

Д.І.ЗАБОЛОТНИЙ, А.Ю.ШИДЛОВСЬКИЙ

КОРЕЛЯЦІЯ МІЖ ЧАСОВИМИ ХАРАКТЕРИСТИКАМИ СТОВБУРОМОЗКОВИХ СЛУХОВИХ ВИКЛИКАНИХ ПОТЕНЦІАЛІВ ТА ПОКАЗНИКАМИ РЕОЕНЦЕФАЛОГРАФІЇ У ХВОРИХ З СЕНСОНЕВРАЛЬНОЮ ПРИГЛУХУВАТИСТЮ СУДИННОГО ГЕНЕЗУ

*ДУ «Інститут отоларингології ім. проф. О.С. Коломійченка НАМН України»
(дир. – акад. НАМН України, проф. Д.І. Заболотний)*

На думку багатьох авторів, у хворих з вертебрально-базиллярною недостатністю, гіпертонічною хворобою часто спостерігається порушення кровообігу в лабіринті, наслідком чого є сенсоневральна приглухуватість [1, 2, 4, 7-9]. М.Н. Дадашева та співавтори (2013) також зазначають, що незалежно від етіології при сенсоневральній приглухуватості (СНП) спостерігаються дисциркуляторні зміни гемодинаміки, які призводять до ішемії, гіпоксії, порушенню метаболізму і трофіки рецепторів вушного лабіринту або ядер та шляхів слухового аналізатора в головному мозку.

З іншого боку, інформативними є часові характеристики коротколатентних слухових викликаних потенціалів (КСВП), які дають можливість виявити порушення в стовбуромозкових структурах слухового аналізатора, зокрема і в ранні строки [8, 10, 11, 16, 21, 22]. Так, Н.М. Кириченко, Н.А. Дайхес (2009) провели дослідження у хворих на розсіяний склероз з діагностичними осередковими ураженнями головного мозку при застосуванні не тільки суб'єктивної, але і об'єктивної аудіометрії, зокрема КСВП та акустичної імпедансометрії. Автори виявили, що у переважній більшості хворих ділянка ураження, виявлена за допомогою КСВП та акустичної імпедансометрії, збігалася з осередками, візуалізованими на МРТ. Таким чином, саме зазначені методи мають високу точність для виявлення ураження корінця слухового нерва та ядерного комплексу слухового аналізатора на рівні стов-

бура головного мозку, підкреслюють автори.

Як відомо, метод реєстрації КСВП є особливо чутливий до судинних порушень. Він є ефективним при оцінці цілісності функціонального стану провідних структур та стовбуромозкових відділів слухового аналізатора. Цей метод має високу чутливість і одночасно стійкість до психогенних впливів [6, 7, 12, 14, 19, 24].

А.В. Староха та співавтори [13] за результатами досліджень ультразвукової доплерографії хребетних артерій серед 337 пацієнтів з СНП виявили у 104 (30,9%) порушення вертебрально-базиллярної гемодинаміки. Автори вважають, що це свідчить про можливу кореляцію між даними реоенцефалографії (РЕГ) та КСВП. Відмітимо, що Т.А. Шидловська, В.В. Римар [17] визначили високий кореляційний зв'язок між показниками КСВП та РЕГ у осіб, які приймали участь в ліквідації наслідків аварії на ЧАЕС.

Мета даної роботи – вивчення кореляції між часовими характеристиками стовбуромозкових слухових викликаних потенціалів та основними показниками реоенцефалографії у хворих з СНП в поєднанні з вираженою вертебрально-базиллярною судинною недостатністю (ВБСН).

Матеріали та методи дослідження

Для досягнення поставленої мети нами було обстежено 52 хворих віком від 38 до 50 років з СНП та вираженою ВБСН.

З аналізу були виключені особи, у яких в анамнезі мали місце нейроінфекції, черепно-мозкові травми, контакт з шумом або радіацією.

Аудіометричні дослідження виконувались у звукоізольованій камері, де рівень шумового фону не перевищував 30 дБ, за допомогою клінічного аудіометра АС-40 фірми «Interacoustics» (Данія) за загальноприйнятою методикою.

Реєстрація КСВП проводилась в екранованій звукоізольованій камері з використанням аналізуючої системи МК-6 фірми «Amplaid» (Італія) та Eclipse фірми «Interacoustics» (Данія) за загальноприйнятою методикою.

Стан мозкового кровообігу досліджувався при застосуванні методу реоенцефалографії з використанням комп'ютерного реографа фірми «ДХ-системи» (Україна).

Кореляційний аналіз – розрахунок коефіцієнтів кореляції проводився між тривалістю латентних періодів піків (ЛПП) I, II, III, IV і V хвиль КСВП та міжпікових інтервалів (I-V; I-III та III-V), а також основними показниками реоенцефалографії. До них належать дикротичний (ДКІ) та діастолічний (ДСІ) індекси, які характеризують, відповідно, тонус мозкових судин і венозний відток, а також реографічний індекс (Рі) в умовних одиницях (ум. од.), що дозволяє оцінити стан пульсового кровонаповнення в каротидній і вертебрально-базиллярній системах. С.Т. Ветриле, С.В. Колесов (2007), Е.В. Ходякова, Н.А. Шульга (2010) відмічають ефективність РЕГ в оцінці об'ємних змін пульсового кровонаповнення, тону судинної стінки та ступенів компенсації судинного русла, а також стану венозної системи у вертебрально-базиллярному басейні.

Відмічені часові характеристики КСВП є найбільш інформативними показниками при визначенні стану стовбуромозкових структур слухового аналізатора, на що вказувало багато авторів [8, 12, 14, 21, 22, 24].

Ступінь зв'язку між показниками КСВП та РЕГ визначався розрахунком коефіцієнтів кореляції (r) та їх похибок (mг). Відомо, що кореляційний аналіз дає можливість досліджувати приховані для звичай-

них клінічних методів патогенетичні механізми і закономірності.

Отримані результати та їх обговорення

Аналізуючи часові характеристики КСВП, ми виявили, що в усіх обстежених нами хворих з СНП судинного генезу у сполученні з ВБСН мали місце порушення в стовбуромозкових структурах слухового аналізатора, про що свідчило подовження ЛПП V хвили КСВП до $5,97 \pm 0,05$ мс при нормі $5,54 \pm 0,01$ мс ($t=8,43$; $p<0,01$), а МПП – до $4,27 \pm 0,04$ мс при нормі – $3,91 \pm 0,02$ мс ($t=8,1$; $p<0,01$).

За даними РЕГ у вертебрально-базиллярній системі цих пацієнтів був достовірно-знижений і реографічний індекс до $0,54 \pm 0,03$ ум. од. при нормі $1,14 \pm 0,02$ ум. од. ($t=16,7$; $p<0,01$), що свідчить про значне зниження у них пульсового кровонаповнення. В каротидній системі пульсове кровонаповнення було в межах норми. Крім того, у обстежених хворих у вертебрально-базиллярній системі (ВБС) був підвищений тонус мозкових судин, на що вказувало збільшення дикротичного індексу (ДКІ) до $78,1 \pm 3,1\%$ при нормі $50,2 \pm 1,7\%$ ($t=7,9$; $p<0,01$), а також утруднений венозний відток, що проявилось збільшенням діастолічного індексу (ДСІ) до $85,8 \pm 2,8\%$ при нормі $59,4 \pm 2,1\%$ ($t=7,5$; $p<0,01$). Аналогічні порушення мали місце і в каротидній системі, але вони були менш виражені.

В табл. 1 наведено коефіцієнти кореляції та їх похибки для хворих з СНП та вираженою ВБСН для основних показників РЕГ – ДКІ, ДСІ та Рі, які, відповідно, характеризують стан тону судин, венозний відток і пульсове кровонаповнення, а також ЛПП хвиль I, II, III, IV та V КСВП. З представлених в таблиці даних видно, що найбільш виражений і високий зворотний зв'язок спостерігається у цих пацієнтів між тривалістю ЛПП V хвили КСВП і реографічним індексом у вертебрально-базиллярній системі, де коефіцієнт кореляції становив 0,826, а його похибка $\pm 0,044$.

Більш наочно отримані дані наведено на рис. 1.

Коефіцієнти кореляції (r) та їх похибки (mr) у хворих з СНП та ВСН між ЛПП хвиль КСВП та основними показниками РЕГ в каротидній і вертебрально-базиллярній системах

Хвилі КСВП	Каротидна система						Вертебрально-базиллярна система					
	показники РЕГ						показники РЕГ					
	ДКІ		ДСІ		Рi		ДКІ		ДСІ		Рi	
	r	mr	r	mr	r	mr	r	mr	r	mr	r	mr
I	0,224	0,021	0,281	0,059	0,218	0,024	0,281	0,026	0,694	0,031	-0,326	0,023
II	0,423	0,018	0,334	0,46	0,302	0,017	0,312	0,037	0,702	0,038	-0,679	0,058
III	0,226	0,017	0,321	0,29	0,216	0,032	0,361	0,019	0,712	0,041	-0,353	0,041
IV	0,216	0,022	0,332	0,33	0,263	0,041	0,372	0,028	0,742	0,033	-0,719	0,038
V	0,413	0,016	0,62	0,043	0,251	0,028	0,628	0,053	0,781	0,053	-0,826	0,044

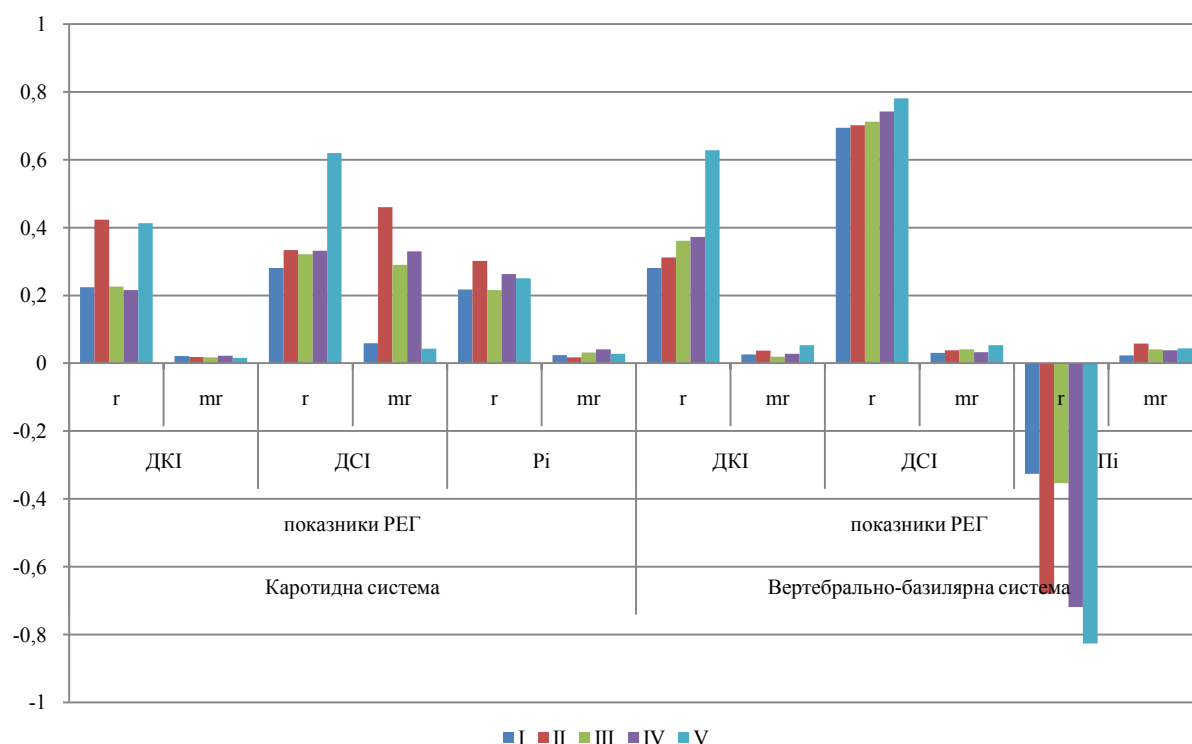


Рис. 1. Коефіцієнти кореляції (r) та їх похибки у хворих з СНП та ВСН для ЛПП хвиль КСВП та основних показників РЕГ в каротидній і вертебрально-базиллярній системах

Менше виражений, але досить високий зворотний зв'язок спостерігається між тривалістю ЛПП IV хвилі КСВП та величиною Рi в вертебрально-базиллярній системі, де $r=-0,719$, а $mr=-0,038$.

Високий зворотний зв'язок ($r=-0,679$; $mr=+0,058$) відмічався також між тривалістю ЛПП II хвилі КСВП та величиною Рi у вертебрально-базиллярній системі. При цьому зазначимо, що, за даними К. Robinson,

P. Rudge [25], судинні порушення в ядрах стовбура мозку міняють або ліквідують компонент II КСВП.

Між ЛПП I і III хвиль КСВП та величиною P_i у вертебрально-базиллярній системі виявлено зворотний слабкий ступінь зв'язку (відповідні величини – $r=0,326$; $mr=0,023$ і $r=0,353$; $mr=+0,041$).

В каротидній системі спостерігається прямий, переважно слабкий або невеликий ступінь зв'язку між ЛПП всіх хвиль КСВП та основними показниками РЕГ (табл. 1).

Виразений зворотний зв'язок реєструвався також між МПП I-V, I-III і III-V, а також P_i у вертебрально-базиллярній системі, де відповідні величини коефіцієнтів кореляції

дорівнюють: $r=0,883$; $mr=\pm 0,003$; $r=0,801$, $mr=0,012$ і $r=0,803$, $mr=0,005$ (табл. 2).

Окрім того, сильний прямий ступінь зв'язку мав місце також у вертебрально-базиллярній системі між МПП I-V КСВП, а також дикротичним та діастолічним індексами, які характеризують значне підвищення тону мозкових судин і утруднення венозного відтоку (відповідні коефіцієнти кореляції та їх похибки дорівнюють $r=0,861$, $mr=0,032$, а також $r=0,873$, $mr=0,036$).

В каротидній системі між МПП I-V та P_i спостерігається невеликий прямий зв'язок. Невеликий і слабкий ступінь зв'язку існував і між МПП I-III та III-V, а також ДКІ і ДСІ в каротидній системі (табл. 2).

Таблиця 2

Коефіцієнти кореляції (r) та їх похибки (mr) у хворих з СНП та ВБСН для міжпікових інтервалів хвиль КСВП та основних показників РЕГ в каротидній і вертебрально-базиллярній системах

МПП КСВП	Каротидна система						Вертебрально-базиллярна система					
	показники РЕГ						показники РЕГ					
	ДКІ		ДСІ		P_i		ДКІ		ДСІ		P_i	
	r	mr	r	mr	r	mr	r	mr	r	mr	r	mr
I-V	0,414	0,013	0,496	0,013	0,318	0,011	0,861	0,032	0,878	0,036	-0,883	0,003
I-III	0,426	0,016	0,324	0,018	0,297	0,016	0,419	0,047	0,613	0,023	-0,801	0,012
III-V	0,441	0,021	0,413	0,021	0,314	0,023	0,417	0,052	0,702	0,036	-0,803	0,005

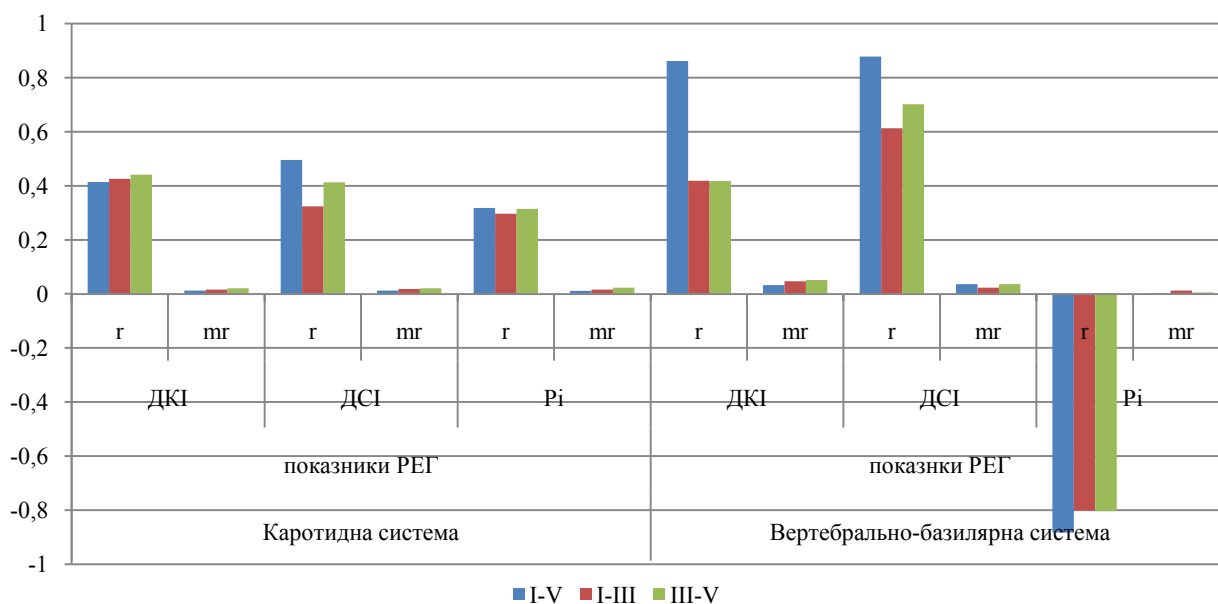


Рис. 2. Коефіцієнти кореляції (r) та їх похибки (mr) у хворих з СНП та ВБСН для міжпікових інтервалів хвиль КСВП та основних показників РЕГ в каротидній і вертебрально-базиллярній системах.

Результати досліджень коефіцієнтів кореляції свідчать про значний ступінь вираженості зворотного зв'язку між показниками КСВП, особливо ЛПП хвилі V, а також МП I-V, та реографічним індексом у вертебрально-базиллярній системі хворих з СНП та ВБСН. Ці результати узгоджуються з даними Lyng і Solyman [20], які при одно- і двосторонній перерізці яремних вен у 30 морських свинок не виявили порушень в порогах чутності, але зазначили подовження міжпікових інтервалів I-III та I-V КСВП, які вказують на наявність дисфункції в стовбуромозкових структурах слухового аналізатора. Отже, виявлений кореляційний зв'язок між часовими показниками коротколатентних слухових викликаних потенціалів та даними реоенцефалографії у вертебрально-базиллярній системі хворих з СНП та вираженою ВБСН свідчить про те, що саме гемодинамічні порушення у вертебрально-базиллярній системі сприяють виникненню дисфункцій в стовбуромозкових структурах слухового аналізатора.

Вони також відкривають перспективу в розкритті ланок патогенезу слухових порушень у стовбуромозкових структурах слухового аналізатора при вертебрально-базиллярній судинній недостатності. Це, в свою чергу, буде сприяти підвищенню якості діагностики і лікування таких пацієнтів.

Отже, проведені дослідження свідчать про наявність у обстежуваних хворих високого кореляційного зв'язку між тяжкістю перебігу СНП з ВБСН, а саме: станом мозкового кровообігу у вертебрально-базиллярній системі та стовбуромозкових структур слухового аналізатора.

Отримані дані можуть бути використані при розробці цілеспрямованих лікувально-профілактичних заходів у хворих з СНП судинного походження.

Результати проведених досліджень також будуть сприяти розробці комплексу діагностичних заходів у пацієнтів з СНП судинного генезу та ВБСН, а також при об'єктивній оцінці захворювання, що важливо при проведенні експертизи працездатності.

Таким чином, отримані дані поглиблюють наші знання щодо розвитку слухових розладів у стовбуромозкових структу-

рах слухового аналізатора у осіб з СНП та ВБСН і будуть сприяти розкриттю ролі судинного фактора в їх виникненні. Це доцільно враховувати при розробці лікувально-профілактичних заходів у даній категорії хворих. Вони також важливі при диференційованому підході до діагностики СНП у поєднанні з ВБСН.

Висновки

1. У хворих з СНП та ВБСН визначено високий ступінь зв'язку між часовими показниками стовбуромозкових слухових викликаних потенціалів, а саме: ЛПП V хвилі і МП I-V КСВП, а також показниками реоенцефалографії у вертебрально-базиллярній системі, які характеризують, відповідно, пульсове кровонаповнення (Pi), тонуус мозкових судин (ДКІ) і венозний відток (ДСІ).

2. Найбільш високий зворотний зв'язок виявлено між ЛПП V хвилі та МП I-V, а також Pi в вертебрально-базиллярній системі (відповідні значення $r=0,826$; $mr=0,044$ і $r=8,883$; $mr=0,012$).

3. Менш виражений, але досить високий прямий ступінь зв'язку відмічено між ЛПП V хвилі КСВП та ДСІ у вертебрально-базиллярній системі ($r=0,781$; $mr=0,053$), а також між МП I-V КСВП та ДСІ ($r=0,873$; $mr=0,036$) і ДКІ ($r=0,861$; $mr=0,032$).

4. Визначений кореляційний зв'язок між часовими характеристиками КСВП і даними реоенцефалографії відкриває перспективу в розкритті ланок патогенезу слухових розладів у стовбуромозкових структурах слухового аналізатора при ВБСН. В свою чергу, це буде сприяти підвищенню якості діагностики та ефективності лікування хворих з СНП судинного генезу.

5. Отримані дані свідчать про наявність тісного зв'язку між тяжкістю перебігу захворювання (СНП) і станом мозкового кровообігу в каротидній та вертебрально-базиллярній системах, а також стовбуромозкових структурах слухового аналізатора, що може бути основою для розробки діагностичних та лікувально-профілактичних заходів у хворих з СНП судинного походження.

6. Результати виконаних досліджень поглиблюють наші знання щодо патогенезу слухових порушень в стовбуромозкових

структурах слухового аналізатора у пацієнтів з СНП в поєднанні з ВБСН і будуть сприяти розкриттю ролі судинного фактора в їх розвитку, що доцільно враховувати при розробці лікувально-профілактичних заходів для

даної категорії хворих. Отримані дані також важливі при диференційованому підході до діагностики і лікування пацієнтів з СНП у сполученні з ВБСН, а також при проведенні у них експертизи працездатності.

Література

1. Алексеева Н.С. Головокружение и периферический ишемический кохлеовестибулярный синдром, обусловленный недостаточностью кровообращения в вертебрально-базилярной системе / Н.С. Алексеева, Н.М. Кириченко // Вестн. оториноларингологии. – 2006. – № 2. – С.15-19.
2. Верещагин Н.В. Недостаточность кровообращения в вертебрально-базилярной системе / Н.В. Верещагин // Consilium medicum. – 2003. – Т.5, №2. – С. 54-58.
3. Ветрилэ С.Т. Краниовертебральная патология / С. Т. Ветрилэ, С. В. Колесов. – М.: Медицина, 2007. – 317 с.
4. Гайовой В.П. Функциональное состояние нервной системы и вертебрально-базилярного бассейна при сенсоневральной тугоухости с точки зрения клинициста / В.П. Гайовой // Матер. 17 съезда отоларингологов России. – Спб, Риа, 2006. – С. 10-11.
5. Дадищева М.Н. Взгляд невропатолога на этиологию и лечение нейросенсорной тугоухости / М.Н. Дадищева, Б.Н. Агафонов, Н.Н. Шевцова // Вестн. оториноларингологии. – 2013. – №1. – С.85-87.
6. Заболотный Д.И. Состояние стволомозговых структур слухового анализатора у лиц, имевших контакт с радиацией / Д.И. Заболотный, Т.В. Шидловская, В.В. Римар // Вестн. оториноларингологии. – 2001. – №6. – С.17-19.
7. Заболотный Д.И. Стан стовбуромозгових 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.
8. Зенков Л.Р. Функциональная диагностика нервных болезней / Л.Р. Зенков, М.А. Ронкин. – М.: Медпресс-информ, 2004 – 488 с.
9. Камчатнов П.Р. Вертебрально-базилярная недостаточность – вопросы диагностики и лечения / П.Р. Камчатнов, А.В. Чугунов, Х.Я. Умарова // Consilium Medicum. – 2005. – Т. 7, №2. – С. 23-28.
10. Кириченко Н.М. Значение акустической рефлексометрии в диагностике демиленизирующего поражения органа слуха / Н.М. Кириченко, Н.А. Дайхес // Материалы 3-го национального конгресса аудиологов 7 Международного симпозиума «Современные проблемы физиологии и патологии слуха». – Суздаль, 2009. – С. 103-104.
11. Розкладка А.І. Стан слухової функції у хворих з вестибулярною дисфункцією судинного генезу за даними суб'єктивної та об'єктивної аудіометрії / А.І. Розкладка, І.А. Белякова, В.І. Луценко, Т.П. Лоза // Журн. вушних, носових і горлових хвороб. – 2010. – № 1. – С. 20-27.
12. Сагалович Б.М. Болезнь Меньера / Б.М. Сагалович, В.Т. Пальчун. – М.: ООО «Мед. информационное агентство», 1999. – 525с.
13. Староха А.В. Фармакотерапия в комплексном лечении нейросенсорной тугоухости на фоне нарушений кровотока в позвоночных артериях / Ю.А. Ханаджанова, М.В. Солдатенко, А.В. Давидов // Вестн. оториноларингологии. – 2007. – №4. – С. 4-6.
14. 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.
15. 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.
16. Шидловська Т.А. Медико-біологічні аспекти впливу іонізуючої радіації внаслідок аварії на ЧАЕС / Т.А. Шидловська // Черніобіль, 2011. – 215 с.
17. Шидловська Т.А. Кореляція між показниками КСВП та реоенцефалографії при початкових порушеннях функції звукосприйняття радіаційного генезу / Т.А. Шидловська, В.В. Римар // Журн. вушних, носових і горлових хвороб. – 1999. – №6. – С. 19-25.
18. Шидловська Т.В. Сенсоневральна приглухуватість / Т.В. Шидловська, Д.І. Заболотний, Т.А. Шидловська. – К.: Логос, 2006. – 748 с.
19. Шидловська, Т.В. Діагностика та лікування сенсоневральної приглухуватості: Навч. посібн. / Т. В. Шидловська, Т. А. Шидловська, А. Л. Косаковський. – К.: НМАПО ім. П.Л. Шупика, 2008. – 432 с.
20. Jung V. Changes in the brainstem evoked response following jugular vein ligation / V. Jung,

- A. Solyman // *J. Laryngol. otol.* – 1988. – №10. – P. 861-864.
21. Lighfoot G. Noise levels required to mask stimuli used in auditory brainstem response testing / Guy Lighfoot, Adrian Cairns, John Stevens // *International Journal of Audiology.* – 2010. – №49. – P. 794-798.
 22. Lister Jennifer J. Auditory evoked response to gaps in noise: Older adults / Jennifer J. Lister, Nathan D. Maxfield et al. // *International Journal of Audiology.* – 2011. – №50. – P. 221-225.
 23. Maurer K. Brainstem auditory evoked potentials in reclassification of 143 MS patients / K. Maurer, K. Lowitzsch // *Clin. Appl. Evoked Potentials in Neurol.* – 1982. – N.4. – P.481-486.
 24. Kathleen M. The effects of a second on the auditory steady state response (ASSR) from the inferior colliculus of the chinchilla / Kathleen M. Mcnervey, Robert F. Burcard // *International Journal of Audiology.* – 2010. – №49. – P. 561-573.
 25. Robinson K. Centrally generated auditory potentials. Evoked potentials in clinical testing / K. Robinson, P. Ruge // *Clinical Neurology and Neurosurgery.* – London-New York, 1982. – P.345-372.

References

1. Alekseeva NS, Kirichenko NM. Dizziness and peripheral ischemic kohleovestibulyarny syndrome, caused by insufficient blood circulation in the vertebrobasilar system. *Vestnik otorhinolaryngologii.* 2006;(2):15-9. Russian.
2. Vereshchagin NV. Lack of blood flow in the vertebrobasilar system. *Consilium medicum.* 2003;5(2):54-8. Russian.
3. Vetrile ST, Kolesov SV. Craniovertebral pathology. Moscow: Medicina; 2007. 317 p. Russian.
4. Gayovoy VP. The functional state of the nervous system and vertebrobasilar basin with sensorineural hearing loss from the perspective of the clinician. *Proceedings of 17th Congress of otolaryngologists Russia.* St Petersburg: Academy of Medical Sciences; 2006. P. 10-11. Russian.
5. Dadischeva MN, Agafonov BN, Shevtsova NN. Looking neurologist on the etiology and treatment of sensorineural hearing loss. *Vestnik otorhinolaryngologii.* 2013;(1):85-7. Russian.
6. Zabolotny DI, Shidlovskaya TA, Rimar VV. State structures brainstem auditory analyzer in individuals who have been exposed to radiation. *Vestnik otorhinolaryngologii.* 2001;(6):17-9. Russian.
7. Zabolotny DI, Shidlovskaya TA, Yarmenchuk IA. State of the brainstem structures of the auditory analyzer with sensorineural hearing loss of vascular genesis. *Zhurnal vushnyh, nosovyh i gorlovyh hvorob.* 2002;(3):33-8. Ukrainian.
8. Zenkov LR, Ronkin MA. Functional diagnosis of nervous diseases. Moscow: MEDpress-inform; 2004. 488 p. Russian.
9. Kamchatnov PR, Chugunov AV, Umarov HH. Vertebrobasilar insufficiency – problems of diagnosis and treatment. *Consilium Medicum.* 2005;7(2):23-8. Russian.
10. Kirichenko NM, Daiches NA. The value of acoustic reflexometry in the diagnosis of demyelinating lesions of the ear. *Proceedings of the 3rd National Congress audiologists and 7 International Symposium "Modern Problems of Physiology and Pathology of Hearing".* Suzdal. 2009. P. 103-104. Russian.
11. Rozkladka AI, Belyakova IA, Lutsenko VI, Loza TP. State of auditory function in patients with vestibular dysfunction of vascular origin according to subjective and objective audiometry. *Zhurnal vushnyh, nosovyh i gorlovyh hvorob.* 2010;(1):20-7. Ukrainian.
12. Sagalovich BM, Palchun VT. Meniere's Disease. Moscow: Med News Agency; 1999. 525 p. Russian.
13. Starokha AV, Hanadzhanova YA, Soldatenko MV, Davidov AV. Pharmacotherapy in the complex treatment of sensorineural hearing loss on a background of blood disorders in the vertebral arteries. *Vestnik otorhinolaryngologii.* 2007;(4):4-6. Russian.
14. Khechinashvili SN. The study of auditory function. *Manual of Otorhinolaryngology.* Soldatov IB, editor. (2nd ed). Moscow: Medicine; 1997. P. 48-62. Russian.
15. Hodyakova EV, Shulga NA. Characteristics of quality indicators rheoencephalography in women with idiopathic violation of nasal breathing. *Vestnik otorhinolaryngologii.* 2010;46(3):155-9. Russian.
16. Shydlovskaya TA. Medical and biological aspects of ionizing radiation by the Chernobyl accident. *Chernobyl;* 2011. 215 p. Ukrainian.
17. Shydlovskaya TA, Rymar VV. The correlation between ABR and rheoencephalography during the initial disturbances function of sound reproduction radiation genesis. 1999;(6):19-25. Ukrainian.
18. Shydlovskaya TV, Zabolotny DI, Shydlovskaya TA. Sensorineural hearing loss. Kiev: Logos; 2006. 748 p. Ukrainian.
19. Shydlovskaya TV, Shydlovskaya TA, Kosakovskiy AL. Diagnosis and treatment of sensorineural hearing loss: manual. Kiev: NMAPO; 2008. 432 p. Ukrainian.
20. Jung V, Solyman A. Changes in the brainstem evoked response following jugular vein ligation. *J Laryngol otol.* 1988;10:861-4.

21. Lighfoot G, Cairns A, Stevens J. Noise levels required to mask stimuli used in auditory brainstem response testing. *International Journal of Audiology*. 2010;49:794-8.
22. Lister JJ, Maxfield ND. Auditory evoked response to gaps in noise: Older adults. *International Journal of Audiology*. 2011;50:221-5.
23. Maurer K, Lowitzsch K. Brainstem auditory evoked potentials in reclassification of 143 MS patients. *Clin Appl Evoked Potentials in Neurol*. 1982;4:481-6.
24. Mcnervey KM, Burcard RF. The effects of a second on the auditory steady state response (ASSR) from the inferior colliculus of the chinchilla. Kathleen M. *International Journal of Audiology*. 2010;49:561-73.
25. Robinson K, Ruge P. Centrally generated auditory potentials. Evoked potentials in clinical testing. *Clinical Neurology and Neurosurgery*. London, New York; 1982. P.345-372.

Надійшла до редакції 01.03.16.

© Д.І. Заболотний, А.Ю. Шидловський, 2016

КОРРЕЛЯЦІЯ МЕЖДУ ВРЕМЕННЫМИ ХАРАКТЕРИСТИКАМИ СЛУХОВЫХ ВЫЗВАННЫХ ПОТЕНЦИАЛОВ И РЕОЭНЦЕФАЛОГРАФИИ У БОЛЬНЫХ С СЕНСОНЕВРАЛЬНОЙ ТУГОУХОСТЬЮ СОСУДИСТОГО ГЕНЕЗА

Заболотный Д.И., Шидловский А.Ю. (Киев)

А н н о т а ц и я

Известно, что сосудистый фактор является одной из наиболее частых причин развития сенсоневральной тугоухости. Что же касается оценки центральных отделов слухового анализатора, то общепризнанным методом является определение временных характеристик коротколатентных слуховых вызванных потенциалов.

Цель работы – изучение корреляции между временными характеристиками стволомозговых слуховых вызванных потенциалов и основными показателями реоэнцефалографии у больных с сенсоневральной тугоухостью сосудистого генеза в сочетании с вертебрально-базиллярной сосудистой недостаточностью.

Материалы и методы. Для решения поставленной цели было обследовано 52 больных в возрасте 38-50 лет с сенсоневральной тугоухостью в сочетании с вертебрально-базиллярной сосудистой недостаточностью.

Производился корреляционный анализ – расчет коэффициентов корреляции между длительностью латентных периодов пиков I, II, III, IV и V волн коротколатентных слуховых вызванных потенциалов, а также основными показателями реоэнцефалографии, в частности дикротическим и диастолическим индексами, а также реографическим, которые характеризуют соответственно тонус мозговых сосудов, венозный отток и пульсовое кровонаполнение.

Наиболее высокая обратная связь выявлена между латентным периодом пика V волны КСВП и МПИ I-V, а также реографическим индексом в вертебрально-базиллярной системе (соответствующие значения равнялись $r=-0,826$; $mg=0,044$ и $r=-0,883$; $mg=0,012$).

Менее выраженная, но прямая высокая степень связи определена между латентным периодом пика V волны коротколатентных слуховых вызванных потенциалов и диастолическим индексом в вертебрально-базиллярной системе: ($r=0,781$; $mg=0,053$), а также между межпиковым интервалом I-V волн КСВП и диастолическим индексом ($r=0,873$; $mg=0,036$), и дикротическим индексом ($r=0,861$; $mg=0,032$).

Выявленная корреляционная связь между временными показателями коротколатентных слуховых вызванных потенциалов и данными реоэнцефалографии в вертебрально-базиллярной системе свидетельствует о том, что именно гемодинамические нарушения в вертебрально-базиллярной системе способствуют возникновению дисфункции в стволомозговых структурах слухового анализатора у больных с сенсоневральной тугоухостью в сочетании с вертебрально-базиллярной сосудистой недостаточностью и это целесообразно учитывать при диагностике и лечении таких пациентов, а также объективизации проведения экспертизы работоспособности.

Ключевые слова: сенсоневральная тугоухость, слуховые вызванные потенциалы, реоэнцефалография, корреляционная связь.

THE CORRELATION BETWEEN THE TIMING OF AUDITORY EVOKED POTENTIALS AND RHOENCEPHALOGRAPHY IN PATIENTS WITH SENSORINEURAL HEARING LOSS OF VASCULAR ORIGIN

Zabolotny D.I., Shidlovsky A.Yu.

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

Abstract

It is known that the vascular factor is one of the most common causes in the development of sensorineural hearing loss. The characteristics of brainstem auditory evoked potentials are recognized for the assessment of central auditory analyzer.

Purpose: To study the correlation between the timing of brainstem auditory evoked potentials and core indicators of rheoencephalography in patients with sensorineural hearing loss of vascular origin in conjunction with vertebrobasilar vascular insufficiency.

Materials and methods: We examined 52 patients with sensorineural hearing loss in combination with vertebrobasilar vascular insufficiency at the age of 38-50 years.

We performed correlation analysis – calculation of the coefficients of correlation between the duration of the latent periods of the peaks I, II, III, IV and V waves brainstem auditory evoked potentials, as well as the main indicators of rheoencephalography in particular diastolic, diastolic and rheographic indices that characterize the tone of cerebral vascular, venous outflow and pulse blood filling.

Results: The highest feedback revealed a latent period between the peak of the wave V brainstem auditory evoked potentials and interpeak interval I-V, as well as rheographic index value in vertebrobasilar system (corresponding to a value equal to $r = -0,826$; $mr = 0,044$ and $r = -0,883$; $mr = 0.012$).

Less pronounced, but a direct high relation established between latent periods of the peaks V wave brainstem auditory evoked potential diastolic index in the vertebrobasilar system: ($r = 0,781$; $mr = 0,053$), as well as between interpeak interval IV brainstem auditory evoked potentials and diastolic index where ($r = 0,873$; $mr = 0,036$) and diastolic index ($r = 0,861$; $mr = 0,032$).

The established correlation between time indices brainstem auditory evoked potentials and rheoencephalography data in vertebrobasilar system indicates that hemodynamic disturbances in the vertebrobasilar system contribute to the emergence of dysfunction in brainstem structures of the auditory analyzer in patients with sensorineural hearing loss in combination with vertebrobasilar vascular insufficiency.

Keywords: sensorineural hearing loss, auditory evoked potentials, rheoencephalography, correlation.