



5. Раннее бинауральное протезирование поможет сохранить физиологический механизм бинаурального взаимодействия и улучшить коммуникативные возможности тугоухих больных.

ЛИТЕРАТУРА

1. Галунов В. И., Королева И. В., Шургая Г. Г. О параллельном функционировании двух способов обработки речевой информации в слуховой системе человека и системах автоматического распознавания речи // Техника средств связи — 1985. — Вып. 9. — С. 948–955.
2. Галунов В. И., Королева И. В., Шургая Г. Г. Взаимодействие двух полушарий в процессе обработки речевой информации: сб. Акустика речи и слуха. Л., 1986. С. 127–143.
3. Лопотко А. И., Бердникова И. П., Коротков Ю. В. Аудиометрический речевой экспресс-тест // Ученые записки СПбГМУ им. акад. И. П. Павлова. — 2002. — Т. 9, №1. — С. 6–8.
4. Мороз Б. С., Овсяник В. П. Новейшие технологии бинаурального слухопротезирования. Киев: Наук.світ, 2009. 162 с.
5. Патент 2182462 Российская Федерация, МПК7 А 61 В 5/12. Способ определения акустического усиления слухового аппарата /Бердникова И. П. (РФ); заявитель и патентообладатель СПб. медицинский университет им. акад. И. П. Павлова. — № 2001108299/14; заявл. 28.03.01; опубл. 20.05.02, Бюл. №14. — 3 с.
6. Слуховая система / Я. А. Альтман [и др.]. Л.: Наука, 1990. 620 с.
7. Buerkli-Halevy O. A guide to practical application of preselection formulae // Phonak Focus. — 1988. — №6. — P. 1–12.
8. Henning G. B. Effect of interaural phase on frequency and amplitude discrimination // J. Acoust. Soc. Amer. — 1973. — V. 54. — P. 1160–1178.
9. Pickett J. M., Martony I. Low-frequency vowel formant discrimination in hearing-impaired listeners // J. Speech. Hear. Res. — 1970. — V. 13, N 2. — P. 347–359.
10. Stight T. G., Gray B. B. The intelligibility of time compressed words as a function of age and hearing loss. // J. Speech. Hear. Res. — 1969. — Vol. 12, N 2. — P. 443–448.
11. Townsend T. H., Goldstein D. P. Suprathreshold binaural unmasking // J. Acoust. Soc. Amer. — 1972. — V. 51. — P. 621–624.

Бердникова Ирина Петровна — канд. биол. наук, старший н. с. лаборатории слуха и речи Санкт-Петербургского ГМУ им. акад. И. П. Павлова 197022, С-Петербург, ул. Льва Толстого, 6/8 тел. 8-812-234005076, моб. 966-74-52. э/п sgberd@yandex.ru; **Мальцева** Наталия Васильевна — сотрудник лаборатории слуха и речи Санк-Петербургского ГМУ им. акад. И.П.Павлова. 197022, Санк-Петербург, ул. Льва Толстого, 6/8. тел моб. +7-921-978-41-97. тел. раб. 8-812-234-05-76, э/почта audiolog@inbox.ru

УДК: 616.28-008.14-007.119-07

АСПЕКТЫ ТОПИЧЕСКОЙ ДИАГНОСТИКИ ПОРАЖЕНИЯ СЛУХА ПРИ ПРЕСБИАКУЗИСЕ

М. Ю. Бобошко, М. В. Ефимова

ASPECTS OF TOPICAL DIAGNOSTICS OF HEARING DISORDERS BY PRESBYACUSIS

M. J. Boboshko, M. V. Efimova

ГОУ Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. акад. И. П. Павлова

(Ректор — проф. М. Д. Дидур)

Старческая тугоухость остается актуальной проблемой в нашем стареющем обществе. В статье рассмотрены вопросы топической диагностики поражения слуха при пресбиакузисе с использованием классических и современных аудиологических методов. Исследованы особенности регистрации различных видов отоакустической эмиссии у больных с пресбиакузисом. Применен метод регистрации отоакустической эмиссии на частоте продукта искажения на фоне контралатерального шумового подавления для выявления поражения медиальной оливо-кохлеарной системы.



Ключевые слова: пресбиакузис, медиальная оливокохлеарная система, контралатеральное подавление отоакустической эмиссии.

Библиография: 12 источников.

The old people's hearing loss is the actual problem in our ageing society. The questions of topical diagnostics by presbycusis were decided with using the classical and up-to-date's audiological methods. There were investigated different kinds of registration of otoacoustic emission in patients with presbycusis. One of them was the method of contralateral suppression of distortion product otoacoustic emission for revealing the medial olivocochlear systems affection.

Key words: presbycusis, medial olivocochlear system, contralateral suppression of distortion product otoacoustic emission

Bibliography: 12 sources.

Число людей пожилого и старческого возраста постоянно растет, что является одной из основных причин распространения пресбиакузиса. Согласно международным критериям, население страны считается старым, если людей 65 лет и старше более 7%. В настоящее время 12,5% населения России находятся в этом возрасте [6].

Одним из ключевых вопросов проблемы возрастной тугоухости является соотношение периферических и центральных нарушений. С возрастом меняются темпы ухудшения разборчивости речи для правого и левого уха. В частности, это проявляется в изменении обработки речевых сигналов в шуме. Возрастные асимметрии связывают с ухудшением процессов интеграции бинауральной информации, возможно, обусловленным постепенной демиелинизацией межполушарных связей [3]. Повышение требований к качеству жизни пациентов, расширение возможностей аудиологического обследования, а также создание новых лекарственных препаратов, способных локально воздействовать на определенные отделы слуховой системы, делают проблему топической диагностики поражения слуха при пресбиакузисе социально-значимой и актуальной для клинической практики. Наиболее перспективными в решении этого вопроса представляются объективные методы исследования слуха, включая регистрацию отоакустической эмиссии.

Цель исследования — совершенствование топической диагностики слуховых расстройств у лиц пожилого возраста.

Пациенты и методы исследования. Основную группу больных составили 28 женщин пожилого возраста (60–74 лет) с пресбиакузисом, группу сравнения — 28 женщин пожилого возраста (60–74 лет) с нормальным слухом, группу контроля — 26 молодых здоровых женщин (20–31 года) с нормальным слухом.

Наряду со сбором анамнеза и осмотром ЛОР-органов, выполнялось аудиологическое обследование. Тональная пороговая аудиометрия, усложненная речевая и импедансная аудиометрия (критерием включения было наличие тимпанограммы типа «А») проводились всем пациентам, надпороговая аудиометрия (динамический диапазон громкости, тест пороговой адаптации Овенса) — только больным основной группы. Всем испытуемым регистрировали спонтанную отоакустическую эмиссию (СОАЭ), задержанную вызванную отоакустическую эмиссию (ЗВОАЭ), отоакустическую эмиссию на частоте продукта искажения (ОАЭПИ), а также ОАЭПИ с применением контралатерального заглушения [2, 5]. При исследовании эффекта контралатерального подавления ОАЭПИ использовалась интенсивность тональных стимулов $I_1 = I_2 = 70 \text{ дБ УЗД}$; в качестве контралатерального сигнала подавался белый шум интенсивностью 65 дБ УЗД. Величину подавления вычисляли как разницу между средними амплитудами ответов, полученных без контралатерального сигнала и на его фоне [9, 10].

Результаты и их обсуждение. Больные основной группы имели плавно косо-нисходящий в сторону высоких частот тип аудиометрической кривой, характерный для пресбиакузиса [4]. Сужение динамического диапазона громкости у всех больных основной группы свидетельствовало о наличии феномена ускоренного нарастания громкости (ФУНГ) и преимущественном поражении рецепторного аппарата улитки у всех обследованных пациентов. Второй тип слуховой адаптации в тесте Овенса зарегистрирован у 42,9% больных основной группы и также свидетельствовал о поражении на уровне улитки. У 50% больных основной



Таблица

Максимальная разборчивость речи

Группы	Монауральная разборчивость		Бинауральная разборчивость (%)
	Правое ухо (%)	Левое ухо (%)	
Основная	71,1±4,1	75,9±3,7	67,3±4,5
Сравнения	84,1±2,4	83,8±2,3	76,6±2,8
Контроля	93,1±1,4	95,0±1,2	87,3±2,2

группы встречался первый тип пороговой адаптации (слуховая адаптация не нарушена), что может наблюдаться при чисто рецепторном поражении слухового анализатора при наличии ФУНГ. Лишь у 7% больных основной группы встречался третий тип пороговой адаптации, являющийся признаком ретрокохлеарного поражения.

Усложненная речевая аудиометрия осуществлялась с использованием теста бинаурального взаимодействия в формате аудиометрии чередующейся бинаурально речью [5]. Результаты ее представлены в таблице.

Средний процент разборчивости при бинауральном предъявлении слов был несколько ниже, чем при монауральном во всех группах, но эта разница не превышала 20%, что свидетельствует о сохранной функции центральных отделов слуховой системы у большинства пациентов. Обнаружено достоверное ($p < 0,05$) снижение максимальной разборчивости речи при монауральной и бинауральной подаче сигнала у больных с пресбиакюзисом по сравнению с нормально слышащими испытуемыми той же возрастной группы, а также у пожилых людей с нормальным слухом по сравнению с лицами молодого возраста. Можно предположить, что снижение разборчивости речи у пожилых больных с пресбиакюзисом связано, в том числе, с изменениями в работе медиальной оливокохлеарной системы. В ряде работ показано, что медиальная оливокохлеарная система повышает частотно-разрешающую способность слуховой системы, особенно в условиях шумовой помехи, а также играет важную роль в процессах бинаурального взаимодействия [7, 11, 12].

СОАЭ регистрировалась у большинства испытуемых группы контроля (69,2%), изредка — в группе сравнения (17,9%) и не регистрировалась у больных основной группы, что свидетельствует о поражении у них нейроэпителиальных клеток улитки.

По результатам регистрации ЗВОАЭ для каждой группы обследованных мы анализировали особенности кривых, отражающих амплитуду эмиссии на различных частотах, что позволяло оценивать сохранность волосковых клеток улитки в зоне восприятия регистрируемых частот [8]. В группе сравнения и контрольной группе выявлено некоторое уменьшение значений амплитуды ЗВОАЭ при увеличении частоты; максимальная амплитуда ЗВОАЭ зарегистрирована на частотах 1000 и 1414 Гц. У больных основной группы кривая зависимости от частоты в 5,4% случаев имела выраженный пик на 2828 Гц.

Эффект подавления ОАЭПИ (уменьшение амплитуды эмиссии на фоне контралатерального шума) на всех частотах достоверно чаще ($p < 0,05$) проявлялся у лиц контрольной группы, реже — у испытуемых группы сравнения и имел минимальную выраженность у больных основной группы. Таким образом, медиальная оливокохлеарная система функционирует полноценно у молодых нормально слышащих лиц. В пожилом возрасте ее функция снижена, причем в максимальной степени — у людей с нарушениями слуха.

Наряду с подавлением, в ряде случаев выявлялся феномен роста амплитуды ОАЭПИ на фоне контралатерального шума. Данный эффект зарегистрирован во всех группах испытуемых на всех частотах ОАЭПИ. Достоверно чаще ($p < 0,05$) он встречался в группе контроля, реже — в группе сравнения и совсем редко у больных основной группы. Такое влияние контралатерального заглушения, вероятнее всего, обусловлено явлением бинаурального освобождения от маскировки при взаимодействии маскера и исследуемого сигнала на уровне центральной нервной системы [1]. Нельзя также исключить, что рост амплитуды эмиссии связан с функцией выделения полезного сигнала или с эффектом латерального торможения на уровне улит-



ки (такой эффект хорошо известен в зрительной системе). Следует отметить, что подавление встречалось достоверно чаще ($p < 0,05$) роста амплитуды эмиссии на всех частотах во всех группах больных.

Выводы

1. При оценке топики поражения слухового анализатора у больных с пресбиакузисом выявлено вовлечение как периферических, так и подкорковых структур, а именно медиальной оливокохlearной системы.

2. Изменения в работе медиальной оливокохlearной системы у пожилых людей позволяет объяснить снижение разборчивости речи у больных данной возрастной группы. Выявлено достоверное снижение максимальной разборчивости речи при моноaurальной и бинауральной подаче сигнала у больных с пресбиакузисом по сравнению с нормально слышащими больными той же возрастной группы.

3. Эффект подавления амплитуды отоакустической эмиссии на частоте продукта искажения на фоне контралатерального шума максимально выражен в группе молодых здоровых лиц и минимален у пожилых больных с пресбиакузисом.

4. Во всех группах испытуемых, наряду с подавлением амплитуды ОАЭПИ, выявлен феномен роста амплитуды ОАЭПИ на фоне контралатерального шума, который можно объяснить явлением бинаурального освобождения от маскировки.

ЛИТЕРАТУРА

1. Альтман Я. А. Слуховая система. Л.: Наука, 1990. 620 с.
2. Гарбарук Е. С., Бобошко М. Ю., Ефимова М. В. Подавление отоакустической эмиссии и его клиническое применение // Сенсорные системы. — 2009. — Т. 23, № 3. — С. 260–266.
3. Гуненков А.В. Возрастные изменения слуха (пресбиакузис). Современные подходы к старой проблеме // Вестн. оторинолар. — 2007. — №3. — С. 33–35.
4. Лопотко А. И., Плужников М. С., Атамурадов М. А. Старческая тугоухость. А.: Ылым, 1986. 300 с.
5. Практическое руководство по сурдологии / А. И. Лопотко [и др.] СПб.: Диалог, 2008. 273 с.
6. Шабалин В.Н. Социальное здоровье пожилого населения России в начале XXI века // Альманах «Геронтология и гериатрия». — 2003. — С. 12–13.
7. Behavioral auditory function after transection of crossed olivocochlear bundle in the cat: V. Pure-tone intensity discrimination / M. Igarashi, J. Cranford, Y. Nakai, B. Alford // Acta Otolaryngol (Stokch). — 1979. — Vol. 87. — P. 79–83.
8. Kemp D. T. Otoacoustic emissions, their origin in cochlear function, and use // British Medical Bulletin. — 2002. — Vol. 63. — P. 223–241.
9. Kemp D. T., Ryan S., Bray P. A guide to the effective use of otoacoustic emissions // Ear Hear. — 1990. — Vol.11, N2. — P. 93–105.
10. Kok M. R., van Zanten G. A., Brocaar M. P. Aspects of spontaneous otoacoustic emissions in healthy newborns // Hearing Res. — 1993. — Vol. 69, N1–2. — P. 115–123.
11. Micheyl C., Collet L. Involvement of the olivocochlear bundle in the detection of tones in noise // J. Acoust. Soc. Am. — 1996. — Vol. 99. — P. 1604–1610.
12. Muchnik C., Ari-Even Roth D., Othman-Jebara R. Reduced medial olivocochlear bundle system function in children with auditory processing disorders // Audiol Neurotol. — 2004. — Vol. 9. — P. 107–114.

Бобошко Мария Юрьевна — докт. мед наук, зав. лабораторией слуха и речи НИЦ Санкт-Петербургского ГМУ имени акад. И. П. Павлова. 197022 Санкт-Петербург, ул. Льва Толстого 6/8. Тел/факс: 8-812-234-05-76, Тел. 8-921-999-57-35, e-mail: boboshkom@gmail.com; **Ефимова** Мария Вячеславовна — очный аспирант лаборатории слуха и речи СПб ГМУ им. акад. И. П. Павлова. 197022, СПб.: ул. Льва Толстого, 6/8. моб. тел. 930-65-38.