

Заболевания голосового аппарата

Заболевания голосового аппарата являются важной медицинской проблемой в связи с постоянным ростом нагрузки на голосовой аппарат у детей и взрослых.

Наиболее частой патологией голосового аппарата являются заболевания гортани, численность случаев этих болезней за последние годы значительно возросла.

Нарушения голоса и речи могут встречаться как у детей, так и у взрослых, особенно лиц голосоречевых профессий, приводя к нарушению процессов обучения, социальной и профессиональной адаптации, успешности трудовой деятельности.

Своевременная и квалифицированная помощь и профилактика нарушений голоса, связанных с профессиональной деятельностью, являются важной задачей современной оториноларингологии, фониатрии и фонопедии.

Голосовой аппарат – совокупность анатомических структур, обеспечивающих образование голоса и речи.

Голосовой аппарат состоит из трех основных частей:

- дыхательной. В механизм дыхания входят полость носа и глотки, трахея, бронхи, легкие, межреберные мышцы, диафрагма.
- голосовой. В данную часть входят гортань с голосовыми связками и резонаторы, которыми являются трахея, бронхи и полости глотки, носа и рта.
- артикуляционной. Речевой аппарат включает в себя ротовую полость, зубы, губы, твердое и мягкое нёбо, нижнюю челюсть, язык.

Голос как главное средство коммуникации

Голос — уникальное явление не только физиологическое или акустическое, но и социальное. Полноценную информацию можно передавать, обладая здоровым, красивым голосом, который служит и средством общения, и орудием производства для людей огромного числа профессий — педагогов, актеров, дикторов, певцов.

Необходимость совершенствовать голос, исправлять его врожденные или приобретенные недостатки побуждает разные науки изучать голосовую функцию, ее определяющие характеристики, возможности и особенности.

Акустика анализирует звук голоса в качестве физического явления, физиология пытается объяснить механизм порождения звука в голосовом аппарате, фониатрия как раздел медицины рассматривает заболевания, методы лечения и профилактики расстройств голосовой функции.

Главной задачей фонопедии является коррекция голоса специальными педагогическими приемами, благодаря которым пациент может развить правильную технику дыхания и избавиться от определенных дефектов речи.

Голосоречевые профессии

Голосоречевые профессии включают в себя различные виды работ, связанных с использованием голоса в качестве главного инструмента для передачи информации или создания эмоциональной атмосферы. Профессиональные пользователи голоса – певцы, актеры, дикторы, ведущие радио и телевидения, учителя, продавцы, консультанты, юристы – составляют около 40% работающего населения.

Этим специалистам требуется функциональный голос, однако его постоянное использование в высокой интенсивности представляет профессиональный риск.

Голосоречевые профессии: в чем риски?

Представители голосоречевых профессий регулярно подвергают свои голосовые связки усиленному использованию и нагрузке, что вызывает определенные риски для их голоса.

Основные из них включают:

- Голосовое истощение. Чрезмерное напряжение голосовых связок может привести к их истощению, раздражению и воспалению. Это может произойти, если человек постоянно говорит/поет с высокой интенсивностью без достаточного отдыха. Постоянное напряжение голосовых связок или использование неправильной техники пения может привести к хрипоте, потере голоса или изменению его качества, и потребует длительного периода восстановления.
- Заболевания голосовых связок. Непрерывное использование голоса без должного ухода может привести к образованию полипов и кист на голосовых связках. Это вызывает нарушения голоса и часто требует хирургического вмешательства для удаления новообразований.
- Расстройства голоса. Некоторые представители голосоречевых профессий могут столкнуться с различными расстройствами голоса, такими как дисфония (нарушение звукового образования), мутация голоса (изменение тембра голоса) или трепетание голоса (нерегулярные колебания голоса).
- Зависимость от голоса. В случае травмы или болезни, связанной с голосом, голосовой профессионал может оказаться временно или даже полностью исключен из работы. Это может привести к финансовым сложностям, потере карьеры и психологическим проблемам, таким как тревога, депрессия, изоляция, низкая самооценка.

Акустический компонент речи

Акустический компонент речи возникает в результате работы мускулатуры периферического аппарата. При начале разговора человек бессознательно делает медленный выдох, поток воздуха из легких попадает в гортань, голосовые связки которой находятся в определенном положении, соответствующем требуемому звуку.

Основной звукообразующий фактор – воздух, проходящий через дыхательные пути. Дыхательные движения осуществляются рефлекторно. Механизм регуляции связан с дыхательным центром в продолговатом мозге.

Движения межреберных мышц приводят к расширению грудной клетки во время вдоха и ее сужению при выдохе. Диафрагма участвует в брюшном типе дыхания, осуществляемом преимущественно за счет ее растяжения. Если у человека имеются заболевания голосового аппарата, то звучание речи искажается.

Образование звуков и слов происходит во время выдоха. Проходящий через голосовой и артикуляционный отделы воздух заставляет колебаться их структуры. Вибрация голосовых связок в гортани при прохождении потока воздуха и создает звук.

Артикуляционная часть голосового аппарата

Звук, образовавшийся в результате вибрации голосовых связок, корректируется совместной работой органов ротовой полости, в результате чего происходит четкое произнесение слов – правильная артикуляция.

Устройство артикуляционной части голосового аппарата включает в себя анатомические образования, которые находятся в ротовой полости: нижняя челюсть с зубами, язык, мягкое нёбо и губы.

Движения указанных структур осуществляются с помощью мышц. При нарушениях их работы у человека возможны различные речевые дефекты. Язык является основным артикуляционным органом. Его основа – поперечно-полосатые мышцы, обеспечивающие движения и изменение формы. Во время разговора он может становиться длиннее, короче, а также изменять свою ширину.

Нижняя и верхняя губа – подвижные структуры, которые участвуют в произношении практически всех звуков, так как определяют скорость выхода потока воздуха из ротовой полости. Благодаря мимическим мышцам губы могут менять свою форму, что также играет важную роль в физиологии речи у людей. Нижняя челюсть участвует в произношении ударных гласных: «О», «У», «И» и ряда других. Мягкое нёбо образует верхнюю границу ротовой полости и плотно связано с твердым нёбом, анатомически отделяет ротовую полость от носовой

части глотки, на конце имеет нёбный язычок. Мягкое нёбо благодаря развитым мышечным волокнам может приподниматься и опускаться вниз.

К артикуляционному аппарату относят и ряд пассивных структур: губы, носовую полость, твердое нёбо и глотку. Они участвуют в звукопроизношении, выступая точками опоры для языка и мягкого нёба.

Нарушение голосовой функции гортани: причины

Патологические процессы, которые могут возникнуть в гортани, ухудшают качество жизни человека. Большие перегрузки голосоречевого аппарата нередко возникают незаметно в шумной обстановке, особенно в процессе преподавания.

Форсирование голоса при громкой или очень громкой речи может привести к поражению голосовых складок. Голос становится хриплым, а для восстановления его требуется медицинская помощь.

Неблагоприятными факторами, которые могут воздействовать на гортань, помимо перенапряжения голосовых связок, являются местное и/или общее переохлаждение, пыльный, горячий или холодный, сухой воздух.

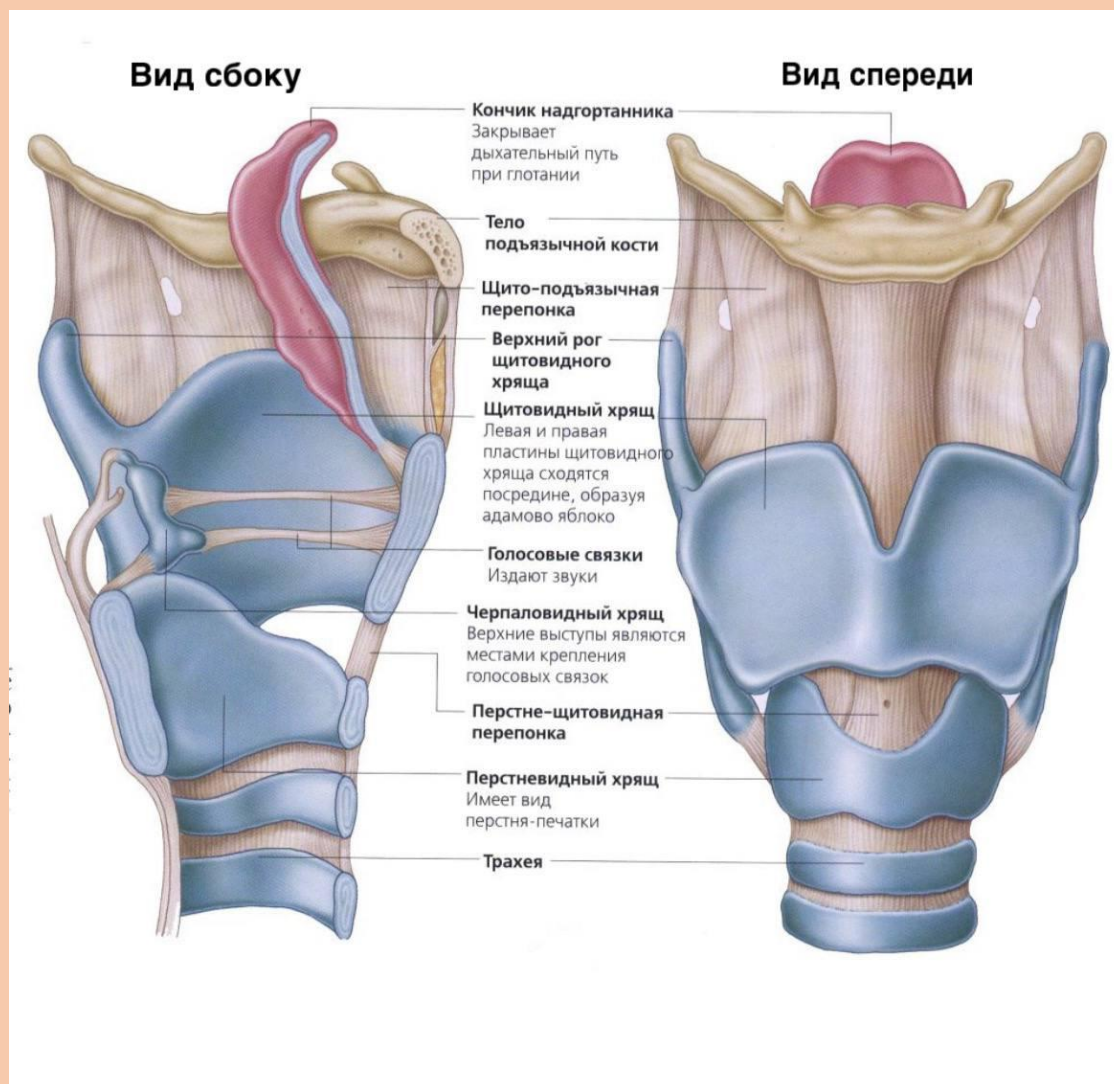
Нарушения голоса могут появиться при непосредственном воздействии низких температур на горло, например при вдыхании морозного воздуха ртом или при употреблении ледяных напитков.

Подобные воздействия вызывают хронические трудноизлечимые заболевания гортани с ухудшением или даже утратой тех или иных ее функций.

Инфекционные болезни – самая частая причина воспаления голосовых связок. Наиболее типичной причиной нарушения голоса является ларингит.

Фарингит, тонзиллит, грипп, бронхит, коклюш, корь часто осложняются поражением голосовых связок, в этих случаях нарушения голоса – скорее следствие (симптомы) заболевания.

Значительное место в структуре патологических состояний гортани занимают доброкачественные и злокачественные опухоли. Онкопатология гортани особенно опасна тем, что первые ее признаки (утомляемость голоса, охриплость и прочие) не лишают человека трудоспособности, и в ряде случаев больные обращаются к врачу только спустя время, что значительно ухудшает результаты лечения, реабилитации и прогноз.



Гортань

Гортань представляет собой сложный анатомо-физиологический комплекс, включающий различные тканевые структуры с разветвленной сетью кровеносных, лимфатических сосудов и нервов.

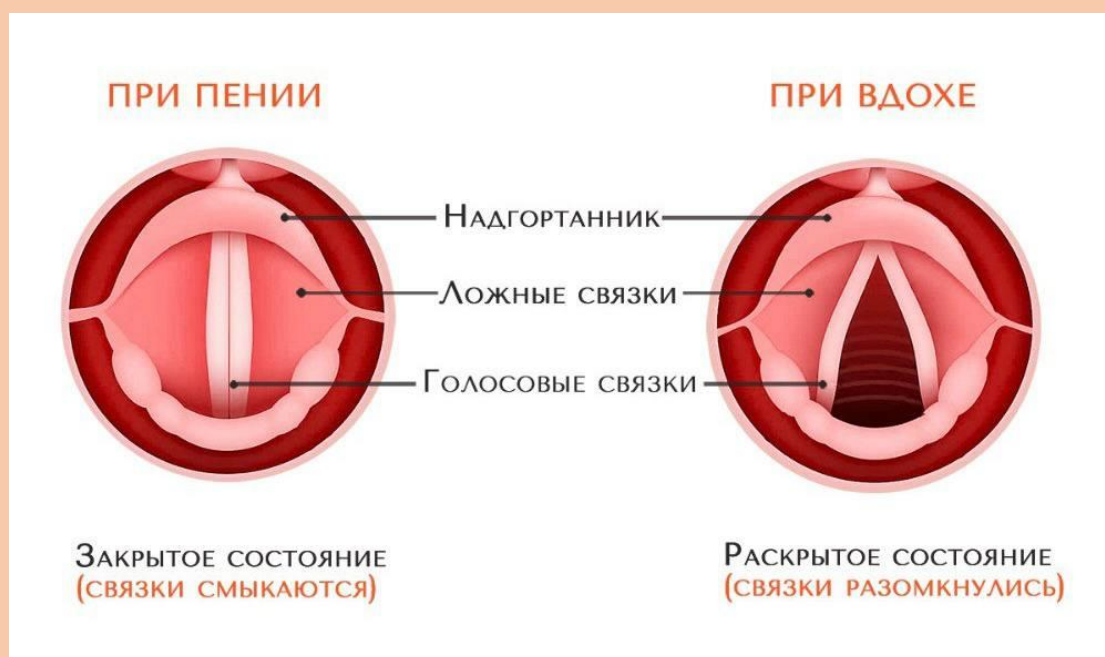
С возрастом положение гортани меняется. У взрослых верхняя граница её находится между телами IV и V шейных позвонков, а нижняя совпадает с верхним краем VII шейного позвонка.

Скелет гортани состоит из пяти основных хрящей: три непарных (перстневидный, щитовидный и надгортанник) и два парных (черпаловидные хрящи).

Плотное расположение хрящей гортани обеспечивает герметичность её стенок, что необходимо для нормального выполнения фонаторных функций и

предотвращения развития эмфиземы окружающих тканей шеи и средостения при сильном натуживании, кашле и чихании.

Эластичность и упругость гортани обеспечиваются её хрящевым, связочным и мышечным аппаратом, а также межхрящевыми суставами, благодаря которым хрящи сохраняют подвижность относительно друг друга, необходимую для настройки тональности и тембра голоса.



Голосовые складки

Голосовые складки спереди прикреплены к внутренней части щитовидных хрящей, а сзади – к черпаловидным хрящам. Сложная система гортанных мышц координирует смыкание, размыкание, напряжение и расслабление голосовых складок.

Голосовые складки состоят из нескольких слоев с разными физическими свойствами:

1-й слой, внешний, это тонкая слизистая оболочка (эпителий), покрывающая складки.

2-й слой, внутренний, именуется «телом», способен сокращаться и расслабляться, а также растягивается с помощью других мышц.

3-й слой, между эпителием и телом. Закрывает собой складки и состоит из трех отдельных слоев, два из которых и являются связками. Этот слой обеспечивает прочность голосовых складок.

«Ложными» связками называют желудочковые голосовые связки, потому что они не работают как «истинные». Ложные голосовые связки в основном состоят из жировой ткани, слизистой оболочки и небольших подвижных мышц во фронтальной части: они расположены чуть выше истинных голосовых связок и не соприкасаются с ними.

Во время глотания ложные и истинные голосовые связки вместе с надгортанником закрывают трахею, чтобы в дыхательные пути не попали пища или жидкость.

Слизистые железы обеспечивают истинным голосовым связкам необходимую смазку, потому что во время вокала или говорения они всегда должны оставаться влажными, как полость рта.

Мутация голоса

Мутация голоса наступает в результате изменений в голосовом аппарате и во всем организме подростка под влиянием эндокринной перестройки в период полового созревания. Время, в течение которого происходит переход детского голосообразования во взрослое, называется мутационным периодом.

У мальчиков 13-15 лет голосовой аппарат растет быстро и неравномерно. Возможны колебания мутационного периода в зависимости от сроков наступления половой зрелости. У девочек, как правило, голос меняется постепенно, теряя детские свойства. В отдельных случаях встречается резкая перестройка в голосовом аппарате с усилением его роста и появлением заметных изменений голоса.

В период полового созревания мужская и женская гортани приобретают четкие отличительные особенности и увеличиваются в размерах. У мальчиков начинает расти в саггитальном направлении щитовидный хрящ, своим передним углом образуя выпуклость на поверхности шеи — «адамово яблоко». Наибольшая разница между мужской и женской гортанью выражается в величине переднезаднего размера, поэтому голосовые складки у мальчиков удлиняются в полтора раза, а у девочек только на треть. У мальчиков мутация также может протекать медленно, тогда голосовая функция меняется постепенно. При остром течении голос у мальчиков понижается на октаву, появляется охриплость, звуки басового тембра внезапно соскальзывают на фальцет: происходит так называемая «ломка голоса».

Продолжительность мутации длится от одного — нескольких месяцев до года.

Весь период делится на три стадии:

- Начальная стадия характеризуется лишь небольшой гиперемией (покраснением) голосовых складок.
- Основная (пиковая) сопровождается гиперемией слизистой оболочки всей гортани, возможно и несмыкание задних третей голосовых складок по типу равностороннего треугольника («мутационный треугольник»). Отмечаются как синхронные, так и асинхронные колебания голосовых складок, что свидетельствует о нарушении координации функций наружных и внутренних мышц гортани, дыхания и фонации. В этой стадии голос страдает более всего.
- На завершающем этапе (конечная стадия) мутации закрепляется механизм голосообразования взрослого человека.

При полностью сформировавшемся голосе длина голосовых складок у мужчины составляет:

- 24-25 мм — бас
- 22-24 мм — баритон
- 18-24 мм — тенор

У женщин:

- 18-21 мм — контральто
- 18-19 мм — меццо-сопрано
- 14-17 мм — сопрано

Типы дыхания

В состоянии покоя вдох и выдох осуществляются через нос, и их продолжительность практически равна в среднем до 16-18 дыхательных движений в минуту. Характер дыхания при фонации существенно меняется: вдох осуществляется быстрее, а продолжительность выдоха увеличивается в 20, 30 и более раз, особенно при пении. Своеобразие фонационного дыхания выражается еще и в том, что вдох происходит и через нос, и через рот, а выдох только через рот.

Различают 3 основных типа дыхания:

- Реберное (костальное), иногда его называют грудным
- Брюшное (абдоминальное)
- Смешанное (костоабдоминальное)

Для полноценного голосообразования важно не количество воздуха, взятого на вдохе, а умение экономно произвести фонационный выдох, сформировать так называемую дыхательную «опору» — осознанное замедление выдоха. Опора

характеризуется особой организацией выдыхательного процесса во время фонации, т.е. активным его торможением, выражающимся в произвольном препятствовании спадению стенок грудной клетки. Без опоры дыхания нет и опоры звука. Воспроизводимый при замедленном выдохе звук обладает способностью литься с достаточной силой и вместе с тем компактно.

Атака звука

Большое значение для качества голоса имеет способ его подачи — атака звука.

Различают 3 типа голосоподачи:

- Сначала идет легкий выдох, затем смыкаются и начинают колебаться голосовые складки — голос звучит как бы после легкого шума. Такой способ считается придыхательной атакой.
- Момент смыкания голосовых складок и начало выдоха совпадают. Этот способ принято называть мягкой атакой звука.
- Голосовые складки смыкаются, а затем осуществляется выдох, приводящий к их колебаниям. Этот тип голосоподачи называется твердой атакой.

Наиболее употребительна и физиологически оправдана мягкая атака. Злоупотребление твердым или придыхательным способами подачи голоса может привести к значительным изменениям в голосовом аппарате и потере необходимых качеств звука.

Длительное использование придыхательной атаки ведет к снижению тонуса внутренних мышц гортани, а постоянная твердая голосовая атака может провоцировать органические изменения голосовых складок — возникновение контактных язв, гранулем, узелков.

Тоновой диапазон голоса

Для характеристики голоса существует такое понятие, как тоновой диапазон — объем голоса — возможность продуцировать звуки в определенных пределах от самого низкого тона до самого высокого. Это свойство для каждого человека индивидуально. Тоновой диапазон разговорного голоса у женщин находится в пределах одной октавы, у мужчин чуть меньше, т.е. изменение основного тона при разговоре в зависимости от его эмоциональной окраски колеблется в пределах 100 Гц.

Тоновой диапазон певческого голоса значительно шире — певец должен владеть голосом в две октавы. Известны певцы, у которых диапазон достигает

четырёх и пяти октав: они могут брать звуки от 43 Гц (самые низкие голоса) до 2 300 Гц (высокие голоса).

Интенсивность (сила) голоса

Сила голоса, его мощность, зависит от интенсивности амплитуды колебаний голосовых складок и измеряется в децибелах, чем больше амплитуда этих колебаний, тем голос сильнее. Однако в большей степени это зависит от подскладочного давления воздуха, выдыхаемого из легких в момент фонации.

Сила голоса зависит не только от количества воздуха в легких, но и от умения расходовать выдыхаемый воздух, поддерживая постоянное подскладочное давление. Обычный разговорный голос, по данным разных авторов, составляет от 40 до 70 дБ. Голос певцов имеет 90-110 дБ, а иногда достигает 120 дБ.

Особое значение в характеристике силы голоса приобретает динамический диапазон — максимальная разница между звуком самым тихим (*piano*) и самым громким (*forte*). Большой динамический диапазон (до 30 дБ) — необходимое условие для профессиональных певцов, но он важен в разговорном голосе и для педагогов, так как придает речи большую выразительность.

Тембр звука

Тембр звука является существенной характеристикой голоса. Каждый звук голоса состоит из основного тона, определяющего его высоту, и многочисленных добавочных или обертонов более высокой, чем основной тон, частоты. Частота обертонов в два, три, четыре и так далее раз больше, чем частота основного тона.

Возникновение обертонов связано с тем, что голосовые складки колеблются не только по своей длине, воспроизводя основной тон, но и отдельными своими частями. Именно эти частичные колебания и создают обертоны, которые в несколько раз выше основного тона. Любой звук можно проанализировать на специальном приборе, расчленив на отдельные составляющие обертоны.

Каждый гласный в своем обертоновом составе содержит области усиленных частот, которые характеризуют только этот звук. Эти области называются формантами гласных. В звуке их несколько. Для его различения достаточно двух первых формант. Первая форманта — диапазон частот 150-850 Гц — при артикуляции обеспечивается степенью подъема языка. Вторая форманта — диапазон 500-2 500 Гц — зависит от ряда гласного звука. Звуки обычной разговорной речи располагаются в области 300-400 Гц. От того, в каких

частотных областях возникают обертоны, зависят такие качества голоса, как его звонкость, полетность.

Тембр формируется благодаря резонансу, возникающему в полостях рта, глотки, гортани, трахеи, бронхов.

Резонанс

Резонанс — это резкое возрастание амплитуды вынужденных колебаний, происходящих при совпадении частоты колебаний внешнего воздействия с частотой собственных колебаний системы.

При фонации резонанс усиливает отдельные обертоны звука, формирующегося в гортани, и вызывает совпадение колебаний воздуха в полостях грудной клетки и надставной трубки.

Взаимосвязанная система резонаторов не только усиливает обертоны, но и влияет на сам характер колебаний голосовых складок, активизируя их, что в свою очередь вызывает еще большее резонирование.

Резонаторы голоса

Резонатор — часть голосового аппарата, который усиливает звук.

Если говорить о человеческом голосе как инструменте, то резонаторы — это полости, окруженные костными границами. Над гортанью находятся полости глотки, рта, носа. В этих полостях происходит резонанс, то есть звук, который появляется в гортани и исходит от голосовых связок, усиливается.

Полости глотки, рта, носа относят к так называемым верхним (головным) резонаторам.

Те резонаторы, которые находятся ниже гортани — в грудной клетке — трахея, бронхи — нижние резонаторы (грудные).

Дисфония

Дисфония – это нарушение голосовой функции, которое выражается слабостью, хрипотой и осиплостью.

Возникновение дисфонии может произойти в любом возрасте по различным причинам.

При дисфонии сохраняется шепотная речь, возникает дребезжание голоса.

По происхождению выделяют 2 вида дисфонии:

- Органическая. Возникает на фоне воспалительных заболеваний гортани (ларингит, ларинготрахеит и т.д.).
- Функциональная. Возникает на фоне различных неврологических, психологических и эндокринных расстройств.

Функциональная дисфония

Существуют следующие формы функциональной дисфонии:

- Гипотонусная дисфония. Тонус голосовых складок снижается (голосовые связки не смыкаются до конца). У человека наблюдается охриплость и слабость голоса. Часто возникает у лиц пожилого возраста по причине естественных возрастных изменений.
- Гипертонусная. В этом случае, напротив, наблюдается повышенный тонус голосовых складок (отмечается полное смыкание голосовых связок при фонации), которые проявляются болью в гортани, шее и глотке, а также охриплостью. Присутствует постоянное желание откашляться.
- Гипо-гипертонусная. Наблюдается напряжение вестибулярных и расслабление голосовых связок. Для этой патологии характерна сухость во рту, наблюдается сдавленность и грубость голоса.
- Спастическая. Для этой формы характерна интенсивная работа и дискоординация работы наружных и внутренних мышц гортани. Возникает на фоне психологической травмы. Наблюдается дрожь в голосе, нечеткость и искажение звуков, охриплость.
- Мутационная. Как правило, возникает именно у детей (чаще всего – у мальчиков пубертатного периода). Для этой формы характерна меняющаяся тональность голоса (от высокого тона к низкому).
- Психогенная. Возникает на фоне длительных нагрузок эмоционального или психологического типа (сильный испуг, постоянное нахождение в стрессовых ситуациях, депрессивное состояние). Помимо охриплости голоса, наблюдается нестабильное психоэмоциональное состояние.

Афония

Афония – это состояние, которое характеризуется потерей звучности голоса, при этом возможность разговаривать шепотом сохранна. Фактически, это потеря голоса, но при психогенной форме афонии сохраняется крик, кашель и громкий смех.

При своевременном и правильном лечении, афония обратима, но некоторые формы данного состояния могут стать следствием стойкой потери фонационной способности (к примеру, паралитическая форма, которая вызвана раком гортани).

Выделяют следующие виды афонии:

- Истинная (гортанная). Развивается на фоне различных заболеваний гортани, которые влияют на вибрацию и правильность смыкания голосовых связок. Может быть вызвана опухолевыми или воспалительными процессами, а также травмой.
- Спастическая. Развивается под воздействием спазма мышц гортани, в результате чего происходит сужение голосовой щели. Такое состояние может быть спровоцировано, к примеру, раздражением гортани из-за воздействия химических веществ.
- Паралитическая. Связана с нарушением функций нижнего гортанного нерва, который управляет большинством мышц гортани.
- Истерическая. Развивается на фоне хронического или острого ларингита, а также нарушений рефлекторных механизмов на уровне коры головного мозга. Также развивается у детей после продолжительного крика и у профессиональных певцов.

Симптоматика афонии напрямую зависит от причины данного нарушения. К общим признакам относятся:

- Боль в горле, чувство першения.
- Отсутствие фонации.
- Затрудненное глотание, вызванное спазмом мышц гортани.
- Проблемы с дыханием, вызванные спазмом голосовых связок.

Нарушение голосообразования при патологии гортани

Картина нарушения как самой работы гортани, так и голосообразования может быть различной. Парезы и параличи одной половины гортани могут сочетаться с парезом другой.

Положение парализованной половины и голосовой складки может быть срединным (медиальным), близким к срединному (парамедиальным), боковым (латеральным), а также средним между медиальным и латеральным (интермедиальным).

При медиальном положении голосовых складок больше страдает физиологическое дыхание, а чем значительнее складка отведена в сторону, тем больше нарушается голос. Прямая зависимость наблюдается не всегда. Часто наступает атрофия, провисание голосовой складки, и тогда даже при срединном ее положении голос значительно страдает.

Боковое стояние голосовой складки ведет не только к глубокому дефекту голоса, но и к появлению одышечного типа дыхания в момент речи, так как создание дыхательной опоры оказывается невозможным.

Функция гортани характеризуется полной или значительной неподвижностью пораженной половины гортани, несмыканием голосовых складок, асинхронностью их колебательных движений, укороченной длительностью фонации. Голос нарушается по-разному: от легкой осиплости до афонии. Отмечаются сильное утомление, поперхивание, ощущение инородного тела в горле, рефлекторный кашель. Все эти болезненные явления обусловлены характером патологии гортани.

Фонопедическая коррекция: индивидуальный подход

Режим фонопедического лечения разрабатывается индивидуально в зависимости от:

- Имеющихся нарушений голосовых складок
- Голосовых потребностей
- Голосового поведения
- Приверженности больного лечению

Как правило, индивидуальная программа лечения включает в себя следующие пункты:

- Соблюдение принципов гигиены голоса при ежедневных голосовых нагрузках.
- Серия терапевтических голосовых упражнений, которые направлены на изменение характера колебаний голосовых складок и повышение сбалансированности четырех подсистем голосового аппарата (респираторной, фонаторной, резонаторной и артикуляторной).

Для достижения успеха важно и соблюдать гигиену, и выполнять упражнения. Гигиена правильного использования голоса направлена на изменение факторов поведения, которые вызывают повреждение голосовых складок: недостаточное потребление жидкостей, курение, избыточное употребление алкоголя, воздействие химических препаратов и/или резких запахов, избыточное использование громкого голоса, ларингофарингеальный рефлюкс.

Литература:

1. Василенко, Ю. С., Орлова, О. С. Этапы фонопедической работы с больными мутационной дисфонией / Ю. С. Василенко, О. С. Орлова, С. Е. Уланов // Логопедия: Методическое наследие: Пособие для логопедов и студ.дефектол. факультетов пед. вузов / Под ред. Л. С. Волковой: в 5 кн. – М.: Гуманит. изд. центр Владос, 2003 – Кн. I: Нарушения голоса и звукопроизводительной стороны речи: В 2 ч. – Ч. 1: Нарушения голоса. Дислалия. – С. 122-127.
2. Вильсон, Д. К. Нарушение голоса у детей / Д. К. Вильсон. – М., 1990 – С. 194-199.

3. Ермакова, И. И. Коррекция речи и голоса у детей и подростков / И. И. Ермакова. – М., 1996 – 143 с.
4. Ивановская, Ф. А. Профилактика голосовых расстройств / Ф. А. Ивановская // Логопедия: Методическое наследие: Пособие для логопедов и студ. дефектол. факультетов пед. вузов / Под ред. Л. С. Волковой: в 5 кн. – М. : Гуманит. изд. центр Владос, 2003 – Кн. I: Нарушения голоса и звукопроизносительной стороны речи: В 2 ч. – Ч. 1: Нарушения голоса. Дислалия. – С. 20-34.
5. Лаврова Е.В. Логопедия. Основы фонопедии. - <https://nsportal.ru/detskiy-sad/logopediya/2017/01/05/lavrova-osnovy-fonopedii>
6. Орлова, О.С. Нарушения голоса у детей : учеб.-метод. пособие / О. С. Орлова. – М., 2005 – С. 117-118.
7. Правдина, О. В. Патология голоса / О. В. Правдина // Логопедия: Методическое наследие : Пособие для логопедов и студ. дефектол. факультетов пед. вузов / Под ред. Л. С. Волковой: в 5 кн. – М.: Гуманит. изд. центр Владос, 2003 – Кн. I: Нарушения голоса и звукопроизносительной стороны речи: В 2 ч. – Ч. 1: Нарушения голоса. Дислалия. – С. 44-50.
8. Рябченко, А. Т. Состояние внешнего дыхания при функциональных нарушениях голоса и основные мероприятия по реэдукции голоса / А. Т. Рябченко // Логопедия: Методическое наследие: Пособие для логопедов и студ. дефектол. факультетов пед. вузов / Под ред. Л. С. Волковой : в 5 кн. – М.: Гуманит. изд. центр Владос, 2003 – Кн. I: Нарушения голоса и звукопроизносительной стороны речи: В 2 ч. – Ч. 1: Нарушения голоса. Дислалия. – С. 51-53.
9. Хватцев, М. Е. Недостатки голоса / М. Е. Хватцев // Логопедия: Методическое наследие: Пособие для логопедов и студ. дефектол. факультетов пед. вузов / Под ред. Л. С. Волковой: в 5 кн. – М.: Гуманит. изд. центр Владос, 2003 – Кн. I: Нарушения голоса и звукопроизносительной стороны речи: В 2 ч. – Ч. 1: Нарушения голоса. Дислалия. – С. 16-19.