

*Д.І. ЗАБОЛОТНИЙ, А.Ю. ШИДЛОВСЬКИЙ, К.О. МЕЛЬНИК*

## **ПОРІВНЯЛЬНИЙ АНАЛІЗ ПОКАЗНИКІВ ЕЕГ У ХВОРИХ З ПОЧАТКОВОЮ СЕНСОНЕВРАЛЬНОЮ ПРИГЛУХУВАТИСТЮ СУДИННОГО ГЕНЕЗУ І ШУМОМ У ВУХАХ ТА БЕЗ НЬОГО**

*ДУ «Інститут отоларингології ім. проф. О.С. Коломійченка НАМН України  
(дир. – акад. НАМН України, проф. Д.І. Заболотний);  
МНПО «Медбуд» (дир. – М.В. Литвиненко)*

Свого часу А.Н. Велицький [3] писав, що отіатри та неврологи вважають суб'єктивні вушні шуми тяжким симптомом, який значно порушує не тільки слухову функцію хворих, але і загальний стан організму. До тепер і інші автори дотримуються такої ж думки [2, 8, 16-18].

З іншого боку, Ю.В. Левіна та співавтори [9] зазначають, що людина, яка занята повсякденними справами, часто зневажливо відноситься до виникнення суб'єктивного вушного шуму і звертається до спеціалістів в основному на пізніх стадіях, в той час як навіть на сучасному етапі розвитку медицини лікування хронічної сенсоневральної приглухуватості (СНП) часто не дозволяє повністю відновити слухову функцію.

С.В. Морозова та співавтори [10] зазначають, що прослідковується регулююча роль центральної нервової системи (ЦНС) та участь вегетативної і ендокринної систем у виникненні суб'єктивного шуму у вухах. Це проявляється тим, що у хворих з шумом у вухах його підсилення або виникнення проявляється при стресі або хвилюванні. Однак даних щодо характеристики ЦНС за даними електроенцефалографії (ЕЕГ) у хворих з початковою СНП судинного генезу та наявністю вушного шуму нами не знайдено. В той же час у багатьох роботах показано значення дослідження ЦНС за даними ЕЕГ у хворих з СНП [4, 6, 13, 14 та ін.]. В цьому плані перспективним є вивчення не тільки слухової функції, але й біоелектричної активності головного мозку за даними ЕЕГ у хворих з початковою СНП судинного генезу, на що вказували багато авторів [1, 7, 11-15].

**Мета роботи** – дослідити показники ЕЕГ у хворих з СНП судинного генезу на початкових стадіях її розвитку з наявністю суб'єктивного вушного шуму та без нього, а також у здорових нормальночуючих осіб контрольної групи, і провести їх порівняльний аналіз.

### **Матеріали і методи**

Для досягнення поставленої мети нами було обстежено 74 хворих віком від 18 до 56 років, які скаржилися на вушний шум і мали початкову СНП судинного походження. Із них 1-у групу, де порушення слуху стосувалося лише розширеного (9-16 кГц) діапазону частот, склали 27 хворих. До 2-ї групи увійшли 47 хворих, у яких порушення слухової функції стосувалося і конвенціонального (0,125-8 кГц) діапазону частот, часто починаючи з 2-3 кГц, тобто, частково були задіяні і частоти мовного діапазону. Підгрупи з наявністю вушного шуму були позначені 1а та 2а. До підгруп 1б та 2б було включено по 20 хворих такого ж віку без скарг на вушний шум. Контролем слугували 20 здорових нормальночуючих осіб віком від 20 до 30 років. Всього було обстежено 134 особи.

Дослідження ЕЕГ здійснювалось за допомогою комп'ютерного електроенцефалографа фірми «ДХ-системи» (Харків) в сидячому положенні пацієнта при розслабленій мускулатурі в екранованій та звукоізолюваній кімнаті. Електроди накладались таким чином, щоб рівномірно охопити лобні, скроневі та потиличні області обох півкуль згідно схеми накладання електродів «10-20», рекомендованої Міжнародною фе-

дерацією електроенцефалографії. Використовувався біполярний метод відведення біопотенціалів. Проводився фоновий запис, а також використовувались функціональні навантаження (реакція на закривання-відкривання очей, ритмічну фотостимуляцію та трихвилинну гіпервентиляцію).

Аналіз ЕЕГ проводили з урахуванням основних показників, характерних для нормальних і патологічних змін при проведенні запису та використанні принципів візуально-графічного аналізу, відповідно до класифікації Е.А. Жирмундської, В.С. Лосева [5]. Враховували також симетричність запису та наявність патологічної активності і вираженості регіональних розбіжностей.

Для аналізу отриманих даних використовували методи варіаційної статистики. Обчислювали середньостатистичні значення показників ( $M$ ) і їх похибку ( $m$ ), а також коефіцієнт достовірності різниці ( $t$ ). Достовірність даних оцінювали за допомогою таблиці достовірності Ст'юдента.

#### **Результати та їх обговорення**

Досліджуючи стан біоелектричної активності головного мозку у хворих з початковою СНП і наявністю вушного шуму (групи 1а і 2а (табл. 1 і 3)) та без нього групи (1б і 2б (табл. 2 і 4)), а також у здорових нормальночущих осіб контрольної групи дозволило виявляти таке.

У всіх досліджуваних осіб контрольної групи (нормальночущих і отологічно здорових) біоелектрична активність головного мозку була представлена в основному альфа- і бета-ритмами (табл. 1-4). Домінував добре модульований в веретена альфа-ритм частотою 8-12 коливань в секунду, який був найбільш вираженим у потиличних, скроневих і лобних областях та склав, відповідно  $70,6 \pm 3,9$ ;  $68,9 \pm 4,4$  та  $63,7 \pm 3,8\%$ . Депресія альфа-активності була добре вираженою при пробі відкривання-закривання очей. При проведенні функціональних навантажень спостерігалось хороше засвоєння нав'язаних ритмів. Бета-активність в потиличному, скроневому та лобному відведеннях складала, в середньому  $14,9 \pm 2,9$ ;  $19,9 \pm 2,3$  та  $16,8 \pm 2,5\%$ , відповідно. В межах норми у обстежених контрольної групи знаходилась і повільно-хвильова активність.

Зональні розбіжності у осіб контрольної групи були добре виражені. Ступінь засвоєння нав'язаних ритмів також була доброю.

При якісному аналізі даних ЕЕГ у хворих 1-ї та 2-ї груп та особливо у пацієнтів зі скаргами на вушний шум, спостерігалися ознаки подразнення коркових структур головного мозку. Це проявлялося наявністю гострих піків хвиль, збільшенням високочастотного бета-ритму та спалахами високоамплітудного дезорганізованого альфаритму з загостреними верхівками в усіх відведеннях.

У хворих 2-ї групи, де порушення слуху стосувалося не лише розширеного (9-16 кГц), але і конвенціонального (0,125-8 кГц) діапазонів частот, починаючи з 2-3 кГц, тобто, охоплюючи і мовні частоти, на ЕЕГ мало місце і деяке зниження амплітуди альфаритму в потиличному і скроневому відведеннях, а також згладженість зональних розбіжностей. В основному це стосувалося хворих групи 2а зі скаргами на вушний шум. Зазначені зміни біоелектричної активності головного мозку у досліджуваних хворих проявлялися вже при фоновому запису ЕЕГ та підсилювалися при гіпервентиляції.

При аналізі кількісних даних ЕЕГ у досліджуваних групах хворих виявлено інше, порівняно з контрольною групою, співвідношення основних ритмів у спектральному складі ЕЕГ як при фоновому запису, так і, особливо, при функціональних навантаженнях. Аналізуючи показники відсоткового вмісту співвідношення основних ритмів ЕЕГ виявлено, що в усіх хворих з початковою СНП судинного генезу, особливо з наявністю вушного шуму, спостерігалися порушення в тому чи іншому ступені вже при фоновому запису, як в групі 1а, так і, особливо, в групі 2а (табл. 1 та 2).

При функціональних навантаженнях, особливо при гіпервентиляції, спостерігалися більш виражені порушення в показниках біоелектричної активності головного мозку. Так, частіше і більш вираженими були подразнення в коркових структурах головного мозку у хворих з початковою СНП, особливо в підгрупі 1а з наявністю скарг на суб'єктивний вушний шум (табл. 1) та в підгрупі 2а, де мало місце більш виражене порушення слухової функції (табл. 3).

Таблиця 1

Показники співвідношення основних ритмів ЕЕГ у хворих з початковою СНП судинного генезу та скаргами на суб'єктивний вушний шум (підгрупа 1а), (M±m)

Ритм	Відведення		
	лобне	скроневе	потиличне
Δ, %	10,4±1,4	5,1±1,3	4,8±1,6
Θ, %	10,7±1,5	5,2±1,8	8,7±1,8
α, %	53,2±3,	58,1±3,8	61,2±2,3
β, %	25,7±2,6	31,7±3,3	25,3±2,4
К Δ, %	6,1±1,5	3,5±1,3	4,3±1,2
К Θ, %	13,4±1,4	7,7±1,5	10,2±1,6
К α, %	63,7±3,8	68,9±4,4	70,6±3,9
К β, %	16,8±2,5	19,9±2,3	14,9±2,9
t/p (1а – К Δ)	2,1 P<0,05	0,87 P>0,05	0,25 P>0,05
t/p (1а – К Θ)	1,32 P>0,05	1,07 P>0,05	0,62 P>0,05
t/p (1а – К α)	1,95 P>0,05	1,86 P>0,05	2,19 P<0,05
t/p (1а – К β)	2,47 P<0,05	2,94 P<0,01	2,76 P<0,01

Таблиця 2

Показники співвідношення основних ритмів ЕЕГ у хворих з СНП судинного генезу без скарг на вушний шум (підгрупа 1б), (M±m)

Ритм	Відведення		
	лобне	скроневе	потиличне
Δ, %	10,2±1,3	5,3±1,3	5,2±1,2
Θ, %	10,1±1,2	10,8±1,4	5,8±1,5
α, %	53,6±3,8	60,3±4,2	66,2±1,8
β, %	26,1±2,7	23,6±2,2	22,8±2,2
К Δ, %	6,1±1,5	3,5±1,3	4,3±1,2
К Θ, %	13,4±1,4	7,7±1,5	10,2±1,6
К α, %	63,7±3,8	68,9±4,4	70,6±3,9
К β, %	16,8±2,5	19,9±2,6	14,9±2,9
t/p (1б – К Δ)	2,07 P<0,05	0,98 P>0,05	0,53 P>0,05
t/p (1б – К Θ)	1,79 P>0,05	0,93 P>0,05	0,27 P>0,05
t/p (1б – К α)	1,88 P>0,05	1,41 P>0,05	2,19 P<0,05
t/p (1б – К β)	2,53 P<0,05	0,61 P>0,05	2,21 P<0,05

Таблиця 3

Показники відсоткового вмісту основних ритмів ЕЕГ у хворих з початковою СНП судинного генезу (група 2а), які мають скарги на вушний шум, (M±m)

Ритм	Відведення		
	лобне	скроневе	потиличне
Δ, %	10,7±1,5	3,6±1,1	4,7±1,1
Θ, %	10,3±1,2	11,6±1,1	10,4±1,4
α, %	51,1±3,9	49,4±2,3	60,1±1,5
β, %	27,9±2,6	35,4±2,3	24,8±2,2
К Δ, %	6,1±1,5	3,5±1,3	4,3±1,2
К Θ, %	13,4±1,4	7,7±1,5	10,2±1,6
К α, %	63,7±3,8	68,9±4,4	70,6±3,9
К β, %	16,8±2,5	19,9±2,3	14,9±2,9
t/p (2а – К Δ)	2,17 P<0,05	0,06 P>0,05	0,25 P>0,05
t/p (2а – К Θ)	1,68 P>0,05	2,29 P<0,05	00,9 P>0,05
t/p (2а – К α)	2,31 P<0,05	3,93 P<0,01	2,51 P<0,05
t/p (2а – К β)	3,08 P<0,01	6,74 P<0,01	2,72 P<0,05

Таблиця 4

Показники співвідношення основних ритмів ЕЕГ у хворих з початковою СНП судинного генезу (група 2б), які не мають скарг на суб'єктивний вушний шум ( $M \pm m$ )

Ритм	Відведення		
	лобне	скроневе	потиличне
$\Delta$ , %	11,7 $\pm$ 1,5	6,7 $\pm$ 1,7	4,8 $\pm$ 1,6
$\Theta$ , %	12,4 $\pm$ 1,4	7,1 $\pm$ 1,3	8,9 $\pm$ 1,8
$\alpha$ , %	56,1 $\pm$ 3,9	59,9 $\pm$ 4,2	61,7 $\pm$ 4,3
$\beta$ , %	19,8 $\pm$ 2,3	26,3 $\pm$ 2,3	25,3 $\pm$ 2,4
К $\Delta$ , %	6,7 $\pm$ 1,5	3,5 $\pm$ 1,3	4,3 $\pm$ 1,2
К $\Theta$ , %	13,4 $\pm$ 1,4	7,7 $\pm$ 1,5	10,2 $\pm$ 1,6
К $\alpha$ , %	63,7 $\pm$ 3,8	68,9 $\pm$ 4,4	70,6 $\pm$ 3,9
К $\beta$ , %	16,8 $\pm$ 2,5	19,9 $\pm$ 2,3	14,9 $\pm$ 2,9
t/p 2б – К $\Delta$	2,44 P<0,05	1,74 P>0,05	0,45 P>0,05
t/p 2б – К $\Theta$	0,54 P>0,05	1,21 P>0,05	0,54 P>0,05
t/p 2б – К $\alpha$	1,4 P>0,05	1,48 P>0,05	1,53 P>0,05
t/p 2б – К $\beta$	0,88 P>0,05	1,05 P>0,05	2,76 P<0,01

Так, у скроневому відведенні у хворих підгрупи 1а (табл. 1) зі скаргами на вушний шум достовірно ( $P<0,05$ ) збільшилася бета-активність порівняно з пацієнтами підгрупи 1б (табл. 2) без скарг на суб'єктивний вушний шум, але у них теж була початкова СНП судинного генезу, коли порушення слухової функції стосувалося лише розширеного (9-16 кГц) діапазону частот. При цьому частота бета-ритму у хворих підгрупи 1а склала 31,7 $\pm$ 3,3%, підгрупи 1б – 23,6 $\pm$ 2,2% ( $t=2,04$ ,  $P<0,05$ ). Більш наочно ці дані представлені на рис. 1.

Отже, спостерігається достовірне збільшення  $\beta$ -ритму у хворих вже на ранній стадії розвитку СНП з наявністю вушного шуму (підгрупа 1а) порівняно з аналогічним станом слуху, де також є порушення лише в розширеному (9-16 кГц) діапазоні частот, але без скарг на вушний шум (підгрупа 1б). Це доцільно враховувати при діагностиці та лікуванні таких хворих.

До того ж, хворих з наявністю вушного шуму слід віднести до групи «ризик» і проводити дослідження слуху на тони в розширеному (9-16 кГц) діапазоні частот, хоча у них і не має скарг на порушення слуху. Часто таких пацієнтів, окрім вушного шуму, турбують головні болі, підвищена дратівливість, порушення сну, запаморочення, нестійкий артеріальний тиск (АТ) зі схильністю до його підвищення, або, рідко

– зниження. На це слід звертати увагу при зборі анамнезу. В потиличному відведенні у таких хворих (табл. 1 і 2) достовірної різниці в показниках бета-ритму не виявлено,  $t=1,7$  ( $P>0,05$ ). Ці дані свідчать про більш виражене подразнення коркових структур головного мозку у хворих з СНП судинного генезу ще на початкових стадіях її розвитку, особливо у тих, які мають суб'єктивний вушний шум. В лобних та потиличних відведеннях у зазначених хворих в процентному складі бета-ритму достовірної різниці не виявлено (табл. 1 і 2).

Більш виражену різницю виявлено в показниках відсоткового складу основних ритмів ЕЕГ, зокрема, бета-ритму, в скроневому відведенні у хворих 2-ї групи, де мало місце порушення функції звукосприйняття не тільки в розширеному (9-16 кГц), але і в конвенціональному (0,125-8 кГц) діапазонах частот, часто починаючи з 2-3 кГц (рис. 2).

Так, у скроневому відведенні у пацієнтів підгрупи 2а процентний вміст бета-ритму складав 35,4 $\pm$ 2,3%, а в підгрупі 2б – 26,3 $\pm$ 2,3% ( $t=2,8$ ;  $P<0,01$ ).

Отже, як в підгрупі 1а, так і в підгрупі 2а, тобто у пацієнтів з наявністю вушного шуму, спостерігаються більш виражені явища подразнення коркових структур головного мозку, ніж у хворих аналогічних підгруп, які не мають скарг на суб'єктивний

вушний шум. Це доцільно враховувати при діагностиці та лікуванні таких хворих.

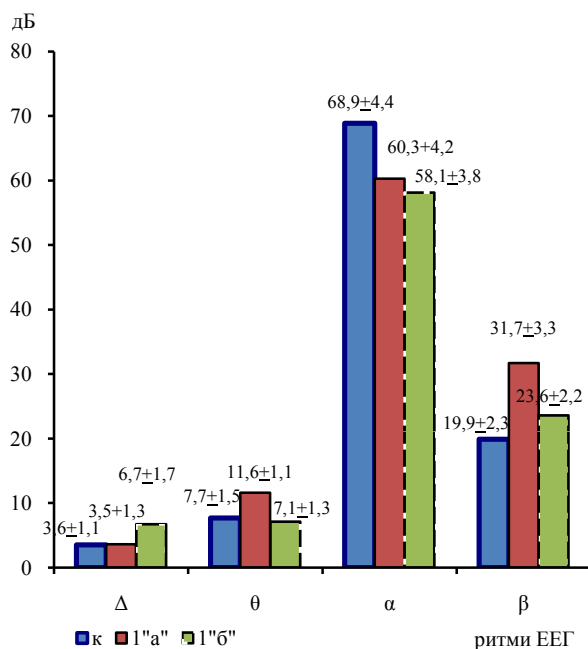


Рис. 1. Характеристика вмісту основних ритмів EEG (в %) скроневому відведенні у хворих підгруп 1а і 1б (відповідно, з наявністю вушного шуму та без нього), а також у здорових нормальноночующих осіб контрольної (К) групи, (M±m)

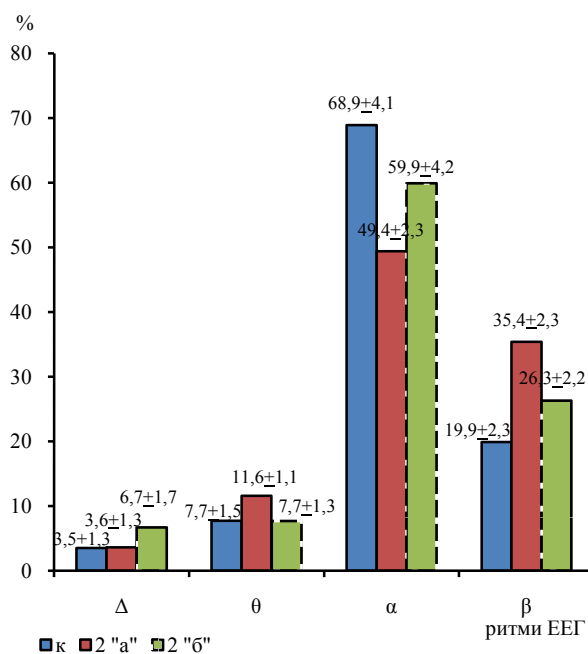


Рис. 2. Характеристика відсоткового вмісту основних ритмів EEG (в %) скроневому відведенні у хворих груп 2 "а" і 2 "б" (відповідно з наявністю вушного шуму та без нього), а також у здорових нормальноночующих осіб контрольної (К) групи, (M±m)

Щодо повільно-хвильової активності, то у осіб контрольної групи в скроневому відведенні відсоток дельта і тета-хвиль склав, відповідно, 3,5±1,3 та 7,7±1,5%, а в потиличному – 4,3±1,2 та 10,2±1,6% (табл. 1-4 та рис. 1).

Отже, у хворих з початковою СНП судинного генезу, у яких порушення слуху стосувалося лише розширеного (9-16 кГц) діапазону частот при нормальному сприйнятті тонів конвенціонального діапазону (0,125-8 кГц) з наявністю вушного шуму (підгрупа 1а) спостерігається збільшення процентного складу бета-ритму порівняно пацієнтами підгрупи 1б, які не мають вушного шуму. Це свідчить про більш виражені подразнення коркових структур головного мозку в підгрупі 1а. Таких хворих доцільно віднести до групи «ризик» та своєчасно провести їм лікувально-профілактичні заходи, тим самим запобігти розвитку СНП.

При порівнянні повільнохвильової активності (дельта- і тета хвилі) у досліджуваних хворих виявлено таке. В скроневому відведенні у обстежуваних підгрупи 2а, де порушення слуху стосувалося не тільки розширеного (9-16 кГц), але і конвенціонального (0,125-8 кГц) діапазонів, а також мали місце скарги на наявність вушного шуму, виявлено достовірне збільшення тета-ритму до 11,6±1,1% при нормі 7,7±1,5% (t=2,29, P<0,05). Достовірно зменшеним у таких хворих був і альфа-ритм, як в потиличному так і, особливо, в скроневому відведенні (табл. 3). В цій групі спостерігається також збільшення вмісту дельта-ритму у лобних відведеннях фонового запису до 10,7±1,5%, при нормі – 6,1±1,5% (t=2,1; P<0,05), а також зменшення частки альфа-ритму в усіх відведеннях (табл. 3). Зазначені зміни носять функціональний характер і свідчать про більш виражене подразнення кори головного мозку у хворих з початковою СНП судинного генезу, які мають вушний шум, що доцільно враховувати при їх діагностиці та лікуванні.

Проведені функціональні навантаження також свідчать про зниження реакцій засвоєння нав'язаних ритмів у більшості досліджуваних хворих, особливо у тих, які мають вушний шум. Отже, вже на початкових стадіях розвитку СНП судинного генезу

розвивається подразнення коркових структур головного мозку, яке при наявності суб'єктивного вушного шуму проявляється більш виражено.

Інші досліджувані показники також мали тенденцію до погіршення, але вони достовірно не відрізнялися від показників обстежуваних контрольної групи.

Таким чином, проведені дослідження показали, що в спектральному складі основних ритмів ЕЕГ у досліджуваних хворих спостерігалися інші співвідношення, ніж у осіб контрольної групи (табл. 1-4). Це стосувалося спектрального аналізу запису ЕЕГ лобних, потиличних та скроневих відведень.

За кількісними показниками ЕЕГ більш виражені зміни у функціональному стані ЦНС спостерігалися у хворих, які мали шум у вухах, особливо в підгрупі 2а, де порушення слуху стосувалося не лише розширеного (9-16 кГц), але і конвенціонального (0,125-8 кГц) діапазону частот, починаючи з 2-3 кГц, тобто, де були задіяні і мовні частоти.

Проведені дослідження свідчать про наявність змін у стані біоелектричної активності головного мозку за даними ЕЕГ вже при початкових стадіях розвитку СНП судинного генезу, особливо з наявністю шуму у вухах.

Таким чином, паралельно з прогресуванням СНП судинного генезу, особливо при наявності суб'єктивного вушного шуму, ще на початкових стадіях її розвитку спостерігається погіршення і функціонального стану ЦНС. Це доцільно враховувати при обстеженні хворих на СНП судинного генезу ще на початкових стадіях її розвитку, а також при лікуванні.

Проведені дослідження у хворих з СНП на початкових стадіях її розвитку також дозволяють вже на доклінічному рівні виявити показники, які можуть розглядатися як передвісники виникнення можливих порушень у слуховій та центральній нервовій системах за даними дослідження слухової функції в розширеному (9-16 кГц) діапазоні частот, а також визначення співвідношень основних ритмів ЕЕГ.

Використання знань про структуру особливості співвідношень основних ритмів

ЕЕГ в зазначених відведеннях відкриває нові можливості не тільки для діагностики та лікування, але і для профілактики розвитку СНП та індивідуального прогнозу збереження здоров'я.

### **Висновки**

1. У хворих з суб'єктивним вушним шумом і порушенням слуху лише в розширеному (9-16 кГц) діапазоні частот, а також у пацієнтів з порушенням слуху у конвенціональному діапазоні (0,125-8 кГц), починаючи з 2-3 кГц, тобто де були задіяні частоти і мовного діапазону, виявлено зміни в показниках відсоткового вмісту основних ритмів ЕЕГ.

2. Хворих з початковою СНП судинного генезу з порушенням слуху лише в розширеному (9-16 кГц) діапазоні частот і наявністю суб'єктивного вушного шуму, слід віднести до групи «ризик» та призначити лікування з урахуванням співвідношень процентного складу основних ритмів ЕЕГ. Це буде сприяти профілактиці прогресуванню СНП.

3. Дані ЕЕГ свідчать про більш виражені зміни в ЦНС у хворих з суб'єктивним вушним шумом та СНП судинного генезу вже на початкових стадіях її розвитку. Про це свідчить достовірне збільшення процентного складу бета-хвиль в скроневому відведенні та зменшення частоти альфа-ритму.

4. Виявлено достовірне ( $p < 0,05$ ) збільшення частоти  $\beta$ -ритму в скроневому відведенні у хворих підгрупи 1а в порівнянні з підгрупою 1б, де відповідні величини становили  $31,7 \pm 3,3$  та  $23,6 \pm 2,2\%$  ( $t = 2,04$ ;  $p < 0,05$ ). Це свідчить про більш виражені подразнення коркових структур головного мозку у пацієнтів з вушним шумом, що доцільно враховувати при їх лікуванні. Ще більш виражене збільшення процентного складу  $\beta$ -ритму в скроневому відведенні виявлено у обстежених підгрупі 2а в порівнянні з підгрупою 2б. Відповідні величини становили  $35,4 \pm 2,3$  та  $26,3 \pm 2,3\%$  ( $t = 2,8$ ;  $p < 0,01$ ).

5. У хворих підгрупи 2а, які мають вушний шум, виявлено достовірне ( $p < 0,01$ ) збільшення процентного складу не тільки бета-ритму, але і повільно-хвильової активності, зокрема тета-хвиль, у порівнянні з показниками осіб контрольної групи. Так,

представленість тета-ритму в підгрупі 2а склала  $11,6 \pm 1,1\%$  при нормі  $7,7 \pm 1,5\%$  ( $t=2,1$ ;  $p<0,05$ ), що свідчить про більш часто виражені зміни в ЦНС таких хворих.

6. Встановлено, що у досліджуваних хворих, особливо 2-ї групи, які також скаржились на вушний шум, де порушення слу-

ху по типу звукосприйняття стосувалося як розширеного (9-16 кГц), так і конвенціонального (0,125-8 кГц) діапазонів частот, спостерігаються більш виражені зміни в коркових структурах головного мозку. Це слід враховувати як при діагностиці, так і, особливо, лікуванні таких осіб.

## Література

1. Березовчук Л.В. Реактивність головного мозку у людей з різними типами фонові електроенцефалограми / Л.В. Березовчук // Автореф. дис. ... канд. мед. наук – Київ, 2002. – 23 с.
2. Бобошко М.Ю. Особенности слухопротезирования пациентов с ушным шумом / М.Ю. Бобошко, П.П. Вердникова, Т.В. Легостаева, Ах-Абу-джамел // Вестн. оториноларингологии. – 2013. – №5. – С. 32-36.
3. Велицкий А.П. Ушные шумы // Ленинградское отделение, 1978. – 183 с.
4. Герасименко С.І. Початкові сенсоневральні порушення слуху при наявності судинних чинників: / С. І. Герасименко // Автореф. дис. ... канд. мед. наук. – К., 2010. – 25 с.
5. Жирмунская Е.А. Система описания и классификации электроэнцефалограмм человека / Е.А. Жирмунская, В.С. Лосев. – М.: Наука, 1984. – С. 32-33.
6. Заболотний Д.І. Наш досвід лікування хворих з сенсоневральною приглухуватістю з урахуванням у них стану слухової функції та центральної нервової системи (Повідомлення 2) / Д.І. Заболотний, Т.В. Шидловська, Т.А. Шидловська // Журн. вушних, носових і горлових хвороб. – 2001. – №2. – С. 1-16.
7. Козак М.С. Взаємозв'язок між станом периферичного та центральних відділів слухового аналізатора і даними електроенцефалографії при дії екзогенних факторів (шум, радіація): М.С. Козак / Автореф. дис. ... докт. мед. наук: 14.01.19. – К., 2006. – 32 с.
8. Кузовков В.Е. Шум в ушах: этиология и патогенез / В.Е. Кузовков, С.М. Мегрелишвили, Я.Л. Щербакова // Рос. оториноларингология. – 2013. – №4 (65). – С. 69-73.
9. Левина Ю.В. Влияние внешних факторов на состояние слуховой функции студентов, живущих в мегаполисе / Ю.В. Левина // Вестн. оториноларингологии. – 2013. – №5. – С. 40-43.
10. Морозова С.В. Принципы дифференциальной диагностики и комплексного лечения ушного шума / С.В. Морозова, А.М. Шибина, А.Э. Шемпелева, Е.М. Павмошина // Вестн. оториноларингологии. – 2013. – №6. – С. 95-98.
11. Розонова О.В. Оториноларингологическая помощь детям, страдающим нейросенсорной тугоухостью с перилингвального периода, с позиции функциональной асимметрии головного мозга / О.В. Розонова, А.С. Киселев // Рос. оториноларингология. – 2008. – Приложение №1. – С. 361-363.
12. Шемлі Мохамад. Прогнозування перебігу функціональної гіпотонусної дистонії на основі даних електрофізіологічних досліджень: Автореф. дис. ... канд. мед. наук / Шемлі Мохамад, 2015. – 20 с.
13. Шидловская Т.А. Распределение основных ритмов ЭЭГ у больных с начинающимися сенсоневральными нарушениями слуха сосудистого генеза / Т.А. Шидловская, Н.С. Козак, С.И. Герасименко // Вестн. оториноларингологии. – 2008. – №3. – С. 18-21.
14. Шидловська Т.А. Медико-біологічні аспекти впливу іонізуючої радіації внаслідок аварії на ЧАЕС / Т.А. Шидловська // Чорнобиль, 2011. – 215 с.
15. Шульчатая Ю.Л. Объективные методы оценки реагирования адаптационных систем у больных сенсоневральной тугоухостью с различными типами темперамента / Ю.Л. Шульчатая // Рос. оториноларингология. – 2004. – №3. – С. 119-122.
16. Fioretti A. New trends in tinnitus management / A. Fioretti, A. Eibenstein, M. Fusettim // The open Neurology journal. – 2011. – Vol. 5. – P. 12-17.
17. Henry J.A. Audiologic Assesment / J.A. Henry, J.B. Snow // Tinnitus: theory and management. – Ontario: BC Decker Inc., 2004. – P. 220-236.
18. Hesse G. Tinnitus / G. Hesse // Thieme, 2008, Decker Inc., 2004. – P. 1-7.

## References

1. Berezovchuk LV. Reactivity of the brain in people with different types of background EEG / L.V. Berezovchuk. Author. Dis. on competition sciences. degree candidate medical science. Kyiv; 2002. 23 p. Ukrainian.
2. Boboshko MY, Verdnikova PP, Legostaeva TV, Oh Abu Djamel. Features Hearing Aids patients with ear noise. Vestnik otorynolaringologii. 2013;(5):32-36. Russian.
3. Wieliczka AP. Ear noises. Leningrad branch; 1978. 183 p. Russian.
4. Gerasimenko SI. Initial sensorineural hearing loss in the presence of vascular factors: Author. Dis. ... candidate Science. K; 2010. 25 p. Ukrainian.
5. Zhirmunskaya EA, Losev VS. System description and classification of electroencephalogram person. M.: Nauka;1984:32-33. Russian.
6. Zabolotny DI, Shydlovska TV, Shydlovska TA. Our experience in treating patients with sensorineural hearing loss given them the status of auditory function and the central nervous system (Message 2). Zhurnal vushnyh, nosovyh i gorlovyh hvorob. 2001;(2):1-16. Ukrainian.
7. Kozak MS. The relationship between the state of the peripheral and central parts of the auditory analyzer and data electroencephalography under the action of exogenous factors (noise, radiation): Dis. doctor medical sciences: 14.01.19. K;2006. 354 p. Ukrainian.
8. Kuzovkov VE, Megrelishvill SM, Shcherbakova JL. Tinnitus: etiology and pathogenesis. Ros. otorinolaringologiya. 2013;4(65):69-73. Russian.
9. Levin JV. The influence of external factors on the auditory function of students living in the city. Vestnik otorynolaringologii. 2013;(5):40-43. Russian.
10. Morozov SV, Shibin AM, Shempeleva AE, Pavmoshina EM. The principles of differential diagnosis and comprehensive treatment of tinnitus. Vestnik otorynolaringologii. 2013;(6):95-98. Russian.
11. Rozonova OV, Kiyoshi AS. ENT help children suffering from sensorineural hearing loss with perilingvalnogo period, from the perspective of functional asymmetry of the brain. Ros. otorinolaringologiya. 2008; Suppl. 1:361-363. Russian.
12. Shemli Mohamad. Hipotonus prognosis of functional dystonia based on electrophysiological studies: Author. Dis. ... candidate medical science. K;2015: 20 p. Ukrainian.
13. Shydlovska TA, Kozak NS, Herasymenko SY. Distribution of major rhythmic EEG in patients with normal hearing sensorineural violation hearing vascular genesis. Vestnik otorynolaringologii. 2008;(3):18-21. Russian.
14. Shydlovska TA. Medical and biological aspects of ionizing radiation by the Chernobyl accident. Chernobyl; 2011:215 p. Ukrainian.
15. Shulchataya YL. The objective methods of assessing the response of adaptive systems in patients with sensorineural hearing loss with different types of temperament. Ros. otorinolaringologiya. 2004;(3):119-122. Russian.
16. Fioretti A, Eibenstein A, Fusettim M. New trends in tinnitus management. The open Neurology journal. 2011;5:12-17.
17. Henry JA, Snow JB. Audiologic Assessment. Tinnitus: theory and management. Ontario: BC Decker Inc. 2004:220-236.
18. Hesse G. Tinnitus. Thieme; 2008:1-7.

Надійшла до редакції 02.06.16

© Д.І. Заболотний, А.Ю. Шидловський, К.О. Мельник, 2016

### **СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ЭЭГ У БОЛЬНЫХ С НАЧАЛЬНОЙ СЕНСОНЕВРАЛЬНОЙ ТУГОУХОСТЬЮ СОСУДИСТОГО ГЕНЕЗА С ШУМОМ В УШАХ И БЕЗ НЕГО**

*Заболотный Д.И., Шидловский А.Ю., Мельник Е.О. (Киев)*

#### *А н н о т а ц и я*

О важности поиска закономерностей реакции головного мозга человека на разномодальные раздражители в зависимости от его исходного состояния указывают ряд авторов. При этом основным критерием оценки состояния головного мозга считают показатели электроэнцефалографии.

Цель работы – исследовать показатели ЭЭГ у больных с начальной сенсоневральной тугоухостью (СНТ) сосудистого генеза на начальных стадиях ее развития с наличием субъективного ушного шума и без него, а также у здоровых нормально слышащих лиц контрольной группы, и провести их сравнительный анализ.



Для достижения поставленной цели нами было обследовано 74 больных в возрасте от 18 до 56 лет, которые жаловались на ушной шум и имели начальную сенсоневральную тугоухость сосудистого происхождения. Из них 1-ю группу составили 27 больных, у которых нарушение слуха касалось только расширенного (9-16 кГц) диапазона частот. Во 2-ю группу вошли 47 пациентов, у которых нарушение слуховой функции касалось также и конвенционального диапазона частот, часто начиная с 2-3 кГц, т.е. частично были задействованы и частоты речевого диапазона. Обследованные каждой группы были подразделены на подгруппы с наличием ушного шума (подгруппы 1а и 2а) и без него (подгруппы 1б и 2б). Контролем служили 20 здоровых нормальнослышающих лиц в возрасте от 20 до 30 лет. Всего было обследовано 134 человека.

В результате проведенных исследований было установлено, что уже на ранних стадиях развития сенсоневральной тугоухости, когда нарушение слуха по типу звуковосприятия касается лишь расширенного (9-16 кГц) диапазона частот при нормальном восприятии конвенционального диапазона (0,125-8 кГц) у пациентов имели место явления раздражения корковых структур головного мозга. Особенно это касается больных с жалобами на ушной шум. Об этом свидетельствует достоверное увеличение представления бета-активности в височном отведении до  $23,6 \pm 2,2\%$ , при норме –  $19,9 \pm 3,6\%$  ( $t=2,94$ ;  $p<0,01$ ).

Полученные данные важны при диагностике и лечении больных с наличием сенсоневральной тугоухости сосудистого генеза, особенно с жалобами на ушной шум.

## **COMPARATIVE ANALYSIS OF THE EEG PARAMETERS IN PATIENTS WITH PRIMARY SENSORINEURAL HEARING LOSS OF VASCULAR ORIGIN AND TINNITUS WITHOUT IT**

*Zabolotny D.I., Shidlovsky A.Yu., Melnik E.O.*

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

### *Abstract*

The importance of the search patterns of the human brain responses to stimuli of different modalities depending on its initial state indicate a number of authors. Thus the main criterion for evaluating the state of the brain is considered an indicator of electroencephalography.

Purpose – to investigate the EEG in patients with an initial sensorineural hearing loss vascular genesis in the early stages of its development (groups 1 and 2) with the presence of subjective tinnitus, and without it, as well as in healthy individuals with normal hearing control group and conduct comparative analysis.

To achieve this goal we have 74 patients were examined at the age of 18 to 56 years who complained of tinnitus and had the initial sensorineural hearing loss vascular origin. Of these, one group, where hearing impairment concerned only extended (9-16) kHz frequency range consisted of 27 patients. The second group included 47 patients with violation of auditory function concerned and the conventional frequency range, often starting with a 2-3 kHz, that is partly concerned have been involved and the frequency range of speech. Given the presence of the group was denoted tinnitus 1 "and" 2 "a". For each of these grupmy vzyalipo 20 hvorihtakogo same age, but in which the tinnitus is not bothered and designated their 1 "b" and 2 "b". The controls were 20 healthy normalno-chuyuchih persons aged 20 to 30 years. A total of 134 people surveyed.

It was found that in the early stages of development of the sensorineural hearing loss, when hearing loss by sound reproduction type applies only to extended (9-16) kHz frequency range for normal perception of conventional (0,125-8) kHz has been a phenomenon of irritation cortical brain structures. This is especially true of patients with complaints of tinnitus. This is evidenced by a significant increase in the representation of beta activity in the temporal leads to  $(23,6 \pm 2,2)\%$ , while the norm is -  $(19,9 \pm 3,6)\%$ ;  $t = 2,94$ ;  $p < 0.01$ .

The findings are important in the diagnosis and treatment of patients with the presence of vascular origin sensorineural hearing loss, especially who complain of tinnitus.