

На правах рукописи

**ЖИЛИНСКАЯ  
ЕКАТЕРИНА ВИКТОРОВНА**

**ДИАГНОСТИКА И КОРРЕКЦИЯ НАРУШЕНИЙ  
РАЗБОРЧИВОСТИ РЕЧИ ПРИ ТУГОУХОСТИ**

14.01.03 – болезни уха, горла и носа

**АВТОРЕФЕРАТ**  
диссертации на соискание ученой степени  
кандидата медицинских наук

Санкт-Петербург – 2017

Работа выполнена в Лаборатории Слуха и Речи НИЦ ФГБОУ ВО «Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет имени академика И.П. Павлова» Министерства здравоохранения РФ.

**Научный руководитель:**

*Бобошко Мария Юрьевна* – доктор медицинских наук, доцент.

**Официальные оппоненты:**

*Дворянчиков Владимир Владимирович* – доктор медицинских наук, профессор, главный отоларинголог Министерства обороны, начальник кафедры отоларингологии «Военно-медицинской академии имени С.М. Кирова», заслуженный врач Российской Федерации.

*Рышиа Маргарита Андреевна* – доктор медицинских наук, профессор, заслуженный врач России, врач оториноларинголог ФГБУЗ «Клиническая больница № 122 им. Л.Г. Соколова ФМБА России».

**Ведущая организация:** ФГБУН «Российский научно-практический центр аудиологии и слухопротезирования ФМБА России».

Защита диссертации состоится "18" мая 2017 года в 13.00 часов на заседании диссертационного совета Д 208.091.01 в ФГБУ «Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт уха, горла, носа и речи» Минздрава России по адресу: 190013, Санкт-Петербург, ул. Бронницкая, д. 9.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке ФГБУ «Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт уха, горла, носа и речи» Минздрава России.

Автореферат размещен на сайте: <http://vak.ed.gov.ru/>

Автореферат разослан "    "                      2017 года.

Ученый секретарь  
диссертационного совета  
доктор медицинских наук

*Дроздова Марина Владимировна*

## **ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ**

### **Актуальность темы исследования**

По данным Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ) к настоящему времени в мире насчитывается около 360 млн. людей с нарушениями слуха, а среди лиц старше 65 лет приблизительно треть страдает от инвалидизирующей тугоухости (ВОЗ, 2017).

Одна из основных проблем пациентов со снижением слуха, существенно ухудшающая их качество жизни, - нарушение разборчивости речи, ведущее к социальной изоляции больных. Принято считать, что подавляющее большинство случаев снижения разборчивости речи обусловлено периферическими расстройствами (на уровне улитки), однако все больше исследований доказывают высокую распространенность нарушений разборчивости речи, вызванных патологией центральных отделов слуховой системы, при этом пороги слуха пациентов по результатам тональной пороговой аудиометрии могут быть даже в пределах нормы. Особенно высока частота встречаемости центральных слуховых расстройств у лиц пожилого и старческого возраста: они имеют место у 74% лиц старше 55 лет (Golding M. et al., 2004).

На настоящий момент не разработано эффективного медикаментозного лечения дисфункций центральной нервной системы, приводящих к нарушению разборчивости речи (Chermak G.D., Musiek F.E., 2014), поэтому даже при хорошо настроенном слуховом аппарате проблемы пациентов в общении зачастую остаются нерешенными. Это вызывает необходимость поиска новых подходов к диагностике и коррекции нарушений разборчивости речи у пациентов с хронической сенсоневральной тугоухостью.

**Степень разработанности темы исследования.** Исследование нарушений разборчивости речи занимает существенное место в сурдологии и неврологии; отмечен прогресс в направлении создания новых методов диагностики и коррекции данных расстройств. Накапливающиеся научные и клинические данные улучшают наше понимание причин нарушений разборчивости речи, в том числе центрального генеза, механизмов их возникновения, возможностей компенсации дефицита. Число исследований и публикаций, посвященных центральному слуховому расстройству, включающим нарушение разборчивости речи, в последние годы значительно увеличилось, что показывает растущий интерес к этой теме, критериям постановки диагноза и способам реабилитации (Musiek F.E., Chermak G.D., 2014). Однако большинство исследований и публикаций проводятся в зарубежных странах, и преобладающее количество методов диагностики и коррекции разработано для англоязычных пациентов, в России же на данный момент этой теме не уделяется достаточного внимания, существует немного доступных апробированных тестов и методик реабилитации.

Поиск более точных методик диагностики нарушений разборчивости речи, способов коррекции дефицита приведет к увеличению эффективности реабилитации.

**Цель исследования** – повышение эффективности топической диагностики и реабилитации при нарушениях речевой разборчивости у пациентов с хронической сенсоневральной тугоухостью (ХСНТ).

#### **Задачи исследования**

1. Посредством адаптивного русского матричного фразового теста (RUMatrix – Russian matrix sentence test) в тишине и на фоне шума оценить разборчивость речи у лиц разного возраста с нормальными порогами слуха и при различной степени хронической сенсоневральной тугоухости.

2. Определить наличие взаимосвязи результатов речевых и неречевых аудиологических тестов с возрастом и степенью снижения слуха испытуемых.

3. Провести апробацию фразового теста с вербальными заданиями и моторным ответом (VTMR – Verbal Tasks and Motor Responses).

4. Разработать для русского языка методику слуховой тренировки для улучшения речевой разборчивости, провести ее апробацию.

**Научная новизна исследования.** Впервые в России апробирован и применен адаптивный русский матричный фразовый тест для оценки речевой разборчивости у пациентов с ХСНТ и нормальными порогами слуха.

Впервые в России произведена апробация фразового теста с вербальными заданиями и моторным ответом для обследования лиц старших возрастных групп с нарушениями слуха или когнитивным дефицитом.

Впервые в России разработана и апробирована методика слуховой тренировки для улучшения речевой разборчивости у пациентов пожилого возраста с ХСНТ.

**Теоретическое и практическое значение работы.** Теоретическая значимость исследования заключается в получении новых данных, касающихся функционирования слуховой системы у лиц разного возраста с хронической сенсоневральной тугоухостью и нормальными порогами слуха, анализа корреляций между показателями разборчивости речи и отдельными психоакустическими функциями слуховой системы.

Практическая значимость определяется внедрением новых методов речевой аудиометрии (адаптивный русский матричный фразовый тест RUMatrix и фразовый тест с вербальными заданиями и моторным ответом VTMR) с отработкой методики их проведения. Полученные данные способствуют улучшению диагностики нарушений разборчивости речи, прогнозирования эффективности слухопротезирования.

Разработанная методика слуховой тренировки для коррекции нарушений разборчивости речи у лиц пожилого возраста с хронической сенсоневральной тугоухостью способствует социализации пациентов с тугоухостью, расширению возможностей использования слуховых аппаратов и повышению качества жизни в целом.

**Методология и методы исследования.** Работа выполнена в дизайне проспективного продольного исследования. Использовались клинические, аудиологические, вербально-коммуникативные и статистические методы исследования.

### **Основные положения диссертации, выносимые на защиту**

1. Для оценки разборчивости речи наиболее эффективным инструментом является адаптивный русский матричный фразовый тест (RUMatrix) на фоне шума, который позволяет оценить состояние коммуникативного статуса пациента в условиях реальной жизни.

2. Фразовый тест с вербальными заданиями и моторным ответом эффективен для оценки разборчивости речи у лиц с нарушениями когнитивных функций и контроля эффективности слухопротезирования у лиц старческого возраста.

3. В процесс реабилитации пациентов с нарушениями разборчивости речи необходимо включать специальную программу слуховой тренировки, составленную с учетом индивидуальных особенностей функционирования слуховой системы.

**Степень достоверности и апробация результатов.** Достоверность результатов исследования подтверждается достаточным объемом наблюдений. Обследовано 183 человека. Используются принципы рандомизации, стратификации, сравнения с контролем, дифференцированного статистического анализа полученных результатов.

Основные материалы диссертации доложены и обсуждены на XI Российском конгрессе оториноларингологов (Москва, ноябрь 2012); VI конференции-школе, посвященной памяти чл.-корр. АН СССР Г.В. Гершуни (Санкт-Петербург, ноябрь 2013); III Петербургском Форуме оториноларингологов России (Санкт-Петербург, апрель 2014); научно-практической конференции с международным участием «Биологические и социальные основы коммуникации» (Санкт-Петербург, октябрь 2014); XIII Российском конгрессе оториноларингологов «Наука и практика в оториноларингологии» (Москва, ноябрь 2014); научно-практической конференции «Современные методы диагностики нарушений слуха и реабилитации больных с различными формами тугоухости и глухотой» (Москва, декабрь 2014); VIII научно-практической конференции с международным участием «Нарушения слуха и современные технологии реабилитации» (Санкт-Петербург, март 2014); IV Петербургском Форуме

оториноларингологов России (Санкт-Петербург, апрель 2015); 6-м Национальном конгрессе аудиологов, 10-м Международном симпозиуме «Современные проблемы физиологии и патологии слуха» (Суздаль, май 2015); 12-м конгрессе EFAS (Стамбул, май 2015); XIV Российском конгрессе оториноларингологов «Наука и практика в оториноларингологии» (Москва, ноябрь 2015); Всероссийской конференции с международным участием, посвященной 90-летию со дня основания ин-та физиологии им. И.П. Павлова РАН «Современные проблемы физиологии высшей нервной деятельности, сенсорных и висцеральных систем» (СПб – Колтуши, декабрь 2015); Всероссийской научно-практической конференции «ФГОС как условие совершенствования качества образования в современной дошкольной образовательной организации. Общие проблемы инклюзивного образования» (Гатчина, март 2016); XIX съезде оториноларингологов России (Казань, апрель 2016); X международной научно-практической конференции «Высокие технологии, фундаментальные и прикладные исследования в физиологии и медицине» (Санкт-Петербург, апрель 2016); круглом столе с международным участием «Новое понимание проблем абилитации и реабилитации» (Санкт-Петербург, май 2016); XXXIII Всемирном конгрессе аудиологов (Ванкувер, сентябрь 2016); XV Всероссийском совещании с международным участием, посвященном памяти академика Л.А. Орбели и 60-летию ИЭФБ РАН (Санкт-Петербург, октябрь 2016).

**Публикации результатов исследования.** По теме диссертации опубликовано 37 печатных работ, в том числе 16 статей, из которых 13 – в журналах, рекомендуемых ВАК для публикации статей, содержащих материалы диссертаций.

**Личный вклад автора в проведенное исследование.** Автором работы были изучены данные отечественной и зарубежной литературы по рассматриваемой проблеме. Разработан дизайн исследования и карты обследования пациентов. Автор самостоятельно проводила обследование пациентов, участвовала в проведении слуховой тренировки. Доля участия автора в сборе информации, обобщении и анализе материала составляет более 90%.

**Объем и структура работы.** Диссертация изложена на 120 страницах машинописного текста. Состоит из введения, 5 глав, заключения, выводов, практических рекомендаций и библиографии. Список литературы включает 195 источников, в том числе 13 отечественных и 182 иностранных. Работа иллюстрирована 7 таблицами и 12 рисунками.

## **ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ**

**Материал.** В процессе работы было обследовано 183 человека.

94 пациента от 20 до 74 лет были обследованы с помощью набора неречевых методик и речевой аудиометрии, включая тест RUMatrix, из них 54 человека с ХСНТ и 40 человек, составивших контрольную группу. Критериями включения в контрольную группу являлись: нормальные пороги слуха в соответствии с международной классификацией, принятой в РФ, тимпанограмма типа «А», отсутствие субъективных жалоб на нарушение разборчивости речи.

При изучении теста с вербальными заданиями и моторным ответом было обследовано 32 человека в возрасте от 60 до 88 лет, из которых были выделены 2 группы: 1) первую группу составили 20 пациентов без нарушений когнитивных функций с ХСНТ 2-3-й степени, пользующихся слуховым аппаратом; 2) во вторую группу вошли 12 пациентов с нарушениями когнитивных функций легкой степени (количество баллов по краткой шкале оценки психического статуса 25-27) и нормальными порогами слуха.

В курсе слуховой тренировки участвовали 57 человек: 1) 21 школьник 9-10 лет с нормальными порогами слуха, из которых 10 были с признаками центральных слуховых расстройств и нарушениями речевого развития, а 11 составили контрольную группу; 2) 29 взрослых лиц 19-22 лет (7 – с нормальными порогами слуха и признаками центральных слуховых расстройств; 12 – с ХСНТ 2-3-й степени; 10 – контрольная группа с нормальными порогами слуха). Испытуемые обеих контрольных групп проходили разовое тестирование по всему набору тренировочных заданий; их результаты были использованы для сравнительного анализа полученных данных; 3) 7 пожилых пациентов с ХСНТ и нарушениями разборчивости речи.

Все исследования проводились на базе лаборатории слуха и речи НИЦ ПСПбГМУ им. И.П. Павлова и Городского сурдологического центра.

### **Методы исследования**

Обследование всех больных начиналось со сбора жалоб и анамнеза, затем проводился осмотр ЛОР органов, акуметрия, аудиологическое обследование, а пациентам, участвующим в слуховых тренировках, и логопедическое обследование.

**Методы аудиологического обследования.** Для тональной пороговой аудиометрии, речевой и неречевой аудиометрии использовалось следующее оборудование: клинический аудиометр МА 42 (Германия), головные телефоны Maico, переносной CD-плеер AEG portable mp3, диски с записью неречевых и речевых тестов. Для проведения теста RUMatrix использовался ноутбук с программным обеспечением Oldenburg Measurement Application (HörTech GmbH, Oldenburg), звуковая карта EarBox (Auritec, Hamburg, Germany), головные телефоны Sennheiser HDA200. После тональной

пороговой аудиометрии пациентам проводились неречевые и речевые тесты посредством предъявления сигналов через наушники на комфортном уровне громкости.

В набор неречевых методов входили: тест по определению порога обнаружения паузы (в случайном порядке подавались сигналы со вставленными беззвучными паузами продолжительностью от 0 до 40 мс, оценивалась минимальная продолжительность паузы, при которой пациент воспринимал подаваемый сигнал как два звука), модифицированный тест по оценке восприятия ритмических последовательностей стимулов (оценивалась способность пациента правильно воспринимать последовательность из 3-х разных по длительности стимулов, подаваемых в различных сочетаниях в случайном порядке), определение дифференциальных порогов по частоте (оценивалась наименьшая модуляция сигнала по частоте, при которой пациент начинал воспринимать подаваемый звук не как монотонный, а как колеблющийся), бинауральное освобождение от маскировки (оценивалось уменьшение порога восприятия тона на фоне шума при условии подачи сигнала на разные уши в противофазе, по сравнению с условием подачи сигнала в одной фазе).

Речевые тесты включали определение монауральной разборчивости односложных слов (оценивался процент правильно повторенных пациентом слов с каждого уха), тест чередующейся бинаурально речью – ЧБР (слова подавались бинаурально, причем половина слова подавалось на одно ухо, а сразу после этого вторая половина – на другое), дихотический числовой тест (одновременно на оба уха подавались двузначные числа), адаптивный русский фразовый матричный тест - RuMatrix в тишине и в шуме. В тесте RuMatrix речевой материал представлен фразами из 5 слов. Для создания фраз используется матрица из 10 имен собственных, 10 глаголов, 10 числительных и 10 существительных. Порядок слов следующий: 1-е – мужское или женское имя, 2-е – глагол, 3-е – числительное, 4-е – прилагательное и 5-е – существительное. Например, «Иван хочет пять красных залов». При создании теста было записано 100 фраз, произносимых диктором-женщиной, которые затем разрезались на отдельные слова. Новые фразы формировали путем объединения соответствующих слов в случайном порядке с сохранением коартикуляции с прилегающим словом. Получаемые таким образом фразы синтаксически фиксированы, но семантически бессмысленны, что устраняет влияние фактора догадки на результат. В процессе тестирования фразы подавали как в тишине, так и на фоне шума, образованного 30-кратным случайным наложением всех фраз. Длительность типичного трека из 20 фраз – около 4 минут. Задача пациента – повторить услышанное предложение или хотя бы отдельные слова, если полностью повторить фразу пациент



затруднялся. Уровень сигнала адаптивно менялся в зависимости от ответов пациента, уровень шума был фиксирован на 65 дБ УЗД. При тестировании в тишине оценивалась интенсивность (в дБ УЗД), при которой достигался 50%-ный порог разборчивости речи ( $SRT_{50}$ ), при тестировании в шуме – отношение сигнал/шум (в дБ SNR), при котором достигался  $SRT_{50}$ .

Фразовый тест с вербальными заданиями и моторным ответом (VTMR) проводился в свободном поле на комфортном уровне громкости. Речевой сигнал в этом тесте представлен вербальными командами, например, «Возьмите зеленое кольцо», а задача пациента – не повторить услышанную команду, а выполнить инструкцию. Результат рассчитывался как процент правильно выполненных заданий.

Для обеспечения курса *слуховой тренировки* использовалось программное обеспечение, представляющее собой модификацию системы «Учись слушать» с возможностью проводить слуховые тренировки в условиях разного акустического фона (Королева и соавт., 2013). В набор упражнений для слуховой тренировки входили задания: 1) на различение неречевых сигналов с изменениями их длительности (пауза, ритм), частоты (высота), интенсивности (ударение); 2) на распознавание речевых стимулов (одно- и разнотактные слова, восприятие целевого слова на фоне речевой помехи). Для оценки эффективности слуховой тренировки у лиц молодого возраста рассчитывался прирост правильных ответов в заданиях тренировки, а у пожилых пациентов с ХСНТ сравнивались результаты тестов RUMatrix в тишине и в шуме, проводимых в свободном поле с использованием слухового аппарата до и после курса тренировок.

При анализе данных использовались следующие *методы математической статистики*: t-test (или его модификация для случая неравных дисперсий) и критерий Манна-Уитни для сравнения средних значений независимых выборок; t-критерий и/или критерий Вилкоксона для зависимых переменных; критерий знаков; анализ ANOVA, с post-hoc анализом (тест Шеффе). Расчет корреляций проводился с использованием корреляций по Пирсону.

## РЕЗУЛЬТАТЫ РАБОТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ

### **Результаты речевых и неречевых тестов у лиц разного возраста в зависимости от наличия и степени выраженности периферических и центральных расстройств**

Порог обнаружения паузы у молодых испытуемых с нормальным слухом составил  $6,9 \pm 5,9$  мс (5% с тестом не справилось), у молодых с ХСНТ

–  $9,1 \pm 7,9$  мс (14% не справились с тестом); у пожилых испытуемых с нормальным слухом –  $16,7 \pm 14,5$  мс (50% не справились с тестом), у пожилых с ХСНТ –  $15,1 \pm 10,8$  мс (48% не справились с тестом). Результат теста по восприятию ритмических последовательностей стимулов (количество правильных ответов из 12) у молодых испытуемых с нормальным слухом был равен  $8,1 \pm 2,1$ , у молодых с ХСНТ –  $7,1 \pm 1,5$ ; у пожилых испытуемых с нормальным слухом –  $5,2 \pm 2,4$ , у пожилых с ХСНТ –  $5,9 \pm 2,2$ .

Дифференциальный порог по частоте составил у молодых испытуемых с нормальным слухом  $0,6 \pm 0,2$  Гц, у молодых с ХСНТ –  $0,7 \pm 0,4$  Гц; у пожилых испытуемых с нормальным слухом –  $1,5 \pm 0,8$  Гц, у пожилых с ХСНТ –  $1,6 \pm 1$  Гц.

Таким образом, была выявлена зависимость частотной и временной разрешающих способностей от возраста: результаты всех перечисленных выше тестов у пожилых лиц, как с ХСНТ, так и с нормальным слухом, были достоверно хуже ( $p < 0,05$ ), чем у молодых. Отсутствие корреляции между результатами этих тестов и тональными порогами слуха подтверждает гипотезу о главенствующем влиянии состояния центральных отделов слуховой системы на частотную и временную разрешающие способности.

Величина бинаурального освобождения от маскировки была достоверно хуже ( $p < 0,05$ ) лишь у пожилых пациентов с ХСНТ. Величина бинаурального освобождения от маскировки у молодых испытуемых с нормальным слухом составила  $14,6 \pm 1,1$  дБ, у молодых с ХСНТ –  $15,4 \pm 1,3$  дБ; у пожилых испытуемых с нормальным слухом –  $15 \pm 1,6$  дБ, у пожилых с ХСНТ –  $10,3 \pm 3,4$  дБ.

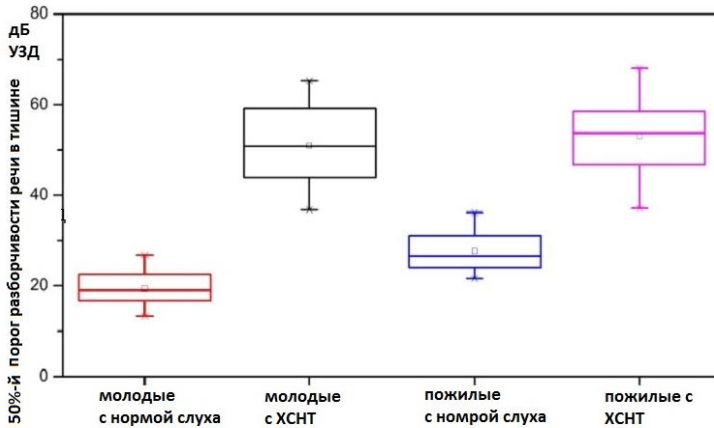
Корреляций между результатами отдельных неречевых тестов и различных вариантов речевой аудиометрии найдено не было, что показывает невозможность полноценно судить о разборчивости речи пациента на основании какого-либо одного неречевого теста.

Следует отметить, что по результатам анализа ANOVA обнаружено влияние комбинированного фактора (возраст пациента+состояние периферического слуха) на результаты абсолютно всех неречевых и речевых тестов ( $p < 0,05$ ).

По результатам речевой аудиометрии выявлено, что в моноуральном тесте по оценке разборчивости односложных слов и в тесте ЧБР пациенты, как правило, демонстрировали хорошие показатели (имел место так называемый «эффект потолка»); что указывает на их недостаточную чувствительность. Анализ результатов дихотического числового теста показал достоверное ухудшение разборчивости со стороны не ведущего уха у пожилых лиц, вне зависимости от наличия ХСНТ, по сравнению с молодыми испытуемыми ( $p < 0,05$ ), что проявлялось в увеличении междушной

асимметрии результатов. Это свидетельствует о возможной связи нарушений речевого восприятия с возрастными дегенеративными изменениями мозолистого тела, к патологии которого чувствительны дихотические тесты.

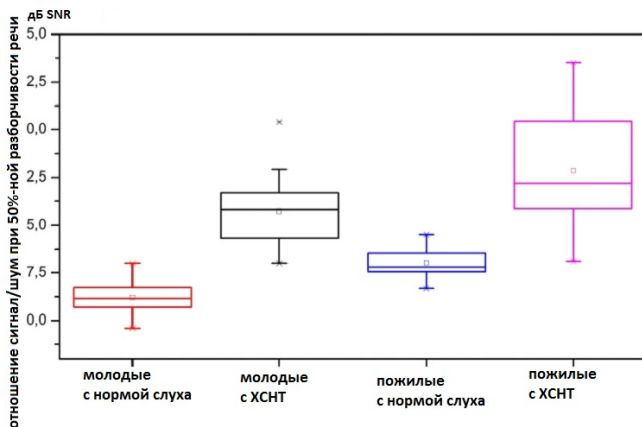
В тесте RUMatrix в тишине  $SRT_{50}$  достигался при следующих показателях интенсивности:  $19,4 \pm 3,8$  дБ УЗД у молодых пациентов с нормальным слухом;  $51,0 \pm 9,2$  дБ УЗД у молодых с ХСНТ;  $27,7 \pm 4,6$  дБ УЗД у пожилых с нормальным слухом;  $53,1 \pm 8,2$  дБ УЗД у пожилых с ХСНТ. Эти данные отображены на рисунке 1.



**Рисунок 1 – Результаты теста RUMatrix в тишине.**

Выявлена достоверная разница между результатами, полученными в группах испытуемых с нормальным слухом и с ХСНТ ( $p < 0,05$ ). Между результатами молодых и пожилых пациентов с ХСНТ достоверной разницы не обнаружено, поэтому можно предположить, что на снижение разборчивости речи в тишине основное влияние оказывает именно повышение тональных порогов слуха. Это подтверждается также наличием достоверной разницы между результатами молодых и пожилых пациентов с нормальным слухом: у пожилых пациентов тональные пороги слуха, хотя и попадают с точки зрения международной классификации тугоухости в нормативные интервалы  $\leq 25$  дБ, все же достоверно хуже, чем у молодых пациентов ( $p < 0,001$ ). Кроме того, тест RUMatrix в тишине показал высокую корреляцию результатов с тональными порогами слуха ( $R = 0,89$ ), что может указывать на то, что показатели разборчивости речи в тишине определяются в первую очередь слышимостью сигнала, т.е. состоянием периферической слуховой системы.

В тесте RUMatrix в шуме  $SRT_{50}$  достигался при следующих отношениях сигнал/шум:  $-8,8 \pm 0,8$  дБ SNR у молодых пациентов с нормальным слухом;  $-4,30 \pm 1,9$  дБ SNR у молодых с ХСНТ;  $-7 \pm 0,8\%$  дБ SNR у пожилых с нормальным слухом;  $-2,2 \pm 2,8$  дБ SNR у пожилых с ХСНТ. Эти данные представлены на рисунке 2.



**Рисунок 2 – Результаты теста RUMatrix в шуме.**

По данным теста RUMatrix в шуме выявлены достоверные различия результатов между всеми четырьмя группами испытуемых ( $p < 0,001$ ); у молодых пациентов с тугоухостью установлена корреляция порогов разборчивости речи в шуме с тональными порогами слуха ( $R = 0,54$ ). Среди пожилых лиц с ХСНТ эта корреляция не определялась ( $R = 0,33$ ), что указывает на наличие в данной группе, наряду с периферическими (кохлеарными) нарушениями слуха, дополнительных факторов, ухудшающих речевую разборчивость, в частности, центральных слуховых расстройств.

### **Результаты речевого теста с вербальными заданиями и моторным ответом**

Результаты пациентов, участвовавших в апробации теста VTMR, приведены в таблице 1. Пациенты с ХСНТ проходили тестирование в свободном поле с использованием слухового аппарата (СА) и без него. В качестве традиционной речевой аудиометрии использовался тест по оценке разборчивости разнотипных слов на фоне шума.

**Таблица 1 – Речевая разборчивость ( $M \pm m$ ) по данным традиционного теста и теста VTMR**

Группа / Возраст (лет)	Разборчивость по данным традиционного теста (%)			Разборчивость по данным теста VTMR (%)		
	без СА	в СА	Прирост	без СА	в СА	Прирост
Лица с ХСНТ/ 66,6±6 лет n=10	39±25,3	64,5±15,4	25,5	84,8±22,8	91,2±21,1	6,4
Лица с ХСНТ/ 78,2±3,2 лет n=10	30,5±15,9	47,5±17,8	17	61,6±31,3	86±20,6	24,4
Пациенты с нормальным слухом и когнитивными расстройствами n=12	88±12%			100%		
Примечание – М – среднее арифметическое, m – стандартное отклонение, n – число пациентов.						

Анализ результатов теста VTMR показал, что он обладает меньшей чувствительностью по сравнению с методами традиционной речевой аудиометрии, но является более простым для выполнения лицами старше 75 лет и пациентами с нарушениями когнитивных функций. Использование смыслового контекста и моторных ответов в тесте VTMR позволяет снизить воздействие возрастных изменений на речевую разборчивость и минимизировать влияние нейрокогнитивных процессов на понимание речи. Таким образом, тест VTMR целесообразно использовать при обследовании пациентов с нарушениями когнитивных функций или оценке эффективности слухопротезирования у лиц старческого возраста – в случаях, когда плохие результаты речевых тестов могут быть обусловлены не патологией слуховой системы, а интеллектуальными нарушениями.

### **Результаты реабилитации при нарушениях речевой разборчивости**

Слуховая тренировка на этапе апробации у лиц молодого возраста была эффективна во всех группах пациентов (и у детей, и у взрослых, как с речевыми расстройствами на фоне нормальных порогов слуха, так и с

ХСНТ): результаты тестов по оценке временной и частотной разрешающих способностей, а также речевых тестов после курса слуховой тренировки были достоверно лучше результатов до нее ( $p < 0,001$ ). После курса тренировки было отмечено повышение разборчивости речи в шуме, улучшение коммуникативных способностей в целом. Кроме того, как показало повторное логопедическое обследование, при нарушениях речи тренировка положительно влияла и на речевые функции.

Показана эффективность слуховой тренировки и у пожилых лиц с ХСНТ. Результаты теста RUMatrix в тишине до курса слуховой тренировки составили  $44,5 \pm 11,4$  дБ УЗД, а после –  $43,5 \pm 12,5$  дБ УЗД. Результаты теста RuMatrix в шуме до и после курса слуховой тренировки были равны  $+1,5 \pm 5,5$  дБ SNR и  $-0,33 \pm 5,5$  дБ SNR соответственно. Разница результатов тестов RUMatrix в тишине и в шуме до и после слуховой тренировки достоверна ( $p < 0,05$ ).

Таким образом, в ходе исследования доказано, что слуховая тренировка является эффективным методом повышения разборчивости речи у пациентов разного возраста со слухоречевой патологией.

## **ВЫВОДЫ**

1. Нарушения разборчивости речи у пациентов пожилого возраста связаны с дегенеративными изменениями центральной слуховой системы, что проявляется в ухудшении результатов тестов по оценке временной и частотной разрешающих способностей, освобождения от маскировки, в увеличении междушной асимметрии по данным числового дихотического теста, ухудшении результатов усложненной речевой аудиометрии; причем эти изменения характерны для пожилых лиц не только при тугоухости, но и при нормальных порогах слуха.

2. Адаптивный русский матриксный фразовый тест RUMatrix на фоне шума является наиболее чувствительным инструментом для определения разборчивости речи у пациентов, и кроме того, позволяет оценить состояние коммуникативного статуса пациента в условиях, приближенных к реальной жизни. В отличие от теста RUMatrix в тишине, результаты которого зависят, главным образом, от состояния периферических отделов слухового анализатора, тест RUMatrix в шуме позволяет провести комплексную оценку состояния периферических и центральных звеньев слуховой системы.

3. Тест с вербальными заданиями и моторным ответом целесообразно использовать при обследовании лиц с нарушениями когнитивных функций и лиц старческого возраста, у которых проведение традиционной речевой аудиометрии затруднено.

4. Слуховая тренировка значительно улучшает речевую разборчивость у пациентов как молодого, так и пожилого возраста, и должна быть включена в процесс реабилитации пациентов с нарушениями восприятия речи.

### **ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ**

1. Пациентам пожилого возраста при обращении к сурдологу, наряду с традиционно выполняемой тональной пороговой аудиометрией, следует проводить адаптивный матричный фразовый тест RUMatrix в шуме в качестве скринингового инструмента для выявления нарушений разборчивости речи, так как данный тест обладает высокой чувствительностью к обнаружению патологии слуховой системы, прост в проведении и позволяет сурдологу оценить способности пациента к коммуникации в условиях повседневной жизнедеятельности.

2. Пациентам пожилого возраста с хронической сенсоневральной тугоухостью и жалобами на снижение разборчивости речи, помимо адаптивного матричного фразового теста RUMatrix, целесообразно проводить тесты по оценке временной, частотной разрешающих способностей, тест чередующейся бинаурально речью, дихотический числовой тест для выявления топика нарушения и составления индивидуальной программы реабилитации, основанной на слуховой тренировке дефицитных функций.

3. Наряду со слухопротезированием, в программу реабилитации пациентов с хронической сенсоневральной тугоухостью должна быть включена слуховая тренировка, которая является эффективным инструментом повышения разборчивости речи.

4. При необходимости оценки слуховой функции у лиц с нарушениями когнитивных функций, у которых проведение традиционной аудиометрии может быть затруднено или невыполнимо, целесообразно использовать речевой тест с вербальными заданиями и моторным ответом.

### **СПИСОК ОСНОВНЫХ РАБОТ, ОПУБЛИКОВАННЫХ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ**

1. **Использование теста обнаружения паузы для оценки временной разрешающей способности слуховой системы человека / М.Ю. Бобшко, Е.С. Гарбарук, Е.В. Жилинская, А.Х. Абу-Джамеа // Рос. оторинолар. – 2012. – № 6. – С. 16-20.**
2. **Жилинская, Е.В. Временная разрешающая способность как мера оценки функционального состояния центральных отделов слухового**

- анализатора / Е.В. Жилинская // Рос. оторинолар. – 2013. – № 1. – С.76-80.
3. Слуховые нарушения у лиц старших возрастных групп / Л.Е. Голованова, М.Ю. Бобошко, Н.Ю. Тахтаева, Е.В. Жилинская // Успехи геронтологии. – 2014. – Т. 27, № 2. – С. 376-381.
  4. Речевые тесты в прогнозировании эффективности слухопротезирования / М.Ю. Бобошко, Н.В. Мальцева, И.П. Бердникова, О.И. Макшанчикова, Е.В. Жилинская // Матер. VIII научно-практич. конф. с международн. участием «Нарушения слуха и современные технологии реабилитации». – СПб, 2014. – С. 15-16.
  5. Временная разрешающая способность слуховой системы при сенсоневральной тугоухости / М.Ю. Бобошко, Е.С. Гарбарук, Е.В. Жилинская, А.Х. Абу-Джамеа // Сенсорные системы. – 2014 – Т. 28, № 3. – С. 10-15.
  6. Жилинская, Е.В. Речевые технологии в диагностике центральных слуховых расстройств / Е.В. Жилинская, М.Ю. Бобошко // Folia Otorhinolaryngol. et Pathologiae Respiratoriae. – 2014. – Vol. 20, N 3. – P. 17-25.
  7. Слуховая реабилитация пожилых людей, проживающих в социальных домах Санкт-Петербурга / Л.Е. Голованова, М.Ю. Бобошко, Н.Ю. Тахтаева, Е.В. Жилинская // Folia Otorhinolaryngol. et Pathologiae Respiratoriae. – 2014. – Vol. 20, N 3. – P. 27-28
  8. Центральные слуховые расстройства (обзор литературы) / М.Ю. Бобошко, Е.С. Гарбарук, Е.В. Жилинская, М.А. Салахбеков // Рос. оторинолар. – 2014. – № 5. – С.87-96.
  9. Реабилитация при тугоухости у лиц старших возрастных групп / Л.Е. Голованова, М.Ю. Бобошко, Н.Ю. Тахтаева, Е.В. Жилинская // Успехи геронтологии. – 2014. – Т. 27, № 4. – С. 758-762.
  10. Speech audiometry tests and the random gap detection test in the prognosis of hearing aid efficiency / М. Boboshko, E. Garbaruk, N. Maltseva, E. Zhilinskaya // J. Int. Adv. Otol. 2015. – Vol. 11. Suppl.1. – P. 76.
  11. Голованова, Л.Е. Анализ результатов слухопротезирования с помощью анкеты «Глазговский профиль эффективности слухового аппарата» / Л.Е. Голованова, Е.В. Жилинская, М.Ю. Бобошко // Ученые записки Санкт-Петербургского государственного медицинского университета им. академика И.П. Павлова. – 2015. – Т. 22, № 1. – С.32-34.
  12. Использование Ольденбургского фразового теста для оценки речевой разборчивости при тугоухости / М.Ю. Бобошко, А. Варцибок, М. Цоколь,



- Н.В. Мальцева, Е.В. Жилинская // Матер. 6-го Национального конгресса - 17 аудиологов, 10-го Международного симпозиума «Современные проблемы физиологии и патологии слуха» – Суздаль, 2015. – С. 36-37.
13. Речевой тест с вербальными заданиями и моторным ответом / М.Ю. Бобошко, Е.В. Жилинская, А. Цезарани, Ф. Ди Берардини, Л.Е. Голованова, Т.В. Легостаева / *Вестн. оторинолар.* – 2015. - № 4. – С. 47-51.
  14. Анализ временных параметров звуковых сигналов в норме и при нарушениях слуха / М.Ю. Бобошко, Е.В. Жилинская, Е.А. Огородникова, С.П. Пак, М.А. Салахбеков // *Folia Otorhinolaryngol. et Pathologiae Respiratoriae.* – 2015. – Vol. 21, № 4. – С. 47-54.
  15. Разборчивость речи при тугоухости у лиц пожилого и старческого возраста / М.Ю. Бобошко, Л.Е. Голованова, Е.В. Жилинская, Е.А. Огородникова // *Успехи геронтологии.* – 2016. – Т. 29, № 4. – С. 663-669.
  16. Использование информационных технологий для оценки и коррекции слухоречевых дисфункций / Н.Ю. Белова, А.Г. Ермакова, Е.А. Огородникова, С.П. Пак, Е.В. Жилинская, М.Ю. Бобошко // Сб. трудов Всероссийской научно-практической конференции «ФГОС как условие совершенствования качества образования в современной дошкольной образовательной организации. Общие проблемы инклюзивного образования». – Гатчина-СПб: «ЛЕМА», 2016. – С.18-24.
  17. Речевая аудиометрия с использованием матричного фразового теста / М.Ю. Бобошко, Е.В. Жилинская, А. Важыбок, Н.В. Мальцева, М. Цоколь, Б. Кольмейер // *Вестн. оторинолар.* – 2016. – Т. 81, № 5. – С. 40-44.
  18. Аудиологическая оценка состояния центральных отделов слуховой системы при рассеянном склерозе / М.Ю. Бобошко, М.А. Салахбеков, Е.В. Жилинская, Н.В. Мальцева, И.В. Савенко, Н.А. Тотолян // *Folia Otorhinolaryngol. et Pathologiae Respiratoriae.* – 2016. – Vol. 22, № 4. – С. 56-67.
  19. Речевая аудиометрия в практике работы гериатрического центра / М.Ю. Бобошко, Е.В. Жилинская, Л.Е. Голованова, Т.В. Легостаева, Ф. Ди Берардино, А. Цезарани // *Успехи геронтологии.* – 2016. – Т. 29, № 5. – С.795-800.

## СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ

дБ УЗД	– децибел относительно исходного уровня звукового давления
СА	– слуховой аппарат
ХСНТ	– хроническая сенсоневральная тугоухость
SNR	– signal-to-noise ratio – отношение сигнал/шум
SRT <sub>50</sub>	– 50% speech recognition threshold – 50% порог разборчивости речи.
RUMatrix	– Russian matrix sentence test – адаптивный русский матричный фразовый тест
VTMR	– Verbal Tasks and Motor Responses – фразовый тест с вербальными заданиями и моторным ответом