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

На правах рукописи

ЛЁШИНА

Людмила Сергеевна

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ЛЕЧЕНИЯ ХРАПА МЕТОДОМ ЭЛЕКТРОСТИМУЛЯЦИИ

14.01.03 – болезни уха, горла и носа

ДИССЕРТАЦИЯ

на соискание учёной степени

кандидата медицинских наук

Научный руководитель – заслуженный врач РФ,

доктор медицинских наук, профессор Волков А.Г.

Санкт-Петербург

2017

ВВЕДЕНИЕ…….. 5
ГЛАВА 1. ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ…… 13
1.1. Этиология и патогенез храпа и синдрома обструктивного апноэ сна…… 13
1.2. Диагностика храпа и СОАС…… 19
1.3. Варианты лечения храпа и СОАС……..……... 24
ГЛАВА 2. МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ…….. 43
2.1. Характеристика материала…….. 43
2.1.1. Распределение пациентов по группам…… 43
2.1.2. Дизайн обследования пациента…….. 44
2.1.3.Терминология, классификации и нормы, используемые в исследовании……... 46
2.1.4. Критерии включения больного в исследование……. 48
2.1.5. Критерии исключения больного из исследования……. 48
2.2. Характеристика методов обследования лиц, включенных в исследование…… 49
2.2.1. Ночное респираторное мониторирование…….. 49
2.2.2. Осмотр ЛОР органов……. 52
2.2.3. Рентгеновские исследования……... 54
2.2.4.Анкетирование…… 54
2.2.5.Антропометрия…….. 57
2.2.6. Интерференционная (поверхностная) электромиография мышц мягкого неба…… 57
ГЛАВА 3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБСЛЕДОВАНИЯ БОЛЬНЫХ ХРАПОМ, СОАС И КОНТРОЛЬНОЙ ГРУППЫ…… 61
3.1.Оценка показателей ночного респираторного мониторирования…. 61

3.2. Оценка состояния ЛОР органов и результаты рентгенологического обследования у пациентов 1, 2 и контрольной групп…… 67

3.3. Результаты анкетирования обследованных лиц…….. 71

3.4. Результаты антропометрии…….. 73

3.5. Результаты поверхностной (интерференционной) электромиографии мышц мягкого неба…….. 73

3.5.1. Нормальные показатели ИЭМГ у здоровых лиц (контрольная группа)……. …. 73

3.5.2. Показатели ИЭМГ пациентов с патологией мягкого неба (до лечения)…… 76

ГЛАВА 4. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭЛЕКТРОСТИМУЛЯЦИИ МЯГКОГО НЁБА В ЛЕЧЕНИИ ХРАПА И СИНДРОМА ОБСТРУКТИВНОГО АПНОЭ СНА, ОБОСНОВАНИЕ И МЕТОДИКА…… 79

4.1. Принцип метода неинвазивной электростимуляции при храпе….. 81

4.2. Методика проведения электростимуляции при храпе и синдроме обструктивного апноэ во сне…….. 82

4.3. Характеристика прибора ЭСОТ - 1, применяемого для электростимуляции при храпе и синдроме обструктивного апноэ во сне…….. 82

4.4. Критерии отбора больных для проведения электростимуляции…… 83

4.5.Условия и оснащение для проведения электростимуляции при храпе ……. 83

4.6. Противопоказания к проведению электростимуляции при лечении храпа…… 84

ГЛАВА 5. РЕЗУЛЬТАТЫ ЛЕЧЕНИЯ БОЛЬНЫХ ХРАПОМ И СОАС... 85

5.1. Результаты анкетирования пациентов первой и второй групп после лечения…… 85

5.2. Результаты антропометрических измерений у пациентов первой и второй групп после лечения……. 87

5.3. Показатели ИЭМГ пациентов с патологией мягкого неба (после лечения)……... 87
5.4. Показатели ночного респираторного мониторирования у пациентов первой и второй групп после проведенного лечения…….. 90
ЗАКЛЮЧЕНИЕ……. 94
ВЫВОДЫ…….. 103
ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ…….. 104
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ…… 106
СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ…… 105
Приложение 1…… 119

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность темы исследования

Храп — акустический феномен, вызываемый вибрацией мягких тканей глотки при неполной обструкции дыхательных путей. Это признак, свидетельствующий о затрудненном прохождении воздуха через верхние дыхательные пути [34].

Повышенный интерес к изучению проблемы храпа обусловлен не только тем, что храп является социальной проблемой: по данным Всемирной организации здравоохранения более 33% взрослого населения страдает этим недугом, у водителей с тяжелыми формами храпения частота автокатастроф в 8-10 раз выше, чем у здоровых людей [54], храпение является основной проблемой во взаимоотношениях 10% семейных пар, поскольку храпящими создается шум с уровнем громкости, доходящим до 90 дБ.; но также и тем, что на его фоне развивается синдром обструктивного апноэ сна (СОАС). Неосложненный храп является предвестником болезни остановок дыхания во сне. Однако храп и апноэ сна не являются синонимами [4].

Синдром обструктивного апноэ сна (СОАС) - это состояние, характеризующееся наличием храпа, периодическим спадением верхних дыхательных путей на уровне глотки и прекращением легочной вентиляции при сохраняющихся дыхательных усилиях, снижением уровня кислорода крови, грубой фрагментацией сна и избыточной дневной сонливостью [69, 101].

СОАС характеризуется наличием периодов острой асфиксии во время сна. Основным маркером заболевания является обструктивное апноэ – прекращение носоротового потока на 10 секунд и более при сохраняющихся дыхательных усилиях, что обусловлено спадением дыхательных путей на уровне глотки. При неполной обструкции дыхательных путей могут

наблюдаться гипопноэ – респираторные события, характеризующиеся частичным снижением носоротового потока в сочетании с падением насыщения крови кислородом не менее чем на 3% [10].

В результате многочисленных работ к 1998 году было окончательно сформировано представление об апноэ сна, как о самостоятельном патологическом состоянию [46]. На данный момент его выделяют в самостоятельную рубрику в МКБ-10 (G 47.3).

Распространенность СОАС составляет 5-7% от всего населения старше 30 лет. Тяжелыми формами заболевания страдают около 1-2% из указанной группы лиц [99]. У лиц старше 60 лет частота СОАС значительно возрастает и составляет около 30% у мужчин и около 20% у женщин. У лиц старше 65 лет частота заболевания может достигать 60% [53]. Данные показатели сопоставимы с распространенностью бронхиальной астмы [104, 105]. Последним из масштабных рандомизированных когортных эпидемиологических исследований распространенности дыхательных расстройств является знаменитое Висконсинское исследование расстройств сна (Wisconsin Sleep Cohort Study, 2003-2006). Полученные данные были шокирующими: распространенность ночных дыхательных расстройств в 2003г. среди населения Северной Америки и Западной Европы достигла 14% [61].

По международной классификации нарушений сна СОАС входит в подгруппу так называемых соннозависимых нарушений дыхания во сне, в которую также включают центральное апноэ во сне, соннозависимые синдромы гиповентиляции и синдром резистентности венрхних дыхательных путей. СОАС может встречаться как у взрослых, так и в практике врача педиатрического профиля. Неосложненный храп относится к другой подгруппе с названием «изолированные симптомы, варианты нормы) [95].

Разделение СОАС по степеням тяжести основано на частоте апноэ и/или гипопноэ в час или так называемом индексе апноэ/гипопноэ [4].

Поскольку у 95% страдающих СОАС встречается храп, то принято считать, что храп является его обьективным симптомом, и лиц, страдающих храпом, можно рассматривать, как группу с высоким риском развития апноэ. Храп и СОАС могут быть факторами риска при развитии артериальной гипертонии, острого нарушения мозгового кровообращения, нарушений сердечного ритма, инфаркта миокарда и внезапной смерти [36].

Сам по себе СОАС представляет серьезную патологию, которая отражается на состоянии мозгового кровообращения, сердечно-сосудистой и дыхательной системы и в некоторых случаях может приводить к летальному исходу. Смертность от СОАС, по данным статистики, составляет 6—8 %.[40].

Артериальная гипертензия встречается у 53,3% леченных консервативно больных с СОАС [76]. Легочная гипертензия встречается у 20% таких больных и развивается на фоне расстройств аэродинамики в верхних дыхательных путях во время эпизодов апноэ, приводя к снижению уровня насыщения крови кислородом. Периодические изменения симпатической активности, сопутствующие эпизодам расстройства дыхания во время сна, служат причиной нарушения электрической стабильности сердца, проявляющиеся развитием бради- и тахикардии, наблюдающихся как во время сна, так и в период бодрствования, приводящих к повышению риска развития ишемической болезни сердца, стенокардии, инфаркта миокарда [60], ишемического и геморрагического инсульта [23, 30, 32, 92]. Именно сосудистые причины обуславливают высокую смертность больных СОСА и могут достигать от 6 до 11%) [23, 91]. Если же учитывать последствия различных осложнений, напрямую или косвенно связанных с этой патологией, то совокупность летальности от СОАС может достигать 37% [23]. В связи с вышесказанным, проблема храпа имеет не только социальный аспект, но и является медицинской проблемой, имеющей экономические последствия. От проблем, связанных с обструктивным апноэ (синдромом апноэ), в США ежегодно

погибают 38 000 человек, а суммарный ущерб, наносимый государству различными проявлениями этого синдрома, в 1994 году составлял 150 млрд долларов. Таким образом, данное заболевание весьма распространено, и, без сомнения, каждый врач сталкивался с этими больными [18], что повышает актуальность нашего исследования.

Степень разработанности темы исследования

Проблема эффективного лечения храпа остается актуальной проблемой. На сегодняшний день выбор методов лечения больных храпом и синдромом сонного апноэ достаточно велик. При изучении данных литературы мы столкнулись с более чем 300 возможными техническими приспособлениями и оперативными пособиями, предложенными для лечения таких пациентов.

Ю.В. Минин [32] впервые предложил электростимуляцию мышц мягкого неба, не описывая особенности состояния мышечной системы, не характеризуя инструмент и давая краткое описание методики.

Определение оптимальной схемы лечения пациента с патологическим храпом в условиях недостаточной изученности этиологических факторов, патогенетических механизмов повреждения и компенсации при храпе является для врачей сложной задачей.

Цель исследования

Повышение эффективности диагностики и консервативного лечения больных неосложненным храпом и СОАС методом электостимуляции.

Задачи исследования

1. С помощью ночного респираторного мониторирования из необследованного контингента людей выделить группу пациентов с

неосложненным храпом и синдромом обструктивного апноэ сна (СОАС) легкой формы.

2. Разработать набор инструментов для проведения неинвазивной миографии, снижающий погрешность при записи миограмм.

3. Предложить и внедрить способ контактной неинвазивной миографии мышц мягкого неба.

4. Изучить особенности мягкого неба у пациентов с неосложненным храпом и СОАС легкой формы и сравнить их с показателями у лиц контрольной группы.

5. Выделить показания к лечению храпа электростимуляцией мышц мягкого неба после проведения электромиографии.

6. Дополнить особенности лечебных воздействий на мягкое небо.

7. Провести анализ результатов электростимуляции и дать рекомендации для практического здравоохранения.

Научная новизна

Впервые разработан способ определения тонуса мышц мягкого неба методом неинвазивной интерференционной электромиографии.

Впервые научно доказана и клинически подтверждена целесообразность использования поверхностной интерференционной электромиографии мышц мягкого неба для определения эффективности лечения неосложненного храпа и СОАС.

Разработана полезная модель «устройство для неинвазивной интерференционной электромиографии мышц мягкого неба», снижающая погрешность при записи миограмм.

Впервые определены нормальные показатели тонуса мышц мягкого неба при проведении поверхностной интерференционной электромиографии.

Разработан алгоритм диагностики и лечения больных с неосложненным храпом и СОАС.

Доказана эффективность применения электростимуляции мышц мягкого неба для лечения неосложненного храпа и легкой формы СОАС, проведено сравнение с другими методами лечения.

Дополнена классификация анатомических особенностей мягкого неба

Практическая значимость работы

Предложен комплекс инструментов для снижения погрешности при записи миограмм. Обоснована целесообразность применения ЭМГ мягкого неба в качестве дополнительной диагностики неосложненного храпа и СОАС.

Усовершенствованный электрод для электростимуляции мышц мягкого неба позволяет осуществлять лечебные мероприятия с большим удобством для врача и пациента.

Использование прибора для электростимуляции мышц мягкого неба, выпускаемого отечественной промышленностью для медицинских целей, позволяет проводить лечение по простой, безопасной методике, которая неинвазивна и безболезненна. С помощью этого прибора возможно лечение храпа в амбулаторных условиях и стационаре, а также при параллельном лечении другой терапевтической патологии.

Разработанный нами алгоритм дает возможность объективизировать и сократить временные затраты на диагностику и лечение храпа и СОАС.

Внедрение в практику

Даны практические рекомендации на основе экспериментальных исследований по диагностике неосложненного храпа и СОАС с использованием ИЭМГ и лечению с применением электростимуляции мышц мягкого неба.

Материалы данной работы используются в лекциях и практических занятиях студенческого стационара и ФПК ППС кафедры болезней уха, горла и носа ГБОУ ВПО «Ростовского государственного медицинского университета».

«Способ определения тонуса мышц мягкого неба методом неинвазивной интерференционной электромиографии» и «устройство для неинвазивной интерференционной электромиографии мышц мягкого неба» внедрены в практическую деятельность отделения челюстно-лицевой хирургии МБУЗ «Городская больница № 20 города Ростова-на-Дону», в практическую работу I и II ЛОР отделений МЛПУЗ «Городской больницы №1 им. Н.А. Семашко» г. Ростова-на-Дону, используются в работе ООО "Окружной центр новых медицинских технологий» г.Ростова-на-Дону.

Основные положения диссертации доложены на: IX Всероссийской научно-практической конференции оториноларингологов (Санкт-Петербург, 2010), X Всероссийской научно-практической конференции оториноларингологов (Санкт-Петербург, 2011), Юбилейном заседании, посвященном 90-летию основания кафедры болезней уха, горла, носа ГБОУ ВПО РостГМУ Минздрава России (Ростов-на-Дону, 2013), заседаниях Ростовских отделений Всероссийских научных обществ ринологов и оториноларингологов (Ростов-на-Дону, 2014 – 2015), Международной научно-практической конференции «Актуальные проблемы медицины в России и за рубежом» (Новосибирск, 2015), Межрегиональной научно-практической конференции оториноларингологов Сибири и Дальнего востока с международным участием «Актуальные вопросы оториноларингологии» (Благовещенск, 2015), 2-й итоговой научной сессии молодых учёных федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Ростовский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации (Ростов-

на-Дону, 2015), Второй Российской конференции «Клиническая сомнология» (Москва, 2016), XIX Съезде Оториноларингологов России (Казань, 2016), ежегодной конференции Российского общества ринологов (Суздаль, 2016), заседании Ростовского отделения Всероссийских научных обществ ринологов и оториноларингологов (Ростов-на-Дону, 2017).

Публикации

По теме диссертации опубликовано 12 печатных работ, из них 5 - в журналах, рецензируемых ВАК.

Впервые разработан «способ определения тонуса мышц мягкого неба методом неинвазивной интерференционной электромиографии»: Заявка Рос. Федерация:

Подана заявка (в соавт.) на получение Патента РФ на полезную модель «устройство для неинвазивной интерференционной электромиографии мышц мягкого неба», уведомление ФИПС

Положения, выносимые на защиту

1. С помощью предложенного электрода миография становится неинвазивным исследованием с значительным улучшением качества показателей.
2. Разработанные инструменты и методика контактного способа лечения неосложненного храпа и СОАС позволяют с высокой эффективностью (в 85,7%) добиться положительного эффекта.

ГЛАВА 1

ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ

1.1 Этиология и патогенез храпа и синдрома обструктивного апноэ сна.

Учитывая большую распространенность феномена храпа и связанного с ним СОАС, многообразие причин, вызывающих их, а также тяжелые последствия для здоровья, в настоящее время целесообразным является разработка оптимального диагностического алгоритма, позволяющего своевременно выявить факторы риска храпа и СОАС и начать своевременное лечение [29].

В результате многочисленных клинико-экспериментальных исследований установлено, что в основе развития храпа лежат анатомо-физиологические изменения верхних дыхательных путей [30,69].

Е.Л. Овчинников и соавт. [33] выделяют три группы факторов, способствующих развитию феномена храпа

1.Нарушение проходимости верхних дыхательных путей для воздушного потока, вследствие изменения их анатомических параметров:

а) патология полости носа:

-врожденная узость носовых ходов,

-искривление перегородки носа

-острый и хронический ринит и риносинусит

-поллиноз носа

-опухоли носа

б) патология глотки, в том числе лимфаденоидных структур:

-гипертрофия и гиперплазия лимфаденоидных структур

-изменение подвижности мягкого неба и небного язычка

-сужение просвета глотки

в) патология зубочелюстной системы:

-недоразвитость нижней челюсти

-нарушение прикуса

г) патология гортани:

-отек гортани

-гипертрофия и деформация надгортанника.

2.Нарушение тонуса и тургора мягких тканей глотки:

а) вследствие острых и хронических воспалительных заболеваний глотки

б) вследствие меняющихся температурных раздражителей,курения, алкоголя.

3.Нарушение иннервации верхних дыхательных путей:

а) парезы, параличи мягкого неба

б) парезы, параличи гортани.

В материалах 25го Конгресса Европейского общества ринологов (2014) подчеркивается, что в формировании феномена храпа обструкция верхних дыхательных путей на уровне носа наблюдается лишь в 20% случаев. Однако не нужно умалять роль патологии носа и околоносовых пазух в этом вопросе. Отмечаемое многими авторами сужение просвета носовых ходов у больных с храпом обоснованно акцентирует внимание клиницистов на роль данного фактора в генезе ронхопатии и обструктивного апноэ [89, 85]. Еще в 60-е годы, до того как был описан синдром апноэ сна (сонное апноэ), появился ряд публикаций, связывавших обструкцию полости носа и носоглотки с развитием гиповентиляции легких, легочной гипертензии и легочного сердца [78, 80]. По некоторым данным [71], 50% больных, страдающих от храпа, жалуются и на затрудненное носовое дыхание, в то время как в общей популяции этот показатель составляет лишь 14%. С другой стороны, 2/3 пациентов с искривлением перегородки носа храпят во сне в отличие от 1/4 лиц в ринологически здоровой популяции.

Роль затрудненного носового дыхания в патогенезе храпа и ночного апноэ можно представить следующим образом. Препятствия на пути прохождения воздушной струи уменьшают размер поперечного сечения полости носа и носоглотки, увеличивая носовое сопротивление. В этом случае деятельность дыхательной мускулатуры создает избыточное отрицательное давление в просвете глотки. Кроме того, аномалии строения внутриносовых структур делают направление воздушной струи еще более турбулентным, чем в норме. Все это приводит сначала к вибрации мягкого неба (храп), а затем и коллапсу стенок глотки. Не следует забывать и о том, что затруднение носового дыхания часто вынуждает спящего перейти на дыхание через рот, а это, в свою очередь, ведет к снижению тонуса дилататоров глотки - m.genioglossus и m.geniohyoideus, что также способствует спадению просвета глотки [28].

Следующим «этажом» верхних дыхательных путей, подвергающимся обструкции во время сна является глотка. При исследовании пациентов с доброкачественным храпом и с СОАС многие оториноларингологи выявили изменение функциональной активности глоточных мышц, которая проявляется в виде мышечной слабости и гипотонуса глоточных стенок и небной занавески. Глотка должна большую часть времени представлять собой полый орган, который содержит воздух, и в то же время периодически становиться спадающейся перистальтирующей трубкой для проведения пищи. Это достигается путем сложной регуляции мышечного тонуса глоточных структур [57]. Сниженная активность мышц-дилататоров глотки во время сна при сохранении сократительной активности дыхательных межреберных мышц и диафрагмы становится фактором обструкции дыхательных путей на участке без плотного тканевого каркаса, где просвет поддерживается только тонусом мышц-дилататоров [2].

Для сна характерно изменение активности мышц, непосредственно участвующих в акте дыхания, а также тех, которые отвечают за поддержание

просвета ВДП. В виду разного невронального контроля этих групп мышц полная согласованность изменений тонической и сократительной мышечной активности отсутствует. Более того, часто направление изменений не совпадает. Было показано, что с засыпанием наблюдается снижение физической активности m. cricoarytenoideus posterior и тонической активности m. tensor veli palatini, m.genioglossus, m.geniohyoideus. В связи с этим в период дыхательного цикла затрудняется поддержание постоянного просвета верхних дыхательных путей в местах, лишенных костно-хрящевого каркаса, что приводит к резкому увеличению сопротивления току воздуха на этих участках [1].

Следует отметить, что в развитии ронхопатии не меньшее значение имеет также состояние мышц языка [59]. Достаточный уровень тонической активности билатеральной подбородочно-язычной мышцы в положении человека на спине, особенно в фазе вдоха, обеспечивает противодействие западению языка, сопряженному с риском затруднения дыхания на уровне гортаноглотки. Исследованиями [94] установлено выраженное снижение уровня биоэлектрической активности вышеупомянутой мышцы у лиц с повышенным весом тела, страдающих ронхопатией.

Многие ученые приходят к выводу, что наиболее часто причиной храпа является вибрация мягкого неба, на которое направлено хирургическое внимание большинства врачей, занимающихся лечением ронхопатии. В соответствии с этим утверждением состояние мягкого неба и небного язычка довольно пристально изучается, в том числе на электронно-микроскопическом уровне (24). А.Ф.Карась и Ю.В.Минин выявили наличие повреждений клеточных элементов мышечной ткани, развитие атрофии мышечных клеток и волокон, выполняющих биомеханическую функцию. В свою очередь, Л.Н.Елизарова и соавт. [20] обнаружили увеличение объема и изменение тонических и сократительных элементов в мышцах мягкого неба,

обусловленные выявленными при патоморфологическом исследовании признаками: отеком стромы, жировыми отложениями в клетчаточных пространствах шеи и подслизистом слое глотки, способствующими сужению верхних дыхательных путей. На основании полученных данных группой ученых была разработана классификация разновидностей мягкого неба. Л.И.Цукерберг и С.А.Нерсесян [47] отметили, что возникновению храпения и апноэ во сне способствует нейрогенная недостаточность мышечного аппарата глотки и языка.

С.Л.Бабак [2, 3] условно делит храпящих людей на несколько категорий: пациенты с храпом без значимых клинических проблем, храпящие пациенты, страдающие от апноэ сна и пациенты, у которых храп сочетается с повышенным сопротивлением дыхательных путей воздушному потоку. Известно, что храпение является предвестником и основным симптомом серьезного заболевания - синдрома обструктивного апноэ во сне (СОАС). Храп встречается у людей в возрасте старше 30 лет в 25% случаев, после 60 лет храпом страдают более 60% всех мужчин и 40% женщин. У 25-30% храпящих имеется СОАС. Синдром обструктивного апноэ во сне может приводить к дневной сонливости, прогрессирующему ожирению, импотенции, артериальной гипертонии, нарушению ритма сердца, инсульту, инфаркту миокарда и внезапной смерти во сне [5]. Впервые данный синдром был описан у лиц с повышенной массой тела и дневной сонливостью. Указанный симптомокомплекс получил название «синдрома Пиквика» (Диккенс Ч., 1937).

Однако позже появились сведения о возможности развития апноэ также у людей с нормальной массой тела и отсутствием дневной сонливости [62, 87]. В настоящее время под синдромом ночного апноэ понимают наличие 30 или более периодов остановки дыхания в течение 7-часового сна [82]. Реализация указанного механизма обструкции дыхательных путей в патологическое состояние происходит следующим образом. После того, как человек засыпает,

происходит постепенное расслабление мышц глотки и увеличение подвижности ее стенок. Один из очередных вдохов приводит к полному спадению дыхательных путей и прекращению легочной вентиляции. При этом дыхательные усилия сохраняются и даже усиливаются в ответ на развивающуюся гипоксемию. Острый недостаток кислорода приводит к стрессовой реакции, сопровождающейся активацией симпатоадреналовой системы и подъемом артериального давления. В конце концов, негативная информация от различных органов и систем доходит до мозга и вызывает его частичное пробуждение (активацию). Мозг, в свою очередь, восстанавливает контроль над глоточной мускулатурой и открывает дыхательные пути. Человек громко всхрапывает, делает несколько глубоких вдохов. В организме восстанавливается нормальное содержание кислорода, мозг успокаивается и засыпает вновь... цикл повторяется снова. Как уже упоминалось, за ночь может отмечаться до 400-500 остановок дыхания [66].

Указанные нарушения обуславливают развитие сердечно-сосудистых и неврологических нарушений. Первая группа связана с острой и хронической гипоксемией в ночное время, вторая группа обусловлена частыми активациями мозга и резким деструктурированием сна [7, 8, 9]. Следствием подобных нарушений является развитие гипоксии и гипоксемии. Организм во время сна находится в состоянии, близком к стрессу, изменяется активность восстановительных процессов и, как следствие, возникает повышенный риск развития острых нарушений кровообращения, что в свою очередь составляет реальную угрозу для жизни таких больных [51]. По данным А.М. Вейна и соавт. [10] синдром обструктивного апноэ во сне может приводить к дневной сонливости, прогрессирующему ожирению, импотенции, артериальной гипертонии, нарушению ритма сердца, инсульту, инфаркту миокарда и внезапной смерти.

1.2 Диагностика храпа и СОАС.

В современной медицине сна дифференциальная диагностика между неосложненным храпом и синдромом обструктивного апноэ сна, включающая в себя исследования сна, является решающим фактором для назначения дальнейшего лечения [6].

Существует общепринятые принципы диагностики таких распространенных заболеваний, как ронхопатия и СОАС. К ним чаще всего относят такие методики, как полисомнографию («золотой стандарт») и скрининговые исследования сна, эндоскопическое исследование верхних дыхательных путей (в том числе эндоскопическое исследование во сне, видеослипэндоскопию – DISE), риноманометрию и, при необходимости, компьютерную томографию (магнито-резонансную томографию, банальную рентгенографию) полости носа и околоносовых пазух [17, 96].

Однако, в первую очередь, без сомнения, стоит упомянуть специально разработанные анкеты и опросники для пациентов [12]. Автушко А.С. [1] в своей работе оценивал общее самочувствие пациента динамическим анкетированием по шкале EPWORTH и тестированием на внимание.

В общемедицинской практике возможно использование достаточно простого скринингового правила, с помощью которого можно заподозрить заболевание и назначить дополнительное обследование: при наличии трех или более из указанных ниже признаков (или только первого признака) необходимо углубленное обследование на предмет выявления СОАС и тяжелой степени ронхопатии [7, 8, 9].

1. Указания на остановки дыхания во сне
2. Указания на громкий или прерывистый храп.
3. Повышенная дневная сонливость.
4. Учащенное ночное мочеиспускание.
5. Длительное нарушение ночного сна (> 6 мес).

6. Артериальная гипертензия (особенно ночная и утренняя).

7. Ожирение 2-4 ст..

Немаловажно также обратить внимание на потенциальные факторы риска СОАС:

1. Гиперстеническая конституция с короткой толстой шеей.

2. Ожирение.

3. Ретро- и микрогнатия («скошенная» и смещенная кзади нижняя челюсть).

4. Затруднение носового дыхания

5.Клинические признаки гипотиреоза.

В качестве метода объективного исследования сна в виде альтернативы «золотому стандарту» диагностики нарушений дыхания во сне — полисомнографии (ПСГ) — в современной сомнологии часто используется портативное мониторирование (ПМ). В 2008 году Американская академия медицины сна совместно со страховым фондом Centers of Medicare & Medicaid Services (CMS) постановила, что для назначения лечения храпа и СОАС методом постоянного положительного давления (CPAP) и его дальнейшего страхового покрытия достаточно провести диагностику с использованием систем 1,2,3 и 4 типов (Тип 4 — система, регистрирующая назальный воздушный поток, храп, пульс и сатурацию). К скрининговым методам диагностики ронхопатии и СОАС относят диагностические системы, регистрирующие с помощью носовой канюли всего один параметр – поток воздуха [8].

Помимо детекции храпа, апноэ и гипопноэ эти приборы позволяют получать весьма ценный параметр - лимитирование инспираторного потока, отражающий начальные степени сужения дыхательных путей. Методика мониторинга воздушного потока имеет весьма высокую чувствительность при достаточной специфичности и очень удобна для скринингового выявления

нарушений дыхания в амбулаторных условиях. Имеются и комбинированные скрининговые системы, регистрирующие одновременно насыщение крови кислородом и носовой поток воздуха, что еще больше повышает диагностическую точность исследования [74, 90].

Запись звука на диктофон либо запись частоты колебания мягкого неба у пациентов с храпом и СОАС во время бодрствования при помощи воспринимающего конденсаторного микрофона, соединенного с компьютерной системой обработки частоты звука [11] достаточно часто используется в практической медицине, но метод не всегда удобен для пациента.

Важную информацию по уточнению причин СОАС может дать осмотр ЛОР органов, который позволяет выявить анатомические дефекты на уровне носа и глотки (полипы, искривление носовой перегородки, гипертрофия слизистой оболочки носа, избыточное мягкое небо и небные дужки (установить степень гипертрофии мягкого неба, гипотоничный и удлиненный небный язычок, гипертрофированные миндалины) и оценить их возможный вклад в развитие обструкции верхних дыхательных путей [48, 49].

Существенно дополняет данные, полученные при классическом осмотре Лор-органов, эндоскопическое обследование. Эндоскопическое исследование полости носа, глотки и гортани является одним из основных методов диагностики причин, приводящих к развитию синдрома обструктивного апноэ (синдрома апноэ сна), и уточнения конкретных уровней обструкции ВДП. Однако наибольшей клинической ценностью обладают данные, полученные при проведении видеослипэндоскопии (DISE) в момент погружения обследуемого в исскуственный сон, максимально приближенный к физиологическому [17, 70, 88, 96].

Лопатин и соавт. [28] активно использует в диагностике ронхопатии и СОАС переднюю риноманометрию. Активная передняя риноманометрия дает возможность объективно оценить сопротивление, которое испытывает

воздушная струя, проходя через полость носа. Сущность метода заключается в количественном измерении градиента давления и воздушного потока, которые создаются в условиях физиологического носового дыхания за счет активных движений дыхательной мускулатуры [56, 67, 71, 80, 85, 88]. Показатели носового сопротивления вычисляются для каждой половины полости носа на основании этих измерений и выражаются дробью, в числителе которой находится стандартизованный показатель градиента давления (150 Па), а в знаменателе - показатель воздушного потока. Результаты риноманометрии выдаются прибором в виде графика в системе координат, причем форма полученной кривой и определяет степень нарушения носового дыхания [67]. Несмотря на ряд вопросов, возникающих в отношении ценности данных, получаемых при проведении передней риноманометрии в момент бодрствования обследуемого, данную диагностику продолжают использовать и в настоящее время [50].
Компьютерная томография (КТ) позволяет диагностировать заболевания околоносовых пазух, приводящие к нарушению носового дыхания, и выявить аномалии строения внутриносовых структур, например средней носовой раковины. Срезы располагаются так, чтобы охватить все расстояние от передней стенки лобной до задней стенки клиновидной пазухи и носоглотки. Компьютерная томография (КТ) зачастую способствует выявлению латентной патологии, которая, не проявляя себя клинически, может быть одной из причин, приводящей к повышению сопротивления полости носа воздушной струе.

Однако выделяет следующие недостатки данного варианта диагностики ронхопатии:

1. КТ является малоинформативным методом исследования в отношении мягкотканных структур, что не позволяет в полной мере оценить их истинное состояние.

2. Не позволяет оценивать результаты хирургического лечения храпа [5] .

Возможно, поэтому в своей диссертационной работе Дьяченко Э.В. [18] предлагает проводить лазерную увулопалатопластику у пациентов голосоречевых профессий, страдающих феноменом храпа и СОСА, уже не на основе данных компьютерной томографии, а основываясь на данных магнитно-резонансной томографии. К сожалению, основной недостаток этой методики – дороговизна [68].

Хочется выделить работы Ю.В.Минина, который проводил изучение некоторых параметров голосовой и артикуляционной систем больных, перенесших комбинированное лечение по поводу ронхопатии. Обследование больных выполнялось в два этапа: до лечения и по окончании курса комбинированной терапии. С целью изучения реакций голосообразующей и артикуляционной систем, а также для объективизации оценки эффективности предложенного метода лечения ронхопатии применялись нагрузочные тесты [31].

Проведение проб с функциональной нагрузкой в момент осмотра ЛОР-органов также дает предварительные результаты, на которые можно опираться для назначения дальнейшей, более «чувствительной» диагностики [13].

Но все же общепринятой основой инструментальной диагностики СОАС является полисомнография - метод длительной регистрации различных функций человеческого организма в период ночного сна. Регистрируются следующие параметры:

1. Храп.
2. Дыхание.
3. Насыщение крови кислородом.
4. Дыхательные движения грудной клетки и брюшной стенки.
5. Положение тела.
6. Электроэнцефалограмма (активность мозга).
7. Электроокулограмма (движения глаз).

8. Электромиограмма (тонус подбородочных мышц).

9. Движения нижних конечностей.

10. Постоянная видеозапись в течение всего сна пациента.

Полисомнография позволяет выявлять нарушения работы сердечно-сосудистой и дыхательной систем, двигательные нарушения во сне, а также нарушения собственно сна (на основании анализа стадий сна).

Существенно более простым, но достаточно точным методом диагностики храпа и СОАС является кардиореспираторный мониторинг, который включает регистрацию таких параметров, как храп, носоротовой поток воздуха, грудные и брюшные усилия, ЭКГ, насыщение крови кислородом, позиция тела. В отличие от ПСГ при кардиореспираторном мониторинге не регистрируются электроэнцефалограмма, электроокулограмма, электромиограмма – параметры, позволяющие оценивать стадийную структуру сна. Для выявления собственно нарушений дыхания во сне не принципиально исследовать стадийную структуру сна [7].

При умеренных и тяжелых формах СОАС чувствительность и специфичность кардиореспираторного мониторинга достаточно высока, что позволяет использовать его как самостоятельный метод диагностики нарушений дыхания во сне.

При наличии сопутствующей сердечно-сосудистой или другой патологии пациентам также можно выполнять исследования функции внешнего дыхания, мониторирование артериального давления, холтеровское миниторирование и эхокардиография [10].

1.3 Варианты лечения храпа и СОАС.

Многоплановость существующей проблемы во многом определяет разнообразие тактических приемов, используемых при выборе характера и объема лечебных мероприятий, направленных на борьбу с храпом. Выделяют 3

основных направления борьбы с храпом и апноэ сна: консервативное, аппаратное и хирургическое. Их можно условно разделить на следующие категории:

1. Общепрофилактические мероприятия

2. Позиционное лечение.

3.Дыхательная гимнастика, тренировка мышц велофаринкса, языка и нижней челюсти

4. Применение фармакологических средств, облегчающих храп

5. Обеспечение свободного носового дыхания

6. Применение внутриротовых приспособлений

7.Физиотерапевтические методы лечения

8. Хирургическое лечение.

9. Лечение методом создания постоянного положительного давления в дыхательных путях (CPAP-терапия) [2, 3, 7, 8, 9, 19, 61].

Решение о назначении того или иного вида лечения должно основываться на нескольких параметрах. Важнейшими критериями являются степень тяжести (форма) СОАС, дневная симптоматика, осложнения, возраст пациента (обособленно у детей и взрослых), индекс массы тела, уровень обструкции верхних дыхательных путей, и, естественно, предпочтения самого пациента [95].

Ниже подробно анализируется каждый из упомянутых методов.

Общепрофилактические мероприятия

1.Снижение массы тела.

При наличии определенных проблем с нарушениями дыхания во сне увеличение массы тела на 10% от исходной может ухудшить параметры дыхания на 50%. Существенное снижение массы тела может значительно улучшить ситуацию. В ряде случаев при неосложненном храпе достаточно

уменьшения массы тела на 5-7% для того, чтобы полностью устранить храп без каких-либо прочих вмешательств.

2.Прекращение или ограничение курения

Курение вызывает хроническую химическую травму дыхательных путей на уровне глотки, что ведет к их отеку и снижению тонуса мышц на уровне глотки, а это в свою очередь способствует прогрессированию храпа и СОАС. Соответственно, пациентам с нарушениями дыхания во сне рекомендуется прекратить курение.

3.Исключение приема алкоголя и снотворных препаратов

Алкоголь обладает двойным отрицательным действием при ронхопатии и СОАС. Во-первых, он действует как миорелаксант и это приводит к расслаблению глоточной мускулатуры и более частому спадению дыхательных путей. Во-вторых, этанол повышает порог реакции мозга на неблагоприятные раздражители. В этой ситуации остановки дыхания длятся дольше и развивается более выраженная гипоксемия. Таким образом, желательно прекратить или существенно ограничить потребление алкоголя.

Необходимо обеспечить оптимальную обстановку в спальне. Храп может быть вызван ночной аллергией: отечностью слизистой дыхательных путей из-за аллергической реакции на пух, пылевых клещей, пыльцу растений и так далее. Чтобы устранить эту причину храпа, рекомендуется выбирать постельные принадлежности из гипоаллергенных материалов, своевременно стирать подушки и чистить матрац, регулярно проводить в спальне влажную уборку, не держать там книги и растения [7, 8, 9].

Сухость воздуха также вызывает храп. Поэтому в спальне, особенно в холодное время года при работающем отоплении, желательно установить увлажнитель воздуха.

Позиционное лечение

Среди терапевтических способов лечения храпа и СОАС можно выделить позиционную терапию [2, 3, 93]. Николиным К.М. в 2006 году запатентован способ лечения и кровать для лечения храпа сонного апноэ и осложнений нарушения сна [42]. Наклонное положение рабочей плоскости кровати или матраца кровати с приподнятым головным краем относительно горизонтальной плоскости при этом обеспечивают путем подкладывания под ножки кровати или под головной край матраца кровати подставок высотой от 5 до 15 см с обеспечением угла наклона рабочей плоскости кровати или матраца кровати от 2 до 5 градусов относительно горизонтальной плоскости.

Кроме этого для повышения эффективности лечения от храпа перед сном или после сна на наклонной плоскости кровати или матраца кровати с приподнятым головным краем выполняют упражнения лечебно-оздоровительной гимнастики, направленной на повышение мышечного тонуса и укрепление мышц гортани и шеи, например в виде дыхательных упражнений и физических упражнений для мышц шеи и гортани, создающих массирующий эффект указанных органов, повышающих тонус их мышц, укрепляющих мышц гортани, оказывающих воздействие на мышцы гортани в виде локального вибромассажа маленького язычка и небная занавеска, местно улучшая их трофику и иннервацию.

Упражнения «от храпа»

Хороший эффект дают специально разработанные упражнения от храпа, помогающие значительно снизить его выраженность, а в некоторых случаях даже полностью от него избавиться. Упражнения показаны прежде всего при неосложненном храпе. При синдроме обструктивного апноэ сна, при котором помимо храпа наблюдаются остановки дыхания во сне, их тоже можно практиковать, но на абсолютный эффект рассчитываьб не стоит. Целью упражнений является тренинг мышц нижней челюсти и анатомических структур верхних дыхательных путей (мышц мягкого верхнего неба, язычка,

небной занавески, языка) для поддержания физиологически нормального тонуса. Особенно эффективны упражнения для мышц верхнего нёба от храпа. Они препятствуют спадению и сужению дыхательных путей во сне. Упражнения для избавления от храпа можно выполнять в составе разных комплексов (дыхательные упражнения йогов, дыхательная гимнастика Стрельниковой).

Прежде чем их рассмотреть, необходимо отметить, что упражнения против храпа оказывают эффект только при их регулярном применении на протяжении не менее 2-3 недель. Все упражнения при храпе следует выполнять перед сном [74, 93].

К сожалению стоит отметить, что эффект от большинства разработанных упражнений невелик, а позиционная терапия во время сна имеет большое значение только для людей, страдающих легкими формами храпения.

Применение фармакологических средств, облегчающих храп

В эту группу можно включить несколько широко известных наименований. Все эти средства не являются лекарственными препаратами, а относятся к биологически активным добавкам. Это значит, что для них не существует четкой доказательной базы, которая бы подтверждала их эффективность. Тем не менее, они продаются в аптеках, применяются на практике и иногда помогают. Наиболее популярные из них: спреи «от храпа» Асонор, Соминорм, Доктор Храп, Сайленс, Слипекс, таблетки Снорстоп.

К известным способам относится также применение медикаментозных средств для лечения храпа: стимуляторы мышц мягкого неба и небного язычка, антидепрессанты, стимуляторы дыхания, стимуляторы геморецепторов. Авилова Т.М. (1997) осуществляет медикаментозное воздействие на ткани ротоглотки лекарственным препаратом, представляющим собой масляный экстракт трав.

При консервативном лечении ронхопатии наиболее часто применяют препараты группы неседативных антидепрессантов [74]. Однако несмотря на доступность, эффективность такой терапии явно недостаточна. Примером медикаментозной коррекции храпа может быть предложенная системная кортикостероидная терапия, направленная также на ликвидацию обструктивного апноэ (52, 75). К сожалению, все фармакологические средства для местного применения на уровне глотки предназначены только для ситуационного облегчения неосложненного храпа и, в ряде случаев, легкой формы СОАС. К тому же, их применение далеко не в 100% случаев дает эффект – некоторые причины нарушений дыхания во сне, такие как аномалии строения верхних дыхательных путей, искривление носовой перегородки и другие, не подвергаются медикаментозной коррекции.

Обеспечение свободного носового дыхания

Среди симптоматических методов лечения определенный интерес представляет использование некоторых механических устройств, способствующих нормализации анатомо-физиологического состояния верхних дыхательных путей во время сна. Хороший эффект достигается при применении специальных клейких носовых полосок. Эти наклейки представляют собой пружинящую полоску, которая приклеивается к крыльям носа и раздвигает их, что может облегчать носовое дыхание.

В различных немедицинских источниках можно встретить рекомендации по применению против храпа препаратов-деконгестантов (отривин, ксимелин и т.д.) – средств, уменьшающих заложенность носа.

Храп действительно может быть вызван проблемами с носовым дыханием [25, 41, 88, 98]. Однако это не дает оснований для регулярного использования вышеупомянутых медикаментов. Известно, что при их применении более 5 дней вероятно появление привыкания (привычная доза перестает действовать). Кроме того, постоянный спазм сосудов носа,

вызванный применением препаратов, грозит развитием атрофического ринита. Женщинам, ожидающим ребенка (у этой категории пациенток храп часто развивается из-за так называемого «гормонального насморка») деконгестанты вообще противопоказаны: сосудосуживающее действие этих препаратов может нарушить кровоток в плаценте.

Эффективным и доступным средством для улучшения носового дыхания при храпе можно считать препараты группы интраназальных топических кортикостероидов. Они оказывают противовоспалительное, противоаллергическое и противоотечное действие.

Применение данных лекарственных средств оправдано при аллергическом рините. Исследование, проведенное в 2004 году в США [75] показывает, что использование интраназальных кортикостероидов эффективно у пациентов с сочетанием храпа, апноэ и аллергического насморка: при трехмесячном применении мометазона практически у всех пациентов улучшилось качество ночного дыхания и сна.

Применение внутриротовых приспособлений

Большое внимание уделяется внутриротовым приспособлениям, предупреждающим западение языка во время сна у больных храпением и СОАС. Известны различные механические устройства для предупреждения храпа, в частности механическое устройство, содержащее проволочную рамку с двумя спиралями на противоположных концах, устройство, содержащее накусочно-вестибулярную капу с упором для прижимания языка, устройство, содержащее внутренний рабочий орган, связанный через соединительный элемент с наружным ограничивающим элементом [61, 62, 93].

В 1997 г. профессор В.И. Лощилов и соавт. разработали отечественное внутриротовое устройство полимерное для предупреждения и лечения храпа — УПЛХ-О1. Было проведено единственное контролируемое методом парных

полисомнографий исследование эффективности УПЛХ-О1 [21]. На основании проведенных исследований были сформулированы следующие выводы:

1.У пациентов с неосложненным храпом устройство дает субъективный положительный эффект у 65% испытуемых.

2.Общая субъективная приемлемость лечения (с точки зрения соотношения пользы и побочных эффектов) составляет около 50%.

3.Устройство “ЭКСТРА-ЛОР” достоверно ($p<0.01$) уменьшает представленность храпа у большинства пациентов с неосложненный храпом.

Однако, несмотря на положительный эффект внутриротовых приспособлений, они не лишены недостатков: длительное привыкание к ним, усиление глоточного рефлекса, дисфункция и боль височно-нижнечелюстных суставов, чрезмерное слюноотделение, интраоральный дискомфорт и невозможность использования при затрудненном носовом дыхании [86].

Физиотерапевтические методы лечения

Ввиду того, что одной из существенных составляющих процесса возникновения ронхопатии является снижение общего тонуса мышц мягкого неба и глотки, наиболее эффективные методы лечения данной патологии должны обеспечивать коррекцию указанных изменений. В этой связи вполне целесообразным является использование электромиостимуляции. Целенаправленное внешнее воздействие электрического тока на ткани верхних дыхательных путей вызывает значимые местные структурно-функциональные изменения: способствует улучшению крово- и лимфотока, утилизации и выведению продуктов метаболизма, активации окислительно-восстановительных процессов и, в конечном итоге, функциональной реабилитации органов и тканей [26].

Известен способ электровоздействия на область мягкого неба с помощью электростимулятора отологического "ЭСОТ 1" (Изготовитель: ООО "Сенстим" НИИ нейрокибернетики, г. Ростов-на-Дону), приводящего к стимуляции

нервных элементов и повышению тонуса мышц мягкого неба, при котором осуществляют электростимуляцию мягкого неба прямоугольными электрическими импульсами, что в конечном итоге способствует поддержанию постоянного просвета верхних дыхательных путей [12, 43, 44].

В литературе представлена дарсонвализациия для лечения храпения. Способ предполагает использование аппарата для местной дарсонвализации "Корона" (изготовитель - ГП "Навигатор", Украина), имеющего следующие основные характеристики: частота следования импульсов 100/10 Гц, амплитуда выходного напряжения плавно 826 кВ.

Биофизическая основа способа - местная дарсонвализация по контактному механизму, использующая в качестве главного лечебного фактора токи высокой частоты, возникающие в тканях мягкого неба при проведении процедур.

Целью данного изобретения является разработка способа лечения храпения путем восстановления функций нервно-мышечного аппарата и лизиса жировых отложений мягком неба с использованием местной дарсонвализации и установление параметров проведения процедуры [33, 34].

Минин Ю.В [30, 31, 32] проводил курс электростимуляции мягкого неба с использованием аппарата Миоритм 021. Данным устройством генерируются экспоненциальной формы импульсы длиной в 1 мс, частотой следования 20—200 Гц при силе тока до 80 мА и с периодом действия от 1 до 15 с. Импульсы с такими характеристиками близки к физиологическим, хорошо переносятся больными, глубоко проникают в ткани, обеспечивают достижение ощутимого терапевтического эффекта уже после нескольких процедур. При проведении электростимуляции использовался монополярный электрод, изготовленный из графитовой ткани, для фиксации которого в куполе ротовой полости применялись одноразовые пластмассовые ложечки. Площадь контакта со слизистой оболочкой мягкого неба составляла 1 см2. Индифферентный

электрод укреплялся на плече. Раздражение током осуществляли фракционно при продолжительности разовых воздействий в 2 с и с интервалами между ними в 3 с. Частота стимуляций на протяжении процедуры оставалась неизменной, при необходимости интенсивность импульсов варьировала в пределах 0,4—0,7 В. Курс лечения состоял из 10 сеансов с продолжительностью каждого до 10 мин. Отсутствие отрицательных субъективных ощущений в процессе лечения способствовало завершению курсов электростимуляции в полном объеме. Обследование больных данной группы в динамике показало, что активация мягкого неба на фоне проводимой последовательной электростимуляции способствовала нормализации всех учитываемых показателей, характеризующих функциональное состояние голосового и артикуляционного аппаратов.

Известен способ лечения храпа ультразвуковым воздействием [48, 49]. Воздействие основано на микромассаже на клеточном уровне мягких тканей язычка и мягкого неба мощностью волны 0,2, 0,4, 0,8 Вт/см2 .

Автушко А.С. [1] в своей работе говорит о возможности коррекции миотонических нарушений m. tensor veli palatine и m.genioglossus в лечении синдрома обструктивных апноэ сна и ронхопатии с помощью фармакостимуляции глоточных структур «слабых» участков глотки. Сущность предлагаемого способа лечения хронической ронхопатии и СОАС заключается в том, что проводят низкочастотный фонофорез прозерина в определенные точки полости рта. Повышение тонической и фазической активности мышц мягкого неба происходит за счет воздействия антихолинэстеразного препарата (прозерина), введенного в мышцы, натягивающие небную занавеску и диафрагмы дна полости рта.

В последнее десятилетие достаточно широкое распространение получил метод терапии коротковолновыми частотами (КВЧ-терапии), предполагающий безмедикаментозную коррекцию физиологического состояния организма

человека путем локального воздействия на его рецепторные поля, рефлексогенные зоны или точки акупунктуры низкоинтенсивным электромагнитным излучением миллиметрового диапазона [16]. Лечебный эффект КВЧ-терапии с успехом используется в различных областях медицины, в том числе и в оториноларингологии. Назначение данного метода терапии при ронхопатии основывается на наличии у этой категории больных хронического воспалительного процесса в тканях глотки и мягкого неба, а также нарушений компенсаторной и адаптационной реакций указанных органов [22, 38]. Но, к сожалению, по результатам исследований [30], КВЧ-терапия как монометод в данной связи недостаточно эффективна и может способствовать лишь усилению процессов адаптации небно-глоточного клапана к условиям изменяющейся функциональной нагрузки, в том числе и во время сна.

Физио- и фармакостимуляция тонической и сократительной активности m. tensor veli palatinae, m. genioglossus может быть использована в лечении синдрома обструктивных апноэ сна и ронхопатии при которых наблюдается коллапс глоточных структур на уровне мягкого неба, поскольку способствует снижению индекса апноэ-гипопноэ, уменьшению длительности периодов апноэ, способствует повышению оксигенации крови больных СОАС., однако выраженная эффективность лечения наблюдается лишь при наличии у пациента неосложненного храпа (уровень обструкции – велофаринкс) и легкой степени СОАС.

Хирургическое лечение

Зарубежные авторы выделяют пять основных точек приложения хирургии при лечении нарушений дыхания во сне:

а) операции, направленные на улушение носового дыхания для поддержки СИПАП-терапии (снижая резистентность верхних дыхательных путей, позволяют проводить аппаратное лечение на более низких цифрах давления воздушного потока)

б) минимально-инвазивная хирургия для лечения неосложненного храпа и легкой формы апноэ сна

в) радикальная хирургия для лечения СОАС легкой и средней степени тяжести [95]

г) «мультиуровневые» хирургические вмешательства при СОАС средней и тяжелой формы как альтернативный вариант в случае провала или невозможности проведения вентиляционной терапии [102]

д) аденотонзиллэктомия, аденотонзиллотомия или аденотомия при лечении храпа и СОАС в педиатрической практике [78].

Хирургические методы лечения храпения и СОАС в Российской Федерации принято разделять, руководствуясь уровнем обструкции верхних дыхательных путей, на четыре класса: I - операции, направленные на восстановление проходимости полости носа и носоглотки; II - операции, направленные на увеличение просвета ротоглотки и гортаноглотки; III - трахеотомия; IV - операции, направленные на снижение веса больного. Также отдельные авторы выделяют так называемые полухирургические, или селективные оперативные вмешательства. Под селективными оперативными вмешательствами на небе понимают такие методики, как хирургическое вмешательство (например, с помощью микродебридера), лазерная пластика, радиочастотное вмешательство (сомнопластика), криопластика и инъекционные методы. В основе всех этих методик лежит принцип нанесения дозированной травмы неба различной интенсивности (хирургической, термической, холодовой, радиочастотной или химической). В зависимости от интенсивности воздействия может отмечаться локальное воспаление, некроз или частичное отторжение (отсечение) ткани, например, при воздействии лазером или скальпелем [59,72,77,81,82].

При заживлении отмечается уменьшение в объеме и уплотнение мягкого неба. Небный язычок, при этом может быть частично или полностью удален. В

итоге подвижность структур мягкого неба снижается и уменьшается или устраняется феномен храпа: биение мягкого неба о стенки дыхательных путей.

Селективная (малоинвазивная) хирургия

Известен полухирургический способ лечения храпа, при котором небный язычок, мягкое небо, небные дужки подвергаются аппликации жидкого азота (криогенный способ). Низкая эффективность данного метода обусловлена неадекватным криовоздействием без учета патологических зон мягкого неба и задних небных дужек, а также распылением жидкого азота на здоровые ткани, что вызывает большой отек глотки а также травматичность и болезненность вмешательства, опасность возникновения постманипуляционного отека мягких тканей глотки, необходимость осуществления способа в условиях стационара [14].

Следующим методом «малого» хирургического лечения храпа является метод переконфигурации мягкого неба воздействием хирургического CO2 лазера на небный язычок, мягкое небо и дужки небных миндалин путем подрезания небного язычка, свободного края мягкого неба и дужек небных миндалин методом выпаривания [73], метод хирургической палатофарингопластики для устранения препятствия воздушному потоку [15], метод увулофарингопалатопластики с помощью хирургического лазера с уменьшенным кровотечением ([47, 84].

Е.В. Владыкиной [11] разработан метод аргон-плазменной увулопалатопластики, который обеспечивает щадящее выполнение хирургического вмешательства, с минимальным повреждением окружающей ткани и сокращение сроков заживления

Н.Г. Марковская [29] для эффективного лечения больных с феноменом храпа и профилактики обструктивного апноэ сна рекомендует операцию РТЧР (радиочастотная редукция) в качестве самостоятельного метода терапии у больных привычным храпом и храпом, осложненным легкой и средней

степенью апноэ сна. Но противопоказаниями РЧТР мягкого неба являются наличие кардиостимуляторов, онкологические заболевания любой локализации, тяжелые иммунодефицитные состояния, стадия декомпенсации любого соматического заболевания, активный воспалительный процесс в ротовой полости (candida, herpes), непереносимость анестетиков, возраст до 18 лет.

Говоря о радиочастотном вмешательстве на структурах верхних дыхательных путей, имеет смысл выделять вмешательства в области нижних носовых раковин (полость носа), мягкого неба и основания языка [37].

А.С.Лопатин и соавт. [28] предложили методику удаления гиперплазированных тканей мягкого неба с использованием микродебридера. Заслуживает внимания использование контактного режима лазерного хирургического воздействия с помощью неодимового лазера по методике М.С.Плужникова [39]. Известен способ устранения храпения и СОАС по Блоцкому-Плужникову [40], заключающийся в переконфигурации мягкого неба, небных дужек, небных миндалин с помощью Nd: YAG — лазера. Дьяченко Э.Ю. совмещала использование лазерной увулопластики (ЛУПП) с курсовой антиоксидантной терапей, которая проводилась путем инъекционного введения 1% раствора эмоксипина в объеме до 1 мл в боковые валики глотки после ее предварительной аппликационной анестезии Sol. Lidocaini 10% [18].

Однако, как уже доказано, использование энергии лазера в ходе данной операции существенно не влияет на результативность лечения ронхопатии [103].

Подтверждением тому служат выводы ряда серьезных зарубежных исследований:

1. Низкая эффективность или отсутствие эффективности лазерной увулопалатопластики (ЛУПП) при СОАС (1999).

2. ЛУПП часто сопровождается выраженным болевым синдромом. Не имеется существенных различий в выраженности послеоперационной боли при ЛУПП и увулопалатофарингопластике (1997).

3. ЛУПП может приводить к серьезным осложнениям (рубцовый стеноз глотки, потеря запирательной функции мягкого неба, гнусавость голоса). В некоторых случаях ЛУПП может провоцировать развитие СОАС у пациентов с неосложненным храпом или утяжелять имеющийся СОАС (1997).

В Стандартах Американской академии медицины сна по применению лазерной увулопалатопластики для лечения храпа первый же пункт гласит: «лазерная увулопалатопластика не рекомендуется для лечения расстройств дыхания во сне, включая синдром обструктивного апноэ сна». Лазерная и криохирургия мягкого неба в основном предназначались для лечения храпа, и до сих пор не существует научно обоснованного подтверждения эффективности данных методов при СОАС.

Радикальные хирургические вмешательства

Освещая этот раздел, стоит начать с одной из самых распространенных операций, применяемых для лечения храпа – увулотомии или увулэктомии. В настоящее время хирурги-сомнологи резко отрицательно относятся к полному удалению малого язычка мягкого неба в связи с выраженной травмой, наносимой в ходе хирургии мышцам велофаринкса, в связи с чем в позднем послеоперационном периоде наблюдается значительная гипо- и атрофия мышц, гипотония мышц и значительное обвисание небной занавески. Целесообразно проведение щадящей увулотомии – удаление избыточной слизистой оболочки гипертрофированного uvula без резекции мышц мягкого неба.

Среди методов, с успехом применяемых для лечения больных с храпом, в настоящее время наибольшее распространение получила увулопалатофарингопластика (УПФП) [58]. Эффективность этого хирургического вмешательства составляет от 46 до 95% (35, 63, 77, 90). Метод

заключается в удалении слизистой оболочки, расположенной между передней и задней небной дужками, и сшивании дужек прерывистым швом. Резекция горизонтальной полоски слизистой оболочки вместе с подлежащими тканями в области основания язычка по замыслу автора должна была приводить к смещению язычка вперед.

Методика наиболее популярного метода УПФП по S. Fujita [64, 65] заключается в том, что язычок прошивают шелковой нитью и оттягивают вперед, затем выполняют тонзиллэктомию, если небные миндалины не были удалены ранее. Скальпелем проводят разрезы на передней поверхности мягкого неба отступя 1-2 см от края передних небных дужек, начиная от средней линии, до корня языка .

Старкова Л. Н. [45] в своей работе настаивает на выполнении двухсторонней тонзиллэктомии во время увулопалатопластики.

К сожалению, наблюдения за больными показали, что хирургическое лечение может иметь непосредственные и отдаленные осложнения: кровотечения, открытую гнусавость, небно-глоточную недостаточность, небно-глоточный стеноз, чувство инородного тела и сухость в глотке, расстройство вкуса [33, 34].

Отдельного внимания требуют радикальные хирургические вмешательства на структурах верхних дыхательных путей и лицевого скелета, эффективные при средне и тяжелой формах синдрома обструктивного апноэ сна.

1.Удаление основания языка – инвазивный хирургический метод, используемый при установленном (с помощью видеослипэндоскопии) уровне обструкции [102].

2.Фиксация подьязычной кости – подьязычная кость фиксируется к нижней челюсти, за счет чего достигается расширение дыхательных путей на уровне основания языка (модификация K.Hormann).

3.Фиксация языка – с помощью имплантата Repose system (Medtronic) основание языка фиксируется к подьязычной кости.

4.Выдвижение подбородочно-язычной мышцы – в ходе операции достигается укорочение(подрезание) и подшивание m.genioglossus к нижней челюсти [95].

5.Выдвижение нижней челюсти – в ходе операции используются специальные репозиционные системы [86].

6.Дистракционный остеогенез нижней челюсти – удаление фрагмента нижней челюсти с последующей временной имлантацией репозиционной системы (Zurich mandibular distractor, Martin Co., Tuttlingen, Germany)

Последние 2 варианта радикального вмешательства целесообразно использовать у пациентов с установленным диагнозом храп и СОАС вследствие изменения лицевого скелета (микрогнатия, ретрогнатия) [95].

7.Хирургические вмешательства на структурах гортани (при ларингомаляции – томия хрящей гортани в зависимости от уровня обструкции, установленного при DISE, более эффективна при проведении в детском возрасте)

К сожалению, на территории Российской Федерации вышеперечисленные хирургические вмещательства проводятся в очень ограниченном количестве.

Имплантаты мягкого неба Pillar

Суть метода заключается в том, что доктор, с помощью специального приспособления вводит в ткань мягкого неба три имплантата. Цилиндрические имплантаты выполняют поддержку и укрепляют мягкое небо, предотвращая спадание стенок верхних дыхательных путей, устраняя вибрацию тканей, вызывающую храп, открывая путь свободному прохождению воздуха, тем самым препятствуя синдрому обструктивного апноэ во сне. Операция продолжается около получаса, проводится в амбулаторных условиях, госпитализация и стационарное лечение не требуется. Анестезия применяется

местная, пациент не ощущает дискомфорта и не чувствует боли в период вмешательства.

В систему Pillar входит специальный аппликатор с иглой и 3 небных имплантата (18 мм в длину и 2 мм в диаметре). Имплантаты вводятся в мягкое небо, укрепляют его и предотвращают избыточную вибрацию. Вокруг имплантантов образовывается соединительнотканная плотная капсула, в толще мягких тканей создается довольно плотный каркас, который ограничивает подвижность мягкого нёба. После манипуляции мягкое небо уплотняется, а его динамические колебания ослабляются, что ведет к уменьшению феномена храпа. Метод получил широкое распространение в Европе и США [27].

Особенностью данного метода является то, что эффективность очень субьективна, манипуляция возможна только у пациентов с неосложненным храпом или СОАС легкой формы с уровнем обструкции на уровне велофаринкса. Сравнительным недостатком метода является дороговизна комплекта имплантатов.

При наличии противопоказаний для хирургического лечения у больных с храпом можно применяеть склерозирующую терапию. Один из наиболее простых методов этого направления предполагает инъекционное введение в область мягкого неба некоторых химических веществ E. Mair, C. Day (2001) предлагают осуществлять электрогальваноакустику слизистой оболочки по средней линии мягкого неба с целью повышения ригидности последнего.

Ряд авторов получили удовлетворительный результат при использовании радиохирургического метода в процессе коррекции небно-глоточного и назального тканевого комплекса у больных с храпом [55, 98].

СИПАП-терапия

Наиболее эффективным методом терапевтического лечения храпа и СОАС является аппаратное поддерживание постоянного положительного давления в верхних дыхательных путях [101], при котором воздух в

дыхательные пути подают через закрепляющуюся на лице маску (Сипап-терапия). Создаваемое при этом повышенное давление не позволяет спадаться дыхательным путям, и храп прекращается. Недостатками метода являются эффективность лишь в момент воздействия, необходимость постоянного использования "маски", отрицательное отношение к данной методике большинства самих больных, возможность ряда осложнений (утренняя заложенность и выделения из носа, сухость во рту, конъюнктивит и др.) [98]. Имеется большое количество противопоказания и побочных эффектов метода. Храп и СОАС исчезают только во время использования аппарата, после прекращения его применения все симптомы возвращаются [83].

Анализируя результаты вышеперечисленных наблюдений мы пришли к выводу, что использование исключительно хирургической тактики не обеспечивает в полной мере купирования дыхательной недостаточности и ликвидацию храпа. Недостаточная эффективность увулопалатофарингопластики во многом обусловлена объективными тактическими ограничениями, соблюдаемыми хирургом при выполнении этапов оперативного вмешательства, с целью сохранения адекватного уровня разделительной функции мягкого неба и качества фонации. Ввиду того, что одной из существенных составляющих процесса возникновения ронхопатии является снижение общего тонуса мышц мягкого неба и глотки, наиболее эффективные методы лечения данной патологии должны обеспечивать коррекцию указанных изменений. В этой связи вполне целесообразным является использование электромиостимуляции мышц мягкого неба. Для достижения стойких функциональных результатов при лечении больных с храпом и обструктивным апноэ нами был разработан и реализован на практике метод, основанный на электромиостимуляции мышц мягкого неба.

ГЛАВА 2.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

2.1 Характеристика материала

2.1.1 Распределение пациентов по группам

Для решения поставленных задач нами было обследовано 118 пациентов клиники ЛОР болезней ФГБОУ ВО РостГМУ Минздрава России, руководимой профессором, д.м.н. А.Г.Волковым, период наблюдения охватывает с 2009г. по 2016г. Среди обследованных лиц 88 человек составили больные неосложненным храпом и синдромом обструктивного апноэ сна, 30 человек - контрольную группу. Среди больных мужчин было 56 человек (62,92%), женщин — 33 (37,07%). Возраст больных колебался от 20 до 64 лет. Таблица 1 отражает соотношение больных по возрасту и полу.

Таблица 1.

Таблица №1. Распределение 89 больных по возрасту и полу.

Пол	Возраст в годах					Общее число больных
	20-29	30-39	40-49	50-59	60-69	
Мужчины	4	15	17	14	6	56
Женщины	3	7	8	8	6	32
Всего	7	22	26	22	12	88

Контрольную группу составили 30 человек. В нее вошли здоровые лица. У всех лиц контрольной группы отсутствовал храп по данным анамнеза и сведениям у родственников, не выявлялись острые и хронические

воспалительные заболевания ЛОР органов, болезни бронхов и легких, патологические изменения сердечно-сосудистой системы, системы крови.

2.1.2 Дизайн обследования пациента

1. Проведение первого ночного респираторного мониторирования (скрининг) с исключением из последующего исследования лиц с индексом апноэ/гипопноэ более 15 в час.

2. Анкетирование пациента, заполнение унифицированной карты пациента (включает в себя жалобы и анамнестические особенности течения заболевания). Антропометрические измерения.

3. Осмотр ЛОР органов (инструментальное и эндоскопическое обследование). Рентгенологическое исследование. Исключение из последующего исследования лиц с анатомо-морфологическими и функциональными изменениями ЛОР органов на уровне носа, околоносовых пазух и гортани, нарушениями прикуса. Классификация разновидностей мягкого неба у пациентов, включенных в дальнейшее исследование.

4. Выполнение интерференционной (поверхностной) электромиографии мышц мягкого неба (ИЭМГ) лицам контрольной группы и пациентам с жалобами на храп.

5. Определение нормальных показателей ИЭМГ у лиц контрольной группы, обработка данных.

6. Проведение амбулаторной терапии неосложненного храпа и СОАС легкой степени в течение 10 дней с последующим наблюдением и контрольным обследованием через 2 месяца после лечения. Объём обследований в соответствии с дизайном.

7. Сбор данных, оформление результатов исследования.

Дизайн обследования пациента представлен в таблице 2.

Таблица 2.

Этап исследования	**Объём исследования**
Первичное обследование	Ночной респираторный мониторинг (скрининг). Сбор анамнеза и жалоб больного. Первичный осмотр. Анкетирование. Оценка клинических проявлений заболевания, проведение антропометрических измерений (ЧСС, рост, вес) и инструментальных методов исследования (осмотр ЛОР органов). Рентгенологическое исследование. Диагностирование орофарингеальной обструкции. Проведение интерференционной (поверхностной) электромиографии мышц мягкого неба (ИЭМГ).
Контрольное обследование	Сбор жалоб больного. Осмотр ЛОР органов, анализ клинических показателей проявления заболевания. Проведение физикальных (ЧСС, рост, вес) методов исследования. Анкетирование. Проведение ИЭМГ. Сравнение результатов электромиографии пролеченного пациента с нормальными показателями ИЭМГ контрольной группы. Ночной респираторный мониторинг. Оценка эффективности лечения.

2.1.3 Терминология, классификации и нормы, используемые в исследовании

В нашей работе мы придерживались следующих положений:

СОАС - состояние, при котором эпизоды остановок дыхания во время сна длятся не менее 10 секунд, встречаются чаще 10 раз за 1 час и сопровождаются громким храпом [40].

Описание храпа в унифицированных картах пациентов проведено согласно В.Я. Гапановичу [14]:

I (легкая) степень - тихий, монотонный, кратковременный храп, проявляется только в положении на спине.

II (средняя) степень — громкий храп в положении на спине, уменьшается в положении на боку и почти не проявляется в положении на животе, продолжается длительно, монотонно, без прерывистого дыхания.

III (тяжелая) степень - чрезмерно громкий, интенсивный храп, возможно прерывистое дыхание. Интенсивность храпа не зависит от положения тела.

Гипертрофию мягкого неба мы рассматривали по классификации, предложенной Елизаровой и соавт. [19, 20] классификация представлена в таблице 3.

Таблица 3.

Разновидности мягкого неба
Нормальное
Начальная гипертрофия
Явная гипертрофия
Явная гипертрофия у тучных людей
Рубцово-измененное

Степень тяжести СОАС определялась согласно международной классификации расстройств сна [61], однако для выделения групп исследования были введены нормативные показатели, характеризующие дыхание во время сна [7, 8, 9]:

1 **группа исследования** *(легкая степень тяжести СОАС):* Большая часть времени сна свободна от расстройств дыхания. Эпизоды апноэ сопровождаются небольшими десатурациями и доброкачественными сердечными аритмиями. Усредненный индекс апноэ/гипопноэ = 5 — 15 эпиз./час, средний уровень оксигенации крови во время сна не менее 90%.

2 **группа исследования** *(средняя степень тяжести СОАС)* четко определяется умеренная дневная сонливость или легкая инсомния, на разных стадиях сна выяляются умеренно выраженные десатурации и/или легкие сердечные аритмии. Усредненный индекс апноэ/гипопноэ 15 — 30 эпиз./час, средний уровень оксигенации крови во время сна не менее 80%.

3 группа исследования (*тяжелая степень тяжести СО АС):* определяется выраженная дневная сонливость. Большая часть сна сопровождается расстройствами дыхания с выраженными десатурациями, умеренными или тяжелыми сердечными аритмиями. Может иметь место сопутствующая сердечная или легочная недостаточность. Усредненный индекс апноэ/гипопноэ более 30 эпиз./час, средний уровень оксигенации крови во время сна менее 80%.

2.1.4 Критерии включения больного в исследование

Включение больного в исследование происходило, если он соответствовал следующим критериям: возраст старше 18 лет, согласие на участие в динамическом наблюдении, благополучное социальное положение, наличие семьи или совместное проживание, отсутствие профессиональной патологии дыхательных путей, алкогольной болезни, наличие жалоб, связанных со сном, сомнографическое подтверждение храпа и синдрома обструктивных апноэ сна с индексом апноэ/гипопноэ не более 15 эпизодов в час, выявление орофарингеальной обструкции, отсутствие хронических заболеваний в стадии декомпенсации на момент включения в исследование.

2.1.5. Критерии исключения больного из исследования

Пациента исключали из исследования, если: отсутствовала возможность динамического наблюдения, в ходе сомнографического обследования был выявлен индекс апноэ/гипопноэ более 15 эпизодов в час, что соответствует средней и тяжелой форме обструктивного апноэ сна, В ходе осмотра Лор органов, рентгенологического исследования выявлялись анатомо-морфологические и функциональные изменения Лор-органов на уровне носа, околоносовых пазух и гортани, нарушения прикуса.

2.2 Характеристика методов обследования лиц, включенных в исследование

2.2.1 Ночное респираторное мониторирование

В качестве метода объективного исследования сна в виде альтернативы «золотому стандарту» диагностики нарушений дыхания во сне — полисомнографии (ПСГ) — использовалось портативное мониторирование (ПМ), в нашем случае система ночного респираторного мониторинга. Клиническое сомнологическое обследование пациентов с применением ПМ проводилось нами на базе кафедры болезней уха горла и носа РостГМУ. Во время ПМ регистрировались следующие показатели: воздушный поток, дыхательные движения и оксигенация крови. В 2008 году Американская академия медицины сна совместно со страховым фондом Centers of Medicare & Medicaid Services (CMS) постановила, что для назначения лечения храпа и СОАС методом постоянного положительного давления (CPAP) и его дальнейшего страхового покрытия достаточно провести диагностику с использованием систем 1,2,3 и 4 типов (тип 4 — система, регистрирующая назальный воздушный поток, храп, пульс и сатурацию) [7]. В связи с этим, для обследования дыхания контрольной группы и пациентов с жалобами на храп в ночное время нами была выбрана двухканальная система, мониторирующая поток воздуха и сатурацию с помощью носовой канюли и оксиметра (SOMNOcheck micro, Weinmann). Данный прибор регистрировал апноэ, гипопноэ, храп и сатурацию. Кроме того, анализировались следующие параметры: респираторные события (ИАГ: обструктивные и центральные эпизоды, ИРН — индекс респираторных нарушений), сатурация — периоды снижения, среднее и минимальное значение, частота сердечных сокращений, микропробуждения. Чувствительность анализа составила 96,2%,

специфичность 91,7%. Общее время сна пациентов — не менее 8 часов в ночное время.

Достоинством этих систем является их портативность, позволяющая выполнять исследование в течение всей ночи в палате или на дому, и возможность мониторировать достаточное количество показателей, характеризующих картину дыхательных и сердечно-сосудистых нарушений во время сна, необходимых для определения типа дыхательных нарушений и их степени тяжести.

Последующая компьютерная расшифровка полученных сомнограмм (рис.1.) проводилась специалистом - сомнологом на месте. При расшифровке данных ночного респираторного мониторинга с использованием специальной компьютерной программы вычислялись следующие показатели: количество эпизодов десатурации за ночь и в течение часа, количество эпизодов апноэ и гипопноэ обструктивного, центрального и смешанного генеза, минимальная, максимальная и средняя продолжительность эпизодов апноэ/гипопноэ в секундах, индекс (количество) апноэ в час, индекс (количество) гипопноэ в час, индекс апноэ/гипопноэ в час, базисная сатурация в процентах, надир десатурации (минимальное значение сатурации) в процентах, длительность храпа в течение ночи в процентах и интенсивность храпа.

Рис 1.

ИАГ (индекс апноэ/гипопноэ) был главным критерием при диагностике и оценке степени тяжести СОАС. Диагноз «СОАС» ставили при наличии 5 и более эпизодов апноэ/гипопноэ в час. Наличие легкой формы заболевания констатировали при ИАГ от 5 до 15 в час, средней формы — при ИАГ от 15 до 30 в час и свыше 30 в час – тяжелой формы соответственно.

Ночное мониторирование дыхания было проведено 118 пациентам, после чего из исследования были исключены лица с ИАГ, превышающим 15 эпизодов в час – 29 человек. Они были направлены к специалисту–сомнологу для коррекции ночных дыхательных нарушений с помощью Сипап-терапии. В дальнейшее исследование вошли 89 человек, из них 30 человек составили контрольную группу, 59 человек предъявляли жалобы на храп и остановки дыхания во сне.

2.2.2 Осмотр ЛОР органов

Стандартный осмотр ЛОР органов включал в себя риноскопию, фарингоскопию, непрямую ларингоскопию, отоскопию.

При осмотре отмечались все патологические изменения, которые могли бы затруднить носовое дыхание: грубая деформация наружного носа, сужение носового клапана, искривление перегородки носа, перфорации в ней, гипертрофия нижних и средних носовых раковин,наличие полипов, опухолевых образований, синехий в полости носа, сужение хоан, наличие и локализация патологического отделяемого в полости носа и изменения слизистой оболочки, которые позволяли предположить наличие воспалительного процесса в околоносовых пазухах. Задняя риноскопия пациентам, как правило, не производилась, так как в планы дальнейшего обследования обязательно включалось эндоскопическое исследование полости носа, носоглотки, глотки и гортани.

Во время фарингоскопии особое внимание уделялось состоянию мягкого неба и его язычка. Отмечалось низкое или высокое расположение свободного края мягкого неба, расстояние его до задней стенки глотки, толщина мягкого неба, длина и толщина язычка мягкого неба, отмечалась ширина задних небных дужек, наличие или отсутствие избыточной слизистой оболочки на боковых и задней стенках глотки, которые могут начинаться в носоглотке и заканчиваться в гортаноглотке, степень увеличения небных миндалин и языка.

При непрямой ларингоскопии помимо стандартного описания голосовой щели, подробно фиксировались какие-либо изменения надгортанника, черпало-надгортанных складок, наличие или отсутствие гипертрофии язычной миндалины.

Во время отоскопии существенны были данные, касающиеся проходимости евстахиевой трубы: втянутость барабанной перепонки, рубцово-адгезивный процесс в среднем ухе.

Для детального исследования структур полости носа и носоглотки в настоящее время широко используется ригидная риноскопия. Для ее проведения нами были использованы ригидные эндоскопы компании Atmos. Процедура выполнялась под местной аппликационной анестезией 10% раствором лидокаина при помощи риноскопа диаметром 4 мм с различным углом зрения (0 и 90 градусов).

Рис.2

Результаты, полученные при осмотре пациента, фиксировались в индивидуальной карте обследуемого.

2.2.3 Рентгеновские исследования

Рентгенологическое исследование носа и околоносовых пазух носа проводилось в прямой проекции и позволяло исключить из дальнейшего исследования пациентов с анатомо-морфологическими изменениями ЛОР органов.

По результатам осмотра и рентгенологического исследования ЛОР органов из дальнейшего исследования были исключены 17 человек с анатомо-морфологическими и функциональными изменениями верхних дыхательных путей. В дальнейшем они были направлены к ЛОР хирургу для коррекции выявленных нарушений.

2.2.4 Анкетирование

У всех пациентов собирали анамнез методом анкетирования. При поступлении пациенты заполняли короткую анкету, разработанную на кафедре болезней уха, горла и носа РостГМУ (рис.2), которая отражала жалобы, характер сна, анамнез заболевания, сопутствующую патологию, вредные привычки.

Анкета отражала динамику физических данных больного: рост, вес, по которым высчитывали индекс массы тела, характеризующий возможное ожирение и его стадию, и изменение этого индекса при течении заболевания.

Врачом на каждого исследуемого заполнялась унифицированная карта пациента, в которую вносились данные о социальном статусе, возрасте, антропометрические измерения, а также адрес и контактные телефоны пациента.

Анкета пациента

1.Наличие/выраженность храпа

Храп	умеренный	Громкий(за закрытой дверью)	прерывистый

2.Индекс апноэ

Остановки дыхания	Количество в час		
	5-9/час	10-19/час	Более 20/час

3.Дневная сонливость

Засыпаю	В одиночестве	В присутствии других людей	На работе, за рулем

4.Ухудшение работоспособности

Ухудшение работоспособности	не отмечается	умеренное	выраженное

5.Раздражительность, снижение памяти

Раздражительность, снижение памяти	не отмечается	умеренное	выраженное

6.Зависимость храпа от положения тела

Храп	на спине	В любом положении

7.Вредные привычки

Вредные привычки	Курение (срок/годы/количество сигарет в день)	Алкоголь (регулярно/редко)

8.Хронические заболевания

Ожирение	Заболевания сердечно-сосудистой системы (указать какие)	Неврологический статус(при наличии заболеваний – указать какие)

9.Длительность расстройства сна (указать срок)

2.2.5 Антропометрия

Рост пациентов измеряли при помощи ростомера как расстояние от пола до верхней точки головы. Массу тела определяли при взвешивании пациентов в нижнем белье на напольных весах. Затем определяли индекс массы тела (ИМТ). ИМТ является показателем степени ожирения, т.к. наилучшим образом коррелирует с массой жировой ткани (Д.Гэрроу, 1981 г). Вычисление идет путем деления массы тела в килограммах на величину роста в метрах, взятую в квадрат (ИМТ = ВЕС / РОСТ ^{2} = КГ / М ^{2}). Нормальное значение ИМТ составляет 20 - 24,9. Индекс 25 — 29,9 соответствует ожирению I степени, 30 - 39,9 - II степени, более 40 - ожирению III степени. При изучении результатов в отдаленном послеоперационном периоде антропометрические данные брали из индивидуальных карт пациента.

2.2.6 Интерференционная (поверхностная) электромиография мышц мягкого неба

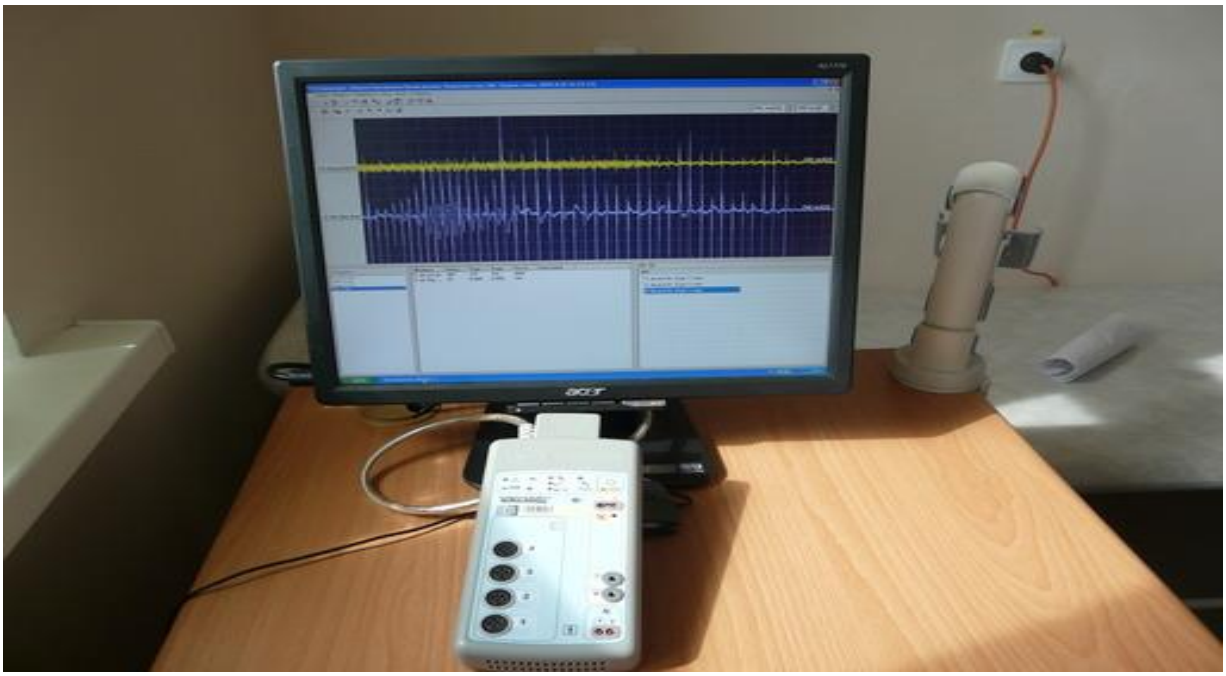
Для уточнения состояния мягкого нёба у лиц контрольной группы и пациентов с жалобами на храп, мы использовали электромиографию. Методика классической электромиографии, которая применяется для изучения электрической активности различных мышц организма (двуглавая мышца плеча, грудино-ключично-сосцевидная мышца, круговая мышца глаза, носовая мышца и др.), легко доступных для наложения игольчатых или поверхностных электродов, не предусматривает исследования мышц мягкого неба и соответствующих электродов для определения электрической активности мышечных волокон. В связи с этим нами предложено и использовано устройство для электромиографии мышц мягкого нёба, позволяющее фиксировать поверхностные электроды к мягкому нёбу с адекватной степенью прижатия, освобождая при этом руки исследователя.

В ходе исследования использовалась такая разновидность электромиографии (ЭМГ), как интерференционная (поверхностная) ЭМГ (ИЭМГ). ИЭМГ является ценным методом исследования, так как в отличие от игольчатой ЭМГ, использование накожных электродов является неинвазивным и безболезненным для пациента. Безболезненность особенно важна при исследовании мягкого неба, так как позволяет достигнуть состояния покоя и выявить наличие спонтанной активности, что почти невозможно при раздражении неба иглой в ходе игольчатой ЭМГ. Неинвазивность позволяет расширить сферу применения метода, так как использование игольчатой ЭМГ требует наличия в отделении процедурного кабинета.

Исследование проводилось на нейромиоанализаторе «Нейромиан НМА-4-01» фирмы «Медиком МТД» (г. Таганрог, Россия) поверхностными электродами диаметром 9 мм при межэлектродном расстоянии 12 мм, жестко укрепленными на пластинке, специальным приспособлением прижатой к мышцам мягкого неба. Совместно со специалистами кафедры медицинской техники Донского государственного технического университета нами разработано оригинальное устройство – фиксатор электродов. Описание и чертеж держателя электродов представлены в **приложении А.**

Четырехканальный нейромиоанализатор НМА-4-01 «Нейромиан» (рисунок 3) предназначен для электромиографических исследований и анализа вызванных потенциалов мозга различной модальности. Прибор создан в лабораториях НПКФ «Медиком ЛТД» (г. Таганрог) с использованием последних достижений микроэлектроники, что позволило удовлетворить самые взыскательные требования к усилительной технике, стимуляторам и обработке сигналов. Программное обеспечение нейромиоанализатора отличается многообразием режимов исследования, имеет удобный, интуитивно понятный, пользовательский интерфейс, является наилучшим сочетанием современных компьютерных технологий и эффективных диагностических методик.

Рис.3



Интерференционная миография позволяет дать характеристику общего состояния мышечного аппарата пациента на основе одновременной оценки до 4 выбранных мышц. Интерференционная активность произвольного сокращения выражается рядом параметров, таких как амплитуда, площадь, частота (включая площадь под кривой и спектр мощности). При реализации методики предусмотрено использование акустической системы, позволяющей врачу на слух оценивать паттерн активности обследуемых мышц.

После определения набора тестируемых мышц и установки электродов съема исследователь в процессе регистрации имеет возможность визуализировать спонтанную активность мышц; анализировать дозированную нагрузку на мышцы; контролировать групповое взаимодействие мышц.

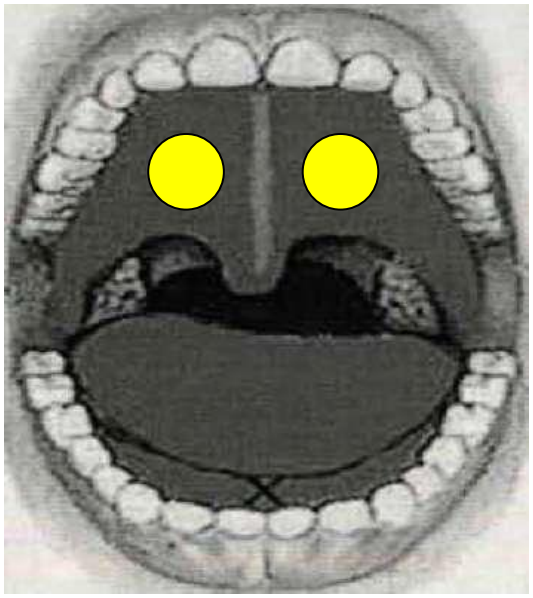
В ходе регистрации разрешена перестройка фильтров, селекция каналов записи, изменение чувствительности и скорость развертки. Уровень звукового сопровождения устанавливается с помощью регулятора аудиосистемы или

программно. Наиболее характерный отрезок миограммы может быть сохранен и по нему получены расчетные параметры.

Для записи потенциалов применяются поверхностные биполярные электроды. Заземляющий электрод в виде ленты может быть расположен в любом удобном месте, например, на предплечье.При регистрации используется акустическая система. Чувствительность прибора – 0,1 – 10 мВ/деление. Скорость развертки – 50 – 500 мс/деление.

Снятие электромиограммы мы производили с использованием следующих технических параметров прибора: чувствительность 100 мкВ/дел., развертка экрана 50 мс/дел. При необходимости можно было изменить режимы записи. В покое и при физической нагрузке длительность записи составляла 5 секунд. Запись велась в двух режимах: покоя и максимального произвольного напряжения (функциональной нагрузки – имитация храпа пациентом). Исследуемый находился в положении сидя. Область мягкого неба обрабатывалась антисептиком. В полость рта вводился оральный расширитель, поверхностные электроды устанавливались над двигательными точками m.tensor veli palatine и m. levator veli palatine (риунок 4), общее время исследования (с предшествующей подготовкой) занимало не более 15 минут.

Рис.4



ГЛАВА 3

РЕЗУЛЬТАТЫ ОБСЛЕДОВАНИЯ БОЛЬНЫХ ХРАПОМ, СОАС И КОНТРОЛЬНОЙ ГРУППЫ

3.1 Оценка показателей ночного респираторного мониторирования

Ночное респираторное мониторирование выполнено с участием 118 человек, из них мужчин – 78 (66,10%), женщин 40 (33,89%).

Длительность исследования составляла от 6 до 8 часов, в среднем - 7,0 часов.

По результатам портативного мониторирования пациенты были разделены исследователями на здоровых лиц (контрольная группа) и лиц с выявленными нарушениями дыхания во сне (исследуемые лица).

Контрольную группу составили 30 человек, из них женщины – 17 человек (56,7%), мужчины – 13 человек (43,3%). В группе здоровых лиц были получены данные, характерные для нормальных показателей мониторирования сна: индекс апноэ/гипопноэ у всех обследованных не превышал 5 эпизодов в час, базальная сатурация составила 94%-99%, индекс нарушений сна (микропробуждений) не превышал 30 эпизодов в час, выявлялись единичные эпизоды храпа длительностью до 20 сек, общее количество за время сна не более 6%, плато носового потока не превышало 9%.

Количество пациентов с выявленными нарушениями дыхания во сне составило 88 человек, из них мужчин 65(73,9%), женщин 23 (26,1%). По риску возникновения СОАС они были условно разделены нами на следующие группы: группа 1 (лица с неосложненным храпом), группа 2 (лица с предварительным диагнозом «синдром обструктивного апноэ сна легкой

формы») и группа 3 (лица с предварительным диагнозом «синдром обструктивного апноэ сна средней и тяжелой формы»).

В группу 1 вошло 31 человек (35,21%) .У всех обследованных индекс апноэ/гипопноэ не превышал 5ти эпизодов в час, базальная сатурация составила 94%-99%, индекс нарушений сна (микропробуждений) не превышал 30 эпизодов в час, зафиксированы длительные эпизоды храпа (в 2х случаях - непрерывные) длительностью более 5ти минут, общее количество за время сна 25-85%, плато носового потока 0-15%.

Для пациентов второй группы (всего 28 человек, 31,81%), были выявлены следующие показатели: индекс апноэ/гипопноэ 5-15 эпизодов в час, базальная сатурация 94%-99%, индекс нарушений сна (микропробуждений) до 30 эпизодов в час, длительные эпизоды храпа длительностью более 5ти минут, общее количество за время сна 23%-79%, плато носового потока 0-14%.

В 3й группе изучались данные 29 человек (32,98%). В этой группе индекс апноэ/гипопноэ составил 15-98 эпизода в час, базальная сатурация колебалась от 84% до 95%, индекс нарушений сна от 21% до 54%, наличествовали длительные эпизоды храпа длительностью более 5ти минут, общее количество за время сна 16%-46%, плато носового потока 0-25%.

Была проведена классификация храпа пациентам 1й, 2 и 3й группы по степеням: храп I степени выявлен в 22,72% - 20 случаев, храп II степени – у 21,59% обследованных (19 человек), III степень храпа зафиксирована у 55,69% (49 человек). У лиц контрольной группы (30 человек) не было выявлено значимых эпизодов храпа.

Результатом анализа данных респираторного мониторирования сна явились определение тяжести синдрома сонного апноэ и выраженности храпа в обследованной группе пациентов. Выявленный предварительный диагноз тяжелой и средней формы синдрома обструктивного апноэ сна у 29 человек (32,98%) в 3 группе обследованных лиц позволил исключить данных

пациентов из дальнейшего исследования. Все больные были направлены к врачу – сомнологу для коррекции ночных дыхательных нарушений методом создания постоянного положительного давления воздуха в верхних дыхательных путях (Сипап-терапия).

Клинический пример сомнограммы пациента контрольной группы представлен на рисунке 5:

Рис.5

Отчет SOMNO*check* micro CARDIO WEINMANN

Врач

ФИО	Лёшина Л.С.	Улица	МЦ Семья
Индекс, город	Ростов-на-Дону		

Пациент

Имя, Отчество	[redacted]	**Фамилия**	[redacted]
Дата рождения	28.04.1957	**ID-номер**	----------
Запись от	11.08.2016 20:44:09	Длительность записи	08:00:00

Риски

Риск нарушений дыхания во сне (AHI)

НИЗКИЙ | СРЕДНИЙ | ВЫСОКИЙ

Риск фрагментированного сна (прерывания сна пробуждениями) (AAI)

НИЗКИЙ | СРЕДНИЙ | ВЫСОКИЙ

Дыхание

AHI	0,6 / ч. (< 5 / ч.)	Храп	0 %
AI	1,6 / ч.	Плато потока	0 %
HI	5,0 / ч.	Самое продолжительное апноэ	29 с
Средняя длительность апноэ	15 с	**Обструктивные события**	
		oAHI	0,8 / ч.
Центральные события			
цAHI	4,8 / ч.		

Кислород

Индекс десатурации	1,6 / ч.	Время ниже 95%	05:30:07 [81 %]
Минимальная сатурация	84 % (90-96 %)	Время ниже 90%	00:00:26 [00 %]
Средняя сатурация	93 % (94-98 %)	Время ниже 85%	00:00:02 [00 %]

ЧСС

Средняя ЧСС	62 / мин.		
Максимальная ЧСС	110 / мин. (60-90 / мин.)	Минимальная ЧСС	11 / мин. (50-70 / мин.)

Нарушения сна

AAI	25,4 / ч. (< 30 / ч.)		
AAI resp	2,9 / ч.	AAI non resp	22,5 / ч.

Клинический пример сомнограммы пациента первой группы представлен на рисунке 6:

Рис.6

Отчет **SOMNOcheck micro** WEINMANN

Врач

ФИО	.....	Улица	.....
Индекс, город	.....		

Пациент

Имя, Отчество	[redacted]	**Фамилия**	[redacted]
Дата рождения	07.08.1978	**ID-номер**	.....
Запись от	19.12.2012 2:39:16	Длительность записи	08:00:00

Риски

Риск нарушений сна

НИЗКИЙ | СРЕДНИЙ | ВЫСОКИЙ

Риск нарушений дыхания во сне (AHI)

НИЗКИЙ | СРЕДНИЙ | ВЫСОКИЙ

Риск фрагментированного сна (прерывания сна пробуждениями) (AAI)

НИЗКИЙ | СРЕДНИЙ | ВЫСОКИЙ

Дыхание

AHI	3,5 / ÷. (< 5 / ч.)	Храп	39 %
AI	0,2 / ч.	Плато потока	0 %
HI	3,3 / ч.	RERA	0,6 / ч.
Самое продолжительное апноэ	12 s	Средняя длительность апноэ	12 s
Обструктивные события		**Центральные события**	
oAHI	1,0 / ч.	**цAHI**	2,5 / ч.

Кислород

Индекс десатурации	1,4 / ч.	Время ниже 95%	02:10:01
Минимальная сатурация	89 % (90-96 %)	Время ниже 90%	00:00:30
Средняя сатурация	95 % (94-98 %)	Время ниже 85%	00:00:00

ЧСС

Средняя ЧСС	77 / мин.		
Максимальная ЧСС	100 / ìèí. (60-90 / ìèí.)	Минимальная ЧСС	58 / ìèí. (50-70 / ìèí.)

Нарушения сна

AAI	15,5 / ÷. (< 30 / ч.)		
AAI resp	2,5 / ч.	AAI non resp	13,0 / ч.

Заключение

Заключение (9 строк)	.....

Клинический пример сомнограммы пациента второй группы представлен на рисунке 7:

Рис.7

Отчет SOMNO*check* micro CARDIO WEINMANN

Врач

ФИО	Лёшина Л.С.	Улица	МЦ Семья
Индекс, город	Ростов-на-Дону		

Пациент

Имя, Отчество	[redacted]	Фамилия	[redacted]
Дата рождения	24.10.1975	ID-номер	.....
Запись от	16.05.2015 0:19:03	Длительность записи	08:00:00

Риски

Риск нарушений дыхания во сне (AHI)

НИЗКИЙ | СРЕДНИЙ | ВЫСОКИЙ

Риск фрагментированного сна (прерывания сна пробуждениями) (AAI)

НИЗКИЙ | СРЕДНИЙ | ВЫСОКИЙ

Дыхание

AHI	5 / ч. (< 5 / ч.)	Храп	36 %
AI	2,3 / ч.	Плато потока	2 %
HI	3,3 / ч.	Самое продолжительное апноэ	14 с
Средняя длительность апноэ	12 с	Обструктивные события	
		oAHI	4,0 / ч.
Центральные события			
цAHI	1,0 / ч.		

Кислород

Индекс десатурации	1,1 / ч.	Время ниже 95%	04:45:49 [91 %]
Минимальная сатурация	89 % (90-96 %)	Время ниже 90%	00:00:01 [00 %]
Средняя сатурация	93 % (94-98 %)	Время ниже 85%	00:00:00 [00 %]

ЧСС

Средняя ЧСС	69 / мин.		
Максимальная ЧСС	93 / мин. (60-90 / мин.)	Минимальная ЧСС	54 / мин. (50-70 / мин.)

Нарушения сна

AAI	22,8 / ч. (< 30 / ч.)		
AAI resp	4,4 / ч.	AAI non resp	18,4 / ч.

Клинический пример сомнограммы пациента третьей группы представлен на рисунке 8:

Рис.8

Отчет SOMNO*check* micro CARDIO WEINMANN

Врач

ФИО	Лёшина Л.С.	Улица	
Индекс, город	Ростов-на-Дону		

Пациент

Имя, Отчество	[redacted]	Фамилия	[redacted]
Дата рождения	06.04.1973	ID-номер	.....
Запись от	24.08.2015 21:43:12	Длительность записи	08:00:00

Риски

Риск нарушений дыхания во сне (RDI)

НИЗКИЙ | СРЕДНИЙ | ВЫСОКИЙ

Риск фрагментированного сна (прерывания сна пробуждениями) (AAI)

НИЗКИЙ | СРЕДНИЙ | ВЫСОКИЙ

Дыхание

RDI	30,7 / ч. (< 5 / ч.)		
Обструктивные события		Центральные события	
oRDI	23,6 / ч.	цRDI	0,0 / ч.

Кислород

Индекс десатурации	33,9 / ч.	Время ниже 95%	05:14:37 [92 %]
Минимальная сатурация	42 % (90-96 %)	Время ниже 90%	04:07:52 [73 %]
Средняя сатурация	80 % (94-98 %)	Время ниже 85%	03:05:37 [54 %]

ЧСС

Средняя ЧСС	61 / мин.		
Максимальная ЧСС	111 / мин. (60-90 / мин.)	Минимальная ЧСС	33 / мин. (50-70 / мин.)

Нарушения сна

AAI	59,1 / ч. (< 30 / ч.)		
AAI resp	19,3 / ч.	AAI non resp	39,7 / ч.

После исключения из исследования группы лиц с предварительным диагнозом синдрома обструктивного апноэ сна тяжелой формы продолжилась работа с пациентами первой и второй групп (по индексу апноэ/гипопноэ условно разделенных нами на пациентов с неосложненным храпом и пациентам с СОАС легкой степени тяжести) и контрольной группой (здоровые лица).

3.2 Оценка состояния ЛОР органов и результаты рентгенологического обследования у пациентов 1, 2 и контрольной групп

Осмотр ЛОР органов, включающий в себя стандартный инструментальный осмотр (риноскопию, фарингоскопию, непрямую ларингоскопию, отоскопию) был проведен 89 пациентам (30 человек контрольной группы, 59 человек – представители первой и второй групп).

У лиц, не предъявляющих жалобы на храп и остановки дыхания во сне (здоровые лица) видимая патология ЛОР органов отсутствовала и дальнейшее углубленное эндоскопическое и рентгенологическое обследование, а также анкетирование и антропометрические измерения не проводились (в соответствии с этическими нормативами, принятыми на Всероссийском Пироговском съезде врачей 7 июня 1997 г.).

Пациентам первой и второй групп (59 человек) был проведен углубленный эндоскопический осмотр ЛОР органов с использованием ригидных эндоскопов компании Atmos (0градусов и 90 градусов), затем пациентам обеих групп выполнялось рентгенологическое обследование носа и околоносовых пазух в прямой проекции.

Анатомо-физиологическая и/или функциональная патология носа, околоносовых пазух, гортани была выявлена у 17 пациентов. Распределение нозологий среди представителей первой и второй группы зафиксировано в таблице 4:

Таблица 4.

Распределение патологии ЛОР органов среди пациентов первой и второй групп.

Название ЛОР патологии	*Количество пациентов 1 группы*	*Количество пациентов 1 группы*	*Общее число больных*
ИПН*	2	1	3
Гипертрофия нижних носовых раковин	2	4	6
Хронический риносинусит	1	1	2
Кисты околоносовых пазух	1		1
Полипы носа и околоносовых пазух	1		1
Сочетанная патология**	2	2	4

*искривление перегородки носа с нарушением функции дыхания (по данным респираторного мониторинга, плато потока 20-25%).

**сочетание ИПН, гипертрофии нижних носовых раковин, хронического риносинусита.

Значимой патологии гортани, влияющей на появление обструктивных событий у обследованных выявлено не было.

Патологии зубочелюстной системы (нарушения прикуса: ретрогнатия, микрогнатия), влияющей на развитие ронхопатии и СОАС у обследуемых лиц мы не обнаружили.

В связи с тем, что дальнейшее проводимое нами амбулаторное лечение храпа и СОАС оригинальным методом электростимуляции было направлено на коррекцию нейрогенных и миотонических изменений в мышцах мягкого неба, пациенты с обструкцией на уровне носа и околоносовых пазух (17 человек) исключались из работы и были направлены на лечение к ЛОР хирургу.

В таблице 5 представлено количественное разделение включенных в дальнейшее исследование пациентов по индексу апноэ/гипопноэ и выраженности храпа:

Таблица 5.

	Отсутствие риска нарушений дыхания во сне	Риск нарушений дыхания во сне «низкий»	Риск нарушений дыхания во сне «средний»
Количество пациентов	0	22(52,4%)	20(47,6%)

Для классификации состояния мягкого неба у оставшихся в работе пациентов (контрольная группа – 30 человек, 1 группа - 22 человека, 2 группа – 20 человек) мы использовали разработки Елизаровой Л.Н. [20].

Первая разновидность мягкого неба — мягкое небо нормальное, анатомически неизмененное, тонкое, гладкое, слизистая оболочка розового

цвета, язычок правильной формы, величина его не больше кедрового ореха. Края мягкого неба с обеих сторон от язычка теряются в боковых стенках глотки, образуя дуги Вместе с этими дугами от того же места язычка отходят складки слизистой оболочки к основанию языка - язычно-небные дуги (arcus palatoglossus). Небная занавеска хорошо подвижна. Такую разновидность мягкого неба была выявлена у 28 человек контрольной группы, 10 человек первой группы и 1 человека второй группы.

Вторая разновидность мягкого неба - начальная стадия гипертрофии: отмечается незначительное утолщение мягкого неба в основном по краю небной занавески и у основания язычка. Язычок в связи с этим повернут несколько кпереди. Эту разновидность мягкого неба впервые описал В.М.Шевцов в 1972 году. Начальную форму гипертрофии мягкого неба мы отметили у 2 больных контрольной группы, 9 человек первой группы, 12 человек второй группы.

Третья разновидность мягкого неба — стадия явной гипертрофии. Для этой стадии характерна выраженная гипертрофия небной занавески, язычка, дужек, разлитая гиперемия всего мягкого неба. Язычок утолщен и удлинен, свободный край утолщенного язычка свисает вниз. Подобная ситуация наблюдалась у 3х обследованных пациентов первой группы и 7 человек второй группы.

Распределение вариантов разновидностей мягкого неба по группам среди обследованных нами пациентов отражено в таблице 5

Таблица 5.

Разновидность мягкого неба	*Количество пациентов контрольной группы*	*Количество пациентов первой группы*	*Количество пациентов второй группы*	*Общее количество пациентов*
Нормальное	28	10	1	39
Начальная стадия гипертрофии	2	9	12	23
Стадия явной гипертрофии		3	7	10

3.3 Результаты анкетирования обследованных лиц

Оригинальные анкеты, разработанные на кафедре болезней уха, горла и носа Ростовского государственного медицинского университета (проф. Волков А.Г., проф. Золотова Т.В., Давыдова Л.С., 2005г.) заполнялись пациентами контрольной группы однократно, пациентами первой и второй групп – до и после курса амбулаторного лечения.

В контрольной группе (30 человек) не было зафиксировано ни одной жалобы на храп, «дневные симптомы» (сонливость, утомляемость, снижение работоспособности, снижение концентрации внимания), поведенческие изменения (раздражительность или депрессивное состояние). Жалобы на остановки дыхания во сне отсутствовали. Наличие вредных привычек (курение до 5ти лет) было выявлено у 5ти пациентов. Указания на хронические системные заболевания отсутствовали.

Все пациенты первой группы (22 человека) предъявляли жалобы на храп, у 8 человек присутствовали «дневные симптомы» (сонливость, утомляемость,

снижение работоспособности, снижение концентрации внимания), они же предъявляли жалобы на наличие поведенческой симптоматики (раздражительность). Жалобы на остановки дыхания во сне в данной группе отсутствовали. Курение выявлено у 11 человек. Указания на хронические системные заболевания отсутствовали.

Жалобы на храп у пациентов 2й группы были выявлены в 100% случаев (у 28 человек), у половины обследованных лиц данной группы (10 человек) присутствовали сонливость, утомляемость, снижение работоспособности, снижение концентрации внимания, раздражительность. Наличие остановок дыхания во сне, всхрапываний отмечали 8 человек. Курение выявлено у 11 человек. В двух случаях мы получили указание пациентами гипертонической болезни в анамнезе.

Полученные анкетные данные пациентов первой и второй групп представлены в сводной таблице 6:

Таблица 6.

Жалобы (выявленные при анкетировании)	Количество пациентов 1 группы	Количество пациентов 1 группы	Всего
храп	22	20	42
Дневная сонливость	8	10	18
Ухудшение работоспособности	8	10	18
Раздражительность, снижение памяти	8	10	18
Наличие остановок дыхания	0	8	8
Вредные привычки(курение)	11	11	22
Хронические заболевания (гипертоническая болезнь)	0	2	2

Обращает на себя внимание схожесть жалоб, анамнестических данных у лиц первой и второй группы (группы пациентов с неосложненным храпом и легкой формой синдрома обструктивного апноэ сна). Общепринятым является использование одинаковых методик лечения этих состояний, в связи с чем в дальнейшей работе мы придерживались стандартного курса оригинального лечения для обеих нозологий.

3. 4 Результаты антропометрии.

Пациентам первой и второй групп проводились антропометрические измерения: рост и масса тела, с последующим вычислением индекса массы тела (ИМТ). Как известно, наличие диагноза синдром обструктивного апноэ сна более характерно для пациентов с повышенным ИМТ, поэтому мы ставили перед собой задачу изучить влияние данного показателя на эффективность амбулаторного лечения и проследить его дальнейшее изменение .

В контрольной группе (30 человек) ИМТ не превышал нормативных показателей, его среднее значение составило 22, 6.

В первой группе обследованных были выявлены значения индекса массы тела от 18, 9 до 29,2, средний показатель составил 23,9.Во второй группе мы зафиксировали среднее значение ИМТ 24,7.

Прослеживалась тенденция к увеличению индекса массы тела пациентов второй группы, с наличием синдрома обструктивного апноэ сна (легкой формы).

3.5 Результаты поверхностной (интерференционной) электромиографии мышц мягкого неба.

3.5.1 Нормальные показатели ИЭМГ у здоровых лиц (контрольная группа).

Контрольную группу составили 30 человек (100%).

По результатам расшифровки электромиограмм мышц мягкого неба у 28 пациентов (93,3%) в режиме покоя полученные данные были отнесены к «первому» типу ЭМГ (наличие активности, частота колебаний более 60 в секунду, рисунок равномерный), соответствующему нормальным показателям согласно классификации, предложенной Ю.С.Юсевичем (1970).

У двух пациентов (6,7%) в режиме покоя был выявлен «второй А» тип миограммы (наличие активности, частота колебаний 21-50 в секунду, рисунок равномерный). Полученные данные можно связать с физиологической активацией части двигательных единиц, обусловленной минимальным уровнем напряжения мышц мягкого неба, что было расценено как вариант нормы

В режиме функциональной нагрузки у всех исследуемых регистрировался «первый» тип ЭМГ (наличие активности, частота колебаний более 60 в секунду, рисунок равномерный). При физической нагрузке анализ ИЭМГ контрольной группы показал амплитуду от 223 до 797 мкВ, частоту – от 195 до 263 Гц. Средняя амплитуда – 510 мкВ, средняя частота – 229 Гц.

Этот тип миограммы можно отнести к нормальному при активации мышечного волокна

Пример нормальных показателей ИЭМГ мышц мягкого неба у пациента контрольной группы представлен на рисунке 9:

Рис. 9

ГУЗ"ЦВМиР №1" РО
Отделение функциональной диагностики
и физиологии спорта

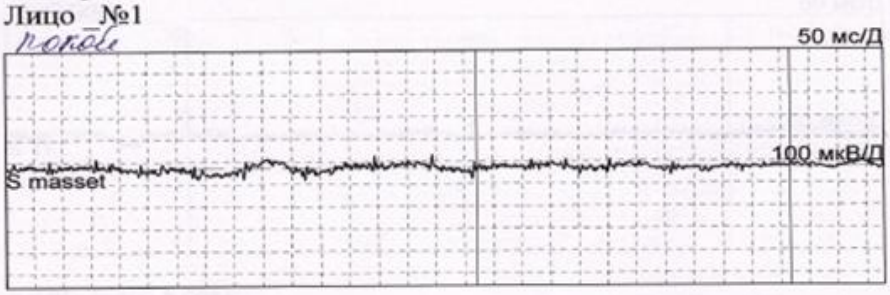
Ф.И.О.: Семёнова И М **Код:** 3105111
Дата исследования: 31.5.2011 **Возраст:** 44

НЕЙРОМИДАС®

Поверхностная ЭМГ

Лицо _№1

покой

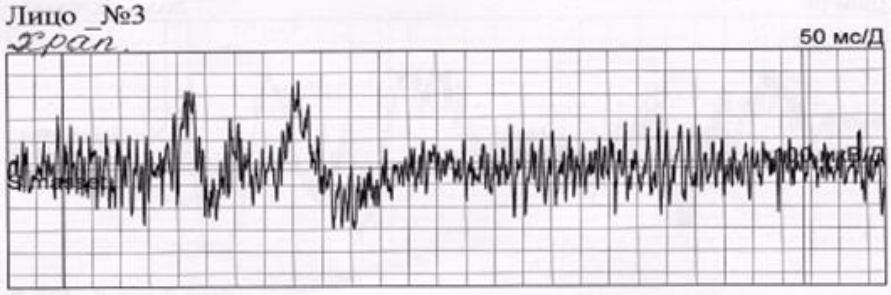


S masset_(нагр 5 сек)

Мышца	Амп(мкВ)	Чтур(1/сек)	Атур(мкВ)	Част(1/сек)	Описание
S masset	73	0	0	39	

Лицо _№3

Зрап.



S masset_(нагр 5 сек)

Мышца	Амп(мкВ)	Чтур(1/сек)	Атур(мкВ)	Част(1/сек)	Описание
S masset	663	143	224	244	

3.5.2 Показатели ИЭМГ пациентов с патологией мягкого неба (до лечения).

Исследуемая группа (пациенты, страдающие храпом и апноэ сна легкой степени) насчитывала 42 человека (22 человека – группа лиц с неосложненным храпом и 20 человек с синдромом обструктивного апноэ сна легкой степени). В состоянии покоя выявлена спонтанная активность в виде потенциалов фибрилляции (ПФ). При физической нагрузке (проба с произвольным напряжением мышц – имитация пациентом храпа) получены следующие результаты: амплитуда – от 376 до 2549 мкВ, частота – от 81 до 144 Гц. Средняя амплитуда – 1462 мкВ, средняя частота – 112 Гц. Тип ИЭМГ – I. Таким образом, у пациентов выявлены: спонтанная активность в виде ПФ, увеличенная амплитуда и сниженная частота интерференционного паттерна по сравнению с показателями здоровых лиц контрольной группы, что соответствует аксональному типу поражения исследуемых мышц.

Полученные данные электромиографии отражали особенности функционального состояния нервно-мышечного аппарата, так как в ходе исследования регистрировалось состояние тонуса мышц мягкого нёба. Изменения на электромиограммах пациентов с храпом и СОАС (42 человека) указали на неврогенный (аксональный) уровень поражения, что позволило определить выбор способа лечения и прогноз. Не выявлено зависимости результатов ИЭМГ от варианта разновидности и стадии гипертрофии мягкого неба, а также от наличия остановок дыхания во сне (СОАС).

Пример ИЭМГ мышц мягкого неба у пациента первой группы (неосложненный храп) представлен на рисунке 10:

Рис.10

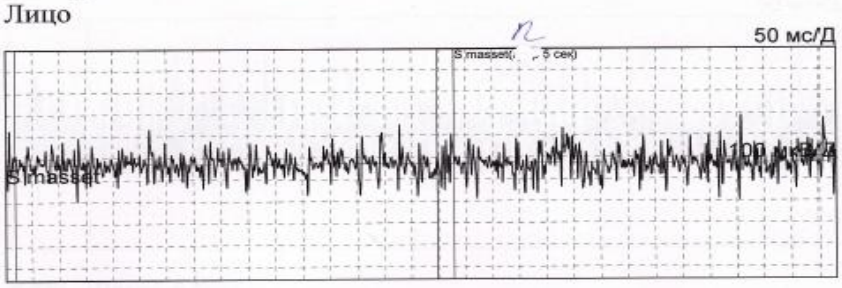
ГУЗ"ЦВМиР №1" РО
Отделение функциональной диагностики
и физиологии спорта

Ф.И.О.: Бутов В В **Код:** 1904111
Дата исследования: 19.4.2011 **Возраст:** 40

НЕЙРОМИДИН®

Поверхностная ЭМГ

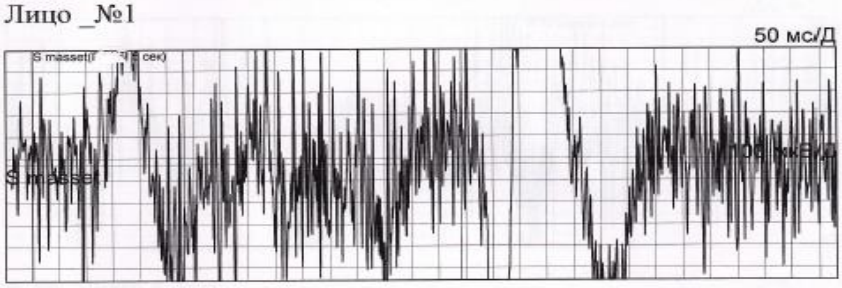
Лицо



S masset_(нагр 5 сек)

Мышца	Амп(мкВ)	Чтур(1/сек)	Атур(мкВ)	Част(1/сек)	Описание
S masset	347	94	167	101	

Лицо _№1



S masset_(Покой 5 сек)

Мышца	Амп(мкВ)	Чтур(1/сек)	Атур(мкВ)	Част(1/сек)	Описание
S masset	1629	254	492	118	

Пример ИЭМГ мышц мягкого неба у пациента второй группы (СОАС легкой формы) представлен на рисунке 11:

Рис.11

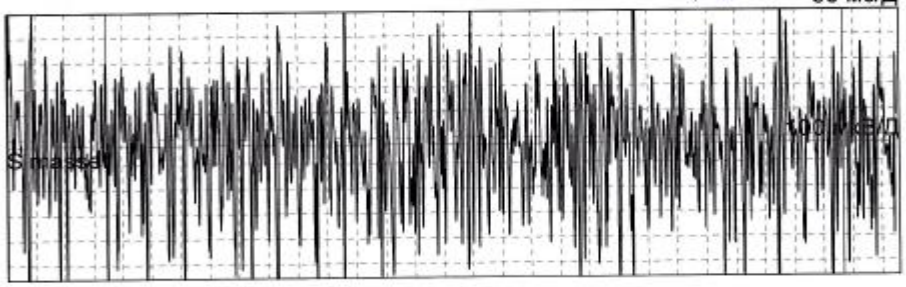
ГУЗ"ЦВМиР №1" РО
Отделение функциональной диагностики
и физиологии спорта

Ф.И.О.: Машков И Н **Код:** 1904112
Дата исследования: 19.4.2011 **Возраст:** 34

НЕЙРОМИДИ®

Поверхностная ЭМГ

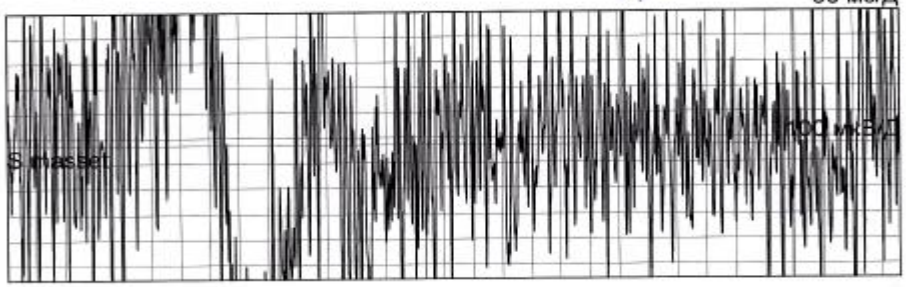
Лицо



S masset_(Покой 5 сек)

Мышца	Амп(мкВ)	Чтур(1/сек)	Атур(мкВ)	Част(1/сек)	Описание
S masset	1846	220	500	119	

Лицо _№1



S masset_(нагр 5 сек)

Мышца	Амп(мкВ)	Чтур(1/сек)	Атур(мкВ)	Част(1/сек)	Описание
S masset	1868	203	591	115	

ГЛАВА 4

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭЛЕКТРОСТИМУЛЯЦИИ МЯГКОГО НЁБА В ЛЕЧЕНИИ ХРАПА И СИНДРОМА ОБСТРУКТИВНОГО АПНОЭ СНА, ОБОСНОВАНИЕ И МЕТОДИКА

В образовании храпа участвуют нёбные дужки, корень языка, язычок, стенки гортани, однако основным источником звуков являются тонкие края мягкого нёба. Факторами, предрасполагающими к возникновению расстройств сна и дыхания во время сна, являются: искривление перегородки носа, гипертрофия носовых раковин, аденоиды, гипертрофия нёбных миндалин и язычка, крупный язык, гипертрофия корня языка, опухоли, челюстно-лицевые аномалии, избыточный вес. Всё это требует усиления нервно-мышечной стимуляции верхних дыхательных путей, которая с наступлением сна угнетается. Особое значение в настоящее время придаётся изменению состояния ротоглотки в виде дряблости или утолщения нёбной занавески. Нижняя часть носоглотки и ротоглотки - область, в которой наступает нарушение проходимости верхних дыхательных путей во время сна, (когда ригидность стенок дыхательных путей и ширина их просвета определяется только тонусом мускулатуры), поэтому снижение мышечного тонуса при наличии отрицательного давления, создающегося в трахее и бронхах, вызывают спадение стенок глотки. Хотя снижение тонуса мышц глотки во сне носит физиологический характер, при ряде патологических процессов оно усиливается. При ротовом дыхании также снижается тонус дилататоров глотки - m.geniogyoidens, m.genioglossns, что ведёт к спадению её просвета. Возникновению храпа и апноэ способствует нейрогенная недостаточность мышечного аппарата глотки и языка [47]. Установлено наличие повреждений клеточных элементов мышечной ткани, развития атрофии мышечных клеток, волокон, выполняющих биомеханическую функцию [24]. Приведенные данные

подтверждают, что важнейшим фактором, способствующим возникновению храпа, является снижение тонуса мышц мягкого нёба [28].

Разнообразные способы лечения храпа - медикаментозные, физиотерапевтические, физические, хирургические не всегда приводят к его устранению и нередко являются трудновыполнимыми, тогда как храп может представлять опасность для жизни из-за возникающих осложнений, таких как СОАС.

С целью восстановления функций мягкого нёба при храпе используется «Способ лечения храпа» [43].

В основе предлагаемого способа лечения храпа лежит электростимуляция мышц мягкого нёба импульсным электрическим током с помощью электрода оригинальной конструкции. Для достижение этой цели используется электростимулятор отологический (ЭСОТ -1), разработанный в НИИ нейрокибернетики Ростовского государственного университета.

Применение предлагаемого способа лечения храпа значительно сокращает или исключает использование дорогостоящих лекарственных препаратов, что помимо материальной стороны, даёт преимущества при использовании метода у лиц с аллергической патологией. При храпе электростимуляция нередко является альтернативой хирургическому вмешательству или сложным методикам лечения, применяемым непосредственно во время сна.

Электростимуляция мышц мягкого нёба является эффективным нехирургическим способом лечения храпа, при котором лечебный фактор воздействует на важнейший элемент патогенеза храпа - тонус мышц мягкого нёба, сохраняя при этом целостность анатомических структур мягкого нёба. Это способствует поддержанию постоянного просвета верхних дыхательных путей и устранению или уменьшению храпа во время сна.

Простота, безопасность, безболезненность способа лечения делает возможным широкое применение прибора «ЭСОТ - 1» для лечения храпа как в клинических, так и в амбулаторных условиях.

4.1 Принцип метода неинвазивной электростимуляции при храпе

Положительные результаты лечения достигаются, благодаря активизации нервных структур мягкого нёба путём электрической стимуляции в специальном режиме.

Электростимуляция (ЭС) осуществляется прямоугольными, отрицательной полярности, импульсами тока, следующими и пачечном режиме. Амплитуда тока 10-1000 мкА, продолжительность импульса 10-30 мсек, частота следования импульсов в пачке 10-600 Гц, количество импульсов в пачке 5-10, интервал между пачками 2-4 сек.

Стимуляция осуществляется через активный электрод который устанавливается на избранные точки мягкого нёба. Индифферентный электрод укрепляется на запястье. Поочередно подается 8-10 серий электростимулов, состоящих из 30 пачек импульсов с интервалом между сериями 30 сек. Параметры электростимуляции подбираются индивидуально для каждого пациента на основании исследования порогов электрической чувствительности и индивидуальных особенностей восприятия стимулов в процессе электростимуляции.

Преимуществом метода является широкая возможность регулирования параметров воздействия в зависимости от индивидуальных особенностей пациента. Использование такого воздействия вызывает улучшение функциональных свойств повреждённых нервных элементов. При храпе электровоздействие, которое осуществляется в виде сеансов в дневное время, приводит к исчезновению или уменьшению интенсивности храпа и частоты апноэ во сне, что подтверждается изменением акустических характеристик

храпа, записанных на магнитофонную ленту до и после лечения, а также электромиографией, констатирующей повышение тонуса мышц мягкого нёба.

4.2 Методика проведения электростимуляции при храпе и синдроме обструктивного апноэ во сне

Лечебная электростимуляция при ронхопатии проводится в автоматическом режиме прибора «ЭСОТ -1» с использованием пачечного характера импульсного тока. В ходе процедуры возможно изменение любого параметра стимуляции без выключения прибора.

Курс лечения состоит из 10-12 сеансов электровоздействия на мягкое нёбо. Активный модифицированный электрод электростимулятора устанавливают на среднюю линию мягкого нёба, а затем в парацентральных точках справа и слева; поочерёдно осуществляют воздействие прямоугольными электрическими импульсами. Параметры импульсного тока регулируются индивидуально в зависимости от чувствительности пациента до ощущения «покалывания» в области мягкого нёба (частота - 60-80 Гц, амплитуда тока - от 5 до 600 мкА, режим - пачечный, длительность серий раздражения - 30 сек). Проводится по 7-10 серий электровоздействия на один сеанс. Всего -10 сеансов.

4.3 Характеристика прибора ЭСОТ - 1, применяемого для электростимуляции при храпе и синдроме обструктивного апноэ во сне

Общие данные: питание прибора ЭСОТ - 1 осуществляется от сети переменного тока 220 в, 50 Гц, габаритные размеры 370 275 130 мм., масса не более 3,5 кг., по электробезопасности соответствует классу «Е» по типу «В», ГОСТ К50267.

4.4 Критерии отбора больных для проведения электростимуляции

Способ лечения храпа, осуществляемый с помощью электростимуляции мягкого нёба предназначен для лиц, страдающих храпом и обструктивным апноэ во сне.

Критерием отбора служат данные электромиографии, отражающие особенности функционального состояния нервно-мышечного аппарата, и позволяющие регистрировать состояние тонуса мышц мягкого нёба. Изменения на электромиограммах указывают на уровень поражения - нейрональный, неврогенный (аксональный или демиелинизирующий) или первично-мышечный (патологический интерференционный); определяют выбор способа лечения и прогноз. Лучшие результаты лечения достигаются при первично - мышечном уровне поражения мягкого нёба. Электромиография мышц мягкого нёба в динамике может быть проведена на любом компьютерном электромиографе, возможно использование аппарата «Нейромиан» Российского предприятия «Медиком ЛТД» (г.Таганрог). Биоэлектрическая активность регистрируется в покое и при напряжении мышц мягкого нёба с использованием количественного анализа амплитудных, временных и частотных параметров.

4.5 Условия и оснащение для проведения электростимуляции при храпе

Прибор “ЭСОТ-1”

Электрод для стимуляции мягкого нёба

Марлевые прокладки для индифферентного электрода

Физиологический раствор

Удобное положение пациента

Пациент предупреждается о необходимости отказа от приема анальгетиков, транквилизаторов и алкоголя в ходе лечения

4.6 Противопоказания к проведению электростимуляции при лечении храпа

Воспалительные процессы в полости рта (стоматит, ангина, паратонзиллит и др.).

Онкологические заболевания

Эпилепсия и др. судорожные синдромы

Беременность

Гипертоническая болезнь с частыми кризами

Глаукома; выраженные изменения сосудов сетчатки

Старческий возраст.

ГЛАВА 5

РЕЗУЛЬТАТЫ ЛЕЧЕНИЯ БОЛЬНЫХ ХРАПОМ И СОАС

Лечебная электростимуляция при ронхопатии была проведена в автоматическом режиме прибора «ЭСОТ -1» у 42 пациентов, из них 22 пациента первой группы (неосложненный храп), 20 – второй группы (СОАС легкой формы), с использованием пачечного характера импульсного тока. Курс лечения состоял из 10 сеансов электровоздействия на мягкое нёбо. Активный модифицированный электрод электростимулятора устанавливали на среднюю линию мягкого нёба, а затем в парацентральных точках справа и слева; поочерёдно осуществляют воздействие прямоугольными электрическими импульсами. Параметры импульсного тока регулируются индивидуально в зависимости от чувствительности пациента до ощущения «покалывания» в области мягкого нёба (частота - 60-80 Гц, амплитуда тока - от 5 до 600 мкА, режим - пачечный, длительность серий раздражения - 30 сек). Проводилось по 7-10 серий электровоздействия на один сеанс.

В соответствии с дизайном исследования, все пациенты, прошедшие амбулаторное лечение, подвергались повторному анкетированию, антропометрическим измерениям, поверхностной электромиографии мышц мягкого неба и ночному респираторному мониторированию через 2 месяца после курса электростимуляции (10 сеансов).

5.1 Результаты анкетирования пациентов первой и второй групп после лечения

Из 22 человек с неосложненным храпом (1 группа) жалобы на храп предъявляли 10 человек, присутствовали «дневные симптомы» (сонливость, утомляемость, снижение работоспособности, снижение концентрации

внимания) у 6 человек. Жалобы на остановки дыхания во сне в данной группе отсутствовали. Курение выявлено у 11 человек. Указания на хронические системные заболевания отсутствовали.

Жалобы на храп у пациентов 2й группы были выявлены в 50% случаев (у 10 человек из 20 обследованных), у четверти обследованных лиц данной группы (5 человек) присутствовали сонливость, утомляемость, снижение работоспособности, снижение концентрации внимания, раздражительность. Наличие остановок дыхания во сне, всхрапываний пациенты не отмечали. Курение выявлено у 11 человек. Указания на гипертоническую болезнь сохранились у 2 пациентов. Полученные результаты сведены в таблицу 7:

Таблица 7

Жалобы (выявленные при анкетировании)	Количество пациентов 1 группы	Количество пациентов 2 группы	Всего
храп	10	10	20
Дневная сонливость	6	5	11
Ухудшение работоспособности	6	5	11
Раздражительность, снижение памяти	6	5	11
Наличие остановок дыхания	0	0	0
Вредные привычки(курение)	11	11	22
Хронические заболевания(гипертоническая болезнь)	0	2	2

5.2 Результаты антропометрических измерений у пациентов первой и второй групп после лечения

Пациентам оставшихся двух групп проводились антропометрические измерения: рост и масса тела, с последующим вычислением индекса массы тела (ИМТ).

В первой группе обследованных были выявлены значения индекса массы тела от 18, 7 до 28,9 , средний показатель составил 23,6.

Во второй группе мы зафиксировали среднее значение ИМТ 23,7.

5.3 Показатели ИЭМГ пациентов с патологией мягкого неба (после лечения)

После проведенного лечения у пациентов исследуемой группы (42 человека с неосложненным храпом и СОАС легкой степени) получены следующие результаты: исчезновение спонтанной активности, амплитуда – от 165 до 812 мкВ, частота – от 134 до 255 Гц. Средняя амплитуда – 488 мкВ, средняя частота – 194 Гц. Следовательно, отмечается снижение амплитуды и увеличение частоты интерференционного паттерна до параметров, близких к параметрам контрольной группы, что свидетельствует о прекращении аксонального процесса и нормализации состояния исследуемых мышц.

Мы расцениваем полученные данные как положительную электрофизиологическую динамику.

Показатели ИЭМГ мышц мягкого неба у пациента первой группы после лечения представлены на рисунке 11:

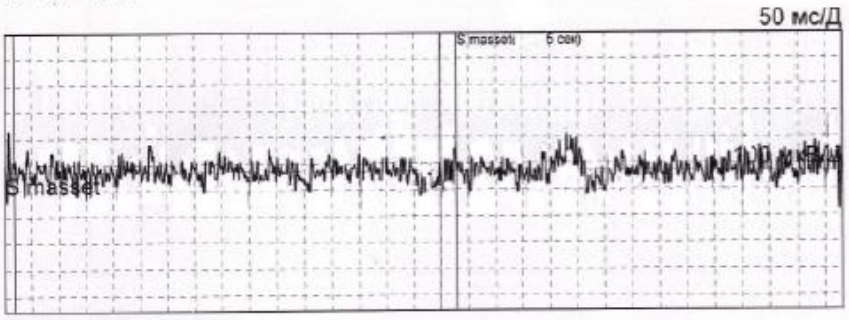
Рис.11

ГУЗ"ЦВМиР №1" РО
Отделение функциональной диагностики
и физиологии спорта

Ф.И.О.: Бутов В В **Код:** 1904111
Дата исследования: 12.4.2012 **Возраст:** 41

НЕЙРОМИДАС®

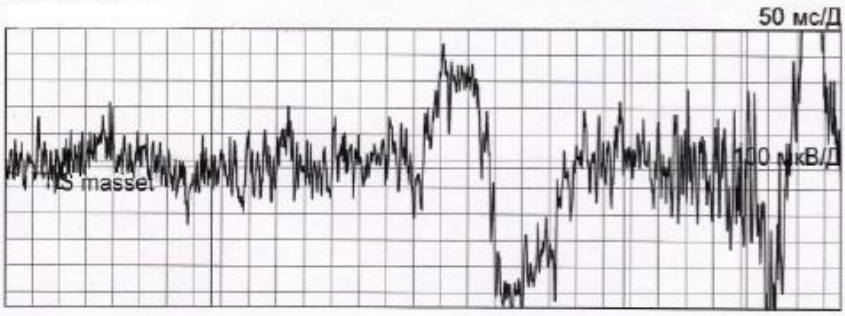
Лицо №1



S masset_(нагр 5 сек)

Мышца	Амп(мкВ)	Чтур(1/сек)	Атур(мкВ)	Част(1/сек)	Описание
S masset	69	0	0	80	

Лицо №2



S masset_(нагр 5 сек)

Мышца	Амп(мкВ)	Чтур(1/сек)	Атур(мкВ)	Част(1/сек)	Описание
S masset	702	170	274	200	

МЕДИКОМ МТД

Показатели ИЭМГ мышц мягкого неба у пациента второй группы после лечения представлены на рисунке 12:

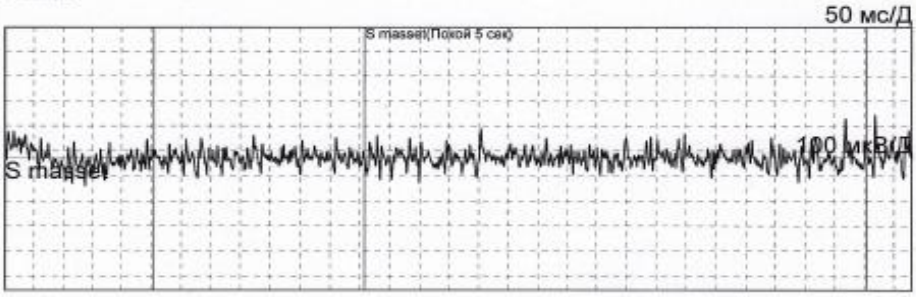
Рис 12

ГУЗ"ЦВМиР №1" РО
Отделение функциональной диагностики
и физиологии спорта

Ф.И.О.: Машков И Н **Код:** 1904112
Дата исследования: 13.7.2011 **Возраст:** 34

НЕЙРОМИАД®

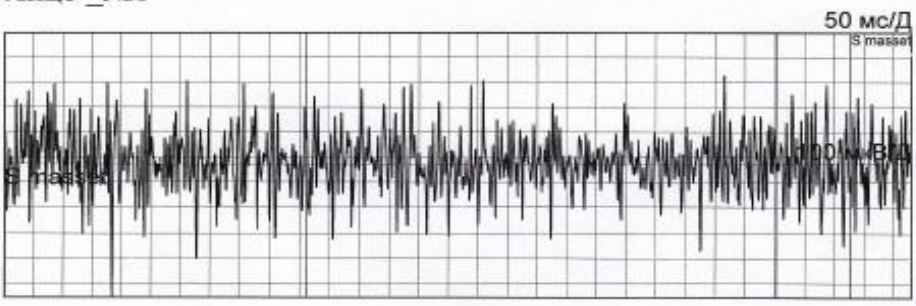
Поверхностная ЭМГ
Лицо



S masset_(Покой 5 сек)

Мышца	Амп(мкВ)	Чтур(1/сек)	Атур(мкВ)	Част(1/сек)	Описание
S masset	258	47	138	101	

Лицо _№1



S masset_(нагр 5 сек)

Мышца	Амп(мкВ)	Чтур(1/сек)	Атур(мкВ)	Част(1/сек)	Описание
S masset	696	191	271	127	

- 1 -

МЕДИКОМ МТД

5.4 Показатели ночного респираторного мониторирования у пациентов первой и второй групп после проведенного лечения.

Ночное респираторное мониторирование выполненено с участием 42 человек, прошедших курс электростимуляции мышц мягкого неба, в срок не менее чем 2 месяца после лечения, из них мужчин – 24 (57,14%), женщин 18 (42,85%).

Длительность исследования составляла от 6 до 8 часов, в среднем - 7,0 часов.

По результатам портативного мониторирования пациенты были разделены исследователями на 3 группы: группа 1 (лица с нормальными показателями), группа 2 (лица с указанием на диагноз «неосложненный храп») и группа 3 (лица с указанием на диагноз «синдром обструктивного апноэ сна»)

В группу 1 вошло 20 человек. Все эти пациенты входили в состав группы лиц с неосложненным храпом (1 группа) до проведенного лечения. У всех обследованных индекс апноэ/гипопноэ не превышал 5ти эпизодов в час, базальная сатурация составила 94%-99%, индекс нарушений сна (микропробуждений) не превышал 30 эпизодов в час, выявлялись единичные эпизоды храпа длительностью до 20 сек, общее количество за время сна не более 4%, плато носового потока не превышало 6%.

Для пациентов второй группы (18 человек) были выявлены следующие показатели: индекс апноэ/гипопноэ до 5 эпизодов в час, базальная сатурация 94%-99%, индекс нарушений сна (микропробуждений) до 30 эпизодов в час, длительные эпизоды храпа длительностью более 5ти минут, общее количество за время сна 9%-35%, плато носового потока 0-9%. Был зафиксирован переход в данную группу 16 пациентов из начальной группы 2 (лица с СОАС легкой степени) до лечения, 2 пациента представляли начальную 1 группу (лица с неосложненным храпом), у которых лечение оказалось неэффективным.

Для пациентов третьей группы (4 человека, мужчин – 3,женщин – 1) были выявлены следующие показатели: индекс апноэ/гипопноэ 5-9 эпизодов в час, базальная сатурация 94%-99%, индекс нарушений сна (микропробуждений) до 30 эпизодов в час, длительные эпизоды храпа длительностью более 5ти минут, общее количество за время сна 23%-79%, плато носового потока 0-15%. Все эти пациенты явились представителями 2 группы (лица с СОАС легкой степени), у которых лечение оказалось неэффективным.

Распределение полученных данных 42 включенных в исследование пациентов с отражением эффективности лечения в процентном соотношении представлено в таблице 8:

Таблица 8

Пациенты		Отсутствие риска нарушений дыхания во сне	Риск нарушений дыхания во сне «низкий»	Риск нарушений дыхания во сне «средний»
До лечения	1 группа	0	22(52,5%)	0
	2 группа	0	0	20(47,5%)
После лечения	1 группа	20(90,9%)	2(90,1%)	0
	2 группа	0	16(80%)	4(20%)

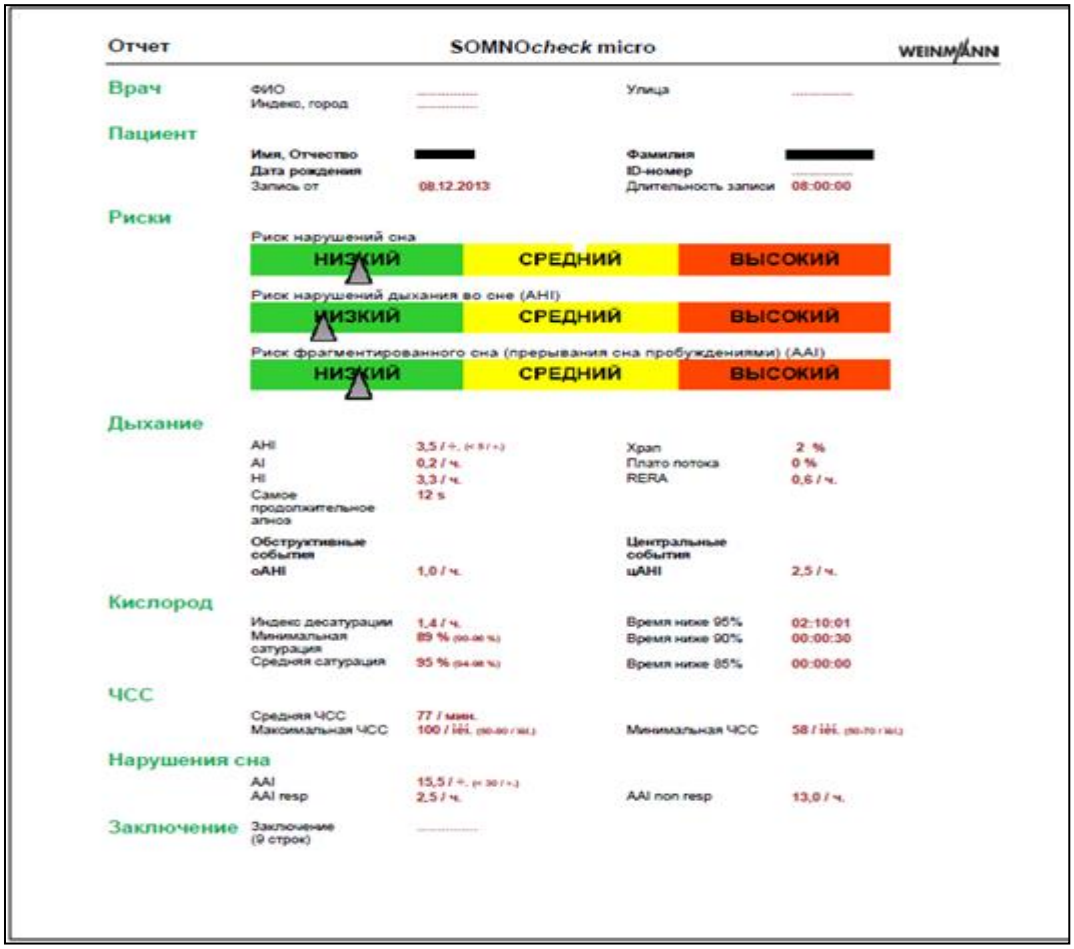
Суммарная эффективность проведенного лечения оценивалась по данным ночного респираторного мониторинга и отражена в таблице 9:

Таблица 9

Пациенты 1 и 2 групп с положительной динамикой после проведенного лечения	Пациенты 1 и 2 групп без динамики после проведенного лечения
36(85,7%)	6(14,3%)

Сомнограмма пролеченного пациента (группа 1) представлена на рис.13:

Рис. 13



Отчет SOMNOcheck micro WEINMANN

Врач
ФИО .....
Индекс, город .....
Улица .....

Пациент
Имя, Отчество [redacted]
Дата рождения
Запись от 08.12.2013
Фамилия [redacted]
ID-номер .....
Длительность записи 08:00:00

Риски
Риск нарушений сна
НИЗКИЙ | СРЕДНИЙ | ВЫСОКИЙ
Риск нарушений дыхания во сне (AHI)
НИЗКИЙ | СРЕДНИЙ | ВЫСОКИЙ
Риск фрагментированного сна (прерывания сна пробуждениями) (AAI)
НИЗКИЙ | СРЕДНИЙ | ВЫСОКИЙ

Дыхание
AHI 3,5 / ч.
AI 0,2 / ч.
HI 3,3 / ч.
Самое продолжительное апноэ 12 s
Храп 2 %
Плато потока 0 %
RERA 0,6 / ч.
Обструктивные события
oAHI 1,0 / ч.
Центральные события
цAHI 2,5 / ч.

Кислород
Индекс десатурации 1,4 / ч.
Минимальная сатурация 89 %
Средняя сатурация 95 %
Время ниже 95% 02:10:01
Время ниже 90% 00:00:30
Время ниже 85% 00:00:00

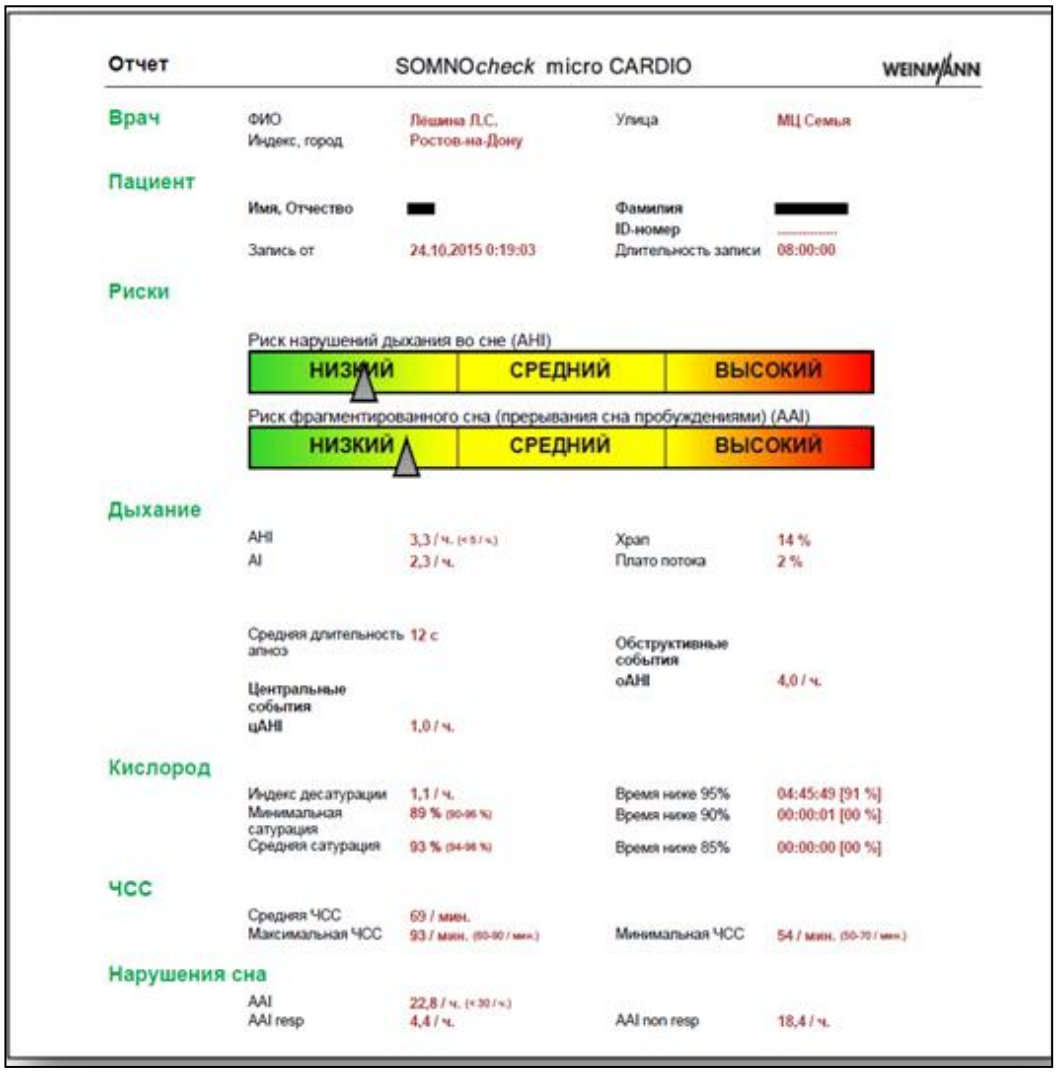
ЧСС
Средняя ЧСС 77 / мин.
Максимальная ЧСС 100 / ЧСС
Минимальная ЧСС 58 / ЧСС

Нарушения сна
AAI 15,5 / ч.
AAI resp 2,5 / ч.
AAI non resp 13,0 / ч.

Заключение
Заключение (9 строк) .....

Сомнограмма пролеченного пациента (группа 2) представлена на рис.14:

Рис. 14



Отчет SOMNO*check* micro CARDIO WEINMANN

Врач

ФИО	Лешина Л.С.	Улица	МЦ Семья
Индекс, город	Ростов-на-Дону		

Пациент

Имя, Отчество	[redacted]	Фамилия	[redacted]
		ID-номер	.....
Запись от	24.10.2015 0:19:03	Длительность записи	08:00:00

Риски

Риск нарушений дыхания во сне (AHI)

НИЗКИЙ | СРЕДНИЙ | ВЫСОКИЙ

Риск фрагментированного сна (прерывания сна пробуждениями) (AAI)

НИЗКИЙ | СРЕДНИЙ | ВЫСОКИЙ

Дыхание

AHI	3,3 / ч. (< 5 / ч.)	Храп	14 %
AI	2,3 / ч.	Плато потока	2 %
Средняя длительность апноэ	12 с	Обструктивные события	
		oAHI	4,0 / ч.
Центральные события			
цAHI	1,0 / ч.		

Кислород

Индекс десатурации	1,1 / ч.	Время ниже 95%	04:45:49 [91 %]
Минимальная сатурация	89 % (90-96 %)	Время ниже 90%	00:00:01 [00 %]
Средняя сатурация	93 % (94-98 %)	Время ниже 85%	00:00:00 [00 %]

ЧСС

Средняя ЧСС	69 / мин.		
Максимальная ЧСС	93 / мин. (60-90 / мин.)	Минимальная ЧСС	54 / мин. (50-70 / мин.)

Нарушения сна

AAI	22,8 / ч. (< 30 / ч.)		
AAI resp	4,4 / ч.	AAI non resp	18,4 / ч.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Повышенный интерес к изучению проблемы храпа и СОАС обусловлен рядом причин. Распространенность нарушений дыхания во сне (СОАС, храп и хроническая ночная гиповентиляция) составляет около 5–7% в общей взрослой популяции и достигает 15% у пациентов терапевтического профиля в стационаре [104]. У лиц старше 60 лет частота СОАС значительно возрастает и составляет около 30% у мужчин и около 20% у женщин. У лиц старше 65 лет частота заболевания может достигать 40% [53]. Поскольку у 95% страдающих СОАС встречается храп, ряд ученых полагает, что храп является его обьективным симптомом, и лиц, страдающих храпом, можно рассматривать, как группу с высоким риском развития апноэ [7, 8, 9,].

Проблема эффективного лечения храпа остается актуальной проблемой. Определение оптимальной схемы лечения пациента с патологическим храпом в условиях недостаточной изученности этиологических факторов, патогенетических механизмов повреждения и компенсации при храпе является для врачей сложной задачей. На сегодняшний день выбор методов лечения больных храпом и синдромом сонного апноэ достаточно велик. При изучении данных литературы мы столкнулись с более чем 300 возможными техническими приспособлениями и оперативными пособиями, предложенными для лечения таких пациентов.

По данным А.М.Вейна и соавт. [10] синдром обструктивного апноэ во сне приводит к ряду угрожающих жизни сопутствующих состояний, таких как дневная сонливость, прогрессирующее ожирение, импотенция, артериальная гипертония, нарушение ритма сердца, инсульт, инфаркт миокарда и внезапная смерть.

Известно, что одной из существенных составляющих процесса возникновения храпа является снижение общего тонуса мышц мягкого неба и глотки, наиболее эффективные методы диагностики и лечения данной

патологии должны обеспечивать выявление и коррекцию указанных изменений. В этой связи мы посчитали целесообразным использование электромиографии мышц мягкого неба с последующей электромиостимуляцией при наличии тонической патологии мышечного волокна. Для достижения стойких функциональных результатов при лечении больных с храпом и обструктивным апноэ нами был разработан и реализован на практике метод, основанный на электромиостимуляции мышц мягкого неба [43,12].

Исходя из того, что храп не является «привилегией» какой-то особой группы людей, нами было решено не проводить предварительного обследования, а сделать ночное мониторирование дыхания у здоровых лиц (контрольная группа, составила 30 человек) и пациентов, жалующихся на храп (88 человек). Следовательно, изначально не проводился осмотр ЛОР органов, не принимались во внимание анатомо-физиологические изменения зубочелюстной системы и другие факторы, влияющие на возникновение храпа и СОАС.

Системы расширенного респираторного мониторинга обеспечивают регистрацию сатурации, пульса, дыхательного потока, давления в лечебном контуре, храпа, дыхательных усилий грудной клетки и брюшной стенки, позиции тела. Данные системы позволяют диагностировать нарушения дыхания во сне, дифференцировать обструктивные и центральные апноэ/гипопноэ, оценивать связь нарушений дыхания с позицией тела. Отсутствие канала ЭКГ не влияет на точность диагностики собственно апноэ сна, но не позволяет выявлять нарушения ритма и проводимости сердца. Данные системы в большей степени востребованы пульмонологами, неврологами, эндокринологами и рядом других специалистов, которые заинтересованы в диагностике синдрома обструктивного апноэ сна, но в их прямые обязанности не входит оценка ЭКГ и сердечно-сосудистого риска [8].

При проведении ночного респираторного мониторинга нами исследовались следующие показатели: назальный воздушный поток, храп, пульс, сатурация и количество микропробуждений. (Лёшина 2012г. «Ночное мониторирование сна у оториноларингологических больных» Российская оториноларингология.-2012.-№ 4(83). - С. 61-63.)

У лиц контрольной группы были получены данные, характерные для нормальных показателей мониторирования сна: индекс апноэ/гипопноэ у всех обследованных не превышал 5 эпизодов в час, базальная сатурация составила 94%-99%, индекс нарушений сна (микропробуждений) не превышал 30 эпизодов в час, выявлялись единичные эпизоды храпа длительностью до 20 сек, общее количество за время сна не более 6%, плато носового потока не превышало 9% (Standards of Practice Committee of the American Sleep Disorders Association. Practice parameters for the use of portable recording in the assessment of obstructive sleep apnea. Sleep, 1994, 17 — pp.372-377. American Medical Association. Continuous Positive Airway Pressure (CPAP) Therapy for Obstructive Sleep Apnea (OSA). MLN Matters Number: MM6048. 2008. — URL: http://www.cms.gov/mlnmattersarticles/downloads/mm6048.pdf.)

Таким образом, данные наших исследований показателей ночного мониторирования сна не отличались от данных Американской медицинской ассоциации.

Затем проводился стандартный осмотр ЛОР-органов и дополнительные исследования, проводимые с согласия пациентов: анкетирования, антропометрии, рентгеновского исследования носа и околоносовых пазух.

Здоровые лица, составившие контрольную группу (30 человек) в возрасте 20-60 лет, не жалующиеся на храп, по нашему мнению не нуждались в углубленном ренгеновском и клиническом обследовании, им проводилась миография гладкой мускулатуры мягкого неба с целью выявления нормальных показателей тонуса m. tensor veli palatinae, m. genioglossus.

Оценка электрической активности мышц производилась согласно классификации И. Гаусмановой-Петрусевич (1971), Юсевич (1972), Л.Ф. Касаткиной (1997), выделяющих нейрональный и первично-мышечный тип миограмм по показателям миограмм различных групп поперечной мускулатуры.

При изучении научной и патентной литературы мы не обнаружили указаний на результаты исследования мышц мягкого неба, в связи с чем в дальнейшей работе показатели пациентов с храпом и СОАС до и после курса лечения сравнивались с показателями тонуса мышц мягкого неба в контрольной группе, и впервые проводили поверхностную интерференциональную миографию мышц мягкого неба без применения фармакологических препаратов

Для выяснения функционального состояния мышц мягкого неба при храпе исследователи, изучающие этот вид патологии [14] изучали изменения мышечного тонуса мышц мягкого неба и небного язычка в покое и при функциональных нагрузках, пользуясь только амплитудной характеристикой, не анализируя другие параметры электрической активности и не определяя тип ЭМГ.

Мы сочли этот метод весьма инвазивным, так как электроды имели игольчатую конструкцию. В отличие от указанных авторов нами была использовано контактное поверхностное наложение электродов при миографии.

В нашей работе проводилось исследование мышц мягкого неба с помощью ИЭМГ с анализом таких параметров, как: спонтанная активность в состоянии покоя, амплитуда и частота интерференционной кривой и тип ЭМГ. Данный метод позволяет получить более точную картину типа и степени выраженности патологии и отличается хорошей воспроизводимостью результатов.

По результатам расшифровки электромиограмм мышц мягкого неба у 28 пациентов контрольной группы (93,3%) в режиме покоя полученные данные были отнесены к «первому» типу ЭМГ (наличие активности, частота колебаний более 60 в секунду, рисунок равномерный).

У двух пациентов контрольной группы (6,7%) в режиме покоя был выявлен «второй А» тип миограммы (наличие активности, частота колебаний 21-50 в секунду, рисунок равномерный). Полученные данные можно связать с физиологической активацией части двигательных единиц, обусловленной минимальным уровнем напряжения мышц мягкого неба.

В режиме функциональной нагрузки у всех исследуемых контрольной группы регистрировался «первый» тип ЭМГ (наличие активности, частота колебаний более 60 в секунду, рисунок равномерный). При физической нагрузке анализ ИЭМГ контрольной группы показал амплитуду от 223 до 797 мкВ, частоту – от 195 до 263 Гц. Средняя амплитуда – 510 мкВ, средняя частота – 229 Гц.

Таким образом, полученные данные могут свидетельствовать о полноценной физиологической активности мышц мягкого неба, соответствующей нормальной активации мышечного волокна.

Изучая особенности анатомии мягкого неба, за основу мы взяли классификацию Л.Н.Елизаровой [20] на основании исследования 90 пациентов, данные которой представлены в таблице 10:

Таблица 10

	Разновидности мягкого неба	Частота выявления разновидностей мягкого неба		
		Контрольная группа(20 человек)	I группа (27 человек)	II группа (43человека)
	Нормальное	12		
	Начальная гипертрофия	8	2	
	Явная гипертрофия		22	16
	Явная гипертрофия у тучных людей			27
	Рубцово-измененное		3	

Обозначения представлены в авторском варианте.

Более подробно авторы разобрали варианты строения мягкого неба, представленные ниже.

Первая разновидность мягкого неба — мягкое небо нормальное, анатомически неизмененное, тонкое, гладкое, слизистая оболочка розового цвета, язычок правильной формы, величина его не больше кедрового ореха. Края мягкого неба с обеих сторон от язычка теряются в боковых стенках глотки, образуя дуги. Вместе с этими дугами от того же места язычка отходят складки слизистой оболочки к основанию языка - язычно-небные дуги (arcus palatoglossus). Небная занавеска хорошо подвижна. Такую разновидность мягкого неба была выявлена у 28 человек контрольной группы, 10 человек первой группы и 1 человека второй группы.

Вторая разновидность мягкого неба - начальная стадия гипертрофии: отмечается незначительное утолщение мягкого неба в основном по краю небной занавески и у основания язычка. Язычок в связи с этим повернут

несколько кпереди. Эту разновидность мягкого неба впервые описал В.М.Шевцов в 1972 году [48]. Начальную форму гипертрофии мягкого неба мы отметили у 2 больных контрольной группы, 9 человек первой группы, 12 человек второй группы.

Третья разновидность мягкого неба — стадия явной гипертрофии. Для этой стадии характерна выраженная гипертрофия небной занавески, язычка, дужек, разлитая гиперемия всего мягкого неба. Язычок утолщен и удлинен, свободный край утолщенного язычка свисает вниз. Подобная ситуация наблюдалась у 3х обследованных пациентов первой группы и 7 человек второй группы.

Мы посчитали необходимым дополнить указанную классификацию еще одной разновидностью мягкого неба: 4й разновидностью гипертрофии – стадия гипертрофии 4, для которой характерно соприкосновение язычка в пределах 2-5 мм. Эти больные были направлены к нам для лечения храпа специалистами-оториноларингологами клиники ФГБОУ ВО РостГМУ Минздрава России, но в связи с выявленными изменениями анатомии мягкого неба и необходимостью многоэтапного хирургического лечения не были включены в дальнейшее исследование.

Терапевтические методы воздействия на мягкое небо были описаны ранее [33].

Ю.В.Минин впервые предложил электростимуляцию мышц мягкого неба, не описывая особенности состояния мышечной системы, не описывая инструмент и давая краткое описание методики [24, 30, 31, 32].

Нами была выделена группа, состоящая из 42 человек с неосложненным храпом и легкой формой СОАС, которым проводилось консервативное лечение. При этом лечении исключался инвазивный фактор воздействия на мышцы и повышался тонус мягкого неба, что способствовало поддержанию

постоянного просвета верхних дыхательных путей и устранению или уменьшению храпа во время сна [12].

Электростимуляция мышц мягкого нёба является эффективным нехирургическим способом лечения храпа, при котором лечебный фактор воздействует на важнейший элемент патогенеза храпа - тонус мышц мягкого нёба, сохраняя при этом целостность анатомических структур мягкого нёба. Это способствует поддержанию постоянного просвета верхних дыхательных путей и устранению или уменьшению храпа во время сна.

Данная методика, предложенная нами, оказала положительный эффект: у 85,7% зафиксирован переход из состояния более тяжелой степени в менее тяжелую форму заболевания, у 14,3% не выявлено изменений.

Таким образом достигнуты положительные результаты лечения, благодаря активации неврологических структур мягкого неба. Использование прибора ЭСОТ-1, выпускаемого отечественной промышленностью для медицинских целей позволяет проводить лечение по простой, безопасной методике, которая неинвазивна и безболезненна. С помощью этого прибора возможно лечение храпа в амбулаторных условиях и стационаре, а также при параллельном лечении другой терапевтической патологии.

Использование предлагаемого нами способа выделяет ряд положительных моментов:

1. Исключает необходимость хирургического лечения.
2. Отсутствие фармакологического компонента лечения.
3. Физиотерапевтическое лечение сводится к электростимуляции мышц мягкого неба
4. Исключает развитие аллергических процессов
5. Значительно сокращает материальную составляющую лечения, что особенно важно у возрастной группы пациентов (в возрасте 55-60 лет пролечено 9 человек).

Применение предлагаемого способа лечения храпа значительно сокращает или исключает использование дорогостоящих лекарственных препаратов, что помимо материальной стороны, даёт преимущества при использовании метода у лиц с аллергической патологией. При храпе электростимуляция нередко является альтернативой хирургическому вмешательству или сложным методикам лечения, применяемым непосредственно во время сна.

Таким образом, подводя итоги наших исследований, можно отметить, что электростимуляция мышц мягкого нёба является эффективным нехирургическим способом лечения храпа, при котором лечебный фактор воздействует на важнейший элемент патогенеза храпа - тонус мышц мягкого нёба, сохраняя при этом целостность анатомических структур мягкого нёба. Это способствует поддержанию постоянного просвета верхних дыхательных путей и устранению или уменьшению храпа во время сна.

ВЫВОДЫ

1. С помощью ночного респираторного мониторинга выделяются группы пациентов с неосложненным храпом и СОАС легкой степени тяжести.

2. Разработан и использован набор инструментов, позволяющий сделать миографию неинвазивной и снижающий погрешности при записи миограмм.

3. Предложенная интерференционная контактная миография мышц мягкого неба повышает качество диагностики храпа и СОАС.

4. Определены показатели тонуса мышц мягкого неба у здоровых лиц, с ними произведено сравнение результатов ИЭМГ пациентов с неосложненным храпом и СОАС легкой степени до и после лечения.

5. Разработаны показания к применению электростимуляции мышц мягкого неба в коррекции нарушений дыхания во сне.

6. Предложенные усовершенствования элементов лечения повысили эффективность до 85,7% у больных неосложненным храпом и СОАС легкой формы

7. Разработаны рекомендации для практического здравоохранения.

ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

1. Пациенты, обратившиеся с жалобами на храп и сонное апноэ, в первую очередь должны быть направлены на обследование во время сна: респираторное мониторирование (скрининг), в ходе которого проводится распределение пациентов группы риска по развитию синдрома обструктивного сонного апноэ с определением степени тяжести болезни остановок дыхания.

2. Всем пациентам с неосложненным храпом и СОАС легкой степени тяжести с выявленной обструкцией на уровне мягкого неба следует проводить ИЭМГ для уточнения тонуса мышц и дальнейшей оценки эффективности электростимуляции.

3. Электростимуляция способствует повышению мышечного тонуса слабых участков глотки и может быть использована для консервативного лечения неосложненного храпа и синдрома обструктивного апноэ сна легкой степени.

4. При СОАС легкой степени тяжести и неосложненном храпе лечение может проводиться как монотерапия.

СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ

ВДП - верхние дыхательные пути

ИАГ - индекс апноэ / гипопноэ

ИМТ - индекс массы тела

ИПН - искривление перегородки носа

ИЭМГ - интерференционная электромиография

КТ - компьютерная томография

ЛУПП - лазерная увулопалатопластика

ПМ - портативное мониторирование

ПСГ - полисомнография

ПФ - потенциал фибрилляции

СОАС - синдром обструктивного апноэ сна

УПФП - увулопалатофарингопластика

ЭС - электростимуляция

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Автушко, А.С. Коррекция миотонических нарушений m. tensorvelipalatini и m. genioglossus в лечении синдрома обструктивных апноэ сна: автореф. дис. ... канд. мед.наук: 14.00.04 / Автушко Александр Сергеевич. – Новосибирск, 2008. – 23 с.
2. Бабак, С.Л. Дыхательные расстройства в период сна в современной терапевтической практике / С.Л. Бабак, М.В. Горбунова, А.Г. Малявин // Левин Я.И. Сомнология и медицина сна / Я.И. Левин, М.Г. Полуэктов. – М.: Медфорум; 2013. – С. 354-382.
3. Бабак, С.Л. Клинические аспекты синдрома апноэ сна / С.Л. Бабак, А.М. Белов, С.В. Стеблецов, Р.А. Григорьянц // Пульмонология. – 1996. – №3. – С. 41-46.
4. Белов, А.М. Обструктивные нарушения дыхания во время сна: эпидемиология, патофизиология, клинические проявления, лечение / А.М. Белов, Р.А. Григорьянц // Терапевтический архив. – 2002. – № 11. – С. 82-90.
5. Блоцкий, А. А. Феномен храпа и синдром обструктивного сонного апноэ / А.А. Блоцкий, М.С. Плужников. – СПб.: Спец. Лит., 2002. – 176 с.
6. Богданов, В.В. Алгоритм обследования и лечения больных храпом и обструктивным апноэ сна [Электронный ресурс] / В.В. Богданов, Р.М. Кадыров // Режим доступа: http://rhinology.ru/wp-content/uploads/2016/10/tezisy-suzdal-2016.pdf
7. Бузунов, Р.В. Оперативные вмешательства на небе при лечении храпа: мифы и реальность [Электронный ресурс] / Р.В. Бузунов, В.А. Ерошина, И.В. Легейда // Режим доступа: http://hrap.ru/publication/publication1_82.html

8. Бузунов, Р.В. Храп и синдром обструктивного апноэ сна у взрослых и детей: практическое руководство для врачей / Р.В. Бузунов, И.В Легейда, Е.В. Царева. – М.: ФГУУД Президента РФ, 2013. – 124 с.
9. Бузунов, Р.В. Храп и синдром обструктивного апноэ сна: учебное пособие для врачей / Р.В. Бузунов, В.А Ерошина, И.В. Легейда. – М.: М.: ФГУУД Президента РФ, 2007. – 100 с.
10. Вейн, А.М. Синдром апноэ во сне и другие расстройства дыхания, связанные со сном: клиника, диагностика, лечение / А.М. Вейн, Т.С. Егулашвили, М.Г. Полуэктов. – М.: Эйдос-Медиа, 2002. – 322 с.
11. Владыкина, Е.В. Аргон-плазменная электрохирургия в комплексном лечении храпа и синдрома обструктивного апноэ во сне: дис. ... канд. мед.наук: 14.00.04 / Владыкина Елена Викторовна. – М., 2005. – 112 с.
12. Волков, А.Г. Лечение ронхопатии электростимуляцией мышц мягкого неба – метод выбора при неосложненных формах храпа / А.Г. Волков, Т.В. Золотова, Л.С. Давыдова, А.А. Ханамиров // Матер. 18 съезда оториноларингологов России: сб.статей. – СПб., 2011. – Т.2. – С. 431-434.
13. Волков, А.Г. Особенности диагностического процесса при ронхопатии / А.Г. Волков, Т.В. Золотова, Л.С. Лешина // Материалы межрегиональной научно-практической конференции отоларингологов Сибири и Дальнего Востока с международным участием «Актуальные вопросы оториноларингологии». – Благовещенск: Амурская государственная медицинская академия, 2016. – С. 65-68.
14. Гапанович, В.Я. О лечении храпа. Криотерапия / В.Я. Гапанович, В.О. Глинник // Вестник оториноларингологии. – 1988. – № 2. – С. 82.
15. Горбачевский, В.Н. Эффективность палатофарингопластики при лечении храпа и обструктивного апноэ во сне / В.Н. Горбачевский, Ю.В. Минин // 3-й съезд оториноларингологов Республики Беларусь: Тезисы докладов. – Минск, 1992. – С. 134-136.

16. Девятков, Н.Д. Применение низкоинтенсивных электромагнитных волн в медицине / Н.Д. Девятков, Ю.Я. Арзуманов, О.В. Бецкий, И.Н. Лебедева // Миллиметровые волны в медицине и биологии: Сборник докладов 10-го Российского симпозиума с международным участием. – М.: ИРЭ РАН, 1995. – С. 6-8.
17. Джафарова, М.З. Слипвидеоэндоскопия в комплексном обследовании пациентов с позиционной зависимостью / М.З. Джафарова, В.М. Авербух, А.Ю. Мельников // Вторая Российская научно-практическая конференция «Клиническая сомнология». Сб. материалов. – М., 26-27 февраля 2016. – С.43-44.
18. Дьяченко, Э.Ю. Особенности течения феномена храпа и синдрома обструктивного сонного апноэ у лиц голосоречевых профессий: дис. ... канд. мед.наук: 14.00.04 / Дьяченко Эльвира Юрьевна. – СПб., 2006. - 173 с.
19. Елизарова, Л.Н. Лечение ронхопатии / Л.Н. Елизарова // Вестник оториноларингологии. – 2006. – № 1. – С. 35-38.
20. Елизарова, Л.Н. Особенности патоморфологического исследования мягкого неба у больных хронической ронхопатией / Л.Н. Елизарова, А.П. Ракша, В.И. Гринчук // Вестник оториноларингологии. Тезисы Российской Конференции оториноларингологов. – Москва, 2003. – С. 201-202.
21. Ерошина, В.А. Оценка эффективности применения внутриротового аппликатора УПЛХ-01 при храпе и синдроме обструктивного апноэ сна / В.А. Ерошина, В.С. Гасилин, Р.В. Бузунов, А.Л. Калинкин // Клиническая медицина. – 2001. – № 4. – С. 44-48.
22. Жуков, Б.Н. Влияние мм-волн на микроциркуляцию в эксперименте / Б.Н. Жуков, Н.А. Лысов, А.Э. Махлин // Миллиметровые волны в медицине и

биологии: Сборник докладов 10-го Российского симпозиума с международным участием. – М.: ИРЭ РАН, 1995. – С. 129-130.

23. Зильбер, А.П. Синдромы сонного апноэ: клиническая физиология, лечение, профилактика / А.П. Зильбер. – Петрозаводск: Изд-во Петрозаводского ун-та, 1994. – 183 с.
24. Карась, А.Ф. Электронно-микроскопическое исследование мышечной ткани мягкого неба у больных при храпе / А.Ф. Карась, Ю.В. Минин // Журнал ушных, носовых и горловых болезней. – 1991. – № 6. – С. 32-36.
25. Козулина, М.А. Храп и синдром обструктивного апноэ сна у пациентов с хроническими воспалительными заболеваниями носа и околоносовых пазух / М.А. Козулина, Г.З. Пискунов, Б.Б. Перич // Российская ринология. – 2014. – Т.22, №4. – С. 23-25.
26. Колесников, Г.Ф. Электромиостимуляция нервно-мышечного аппарата / Г.Ф. Колесников. – Киев: Здоровье, 1977. – 244 с.
27. Колядич, Ж.В. Хирургическое лечение СОАС у пациентов с орофарингеальным уровнем обструкции / Ж.В. Колядич // Вторая Российская научно-практическая конференция «Клиническая сомнология». Сб. материалов. – М., 26-27 февраля 2016. – С. 17.
28. Лопатин, А.С. Хирургическое лечение храпа и синдрома обструктивного апноэ сна. / А.С. Лопатин, Г.З. Пискунов, А.Л. Калинкин и др. // Кремлевская медицина. – 1998. – №5. – С. 63-69.
29. Марковская, Н.Г. Клиническое обоснование и эффективность применения радиочастотной терморедукции при лечении храпа и синдроме обструктивного апноэ сна: дис. ... канд. мед.наук: 14.00.04 / Марковская Наталья Геннадиевна. - СПб., 2004. - 128 с.
30. Минин, Ю.В. Клиника, диагностика и хирургическое лечение храпа и обструктивного апноэ во сне: автореф. дис. ... д-ра мед.наук: 14.00.04 / Минин Юрий Викторович. – Киев, 1994. – 41 с.

31. Минин, Ю.В. Клинико-фониатрическая оценка эффективности комбинированного лечения больных с храпом / Ю. В. Минин, Т. И. Кучеренко, А. Ю. Минина // Вестник оториноларингологии. – 2005. – № 1. – С. 13-17.
32. Минин, Ю.В. Рентгено-анатомические параметры элементов глотки и мягкого неба у больных с храпом и обструктивным апноэ во сне / Ю.В. Минин, Л.Г. Розенфельд // Журнал ушных, носовых и горловых болезней. – 1991. – №5. – С. 47-50.
33. Овчинников, Е.Л. Храпение: биофизические механизмы, физиологические и клинические проявления эффекта. Часть 2. Анатомо-физиологическое обоснование и анализ предрасположенности тканей носо-, рото- и гортаноглотки к вибрации / Е.Л. Овчинников, А.Н. Волобуев, Н.В. Ерёмина // Российская оториноларингология. – 2008. - №6. – С. 89-104.
34. Овчинников, Ю.М. Варианты хирургического лечения больных с храпом и синдромом сонного апноэ / Ю.М. Овчинников, Д.В. Фишкин // Вестник оториноларингологии. – 2000. – №4. – С. 51-53.
35. Пальчун, В.Т. Выбор тактики хирургического лечения храпа с остановкой дыхания во сне / В.Т. Пальчун, А.С. Лапченко // Российская ринология. – 2001. – № 2. – С. 144-145.
36. Панова, Н.А. Нарушения дыхания во сне / Н.А. Панова // НМЖ. – 2001. – №3. – С. 107-112.
37. Пискунов, Г.З. Современная амбулаторная хирургия в оториноларингологии: пособие для врачей / Г.З. Пискунов, С.А. Морозов, С.Я. Косяков. – М., 2007. – 50 с.
38. Плетнев, С.Д. Применение электромагнитных волн мм-диапозона в клинической медицине / С.Д. Плетнев // Миллиметровые волны в

медицине и биологии: Сборник докладов 10-го Российского симпозиума с международным участием. – М.: ИРЭ РАН, 1995. – С. 9-10.

39. Плужников, М.С. Лазерная хирургия в оториноларингологии (современное состояние проблемы) / М.С. Плужников, А.И. Неворотин // Тезисы докладов юбилейной научной сессии. – СПб.: Санкт-Петербургский государственный медицинский университет, 1997. – С. 51-56.
40. Плужников, М.С. Клинический анализ феномена храпа и синдрома обструктивного апноэ и разработка техники лазерной увулопалатопластики / М.С. Плужников, А.А. Блоцкий // Российская ринология. – 2002. – № 2. – С. 37-41.
41. Решетников, С.В. Носовая обструкция и синдром обструктивного апноэ сна / С.В. Решетников, Г.З. Пискунов // Российская ринология. – 2010. – Т.18, №4. – С. 4-8.
42. Способ лечения и кровать для лечения от храпа, сонного апноэ и осложнений нарушений сна: пат. 2305532 Рос. Федерация: МПК51 A61G 7/043 / К.М. Николин; заявитель и патентообладатель К.М. Николин. – №2006113568/14; заявл. 18.04.2006; опубл. 10.09.2007, Бюл. №25. – 10 с.
43. Способ лечения храпа: пат. 2166337 Рос. Федерация: МПК51 A61N 1/36 / А.Г. Волков, Т.В. Золотова, О.Г. Волков; заявители и патентообладатели А.Г. Волков, Т.В. Золотова, О.Г. Волков. – №2000123942/14; заявл. 18.09.2000; опубл. 10.05.2001, Бюл. №13. – 10 с.
44. Способ лечения храпа: пат. 2410133 Рос. Федерация: МПК51 A61N 1/36, A61H 9/00, A61H 21/00, A61F 11/00, A61K 31/415, A61P 25/00 / В.В. Сунцов, В.В. Сунцов; заявитель и патентообладатель В.В. Сунцов. – №2009140511/14; заявл. 02.11.2009; опубл. 27.01.2011, Бюл. №3. – 10 с.

45. Старкова, Л.Н. Хирургическое лечение храпа в анатомо-клиническом освещении: дис. … канд. мед.наук: 14.00.04 / Старкова Лариса Николаевна. – М., 2005. – 121 с.

46. Фещенко, Ю.И. Нарушения дыхания во сне: определение, классификация, исторический экскурс [Электронный ресурс] / Ю. И. Фещенко, Л. А. Яшина, М. А. Полянская и др. // Режим доступа: https://www.health-ua.org/faq/kardiologiya/1379.html

47. Цукерберг, Л. И. Состояние ЛОР органов у больных с синдромом апноэ во сне и методы хирургического лечения / Л.И. Цукерберг, С.А. Нерсесян // Вестник оториноларингологии. – 1996. – № 3. – С. 42-43.

48. Шевцов, В.М. Гиперплазия мягкого неба (клиника, гистофизиология и лечение): автореф. дис. ... д-ра мед.наук: 14.00.04 / Шевцов Виталий Матвеевич. – Владивосток, 1972. – 274 с.

49. Шевцов, В.М. Лечение ультразвуком больных, страдающих храпом / В.М. Шевцов // Сборник научных трудов Владивостокского медицинского института. – Владивосток, 1972. – Т.7. – С. 279

50. Эсенбаева, А.К. Влияние затрудненного носового дыхания на храп и синдром обструктивного апноэ сна: дис. … канд. мед.наук: 14.01.03 / Эсенбаева Аида Камилбеговна. – М., 2011. – 109 с.

51. Alasandro, C. Snoring every night as risk factor for myocardial infarction a case-control study / C. Alasandro, G. Madalli, N. Gamberin // Br Med J. – 1990. – Vol. 300, № 6739. – P. 1557-1558.

52. Al-Ghamdi, S.A. Do systemic corticosteroids effectively treat obstructive sleep apnea secondary to adenotonsillar hypertrophy? / S.A. Al-Ghamdi, J.J. Manoukian, A. Morielli et al. // Laryngoscope. – 1997. – Vol. 107 (10). – P. 1382-1387.

53. Ancoli-Israel, S. Sleep-disordered breathing in community-dwelling elderly / S. Ancoli-Israel, D. F. Kripke, M. R. Klauber et al. // Sleep. – 1991. – Vol. 14 (6). –P. 486–495.
54. Bars, F. Automobile accidents in patients with sleep apnea syndrome: An epidemiological and mechanistic study / F. Bars, J. Peri, A. Musboo et al. // Am. J. Respir. Crit. Care Med. – 1998. – Vol. 158. – P. 18-22.
55. Bertoletti, F. Sleep apnea / F. Bertoletti, G. Tassi, L. Solada et al. // XVI Congress of the European Rhinologic Society, XV ISIAN, VIII Congress of the International Rhinologic Society. Abstract Book. — Ghent, Belgium, 1996. — P. 94.
56. Brooks, D. R. Effect of obstructive sleep apnea versus sleep fragmentation on responses to airway occlusion / D. R. Brooks, L. Horner, L. Kimoff // Am J RespirCrit Care Med. – 1997. – № 155. – P. 1609-1617.
57. Brouillette, R. T. A neuromuscular mechanism maintaining extrathoracic airway patency / R. T. Brouillette, B.T. Thach // J ApplPhysiol: Respirat Environ Exercise Physiol. – 1979. – Vol. 46 (4). – P. 772-779.
58. Clarke, R.W. Palatoplasty for snoring: A randomized controlled trial of three surgical methods / R.W. Clarke, M.P.J. Yardley, C.M. Davies // Otolaryngol Head Neck Surg. –1998. – Vol. 119 (3). – P. 288-292.
59. Djupesland, G. Palatopharyngoglossoplasty in the treatment of patients with obstructive sleep apnea syndrome / G. Djupesland, H. Schrader, T. Lyberg et al. // ActaOtolaryngol (Stockh). – 1992. – № 492. – P. 50-54.
60. Eisensehr, I. Platelet activation, epinephrine, and blood pressure in obstructive sleep apnea syndrome / I. Eisensehr, B.L. Ehrenberg, S. Noachtar et al. // Neurology. — 1998. – V. 51, № 1. – P. 188-195.
61. Epstein, L.J. Clinical guideline for the evaluation, management and long-term care of obstructive sleep apnea in adults / L.J. Epstein, D. Kristo, P.J. Strollo et al. // J Clin Sleep Med. – 2009. – Vol. 5 (3) - P. 263-276.

62. Fairbanks, D. Snoring: Surgical and nonsurgical management / D. Fairbanks // Laryngoscope. – 1984. – Vol. 94, № 9. – P. 1188-1192.
63. Friedman, M. Prognostic indicators for successful uvulopalatopharyngoplasty / M. Friedman // Sleep. – 2000. – Vol. 23, suppl. – P. A268.
64. Fujita, S. Evaluation of the effectiveness of uvulopo-latopharyngoplasty / S. Fujita, W. Conway, J. M. Sicklesteel et al. // Laryngoscopes. – 1985. – Vol. 95. – P. 70-74.
65. Fujita, S. Pharyngeal surgery for obstructive sleep apnea and snoring / S. Fujita // Snoring and obstructive sleep apnea. – NY: Raven Press, 1994. - P. 77-95.
66. Gallop, N.A. Snoring and sleep-disordered breathing / N.A. Gallop, D.K. Cassell. // Lee-ChiongJr. T.L. Sleep Medicine / T.L. Lee-ChiongJr., M. Sateia, M.A. Cars-kadon. – Philadelphia: Hanley&Belfus Inc., 2002. – P. 349-355.
67. Gammert, Ch. Beitragzu den Normwerten in der Rhinomanometrie / Ch. Gammert, K. Hampl, P. Herrmann // HNO Hals NasenOhrenärzte. – 1988. – Vol. 36, № 10. – P. 399-405.
68. Gao, X.M. Magnetic resonance imaging of the upper airway in obstructive sleep apnea before and after oral appliance therapy / X.M. Gao, X.L. Zeng, M.K. Fu et al. // Chinese Journal of Dental Research. – 1999. – Vol. 2 (2). – P. 27-35.
69. Guilleminault, C. The sleep apnea syndromes / C. Guilleminault, A. Tilkian, W.C. Dement // Ann. Rev. Med. – 1976. – Vol.27. – P. 465-484.
70. Hybášková, J. Drug-induced sleep endoscopy changes the treatment concept in patients with obstructive sleep apnoea / J. Hybášková, O. Jor, V. Novák et al. // BioMed Research International. – 2016. – Vol. 2016. – Article ID 6583216, 5 p.
71. Ilium, P. Septal deviation in snoring patients evaluated by acoustic rhinometry / P. Ilium // 15th European Rhinologic Congress, 13th ISLAN. Abstract Book. – Copenhagen, 1994. – Abstract 125.

72. Janson, C. Long-term follow-up of patients with obstructive sleep apnea treated with uvulopalatopharyngoplasty / C. Janson, T. Gislason, H. Bengtsson et al. // Arch Otolaryngol Head Neck Surg. – 1997. Vol. 123(3). – P. 257-262.
73. Kamami, Y.V. Laser CO2 for snoring. Preliminary results / Y.V. Kamami // Acta-Otorhinolaryngol. – 1990. – Vol. 44 (4). – P. 451-456.
74. Katsantonis, G.P. Management of obstructive sleep apnea: comparison of various treatment modalities / G.P. Katsantonis, P.K. Schweitzer, G.H. Branham // Laryngoscope. – 1988. – Vol. 98 (3). – P. 304-309.
75. Kiely, J.L. Intranasal corticosteroid therapy for obstructive sleep apnea in patients with co-existing rhinitis / J.L. Kiely, P. Nolan, W.T. McNicholas // Thorax. – 2004. – Vol. 59(1). – P. 50-55.
76. Leroy, M. Short-term variability of blood pressure during sleep in snorers with or without apnea / M. Leroy, C. Van Surell, R. Pillere et al. // Hypertention. – 1996. – V.28, №6. – P. 937-943.
77. Levin, B.C. Uvulopalatopharyngoplasty for snoring: long-term results / B.C. Levin, G.D. Becker // Laryngoscope. – 1994. – Vol. 104 (9). – P. 1150-1152.
78. Levy, A.M. Hypertrophied adenoids causing pulmonary hypertension and severe congestive heart failure / A.M. Levy, B.S. Tabakin, J.S. Hanson, R.M. Narkevicz // N. Engl. J. Med. – 1967. – Vol. 277. – P. 506-511.
79. Lugaresi, E. Snorring: pathogenic, clinical and therapeutic aspects / E. Lugaresi, F. Cirignotta, P. Montagna et al. // Kryger, M. Principles and Practices of Sleep Medicine / M. Kryger, T. Roth, W. Dement. – Philadelphia: W B. Saunders, 1994. – P. 621-629.
80. Luke, M.J. Chronic nasopharyngeal obstruction as a cause of cardiomegaly, corpulmonale and pulmonary edema / M. J. Luke, A. Mehrizi, G. M. Folger, R. D. Rowe // Pediatrics. – 1966. – Vol. 37. – P. 762-768.
81. Mair, E.A. Cautery-assisted palatal stiffening operation / E.A. Mair, R.H.Day // Otolaryngol Head Neck Surg. – 2000. – Vol. 122 (4). P. 547-556.

82. Manni, J.J. Das schlaf-apnoe-syndrom, das schnarchen and die uvulopalatophaiyngoplastik / J.J. Manni, H.J. Wouters, H.Th. Folgering // LaryngolRhinol Otol. – 1986. – Vol.65, № 10. - P. 566-569.

83. Marin, J.M. Long-term cardiovascular outcomes in men with obstructive sleep apnoea-hypopnoea with or without treatment with continuous positive airway pressure: an observational study / J.M. Marin, S.J. Carrizo, E. Vicente // Lancet. – 2005. – Vol. 365, №9464. – P. 1046-1053.

84. Maw, J. Uvulopalatopharyngoplasty versus laser-assisted uvulopalatopharyngoplasty in the treatment of snoring / J. Maw, J. Marsan // Otolaryngol. – 1997. – Vol. 26(4). – P. 232-235.

85. Miljeteig, H. The effect of unilateral and bilateral nasal obstruction on snoring and sleep apnea / H. Miljeteig, V. Hoffstein, P. Cole // Laryngoscope. – 1992. – Vol. 102. – P. 1150-1152.

86. Minhas, S.S. Mandibular advancement prosthesis: First-line alternative to surgery in snoring / S.S. Minhas, S.N. Dutt, P. Deakin, A.L. Pahor // J Laryngol and Otol. –2001. –Vol. 7. –P. 548-551.

87. Moran, W.B. Nonhypersomnolent patients with obstructive sleep apnea / W.B. Moran, W.C. Orr, M.S. Fixley // Otolaryng Head Neck Surg. – 1984. – Vol. 92, №6. – P. 608-610.

88. Nakata, S. Effects of nasal surgery on sleep quality in obstructive sleep apnea syndrome with nasal obstruction / S. Nakata, A. Noda, F. Yasuma et al. // Am J Rhinol. – 2008. – Vol. 22, №1. P. 59-63.

89. Olsen, K.D. Surgically correctable causes of sleep apnea syndrome / K.D. Olsen, W. Sur, B.A. Staads // Otolaryngol Head Neck Surg. – 1981. – Vol. 89, № 5. – P. 726-731.

90. Pang, K.P. Pang-Rotenberg sign-snoring surgery prognosticator: A prospective clinical trial of 153 patients / K.P. Pang, S. Kishore, J.C. Kit et al. // Laryngoscope. – 2016. – Vol. 126, №1. – P. 260-265.

91. Partinen, M. Long-term outcome for obstructive sleep apnea syndrome patients. Mortality / M. Partinen, A. Jamieson, C. Guilleminault // Chest. – 1988. – Vol. 94. – P. 1200–1204.
92. Placidi, F. Impairment of daytime cerebrovascular reactivity in patients with obstructive sleep apnoea syndrome / F. Placidi, M. Diomedi, L.M. Cupuni et al. // Journal of Sleep Research. – 1998. – Vol. 7, № 4. – P. 228-292.
93. Randerath, W.J. Non-CPAP therapies in obstructive sleep apnoea / W.J. Randerath, J. Verbraecken, S. Andreas et al. // Eur Respir J. – 2011. – Vol. 37, №5. – P. 1000-1028.
94. Remmers, J. E. Upper airway obstruction during sleep: role of the genioglossus / J. E. Remmers, W. J. Degroot, E. K. Sauerland // Clin Res. – 1976. – № 24. – P. 33-39.
95. Rohde, K. Sleep disordered breathing / K. Rohde, T. Verse // Hormann K. Surgery for sleep disordered breathing / K. Hormann, T. Verse. – Berlin, Springer. – 2010. – Ch. 1. – P. 1-3.
96. Salama, S. Role of sleep endoscopy in obstructive sleep apnea syndrome / S. Salama, E. Kamel, A. Omar et al. // Egyptian Journal of Chest Diseases and Tuberculosis. – 2013. – № 62. – P. 467-473.
97. Sher, A.E. Temperature-controlled radiofrequency tissue volume reductionin the human soft palate / A.E. Sher, P.B. Flexon, D. Hillman et al. // Otolaryngol Head Neck Surg. 2001. – Vol. 125. – P. 312-318.
98. Sigiura, T. Influence of nasal resistance on initial acceptance of continuous positive airway pressure in treatment for obstructive sleep apnea syndrome / T. Sigiura, A. Noda, S. Nakata et al. // Respiration. – 2007. Vol. 74, №1. – P. 56-60.
99. Stradling, J. R. Predictors and prevalence of obstructive sleep apnea and snoring in 1,001 middle aged men / J. R. Stradling, J. H. Crosby // Thorax. – 1991. – Vol. 46. – P. 85-90.

100. Strollo, P.J. Upper-airway stimulation for obstructive sleep apnea / P.J. Strollo, R.J. Soose, J.T. Maurer et al. // N Engl J Med. – 2014. – Vol. 370, №2. – P. 139-149.

101. Sullivan, C.E. Reversal of obstructive sleep apnoea by continuous positive airway pressure applied through the nares / C.E. Sullivan // Lancet. – 1981. – Vol.1. – P. 861-865.

102. Vicini, C. Robotic surgery for obstructive sleep apnea / C. Vicini, F. Montevecchi, S. Magnuson // Curr Otorhinolaryngol Rep. – 2012. – Vol. 1, №3. – P. 130-136.

103. Walker, R.P. Laser-assisted uvulopalatoplasty for snoring and obstructive sleep apnea: results in 170 patients / R.P. Walker, M.M. Grigg-Damberger, C. Gopalsami et al. // Laryngoscope. – 1995. – № 105. – P. 938-943.

104. Young, T. Epidemiology of obstructive sleep apnea: a population health perspective / T. Young, P.E. Peppard, D.J. Gottlieb // Am J Respir Crit Care Med. – 2002. – Vol. 165, №9. P. 1217-1239.

105. Young, T. The occurrence of sleepdisordered breathing among middle-aged adults / T. Young, M. Palta, J. Dempsey et al. // N Engl J Med. – 1993. – Vol. 328. – P. 1230-1235.

Приложение А

Фиксатор миографических электродов

Фиксатор миографических электродов (в последующем тексте – фиксатор) состоит из электрододержателя и орального расширителя. Электрододержатель представляет собой изогнутый стержень, условно разделяемый на две части: интраоральную 1 и экстраоральную 2. На интраоральной части электрододержателя закреплены два чашечных электрода 3 размещенных на концах электроизоляционной траверсы 4 с возможностью поворота траверсы вокруг оси, перпендикулярной саггитальной плоскости для угловой ориентации электродов сообразно индивидуальным особенностям конфигурации свода мягкого нёба пациента.

Экстраоральная часть электрододержателя предназначена для его удержания рукой и манипулирования при интраоральном введении электродов, приведении их в контакт со слизистой мягкого нёба и фиксации электрододержателя в выбранном положении.

Оральный расширитель состоит из двух скоб 5 и 6 , снабженных с внутренней стороны упорами 7 для базирования скоб по молярам и резцам, соединенных между собой боковинами 8 . Верхняя скоба 5 снабжена зацепом 9 для базирования электрододержателя в саггитальной плоскости, а на нижней скобе 6 закреплен консольный кронштейн 10, на внешнем конце которого шарнирно закреплены поворотные губки зажима 11 , предназначенного для фиксации экстраоральной части электрододержателя. В закрытом состоянии губки зажима удерживаются резиновым жгутом 12 , а для их раскрытия предусмотрены рычажки 13 удобные для пальцев оператора и расположенные ниже оси поворота губок (чертеж 1, рисунки 15, 16, 17).

Работа с фиксатором осуществляется следующим образом. Оператор вводит оральный расширитель в полость рта пациента так, чтобы упоры

верхней и нижней скоб пришли в контакт с зубами верхней и нижней челюстей. Рассмотрев конфигурацию поверхности мягкого нёба пациента, оператор поворотом траверсы устанавливает положение рабочих поверхностей электродов так, чтобы они смогли иметь наиболее полный контакт со слизистой нёба. Затем, раскрыв зажим путем сведения рычажков губок вместе и обеспечив этим беспрепятственное проведение электродов внутрь полости рта, оператор вводит электроды, опирает стержень электрододержателя на зацеп верхней скобы расширителя и перемещает электрододержатель так, чтобы электроды пришли в контакт с мягким нёбом. После этого оператор, удерживая электрододержатель за экстраоральную часть в выбранном положении, плавно отпускает рычажки зажима. Зажим под действием усилия резинового жгута закрывается и фиксирует электрододержатель. По окончании процедуры диагностики оператор проводит все действия в обратном порядке, после чего все детали фиксатора подвергаются промывке в проточной воде и дезинфекции.

Чертеж 1.

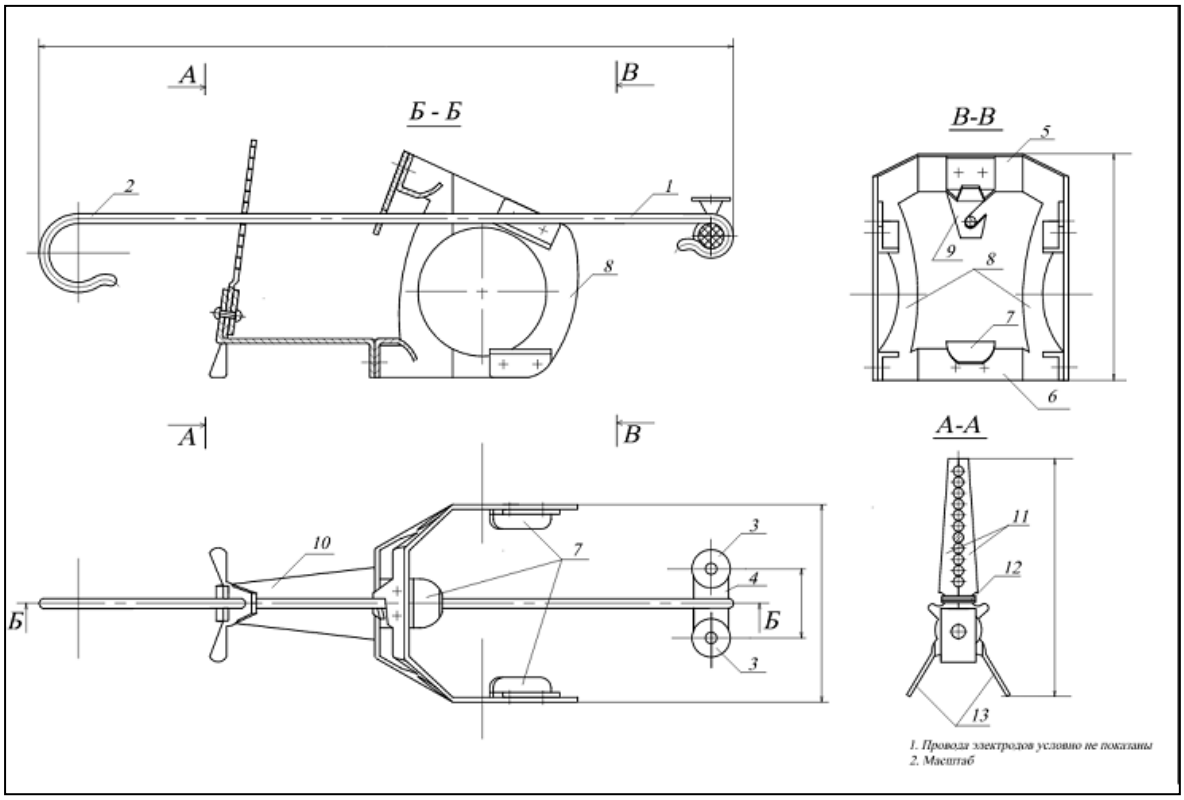


Рис. 15

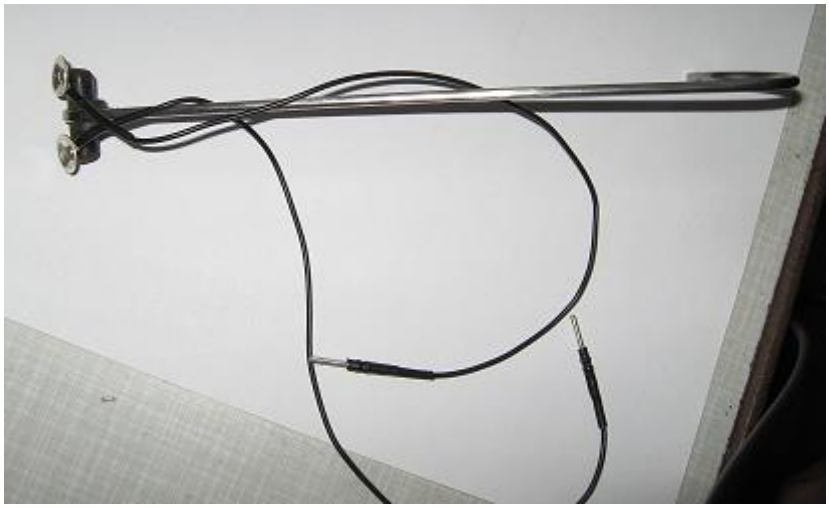


Рис. 16

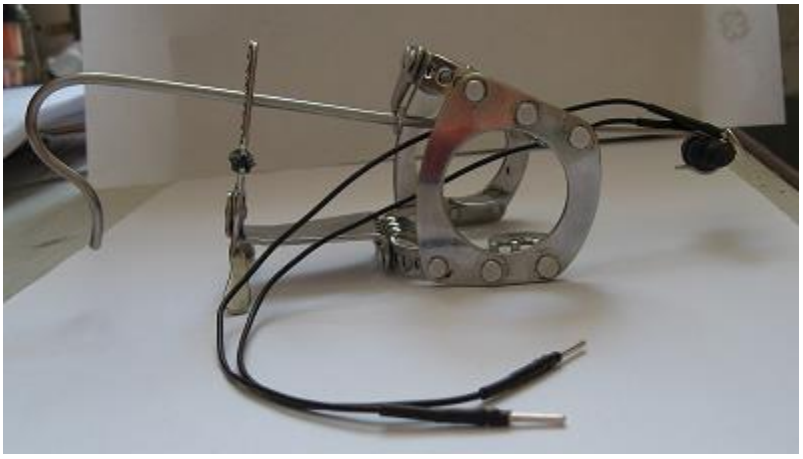



Рис. 17