

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
МИНИСТЕРСТВА ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

На правах рукописи

**Азаматова Саида Аслановна**

**ТЕРРИТОРИАЛЬНОЕ СКРИНИНГОВОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ  
СЕНСОНЕВРАЛЬНЫХ НАРУШЕНИЙ СЛУХА У ВЗРОСЛЫХ С  
ОБЩЕСОМАТИЧЕСКОЙ ПАТОЛОГИЕЙ В РЕСПУБЛИКЕ АДЫГЕЯ**

3.1.3 – оториноларингология

**ДИССЕРТАЦИЯ**

**на соискание ученой степени**

**кандидата медицинских наук**

Научный руководитель:

доктор медицинских наук,

доцент **Л.А. Лазарева**

Москва 2023

## ОГЛАВЛЕНИЕ

	Стр.
<b>ВВЕДЕНИЕ.....</b>	<b>5</b>
<b>ГЛАВА 1. ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ.....</b>	<b>12</b>
1.1 Современные теории возникновения несиндромальных форм поражения звуковоспринимающего отдела слухового анализатора.....	12
1.1.1 Генетически обусловленные аспекты в формировании сенсоневральной тугоухости.....	12
1.1.2 Инфекционные причины сенсоневральных нарушений слуха.....	16
1.1.3 Связь поражения слухового анализатора и нутритивных заболеваний.....	19
1.1.4 Акустические и механические травмы внутреннего уха.....	21
1.1.5 Факторы, провоцирующие микроангиопатии различного генеза и СНТ.....	24
1.1.6 Теории иммуноопосредованного поражения слухового анализатора.....	24
1.1.7 Заболевания сердечно-сосудистой системы, артериальная гипертензия и сенсоневральная тугоухость.....	25
1.1.8 Эндотелиальные факторы при хронических нарушениях кровотока как причина развития нейросенсорной тугоухости в мировых исследованиях.....	27
1.1.9 Гормональный дисбаланс, нарушение метаболизма и СНТ.....	28
1.1.10 Условия труда и сенсоневральная тугоухость.....	28
1.1.11 Повреждение тяжёлыми металлами и сенсоневральная тугоухость.....	30
1.1.12 Пресбиакузис .....	30
1.1.13 Токсическое воздействие лекарственных средств на звуковоспринимающий отдел слухового анализатора .....	31

1.2	Обоснование целесообразности применения скрининга в исследовании начальных форм нарушений звуковосприятия у взрослых.....	32
1.3	Актуальность комплексной функциональной оценки звуковоспринимающего отдела слухового анализатора при сенсоневральной тугоухости.....	34
<b>ГЛАВА 2. МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ.....</b>		<b>37</b>
2.1	Обобщенная характеристика пациентов, представленных в работе.....	37
2.1.1	Общая характеристика пациентов скрининговой группы.....	39
2.1.2	Общая характеристика пациентов диагностической группы.....	45
2.1.3	Общая характеристика пациентов группы сравнения.....	49
2.1.4	Общая характеристика пациентов группы контроля.....	50
2.1.5	Сравнительная характеристика пациентов исследуемых групп по основным анализируемым параметрам .....	52
2.2	Эпидемиологические методы, использованные в работе.....	54
2.3	Клинические и функциональные методы исследования слухового анализатора, использованные в работе.....	56
2.4	Статистические методы исследования.....	61
<b>ГЛАВА 3. СКРИНИНГОВЫЙ ЭТАП ИССЛЕДОВАНИЯ ПЕРВИЧНЫХ НАРУШЕНИЙ СЛУХА У ВЗРОСЛЫХ, ПРОВЕДЕННЫЙ В ОТДЕЛЬНО ВЗЯТОМ РЕГИОНЕ (республика Адыгея) .....</b>		<b>63</b>
3.1	Региональные результаты скрининг-тестирования начальных нарушений слуха путем анкетирования .....	63
3.2	Анализ распространенности хронической общесоматической патологией при проведении скринингового этапа исследования.....	68
3.3	Обобщенный анализ распространенности нарушений слуха и их выраженности среди пациентов на этапе скринингового исследования.....	76
<b>ГЛАВА 4. КОМПЛЕКСНЫЙ ПОДХОД В ОЦЕНКЕ КЛИНИКО-ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ДИАГНОСТИЧЕСКОГО ЭТАПА СКРИНИНГОВОГО ИССЛЕДОВАНИЯ</b>		

.....	84
4.1 Клиническая характеристика пациентов диагностической группы во втором этапе исследования .....	84
4.2 Клиническая характеристика пациентов группы сравнения во втором этапе исследования .....	98
4.3 Клиническая характеристика пациентов группы контроля во втором этапе исследования .....	106
4.4 Анализ взаимосвязи функциональных нарушений слуха и наличия хронической общесоматической патологии у пациентов в исследовании.....	111
<b>ГЛАВА 5 МОДИФИЦИРОВАННЫЕ ПОДХОДЫ В ПРОВЕДЕНИИ МАСШТАБНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ ПО ВЫЯВЛЕНИЮ СЕНСОНЕВРАЛЬНЫХ НАРУШЕНИЙ СЛУХА СРЕДИ ВЗРОСЛЫХ.....</b>	<b>116</b>
5.1 Мобильное приложение как новый функционал для самостоятельного анкетирования у взрослых по выявлению начальных нарушений слуха.....	116
5.2 Формирование алгоритма клинико-эпидемиологических исследований по выявлению, прогнозированию, лечению и реабилитации сенсоневральных нарушений слуха у взрослых.....	119
<b>ЗАКЛЮЧЕНИЕ .....</b>	<b>122</b>
<b>ВЫВОДЫ.....</b>	<b>126</b>
<b>ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ.....</b>	<b>127</b>
<b>СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ.....</b>	<b>128</b>
<b>СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ.....</b>	<b>130</b>
<b>ПРИЛОЖЕНИЯ .....</b>	<b>145</b>

## ВВЕДЕНИЕ

Нарушение слуховой функции представляет собой проблемный раздел оториноларингологии, и, несмотря на существенные успехи медицины в вопросах диагностики, лечения и реабилитации, во всем мире возрастает число лиц с нарушением слуха [40,41].

Заболевания органа слуха, приводящие к развитию тугоухости и глухоты, относятся к социально значимым проблемам, так как дефекты слуха оказывают существенное влияние на функции второй сигнальной системы и коммуникативность. Значительное нарушение слуха препятствует формированию интеллекта, что приводит к социальной дезадаптации человека и последующей его инвалидности. Значимость вышеуказанной проблемы обусловлена тем, что в настоящее время в нашей стране более чем у 6,0% населения имеются выраженные нарушения слуха и 2,0% имеют социально неадекватный слух. По данным МЗ в Российской Федерации число больных с различными формами нарушения слуха превышает 12 миллионов, а более 3 миллионов из них нуждается в слухопротезировании [41].

Распространенность тугоухости и глухоты в различных географических зонах неодинакова и находится в прямой зависимости от возраста, пола, условий труда, быта и степени урбанизации региона [41]. В доступной литературе нет работ, в которых отражены результаты комплексных многоплановых исследований проблемы нарушений слуха, эпидемиологии в современных демографических условиях, аргументированных данных о роли конкретных этиологических факторов и непосредственного влияния на формирование частоты, структуры патологии органов слуха в отдельно взятом регионе, имеющем свои климатические и национальные особенности.

Отсутствие сурдологических кабинетов в районах, своевременной диагностики нарушений слуха, низкий процент проведения скрининга на первичном этапе, а также отношение к своему здоровью самих людей сказывается на специфике анализа причин нарушений слуха в исследуемом

регионе. Кроме того, комплексный подход в анализе региональных и популяционных особенностей нарушений слуховой функции в отдельно взятом регионе позволяет определить у представителей различных этнических групп морфофункциональные, психофизиологические, метаболические особенности, что немаловажно для проведения дальнейших мероприятий организации должного оказания помощи населению.

Представленное исследование, носящее клинико-эпидемиологическую направленность, проведено на территории республики Адыгея. Организация ЛОР службы в республике Адыгея на данном периоде претерпевает существенные изменения в связи с внедрением системы модернизации оказания медицинской помощи населению.

В условиях реформирования отечественного здравоохранения повышаются требования к качеству оказания медицинской помощи. Проблемы оценки удовлетворенности и доступности медицинской помощи населению выступают одним из элементов эффективности лечебных и реабилитационных мероприятий [35]. Создание системы персонифицированного учета, с помощью которой возможно планирование и объективизация предстоящих расходов страховых денежных средств на профилактику, лечение больных с тугоухостью и глухотой, их реабилитацию позволяет надеяться на гарантированный экономический и функциональный результат [17,18,41].

Актуальность темы проведенного исследования основана на необходимости изучения в современных условиях распространенности и причин заболеваний, ведущих к тугоухости и глухоте, и позволяет осуществить оптимизацию системы организации сурдологической помощи в отдельно взятом регионе на примере республики Адыгеи. Детальный анализ распространенности различных выраженных форм нарушения слуховой функции формирует достоверное представление о необходимости и объеме проведения адекватных мероприятий по диагностике, лечению и реабилитации больных данного профиля.

**Цель исследования:** ранняя диагностика нарушений в слуховом анализаторе и повышение качества сурдологической помощи взрослому населению путем формирования оптимизированного подхода в скрининговых исследованиях у больных с различной степенью сенсоневральной тугоухости.

**Задачи исследования:**

1. Провести скрининговое исследование по выявлению начальных нарушений слуховой функции в отдельно взятом регионе (республике Адыгея) и оценить частоту патологии слуха среди пациентов с общесоматическими заболеваниями.
2. Разработать и внедрить в скрининговых исследованиях по ранней диагностике сенсоневральной тугоухости компьютерную программу в виде мобильного приложения.
3. Провести комплексное аудиологическое исследование пациентов с нарушениями слуха и различными формами общесоматической патологии для выделения групп риска.
4. На основании клинического и функционального аудиологического исследования оценить влияние сопутствующих соматических заболеваний на формирование нарушений в звуковоспринимающем отделе слухового анализатора.
5. Разработать и внедрить алгоритм диагностических, лечебных и реабилитационных мероприятий при сенсоневральных нарушениях слуха у пациентов с общесоматической патологией.

**Научная новизна:**

1. Впервые проведено территориальное скрининговое исследование по выявлению начальных нарушений слуховой функции, охватывающее 1,45% взрослого населения отдельно взятого региона.
2. Впервые проведен анализ по корреляции первичных нарушений слуха у пациентов с общесоматической патологией на большом объеме (более 6000 пациентов) и определены основные триггеры формирования у них сенсоневральных нарушений.
3. Впервые внедрена компьютерная программа «СЛУХ-info» в качестве

мобильного приложения для самостоятельного анкетирования взрослых по выявлению нарушений слуховой функции.

4. Впервые сформирован алгоритм клинико-эпидемиологических исследований по выявлению, прогнозированию, лечению и реабилитации сенсоневральных нарушений слуха у взрослых.

**Теоретическая значимость.** Обнаруженные в процессе территориального клинико-эпидемиологического исследования корреляционные связи между впервые выявленными нарушениями слуха и некоторыми общесоматическими заболеваниями позволяют определить группы риска развития сенсоневральных нарушений и сформировать комплексный подход в лечебно-реабилитационных мероприятиях.

**Практическая ценность результатов исследования.**

Внедренный методологический подход в клинико-эпидемиологическом изучении распространенности тугоухости и глухоты среди взрослого населения в отдельно взятом регионе позволил оценить основные тенденции развития сенсоневральных нарушений и прогнозировать их развитие с учетом особенностей современного демографического периода переживаемого республикой Адыгея.

Научно обоснованное выделение факторов риска развития нарушений со стороны слухового анализатора и проведенный сравнительный анализ значимости клинических и функциональных показателей, характеризующих степень выраженности нарушений слуховой функции у пациентов с общесоматической патологией, позволили сформировать подход к ранней диагностике тугоухости и повысить эффективность сурдологической помощи.

Применение компьютерной программы «СЛУХ-info» в качестве мобильного приложения позволило оптимизировать скрининг начальных нарушений слуха у взрослых при профилактических осмотрах, диспансеризации и эпидемиологических исследованиях.

**Основные положения, выносимые на защиту:**

1. При осуществлении скринингового исследования первичных нарушений

слуховой функции у взрослых целесообразно использование двухэтапного подхода с включением на начальном этапе скрининг-тестирования, основанного на оценке психоэмоциональных ощущений пациентов при коммуникативных ситуациях, и дальнейшего функционального аудиологического этапа.

2. Включение аудиологического исследования в комплекс лечебно-профилактических мероприятий у пациентов с патологией сердечно - сосудистой, эндокринной и нервной систем позволяет минимизировать их триггерное влияние на развитие патологических процессов в звуковоспринимающем отделе слухового анализатора.

3. Персонализированный подход в реализации лечебных и реабилитационных мероприятий у пациентов с СНТ, в основе которого находятся функциональные показатели, отображающие нарушение слуховой функции, должен учитывать общесоматическую патологию и возрастные параметры.

#### **Внедрение результатов исследования в практику**

Разработанные диагностические методики внедрены в лечебную деятельность ГБУЗ «Краевая больница №3» МЗ Краснодарского края и ГБУЗ РА АРКБ АРЦРС.

Результаты исследования внедрены в учебный процесс ФГБОУ ВО «Кубанский государственный медицинский университет» МЗ РФ на курсе оториноларингологии для лечебного, педиатрического, стоматологического и медико-профилактического факультета; ФПК и ППС на цикле «Актуальные вопросы сурдологии-оториноларингологии»; ФГБОУ ВО «Майкопский государственный технологический университет», медицинский институт.

**Апробация работы.** Материалы научной работы представлены на VIII-ом Петербургском международном форуме оториноларингологов России (Санкт-Петербург, 2019), IX-ом Петербургском международном форуме оториноларингологов России (Санкт-Петербург, 2020), IX-ой Республиканской научно-практической конференции оториноларингологов Республики Дагестан с международным участием (Махачкала, 2021), Научно-практической конференции оториноларингологов Северо-Кавказского федерального округа посвященной

100-летию образования Дагестанской АССР (Махачкала 2021), XX съезде оториноларингологов России (Москва, 2021), IX-ом Национальном конгрессе Аудиологов и XIII-ом Международном симпозиуме «Современные проблемы физиологии и патологии слуха» (Суздаль, 2021), X-ом Петербургском международном форуме оториноларингологов России (Санкт-Петербург, 2021), XI-ом Петербургском международном форуме оториноларингологов России (Санкт-Петербург, 2022), XI-ой научно-практической конференции оториноларингологов Республики Дагестан с международным участием посвященной 90-летию ФГБОУ ВО ДГМУ Минздрава России (Махачкала, 2022), Научно-практической конференции «Инновационные технологии в диагностике нарушений слуха и реабилитации больных с тугоухостью и глухотой» (Москва, 2022), Научно-практической конференции «Актуальные вопросы оториноларингологии» (Самара 2023), Традиционной межрегиональной научно-практической конференции оториноларингологов Республики Крым и Южного федерального округа «Ялтинские встречи» (Ялта, 2023), Научно-практической конференции «Весенний консилиум. Просто о сложном» (Москва, 2023), XXVII-ой Всероссийской Пироговской научной медицинской конференции студентов и молодых ученых (Москва, 2023), Всероссийском форуме оториноларингологов с международным участием «Интеграция и инновации в оториноларингологии» (Самара, 2023). Апробация диссертационной работы состоялась на совместном заседании кафедры ЛОР-болезней ФГБОУ ВО «КубГМУ» Минздрава России, кафедры хирургической стоматологии и челюстно-лицевой хирургии, кафедры терапии №2 ФПК и ППС и кафедры хирургических болезней с курсами офтальмологии, оториноларингологии, лучевой диагностики и терапии НОЧУ ВО «Кубанский медицинский институт», протокол № 8 от 15.06.2023.

**Публикации по теме исследования.** По результатам исследования опубликовано 23 научные работы, в том числе 4 статьи в изданиях, рекомендованных ВАК при Министерстве науки и высшего образования РФ, из них 1 статья в журнале, входящем в базу цитирования Scopus. Получено 2

свидетельства РФ: свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ «Программа для оптимизации работы врача сурдолога-оториноларинголога»; (свидетельство № 2019617789 от 20.06.2019г), свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ «Система индивидуального скрининга нейросенсорных нарушений слуха у взрослых» (свидетельство № 202266503 от 05.07.2022г).

**Личный вклад автора в результаты исследования.** Автор самостоятельно проводила обследование всех пациентов, включенных в исследование, а также обработку полученных и изложенных в диссертации результатов. Автором разработан дизайн исследования, критерии включения пациентов в исследование и индивидуальные регистрационные карты обследования пациентов. Автором работы проведен анализ литературных источников по теме диссертации для написания обзора, сформированы цель, задачи исследования, определены объем и методы исследования. Текст диссертации и автореферата написаны лично автором. Доля участия автора в клинической части исследования составляет более 90%, в обобщении и анализе материала – более 80%.

**Объем и структура диссертации.** Диссертация изложена на 160 страницах машинописного текста, иллюстрирована 34 таблицами, 61 рисунком. Список литературы включает 125 источников: 56 отечественных и 69 зарубежных.

## ГЛАВА 1. ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ

Проблема ранней диагностики, лечения и профилактики сенсоневральных нарушений слуха не теряет актуальности в течение многих десятилетий. Увеличение количества больных, имеющих изменения в звуковоспринимающей части слухового анализатора, и важность слуха при коммуникации обосновывают необходимость проведения углубленного научного анализа данной проблемы [31,32,63]. Мультифакториальный характер СНТ и полиэтиологичность, основывающиеся на анатомической особенности звуковосприятия и генетической детерминированности к развитию идиопатических форм, значительно затрудняет формирование конкретного представления о патофизиологических механизмах заболевания, что сказывается на эффективности лечебных мероприятий [25,32].

### **1.1 Современные теории возникновения несиндромальных форм поражения звуковоспринимающего отдела слухового анализатора**

Схожесть, а, во многих случаях, и идентичность патогенетических механизмов в формировании изменений при ряде общесоматических диагнозов и патогенеза СНТ, позволяет более рационально подходить к вопросам ранней диагностики, а так же результативным лечебным и профилактическим мероприятиям [32].

Социальный аспект проблемы сенсоневральных нарушений, основанный на коммуникативной социализации, возрастающее количество больных с тугоухостью и глухотой, а так же экономический фактор проблематики нарушений слуха, обуславливает детальное изучение триггеров и предикторов при данном заболевании.

#### **1.1.1 Генетически обусловленные аспекты в формировании сенсоневральной тугоухости**

Генетическая предрасположенность и экологическая составляющая в равной степени, по мнению многих авторов, способствует развитию врожденной тугоухости [104]. В настоящее время выявлено более 100 генетических синдромов и заболеваний, при которых имеется СНТ. Но при исследованиях хромосомных

аббераций и генома человека в последние годы прослеживается интерес к СНТ с несиндромальным формам. При исследовании несиндромальных причин СНТ выявлено около 200 различных локусов в хромосомах, которые отвечают за формирование нарушений в звуковоспринимающем отделе слухового анализатора [32,60,113].

Так же, практический интерес вызывает множественность аббераций, которые могут приводить к развитию несиндромальной сенсоневральной формы тугоухости [32]. В работе Dror A.A. и Avraham K.B.(2010) представлены вариации аббераций в хромосомном наборе человека, которые сопровождают развитие СНТ и имеют близкое локусное расположение с участками ответственными за развитие поражения других органов и систем, а также преимущественно имеют сцепленное наследование [32,75].

Доказательством данного предположения являются исследования, подтверждающие ассоциативные связи между хромосомными аллелями, координирующими сочетанное проявление нейросенсорной тугоухости, патологии сердечно-сосудистой системы (ССС) и сахарного диабета (СД) [23,32].

В Национальном научном институте долголетия (Япония), было проведено исследование, которое продемонстрировало ассоциации между риском развития нейросенсорной тугоухости и полиморфизмом митохондриального отцепляющего белка 2 (UCP2) [32,92]. Так как ген UCP2 (rs660339) обладает выраженным полиморфизмом и имеет значительную ассоциацию с риском развития сахарного диабета, которая составила 1,468 (95%, доверительный интервал 1,056-2,040), то взаимосвязь СНТ и СД можно считать генетически обоснованной [123].

Установлено, что дефект гена KCNE1/KCNQ1 сопровождается изменениями в слуховом анализаторе и приводит к одновременной задержке реполяризации миокарда с удлинением зубца QT. Так же изучены вариации дефектов генов MY07A и MY015, отвечающих за полиморфизм митохондриальных белков, функции транскрипции транспортных белков и сенсоневральную тугоухость. При развитии СНТ в корреляции с артериальной

гипертензией (АГ), дислипидемией и СД проявляются эти ассоциативные генетические связи [23,32,92,123]

Учеными в США [113] и Швейцарии [106] разработаны специализированные тест - системы для скрининговой и экспресс диагностики при некоторых несиндромальных поражениях звуковоспринимающей части слухового анализатора. Исследования ученых в Канаде и Китае, проводимые в последние годы, направлены на разработку различных методов геномной коррекции в лечении нарушений в слуховом анализаторе, в случае выявления данных за наличие генетических нарушений в определенных локусах хромосом [32,122].

На рисунке 1.1 отображены локусы в хромосомах человека, которые отвечают за слуховую функцию и патологические абберации в определенных локусах, связанные с одновременной гистопатологией височной кости [32].

Выявлено несколько генов среди общих причин врожденной тугоухости. Во всем мире аномалия коннексина-26 является наиболее распространенной причиной аутосомно-рецессивной глухоты [90], В зависимости от субпопуляции изменяется частота случаев глухоты, которая обусловлена мутациями коннексина. В некоторых группах населения встречается высокая частота нарушений слуха с коннексином - 26 , которая проявляется в семьях у лиц с нарушением слуха [103]. Существует теория ассортативного спаривания, в которой описаны предпочтения скрещивания, по сходными фенотипами, а также по принципу сходства в социальной среде, в том числе включающие в себя и нарушение слуха [125].

В изучении генетических нарушений, являющихся мощным предиктором для развития СНТ, российские исследователи играют важную роль. Подробно изучены носительство мутации 35delG в гене GJB2 (DFNB1), что в свою очередь необходимо для генетического консультирования, разработки профилактических мероприятий по проведению дородовой диагностики данной патологии в семьях, где оба родителя являются гетерозиготными носителями [30,32].

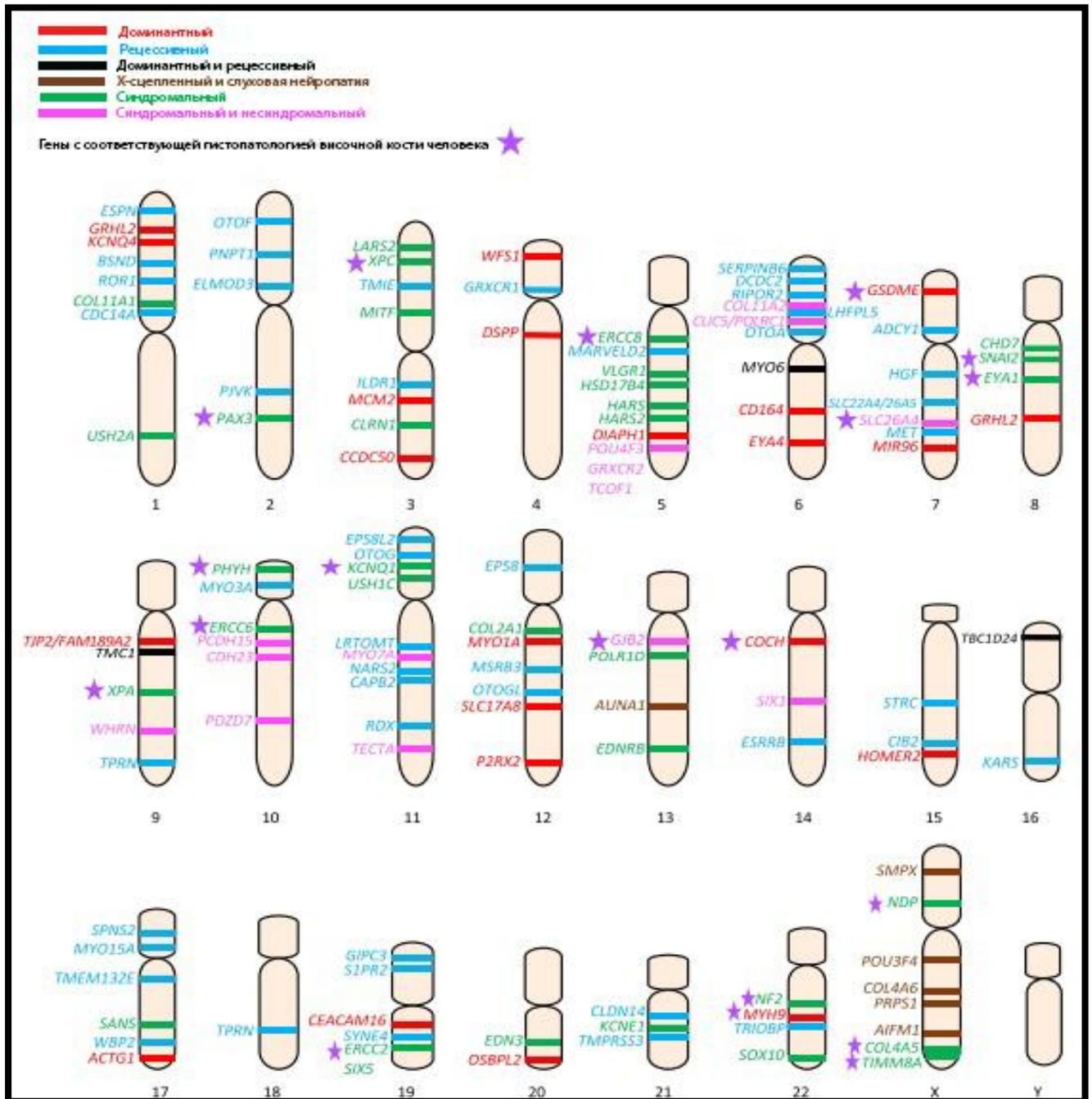


Рисунок 1.1. Хромосомное расположение генов с мутациями, вызывающими СНТ.

Гены классифицируются в соответствии с типом генетической потери слуха, с которой они связаны, и цветовые обозначения. То есть, те у кого есть соответствующая гистопатология височной кости человека, обозначены пурпурной звездой (С изменениями из Dror and Avraham (2010) [Dror, A.A., Avraham, K.B., 2010. Hearing impairment: a panoply of genes and functions. *Neuron* 68, 293-308.: [https://www.cell.com/neuron/fulltext/S0896-6273\(10\)00835-4?\\_returnURL=https% 3A%2F%2Flinkinghub.elsevier.com%2 Fretieve%2Fpii%2 FS0896627310008354%3 Fshowall%3Dtrue](https://www.cell.com/neuron/fulltext/S0896-6273(10)00835-4?_returnURL=https%3A%2F%2Flinkinghub.elsevier.com%2Fretrieve%2Fpii%2FS0896627310008354%3Fshowall%3Dtrue)].

Поражение слухового анализатора аминогликозидными лекарственными средствами обусловлено мутациями митохондриальных генов MTRNR1 и MTT51.

Как значимый фактор генетического риска развития заболевания инфекционно-токсической этиологии можно рассматривать мутантный аллель гена GSTM1. Исследование данной проблемы значимо в виду разработанных возможностей обнаружения данной патологии и проведения эффективной реабилитации пациентов [11].

Синдромные нарушения слуха не всегда проявляются во время первичной диагностики. Для пациентов с синдромом Пендредда, характерно наличие сенсоневральной тугоухости и развитие эутиреоидного зоба. Синдром Тричера-Коллинза, характеризуется черепно-лицевыми аномалиями развития и в ряде случаев сопровождается нарушением слуха. Пациенты с синдромом Ушера, как правило, сочетают патологию слуха и зрения, и часто имеют нарушение вестибулярных функций. Синдром Ваарденбурга, представлен умеренной или глубокой потерей слуха гетерохромными глазами, с наибольшим количеством случаев зарегистрированных в Кении [104]. Для синдрома Джервелла-Ланге-Нильсена характерны нарушения сердечного ритма и глубокая тугоухость.

Таким образом, научные изыскания, посвященные исследованиям генома человека, безусловно, являются перспективным направлением в настоящее время. Интерес представляют как выявление синдромальных форм СНТ и глухоты, так и исследования генетических хромосомных аббераций.

### **1.1.2 Инфекционные причины сенсоневральных нарушений слуха**

На значимость воздействия инфекционных агентов в развитии нейросенсорной тугоухости, как врожденной, так и приобретенной указывают научные исследования последних лет. Важную роль в возникновении слуховых расстройств играют вирус простого герпеса 1 и 2 типов, ЦМВ, лимфоцитарный хореоменингит, ВИЧ, эпидемический паротит, краснуха, корь, вирус ветряной оспы, лихорадка западного Нила [70, 74].

Цитомегаловирусная инфекция (ЦМВ), как триггер различных заболеваний верхних дыхательных путей и уха, аналогичным образом имеет отражение на звуковоспринимающем отделе слухового анализатора. Интерес к ней в сурдологическом аспекте обусловлен доминирующим скрытым течением и

высокой распространённостью (до 100% при популяционных исследованиях) [32,93,94]. Данная инфекция является ведущей негенетической причиной при развитии инфекционного поражения структур внутреннего уха, преддверно-улиткового нерва и возникновения СНТ [32,84].

Анализ данных, имеющихся в настоящее время, представлен в таблицах 1.1-1.2. Они отражают этиопатогенез и патоморфологию изменений в звуковоспринимающей части слухового анализатора при различных вирусных заболеваниях и не требуют дополнительного детального анализа. Особую значимость представляют результаты исследования, касающиеся форм СНТ, возникающих при вирусной этиологии развития нарушений звуковосприятия [32].

Таблица 1.1 - Локусы поражения при вирусной инфекции (по Cohen В Е, Durstenfeld А, Roehm Р С. Viral causes of hearing loss: a review for hearing health professionals: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4222184/>)

Вирусы	Прямое воздействие			Непрямое воздействие		
	Stria vascularis	Кортиев орган	Поражение нерва (кохлеарный, мозг)	Снижение иммунитета и вторичные инфекции	Иммунный ответ на вирусные антигены	Неизвестно
ЦМВ					+	
Лимфобластный хореоменингит						+
ВИЧ		+	+	+		
Вирус простого герпеса			+			
Корь			+	+		
Эпидемический паротит	+	+	+			
Краснуха	+	+				
Вирус Западного Нила						+
Вирус ветряной оспы			+			

Таблица 1.2 - Вирусные причины сенсоневральной тугоухости (по Cohen В E, Durstenfeld A, Roehm P C. Viral causes of hearing loss: a review for hearing health professionals: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC422218>)

	<i>Вирус</i>	<i>Тип тугоухости</i>	<i>Степень СНТ</i>	<i>Частота СНТ</i>	<i>Возможности профилактики</i>	<i>Лечение</i>	<i>Восстановление слуха</i>
<i>Врожденные</i>	ЦМВ	Двусторонняя прогрессирующая СНТ	Тяжелая	6-23% асимптомная, 22-65% симптоматическая	Не разработано	Ванцикловир, Ганцикловир, Цидофовир, Фоскарнет	Только при антивирусной терапии
	Краснуха	Двусторонняя СНТ	От легкой к тяжелой	12-19%	Вакцина	Нет	Нет
	Лимфобластный хореоменингит	Двусторонняя СНТ	От тяжелой к крайне тяжелой	7,4%	Предотвращение воздействия	Рибавирин, Фавипиравир	Нет
<i>Врожденная и приобретённые</i>	ВИЧ	СНТ, КТ, смешанная	СНТ- от легкой к умеренной КТ – от легкой к крайне тяжелой	27,5-33,5%	Постконтактная АРВТ	АРВТ	Зависит от типа поражения слуха
	Вирус простого герпеса	Односторонняя или двусторонняя СНТ	От умеренной к крайне тяжелой	До 33% (Врожденная)	Не разработано	Ацикловир	Нет
<i>Приобретенные</i>	Корь	Двусторонняя СНТ	Крайне тяжелая	0,1-3,4%	Вакцина. Внутривенное введение иммуноглобулина	Нет	Нет
	Вирус ветряной оспы	Односторонняя СНТ	От легкой к умеренной	7-85%	Вакцина	Ацикловир, Преднизолон	Улучшается при лечении
	Эпидемический паротит	Односторонняя СНТ	Разные варианты	0,0005-4%	Вакцина	Нет	Самопроизвольное
	Вирус Западного Нила	Двусторонняя СНТ	От легкой к крайне тяжелой	Редко	Вакцина в разработке	Нет	Самопроизвольное

В России ученые обнаружили активную персистенцию микоплазменных патогенов на фоне сенсоневральной тугоухости, значимый эффект лечения которой обуславливался применением антибиотиков, характеризующийся направленностью против данных внутриклеточных патогенов [14]. Без терапии преобладание тугоухости, вызванной токсоплазмозом, превышает 28% [64].

Геморрагические лихорадки, такие как лихорадка Денге, лихорадка Ласса, лихорадка Западного Нила вызывают иммуно-опосредованное воспаление и сенсоневральное нарушение слуха [32,97,109,115].

ВИЧ-инфекция характеризуется высокой частотой поражения на всех уровнях слухового анализатора и тяжелым течением [32,80].

Менингококковая инфекция, поражая нервную систему (НС), приводит к значительно выраженным нарушениям слуха у 19% младенцев, 13% детей, 12% подростков и 8% взрослых [32,108].

Таким образом, все перечисленные инфекционные агенты способны оказывать негативное воздействие на структуры внутреннего уха и формировать сенсоневральную тугоухость. Дальнейшее изучение патогенетических механизмов, присущих инфекционным заболеваниям, особенно вирусной этиологии, позволит более точно формировать детали патологического воздействия агентов на физиологию звуковосприятия.

### **1.1.3 Связь поражения слухового анализатора и нутритивных заболеваний**

Новые данные свидетельствуют о том, что в условиях низких ресурсов недоедание может представлять собой недооцененную этиологию тугоухости [79]. Из эпидемиологических исследований получены сведения о том, что дефицит питательных микроэлементов и острые и хронические проявления белкового недоедания, такие как атрофия и задержка роста, связаны с потерей слуха [67,73,77,78,96,100,116].

Учеными США проведено исследование по влиянию макро- и микронутриентов, как важных факторов, непосредственно влияющих на жизненные функции в отношении возможности возникновения СНТ [73]. Были получены данные, о том что более высокое потребление  $\beta$ -криптоксантина и  $\beta$ -

каротина независимо ассоциировалось с более низким риском снижения слуха. Положительное влияние каротиноидов основано на их способности повышать внутриклеточную концентрацию глутатиона, изменять липидный обмен, модулировать цитокины, снижать окислительный стресс и повреждение ДНК, освобождая их от свободных радикалов. Так же выявлено, что  $\beta$ -каротин ингибирует окислительную модификацию холестерина ЛПНП и эффективен при снижении активности синглетного кислорода [32].

Заслуживает внимания результат исследования бесконтрольного повышенного потребления витамина С (из пищевых добавок) в контексте с развитием сенсоневральной тугоухости [32,79]. Так как витамин С обладает антиоксидантной активностью, то при больших концентрациях может уменьшать содержание синглетного кислорода и пероксильных радикалов, ингибируя при этом перекисное окисление липидов и влияя на ремоделирование сосудов, в том числе на функцию эндотелия периферического отдела слухового анализатора и вызывать атеросклеротические изменения в сосудах внутреннего уха [32]. Было неожиданным открытие об увеличении риска СНТ, наблюдаемого при бесконтрольном повышении потребления витамина С у женщин. Авторы данный факт объяснили тем, что увеличение витамина С сопровождается снижением концентрации мочевой кислоты в плазме, которая является мощным антиоксидантом и внутренним окислителем. По мнению авторов, связь между потерей слуха и низким содержанием мочевой кислоты в плазме крови, может быть результатом окислительного стресса и непосредственно сочетаться с кохлеарной дисфункцией, но все же требует дальнейшего изучения [73].

В этом и иных исследованиях, выявлено позитивное влияние витаминов А, D и E на функцию слухового анализатора. Исследования по влиянию тиамин, токоферола и прочих жирорастворимых витаминов, отражают их положительный эффект в профилактических и лечебных мероприятиях при СНТ [73, 79, 81]. Так же выявлено, что недостаток витамина А во внутриутробном периоде в дальнейшем ассоциируется с риском развития нарушений слуха [79].

В свою очередь, фолиевая кислота, даже при повышенном бесконтрольном потреблении, демонстрирует минимальный риск развития СНТ [32,73,96]. Эпидемиологические исследования связали потерю слуха с дефицитом фолиевой кислоты и высоким содержанием общего гомоцистеина в плазме крови (tHcy). Было выявлено, что прием фолиевой кислоты снижает уровень tHcy, потенциально предотвращая возрастную потерю слуха [32,73, 96].

Установлено, что латентный внутриутробный дефицит железа связан с нарушениями в развитии и формировании 8 ЧМН и оказывает влияние на процессы его миелинизации и индукции связей, что в последующем вызывает нарушения слуха [32,67].

Дефицит калия в организме в ряде исследований отмечен как фактор риска развития нарушений в слуховом анализаторе. При гипокалиемии механизм патогенетических процессов СНТ обусловлен нарушением микроциркуляции, ухудшением реологических свойств крови, развитием АГ, функциональных и структурных нарушений во многих органах и системах, включая периферический отдел слухового анализатора [32,111].

#### **1.1.4 Акустические и механические травмы внутреннего уха**

Травматическое повреждение структур слухового анализатора на любом уровне относится к частым причинам тугоухости.

Длительное и частое воздействие громкого шума также может привести к нарушению слуха. В связи с прогрессом в технической индустрии и промышленности, воздействие шума также возросло. Отсутствие программ по предотвращению чрезмерного воздействия шума и отсутствие осознания его последствий имеют место, как в развитых, так и в развивающихся странах [105]. Также в условиях воздействия промышленного шума тяжелые металлы усиливают риск потери слуха [66].

В группе риска по шумовому воздействию находится население трудоспособного возраста, отличающееся по спектральной составляющей в зависимости от профессии, стажа работы, условий и длительности воздействия. Во-первых, производственный шум значительно выше шума окружающей среды

по интенсивности, несмотря на использование современных средств защиты, а во-вторых, различается индивидуальная чувствительность к шумовому воздействию [9].

В связи с урбанизацией, одним из основных источников шума является транспорт. В условиях круглосуточного шума города слуховой анализатор находится в постоянном напряжении.

Воздействию шума также подвергаются и в развлекательных целях. Даже прослушивание MP3 плеера в течение 1 часа при прослушивании этих устройств с помощью наушников, может приводить к временным изменениям чувствительности слуха, измеряемых с помощью аудиометрии и отоакустической эмиссии (ОАЭ), свидетельствующие о возможном вреде [91].

Импульсные звуки, превышающие допустимые физиологические критерии, аналогичным образом способны воздействовать на структуры внутреннего уха. Как показали исследования, проведенные в Швеции, при воздействии импульсных звуков большой силовой нагрузки (выстрел) взаимосвязь с СНТ носит индивидуальный характер. Проведенные среди охотников исследования, продемонстрировали широкие вариации изменений в звуковоспринимающей части слухового анализатора и индивидуальной восприимчивости при звуках выстрела. Только часть лиц (14%), из принявших участие в исследовании, имели высокочастотную форму СНТ, даже при единственном контакте (звук при выстреле, более 100 дБ). Эти лица можно отметить, как «восприимчивые к незащищенному шуму». Так как не выявлено корреляции с возрастом у лиц в проведенном исследовании, полом, а так же длительностью «стажа охотника» (контакта с импульсными звуками) и наличием каких-либо предрасполагающих состояний, то высказаны пожелания к использованию средств защиты для всех, кто планирует аналогичные ситуации (охота, стрельба в тире и т.д.) [32,87].

Часто, особенно в случае хронической СНТ, причинами ухудшения слуха является разовая или повторяющаяся акустическая травма [28]. В условиях развлекательной охоты существует большой разброс восприимчивости к

импульсным шумам и использованию средств индивидуальной защиты органов слуха [87].

Травмы, нарушающие анатомические структуры органа слуха, такие как переломы височной кости, включая ушную капсулу, могут иметь влияние на возникновение нарушений слуха. С большим числом случаев длительной потери слуха в последнее время связывают черепно-мозговую травму [117].

Исследования по анализу роли травм черепа и ЧМТ отмечают достаточно высокий уровень корреляции в возникновении СНТ [82]. Имеются данные двух проведенных исследований, в результате которых было установлено, что пациенты с ЧМТ вследствие дорожно-транспортного травматизма имели самый высокий ассоциированный риск потери слуха в сравнении с риском пациентов с дорожно-транспортными травмами без ЧМТ. У пациентов с раздавливающими/колющими /режущими/ травмами и падениями риск развития СНТ выявлен не был, так как имели место единичные случаи, которые не подлежат анализу [32,117, 118].

Травмы, полученные во время военных конфликтов в настоящее время, имеют повреждающее действие на слуховой анализатор. Учитывая, что акустические травмы в таких условиях, как правило, сочетаются с минно-взрывными травмами, и сопровождаются и механическими повреждениями слухового анализатора в 35% случаев, возникают определенные трудности в проведении лечения СНТ, что как следствие приводит к инвалидности [32,21,55]. По итогам исследования, проведенного среди морских пехотинцев норвежской армии в течение двух лет, было установлено снижение слуха у солдат на 23%, что связано с выстрелами из орудий и пушек, а так же шумовым воздействием при работе на борту кораблей [32,88]. В аналогичном исследовании среди полицейских всех стран ЕС была выявлена СНТ среди 34,2% исследуемых [32,55]. Поскольку в 14,6% случаев при минно-взрывных травмах имеет место сотрясение и/или травмы головного мозга, то нельзя исключать и воздействие стресса и центральных нарушений, как триггеров, на функцию анализатора слуха [32,55,88].

### **1.1.5 Факторы, провоцирующие микроангиопатии различного генеза и СНТ**

Центральное ожирение, плохо контролируемый СД и курение, достоверно увеличивают риск развития нарушений на всех уровнях слухового анализатора (периферического и центрального отделов). Как факторы риска развития сердечно-сосудистых заболеваний (ССЗ) они достаточно хорошо известны и предполагают, что сосудистые изменения могут способствовать нарушению кровотока в лабиринтной артерии, вызывая в дальнейшем поражения сосудистой стенки, такие как микроангиопатия, атеросклероз, склероз. Мероприятия, которые направлены на улучшение гликемического контроля у людей с сахарным диабетом, на отказ от курения и борьбу с ожирением, могут предотвратить или отсрочить начало и прогрессирование сенсоневральных изменений в слуховом анализаторе [32,72].

Отдельный интерес представляет исследование, посвященное СНТ и инфекционному миокардиту, в котором описываются клинические случаи инфекционного миокардита, при которых сенсоневральная тугоухость была первым симптомом [32,68].

### **1.1.6 Теории иммуноопосредованного поражения слухового анализатора**

Аутоиммунные заболевания по вариабельности патоморфологических процессов и многогранности в своих клинических проявлениях могут рассматриваться, как варианты риска развития СНТ.

Имеются статистические данные в Италии о том, что распространенность потери слуха при аутоиммунных и иммунно-опосредованных заболеваниях внутреннего уха имеет широкий вариативный ряд, но при этом не представляется возможным выявить определенную закономерность [95].

Проведенное во Франции исследование демонстрирует наличие изменений на уровне периферического и центрального отделов слухового анализатора у больных с амилоидозом [58].

По мнению большинства исследователей при хронических формах иммунного воспаления, механизм формирования СНТ следующий: - хроническое воспаление, влечет за собой развитие хронического стресса, в результате

которого развивается атеросклероз и микроангиопатия, проявляющиеся в виде изменений в анализе крови, гемограмме (протромбиновое время, АЧТВ) и биохимическом анализе крови (холестерин, ЛПНП, ЛПОНП, глюкоза, триглицериды). Данные факторы являются предикторами и хорошими маркерами для потенциальной оценки развития изменений в слуховом анализаторе [123].

СНТ встречается довольно часто при хронических заболеваниях системы крови (в частности – лейкозах). В США описываются случаи, когда СНТ явилась первым и основным клиническим проявлением при данной патологии [32,107]. Но авторы отмечают тот факт, что в настоящее время не до конца изучен патогенез СНТ при лейкозах.

В свою очередь, есть публикации, посвященные ассоциативным связям между изменениями в звуковоспринимающей части слухового анализатора и различными формами анемии. Проведенное в Иране исследование, демонстрирует данные о том, что высокий риск развития СНТ имеют пациенты с анемией [32,101].

До конца не ясна распространенность аутоиммунных состояний, таких как болезнь Когана, язвенный колит, волчанка, и ревматоидный артрит, приводящих к потере слуха, но считается, что на их долю приходится менее 1% всех случаев нарушений слуха [62].

### **1.1.7 Заболевания ССС, артериальная гипертензия и СНТ**

Артериальная гипертензия считается одним из самых распространенных заболеваний в мире, и именно ее принято рассматривать как наиболее вероятную причину СНТ в настоящее время. В свою очередь нарушения сосудистого баланса, изменения сосудов и их ремодуляции, приводят к нарушению функционирования многих органов, в том числе и внутреннего уха [32,85, 112, 121]. При АГ патологические проявления имеют место как в центральных отделах (нарушения пространственного слуха), так и периферической части слухового анализатора (высокочастотная форма СНТ) [20,32,99, 111, 112].

Польские ученые отмечают в своих исследованиях (2016), что АГ приводит не только к высокочастотной потере слуха, но и к поражению центрального

отдела мозга, отвечающего за пространственное разрешение слуха. [112]. Они же еще в 2015г. в экспериментальных исследованиях на животных представили данные о нарушении процессов рециркуляции калия из-за действия натрийуретического гормона и снижение парциального давления кислорода в улитке [111].

Актуальным является определение начальных механизмов развития нейросенсорной тугоухости и АГ, протекающих субклинически, что является определяющим научный взгляд с учетом исторических перспектив и значимости на современном этапе формирования патогенетически обоснованной первичной и вторичной профилактики [56].

По мнению Евдокимовой А.Г. и соавт. (2015) взаимосвязь ГБ и СНТ проявляется не только в сочетании клинических проявлений, но и прослеживается при проведении лечебных и профилактических мероприятий ССС и сопутствующих заболеваний [20]. Выдвинуто предложение использовать шкалу SCORE в адаптированном варианте не только для оценки выраженности у пациента проблем со стороны ССС, а также для разработки критериев риска и расчета возможности развития СНТ [98].

Проведены исследования, посвященные взаимосвязи атеросклероза сонной артерии и изменениям в слуховом анализаторе. Отмечая частоту связей и риск возникновения сочетанной патологии, возможности терапии при данном сочетании оцениваются авторами, как прогностически неблагоприятные [32,59, 71].

### **1.1.8 Эндотелиальные факторы при хронических нарушениях кровотока как причина развития СНТ в мировых исследованиях**

Ишемия органов слуха при отсутствии какой-либо патологии органного магистрального кровотока может являться проявлением микрососудистой недостаточности, вызванной изменением тонуса сосудов и, как правило, возникающей атеросклерозе гиперкоагуляционном синдроме при АГ, и на фоне повышения агрегации тромбоцитов [20,65,112,113].

Бразильскими учеными выделены причины нейросенсорной тугоухости - это расстройства кровообращения в сосудах головного мозга и внутреннего уха, возникающие при АГ и атеросклерозе, в том числе и нарушения кровообращения в вертебро-базиллярном бассейне [54]. В результате нарушения крово- и ликворообращения во внутреннем ухе развивается СНТ, как следствие острой или хронической ишемии рецепторной зоны кортиевого органа. Особенности в патогенезе СНТ во многом определяются рядом факторов: образованных структурными изменениями магистральных артерий вертебро-базиллярного бассейна [28], состоянием общей и центральной гемодинамики, реологическими свойствами крови и системы гомеостаза, а также степенью нарушения липидного обмена. Недостаточная тканевая оксигенация способствует повреждению слухового анализатора и развитию нарушения микроциркуляции, что приводит к ухудшению реологических, структурных и функциональных свойств вовлеченных органов и тканей [20,65,112,113]. Можно предположить, что органом-мишенью является звуковоспринимающая часть уха, поражаемая одной из первых при появлении АГ и гипотетически антигипертензивная терапия должна обладать органопротективным действием и регрессом начальных стадиях нейросенсорной тугоухости [20].

Исследования ученых подтверждают, что группу риска по развитию и прогрессированию СНТ, составляют пациенты с ВБСН. При начальных проявлениях ВБСН, сенсоневральные нарушения преимущественно определяются в периферическом отделе слухового анализатора, что следует учитывать при проведении лечебных мероприятий [7].

### **1.1.9 Гормональный дисбаланс, нарушение метаболизма и СНТ**

В исследованиях последних лет, нарушения в иммунной системе, которые возникают на фоне гормонального дисбаланса, указываются как триггер развития СНТ. В США было проведено экспериментальное исследование, которое показало, что в развитии и формировании внутреннего уха на животных моделях, важное значение имеет инсулиноподобный фактор роста 1 (IGF-1), что опосредованно говорит о связи дефицита гормона роста с СНТ [32,102].

Гормональный дисбаланс и сопровождающий его метаболический синдром не только вызывают изменения в органе слуха, а так же являются важными индукторами и предикторами неблагоприятного прогноза СНТ [99]. Нарушения метаболизма имеет место и при сахарном диабете, что объясняло частоту СНТ при этом заболевании. Однако последние исследования при СД, вне зависимости от типа, при сочетании с СНТ акцентированы на наличие полинейропатии при этом заболевании [32,114, 124].

В исследованиях, посвященных развитию СНТ при беременности, осложненной HELLP-синдромом, отмечен неблагоприятный прогноз в отношении развития стойких нарушений в анализаторе слуха [32,76].

#### **1.1.10 Условия труда и СНТ**

Влияния условий труда на функцию слухового анализатора в публикациях последнего времени не сильно отличаются от имеющих ранее. Однако имеются новые данные, позволяющие рассматривать проблему в несколько другом аспекте. Так Китайскими учеными была выявлена закономерность СНТ и ритма рабочих смен. Исследование показало, что сменная работа (в частности в ночное время и с длительностью более 12 часов) чаще коррелирует с изменениями в слуховом анализаторе. Данный факт исследователи объясняют тем, что сменная работа нарушает естественные витальные ритмы и влечет за собой воздействие на гипоталамо-гипофизарную систему. В свою очередь это формирует гормональные нарушения и приводит к развитию патологий многих органов и систем. Вследствие этого формируется нарушение кровоснабжения внутреннего уха и развитие СНТ [119]. Так же в исследовании из США представлен анализ деструктивного влияния местной и общей вибрации на вестибулярный и слуховой анализаторы [100].

Общеизвестным фактом является влияние производственного шума на слуховой анализатор. По данным ВОЗ на 2015г, у 4,5 млн. человек, зафиксировано нарушение слуха от производственного шума, приводящее к инвалидности [83]. Из них, на долю мужчин, приходится 3 млн. случаев. В соответствии с данными, приведенным в исследовании ВОЗ, теоретическим

минимумом нужно считать шум  $\leq 85$  дБ с длительностью воздействия не более 8 часов. При производственном шуме  $\geq 90$  дБ с превышением времени воздействия возникает риск формирования нарушений в слуховом анализаторе [32].

В подобных исследованиях приводятся сведения о развитии нарушений слуха от профессиональных вредностей с учетом гендерного анализа. Было выявлено, что у женщин, имеющих аналогичные воздействия производственного шума, риски развития СНТ формируются гораздо реже [57,83].

Так же, известно о корреляции в отношении взаимосвязи риска формирования СНТ от производственного шума и патологии ССС [3,20,24,57]. По мнению одних авторов, современных исследований нейрогуморальные механизмы развития АГ в условиях воздействия шума считаются опосредованными и неспецифическими на ССС. Но есть ряд ученых, который отмечает, что ССЗ «потенцируют действие шума и способствуют более раннему формированию и прогрессированию тугоухости, а в свою очередь изменение показателей центральной гемодинамики в процессе трудовой деятельности можно рассматривать в качестве адаптационной реакции в ответ на воздействие факторов внешней среды» [9].

Для экономики воздействие шума, приводящее к слуховым нарушениям, убыточно [43]. По прогнозам к 2035г СНТ профессионального генеза, в структуре профессиональной патологии будет занимать первое место [44].

### **1.1.11 Повреждение тяжёлыми металлами и СНТ**

Исследования, проведенные по изучению слухового воздействия кадмия, мышьяка, свинца, ртути, марганца, и смесей тяжелых металлов [66]. Выявлено, что свинец может вызывать более высокие пороги слуха у людей старшего возраста, поскольку негативно влияет на центральные слуховые пути на уровне ствола головного мозга. Исследования показывают, что мышьяк может вызывать СНТ за счет токсического влияния. Кадмий демонстрирует связь с более высокими порогами слуха, а также неблагоприятными центральными слуховыми эффектами. Ртуть оказывает влияние на увеличение порогов слуха преимущественно на высоких частотах и на уровень межпиковой латентности

слухового ответа ствола мозга. В итоге были обнаружены взаимодействия между совместным воздействием шума на умеренном и высоком уровнях и свинца и их отрицательное влияние на слуховой анализатор. Негативных эффектов от хрома, кобальта, меди, никеля или цинка в отношении слухового анализатора, обнаружено не было [32,66].

### **1.1.12 Пресбиакузис**

Одним из факторов, который способствует росту числа случаев потери слуха, в результате увеличения продолжительности жизни в мире, является старческая тугоухость. В большинстве стран происходит период быстрых демографических изменений, которые не ограничены ростом числа населения [61].

В общемедицинском понимании пресбиакузис (возрастные изменения слуха), могут расцениваться как физиологические изменения во всех отделах анализатора слуха, включая наружное ухо (снижение тургора тканей наружного слухового прохода), среднее ухо (изменения костной проводимости в связи с уменьшением эластичности костей черепа, консолидация цепи слуховых косточек), внутреннее ухо (дегенеративные и атрофические изменения в спиральном органе и ганглии), а так же центральные отделы головного мозга, отвечающие за анализ. Из-за увеличения продолжительности жизни, пресбиакузис и его коррекция занимает большое внимание в современных исследованиях [32,86].

Возникающая с возрастом тугоухость является социально-медицинской проблемой. Пресбиакузис, как результат старения тканевых элементов анализатора слуха, связан как с социальными и экологическими аспектами, так и с генетическими [29].

Поскольку пресбиакузис не предполагает эффективной медикаментозной тактики, соответственно акцент в научных публикациях делается в направлении своевременности реабилитационных мероприятий – слухопротезирования и даже проведения кохлеарной имплантации [69]. Еще одной направленностью публикаций по данному вопросу является изучения влияния общесоматической и

неврологической патологии, которые затрудняют проведение реабилитационных мероприятий при пресбиакузисе в полном объеме [89, 110].

В дополнении к этому, пресбиакузис может быть причиной когнитивных нарушений, в свою очередь приводящих к деменции и проведение реабилитационных мероприятий посредством слухопротезирования, позволяет приостановить развитие процессов угнетения когнитивной функции [29].

### **1.1.13 Токсическое воздействие лекарственных средств на звуковоспринимающий отдел слухового анализатора**

Ряд лекарственных препаратов, может обладать ототоксическим эффектом и как следствие привести к потере слуха. К таким препаратам относятся: антибактериальные препараты группы аминогликозидов, петлевые диуретики, противоопухолевые лекарственные средства, блокаторы кальциевых каналов, нестероидные противовоспалительные средства, салицилаты, противомаларийные лекарственные средства [32]. В этой связи проведение фармакотерапии в каждом конкретном случае должно быть рационально и при необходимости назначения ототоксических препаратов рекомендовано выполнять оценку состояния органа слуха [8,26,39].

Российскими учеными проведено исследование на экспериментальной модели, в котором изучалось ототоксическое действия однократного введения цисплатина. Проведенное исследование показало, что однократная доза цисплатина на 7-е сутки приводит к снижению слуховой функции мышей, а на 30-сутки достигает максимума [26].

Безусловно, представленный анализ научных исследований причинных факторов и сопутствующих заболеваний, при которых имеются изменения в звуковоспринимающей части слухового анализатора, не в состоянии полностью осветить полиморфизм СНТ. Но более широкий взгляд на СНТ как междисциплинарную проблему с мультифакториальным этиопатогенезом, основанный на предоставлении результатов исследования последних лет, может способствовать нацеленности врачей на раннюю диагностику и позволит

добиться более высоких результатов в лечении и профилактике этого заболевания [32].

## **1.2 Обоснование целесообразности применения скрининга в исследовании начальных форм нарушений звуковосприятия у взрослых**

У подавляющего числа взрослых (77,6%), обращающихся за помощью в сурдологические кабинеты, диагностируют тугоухость III-IV степени и глухоту, т.е. социально значимые нарушения слуха [31,36]. Поздняя диагностика выраженных сенсоневральных нарушений не позволяет рассчитывать на положительный функциональный результат при проведении медикаментозного лечения и профилактических мероприятий. Всем больным с тугоухостью III-IV степени и глухотой требуется определение группы инвалидности и проведение весьма дорогостоящих реабилитационных мероприятий (слухопротезирование или кохлеарная имплантация) [31,46].

Систематизированного учета взрослых, страдающих тугоухостью, в настоящее время не осуществляют, что заметно снижает результативность лечебных мероприятий и не позволяет внедрять планирование медицинских затрат на данный контингент больных. Профилактические осмотры с целью выявления лиц с нарушениями слуха проводят только на отдельных предприятиях и не способны отразить состояния проблемы в целом. Кроме того, это практически полностью исключает возможность выявления лиц с незначительными потерями слуха, а, следовательно, и проведения им своевременных реабилитационных мероприятий, предотвращающих в ряде случаев прогрессирование процесса и дальнейшую их инвалидизацию [31, 46].

В соответствии с установленными стандартами в лечении больных с сенсоневральными нарушениями слуха принципиальное значение имеет степень нарушений слуха. Для больных с тугоухостью I и II степени (социальный слух) большое значение имеет выявление общесоматической патологии и направленные лечебные мероприятия, проводимые терапевтическим звеном. Сурдологический контроль подразумевается не более 2-х раз в год. Больным с нарушениями слуха III-IV степени и глухотой необходимы реабилитационные мероприятия [31,46].

Создавшееся положение определяет крайнюю актуальность разработки эпидемиологических методов исследования слуха, которые будут основой для проведения наиболее рациональных профилактических и реабилитационных мероприятий [31,46].

В РФ внедрен и достаточно широко применялся способ эпидемиологического исследования нарушений слуха у взрослых, основанный на применении анкетирования - *Методики эпидемиологического исследования нарушений слуха* (Г.А. Таварткиладзе, М.Е. Загорянская, М.Г. Румянцева и др. 2006.) [31,46].

Одновременно с этим в мировой практике существует способ анкетирования больных с тугоухостью - *Шкала речевых, пространственных и качественных характеристик слуха SSQ*. Оригинальная английская версия шкалы содержит большое количество вопросов (49) и подразумевает 10-ти балльную систему оценки каждого вопроса [31].

Русскоязычная шкала речевых, пространственных и качественных характеристик слуха (SSQrus), предложенная для оценки субъективных нарушений слуховой функции применяется в основном для определения качества жизни больных с нарушением слуха и эффективности слухопротезирования [31,52].

Первостепенная роль слуха в обеспечении разнообразных форм психической и физической деятельности человека обусловлена многими факторами. Снижение или выключение функции слухового анализатора, не может не сказаться на состоянии регуляторных процессов организма и оценке коммуникативного состояния самого больного. Но в тоже время, слуховая система имеет тесную связь с лимбической системой, частью мозга, которая передает эмоциональную окраску поначалу нейтральным ощущениям [31,46].

В связи с этим применение эпидемиологических методик при ранней диагностике слуха путем повсеместного применения анкетирования взрослого населения представляется достаточно актуальной проблемой, позволяющей определить группы риска при нарушениях слуховой функции без больших

финансовых затрат. Это позволяет обеспечить своевременность проведения профилактических мероприятий у больных с I и II степенью тугоухости, а при значительных нарушениях слуха - своевременно реабилитировать пациентов без потери их трудоспособности [31].

### **1.3 Актуальность комплексной функциональной оценки звуковоспринимающего отдела слухового анализатора при СНТ**

Многофакторность этиопатогенеза сенсоневральных нарушений требует многоуровневого функционального исследования слухового анализатора. Все рассмотренные ранее триггеры и предикторы, участвующие в формировании не генетически запрограммированных форм СНТ, могут отражаться на различных уровнях слухового анализатора. Считаем целесообразным рассмотреть важные, в акценте патогенетических механизмов, функциональные методы исследования при нарушении слуховой функции.

Тональная пороговая аудиометрия (ТПА) является базовым диагностическим методом сурдологии. Именно этому методу отводится важная роль при первичной диагностике нарушений слуха у взрослых и при динамическом наблюдении [49]. Наиболее часто используемые частоты для проведения данного инструментального метода исследования – 125-8000Гц. Однако, в ситуациях, когда пациент предъявляет жалобы на снижение слуха и/или шум в ушах, при нормативных показателях на стандартных частотах, целесообразно дополнительно исследование в расширенном диапазоне частот от 125 до 20000Гц [48,49,51].

Но ТПА, несмотря на ее широкое применение в качестве базового функционального теста у взрослых, в некоторых случаях не позволяет определить уровень поражения звуковосприятия. В настоящее время нашли широкое применение такие объективные методики как импедансометрия, ОАЭ и исследование слуховых вызванных потенциалов (СВП).

Импедансометрия - объективный метод, который объединяет несколько клинических тестов, основанных на измерении акустической податливости или сопротивления основных анатомических структур среднего уха [16,49]. Данный

метод также рекомендован всем пациентам при подозрении на снижение слуха с целью подтверждения или исключения патологии среднего и внутреннего уха, для проведения дифференциальной диагностики различных форм тугоухости, поражений слухового и лицевого нервов, центральных слуховых путей и ядер VII и VIII пар на уровне продолговатого мозга и моста [16,48,49,51].

При тугоухости различного генеза важными диагностическими методами являются ОАЭ и СВП, которые широко используются в настоящее время с целью проведения топической и дифференциальной диагностики [49].

ОАЭ позволяет оценить функционирование рецепторного аппарата улитки, а именно – наружных волосковых клеток органа Корти. Задержанная вызванная ОАЭ (ТЕОАЭ) представляет несколько групп колебаний различной частоты, которые регистрируются через 6-8 мс после воздействия стимула и продолжаются в течение 20-30мс. ОАЭ на частоте продукта искажения (ДРОАЭ) – ответ интермодуляционного искажения, который генерируется в ответ на одновременное предъявление двух тональных стимулов. ДРОАЭ отражает функциональное состояние наружных волосковых клеток от основания до верхушки улитки [34,51].

В практической сурдологии широкое применение получили КСВП, как достаточно информативный метод. Порог регистрации КСВП, как правило, соответствует слуху при тональной пороговой аудиометрии, или несколько повышен. Связь параметров КСВП и снижения слуха определяется формой аудиометрической кривой, степенью снижения слуха, параметрами акустической стимуляции. При высоких уровнях стимуляции амплитуда и латентный период потенциала схожи с нормой [10,34,51].

Информативность данных аудиометрических методик явилась основополагающим в формировании объема функционального исследования у пациентов как с впервые выявленными формами СНТ, так и уже имеющих патологические процессы в слуховом анализаторе.

Учитывая все особенности и нюансы в интерпретации данных функциональных аудиологических методов, в проведенном исследовании нами

проведен анализ целесообразности применения их в клиничко-эпидемиологическом исследовании нарушений слуха у взрослых.

## ГЛАВА 2. МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Ретроспективное клинико-эпидемиологическое исследование сенсоневральных нарушений слуха среди взрослого населения было проведено в отдельно взятом регионе – республике Адыгея. Выбранный регион отличается стабильностью в отношении объема проживающего на его территории населения, отсутствием активной миграции и территориальной доступностью медико-профилактических учреждений здравоохранения. Население республики Адыгея составляет 496 934 тысяч человек, что позволяет его отнести к средним, так как плотность населения 63,77 чел/км<sup>2</sup>.

В республике выделяют 7 районов (Шовгеновский, Майкопский, Гиагинский, Тахтамукайский, Кошехабльский, Теучежский, Красногвардейский) и 2 города. Городское население – 44,07%, сельское 55,93%. С учетом соотношения город/сельская местность, республика Адыгея относится к сельским регионам. Таким образом, проведенное исследование может быть отнесено к среднестатистическим по региональным параметрам. Полученные результаты могут быть использованы и в других регионах Российской Федерации.

Поскольку в задачи исследования был включен анализ не только эпидемиологический аспект по выявлению начальных проявлений нарушений слуховой функции среди населения путем случайных связей, но и дальнейшее клиническое исследования слухового анализатора и проведение функциональных тестов, наличие Адыгейского республиканского центра реабилитации слуха, входящего в состав ГБУЗ РА АРКБ в г.Майкопе (столице республики), явилось решающим фактором в выборе региона.

### **2.1 Обобщенная характеристика пациентов, представленных в работе**

Реализация цели исследования и решение поставленных в работе задач изначально подразумевала большую по объему выборку пациентов. Кроме того, исследование было проведено в 2 этапа: скринингового (доклинического) и диагностического. В этой связи объем участвующих в исследовании пациентов потребовал выделение нескольких групп:

I группа (скрининговая) - 6346 человек, участвующих в скрининг-тестировании, которые обратились за амбулаторно-поликлинической помощью в медицинские учреждения республики Адыгея по различным причинам, но не предъявляющих жалобы на снижение слуха. Всем этим пациентам слуховая функция ранее не исследовалась.

II группа (диагностическая) - 434 пациента, которым была проведена комплексная диагностика слуха, с учетом впервые выявленных нарушений со стороны слухового анализатора. Это были больные, пришедшие после анкетирования в Адыгейский республиканский центр реабилитации слуха (далее - сурдологический центр) для проведения оториноларингологического осмотра и функционального исследования слухового анализатора.

III группа (сравнения) – 199 больных, находящихся под динамическим наблюдением в сурдологическом центре по поводу сенсоневральной тугоухости различной степени выраженности, в том числе и значительной, а также имеющие инвалидность по слуху.

IV группа (контрольная) - 160 человек, которые были обследованы в сурдологическом центре при проведении профилактического медицинского осмотра и диспансеризации.

Исследование было проведено среди взрослого населения региона. Анализ выделенных критериев в работе по оценке многих признаков потребовал акцента на возрастные группы. В этой связи нами была использована градация возрастных периодов по ВОЗ (2020г):

- молодой возраст – от 18 до 44 лет;
- средний возраст – от 45 до 59 лет;
- пожилой возраст - от 60 до 74 лет;
- старческий возраст – от 75 лет и старше.

Учитывая специфику проведенного исследования и акцент на влияние общесоматической хронической патологии на формирование нарушений в звуковоспринимающей части слухового анализатора, в каждой из 4 группы была проанализирована взаимосвязь сопутствующих заболеваний с тугоухостью.

Каждая из выделенных групп потребовала самостоятельной характеристики.

### 2.1.1 Общая характеристика пациентов скрининговой группы

Все пациенты I группы (скрининговой) в зависимости от выраженности вероятных нарушений в слуховом анализаторе, были разделены на 3 группы:

- группа I A – пациенты, набравшие 0 до 6 баллов включительно (отсутствие данных за нарушения слуха);

- группа I B – пациенты с суммой баллов от 7 до 15 («субклинические нарушения»), которые могут соответствовать социально активному слуху - 1 степени тугоухости, односторонней форме и/или высокочастотной форме СНТ);

- группа I C – пациенты, набравшие 16 баллов и более были отнесены в группу с «клиническими нарушениями» слуховой функции. В статистическом анализе этой группе уделялось максимальное внимание, поскольку по оценочным критериям метода, пациенты, набравшие 16 баллов и более, при функциональном исследовании демонстрировали результаты, соответствующие 2-3 степени СНТ (т.е. представляют «группу риска») [31].

Таблица 2.1 – Региональный охват скрининг-тестом по наличию сенсоневральных нарушений слуха

Регион проживания	Количество проживающих	Количество обследованных	%
г.Майкоп	128754	489	0,379
г.Адыгейск	11458	523	4,564
Красногвардейский р-н	24720	1196	4,838
Гиагинский р-н	24357	773	3,127
Кошехабльский р-н	22874	1100	4,808
Майкопский р-н	46746	699	1,495
Тахтамукайский р-н	68018	703	1,033
Теучежский р-н	16239	437	2,691
Шовгеновский р-н	12595	426	3,382
Всего	355761	6346	1,784

Анкетированием были охвачены все 9 районов республики Адыгея. Регион, в котором проводилось скрининг-тестирование путем выявления случайных связей по нарушениям слуха, относится к сельской местности.

Характеристики по населению региона, в котором проводились исследования представлены в таблице 3. Поскольку в исследование было вовлечено только взрослое население, информация представлена по выборке на 2019г (год проведения эпидемиологической части исследования).

Данные таблицы 2.1 позволяют сделать заключение о том, что нами был проведен охват анкетированием всего региона с процентом охвата 1,784. Этот факт позволяет представить результаты эпидемиологического исследования как репрезентативные.

Распределение пациентов, принявших участие в исследовании по районам, представлено на рисунке 2.1.

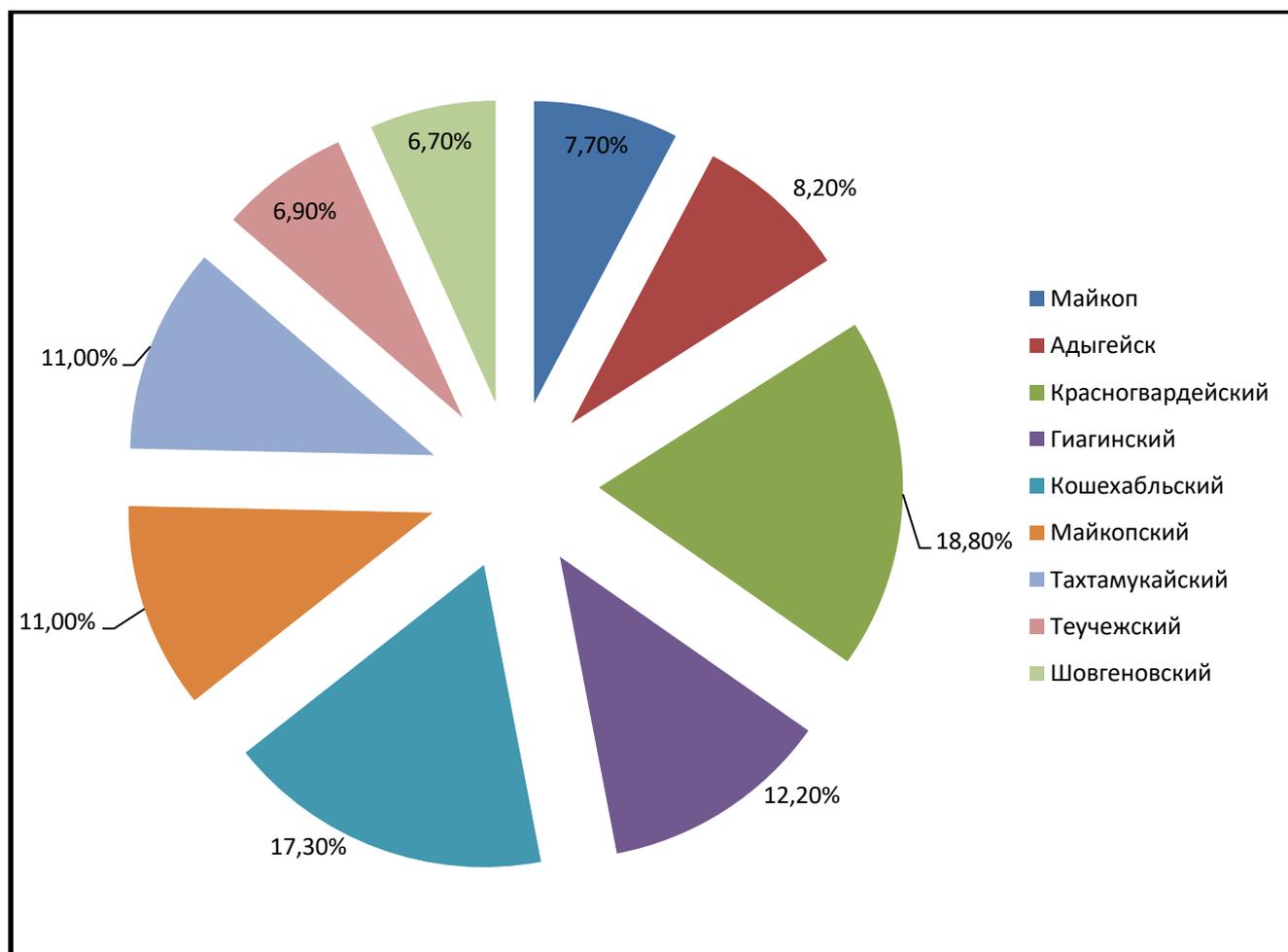


Рисунок 2.1. Распределение пациентов I группы по региону проживания

Из 9 районов, пациенты в скрининг-тестировании продемонстрировали максимальные значения в двух районах – Красногвардейском и Кошехабльском. Удельный вес участников в других районах статистически сопоставим.

Всего в анкетировании принимали участие 2829 мужчин (44,58%) и 3517 (55,42%) женщин. Возраст пациентов, участвующих в скрининг-тестировании находился в пределах от 18 до 95 лет ( $65,7 \pm 2,8$ ). С целью наглядности продемонстрированы данные распределения проанализированных анкет по возрастному критерию (рисунок 2.2).

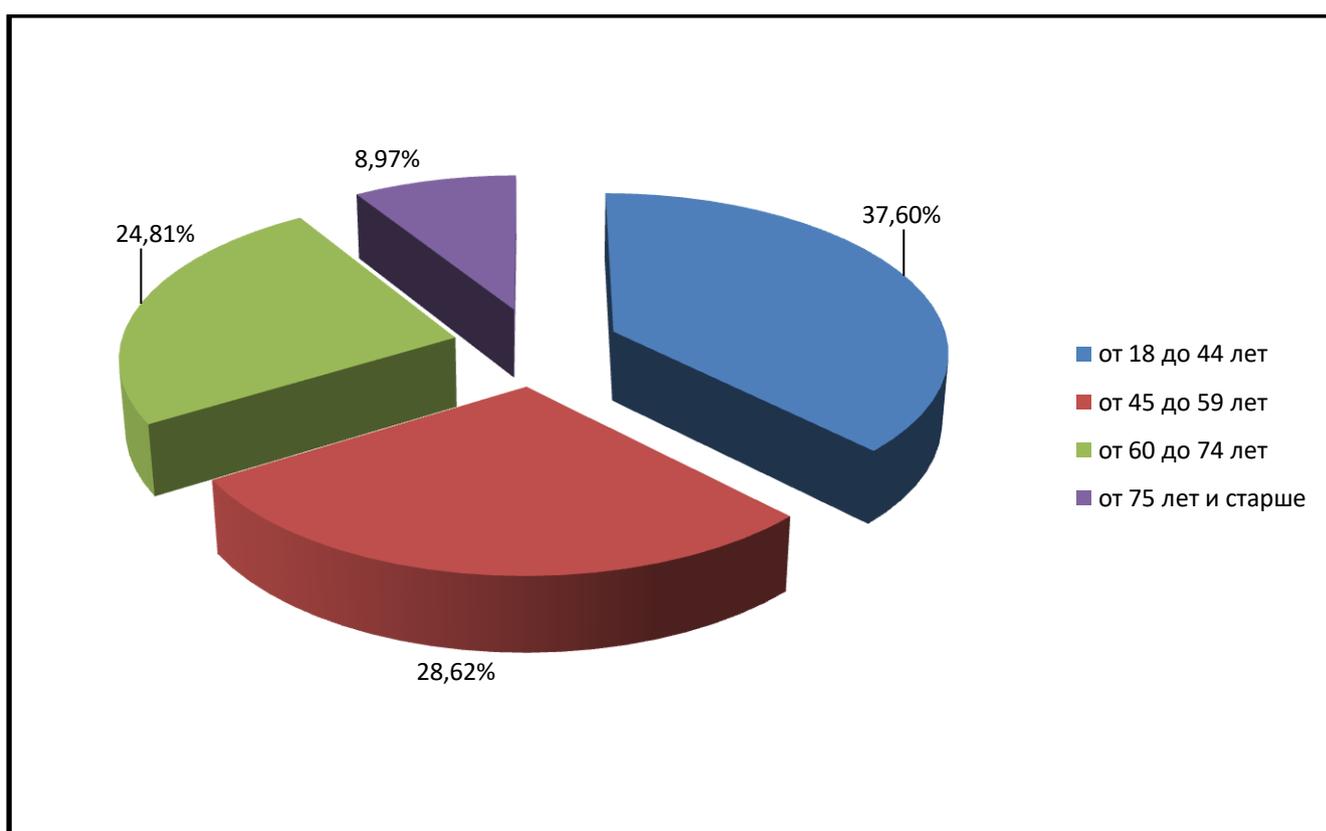


Рисунок 2.2. Распределение пациентов I группы по возрастному критерию

Следовательно, наибольшее количество наблюдений было в группе «молодой возраст» от 18 до 44 лет. Далее, с увеличением возраста, уменьшалось количество участвующих в скрининг-тестировании.

Анализ всех пациентов по возрастным группам в исследовании представлено в таблице 2.2. Из данных таблицы можно сделать заключение, что в анкетировании преобладают лица молодого и среднего возраста. Женщин в исследовании было незначительно больше во всех возрастных группах.

Таблица 2.2 - Распределение участвующих в скрининг-тестировании по гендерному признаку и возрасту

Возрастные группы, n/%	Пол		Всего, n/%
	Мужчины, n/%	Женщины, n/%	
18-44 лет, n=2386	1076/45,10%	1310/54,90%	2386/100%
45-59 лет, n=1816	825/45,43%	991/54,57%	1816/100%
60-74 лет, n=1574	683/43,39%	891/56,61%	1574/100%
75 лет и старше, n=570	245/42,98%	325/57,02%	570/100%
Всего, n=6346	2829/44,58%	3517/55,42%	6346/100%
Пирсона Хи-квадрат 4,451076; Корр. Спирмена - 0,015; t=1,207; p=0,322			

Так как уровень значимости  $p$  обоих критериев Хи-квадрат в таблице 2.2. больше, чем 0,05, остальные статистики (Фи, коэффициент сопряженности, корреляция Спирмена) меньше 0,25, то между категориальными показателями слабая статистически незначимая взаимосвязь. Данный факт не рассматривался нами в принципиальном аспекте, поскольку выбор пациентов в исследовании имел хаотичный характер.

В анкетировании одним из пунктов была отметка по занятости (работает, не работает, учится или является пенсионером). Данные корреляционного анализа признака с учетом пола представлены в таблице 2.3.

Таблица 2.3 - Распределение пациентов скрининговой группы по полу и занятости

Занятость	Пол		Всего, n/%
	Мужчины, n/%	Женщины, n/%	
Работающие n=2897	1286/44,39%	1611/55,61%	2897/100%
Не работающие n=1329	646/48,61%	683/51,39%	1329/100%
Студент/учащийся, n=218	103/47,25%	115/52,75%	218/100%
Пенсионеры n=1902	794/41,75%	1108/58,25%	1902/100%
Итого n=6346	2829/44,58%	3517/55,42%	6346/100%
Пирсона Хи-квадрат 15,582; Корр. Спирмена - 0,015; t=1,224; p=0,001			

Анализ данных таблицы 2.3 позволяет выделить слабую статистически значимую взаимосвязь, поскольку уровень значимости  $p$  обоих критериев Хи-квадрат меньше, чем 0,05. Остальные показатели статистики (Фи, коэффициент сопряженности, корреляция Спирмена) меньше 0,25 подтверждают лишь незначительные отличия распределения частот.

Более детальная информация, характеризующая представленную выборку пациентов в исследовании, по нескольким признакам представлена в таблице 2.4, в которой уровень статистической значимости  $p$  критерия Хи-квадрат меньше, чем 0,05, а остальные (корреляция Спирмена) больше 0,25. Это позволяет сделать заключение о том, что между категориальными показателями имеется умеренная статистически значимая взаимосвязь.

Таблица 2.4 - Распределение пациентов в скрининг-тестировании по занятости и возрасту

Возрастные группы	Группы по занятости пациентов				Всего, n/%
	Работает, n/%	Не работает, n/%	Студент/ учащийся, n/%	Пенсионер, n/%	
18-44 лет, n=2386	1662 69,66%	498 20,87%	212 8,89%	14 0,59%	2386 100%
45-59 лет, n=1816	1069 58,87%	550 30,29%	5 0,28%	192 10,57%	1816 100%
60-74 лет, n=1574	160 10,17%	250 15,88%	1 0,06%	1163 73,89%	1574 100%
75 лет и старше, n=570	6 1,05%	31 5,44%	0 0,00%	533 93,51%	570 100%
Итого, n=6346	2897 45,65%	1329 20,94%	218 3,43%	1902 29,97%	6346 100%
Пирсона Хи-квадрат 4240,623; Корр. Спирмена - 0,655; $p=0,000$					

Для полноты анализа полученных в результате эпидемиологического исследования данных нами проанализированы признаки, учитывающие регион, гендерную принадлежность и возрастные параметры. Данные представлены в таблицах 2.5 и 2.6.

Таблица 2.6 - Распределение исследованных скрининговых возрастных групп по региону проживания

Регион проживания	Возрастные группы				Всего, n/%
	18-44 лет, n/%	45-59 лет, n/%	60-74 лет, n/%	75 лет и старше, n/%	
г.Майкоп, n=489	130/ 26,58%	122/ 24,95%	190/ 38,86%	47/ 9,61%	489/ 100%
г.Адыгейск n=523	222/ 42,45%	145/ 27,72%	114/ 21,80%	42/ 8,03%	523/ 100%
Красногвардейский р-н, n=1196	383/ 32,02%	361/ 30,18%	324/ 27,09%	128/ 10,70%	1196/ 100%
Гиагинский р-н, n=773	301/ 38,94%	189/ 24,45%	193/ 24,97%	90/ 11,64%	773/ 100%
Кошехабльский р-н, n=1100	494/ 44,91%	346/ 31,45%	199/ 18,09%	61/ 5,55%	1100/ 100%
Майкопский р-н, n=699	289/ 41,34%	178/ 25,46%	155/ 22,17%	77/ 11,02%	699/ 100%
Тахтамукайский р- н, n=703	247/ 35,14%	230/ 32,72%	181/ 25,75%	45/ 6,39%	703/ 100%
Теучежский р-н, n=437	172/ 39,36%	125/ 28,60%	98/ 22,43%	42/ 9,61%	437/ 100%
Шовгеновский р-н, n=426	148/ 34,74%	120/ 28,17%	120/ 28,17%	38/ 8,92%	426/ 6,71%
Итого, n=6346	2386/ 37,60%	1816/ 28,62%	1574/ 24,81%	570/ 8,97%	6346 /100%
Пирсона Хи-квадрат 182,218; Корр. Спирмена - 0,0498; p=0,0007					

Так как уровень значимости  $p$  критериев Хи-квадрат меньше, чем 0,05, если остальные данные статистики (коэффициент сопряженности, корреляция Спирмена,) меньше 0,25, то между категориальными показателями определяется слабая статистически значимая взаимосвязь.

Аналогичным образом, информация в таблице 2.6 позволяет оценивать взаимосвязь проживания в каком-либо отдельно взятом районе для участников скрининг-тестирования, как слабую в статистическом плане. Но одновременно с этим, полученные данные дают основание распространять в дальнейшем полученные результаты на всю выборку пациентов, вне зависимости от региона

проживания, половой принадлежности и возраста. Несмотря на умеренную или слабую статистическую значимость, все эти признаки учитывались нами при анализе клинических показателей на всех этапах исследования.

Таблица 2.5 - Распределение пациентов скрининговой группы по полу и региону проживания

Регион проживания	Пол		Всего, n/%
	Мужчины, n/%	Женщины n/%	
Майкоп, n=489	193/39,47%	296/60,53%	489/100%
Адыгейск, n=523	235/44,93%	288/55,07%	523/100%
Красногвардейский, n=1196	537/44,90%	659/55,10%	1196/100%
Гиагинский, n=773	350/45,28%	423/54,72%	773/100%
Кошехабльский, n=1100	469/42,64%	631/57,36%	1100/100%
Майкопский, n=699	336/48,07%	363/51,93%	699/100%
Тахтамукайский, n=703	262/37,27%	441/62,73%	703/100%
Теучежский, n=437	210/48,05%	227/51,95%	437/100%
Шовгеновский, n=426	237/55,63%	189/44,37%	426/100%
Итого, n=6346	2829/44,58%	3517/55,42%	6346/100%
Пирсона Хи-квадрат 48,939; Корр. Спирмена - 0,027; p=0,026			

Таким образом, на скрининговом этапе по ранней диагностике тугоухости в эпидемиологическом исследовании сформирована репрезентативная выборка пациентов, позволившая провести комплексное исследование слуховой функций и интерпретировать полученные данные в аспекте оценки коррелятивных связей с общесоматической патологией.

### **2.1.2 Общая характеристика пациентов диагностической группы**

В процессе анкетирования случайной выборки пациентов по выявлению признаков, характеризующих наличие нарушений звуковосприятия всем участникам, которые набрали 7 и более баллов по скринингу, было предложено обращение в сурдологический центр. На осмотр и функциональное обследование явились 434 пациента диагностической группы.

Они были нами проанализированы аналогично по полу, возрасту, месту проживания и занятости. Данные представлены на рисунке 2.3.

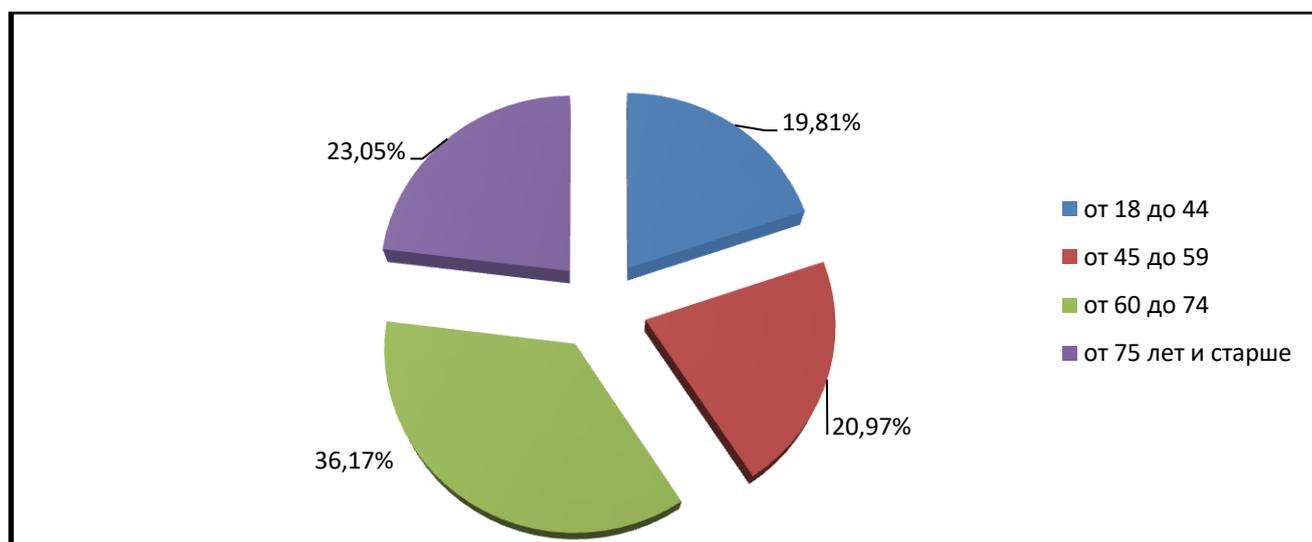


Рисунок 2.3 - Распределение пациентов диагностической группы по возрастному критерию (n=6346)

По данным рисунка 2.3 можно сделать заключение о большей доли мужчин в выборке, пришедших на функциональное исследование слуха после скрининг-теста. Но данные таблицы 2.7 позволяют опровергнуть значительные различия по признакам «пол» и «возраст», поскольку  $p \geq 0,05$  и рассматривать группы как равнозначные.

Таблица 2.7 - Распределение пациентов диагностической группы по возрасту и полу

Пол	Возрастные группы				Всего, n/%
	18-44 лет, n/%	45-59 лет, n/%	60-74 лет, n/%	75 лет и старше, n/%	
Мужчины, n=259	57/22,01%	44/16,99%	93/35,91%	65/25,09%	259/100%
Женщины, n=175	29/16,57%	47/26,86%	64/36,57%	35/20,00%	175/100%
Итого, n=434	86/19,82%	91/20,97%	157/36,17%	100/23,04%	434/100%
Пирсона Хи-квадрат 7,598; Корр. Спирмена - 0,0294; $p=0,541$					

Во II группе наблюдали большую долю мужчин - 259 (59,68%) и, меньшую - 175 (40,32%) женщин. Но данные таблицы 2.8 позволяют опровергнуть значительные различия по признакам «пол» и «возраст», поскольку  $p \geq 0,05$  и рассматривать группы как равнозначные.

Информация, отражающая занятость, пол и возрастные группы во II группе представлена в таблицах 2.8 и 2.9.

Таблица 2.8 - Распределение пациентов диагностической группы по полу и занятости

Занятость	Пол		Всего, n/%
	Мужчины, n/%	Женщины, n/%	
Работает, n=113	63/55,75%	50/44,25%	113/100%
Не работает, n=76	46/60,53%	30/39,47%	76/100%
Студент/учащийся, n=14	9/64,28%	5/35,72%	14/100%
Пенсионер, n=231	141/61,04%	90/38,96%	231/100%
Итого, n=434	259/59,68%	175/40,32%	434/100%

Пирсона Хи-квадрат 1,047780; Корр. Спирмена - 040217; t=,8366; p=,40330

Отсутствие статистически значимой разницы в гендерном признаке и занятости пациентов в проведенном исследовании позволили просто провести анализ, но не учитывать данные признаки в дальнейшем. Аналогичным образом это заключение имеет отношение и к данным табл.2.9.

Таблица 2.9 - Распределение пациентов диагностической группы по занятости и возрасту

Возрастные группы	Группы по занятости пациентов				Всего, n/%
	Работает, n/%	Не работает, n/%	Студент/учащийся, n/%	Пенсионер, n/%	
18-44 лет, n=86	40/46,51%	33/38,37%	13/15,12%	0/0%	86/100%
45-59 лет, n=91	58/63,74%	30/32,97%	0/0%	3/3,29%	91/100%
60-74 лет, n=157	11/7,01%	10/6,37%	0/0%	136/86,62%	157/100%
75 лет и старше, n=100	4/4,00%	3/3,00%	1/1,00%	92/92,00%	100/100%
Итого, n=434	113/26,03%	76/17,51%	14/3,23%	231/53,23%	434/100%

Пирсона Хи-квадрат 357,7223; Корр. Спирмена -,7288103; t=22,123; p=0,0000

Нами также были проанализирована зависимость места проживания от возраста. Результаты представлены на рисунке 2.4.

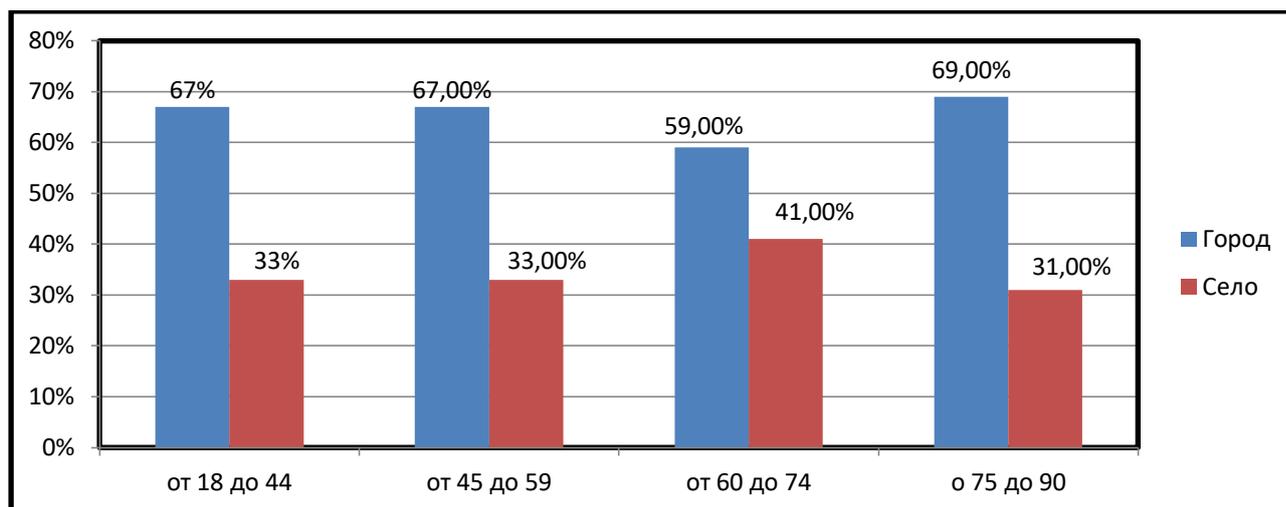


Рисунок 2.4. Характеристика пациентов диагностической группы по месту проживания и возрасту (n=434)

Как можно наблюдать по данным рисунка 2.4, пациенты, проживающие в городе, более ярко представлены на этапе клинического обследования. Вероятно, что доступность медицинского учреждения (сурдологического центра) явилось в данном случае решающим фактом.

Для пациентов данной группы были сформированы критерии включения:

- постоянное проживание в регионе;
- возраст более 18 лет;
- наличие информированного согласия на проведение осмотра и функциональных исследований слуха.

Критерием исключения при проведении исследования было:

- наличие острых или хронических воспалительных процессов в области верхних дыхательных путей и уха;
- декомпенсированное состояние пациента, связанное с основным заболеванием или с выраженной клинической картиной сопутствующей патологии;
- несогласие больного на проведение функционального исследования слухового анализатора.

### 2.1.3 Общая характеристика пациентов группы сравнения

Группа сравнения была менее представительной и состояла из 199 пациентов находившихся под динамическим наблюдением в сурдологическом центре с сенсоневральной тугоухостью с различной степенью выраженности. Мужчин в ней было 85 (42,71%) человек, женщин – 114 (57,29%). Цель формирования группы состояла в сравнении встречаемости общесоматической патологии и выявление корреляционных связей с группой обследованных пациентов в скрининговом опросе. Распределение пациентов III группы по возрасту продемонстрировано на рисунке 2.5.

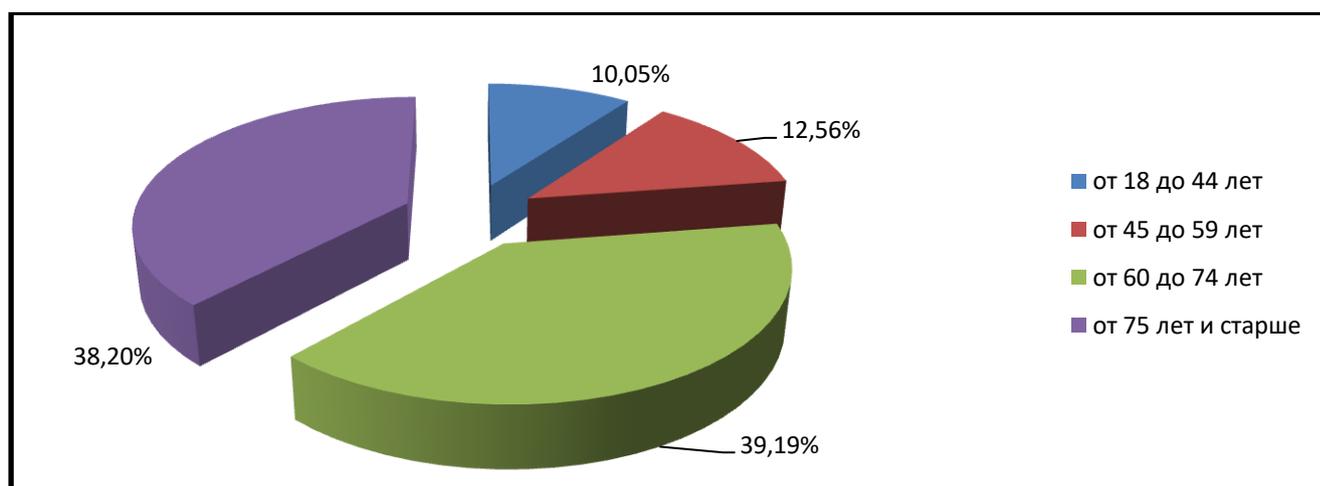


Рисунок 2.5. Распределение пациентов группы сравнения по возрасту (n=199)

Характеристика по возрастным параметрам и полу представлена в таблице 2.10.

Таблица 2.10 - Распределение пациентов в группе сравнения по возрасту и полу

Пол	Возрастные группы				Всего, n/%
	18-44 лет, n/%	45-59 лет, n/%	60-74 лет, n/%	75 лет и старше, n/%	
Мужчины, n=85	11/12,94%	9/10,59%	38/ 44,71%	27/35,53%	85/100%
Женщины, n=114	9/7,89%	16/14,04%	40/35,09%	49/64,47%	114/100%
Итого, n=199	20/10,05%	25/12,56%	78/39,19%	76/38,20%	199/100%

Пирсона Хи-квадрат 14,538; Корр. Спирмена - 0,0374; p=0,673

Как демонстрирует информация в таблице 2.10, для пациентов данной группы связи по полу и возрасту выявлено не было.

Таблица 2.11 - Распределение пациентов группы сравнения по занятости и возрасту

Группы по возрасту	Группы по занятости пациентов				Всего, n/%
	Работает, n/%	Не работает, n/%	Студент/учащийся, n/%	Пенсионер, n/%	
18-44 лет, n=20	16/80,00%	1/5,00%	3/15,00%	0/0%	20/100%
45-59 лет, n=25	21/84,00%	3/12,00%	0/0%	1/4,00%	25/100%
60-74 лет, n=78	23/29,49%	2/2,56%	0/0%	53/67,95%	78/100%
75 лет и старше, n=76	0/0%	0/0%	0/0%	76/100%	76/100%
Итого, n=199	60/30,15%	6/3,01%	3/1,51%	130/65,33%	199/100%

Пирсона Хи-квадрат 117,7223; Корр. Спирмена - 0,5688103; t=11,123; p=0,0000

Следует отметить, что в группе сравнения среди исследуемых наибольшее количество представляли пациенты старших возрастных групп, но треть находилась в трудоспособном возрасте.

#### 2.1.4 Общая характеристика пациентов группы контроля

В группу контроля были включены 160 условно здоровых пациентов, которые посетили медицинское учреждение для планового профилактического осмотра или прохождения периодической диспансеризации. Отмечет внимание тот факт, что все обследованные данной группы не предъявляли жалоб со стороны слухового анализатора.

При оценке гендерной принадлежности выявлено 72 (45%) мужчины и 88 (55%) женщин. Распределение по возрастным группам представлено на рисунке 2.6.

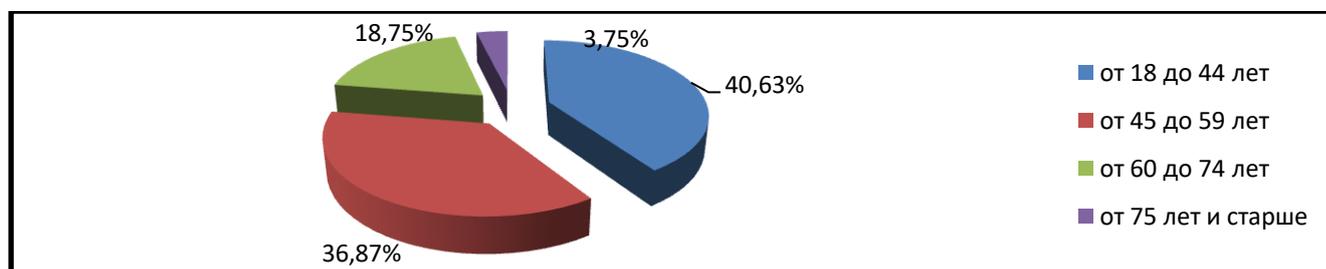


Рисунок 2.6. Распределение пациентов IV группы по возрастному критерию

Обобщенные данные о частоте распределения по гендерному признаку и возрастным параметрам продемонстрировано в таблице 2.12.

Таблица 2.12 - Частота распределения по гендерному признаку в зависимости от возраста в группе контроля

Пол	Возрастные группы				Всего, n/%
	18-44 лет, n/%	45-59 лет, n/%	60-74 лет, n/%	75 лет и старше, n/%	
мужчины, n=72	31/43,06%	26/36,11%	13/18,05%	2/2,78%	72/100%
женщины, n=88	34/38,64%	33/37,5%	17/19,32%	4/4,54%	88/100%
Итого, n=160	65/40,63%	59/36,87%	30/18,75%	6/3,75%	160/100%
Пирсона Хи-квадрат 14,1581; Корр. Спирмена- 0,0362; p=0,621					

Как следует из данных, представленных в таблице, женщин было незначительно больше мужчин, однако значимых различий при оценке возрастных показателей получено не было.

В таблице 2.13 продемонстрировано распределение пациентов группы контроля по занятости и возрастным группам.

Таблица 2.13 - Распределение пациентов группы контроля по возрастным группам и занятости

Группы по возрасту	Группы по занятости пациентов				Всего, n/%
	Работает, n/%	Не работает, n/%	Студент/учащийся, n/%	Пенсионер, n/%	
18-44 лет, n=65	31/47,69	21/32,31%	13/20,00%	0/0%	65/100%
45-59 лет, n=59	53/89,83%	6/10,17%	0/0%	0/0%	59/100%
60-74 лет, n=30	25/83,33%	2/6,67%	0/0%	3/10,00%	30/100%
75 лет и старше, n=6	0/0%	0/0%	0/0%	6/100%	6/100%
Итого, n=160	109/68,12%	29/18,12%	13/8,13%	9/5,63%	160/100%
Пирсона Хи-квадрат 14,481; Корр. Спирмена- 0,045; p=0,637					

Обращает на себя внимание тот факт, что в группе контроля подавляющее количество исследуемых относилось к трудоспособному работающему населению.

### 2.1.5 Сравнительная характеристика пациентов исследуемых групп по основным анализируемым параметрам

Несмотря на различный контингент пациентов во всех четырех анализируемых группах, по основным анализируемым параметрам статистически значимых различий выявлено не было.

На рисунках 2.7, 2.8 и 2.9 продемонстрированы обобщенные данные между группами по возрасту, полу и занятости (n=6346).

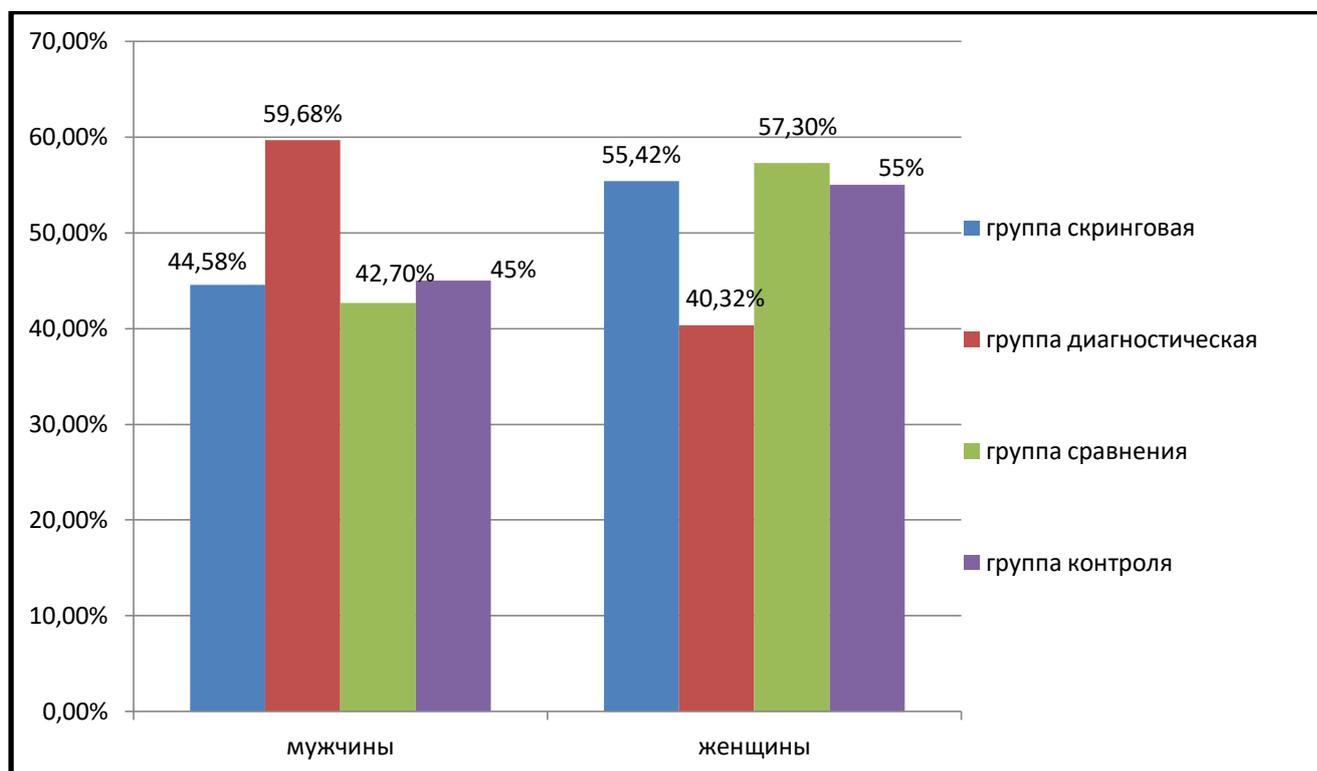


Рисунок 2.7. Сравнительная характеристика данных между анализируемыми группами по гендерной принадлежности

Таким образом, в I группе (скринговой), III группе (сравнения) и IV группе (контроле) выраженных различий по гендерному признаку не наблюдалось. Исключение составила II группа (диагностическая) в которой незначительно преобладали мужчины.

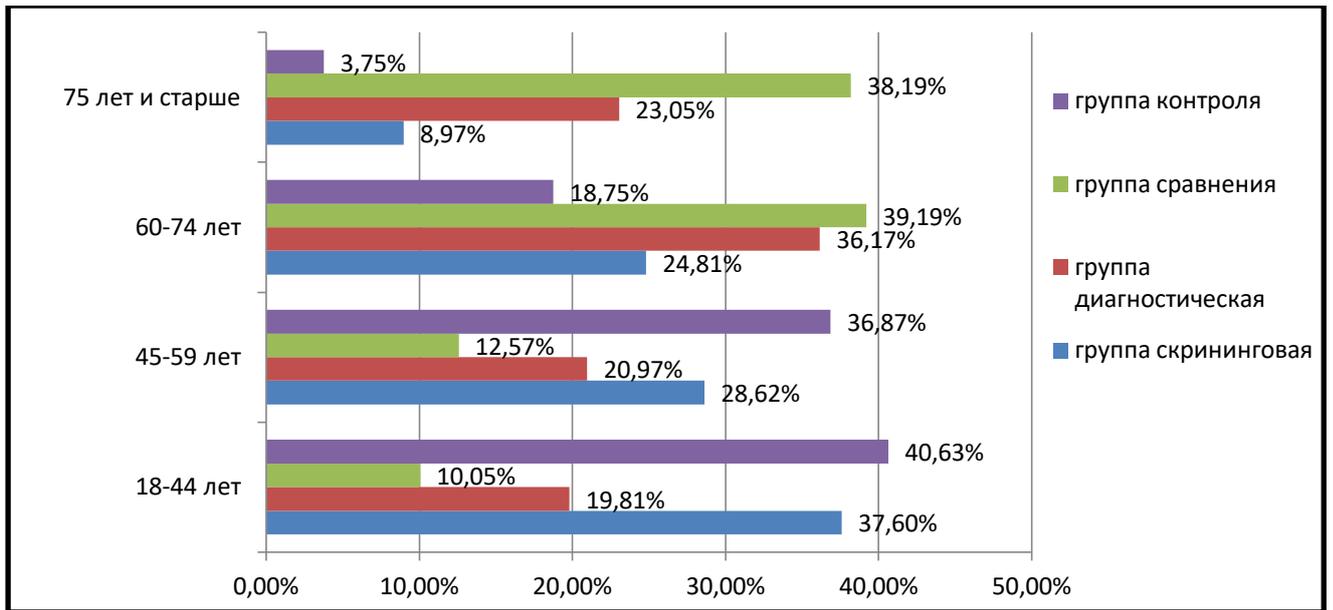


Рисунок 2.8. Сравнительная характеристика данных между анализируемыми группами по возрасту

Таким образом, по возрастным характеристикам наиболее однородными были группа скрининговая и группа контроля, а также группа диагностическая с группой сравнения.

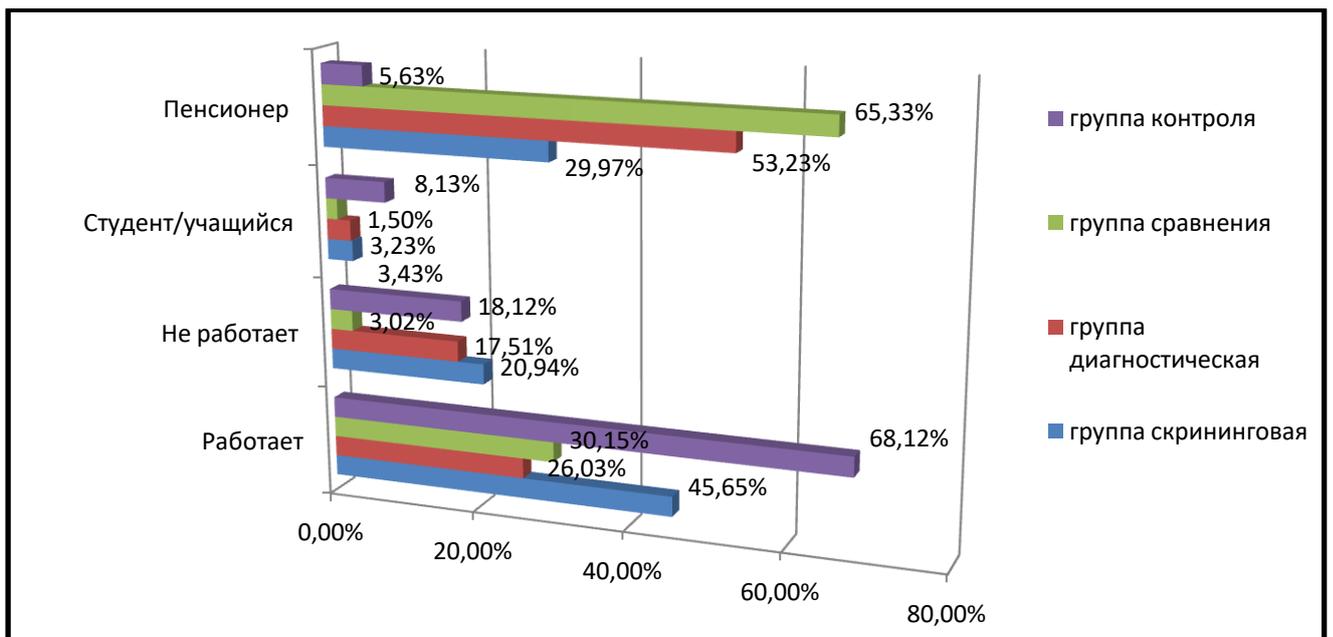


Рисунок 2.9. Сравнительная характеристика данных между анализируемыми группами по занятости

Следовательно, наибольшее количество трудоспособных лиц наблюдали в группе скрининговой и группе контроля.

## 2.2 Эпидемиологические методы, использованные в работе

Методики, положенные в основу эпидемиологического исследования, посвященного диагностике выявления нарушений слуховой функции среди населения, были использованы впервые. В основе был метод популяционного исследования, который носил характер случайных связей.

Объектом проведения эпидемиологического исследования послужили пациенты, посещающие районные и городские поликлиники в период с сентября 2019г по февраль 2020г. Всем участникам было предложено пройти анкетирование, содержащее вопросы по психоэмоциональной оценке своих ощущений в обычных жизненных ситуациях (в быту и/или при выполнении своих профессиональных обязанностей). Анонимность в исследовании была одним из основных условий анкетирования, но всем пациентам предлагалось указывать свой пол, возраст и имеющуюся общесоматическую патологию. В исследовании не принимали участие пациенты с заболеваниями наружного и среднего уха, а также с ранее диагностированной формой тугоухости различного генеза. Объем и содержание анкеты представлено в Приложении 1. Правомочность использования анкеты представленной формы основано на наличии Патента на изобретение №2639856 «Способ скрининговой диагностики сенсоневральных нарушений слуховой функции у взрослых» (10.01.2017г.).

Скрининг-тестирование учитывало несколько вариантов ответов пациента на личностные ощущения при 10 аудиторно зависимых ситуациях:

- испытываю затруднения при просмотре телевизора, прослушивании радио;
- трудно общаться, если разговаривают несколько человек;
- теряюсь и нервничаю, если не могу понять, где находится источник звука;
- не слышу телефонный, дверной звонок;
- испытываю трудности при общении по телефону;
- возникают трудности общения в шумной обстановке при большом скоплении людей;
- беспокоит шум в ушах или в голове, мешающий сосредоточиться;
- испытываю трудности общения на работе/в школе/в институте, поскольку не понимаю смысла слов говорящего;
- у меня ощущения, что хорошо слышу все окружающие меня звуки, но не понимаю смысла слов и словосочетаний;
- громкие звуки вызывают сильное, иногда болезненное, раздражение).

Ответы пациента при анкетировании были в выборе одного из 4 вариантов и оценивались в баллах от 0 до 3. Максимально набранные баллы предполагали выраженные дискомфортные ощущения, испытываемые пациентом в предлагаемой аудиторной ситуации, что при функциональном исследовании соответствовало наличию нарушений звуковосприятия.

Дополнительной опцией в эпидемиологическом исследовании было заполнение пунктов: возраст, пол, занятость (работает/учится/пенсионер), наличие какого-либо заболевания, не имеющего прямого отношения к слуху.

Анализ сопутствующей патологии (заболеваний), имеющих место у пациентов при анкетировании, основан на заполнении участниками дополнения к анкете (Приложение № 2). Все заболевания были систематизированы в группы по признакам:

- сердечно - сосудистая система (1- есть ,0- нет)
- эндокринная система (1- есть ,0- нет)
- мочеполовая система (1- есть ,0- нет)
- нервная система (1- есть ,0- нет)
- органы дыхания (1- есть ,0- нет)
- остеохондроз шейного отдела (1- есть ,0- нет)
- злокачественные новообразования (1- есть ,0- нет)
- другие заболевания (1 –есть , 0- нет)

Основной акцент в интерпретации полученных данных в скрининг-тестировании начальных проявлений нарушений слуха в исследовании уделялся наличию сопутствующей патологии и ее влиянию на функциональные показатели звуковоспринимающего отдела слухового анализатора рассмотрены в главе 3. Результатом анкетирования было формирование специальной компьютерной программы для ЭВМ «СЛУХ-info» («Система индивидуального скрининга нейросенсорных нарушений слуха у взрослых»; (свидетельство № 202266503 от 05.07.2022г); (Приложение №2)).

### **2.3. Клинические и функциональные методы исследования слухового анализатора, использованные в работе**

Данные каждого пациента содержали клинические и функциональные показатели и были внесены в индивидуальную карту (Приложение №3).

Функциональные методы исследования слухового анализатора были применены на втором этапе исследования, после скрининга первичных нарушений слуха при тестировании. Они включали:

- осмотр ЛОР органов (передняя и задняя риноскопия, фаринго- и ларингоскопия, отоскопия). В результате осмотра проводился отбор пациентов в соответствии с выделенными ранее критериями (отсутствие острых и хронических заболеваний верхних дыхательных путей, острых и хронических заболеваний наружного и среднего уха). При необходимости была использована отомикроскопия;

- акуметрическое исследование: исследование речью, камертональные пробы (опыты Ринне, Вебера, длительность восприятия звукового сигнала по кости и по воздуху);

- тональную пороговую аудиометрию (ТПА) и надпороговые тесты (опыты Люшера, Фоулера и SiSi-тест), которые проводились на двухканальном клиническом аудиометре Interacoustics-AC 40 (Дания) – рисунок 2.10. Перед проведением исследования пациенту проводили инструктаж о методике обследования. Исследование проводилось в соответствии с рекомендациями Национального стандарта Российской Федерации, который идентичен международному стандарту. При ТПА определяли пороги воздушного и костного проведения по стандартной методике в диапазоне частот от 125 Гц до 8000 Гц при воздушном проведении и от 250 Гц до 8000 Гц при костном проведении звука. Шаг прироста составлял 5 дБ. С целью выявления ранних (высокочастотных) нарушений слуха исследование проводилось в расширенном диапазоне частот от 125 до 20000 Гц. Степень тугоухости устанавливалась согласно международной классификации тугоухости ВОЗ, принятой в России, на основании пороговых величин по воздушной проводимости для частот речевого спектра (500, 1000,

2000 и 4000 Гц): определялась их средняя арифметическая для каждого уха в отдельности. Снижение слуха по среднему значению порогов воздушного звукопроводения от 26 до 40 дБ относили к I степени, от 41 до 55 дБ - к II степени, от 56 до 70 дБ - к III степени, от 71 до 90 дБ - к IV степени и более 91 дБ - к глухоте. С учетом важности выявления небольших потерь слуха, мы также оценивали минимальную степень потери слуха – 15 – 25 дБ (F.H. Bess et al., 1998г.). В представленной работе надпороговая аудиометрия включала опыты Люшера, Фоулера и SiSi-тест.



Рисунок 2.10. Двухканальный клинический аудиометр Interacoustics-AC 40 (Дания)

- импедансометрию, с использованием импедансного аудиометра Titan «Interacoustics» (Дания) - рисунок 2.11. Мы использовали два вида акустической импедансометрии – тимпанометрию и акустическую рефлексометрию для исключения патологии среднего уха. При тимпанометрии оценивали следующие параметры: объем уха, мл; комплаенс, мл (соответствие); давление, даПа; градиент, мл (разница). Для определения типа тимпанометрической кривой использовали классификацию тимпанограмм, предложенную J. Jerger (1970). Учитывая критерии исключения все пациенты в работе имели тип тимпанограмм А, Ad, С или As. При исследовании акустической рефлексометрии (АР)

определяли стапедиальный рефлекс, его наличие или отсутствие в режиме «Ipsi», а также порог рефлекса на частотах 500, 1000, 2000, 4000 Гц при интенсивности 80, 85, 90, 95 и 100дБ. Исследования выполняли на зондирующей частоте 226 Гц в автоматическом режиме. Эта частота предписана стандартом CEI/EC 1027: 1991 и стандартом ANSI S3. 39-1987.



Рисунок 2.11. Импедансный аудиометр Titan «Interacoustics» (Дания)

- регистрацию ОАЭ, которую осуществляли при помощи скринингового прибора для регистрации отоакустической эмиссии OtoRead «Interacoustics» (Дания) в режиме скрининга и оценивали как «тест пройден» и «тест не пройден» - рисунок 2.12. Для оценки функционирования рецепторного аппарата улитки применяли метод ТЕОАЭ (задержанной вызванной отоакустической эмиссии) и ДРОАЭ (отоакустической эмиссии на частоте продукта искажения). Критерии для прохождения ТЕОАЭ: не менее, чем в 3 частотных полосах коэффициент совпадения четных и нечетных ответов был больше 60%, а величина ответа

превосходила уровень шума не менее, чем на 4дБ, соотношение сигнал/шум не менее 4дБ. Критерии для прохождения ДРОАЕ: частоты для прохождения – не менее 3, соотношение сигнал/шум не менее 6дБ.



Рисунок 2.12. Прибор для регистрации отоакустической эмиссии OtoRead «Interacoustics» (Дания)

- регистрацию КСВП с использованием системы Eclipse «EP25», Interacoustics (Дания) – рисунок 2.13. Исследование проводили в состоянии спокойного бодрствования обследуемого или естественного сна. Перед началом исследования участки кожи на голове обрабатывали путем обезжиривания спиртом. Для максимального подавления шума были применены одноразовые электроды Ambu Neuroline 720. Данные электроды имеют электропроводную пасту, поэтому необходимости в дополнительном использовании паст нет. Межэлектродное сопротивление, как правило, не превышало 3 кОм (хотя при использовании данной аппаратуры допускается сопротивление равное 10 кОм).

После обработки кожи 2 электрода фиксировали на сосцевидных отростках, один электрод по средней линии лба на границе волосистой части головы, и заземляющий электрод – на лбу сбоку. Звуковая стимуляция проводилась с помощью телефонов ТДН-39.

В качестве стимулов использовали короткие широкополосные акустические щелчки переменной полярности, полученные от прямоугольных электрических импульсов длительностью 100 мкс. КСВП записывались с частотой предъявляемого стимула 21,1 Гц, 2000 усреднений постстимульных отрезков электроэнцефалограммы, эпоха анализа 15 мс. Доля фрагментов, оцененных как артефакты, не превышала 20%. При стимуляции использовали интенсивности, калиброванные относительно порога нормальной слышимости (нПС). Исследование обычно начинали с интенсивности стимуляции в 60 дБ нПС. При наличии ответа интенсивность постепенно снижали шагом в 10 дБ до порогового уровня стимуляции. Нижняя полоса пропускания усилителя устанавливалась на уровне 100 – 300 Гц, а верхняя – на уровне – 3000 Гц.

Слуховую функцию оценивали по пороговым и амплитудно-временным характеристикам V пика КСВП. За порог регистрации – так называемый порог визуальной детекции КСВП – принимали наименьшую интенсивность стимула (дБ нПС), при которой визуализировался V пик.

Данное исследование было проведено у впервые выявленных пациентов с тяжелыми нарушениями слуха с целью определения клинико-функциональных данных для проведения медико-социальной экспертизы в соответствии с приказом Министерства труда и социальной защиты РФ и Министерства здравоохранения РФ от 10 июня 2021г. №402н/631н. При обработке полученных значений внимание привлекали I, II, III, IV и V волн КСВП, а также межпиковые интервалы I-III, III-V и I-V КСВП. Анализ данных учитывал латентные периоды пиков волн I, II, III, IV и V волн, а также межпиковые интервалы I-III, III-V и I-V КСВП.

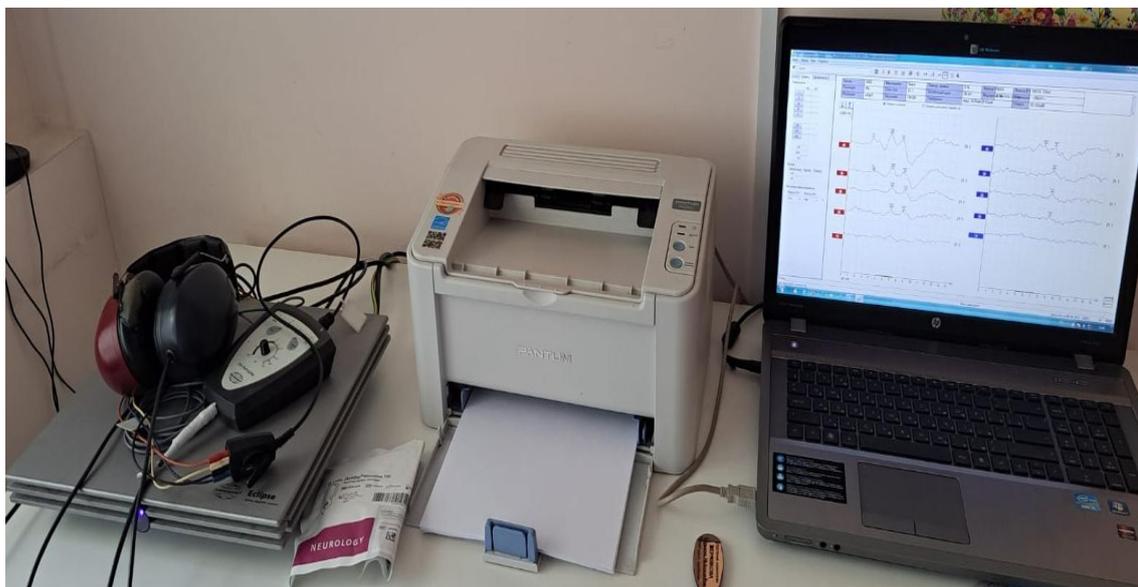


Рисунок 2.13. Система Eclipse «EP25», Interacoustics (Дания)

Систематизация всех клинико-функциональных методик вошла в зарегистрированную компьютерную программу для ЭВМ («Программа для оптимизации работы врача сурдолога-оториноларинголога»; (свидетельство № 2019617789 от 20.06.2019г.; (Приложение №4)).

При необходимости пациентам проводили лабораторные и/или рентгенологические методы исследования (КТ височной кости). В тех случаях, когда были выявлены аномалии или воспалительный процесс – пациенты исключались из проводимого исследования.

#### **2.4. Статистические методы исследования**

Используемые в исследовании статистические методы выбраны с учетом большого объема выборки, специфичной изменчивости свойств, значений и системы связей признаков при проведении клинико-эпидемиологического исследования.

Оценке подлежали качественные и количественные признаки. Для оценки связей между качественными признаками (сравнения подгрупп по качественным показателям) использовали критерии Пирсона Хи-квадрат, коэффициенты сопряженности, коэффициент корреляции Спирмена. Во всех случаях статистического анализа был принят уровень статистической значимости  $p = 0,05$  [6,48].

В статистическом анализе эпидемиологической части исследования были применены определение степени парных взаимосвязей между показателями. Так как показатели в большей степени носили характер категориальных (качественных) переменных, то для оценки степени (силы) взаимосвязи был использован коэффициент ранговой корреляции Спирмена.

В данном статистическом методе принято считать, что если  $|r| \leq 0,25$ , то корреляция слабая, если  $0,25 < |r| \leq 0,75$  – корреляция умеренная,  $|r| > 0,75$  – корреляция сильная. При  $r \neq 0$  - переменные коррелированы.

Определение статистической достоверности по анализу показателей клинической части исследования проводилось с использованием методов непараметрической статистики. Это обусловлено отличием значительной доли распределений от нормального (гауссова) распределения и стало необходимым условием для возможности применения t-критерия Стьюдента.

Оценка функциональных показателей в зависимости от соотношения групп пациентов и результатов терапии, включала использование парного Т-критерия Вилкоксона, который является более мощным, чем статистические критерии, т.к. основан на независимости признаков. В случае независимых переменных – при сравнении показателей основной группы больных со группой сравнения использовали критерий Манна-Уитни. При уровне значимости  $p < 0,05$  различия между величиной признака считали достоверными. В работе данные представлены в виде  $Me(p25;p75)$ , где  $Me$  – медиана величины признака,  $p25$  и  $p75$ , соответственно, нижний и верхний квартили распределения [34,48].

Все статистические расчеты проведены в программах IBM SPSS Statistics 20.0 и STATISTICA 13.3 (USA, Tibco), подготовка данных и построение большинства графиков в программе «Excel 2010 MS».

### **ГЛАВА 3. СКРИНИНГОВЫЙ ЭТАП ИССЛЕДОВАНИЯ ПЕРВИЧНЫХ НАРУШЕНИЙ СЛУХА У ВЗРОСЛЫХ, ПРОВЕДЕННЫЙ В ОТДЕЛЬНО ВЗЯТОМ РЕГИОНЕ (республика Адыгея)**

#### **3.1 Региональные результаты скрининг-тестирования начальных нарушений слуха путем анкетирования**

Как уже было описано в главе 2, для проведения первичных нарушений слуха была использована анкета, основанная на психоэмоциональном ощущении пациента в обычных жизненных ситуациях или условиях.

В основе оценки скрининг-теста были дискомфортные ощущения, испытываемые пациентом в предлагаемой аудиторной ситуации, ранее уже были подтверждены функциональными тестами и позволяли выделить группы, не имеющие нарушений слуха - 3006 (47,37%) человек и с наличием нарушений – 3340 (52,63%) пациентов.

Группы риска по наличию отклонений в психоэмоциональной оценке были ранее разделены по выраженности отклонений на «субклинические нарушения», которые могут соответствовать 1 степени сенсоневральной тугоухости, односторонней форме нарушений слуха и/или высокочастотной форме СНТ (2295 (36,16%) протестированных) и «клиническими нарушениями» слуховой функции (что соответствует в большинстве случаев 2-3 степени СНТ) - 1045 (16,47%) случаев.

Таким образом, была сформирована выборка из трех групп:

- группа I А - не имеющие нарушений слуха
- группа I В - «субклинические нарушения»
- группа I С - «клинические нарушения»

Рисунок 3.1 визуально отражает информацию по численности пациентов каждой из этих трех групп. Наглядно выявлено в проведенном исследовании, что нарушения слуха в популяции выявляются более, чем в половине случаев. В результате скрининг-тестирования значительно чаще были обнаружены «субклинические нарушения», реже - «клинические нарушения».

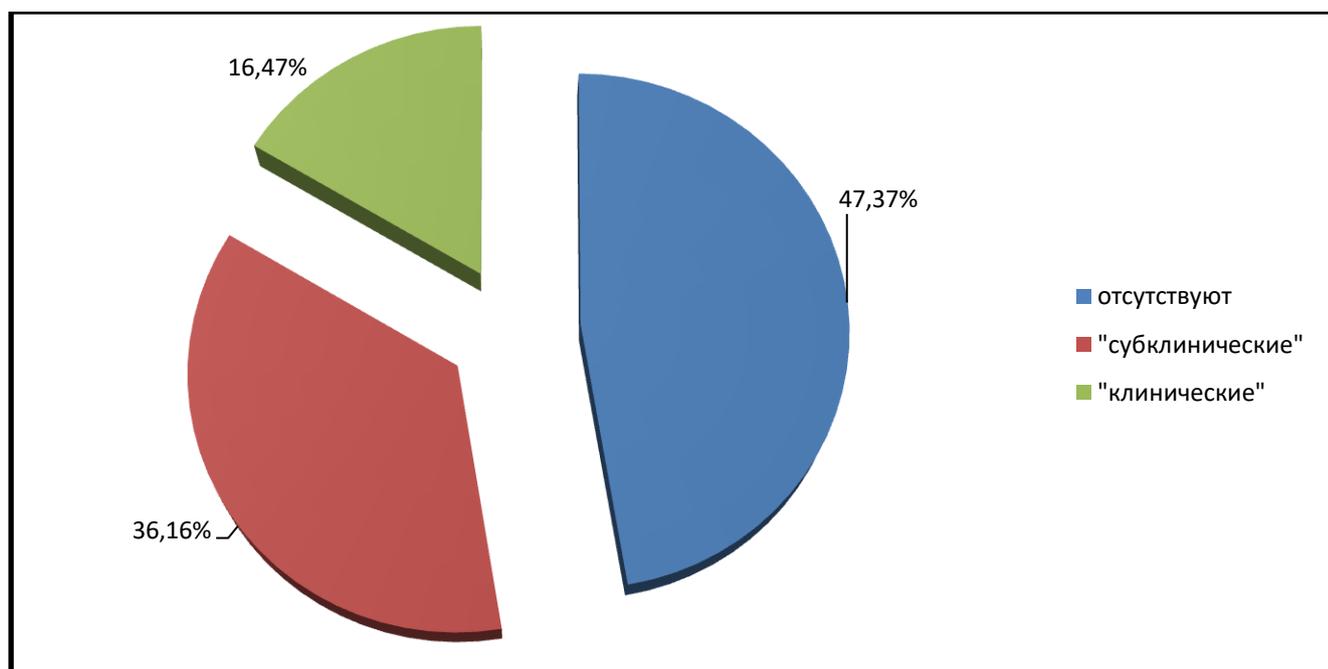


Рисунок 3.1. Распределение пациентов по выявленным нарушениям слуха в скрининговой группе (n=6346)

На рисунке 3.2 продемонстрировано распределение данных о слуховых нарушениях в зависимости от возраста исследуемых и региона проживания. Данные, продемонстрированные на рисунке, наглядно отражают наличие всех групп по тестированию в исследуемых районах. Достоверно, что в при анкетировании взрослого населения в двух регионах – г.Адыгейске и Гиагинском районе процент лиц без нарушений слуха среди опрошенных значительно выше. Но в то же время в г.Майкопе, Тахтамукайском, Теучежском и Шовгеновском районах среди пациентов доля с «клиническими нарушениями» доминирует. В остальных регионах – Кошехабльском, Майкопском и Красногвардейском районах удельный вес всех групп соизмерим.

На наш взгляд информация представляет интерес не только по представительству групп. Поскольку выбор пациентов был эмпирическим и по критериям отбора - лица, не предъявляющие первичных жалоб на нарушения слуха и не стоящие под наблюдением у сурдолога или ЛОР врача – то виден очень высокий процент опрошенных, которые испытывают дискомфортные ощущения, связанные с нарушением слуха.

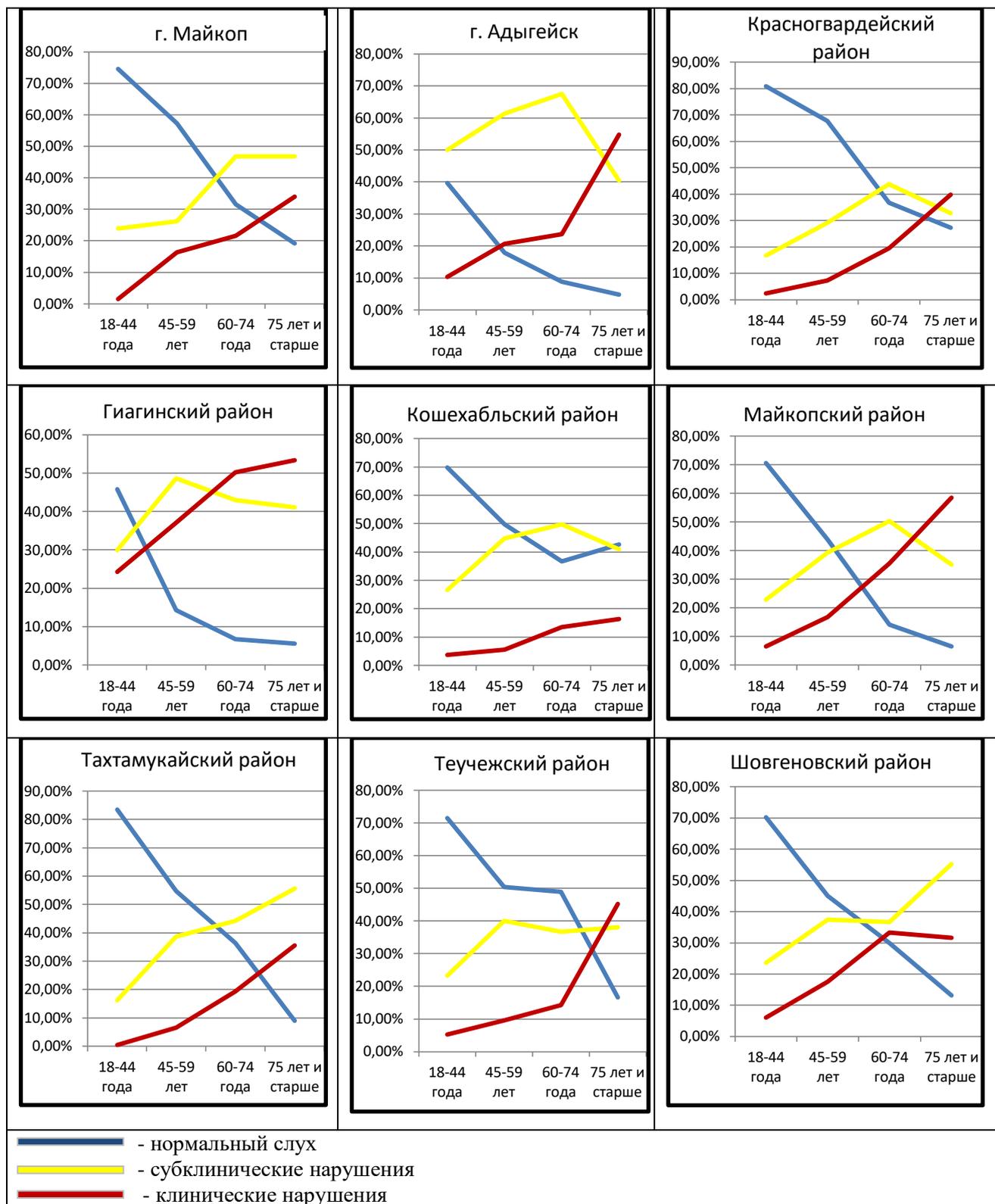


Рисунок 3.2. Частотные значения выявленных нарушений слуха в различных районах исследуемого региона, учитывающие возрастные параметры тестируемых

Данные, продемонстрированные на рисунке, наглядно отражают наличие всех групп по тестированию в исследуемых районах и зависимость слуховых нарушений от возраста исследуемых.

В таблице 3.1 представлено распределение пациентов скрининговой группы в соответствии с выявленными нарушениями слуха и с учетом половой принадлежности.

Таблица 3.1 – Частота патологии слуха у пациентов скрининговой группы в зависимости от половой принадлежности

Пол	Группы по выявлению тугоухости			Всего, n/%
	Группа IА, n/%	Группа IВ, n/%	Группа IС, n/%	
Мужчины, n=2829	1257/44,43%%	1060/37,47%	512/18,10%	2829/100%
Женщины, n=3517	1749/49,73%	1235/35,12%	533/15,15%	3517/100%
Итого, n=6346	3006/47,36%	2295/36,16%	1045/16,47%	6346/100%
Пирсона Хи-квадрат 19,93818; Коэфф. сопряженности, 0,559644; Корр. Спирмена, 0,56051; t=4,471; p=,00001				

Выраженных различий среди мужского и женского населения получено не было, так как уровень значимости  $p$  обоих критериев Хи-квадрат меньше, чем 0,05, остальные статистики (Фи, коэффициент сопряженности, корреляция Спирмена, Крамера) меньше 0,25, то между категориальными показателями слабая статистически значимая взаимосвязь. Взаимосвязь проявляется в незначительном отличии распределения частот по строкам таблицы. Из представленных в таблице 15 данных следует, что у мужчин вероятность нарушения слуха (по результатам скринингового анкетирования) незначительно выше, чем у женщин.

Проанализирована зависимость вероятности тугоухости от возраста. На рисунке 3.3 продемонстрированы выявленные нарушения слуха в зависимости от возраста.

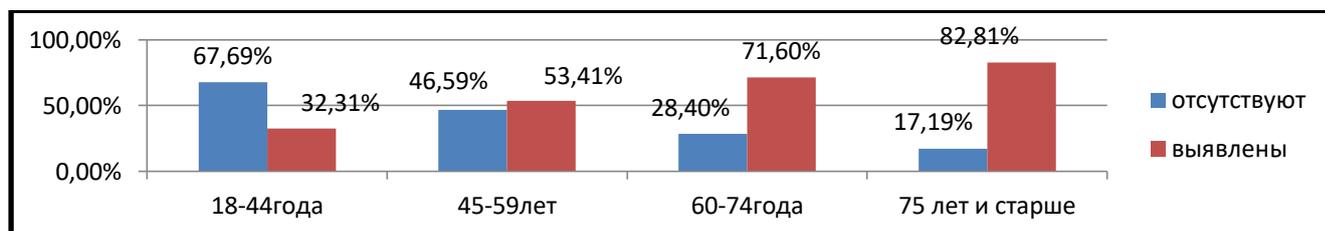


Рисунок 3.3. Взаимосвязь между возрастом анкетированных и вероятностью тугоухости

На рисунке 3.3 отчетливо видно, что чем старше возраст анкетированных, тем выше у них частота выявленных нарушений слуха.

В таблице 3.2 представлена взаимосвязь групп пациентов по выявлению нарушений слуха и возраста анкетированных. Данные, представленные в таблице, позволяют оценить выраженную взаимосвязь между возрастом пациентов и нарушениями слуха. Уже в группе среднего возраста (45-59 лет) нарушения слуха определяли почти у каждого 2 анкетированного. С увеличением возраста не только повышается риск тугоухости в целом, но и тяжелых ее форм, «клинические нарушения» слуха у обследованных старческого возраста выявляли в 42,11% случаев.

Таблица 3.2 - Распределение частоты нарушений в слуховом анализаторе от возраста пациентов при скрининг-тестировании

Возрастные группы	Группы по выявлению тугоухости			Всего, n/%
	Группа IА, n/%	Группа IВ, n/%	IГруппа С, n/%	
18-44 лет, n=2386	1615/67,69%	608/25,48%	163/6,83%	2386/100%
45-59 лет, n=1816	846/46,59%	727/40,03%	243/13,38%	1816/100%
60-74 лет, n=1574	447/28,40%	728/46,25%	399/25,35%	1574/100%
75 лет и старше, n=570	98/17,19%	232/40,70%	240/42,11%	570/100%
Итого, n=6346	3006/47,36%	2295/36,16%	1045/16,47%	6346/100%
Пирсона Хи-квадрат 1018,036; Корр. Спирмена ,3857807; p=0,000				

Таблица 3.3 - Распределение частоты выраженности нарушений слуховой функции у пациентов в скрининг-тестировании от отношения к трудовой деятельности

Занятость	Группы по выявлению тугоухости			Всего, n/%
	Группа IА, n/%	Группа IВ, n/%	Группа IС, n/%	
Работает, n=2897	1787/61,68%	851/29,38%	259/8,94%	2897/100%
Не работает, n=1329	570/46,59%	559/40,03%	200/13,38%	1329/100%
Студент/ учащийся, n=218	153/70,18%	55/25,23%	10/4,59%	218/100%
Пенсионер, n=1902	496/26,08%	830/43,64%	576/30,28%	1902/100%
Итого, n=6346	3006/47,36%	2295/36,16%	1045/16,47%	6346/100%
Пирсона Хи-квадрат 763,7062; Корр. Спирмена ,3145598; t=26,394; p=0,000				

Также была продемонстрирована взаимосвязь слуховых расстройств с отношением к трудовой деятельности. В таблице 3.3 представлены полученные в результате анализа данные.

Следовательно, меньше всего вероятность нарушения слуха у студентов (29,82%), затем у трудоспособного населения республики Адыгеи (38,32%), а наибольшая - у пенсионеров (73,92%) и не работающих анкетированных (57,11%). Эти данные коррелируют с возрастом анкетированных.

### **3.2 Анализ распространенности хронической общесоматической патологией при проведении скринингового этапа исследования**

Учитывая особенности и специфичность проведенного исследования, впервые примененный скрининг у взрослых по выявлению сенсоневральных нарушений и то, что исследуемый контингент пациентов обращался за помощью на амбулаторно-поликлиническом приеме к специалистам разного профиля (терапевтам, неврологам, эндокринологам и др.), мы посчитали целесообразным проведение анализа по отдельно взятым нозологиям.

В методологии скринингового исследования было учтено самостоятельного выделение пациентом наиболее часто встречающаяся патология (диагнозы), которые в дальнейшем были объединены в восемь нозологических групп:

- ССС - заболевания сердечно - сосудистой системы (гипертоническая болезнь, стенокардия, ишемическая болезнь сердца);
- ЭС - заболевания эндокринной системы (сахарный диабет, ауотиреоз, гипо/гипертиреозом);
- НС - заболевания нервной системы (состояние после инсульта, энцефалопатия, ВСД, другие заболевания ЦНС);
- ШОХ - шейный остеохондроз;
- МПС - заболевания мочеполовой системы;
- ОД - заболевания дыхательной системы (бронхиальная астма, хроническая бронхоэктатическая болезнь);
- ЗНО - злокачественные новообразования;
- ДЗ – другие заболевания (редко встречающаяся патология).

Всего общесоматическая патология была отмечена у 5522 анкетированных (87%), а у 824 человек (13%) данные нарушения отсутствовали. У

анкетированных сопутствующие заболевания встречались как изолированно (38,9%), так и в виде сочетания двух и более нозологических форм (48,1%).

На рисунке 3.4 продемонстрировано распределение анкетированных в зависимости от отсутствия общесоматической патологии, изолированных нарушений, а также сочетания двух и более нозологий.

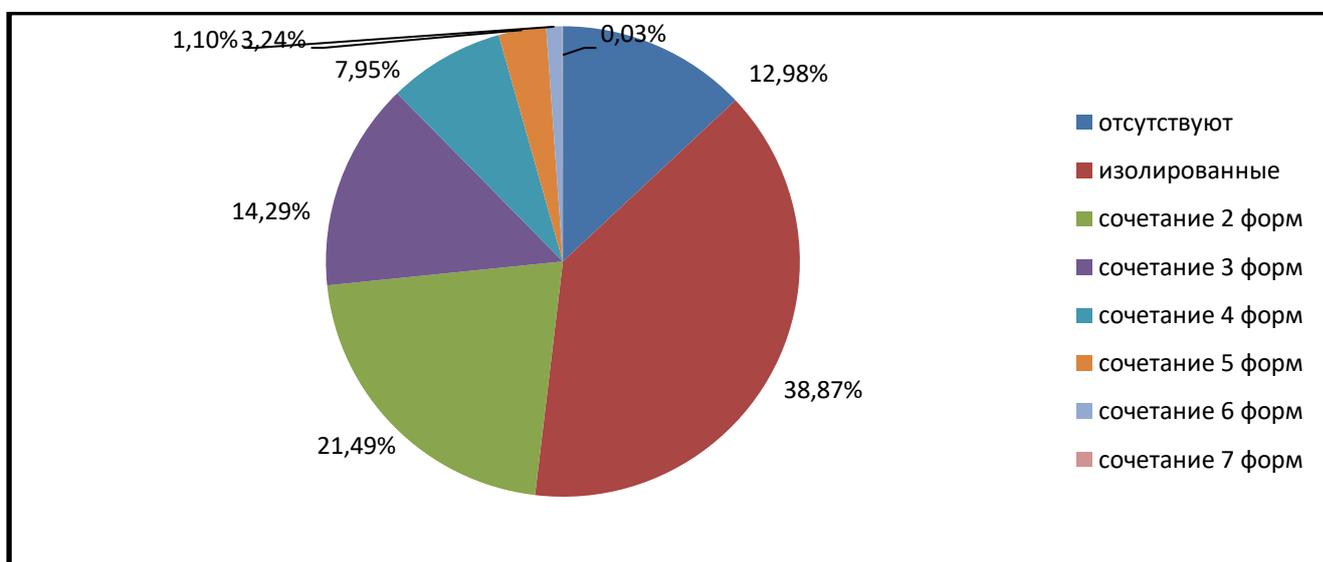


Рисунок 3.4. Частота изолированных и сочетанных общесоматических заболеваний при скрининг-тестировании

Рисунок 3.5 отображает частоту встречаемости общесоматической патологии по нозологиям на скрининговом этапе исследования.

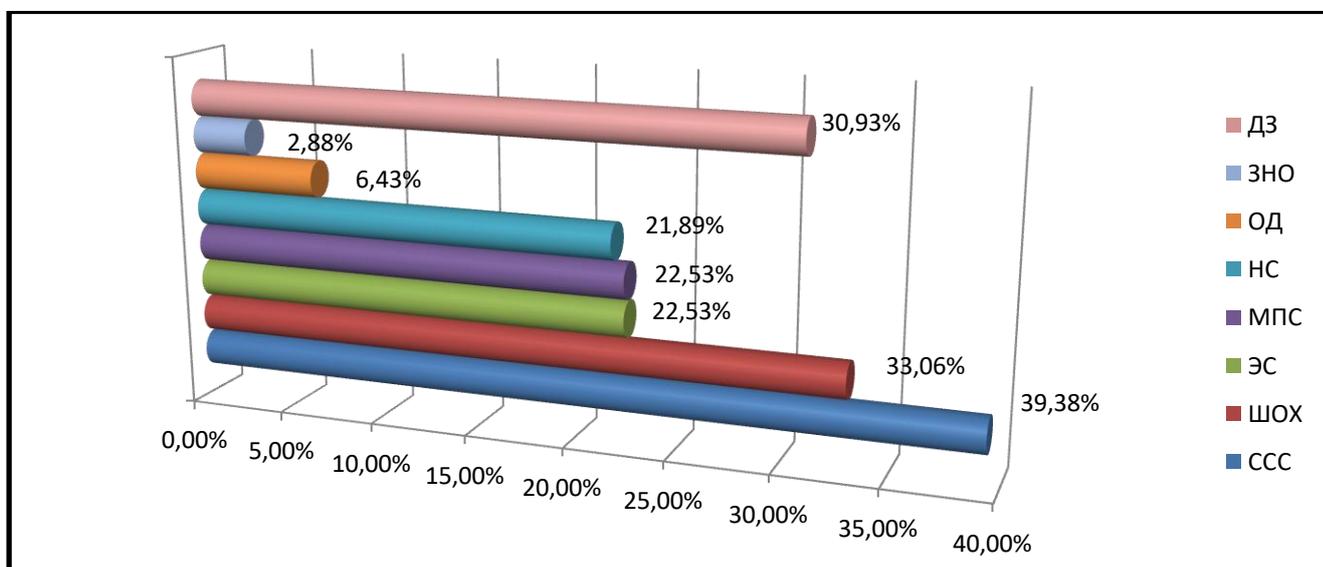


Рисунок 3.5. Распространенность нозологических форм общесоматической патологии при скрининговом анкетировании

Таким образом, наиболее часто встречались изолированные нарушения, реже сочетание двух нозологических форм и далее, с увеличением количества сочетаний, количество анкетированных уменьшалось.

Следовательно, наиболее часто пациенты отмечали заболевания сердечно-сосудистой системы и шейный остеохондроз, реже – заболевания эндокринной, мочеполовой и нервной систем.

Считаем целесообразным рассмотреть отдельно распространенность частных диагнозов, проанализированных в выделенных семи нозологических группах. Результаты анализа представлены на рисунках 3.6-3.11.

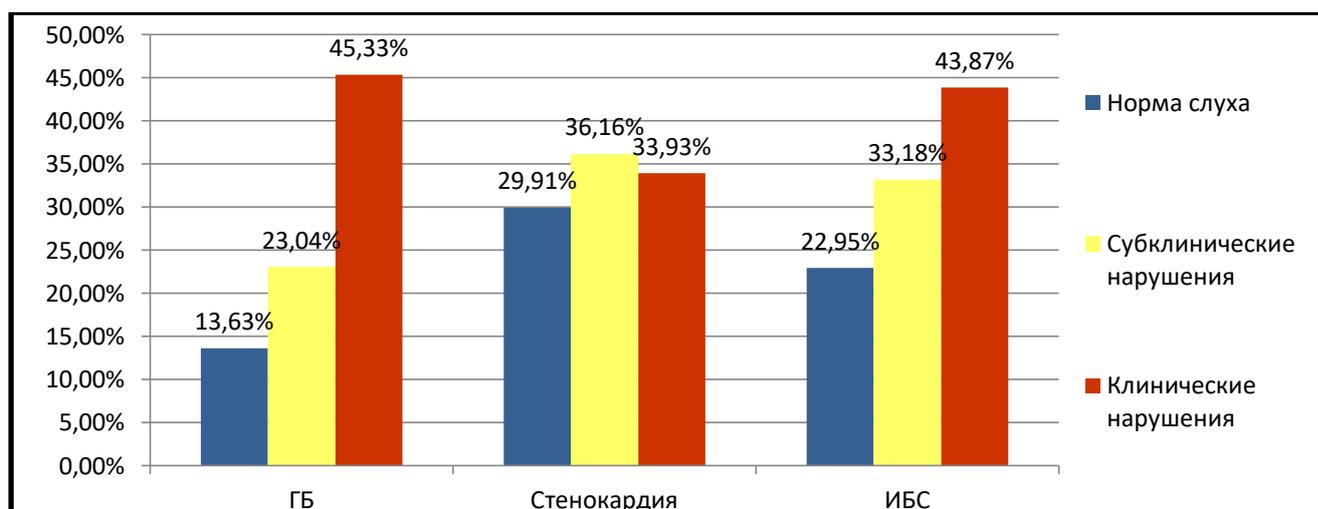


Рисунок 3.6. Распределение пациентов с заболеваниями сердечно-сосудистой системы в соответствии с результатами скрининга по выявлению нарушений слуховой функции

Статистический анализ по результатам позволил выделить следующие отличия в группах (рис.3.6-3.7). У пациентов:

- с гипертонической болезнью  $\chi^2_{AB}=18,77^*$ ,  $\chi^2_{AC}=0,56$ ,  $\chi^2_{BC}=16,02^*$ ;
- со стенокардией -  $\chi^2_{AB}=2,41$ ,  $\chi^2_{AC}=3,06$ ,  $\chi^2_{BC}=11,95^*$ ;
- с ишемической болезнью сердца -  $\chi^2_{AB}=12,35^*$ ,  $\chi^2_{AC}=4,97^*$ ,  $\chi^2_{BC}=2,66$ .
- с инсультом  $\chi^2_{AB}=0,01$ ,  $\chi^2_{AC}=23,70^*$ ,  $\chi^2_{BC}=26,03^*$ ;
- с ВСД -  $\chi^2_{AB}=4,84^*$ ,  $\chi^2_{AC}=27,49^*$ ,  $\chi^2_{BC}=66,28^*$ ;
- с энцефалопатией -  $\chi^2_{AB}=5,11^*$ ,  $\chi^2_{AC}=0,01$ ,  $\chi^2_{BC}=8,72^*$ ;
- с другими заболеваниями ЦНС -  $\chi^2_{AB}=0,02$ ,  $\chi^2_{AC}=7,01^*$ ,  $\chi^2_{BC}=7,40^*$ .

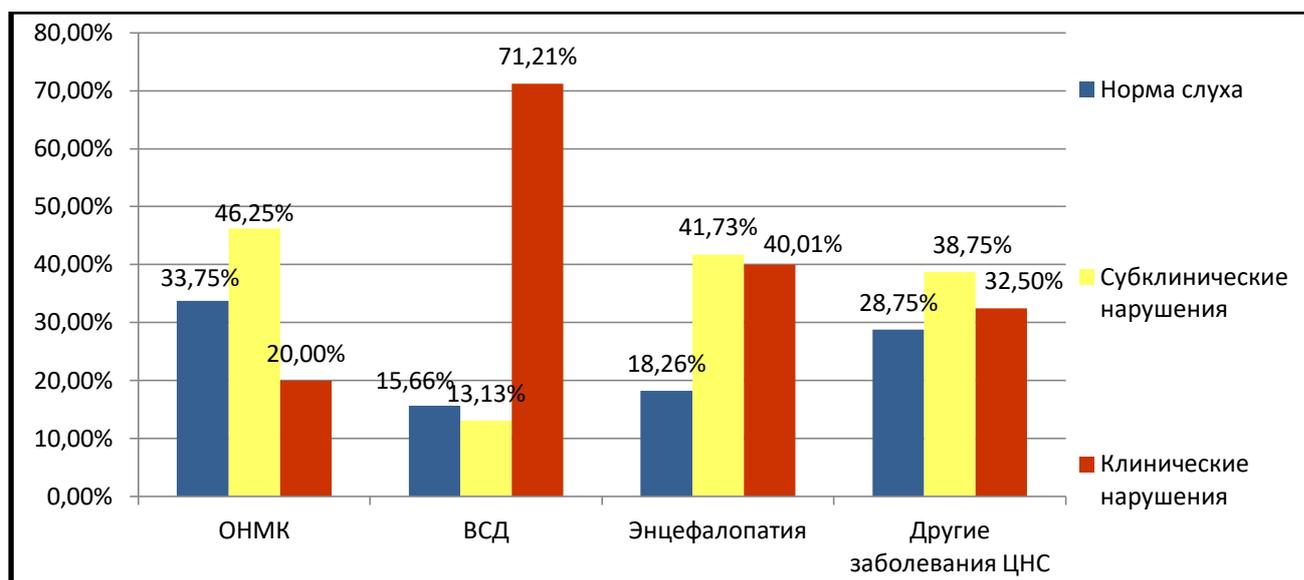


Рисунок 3.7. Распределение пациентов с заболеваниями нервной системы в соответствии с результатами скрининга по выявлению нарушений слуховой функции

Эти данные внутригруппового анализа позволяют сделать заключения, что для пациентов с инсультом и его последствиями негативные нарушения слуха встречаются статистически чаще. Аналогичный результат получен и для пациентов с ВСД. Поскольку пациенты самостоятельно определяли свои заболевания, мы склонны рассматривать этот результат достаточно условно.

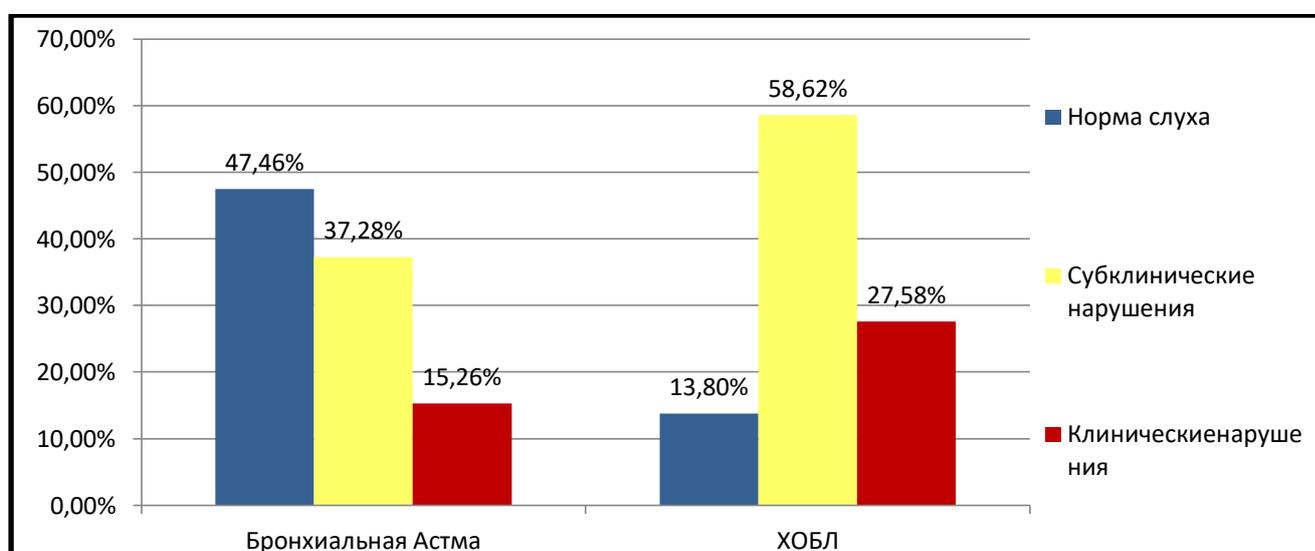


Рисунок 3.8. Распределение пациентов с заболеваниями дыхательной системы в соответствии с результатами скрининга по выявлению нарушений слуховой функции

Внутригрупповой статистический анализ результатов скрининга пациентов с патологией дыхательной системы и нарушениями слуховой функции позволил выявить следующее:

- у пациентов с бронхиальной астмой  $\chi^2_{AB}=8,16^*$ ,  $\chi^2_{AC}=7,17^*$ ,  $\chi^2_{BC}=0,06$ ;
- с ХОБЛ -  $\chi^2_{AB}=8,16^*$ ,  $\chi^2_{AC}=7,17^*$ ,  $\chi^2_{BC}=0,06$ .

Это позволило сделать заключение, что для пациентов с бронхиальной астмой не характерны ярко выраженные сенсоневральные нарушения слуховой функции, в отличие от пациентов с ХОБЛ. Возможно, что детальный анализ позволит рассмотреть полученные данные более полно, тем более, что часть этой категории пациентов при анкетировании отмечали и другие варианты хронических заболеваний.

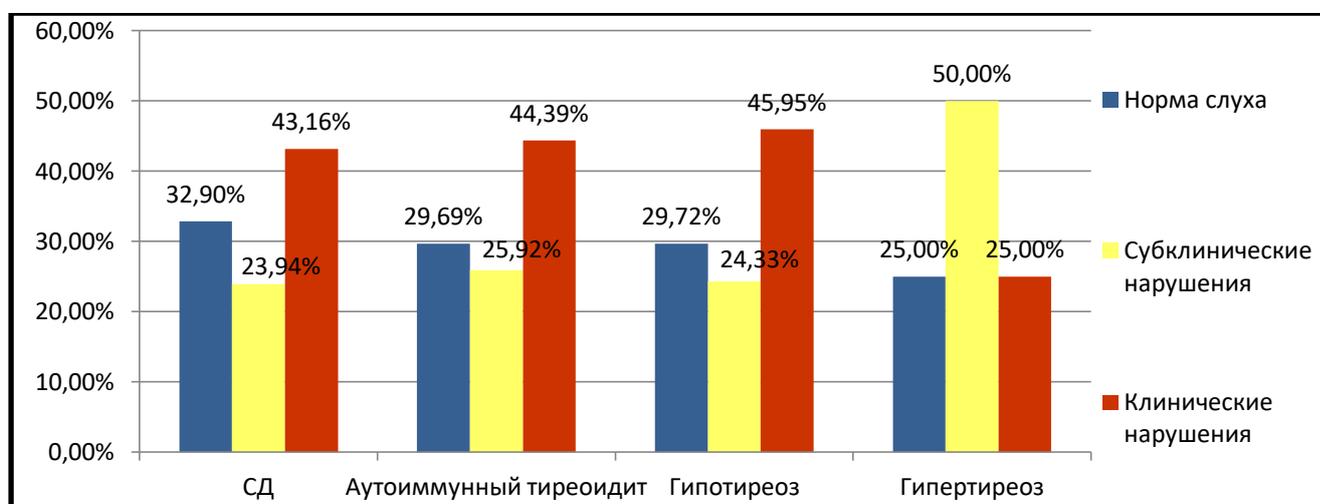


Рисунок 3.9. Распределение пациентов с заболеваниями эндокринной системы в соответствии с результатами скрининга по выявлению нарушений слуховой функции

Внутригрупповой анализ по распределению частоты встречаемости сенсоневральных нарушений у пациентов с эндокринной патологией позволил выявить следующее:

- у пациентов с сахарным диабетом  $\chi^2_{AB}=1,13$ ,  $\chi^2_{AC}=0,08$ ,  $\chi^2_{BC}=0,74$ ;
- с аутоиммунным тиреоидитом -  $\chi^2_{AB}=0,03$ ,  $\chi^2_{AC}=0,07$ ,  $\chi^2_{BC}=0,01$ ;
- с гипотериозом -  $\chi^2_{AB}=0,01$ ,  $\chi^2_{AC}=0,16$ ,  $\chi^2_{BC}=0,10$ ;
- с гипертиреозом -  $\chi^2_{AB}=2,57$ ,  $\chi^2_{AC}=0,18$ ,  $\chi^2_{BC}=4,66^*$ .

Превалирующие значения количества пациентов с сахарным диабетом с соотношением их к выраженным (клиническим) нарушениям имели место в группах с сахарным диабетом, аутоиммунным тиреодитом и гипотиреозом.

Условность в определении патологии выделительной системы, обозначенная пациентами при скрининге в определении своей патологии позволила получить данные только в отношении двух патологий – почечная недостаточность и тубоинтерстициальные болезни почек.

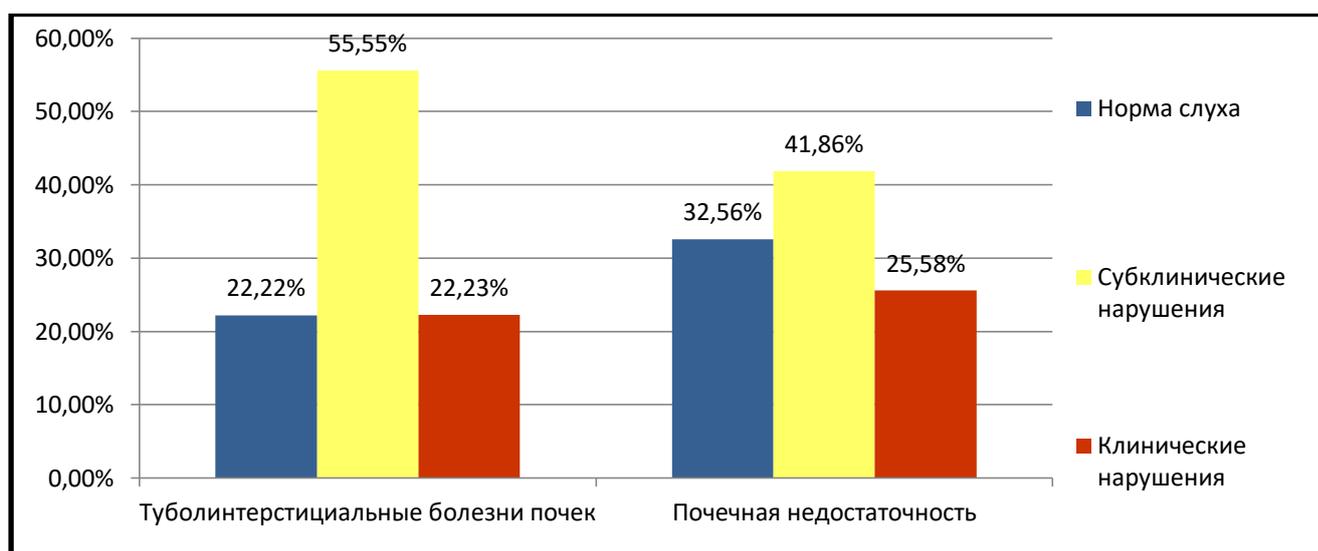


Рисунок 3.10. Распределение пациентов с заболеваниями выделительной системы в соответствии с результатами скрининга по выявлению нарушений слуховой функции

При статистическом анализе группы пациентов с патологией выделительной системы выявлено:

-у пациентов с тубулоинтерстициальными болезнями почек  $\chi^2_{AB}=0,55$ ,  $\chi^2_{AC}=0,05$ ,  $\chi^2_{BC}=0,21$ ;

- с почечной недостаточностью  $\chi^2_{AB}=0,55$ ,  $\chi^2_{AC}=0,05$ ,  $\chi^2_{BC}=0,21$ .

Доминирование не только в количественном составе пациентов с почечной недостаточностью, но и выраженность в отношении результатов скрининга по достаточно большому удельному весу встречаемости нарушений слуха, позволяет рассматривать данную группу пациентов как группу риска по сенсоневральным нарушениям.

Безусловно, вариабельность общесоматической патологии не позволила сделать детальный анализ. Поэтому он был проведен в отношении остеохондроза шейного отдела позвоночника, как наиболее частой нозологией, отмеченной пациентами, злокачественных форм новообразований и группой, куда были включены все другие и редко встречающиеся нозологические формы.

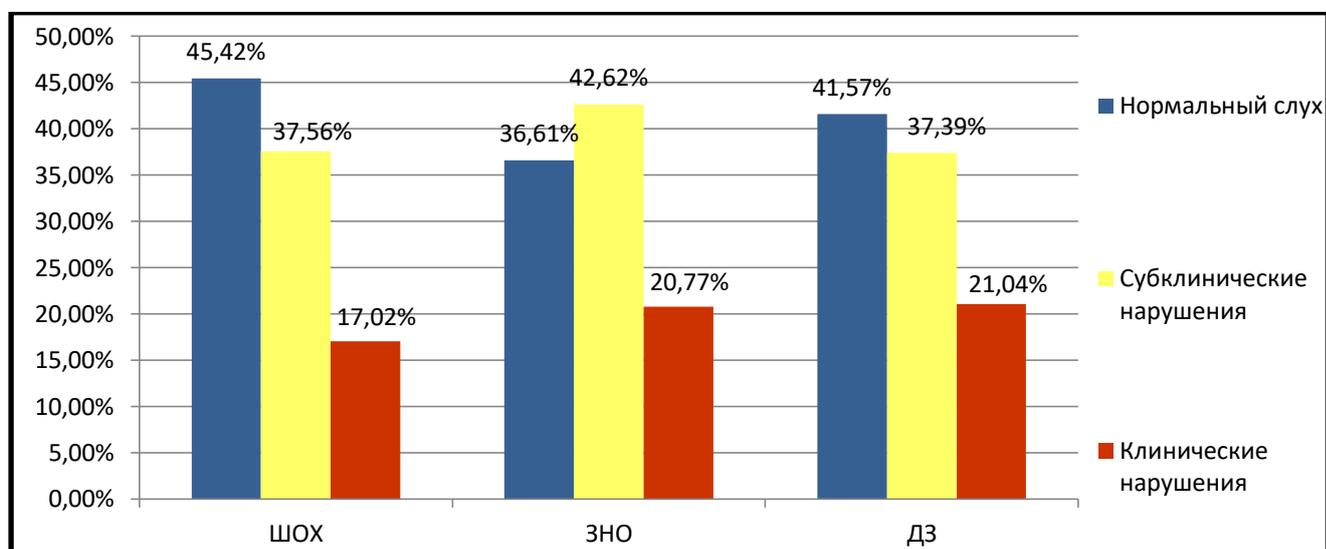


Рисунок 3.11. Распределение пациентов с другой патологией в соответствии с результатами скрининга по выявлению нарушений слуховой функции

Статистический анализ результатов тестирования группы пациентов с редко встречающейся патологией выявил следующее:

- у пациентов с остеохондрозом шейного отдела позвоночника  $\chi^2_{AB}=0,01$ ,  $\chi^2_{AC}=2,63$ ,  $\chi^2_{BC}=1,62$ ;

- со злокачественными новообразованиями -  $\chi^2_{AB}=1,80$ ,  $\chi^2_{AC}=6,26^*$ ,  $\chi^2_{BC}=10,35^*$ ;

- с редко встречающимися нозологическими формами (обособленно) -  $\chi^2_{AB}=0,43$ ,  $\chi^2_{AC}=0,04$ ,  $\chi^2_{BC}=0,27$ .

При скрининговом исследовании у пациентов общесоматические заболевания встречались как изолированные (заболевание одной системы), так и в сочетании двух и более нозологических форм (сочетанные). На рисунке 3.12 представлены данные по изолированной и сочетанной патологии в анализируемых группах.

Изолированные формы общесоматической патологии чаще наблюдали у пациентов с шейным остеохондрозом, злокачественными новообразованиями и заболеваниями сердечнососудистой системы. При других нозологических формах чаще были отмечены сочетание двух и более диагнозов. При этом у всех больных с заболеваниями эндокринной и мочеполовой системы в 100% случаях определялась сочетанная патология.

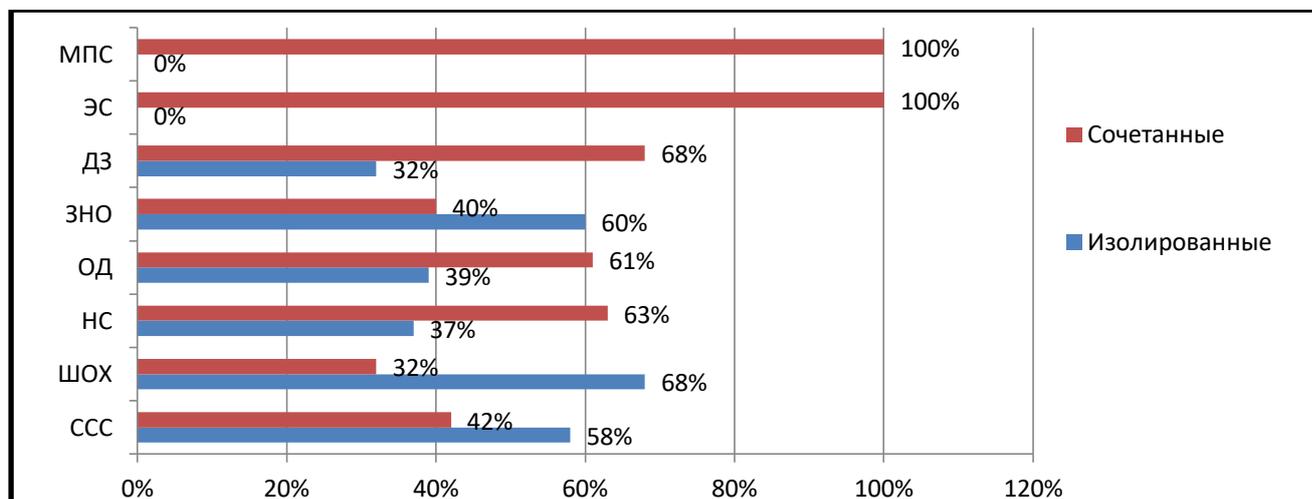


Рисунок 3.12. Частота изолированных и сочетанных заболеваний по основным нозологическим формам в скрининговом исследовании сенсоневральных нарушений слуха

Также нами была проанализирована зависимость общесоматических заболеваний и возраста пациента. Полученные данные демонстрирует рисунок 3.13.

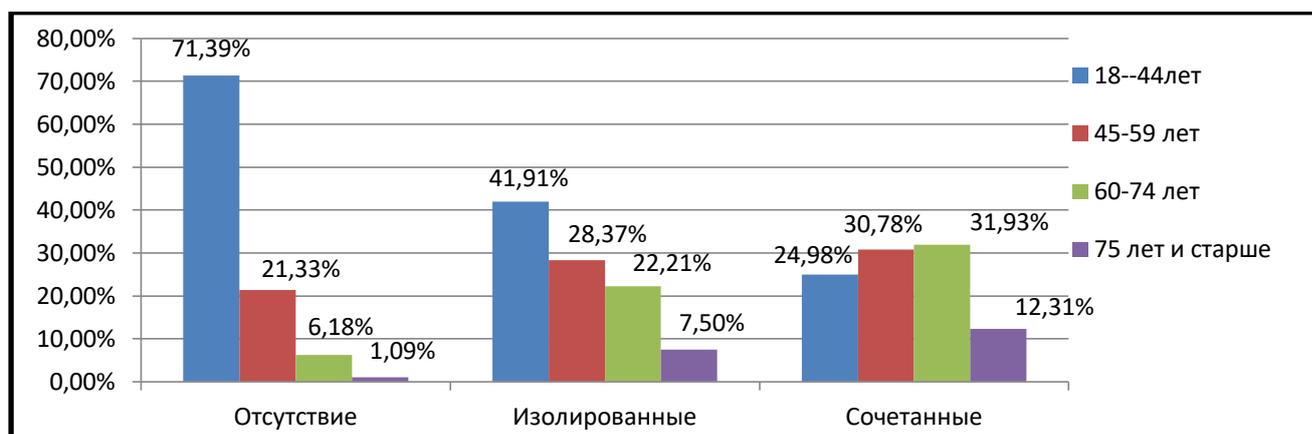


Рисунок 3.13. Взаимосвязь общесоматических заболеваний и возраста пациентов при скрининг-тестировании сенсоневральных нарушений слуха

Таким образом, результаты скринингового тестирования пациентов с общесоматической патологией по ранней диагностике сенсоневральных нарушений слуха не только позволили решить поставленные задачи, но и выявить ряд определенных закономерностей.

### **3.3 Обобщенный анализ распространенности нарушений слуха и их выраженности среди пациентов на этапе скринингового исследования**

Любое скрининговое исследование несет определенный процент погрешностей. Не является исключением и проведенное исследование по выявлению зависимости и влияния общесоматической патологии на частоту нарушений слуха при тестировании пациентов. Поскольку проведенное территориальное исследование по выявлению начальных нарушений слуховой функции проходило анонимно, не было подкреплено функциональными исследованиями, и анализ в отношении сопоставления результатов основывался только на данных, полученных от пациентов в результате самостоятельной оценки имеющейся общесоматической патологии, мы не можем претендовать на неоспоримость выводов.

Нами также было проанализировано влияние соматической патологии на отражении психо-эмоциональных ощущений, связанных с патологией слуховой функции. При отсутствии соматических заболеваний нарушение слуха было определено всего у 167 из 825 (20,24%) анкетированных, при изолированной общесоматической патологии – у 1164 из 2467 (47,18%) исследованных, то есть более чем в 2 раза чаще. При одновременном сочетании 2 и более нозологических форм (сочетанная патология) изменения в слуховом анализаторе выявлены у 2009 из 3054 (65,78%) человек, что в 3 и более раз превышает аналогичные показатели в группе пациентов, не имеющих общесоматических заболеваний.

В таблице 3.4 продемонстрировано влияние общесоматической патологии на возникновение слуховых расстройств.

Данные, полученные при статистической обработке, демонстрируют выраженное влияние общесоматических заболеваний не только на частоту выявляемой патологии органа слуха, но и выраженность ее проявлений в виде

субклинических и клинических нарушений слуха. Эти данные представлены на рисунке 3.4.

Таблица 3.4 - Зависимость патологии органа слуха от наличия соматических заболеваний в скрининговой группе

Соматические заболевания	Группы по выявлению тугоухости			Всего, n/%
	Группа I А, n/%	Группа I В, n/%	Группа I С, n/%	
Отсутствие, n=825	658/79,76%	128/15,51%	39/4,73%	825/100%
Изолированные, n=2467	1303/52,82%	887/35,95%	277/11,23%	2467/100%
Сочетанные, n=3054	1045/34,22%	1280/41,91%	729/23,87%	3054/100%
Всего, n=6346	3006/47,37%	2295/36,16%	1045/16,47%	6346/100%

Пирсона Хи-квадрат 457,5623; Корр. Спирмена -,6788103; t=32,123;p=0,0000

Статистический анализ данных табл. 3.4 и демонстрационный материал рис.3.14 позволяет сделать заключение о выраженной взаимосвязи первичных нарушений слуха при скрининг-тестировании и наличию нескольких хронических общесоматических заболеваний у пациентов.

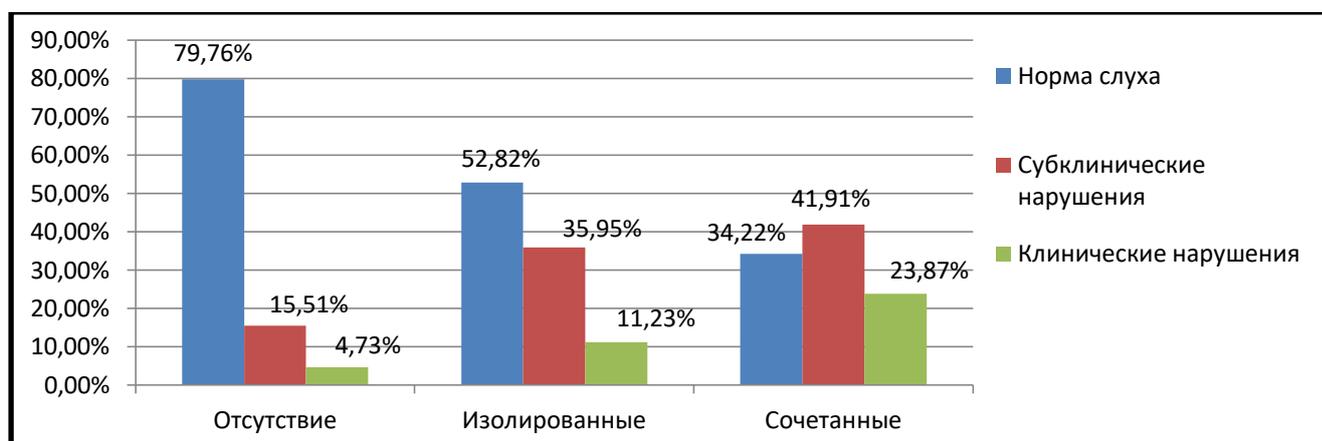


Рисунок 3.14. Распространенность и выраженность нарушений слуха в зависимости от общесоматических хронических заболеваний в скрининговой группе

На рисунке 3.14 продемонстрировано, что при отсутствии общесоматической патологии нарушения слуховой функции определялись всего в

20,24% случаев, при изолированных соматических заболеваниях – в 2 раза чаще (47,18%), а при сочетанных заболеваниях – в 65,78% наблюдений. Различия определены для клинически выраженных слуховых нарушений: при отсутствии соматических заболеваний они наблюдались всего у 4,73% анкетированных, при изолированных заболеваниях – в 2,5 раза чаще (11,23%). При сочетанных нарушениях (23,87% случаев) – более чем в 5 раз чаще, чем у пациентов с отсутствием соматических заболеваний и более чем в 2 раза чаще, чем у больных с изолированной патологией.

Полученные статистически значимые различия позволяют сделать следующее заключение: изолированные и сочетанные заболевания выражено увеличивают риск развития нарушений слуховой функции, однако наибольшее влияние на слуховой анализатор, вызывая как субклинические (41,91%), так и клинические (23,87%) нарушения слуха, оказывает сочетанная общесоматическая патология.

В связи с выраженными корреляционными взаимосвязями возрастных характеристик и патологических изменениях в слуховом анализаторе, нами было проанализирована зависимость нарушений слуха и общесоматических заболеваний в возрастном аспекте. Полученные данные представлены в рисунках 3.15-3.17.

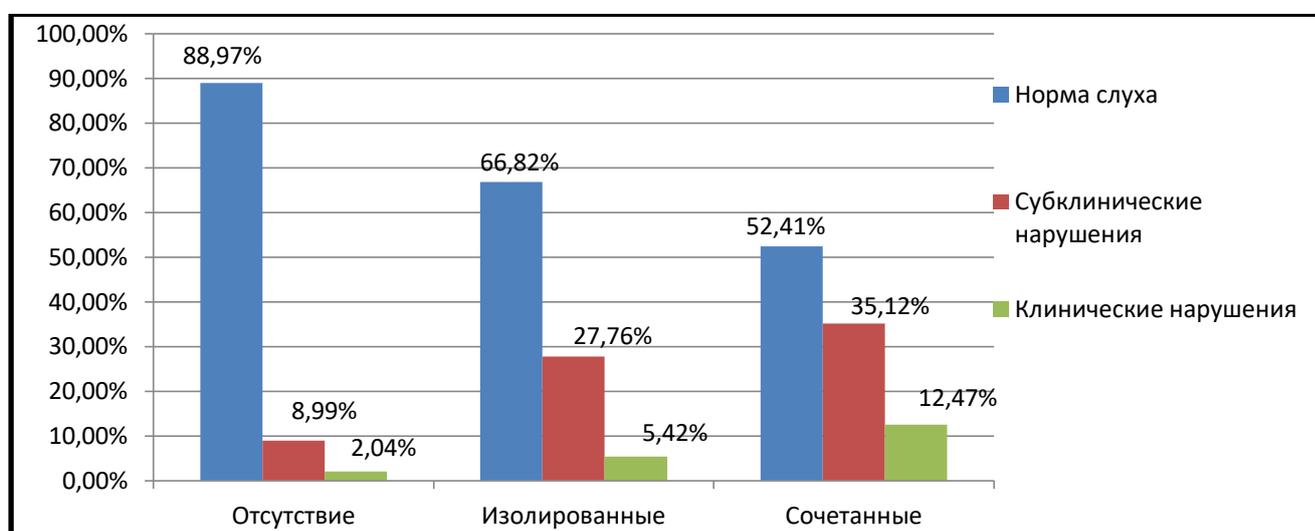


Рисунок 3.15. Распространенность патологии слуха в зависимости от общесоматических заболеваний у молодых лиц в возрасте 18-44 лет

Данные, представленные на рисунке 3.15, демонстрируют, что при отсутствии хронической общесоматической патологии у пациентов в возрасте 18-44 лет в 88,97% не выявляется данных за наличие нарушений слуховой функции, при изолированных заболеваниях – в 66,82%, а у больных с сочетанными формами – в 52,41%. Клинические нарушения слуха имели место у 2,04% обследованных с отсутствием соматической патологии, 5,43% - с изолированными нарушениями и у 12,47% пациентов при сочетанных нозологиях.

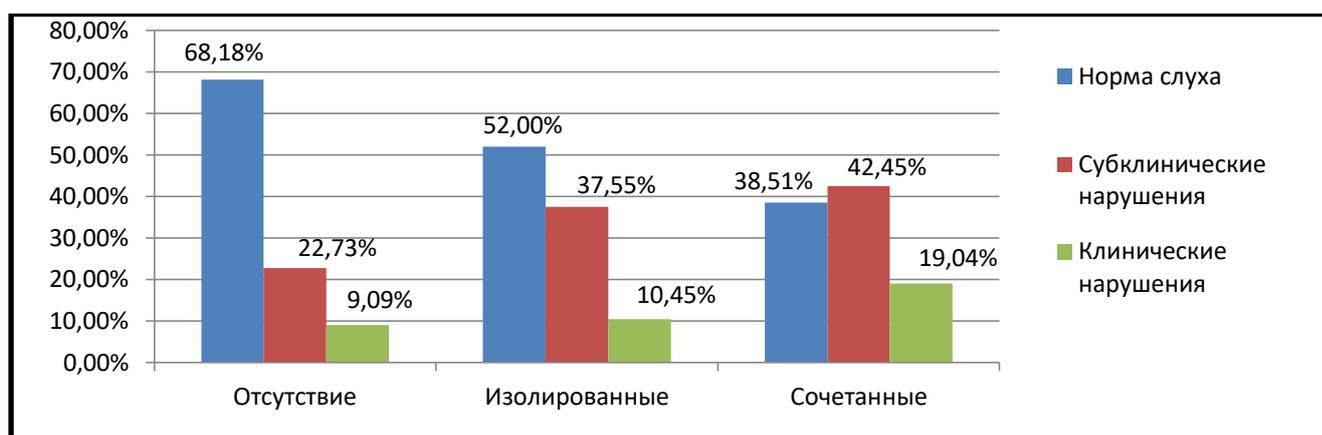


Рисунок 3.16. Распространенность патологии слуха в зависимости от общесоматических заболеваний у лиц среднего возраста 45-59 лет

Для пациентов среднего возраста, как и для лиц пожилого возраста, выявленная закономерность сохраняется (рисунки 3.16-3.17). Этот факт, по нашему мнению, представляет достаточно большой интерес для врачей общего профиля – терапевтов, семейных врачей и других специалистов.

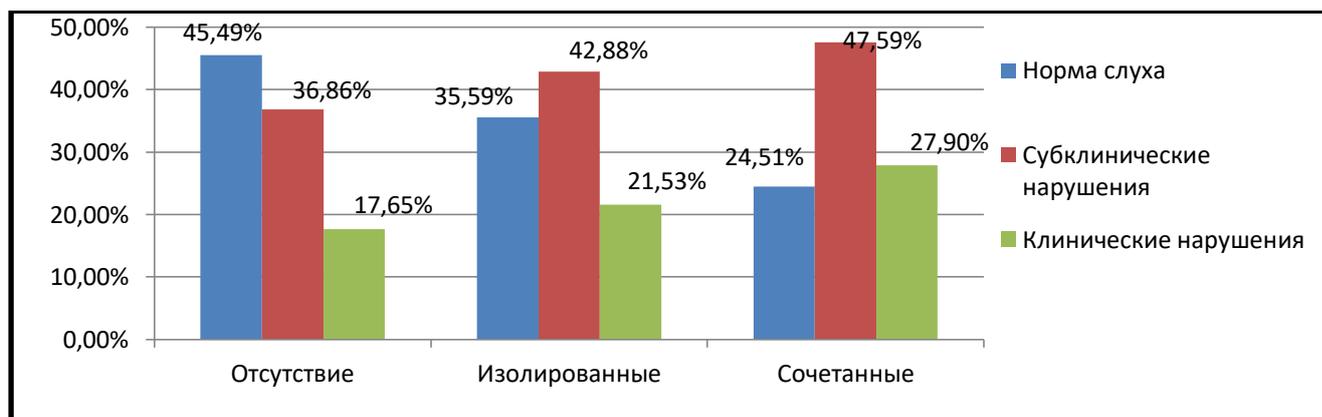


Рисунок 3.17. Распространенность патологии слуха в зависимости от общесоматических заболеваний у лиц пожилого возраста 60-74 лет

Данные скрининг-тестирования пациентов старческого возраста (рис.3.18) закономерно демонстрировали наличие большего процента клинических нарушений слуха даже в случаях, когда не была в анкете отмечена хроническая общесоматическая патология – 22,22%. В случае сочетанной формы общесоматических заболеваний получен максимальный процент клинически выраженных нарушений слуха по тестированию – 48,67%.

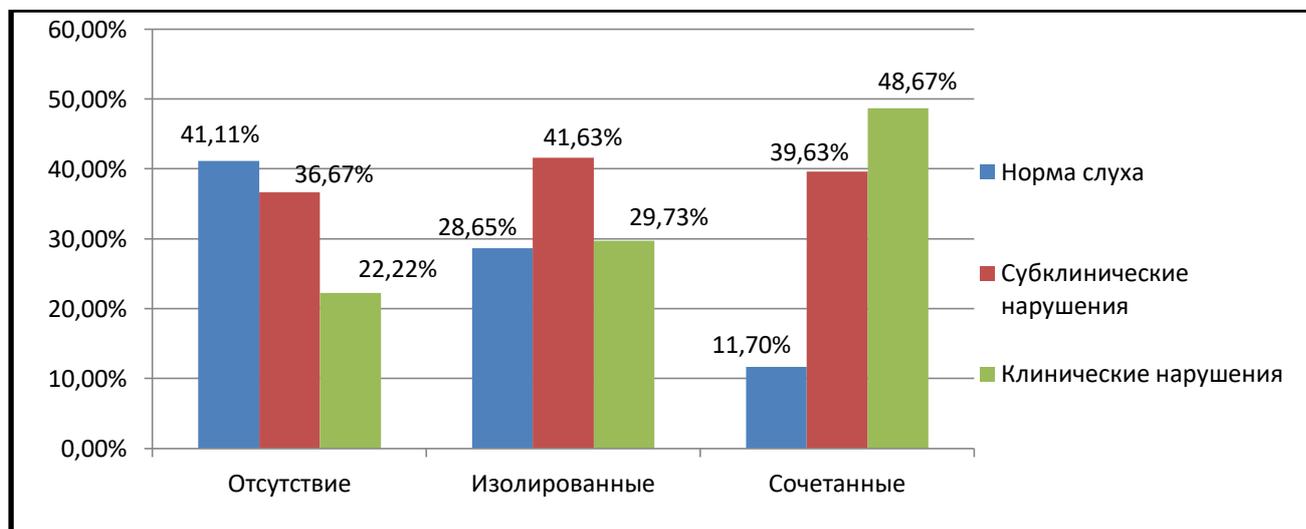


Рисунок 3.18. Распространенность патологии слуха в зависимости от общесоматических заболеваний у лиц старческого возраста 75 лет и старше

Таким образом, прослеживается статистическая взаимосвязь между возрастом, общесоматической патологией и выраженностью слуховых нарушений, полученных в результате скринингового исследования. Особенно ярка эти взаимодействия демонстрирует группа молодого возраста, у которых при отсутствии общесоматической патологии клинические нарушения слуха определены только в 2,04% случаев. Одновременно при изолированной и сочетанной патологии эти данные составляют 5,42% и 12,47% соответственно. Т.е. риск тугоухости у молодых пациентов при сочетанных соматических заболеваниях возрастает более чем в 6 раз.

Достаточный клинический интерес имел статистический анализ результатов скринингового тестирования нарушений слуха у пациентов и выделенных групп с нозологическими формами общесоматической хронической патологии.

Обобщенный статистический анализ по каждой нозологии, включающие и изолированные и сочетанные общесоматические заболевания, представлен на рисунке 3.19.

Так как заболевания мочеполовой и эндокринной системы наблюдали только в сочетании с другими патологическими состояниями, в данный анализ эти нозологии включены не были.

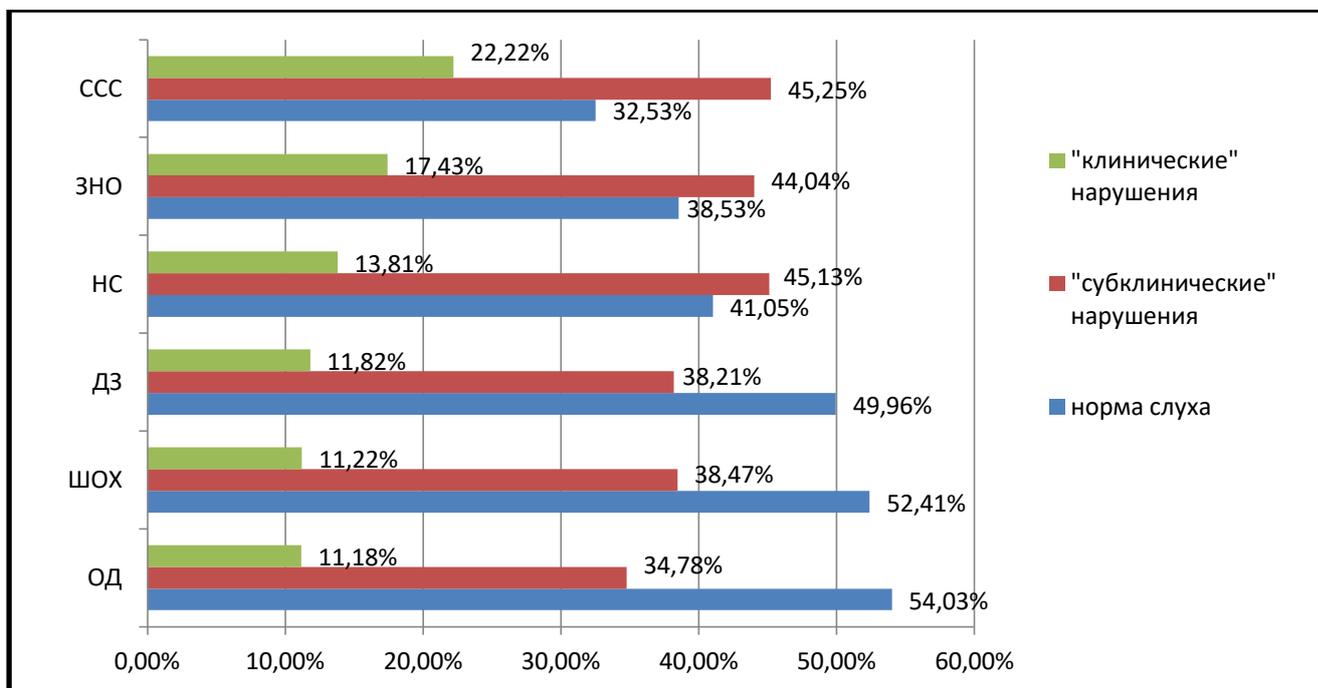


Рисунок 3.19. Распространенность нарушения слуха у пациентов с изолированными соматическими заболеваниями в скрининговой группе

На рисунке 3.19 продемонстрировано, что наибольшую частоту слуховых расстройств, способны вызывать заболевания ССС (67,47%), реже ЗНО (61,47%) и НС (58,95%). Среди остальных заболеваний частота тугоухости была менее 50%. При этом клинически значимые нарушения слуха также наиболее часто были определены в группе заболеваний сердечнососудистой системы, почти в 2 раза превышая данную частоту при других патологических состояниях (ШОХ, ОД и другие). Полученные данные позволяют выделить три основных нозологии, которые значимо влияют на развитие слуховых нарушений, особенно их клинических проявления. К ним можно отнести заболевания сердечнососудистой системы, злокачественные новообразования и болезни нервной системы.

Таким образом, результаты скринингового исследования по выявлению сенсоневральных нарушений у пациентов с различными вариантами общесоматической патологии продемонстрировали наличие достаточно большого количества случаев начальных проявлений СНТ.

Оценена распространенность тугоухости среди анкетированных, имеющих сопутствующую хроническую общесоматическую патологию, которая составила 57,47%, что значительно отличается от аналогичных показателей при отсутствии соматических заболеваний (20,24%).

Основными, важными в клиническом аспекте, выводами из проанализированной части исследования следует считать:

- целесообразность использования скрининг-тестирования первичных нарушений слуховой функции у взрослых с использованием анкетирования по основным аудиторно зависимым ситуациям с бальной оценкой ответов;

- у лиц с хронической общесоматической патологией вероятность формирования изменений в слуховом анализаторе находится в прямой зависимости от возраста с максимальными значениями 82,81% у пациентов 75 лет и старше;

- сочетанные формы хронической общесоматической патологии формируют 23,87% вероятности наличия клинических нарушений слуховой функции, 41,91% субклинических нарушений, изолированные нозологические формы соответственно 11,23% и 35,95%;

- в результате статистического анализа результатов анкетирования выявлено, что основной хронической патологией, оказывающей негативное влияние на слуховой анализатор, является патология сердечно-сосудистой системы с вариативностью от 33,93% до 45,33%, заболевания нервной системы – соответственно 20,00% - 71,21%, эндокринной системы – 25,00% - 45,95%. Минимально выраженную зависимость продемонстрировали пациенты с хронической патологией дыхательной системы – 15,26 – 27,58%.

Немаловажным является простота применения, предложенного метода выявления первичных нарушений слуховой функции среди взрослого населения

путем использования анкетирования и возможность его осуществления без привлечения сурдологов или врачей-оториноларингологов, поскольку тест проводится пациентом самостоятельно или в присутствии среднего медицинского персонала.

Определенную ценность представляет использованный территориально проведенный эпидемиологический скрининговый метод, основанный на анкетировании пациентов, изначально не предъявляющих жалоб и не акцентированных на нарушения слуховой функции, так как позволяет выявить группы лиц, нуждающихся в дальнейшем в специализированной сурдологической помощи. Это позволяет рассчитывать на раннюю диагностику сенсоневральных нарушений и в дальнейшем - улучшить качество жизни пациентов.

## **ГЛАВА 4. КОМПЛЕКСНЫЙ ПОДХОД В ОЦЕНКЕ КЛИНИКО-ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ДИАГНОСТИЧЕСКОГО ЭТАПА СКРИНИНГОВОГО ИССЛЕДОВАНИЯ**

Следующим этапом исследования было проведение оториноларингологического осмотра и функционального сурдологического исследования. Из 6346 пациентов, охваченных скринингом, в группу риска вошли 2295 пациентов с «субклиническими» нарушениями слуха и 1045 пациентов с «клиническими» нарушениями (соответствие 2-3 степени СНТ). Все они были приглашены к сурдологу для проведения функционального исследования. Непосредственно явились 434 пациента (группа II - диагностическая). На данном этапе также были обследованы 199 больных, с подтвержденным диагнозом сенсоневральной тугоухости, которые находились под наблюдением у сурдолога (группа III - сравнения), а также 160 условно здоровых пациентов, с отсутствием жалоб со стороны органа слуха, которые были обследованы при проведении планового профилактического осмотра или диспансеризации (группа IV – контрольная).

В данных группах нами проведен детальный анализ всех сурдологических показателей, вошедших в тематическую карту (Приложение 3). Помимо проведения комплексного аудиологического исследования, во всех группах были проанализированы общесоматические заболевания и произведен сравнительный анализ полученных данных между группами.

### **4.1 Клиническая характеристика пациентов диагностической группы во втором этапе исследования**

Перед проведением комплексной диагностики у всех 434 был осуществлен сбор жалоб и анамнеза. Анализ жалоб, предъявляемых пациентами на приеме у сурдолога, представлен на рисунке 4.1.

Основной жалобой, кроме нарушения разборчивости речи и нарушений слуха, которую предъявляли 42,15% пациентов, был шум, реже больные жаловались на головокружение и дезориентацию, вызванную снижением слуха.

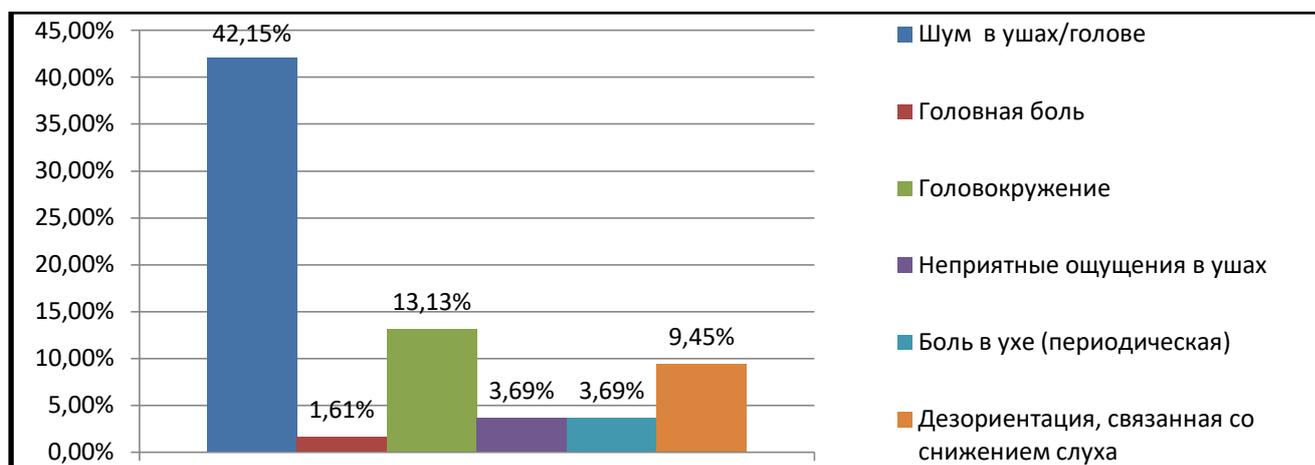


Рисунок 4.1. Анализ жалоб, предъявляемых пациентами диагностической группы

Анализ причинного фактора, выделенный в результате бесед с пациентами, позволил представить следующую информацию. Она обобщена и визуализирована на рисунке 4.2.

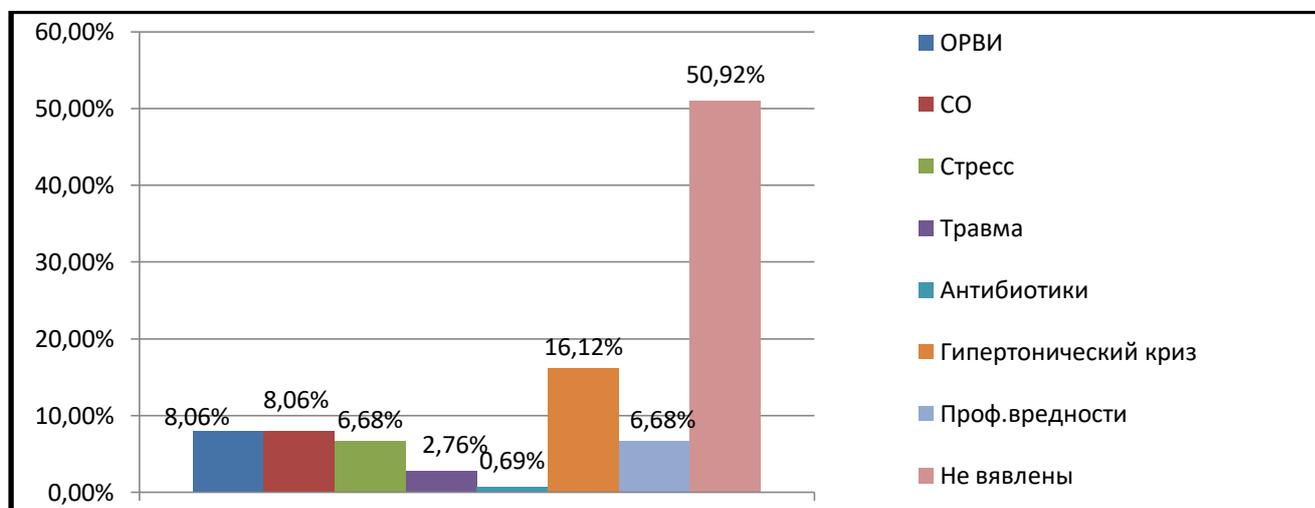


Рисунок 4.2. Основные факторы развития тугоухости, оцененные со слов пациентов диагностической группы

Информация по данным этиологического фактора у пациентов, обследованных в сурдологическом центре, в 50,1 % не позволила выявить закономерность и причину формирования сенсоневральных нарушений слуха. Хотя следует отметить простудные заболевания ВДП (ОРВИ), перенесенный ранее средний отит, профессиональные вредности, стрессовые ситуации и гипертонический стресс (болезнь). Безусловно, данная информация носит субъективный характер, поскольку не была подтверждена документально.

Рисунок 4.3 отражает информацию по длительности формирования сенсоневральных нарушений слуха у пациентов второго этапа скринингового исследования.

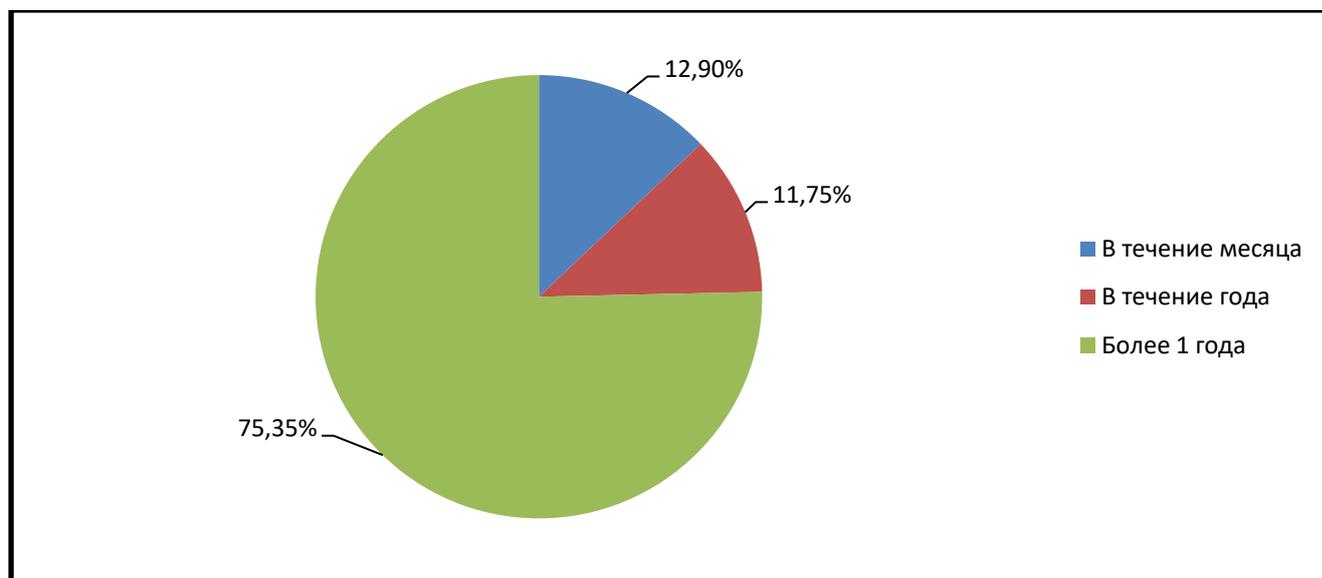


Рисунок 4.3. Продолжительность формирования сенсоневральной тугоухости у пациентов второго этапа скринингового исследования

Из этих данных можно сделать заключение, что сенсоневральные нарушения слуха формировались достаточно медленно и незаметно для пациентов. У 327 больных (75,35%) сроки превышали год.

При отоскопии у всех 434 отсутствовали выраженные изменения барабанной перепонки, что не позволило учитывать данный параметр при анализе.

Исследование речью продемонстрировало сочетание данных скринингового исследования, когда были выявлены в большинстве случаев значения, соответствующие социальному слуху (1 степени тугоухости или высокочастотным вариантам НСТ). В критерии оценки были включены:

- ШР 6 - 3 м; РР > 6 м - 200 пациентов (46,08%);
- ШР 3 - 0,5 м; РР 3м - 149 пациентов (34,33%);
- ШР 0,5 - 0м; РР 3-0м – 82 пациентов (18,89%);
- ШР 0м; РР 0м; крик у раков. - 3 пациента (0,69%).

Данные, полученные в выборке, представлены на рисунке 4.4 отдельно для правого и левого уха.

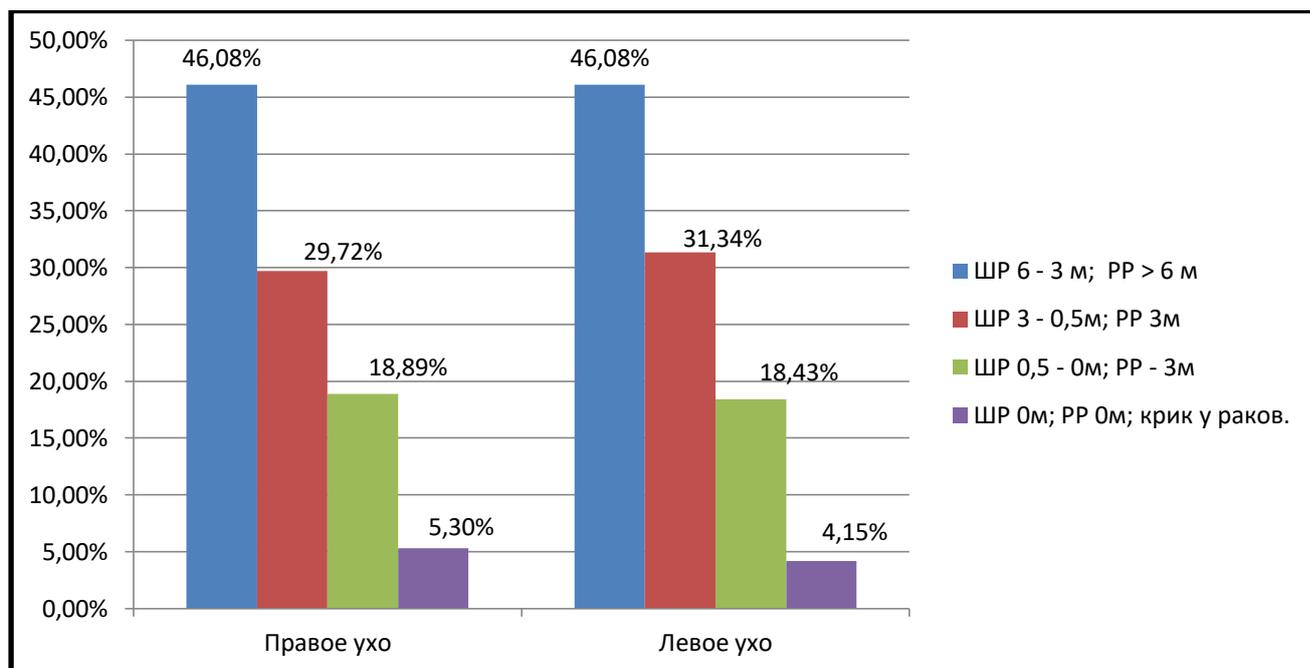


Рисунок 4.4. Данные исследования речью у пациентов второго этапа скринингового исследования

В таблице 4.1 представлены обобщенные данные импедансометрии, отоакустической эмиссии (ТЕОАЕ и ДРОАЕ), тональной пороговой аудиометрии.

В соответствии с требованиями аудиологического обследования пациентов с нарушением слуха при сенсоневральной тугоухости нами были проведены исследования слуховых вызванных потенциалов [49]. Но эти данные не были включены в анализ, поскольку в наши задачи не входила детализация процесса, и отсутствовали пациенты с симуляцией и аггравацией, требующие проведения СВП. При регистрации КСВП пороги визуализации V пика коррелировали с результатами ТПА.

После проведенного анализа полученных аудиологических показателей, односторонние нарушения слуха определены у 64 пациентов (14,75%), двусторонние – у 316 человек (85,25%). Симметричные двусторонние нарушения в 49,31% случаев (214 больных), асимметричные – в 23,5% наблюдений (102 пациента).

Таблица 4.1 - Данные аудиологических исследований у пациентов диагностической группы

Вид исследования	Частота встречаемости признака	
	Правое ухо, n/%	Левое ухо, n/%
<b>Тимпанометрия, n=434</b>		
Тип «А»	411/94,71%	416/95,85%
Тип «As»	12/2,76%	10/2,31%
Тип «Ad»	11/2,53	8/1,84%
<b>Акустическая рефлексометрия, n=434</b>		
АР зарегистрированы	178/41,02%	193/44,47%
АР отсутствовали	55/12,67%	37/8,52%
АР регистрировались частично на нескольких частотах	201/46,31%	204/47,01%
<b>ТЕОАЕ, n=434</b>		
«прошел»	32/7,37%	38/8,75%
«не прошел»	402/92,63%	396/91,24%
<b>ДРОАЕ, n=434</b>		
«прошел»	81/18,66%	87/20,05%
«не прошел»	353/81,34%	347/79,95%
<b>ТПА (частотный диапазон 125-8000Гц), n=434</b>		
Норма	38/8,76%	36/8,29%
Высокочастотная СНТ(>8кГц)	48/11,05%	49/11,29%
СНТ I степени	140/32,27%	148/34,11%
СНТ II степени	127/29,26%	117/26,96%
СНТ III степени	59/13,59%	65/14,98%
СНТ IV степени	16/3,69%	13/2,99%
Глухота	6/1,38%	6/1,38%

На рисунке 4.5 представлено распределение пациентов диагностической группы в зависимости от нарушения слуховой функции (n=434).

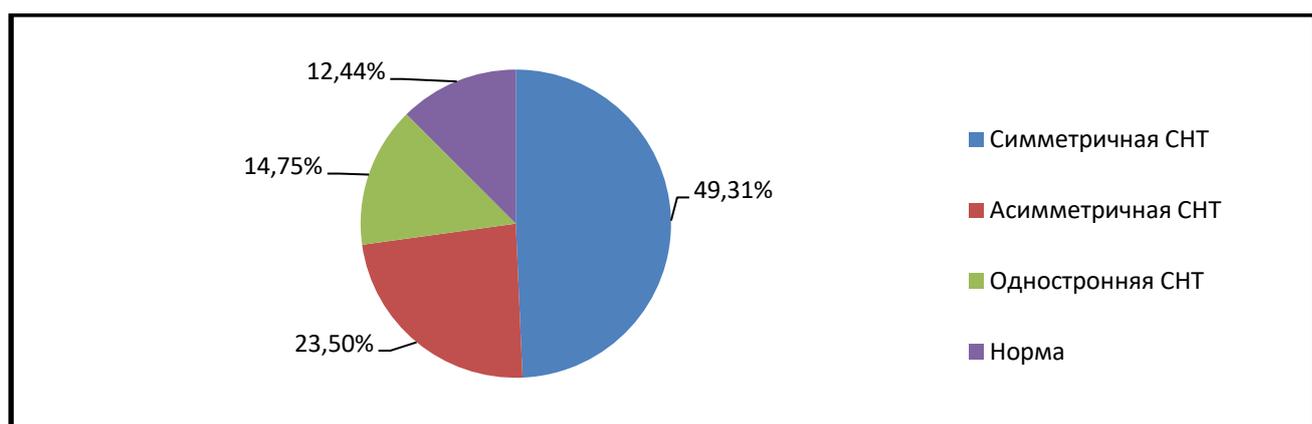


Рисунок 4.5. Структура нарушений слуха у пациентов диагностической группы

Рисунок 4.6 иллюстрирует структуру двусторонней тугоухости у пациентов диагностической группы (n=316).

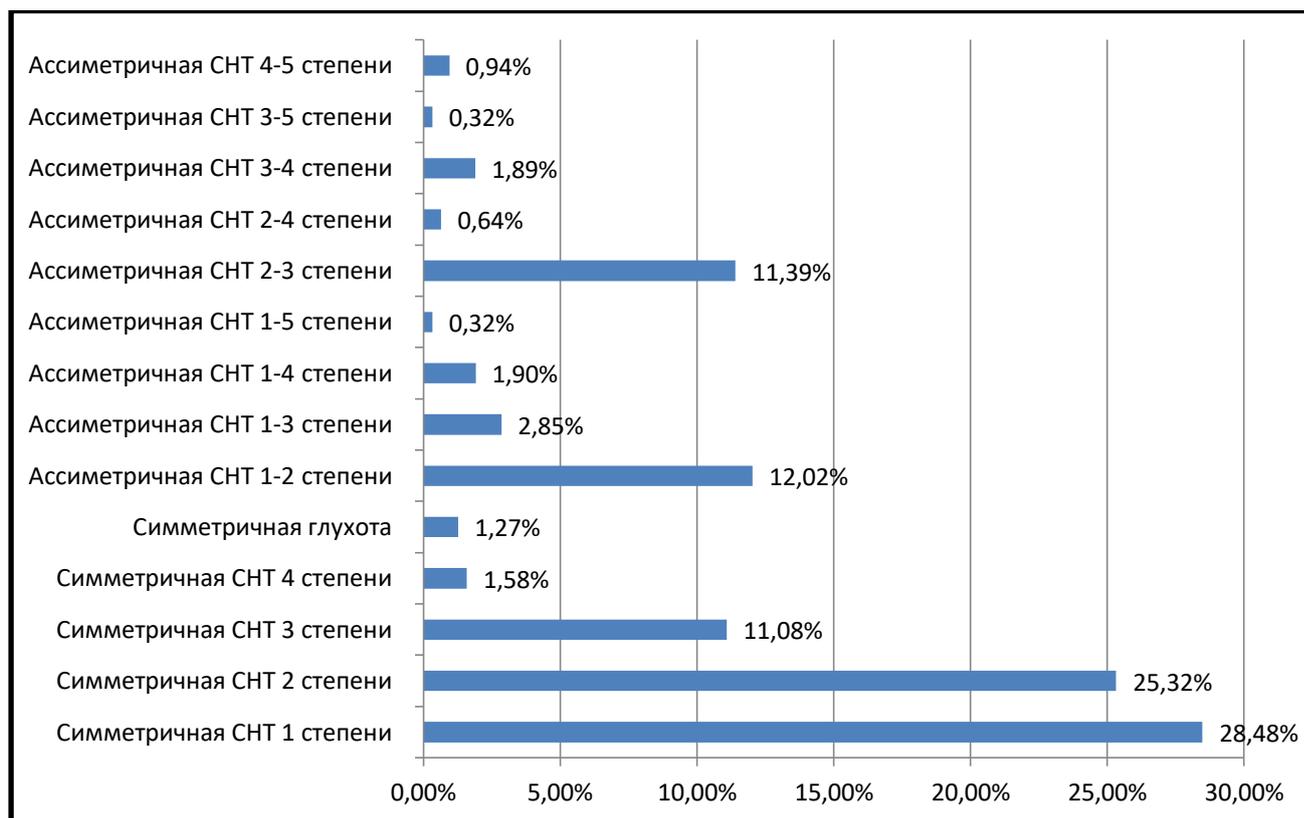


Рисунок 4.6. Структура двусторонней тугоухости у пациентов диагностической группы

С целью удобства сравнения результатов исследований, все полученные степени тугоухости были разделены на 3 группы: группа II А – норма слуха; группа II В – «субклинические» нарушения слуха (по лучше слышащему уху), к которым мы отнесли пациентов с диагностированной I степенью тугоухости, односторонней тугоухостью и/или высокочастотной формой СНТ; группа II С - «клинические» нарушения слуха, которая включала больных с подтвержденной двусторонней тугоухостью II степени и более (по лучше слышащему уху).

В группу II А вошли 54 пациента (12,44%), в группу II В – 208 человек (47,93%), в группу II С – 172 обследованных (36,63%).

Для более полной информативной картины по сочетанию сенсоневральных нарушений и хронической общесоматической патологии нами проанализированы полученные данные, которые представлены на рисунке 4.7.

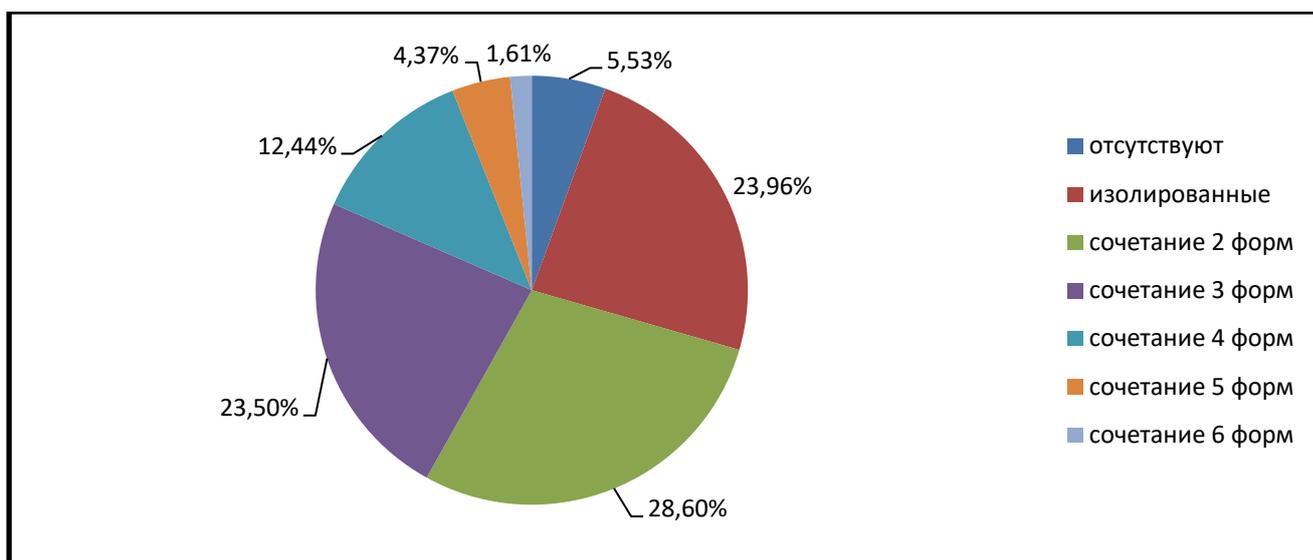


Рисунок 4.7. Детальный обзор по количеству нозологических форм у пациентов основной группы

Поскольку одной из основных задач в исследовании было - оценить влияние хронической общесоматической патологии на выраженность патологических процессов звуковосприятия, т.е. СНТ –мы посчитали целесообразным выделить следующие подгруппы (рисунок 4.8):

- изолированные заболевания - 104 пациента с одной сопутствующей хронической общесоматической патологией (23,96%);
- сочетанные заболевания – 306 пациентов с двумя и более диагнозами (70,51%);
- отсутствие общесоматической патологии - 24 пациента (5,53%).

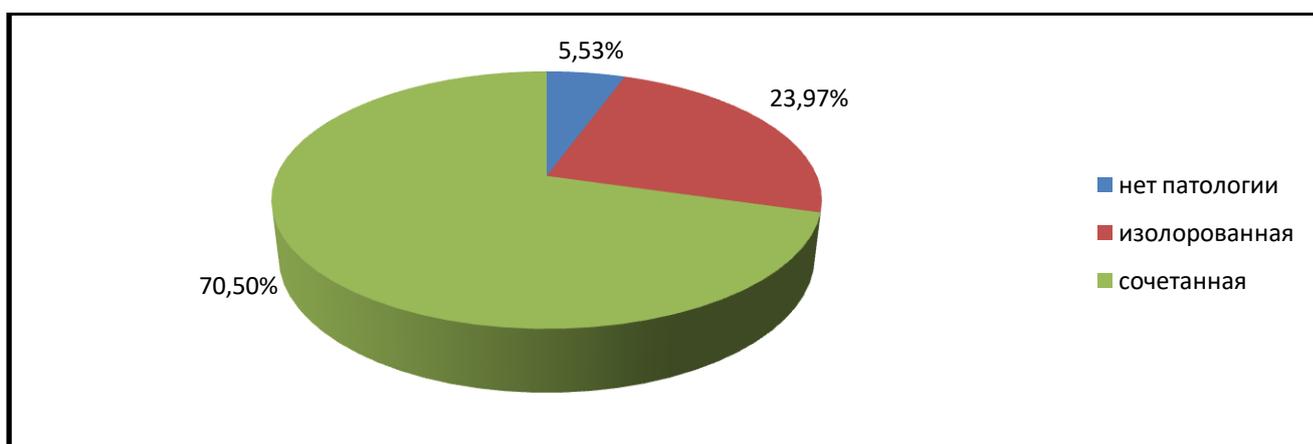


Рисунок 4.8. Частота общесоматической патологии в группе второго этапа скринингового исследования

Также была проанализирована частота каждой нозологии, как сочетанной, так и изолированной, в диагностической группе. Полученные результаты демонстрирует рисунок 4.9.

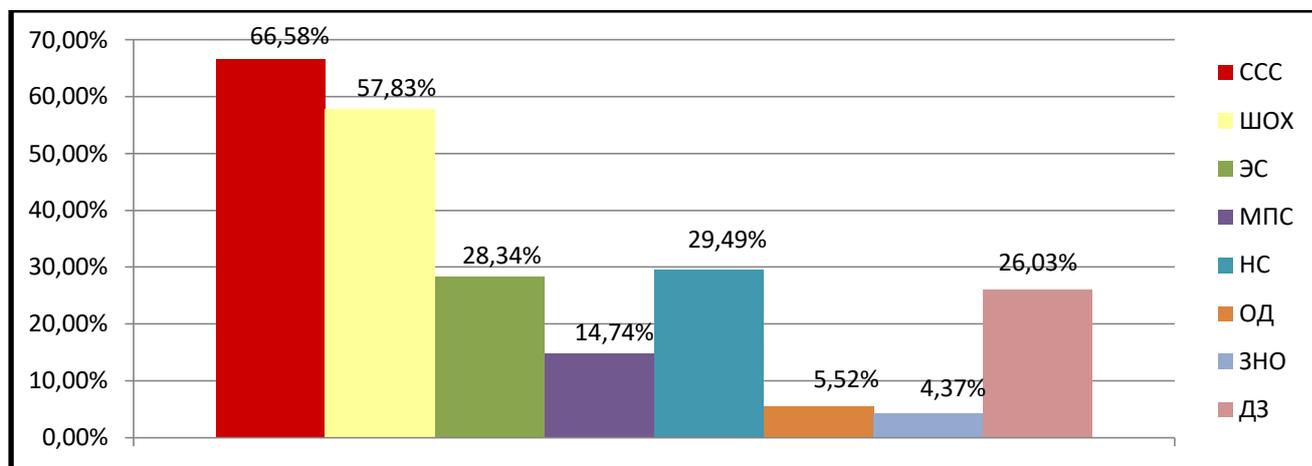


Рисунок 4.9. Распространенность нозологических форм общесоматической патологии в диагностической группе

В подавляющем большинстве у обследованных на диагностическом этапе выявляли сочетанные общесоматические заболевания. Изолированные формы присутствовали только при ШОХ (22%), ССС (11%), ЗНО (5%), ЭС (4%), НС (3%), МПС (2%), ДЗ (8%). При заболеваниях органов дыхания изолированные формы отсутствовали. На рисунке 4.10 продемонстрирована распределение сочетанных и изолированных форм в каждой отдельной группе.

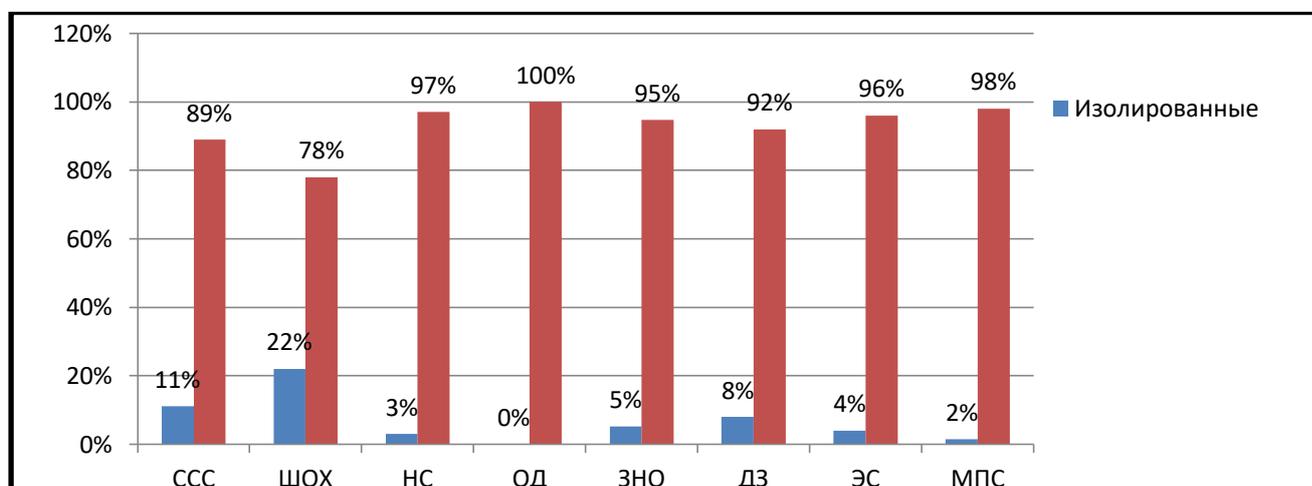


Рисунок 4.10. Частота изолированных и сочетанных заболеваний по основным нозологическим формам в диагностической группе

Таким образом, в диагностической группе основными факторами риска тугоухости в проведенном исследовании явились коморбидные заболевания. Изолированную патологию можно считать малочисленной, что делает нецелесообразным ее более детальное рассмотрение.

Нами была проанализирована зависимость возраста обследованных пациентов и общесоматической патологии. Эти данные демонстрирует таблица 4.2.

Таблица 4.2 - Распределение пациентов диагностической группы по возрастным группам и наличию общесоматической патологии

Соматические заболевания	Возрастные группы				Всего, n/%
	18-44 лет, n/%	45-59 лет, n/%	60-74 лет, n/%	75 лет и старше, n/%	
Отсутствие, n=24	17 70,84%	3 12,50%	2 8,33%	2 8,33%	24 100%
Изолированные, n=104	39 37,50%	28 26,92%	20 19,23%	17 16,35%	104 100%
Сочетанные, n=306	30 9,81%	60 19,61%	135 44,12%	81 26,46%	306 100%
Итого, n= 434	86 19,82%	91 20,97%	157 36,17%	100 23,04%	434 100%
Пирсона Хи-квадрат 29113818; Коэфф. сопряженности, 0519644; Корр. Спирмена, 056051; t=-4,471; p=,00001					

Полученные данные свидетельствуют о преобладании сочетанных заболеваний у больных старше 60 лет (44,12% и 26,46%). При этом изолированная патология чаще наблюдалась у молодых пациентов (37,50%).

В таблице 4.3 проанализированы обобщенные данные, которые отражают влияние общесоматической патологии на слуховую функцию. Статистический анализ результатов позволил зафиксировать аналогичность тенденции корреляционной взаимосвязи наличия сенсоневральных нарушений слуха и общесоматической хронической патологии. Описанная в главе 3.3 взаимосвязь этих признаков аналогичным образом прослеживается и на втором этапе скринингового исследования – сочетанные формы ХОСП максимально часто сочетаются с функциональными нарушениями звуковосприятия.

Таблица 4.3 - Зависимость патологии органа слуха от наличия соматических заболеваний в диагностической группе

Соматические заболевания	Группы пациентов второго этапа скринингового исследования			Всего, n/%
	Группа II А, n/%	Группа II В, n/%	Группа II С, n/%	
Отсутствие, n=24	17/70,83%	6/25,00%	1/4,17%	24/100%
Изолированные, n=104	22/21,15%	62/59,62%	20/19,23%	104/100%
Сочетанные, n=306	15/4,90%	140/45,75%	151/49,35%	306/100%
Итого, n=434	54/12,44%	208/47,93%	172/36,63%	434/100%

Пирсона Хи-квадрат 282,218; Корр. Спирмена - 0,0598; p=0,0004

На рисунке 4.11 отчетливо видно, что как при изолированных, так и при сочетанных формах общесоматической патологии, тугоухость выявляется статистически значимо чаще, чем у обследованных, не имеющих сопутствующих заболеваний. Однако при сочетанных заболеваниях, более чем в 2 раза увеличивается частоты клинически выраженных нарушений слухового анализатора.

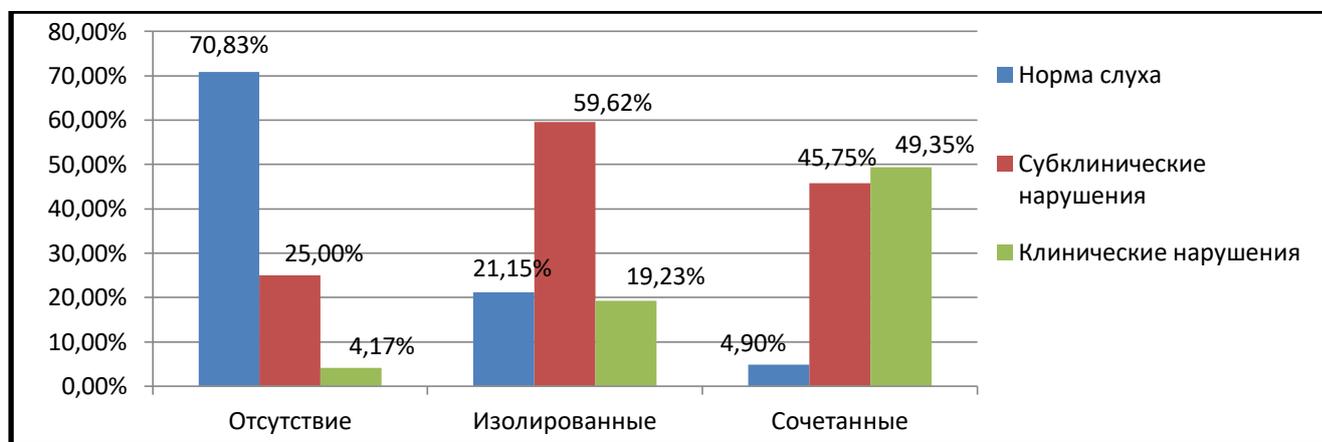


Рисунок 4.11. Взаимосвязь патологии слуха с общесоматической патологией в диагностической группе

В связи с выраженными корреляционными связями частоты и тяжести слуховых расстройств и соматическими заболеваниями с возрастом исследуемых,

считаем целесообразным рассмотреть каждую возрастную группу отдельно (таблица 4.4).

Таблица 4.4 – Возрастное распределение частоты слуховых расстройств в зависимости от соматических заболеваний в диагностической группе

Соматические заболевания	Группы пациентов второго этапа скринингового исследования			Всего, n/%
	Группа II А, n/%	Группа II В, n/%	Группа II С, n/%	
<b>18-44 лет, n=86</b>				
Отсутствие, n=17	17/100%	0/0,00%	0/0,00%	17/100%
Изолированные, n=39	22/56,41%	13/33,33%	4/10,26%	39/100%
Сочетанные, n=30	15/50,00%	8/26,67%	7/23,33%	30/100%
Итого, n=86	54/62,79%	21/24,42%	11/12,79%	86/100%
<b>45-59 лет, n=91</b>				
Отсутствие, n=3	0/0,00%	3/100%	0/0,00%	3/100%
Изолированные, n=28	0/0,00%	21/75,00%	7/25,00%	/100%
Сочетанные, n=60	0/0,00%	28/46,67%	32/53,33%	/100%
Итого, n=91	0/0,00%	52/57,14%	39/42,86%	/100%
<b>60-74 лет, n=157</b>				
Отсутствие, n=2	0/0,00%	1/50,00%	1/50,00%	2/100%
Изолированные, n=20	0/0,00%	16/80,00%	4/20,00%	/100%
Сочетанные, n=135	0/0,00%	68/50,37%	67/49,63%	/100%
Итого, n=157	0/0,00%	85/54,14%	72/45,86%	/100%
<b>75 лет и старше, n=100</b>				
Отсутствие, n=2	0/0,00%	2/100%	0/0,00%	2/100%
Изолированные, n=17	0/0,00%	12/70,59%	5/29,41%	/100%
Сочетанные, n=81	0/0,00%	36/44,44%	45/55,56%	/100%
Итого, n=100	0/0,00%	50/50,00%	50/50,00%	/100%
Пирсона Хи-квадрат 357,7223; Корр. Спирмена -,7288103; t=22,123; p=0,0000				

Данные, представленные в таблице 4.4, демонстрируют выраженную взаимосвязь нарушений слуха и ХОСП: во всех возрастных группах частота

клинических значимых степеней тугоухости при изолированных соматических заболеваниях была в 2 раза меньше, чем при сочетанных формах.

Более детально нами была рассмотрена группа пациентов с нормальным слухом, в связи с тем, что эти 54 пациента молодого возраста на 1 этапе скрининга получили 7-8 баллов («субклинические» нарушения слуха). Следует подчеркнуть тот факт, что у 17 из них отсутствовала общесоматическая патология, у 22 человек отмечены изолированные диагнозы, а у 15 – одновременное сочетание нескольких нозологических форм. Всем этим 54 пациентам дополнительно была проведена высокочастотная аудиометрия. В 17 случаях отсутствия общесоматических заболеваний пороги слуха в диапазоне до 20000Гц были в пределах нормы. У 37 них при проведении аудиометрии в расширенном диапазоне частот (до 20000Гц) были выявлены изменения в высокочастотном спектре, из них в 20 случаев эти изменения носили двусторонний характер, а в 12 – односторонние. При этом частоты свыше 16000Гц все эти пациенты не воспринимали. На частотах до 6000Гц все эти обследованные имели пороги слуха не выше 25дБ, а на частоте 8000Гц у 9 из них наблюдали незначительно повышение порогов слуха. В таблице 4.5 представлены результаты ТПА у 37 исследуемых в расширенном диапазоне частот (до 16000Гц).

Таблица 4.5 – Результаты тональной пороговой аудиометрии в расширенном диапазоне частот у пациентов молодого возраста (8000-16000Гц)

Частота, Гц	Правое ухо, n=37	Левое ухо, n=37
8000	19 (15;30)	22 (15;40)
9000	35 (30;45)	35 (30;50)
10000	41 (30;50)	42 (30;55)
11200	42,5 (30;55)	43 (35;55)
12500	45 (35;60)	46,5 (40;60)
14000	47 (40;65)	48 (40;70)
16000	50 (30;60)	52 (35;60)

Таким образом, лица молодого возраста, имеющие сопутствующие соматические заболевания, в обязательном порядке подлежат исследованию ТПА в расширенном диапазоне частот.

В таблице 4.6 приведены общие данные по каждой нозологии, как изолированные, так и сочетанные.

Таблица 4.6 - Частота выявления нарушений слуховой функции в зависимости от выделенных нозологических форм

Нозологические формы	Группы пациентов второго этапа скринингового исследования			Всего, n/%
	Группа II А, n/%	Группа II В, n/%	Группа II С, n/%	
ССС, n=289	14/4,84%	143/49,48%	132/45,67%	289/100%
ЭС, n=123	15/12,19%	80/65,04%	28/22,76%	123/100%
НС, n=128	7/5,47%	70/54,69%	51/39,84%	128/100%
ШОХ, n=251	23/9,16%	148/58,96%	80/31,87% %	251/100%
МПС, n=64	9/14,06%	41/64,06%	14/21,86%	64/100%
ОД, n=24	4/16,67%	15/62,50%	5/20,83%	24/100%
ЗНО, n=19	0/0,00%	11/57,89%	8/42,11%	19/100%
ДЗ, n=113	19/16,81%	66/58,40%	28/24,79%	113/100%

Пирсона Хи-квадрат 614,538; Корр. Спирмена - 0,038774; p=0,00673

Таким образом, наиболее выраженная статистически значимая корреляционная взаимосвязь нарушений звуковосприятия наблюдалась с патологией сердечно-сосудистой и нервной систем и злокачественными заболеваниями.

Частота каждой нозологии в структуре нарушений слуха продемонстрирована на рисунке 4.12.

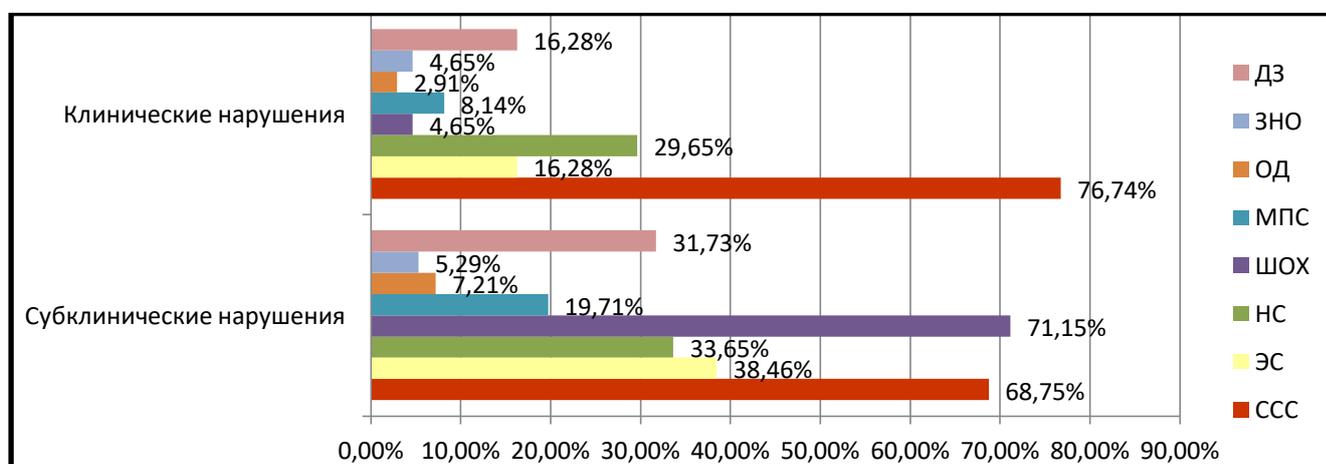


Рисунок 4.12. Распространенность каждой нозологической формы в структуре субклинических и клинических нарушениях слуха в диагностической группе на 2-м этапе скрининга

Таким образом, в структуре клинических нарушений в наибольшем проценте случаев наблюдали патологию ССС (76,74%), реже – нарушения в НС (29,65%), а также ЭС (16,28%). ШОХ редко встречался при клинических нарушениях слуха, однако наиболее часто диагностировался при субклинических нарушениях слуха.

После проведения функционального исследования слухового анализатора и установления диагноза, все пациенты в дальнейшем проходили курсовое лечение у соответствующих профильных специалистов (терапевтов, неврологов, кардиологов и др.) в соответствии с основным заболеванием.

Результативность лечения представлена в таблице для пациентов с симметричной двусторонней тугоухостью и сопутствующей соматической патологией.

Таблица 4.7 - Средние пороги слуха по воздуху в диагностической группе на начальном этапе исследования и после прохождения курса лечения ХОСП

Степень двусторонней симметричной тугоухости	Средние пороги слуха по воздуху на речевых частотах до начала лечения 500, 1000, 2000, 4000 Гц (дБ, НПС) M±SD		Средние пороги слуха по воздуху на речевых частотах после лечения 500, 1000, 2000, 4000 Гц (дБ, НПС) M±SD		Диапазон изменения средних порогов слуха по воздуху на речевых частотах после лечения 500, 1000, 2000, 4000 Гц (дБ, НПС) M±SD	
	AD	AS	AD	AS	AD	AS
I степень	35,12±3,11	34,33±4,12	29,12±0,50	28,85±0,60	-6,00±0,60	-5,51±0,71
II степень	49,33±3,25	48,81±3,56	44,75±1,32	43,25±1,51	-4,58±1,11	-5,56±0,81
III степень	64,35±3,58	64,47±3,42	60,46±2,88	61,10±2,95	-3,89±1,12	-3,37±1,10
IV степень	80,12±4,31	79,55±3,95	77,11±3,21	76,95±3,12	-3,01±1,14	-2,6±1,15
Примечание: M - среднее значение, SD – стандартное отклонение, AD – правое ухо, AS – левое ухо						

Данные таблицы 4.7 демонстрируют, что в диагностической группе у пациентов с симметричными нарушениями слуха после проведенного лечения ХОСП есть достоверное улучшение показателей. У пациентов с ассиметричной тугоухостью показатели результатов лечения значимо не отличались.

Такая яркая динамика параметров, характеризующих периферический отдел слухового анализатора, именно в этой категории больных вероятней всего обусловлена спецификой формирования патологических нарушений в слуховом анализаторе и

лабильностью центральных механизмов звуковосприятия, несмотря на сроки от начала первичных нарушений слуха. Несмотря на то, что данные изменения не превышали 6 дБ, полученные результаты можно расценивать как основание к рекомендации в проведении курсов профилактического лечения у данной категории пациентов и использования данных аудиологических характеристик при оценке эффективности терапии.

В группе с одной и более формами ХОСП и НСТ при исследовании тональной аудиометрии только значения порогов слуха в диапазоне частот от 500 Гц до 4000 Гц зафиксированы отличия, позволяющие наблюдать положительную динамику аудиологических показателей после лечения ( $p \leq 0,05$ ).

Таким образом, результаты проведенного второго этапа скринингового исследования по выявлению начальных нарушений слуха у пациентов с хронической общесоматической патологией позволили удостовериться в правомерности первого этапа (скрининг-тестирования), а именно – закономерность сочетания слуховых нарушений и ХОСП. В группе пациентов, входящих в группу риска по развитию сенсоневральных нарушений, на этапе проведения диагностического этапа выявлено, что имеется высокий процент (от 16,3 до 76,8) сочетания функциональных нарушений слуха и имеющейся ХОСП. Наиболее яркие проявления зафиксированы у пациентов с патологией сердечно-сосудистой и нервной систем, а так же с имеющимся в анамнезе злокачественными заболеваниями различной локализации.

#### **4.2 Клиническая характеристика пациентов группы сравнения во втором этапе исследования**

Одним из направлений в исследовании было проведение оценки влияния хронической общесоматической патологии на формирование патологических изменений в звуковоспринимающем отделе слухового анализатора. Для решения поставленной задачи был проведен аналогичный сравнительный анализ выделенных параметров в группе сравнения с имеющейся нейросенсорной тугоухостью различной степени и/или состоящих на учете у сурдолога как инвалиды по тугоухости.

Всем 199 пациентам группы сравнения, перед проведением комплексной диагностики слуха осуществлен сбор жалоб и анамнеза, акуметрию, аналогично исследуемым диагностической группы. Результаты инструментального обследования пациентов группы сравнения продемонстрировано в таблице 4.8.

Таблица 4.8 – Основные аудиологические характеристики, полученные при сурдологическом исследовании в группе сравнения

Вид исследования	Частота встречаемости признака	
	Правое ухо, n/%	Левое ухо, n/%
<b>Тимпанометрия, n=199</b>		
Тип «А»	182/91,45%	181/90,95%
Тип «As»	10/5,02%	12/2,76%
Тип «Ad»	7/3,51%	6/3,02%
<b>Акустическая рефлексометрия, n=199</b>		
АР зарегистрированы	106/61,80%	104/52,26%
АР отсутствовали	64/32,16%	65/32,66%
АР регистрировались частично на нескольких частотах	29/14,57%	30/15,07%
<b>ТЕОАЕ, n=199</b>		
«прошел»	12/6,03%	7/3,51%
«не прошел»	187/93,69%	192/96,48%
<b>DPOAE, n=199</b>		
«прошел»	30/15,07%	21/10,52%
«не прошел»	169/84,92%	178/89,44%
<b>ТПА, n=199</b>		
Норма	3/1,05%	2/1,00%
Высокочастотная (свыше 8кГц) СНТ	10/5,02%	5/2,51%
СНТ I степени	53/26,63%	63/31,66%
СНТ II степени	57/28,64%	56/28,14%
СНТ III степени	34/17,09%	33/16,58%
СНТ IV степени	38/19,10%	34/17,09%
Глухота	4/2,01%	6/3,02%

Пациентам данной группы также регистрировали КСВП, в результате пороги визуальной детекции V пика коррелировали с данными, полученными при ТПА.

После установления окончательного диагноза, односторонняя тугоухость подтверждена у 26 больных (13,07%), двусторонние – у 173 человек (86,93%). Среди двусторонних нарушений встречались как симметричные – 147 пациентов (73,86%), так и асимметричные формы понижения слуха – 26 исследуемых (13,07%). С целью наглядности распределение пациентов в зависимости от вида тугоухости демонстрирует рисунок.

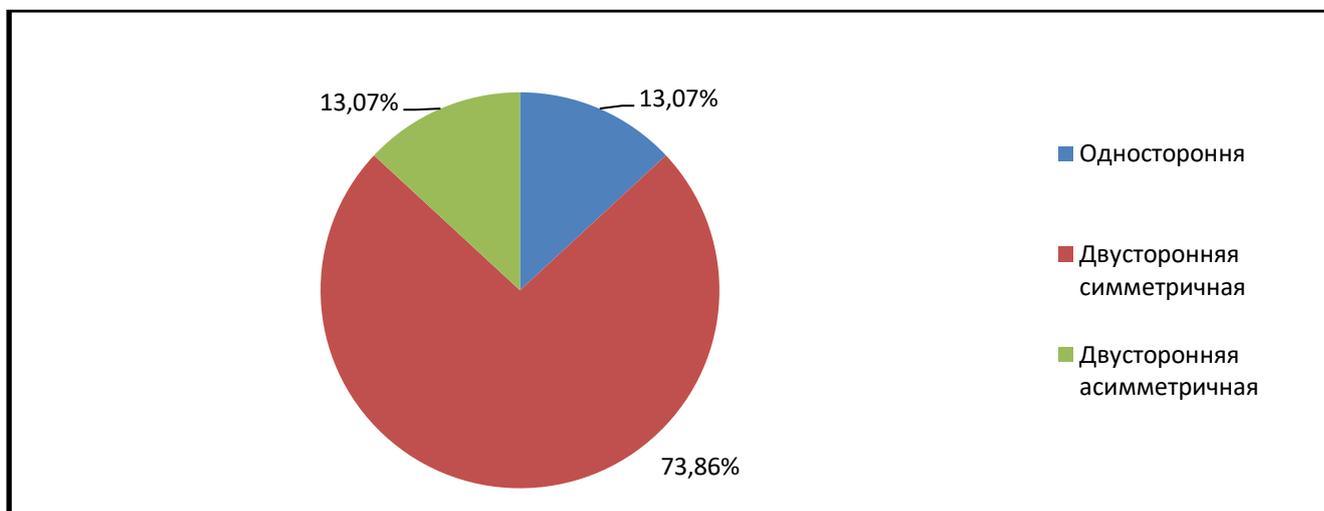


Рисунок 4.13. Структура тугоухости среди пациентов группы сравнения

Степени снижения слуха при симметричной и асимметричной двусторонней тугоухости представлены на рисунке 4.14, n=173.

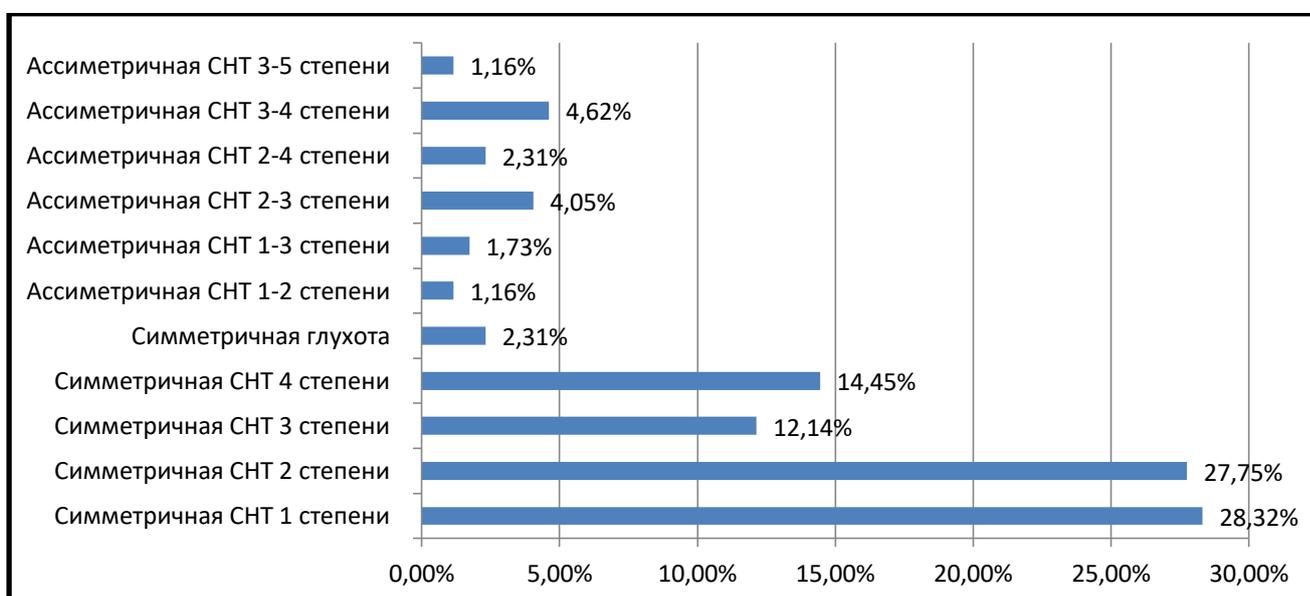


Рисунок 4.14. Структура двусторонней тугоухости у пациентов группы сравнения

В группе сравнения у всех 199 пациентов были нарушения слуха, поэтому все полученные данные нами были разделены на 2 группы: группа Ш В – «субклинические» нарушения слуха у 71 больного (35,68%) - к которым мы отнесли пациентов с диагностированной I степенью тугоухости, односторонней тугоухостью и/или высокочастотной формой СНТ (по лучше слышащему уху); группа Ш С - «клинические» нарушения слуха, которые были подтверждены у 128 пациентов (64,32%), включала больных с подтвержденной двусторонней тугоухостью II степени и более (по лучше слышащему уху).

Данные, полученные при анализе частоты общесоматической патологии среди пациентов группы сравнения, демонстрирует рисунок 4.15.

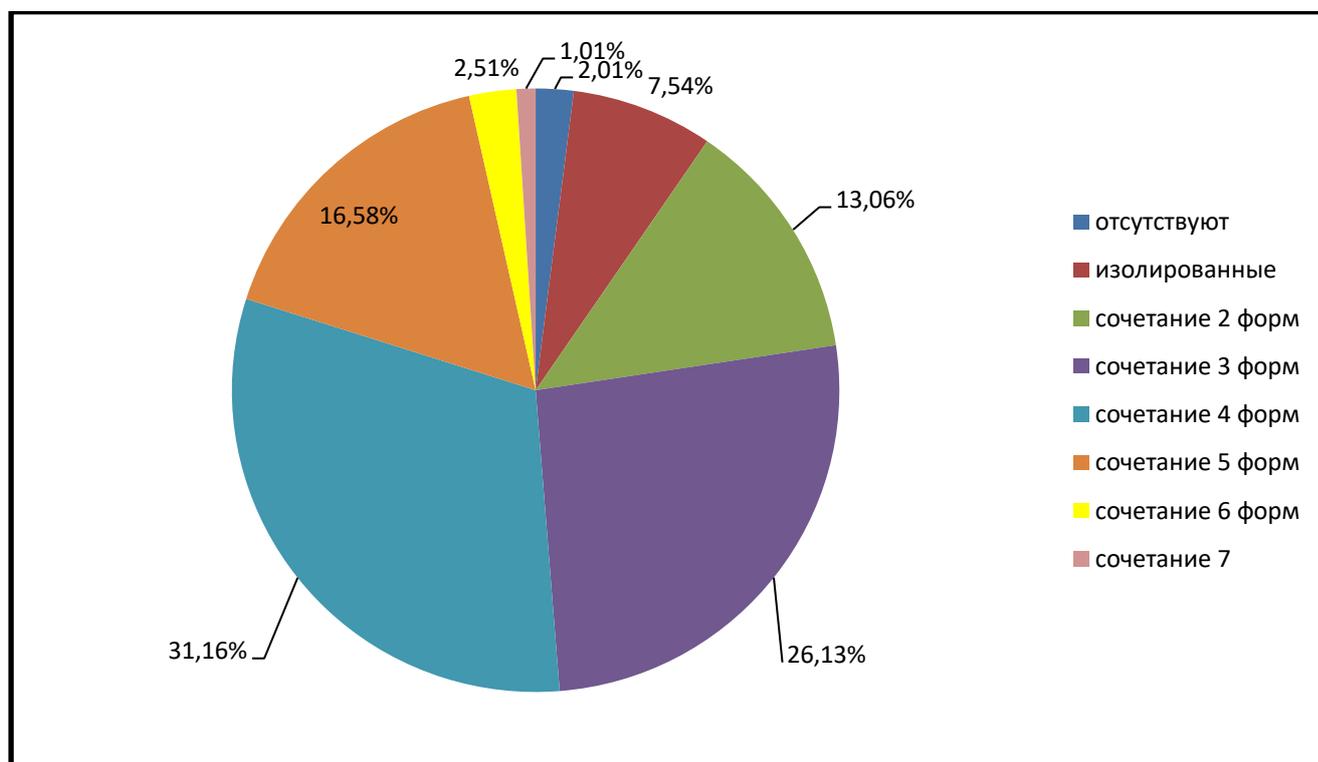


Рисунок 4.15. Количество нозологических форм у пациентов группы сравнения

Таким образом, у пациентов с хронической СНТ, наиболее часто встречались сочетания нескольких вариантов ХОСП.

Для полноценного анализа были объединены все нозологии ХОСП в 3 группы (аналогично главе 3 и 4.1) на изолированные заболевания, сочетанные и отсутствие общесоматической патологии. Полученный результат показан на рисунке 4.16 (n=199).

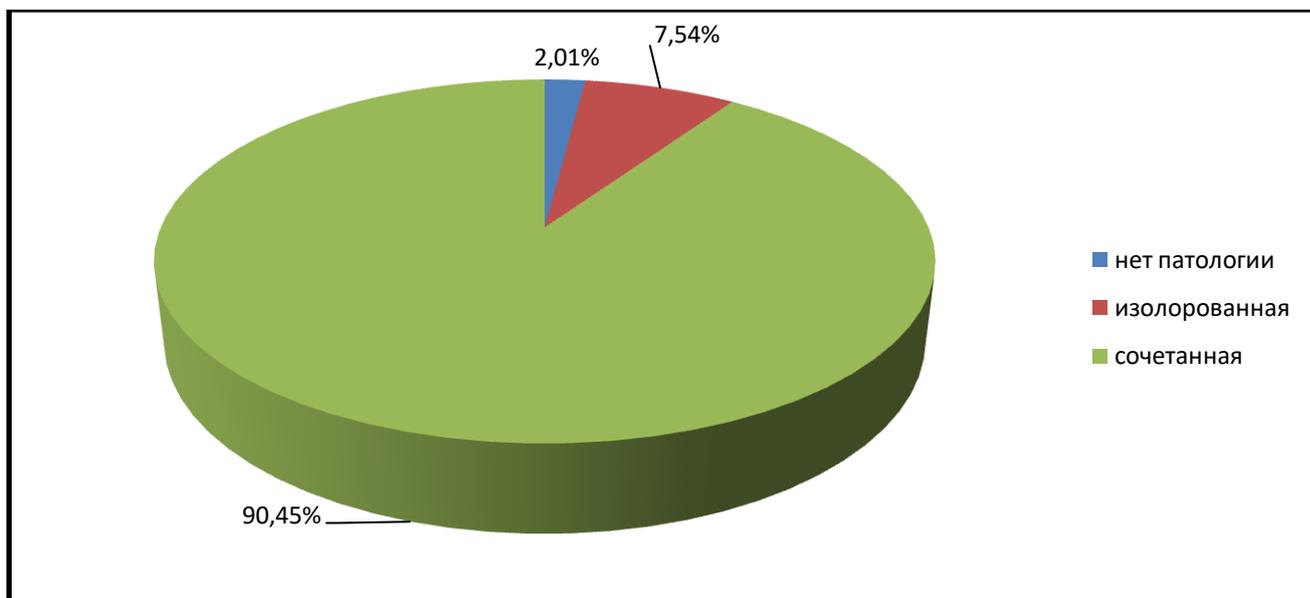


Рисунок 4.16. Частота хронической общесоматической патологии в группе сравнения

В группе сравнения у подавляющего большинства пациентов (90,45%) были сочетанные формы общесоматической патологии, что подтверждает влияние соматических заболеваний на слуховой анализатор.

При оценке доли каждой отдельной нозологической формы были получены следующие результаты, продемонстрированные на рисунке 4.17 (n=199).

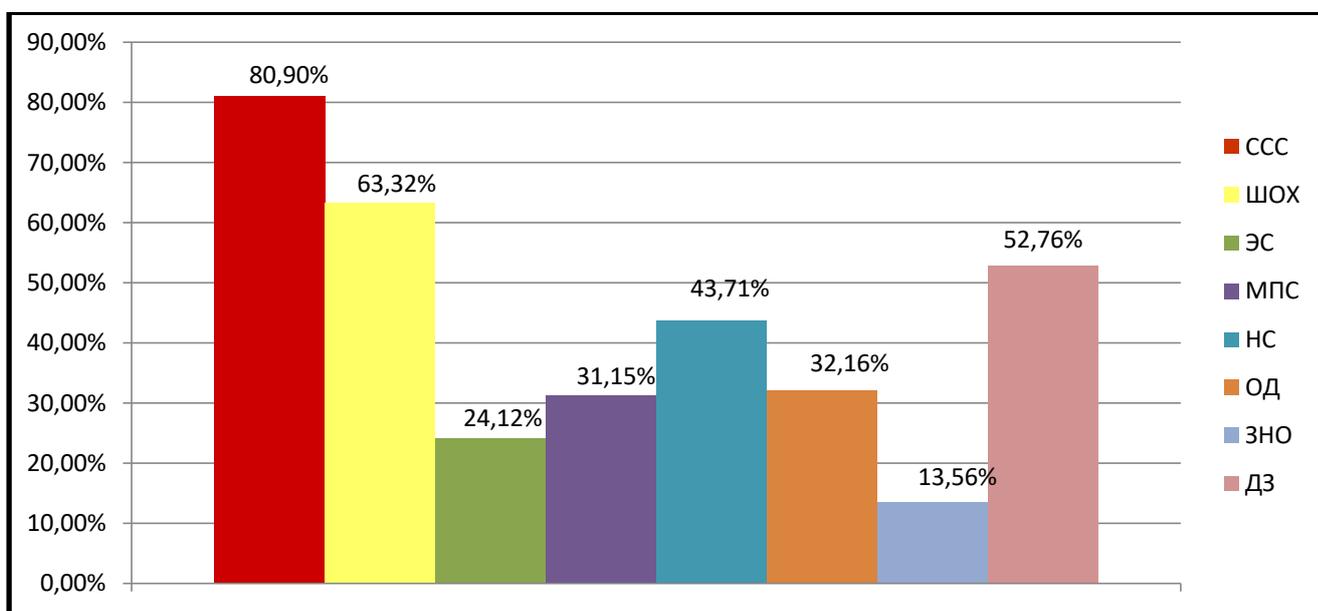


Рисунок 4.17. Распространенность нозологических форм общесоматической патологии в группе сравнения

По данным рисунка 4.17 в группе сравнения доминирующие позиции занимала патология ССС и нервной системы, остеохондроз шейного отдела позвоночника наряду с другими вариантами ХОСП.

Результаты исследований в скрининговой и диагностической группах диктуют необходимость рассмотреть взаимосвязь возрастных особенностей больных с наличием соматических заболеваний. Статистический анализ представлен в таблице 4.9.

Таблица 4.9 - Распределение пациентов группы сравнения во возрасту и общесоматической патологии

Соматические заболевания	Возрастные группы				Всего, n/%
	18-44 лет, n/%	45-59 лет, n/%	60-74 лет, n/%	75 лет и старше, n/%	
Отсутствие, n=4	0/0,00%	1/25,00%	1/25,00%	2/50,00%	4/100%
Изолированные, n=15	9/60,00%	2/13,33%	4/26,67%	0/0,00%	15/100%
Сочетанные, n=180	11/6,11%	22/12,24%	73/40,55%	74/41,11%	180/100%
Итого, n=199	20/10,05%	25/12,56%	78/39,19%	76/38,20%	199/100%
Пирсона Хи-квадрат 119,93818; Коэфф.сопряженности,05594; p=,00001					

Данные, представленные в таблице 4.9, подтверждают результаты исследований в скрининговой и диагностической группах, что с возрастом увеличивается частота сочетанной соматической патологии. У молодых же пациентов преобладают изолированные заболевания, преимущественно ШОХ (у 7 из 9 пациентов с изолированными нарушениями). Взаимосвязь тугоухости с соматическими заболеваниями отражает таблица 4.10.

Таблица 4.10 - Зависимость патологии органа слуха от наличия соматических заболеваний в группе сравнения

Соматические заболевания	Выраженность тугоухости		Всего, n/%
	Группа Ш В, n/%	Группа Ш С, n/%	
Отсутствие, n=4	2/50%	2/50%	4/100%
Изолированные, n=15	8/53,34%	7/46,66%	15/100%
Сочетанные, n=180	61/38,89%	119/66,11%	180/100%
Итого, n=199	71/35,68%	128/64,32%	199/100%
Пирсона Хи-квадрат 119,83418; Коэфф.сопряженности,06597; p=,00001			

Таким образом, при изолированных заболеваниях преобладали субклинические нарушения слуховой функции, а при сочетанных – клинически выраженные изменения в слуховом анализаторе.

Поскольку в группе сравнения все больные изначально наблюдались по поводу тугоухости, то наличие общесоматических заболеваний не анализировалось. В ходе исследования была проанализирована частота ХОСП в группах больных с субклиническими и клиническими изменениями органа слуха.

Таблица 4.11 – Распространенность соматических заболеваний у пациентов с нарушениями слуха в группе сравнения

Выраженность тугоухости	Соматические заболевания			Всего, n/%
	Отсутствие, n/%	Изолированные, n/%	Сочетанные, n/%	
Группа III B, n=71	2/2,82%	8/11,27%	61/85,91%	71/100%
Группа III C, n=128	2/1,56%	7/5,47%	119/92,97%	128/100%
Итого, n=199	4/2,01%	15/7,54%	180/90,45%	199/100%
Пирсона Хи-квадрат 98,3858; Коэфф.сопряженности,098457; p=,00000				

Таким образом, статистический анализ и в данной группе продемонстрировал корреляцию ХОСП и сенсоневральных нарушений. Анализ отдельно взятых нозологических форм представлен в таблице 4.12.

Таблица 4.12 - Частота выявления нарушений слуховой функции в зависимости от выделенных нозологических форм в группе сравнения

Нозологические формы	Степень тяжести тугоухости		Всего, n/%
	Группа III B, n/%	Группа III C, n/%	
ССС, n=161	40/24,84%	121/75,16%	161/100%
ЭС, n=48	23/47,92%	25/52,08%	48/100%
НС, n=87	33/37,93%	54/62,07%	87/100%
ШОХ, n=126	61/48,41%	65/51,59%	126/100%
МПС, n=62	43/69,35%	19/30,65%	62/100%
ОД, n=64	44/68,75%	20/31,25%	64/100%
ЗНО, n=27	9/33,33%	18/66,67%	27/100%
ДЗ, n=105	68/64,76%	37/35,24%	105/100%
Пирсона Хи-квадрат 111,41118; Коэфф.сопряженности,094327; p=,0000			

Из полученных статистических данных таблице 4.12 следует, что наиболее значимыми в структуре клинически выраженных нарушений слуха являются заболевания ССС (75,16%), ЗНО (66,67%), НС (62,07%), ЭС (52,08%) и ШОХ (51,59%).

Также было проанализирована частота каждой нозологии среди пациентов с субклиническими и клиническими нарушениями слуха в группе сравнения (рисунок 4.18).

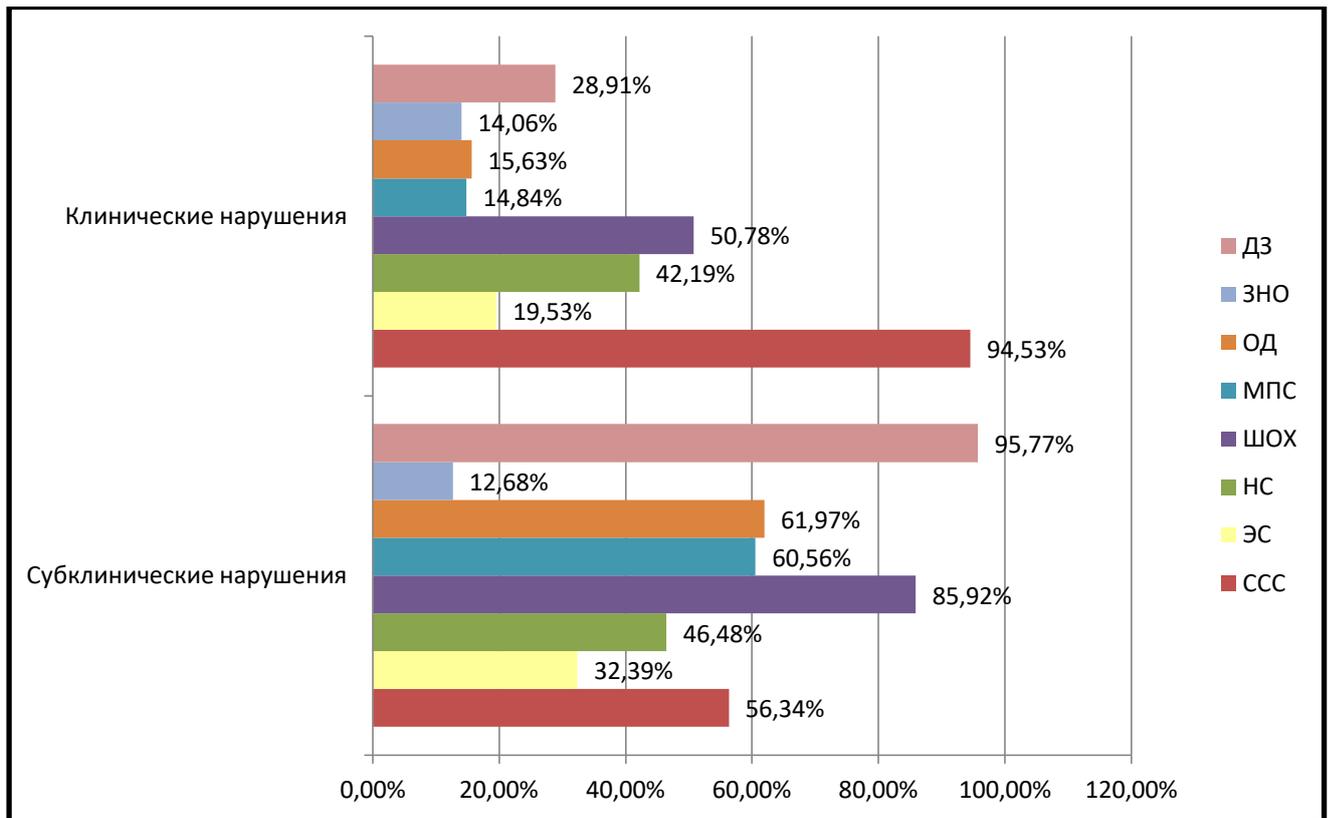


Рисунок 4.18. Распространенность каждой нозологической формы в структуре субклинических и клинических нарушениях слуха в группе сравнения

На рисунке продемонстрировано, что в структуре клинических нарушений слуха наиболее распространенной является патология ССС (94,53%), реже – ШОХ (50,78%), а также заболевания НС (42,19%).

Таким образом, ранее выявленная тенденция по сочетанности у пациентов с патологическими нарушениями в звуковоспринимающем отделе слухового анализатора с количеством хронической общесоматической патологии наблюдалась и в группе сравнения.

### 4.3 Клиническая характеристика пациентов группы контроля во втором этапе исследования

Всем исследуемым контрольной группы, состоящей из 160 пациентов, по дизайну исследования перед проведением инструментальных методов диагностики, осуществлен сбор жалоб и анамнеза и акуметрию. Результаты основных сурдологических исследований (тимпанометрии, акустической рефлексометрии, ОАЭ и ТПА) в данной группе представлены в таблице 4.13.

Таблица 4.13 – Результаты комплексного аудиологического исследования пациентов контрольной группы

Вид исследования	Частота встречаемости признака	
	Правое ухо, n/%	Левое ухо, n/%
<b>Тимпанометрия, n=160</b>		
Тип «А»	146/91,25%	147/91,87%
Тип «As»	10/6,25%	7/4,38%
Тип «Ad»	4/2,50%	6/3,75%
<b>Акустическая рефлексометрия, n=160</b>		
АР зарегистрированы	106/61,80%	104/52,26%
АР отсутствовали	2/32,16%	3/32,66%
АР регистрировались частично на нескольких частотах	5/14,57%	4/15,07%
<b>ТЕОАЭ, n=160</b>		
«прошел»	126/78,75%	125/78,13%
«не прошел»	34/21,25%	35/21,87%
<b>ДРОАЭ, n=160</b>		
«прошел»	130/81,25%	129/80,63%
«не прошел»	30/18,75%	31/19,37%
<b>ТПА, n=160</b>		
Норма	106/66,25%	108/67,50%
Высокочастотная (свыше 8кГц) СНТ	15/9,37	13/8,12%
СНТ I степени	36/22,50	32/20,00%
СНТ II степени	2/1,25%	5/3,13%
СНТ III степени	1/0,63	2/1,25%

При регистрации КСВП пороги визуальной детекции V пика соответствовали данным ТПА.

В результате проведенной диагностики, нормальные пороги слуха обнаружены у 121 пациента (75,63%). У остальных 39 пациентов (24,37%) была выявлена СНТ, в виде односторонних (9 человек – 5,63%) и двусторонних нарушений (30 пациентов – 18,75). При этом симметричная двусторонняя СНТ диагностирована в 14,37% случаях (23 человека), а асимметричная СНТ – в 4,37% случаях (7 больных). Распределение полученных данных показано на рисунке 4.19.

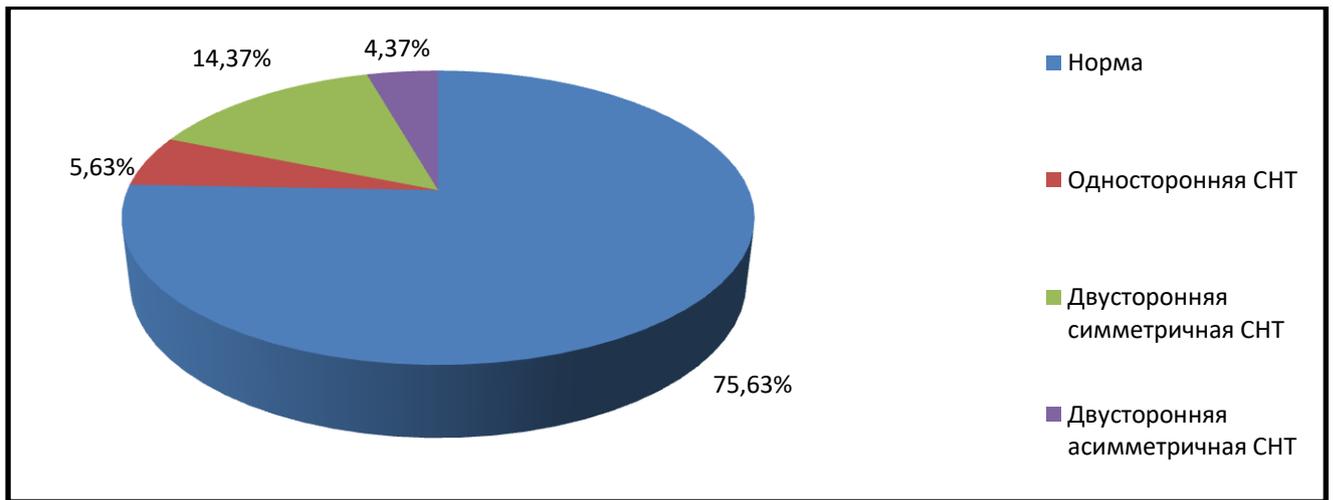


Рисунок 4.19. Распределение пациентов группы контроля в зависимости от выявленных нарушений слуха

Далее мы проанализировали степени СНТ при симметричной и асимметричной двусторонней тугоухости – рисунок 4.20 (n=30).

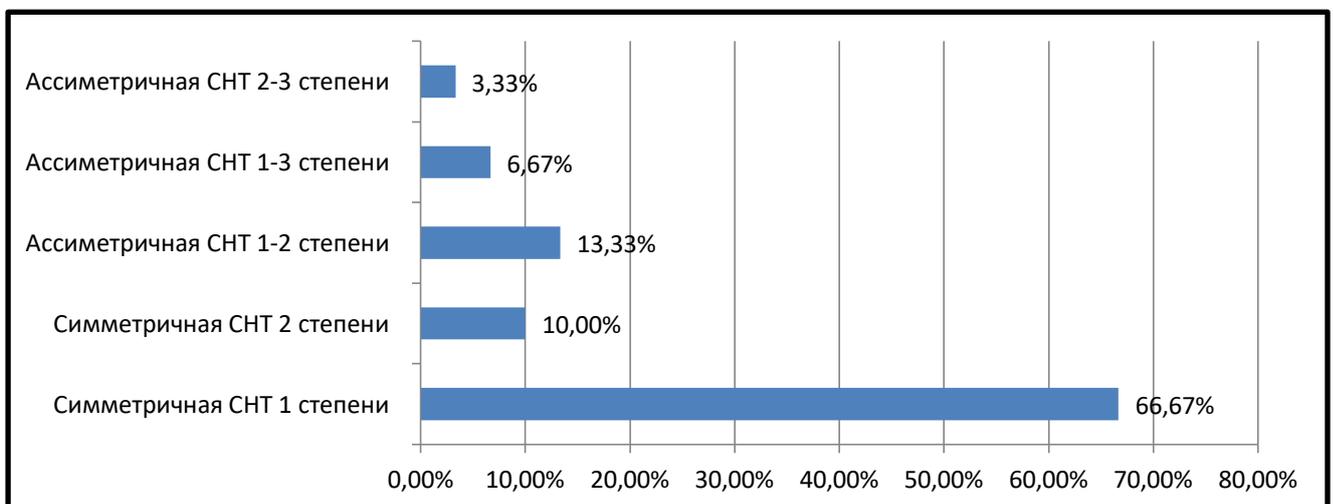


Рисунок 4.20. Степени нарушения слуха при двусторонней тугоухости у пациентов контрольной группы

Демонстрация рисунка 4.3.2 - у большинства пациентов диагностировалась СНТ 1 степени (в 66,67% случаев), реже - СНТ 1-2 степени и СНТ 2 степени (13,33% и 10% соответственно). Более тяжелые степени понижения слуха выявлялись значительно реже – не более 10%.

Диагностированные нарушения слуха, аналогично главе 4.1, были разделены на 3 группы: группа IV А - норма слуха (121 человек/75,63%); группа IV В - «субклинические» нарушения слуха (по лучше слышащему уху), в которую вошли пациенты с I степенью тугоухости, односторонней тугоухостью и/или высокочастотной формой СНТ (35 исследуемых/21,88%); группа IV С - «клинические» нарушения слуха, в которой анализировали больных с двусторонней тугоухостью II степени и более (по лучше слышащему уху) - 4 пациента/2,49%.

В соответствии с задачами исследования, в контрольной группе (как и в других исследуемых группах) оценивалось наличие сопутствующей соматической патологии в виде изолированных и сочетанных нарушений. На рисунке 4.21 показано, что наиболее часто в контрольной группе наблюдали заболевания ССС (у 18,12% обследованных), НС (15% случаев) и ЭС (10,63%).

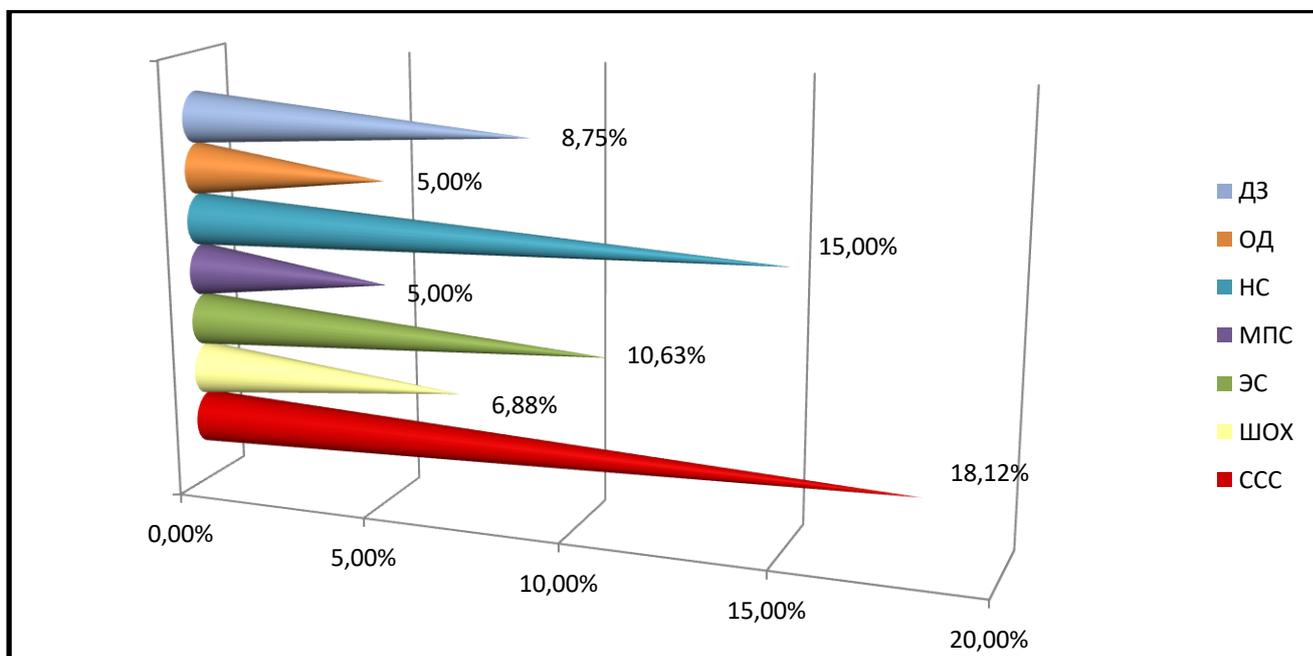


Рисунок 4.21. Распределение общесоматических заболеваний в контрольной группе

Обязательным этапом исследования был анализ каждой нозологической формы в контрольной группе – рисунок 4.22.

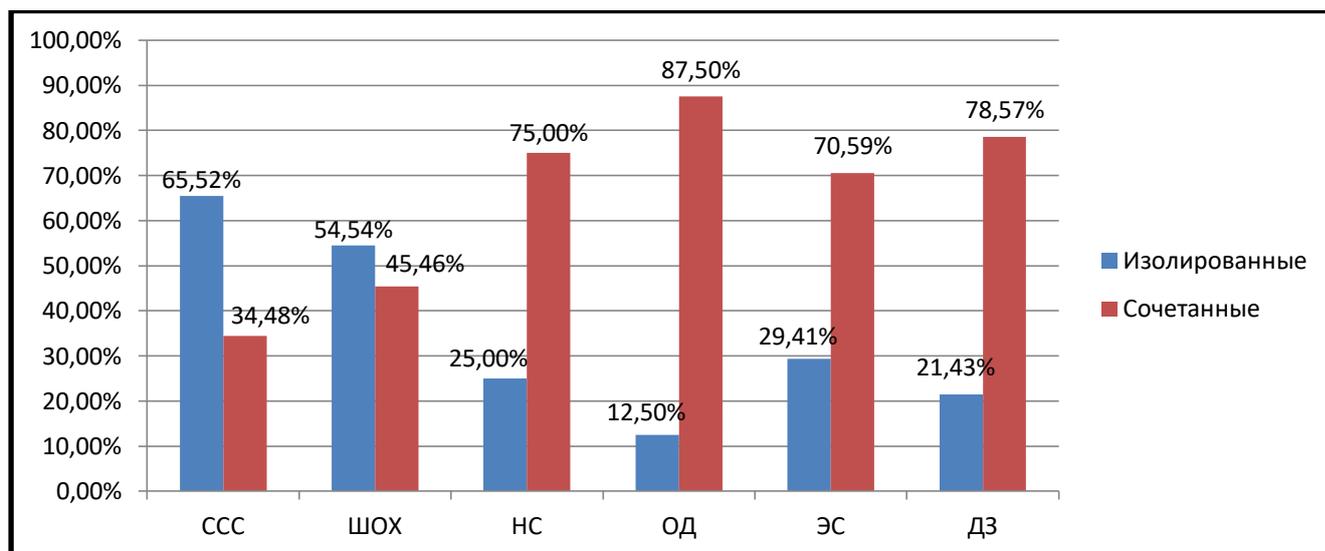


Рисунок 4.22. Частота изолированных и сочетанных заболеваний по основным нозологическим формам в контрольной группе

На рисунке 4.22 продемонстрировано, что изолированные формы чаще наблюдались при заболеваниях ССС и ШОХ. Все остальные патологии преимущественно встречались в сочетанных вариантах.

Анализ взаимосвязи возраста исследуемых и наличия/отсутствия соматических заболеваний демонстрирует таблица.

Таблица 4.14 - Распределение пациентов контрольной группы по возрасту и общесоматической патологии

Соматические заболевания	Возрастные группы				Всего, n/%
	18-44 лет, n/%	45-59 лет, n/%	60-74 лет, n/%	75 лет и старше, n/%	
Отсутствие, n=72	47/65,28%	19/26,39%	6/8,33%	-	72/100%
Изолированные, n=40	7/17,50%	19/47,50%	12/30,00%	2/5,00%	40/100%
Сочетанные, n=48	11/22,92%	21/43,75%	12/25,00%	4/8,33%	48/100%
Итого, n=160	65/40,63%	59/36,87%	30/18,75%	6/3,75%	160/100%
Пирсона Хи-квадрат 665,2314; Корр. Спирмена ,2245598; t=46,554; p=0,000					

Полученные данные демонстрируют статистически достоверную взаимосвязь между возрастом пациентов и частотой сочетанной соматической патологии. Выявленные данные функционального исследования слуха представлены на рисунке 4.23.

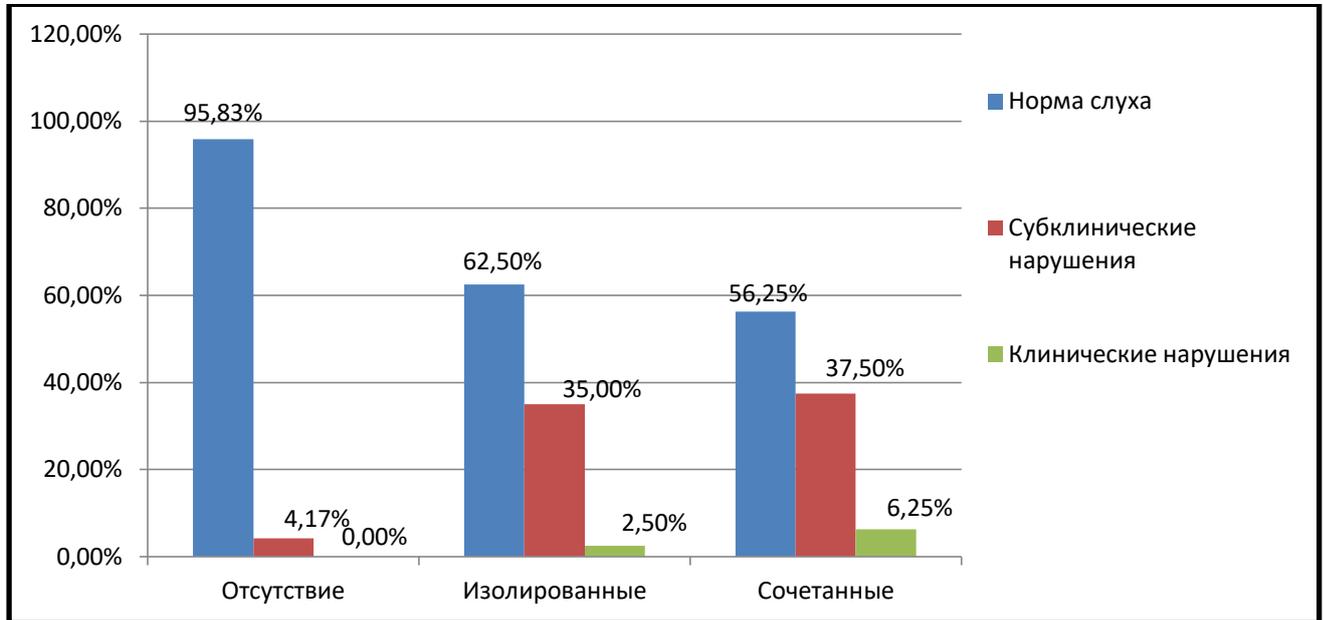


Рисунок 4.23. Распределение пациентов контрольной группы в соответствии с выявленными изменениями в слуховом анализаторе и имеющейся общесоматической патологией

Из данных, представленных на рисунке 4.23, наблюдается наименьшее количество выявленных нарушений слуха у пациентов контрольной группы с отсутствием соматических заболеваний. Одновременно при изолированных нарушениях тугоухость диагностируется в 37,5% случаев, а при сочетанных – в 43,75% наблюдений.

Таким образом, в контрольной группе, где подавляющее большинство пациентов были с отсутствием хронической общесоматической патологии, не были зафиксированы нарушения со стороны слуха. Но одновременно с этим, ранее наблюдаемая ранее закономерность по сочетанию ХОСП и сенсоневральным нарушениям в диагностической группе и группе сравнения в проведенном исследовании, нашла подтверждение и при анализе аудиологических показателей и в группе контроля.

#### 4.4 Анализ взаимосвязи функциональных нарушений слуха и наличия хронической общесоматической патологии у пациентов в исследовании

В соответствии с задачами исследования нами проведен сравнительный анализ между исследуемыми группами (диагностической, сравнения и контрольной) следующих основных параметров: распространенности общесоматических заболеваний, частоты диагностированной тугоухости, а также взаимосвязь общесоматической патологии с нарушениями слуха.

В таблице 4.15 представлено сравнение частоты изолированных и сочетанных общесоматических заболеваний среди пациентов исследуемых групп.

Таблица 4.15 - Распространенность хронических общесоматических заболеваний у пациентов на диагностическом этапе исследования

Сравниваемые группы	Хронические общесоматические заболевания			Всего n/%
	Отсутствие, n/%	Изолированные формы, n/%	Сочетанные формы, n/%	
Диагностическая группа по результатам скрининга, n=434	24/5,53%	104/23,96%	306/70,51%	434/100%
Группа сравнения (пациенты с СНТ), n=199	4/2,01%	15/7,54%	180/90,45%	199/100%
Группа контроля, n=160	72/45,00%	40/25,00%	48/30,00%	160/100%

Данные таблицы 4.15 наглядно демонстрируют описанную ранее тенденцию по сочетанию сенсоневральных нарушений слуха и наличию хронической общесоматической патологии. В диагностической группе (пациенты после скрининг-тестирования начальных проявлений тугоухости) в 70,51% имели сочетания ХОСП и СНТ, в контрольной группе – только у 30,0%. Пациенты группы сравнения с имеющейся сенсоневральной тугоухостью и находящихся на диспансерном наблюдении у сурдолога в 90,45% случаях имели ХОСП.

Детализация по функциональным нарушениям слуха в исследованных группах и имеющейся ХОСП в виде сочетанной и изолированной формами представлена на рисунках 4.24 – 4.26.

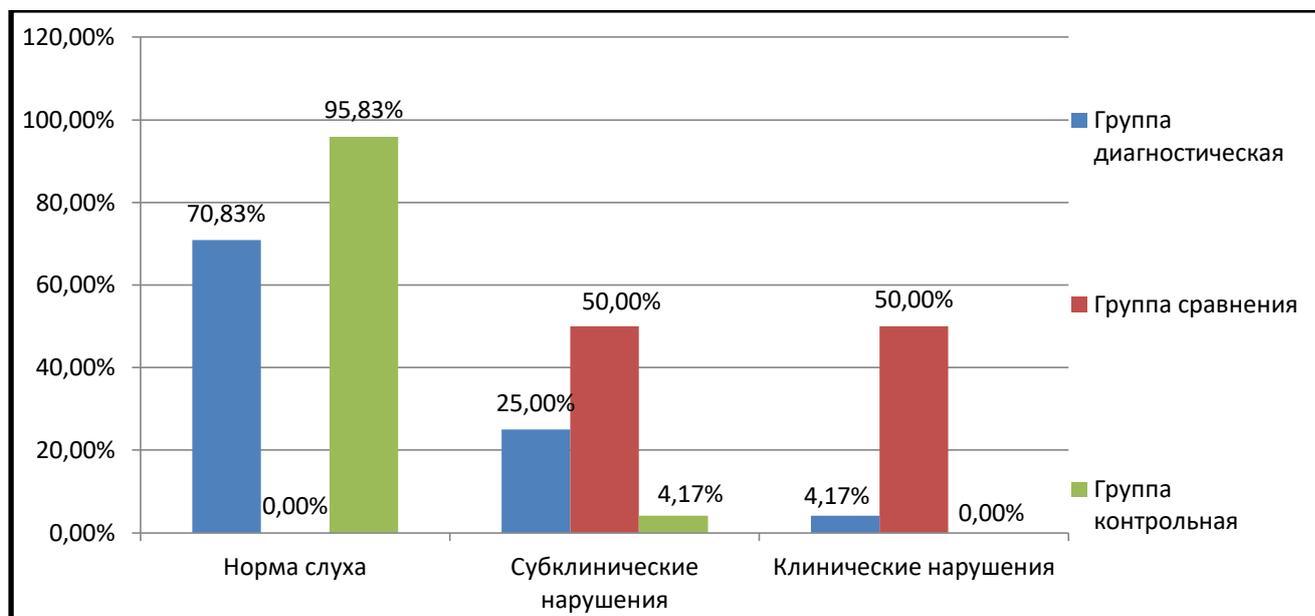


Рисунок 4.24. Распределение пациентов исследованных групп в соответствии с диагностированными нарушениями слуха при отсутствии общесоматической патологии

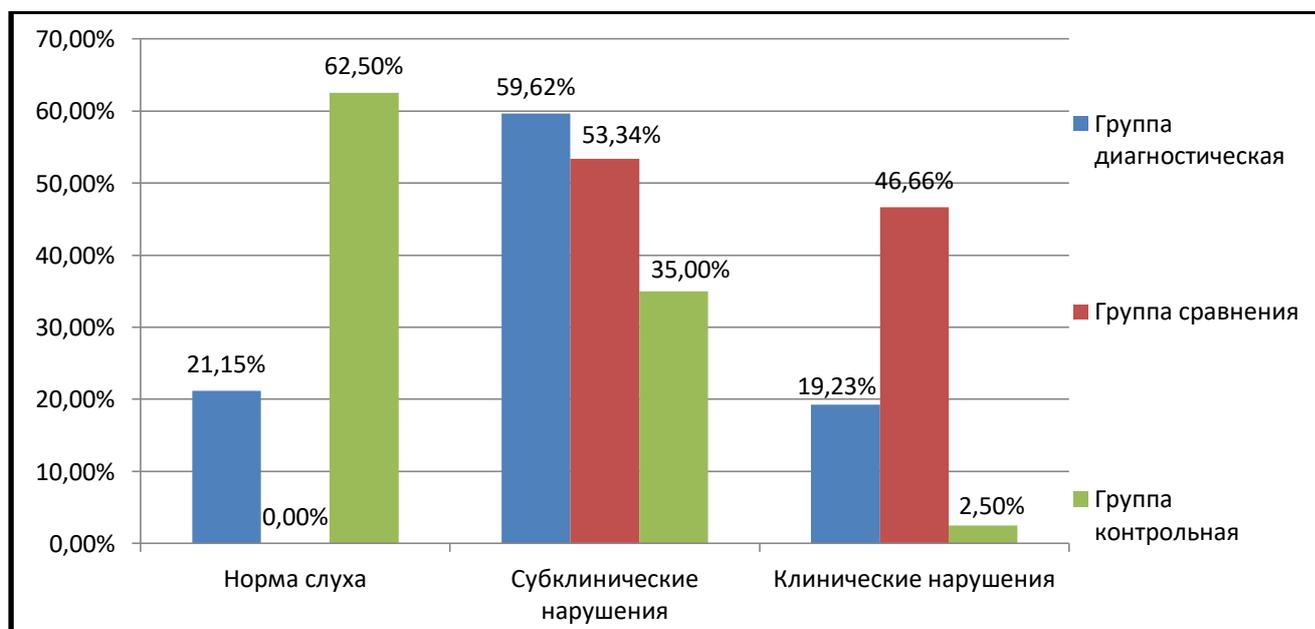


Рисунок 4.25. Распределение пациентов исследованных групп в соответствии с диагностированными нарушениями слуха при изолированной хронической общесоматической патологии

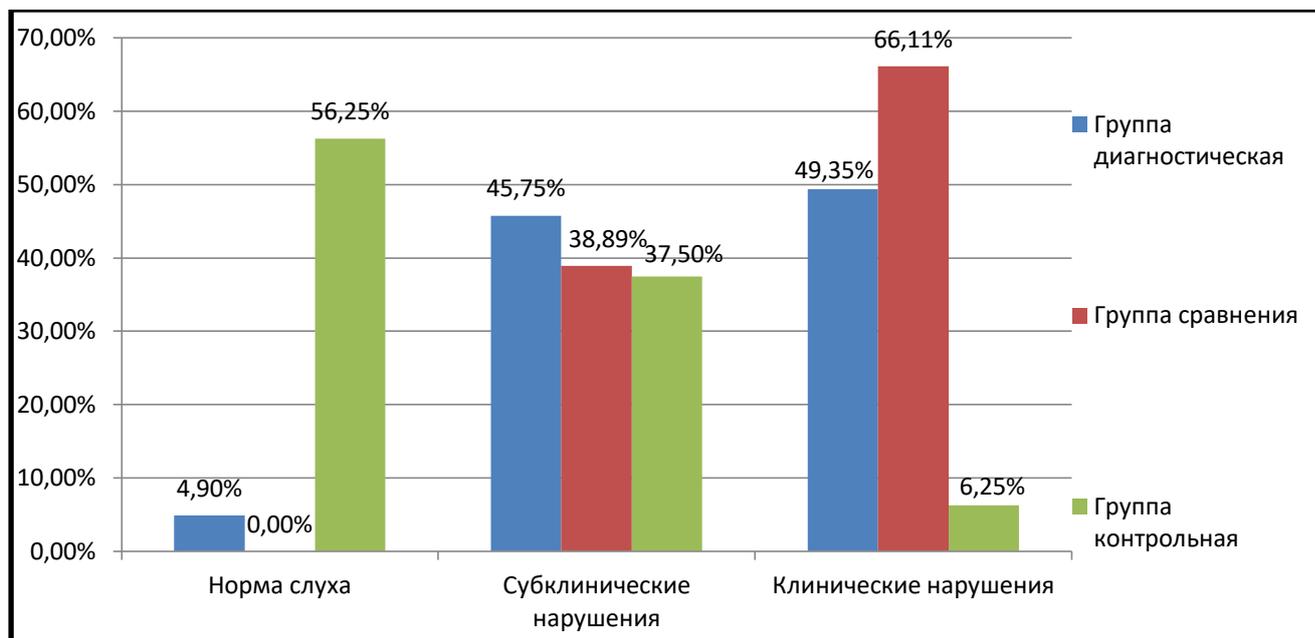


Рисунок 4.26. Распределение пациентов исследованных групп в соответствии с диагностированными нарушениями слуха при сочетанной хронической общесоматической патологии

Информация по данным рисункам свидетельствует о выявленной зависимости. В группе пациентов с СНТ различной степени (группа сравнения), только у 4 больных, по данным медицинской документации, отсутствовала ХОСП. В группе контроля пациенты без ХОСП в 95,83% демонстрировали норму слуха.

При изолированной ХОСП (одна нозологическая форма) пациенты контрольной группы в 62,50% демонстрировали норму при функциональных исследованиях слуха (рисунок 4.25). Для пациентов диагностической группы норма наблюдалась в 21,15%. Субклинические нарушения были зафиксированы в 35,0% и 59,62% соответственно.

Интерес представляет анализ в группе сравнения по данным рисунков 4.25 и 4.26, где наглядно наблюдаются закономерности по сочетанию ХОСП и СНТ. Практически все пациенты группы сравнения имели хронические заболевания различных нозологических форм, что является подтверждением высказываемого предположения о триггерном воздействии ХОСП на звуковоспринимающий отдел слухового анализатора.

В таблице 4.16 нами была рассмотрена частота нарушений слуховой функции у пациентов в сочетании с ХОСП.

Таблица 4.16 – Анализ распространенности хронических общесоматических заболеваний среди пациентов с диагностированной тугоухостью в исследуемых группах

Сравниваемые группы	Хронические общесоматические заболевания в исследованных группах			Всего n/%
	Отсутствие, n/%	Изолированные, n/%	Сочетанные, n/%	
<b>Норма слуха</b>				
Диагностическая, n=54	17/31,48%	22/40,74%	15/27,78%	54/100%
Сравнения, n=0	-	-	-	-
Контрольная, n=121	69/57,02%	25/20,67%	27/22,31%	121/100%
Итого, n=175	86/49,14%	47/26,86%	42/24%	175/100%
<b>Субклинические нарушения слуха</b>				
Диагностическая, n=208	6/2,88%	62/29,81%	140/67,31%	208/100%
Сравнения, n=71	2/2,82%	8/11,27%	61/85,91%	71/100%
Контрольная, n=35	3/8,57%	14/40%	18/51,43%	35/100%
Итого, n=314	11/3,50%	84/26,75%	219/69,75%	314/100%
<b>Клинические нарушения слуха</b>				
Диагностическая, n=172	1/0,58%	20/11,63%	151/87,79%	172/100%
Сравнения, n=128	2/1,56%	7/5,47%	119/92,97%	128/100%
Контрольная, n=4	-	1/25%	3/75%	4/100%
Итого, n=304	3/0,99%	28/9,21%	273/89,80%	304/100%

Данные, рассмотренные в таблице, демонстрируют наибольшую распространенность клинических нарушений слуха у пациентов, имеющих сочетанную ХОСП.

Таким образом, акцентированный анализ по функциональным показателям, характеризующих слуховой анализатор и хроническую

общесоматическую патологию, в исследованных группах позволил сделать следующие заключения:

- в группе пациентов после скрининг-тестирования подавляющее количество (87,6%) имели нарушения в слуховом анализаторе, позволяющие диагностировать сенсоневральную тугоухость в различных вариантах (от высокочастотной формы до СНТ 2-3 степени), что является подтверждением результативности проведения первого этапа ранней диагностики тугоухости среди взрослого населения путем анкетирования;

- среди пациентов с уже имеющимися нарушениями звуковосприятия наличие хронической общесоматической патологии имеет место в подавляющем количестве случаев – 89,9 %;

- проведение курса лечебных мероприятий ХОСП среди пациентов с выявленными нарушениями в слуховом анализаторе, диагностированными как СНТ, позволяют фиксировать понижение порогов при тональной аудиометрии на разговорный спектр частот до 5,76 дБ, что позволяет рассматривать данные мероприятия как результативные профилактические меры у данного контингента больных.

## **ГЛАВА 5 МОДИФИЦИРОВАННЫЕ ПОДХОДЫ В ПРОВЕДЕНИИ МАСШТАБНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ ПО ВЫЯВЛЕНИЮ СЕНСОНЕВРАЛЬНЫХ НАРУШЕНИЙ СЛУХА СРЕДИ ВЗРОСЛЫХ**

Определенные трудности, возникшие при проведении большого по объему исследования, подразумевающего скрининг-тестирование путем применения анкет, функционального исследования с анализом параметров, характеризующим нарушения слуховой функции, привели к необходимости внедрения методов, ранее не применяемых в сурдологии.

### **1.2 Мобильное приложение как новый функционал для самостоятельного анкетирования у взрослых по выявлению начальных нарушений слуха**

Тенденция по увеличению населения с нарушением слуха на настоящее время отмечается как в мировой практике, так и РФ. Этому способствуют ряд факторов, описанных ранее в главе 1. Также следует учитывать реалии последних лет – постковидная нейросенсорная тугоухость, нарушение слуха у лиц, принимающих участие в СВО или пребывающих в зоне боевых действий и другие.

С целью оптимизации скринингового исследования нами было разработано и внедрено мобильное приложение СЛУХ-info, которое обеспечивает пользователю удобный функционал для самостоятельного анкетирования по выявлению нарушений слуха. Разработка мобильных приложений для Android на сегодняшний день востребована из-за высокой популярности данной системы. Именно поэтому приложение разрабатывалось под Android на языке программирования Java.

Основой приложения была анкета, подробно описанная в главе 2 и Приложении 1. К ответам на вопросы дополнительно были введены критерии, которые продемонстрировали статистически достоверную связь с развитием нарушений в звуковоспринимающей части слухового анализатора.

Общая схема приложения имеет вид, представленный на рисунке 5.1.

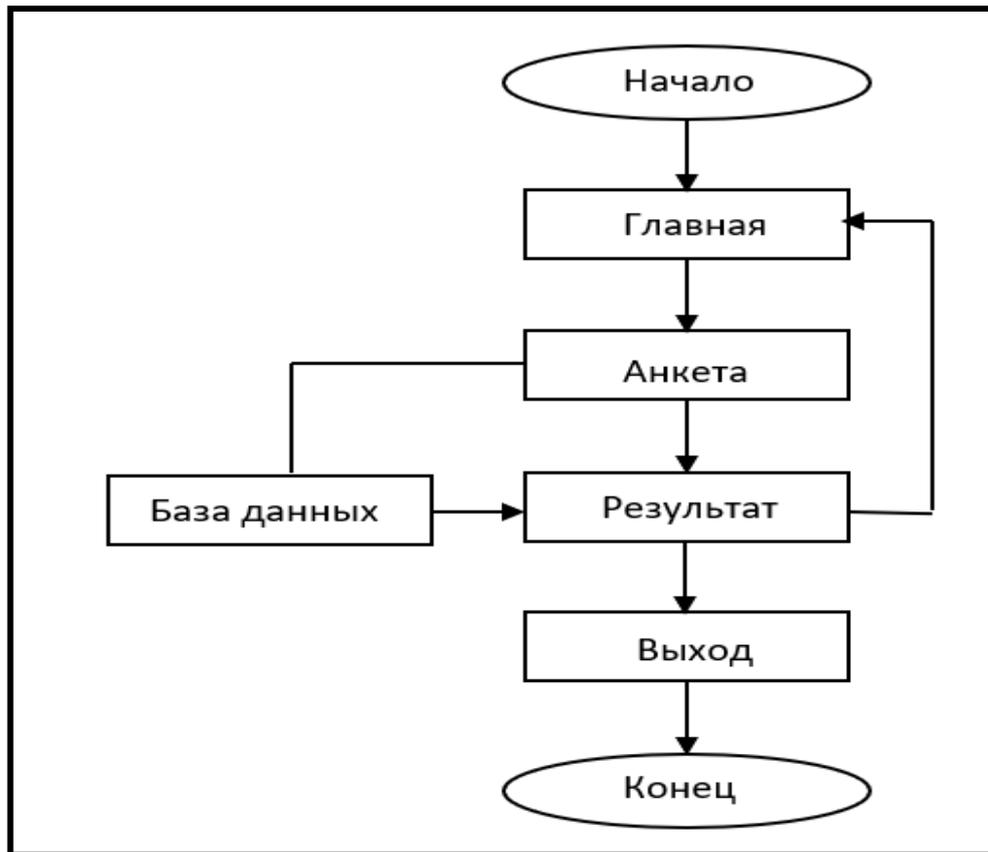


Рисунок 5.1. Общая схема мобильного приложения СЛУХ-info

Пользовательские интерфейсы экранов программы представлены полностью в Приложении № 2.

Важной отличительной особенностью программы СЛУХ-info от простой формы анкетирования психоэмоциональной оценки пациента является учет таких параметров, как возраст (соответственно лицам старше 65 лет это прибавляет балл), сопутствующую патологию/заболевания (более 2 нозологий – 1 балл, более 3 – 2 балла).

В этой связи разработана новая оценочная панель:

- при сумме баллов указанных критериев (К) от 0 до 6 включительно – пациент считается здоровым (нет данных за нарушение слуха);
- при К, равном 7÷15 баллов – «субклинические» нарушения (СНТ 1-2 степени) - консультация лор врача (сурдолога-оториноларинголога), наблюдение у терапевта/невролога (выявление и лечение общесоматической патологии);
- если  $K \geq 16$  - «клинические» нарушения (СНТ 2-3 степени и более) - наблюдение и лечение у сурдолога, решение вопроса о слухопротезировании.

На начальном этапе проведения анкетирования в предлагаемом способе не планируется участие узких специалистов (сурдолога или оториноларинголога), что позволяет значительно уменьшить экономические затраты при выявлении начальных нарушений слуховой функции.

Кроме того, такой вариант скрининга не занимает много времени у больного, не является обременительным и может быть использовано при самостоятельном заполнении. При выявлении «группы риска» в соответствии с определенной в анкете балльной оценке нарушений слуховой функции, дальнейшее наблюдение и лечение возможно в специализированных кабинетах и центрах. Предлагаемый способ анкетирования больных с нарушением слуховой функции не требует больших финансовых затрат и предполагает использование специализированной сурдологической помощи только на конечном этапе.

Так же программа подразумевает подключение к серверу для сбора и статистического анализа обезличенной информации по результатам тестирования. Это позволяет ее использование не только в эпидемиологических исследованиях, но и других больших по объему выборках – при проведении профилактических медицинских осмотров, в стационарных условиях многопрофильных больниц (например, терапевтическом отделении, отделении неврологии, кардиологии и др.).

Таким образом, предложенный способ скрининговой диагностики сенсоневральных нарушений слуха у взрослых путем применения компьютерной программы «СЛУХ-info» позволяет стандартизировать лечебно-профилактические мероприятия пациентов с нарушением слуховой функции. Повсеместное применение способа представляет интерес для эпидемиологических исследований нарушений слуха, как в изолированном коллективе, так и при проведении широкомасштабных исследований. Создание базы данных по результатам скринингового исследования нарушений слуховой функции у взрослых расширяет возможности широкого охвата потенциальных пациентов и дает возможность проводить мониторинг заинтересованных лиц.

## **5.2 Формирование алгоритма клинико-эпидемиологических исследований по выявлению, прогнозированию, лечению и реабилитации сенсоневральных нарушений слуха у взрослых**

Все изложенные методологические подходы в эпидемиологическом исследовании представленной работы, которые дополнительно учитывали анамнестические данные, возрастные параметры пациентов, сопутствующую патологию и функциональные показатели позволили сформировать алгоритм проведения аналогичных изысканий.

В процессе исследования нами были выявлены определенные закономерности в формировании начальных проявлений сенсоневральных нарушений слуха, такие как психоэмоциональное напряжение в обычных жизненных ситуациях, общесоматическая патология, возрастные параметры, длительность заболевания. Именно эти показатели легли в основу предложенного алгоритма по ранней диагностике сенсоневральных нарушений.

Выбор данного объема параметров, входящих в предложенный алгоритм, был еще и обоснован простотой и доступностью данных исследований, а также их широкой распространенностью на настоящий период времени (Приказ МЗ РФ от 9 апреля 2015г №178Н «Об утверждении Порядка оказания медицинской помощи населению по профилю «сурдология-оториноларингология», Приказ МЗ РФ от 29.12.12 №1705н "О порядке организации медицинской реабилитации").

На рисунке 5.2 представлена схема алгоритма по этапности проведения диагностических и лечебно-профилактических мероприятий сенсоневральных нарушений слуха у взрослых.

Несмотря на то, что представленный алгоритм явился следствием проведенного широкомасштабного исследования по выявлению нарушений слуха среди взрослого населения отдельно взятого региона (республики Адыгея), тактические действия полностью соответствуют клиническим рекомендациям «Сенсоневральная тугоухость», 2021г.



Рисунок 5.2. Алгоритм клинико-эпидемиологического подхода в диагностике сенсоневральных нарушений слуха у взрослых

Применение такого алгоритма в эпидемиологических и диагностических целях позволяет сформировать не только у ЛОР врачей и сурдологов-оториноларингологов представление о тактике в отношении нарушений слуха у

взрослых, но и вполне применим для более широкой аудитории врачей всех специализаций и направлений.

Таким образом, использование в практике несложных и нетрудоемких методов функционального исследования слухового анализатора позволяет с большой долей вероятности сформировать алгоритм врачебных действий и предотвратить дальнейшее прогрессирование сенсоневральных нарушений.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Реализация оказания сурдологической помощи взрослому населению на настоящий момент времени является проблемным направлением не только в Российской Федерации, но и в мировом сообществе. С учетом специфики нарушений слуховой функции и длительным периодом формирования патологического процесса в звуковоспринимающем отделе слухового анализатора, актуальность ранней диагностики тугоухости не вызывает сомнений.

В проведенном территориальном скрининговом исследовании нами разработан, научно обоснован и успешно внедрен двухэтапный подход в оказании сурдологической помощи взрослому населению республики Адыгея.

*Первый, скрининговый этап*, был реализован с помощью внедрения анкетирования, основанного на оценке психо-эмоциональной состояния пациента в обычных жизненных ситуациях. В исследовании приняли участие 6346 пациентов, что составило 1,45% взрослого населения региона, где проведено анкетирование. Особый акцент был сделан не только на выявление начальных нарушений слуховой функции, но и на факт сочетания такого патологического процесса с общесоматической хронической патологией, возрастом пациентов, профессией и другими факторами.

Учитывая правомочность применения такого подхода, удалось выявить, что у 1045 пациентов (16,46%) с хронической общесоматической патологией имеются нарушения слуха, относящиеся к «клиническим» и соответствующие 2 степени тугоухости. У 2295 пациентов (36,16%), прошедших скрининг были выявлены «субклинические» нарушения, соответствующие 1 степени тугоухости или высокочастотной форме СНТ. У 3006 (47,38%) пациентов результаты тестирования продемонстрировали норму.

Детальный анализ сопутствующей хронической общесоматической патологии в соотношении к результатам тестирования позволил сделать заключение как о частоте ее встречаемости у пациентов, демонстрирующих наличие сенсоневральных нарушений при скрининговом тестировании у

взрослых, так и выделить нозологические формы, при которых нарушение слуховой функции происходит чаще. К ним были отнесены заболевания сердечно - сосудистой, нервной, эндокринной и выделительных систем.

С целью оптимизации скринингового исследования нами было разработано и внедрено мобильное приложение СЛУХ-info, которое обеспечивает пользователю удобный функционал для самостоятельного анкетирования по выявлению нарушений слуха. Разработка мобильных приложений для Android на сегодняшний день востребована из-за высокой популярности данной системы.

Полученные результаты дают основание рассматривать возможность проведения скрининга первичных нарушений слуха у взрослого населения не только в эпидемиологических исследованиях, но и при анализе показателей в отдельно взятых группах или коллективах.

***Второй, диагностический, этап*** скрининга по выявлению сенсоневральных нарушений слуха был проведен с участием врача-сурдолога и включал весь арсенал функциональных аудиологических исследований.

Функциональные исследования слухового анализатора, проведенные у пациентов с различной частотой встречаемости хронической общесоматической патологии и изменениями слуховой функции, позволяют сделать следующие заключения:

- основными функциональными методами в диагностическом аспекте при проведении второго этапа скринингового исследования, позволяющие детализировать нарушения слуховой функции, явились тимпанометрия, ОАЭ и тональная пороговая аудиометрия;

- наряду с увеличением порогов восприятия в зоне разговорных частот в исследуемых группах необходимо отметить, что у молодых пациентов в диагностической группе, которые имели сопутствующие общесоматические заболевания и набрали более 7 баллов по результатам анкетирования при нормальных порогах слуха в диапазоне 125-8000 Гц, имелись значительные изменения в восприятии частот в диапазоне 10000-16000 Гц вне зависимости от типа аудиологической кривой. Одновременно у пациентов группы контроля со

сходными характеристиками по возрасту и сопутствующей патологии изменения при проведении, аудиометрии в расширенном диапазоне частот имели сопоставимые данные по порогам слуха.

- отсутствие статистически значимых отличий в показателях тональной аудиометрии в диапазоне частот 125-8000Гц в группах пациентов как с одной формой ХОСП, так и с большим количеством, позволяет предполагать идентичность процессов в периферическом отделе слухового анализатора;

- максимально яркими в функциональном спектре функциональных аудиологических методик, использованных в исследовании на втором этапе скрининга были исследования порогов восприятия при ТПА в зоне высоких частот (10000-16000 Гц). Учитывая наличие изменений в периферическом отделе слухового анализатора у данной категории пациентов, использование данных методик следует считать наиболее информативным на всех этапах наблюдений.

Проведенный сравнительный корреляционный анализ клинических характеристик в совокупности с функциональными аудиологическими методиками, позволили оценить влияние хронической общесоматической патологии в группах сравнения (пациенты с сенсоневральной тугоухостью различной степени, находящимися на диспансерном наблюдении в сурдологическом центре исследованного региона) и группой контроля (пациенты, не имеющие нарушений слуха). В результате анализа выявлена закономерность влияния ХОСП на частоту и выраженность патологических нарушений в звуковоспринимающем отделе слухового анализатора.

Следствием реализации проведенного территориального исследования явился алгоритм в оказании сурдологической помощи населению, позволяющий оптимизировать работу врача и осуществить больший охват населения. Применение данного алгоритма в эпидемиологических и диагностических целях позволяет сформировать не только у ЛОР врачей и сурдологов-оториноларингологов представление о тактике в отношении нарушений слуха у взрослых, но и вполне применим для более широкой аудитории врачей всех специализаций и направлений.

Таким образом, в результате проведенного исследования первично выявленных случаев сенсоневральной тугоухости среди взрослого населения основными важными заключениями явились:

- целесообразность внедрения двухэтапного подхода по выявлению первичных нарушений слуха у взрослых: 1-й этап (скрининг) - проведение анкетирования психо-эмоционального напряжения при аудиторно зависимых ситуациях путем анкетирования с определением групп риска; 2-й этап (углубленное индивидуальное обследование) - функциональное аудиологическое исследование для уточнения формы и степени выраженности нарушений;

- сурдологическую помощь пациентам с сенсоневральными нарушениями слуха необходимо формировать с учетом анализа наличия общесоматических заболеваний;

- лечебные и профилактические мероприятия у пациентов с хронической формой сенсоневральных нарушений слуха целесообразно проводить врачам общей практики, так как терапия сердечно-сосудистых заболеваний, заболеваний нервной системы, эндокринной патологии, нарушений иммунного статуса одновременно является лечением и профилактикой прогрессирования хронической сенсоневральной тугоухости у этих пациентов. Динамическое наблюдение за пациентами с хронической СНТ должно осуществляться в сурдологическом кабинете/центре по месту проживания в целях оценки эффективности терапии и контроля состояния пациента, а также решения вопросов о необходимости реабилитационных мероприятий, в частности – слухопротезирования или проведения кохлеарной имплантации.

Включение в арсенал скрининговых методов оценки общего здоровья анкетирования, как начального этапа по выявлению изменений в слуховом анализаторе, в проведенном исследовании продемонстрировала ряд положительных результатов. Использование предложенного метода у больных с хроническими формами общесоматической патологии позволило выявить контингент, нуждающийся в дополнительных функциональных аудиологических исследованиях с целью конкретизации степени и формы нарушений слуха.

Дальнейшее специализированное наблюдение за больными, имеющими отклонения в слухе у исследованного контингента больных, позволяет целенаправленно и результативно проводить лечебные и профилактические мероприятия, во избежание социально выраженных форм тугоухости.

## ВЫВОДЫ

1. Территориальное скрининговое исследование по выявлению нарушений слуховой функции в республике Адыгея с охватом 1,45% взрослого населения региона позволило определить распространенность нарушений слуха различной степени выраженности у лиц с общесоматической патологией в 46,8% случаев.
2. Внедрение компьютерной программы «Слух-info» в виде мобильного приложения на этапе скрининга позволяет расширить возможности широкого охвата взрослого населения, нуждающегося в тестировании ранних проявлений тугоухости, так как демонстрирует 82,6% соответствия с результатами функциональных аудиологических исследований.
3. По данным комплексного клинико-аудиологического обследования пациентов с нарушениями в слуховом анализаторе и различными вариантами хронической общесоматической патологии группу повышенного риска по тугоухости составили пациенты с изолированными и сочетанными заболеваниями сердечно - сосудистой, нервной и эндокринной систем.
4. Показатели клинического и функционального исследования пациентов с хронической общесоматической патологией демонстрируют взаимосвязь различных вариантов нозологических форм с наличием нарушений в звуковоспринимающем отделе слухового анализатора, индекс корреляции варьирует в пределах от 0,13 до 0,49.
5. Внедрение алгоритма диагностических, лечебных и реабилитационных мероприятий позволяет оптимизировать оказание сурдологической помощи взрослым пациентам.

## **ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ**

1. С целью оптимизации работы сурдологической службы целесообразно внедрение двухэтапного подхода, включающего на первом доклиническом этапе скрининговое тестирование методом анкетирования для выявления групп риска, а на втором этапе - оказание квалифицированной врачебной помощи. Подобный комплексный подход позволит осуществить больший охват населения и своевременно сформировать тактику ведения пациентов.
2. В комплекс диагностических мероприятий у пациентов с хронической общесоматической патологией рекомендуется включать консультацию сурдолога-оториноларинголога и обязательное проведение тональной пороговой аудиометрии в расширенном диапазоне частот для ранней диагностики сенсоневральных нарушений слуха.
3. Рекомендуется использовать компьютерную программу «СЛУХ-info» в качестве мобильного приложения для самостоятельного анкетирования у взрослых по выявлению начальных нарушений слуха и формирование групп риска по развитию нарушений в звуковоспринимающем отделе слухового анализатора при профилактических осмотрах и эпидемиологических исследованиях.

**СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ**

АГ - артериальная гипертензия

АЧТВ - активированное частичное тромбопластиновое время

ГБ - гипертоническая болезнь

ВИЧ - вирус иммунодефицита человека

ВОЗ - Всемирная организация здравоохранения

ВСД - вегетососудистая дистония

ДДГ - диагностический диапазон громкости

ДЗ – другие заболевания

ДНК - дезоксирибонуклеиновая кислота

ЗНО - злокачественные новообразования

КСВП - коротколатентные слуховые вызванные потенциалы

ЛПНП - липопротеиды низкой плотности

ЛПОНП - липопротеиды очень низкой плотности

МПС - мочеполовая система

НС - нервная система

ОАЭ - отоакустическая эмиссия

ОРВИ - острая респираторная вирусная инфекция

РФ - Российская федерация

СВП - слуховые вызванные потенциалы

СД - сахарный диабет

СЗПС - средние значения порогов слышимости

ССЗ - сердечно - сосудистые заболеваний

ССС – сердечно - сосудистая система

СНТ - сенсоневральная тугоухость

США - Соединенные Штаты Америки

ТПА - тональная пороговая аудиометрия

ХОСП - хроническая общесоматическая патология

ЦМВ - цитомегаловирус

ЦНС - центральная нервная система

ЧМТ - черепно-мозговая травма

ШОХ – шейный остеохондроз

ЭВМ - электронно-вычислительная машина

ЭС - эндокринная система

ДРОАЕ - отоакустическая эмиссия на частоте продукта искажения

SSQ - The Speech, Spatial and Qualities of Hearing Scale -шкала оценки речевых, пространственных и качественных характеристик слуха

ТЕОАЕ - задержанная вызванная отоакустическая эмиссия

**СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

1. Ализаде, И.Т. Нарушение слуховой функции и микроциркуляции у больных сахарным диабетом. Вестник оториноларингологии. 2007.- №1.- С.11-13.
2. Андреев, А.М. О потенциалах улитки у человека / Андреев А.М., Арапова А.А., Гершуни Г.В. // Физиол. Журн. СССР. –1939. – Т.26, №2-3. – С.205.
3. Бабанов, С.А. Профессиональные поражения сердечно-сосудистой системы / С. А. Бабанов, Р. А. Бараева // РМЖ. - 2015. – Т. 23. - № 15. – С. 900-906. – EDN UDXSUP.
4. Бобошко М.Ю., Бердникова И.П., Гарбарук Е.С. [и др.] Влияние центральных слуховых расстройств на разборчивость речи при сенсоневральной тугоухости. // Вестник оториноларингологии. – 2018. – Т. 83. -№ 2. – С.4-8. – DOI 10.17116/otorino20188324-8. – EDN ХOBRFZ.
5. Бобошко, М.Ю. Диагностика центральных нарушений слуха: Учебно-методическое пособие / М.Ю. Бобошко, Е.С. Гарбарук, Н.В. Мальцева. – Санкт-Петербург: Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. академика И.П. Павлова, 2013. – 48 с. - ISBN 978-5-88999-202-8. - EDN ZUNAKL.
6. Боровиков В.П., Боровиков И.П. Дисперсионный анализ. – М. : Медицина, 1997. - 157 с.; Боровиков В. П. Программа STATISTICA для студентов и инженеров. - М. : КомпьютерПресс, 2001. – 301 с.
7. Владимирова, Т.Ю. Особенности слуховой функции у больных с сенсоневральной тугоухостью при различной степени выраженности вертебрально-базиллярной сосудистой недостаточности. Известия Самарского научного центра Российской академии наук, 2015. –Т.17. – № 5-3. – С. 731-733
8. Владимирова Т.Ю., Айзенштадт Л.В. Вопросы персонификации ведения хронической сенсоневральной тугоухости у пожилых / Наука и инновации в медицине. 2020. – Т.5. – № 2. – С. 76-82
9. ВОЗ. Европейское руководство по контролю ночного шума. 2014; 77-99. ISBN 978 92 890 5012 8.

10. Габарук, Е.С. Стволомозговые слуховые вызванные потенциалы / Е. С. Габарук, М.Ю. Бобошко, С.А. Артюшкин; Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет имени академика И.П. Павлова». – Санкт-Петербург: Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. академика И.П. Павлова, 2018. - 60 с. – ISBN 978-5-88999-491-6. – EDN XNUAPJ.
11. Глазников, Л.А. Роль генетических мутаций у больных с приобретенными формами сенсоневральной тугоухости / Л. А. Глазников, С. Н. Пониделко, М. И. Говорун // Вестник оториноларингологии. – 2012. – № 4. – С. 37-39. – EDN PEUKRX
12. Гомазков, О.А. Старение мозга и нейротрофины: Клеточные и молекулярные принципы нейротрофической терапии / О. А. Гомазков. – Москва, 2011. – 92 с. – EDN PXMFCN.
13. Гржибовский, А.М. Анализ номинальных данных (независимые наблюдения) / А.М. Гржибовский // Экология человека, 2008. - №6. - С.58-68.
14. Гуров, А.В. Нейросенсорная тугоухость в сочетании с микоплазменной инфекцией / А.В. Гуров, Ю.В. Левина, В.В. Руденко // Вестник оториноларингологии. – 2015. – Т. 80. – № 1. – С. 9-11. – DOI 10.17116/otorino20158019-11. – EDN ТТУМУУУ.
15. Дайхес, Н. А. Методы исследования слуха: Учебно-методическое пособие / Н. А. Дайхес, А. В. Пашков, С. В. Яблонский; Научно-клинический центр оториноларингологии ФМБА России. – Москва: Без издательства, 2009. – 118 с. - EDN ZBUUGR.
16. Дайхес Н.А., Владимирова Т.Ю., Булгакова С.В., Сапожников Я.М., Мачалов А.С., Кузнецов А.О., Куренков А.В., Мартынова А.Б. Комплексная оценка результатов реабилитации пациентов старшей возрастной группы с хронической сенсоневральной тугоухостью. Саратовский научно-медицинский журнал 2021; –17 (4): 691-696.

17. Дайхес, Н.А. Реестр лиц с нарушением слуха высокой степени и глухотой в Российской Федерации / Н.А. Дайхес, А.С. Мачалов, А.О. Кузнецов [и др.] // Оториноларингология. Восточная Европа. – 2021. – Т. 11. – № 3. – С. 348-354. – DOI 10.34883/PI.2021.11.3.023. - EDN NQNMZI.
18. Дайхес, Н.А. Состояние оториноларингологической службы Российской Федерации / Н.А. Дайхес, О.В. Карнеева, И.А. Ким [и др.] // Российская оториноларингология. – 2019. –Т. 18. – № 3(100). – С. 9-16. – DOI 10.18692/1810-4800-2019-3-9-16. – EDN ZTKXUT.
19. Дайхес, Н. А. Понятия и термины аудиологии и сурдологии / Дайхес Н.А. // М. : Медицина. 2004. – С. 38–39.
20. Евдокимова А.Г., Юнко С.А., Гунчиков М.В. Артериальная гипертензия и нейросенсорная тугоухость: актуальность проблемы и особенности лечения (фокус на олмерсартан). Медицинский совет. 2015; – 2: 46-51. ISSN: 2079-7028
21. Егоров, В.И. Диагностика и лечение боевых повреждений уха / В. И. Егоров, А. В. Козаренко // Альманах клинической медицины. 2016. – Т. 44. – № 7. – С. 841-849. – DOI 10.18786/2072-0505-2016-44-7-841-849. – EDN WTNNHF.
22. Зарубина Т.В., Кобринский Б.А., Медицинская информатика. - М.: ГЭОТАР - Медиа. 2016, 243с. [Zarubina T.V. Kobrinskii B.A., Meditsinskaya informatika. - М.: GEOTAR - Media. 2016, 243с.
23. Зирбернагль С., Ланг Ф. Клиническая патофизиология. Атлас. Практическая медицина. 2019. 448 с
24. Измеров, Н.Ф. Показатели смертности больных профессиональными заболеваниями и оценка качества медицинской помощи / Н. Ф. Измеров, Т. Е. Пиктушанская // Медицина труда и промышленная экология. – 2016. – № 9. – С. 18-23. – EDN WMGSUB.
25. Косяков, С.Я. Этиопатогенетические аспекты идиопатической нейросенсорной тугоухости / С.Я. Косяков, А.И. Кирдеева // Вестник оториноларингологии. – 2017. – Т.82. – № 2. – С. 95-101. – DOI 10.17116/otorino201681695-101. – EDN YNSINN.

26. Крюков, А.И. Ототоксическое воздействие цисплатина на внутреннее ухо / А.И. Крюков, Н.Л. Кунельская, В.Ю. Абрамов [и др.] // Вестник оториноларингологии. – 2015. – Т.80. – № 1. – С. 21-24. – DOI 10.17116/otorino201580121-24. – EDN TTYMZZ..
27. Кузнецова, С.М. Дисциркуляторная энцефалопатия в вопросах и ответах: практикум для специалистов. Здоровье Украины. 2010. № 11-12 (240241). С. 65 – 66.
28. Кунельская, Н.Л. Нарушения слуха у лиц молодого возраста / Н. Л. Кунельская, Л. Ю. Скрябина // Вестник оториноларингологии. – 2014. – № 1. – С. 24-28. – EDN RWAQOQZ.
29. Кунельская, Н.Л. Пресбиакузис - актуальная проблема стареющего населения / Н.Л. Кунельская, Ю.В. Левина, Е.В. Гаров [и др.] // Вестник оториноларингологии. – 2019. – Т. 84. – № 4. – С. 67-71. – DOI 10.17116/otorino20198404167. – EDN NTVCWF.
30. Лазарева, Л.А. Скрининговые исследования по выявлению нарушений слуха у взрослых с хронической общесоматической патологией в Республике Адыгея / Л. А. Лазарева, С. А. Азаматова, А. Г. Кекелия [и др.] // Кубанский научный медицинский вестник. – 2020. – Т. 27, № 5. – С. 46-59. – DOI 10.25207/1608-6228-2020-27-5-46-59. – EDN UEIRUO.
31. Лазарева, Л.А. Способ скринингового эпидемиологического исследования сенсоневральных нарушений слуха у взрослых и возможности его применения в оптимизации лечебных и реабилитационных мероприятий / Л. А. Лазарева, Н. А. Сущева, Б. Р. Музаева, В. К. Абаев // Российская оториноларингология. – 2018. – № 5(96). – С. 58-65. – DOI 10.18692/1810-4800-2018-5-58-65. – EDN KQAKXS.
32. Лазарева, Л.А. Триггеры и предикторы развития и формирования сенсоневральной тугоухости / Л. А. Лазарева, И. С. Элизбарян, С. А. Азаматова [и др.] // Вестник оториноларингологии. – 2022. – Т. 87, № 2. – С. 34-43. – DOI 10.17116/otorino20228702134. – EDN OJBTCW.

33. Ланцов, А. А. Особенности кровоснабжения внутреннего уха (обзор литературы) / А. А. Ланцов, В. В. Митрофанов, М. С. Шахова // Вестник оториноларингологии. – 1993. – Т. 55. – № 4. – С. 50-54. – EDN HWHANH.
34. Лопотко, А.И. Практическое руководство по сурдологии/Лопотко А.И. [и др.].-СПб.: Диалог,2008.-274 с.
35. Махачева, Ханна Гаджиевна Состояние и перспективы модернизации оториноларингологической помощи в Республике Дагестан : автореферат дис. ... доктора медицинских наук: 14.01.03, 14.02.03 / Махачева Ханна Гаджиевна; [Место защиты: Науч.-клин. центр оториноларингологии МЗ РФ]. - Москва, 2015. - 45 с.
36. Методики эпидемиологического исследования нарушений слуха, Методические рекомендации // Г.А. Таварткиладзе, М.Е. Загорянская, М.Г. Румянцева и др. - М. 2006.- 24 с.
37. Наследов, А.Д. SPSS 19. Профессиональный статистический анализ данных / А.Д. Наследов // С.-Пб: Издательский дом «Питер», 2011. – 399 с. – С. 321.
38. Остроумова О.Д. Вариабельность артериального давления в течение суток как фактор риска развития осложнений артериальной гипертензии / О.Д. Остроумова, К.У. Резникова // Системные гипертензии. – 2012. – Т. 9. – № 4. – С. 5-10. – EDN PXRLVR.
39. Остроумова, О.Д. Лекарственно-индуцированная тугоухость как проявление лекарственно-индуцированной ототоксичности / О.Д. Остроумова, Е.В. Ших, Е.В. Реброва [и др.] // Вестник оториноларингологии. – 2019. – Т. 84. – № 4. – С. 72-80. – DOI 10.17116/otorino20198404172. – EDN FNAVOC.
40. Отвагин, И.В. Эпидемиологическая характеристика соматической патологии у пациентов, страдающих тугоухостью высокой степени и глухотой// Российская оториноларингология, 2004-№6(13)., С.101-103.
41. Отвагин, И.В. Эпидемиологические и методологические подходы к разработке системы медицинской реабилитации сурдологических больных на региональном уровне на примере Центрального федерального округа России: специальность

- 14.01.03 "Болезни уха, горла и носа": диссертация доктора медицинских наук / Отвагин Игорь Викторович. – Санкт-Петербург, 2005. – 261 с. – EDN NQCJFF.
42. Пальчун, В.Т. Особенности психосоматического статуса больных с кохлеовестибулярными нарушениями. Методы коррекции / В. Т. Пальчун, Н. Л. Кунельская, А. А. Красюк, Ю. В. Левина // Вестник оториноларингологии. – 2005. – № 6. – С. 21-24. – EDN HSIQJF.
43. Панкова, В.Б. Значение количественной оценки потери слуха у лиц, работающих в условиях воздействия повышенной шумовой нагрузки / В. Б. Панкова // Вестник оториноларингологии. – 2018. – Т. 83. – № 3. – С. 33-36. – DOI 10.17116/otorino201883333. – EDN USNTMZ.
44. Панкова, В.Б. Новые регламенты диагностики профессиональной тугоухости / В.Б. Панкова // Вестник оториноларингологии. – 2014. – № 2. – С. 44-48. – EDN SDHRAT.
45. Панкова, В.Б. Распространенность и особенности экспертных решений при профессиональной тугоухости у работников транспорта (на примере железнодорожного и воздушного транспорта) / В.Б. Панкова, Л.Ю. Скрыбина, Ю.Н. Каськов // Вестник оториноларингологии. – 2016. – Т. 81. – № 1. – С. 13-18. – DOI 10.17116/otorino20168113-18. – EDN VNVJBJ.
46. Патент № 2639856 С Российская Федерация, МПК А61В 5/16. способ скрининговой диагностики сенсоневральных нарушений слуховой функции у взрослых: № 2017100936: заявл. 10.01.2017: опубл. 22.12.2017 / Л.А. Лазарева, Б.Р. Музаева; заявитель Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Кубанский государственный медицинский университет" Министерства здравоохранения Российской Федерации, ФГБОУ ВО КубГМУ Минздрава России. – EDN ZUBNNJ.
47. Помникова, В.Г. Стойкие нарушения слуха у взрослых и детей: вопросы диагностики, медико-социальной экспертизы и реабилитации/ О.Н. Владимирова [и др.]; под ред. В.Г. Помникова.-СПб.: Изд-во СПбИУВЭК Минтруда России, 2017, 72 с.

48. Руководство по аудиологии и слухопротезированию // Под ред. Я.Б. Лятковского; пер с польск.; под ред. Н.А. Дайхеса, М. : МИА, 2009. - 240 с.
49. Сенсоневральная тугоухость Таварткиладзе Г.А., Мачалов А.С., Бобошко М.Ю., Сапожников Я.М., Карнеева О.В., Кузнецов А.О., Абдулкеримов Х.Т., Цыганкова Е.Р., Климанцев С.А. Клинические рекомендации, НМАО 2021, с 21.
50. Солдатов, И.Б. Руководство по оториноларингологии. М. : Медицина. 1997.- 314 с.
51. Таварткиладзе, Г.А. Руководство по клинической аудиологии/ Г.А. Таварткиладзе.- М. : Медицина,2013.-676с.
52. Туфатулин, Г.Ш. Валидация русскоязычной версии опросника SSQ / Туфатулин Г.Ш., Артюшкин С.А. // Вестн. оториноларингологии. 2016. № 2. С. 17–21.
53. Халафян, А.А. Statistica 6. Статистический анализ данных. - ООО Бином-Пресс, Москва, 2010 г., – 512 с.
54. Чернова, И.М. Особенности факторов риска, механизмов развития, клинического течения и поражения органов-мишеней у больных артериальной гипертензией молодого возраста / И.М. Чернова, М.М. Лукьянов, С.Е. Сердюк, С.А. Бойцов // Системные гипертензии. – 2012. – Т. 9. – № 3. – С. 60-65. – EDN PFFQDZ.
55. Чуркин, Д.В. Оценка выраженности нарушений слуха у участников локального военного конфликта с предшествующим стажем работ в условиях производственного шума / Д.В. Чуркин, Д.О. Ластков, О.С. Антропова // Медицина в Кузбассе. – 2018. – Т. 17. – № 2. – С. 9-14. – EDN XSLEZV.
56. Шальнова, С.А. Эпидемиологический мониторинг как инструмент планирования программ профилактики хронических неинфекционных заболеваний и их факторов риска / С.А. Шальнова, А.В. Концевая, Ю.А. Карпов [и др.] // Профилактическая медицина. – 2012. – Т. 15. – № 6. – С. 64-68. – EDN PUXISF.
57. Babisch W.B., Bernd S., Marianne K., Norbert I., Hartmut. Traffic Noise and Risk of Myocardial Infarction. Epidemiology (Cambridge, Mass). 2016; 33-40.

DOI: 10.1097/01.ede.0000147104.84424.24.

58. Béquignon E, Guellich A, Barthier S et al. How your ears can tell what is hidden in your heart: wild-type transthyretin amyloidosis as potential cause of sensorineural hearing loss in elderly-AmyloDEAFNESS pilot study. *Amyloid*. 2017;24(2):96–100. <https://doi.org/10.1080/13506129.2017.1330744>
59. Besser J, Stropahl M, Urry E, Launer S. Comorbidities of hearing loss and the implications of multimorbidity for audiological care. *Hear Res*. 2018;369:3–14. <https://doi.org/10.1016/j.heares.2018.06.008>
60. Bommakanti K, Iyer JS, Stankovic KM Cochlear histopathology in human genetic hearing loss: State of the science and future prospects. *Hear Res*. 2019;382:107785. <https://doi.org/10.1016/j.heares.2019.107785>
61. Bongaarts J. Human population growth and the demographic transition. *Philos Trans R Soc Lond B Biol Sci* 2009;364(1532):2985–90.
62. Bovo R, Ciorba A, Martini A. The diagnosis of autoimmune inner ear disease: evidence and critical pitfalls. *Eur Arch Otorhinolaryngol* 2008;266(1):37.
63. Brown CS, Emmett SD, Robler SK, Tucci DL Global Hearing Loss Prevention. *Otolaryngol Clin North Am*. 2018;51(3):575–592. <https://doi.org/10.1016/j.otc.2018.01.006>.
64. Brown ED, Chau JK, Atashband S, et al. A systematic review of neonatal toxoplasmosis exposure and sensorineural hearing loss. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol* 2009;73(5):707–11.110–5.e2.
65. Canis M., Heigl F., Suckfuell M. Fibrinogen/LDL apheresis is a promising rescue therapy for sudden sensorineural hearing loss. *Clinical research in cardiology supplements Rev*. 2012; 7: 36-40. DOI: 10.1007/s11789-012-0044-8.
66. Castellanos MJ, Fuente A The Adverse Effects of Heavy Metals with and without Noise Exposure on the Human Peripheral and Central Auditory System: A Literature Review. *Int J Environ Res Public Health*. 2016;13(12):1223. Published 2016 Dec 9. <https://doi.org/10.3390/ijerph13121223>
67. Choudhury V, Amin SB, Agarwal A, Srivastava LM, Soni A, Saluja S. Latent iron deficiency at birth influences auditory neural maturation in late preterm and term

- infants. *Am J Clin Nutr.* 2015;102(5):1030–1034.  
<https://doi.org/10.3945/ajcn.115.113084>
68. Chroni M, Prappa E, Kokkevi I. Bilateral sudden sensorineural hearing loss as a first symptom of infective endocarditis: two case reports. *J Laryngol Otol.* 2018;132(4):368–371. <https://doi.org/10.1017/S0022215118000269>
69. Ciorba A, Guidi MP, Skarżyński PH et al. Rehabilitation of Severe to Profound Sensorineural Hearing Loss in Adults: Audiological Outcomes [published online ahead of print, 2019 Dec 15]. *Ear Nose Throat J.* 2019;145561319892461. <https://doi.org/10.1177/0145561319892461>
70. Cohen BE, Durstenfeld A, Roehm PC. Viral causes of hearing loss: a review for hearing health professionals. *Trends Hear.* 2014;18:2331216514541361. Published 2014 Jul 29. <https://doi.org/10.1177/2331216514541361>
71. Croll PH, Bos D, Vernooij MW, et al. Carotid Atherosclerosis Is Associated With Poorer Hearing in Older Adults. *J Am Med Dir Assoc.* 2019;20(12):1617–1622.e1. <https://doi.org/10.1016/j.jamda.2019.06.022>
72. Cruickshanks KJ, Nondahl DM, Dalton DS et al. Smoking, central adiposity, and poor glycemic control increase risk of hearing impairment. *J Am Geriatr Soc.* 2015;63(5):918–924. <https://doi.org/10.1111/jgs.13401>
73. Curhan SG, Stankovic KM, Eavey RD, Wang M, Stampfer MJ, Curhan GC. Carotenoids, vitamin A, vitamin C, vitamin E, and folate and risk of self-reported hearing loss in women. *Am J Clin Nutr.* 2015;102(5):1167–1175. <https://doi.org/10.3945/ajcn.115.109314>
74. Dawood G, Klop D, Olivier E, Elliott H, Pillay M, Grimmer K. Nature and extent of hearing loss in HIV-infected children: A scoping review [published online ahead of print, 2020 Apr 10]. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol.* 2020;134:110036. <https://doi.org/10.1016/j.ijporl.2020.110036>
75. Dror AA, Avraham KB. Hearing impairment: a panoply of genes and functions. *Neuron.* 2010;68(2):293–308. <https://doi.org/10.1016/j.neuron.2010.10.011>
76. Edwin Halliday, Neil Tan. Sensorineural hearing loss and acute vestibulopathy in HELLP syndrome: A case report, *Otolaryngology Case Reports Volume 2,*

March 2017, Pages 7-9 <https://doi.org/10.1016/j.xocr.2017.01.002>

77. Elenraïd M, Mackenzie I, Fraser W, et al. Nutritional factors in the pathogenesis of ear disease in children: a systematic review. *Ann Trop Paediatr* 2009;29(2): 85–99.

78. Emmett SD, Schmitz J, Karna SL, et al. Early childhood undernutrition increases risk of hearing loss in young adulthood in rural Nepal. *Am J Clin Nutr* 2018;107 (2): 268-277. <https://doi.org/10.1093/ajcn/nqx022>.

79. Emmett SD, West KP Jr. Gestational vitamin A deficiency: a novel cause of sensorineural hearing loss in the developing world?. *Med Hypotheses*. 2014;82(1):6–10. <https://doi.org/10.1016/j.mehy.2013.09.028>

80. Ensink RJH, Kuper H. Is hearing impairment associated with HIV? A systematic review of data from low- and middle-income countries. *Trop Med Int Health*. 2017;22(12):1493-1504. <https://doi.org/10.1111/tmi.12993>

81. Ghazavi H, Kargoshaie AA, Jamshidi-Koohsari M. Investigation of vitamin D levels in patients with Sudden Sensory-Neural Hearing Loss and its effect on treatment. *Am J Otolaryngol*. 2020;41(2):102327.

<https://doi.org/10.1016/j.amjoto.2019.102327>

82. Gimsing S. [The type of traumatic sensorineural hearing loss affects diagnostic and medico-legal assessment]. *Ugeskr Laeger*. 2017 Mar 20;179(12):V09160664. Danish. PMID: 28330550

83. Global health risks: mortality and burden of disease attributable to selected major risks. *who.int*; 2015. [Обновлено 2015; процитировано 7 октября 2019]. Доступно: <https://www.who.int/ru/>

84. Goderis J, Keymeulen A, Smets K et al. Hearing in Children with Congenital Cytomegalovirus Infection: Results of a Longitudinal Study [published correction appears in *J Pediatr*. 2016 Oct;177:335]. *J Pediatr*. 2016;172:110–115.e2. <https://doi.org/10.1016/j.jpeds.2016.01.024>

85. Haremza C, Klopp-Dutote N, Strunski V, Page C. Evaluation of cardiovascular risks and recovery of idiopathic sudden sensorineural hearing loss in hospitalised patients: comparison between complete and partial sudden sensorineural hearing loss. *J Laryngol Otol*. 2017;131(10):919–924. <https://doi.org/10.1017/S0022215117001736>

86. He ZH, Li M, Zou SY et al. Protection and Prevention of Age-Related Hearing Loss. *Adv Exp Med Biol.* 2019;1130:59–71. [https://doi.org/10.1007/978-981-13-6123-4\\_4](https://doi.org/10.1007/978-981-13-6123-4_4)
87. Honeth L, Ström P, Ploner A, Bagger-Sjöbäck D, Rosenhall U, Nyrén O. Shooting history and presence of high-frequency hearing impairment in swedish hunters: A cross-sectional internet-based observational study. *Noise Health.* 2015;17(78):273–281. <https://doi.org/10.4103/1463-1741.165043>
88. Irgens-Hansen K, Baste V, Bråtveit M, Lind O, Koefoed VF, Moen BE. Hearing loss in the Royal Norwegian Navy: A longitudinal study. *Noise Health.* 2016;18(82):157-165. <https://doi.org/10.4103/1463-1741.181999>
89. Jafari Z, Kolb BE, Mohajerani MH Age-related hearing loss and tinnitus, dementia risk, and auditory amplification outcomes. *Ageing Res Rev.* 2019;56:100963. <https://doi.org/10.1016/j.arr.2019.100963>
90. Kemperman MH, Hoefsloot LH, Cremers CWRJ. Hearing loss and connexin J R Soc Med 2002;95(4):171–7.
91. Keppler H, Dhooge I, Maes L, et al. Short-term auditory effects of listening to an mp3 player. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg* 2010;136(6):538–48.
92. Koide Y, Teranishi M, Sugiura S, Uchida Y, Nishio N, Kato K, Otake H, Yoshida T, Otsuka R, Ando F, Shimokata H, Hasegawa Y, Nakashima T, Sone M. (2018). Association between Uncoupling Protein 2 Gene Ala55val Polymorphism and Sudden Sensorineural Hearing Loss. *The Journal of International Advanced Otology.* 2018; 14(2). <https://doi.org/14.10.5152/iao.2018.5442>
93. Lantos PM, Hoffman K, Permar SR, Jackson P, Hughes BL, Swamy GK Geographic Disparities in Cytomegalovirus Infection During Pregnancy. *J Pediatric Infect Dis Soc.* 2017;6(3):e55–e61. <https://doi.org/10.1093/jpids/piw088>
94. Lantos PM, Permar SR, Hoffman K, Swamy GK. The Excess Burden of Cytomegalovirus in African American Communities: A Geospatial Analysis. *Open Forum Infect Dis.* 2015;2(4):ofv180. Published 2015 Nov 20. <https://doi.org/10.1093/ofid/ofv180>

95. Mancini P, Atturo F, Di Mario A et al. Hearing loss in autoimmune disorders: Prevalence and therapeutic options. *Autoimmun Rev.* 2018;17(7):644–652. <https://doi.org/10.1016/j.autrev.2018.01.014>.
96. Martínez-Vega R, Garrido F, Partearroyo T et al. Folic acid deficiency induces premature hearing loss through mechanisms involving cochlear oxidative stress and impairment of homocysteine metabolism. *FASEB J.* 2015;29(2):418–432. <https://doi.org/10.1096/fj.14-259283>
97. Mateer EJ, Huang C, Shehu NY, Paessler S. Lassa fever-induced sensorineural hearing loss: A neglected public health and social burden. *PLoS Negl Trop Dis.* 2018;12(2):e0006187. Published 2018 Feb 22. <https://doi.org/10.1371/journal.pntd.0006187>
- 98 Melse A, Mackenzie I. Iodine deficiency, thyroid function and hearing deficit: a review. *Nutr Res Rev* 2013;26(2):110–7.
99. Menezes AS, Ribeiro D, Lima A, Miranda D, Guimarães J, Dias L. SCORE risk scale as a prognostic factor after sudden sensorineural hearing loss. *Eur Arch Otorhinolaryngol.* 2019;276(10):2739–2745. <https://doi.org/10.1007/s00405-019-05518-1>
100. Michael JD, Weier H. The Association between Occupational Exposure to Hand-Arm Vibration and Hearing Loss: A Systematic Literature Review, *Safety and Health at Work* <https://doi.org/10.1016/j.shaw.2020.04.003>
101. Mohammed SH, Shab-Bidar S, Abuzerr S, Habtewold TD, Alizadeh S, Djafarian K. Association of anemia with sensorineural hearing loss: a systematic review and meta-analysis. *BMC Res Notes.* 2019;12(1):283. Published 2019 May 23. <https://doi.org/10.1186/s13104-019-4323-z>
102. Muus JS, Weir FW, Kreicher KL, Bowlby DA, Discolo CM, Meyer TA Hearing loss in children with growth hormone deficiency. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol.* 2017;100:107–113. <https://doi.org/10.1016/j.ijporl.2017.06.037>
103. Nance WE, Liu XZ, Pandya A. Relation between choice of partner and high frequency of connexin-26 deafness. *Lancet* 2000;356(9228):500–1.

104. Nayak CS, Isaacson G. Worldwide distribution of Waardenburg syndrome. *Ann Otol Rhinol Laryngol* 2003;112(9 Pt 1):817–20.
105. Nelson DI, Concha-Barrientos M, Driscoll T, et al. The global burden of selected occupational diseases and injury risks: methodology and summary. *Am J Ind Med* 2005;48(6):400–18.
106. Niggemann P, György B, Chen ZY Genome and base editing for genetic hearing loss [published online ahead of print, 2020 Apr 5]. *Hear Res.* 2020;107958. <https://doi.org/10.1016/j.heares.2020.107958>
107. Okayasu T, Faquin WC, Nadol JB Jr. Sensorineural Hearing Loss in Leukemia: A Case Report Showing Intravascular Coagulation in the Cochlea and Vestibular Labyrinth. *Ann Otol Rhinol Laryngol.* 2019;128(8):689–695. <https://doi.org/10.1177/0003489419838288>
108. Olbrich KJ, Müller D, Schumacher S, Beck E, Meszaros K, Koerber F. Systematic Review of Invasive Meningococcal Disease: Sequelae and Quality of Life Impact on Patients and Their Caregivers. *Infect Dis Ther.* 2018;7(4):421-438. <https://doi.org/10.1007/s40121-018-0213-2>
109. Parrino D, Brescia G, Trimarchi MV, et al. Cochlear-Vestibular Impairment due to West Nile Virus Infection. *Ann Otol Rhinol Laryngol.* 2019;128(12):1198-1202 <https://doi.org/10.1177/0003489419866219>
110. Patel R, McKinnon BJ Hearing Loss in the Elderly. *Clin Geriatr Med.* 2018;34(2):163–174. <https://doi.org/10.1016/j.cger.2018.01.001>
111. Przewoźny T, Gójska-Grymajło A, Kwarciany M, Gąsecki D, Narkiewicz K. Hypertension and cochlear hearing loss. *Blood Press.* 2015;24(4):199–205. <https://doi.org/10.3109/08037051.2015.1049466>
112. Przewozny T., Gojska-Grymajlo A., Kwarciany M., Graff B., Szmuda T., Gasecki D., Narkiewicz K . Hypertension is associated with dysfunction of both peripheral and central auditory system. *Journal of hypertension.* 2016; 34 (4): 736-744. DOI: 10.1097/HJH.0000000000000803.

113. Raymond M, Walker E, Dave I, Dedhia K Genetic testing for congenital non-syndromic sensorineural hearing loss. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol.*2019;124:68–. 75. <https://doi.org/10.1016/j.ijporl.2019.05.038>
114. Ren H, Wang Z, Mao Z et al. Hearing Loss in Type 2 Diabetes in Association with Diabetic Neuropathy. *Arch Med Res.* 2017;48(7):631–637. <https://doi.org/10.1016/j.arcmed.2018.02.001>
115. Ribeiro BN, Guimarães AC, Yazawa F, Takara TF, de Carvalho GM, Zappelini CE. Sensorineural hearing loss in hemorrhagic dengue?. *Int J Surg Case Rep.* 2015;8C:38-41. <https://doi.org/10.1016/j.ijscr.2014.10.057>
116. Schmitz J, West KP, Khattry SK, et al. Vitamin A supplementation in preschool children and risk of hearing loss as adolescents and young adults in rural Nepal: randomised trial cohort follow-up study. *BMJ* 2012;344:d7962/ <https://doi.org/10.1136/bmj.d7962>
117. Shangkuan WC, Lin HC, Shih CP et al. Increased long-term risk of hearing loss in patients with traumatic brain injury: A nationwide population-based study. *Laryngoscope.* 2017;127(11):2627–2635. <https://doi.org/10.1002/lary.26567>
118. Staton CA, Msilanga D, Kiwango G et al. A prospective registry evaluating the epidemiology and clinical care of traumatic brain injury patients presenting to a regional referral hospital in Moshi, Tanzania: challenges and the way forward. *Int J Inj Contr Saf Promot.* 2017;24(1):69–77. <https://doi.org/10.1080/17457300.2015.1061562>
119. Wang D, Zhou Y, Ma J et al. Association between shift work and hearing loss: The Dongfeng-Tongji cohort study. *Hear Res.* 2019;384:107827. <https://doi.org/10.1016/j.heares.2019.107827>
120. Win KN, Balalla NB, Lwin MZ, Lai A. Noise-Induced Hearing Loss in the Police Force. *Saf Health Work.* 2015;6(2):134-138. <https://doi.org/10.1016/j.shaw.2015.01.002>
121. Yikawe SS, Iseh KR, Sabir AA, Inoh MI, Solomon JH, Aliyu N. Cardiovascular risk factors and hearing loss among adults in a tertiary center of Northwestern Nigeria.

World J Otorhinolaryngol Head Neck Surg. 2017;4(4):253–257. Published 2017 Aug 18. <https://doi.org/10.1016/j.wjorl.2017.05.015>

122. Yu YQ, Yang HA, Xiao M et al. Genetic Effects on Sensorineural Hearing Loss and Evidence-based Treatment for Sensorineural Hearing Loss. *Chin Med Sci J*. 2015;30(3):179–188. [https://doi.org/10.1016/s1001-9294\(15\)30044-4](https://doi.org/10.1016/s1001-9294(15)30044-4)

123. Zhang X., Weng Y., Xu Y., Xiong H., Liang M., Zheng Y., Ou Y. Selected blood inflammatory and metabolic parameters predicted successive bilateral sudden sensorineural hearing loss. *Disease markers*. 2019; 2019: ID 7165257, 9 pagen. DOI: 10.1155/2019/7165257.

124. Zhou Y, Qiu S, Liu D. Impact of metabolic syndrome on recovery of idiopathic sudden sensorineural hearing loss. *Am J Otolaryngol*. 2019;40(4):573–576. <https://doi.org/10.1016/j.amjoto.2019.05.011>

125. Zietsch BP, Verweij KJH, Heath AC, et al. Variation in human mate choice: simultaneously investigating heritability, parental influence, sexual imprinting, and assortative mating. *Am Nat* 2011;177(5):605–16.mumps. *J Laryngol Otol* 2007;100(8):943–5.

Приложение № 1

**АНКЕТА**

**скринингового исследования нарушений слуховой функции у взрослых**

- Не обращайте внимание на цифры, размещенные в таблице по соответствию к вопросам.

- Прочитайте внимательно каждое утверждение и отметьте ответ, который в большей степени соответствует ощущению того, как Вы воспринимаете ситуацию.

- Не раздумывайте долго над каждым утверждением.

- Ваша первая реакция будет наиболее верной.

Ситуации	ответы	
1. Я испытываю затруднения при просмотре телевизора, прослушивании радио	<input type="checkbox"/> все время <input type="checkbox"/> часто <input type="checkbox"/> время от времени <input type="checkbox"/> иногда	3 2 1 0
2. Мне трудно общаться, если разговаривают несколько человек	<input type="checkbox"/> все время <input type="checkbox"/> часто <input type="checkbox"/> время от времени <input type="checkbox"/> иногда	3 2 1 0
3. Я теряюсь и нервничаю, если не могу понять, где находится источник звука	<input type="checkbox"/> постоянно <input type="checkbox"/> большую часть времени <input type="checkbox"/> время от времени, не так часто <input type="checkbox"/> только иногда	3 2 1 0
4. Испытываю трудности общения на работе (школе, институте), поскольку не слышу всю важную для меня информацию	<input type="checkbox"/> совсем не испытываю <input type="checkbox"/> иногда <input type="checkbox"/> часто <input type="checkbox"/> очень часто	0 1 2 3
5. Не слышу телефонный, дверной звонок	<input type="checkbox"/> все время <input type="checkbox"/> часто <input type="checkbox"/> время от времени <input type="checkbox"/> очень редко	3 2 1 0
6. Испытываю трудности при общении по телефону	<input type="checkbox"/> совсем не испытываю <input type="checkbox"/> иногда <input type="checkbox"/> часто <input type="checkbox"/> постоянно	0 1 2 3

7. У меня возникают трудности общения в шумной обстановке при большом скоплении людей (театр, рынок, супермаркет, на свадьбе, за большим столом и т.д.)	<input type="checkbox"/> определенно, это так <input type="checkbox"/> наверно, это так <input type="checkbox"/> лишь изредка это так <input type="checkbox"/> совсем не возникают	3 2 1 0
8. Беспокоит шум в ушах или в голове, мешающий мне сосредоточиться	<input type="checkbox"/> постоянно <input type="checkbox"/> большую часть времени <input type="checkbox"/> время от времени, не так часто <input type="checkbox"/> только иногда	3 2 1 0
9. У меня ощущение, что я хорошо слышу все окружающие меня звуки, но не понимаю смысла слов и словосочетаний	<input type="checkbox"/> только иногда <input type="checkbox"/> периодически <input type="checkbox"/> большую часть времени <input type="checkbox"/> постоянно	0 1 2 3
10. Громкие звуки у меня вызывают сильное, иногда и болезненное, раздражение.	<input type="checkbox"/> определенно, это так <input type="checkbox"/> иногда <input type="checkbox"/> лишь в некоторой степени <input type="checkbox"/> совсем не так	3 2 1 0

**«Система индивидуального скрининга нейросенсорных нарушений  
слуха у взрослых» СЛУХ-info**

(программа для ЭВМ)

<p>Слух-info</p>  <p>Заполните анкету, чтобы определить первичные нарушения слуха</p> <p>Начать</p>	<p>Обратите внимание</p> <p><b>Важно!</b></p> <p>Прочитайте внимательно каждое утверждение и отметьте ответ, который в большей степени соответствует ощущению того, как Вы воспринимаете ситуацию</p> <p>Не раздумывайте долго над каждым утверждением</p> <p>Ваша первая реакция будет наиболее верной</p> <p>Продолжить</p>	<p>Давайте подготовимся</p> <p><b>Введите ФИО</b></p> <p>Например: Иванов Иван Иванович</p> <p>Следующая</p>
<p><b>Клиническая часть программы</b></p>		
<p>Давайте подготовимся</p> <p><b>Ваш пол?</b></p> <p><input type="radio"/> М</p> <p><input type="radio"/> Ж</p> <p>Следующая</p>	<p>Давайте подготовимся</p> <p><b>Ваш год рождения?</b></p> <p>Например: 1990</p> <p>Следующая</p>	<p>Давайте подготовимся</p> <p><b>Есть ли у близких родственников нарушения слуха?</b></p> <p><input type="radio"/> да</p> <p><input type="radio"/> нет</p> <p>Следующая</p>
<p>Давайте подготовимся</p> <p><b>Были ли ранее у Вас обращения к сурдологу по поводу нарушений слуха (тугоухости)?</b></p> <p><input type="radio"/> да</p> <p><input type="radio"/> нет</p> <p>Следующая</p>	<p>Давайте подготовимся</p> <p><b>Ваша трудовая деятельность?</b></p> <p><input type="checkbox"/> Работаю</p> <p><input type="checkbox"/> Не работаю</p> <p><input type="checkbox"/> Учусь</p> <p><input type="checkbox"/> Пенсионер</p> <p>Следующая</p>	<p>Давайте подготовимся</p> <p><b>Ваши сопутствующие патологии?</b></p> <p><input type="checkbox"/> Гипертоническая болезнь</p> <p><input type="checkbox"/> ИБС (ишемическая болезнь сердца)</p> <p><input type="checkbox"/> Стенокардия</p> <p><input type="checkbox"/> Инсульт</p> <p><input type="checkbox"/> Сахарный диабет</p> <p><input type="checkbox"/> Зоб</p> <p><input type="checkbox"/> Аутоиммунный тиреодит</p> <p><input type="checkbox"/> Гипотиреоз</p> <p><input type="checkbox"/> Гипертиреоз</p> <p><input type="checkbox"/> Тубулоинтерстициальные болезни почек</p> <p><input type="checkbox"/> Почечная недостаточность</p> <p><input type="checkbox"/> Расстройства вегетативной (автономной) нервной системы</p> <p><input type="checkbox"/> Энцефалопатия</p> <p><input type="checkbox"/> Заболевания ЦНС</p> <p><input type="checkbox"/> Астма</p>

## Оценка психо-эмоционального напряжения при аудиторно зависимых ситуациях

<p>14:40 Анкета</p> <p><b>Ситуация: 1/10</b></p> <p>Я испытываю затруднения при просмотре телевизора, прослушивании радио</p> <p><b>Ответ:</b></p> <p><input type="radio"/> все время</p> <p><input type="radio"/> часто</p> <p><input type="radio"/> время от времени</p> <p><input type="radio"/> иногда</p> <p>Далее</p>	<p>09:42 Анкета</p> <p><b>Ситуация: 2/10</b></p> <p>Мне трудно общаться, если разговаривают несколько человек</p> <p><b>Ответ:</b></p> <p><input type="radio"/> всегда</p> <p><input type="radio"/> достаточно часто</p> <p><input type="radio"/> время от времени</p> <p><input type="radio"/> не испытываю трудностей</p> <p>Далее</p>	<p>09:43 Анкета</p> <p><b>Ситуация: 3/10</b></p> <p>Я теряюсь и нервничаю, если не могу понять, где находится источник звука</p> <p><b>Ответ:</b></p> <p><input type="radio"/> постоянно</p> <p><input type="radio"/> большую часть времени</p> <p><input type="radio"/> не так часто, иногда</p> <p><input type="radio"/> почти никогда</p> <p>Далее</p>
<p>09:44 Анкета</p> <p><b>Ситуация: 4/10</b></p> <p>Испытываю трудности общения на работе (школе, институте), поскольку не слышу всю важную для меня информацию</p> <p><b>Ответ:</b></p> <p><input type="radio"/> практически всегда</p> <p><input type="radio"/> часто</p> <p><input type="radio"/> очень редко</p> <p><input type="radio"/> совсем не испытываю</p> <p>Далее</p>	<p>09:44 Анкета</p> <p><b>Ситуация: 5/10</b></p> <p>Не слышу телефонный, дверной звонок</p> <p><b>Ответ:</b></p> <p><input type="radio"/> все время</p> <p><input type="radio"/> часто</p> <p><input type="radio"/> лишь иногда</p> <p><input type="radio"/> такого не бывает</p> <p>Далее</p>	<p>09:45 Анкета</p> <p><b>Ситуация: 6/10</b></p> <p>Испытываю трудности при общении по телефону</p> <p><b>Ответ:</b></p> <p><input type="radio"/> постоянно</p> <p><input type="radio"/> часто</p> <p><input type="radio"/> лишь изредка</p> <p><input type="radio"/> совсем не испытываю</p> <p>Далее</p>
<p>10:45 Анкета</p> <p><b>Ситуация: 7/10</b></p> <p>У меня возникают трудности общения в шумной обстановке при большом скоплении людей (театр, рынок, супермаркет, на свадьбе, за большим столом и т.д.)</p> <p><b>Ответ:</b></p> <p><input type="radio"/> определенно, это так</p> <p><input type="radio"/> наверно, это так</p> <p><input type="radio"/> иногда, но это меня не беспокоит</p> <p><input type="radio"/> совсем не возникают</p> <p>Далее</p>	<p>10:47 Анкета</p> <p><b>Ситуация: 8/10</b></p> <p>Беспокоит шум в ушах или в голове, мешающий мне сосредоточиться</p> <p><b>Ответ:</b></p> <p><input type="radio"/> постоянно</p> <p><input type="radio"/> большую часть времени</p> <p><input type="radio"/> время от времени, не так часто</p> <p><input type="radio"/> не беспокоит</p> <p>Далее</p>	<p>10:48 Анкета</p> <p><b>Ситуация: 9/10</b></p> <p>У меня ощущение, что я хорошо слышу все окружающие меня звуки, но не понимаю смысла слов и словосочетаний</p> <p><b>Ответ:</b></p> <p><input type="radio"/> всегда</p> <p><input type="radio"/> большую часть времени</p> <p><input type="radio"/> лишь изредка</p> <p><input type="radio"/> такого не бывает</p> <p>Далее</p>

<p>Анкета</p> <p><b>Ситуация:</b> 10/10</p> <p>Громкие звуки у меня вызывают сильное, иногда и болезненное, раздражение</p> <p><b>Ответ:</b></p> <p><input type="radio"/> постоянно</p> <p><input type="radio"/> иногда</p> <p><input type="radio"/> лишь в некоторой степени</p> <p><input type="radio"/> совсем не так</p> <p>Завершить заполнение анкеты</p>		
<b>Варианты результатов тестирования, рассчитанные программой</b>		
<p>Результаты</p> <p>Спасибо за Ваши ответы!</p>  <p><b>Ваш результат:</b> от 28.08.2022</p> <p>«норма» (отсутствие достоверно выраженных нарушений слуха)</p> <p>Закончить</p>	<p>Результаты</p> <p>Спасибо за Ваши ответы!</p>  <p><b>Ваш результат:</b> от 11.10.2022</p> <p>«субклинические нарушения», которые могут соответствовать 1 степени нарушений слуха и требуют обращения к ЛОР-врачу, терапевту или семейному доктору</p> <p>Закончить</p>	<p>Результаты</p> <p>Спасибо за Ваши ответы!</p>  <p><b>Ваш результат:</b> от 28.08.2022</p> <p>«клинические нарушения», которые требуют детального исследования слуховой функции у сурдолога с дальнейшим освидетельствованием по диагнозу и степени тугоухости</p> <p>Закончить</p>
<b>Сохранение результатов тестирования и формирование базы данных</b>		
	<p>Отправка данных</p> <p><b>Введите адрес эл. почты для отправки данных</b></p> <p>Например: example@mail.ru</p> <p>Отправить</p> <p>Завершить</p>	

РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ



## СВИДЕТЕЛЬСТВО

о государственной регистрации программы для ЭВМ

№ 2022666503

«Система индивидуального скрининга нейросенсорных  
нарушений слуха у взрослых»

Правообладатели: *Лазарева Лариса Анатольевна (RU),  
Азаматова Саида Аслановна (RU)*

Авторы: *Лазарева Лариса Анатольевна (RU), Азаматова  
Саида Аслановна (RU)*

Заявка № 2022660656

Дата поступления 07 июня 2022 г.

Дата государственной регистрации

в Реестре программ для ЭВМ 05 сентября 2022 г.



Руководитель Федеральной службы  
по интеллектуальной собственности

Ю.С. Зубов

Приложение № 3

**Карта обследования пациентов с нарушением слуховой функции**

**Базовая тематическая карта (по клиническим признакам)**  
**А К А Р Т А N \_\_\_\_\_**  
**обследования больных с нарушением слуховой функции**  
**(история болезни N \_\_\_\_\_)**

1. ФИО \_\_\_\_\_

2. С Пол

1. жен

2. муж

3. D Возраст \_\_\_\_\_

4. E год определения на МСЭ \_\_\_\_\_

5. F Длительность наличия инвалидности по слуху \_\_\_\_\_

6. G Место работы, профессия

1. врачи, ИТР, учителя

2. продавцы, водители

3. другие, не работающие

4. пенсионеры

5. военные, студенты

7. H Житель

1. города

2. сельской местности

8. Сопутствующий диагноз

**I СС заболевания:**

1. Гипертоническая болезнь

2. ИБС

3. Стенокардия

4. Инсульт

**J Болезни эндокринной системы:**

1. Сахарный диабет

2. Зоб

3. Аутоиммунный тиреоидит

4. Гипотериоз

5. Гипертиреоз

**K Болезни мочеполовой системы:**

1. Тубулоинтерстициальные болезни почек

2. Почечная недостаточность

9. Жалобы на день осмотра

**Q** снижение слуха

**R** субъективный шум

**S** 1. высокочастотный

2. среднечастотный

3. низкочастотный

10. Анамнез заболевания

**Z** Причина заболевания

1. простудное заболевание (ОРВИ)

2. средний отит

3. стресс

4. травма

11. Объективные данные

**L** Болезни нервной системы:

1. Расстройства вегетативной (автономной) нервной системы

2. Энцефалопатия

3. Заболевания ЦНС

**M** Болезни органов дыхания:

1. Астма

2. Хроническая обструктивная легочная болезнь

**N** Туберкулез

**O** Остеохондроз шейного отдела позвоночника

**P** Злокачественные новообразования

**T** головная боль

**U** головокружение

**V** выделения из уха

**W** боль в ухе

**X** шаткость походки

**Y** тошнота и рвота

5. применение антибиотиков и/или других лекарственных препаратов

6. гипертонический криз

7. профессиональные вредности

8. не выявлена

- AA** Формирование клинической картины
1. в течение месяца
  2. в течение года
  3. более 1 года

- AC** Отоскопия барабанной перепонки
1. не изменена
  2. гиперемирована
  3. перфорирована
  4. гиперемия с перфорацией

- AE** Исследование речи (правое ухо)
1. ШР от 6 до 3 м; РР более 6 м
  2. ШР от 3 до 0,5 м; РР около 3 м
  3. ШР от 0,5 м до 0 м; РР от 3 до 0 м
  4. ШР 0 м; РР 0 м; крик у раковины

Аудиологическое исследование

**AG Камертональные исследования**

1. изменения тестов, характерные для нарушения звуковосприятия
2. сочетанная форма, характерная для нарушения звуковосприятия и звукопроводения

- AI** Тип аудиологической кривой (правое ухо)
1. нисходящая
  2. горизонтальная
  3. восходящая
  4. обрывистая
  5. вогнутая
  6. выпуклая

Показатели воздушного проведения на разговорные частоты

**AK** воздушное проведение справа \_\_\_\_\_

**AL** воздушное проведение слева \_\_\_\_\_

0-25 – 1    26-40 – 2    41-55 – 3  
56-70 – 4    71-90 – 5    свыше 91 – 6

**Объективные методы исследования слухового анализатора: правое ухо**

**AN** Тимпанометрия: Тип  
\_\_A\_\_ ;B\_\_ C\_\_ D\_\_ E\_\_ As\_\_ Ad\_\_

**AP** ТЕОАЕ «да» \_\_\_\_ «нет»

**AR** Оценка результатов лечения

3. Субъективное улучшение
4. Без перемен

**AB** Локализация процесса

1. одностороннее
2. двустороннее

**AD** Отделяемое из барабанной полости

1. серозное
2. гнойное
3. с примесью крови
4. отсутствует

**AF** Исследование речи (левое ухо)

1. ШР от 6 до 3 м; РР более 6 м
2. ШР от 3 до 0,5 м; РР около 3 м
3. ШР от 0,5 м до 0 м; РР от 3 до 0 м
4. ШР 0 м; РР 0 м; крик у раковин

**AH** Костно-воздушного разрыва

1. наличие
2. отсутствие

**AJ** Тип аудиологической кривой(левое ухо)

1. нисходящая
2. горизонтальная
3. восходящая
4. обрывистая
5. вогнутая
6. выпуклая

**AM** Надпороговые тесты

1. наличие ФУНГ
2. отсутствие ФУНГ

**Объективные методы исследования слухового анализатора: левое ухо**

**AO** Тимпанометрия: Тип  
\_\_A\_\_ ;B\_\_ C\_\_ D\_\_ E\_\_ As\_\_ Ad\_\_

**AQ** ТЕОАЕ «да» \_\_\_\_ «нет»

**AS** Оценка реабилитационных мероприятий

1. Слухопротезирование
2. Кохлеарная имплантация

Дополнительно:

**AT** – Правое ухо

**DPOAE** да» \_\_\_\_\_ «нет»

**AU**–Левое ухо

**DPOAE** да» \_\_\_\_\_ «нет»

Пороги КСВП и Латентности

**AV** – правое ухо

II	I	III	V	I-III	III-V	I-V

**AW**- Левое ухо

Л	I	III	V	I-III	III-V	I-V

**Компьютерная программа для оптимизации работы врача сурдолога-  
оториноларинголога**

Фамилия \_\_\_\_\_ Имя \_\_\_\_\_ Отчество \_\_\_\_\_ Год рождения \_\_\_\_\_ Дата обследования 12.04.2018

Адрес: \_\_\_\_\_

Очистить

### Жалобы

Снижение слуха  
 Правое ухо  Левое ухо  Оба уха

Шаткость походки  Тошнота   
 Головная боль  Рвота

Боль в ухе  
 Правое ухо  Левое ухо

Выделения из уха  
 Правое ухо  Левое ухо

Головокружение  
 Системное  Несистемное

Вращение предметов  Мелькание предметов   
 Вращение самого больного  «Мушки» перед глазами

Субъективный шум в ушах  
 Правое ухо Левое ухо  
 высокочастотный  высокочастотный   
 среднечастотный  среднечастотный   
 низкочастотный  низкочастотный

### Анамнез

Длительность заболевания  
 до 1 месяца  дней  более 1 месяца  лет  месяцев

Вероятная причина заболевания  
 простудное заболевание (ОРВИ)  средний отит  стресс  акустическая травма  механическая травма  баротравма  
 профессиональные вредности  гипертонический криз  применение антибиотиков и/или других лекарственных препаратов  
 резкая смена атмосферного давления  средний отит + стресс  стресс на фоне ОРВИ  травма на фоне ОРВИ  
 нарушение носового дыхания (риносинуситы) > 1 мес.  частые простудные заболевания > 1 мес.  не выявлена

Формирование заболевания  
 в течение суток  в течение 1-ой недели  в течении нескольких месяцев  в течении нескольких лет  не может ответить

**Обследование**

Сурдологическое обследование v.1.2 - Результаты обследования

### Отоскопия

**Правое ухо** **Левое ухо**

Наружный слуховой проход  
 не изменен  гиперемирован  отечен  сужен в костном отделе  
 сужен в хрящевом отделе

Барабанная перепонка  
 не изменена  гиперемирована  перфорирована  гиперемия с перфорацией  
 рубцово изменена  отсутствует  полость после РО

Отделяемое в наружном слуховом проходе  
 серозное  гнойное  с примесью крови  отсутствует

### Акуметрия

**Правое ухо** **Левое ухо**

ШР  м РР  м  Ринне  Вебера  ==  <==  >==

### Аудиометрическое исследование

Правое ухо			Левое ухо		
Пороги костной проводимости:	Пороги воздушной проводимости:	Костно-возд. интервал:	Пороги костной проводимости:	Пороги воздушной проводимости:	Костно-возд. интервал:
125 Гц <input type="text" value="0"/> дБ	125 Гц <input type="text" value="0"/> дБ	0 дБ	125 Гц <input type="text" value="0"/> дБ	125 Гц <input type="text" value="0"/> дБ	0 дБ
250 Гц <input type="text" value="0"/> дБ	250 Гц <input type="text" value="0"/> дБ	0 дБ	250 Гц <input type="text" value="0"/> дБ	250 Гц <input type="text" value="0"/> дБ	0 дБ
500 Гц <input type="text" value="0"/> дБ	500 Гц <input type="text" value="0"/> дБ	0 дБ	500 Гц <input type="text" value="0"/> дБ	500 Гц <input type="text" value="0"/> дБ	0 дБ
1000 Гц <input type="text" value="0"/> дБ	1000 Гц <input type="text" value="0"/> дБ	0 дБ	1000 Гц <input type="text" value="0"/> дБ	1000 Гц <input type="text" value="0"/> дБ	0 дБ
2000 Гц <input type="text" value="0"/> дБ	2000 Гц <input type="text" value="0"/> дБ	0 дБ	2000 Гц <input type="text" value="0"/> дБ	2000 Гц <input type="text" value="0"/> дБ	0 дБ
4000 Гц <input type="text" value="0"/> дБ	4000 Гц <input type="text" value="0"/> дБ	0 дБ	4000 Гц <input type="text" value="0"/> дБ	4000 Гц <input type="text" value="0"/> дБ	0 дБ
6000 Гц <input type="text" value="0"/> дБ	6000 Гц <input type="text" value="0"/> дБ	0 дБ	6000 Гц <input type="text" value="0"/> дБ	6000 Гц <input type="text" value="0"/> дБ	0 дБ
	8000 Гц <input type="text" value="0"/> дБ			8000 Гц <input type="text" value="0"/> дБ	
	10000 Гц <input type="text" value="нет"/> дБ			10000 Гц <input type="text" value="нет"/> дБ	
	12000 Гц <input type="text" value="нет"/> дБ			12000 Гц <input type="text" value="нет"/> дБ	
	16000 Гц <input type="text" value="нет"/> дБ			16000 Гц <input type="text" value="нет"/> дБ	

Определить среднее значение порогов на разговорные частоты и степень тугоухости по МК

Среднее значение по костной проводимости: 0 дБ  
 Среднее значение по воздушной проводимости: 0 дБ  
**Соответствие степени тугоухости по МК: нарушения звуковосприятия нет**

Среднее значение по костной проводимости: 0 дБ  
 Среднее значение по воздушной проводимости: 0 дБ  
**Соответствие степени тугоухости по МК: нарушения звуковосприятия нет**

Надпороговые тесты  
 наличие ФУНГ  отсутствие ФУНГ  
 не проводилось

Тимпанометрия  
 Правое ухо  Левое ухо

Отоакустическая эмиссия  
 Правое ухо  прошел  не прошел  не проводилось  
 Левое ухо  прошел  не прошел  не проводилось

**Определить возможные диагнозы**

Сурдологическое обследование v.1.2 / Выбор диагноза и варианта лечения

**Клинический диагноз**

Показать все диагнозы и варианты лечения

Предполагаемые диагнозы:	Варианты лечения:
Патологии слухового анализатора не выявлено	Вариант
Начальные проявления тугоухости	Вариант0
Левосторонняя острая нейросенсорная тугоухость	Вариант1
Правосторонняя острая нейросенсорная тугоухость	Вариант2
Двусторонняя острая нейросенсорная тугоухость	Вариант3
Левосторонняя острая высокочастотная нейросенсорная тугоухость	Вариант4
Правосторонняя острая высокочастотная нейросенсорная тугоухость	Вариант5
Двусторонняя острая высокочастотная нейросенсорная тугоухость	Вариант6
Левосторонняя острая посттравматическая нейросенсорная тугоухость	Вариант7
Правосторонняя острая посттравматическая нейросенсорная тугоухость	Вариант8
Двусторонняя острая посттравматическая нейросенсорная тугоухость	Вариант9
Левосторонняя хроническая нейросенсорная тугоухость I степени	Вариант10
Правосторонняя хроническая нейросенсорная тугоухость I степени	Вариант11
Двусторонняя хроническая нейросенсорная тугоухость I степени	Вариант12
Левосторонняя хроническая нейросенсорная тугоухость II степени	Вариант13
Правосторонняя хроническая нейросенсорная тугоухость II степени	Вариант14
Двусторонняя хроническая нейросенсорная тугоухость II степени	Вариант15
Левосторонняя хроническая нейросенсорная тугоухость III степени	Вариант16
Правосторонняя хроническая нейросенсорная тугоухость III степени	Вариант17
Двусторонняя хроническая нейросенсорная тугоухость III степени	Вариант18
Левосторонняя хроническая нейросенсорная тугоухость IV степени	Вариант19
Правосторонняя хроническая нейросенсорная тугоухость IV степени	Вариант20
Двусторонняя хроническая нейросенсорная тугоухость IV степени	Вариант21
Левосторонняя хроническая нейросенсорная тугоухость V степени	Вариант22
Правосторонняя хроническая нейросенсорная тугоухость V степени	Вариант23
Двусторонняя хроническая нейросенсорная тугоухость V степени	Вариант24
Левосторонняя хроническая нейросенсорная тугоухость I-II степени	Вариант25
Правосторонняя хроническая нейросенсорная тугоухость I-II степени	Вариант26
Двусторонняя хроническая нейросенсорная тугоухость I-II степени	Вариант27
Левосторонняя хроническая нейросенсорная тугоухость I-III степени	Вариант28
Правосторонняя хроническая нейросенсорная тугоухость I-III степени	Вариант29
Двусторонняя хроническая нейросенсорная тугоухость I-III степени	Иной вариант
Левосторонняя хроническая нейросенсорная тугоухость II-IV степени	
Правосторонняя хроническая нейросенсорная тугоухость II-IV степени	
Двусторонняя хроническая нейросенсорная тугоухость II-IV степени	
Левосторонняя хроническая нейросенсорная тугоухость III-IV степени	
Правосторонняя хроническая нейросенсорная тугоухость III-IV степени	
Двусторонняя хроническая нейросенсорная тугоухость III-IV степени	
Левосторонняя хроническая нейросенсорная тугоухость IV-V степени	
Правосторонняя хроническая нейросенсорная тугоухость IV-V степени	
Двусторонняя хроническая нейросенсорная тугоухость IV-V степени	
Отосклероз I степени	
Отосклероз II степени	
Отосклероз III степени	
Отосклероз I-II степени	
Отосклероз II-III степени	
Левосторонний адгезивный средний отит	
Правосторонний адгезивный средний отит	
Двусторонний адгезивный средний отит	
Левосторонний хронический гнойный средний отит	

Клинический диагноз: \_\_\_\_\_ Сопутствующий диагноз: Нет

Путь к файлу: C:\Users\Лариса\Desktop\Программа 1.2\Пациенты.xlsx

**Заключение в Microsoft Word**

Сохранить в БД Excel    Открыть    Обзор

12.04.2018 Иной вариант - Microsoft Word

Файл    Главная    Меню    Вставка    Разметка страницы    Ссылки    Рассылки    Рецензирование    Вид    Office Tab    ABBYY FineReader 11

Разметка страницы    Режим Веб-документ    Структура    Черновики    Масштаб 100%    По ширине страницы    Новое окно    Упорядочить все    Разделить    Рядом    Синхронная прокрутка    Восстановить расположение окна    Перейти в другое окно    Макросы

12.04.2018 Иной вариант \* x

**МЕДИЦИНСКОЕ ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

**Ботвиной (А)**  
 год рождения: \_\_\_\_\_  
 Жалобы: Снижение слуха на \_\_\_\_\_  
 Анамнез: Заболеваемость заболеваниями: \_\_\_\_\_, Формирование заболеваний: \_\_\_\_\_  
 Отоскопия:  
 Левое ухо: наружный слуховой проход: не проходим, барабанная перепонка: не интактна, отекшие в наружном слуховом проходе: отсутствуют.  
 Правое ухо: наружный слуховой проход: не проходим, барабанная перепонка: не интактна, отекшие в наружном слуховом проходе: отсутствуют.  
 Аудиограмма:  
 Левое ухо: ШР: н. РР: н. О. Вывод: \_\_\_\_\_  
 Правое ухо: ШР: н. РР: н. О. Вывод: \_\_\_\_\_  
 Аудиометрическое исследование:  
 Левое ухо: среднее значение по верхней проводимости: 0, среднее значение по нижней проводимости: 0. Соответствие степени тугоухости по МК: \_\_\_\_\_  
 Правое ухо: среднее значение по верхней проводимости: 0, среднее значение по нижней проводимости: 0. Соответствие степени тугоухости по МК: \_\_\_\_\_  
 Рекомендации: \_\_\_\_\_  
 Врач сурдолог-оториноларинголог  
 профессор кафедры ЛОР-болезней, д.м.н.    Лаврова Л.А.  
 12.04.2018

Страница: 1 из 1    Число слов: 144    русский    47%



**СВИДЕТЕЛЬСТВО**  
о государственной регистрации программы для ЭВМ  
**№ 2019617789**

**«Программа для оптимизации работы врача  
сурдолога-оториноларинголога»**

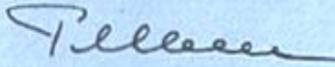
Правообладатели: *Лазарева Лариса Анатольевна (RU), Тарасенко  
Алевтина Анатольевна (RU), Тарасенко Сергей Сергеевич (RU)*

Авторы: *Лазарева Лариса Анатольевна (RU), Тарасенко Алевтина  
Анатольевна (RU), Тарасенко Сергей Сергеевич (RU), Сущева  
Наталья Александровна (RU), Азаматова Саида Аслановна (RU)*

Заявка № **2019612383**  
Дата поступления **01 марта 2019 г.**  
Дата государственной регистрации  
в Реестре программ для ЭВМ **20 июня 2019 г.**



Руководитель Федеральной службы  
по интеллектуальной собственности

 **Г.П. Ивлиев**

