хворих визначена початкова СНП (1-а гру-

па), у 32 – помірно виражена і у 57 – виражена (відповідно, 2 і 3-я групи).

Дані слуху на тони в розширеному (9-16 кГц) діапазоні частот представлені на рис. 1.

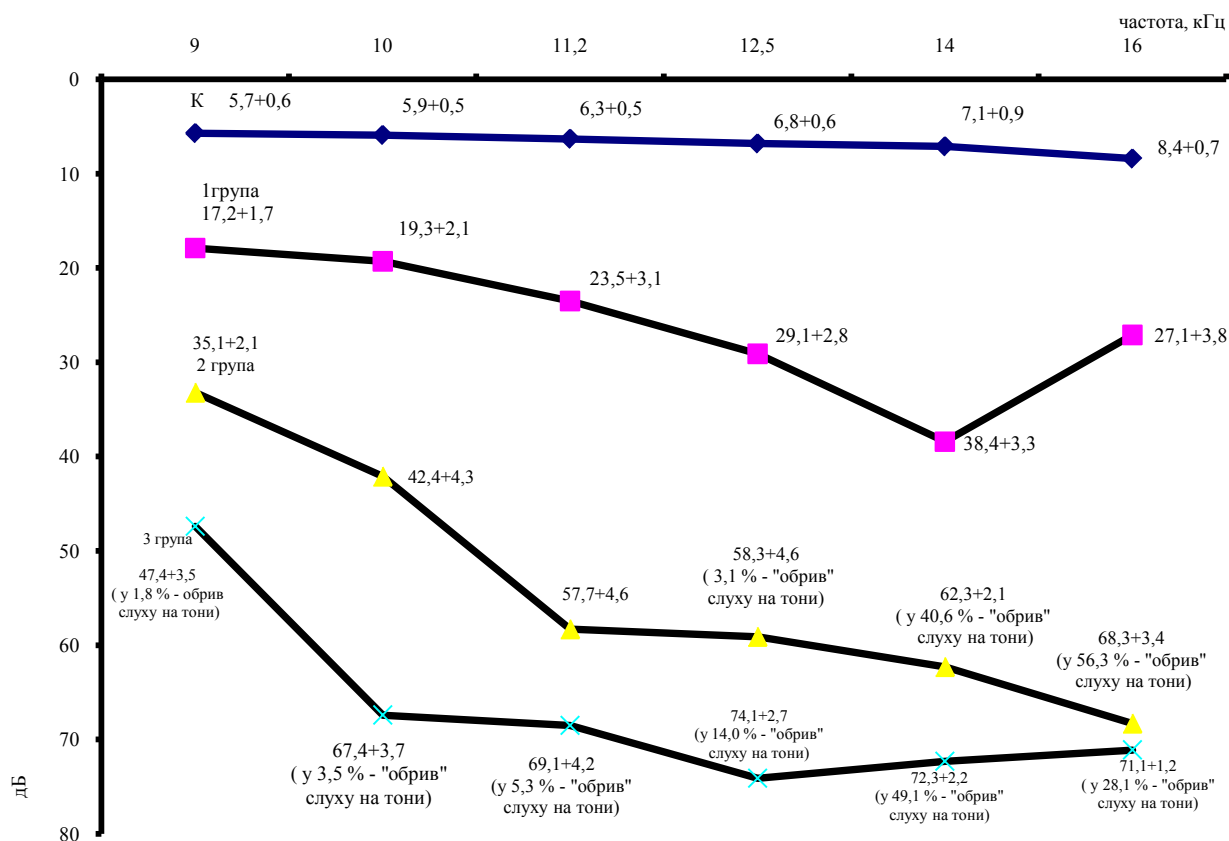


Рис. 1. Пороги слуху на тони (в дБ) в розширеному діапазоні частот (9-16 кГц) у хворих з СНП в сполученні з ВСН (1, 2 і 3-я групи) та у осіб контрольної (К) групи, (M±m)

За даними КСВП, у хворих 1-ї групи відхилень від норми не було, але в 2-й і, особливо, в 3-й виявлені порушення в стовбуромозкових структурах слухового аналізатора. Про це свідчило достовірне подовження латентного періоду піку (ЛПП) V хвилі КСВП в 3-й групі до 6,03±0,04 мс (при нормі – 5,56±0,02 мс; t=10,5; p<0,01) та міжпіковий інтервал (МПІ) I-V до 4,29±0,03 мс (при нормі – 3,92±0,02 мс; t=10,28; p<0,01), а також II хвилі до 2,91±0,04 мс (при нормі – 2,64±0,03 мс; t=5,2; p<0,01). Менш виражені зміни спостерігалися в стовбуромозкових структурах слухового аналізатора у пацієнтів 2-ї групи.

За даними ДСВП, виявлено порушення в коркових структурах слухового аналі-

затора а усіх трьох групах, про що свідчило достовірне (p<0,01) подовження ЛПП N<sub>2</sub> ДСВП, відповідно, в 1 і 2-й групах до 278,2±3,2 мс та 308,5±4,2 мс.

З таблиці, де представлені дані РЕГ у вертебрально-базиллярній системі, видно, що із збільшенням ступеня вираженості СНП відмічається достовірне зменшення Рі у вертебрально-базиллярній системі.

Так, в 1-й групі з початковою СНП Рі у вертебрально-базиллярній системі становив 0,79±0,03 умовних одиниць (при нормі – 1,13±0,03 у.о.; t=14,1; p<0,01). У хворих 2-ї групи з помірно вираженою СНП Рі у вертебрально-базиллярній системі складав 0,62±0,02 у.о. (при нормі – 1,13±0,03 у.о.; t=17,2; p<0,01). Найбільш виражена різниця

мала місце в 3-й групі з вираженою СНП, де  $P_i$  у вертебрально-базиллярній системі дорівнював  $0,51 \pm 0,02$  у.о. (при нормі –  $1,13 \pm 0,03$

у.о.;  $t=17,2$ ;  $p<0,01$ ), що свідчить про найбільш виражене зниження пульсового кровонаповнення (рис. 2).

Основні показники РЕГ у вертебрально-базиллярній системі у хворих з СНП у сполученні з різним ступенем вираженості ВБСН та у здорових осіб контрольної групи (К)

Групи обстежуваних	Показники РЕГ (M±m)			
	α, с	ДКІ, %	ДСІ, %	$P_i$
К	$0,102 \pm 0,001$	$51,3 \pm 1,41$	$59,2 \pm 1,32$	$1,13 \pm 0,03$
1-а	$0,12 \pm 0,003$	$58,2 \pm 2,46$	$68,4 \pm 1,32$	$0,79 \pm 0,03$
2-а	$0,13 \pm 0,002$	$67,4 \pm 2,31$	$76,2 \pm 2,14$	$0,62 \pm 0,02$
3-я	$0,13 \pm 0,03$	$78,8 \pm 3,42$	$86,1 \pm 2,36$	$0,51 \pm 0,02$
t/p (1-К)	$1,72$ ; $p>0,05$	$2,43$ ; $p<0,05$	$4,94$ ; $p<0,01$	$8,01$ ; $p<0,01$
t/p (2-К)	$8,18$ ; $p<0,01$	$5,96$ ; $p<0,01$	$6,77$ ; $p<0,01$	$14,1$ ; $p<0,01$
t/p (3-К)	$12,6$ ; $p<0,01$	$7,63$ ; $p<0,01$	$9,96$ ; $p<0,01$	$17,2$ ; $p<0,01$
t/p (1-2)	$0$ ; $p>0,05$	$2,79$ ; $p<0,05$	$2,24$ ; $p<0,05$	$0,27$ ; $p>0,05$
t/p (2-3)	$17,7$ ; $p<0,01$	$2,76$ ; $p<0,05$	$3,11$ ; $p<0,05$	$5,5$ ; $p<0,01$
t/p (1-3)	$24,76$ ; $p<0,01$	$4,89$ ; $p<0,01$	$6,55$ ; $p<0,01$	$7,77$ ; $p<0,01$

В каротидній системі такої залежності між показниками  $P_i$  та ступенем вираженості СНП нами не виявлено. В усіх обстежених групах пацієнтів пульсове кровонаповнення знаходилося в межах норми. Більш наочно ці дані представлені на рис. 2.

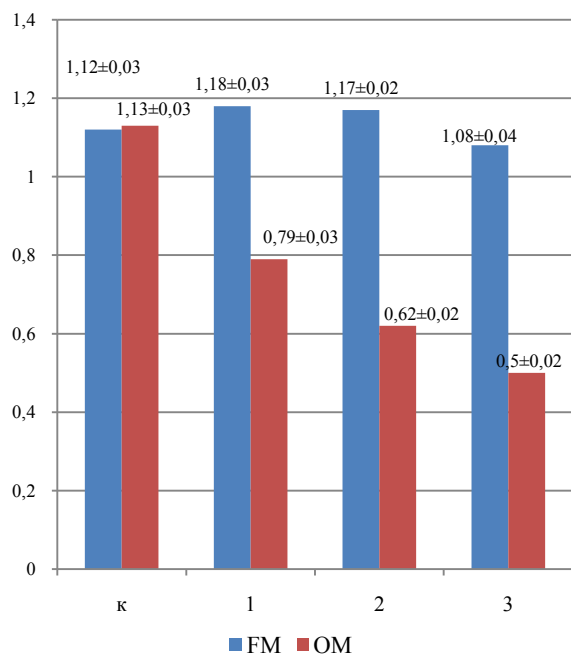


Рис. 2. Середньостатистичні показники  $P_i$  в каротидній (FM) та вертебрально-базиллярній (OM) системах у хворих з різним ступенем вираженості СНП (1, 2 і 3-я групи).

Щодо показників ДКІ (дикротичний індекс) та ДСІ (діастолічний індекс), то вони вказують на те, що у обстежених осіб мало місце і підвищення тону мозкових судин та утруднення венозного відтоку як в каротидній, так і у вертебрально-базиллярній системах.

Порівнюючи дані РЕГ у наших хворих з різним ступенем вираженості СНП ми виявили наступне. Як і в периферичному відділі слухового аналізатора, так і в центральних (стовбуромозковому та корковому) найменші величини  $P_i$  у вертебрально-базиллярній системі також були притаманні пацієнтам, у яких найбільш виражені зміни відмічено в центральних відділах слухового аналізатора.

При цьому, у обстежуваних з найменшими величинами  $P_i$  у вертебрально-базиллярній системі, за даними КСВП, був достовірно подовжений ЛПП V хвилі до  $6,03 \pm 0,04$  мс (при нормі –  $5,56 \pm 0,01$  мс), а також МПП I-V – до  $4,29 \pm 0,03$  мс, при нормі –  $3,92 \pm 0,02$  мс), що свідчить про значні зміни у них в стовбуромозкових структурах слухового аналізатора.

У осіб з СНП та найменшою величиною  $P_i$  у вертебрально-базиллярній системі (3-я група) мала місце і найбільш виражена

дисфункція в коркових структурах слухового аналізатора, на що вказувало достовірне ( $p < 0,01$ ) подовження у них ЛПП N<sub>2</sub> ДСВП при іпсі-латеральній звуковій амплітуді током 1 кГц до  $308,5 \pm 4,2$  мс (при нормі –  $251,1 \pm 3,2$  мс;  $t = 10,87$ ,  $p < 0,01$ ).

У 2 та 1-й групах дисфункція в коркових структурах слухового аналізатора була менш виражена, про що свідчить величина ЛПП N<sub>2</sub> ДСВП, яка в 2-й групі становила  $280,8 \pm 4,4$  мс ( $t = 5,46$ ), а в 1-й –  $278,2 \pm 3,2$  мс ( $t = 5,99$ ), і була достовірно ( $p < 0,01$ ) подовженою порівняно з нормою ( $251,1 \pm 3,2$  мс).

Проведені дослідження дозволили визначити, що із зростанням розладу слухової функції по типу порушення звукосприйняття у даного контингенту осіб спостерігається зниження пульсового кровонаповнення у вертебрально-базиллярному басейні, про що свідчать показники P<sub>i</sub>, які зменшуються із збільшенням ступеня вираженості СНП. В каротидній системі величини P<sub>i</sub> знаходилися в межах норми.

Таким чином, проведені дослідження свідчать про те, що величини P<sub>i</sub> у вертебрально-базиллярній системі, за даними РЕГ, у хворих з СНП судинного генезу можуть слугувати об'єктивними критеріями оцінки гемодинамічних порушень у церебральній гемодинаміці та при оцінці тяжкості перебігу хвороби. При цьому одним з найбільш інформативних гемодинамічних показників, за даними РЕГ, є величина P<sub>i</sub> у вертебрально-базиллярній системі, із зменшенням якої іде прогресуюче зниження слухової функції, особливо в центральних відділах слухового аналізатора, зокрема в стовбуромозкових його структурах, про що свідчить достовірне подовження ЛПП V і II хвиль КСВП та МПП I-V.

Отримані дані вказують також на наявність взаємозв'язку між показниками аудіометрії (суб'єктивної та об'єктивної), а також кількісними показникам реоенцефалографії, особливо величинами P<sub>i</sub> у вертебрально-базиллярній системі. Зазначені резуль-

тати можуть бути корисними при обстеженні та лікуванні хворих з СНП судинного генезу.

### **Висновки**

1. Визначено взаємозв'язок між показниками суб'єктивної та об'єктивної аудіометрії, а також даними РЕГ, зокрема величиною P<sub>i</sub> у вертебрально-базиллярній системі, у хворих з різним ступенем вираженості СНП судинного генезу.

2. Найбільш виражені зміни у обстежуваних пацієнтів спостерігаються як в периферичному, так і в центральних (стовбуромозковому та корковому) відділах слухового аналізатора, де величина P<sub>i</sub> у вертебрально-базиллярній системі становила  $0,51 \pm 0,02$  у.о.

3. Отримана величина P<sub>i</sub>, яка становила  $0,79 \pm 0,03$  мс, свідчить про ранні зміни в судинах вертебрально-базиллярної системи, що дає змогу своєчасно провести лікування таких хворих і тим самим попередити розвиток СНП.

4. У пацієнтів з СНП судинного генезу спостерігається чітка тенденція до зниження P<sub>i</sub> у вертебрально-базиллярній системі із збільшенням порушення слухової функції в усіх відділах слухового аналізатора, але найбільше в стовбуромозкових його структурах, на що вказує достовірне ( $p < 0,01$ ) подовження ЛПП V хвилі КСВП до  $6,03 \pm 0,4$  мс (при нормі –  $5,56 \pm 0,02$  мс) та II хвилі – до  $2,91 \pm 0,04$  мс (при нормі –  $2,65 \pm 0,03$ ), а також МПП-V – до  $4,29 \pm 0,03$  мс (при нормі –  $3,92 \pm 0,02$  мс).

5. Величини P<sub>i</sub> можуть бути корисними при виявленні тяжкості перебігу СНП, що має значення при проведенні експертизи працездатності.

6. Між показниками P<sub>i</sub> у вертебрально-базиллярній системі та ступенем порушення СНП існує взаємозв'язок, що може бути корисним при визначенні тяжкості перебігу захворювання та проведенні лікування таких хворих.

## Література

1. Ветрилэ С.Т. Краниовертебральная патология / С.Т. Ветрилэ, С.В. Колесов // М.: Медицина, 2007. – 317 с.
2. Герасименко С.І. Початкові сенсоневральні порушення слуху при наявності судинних чинників: Автореф. дис. ... канд. мед. наук / С. І. Герасименко. – К., 2010. – 25 с.
3. Евдощенко Е.А. Нейросенсорная тугоухость / Е.А. Евдощенко, А.Л. Косаковский. – К.: Здоров'я. – 1989. – 112 с.
4. Заболотний Д.І. Стан стовбуромозкових структур слухового аналізатора при сенсоневральній приглухуватості судинного генезу / Д.І. Заболотний, Т.А. Шидловська, І.А. Ярменчук // Журн. вушних, носових і горлових хвороб. – 2002. – №3 – С.33-38.
5. Заболотный Д.И. Показатели корковых слуховых вызванных потенциалов при сенсоневральной тугоухости сосудистого генеза / Д.И. Заболотный, Т.А. Шидловская, Т.В. Шидловская, И.А. Ярменчук // Вестн. оториноларингологии. – 2003. – №2 (5). – С. 4-7.
6. Зенков Л.Р. Функциональная диагностика нервных болезней/ Л.Р. Зенков, М.А. Ронкин. – М.: Медпресс-информ, 2004. – 488 с.
7. Лиленко С.В. Диагностика и терапия острых и кохлеовестибулярных расстройств сосудистого генеза / С.В. Лиленко // Рос. оториноларингология. – 2008. – № 6. – С. 184-188.
8. Морозова С.В. Нейросенсорная тугоухость: основные принципы диагностики и лечения / С.В. Морозова // Рос. мед. журн. – 2001. – Т.9, №15. – С.15-18.
9. Сагалович Б.М. Болезнь Меньера / Б.М. Сагалович, В.Т. Пальчун. – М.: ООО «Мед. информационное агентство», 1999. – 525 с.
10. Хечинашвили С.Н. Исследование слуховой функции /С.Н. Хечинашвили // Руководство по оториноларингологии /Под ред. И. Б. Солдатова (2-е изд., перераб. и доп.). – М.: Медицина, 1997. – С.48-62.
11. Ходякова Е.В. Характеристика качественных показателей реоэнцефалографии у женщин с идиопатическим нарушением носового дыхания / Е.В. Ходякова, Н.А. Шульга // Рос. оториноларингология. – 2010. – №3 (46). – С.155-159.
12. Шидловська, Т.В. Діагностика та лікування сенсоневральної приглухуватості: Навч. посібн. / Т. В. Шидловська, Т. А. Шидловська, А. Л. Косаковский // К.: НМАПО ім. П.Л. Шупика, 2008. – 432 с.
13. Шидловська Т.А. Медикобіологічні аспекти впливу іонізуючої радіації внаслідок аварії на ЧАЕС / Т.А. Шидловська // Чорнобиль, 2011. – 215 с.
14. Шидловська Т.А. Порівняльна характеристика показників реоенцефалографії у хворих з початковою сенсоневральною приглухуватістю різного генезу / Т. А. Шидловська // Журн. вушних, носових і горлових хвороб. – 2002. – № 4. – С. 20-27.
15. Шидловська Т.В. Сенсоневральна приглухуватість / Т.В. Шидловська, Д.І. Заболотний, Т.А. Шидловська. – К.: Логос, 2006. – 748 с.
16. Шидловський А.Ю. Дисфункції в слуховій системі при вертебрально-базилярній недостатності: Автореф. дис. ... канд. мед. наук: спеціальність 14.01.19 (А.Ю. Шидловський – Київ, 2011. – 20 с.).
17. Яруллин Х.Х. Клиническая реоэнцефалография. (Изд. 2-е) /Х.Х. Яруллин. – М.: Медицина, 1983. – 271с.
18. Hultcrantz E. Clinical treatment of vascular inner ear diseases / E. Hultcrantz // American J. of otolaryngology. – 1988. – Vol. 9, № 6. – P. 317-322.
19. Kitanovski B. Brainstem auditory evoked potentials in the evaluation in the patients in coma and diagnosis of brain death / B. Kitanovski, B. Ristic, N. Milanovic [et al.] //4<sup>th</sup> European Congress of Oto-Rhino-Laryngology Head and Neck Surgery. Abstracts: Laryngo-Rhino-Otologie. –2000. – No.1 (Suppl. 79). – P. S144.
20. Mazurek B. Preventive magnesium supplement decreases ischemia-induced hearing loss and blood viscosity / B. Mazurek, F. Scheibe, H. Haupt [et al.] // 4<sup>th</sup> European Congress of Oto-Rhino-Laryngology Head and Neck Surgery. Abstracts: Laryngo-Rhino-Otologie. – 2000. – No. 1 (Suppl. 79). – P.195.
21. Wimmer C. Explorative data analyses of risk factors for acute sensorineural hearing loss / C. Wimmer, S. Zacharias, K. Mees et al. // 4-th European Congress of Oto-Rhino-Laryngology Head and Neck Surgery Abstracts: Laryngo-Otologie. – 2000. – №1 (Suppl.79). – P. 247.

## References

1. Vetrile ST, Kolesov SV. Craniovertebral pathology. Moscow: Meditsina, 2007. 317 p. Russian.
2. Gerasimenko SI. Initial sensorineural hearing loss in the presence of vascular factors [dissertation]. Kiev; 2010. 25 p. Ukrainian.
3. Evdoshchenko EA, Kosakovskii AL. Sensorineural hearing loss. Kiev: Zdorov'ia; 1989. 112 p. Russian.
4. Zabolotnyj DI, Shydlovs'ka TA, Jarmenchuk IA. State of brainstem structures of the auditory analyzer in case of sensorineural hearing loss of vascular genesis. Zhurnal vushnyh, nosovyh i gorlovyh hvorob. 2002;(3):33-8. Ukrainian.
5. Zabolotnyi DI, Shidlovskaiia TA, Shidlovskaiia TV, Iarmenchuk IA. Indicators of cortical auditory evoked potentials in sensorineural hearing loss of vascular origin. Vestnik otorinolaringologii. 2003; 5(2):4-7. Russian.
6. Zenkov LR, Ronkin MA. Functional diagnosis of nervous diseases. Moscow: Medpress-inform; 2004. 488 p. Russian.
7. Lilenko SV. Diagnosis and treatment of acute cochleovestibular disorders of vascular origin. Ros. otorinolaringologiiia. 2008;(6):184-8. Russian.
8. Morozova SV. Sensorineural hearing loss: the basic principles of diagnosis and treatment Ros. med. zhurn. 2001;9(15):15-8. Russian.
9. Sagalovich BM, Pal'chun VT. Meniere's disease. Moscow: Med. informatsionnoe agentstvo; 1999. 525 p. Russian.
10. Khechinashvili SN. The study of auditory function. In: Manual of Otorhinolaryngology. Soldatov IB, editor (2nd edition). Moscow: Meditsina, 1997. P. 48-62. Russian.
11. Khodiakova EV, Shul'ga NA. Characteristics of rheoencephalography quality indicators women with idiopathic violation of nasal breathing. Ros. otorinolaringologiiia. 2010;46(3):155-9. Russian.
12. Shydlovs'ka TV, Shydlovs'ka TA, Kosakovskij AL. Diagnosis and treatment of sensorineural hearing loss: Textbook. Kiev: NMAPO im. P.L. Shupyka; 2008. 432 p. Ukrainian.
13. Shydlovs'ka TA. Medical and biological aspects of ionizing radiation due to the Chernobyl accident. Chornobyl'; 2011. 215 p. Ukrainian.
14. Shydlovs'ka TA. Comparative characteristics rheoencephalography parameters in patients with primary sensorineural hearing loss of different genesis. Zhurnal vushnyh, nosovyh i gorlovyh hvorob. 2002;(4):20-7. Ukrainian.
15. Shydlovs'ka TV, Zabolotnyj DI, Shydlovs'ka TA. Sensorineural hearing loss. Kiev: Logos; 2006. 748 p. Ukrainian.
16. Shydlovs'kyj AJu. Dysfunction of the auditory system in vertebrobasilar insufficiency [dissertation]. Kyi'v; 2011. 20 p. Ukrainian.
17. Iarullin KhKh. Clinical rheoencephalography (2nd edition). Moscow: Meditsina; 1983. 271 p. Russian.
18. Hulcrantz E. Clinical treatment of vascular inner ear diseases. American J of otolaryngology. 1988;9(6):317-22.
19. Kitanovski B, Ristic B, Milanovic N. Brainstem auditory evoked potentials in the evaluation in the patients in coma and diagnosis of brain death. 4th European Congress of Oto-Rhino-Laryngology Head and Neck Surgery. Abstracts: Laryngo-Rhino-Otologie. 2000;(1 Suppl. 79):144.
20. Mazurek B, Scheibe F, Haupt H. Preventive magnesium supplement decreases ischemia-induced hearing loss and blood viscosity. 4<sup>th</sup> European Congress of Oto-Rhino-Laryngology Head and Neck Surgery. Abstracts: Laryngo-Rhino-Otologie. 2000;(1 Suppl. 79):195.
21. Wimmer C, Zacharias S, Mees K. Explorative data analyses of risk factors for acute sensorineural hearing loss. 4-th European Congress of Oto-Rhino-Laryngology Head and Neck Surgery Abstracts: Laryngo-Otologie. 2000;(1 Suppl. 79):247.

Надійшла до редакції 19.03.15.

© Т.В. Шидловська, О.М. Науменко, А.Ю. Шидловський, 2015

## ЗНАЧЕНИЕ ВЕЛИЧИН РЕОГРАФИЧЕСКОГО ИНДЕКСА В ОЦЕНКЕ СОСТОЯНИЯ МОЗГОВОГО КРОВООБРАЩЕНИЯ У БОЛЬНЫХ С СЕНСОНЕВРАЛЬНОЙ ТУГОУХОСТЬЮ СОСУДИСТОГО ГЕНЕЗА

Шидловская Т.В., Науменко А.Н., Шидловский А.Ю. (Киев)

### А н н о т а ц и я

**Состояние проблемы.** Известно широкое распространение сенсоневральной тугоухости (СНТ). Показано и значение сосудистого фактора в развитии СНТ.

**Цель работы** – исследование взаимосвязи между количественными показателями состояния слуховой функции в разных отделах слуховой системы, а также данными реоэнцефалографии в каротидной и вертебрально-базиллярной системе у больных с СНТ сосудистого генеза, а также у здоровых нормально слышащих лиц и провести их сравнительный анализ.

**Материал и методы.** Во многих работах описано влияние мозгового кровообращения на возникновение СНТ. Известно, что несвоевременное выявление СНТ на ранних стадиях её развития, лечение таких больных без учета этиологических и патогенетических факторов в ряде случаев приводит к необратимым процессам.

Аудиометрическое исследование выполнялось с помощью комплексного аудиометра АС-40 фирмы «Interacoustics» (Дания) в звукоизолированной камере, где уровень фонового шума не превышал 30 дБ.

Регистрация КСВП и ДСВП осуществлялась с помощью анализирующей системы МК-6 фирмы «Amplaid» (Италия) и Eclipse«Interacoustics» (Дания).

Состояние мозгового кровообращения оценивалось с использованием компьютерного реографа фирмы ДХ-системы (Украина).

**Результаты.** Выявлена взаимосвязь между показателями субъективной и объективной аудиометрии, а также данными РЭГ, в частности с величиной  $P_i$  в вертебрально-базиллярной системе, у пациентов с разной степенью выраженности СНТ сосудистого генеза.

Наиболее выраженные изменения у обследуемых больных наблюдаются как в периферическом, так и в центральных (стволомозговом и корковом) отделах слухового анализатора, где величина  $P_i$  в вертебрально-базиллярной системе составила  $0,51 \pm 0,02$  у.е.

Определено значение  $P_i$   $0,79 \pm 0,03$  у.е., которое свидетельствует о ранних изменениях в сосудах вертебрально-базиллярной системы, а это дает возможность своевременно провести лечение таких пациентов и тем самым предупредить развитие СНТ.

**Выводы.** Проведенные исследования свидетельствуют о важности оценки состояния мозгового кровообращения по данным РЭГ у больных с СНТ сосудистого генеза. Установлено, что у этих пациентов наблюдается четкая тенденция к уменьшению величины  $P_i$  в вертебрально-базиллярной системе по мере увеличения степени выраженности СНТ, особенно в стволотомозговых структурах, о чем свидетельствует достоверное ( $p < 0,01$ ) удлинение ЛПП V волны КСВП до  $6,03 \pm 0,04$  мс (при норме –  $5,56 \pm 0,02$  мс) и II волны до  $2,91 \pm 0,04$  мс (при норме –  $2,65 \pm 0,03$ ), а также между МПИ I-V до  $4,29 \pm 0,03$  мс (при норме –  $3,92 \pm 0,023$  мс). Полученные данные важны при лечении пациентов с СНТ сосудистого генеза и определении тяжести течения заболевания.

**Ключевые слова:** сенсоневральная тугоухость, мозговое кровообращение.

## THE VALUE OF THE RHEOGRAPHIC INDEX IN THE ASSESSMENT OF CEREBRAL BLOOD CIRCULATION IN PATIENTS WITH SENSORINEURAL HEARING LOSS OF VASCULAR ORIGIN

Shidlovsky T.V., Naumenko O.M., Shidlovsky A.U.

State institution «O.S. Kolomiychenko Institute of Otolaryngology of National Academy of Medical Sciences of Ukraine»; e-mail: amtc@kndio.kiev.ua

### Abstract

**State of the problem.** A large spread of sensorineural hearing loss (SHL). Results and significance of vascular factors in the development of the SHL.

**Objective:** to study the relationship between quantitative indicators of the state of auditory function in different parts of the auditory system, as well as data rheoencephalography in the carotid and vertebral-basilar system in patients with SHL vascular origin, as well as in healthy individuals with normal hearing and conduct comparative analysis.



**Material and methods.** Many studies described the effect on the development of the cerebral circulation and SHL. It is known that failure to identify the early stages of SNT its development, the treatment of such patients without etiology and pathogenesis factors, in some cases leads to irreversible processes.

Audiometric study was carried out using an integrated AC-40 audiometer firm «Interacoustics» (Denmark) in a soundproof chamber, where the background noise is 30 dB.

ABR registration and DSVP carried out with the help of the analyzing system, MC-6 company «Amplaid» (Italy) and Eclipse «Interacoustics» (Denmark).

Status of cerebral circulation was evaluated using computer rheograph firm DX-systems (Ukraine).

**Results.** The correlation between the indicators of subjective and objective audiometry and REG data, in particular the value of Ri in the vertebrobasilar system in patients with varying degrees of severity SHL vascular origin.

The most pronounced changes in the examined patients are observed both in the peripheral and central (cortical and brainstem) auditory analyzer where index of Ri in vertebrobasilar system was  $0,51 \pm 0,02$

Determine the values of Ri ( $0,79 \pm 0,03$ ) which shows early changes in vascular vertebrobasilar system, which makes it possible to conduct the treatment of these patients and thereby prevent the development of the SHL.

**Conclusions.** The studies demonstrate the importance of assessment of cerebral circulation according to REG in patients with vascular origin dim. It was found that in patients with vascular origin SHL there is a clear trend towards a decrease in the value of Ri vertebrobasilar system, increasing the severity of the SHL, especially in the brainstem structures, as evidenced by the significant ( $p < 0.01$ ) prolongation latent period of peak wave V of short-latent auditory evoked potentials up  $6,03 \pm 0,04$  ms, at a rate of  $- 5,56 \pm 0,02$  ms and II waves to  $2,91 \pm 0,04$  ms, at a rate of  $- 2,65 \pm 0,03$ , as well as between inter-period interval IV to  $4,29 \pm 0,03$  ms, at a rate of  $- 3,92 \pm 0,023$  ms. The findings are important in the treatment of patients with SHL vascular origin and the seriousness of the disease.

**Keywords:** sensorineural hearing loss, cerebral blood flow.