

*Т.А. ШИДЛОВСЬКА, ШЕМЛІ МОХАМЕД*

## **СТАН СТОВБУРОМОЗКОВОГО ВІДДІЛУ СЛУХОВОГО АНАЛІЗАТОРА ЗА ДАНИМИ КОРОТКОЛАТЕНТНИХ СЛУХОВИХ ВИКЛИКАНИХ ПОТЕНЦІАЛІВ У ХВОРИХ З ФУНКЦІОНАЛЬНОЮ ГІПОТОНУСНОЮ ДИСФОНІЄЮ З РІЗНИМ СТУПЕНЕМ ПОРУШЕНЬ У ГОЛОСОВОМУ АПАРАТІ**

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

Голосоутворення являє собою складну систему, у якій функції складових частин взаємопов'язані і контролюються центральною нервовою системою. Функціональні порушення голосу – широко розповсюджена патологія в усьому світі, особливо серед великого контингенту осіб голосомовних професій, і є важливою медико-соціальною проблемою. Адже такі захворювання внаслідок порушення голосової функції на довгий час можуть виключити людину з трудової діяльності та спілкування, що призводить до соціальних і особистих труднощів [1, 6, 7, 9, 13, 15].

Найбільш поширеною формою функціональних порушень голосу є функціональна гіпотонусна дисфонія (ФГД). При функціональних порушеннях голосу, як правило, не спостерігається органічних змін у голосовому апараті та на перший план виступають функціональні розлади, тому їх діагностика буває ускладненою [1, 6, 13, 14].

Відеоларингостробоскопія дозволяє спостерігати швидкі коливальні рухи голосових складок при фонації, які неможливо помітити без інструментальних методів, і має значне діагностичне значення як об'єктивна методика оцінки саме функціонування голосового апарату, що надзвичайно важливо в плані диференціальної діагностики функціональних розладів голосоутворення [1, 8-10, 13, 16-19].

Серед усіх інших взаємозв'язків і взаємодій у рамках реалізації голосової функції

найважливішими є інтеграційні відношення з центральною нервовою системою та слуховим аналізатором, при цьому особливе місце посідають складні механізми слухоголосомовних взаємодій [12, 13, 15]. Б.М. Сагалович [11] вважає, що звукоутворення та звукосприйняття в організмі людини повинні розглядатися в тісному взаємозв'язку та взаємозалежності. І.А. Воронцова [2] зазначає, що для нормального функціонування голосового апарату слуховий контроль має домінуюче значення.

Зв'язок між слуховою та голосоутворюючою системами в процесі реалізації складних функцій фонації та вимовлення є однією з необхідних умов голосоутворення. Слід відмітити також і близькість розташування мовних центрів та коркового відділу слухового аналізатора, що може свідчити про наявність тісних асоціативних зв'язків між ними.

К.Ю. Куреньова [4] зазначає, що ступінь та поширеність розладів в слуховій системі мають суттєві відмінності при різному перебігу хронічної функціональної гіпотонусної дисфонії (ХФГД). Автор відмічає, що чим гірший клінічний перебіг ХФГД, тим в більшому відсотку випадків і в більшому ступені вираженості виявляються порушення в різних відділах слухового аналізатора, особливо у стовбуромозкових його структурах. Автор припускає, що це може свідчити про більш глибоке залучення в патологічний процес центральних невра-

льних структур слухового аналізатора у даній категорії хворих.

На думку багатьох авторів, вивчення реакцій мозкового стовбуру і кори головного мозку у відповідь на звукові стимули – реєстрація слухових викликаних потенціалів є в теперішній час одним з найбільш перспективних і ефективних методів клінічних досліджень. Зазначимо, що СВП відображають не тільки стан центральних відділів слухового аналізатора, але і функціональний стан відповідних структур та близько розташованих структур і утворень головного мозку [3].

Однак лише в поодиноких роботах є дані про центральні (стовбуромозкові та коркові) відділи слухового аналізатора у хворих з функціональними порушеннями голосу [4, 5, 12, 13], але в них немає аналізу вираженості таких змін в залежності від ступеня розладу діяльності голосового апарату.

Зважаючи на вищенаведене, представляє інтерес вивчення стану центральних відділів слухового аналізатора при ФГД з різним ступенем розладів у голосовому апараті за даними відеоларингостробоскопії.

Мета роботи – дослідити часові показники коротколатентних (стовбуромозкових) слухових викликаних потенціалів (КСВП) у хворих з функціональними порушеннями голосу з різним ступенем розладів у голосовому апараті за даними відеоларингостробоскопії.

Було проведено дослідження стану центральних (стовбуромозкових) відділів слухового аналізатора за даними КСВП у 123 хворих з функціональною гіпотонусною дисфонією з різним ступенем вираженості порушень функції голосового апарату. В якості контрольної групи обстежено 15 практично здорових осіб без порушень голосової функції. Всього нами було проаналізовано 276 кривих КСВП.

При виконанні спеціалізованого фоніатричного огляду у виділених за даними відеоларингостробоскопії групах пацієнтів з ФГД було визначено наступне. Першу групу складала 25 осіб з функціональною гіпотонусною дисфонією та вираженими в невеликому ступені порушеннями функціонування голосового апарату (за даними ві-

деоларингостробоскопії інтегральний показник балів у таких хворих складав  $7,89 \pm 0,17$ ). В 2-у групу увійшли 33 пацієнти з функціональною гіпотонусною дисфонією з більш вираженою дискоординацією фонаторної діяльності гортані (інтегральний показник балів за даними відеоларингостробоскопії становив  $8,74 \pm 0,30$ ). В 3-ю групу включено 34 особи з функціональною гіпотонусною дисфонією, у яких мали місце виражені порушення діяльності голосового апарату ( $10,7 \pm 0,26$ ), а також ускладнений перебіг (передвузликосний стан, вузлики, стоншення медіального краю). У 4-й групі був 31 обстежуваний, у яких визначена функціональна гіпотонусна дисфонія з вираженими порушеннями у голосовому апараті та ускладненим перебігом ( $11,3 \pm 1,6$ ). Причому у всіх пацієнтів 4-ї групи спостерігався виражений у різному ступені гіпертонус вестибулярного відділу гортані, який в деяких випадках формувалася у псевдоскладковий механізм голосоутворення.

Відеоларингоскопічне дослідження проводилося за допомогою комплексу обладнання фірми "Storz" (Німеччина). Для кількісно-якісної оцінки даних відеоларингостробоскопії ми використовували систему оцінки за балами (Г.Ф. Иванченко, 1992).

Реєстрація коротколатентних слухових викликаних потенціалів здійснювалась за допомогою аналізуючих систем «Eclipses» фірми Interacoustics (Данія) в зафіксованому напівлежачому положенні обстежуваних.

КСВП реєструвались у відповідь на клацання тривалістю 100 мкс з частотою слідування 21 в 1 с, інтенсивністю 80 дБ над суб'єктивним порогом чутливості. Аналізу підлягали 1024 усереднених викликаних кривих із застосуванням низькочастотного (200 Гц) і високочастотного (2000 Гц) фільтрів з «епохою» аналізу – 10 мс.

При аналізі отриманих кривих приймалися до уваги латентні періоди піків (ЛПП) хвиль I, II, III, IV і V хвиль КСВП, а також міжпікові інтервали I-III, III-V і I-V КСВП.

Результати оцінювались з використанням методів варіаційної статистики із застосуванням таблиці критеріїв Стьюдента.

Насамперед нами було визначено латентні періоди піків (ЛПП) основних хвиль

відповіді КСВП. Аналіз показав (табл. 1), що у всіх групах хворих ЛПП I, III та IV хвиль КСВП не відрізнялися достовірно від контрольних значень. Однак було виявлене достовірне ( $P < 0,05$ ) збільшення латентного періоду V хвилі КСВП у порівнянні з особами контрольної групи в групах 2, 3 та 4-й, а також ЛПП II та III хвиль у групах 3 та 4-й. Нагадаємо, що саме до цих груп увійшли пацієнти з більш вираженими порушеннями діяльності голосового апарату та ускладненим перебігом функціональної гіпотонусної дисфонії. Так, значення латентних періодів V компоненту КСВП в 2-й групі складало  $5,71 \pm 0,04$ , в 3-й -  $5,74 \pm 0,03$ , а в 4-й –  $5,84 \pm 0,04$  мс. Це свідчить про дисфункцію центральних відділів слухового аналізатора в області стовбуру мозку у хворих з ФГД 2, 3 та 4-й груп (з вираженими змінами у функціонуванні голосового апарату за даними відеоларингостробоскопії та з ускладненим перебігом захворювання). При цьому найбільше підвищення латентності компоненту V було виявлено у хворих четвертої групи з найбільш тяжким перебігом захворювання.

Слід зазначити, що ЛПП V хвилі КСВП у 3-й групі достовірно відрізнявся не тільки від контрольних значень, але і від показника у 1-й групі, а в 4-й – від контрольної, 1 та 2-й груп.

Звертає також на себе увагу подовження ЛПП II хвилі КСВП у 3-й групі до  $2,78 \pm 0,03$  мс, а у 4-й – до  $2,86 \pm 0,02$  мс, а також III хвилі у 3-й групі до  $3,76 \pm 0,04$  мс, а в 4-й – до  $3,85 \pm 0,05$  мс. Можливо, це пов'язано з тим, що безумовна регуляція діяльності гортані здійснюється переважно за рахунок стовбуру мозку, а на латентність II та III хвиль КСВП може впливати і активність ядер блукаючого нерва, що іннервує гортань, та ядер комплексу оливи. Тому більш виражені розлади діяльності гортані супроводжуються більш глибокими порушеннями у функціонуванні стовбуромозкових структур.

Зауважимо, що ЛПП II та III хвилі КСВП у 3-й групі достовірно відрізнялися не тільки від контрольних значень, але і від показника у 1-й групі, а в 4-й – від контрольної, 1 та 2-й груп.

Таблиця 1

Значення часових характеристик КСВП у хворих з функціональними порушеннями голосу (групи 1, 2, 3, 4-а), а також в контрольній групі (К) при іпсилатеральній стимуляції

Групи	Часові характеристики латентних періодів піків хвиль КСВП, мс ( $M \pm m$ )				
	I	II	III	IV	V
К (n = 15)	$1,58 \pm 0,01$	$2,62 \pm 0,01$	$3,57 \pm 0,01$	$5,02 \pm 0,02$	$5,58 \pm 0,03$
1 (n = 25)	$1,62 \pm 0,03$	$2,65 \pm 0,02$	$3,62 \pm 0,03$	$5,02 \pm 0,03$	$5,63 \pm 0,03$
2 (n = 33)	$1,64 \pm 0,03$	$2,69 \pm 0,03$	$3,65 \pm 0,04$	$5,07 \pm 0,03$	$5,71 \pm 0,04^*$
3 (n = 34)	$1,66 \pm 0,02$	$2,78 \pm 0,03^*$	$3,76 \pm 0,04^*$	$5,1 \pm 0,03$	$5,74 \pm 0,03^*$
4 (n = 31)	$1,67 \pm 0,04$	$2,86 \pm 0,02^*$	$3,85 \pm 0,05^*$	$5,12 \pm 0,02$	$5,84 \pm 0,04^{**}$
t/p (1-2)	0,7 $P > 0,05$	1,11 $P > 0,05$	0,6 $P > 0,05$	0,47 $P > 0,05$	1,6 $P > 0,05$
t/p (2-3)	0,31 $P > 0,05$	2,12 $P > 0,05$	1,94 $P > 0,05$	0,71 $P > 0,05$	0,62 $P > 0,05$
t/p (1-3)	0,32 $P > 0,05$	3,61 $P < 0,05$	2,8 $P < 0,05$	0,24 $P > 0,05$	2,59 $P < 0,05$
t/p (1-4)	1,0 $P > 0,05$	7,42 $P < 0,01$	3,94 $P < 0,05$	0,83 $P > 0,05$	4,2 $P < 0,01$
t/p (2-4)	0,48 $P > 0,05$	2,22 $P < 0,05$	3,12 $P < 0,05$	1,38 $P > 0,05$	2,3 $P < 0,05$
t/p (3-4)	0,4 $P > 0,05$	1,72 $P > 0,05$	1,41 $P > 0,05$	0,55 $P > 0,05$	2,0 $P > 0,05$

Примітка: \* -  $p < 0,05$ ; \*\* -  $p < 0,01$  в групах хворих порівняно з контрольною групою (К).

Більш наочно ці дані представлені на рис. 1.

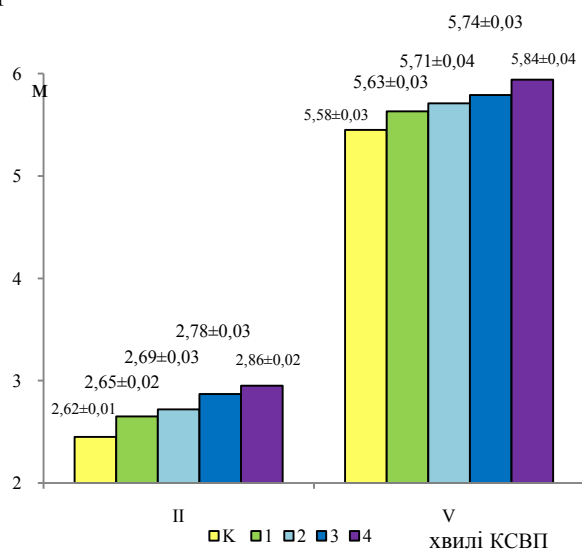


Рис. 1. Значення часових характеристик II та V хвиль КСВП у хворих з функціональними порушеннями голосу (групи 1, 2, 3, 4-а), а також в контрольній групі (К) при іпсилатеральній стимуляції (M±m)

Найбільш інформативними і стабільними критеріями оцінки КСВП загальновизнано вважаються міжпікові інтервали I – III, III – V і I – V, котрі майже не залежать від сили збудження у широкому діапазоні інтенсивності. За нашими даними, у хворих досліджуваних груп 3 та 4-ї має місце достовірне, порівняно з контролем, подовження міжпікового інтервалу (МПІ) I-V, а у 4-й групі – і I-III хвиль КСВП, що свідчить про дисфункцію у стовбуромозкових структурах слухового аналізатора у таких пацієнтів (табл. 2). Причому МПІ I-V в 3 та 4-й групах (з ускладненим перебігом) також достовірно відрізнявся від показників у групі 1-й. Більш наочно ці дані представлені на рис. 2. Достовірне порівняно з контролем подовження МПІ I-III КСВП до  $2,16\pm 0,03$  мс у пацієнтів 4-ї групи свідчить про більш виражену в них дисфункцію у стовбуромозкових структурах слухового аналізатора.

Отже, в 3 та 4-й групах хворих (з ускладненим перебігом та найбільш вираженими розладами у роботі голосового апарату) ЛПП II, III та V хвиль КСВП були достовірно більшими порівняно не тільки з контрольною групою здорових нормально чуючих осіб, але і з групами 1-ю, та навіть і

2-ю (у 4-й групі), а міжпіковий інтервал (МПІ) I-V КСВП – порівняно з контрольною та 1 групами. Це вказує на більш виражену дисфункцію стовбуромозкових структур слухового аналізатора і відповідних структур головного мозку у хворих з вираженими порушеннями в стані голосового апарату за даними відеоларингостробоскопії та з ускладненим перебігом захворювання порівняно з групами, у яких спостерігався більш легкий перебіг.

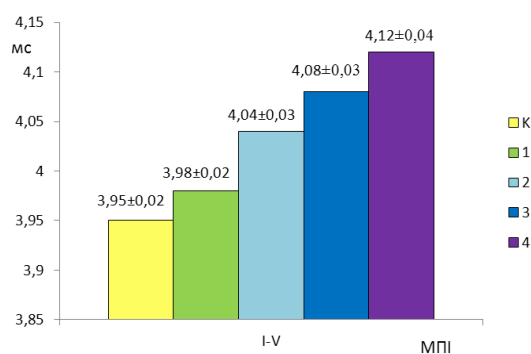


Рис. 2. Значення міжпікових інтервалів I-V КСВП у хворих з функціональними порушеннями голосу (1, 2, 3 та 4-а групи), а також в контрольній групі (К) при іпсилатеральній стимуляції (M±m).

Отже, при функціональних порушеннях голосу спостерігається порушення в стовбуромозкових структурах слухового аналізатора, тим більш виражені, чим більш ускладнений перебіг захворювання спостерігаються у пацієнтів. Паралельно з погіршенням функціонального стану голосового апарату за даними відеоларингостробоскопії виявлено більш виражені зміни і у центральних відділах слухового аналізатора за даними СВП. Можливо, найбільш виражені функціональні порушення голосу розвиваються саме на фоні стовбуромозкової дисфункції. Це свідчить про доцільність дослідження стовбуромозкових структур слухового аналізатора у хворих з функціональними порушеннями голосу, особливо з ускладненими їх формами.

Отримані дані будуть корисними для підвищення якості діагностики функціональних голосових порушень і проведення цілеспрямованого лікування та вирішення питань трудової експертизи у осіб голосомовних професій.

Значення міжпікових інтервалів КСВП у хворих з функціональними порушеннями голосу (1, 2, 3 та 4-а групи), а також в контрольній групі (К) при іпсилатеральній стимуляції

Групи	Часові характеристики міжпікових інтервалів латентних періодів піків хвиль КСВП, мс (M±m)		
	I-III	III-V	I-V
К (n = 15)	2,05±0,02	1,90±0,01	3,95±0,02
1 (n = 25)	2,11±0,03	1,92±0,02	3,98±0,02
2 (n = 33)	2,12±0,03	1,94±0,03	4,04±0,03
3 (n = 34)	2,14±0,04	1,96±0,04	4,08±0,03*
4 (n = 31)	2,16±0,03*	1,96±0,03	4,12±0,04*
t/p (1-2)	0,24 P>0,05	0,55 P>0,05	1,66 P>0,05
t/p (2-3)	0,4 P>0,05	0,4 P>0,05	0,8 P>0,05
t/p (1-3)	0,6 P>0,05	2,01 P>0,05	2,77 P<0,05
t/p (1-4)	1,18 P>0,05	1,11 P>0,05	3,13 P<0,05
t/p (2-4)	0,94 P>0,05	0,47 P>0,05	1,6 P>0,05
t/p (3-4)	0,4 P>0,05	0,01 P>0,05	0,8 P>0,05

Примітка: \*- p<0,05; \*\*- p<0,01 в групах хворих порівняно з контрольною групою (К).

Проведені дослідження поглиблюють існуючі уявлення щодо патогенезу голосових дисфункцій, вказуючи на те, що паралельно з прогресуванням порушень у голосотворюючій системі за даними відеоларингостробоскопії спостерігається погіршення стану стовбуромозкових структур слухового аналізатора.

### Висновки

1. Виявлені порушення в стовбуромозкових відділах слухового аналізатора за даними КСВП свідчать про доцільність дослідження стану стовбуромозкових структур слухового аналізатора у хворих з функ-

ціональними порушеннями голосу, особливо з ускладненими їх формами.

2. Проведені нами дослідження показали, що часові характеристики КСВП можуть бути корисними при вирішенні питань трудової експертизи у хворих з ФГД, адже вони прогностично свідчать про більш тяжкий перебіг захворювання.

3. Показники відеоларингостробоскопії у взаємозв'язку з даними КСВП можна застосовувати для підвищення якості діагностики функціональних дисфоній, а також використовувати в якості об'єктивних критеріїв при профвідборі та профорієнтації осіб голосомовних професій.

### Література

1. Василенко Ю.С. Голос. Фониатрические аспекты. – М.: Энергоиздат, 2002. – 480 с.
2. Воронцова И.А. Корреляция точности интонирования и дифференциального порога по

частоте у здоровых вокалистов // Научно-практ. конф. отоларингологов и итоговая научная сессия Ленингр. НИИ уха, горла, носа и речи: Тез. докл. – Л.: Б.и., 1990. – С. 115-116.

3. Зенков Л.Р. Функциональная диагностика нервных болезней / Л.Р. Зенков, М.А. Ронкин. – М.: Медпресс-информ, 2004. – 488 с.
4. Куреньова К.Ю. Діагностичне та прогностичне значення стану різних відділів слухового аналізатора при хронічній функціональній гіпотонусній дисфонії: Автореф. дис. ... канд. мед. наук: 14.01.19 / Куреньова Катерина Юріївна; АМН України, Інститут отоларингології ім. О.С. Коломійченка. – К., 2003. – С. 20.
5. Лазарева Л. А. Слуховые вызванные потенциалы у больных с функциональной и органическими нарушениями голосовой функции / Л. А. Лазарева, Е. В. Байкина, Л. В. Горбов, Л. Н. Бекташева: Материалы I Петербургского форума оториноларингологов. – 2011. – 256-258.
6. Орлова О.С., Петровская А.Н., Хоппе Л.С., Семина Е.М. Восстановление голоса при стойких функциональных дисфониях // Актуальные проблемы фониатрии. – Казань: Медицина, 1995. – С. 40-42.
7. Панкова В.Б. Профессиональные заболевания голосового аппарата у профессионалов голоса // Сб. научных трудов. Первый международный междисциплинарный конгресс «Голос». – М.: ЦИТвП, 2007. – С. 75-78.
8. Радциг Е.Ю., Вязьменов Э.О. Особенности проведения видеостробоскопии и показатели нормальной стробоскопической картины у детей разного возраста // Вестн. оториноларингологии. – 2008. – №1. – С. 51-54.
9. Романова Ж.Г., Родионова О.И. Ранняя диагностика нарушений голосовой функции у лиц голосоречевых профессий // Рос. оториноларингология. Приложение. – 2008. – № 3. – С. 450-452.
10. Рудин Л.Б. Значение современных методов исследования с фото- и видеодокументированием в условиях фониатрических кабинетов учреждений культуры // Вестн. оториноларингологии. – 2011. – №1. – С. 58-61.
11. Сагалович Б.М. Слух, голос и речь как единая функциональная система // XVII Конгресс Союза Европейских фониатров: Тез. докл. – М., 1991. – С. 50-52.
12. Шидловская Т.А. Целесообразность учета показателей электроэнцефалографии и слуховых вызванных потенциалов при лечении больных с хроническими нарушениями голоса // Журн. вушних, носових і горлових хвороб. – 1996. – №5. – С. 46-51.
13. Шидловська Т.А. Функціональні порушення голосу. – К.: Логос, 2011. – 523 с.
14. Шидловская Т.А. Куренева Е.Ю. Диагностика и лечение хронических функциональных нарушений голоса, характеризующихся гипотонусным состоянием мышц гортани (протокол обследования и лечения) // Рос. оториноларингология. Приложение «Стандартизация в оториноларингологии». – 2007. – С. 563-566.
15. Franco R.A. Common Diagnoses and Treatments in Professional Voice Users / R.A. Franko, J.G. Andres // Otolaryngol. Clin. North Am. – 2007. – Vol. 40, № 5. – P. 1025-1061.
16. Heimbald J-H., Roksund O.D., Halvorsen Th., Skadberg B., Olofsson J. Continuos laryngoscopy exercise test: a method for visualizing laryngeal dysfunction during exercise // Laryngoscope. – 2008. – 118. – P. 52-57.
17. Lohscheller J., Eysholdt U. Phonovibrogram visualization of entire vocal fold dynamics// Laryngoscope.– 2008. – 118. – P. 753-758.
18. Olthoff A., Woywod Ch., Kruse E. Stroboscopy versus high-speed glottography: a comparative study // Laryngoscope.– 2008. – 118. – P. 1123-1126.
19. Tsai Ch.G., Y.W. Shau, H.M. Liu et al. Laryngeal mechanisms during human 4-kHz vocalization studied with CT, videostroboscopy and Color Doppler imaging / Tsai Ch.G., Y.W. Shau, H.M. Liu et al. // J. Voice. – 2008. – V. 22, №3. – P. 275-282.

## References

1. Vasylenko Ju.S. Voice. Phoniatic aspects aspects.- М.: Energoizdat, 2002. – 480 s.
2. Voroncova Y.A. The correlation accuracy of intonation and differential threshold frequency in healthy singers // Scientific practical conference of otolaryngologists and final scientific session of the Leningrad Institute of Ear, Throat, Nose and Speech.: - 1990. - L.:B.y. - P.115-116.
3. Zenkov L.R. Functional diagnosis of nervous diseases / L.R.Zenkov, M.A.Ronkyn. – М.: Medpress-ynform, 2004 – 488 p.
4. Kuren'ova K.Ju. Diagnostic and prognostic value of various state departments of auditory analyzer in chronic functional hipotonic dysphonia: Abstract of the candidat's of medical sciences dissertation: 01.14.19 / Kuren'ova Kateryna Jurii'vna; AMSof Ukraine, Institute of Otolaryngology n.after prof. O.S.Kolomiychenko. - К., 2003. – P. 20.
5. Lazareva L. A. Auditory evoked potentials in patients with functional and organic disorders of the voice function / L. A. Lazareva, E. V. Bajkyna, L. V. Gorbov, L. N. Bektasheva: Materials of the St. Petersburg otolaryngologists forum. – 2011. – P. 256-258.
6. Orlova O.S., Petrovskaja A.N., Hoppe L.S., Semyna E.M. Voice restoring a in persistent functional dysphonia // Actual problems of Phoniatics. - Kazan': Medycyna, 1995. - P. 40-42.

7. Pankova V.B. Professional vocal apparatus diseases in professionals // Collection of scientific works. First International Interdisciplinary Congress "Voice". – M.: «CYTvP», 2007. – P. 75-78.
8. Radcyg E.Ju., Vjaz'menov E.O. Features and performance of videostroboscopy and normal stroboscopic view in children of different ages // Vestnyk otorinolaryngology. – 2008. - №1. - P. 51-54.
9. Romanova Zh.G., Rodyonova O.Y. Early diagnosis of vocal function disorders in patients vocal&speech professions // Rossyjskaja otorinolaryngologyja. Appendix. – 2008. - № 3. – S. 450-452.
10. Rudyn L.B. The value of modern research techniques with photo and video documentation in cultural institutions // Vestnyk otolaryngologyy. – 2011. - №1. – P. 58-61.
11. Sagalovych B.M. Hearing, voice and speech as one functional system // XVII Congress of the Union of European Phoniatics: Abstracts. - M. - 1991. - P. 50-52.
12. Shydlovskaja T.A. Advisability of taking into account indicators of electroencephalography and auditory evoked potentials in patients with chronic voice disorders // ZhUNGB. – 1996. - №5. - P. 46-51.
13. Shydlovs'ka T.A. Functional voice disorders. - K.: Logos, 2011. - 523 s.
14. Shydlovs'kaja T.A. Kuren'ova E.Ju. Diagnosis and treatment of chronic functional voice disorders characterized by hypotonic condition of the muscles of the larynx (examination and treatment protocol) // Rossyjskaja otrynolaryngologyja. Appendix "Standardization in Otorhinolaryngology". – 2007. – P. 563-566.
15. Franco R.A. Common Diagnoses and Treatments in Professional Voice Users. /R.A. Franko, J.G. Andres // Otolaryngol. Clin. North Am. – 2007. – Vol. 40, № 5. – P. 1025-1061.
16. Heimbal J-H., Roksund O.D., Halvorsen Th., Skadberg B., Olofsson J. Continuons laryngoscopy exercise test: a method for visualizing laryngeal dysfunction during exercise // Laringoscope. – 118. – 2008. – P. 52-57.
17. Lohscheller J., Eysholdt U. Phonovibrogram visualization of entire vocal fold dynamics // Laringscope. – 118. – 2008. – P. 753-758.
18. Olthoff A., Woywod Ch., Kruse E. Stroboscopy versus high-speed glottography: a comparative study // Laringoscope. – 118. – 2008. – P. 1123-1126.
19. Tsai Ch.G., Y.W. Shau, H.M. Liu et al. Laryngeal mechanisms during human 4-kHz vocalization studied with CT, videostroboscopy and Color Doppler imaging / Tsai Ch.G., Y.W. Shau, H.M. Liu et al. // J. Voice. – 2008. – V. 22, №3. – P. 275-282.

Надійшла до редакції 10.11.14.

© Т.А. Шидловська, Шемлі Мохамед, 2014

**СОСТОЯНИЕ СТОЛОМОЗГОВЫХ СТРУКТУР СЛУХОВОГО АНАЛИЗАТОРА  
ПО ДАННЫМ КОРОТКОЛАТЕНТНЫХ СЛУХОВЫХ ВЫЗВАННЫХ ПОТЕНЦИАЛОВ  
У БОЛЬНЫХ С ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ ГИПОТОНУСНОЙ ДИСФОНИЕЙ С РАЗЛИЧНОЙ  
СТЕПЕНЬЮ НАРУШЕНИЙ В ГОЛОСОВОМ АППАРАТЕ**

*Шидловская Т.А., Мохамед Шемли (Киев)*

*Резюме*

В работе дана характеристика состояния стволомозгового отдела слухового анализатора по данным коротколатентных слуховых вызванных потенциалов (КСВП) у больных с функциональной гипотонусной дисфонией (ФГД) с разной степенью выраженности нарушений по данным видеоларингостробоскопии. Обследовано 4 группы больных с ФГД: 1-я – с незначительными отклонениями в деятельности голосового аппарата, 2-я – с выраженными, 3-я – с осложненным течением, 4-я – с осложненным течением и наличием гипертонуса вестибулярного отдела гортани. Средняя сумма баллов, характеризующая степень нарушений показателей видеоларингостробоскопии, достоверно ( $p < 0,01$ ) отличалась от контрольных значений и в группах между собой.

По данным КСВП во всех обследованных группах больных с ФГД обнаружено достоверное ( $P < 0,05$ ) увеличение латентного периода (ЛП) V волны КСВП по сравнению с лицами контрольной группы в группах 2, 3-й и 4-й, а также ЛПП II волны в группах 3 и 4-й.

По данным авторов, у больных 3 и 4-й групп имеет место достоверное по сравнению с контролем удлинение межпикового интервала (МПИ) I-V, что свидетельствует о дисфункции у них в стволомозговых структурах слухового анализатора. Причем МПИ I-V КСВП в 3 и 4-й группах также достоверно отличался от показателей в группе 1-й.

Проведенные исследования свидетельствуют о наличии изменений в функционировании стволомозговых структур слухового анализатора у больных с ФГД. Причем, с увеличением выраженности нарушений в состоянии голосового аппарата по данным видеоларингостробоскопии наблюдаются более существенные изменения по данным КСВП, что свидетельствует о наличии взаимосвязи между состоянием стволомозговых структур головного мозга и степенью нарушения голосовой функции при функциональных нарушениях голоса.

**Ключевые слова:** голосовой аппарат, функциональные дисфонии, слуховые вызванные потенциалы, центральные отделы слухового анализатора.

## STATE OF BRAINSTEM AUDITORY ANALYZER STRUCTURES ACCORDING TO BRAINSTEM AUDITORY EVOKED POTENTIALS IN PATIENTS WITH HYPOTONIC FUNCTIONAL DYSPHONIA WITH VARYING VIOLATION DEGREE IN THE VOCAL APPARATUS

*Shydlovska T.A., Mohamed Chemli (Kiyev)*

*R e s u m e*

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

In this work the state of brainstem part of auditory analyzer is given according to SAEP in patients with functional dysphonia in varying degrees of vocal apparatus disorder according to videolaringostroboscopy. We examined four groups of patients with functional hypotonic dysphonia: 1st - minor disorders in the activity of the vocal apparatus, 2nd - with apparent disorders, 3rd - with complicated disease course, 4th - with complicated disease course and the larynx vestibular hypertonicity. Average score that characterizes the degree of videolaringostroboscopy impairment significantly ( $p < 0.01$ ) differed from control values and in groups with each other, evidencing the significant differences in the groups according to the degree of severity of their problems of the vocal apparatus.

Videolaringostroboscopy was carried out on the complex equipment "Storz" (Germany). For quantitative and qualitative videolaringostroboscopy analysis was used G.F.Ivanchenko's point system. SAEP was performed on computerized complex «Eclipse» «Interacoustics» (Denmark) in a shielded soundproof chamber in a fixed half-sitting position.

According to SAEP in all groups of patients with FHD a significant ( $P < 0,05$ ) increase was observed in the latent period (LPP) of the V SAEP wave in the groups 2, 3 and 4 in comparison with the control group. Moreover, elongation of LP II wave was observed in 3 and 4 groups.

Also attention is drawn to the patients in groups 3 and 4, where a significant elongation of the interpeak interval (MPI) I-V was registered in comparison with the control, and in group 4 – MPI I-III of SAEP, indicating dysfunction of the auditory brainstem structures analyzer in such patients. And the MPI I-V also differed significantly in 3 and 4 groups from that of group 1.

Our studies indicate the presence of changes in the functioning of the brainstem structures of the auditory analyzer in patients with FHD. With increasing severity of disorders in the state of the vocal apparatus according to videolaringostroboscopy more significant changes were observed according to SAEP, indicating that there is a link between the state of brainstem structures and the degree of vocal function violation during functional voice disorders.

The obtained data would be useful for understanding the role of the central regulation disorders in the development of functional dysphonia.

**Keywords:** vocal apparatus, functional dysphonia, auditory evoked potentials, central parts of the auditory analyzer.