

STATUS OF CEREBRAL HEMODYNAMICS IN PATIENTS WITH INITIAL SENSORINEURAL NOISE-GENERATED TIGHT-HEARING

Shidlovska T.A., Ovsyanik K.V., Kozak M.S., Kozak-Voloshanenko Yu.M.

СТАН ЦЕРЕБРАЛЬНОЇ ГЕМОДИНАМІКИ У ХВОРИХ З ПОЧАТКОВОЮ СЕНСОНЕВРАЛЬНОЮ ПРИГЛУХУВАТІСТЮ ШУМОВОГО ГЕНЕЗУ



**ШИДЛОВСЬКА Т.А.,
ОВСЯНИК К.В.,
КОЗАК М.С.,
КОЗАК-ВОЛОШАНЕНКО Ю.М.**
ДУ "Інститут отоларингології
ім. О.С. Коломійченка
Академії медичних наук
України",
м. Київ

УДК 612.824:616.28-008.14

Професійна захворюваність акумулює категорію хвороб, які виникають внаслідок впливу на організм людини несприятливих факторів виробничого середовища, а також самого трудового процесу. Етіологічна роль шумо-вібраційного фактора у розвитку професійної приглухуватості не викликає сумніву, але механізм його дії дуже складний і нині повністю не вивчений. Доведено, що виробничий шум впливає на увесь організм, але насамперед — на слух, центральну нервову і серцево-судинну системи.

Відомо, що сенсоневральна приглухуватість (СНП) — одне з поширених захворювань, що призводить до погіршення або втрати слухової функції, а в окремих випадках і до інвалідазації. Особливе значення у діагностиці початкової СНП шумового генезу має раннє виявлення доклінічних станів, що

дає змогу своєчасно вжити санітарно-гігієнічних і лікувально-профілактичних заходів, сприяє профілактиці професійної приглухуватості.

Реоенцефалографія (РЕГ) — метод реєстрації змін електричного опору головного мозку та м'яких тканин черепа під час проходження через них слабого перемінного струму високої частоти — дає інформацію про величину пульсового кровонаповнення в окремих судинних басейнах, стан судинної стінки (тонус, еластичність), відносну швидкість кровообігу, а також про взаємовідносини артеріального та венозного рівнів кровообігу. Реоенцефалографія дозволяє діагностувати характер та локалізацію судинних уражень головного мозку.

Проведені Т.В. Шидловською [14-19] дослідження стану судин головного мозку у робітників шумових професій показали, що у більшості робітників спостерігалось підвищення судинного тону та утруднення венозного відтоку, нерідко з явищами спазму. Також було виявлено розлади слухової функції, характерні для шумового впливу, з порушенням сприйняття тонів у діапазоні частот 4, 6 і 8 кГц. При дослідженні хворих з початковою СНП шумового генезу [10-13, 22] виявлено зміни не тільки у периферичному, але й у центральних відділах слухового аналізатора.

Понад півстоліття тому морфологи встановили, що орган слуху і його судинна система являють собою єдине ціле, що зумовлене онтогенетичним розвитком складних взаємовідносин між структурою та функцією. Тому при дослідженні хворих з початковою СНП шумового генезу разом з оцінкою слухової функції необхідно брати до уваги стан

*СОСТОЯНИЕ ЦЕРЕБРАЛЬНОЙ ГЕМОДИНАМИКИ
У БОЛЬНЫХ С НАЧАЛЬНОЙ СЕНСОНЕВРАЛЬНОЙ
ТУГОУХОСТЬЮ ШУМОВОГО ГЕНЕЗА*

*Шидловская Т.А., Овсяник Е.В., Козак Н.С.,
Козак-Волошаненко Ю.Н.*

Недостаток четких представлений о механизмах возникновения патологий органа слуха под воздействием производственного шума — причина большого разнообразия рекомендаций и невысокой эффективности используемых методов лечения и профилактики профессиональной сенсоневральной тугоухости (СНТ).

Целью нашей работы было исследование количественных и качественных показателей реоэнцефалографии у 47 больных с начальной СНТ шумового генеза. Проведенные исследования церебральной гемодинамики у работников "шумовых" производств с начальной СНТ позволили выявить нарушения в показателях реоэнцефалографии как в каротидной, так и в вертебробазиллярной системах еще при начальных сенсоневральных нарушениях слуха шумового генеза. Это свидетельствует о необходимости использования данных реоэнцефалографии при диагностике и лечении больных с начальной СНТ шумового генеза, что будет способствовать своевременному проведению лечебно-профилактических мероприятий и предупреждению развития у них сенсоневральной тугоухости.

© Шидловська Т.А., Овсяник К.В., Козак М.С.,
Козак-Волошаненко Ю.М. СТАТТЯ, 2009.

мозкових судин. Важливе значення судинного фактора у розвитку порушень слухової функції зумовлене тим, що судинні завитки, які відходять від вертебро-базиллярної системи, є термінальними у функціональному відношенні [15, 18-26]. Виявлено також, що виробничий шум діє на серцево-судинну та нервову системи раніше, ніж на орган слуху [1-9, 27-30]. Наведені дані свідчать про те, що у робітників шумових виробництв доцільно вивчати не тільки стан слухової функції, але й ширше використовувати РЕГ, яка дозволяє робити висновки про стан судин головного мозку.

Недостатність уявлень про механізм розвитку патологічних порушень завитки за дії шуму призводить до необхідності удосконалення ранньої діагностики, лікування та профілактики професійної приглухуватості [5, 7, 12, 15, 21, 23, 25-26]. Отже з доступної для вивчення літератури випливає, що сучасні підходи до діагностики та лікування професійної приглухуватості мають бути багатоплановими та комплексними.

Виходячи з цього **метою** нашої роботи було дослідження кількісних та якісних показників реоенцефалографії у хворих з початковою СНП шумового генезу залежно від ступеня порушення функції звукосприйняття.

Для досягнення цієї мети було проведено реоенцефалографію 47 особам віком від 25 до 52 років. Контрольна група — 15 здорових нормальночужих осіб у віці від 18 до 45 років, які не мали контакту з шумом та радіацією, не приймали ототоксичних препаратів і не скаржилися на головний біль. Загалом нами було проаналізовано 62 реоенцефалограми.

Враховуючи дані аудіометричного обстеження працівників "шумових" професій за станом слухової функції у конвенціональному (0,125-8,0) кГц та розширеному (9,0-16,0) кГц діапазонах частот, нами були виділені дві групи осіб. До першої групи увійшли 22 працівника з симетричним станом слухової функції. Пороги слуху на тони конвенціонального діапазону частот знаходились у них у межах норми, а у розширеному були порушеними. Однак скарг на зниження слуху не було виявлено у жодного з працівників цієї групи. Отже, порогова тональна аудіометрія дозволила виявити у таких працівників ранні доклінічні прояви порушення слухової функції за типом звукосприйняття. До другої групи увійшли 25 працівників, в яких мало місце порушення слухової функції також за типом звукосприйняття у конвенціональному діапазоні частот, починаючи з 2 кГц — (21,11±4,32) дБ. У контрольній групі у межах конвенціонального діапазону частот поріг чутності на тони не перевищував 15 дБ.

Для дослідження мозкового кровообігу застосовували реоенцефалографію у фронтостойдальному і окципітостойдальному відведеннях, які відображають стан мозкового кровообігу відповідно у каротидній та вертебро-базиллярній системах. Обстеження проводили за допомогою комп'ютерного реографа фірми "DX-системи". Фонові реоенцефалограми обстежених записували у положенні сидячи. Шкіра обстежених у місцях прикріплення електродів оброблялася 96-градусним спиртом.

Аналізуючи РЕГ-криві якісно, ми брали до уваги виразність та кількість додаткових зубців,

їх розташування щодо вершини, виразність інцизури або ж її відсутність, наявність венозної хвилі у пресистоли та форму каткоти, наявність ознак ангіоспазму тощо.

Статистичну обробку отриманих результатів здійснювали за загальноприйнятими методами математичної статистики із застосуванням персонального комп'ютера. Вірогідність змін і відмінностей між порівнюваними величинами оцінювали за критерієм достовірності різниці (t) за таблицею Ст'юдента.

При кількісній характеристиці ми оцінювали такі показники:

α — час від початку реографічної хвилі до її верхівки (у секундах);

β — час від верхівки реографічної хвилі до кінця низхідної частини кривої (у секундах);

дикротичний індекс (ДКІ) — співвідношення амплітуди на рівні інцизури до максимальної амплітуди (у відсотках);

діастолічний індекс (ДСІ) — співвідношення амплітуди на рівні верхівки дикротичного зубця до максимальної амплітуди (у відсотках);

реографічний індекс (Рі) — співвідношення амплітуди реографічної хвилі до величини стандартного калібрувального сигналу (у відносних одиницях).

При аналізі кількісних показників РЕГ в обстежених групах хворих щодо контрольної групи спостерігалось таке. У осіб 1 групи РЕГ-крива знаходилась у межах норми у вертебро-базиллярній системі у 47,8%, а у каротидній — у 76,4% випадків. У каротидній системі в осіб 1 групи мало місце підвищення судинного тонуусу з утрудненням венозного відтоку та наявністю спазму судин головного мозку. Це проявлялось помірним заокругленням вершини РЕГ-

Таблиця 1

Показники реоенцефалографії, отримані у каротидній системі у хворих досліджених груп

Група хворих	Каротидна система				
	α , с	β , с	ДКІ, %	ДСІ, %	Рі віднос. од.
1	0,118±0,003	0,72±0,01	60,40±2,46	64,70±2,62	1,12±0,04
2	0,130±0,005	0,75±0,01	63,20±2,18	68,40±1,89	1,11±0,03
К	0,110±0,001	0,71±0,01	49,20±1,30	54,30±1,43	1,20±0,02
1-2 (t/p)	2,05 (P>0,05)	2,12 (P>0,05)	0,85 (P>0,05)	1,14 (P>0,05)	0,20 (P>0,05)
1-K (t/p)	2,52 (P>0,01)	0,70 (P>0,05)	4,02 (P<0,01)	3,48 (P<0,01)	1,78 (P>0,05)
2-K (t/p)	3,92 (P<0,05)	2,83 (P>0,05)	5,51 (P<0,01)	5,95 (P<0,01)	2,49 (P>0,05)

Примітка до таблиць 1 і 2: Вірогідність відмінностей між порівнюваними величинами оцінювали за критерієм достовірності різниці (t).

**STATUS OF CEREBRAL HEMODYNAMICS
IN PATIENTS WITH INITIAL SENSORINEURAL
NOISE-GENERATED TIGHT-HEARING**

**Shidlovska T.A., Ovsyanik K.V., Kozak M.S.,
Kozak-Voloshanenko Yu.M.**

The scarcity of clear notion on the mechanisms of the rise of hearing organs pathology under influence of industrial noise is the cause of wide variety of recommendations and limited efficacy both of treatment methods and of prophylaxy of professional sensorineural tight-hearing (STH). The goal of our work is the study of reoencefalography inde-

xes in 47 patients with initial noise-caused STH. Our study os cerebral hemodynamics in workers of "noisy" manufactures with initial stage of STH allowed to detect some disturbances in ingdexes of reoencefalography both in carotid and in vertebrobasic systems iven at initial noise-genesed sensorineural infringes og hearing. It testifies for the necessity of the use of reoencefalography data at diagnostics and treatment of patients withinitial stage of noise-genesed STH that will promote to intime conducting of therapy and prophylactic measures for prevention od development of sensorineural tight-hearing.

кривої, а також достовірним збільшенням порівняно з контрольною групою показників ДКІ та ДСІ ($t=4,02$; $P<0,01$ та $t=3,48$; $P<0,01$ відповідно). Дикротичний зубець був дещо зменшеним і менш чітко вираженим, ніж у здорових осіб. У межах норми і у каротидній, і у вертебро-базиллярній системах був реографічний індекс (РІ), який характеризує пульсове кровонаповнення. Також в осіб 1 групи у вертебро-базиллярній системі були достовірно змінені порівняно з контролем показники α ($t=9,83$; $P<0,01$), ДКІ ($t=6,07$; $P<0,01$) та ДСІ ($t=4,71$; $P<0,01$) (табл. 1).

Ще більш виразними зміни були у робітників 2 групи, в яких РЕГ-крива у межах норми у вертебро-базиллярній системі знаходилась у 18,7%, а у каротидній — у 28,7% випадків. У цих хворих дуже часто відзначалося зменшення крутості і видовження анакротичної фази (α) та зсув дикротичного зубця до вершини РЕГ-хвилі як у каротидній, так і у вертебро-базиллярній системах, що вказує на підвищення тонуусу мозкових судин. Також були більш вираженими якісні ознаки утруднення венозного відтоку, особливо у вертебро-базиллярному басейні. У каротидній системі це проявлялось у достовірній зміні показників порівняно з контролем: α ($t=3,92$;

$P<0,01$), ДКІ ($t=5,51$; $P<0,01$) та ДСІ ($t=5,94$; $P<0,01$). Найбільш значні відхилення від норми були виявлені в осіб 2 групи у вертебро-базиллярній системі: α ($t=6,57$; $P<0,01$), ДКІ ($t=9,26$; $P<0,01$) та ДСІ ($t=8,41$; $P<0,01$) (табл. 2).

При порівняльному аналізі кількісних показників реоенцефалограм в обстежених групах хворих спостерігалось таке.

У робітників 2 групи (в осіб з початковими розладами слуху за типом порушення звукосприйняття) мало місце найбільш значне порівняно з РЕГ-показниками 1 групи підвищення судинного тонуусу з утрудненням венозного відтоку і проявом спазму судин головного мозку, особливо у вертебро-базиллярній системі. Візуально у більшості робітників 2 групи спостерігалось різке заокруглення вершини кривої, іноді з грубим плато. Дикротичний зубець часто був відсутнім, значно зменшилась і крутизна нахилу РЕГ-кривої. Кількісні показники РЕГ у каротидній системі змінювалися недостовірно. У вертебро-базиллярній системі порівняно з даними 1 групи достовірно змінювалися такі показники: α ($t=2,84$; $P<0,05$), ДКІ ($t=2,99$; $P<0,05$), ДСІ ($t=2,77$; $P<0,05$) (табл. 1 і 2).

Таким чином, проведені дослідження церебральної гемо-

динаміки у робітників шумових виробництв з початковою СНП дозволили виявити порушення у показниках реоенцефалографії каротидної та вертебро-базиллярної систем ще при початкових сенсоневральних проявах шумового генезу.

Це свідчить про доцільність врахування даних реоенцефалографії при діагностиці та лікуванні хворих з початковою СНП шумового генезу, що сприятиме своєчасному проведенню лікувально-профілактичних заходів та попередженню розвитку у них сенсоневральної приглухуватості.

ЛІТЕРАТУРА

1. Куприенко С.И. Роль нарушених центральної та церебральної гемодинаміки в розвитку патології органа слуху шумової етіології: Автореф. дис. канд. мед. наук. — К., 1992. — 22 с.

2. Лопотко А.И., Мельников Ю.Д. Индивидуальная чувствительность органа слуха к шуму (выявление группы риска) // Новости оториноларингологии и логопатологии. — 1999. — № 2 (18). — С. 42-45.

3. Панкова В.Б. Профессиональная тугоухость у работников транспорта // Вестник оториноларингологии. — 2008. — № 3. — С. 11-14.

4. Пеньковский Г.М., Титаренко О.В. К вопросу о диагностике и лечении сенсоневраль-

Таблиця 2

Показники реоенцефалографії, отримані у вертебро-базиллярній системі у хворих досліджених груп

Група хворих	Вертебро-базиллярна система				
	α , с	β , с	ДКІ, %	ДСІ, %	РІ віднос. од.
1	0,132±0,002	0,74±0,01	65,20±2,16	70,40±1,98	1,10±0,06
2	0,150±0,006	0,76±0,02	74,80±2,37	77,60±1,67	1,08±0,06
К	0,110±0,001	0,71±0,01	50,20±1,20	58,70±1,50	1,20±0,03
1-2 (t/p)	2,84 (P<0,05)	0,89 (P>0,05)	2,99 (P<0,05)	2,77 (P<0,05)	0,23 (P>0,05)
1-K (t/p)	9,83 (P<0,01)	2,12 (P>0,05)	6,07 (P<0,01)	4,71 (P<0,01)	1,49 (P>0,05)
2-K (t/p)	6,57 (P<0,01)	2,23 (P>0,05)	9,26 (P<0,01)	8,41 (P<0,01)	1,78 (P>0,05)

ной тугоухости шумового генеза // Журн. ушных, носовых и горловых болезней. — 1999. — № 3. — С. 432-435.

5. Професійна приглухуватість шумової етіології (діагностика, класифікація, експертиза працездатності, профілактика): Метод. рекомендації / За ред. Ю.І. Кундієва, Є.Г. Іванюка. — К., 2001. — 30 с.

6 Профілактика професійної тугоухости у лиц "шумових" професій: Метод. рекомендації. — М., 1998. — 31 с.

7. Сова С.Г. Комбінований вплив виробничого шуму і локальної вібрації на гемодинаміку робітників авіаційної промисловості та профілактика ранніх порушень. — К., 2000. — 17 с.

8. Черницкий А.Н., Никон Н.А., Батенева Н.Н. Организация диспансеризации рабочих шумных производств // Коммуникативные нарушения голоса, слуха и речи: Матер. науч.-практ. конф. (29-30 мая 2003 г., Москва). — М., 2003. — С. 225.

9. Шидловська Т.А., Козак М.С. Реакція різних відділів слухової системи на вплив виробничого шуму // Ліки України. — 1999. — № 7-8. — С. 52-54.

10. Шидловська Т.А., Козак М.С., Овсяник К.В. Порівняльна характеристика показників слухових викликаних потенціалів (СВП) при початковій сенсоневральній приглухуватості радіаційного, шумового та судинного генезу // Журн. вушних, носових і горлових хвороб. — 1997. — № 2. — С. 23-27.

11. Шидловська Т.А., Куреньова К.Ю., Шевцова Т.В. Гемодинамічні зрушення при початкових порушеннях слуху шумового генезу // Матер. щорічної весняної конференції українського наукового медичного товариства отоларингологів (Алушта, 17-18 травня 2001 р.). — 2001. — С. 88-89.

12. Шидловська Т.А., Малечик О.І. Значення показників електрокардіографії та артеріального тиску при лікуванні хворих з сенсоневальною приглухуватістю шумового та судинного генезу // Журн. вушних, носових і горлових хвороб. — 2002. — № 3. — С. 87.

13. Шидловська Т.А., Овсяник К.В., Козак М.С., Герасименко С.І. До питання про доцільність дослідження церебральної гемодинаміки та біоелектричної активності головного мозку у хворих з сенсоневальною приглухуватістю на фоні початкової гіпертонічної хвороби // ЖУНГБ. — 2008. — № 3. — С. 189.

14. Шидловская Т.В. Клинико-аудиологические взаимосвязи при заболеваниях периферического отдела слухового анализатора. — К.: Наукова думка, 1985. — 175 с.

15. Шидловская Т.В. Лечение профессиональных нарушений органа слуха и равновесия шумовой этиологии: Метод. рекомендации (Киев, НИИ отоларингол. им. А.И. Коломийченко). — К., 1986. — 13 с.

16. Шидловская Т.В. Влияние шума на слуховой анализатор, церебральную гемодинамику, электрическую активность головного мозга и пути коррекции выявленных нарушений // VII съезд отоларингологов Украины: Тез. докл. — Одесса, 1987. — С. 187-188.

17. Шидловская Т.В. Изменения в слуховом анализаторе при воздействии шума и пути их коррекции // Журн. ушных, носовых и горловых болезней. — 1989. — № 5. — С. 7-13.

18. Шидловская Т.В. Комплексная коррекция нарушений слуха и мозгового кровообращения у рабочих "шумовых" профессий: Метод. рекомендации. — К., 1991. — 12 с.

19. Шидловська Т.В. Шум, слух, здоров'я. — К.: Наукова думка, 1991. — 128 с.

20. Шидловская Т.В., Гаевой В.П. Комплексная коррекция нарушений слуха и мозгового кровообращения у рабочих "шумовых" профессий: Метод. рекомендации. — К., 1991.

21. Шидловська Т.В., Заболотний Д.І., Розкладка А.І., Шидловська Т.А., Козак М.С. Діагностика та лікування сенсоневральної приглухуватості судинного генезу. — Методичні рекомендації, затв. МОЗ та АМН України. — К., 2008.

22. Шидловская Т.В., Козак Н.С., Овсяник Е.В. Сравнительная характеристика слуховой функции у рабочих "шумовых" профессий и ликвидаторов аварии на Чернобыльской АЭС с нормальным слухом и начальными его нарушениями // XV Всероссийский съезд отоларингологов, 25-29 сентября 1995 г.: Тез. докл. — СПб, 1995. — Т. II — С. 381-385.

23. Шидловська Т.В., Косаківський А.Л., Шидловська Т.А. Діагностика та лікування сенсоневральної приглухуватості. — Навчальний посібник, рек. Міністерством освіти і науки України. — К., 2008. — 430 с.

24. Шидловська Т.В., Куреньова К.Ю., Розкладка І.А., Шевцова Т.В. Стан мозкового кровообігу у робітників шумових підприємств при порушеннях слуху у розширеному діапазоні частот // Матеріали щорічної традиційної весняної конференції Українського наукового товариства отоларингологів (12-14 травня 1999 р., Ужгород). — 1999. — С. 483-489.

25. Шидловська Т.В., Шидловська Т.А., Заболотний Д.І. Сенсоневральна приглухуватість. — К.: Логос, 2006. — 779 с.

26. Яворовський О.П., Вертещенко М.В., Шидловська Т.В. Слухові порушення у рецепторному, стовбуромозковому та корковому відділах слухового аналізатора при дії шуму з урахуванням його інтенсивності та характеру // Журн. вушних, носових і горлових хвороб. — 2008. — № 6. — С. 2-11.

27. Beuther D., Rusch A., Kros C. Electrical activity of immature inner hair cells causes early stimulation of the auditory pathway // 4-th European Congress of Oto-Rhino-Laryngology Head and Neck Surgery. Abstracts: Laryngo-Rhino-Otologie. — 2000. — № 1 (Suppl. 79). — P. 25.

28. Bodlaj R., Kaminski W.E., Aslanidis C., Schmitz G., Strutz J. Lightcycler based mutation analysis of the connexin 26 gene in nonsyndromic recessive deafness // 4-th European Congress of Oto-Rhino-Laryngology Head and Neck Surgery. Abstracts: Laryngo-Rhino-Otologie. — 2000. — № 1 (Suppl. 79). — P. 28.

29. Gloddek B., Lamm K., Arnold A. Immune response of cochlear endothelial cells in relations to the pathogenesis of sensorineural hearing loss // 4-th European Congress of Oto-Rhino-Laryngology Head and Neck Surgery. Abstracts: Laryngo-Rhino-Otologie. — 2000. — № 1 (Suppl. 79). — P. 87.

30. Mazurek B., Scheibe F., Haupt H. Preventive magnesium supplement decreases ischemia-induced hearing loss and blood viscosity // 4-th European Congress of Oto-Rhino-Laryngology Head and Neck Surgery. Abstracts: Laryngo-Rhino-Otologie. — 2000. — № 1 (Suppl. 79). — P. 195.

Надійшло до редакції 19.05.2009.