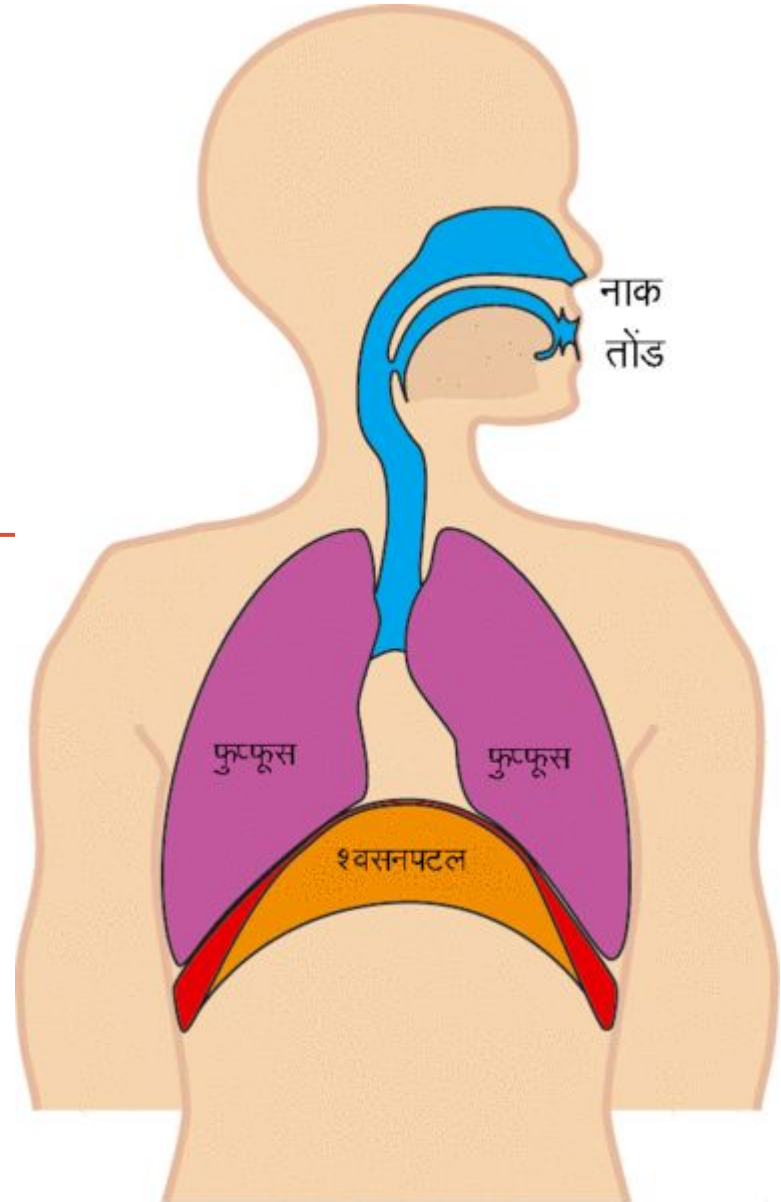
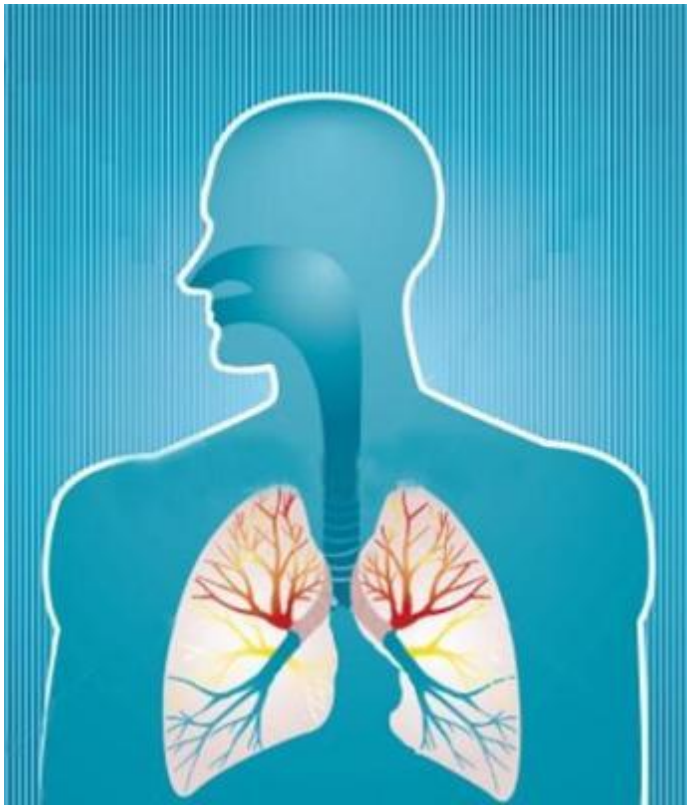


ФИЗИОЛОГИЯ РЕЧЕВОГО АКТА

Доцент, к.м.н. Королева В.В.



Физиология периферического речевого аппарата



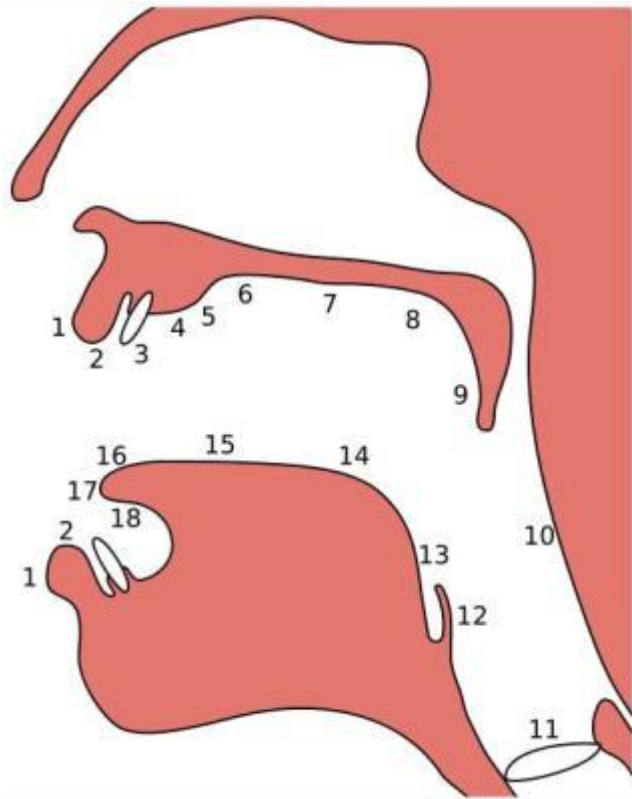
**Дыхательный отдел
служит для подачи
воздуха**

Физиология периферического речевого аппарата



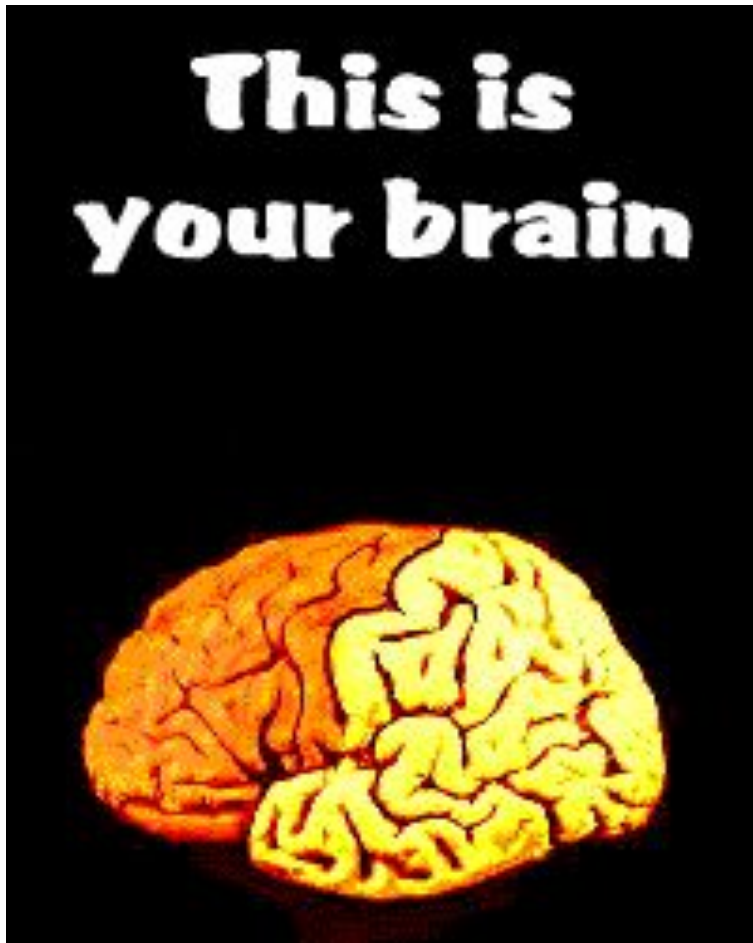
**Голосообразовательный
отдел служит для
формирования голоса**

Физиология периферического речевого аппарата



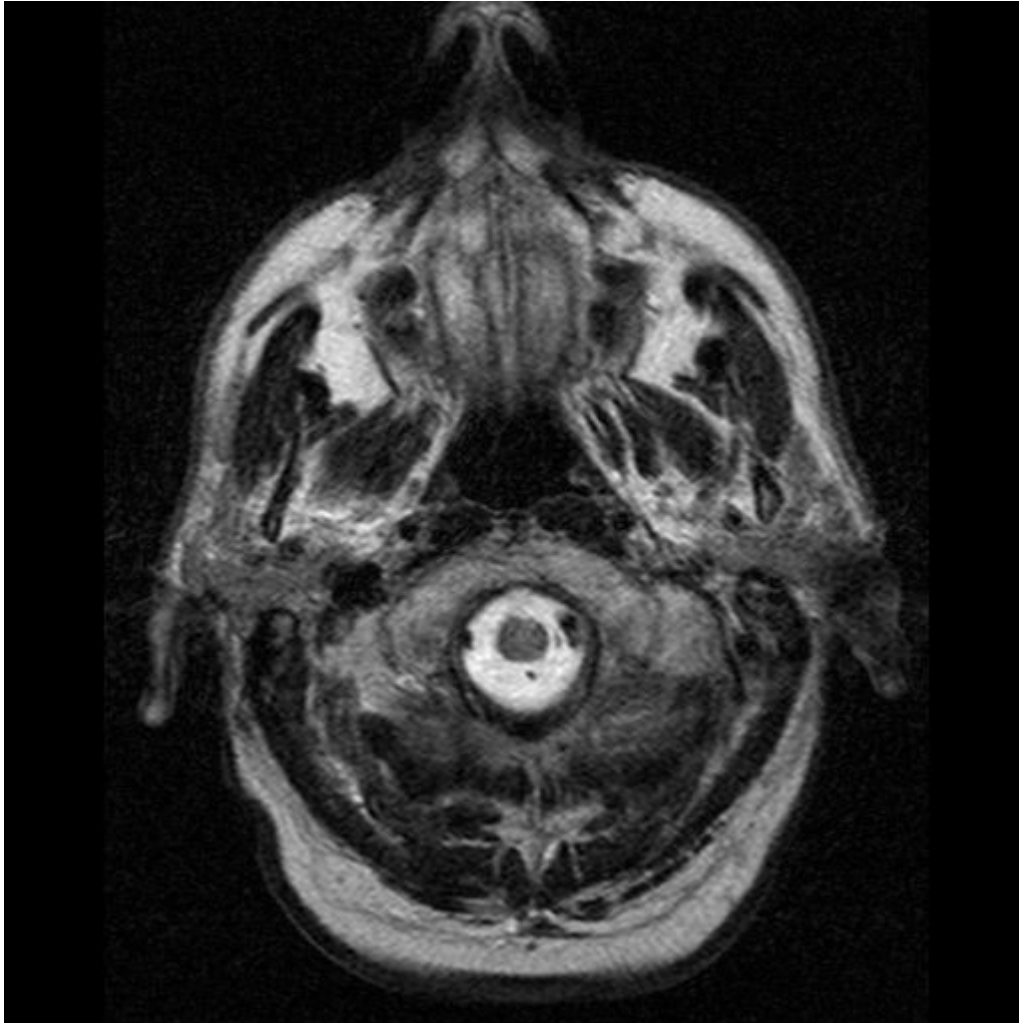
Артикуляционный отдел является резонатором, который дает звуку силу и окраску и порождает характерные звуки нашей речи

Физиология центрального речевого аппарата



В коре головного мозга производится отбор команд для организации речевых движений – формируется артикуляторная программа

Физиология центрального речевого аппарата



Артикуляторная программа осуществляется в исполнительной части речедвигательного анализатора (дыхательной, фонаторной и резонаторной системах)

Физиология центрального речевого аппарата



Речевые движения
производятся
настолько точно, что в
результате возникают
звуки речи и
формируется устная
(или эксперессивная)
речь

Физиология центрального речевого аппарата



Нервные импульсы, поступающие от ЦРА, приводят в движение органы периферического речевого аппарата

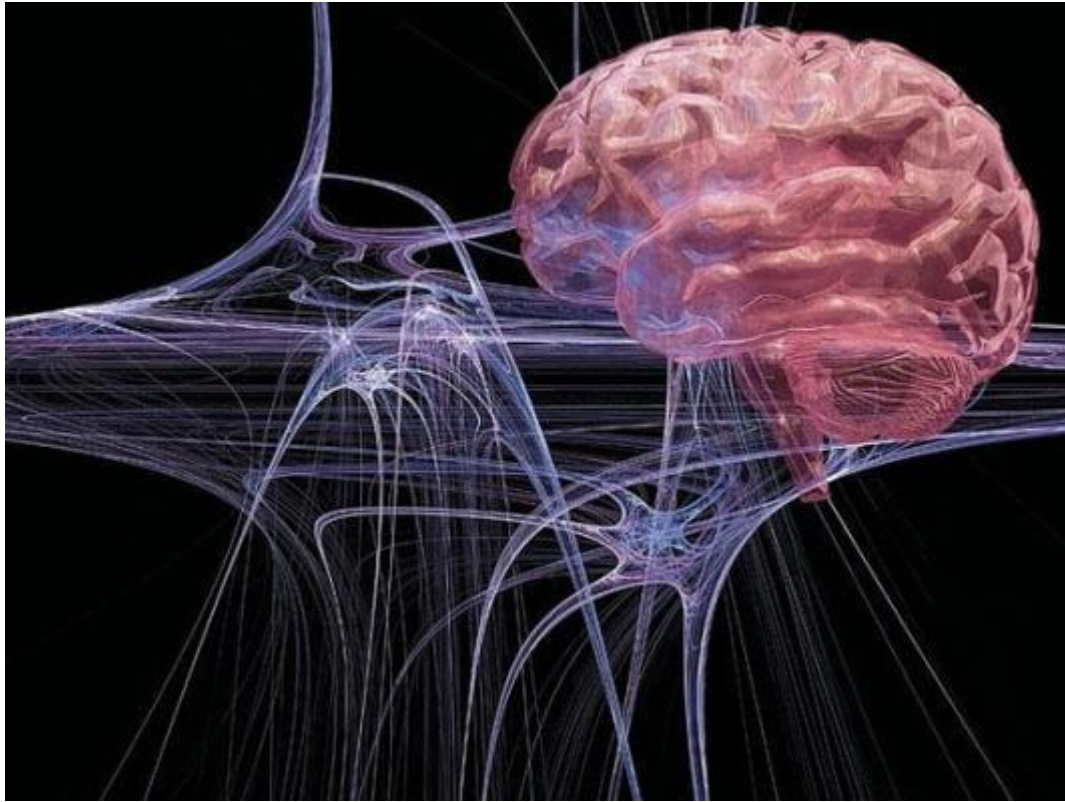
Физиология центрального речевого аппарата



При этом имеется и обратная связь, функционирующая по двум направлениям:

1. Кинестетическому пути
2. Слуховому пути

Физиология центрального речевого аппарата



Слуховые и
кинестетические
сигналы
поступают
в кору от речевых
органов

Физиология центрального речевого аппарата



**Кинестетический
контроль позволяет
предупредить ошибку и
внести поправку
до того, как звук
произнесен**

Физиология центрального речевого аппарата



Слуховой контроль
действует только
в момент произнесения
звука

Благодаря слуховому
контролю человек
замечает ошибку

Физиология центрального речевого аппарата



Обратные импульсы идут от речевых органов в ЦНС, где фиксируется, при каком положении органов речи произошла ошибка, а затем от центра посылается импульс, который вызывает точную артикуляцию

Физиология центрального речевого аппарата

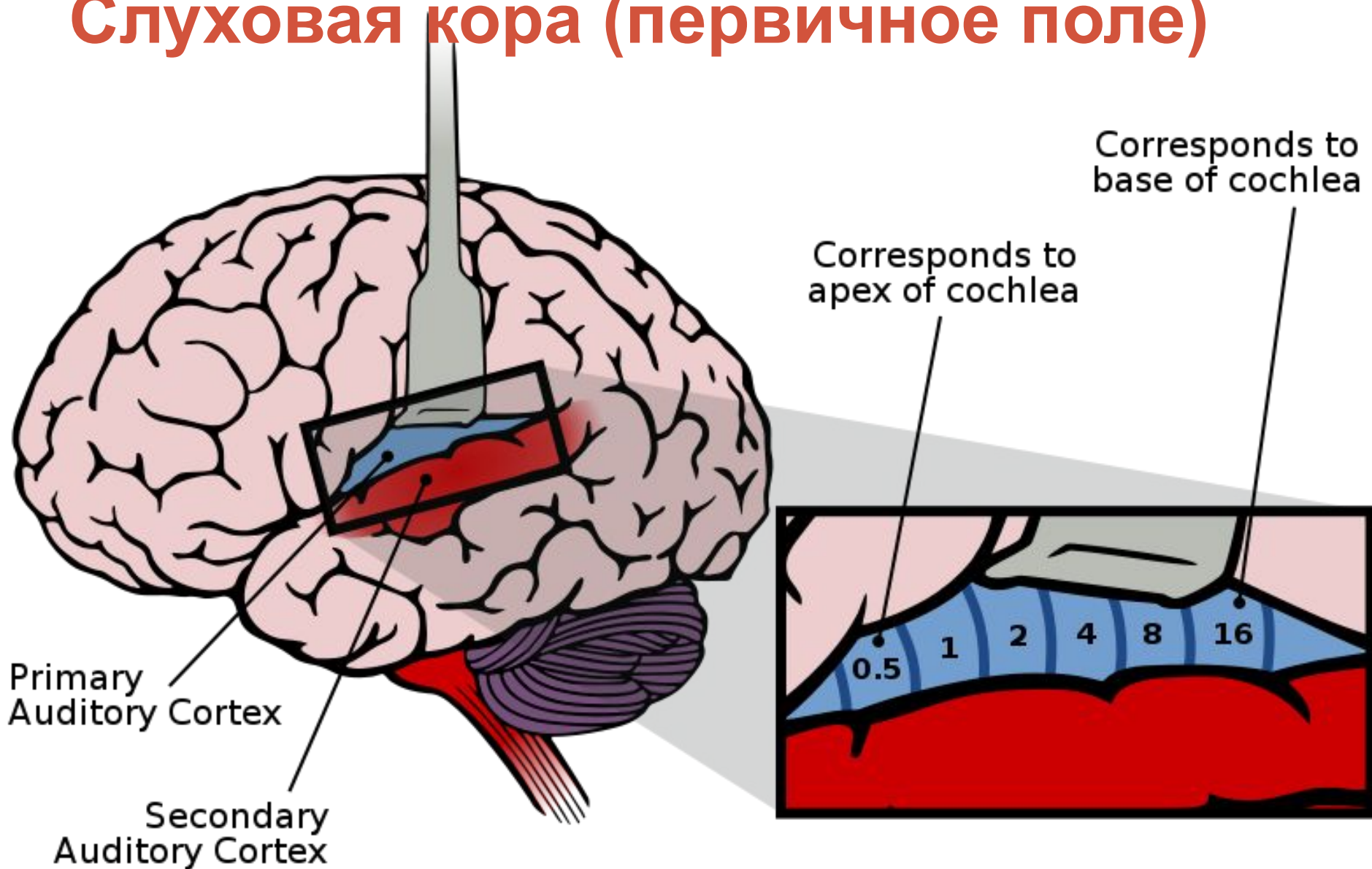


И снова возникает обратный импульс, но уже

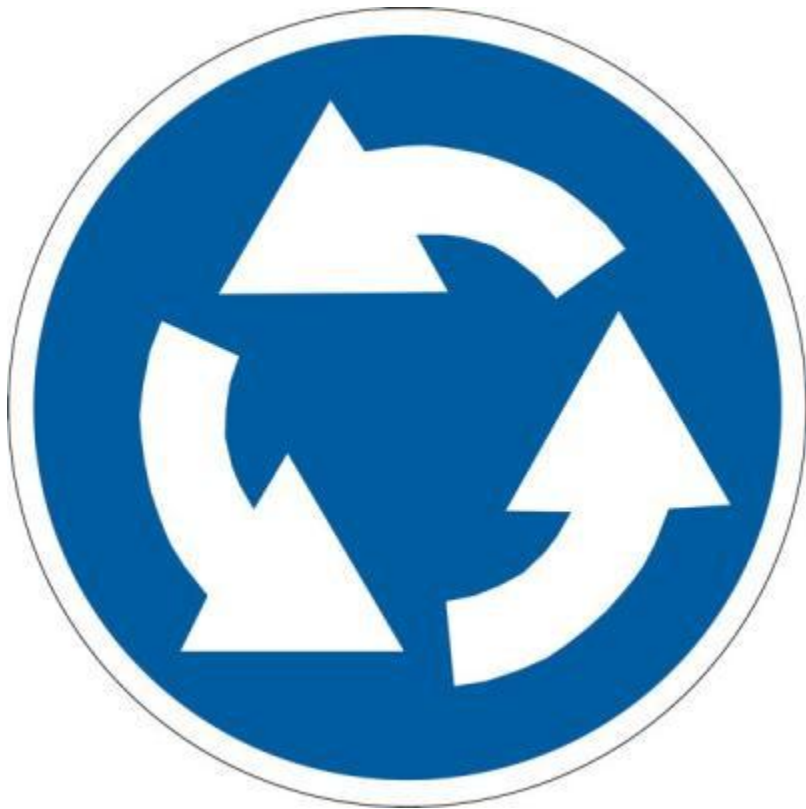
о достигнутом результате

Так происходит до тех пор, пока приходят в согласие артикуляция и слуховой контроль (акустико-моторные координации)

Слуховая кора (первичное поле)

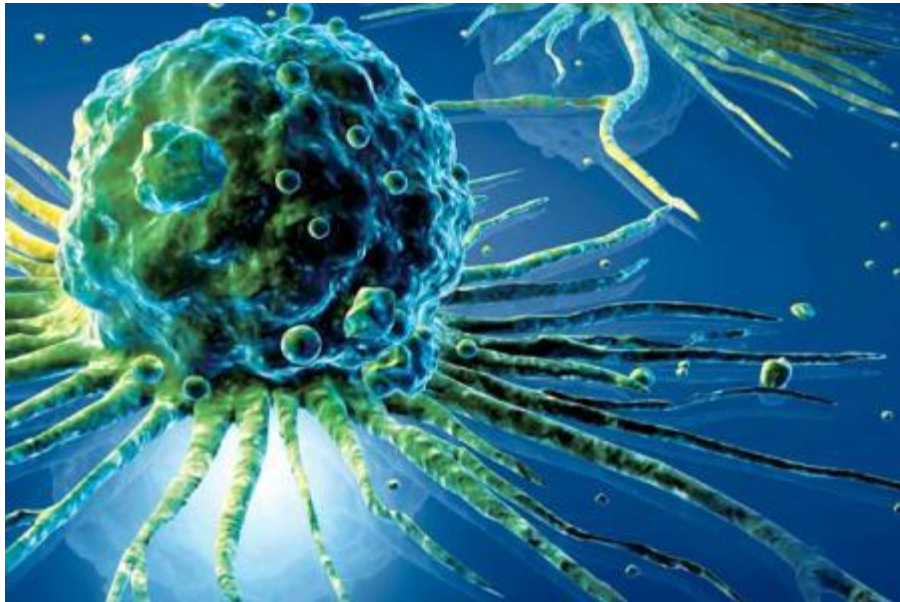


Физиология центрального речевого аппарата



**Обратную связь
сравнивают с
движением
по кольцу, т.е. импульсы
идут
от центра к периферии и
далее –
от периферии к центру
Так формируется вторая
сигнальная система
(РЕЧЕВОЙ РЕФЛЕКС)**

Физиология центрального речевого аппарата



Так формируется вторая
сигнальная система:

Особая роль

принадлежит системам
временных нервных
связей

Это динамические
стереотипы, которые
возникают благодаря
многократному
восприятию элементов
языка (фонетических,
лексических и
грамматических) и их
признанию

Вывод: Речевые функции -



1. **Образование воздушной струи**
2. **Фонация (голосообразование)**
3. **Образование фонем (звуков речи) - артикуляция**

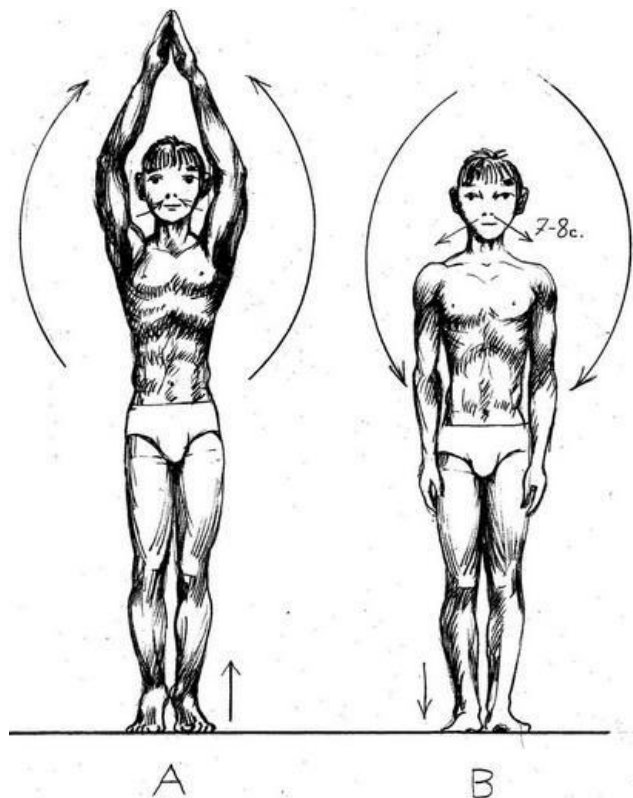
Физиологическое дыхание



Произнесение
речи всегда
тесно связано с
дыханием

Речевое
дыхание
отличается от
обычного

Физиологическое дыхание

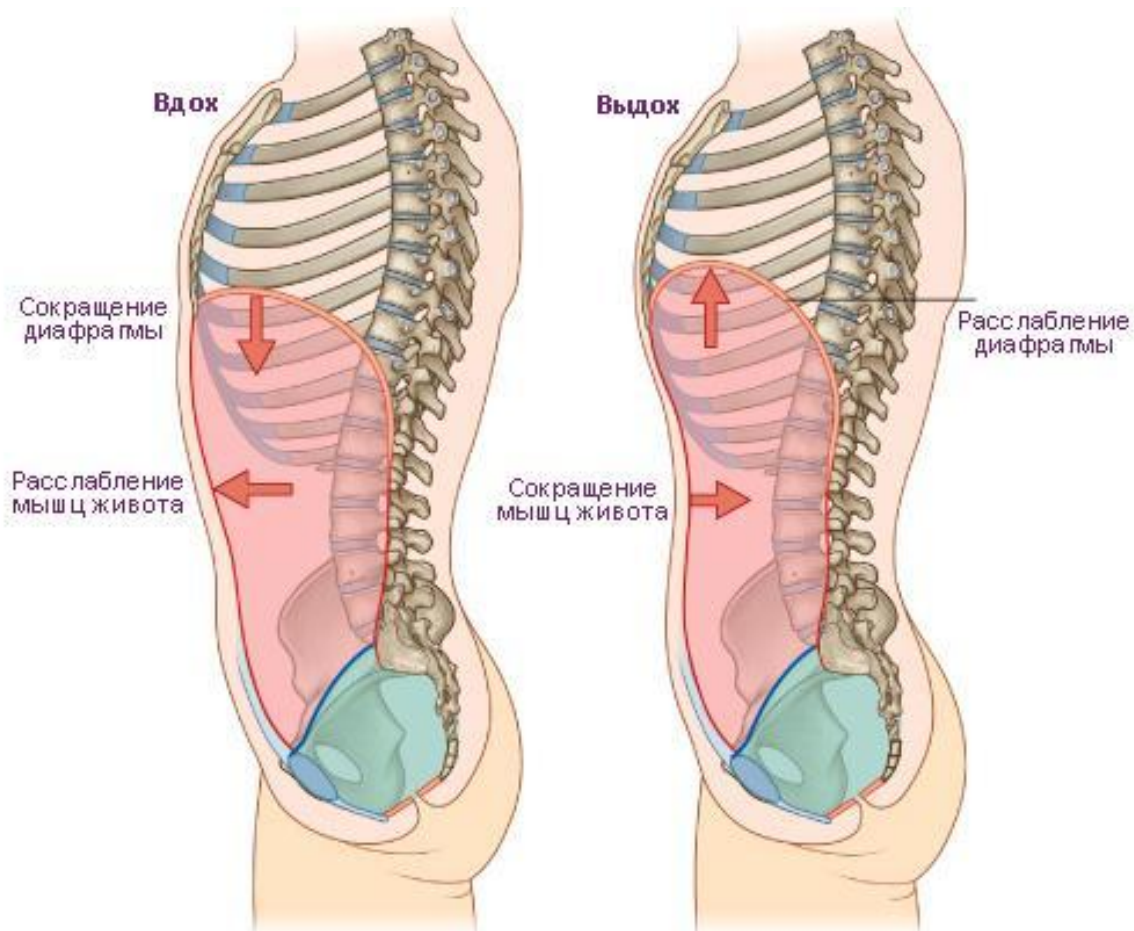


Вне речи

ВДОХ происходит активно за счет сокращения дыхательных мышц, а

ВЫДОХ – пассивно за счет опускания стенок грудной клетки

Физиологическое дыхание



Фазы

вдоха и

выдоха

в покое

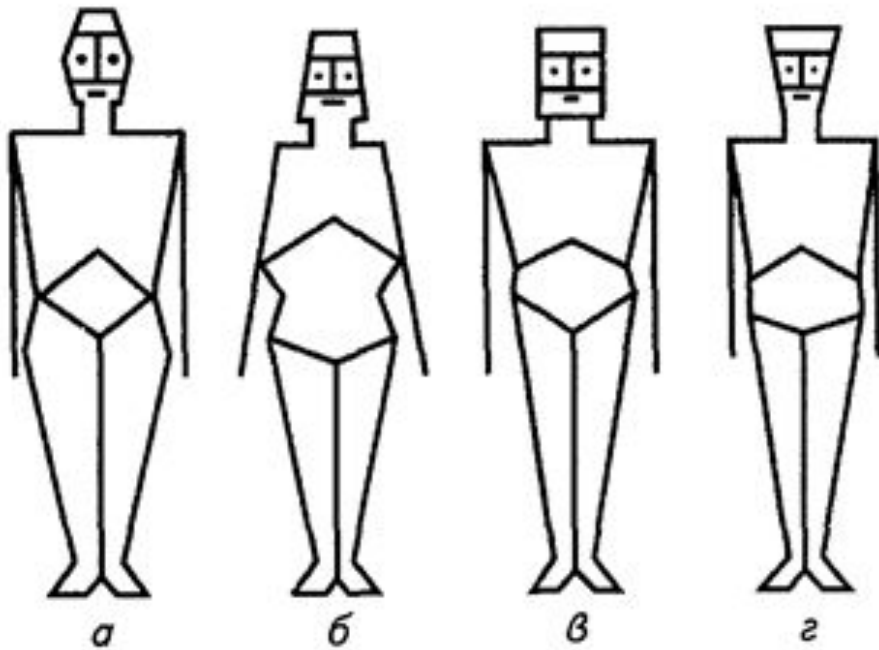
мало

отличаются по

длительности

(1:2)

Типы дыхания



По способу преимущественного расширения грудной полости различают типы физиологического дыхания:

1. Грудное
2. Брюшное
3. Смешанное

Типы дыхания



1. Грудное (реберное) дыхание – активная работа мышц грудной клетки

Диафрагма малоподвижна

Живот при вдохе втянут

Разновидности:

ключичное и

верхнереберное
(нерациональные) –

поверхностное дыхание

Типы дыхания

2. Брюшное

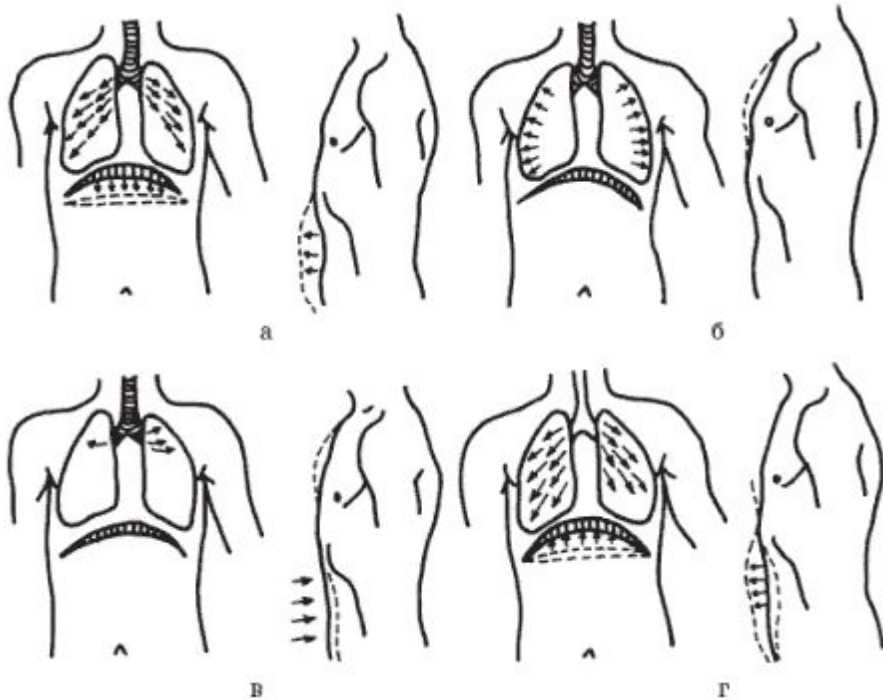
(диафрагмальное)
дыхание –

активное сокращение
диафрагмы и мышц
передней брюшной
стенки

при относительном покое
реберных мышц



Типы дыхания



3. Смешанное

(грудобрюшное,
диафрагмальное)
дыхание –

активны мышцы грудной
и брюшной полостей,
а также диафрагма.

Наиболее рациональное
диафрагмальное
дыхание, особенно
для фонации

Типы дыхания в зависимости от пола:



**Женщины – грудной
тип**

**Мужчины –
брюшной тип**

**Дети – смешанный
тип**

**Глубокое или
полное
дыхание
сочетает в себе
все 3 типа**

Процесс дыхания

Процесс жизненного дыхания протекает ритмично в одной циклической последовательности:
«ВДОХ – ВЫДОХ –
ОСТАНОВКА»

Дыхательные циклы



охлаждающий
треугольник



согревающий
треугольник



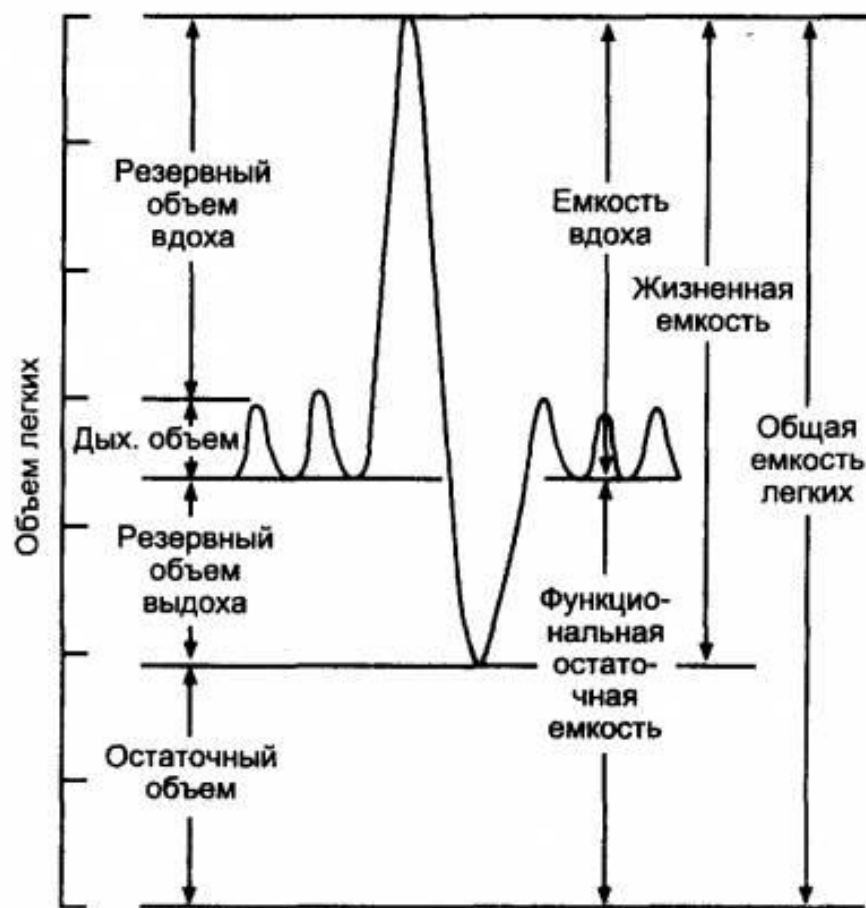
ритмичный
квадрат

Процесс дыхания



**Взрослый
здоровый
человек делает
16 – 18 полных
дыхательных
движений
в минуту**

Процесс дыхания



Соотношение времени вдоха и выдоха 1:1,25

Вдохнув как можно глубже, можно ввести в легкие дополнительно 1500-1800 куб. см. воздуха

Воздух, оставшийся в легких после глубокого выдоха, называется остаточным (1000-1500 куб.см.)

Процесс дыхания



Объем резервного воздуха составляет 1500-1800 куб. см.

После глубокого вдоха при максимальном выдохе можно вывести из легких 3,5 - 4,0 л воздуха - это объем дыхательного, дополнительного и резервного воздуха - ЖЕЛ

Речевое дыхание:

- Включено в процесс речи
- Обслуживает речь
- Является основой голосообразования
- Формирует речевые звуки
- Формирует речевую мелодию



Отличия речевого дыхания:

- Речь образуется в фазе выдоха
- Выдох намного длиннее вдоха (1:20; 1:30)
- Вдох короткий (сокращение пауз между отрезками речи)
- Речевое ЧДД = 8-10 в минуту
- На каждый дыхательный цикл отводится вдвое меньше времени
- Объем выдыхаемого воздуха при речи 1000-1500 куб.см. вместо 500 при физиологическом дыхании
- Увеличение объема воздуха достигается посредством глубокого вдоха

Отличия речевого дыхания:

- Вдох происходит через рот
- Речевой вдох обеспечивает поддержание подсвязочного давления
- Выдох происходит при активном использовании выдыхательных мышц



Речевое дыхание детей:

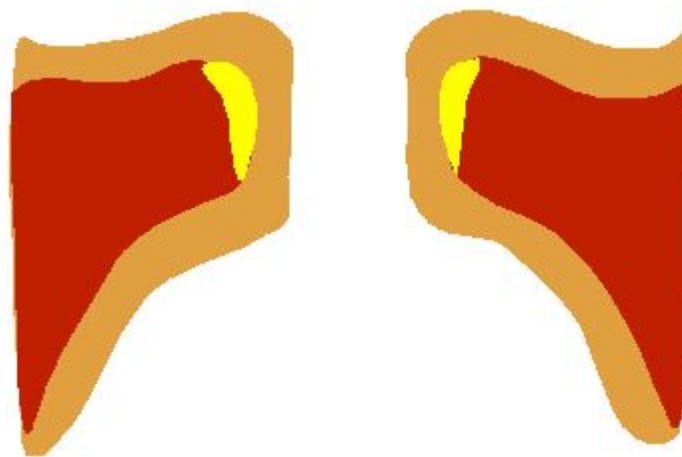


1. Вначале дети используют в речи физиологическое дыхание
2. Речевое дыхание формируется постепенно
3. В случаях рано возникшей речевой патологии дыхание часто остается на уровне жизненного

Физиология голосообразования (фонации)

«Голосообразование» – сложный физиологический акт, который заключается:

в напряжении голосовых складок и приведении их друг к другу,
в повышении под действием межреберных мышц и диафрагмы давления воздуха в трахее и бронхах
и в периодическом прорыве воздуха через голосовую щель
с возникновением колебаний голосовых складок, обуславливающих колебания воздушной среды, воспринимаемые как звуки голоса



Физиология голосообразования (фонации)



**ГОЛОС –
совокупность
разнообразных
звучков,
возникающих в
результате
колебания
эластичных
ГОЛОСОВЫХ
складок**

Физиология голосообразования (фонации)

Основные свойства ГОЛОСА:

1. Сила
2. Высота
3. Тембр
4. Резонанс



Физиология голосообразования (фонации)



Отличия ГОЛОСОВ человека:

1. **Индивидуальная окраска**
2. **Высота**
3. **Подвижность**
4. **Громкость**
5. **Особенности произношения слов**

Физиология голосообразования (фонации)



Характеристики ГОЛОСА:

1. Приятный
2. Вибрирующий
3. Мелодичный
4. Звучный
5. Гнусавый
6. Дрожащий
7. Пронзительный
8. Отрывистый
9. Низкий
10. Громкий и т.д.

Физиология голосообразования (фонации)



ПЕВЧЕСКИЕ голоса:

1. Сопрано
2. Альт
3. Контральто
4. Тенор
5. Баритон
6. Бас

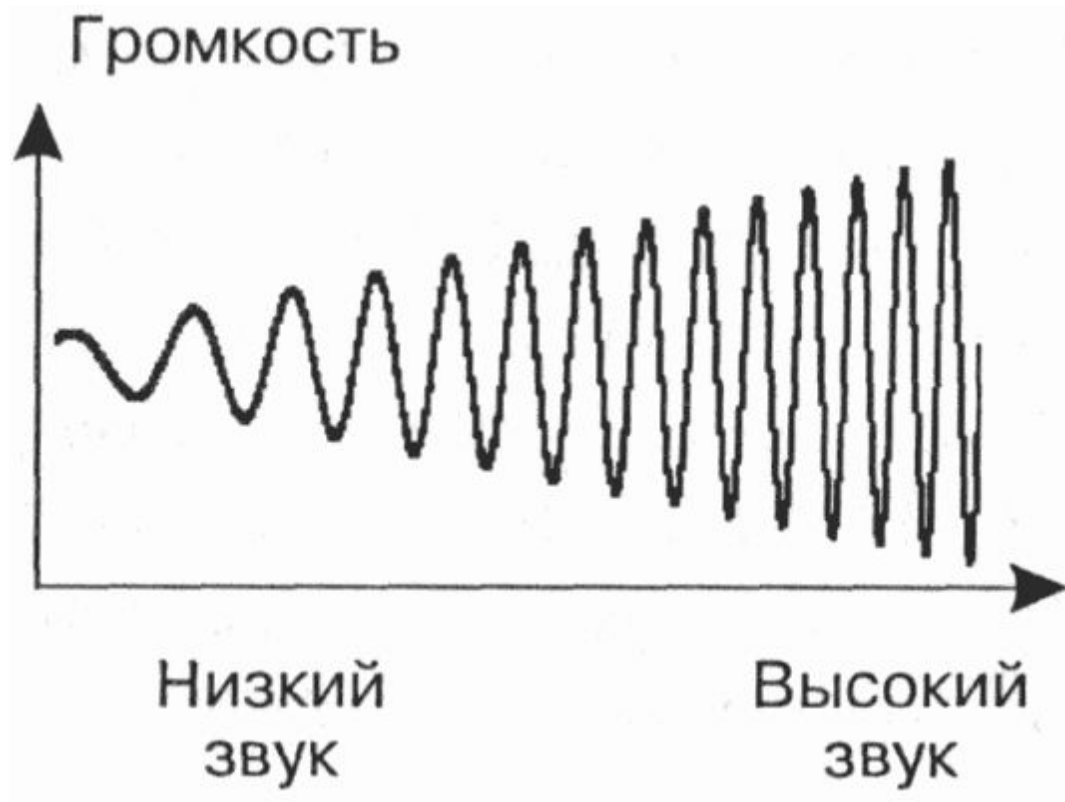
Физиология голосообразования (фонации)



**ПСЕВДОГОЛОС –
пищеводный голос –
формирование
псевдоголосовой щели в
пищеводе и выработка
способности ее
произвольного смыкания**

**В нем нуждаются больные,
перенесшие операцию -
ларингэктомию**

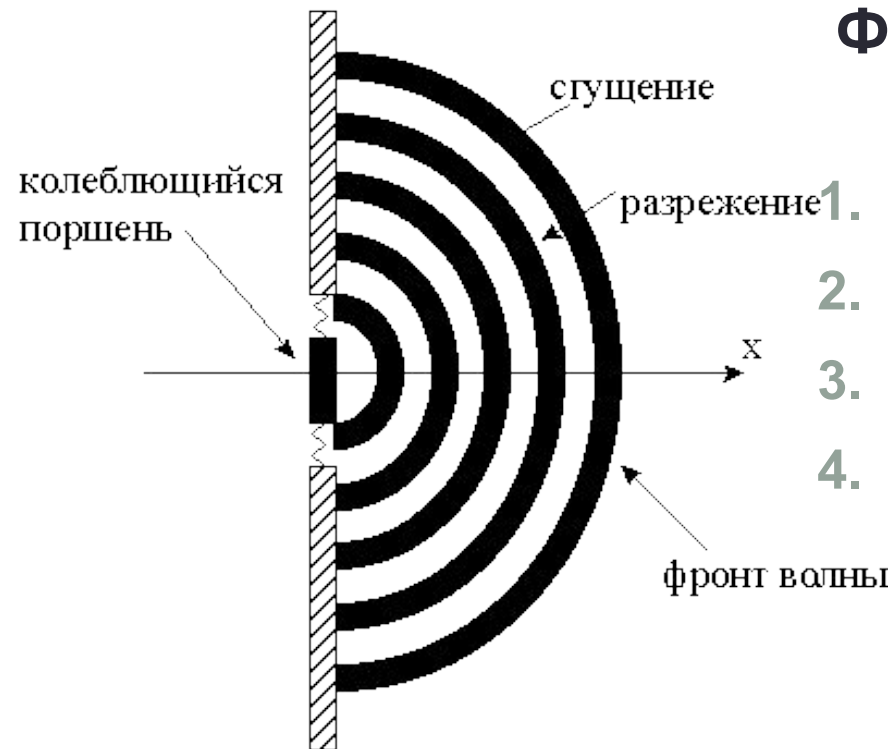
Физиология голосообразования (фонации)



**ВЫСОТА ЗВУКА –
частота
колебаний**

**В акустике частота
звука
измеряется в Гц**

Физиология голосообразования (фонации)



ФИЗИЧЕСКИЕ свойства ЗВУКА:

1. СИЛА (амплитуда)
2. ВЫСОТА (частота)
3. ДЛИТЕЛЬНОСТЬ (время)
4. ТЕМБР (тон+обертоны)

Физиология голосообразования (фонации)



СИЛА голоса зависит от:

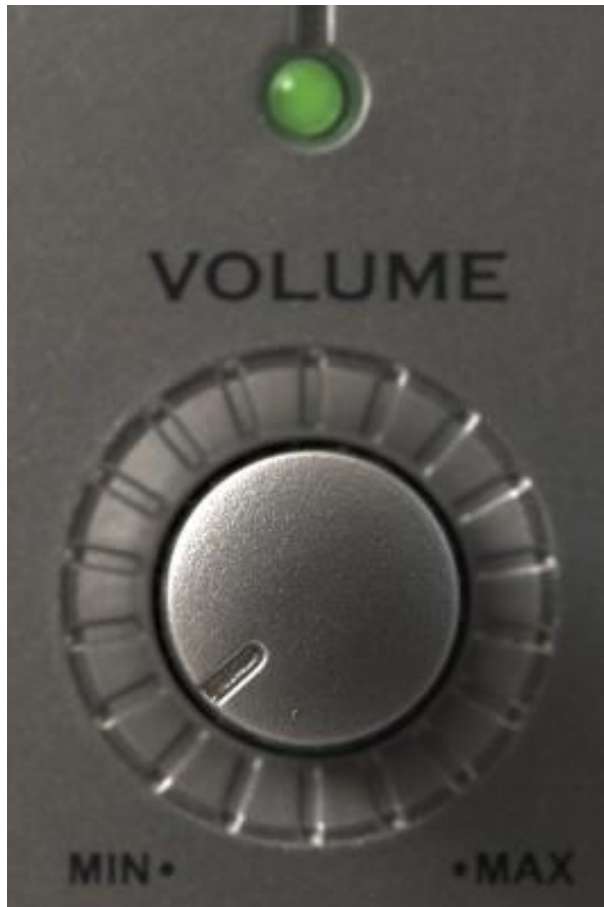
1. Размаха колебаний голосовых связок
2. Силы воздушного давления
3. Выдоха

ИЗМЕРЯЕТСЯ в децибелах (дБ)

Влияние на голос оказывают резонаторные полости надставной трубы:

1. Полость рта
2. Глотка
3. Носовая полость

Физиология голосообразования (фонации)



ГРОМКОСТЬ голоса –
субъективное ощущение
интенсивности (силы)
звука

ГРОМКОСТЬ зависит от:

1. Амплитуды движения связок
2. Частоты звука
3. Расстояния от источника звука
4. Чувствительности слухового аппарата

Физиология голосообразования (фонации)

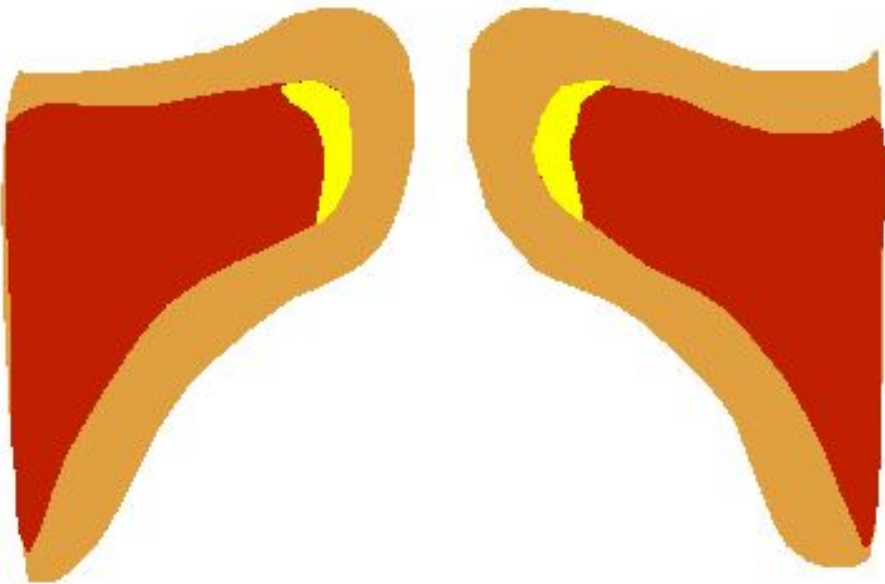


ВЫСОТА голоса – зависит от частоты колебаний голосовых связок, которая зависит от их:

1. **Длины**
2. **Толщины**
3. **Напряжения**

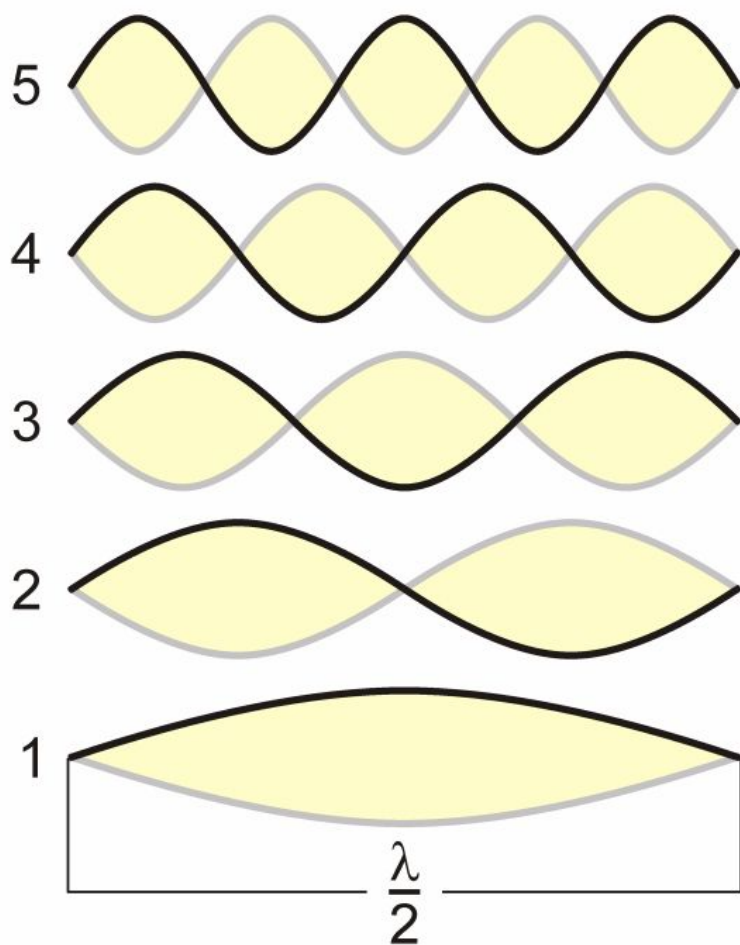
Чем длиннее и тоньше ГС, тем ниже голос

Физиология голосообразования (фонации)



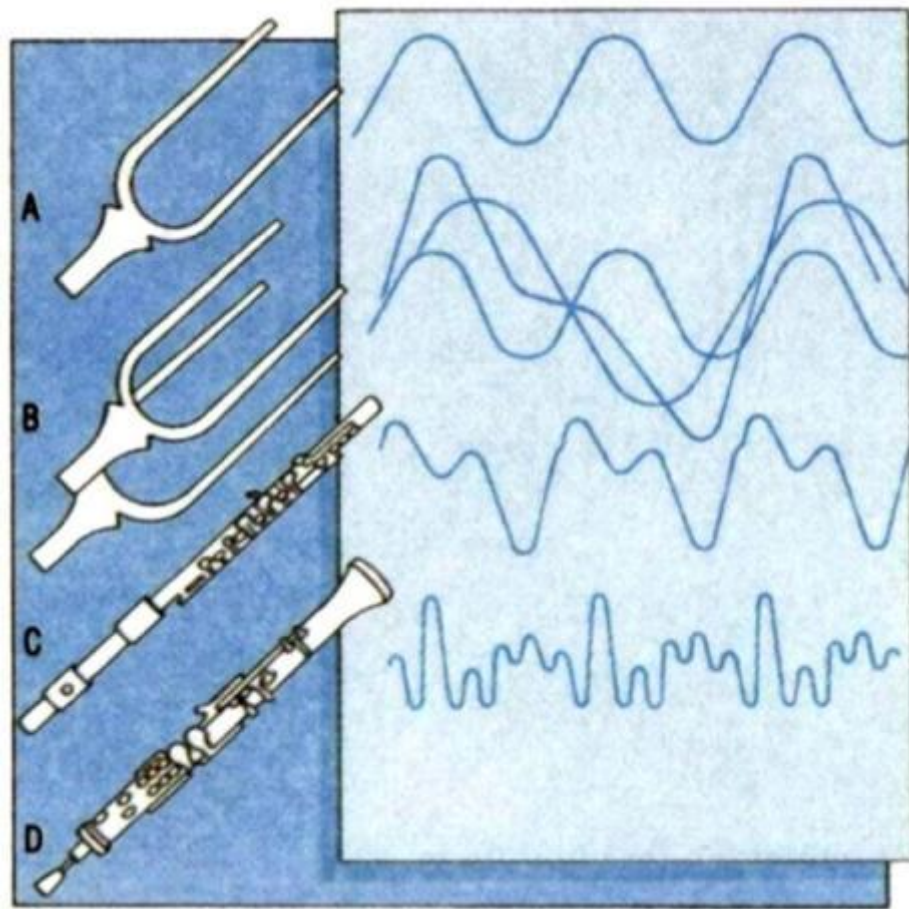
При повышении
ГОЛОСА связки
укорачиваются и
становятся тоньше
ФАЛЬЦЕТ – плоские,
сильно растянутые
и тонкие пластинки
без полного
закрытия голосовой
щели

Физиология голосообразования (фонации)



**Любой звук состоит из
основного ТОНА и
целого ряда звуков
с более высокими
частотами -
ОБЕРТОНАМИ**

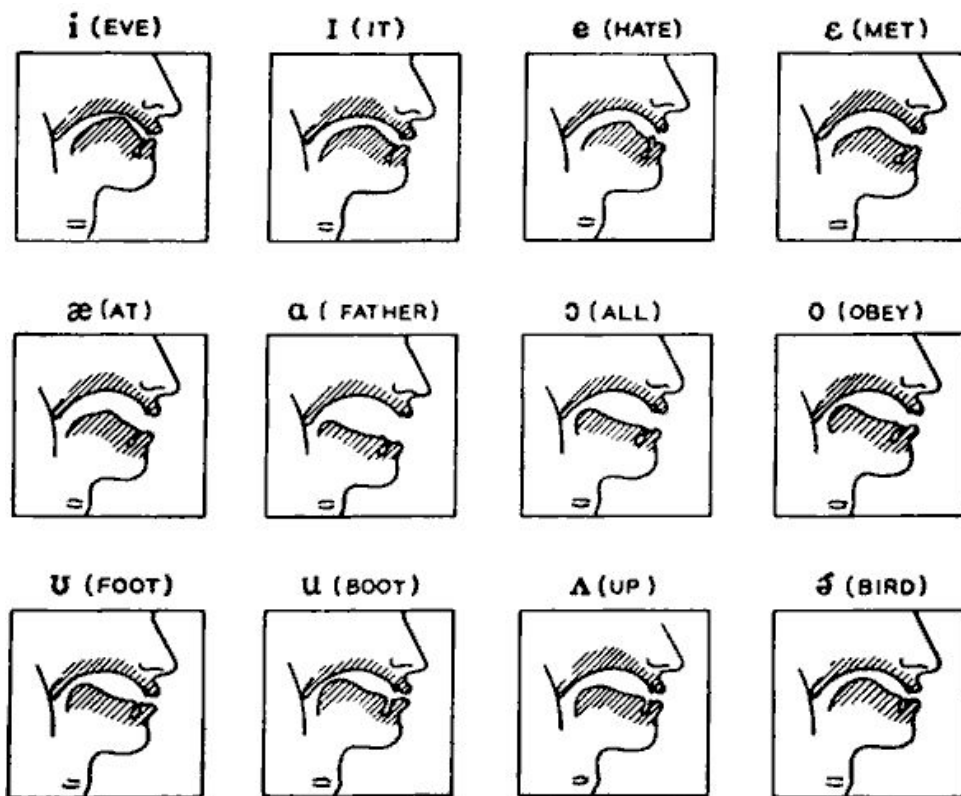
Физиология голосообразования (фонации)



ОСНОВНОЙ тон – это тон, порожденный колебаниями всего физического тела

ОБЕРТОН – частичный тон, порожденный колебаниями частей этого тела

Физиология голосообразования (фонации)



ФОРМАНТА – это обертоны, усиленные резонаторами, обертоны с большой амплитудой

В отличие от голосового тона Ф. образуется не в гортани, а в резонирующей полости, поэтому сохраняется при шепоте

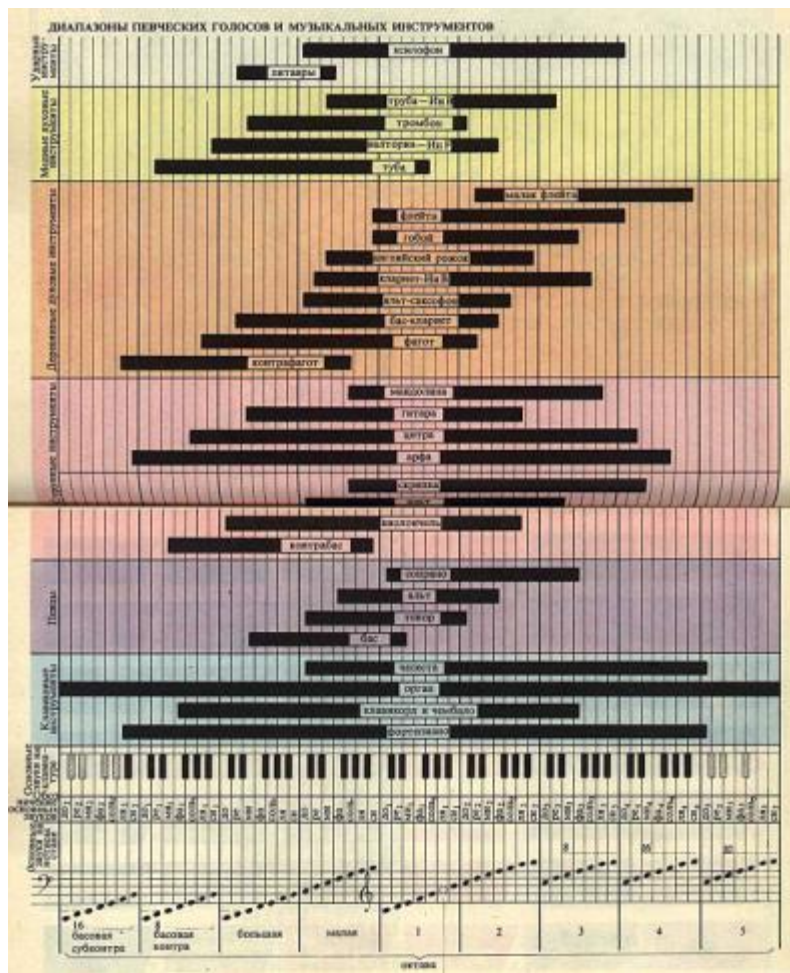
Физиология голосообразования (фонации)



ТЕМБР голоса (его окраска) отражает акустический состав голоса и зависит от частоты и силы колебаний:

1. **Характера смыкания ГС**
2. **Настройки резонаторов**
3. **Индивидуальных особенностей анатомии**
4. **Согласованной работы речевых органов и ЦНС**

Физиология голосообразования (фонации)



ДИАПАЗОН:

1. Совокупность звуков (тонов), которые могут быть воспроизведены данным голосом
2. Интервал между самым низким и самым высоким звуком в пределах голоса

Зависит от:

1. Возраста
2. Анатомии
3. Эмоций
4. Здоровья

Физиология голосообразования (фонации)



ТИССИТУРА – высотное положение голоса в данный момент по отношению ко всему диапазону этого голоса:

- 1. Естественность**
- 2. Свобода**
- 3. Красота звучания**

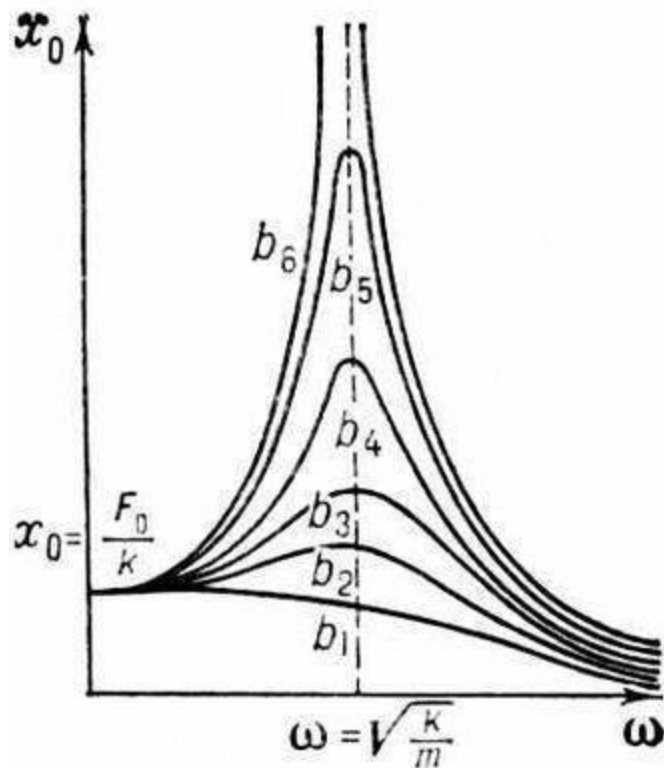
Физиология голосообразования (фонации)



ШЕПОТ – во время звукопроизнесения смыкание голосовых складок происходит без участия поперечной черпаловидной мышцы – ГС смыкаются не полностью – в задней части остается небольшая щель, ГС не колеблются, но трение струи воздуха вызывает шум

Физиология голосообразования (фонации)

РЕЗОНАНС – резкое
возрастание амплитуды
колебаний, возникающее
при совпадении частоты
колебаний внешней силы с
частотой собственных
колебаний системы



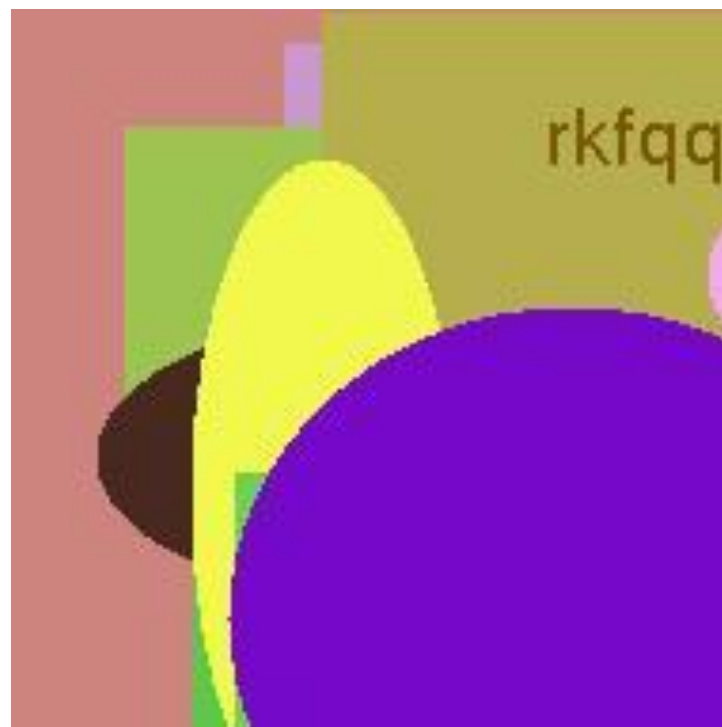
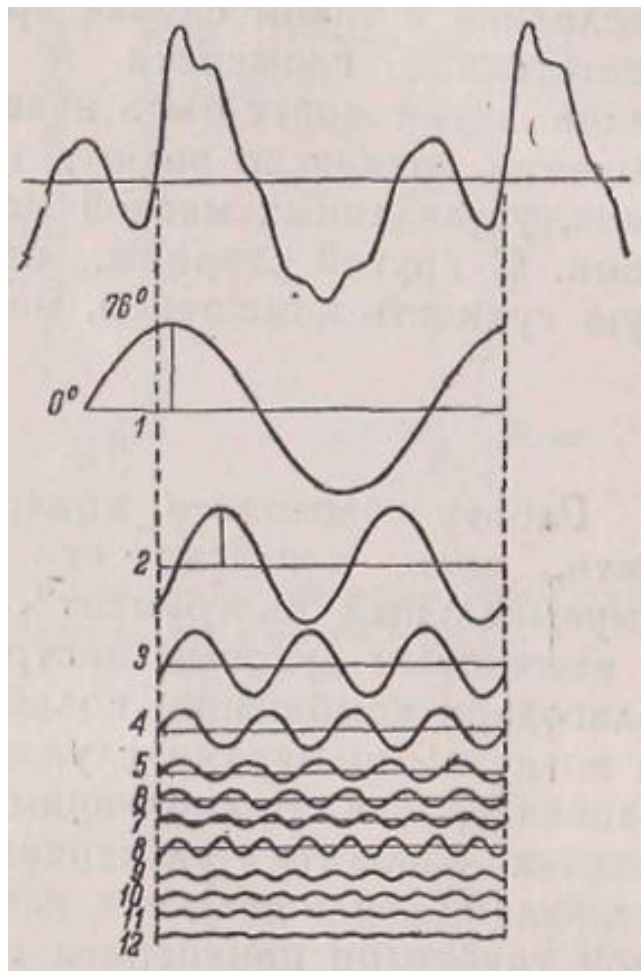
Физиология голосообразования (фонации)



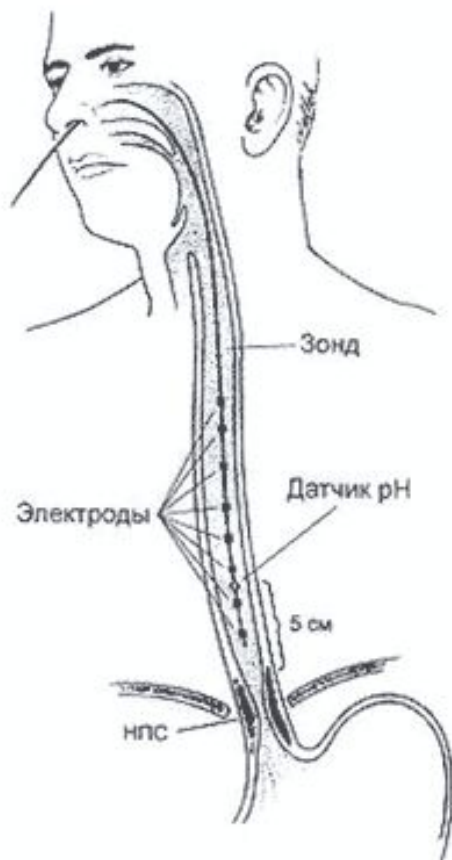
РЕЗОНАТОРЫ – это
полости,
резонирующие на
возникающий в ГЩ звук
и придающие ему силу
и окраску (тембр)

Физиология голосообразования (фонации)

**НАДСТАВНАЯ ТРУБА –
надскладочные
ПОЛОСТИ**



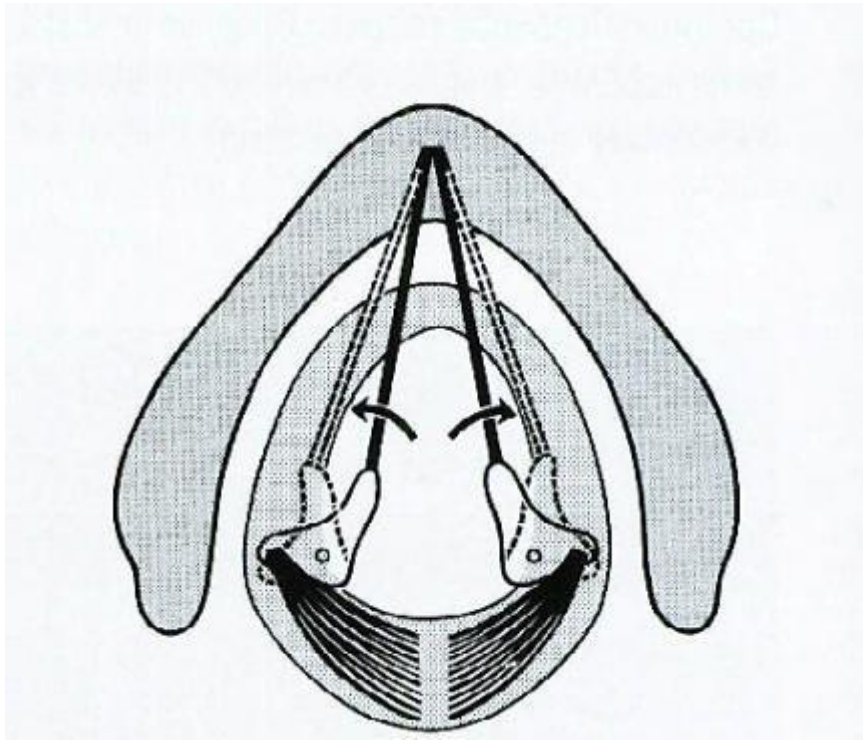
Физиология голосообразования (фонации)



ИМПЕДАНС –

«сопротивление»,
создание в
надскладочных
полостях (надставной
трубе) определенного
сопротивления
порциям
подскладочного
воздуха, который
проходит сквозь
колеблющиеся ГС

Физиология голосообразования (фонации)



АТАКА ЗВУКА – способ подачи голоса, начальный момент работы ГС и дыхания

Различают АТАКИ:

- 1. Твердая**
- 2. Мягкая**
- 3. Придыхательная**

СПАСИБО за ВНИМАНИЕ!

