

Тема 5. РЕЧЕВАЯ СИСТЕМА. АНАТОМО-ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ МЕХАНИЗМЫ РЕЧИ, ИХ НАРУШЕНИЯ

Вопросы для изучения:

1. Понятие о функциональной системе речи.
2. Строение речевой системы.
3. Функционирование речевой системы.
4. Речевые нарушения.

Цели лекции: изучив тему, сможете:

- получить представление о строении и функционировании речевой системы;
- узнать причины и виды нарушений деятельности речевой системы;
- овладеть теорией и практикой определения анатомо-физиологических нарушений речи

Литература:

1. Нейман Л.В., Богомольских М.Р. Анатомия, физиология и патология органов слуха и речи. - М., 2003.
2. Государев, Н.А. Специальная психология: Учебное пособие. / Н.А. Государев. — М.: Ось-89, 2008. - 288 с.
3. Шипицына Л.М. Анатомия, физиология и патология органов слуха, речи и зрения / Л.М. Шипицына, И.А. Вартамян. - М.: Академия, 2008.

ПОНЯТИЕ О ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ СИСТЕМЕ РЕЧИ

Речь - специфическая человеческая форма деятельности, служащая общению между людьми, неразрывно связанная с сознанием, мышлением, всей психикой человека, с его трудовой деятельностью. Выделяют два основных вида речи: импрессивную и экспрессивную.

Импрессивная речь включает в себя деятельность по пониманию речи.

Экспрессивная речь представляет собой устную активную речь. Она начинается с мотива и замысла высказывания, затем проходит стадию внутренней речи (идея высказывания кодируется в речевой схеме), и, наконец, завершается речевым высказыванием (переводом внутренних речевых единиц во внешнее, устное высказывание).

Как и любое целенаправленное поведение человека, речеобразование осуществляется благодаря деятельности сложно организованной функциональной системы, объединяющей большое количество центральных и периферических структур, а также механизмов их регуляции.

И.К. Анохин, автор теории функциональных систем, указывал, что «решение сказать какую-либо фразу или высказать суждение складывается абсолютно так же, как и всякое другое решение, т.е. после афферентного синтеза».

Естественно, полезным приспособительным результатом речеобразовательной деятельности является фраза, которую человек высказывает. Однако сама фраза состоит из слов, слово из слогов, которые характеризуются определенной высотой звукового тона и характеристикой самого звука, определенной гласной - фонемой.

Следовательно, слово, тон звука, его фонема - это тоже полезные приспособительные результаты, деятельность соответствующих функциональных систем, которые, как подсистемы входят в состав функциональной системы речеобразования и обеспечивают речь.

В функциональной системе речеобразования системообразующим фактором является слово.

РЕПОЗИТОРИЙ ГГУ ИМЕНИ Ф. СКОРИНЫ

Сигнальные системы человека.

Сигнальная система - совокупность условно-рефлекторных связей, формирующихся в коре больших полушарий головного мозга при поступлении в нее импульсов от внешней и внутренней среды. Сигнальная система обеспечивает точное взаимодействие частей (подсистем) организма и его приспособление к окружающей среде.

Понятие «сигнальные системы» было введено **И.П. Павловым** в 1932 г. при разработке **принципа системности в работе коры полушарий головного мозга**. Сигнальные системы формируются после рождения ребенка, по мере накопления им жизненного опыта и созревания соответствующих нервных структур.

Первая сигнальная система — это система условно-рефлекторных связей, формирующихся в коре головного мозга животных и человека при воздействии на рецепторы раздражений, исходящих из внешней и внутренней среды. Она является основой непосредственного отражения действительности.

Восприятие и опознание зрительных образов предметов, различных шорохов, звуков, тресков, запахов, прикосновений, эмоциональные впечатления о совершенных действиях — все это относится к функциям первой сигнальной системы.

Речь представляет **вторую сигнальную систему**. **И.П. Павлов** назвал ее «сигналом сигналов».

Речь является материальной основой человеческого мышления. В процессе умственной деятельности человек может, пользуясь словами, не только обходиться без непосредственного воздействия предметов и явлений на его органы чувств, но и создавать общие представления о них. Опираясь на обобщенные понятия, человек открывает закономерные связи и отношения между предметами и явлениями благодаря речи и языку.

Развитие второй сигнальной системы является результатом деятельности всей коры больших полушарий. Связать этот процесс с функцией какого-то ограниченного отдела мозга невозможно.

Первая и вторая сигнальные системы работают в постоянном взаимодействии, в их разобщенности **И.П. Павлов** видел причину многих патологических состояний.

Он также считал, что типы высшей нервной деятельности зависят от соотношения сигнальных систем: преобладание

- первой характерно для художественного типа,
- второй - для мыслительного типа, а
- их гармоническое взаимодействие — для среднего типа.

Говоря о второй сигнальной системе, И.П. Павлов имел в виду не только слова, но и законы, которые позволяют связывать слова в осмысленные сообщения, содержащие информацию о каких-то связях между реальными событиями. Язык не просто набор слов. Существуют определенные грамматические правила, которые связывают слова в предложения и позволяют описывать отношения между реальными предметами и событиями. Именно в предложениях заключается смысл речи.

СТРОЕНИЕ РЕЧЕВОЙ СИСТЕМЫ

У человека нет специфических, специально созданных для речи органов.

Речевой анализатор имеет комбинированный сенсомоторный состав с другими анализаторами:

- периферический отдел (орган голосообразования);
- центральный отдел (центры речи);
- слуховой, зрительный и кинестетический анализаторы (периферические и центральные отделы вспомогательных анализаторов).

❖ **Периферический отдел речевой системы** состоит из 3 отделов:

- 1) дыхательного - служит для подачи воздуха,
- 2) голосового - для образования голоса
- 3) артикуляционного - образует характерные звуки нашей речи в результате деятельности органов артикуляционного аппарата.

1. **Дыхательный отдел** включает в себя грудную клетку с лёгкими, бронхами и трахеей.

Речь образуется в фазе выдоха, поэтому во время речи выдох намного длиннее вдоха (1:20 или даже 1:30). Длительный выдох нуждается в большем запасе воздуха. Поэтому в момент речи объём вдыхаемого и выдыхаемого воздуха увеличивается почти в 3 раза.

У ребенка речевое дыхание вырабатывается постепенно, в процессе речевого развития. Вначале ребенок пользуется в речи навыками жизненного дыхания. Такое дыхание остается в случаях рано возникающей речевой патологии.

Аппарат дыхания состоит:

а) **Легкие**, которые представляют как бы меха, наполненные воздухом и состоящие из отдельных эластических сообщающихся пузырьков (альвеол). Легкие дают в гортань, рот и нос струю воздуха, необходимую для звукопроизношения.

б) **Грудная клетка**, к стенкам которой плотно примыкают легкие. Сокращением сильных наружных межреберных мышц она расширяется и растягивает легкие (при вдохе); вследствие тяжести ее стенок, эластичности легких, отчасти сокращения более слабых внутренних межреберных мышц она спадается и сжимает легкие (при выдохе).

в) **Диафрагма** - мощная плоская мышца, отделяющая грудную полость от брюшной. При сокращении уплотняется и, опускаясь вниз, освобождает место для легких и тем самым увеличивает их емкость (вдох); выпячиваясь двумя куполами кверху и надавливая на основания легких, вытесняет из них воздух (выдох).

г) **Мышцы брюшного пресса** при сокращении давят на кишечник и через него на диафрагму - содействуют выдоху; выпячиваясь при усиленном вдыхании вперед, облегчают опускание диафрагмы при вдохе.

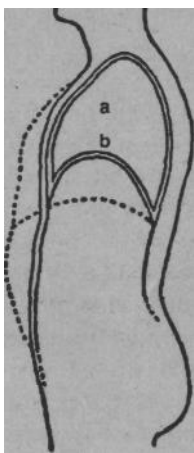


Рис. 2. Схема дыхания.

а - грудная клетка; б - диафрагма;

— - положение двигательного механизма при вдохе;

= - при выдохе.

Дыхание, осуществляемое движениями грудной клетки, называется грудным; производимое при помощи диафрагмы и брюшных мышц — диафрагмальным, или брюшным.

Дети пользуются комбинированным грудобрюшным типом дыхания, наиболее выгодным для речи и полезным для здоровья (как наиболее легким, экономным, плавным и богатым по количеству выдыхаемого воздуха). У некоторых детей наблюдается верхнегрудное, или ключичное дыхание (при нем поднимают плечи, а воздух попадает преимущественно в верхушки легких). Этот тип дыхания вреден для здоровья, от него надо отучить детей.

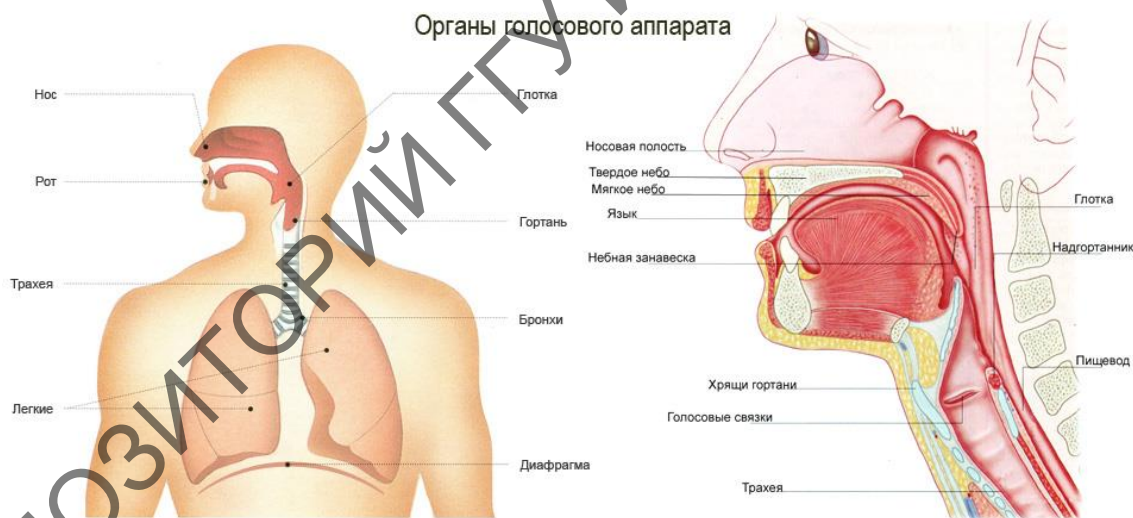
Вдох требует значительно больших усилий, чем выдох, при котором грудная клетка спадается под действием собственной тяжести, а легкие сами стремятся к сжатию. Об этом надо помнить при всякого рода играх и упражнениях для развития дыхания.

2. Голосовой отдел состоит из гортани с находящимися в ней голосовыми складками.

Гортань представляет собой трубку конусообразной формы, состоящую из нескольких хрящей. Вверху гортань граничит с глоткой, а внизу — с трахеей.

Голосовые складки своей массой почти полностью закрывают просвет гортани, оставляя узкую голосовую щель. При обычном дыхании голосовая щель расширяется (вдох), принимая вид равнобедренного треугольника, и сужается (выдох).

В основе механизма голосообразования лежит колебание голосовых складок гортани, на которые воздействует воздух, поступающий под определенным давлением из бронхов и лёгких. Колебания передаются в окружающую среду, и мы воспринимаем их как звуки голоса.



3. Артикуляционный отдел. Основными органами являются:

- язык,
- губы,
- верхняя и нижняя челюсти,
- твердое и мягкое нёбо,
- зубы,
- альвеолы - ряд бугорков в ротовой полости между верхними передними зубами и передней частью нёба. Участвуют в произношении альвеолярных согласных (Д, Т, Л, Н).

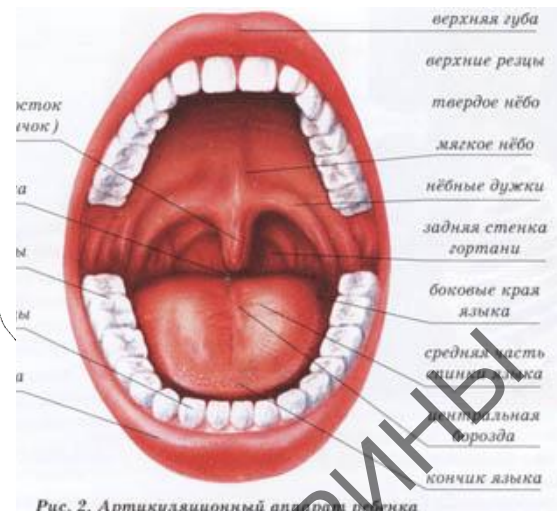
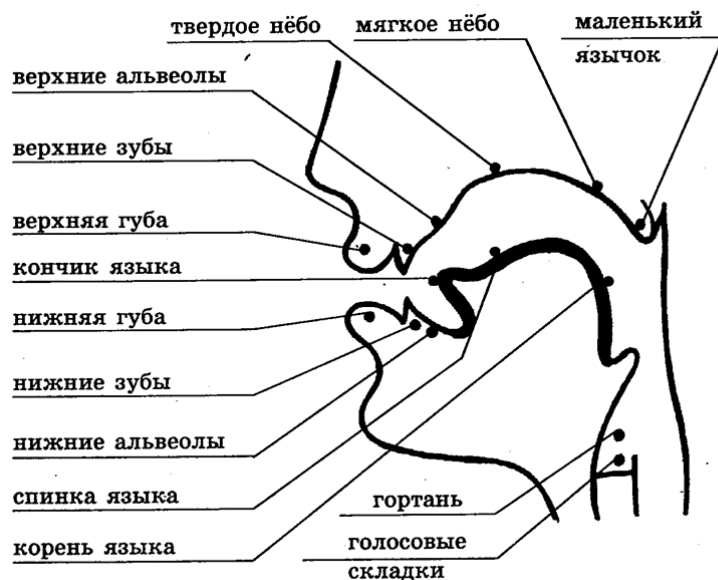


Рис. 2. Артикуляционный аппарат ребенка

Язык – самый активный и подвижный орган артикуляции, система мышц языка даёт возможность менять его форму, положение и степень напряжения. Язык участвует в образовании всех гласных и почти всех согласных звуков (кроме губных).

Передняя часть языка подвижна и в ней различают

- кончик,
- передний и боковые края,
- спинку.

Задняя часть языка фиксирована и называется **корнем языка**.

От середины нижней поверхности языка ко дну ротовой полости спускается складка слизистой оболочки (так называется **уздечка**), которая ограничивает крайние движения языка.

У некоторых детей уздечка укороченная от рождения. В грудном возрасте это затрудняет сосание, а позднее мешает правильно произносить звуки. В раннем возрасте уздечку подрезают. В более позднем возрасте необходима помощь логопеда и специальные упражнения для языка, помогающие растянуть уздечку.

Важная роль в образовании звуков речи помимо языка принадлежит также и другим органам артикуляции: **твердому и мягкому нёбу**. Совершая различные движения и принимая самые разнообразные положения, они видоизменяют форму ротовой полости, образуют в ней смычки, щели и т.п. Мягкое нёбо, поднимаясь и прижимаясь к задней стенке глотки, закрывает проход в нос, опускаясь, открывает его.

Движения активных органов артикуляции называют **речевой моторикой**, т.е. возможностью совершать движения и удерживать орган в заданном положении.

Для развития речи ребенка решающее значение имеет **полноценный слух**. Ребенок слышит речь взрослых, подражает ей и самостоятельно учится говорить. Глухие дети не овладевают речью без специального обучения. У детей с остатками слуха (слабослышащие дети) речь оказывается грубо нарушенной.

Слух человека в процессе своего развития приобрел особое свойство: точно различать звуки человеческой речи. Совсем маленький ребенок воспринимает слова еще нечетко, поэтому часто смешивает одну фонему с другой, произносит слова неправильно. Необходимо

постоянно поправлять ребенка, чтобы неправильное произношение не стало привычкой, которую впоследствии будет трудно преодолеть.

Существенное значение в развитии речи детей имеет также **зрение**. Зрячий ребенок внимательно наблюдает за движениями губ и языка говорящих, повторяет их, стараясь подражать артикуляционным движениям. В процессе развития ребенка между анализаторами, принимающих участие в речевой деятельности, возникает система условных связей, которая постоянно развивается и укрепляется повторными связями.

❖ **Центральный отдел артикуляционного аппарата.**

1. Головной мозг. Центральный речевой аппарат находится в головном мозге. Он состоит из:

- коры головного мозга (преимущественно левого полушария),
- подкорковых узлов,
- проводящих путей,
- ядер ствола (прежде всего продолговатого мозга),
- нервов, идущих к дыхательным, голосовым и артикуляторным мышцам.

У левшей эта зона находится в правом полушарии.

Речь, как и другие проявления высшей нервной деятельности, развивается на основе **рефлексов**.

Речевые рефлексы связаны с деятельностью различных участков мозга. Однако некоторые отделы коры головного мозга имеют главенствующее значение в образовании речи. Это лобная, височная, теменная и затылочная доли преимущественно левого полушария мозга (у левшей правого).

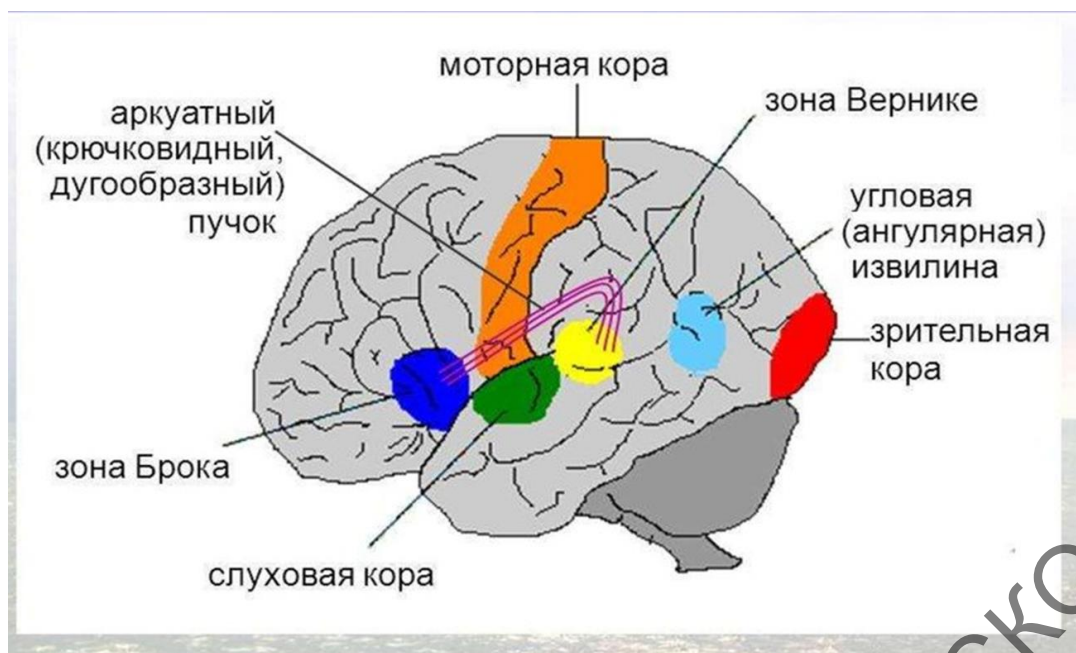
Лобные извилины (нижние) являются двигательной областью и участвуют в образовании собственной устной речи (центр Брока).

Височные извилины (верхние) являются речеслуховой областью, куда поступают звуковые раздражения (центр Вернике). Благодаря этому осуществляется процесс восприятия чужой речи.

Теменная доля коры мозга - имеет значение для понимания речи.

Затылочная доля является зрительной областью и обеспечивает усвоение письменной речи (восприятие буквенных изображений при чтении и письме). Кроме того, у ребенка речь начинает развиваться благодаря зрительному восприятию им артикуляции взрослых.

Подкорковые ядра ведают ритмом, темпом и выразительностью речи.



РЕПОЗИТОРИЙ ГГУ ИМЕНИ Ф. СКОРИНЫ

2. Проводящие пути. Кора головного мозга связана с органами речи (периферическими) двумя видами нервных путей: центробежными и центростремительными.

Центробежные (двигательные) нервные пути соединяют кору головного мозга с мышцами, регулирующими деятельность периферического речевого аппарата. Центробежный путь начинается в коре головного мозга в центре Брока.

От периферии к центру, т.е. от области речевых органов к коре головного мозга, идут **центростремительные пути**. Центростремительный путь начинается в проприорецепторах и в барорецепторах.

Проприорецепторы находятся внутри мышц, сухожилий и на суставных поверхностях двигающихся органов. Проприорецепторы возбуждаются под действием мышечных сокращений. Благодаря проприорецепторам контролируется вся наша мышечная деятельность.

Барорецепторы возбуждаются при изменениях давления на них и находятся в глотке.

Когда мы говорим, происходит раздражение проприо- и барорецепторов, которое идет по центростремительному пути к коре головного мозга. Центростремительный путь играет роль общего регулятора всей деятельности речевых органов. В ядрах ствола берут начало черепно-мозговые нервы. Все органы периферического речевого аппарата иннервируются.

Иннервация — обеспеченность какого-либо органа или ткани нервными волокнами, клетками.

В иннервации мышц речевого аппарата принимают участие следующие черепно-мозговые нервы, главные из которых: тройничный, лицевой, языкоглоточный, блуждающий, добавочный и подъязычный.

Тройничный нерв иннервирует мышцы, приводящие в движение нижнюю челюсть.

Лицевой нерв — мимическую мускулатуру, в том числе мышцы, осуществляющие движения губ, надувание и втягивание щек;

Языкоглоточный и блуждающий нервы — мышцы гортани и голосовых складок, глотки и мягкого нёба. Кроме того, языкоглоточный нерв является чувствительным нервом языка, а блуждающий иннервирует мышцы органов дыхания и сердца.

Добавочный нерв иннервирует мышцы шеи.

Подъязычный нерв снабжает мышцы языка двигательными нервами и сообщает ему возможность разнообразных движений.

Через эту систему черепно-мозговых нервов передаются нервные импульсы от центрального речевого аппарата к периферическому. Нервные импульсы приводят в движение речевые органы.

Но этот путь от центрального речевого аппарата к периферическому составляет только одну часть речевого механизма. Другая его часть заключается в обратной связи — от периферии к центру.

ФУНКЦИОНИРОВАНИЕ РЕЧЕВОЙ СИСТЕМЫ

❖ Периферический речевой аппарат.

Для речеобразования используют органы дыхания, глотания и жевания. Однако для голосовой составляющей речи у человека имеется **специализированный голосовой аппарат**, куда относится гортань с голосовыми связками.

Органы, участвующие в речеобразовании, делятся на две группы:

- 1) органы дыхания (легкие с бронхами и трахеей) и
- 2) органы, непосредственно участвующие в звукообразовании.

Среди последних различают:

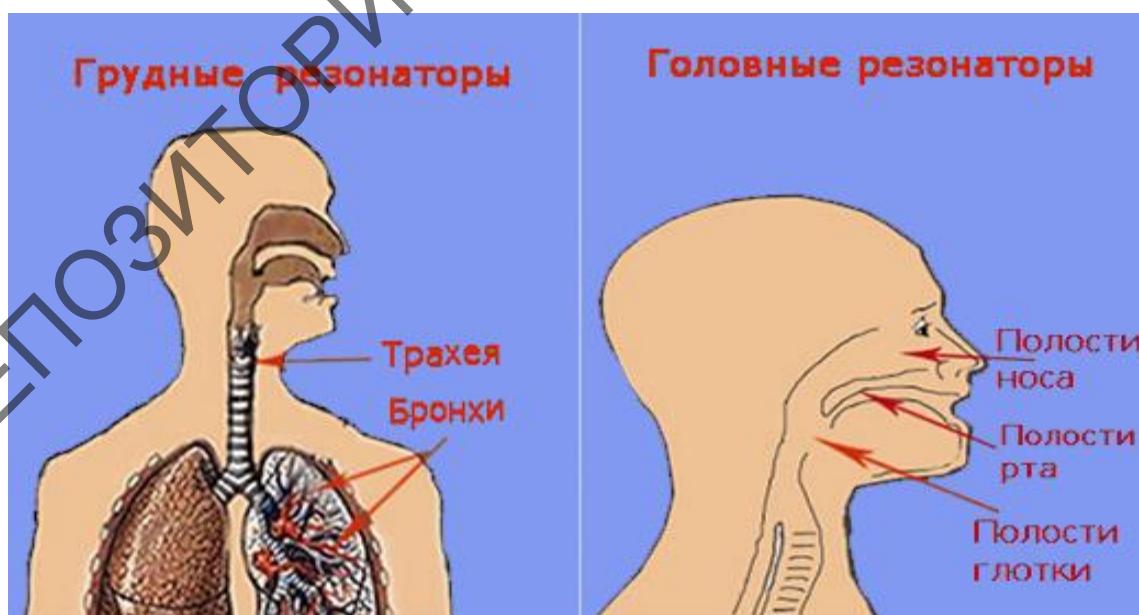
- **активные (подвижные)**, способные менять объем и форму речевого тракта и создавать в нем препятствия для выдыхаемого воздуха. К активным звукообразующим органам относится гортань, глотка, мягкое небо, язык, губы;
- **пассивные (неподвижные)**, лишенные этой способности, это - зубы, твердое небо, полость носа и придаточные пазухи.

Все эти образования можно представить как три взаимосвязанных отдела

- ✓ генераторный,
- ✓ резонаторный,
- ✓ энергетический.

Выделяют:

- 1) два генератора - тоновый (гортань) и шумовой (за счет создания щелей в полости рта);
- 2) два модулирующих резонатора - рот и глотка;
- 3) один не модулирующий резонатор - носоглотка с придаточными пазухами;
- 4) два энергоздатчика –
 - а) скелетные межреберные мышцы, диафрагма, мышцы живота;
 - б) гладкие мышцы трахеобронхиального дерева.



Образовавшийся в гортани голос усиливается и приобретает индивидуальный тембр благодаря **резонансу** в так называемой **надставной трубе** (глотка, ротовая и носовая

полость). Надставная труба может менять форму и объем, что имеет большое значение для образования звуков речи. Именно эти изменения и создают явление резонанса.

При правильном произношении носовой резонатор участвует только в произнесении звуков «м» и «н» и их мягких вариантов. При произнесении других звуков нёбная занавеска, образуемая мягким нёбом и маленьким язычком, закрывает вход в полость носа.

При образовании звуков речи -

надставная труба выполняет функции резонатора и шумового вибратора, голосовые складки выполняют функцию звукового вибратора.

Шумовым вибратором являются щели между губами, между зубами и губами, зубами и языком, языком и твердым нёбом, языком и альвеолами. При помощи шумового вибратора образуются глухие согласные, а одновременное колебание голосовых складок и шумового вибратора – звонкие согласные.

Акустические сигналы, производимые речью или пением, обладают двумя **независимыми переменными параметрами**:

- первый - **фонация**, контролирует высоту звука, он локализован в гортани, его физической основой является колебание связок;
- второй - **артикуляция**, определяет фонемную структуру звука. Он работает в так называемом голосовом такте, который охватывает глоточную, носовую и ротовую полости и сильно варьирует по форме. Его конфигурация может существенно меняться за счет изменения полости глотки, носоглотки и особенно рта.

Подтверждением наличия двух механизмов является шепотная речь.

Шепотная речь осуществляется без участия голосовых связок, т.е. состоит исключительно из шумовых звуков. Для произнесения шепотом тех или иных гласных и согласных звуков полости рта, глотки и носа в результате артикуляции придается такое положение, какое является характерным для этих звуков при обычном громком произношении. Проходящий через них воздух формирует «**шепотный голос**».

Важнейшая роль языка в этих процессах доказывается тем, что при лишении человека этого органа (языка) правильная речь делается невозможной.

Механизм фонации состоит в следующем. Перед началом речеобразования происходит перестройка выдоха, голосовая щель смыкается и создается подсвязочное давление. Именно за счет энергии выдоха обеспечивается фонационная составляющая речи. Как образно говорил **П.К. Анохин**, «речь паразитирует на дыхании».

Число открываний и закрываний голосовой щели за единицу времени зависит в первую очередь от натяжения голосовых связок, которое обеспечивается специальными мышцами, а также от величины подсвязочного давления.

Человек может произвольно в определенном диапазоне менять тон голоса, изменяя как степень натяжения голосовых связок, так и давление воздуха под связками. Таким образом, основная высота звука при речи или пении может регулироваться сознательно.

Каждая фонема, которая формируется, обладает определенным набором формант.

Форманта – полоса частот, характерная для того или иного положения голосового тракта. Форманты являются акустическими эквивалентами отдельных гласных и некоторых согласных звуков.

Немаловажное значение в звукообразовании имеют сосудистые реакции в слизистых оболочках дыхательных путей и голосового тракта. Увеличение кровенаполнения приводит к изменению резонирующей способности полостей голосового тракта, к выпадению или несоответствию формант при фонации определенных фонем, что приводит к изменению окраски (тембра) голоса.

Секреция желез слизистой оболочки дыхательных путей и голосового тракта также оказывает определенное влияние на речепроизводство. Ее усиление сказывается и на резонаторных свойствах голосового тракта.

Так, обильная секреция в носоглотке создает затруднение для воспроизводства носовых звуков, придет им оттенок гнусавости. Чрезмерное отделение слюны влияет на формирование всех звуков, в которых участвуют полость рта, зубы, язык и губы.

При нарушении целостности зубных рядов, особенно резцовой области, приводит к изменению и затруднению в формировании зубных звуков (Д, Т, С, Ц), при этом могут наблюдаться шепелявость, присвист и т.д.

Патологические образования на спинке языка приводят к затруднению воспроизводства таких фрикативных звуков, как З, Ч, Ж, Ш, Щ. Нарушения в области губ осложняют производство взрывных (Б, П) и фрикативных звуков (В, Ф).

На результат фонации большое влияние оказывает измененный **прикус**. Особенно это проявляется при открытом, перекрестном прикусах, прогнатии и прогении.

Таким образом, слова произносятся на выдохе благодаря колебаниям голосовых связок воздушным потоком, который регулируется для звукопроизношения с помощью работы мышц диафрагмы, языка, губ, неба, глотки, челюстей. При этом роль усилителя, резонатора звука выполняют лобно-носовые пазухи.

Голос характеризуют сила, высота, тембр.

Сила (громкость) звука зависит от амплитуды колебания голосовых связок, а высота - от частоты колебаний, связанной с частотой приходящих нервных импульсов.

Тембр голоса - его индивидуальная характеристика (окраска), которая зависит от состава обертонов (добавочных звуков вследствие неравномерной вибрации голосовых связок) и резонанса в носоглотке и лобных пазухах. В артикуляционном отделе поток воздуха попадает в носовую и ротовую полости, вызывая речевой резонанс.

❖ **Центральные отделы речевого аппарата**

Обеспечивают целостную функциональную связь между пониманием, произношением и написанием слов и функцией прямой и обратной связи речи со слуховой, зрительной и кинестетической информацией.

Речевая деятельность осуществляется совместной работой всех трёх блоков мозга. Вместе с тем каждый блок принимает определенное, специфическое участие в речевом процессе.

Выделение и дифференциация значимых акустических признаков звучащей речи обеспечивается аналитико-синтетической деятельностью кортикальных аппаратов

речеслухового анализатора, куда входят вторичные отделы левой височной области коры головного мозга (зона Вернике).

Процесс артикулирования осуществляется на основе тончайшей регуляции сложной координированной работы мышц речевого аппарата.

Выбор языковых единиц и их комбинирование, процессы кодирования смысла в речевую форму невозможны без участия третичных отделов переднелобной и теменно-затылочной области. В теменно-затылочной области коры формируются также схемы, обозначающие пространственные отношения.

Контролирующим аппаратом речеобразования являются слуховые и мышечные рецепторы, которые входят в состав т.н. речеслухового и кинестетического (речедвигательного) анализаторов.

Так, если человек неверно произнес какое-то слово, он сразу это воспринимает и в ходе речепроизводства его исправляет.

В процессе **письменной речи** принимают участие различные отделы затылочной и теменно-затылочной области коры головного мозга.

Таким образом, различные зоны головного мозга по-разному участвуют в речевом процессе. Поражение какого-либо его участка приводит к **специфическим симптомам нарушений речевой деятельности**.

Данные о мозговой организации речевого процесса дают возможность уточнить представления об этиологии и механизмах нарушений речевой деятельности. Особенно необходимы эти данные для дифференциальной диагностики различных форм расстройства речи (афазий) при локальных поражениях головного мозга, что позволяет более эффективно проводить логопедическую работу по восстановлению речи у этих больных.

РЕЧЕВЫЕ НАРУШЕНИЯ

Различают в основном: периферические и центральные расстройства речи.

- **Периферические расстройства** часто вызываются одно- или двусторонним параличом мышц гортани в результате паралича возвратного нерва.

Неглубокие поражения приводят к хрипоте, тогда как полный двусторонний паралич делает фонацию невозможной (афония). Поскольку в этих условиях голосовая щель не открывается активным путем (паралич задних перстнечерпаловидных мышц), дыхание весьма затруднено. Тем не менее, словесное общение все-таки возможно шепотом, так как формантная артикуляция не затронута.

Даже после хирургического удаления гортани больной способен научиться пищеводной речи. Воздух заглатывается в пищевод, а затем, выходя из него, создает шум, вовлекающий в резонансные колебания полость рта и глотки; возникают форманты, соответствующие положению артикуляционных структур. У таких больных возможно и электронное протезирование фонации с помощью генератора скрипящих шумов, который, когда прижат к дну рта, вызывает резонансные колебания. Поскольку голосовой тракт способен приобретать различные артикуляционные конфигурации, получаются форманты, складывающиеся в достаточно разборчивую речь.

Если же ненормально функционируют мышцы языка и глотки, речь часто серьезно страдает, так как образование формант невозможно.

Примером служит «тягучая» речь при бульбарном параличе - неврологическом заболевании, поражающем двигательные ядра черепномозговых нервов, что нарушает иннервацию мускулатуры языка.

Врожденное расщепление твердого нёба («волчья пасть») также препятствует нормальному образованию формант, поскольку полости рта и носоглотки у таких больных сообщаются. Лечение – хирургическое устранение дефекта.

- **Центральные нарушения речи** главная причина - повреждение центра Брока.

В этом случае она утрачивается даже при полной интактности первичной двигательной коры, обслуживающей речевую мускулатуру, соответствующих черепномозговых нервов и их ядер, а также периферического аппарата. Такое состояние называется моторной афазией.

Выделяют следующие виды нарушений деятельности речевой системы.

- ❖ **Нарушения дыхания** могут быть в виде:

- ✓ гипофункции,
- ✓ гиперфункции,
- ✓ смешанного типа (нарушения координации).

Гипофункция может быть обусловлена снижением жизненной емкости легких, уменьшением объема выдыхаемого воздуха и силы выдоха. Наблюдается при заболеваниях легких, изменениях формы грудной клетки (кифосколиоз), моно- или полиневропатиях, заболеваниях мышц и нарушениях нервно-мышечной передачи, объемных процессах в грудной и брюшной полости. Выражается в быстром падении высоты и громкости голоса, потере силы и звучности голоса, сокращении фраз и прерывании их вследствие частых шумных дыхательных движений.

Гиперфункция связана с дисфункцией верхних мотонейронов. Такие нарушения часто сопровождаются спастичностью мышц. Такие состояния наблюдаются при церебральном и псевдобульбарном параличах и характеризуются чеканной и взрывчатой речью.

Смешанная дисфункция (или нарушение координации) сопровождается гиперкинетическими нарушениями (хорея, дистония), когда внезапные изменения мышечного тонуса приводят к резкой остановке вдоха или выдоха, приводят к нежелательным паузам или изменениям высоты и громкости голоса. Пациенты с таким типом нарушений говорят короткими фразами.

❖ **Нарушения фонации.**

Патологические состояния, которые вызывают неправильное сближение голосовых связок (поражения нервов, мышц, суставов) или объемные процессы (опухоли, узелки, воспаление или отек) приводят к развитию трех типов расстройств фонации:

Гипофункция фонации возникает в результате нарушения схождения голосовых связок. Мощное изгнание воздуха через открытую голосовую щель приводит к утрате чистоты тонов музыкальных звуков, дыхание становится шумным. Это состояние может возникнуть вследствие повреждения гортанного нерва, опухоли, хирургических вмешательств.

Гиперфункция фонации возникает в результате избыточного сведения голосовых связок и выражается в повышении высоты голоса, он становится сдавленным и напряженным из-за больших усилий при его образовании. Такие нарушения сопровождают псевдобульбарный паралич, дистонию или поражения мозжечка.

Нарушения фонации смешанного характера включают признаки обоих типов, то есть шумное дыхание, а также грубый или хриплый оттенок голоса. Смешанные нарушения фонации наблюдаются при структурных повреждениях голосовых связок (опухоли, полипы, воспаление).

Нарушения фонации при различных изменениях в полости рта получили соответствующие названия:

Палаталалия - нарушение, связанное с расщелиной твердого неба.

Глоссолалия - при аномалиях строения и функции языка, возникающие артикуляционные расстройства.

Дислалия - нарушение звукопроизношения, при неправильном строении зубов и их расположение в альвеолярных дугах, особенно передней группы (резцы, клыки), часто являются причиной дислалий.

❖ **Нарушения резонанса.**

Изменения формы голосового тракта выше уровня гортани могут вызвать два типа изменений резонанса — варианты с появлением носового оттенка голоса, а также изменения артикуляции.

Усиление носового оттенка голоса возникает при небно-глоточной недостаточности или при слабости мягкого неба. Избыток воздуха выходит через полость носа. Выделение воздуха через полость носа также может происходить при разговоре.

Уменьшение носового оттенка голоса может наблюдаться при открытости носоглоточного пространства, когда воздух рассеивается через рот в процессе разговора. Например, назальные согласные «м» и «н» приобретают сходство с неназальными парными

согласными «б» и «д». Гласные звуки при уменьшении носового оттенка голоса также приобретают смазанный или приглушенный характер.

❖ **Нарушения артикуляции**

Могут возникать вследствие:

- ✓ гипофункции (слабость, снижение объема движений, замедленность движений),
- ✓ гиперфункции (увеличение мышечного тонуса) или
- ✓ нарушений координации движений анатомических элементов, обеспечивающих артикуляцию.

Нарушения артикуляции могут быть генерализованными или иметь более специфический характер.

Генерализованные нарушения артикуляции представляют собой расстройства артикуляции, приводящие к искажению звучания всех или большинства фонем и наблюдаются как при поражениях центральной нервной системы, так и системных заболеваниях.

Специфические нарушения артикуляции представляют собой расстройства, приводящие к искажению звучания отдельных групп фонем, и связаны с локальными структурными патологическими процессами или повреждением одного, или более нервов.

Изменения артикуляции могут быть *вторичными* вследствие:

- неврологических расстройств,
- структурных повреждений аппарата артикуляции.

Распространенные ошибки артикуляции у детей обычно рассматривают как отклонения развития и не классифицируют как варианты дизартрии.

Истинная дизартрия может наблюдаться в детском возрасте (церебральный паралич, последствия мозговой травмы) и у взрослых вследствие нарушенного контроля мускулатуры, обеспечивающей речевые процессы.

❖ **Нарушения просодии.**

Возникают вследствие дискоординации дыхательного, голосообразовательного и артикуляционного компонентов речи и проявляются изменениями ритма и темпа речи, ударений и речевых интонаций.

Нарушения ритма и темпа речевой продукции включают ускорение или замедление, непостоянство артикуляции, наличие временных пауз, а также различные соотношения указанных нарушений.

Нарушение ударений наблюдается в словах, а также фразах или предложениях, что может приводить к изменению смысла произнесенного.

Ошибки интонации могут изменять смысл предложений (напр., Вы идете домой. Вы идете домой?).

Нарушения просодии обычно связаны с:

- ✓ атактической дизартрией,
- ✓ гипокинетической дизартрией и
- ✓ правополушарной апросодической дизартрией.

Лица с нарушениями последнего типа могут также отмечать затруднение понимания просодических характеристик речи окружающих.

Темы для самостоятельной работы слушателей

Понятие о первой и второй сигнальных системах, значение их для формирования речи и высшей психической деятельности.

Основные отделы речевого аппарата и их характеристика.

Центральный и периферический речевой аппарат. Динамическая локализация речевых функций: большие полушария (правое и левое), подкорковые ядра, мозжечок, ствол мозга, проводящие пути. Периферический отдел речедвигательной системы. Строение и функционирование ротоглотки и носоглотки. Строение гортани, половые и возрастные особенности.

Физиологические механизмы речеобразования.

Влияние возрастных особенностей развития сенсорных систем на становление речевой функции.

Формирование речи в онтогенезе. Нарушения сферы восприятия и речи вследствие дефицитарного развития ребёнка.

Рекомендуемая литература

1. Шипицына Л.М. Анатомия, физиология и патология органов слуха, речи и зрения / Л.М. Шипицына, И.А. Вартамян. - М.: Академия, 2008.

Интернет-ресурс:

[Б1ф8://ук.сот/йос44021504_165633246?M8b=904b5341081183b01&Ш=2й3ca5072b92b71cй](http://b1f8://uk.cot/йос44021504_165633246?M8b=904b5341081183b01&Ш=2й3ca5072b92b71cй)

Моя вставка о строении речевого аппарата

Филичева Т. Б. и др. Основы логопедии: Учеб. пособие для студентов пед. ин-тов по спец. «Педагогика и психология (дошк.)» / Т. Б. Филичева, Н. А. Чевелева, Г. В. Чиркина. — М.: Просвещение, 1989. — 223 с.: ил.

Артикуляция Функциональная анатомия «голосового тракта».

Пройдя голосовую щель воздух попадает в рото-глотку, т.е. в так называемый голосовой тракт, охватывающий глоточную, носовую и ротовую полости и сильно варьирующий по форме. Носоглотка отделена мягким нёбом от ротовой полости. Конфигурация последней значительно изменяется и зависит от положения языка и челюстей; язык, в частности, может, приподнимаясь, разделять ее на две части (рис). Это обеспечивается нёбной и жевательной мускулатурой и особенно мышцами языка, который благодаря сокращению как собственных, так и многочисленных мышц, подходящих к нему от различных мест прикрепления на костях или управляющих перемещениями подъязычной кости, способен занимать во рту практически любое положение.

Механизм артикуляции. Периодическое прерывание воздушного потока в голосовой щели не единственное акустическое явление при фонации. В других узких местах дыхательного тракта при достаточно высокой скорости выдоха турбулентные вихри также производят сравнительно слабый шум в широком диапазоне частот. У отдельных участков голосового тракта есть собственные частоты колебаний, зависящие от их конфигурации в данный момент времени. Звук возникает здесь, когда воздух, заполняющий эти полости, приходит в колебательное движение. Например, щелкая пальцем по щеке, можно слышать собственную частоту колебаний ротовой полости (попробуйте сделать это в тихой комнате). Шумы, возникающие в сужениях дыхательного тракта, и богатые обертонами звуки, формирующиеся голосовыми связками, также содержат такие частоты: голосовой тракт резонирует, усиливая их до надпорогового уровня и делая хорошо слышимыми. У каждой из полостей, образующихся при различных конфигурациях голосового тракта, есть специфическая собственная частота колебаний. Во время артикуляции при каждом

Ротоглоточное пространство при произнесении звуков [a] (слово "father") и [i] ("seat") особом положении челюстей, языка и мягкого нёба возникают частоты или группы частот, которые становятся слышимыми за счет резонанса. Диапазоны таких частот, характерные для той или иной конфигурации голосового тракта и зависящие только от нее, а не от голоса, формирующегося в гортани, называются формантами. Используя для дыхания газовую смесь, отличную от обычного воздуха по скорости проведения звука (например, гелиевую), легко экспериментально продемонстрировать существенную роль в артикуляции резонансных феноменов. Поскольку резонансные свойства голосового тракта изменятся, речь станет почти неразборчивой, хотя колебания голосовых связок останутся прежними.

Гласные. Во время нормальной речи гласные формируются благодаря резонансу голосового тракта, конфигурация которого относительно стабильна, а рот открыт для произнесения звука [б]. Форманты, связанные с таким резонансом, ответственны за то, чтобы гласный звук, скажем «а», различался как таковой независимо от высоты звучания и не смешивался с другими гласными. Форманты, а в некоторых случаях и их комбинации, служат, таким образом, акустическими эквивалентами конкретных гласных (а также некоторых согласных). В зависимости от того, разделяет ли язык полость рта, и если да, то каким образом, формируются пространства различных размеров и соответственно те или иные формантные частоты. Каждый гласный звук определяется по крайней мере двумя формантами. Варьируя положение губ, легко наблюдать, как изменения конфигурации полости рта вызывают переход одного гласного в другой.

Согласные. Эта группа включает большое количество фонем, при формировании которых голосовой тракт нестабилен, а звук произносится не обязательно ртом. Они могут быть звонкими (т.е. сопровождаться колебаниями голосовых связок) или глухими (таких

колебаний не происходит). В целом голосовой тракт здесь сужен сильнее, чем при произнесении гласных; конкретная форма его сжатия - с помощью зубов, губ и языка - определяет, какой именно согласный звук произносится. Среди них различают фрикативные (щелевые) и взрывные (смычные)

Фрикативные согласные обусловлены турбулентным потоком воздуха в сужении голосового тракта. Если сужение возникает между верхними зубами и нижней губой, формируются губно-зубные согласные. Прижатие кончика языка к верхним зубам дает зубные звуки. Альвеолярные звуки [z] и [s] образуются при сжатых зубах, когда кончик языка помещается против ячеек их верхнего ряда. Если язык направлен к твердому нёбу, формируются нёбные звуки [ʒ]. Наконец, звук [h] образуется при полуоткрытой голосовой щели. Взрывные согласные формируются при резком открывании полностью закрытого голосового тракта и внезапном снижении давления в легких. Место перекрытия движения воздуха опять - таки определяет, какой именно звук образуется. Например, если тракт перегорожен мягким нёбом, — получаются [d] и [k]. Взрывные звуки часто трудно различимы по своему частотному спектру.

РЕПОЗИТОРИЙ ГГУ ИМЕНИ Ф. СКОРНИЦКОГО

Любые нарушения в строении артикуляционного аппарата врождённого или рано (в возрасте до 7 лет) приобретённого (травма) характера неизменно влекут за собой трудности в формировании и развитии речи. Более поздние приобретённые дефекты артикуляционного аппарата, как правило, не приводят к тяжёлой речевой патологии, но могут существенно влиять на качество и отдельные характеристики устной речи.

Варианты нарушений артикуляционного аппарата

Расщелина — врождённая щель, или зазор, в нёбе. Малая щель включает только мягкое нёбо, хотя в серьёзных случаях она может расширяться до твёрдого нёба, альвеол и верхней губы.

Расщелина верхней челюсти (лат. *gnathoschisis*) — аномалия развития: расщепление альвеолярного отростка верхней челюсти вследствие несращения в эмбриональном периоде верхнечелюстного и среднего носового отростков. Является причиной нарушения речи типа ринолалии и голоса (ринофонии).

Расщелина губы (лат. *labium fissum*), хейлосхизис (*cheiloschisis*), заячья губа, незаращение губы — аномалия развития: наличие щели верхней губы, идущей от её красной каймы к носу. При изолированном дефекте может быть нарушение или затруднения в артикуляции губно-зубных звуков.

Передний открытый прикус — следствие прогнатии, прогении или отсутствие/дефекты фронтальных зубов.

Прогения (др.-греч. πρό «<движение> вперёд» + γένους «нижняя челюсть») — дефект прикуса, при котором нижняя челюсть выступает вперёд (по сравнению с верхней) вследствие её чрезмерного развития.

Прогнатия (др.-греч. πρό + γνάθος «верхняя челюсть») — нарушение прикуса, при котором верхняя челюсть выступает вперед вследствие чрезмерного развития верхней челюсти или наоборот, при недоразвитии нижней челюсти.

Прикус — взаимоотношение зубных рядов верхней и нижней челюстей при их смыкании.

Передний закрытый прикус.

Прямой прикус — Ортогения (др.-греч. орθο- + γένους «нижняя челюсть») — прикус, при котором верхние и нижние зубы находятся в одной фронтальной плоскости.

Диастема (лат. *diastema*; др.-греч. διάστημα «промежуток») — аномалия положения зубов; чрезмерно широкий промежуток между резцами верхней челюсти. Различают диастему истинную (*d. verus*), наблюдаемую по окончании прорезывания всех зубов, и диастему ложную (*d. falsum*), наблюдаемую при незаконченном прорезывании зубов.

Иные нарушения целостности зубного ряда.

Короткая подъязычная связка (короткая уздечка языка) — врождённый дефект, заключающийся в укорочении уздечки языка (подъязычной связки); при этом дефекте движения языка могут быть затруднены. Частая причина нарушения произношения звуков верхнего подъёма языка: Р, Л, Ш, Ж, Щ, Ч. Короткую уздечку языка можно растянуть на необходимую длину с помощью специальных логопедических упражнений. Если подъязычная связка очень короткая, то на её растягивание может потребоваться приличное количество времени (до шести месяцев).

Нарушения подвижности языка при парезах и параличах, а также при врождённом чрезмерном его развитии (макроглоссия — массивный язык) или недоразвитии (узкий — микроглоссия). В норме язык выполняет все необходимые для артикуляции звуков

речи движения: легко уплощается, выгибается, поднимается к верхним альвеолам, опускается к нижним альвеолам, совершает круговые движения (облизывание верхней и нижней губы), сворачивается в трубочку и даже поворачивается в вертикальную плоскость. На этой его способности сконструирована диагностическая и коррекционная технология («Сказка про весёлый язычок»).

Высокое и «готическое» нёбо, нёбо арковидное — аномалия развития: нёбо с острым углом у вершины.

РЕПОЗИТОРИЙ ГГУ ИМЕНИ Ф. СКОРИНЫ