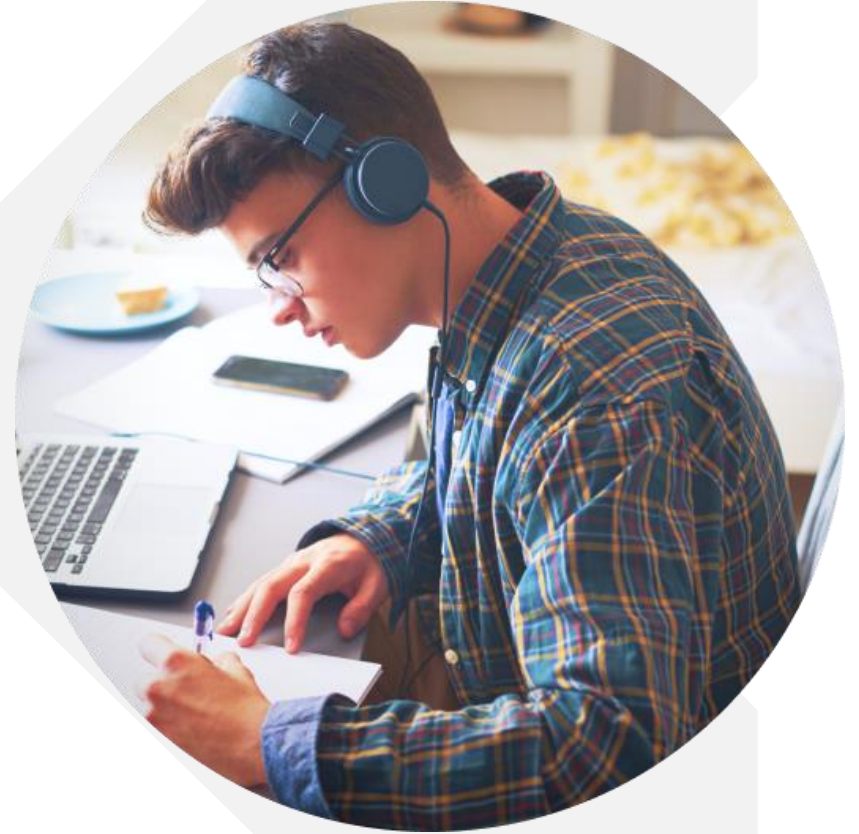


# Объективные методы обследования

## ПЕРКУССИЯ И АУСКУЛЬТАЦИЯ



---

 *Кафедра внутренних болезней*

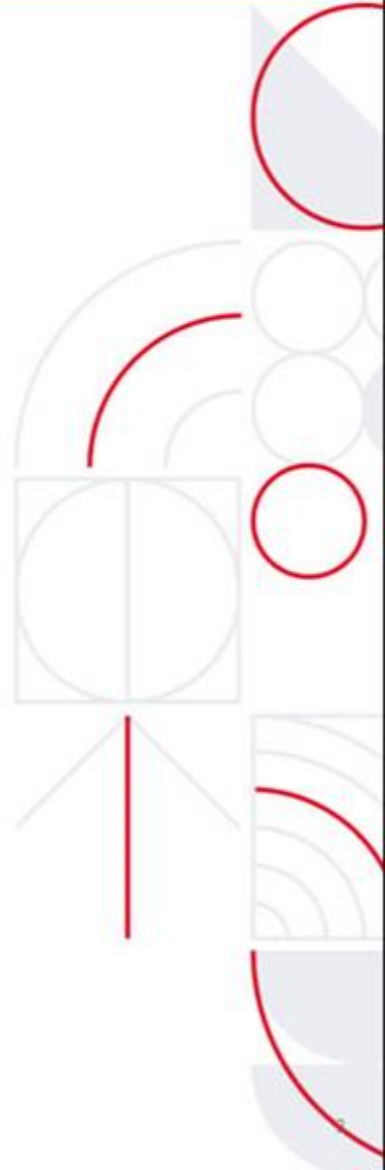
*Доцент, КМН Митряшов Константин Владимирович*



# План лекции

---

1. Вводная часть – цель и задачи курса
2. Методики перкуссии
3. Виды перкуссии, сила перкуссии
4. Виды перкуторного звука
5. Виды и методики аускультации
6. Домашнее задание
7. Литература



# Цель и задачи дисциплины

**Цель** изучения дисциплины «МДК 02.01. Проведение медицинского обследования с целью диагностики, назначения и проведения лечения заболеваний терапевтического профиля» - формирование важных профессиональных навыков обследования больного с применением клинических и наиболее распространенных инструментально-лабораторных методов исследования; выявление симптомов и синдромов как основ клинического мышления, характеризующих морфологические изменения органов и функциональные нарушения отдельных систем в целом.

## Задачи дисциплины:

1. приобретение знаний основных клинических симптомов и синдромов заболеваний внутренних органов и механизмов их возникновения;
2. обучение методам непосредственного исследования больного (расспроса, осмотра, пальпации, перкуссии, аускультации), обеспечивающими формирование профессиональных навыков обследования больного;
3. обучение важнейшим методам лабораторной и инструментальной диагностики заболеваний внутренних органов;
4. формирование представлений об основных принципах диагностического процесса
5. обучение оформлению медицинской документации (истории болезни)



# ПК – профессиональная компетенция

---

ПК 2.1.Проводить обследование пациентов с целью диагностики неосложненных острых заболеваний и (или) состояний, хронических заболеваний и их обострений, травм, отравлений.

ПК 2.2.Назначать и проводить лечение неосложненных острых заболеваний и (или) состояний, хронических заболеваний и их обострений, травм, отравлений.

ПК 2.3.Осуществлять динамическое наблюдение за пациентом при хронических заболеваниях и (или) состояниях, не сопровождающихся угрозой жизни пациента

ПК.2.4.Проводить экспертизу временной нетрудоспособности в соответствии с нормативными правовыми актами.



# Виды и методики перкуссии



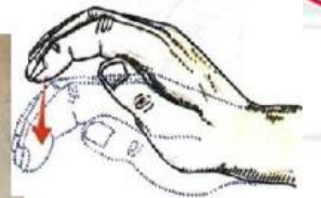
# Перкуссия

Перкуссия (от лат. percussio — выстукивание) — метод исследования внутренних органов, основанный на постукивании по поверхности тела обследуемого с оценкой характера возникающих при этом звуков. Метод выстукивания был предложен австрийским врачом **Леопольдом Ауэнбруггером**. В 1761 году он издал на латинском языке книгу «Новый способ, как при помощи выстукивания грудной клетки человека обнаружить скрытые внутри груди болезни». Автор использовал непосредственную перкуссию пальцами, сложенными в виде пирамиды.



## Перкуссия

Леопольд Ауэнбруггер  
1722 -1809



«Новый способ, как путем выстукивания грудной клетки человека обнаружить скрытые в нутри грудной клетки человека» (1761).



# Методики перкуссии

---

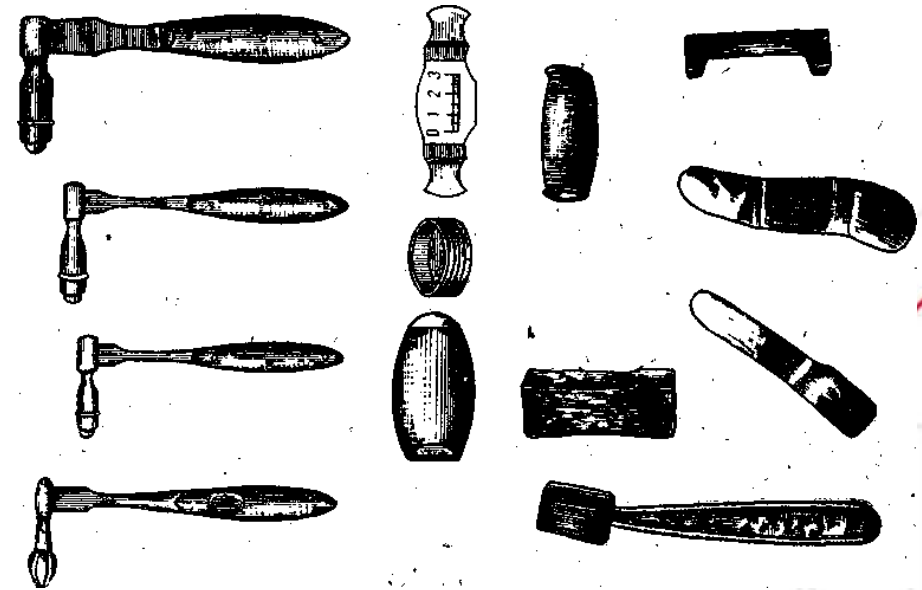
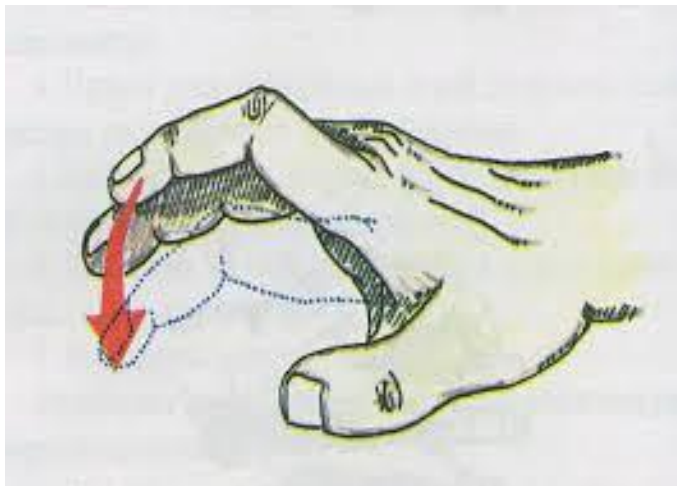
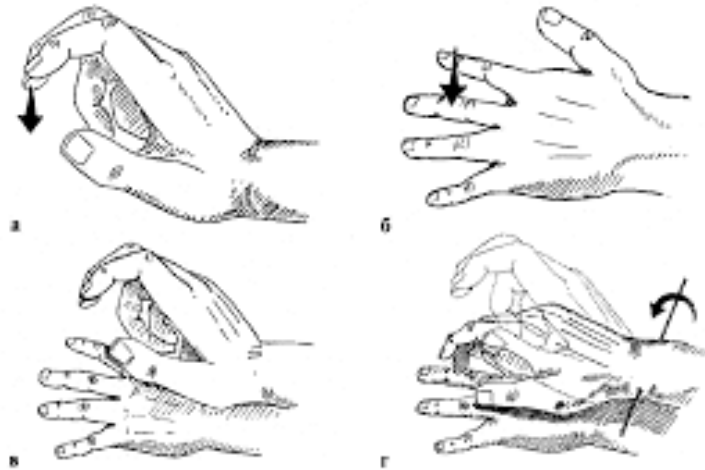
- Во время исследования положение больного должно быть удобным, ненапряженным.
- Перкуссию желательно проводить в положении стоя или сидя; лишь у тяжелых больных перкуссию производят в положении лежа. При перкуссии сзади надо посадить больного на табурет или стул, лицом к его спинке, голова больного должна быть несколько наклонена вперед, руки положены на колени. Этим приёмом достигается наибольшее расслабление мышц, что облегчает перкуссию.
- В помещении должно быть тепло и тихо, руки врача должны быть теплыми.



# Методики перкуссии

1. **Первый способ**, это когда выстукивание выполняют молоточком по пластинке (плессиметр), но чаще в качестве плессиметра используют приложенный к телу палец, и выстукивание выполняют пальцем по пальцу (посредственная перкуссия). При перкуссии пальцем по пальцу используют в качестве молоточка третий палец рабочей руки (для правшей правая кисть), постукивая по тыльной поверхности ногтевой или второй фаланги третьего пальца левой руки, плотно приложенным к телу.
2. **Второй способ**, это когда постукивают мякотью кончика указательного пальца непосредственно по поверхности тела. Для того чтобы удар был сильнее, указательный палец сначала задерживается за край среднего пальца, а затем соскакивает с его боковой поверхности (перкуссия по В. П. Образцову).

# Перкуссия



# Виды перкуссии

Органы, содержащие воздух, при перкуссии дают громкий звук, а не содержащие воздуха — тихий звук. На основании этой разницы звука можно найти границы между содержащими и не содержащими воздух органами — например между легкими и печенью, между легкими и сердцем. Определение границ органов с помощью выстукивания носит название **топографическая перкуссия**. Перкуссия с целью сравнения звука на симметричных местах грудной клетки называется **сравнительной перкуссией**.





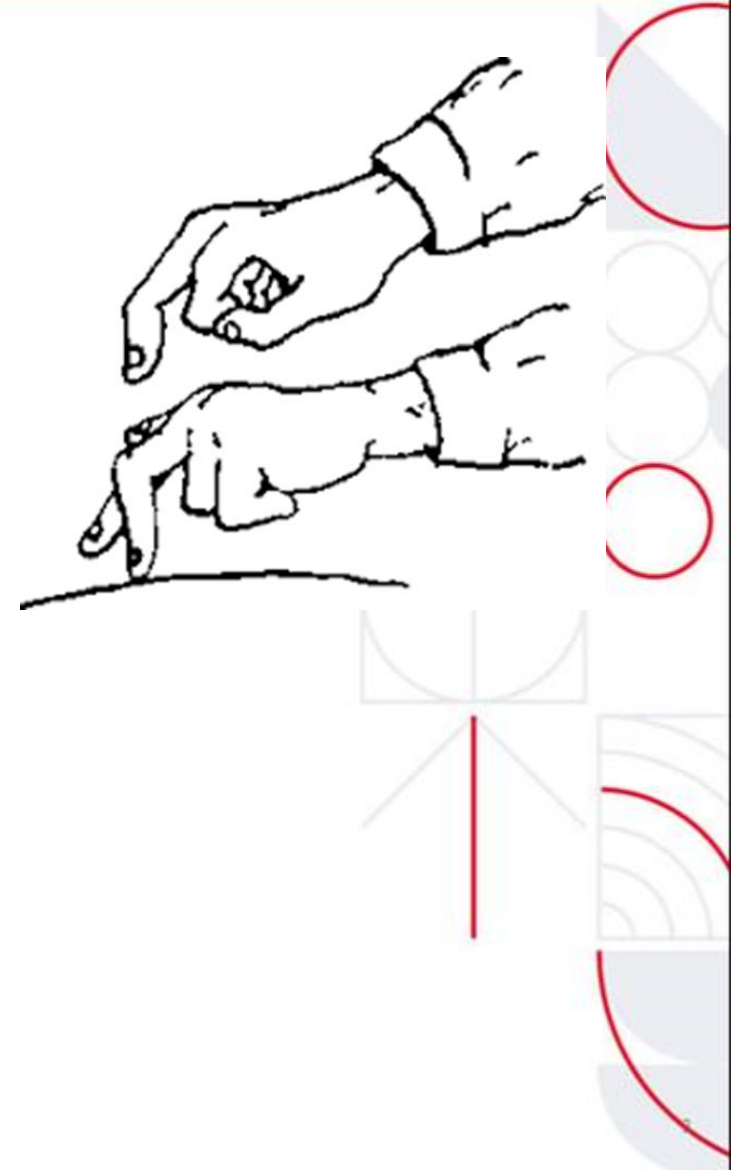
# Сила перкуссии

При перкуссии в зависимости от поставленных целей наносят перкуторные удары различной силы. Различают перкуссию **громкую** (с нормальной силой перкуторного удара), **тихую** и **тишайшую** (пороговую).

Чем большую силу имеет удар пальцем, тем на большее расстояние в сторону и в глубину от места его нанесения распространяется колебание тканей и возникает звук большей силы. При громкой или глубокой перкуссии в колебание вовлекаются ткани на участке радиусом 4—7 см, при тихой или поверхностной перкуссии — 2 — 4 см. Поэтому для выявления, например, глубоко расположенных в легких патологических очагов следует пользоваться громкой перкуссией, поверхностно расположенных — тихой перкуссией.

# Сила перкуссии

Тихая перкуссия применяется также для определения границ и размеров разных органов — легких, печени, сердца. Если орган расположен в непосредственной близости от пальца-плессиметра и отделяется от него только грудной стенкой (например, при определении абсолютной тупости сердца), сила ударов должна быть минимальна - тишайшая перкуссия, при этом сила перкуторного удара очень слабая — на пороге звукового восприятия. Нередко в этих случаях перкуссию ведут III пальцем правой руки по поверхности *согнутого во второй фаланге под прямым углом III пальца левой руки*, который устанавливается перпендикулярно поверхности, прилегая к ней только мякотью концевой фаланги (палец-плессиметр).





# Правила перкуссии

1. Удары пальцем следует ~~производить движением только кисти, а не всего предплечья не сгибая~~ пальца, перпендикулярно поверхности тела больного;
2. Палец плессиметр прижимается плотно на всем протяжении к перкутируемой поверхности, соседние пальцы должны быть несколько расставлены в стороны и также плотно прижаты к коже для ограничения распространения колебаний, возникающих при перкуссии;
3. Удары должны быть одинаковой силы, быстрые, короткие и отрывистые, направленные перпендикулярно подлежащему пальцу; постукивать нужно несильно, но равномерно;
4. Сила удара в каждом случае перкуссии определяется ее задачами;
5. При топографической перкуссии палец-плессиметр нужно устанавливать параллельно предполагаемой границе органа. Перкуссию ведут от органа, дающего более громкий звук, так как в связи с физиологическими особенностями звукового восприятия в этом случае легче определить границу изменения звука. Отметку границы делают по краю пальца, обращенного к зоне более ясного звука.
6. Сравнительную перкуссию следует проводить на строго симметричных участках тела (например, грудной клетки) больного.



# Виды перкуторного звука

---

При выстукивании подлежащие ткани и органы приходят в колебательные движения, которые передаются окружающему воздуху и воспринимаются ухом как звук.

Свойство извлекаемого звука зависит главным образом от количества воздуха в органе, эластичности и тонуса этого органа. Все плотные, не содержащие воздуха органы, а также жидкости дают совершенно глухой, едва воспринимаемый на слух звук, который нагляднее всего выявляется при выстукивании по бедру (**тупой бедренный звук**).

Плотные, не содержащие воздуха органы — печень, селезенка, почки, сжатое безвоздушное легкое, а также жидкость нельзя отличить друг от друга при помощи перкуссии.



# Виды перкуторного звука

---

- Свойства каждого звука, получаемого при перкуссии грудной клетки или живота и отличающегося от бедренного звука, зависят от содержания воздуха или газа соответственно в грудной или брюшной полости. Разница в звуке над легкими (**легочной звук**), желудком и кишечником (**тимпанический звук**), плевральной полостью заполненной воздухом (**«коробочный» звук**) основывается на различном количестве и распределении содержащегося в них или около них воздуха.



# Звуки различают

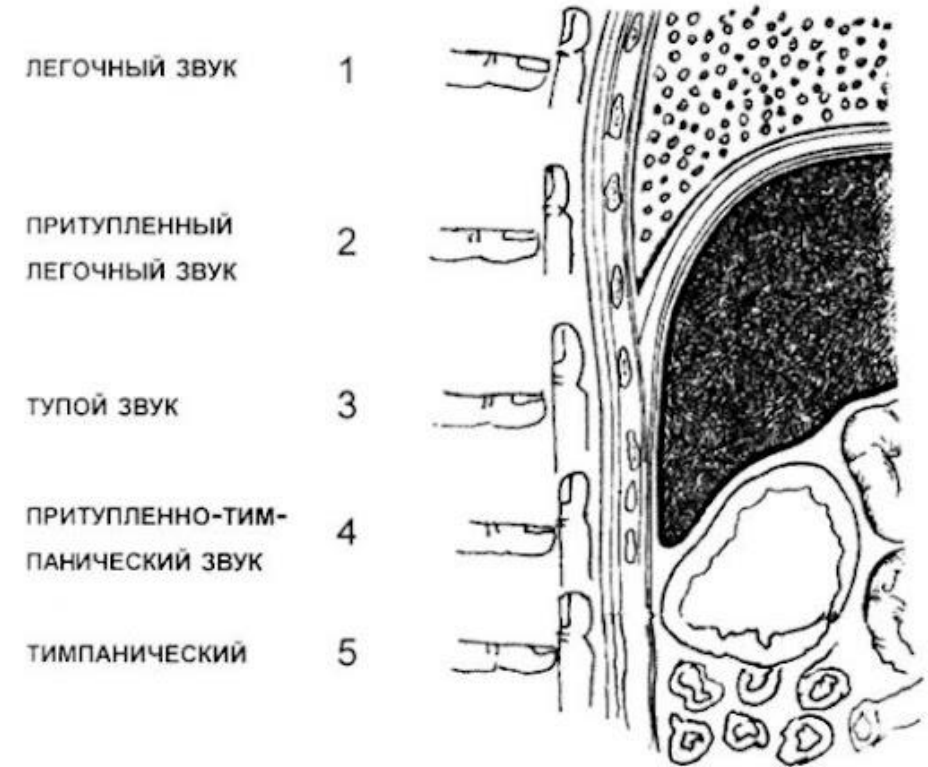
---

- По силе отличают громкий (или ясный) и тихий (или тупой) звук;
- По высоте - высокий и низкий;
- По оттенку звука - тимпанический, нетимпанический и звук с металлическим оттенком.



# Сила перкуторного звука

*Сила перкуторного звука* в первую очередь зависит от амплитуды звуковых колебаний: чем сильнее постукивание, тем громче будет звук, поэтому при сравнительной перкуссии постукивать нужно с одинаковой силой. При одинаковой силе удара более громкий звук возникает над органом, содержащим большее количество воздуха.





***Громкий (ясный) звук*** при перкуссии у здоровых людей определяется над той частью грудной клетки и живота, где находятся органы, содержащие воздух или газ (легкие, желудок, кишки).

***Тихий (притупленный, или тупой)*** звук выслушивается при перкуссии в местах прилегания к грудной или брюшной стенке не содержащих воздуха органов — печени, сердца, селезенки, а также при перкуссии мышц. Это тихий короткий и высокий звук, напоминающий звук, образующийся при постукивании по дереву или бедру (бедренный звук). Получаемый при перкуссии грудной клетки нормальный громкий легочный звук может стать тихим в том случае, если в легочной ткани уменьшится количество воздуха или если между легкими и грудной клеткой (т. е. в плевральной полости) присутствует жидкость или плотная ткань.



# Высота перкуторного звука

*Высота перкуторного звука* зависит от частоты звуковых колебаний: чем меньше объем звучащего тела, тем чаще колебания и выше звук. Перкуторный звук здоровых легких у детей выше, чем у взрослых.

При повышенной воздушности легких (эмфизема) перкуторный звук в области легких ниже, и называется **коробочным звуком** (громкий низкий звук, сходный со звуком, возникающим при поколачивании по пустой коробке).

В противоположность этому при уплотнении легочной ткани число колебаний увеличивается, звук становится тихим высоким, сходный с бедренным звуком.

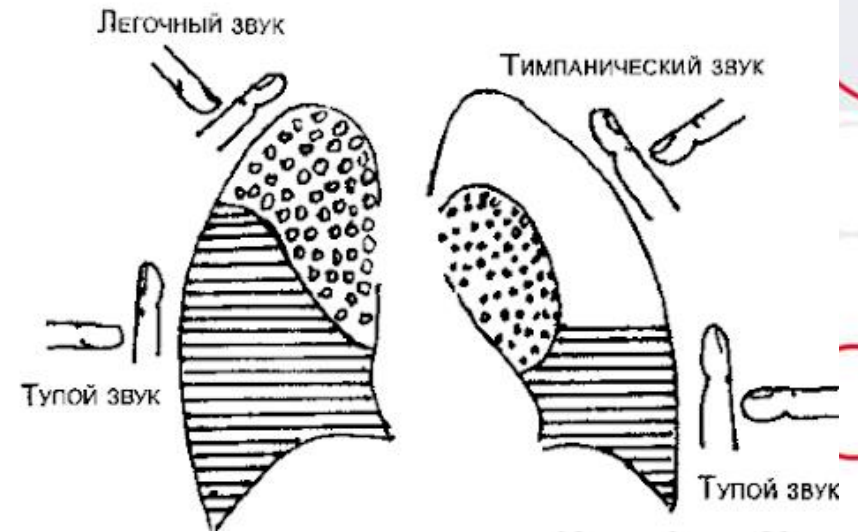


# Оттенок перкуторного звука.

*Тимпанический звук* по своему характеру напоминает звук, возникающий при ударе по барабану. Это громкий, средней высоты или высокий звук, возникающий при перкуссии над полым органом или полостью, содержащей воздух. Тимпанический звук отличается от нетимпанического более правильными периодическими колебаниями; таким образом, по своему характеру он приближается к тону. В противоположность этому нетимпанические звуки содержат много дополнительных аperiодических колебаний и, следовательно, являются шумами. Тимпанический звук появляется в том случае, когда уменьшается напряжение стенки органа, содержащего воздух. У здоровых людей тимпанический звук возникает при перкуссии желудка и кишки.

# Оттенок перкуторного звука.

Перкуссия здоровых легких не сопровождается тимпаническим звуком, но если напряжение ткани легкого уменьшается, то появляется тимпанический оттенок перкуторного звука, например это бывает при плеврите с неполным сдавлением легкого выпотом, при воспалении и отеке легкого (перкуторный звук в этом случае является **притупленно-тимпаническим**). Тимпанический звук выслушивается также над воздушными полостями в легком или попадании воздуха в полость плевры; он определяется над большими кавернами, при открытом пневмотораксе; в этом случае он громкий.

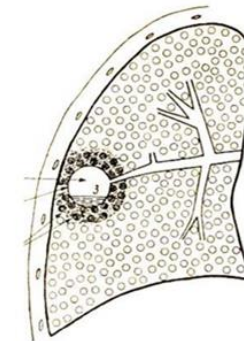


# Оттенок перкуторного звука.

**Металлический звук** — короткий, ясный звук с сильными высокими обертонами обусловлен резонансом в ближайшей крупной гладкостенной полости, содержащей воздух.

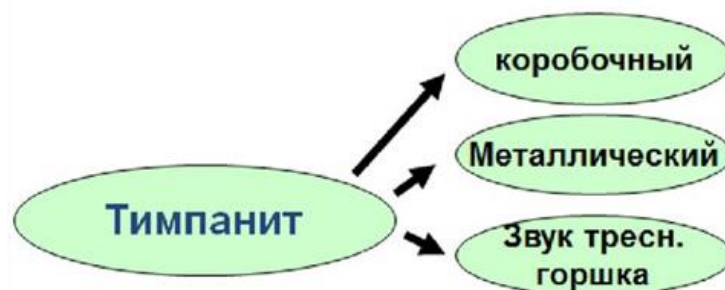
**Звук треснувшего горшка** — перкуторный звук над легкими, напоминающий звук, возникающий при постукивании по закрытому треснувшему сосуду (горшку); наблюдается при пневмотораксе, осложненном бронхоплевральным свищом, или при большой периферически расположенной полости в легком, дренируемой узким бронхом.

## Звук треснувшего горшка



Полость,  
сообщающаяся с  
бронхом узкой  
щелью

## Тимпанический перкуторный звук



– громкий, продолжительный, музыкальный.

По высоте – высокий и низкий.

**При патологии легких** появление тимпанического звука связано с:

- с повышением воздушности легочной ткани
- со снижением эластичности легочной ткани.





# Виды и методики аускультации



# Аускультация

*Аускультация* (от лат. *auscultatio* — выслушивание) — метод исследования внутренних органов, основанный на выслушивании звуковых явлений, связанных с их деятельностью. Аускультация осуществляется путем прикладывания к поверхности тела человека уха или инструмента для выслушивания. Метод выслушивания с использованием специального прибора — *стетоскопа*, был разработан французским врачом **Рене Лаэннеком в 1819 г.**, автор обосновал клиническую ценность аускультации, описал почти все аускультативные феномены (везикулярное, бронхиальное дыхание, крепитация, шумы). Развитию метода в России способствовали Й. Шкода, А. А. Остроумов, В. П. Образцов и др.



# Аускультация

Дальнейшее развитие метода аускультации связано с усовершенствованием *стетоскопа* (первые стетоскопы представляли слуховые трубки, которые и сейчас используют в акушерстве) и изобретением бинаурального стетоскопа (по гибкому звукопроводящему проводу звук поступает в оба уха), в последующем появились мембранные стетоскопы – *фонендоскопы*.

Стетоскоп позволяет хорошо прослушивать низкочастотные звуки, такие как сердцебиение и шумы кишечника. Мембрана фонендоскопа заглушает все нижние тоны, но позволяет отлично выслушивать верхние, такие как дыхательные и сосудистые шумы.



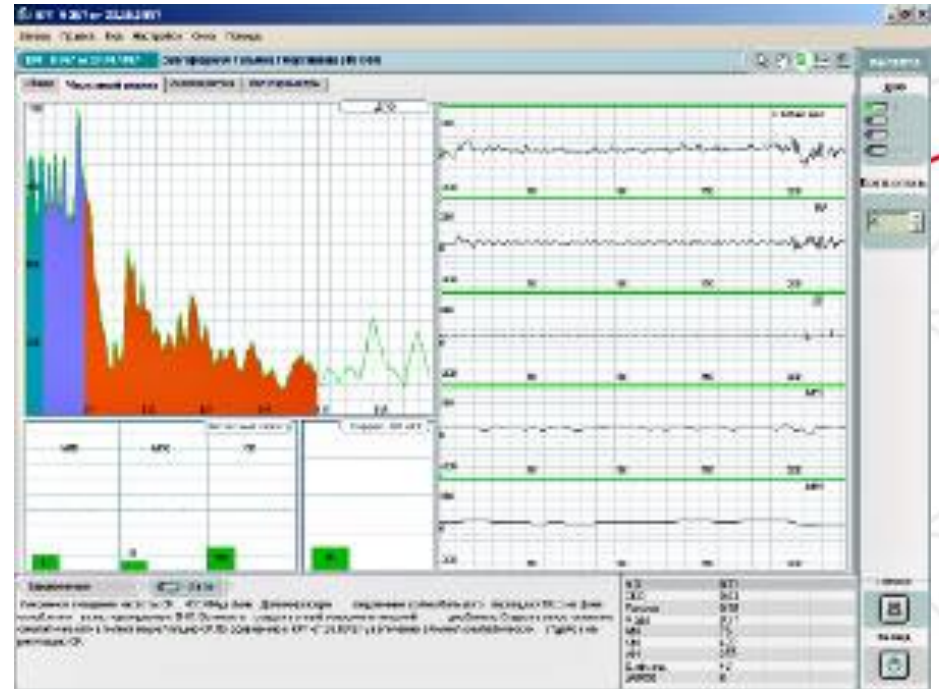
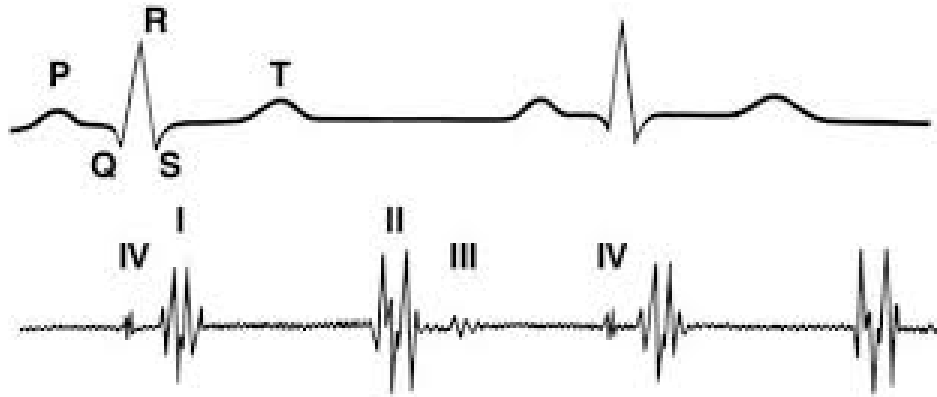


# Аускультация

- *Стетофонендоскоп* соединил в себе преимущества двух устройств и с его помощью выслушивают высокие и низкие звуки. В составе стетофонендоскопа выделяют двустороннюю головку, с одной стороны которой находится мембрана, а с другой – колокол. Таким образом, одним поворотом головки можно менять предназначение прибора. Устройство заменяет стетоскоп и фонендоскоп и обладает большей чувствительностью.
- С появлением звукозаписывающей и усиливающей звуку аппаратуры, появилась методика записи звуковых явлений - *фонография*. Наиболее часто применяют *фонокардиографию* — метод регистрации звука, возникающего в сердце при его деятельности, с помощью прибора — фонокардиографа, который записывает кривую — фонокардиограмму (ФКГ). Одновременно с ФКГ записывают электрокардиограмму.



# Фонокардиография



# Аускультация

Акт дыхания, сокращения сердца, движения желудка и кишок вызывают колебания тканей, которые достигают поверхности тела, и превращаются в звуковые волны. По мере отдаления от поверхности тела, энергия волн уменьшается, и звук становится настолько тихим, что не воспринимается ухом, не соприкасающимся с телом. Прямое прикладывание уха или стетоскопа предотвращает ослабление звука от рассеивания энергии.



# Аускультация

Различают аускультацию прямую (непосредственную) и непрямую (опосредованную). При первой значительно лучше выслушиваются тоны сердца, тихое бронхиальное дыхание; звуки не искажаются и воспринимаются с большей поверхности (соответственно величине ушной раковины). В настоящее время этот способ не применяют по гигиеническим соображениям и в связи с большей информативностью не прямой аускультации. Недостатком не прямой аускультации, с помощью инструментов усиливающих и фильтрующих звук по частоте (стетоскоп, фонендоскоп), звуки немного искажаются вследствие резонанса. Достоинство, то что обеспечиваются лучшая локализация и отграничение звуков разного происхождения на малом участке, поэтому она воспринимается обычно более четко.





# Устройство стетофонендоскопа

---

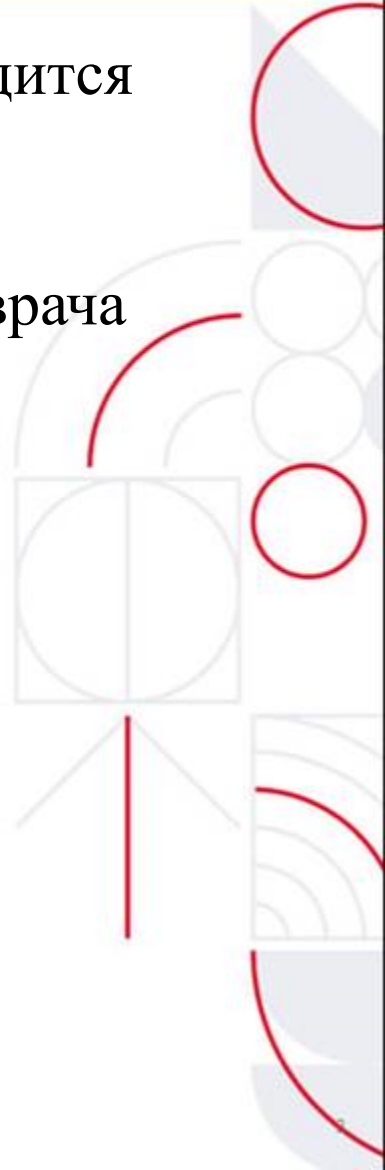
*Акустическая головка* — это деталь, прикладываемая к телу пациента. Она улавливает звуки. Акустическая головка, в свою очередь, состоит из *мембраны*, плоская часть головки, позволяющая прослушивать средне- и высокочастотные звуки, *воронки* - самая округленная часть головки, позволяющая прослушивать низкочастотные звуки (для поочередного прослушивания низкочастотных и высокочастотных звуков достаточно просто перевернуть головку), и *основание*, та часть головки, которая соединяет ее со звукопроводящей трубкой.



# Устройство стетофонендоскопа

---

*Звукопроводящая трубка* - она соединяет головку с оголовьем. По ней проводится звук. Некоторые модели имеют двойную звукопроводящую трубку, которая позволяет звукам лучше распространяться и доходить до слухового прохода врача более четко.





# Устройство стетофонендоскопа

---

*Оголовье* - металлическая часть стетоскопа, на которую устанавливается трубка. Оно так же состоит из трех частей: натяжная пружина, которая регулируется путем раздвижения трубок или их затягивания для адаптации к морфологии пользователя; две трубки оголовья: их угол может быть выбран в соответствии с анатомией пользователя; и ушные оливы. Они могут быть двух типов: мягкие или твердые. Прочно прикрепленные к трубкам оголовья, их, как правило, трудно снять. Некоторые модели стетоскопов предоставляют набор дополнительных мягких и твердых ушных олив.



# Устройство стетофонендоскопа





# Как выбрать стетоскоп

Стетоскоп представляет закрытую акустическую систему, в которой основным проводником звука является воздух: при сообщении с наружным воздухом или при закрытии трубки аускультация становится невозможной. Кожа, к которой приложена воронка стетоскопа, действует как мембрана, чьи акустические свойства меняются в зависимости от давления: при увеличении давления воронки на кожу лучше проводятся высокочастотные звуки, при слишком сильном давлении тормозятся колебания подлежащих тканей.

Широкая воронка лучше проводит звуки низких частот. Для уменьшения в стетоскопах явлений резонанса (усиления одного тона из сочетания различных тонов) необходимо, чтобы ушная пластинка и воронка прибора не были слишком глубоки, а внутренняя полость капсулы фонендоскопа имела сечение параболы. Кроме того, желательно, чтобы трубки фонендоскопа были, как возможно короче, а количество воздуха в системе — как можно меньше.

# Как выбрать стетоскоп

- **Стетоскоп с двухсторонней головкой** - позволяет чередовать прослушивание низкочастотных и высокочастотных звуков простым переворачиванием головки. Аппарат позволяет проводить аускультацию взрослых и детей с помощью одного и того же инструмента. Большая по размерам поверхность позволяет обследовать взрослых и тяжелых по весу пациентов, в то время как маленькая поверхность используется для детей или взрослых пациентов небольших габаритов.
- **Стетоскоп с односторонней головкой** - ограничивает потери звука во время аускультации; она обеспечивает идеальное прохождение звука. При оснащении двухчастотной мембраной, при легком нажатии, есть возможность прослушивать низкочастотные звуки, при сильном - высокочастотные звуки.



# Как выбрать стетоскоп

- Двойная трубка обеспечивает стерео- прослушивание внутренних шумов. Она также предотвращает потерю мощности звука. Можно с уверенностью сказать, что двойная трубка обеспечивает более высокое качество звука, чем простая трубка.
- Мягкие ушные оливки, как правило, обеспечивают больший комфорт, чем жесткие ушные оливки, а также обеспечивают повышенную звукоизоляцию и долговечность. Оба типа доступны в малых и больших размерах.
- Неохлаждаемое кольцо обеспечивают повышенный комфорт для пациентов, особенно для детей, которые больше не подвергаются непосредственному контакту с холодной металлической головкой.



# Аускультация остается основным методом:

---

1. исследование легких;
2. исследование сердца;
3. измерение артериального давления по способу Короткова;
4. исследование сосудов и определение артериовенозных аневризм,
5. при исследовании органов пищеварения (определение кишечных шумов, шума трения брюшины),
6. исследование суставов (шум трения внутрисуставных поверхностей эпифизов).



# Правила аускультации № 1

---

В помещении должно быть тихо, чтобы никакие посторонние шумы не заглушали выслушиваемые врачом звуки, во время аускультации больной либо стоит, либо сидит на стуле, тяжелобольных выслушивают в положении лежа, если проводится аускультация легких, то, выслушав одну половину грудной клетки, больного осторожно поворачивают на другой бок и выслушивают другую половину.



## Правила аускультации № 2

---

Во время выслушивания стетоскоп нужно плотно всей окружностью прижать к коже больного. Следует, однако, избегать слишком большого давления, иначе произойдет ослабление вибрации ткани в зоне прилегания стетоскопа, вследствие чего станут тише и выслушиваемые звуки. Стетоскоп врач плотно удерживает двумя пальцами. Следует избегать выслушивания над поверхностью кожи, имеющей волосы, так как трение о них раструба или мембраны фонендоскопа создает дополнительные звуки, затрудняющие анализ звуковых явлений. Желательно всегда пользоваться тем аппаратом, к которому Вы привыкли.



# Правила аускультации № 3

---

При исследовании сердца в соответствии с поставленной задачей требуется менять положение больного, при выслушивании лёгких необходимо регулировать дыхание больного (дышите спокойнее, глубже, предлагать покашлять - после отхождения мокроты, выслушиваемые ранее в легких хрипы, могут исчезнуть или измениться).



# И наконец главное.....

---

Необходимы глубокие знания и постоянная тренировка для получения и правильной трактовки выслушиваемых звуков. Только при соблюдении всех этих правил, аускультация как метод исследования раскрывает перед врачом все свои возможности.

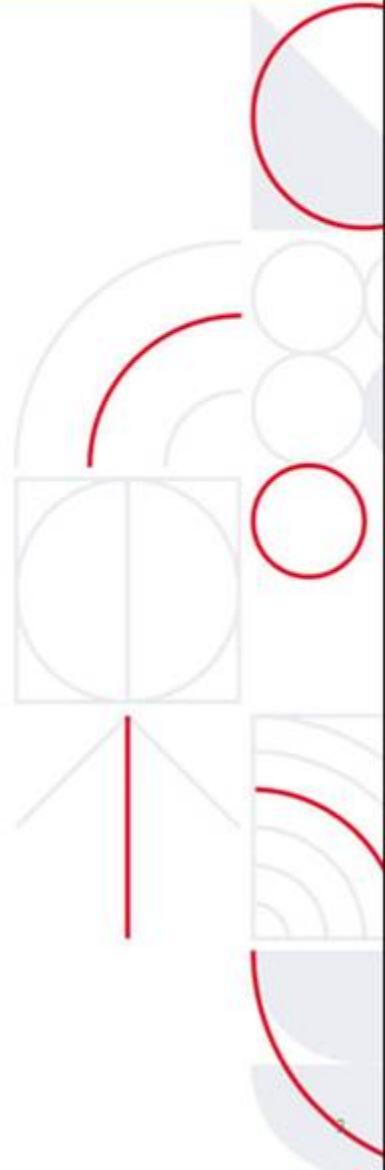




# Домашнее задание

---

- Изучить литературу по данной теме
- Выполнить задание
- Повторить конспект лекции





# Основная литература:

1. Гребенев А. Л. Пропедевтика внутренних болезней / А. Л. Гребенев. - 9-е изд., Учебное электронное издание. - М. : Умный доктор, 2021. - 544 с. - ISBN 9785604376935. - Текст : электронный // ЭБС "Букап" : [сайт]. - URL : <https://www.books-up.ru/ru/book/propedevtika-vnutrennih-boleznej-12480811>
2. Пропедевтика внутренних болезней: учебное пособие / под ред. Э. А. Доценко, И. И. Буракова. – Минск: РИПО, 2020. – 289 с. – режим доступа <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=599793>
3. Нечаев, В. М. Диагностика терапевтических заболеваний: учебник / В. М. Нечаев, И. И. Кулешова, Л. С. Фролькис. - Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2023. - 608 с. - ISBN 978-5-9704-7338-2. - Текст электронный // ЭБС "Консультант студента": [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970473382.html>
4. Отвагина, Т. В. Терапия (оказание медицинских услуг в терапии): учебное пособие / Т. В. Отвагина. - Ростов-на-Дону: Феникс, 2022. - 395 с. (Среднее медицинское образование) - ISBN 978-5-222-38575-3. - Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента": [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785222385753.html>



# Список литературы

## Дополнительная литература:

1. Мудров М.Я. Избранные произведения. М., АМН СССР, 1949.
2. Гукасян А.Г. Предисловие. В кн.: М.Я. Мудров, Избранные произведения, М., 1949, с. 3-27.
3. Шойфет М.С. Мудров (1776 -1831). В кн.: 100 великих врачей. М., 2011, с.197-206.



**ЦЕЛЬ 45 баллов!**  
**Спасибо за внимание.**