ПРАВИТЕЛЬСТВО МОСКВЫ

Департамент здравоохранения города Москвы

ДИАГНОСТИКА И МЕДИКАМЕНТОЗНАЯ ТЕРАПИЯ СУБЪЕКТИВНОГО УШНОГО ШУМА

Методические рекомендации

Москва - 2018

ПРАВИТЕЛЬСТВО МОСКВЫ
ДЕПАРТАМЕНТ ЗДРАВООХРАНЕНИЯ ГОРОДА МОСКВЫ

СОГЛАСОВАНО

Главный внештатный специалист Департамента здравоохранения города Москвы по оториноларингологии

Крюков А.И.

«9» апреля 2018 г.

РЕКОМЕНДОВАНО

Экспертным советом по науке Департамента здравоохранения города Москвы №

«15» мая 2018 г.

ДИАГНОСТИКА И МЕДИКАМЕНТОЗНАЯ ТЕРАПИЯ СУБЪЕКТИВНОГО УШНОГО ШУМА

Методические рекомендации № 1

Москва 2018

Организация-разработчик: Государственное бюджетное учреждение здравоохранения «Научно-исследовательский клинический институт оториноларингологии им. Л.И. Свержевского» Департамента здравоохранения города Москвы

Составители: Заслуженный деятель науки РФ, д.м.н., проф. А.И. Крюков; д.м.н., проф. Н.Л. Кунельская; к.м.н. Е.С. Янюшкина; к.м.н. Е.В. Байбакова; к.м.н. М.А. Чугунова; М.А. Негребова

Рецензенты: д.м.н., профессор кафедры болезней уха, горла и носа ФГАОУ ВО Первый МГМУ им. И.М. Сеченова МЗ РФ **Морозова С.В.**; д.м.н., профессор, заместитель главного врача по медицинской части ГБУЗ ГКБ № 29 им. Н.Э. Баумана ДЗМ **Лейзерман М.Г.**

Диагностика и медикаментозная терапия субъективного ушного шума/ Методические рекомендации. - Под редакцией А.И. Крюкова. - Москва. - 2018. – 17 с.

Предназначение: В методических рекомендациях представлены современный взгляд на этиологию и патогенез субъективного ушного шума, диагностический алгоритм и сведения о рациональном применении медикаментозной терапии. Методические рекомендации рассчитаны на врачей оториноларингологов, сурдологов, отоневрологов, неврологов и врачей общего профиля.

Данный документ является собственностью Департамента здравоохранения города Москвы и не подлежит тиражированию и распространению без соответствующего разрешения.

© Коллектив авторов, 2018

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....4

СОВРЕМЕННЫЙ ВЗГЛЯД НА ЭТИОПАТОГЕНЕЗ СУБЪЕКТИВНОГО УШНОГО ШУМА.....4

ВАРИАНТЫ УШНОГО ШУМА.....6

АЛГОРИТМ ОБСЛЕДОВАНИЯ ПАЦИЕНТА С СУБЪЕКТИВНЫМ УШНЫМ ШУМОМ.....7

ЛЕЧЕНИЕ СУБЪЕКТИВНОГО УШНОГО ШУМА.....11

РЕАБИЛИТАЦИЯ ПРИ СУБЪЕКТИВНОМ УШНОМ ШУМЕ.....13

ПРОГНОЗ ПРИ СУБЪЕКТИВНОМ УШНОМ ШУМЕ.....14

ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....15

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ.....16

ВВЕДЕНИЕ

Субъективный ушной шум (СУШ, тиннитус) – звуковое ощущение при отсутствии источника звука – актуальная междисциплинарная проблема. Распространенность СУШ в общей популяции, по данным ряда авторов, составляет от 7 до 20% [11], при этом наиболее часто данный симптом встречается у лиц трудоспособного возраста [10]. Доказано, что длительное существование СУШ в подавляющем большинстве случаев приводит к формированию депрессивных состояний [9, 16].

Широкая распространенность, полиэтиологичность СУШ, негативное влияние СУШ на психоэмоциональный статус и качество жизни пациента, определяет актуальность данной проблемы, необходимость разработки лечебно-диагностического алгоритма и повышения эффективности лечения.

СОВРЕМЕННЫЙ ВЗГЛЯД НА ЭТИОПАТОГЕНЕЗ СУБЪЕКТИВНОГО УШНОГО ШУМА

Патофизиология СУШ рассматривается, в настоящее время, как сбой в процессе обработки звуковой информации на разных уровнях слуховой системы с формированием новых нейронных связей, главным образом, между слуховой, лимбической и вегетативной нервной системами [12, 13, 14, 15, 18]. Наиболее распространена нейрофизиологическая модель по Jastreboff P.J. (представлена на рис. 1).

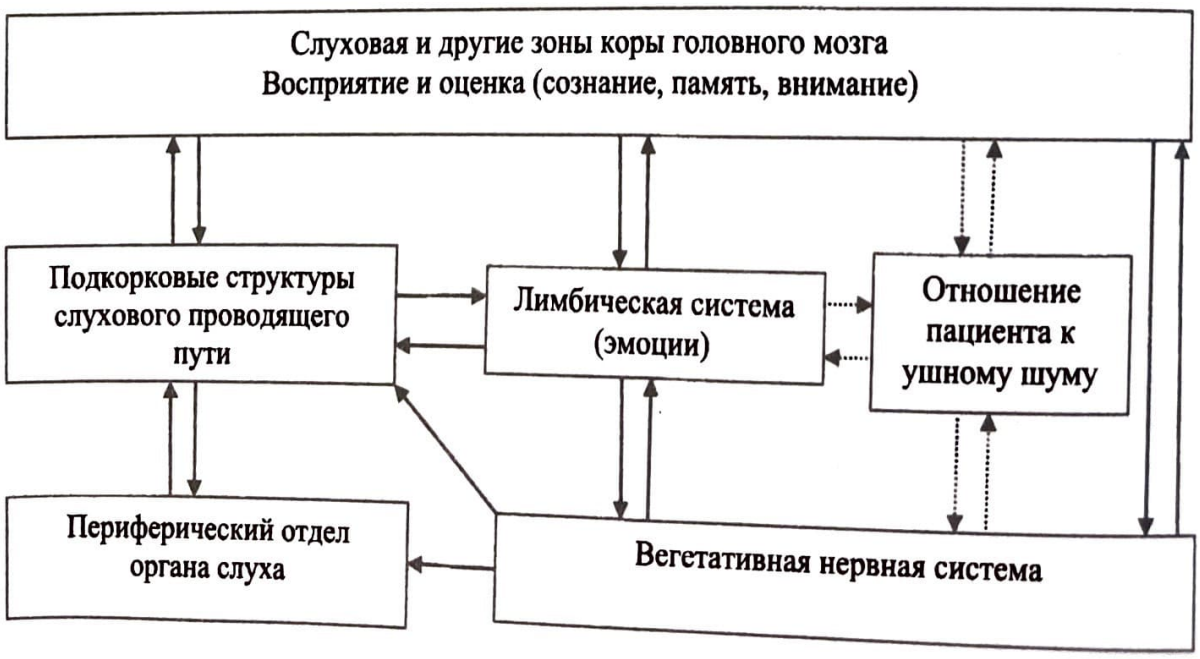

Рисунок 1. Нейрофизиологическая модель субъективного ушного шума (по Jastreboff P.J.).

СУШ может встречаться как изолированный симптом или как симптом какого-либо заболевания (например, серная пробка, отосклероз, Болезнь Меньера, рассеянный склероз, анемия, новообразование и др.). Наиболее часто жалобы на СУШ предъявляют пациенты с повышением порогов слуха. С этой точки зрения, своевременное выявление возможной причины СУШ может играть немаловажную роль в его терапии.

Высокая частота встречаемости СУШ у пациентов с нейросенсорной тугоухостью предполагает возникновение шума в результате поражения структур улитки. При этом, приоритетной является теория дискордантного повреждения или дисфункции систем наружных и внутренних волосковых клеток. Согласно данной теории, связанная с СУШ нейрональная активность генерируется в дорзальном кохлеарном ядре как результат рассогласованной активности между I и II типом слуховых волокон. Т.е., например, когда наружные волосковые клетки повреждены или нарушена их функция, а внутренние волосковые клетки интактны, активность I типа слуховых нервных волокон нормальная, тогда как активность II типа слуховых нервных волокон отсутствует или уменьшена. Данная теория может объяснить почему 20% людей, испытывающих СУШ имеют нормальный слух, а также почему СУШ отсутствует у 27% тотально глухих людей [12].

Влияние СУШ на жизнедеятельность человека зависит не столько от активации в пределах слуховой системы, сколько от степени активации его лимбической и вегетативной нервной систем, так как акустические параметры СУШ (частота, громкость) не коррелируют с эффектом, оказываемым СУШ на конкретного индивидуума. При этом считается, что активация лимбической и вегетативной нервной систем происходит вторично [12, 13, 14, 15].

ВАРИАНТЫ УШНОГО ШУМА

Разнообразие ушного шума обосновывает необходимость систематизации и выделения отдельных групп с характерными клиническими симптомами.

Прежде всего, необходимо выяснить, ушной шум является пульсирующим или непульсирующим, так как именно пульсирующий ушной шум, совпадающий с ритмом пульса, может угрожать жизни пациента.

Причинами пульсирующего ушного шума могут быть: аневризмы, тромбозы венозных синусов, артерио-венозные мальформации, стенозы сонных артерий, гломусная опухоль, нейроваскулярный конфликт, высокое стояние луковицы яремной вены и др. Причинами непульсирующего ушного шума могут быть: серная пробка, остры и хронический средний отит, невринома VIII нерва, перилимфатическая фистула, отосклероз, аномалия Арнольда-Киари и др.

Далее необходимо определить, ушной шум является субъективным, т.е. ощущается только самим пациентом, или объективным, выявляемым при аускультации.

Причины возникновения объективного ушного шума:

Сердечно-сосудистые: артериовенозные мальформации, заболевания крови, пороки сердца и др.

Мышечно-суставные и нейромышечные причины: патология височно-нижнечелюстного сустава и кранио-вертебрального перехода, миоклонус мышц среднего уха и мягкого неба.

Причины возникновения субъективного ушного шума:

Заболевания наружного, среднего, внутреннего уха: серная пробка, экзостозы наружного или внутреннего слухового прохода, наружный диффузный или ограниченный отит, острый гнойный средний отит, хронический гнойный средний отит, отосклероз, адгезивный средний отит, опухоли барабанной полости, сенсоневральная тугоухость любой этиологии (акустическая травма, профессиональная тугоухость, перелом пирамиды височных костей, перилимфатическая фистула, Болезнь Меньера, лабиринтит и др.) и др.;

Нейромышечные причины: миоклонус мышц среднего уха и мягкого неба, спонтанная отоакустическая эмиссия и др.;

Новообразования: опухоли интралабиринтные, слухового нерва, мосто-мозжечкового угла, головного мозга;

Психо-неврологические заболевания: шизофрения, депрессивные состояния, рассеянный склероз, и др.;

Метаболические причины: сахарный диабет, гепатит, гипотиреоз, гипертиреоз, прием ототоксичных лекарственных средств, интоксикация и др.

Ушной шум может быть односторонним или двусторонним, постоянным или периодическим, монотонным или разночастотным, высокочастотным или средне – и низкочастотным.

Ушной шум может подавляться окружающими звуками (маскироваться) и ощущаться только в тишине, а может не изменяться, или даже усиливаться при воздействии звуков определенной частоты.

Кроме того, шум в ухе может быть как ведущей, так и второстепенной жалобой пациента.

АЛГОРИТМ ОБСЛЕДОВАНИЯ ПАЦИЕНТА С СУБЪЕКТИВНЫМ УШНЫМ ШУМОМ.

Субъективный ушной шум – междисциплинарная проблема. В обследовании и лечении пациента с СУШ могут принимать участие врач-оториноларинголог (сурдолог, отоневролог), невролог, психолог (психоневролог, психиатр), терапевт, физиотерапевт, стоматолог, мануальный терапевт, ангиохирург, нейрохирург, челюстно-лицевой хирург и др.

Основной целью обследования пациента с СУШ для врача-оториноларинголога (сурдолога, отоневролога) является исключение патологии звукопроводящей и звуковоспринимающей систем, дифференцировка поражения центрального и периферического отдела слухового анализатора, а также оценка степени влияния СУШ на качество жизни пациента.

В некоторых случаях, диагноз определяется на основании детального описания жалоб пациентом и тщательного сбора анамнеза врачом. Например, «стук», «треск попкорна», «пощелкивание в ухе» характерны для миоклонуса мышц барабанной полости. Шум в ухе в такт дыхательным движениям обусловлен зиянием слуховой трубы. Объективный (слышимый окружающим) пульсирующий ушной шум обусловлен аномалиями сосудистой системы (артерио-венозные мальформации и др.). При сборе жалоб и анамнеза заболевания необходимо выяснить характер ушного шума, длительность его существования, интенсивность, локализацию, степень влияния окружающих звуков, сопутствующие симптомы, возможную причину возникновения.

Характеристика субъективного ушного шума

1) длительность существования:
a. менее 1 месяца,
b. менее 3 месяцев,
c. более 3 месяцев;
2) по времени:
a. постоянный,
b. периодический;
3) по характеру:
a. гул,
b. звон,
c. писк и др.
4) по интенсивности:
a. одинаковая,
b. разная;

5) возможная причина возникновения:
a. гипертонический криз,
b. травма головы,
c. травма шеи,
d. акустическая травма,
e. стресс и др.;
6) по степени влияния окружающих звуков:
a. заглушают ушной шум,
b. не заглушают ушной шум,
c. раздражают.
7) сопровождающие явления:
a. снижение слуха,
b. головокружение,
c. головная боль,
d. боль в шее и др.

Данные анамнеза

1) Фон заболевания:

А) гипертоническая болезнь, эндокринные расстройства (гипогликемия, сахарный диабет, гипотиреоз), рассеянный склероз и др.;

Б) принимаемые лекарственные препараты – диуретики, НПВС, аминогликозиды – ототоксичность;

2) Предшествовавшие события:

А) травма головы – перелом пирамиды височной кости, перилимфатическая фистула,

Б) травма шеи, в том числе и хлыстовая – диссекция ПА;

В) воспалительное заболевание (уха) – отит, лабиринтит и др.;

3) Проводимая терапия.

Диагностика

Ниже приведены инструментальные методы обследования, необходимые всем пациентам с жалобами на субъективный ушной шум.

1. Отоскопия
2. Акуметрия (исследование слуха шепотной и разговорной речью, проведение камертональных проб Вебера и Ринне).
3. Тональная пороговая аудиометрия с оценкой воздушного и костного звукопроведения в стандартном диапазоне частот.
4. Импендансометрия (тимпанометрия и акустическая рефлексометрия).
5. Шумометрия методом сравнения и перекрытия.
6. Общеклинические исследования (консультация терапевта, невролога, клинический и биохимический анализы крови, коагулограмма).
7. Анкетирование (визуально-аналоговая шкала, Tinnitus Handicap Inventory, THI).

В случае выявления изменений со стороны органа слуха показано лечение основного заболевания. В случае отсутствия изменений при проведении вышеперечисленных тестов, или выявления повышения порогов слуха по нейросенсорному типу, показано проведение магнитно-резонансной томографии области внутренних слуховых проходов, мосто-мозжечковых углов, задней черепной ямки с целью исключения акустической шванномы (МРТ с контрастированием), а также с целью исключения нейроваскулярного конфликта (режим CISS или FIESTA).

При необходимости, в специализированных учреждениях проводятся дополнительные методы диагностики: надпороговая аудиометрия (тест SISI, Люшера, регистрация порогов дискомфорта, тест слуховой трубы), регистрация различных классов отоакустической эмиссии, экстратимпанальная электрокохлеография, регистрация слуховых вызванных потенциалов, вестибулометрия с видеоокулографией и битермальным битемпоральным калорическим тестом, регистрация вызванных вестибулярных миогенных потенциалов, компьютерная томография височных костей и др.

В тех случаях, когда СУШ является ведущей жалобой пациента, нарушает качество его жизни, показана консультация невролога, психо-невролога (психиатра) с целью коррекции психо-эмоционального статуса страдающего СУШ, а также изменения отношения пациента к СУШ.

На рисунке 2 представлен алгоритм обследования пациента с СУШ.

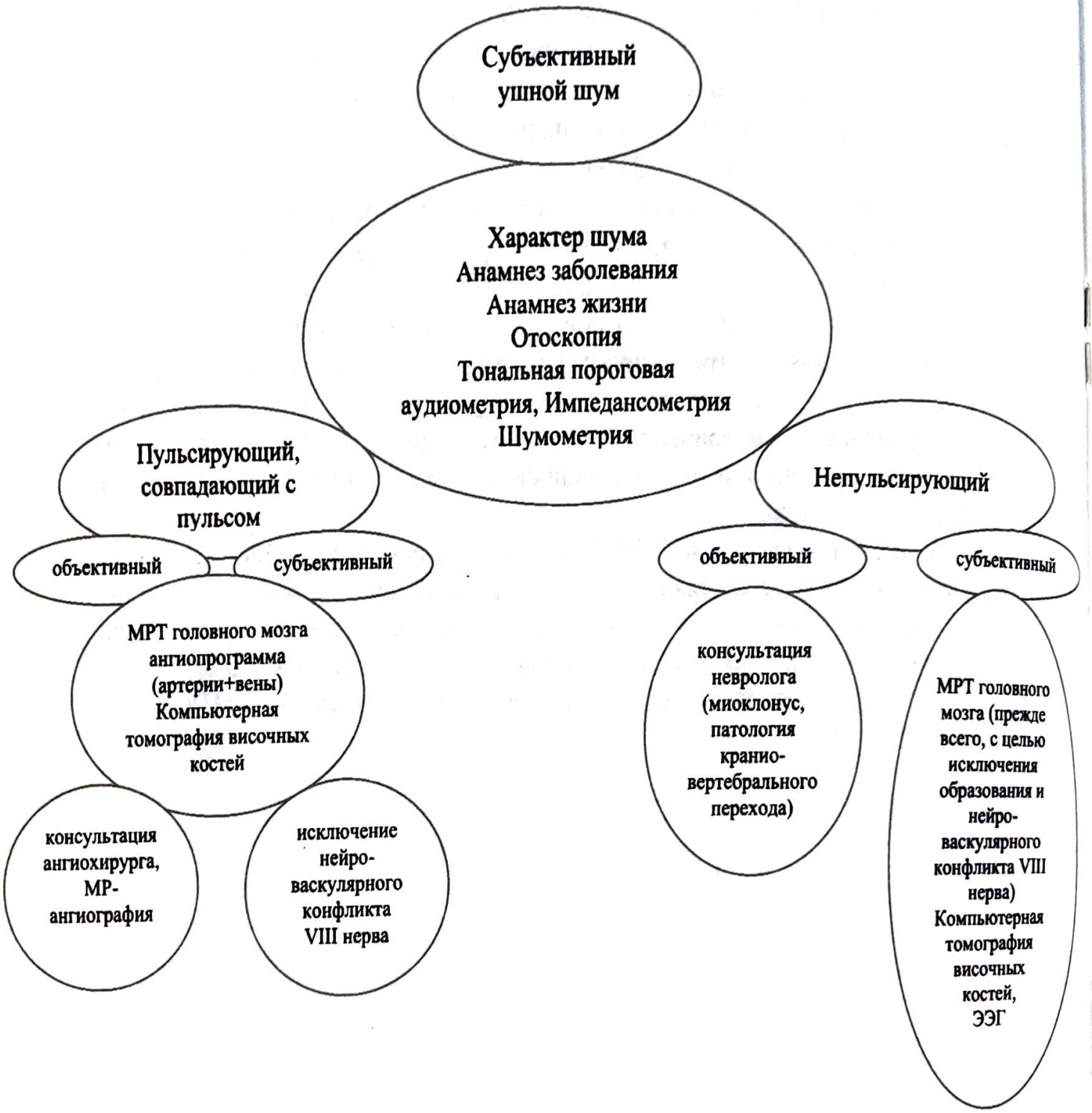

Рисунок 2. Алгоритм обследования пациента с субъективным ушным шумом.

ЛЕЧЕНИЕ

Терапия СУШ - индивидуальна и зависит от возможной причины его возникновения. В случае выявления изменений со стороны наружного, среднего или внутреннего уха, проводится терапия основного заболевания. В случае, если жалоба на СУШ превалирует над другими жалобами, а также влияет на качество жизни пациента, показана консультация и лечение у психоневролога.

В тех случаях, когда объективных изменений со стороны слухового анализатора не выявлено и имеются указания на связь возникновения СУШ с головной боль, болью в шейной области лечение проводится у врача-невролога, а при наличии дискомфорта в проекции височно-нижнечелюстного сустава – у стоматолога (челюстно-лицевого хирурга). Однако, даже при отсутствии изменений со стороны органа слуха, и сохраняющихся жалобах на ушной шум, тональная пороговая аудиометрия в динамике (1-2 раза в год) и наблюдение у сурдолога - целесообразны, так как СУШ может быть начальным симптомом многих заболеваний, например Болезнь Меньера, отосклероз, шваннома VIII черепно-мозгового нерва.

Фармакотерапия.

Существует большой арсенал лекарственных средств, используемых при СУШ: вазоактивные, ноотропные, противосудорожные средства, транквилизаторы, антидепрессанты, миорелаксанты и др. Несмотря на многообразие лекарственных препаратов в настоящее время нет ни одного, который обладал бы специфическим действием в отношении СУШ. Кроме того, среди побочных эффектов многих препаратов из вышеперечисленных групп отмечен ушной шум. В последние десятилетия в мире в терапии СУШ большие надежды возлагаются на средство растительного происхождения, Гинкго двулопастного листьв экстракт сухой EGb 761, производимый немецкой фирмой Dr. Willmar Schwabe pharmaceuticals. Сотрудникам данной фирмы удалось заменить грануляцию ранее существующего экстракта на прямое прессование, что позволило увеличить концентрацию активных инградиентов (флавоноидов, главным образом флавонгликозидов) и увеличить дозировку препарата с 40 до 120 мг в одной таблетке [6].

Нами, на основании собственного исследования, доказано положительное влияние Гинкго двулопастного листьев экстракта сухого EGb 761 в режиме монотерапии 120 мг 2 раза в сутки в течение 4 месяцев на СУШ. В частности, уже к 14 дню исследования пациенты отмечали уменьшение интенсивности ушного шума, однако достоверно улучшение переносимости ушного шума пациентами зафиксировано к 120 дню исследования (согласно визуально-аналоговым шкалам, опроснику Tinnitus Handycap Inventory, THI). При этом, если на момент начала исследования субъективный ушной шум при шумометрии зафиксирован у 38 из 40 пациентов, то на 120-й день исследования – у 26 пациентов, из них в 6

случаях мы отметили уменьшение интенсивности ушного шума на 10 - 15 дБ, в 4 случаях изменение частоты ушного шума на более низкий комфортный звук. Также, что не маловажно для пациентов, испытывающих СУШ, нами отмечено уменьшение тревожности к 120 дню и депрессивности к 60 дню исследования (согласно шкалам Hospital Anxiety and Depression Scale, HADS).

Использование антиконвульсантов, в частности, карбамазепина, с нашей точки зрения оправдано при нейро-васкулярном конфликте VIII пары черепно-мозговых нервов. Перед назначением противосудорожных средств в других случаях необходимо тщательно взвесить показания и риск возникновения побочных эффектов, чтобы не допустить присоединения побочных эффектов со стороны данных препаратов к основной жалобе пациента на шум [3]. Прием карбамазепина начинают с 50 мг на ночь постепенно повышая дозировку до достижения терапевтического эффекта и с последующей его постепенной отменой.

Использование бензодиазепиновых транквилизаторов, в частности, клоназепама, оправдано при миоклонусе мышц барабанной полости и мягкого неба. При этом доза препарата и длительность лечения определяются индивидуально.

Дефицит цинка в организме рассматривается некоторыми авторами как одна из возможных причин возникновения СУШ. Прием препаратов цинка пациентами, у которых имеет место пониженное содержание его в плазме крови, может привести к уменьшению ушного шума. Для коррекции хронической недостаточности цинка в организме требуется ежедневный прием препаратов цинка в дозировке 90–150 мг. Рекомендуемые дозы для сульфата цинка составляют 600 мг препарата, содержащего 150 мг чистого цинка ежедневно [3].

Бетагистина дигидрохлорид, модулирующий гистаминэргическую передачу, эффективен при СУШ, если он возникает на фоне гидропса лабиринта (повышение давления эндо- и/или перилимфы). При этом рекомендуется дозировка 24 мг 2 раза в день в течение не менее трех месяцев. Препарат не назначают при феохромоцитоме, обострении язвенной болезни желудка и 12-перстной кишки, при бронхиальной астме.

Также при СУШ широко используются в клинической практике производное барвинка – винпоцетин, производное спорыньи – Dihydroergocryptine+Caffeine, блокатор «медленных» кальциевых каналов – циннаризин, комплекс витаминов группы В, ноотропные препараты (мексидол, пирацетам) и др.

Общей тенденцией при хроническом СУШ в последние годы является применение различных акустических устройств и реабилитационных мероприятий в связи с низкой эффективностью фармакотерапии.

РЕАБИЛИТАЦИЯ ПРИ СУБЪЕКТИВНОМ УШНОМ ШУМЕ.

Основная цель реабилитации при СУШ заключается, прежде всего, в консультировании пациента, т.е. в подробном объяснении причин и механизмов развития данного страдания, изменении отношения пациента к СУШ как к не угрожающему симптому; снятие негативного эмоционального фона. Также пациенту рекомендуется избегать тишины с целью отвлечения внимания с СУШ на окружающие посторонние звуки, а также с целью маскирования собственного СУШ окружающими фоновыми комфортными для конкретного пациента звуками.

При наличии двусторонней хронической тугоухости II и более степени (согласно единой международной классификации, утвержденной ВОЗ в 1997 году) целесообразно слухопротезирование.

Установка импланта среднего уха показана при невозможности использования слуховых аппаратов воздушного проведения, если пороги костного звукопроведения на 500 Гц составляют не более 55 дБ и на высоких частотах - не более 75 дБ [1].

При неэффективности слухопротезирования и двусторонней тугоухости с порогами слуха по воздушному звукопроведению не менее 90 дБ в зоне речевых частот (500-4000 Гц) показана кохлеарная имплантация [1].

ПРОГНОЗ ПРИ СУБЪЕКТИВНОМ УШНОМ ШУМЕ

Прогноз избавления (лучшей переносимости) от субъективного ушного шума зависит от давности его возникновения, характера ушного шума, причины, его вызвавшей, наличия сопутствующих заболеваний, особенно со стороны нервной системы и психики, маскируемости СУШ.

Прогноз более благоприятный при малой длительности существования СУШ, когда лимбическая и вегетативная нервная система еще не вовлечены в патологический процесс или данные связи обратимы. Также, следует отметить что низкочастотный СУШ легче переносится пациентами, чем высокочастотный.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Субъективный ушной шум – актуальная междисциплинарная проблема. В обследовании и лечении пациента с СУШ могут принимать участие врачи разных специальностей: врач-оториноларинголог, невролог, психолог, психиатр, терапевт, физиотерапевт, стоматолог, мануальный терапевт, ангиохирург, нейрохирург, челюстно-лицевой хирург и др. Однако, прежде всего, при жалобе на СУШ следует исключить патологию звукопроводящей и звуковоспринимающей систем, по возможности, установить причину возникновения СУШ, а также оценить степень влияния СУШ на качество жизни пациента.

Терапия СУШ индивидуальна и зависит от возможной причины его возникновения. В случае выявления изменений со стороны наружного, среднего или внутреннего уха, проводится терапия основного заболевания. В тех случаях, когда изменений со стороны слухового анализатора не выявлено и имеются указания на связь возникновения СУШ с головной боль, болью в шейной области лечение проводится у врача-невролога, а при наличии дискомфорта в проекции височно-нижнечелюстного сустава – у стоматолога (челюстно-лицевого хирурга). Однако, даже при отсутствии изменений со стороны органа слуха, и сохраняющихся жалобах на ушной шум, тональная пороговая аудиометрия в динамике (1-2 раза в год) и наблюдение у сурдолога целесообразны. В случае, если жалоба на СУШ превалирует над другими жалобами, а также влияет на качество жизни пациента, показана консультация и лечение у психоневролога.

Несмотря на многообразие лекарственных препаратов, используемых в фармакотерапии СУШ (вазоактивные, ноотропные, противосудорожные средства, транквилизаторы, антидепрессанты, миорелаксанты и др.) в настоящее время нет ни одного, который обладал бы специфическим действием в отношении СУШ. В последние годы среди лекарственных средств при СУШ широко используются Гинкго двулопастного листьв экстракт сухой EGb 761 и Бетагистина дигидрохлорид.

Общей тенденцией при хроническом СУШ является применение различных акустических устройств и реабилитационных мероприятий в связи с низкой эффективностью фармакотерапии.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Абдулкеримов Х.Т., Таварткиладзе Г.А., Цыганкова Е.Р., Бобошко М.Ю., Климанцев С.А. Нейросенсорная тугоухость. Клинические рекомендации // М-Спб. – 2014.
2. Велицкий А.П. Ушные шумы // «Медицина». Ленинград. – 1978. - 183с .
3. Веселаго О.В. Алгоритмы диагностики и лечения шума в ушах // Нервные болезни. – 2006. – 2. Р.9-16.
4. Гуненков А.В., Косяков С.Я. Субъективный ушной шум. Современные представления о лечении // Вестн. оторинолар. – 2014. – 3. Р.72-75.
5. Дайхес Н.А., Зайцева О.В, Кириченко И.М., проф. Карнеева О.В., Свистушкин В.М., Морозова С.В. Шум в ушах. Методические рекомендации. М-Спб. – 2014.
6. Кунельская Н.Л., Янюшкина Е.С., Байбакова Е.В., Чугунова М.А., Тардов М.В., Заоева З.О., Изотова Г.Н. Влияние экстракта листьев гинкго двулопастного EGb 761 в режиме монотерапии на субъективный ушной шум // Медицинский совет. - 2017. – 8. – С. 76-79.
7. Крюков А.И., Кунельская Н.Л., Араблинский А.В., Янюшкина Е.С. Клиническое наблюдение объективного ушного шума // Вестн. оторинолар. – 2009. – 2. Р. 62-63.
8. Пальчун В.Т., Кунельская Н.Л., Полякова Т.С. Лечение острой нейросенсорной тугоухости // Вестн. оторинолар. – 2006. – 3. Р.45–48.
9. Резакова Н.В. Взаимосвязь субъективного ушного шума и головокружений с психоэмоциональными нарушениями // Диссертация на соискание ученой степени кандидата медицинских наук. М. - 2015 – 200с.
10. Adjamian P., Sereda M., Hall D.A. The mechanisms of tinnitus: perspectives from human functional neuroimaging // Hear Res. – 2009. – 253. P.15-31.
11. Hoffman H.J., Reed G.W. Epidemiology of tinnitus. In: Snow J.B. Tinnitus: Theory and Management. Hamilton, Ontario: BC Decker. – 2004. P.16-41.
12. Jastreboff P.J., Jastreboff M.M. Tinnitus retraining therapy for patients with tinnitus and decreased sound tolerance // Otolaryngol Clin N Am. – 2003. – 36. – P.321-336.
13. Jastreboff P.J. A neurophysiological approach to tinnitus: clinical implication // British Journal of audiology. – 1993. - 27(1):11.
14. Jastreboff P.J. Fantom auditor perception (tinnitus), mechanisms of generation and perception // Neurosci.Res. – 1990. – 8. P.221-254.
15. Jastreboff P.J. 25 years of tinnitus retraining therapy // HNO – 2015. – 63. – P.307-311.
16. Krog N.H., Engdahl B., Tambs K. The association between tinnitus and mental health in a general population sample: results from the HUNT Study // J Psychom Res. – 2003. – 6. - P.289-298.

17.Moeller C.K., Kurt S., Scheich H., Schulze H. Improvement of auditory discrimination learning by Ginkgo biloba extract EG 761 // Neuroscience Letters. – 2009. - 463(3). P.219-222.
18.Møller A.R., Langguth B., Ridder D.D., Kleinjung T. Textbook of tinnitus. Springer. New York. 2011:785.
19.Morgenstern C., Biermann E. The efficacy of Ginkgo biloba Special Extract EG 761 in patients with tinnitus // Int J Clin Farmacol Ther. – 2002. – 40. P.188–197.
20.Norena A.J. Revisiting the cochlear and central mechanisms of tinnitus and therapeutic approaches // Audiol Neurotol. – 2015. – 20. – P.53-59.
21.Von Boetticher A. Ginkgo biloba extract in the treatment of tinnitus: a systematic review // Neuropsychiatr Dis Treat. – 2011. – 7. P.441-447.