

Казанский государственный медицинский университет
Кафедра анестезиологии и реаниматологии, медицины
катастроф

Предоперационное обследование анестезиолога, обследование дыхательной системы и ЦНС

Зав. кафедрой: профессор, д.м.н. Баялиева А. Ж.

Выполнил: ординатор Мордвинов В.С.

Задачи анестезиолога при проведении предоперационного осмотра:

- Оценка анамнеза, медицинской документации пациента
- Физикальный осмотр пациента
- Анализ результатов обследования пациента, выбор необходимых диагностических и лечебных мероприятий для уточнения состояния больного и его оптимизации, определение необходимости и формулирование цели консультации смежными специалистами
- Оценка функционального состояния пациента, риска предстоящей анестезии и операции
- Выбор метода анестезии, варианта венозного доступа и объема мониторинга
- Беседа с пациентом, получение его информированного добровольного согласия на анестезиологическое обеспечение операции
- Назначение премедикации
- Оформление предоперационного заключения анестезиолога в истории болезни

Запись анестезиолога в истории болезни обязательна и должна содержать следующие важнейшие сведения:

- 1) общую оценку состояния больного (удовлетворительное, средней тяжести, тяжелое, крайне тяжелое, атональное);
- 2) жалобы;
- 3) анамнестические данные о ранее перенесенных заболеваниях, операциях и анестезиях с указанием осложнений, аллергических реакциях, длительном медикаментозном лечении заболеваний, в том числе приеме гормональных, антидепрессивных, антихолинэстеразных, адреноблокирующих средств;
- 4) данные о тяжелых (смертельных) осложнениях общей анестезии у кровных родственников (если такие сведения имеются);
- 5) результаты клинического осмотра больного с оценкой его физического статуса (нормальная, сниженная, повышенная масса тела), психоэмоциональной возбудимости, данных физикального исследования внутренних органов. Обязательны сведения об уровне артериального давления, частоте сердечных сокращений, наличии или отсутствии патологических симптомов при перкуссии и аускультации легких и сердца, пальпации печени, осмотре нижних конечностей (отеки, трофические расстройства, варикозное расширение вен);
- 6) оценка результатов лабораторных, функциональных и других исследований;
- 7) определение степени риска общей анестезии и операции;
- 8) заключение о выборе метода анестезии;
- 9) данные о медикаментозной подготовке.

Сбор анамнеза

- ▶ Жалобы: Анестезиолог выслушивает и фиксирует жалобы пациента, в первую очередь те, которые касаются заболевания, послужившего причиной госпитализации больного в стационар, или по поводу которого будет проведено оперативное лечение.
- ▶ анестезиологический: аллергические или иные аномальные реакции на применявшиеся препараты для премедикации и анестезии, сложности с сосудистым доступом, проблемы с поддержанием проходимости ВДП (травматическая экстракция зубов, повреждения слизистых оболочек ротоглотки, трахеи)
- ▶ трансфузиологический: факт переливания компонентов крови, переносимость, объем перелитых сред и осложнения данных процедур;
- ▶ аллергологический: - выявить и дифференцировать истинные анафилактические реакции, необычные, неприятные или побочные эффекты от приема препаратов.

- ▶ семейный: эпизоды злокачественной гипертермии, наследственность по диабету, атеросклерозу, ГБ, ИБС;
- ▶ социальный: курение (оптимальным является прекращение курения за 8 недель до операции, отказ от курения незадолго до операции снижает риск кардиальных осложнений, но повышает риск легочных осложнений), употребление алкоголя, наркотиков (вид препарата, стаж, дозы, последний прием), психотропных средств, сильнодействующих анальгетиков;
- ▶ акушерский: факт задержки месячных или возможная беременность на момент планируемой анестезии у женщин репродуктивного возраста.
- ▶ лекарственный: амбулаторный прием препаратов

Оценка дыхательных путей

- ▶ Изучение анамнеза выявляет возможные проблемы при интубации и снижает риск проблем, связанных с обеспечением проходимости ВДП.
- ▶ Целенаправленное обследование ВДП выявляет возможные признаки трудной интубации и снижает ее риск.
- ▶ Диагностические исследования (например, рентгенография) обнаруживает аномалии ВДП и также снижает риск проблем, связанных с обеспечением проходимости ВДП.

Пальпация.

Пальпация грудной клетки дает возможность:

- ▶ Уточнить данные осмотра.
- ▶ Выявить место и степень болезненности грудной клетки.
- ▶ Определить резистентность, эластичность грудной клетки.
- ▶ Изучить феномен голосового дрожания.
- ▶ Обнаружить шум трения плевры и плеска жидкости в плевральной полости.

Правила, которые необходимо соблюдать при пальпации:

- ▶ Исследования проводят в теплом помещении.
- ▶ Руки исследующего должны быть теплыми с коротко стриженными ногтями.
- ▶ Пальпацию выполняют ладонными поверхностями пальцев обеих рук, расположенных на симметричных участках грудной клетки.
- ▶ При наличии болезненности грудной клетки пальпацию необходимо проводить с особой осторожностью.

Причины, обуславливающие поверхностную болезненность грудной клетки.

- ▶ Воспалительные процессы в мягких тканях.
- ▶ Поражения межреберных мышц.
- ▶ Заболевания межреберных нервов.
- ▶ Поражения ребер и грудины.

Особенности глубокой (плевральной) болезненности:

- ▶ Усиливается при вдохе и отдает в подложечную и подреберные области.
- ▶ Ослабевает, если сдавить грудную клетку.
- ▶ Усиливаются при сгибании туловища в здоровую сторону, так как этот прием способствует сближению и трению воспаленных листков плевры (симптом Шепельмана).

Методика определения голосового дрожания:

- ▶ Ладони обеих рук прикладывают на симметричные участки грудной клетки.
- ▶ Предлагают больному громко низким голосом произносить слова, содержащие большое число гласных и букву «р».
- ▶ Голосовое дрожание определяют и оценивают в симметричных участках всей поверхности грудной клетки сверху вниз.

Причины патологического усиления голосового дрожания:

- ▶ Уплотнение легочной ткани (пневмония, инфаркт легкого, ателектаз).
- ▶ Полости в легких или бронхах (туберкулезная каверна, полость абсцесса, **причем, сообщающийся бронх должен быть проходимым**, крупные бронхоэктазы).

Причины патологического ослабления голосового дрожания

- ▶ Закрытие (закупорка слизистой пробкой, тканью растущей опухоли) бронха.
- ▶ Отдаление бронха от стенки грудной клетки плотным образованием- опухолью, при заполнении плевральной полости воздухом или жидкостью.

Основные разновидности перкуторного звука

- Органы, содержащие воздух дают громкий , продолжительный и низкий звук -

ясный легочный - определяется в норме над легкими

- Плотные (безвоздушные) органы- при перкуссии издают тихий, короткий и высокий звук

тупой (бедренный)

- При перкуссии полостей, содержащих воздух , возникает **тимпанический звук**. Он долгий , продолжительный и низкий , отличается правильными, периодическими колебаниями (музыкальный)

Виды перкуссии

Сравнительная перкуссия

Дает возможность определить изменения на симметричных участках в легких, плевральной и брюшной полости.

Топографическая перкуссия

Позволяет определить границы и размеры органов, а также очагов поражения

Перкуссия грудной клетки:

1. Сравнительная перкуссия легких.
 - ▶ Определение «гаммы звучности».
2. Топографическая перкуссия легких:
 - ▶ Определение верхних границ легких (высоты стояния верхушек легких).
 - ▶ Определение ширины верхушек легких (ширины перешейка полей Кренига).
 - ▶ Определение нижних границ легких и их активной подвижности.

Техника сравнительной перкуссии легких спереди:

1. Вначале перкутируют верхушки легких в надключичных ямках.
2. Затем перкутируют по ключицам.
3. Затем переходят к перкуссии под ключицами в 1-ом межреберье по парастернальной линии.
4. Во 2-ом межреберье плессиметр располагают между парастернальной и сосковой линиями.
5. В 3-ем - по сосковой линии также параллельно ходу ребер.
6. Далее производится перкуссия в ямках Моренгейма, где плессиметр прикладывают вертикально.

Гамма звучности:

«Гамма звучности» - ступенеобразное уменьшение громкости легочного звука при перкуссии легких.

Распределение звучности спереди:

- ▶ самый ясный перкуторный звук во 2-ом межреберье;
- ▶ менее ясный в 1-ом межреберье;
- ▶ еще менее ясный - над ключицей;
- ▶ самый тихий - в моренгеймовской ямке.

Гамма звучности:

Распределение звучности сзади:

- ▶ самый ясный звук под лопаткой;
 - ▶ менее ясный - в межлопаточном пространстве;
 - ▶ еще менее ясный - над лопаткой;
- самый тихий - на лопатке.

Перкутируют сначала одно легкое спереди и сзади, а затем - другое легкое.

Изменение перкуторного звука при поражении легочной ткани:

1. Притупление перкуторного звука выявляется при:
уплотнении легочной ткани (пневмония, абсцесс
легких, инфаркт легкого, новообразования,
эхинококковая киста, карнификация легких,
компрессионный и обтурационный ателектаз).

Изменение перкуторного звука при поражении легочной ткани:

2. Тимпанический звук наблюдается над полостями в легких (абсцесс и гангрена легких, туберкулезная каверна, бронхоэктазы).
3. Коробочный звук - разновидность тимпанического звука наблюдается при эмфиземе легких.

Изменение перкуторного звука от внелегочных причин:

1. Тупой звук наблюдается при:
 - ▶ оттеснении легких от грудной клетки безвоздушной средой - жидкостью (гидроторакс, гемоторакс) или при наличии плотной ткани - толстые плевральные шварты, новообразования плевры (мезотелиома, раковые метастазы в плевру);
 - ▶ поражении соседних с легкими органов : сердца - аневризма аорты, средостения - опухоли средостения, печени - эхинококк верхней поверхности печени, выпячивающийся в полость грудной клетки.

Изменение перкуторного звука от внелегочных причин:

Тимпанический звук определяется при:

- ▶ пневмотораксе внелегочного происхождения (травма грудной клетки, рак пищевода или желудка, изъязвившийся в полость плевры);
- ▶ высоком стоянии диафрагмы;
- ▶ хиатальной грыже;
- ▶ больших дивертикулах пищевода в период их опорожнения.

Топографическая перкуссия легких:

Топографическая перкуссия
используется с целью определения:

1. Верхних границ легких, или высоты стояния верхушек легких;
2. Ширины перешейка полей Кренига;
3. Нижних границ легких и их активной подвижности.

Причины изменения высоты стояния верхушек легких:

Высокое стояние верхушек легких наблюдается при:

- ▶ тотальной эмфиземе;
- ▶ парциальной (верхних отделов легких) эмфиземе.

Низкое выстояние верхушек легких наблюдается при:

- ▶ фиброзе;
- ▶ циррозе;
- ▶ склерозе верхней доли легкого.

Определение ширины полей Кренига:

Поле Кренига - зона (площадь) ясного легочного звука над верхушками легких.

Размер ширины перешейка Кренига в норме для лиц среднего возраста составляет: у мужчин - 5,5см (от 3,5 до 8,0см), у женщин - 5см (от 3,5 до 6,5см).

Причины изменений ширины перешейка Кренига:

Увеличение
ширины полей
Кренига
наблюдается при:

- ▶ эмфиземе общей;
- ▶ эмфиземе парциальной.

Уменьшение
ширины полей
Кренига
наблюдается при:

- ▶ фиброзе;
- ▶ циррозе;
- ▶ склерозе верхней доли легкого.

Определение нижних границ легких:

Опускаются нижние границы легких при:

- ▶ Увеличении объема легких (эмфизема, острое вздутие легких);
- ▶ Низком стоянии диафрагмы (при опущении органов брюшной полости и понижении внутрибрюшного давления).

Поднимаются нижние границы легких при:

- ▶ Сморщивании легких в результате хронических воспалительных процессов в легочной ткани и плевре;
- ▶ Оттеснении легочной ткани вверх в результате заполнения плевральной полости жидкостью (гидроторакс) или воздухом (пневмоторакс);
- ▶ Поднятии купола диафрагмы из-за возрастания внутрибрюшного давления.

Подвижность нижних легочных краев:

Уменьшение активной подвижности нижних легочных краев наблюдается при:

- ▶ Сморщивании легочной ткани (склероз, фиброз);
- ▶ Потере легочной тканью эластичности (эмфизема);
- ▶ Воспалительной инфильтрации или застойном полнокровии легких;
- ▶ Наличием спаек между плевральными листками.

Полное прекращение подвижности нижних краев легких является следствием:

- ▶ Заполнения плевральной полости жидкостью или воздухом;
- ▶ Полного заращения плевры;
- ▶ Неподвижности (паралича) диафрагмы.

► Аускультация

► (auscultatio - выслушивание) - метод исследования внутренних органов, основанный на выслушивании звуковых явлений, связанных с их деятельностью.

Дыхательные шумы

Основные дыхательные шумы : Дополнительные дыхательные шумы:

- ▶ Везикулярное дыхание
- ▶ Бронхиальное дыхание

Хрипы

Крепитация

Шум трения плевры

Дыхательные шумы в норме

1. По характеру

А. Бронхиальное дыхание

Б. Везикулярное дыхание

2. По силе

А. Нормальное

Б. Усиленное (пуэрильное)

В. Ослабленное

Патологические дыхательные шумы

1. Патологическое бронхиальное дыхание
Варианты: амфорическое дыхание
дыхание с металлическим оттенком
2. Ослабление везикулярного дыхания
(! На ограниченных участках)
3. Усиленное везикулярное дыхание (разлитое; на ограниченных участках)
4. Удлинение выдоха
- 5 Саккадированное (толчкообразное) дыхание

Побочные дыхательные шумы: хрипы (ronchi)

- ▶ Возникают при передвижение в воздухоносных путях жидких и полужидких масс
- ▶ Оценка производится при спокойном и усиленном дыхании
- ▶ Делятся на сухие и влажные
- ▶ Сухие хрипы возникают при накоплении вязкого секрета на поверхности слизистой оболочки бронхов или ее отечности
- ▶ Сухие хрипы: свистящие (дискантовые) (sibilantes) и жужжащие (басовые) (sonori)
- ▶ Сухие хрипы слышатся одинаково хорошо при вдохе и выдохе

Влажные хрипы

- ▶ Влажные хрипы: крупные, средние и мелкопузырчатые хрипы; звонкие (консонизирующие) и незвонкие (неконсонизирующие)
- ▶ Слышатся при вдохе и выдохе, однако при вдохе лучше
- ▶ Влажные хрипы, особенно мелкопузырчатые и звонкие, имеют более серьезное значение

Побочные дыхательные шумы: крепитация и шум трения плевры

- ▶ Крепитация слышна на высоте вдоха
- ▶ Отличительные признаки шума трения плевры:
 - ▶ слышен во время вдоха и выдоха
 - ▶ не изменяется при откашливании
 - ▶ усиливается при надавливании стетоскопом

Дополнительные методы исследования системы органов дыхания

- ▶ Рентгенография
- ▶ Рентгеноскопия легких
- ▶ Томография легких (рентгенологическая, компьютерная)
- ▶ Сцинтиграфия легких
- ▶ Бронхоскопия, бронхография легких
- ▶ Анализ мокроты
- ▶ Анализ плевральной жидкости
- ▶ Спирография
- ▶ Пикфлоуметрия
- ▶ Пневмотахометрия
- ▶ Торакоскопия

Характер мокроты

- ▶ Гнойно-слизистая — содержит гной и слизь, с преобладанием гноя; слизь имеет вид тяжей. Появляется при хронических бронхитах, бронхоэктазах, абсцедирующей пневмонии
- ▶ Гнойная — не имеет примеси слизи и появляется в случае открытого в бронх абсцесса легкого, при прорыве эмпиемы плевры в полость бронха.

Характер мокроты

- ▶ Слизисто-кровянистая — состоит в основном из слизи с прожилками крови или кровяного пигмента. Отмечается при катарах верхних дыхательных путей, пневмониях, бронхогенном раке.
- ▶ Слизисто-гнойно-кровянистая — содержит слизь, кровь, гной, чаще равномерно перемешанные между собой. Появляется при бронхоэктазах, туберкулезе, актиномикозе легких, бронхогенном раке.

Характер мокроты

- ▶ Кровавое отделяемое (кровохарканье) — наблюдается при легочных кровотечениях (туберкулез, ранение легкого, опухоли легкого и бронхов, актиномикоз).
- ▶ Серозное отделяемое — характерно для отека легких (левожелудочковая недостаточность, митральный стеноз, представляет собой пропотевшую в полость бронхов плазму крови).

Деление на слои

- ▶ При отстаивании значительного количества гнойной мокроты можно обнаружить два слоя (гной и плазма) или три (гной, плазма и комочки слизи на поверхности).
- ▶ Двухслойная мокрота характерна для абсцесса легкого, трехслойная — для бронхоэктатической болезни, туберкулеза легких (при наличии каверн).

Запах

- ▶ Неприятный запах мокрота может иметь при хронических бронхитах с плохим дренированием бронхов.
- ▶ Резкий неприятный запах — при бронхоэктатической болезни, абсцессе легкого, иногда туберкулезе, злокачественных новообразованиях с некрозом
- ▶ Зловонный (гнилостный) запах отмечается при гангрене легкого

Наличие различных включений.

- ▶ спирали Куршмана —беловатые, прозрачные, штопорообразно извитые трубчатые тела, резко отграниченные от остальной бесформенной массы мокроты, имеющие диагностическое значение при бронхиальной астме
- ▶ фибринозные свертки —древовидно разветвленные образования беловатого или слегка красноватого цвета длиной до 10—12 (и даже 18) см, эластичной консистенции, состоящие из слизи и фибрина, имеющие значение при фибринозном бронхите, реже при крупозной пневмонии;

Наличие различных включений.

- ▶ чечевицы, или рисовидные тельца (линзы Коха) —зеленовато-желтоватые, довольно плотные образования творожистой консистенции величиной от булавочной головки до небольшой горошины, состоящие из детрита, туберкулезных палочек и эластических волокон; обнаруживаются при кавернозном туберкулезе легких;
- ▶ гнойные пробки (пробки Дитриха) —комочки беловатого или желтовато-сероватого цвета величиной с булавочную головку со зловонным запахом, состоящие из детрита, бактерий, кристаллов жирных кислот; встречаются при бронхоэктазах, гангрене легкого.

Наличие различных включений.

- ▶ дифтеритические пленки из зева и носоглотки —сероватые обрывки, местами окрашенные кровью, состоящие из фибрина и некротизированных клеток.
- ▶ некротизированные кусочки легкого — черноватые образования разной величины, содержащие эластические волокна и зернистый черный пигмент, иногда пронизанные соединительной тканью, кровеносными сосудами, лейкоцитами и эритроцитами; встречаются при абсцессе и гангрене легкого;

Наличие различных включений.

- ▶ пузыри эхинококка —образования разной величины —от маленькой горошины до грецкого ореха и больше, серовато- белого или желтого цвета, иногда пропитанные кровью или известью; встречаются в случае свежего разрыва эхинококковой кисты легкого и выкашливания обильного количества бесцветной прозрачной жидкости;
- ▶ инородные тела, случайно попавшие из полости рта: вишневые косточки, семена подсолнечника, ореховая скорлупа и т. д.

Бактериологическое исследование

- ▶ Бактериологическое исследование: пневмококки или диплококки Френкеля, стрептококки, стафилококки, микобактерии туберкулеза и др.

Плевральная жидкость

- ▶ По характеру полостные жидкости делят на две большие группы—транссудаты и экссудаты.
- ▶ Транссудаты (невоспалительные жидкости) образуются при повышении венозного давления (правожелудочковая недостаточность сердца, портальная гипертензия
- ▶ снижении онкотического давления в сосудах (заболевания, протекающие с гипопроотеинемией: нефротический синдром различной этиологии, тяжелые поражения печени, кахексия),
- ▶ нарушении обмена электролитов, главным образом повышении концентрации натрия
- ▶ увеличении продукции альдостерона и некоторых других состояниях.

Плевральная жидкость

Характер экссудата:

1. Серозный
2. Серозно-фибринозный
3. Серозно-гнойный
4. Гнойный
5. Гнилостный
6. Геморрагический
7. Хилезный
8. Псевдохилезный

Характер экссудата

- ▶ серозные и серозно-фибринозные (при экссудативных плевритах туберкулезной этиологии, ревматических плевритах).
- ▶ геморрагические (чаще всего при злокачественных новообразованиях и травматических поражениях плевры, реже при инфаркте легкого, остром панкреатите, геморрагических диатезах).

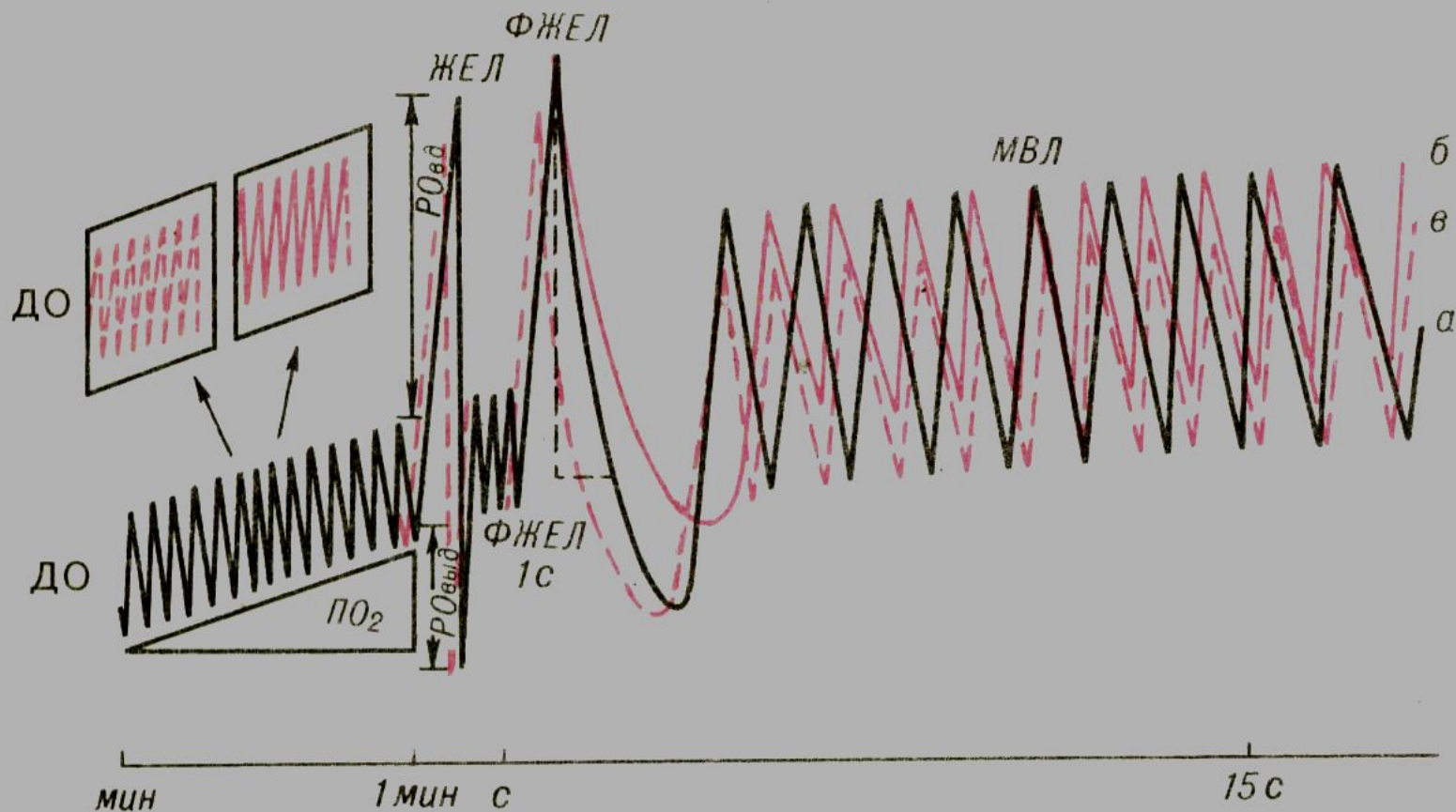
Характер экссудата

- ▶ хилезные (при затруднении лимфооттока через грудной проток вследствие сдавления опухолью, увеличенными лимфатическими узлами, а также при разрыве, обусловленном травмой или опухолью)
- ▶ псевдохилезные (молочный вид этих экссудатов обусловлен не увеличенным содержанием жира, а своеобразным изменением белка, наблюдается иногда при липоидной дистрофии почек).

Характер экссудата

- ▶ Гнилостные при присоединении гнилостной флоры.
- ▶ Холестериновые при застарелых осумкованных плевритах.

Параметр	Экссудат	Транссудат
Удельный вес	>1,015	<1,015
Белок	>2,5-3%	<2,5%
Проба Ривальта	+	-
Микроскопия	Единичные эритроциты, лейкоциты, могут быть атипичные клетки	Единичные эритроциты, единичные лейкоциты, клетки мезотелия, могут быть атипичные клетки



Спирограмма здорового человека (а) и больных с обструктивной (б) и рестриктивной (в) дыхательной недостаточностью.

Основные параметры спирограммы

- ▶ *Дыхательный объем (ДО)* — объем воздуха, вдыхаемого и выдыхаемого при нормальном дыхании, равный в среднем 500 мл (с колебаниями от 300, 900 мл).
- ▶ *Резервный объем выдоха (РОвыд)* — объем воздуха, равный 1500—2000 мл, который человек может выдохнуть, если после нормального выдоха сделал максимальный выдох.
- ▶ *Резервный объем вдоха (РОвд)* — объем воздуха, равный 1500--2000 мл, который человек может вдохнуть, если после обычного вдоха сделает максимальный вдох.

Основные параметры спирограммы

- ▶ *Жизненная емкость легких (ЖЕЛ)*, равная сумме резервных объемов вдоха и выдоха и дыхательного объема (в среднем 3700 мл), составляет тот объем воздуха, который человек в состоянии выдохнуть при самом глубоком выдохе после максимального вдоха.
- ▶ *Остаточный объем (ОО)*, равный 1000–1500 мл, объем воздуха, остающегося в легких после максимального выдоха.
- ▶ *Общая (максимальная) емкость легких (ОЕЛ)* является суммой дыхательного, резервных (вдох и выдох) и остаточного объемов и составляет 5000–6000 мл

- ▶ Рестриктивный синдром характеризуется снижением ОЕЛ и примерно пропорциональном уменьшении всех составляющих ее объемов. Поэтому обычно при спирографии, если не определен ООЛ, о рестриктивном синдроме можно судить по уменьшению ЖЕЛ и пропорциональном уменьшении ее составляющих: $Р_{Овд}$, $Р_{Овыд}$, $Е_{вд}$.
- ▶ Обструктивный синдром характеризуется затруднением выдоха, когда просвет воздухопроводящих путей на выдохе меньше, чем на вдохе. Создаются условия для экспираторного сужения мелких бронхов, вплоть до их коллапса, что особенно ярко выражено при эмфиземе легких. Это приводит к уменьшению $Р_{Овыд}$, увеличению ООЛ, $Ф_{ОЕ}$. При этом ОЕЛ может не измениться (соответственно увеличению ООЛ уменьшается $Р_{Овыд}$ и ЖЕЛ) или увеличиться за счет ООЛ и увеличения соотношения $ООЛ/ОЕЛ$ и $Ф_{ОЕ}/ОЕЛ$.

Основными патофизиологическими механизмами бронхиальной обструкции могут быть следующие процессы:

- 1) спазм гладкой мускулатуры бронхов;
- 2) воспалительная инфильтрация и отек слизистой бронхов;
- 3) увеличение количества вязкого секрета в бронхах;
- 4) деформация бронхов;
- 5) опухоли бронха, инородные тела и др.;
- 6) экспираторный коллапс мелких бронхов (менее 2 мм в диаметре, не имеющих хрящевого скелета), лишенных «эластической поддержки» легочной ткани. Этот процесс наиболее выражен при эмфиземе легких.

Рестриктивную вентиляционную недостаточность могут вызывать следующие нарушения:

- 1) собственно заболевания органов дыхания (воздухопроводящих путей и легочной паренхимы):
 - а) инфильтративные изменения легочной ткани;
 - б) пневмосклероз;
 - в) уменьшение объема функционирующей паренхимы легкого — резекция легкого, ателектаз, врожденная гипоплазия легкого;
 - г) заболевания плевры, ограничивающие экскурсию легкого;

Рестриктивная вентиляционная недостаточность

- ▶ 2) внелегочные нарушения:
 - ▶ а) изменения грудной клетки (кифосколиоз, деформация позвоночника и грудной клетки и т.д.);
 - ▶ б) нарушения деятельности дыхательной мускулатуры;
 - ▶ в) левожелудочковая недостаточность (венозная гиперемия легкого);
 - ▶ г) увеличение объема брюшной полости (асцит, метеоризм, беременность), болевой синдром, что приводит к ограничению подвижности диафрагмы.

Рентгенография грудной клетки

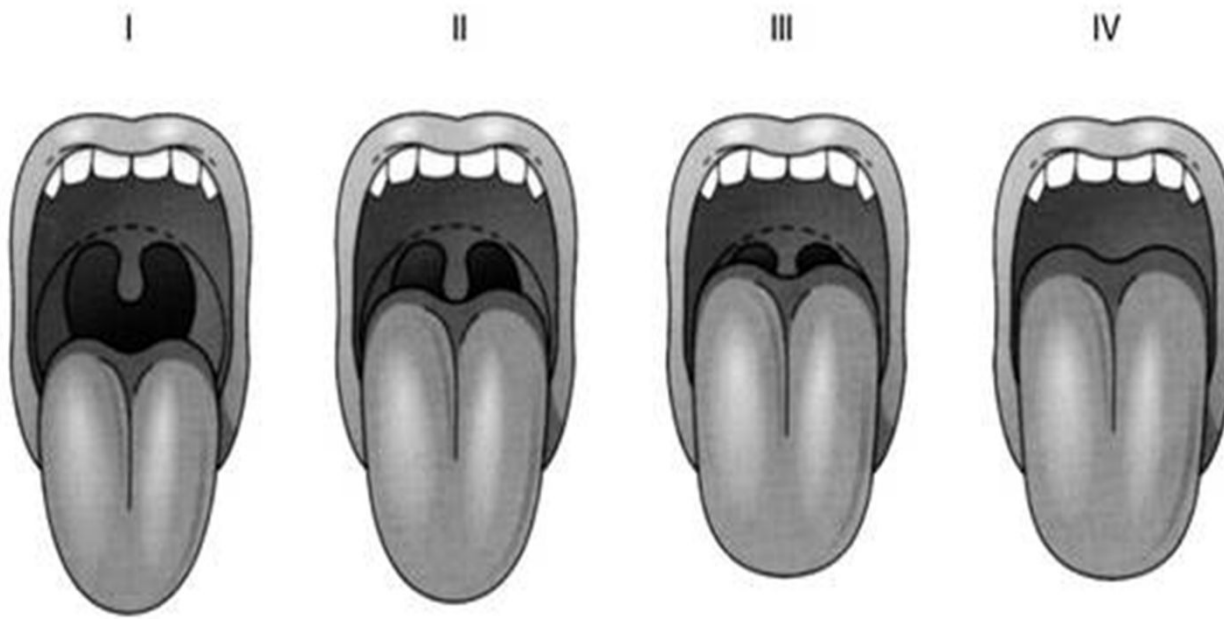
- может дать дополнительную информацию в следующих случаях: возраст старше 60 лет; наличие анамнестических данных или симптомов острых легочных заболеваний; изменение тяжести хронического легочного заболевания в течение последних 6 месяцев; при подозрении на легочные метастазы; при наличии симптомов дыхательных расстройств у взрослых любого возраста; у пациентов с выраженной кардиальной и дыхательной патологией (ASA 3); у лиц, прибывших из регионов, эндемичных по туберкулезу, если не проводилась рентгенография грудной клетки в течение года; у всех пациентов перед большими сосудистыми и торакальными операциями.

Прогнозирование трудной масочной вентиляции

- Частота составляет по разным данным 0,9-1,4%. При анализе 2000 анестезии в 15% случаях выявлено наличие трудной вентиляции при трудной интубации трахеи. В 30% случаев трудная вентиляция маской сочеталась с трудной интубацией, тогда как при адекватной вентиляции трудная интубация выявлена в 8% случаев.
- Признаки высокого риска трудной масочной вентиляции:
 1. Возраст старше 55 лет
 2. ИМТ >26 кг/м²
 3. Отсутствие зубов
 4. Наличие бороды
 5. Храп в анамнезе

Классификация верхних дыхательных путей по Mallampati S.R. (1985)

- ▶ Класс I. Мягкое небо, зев, миндалины и язычок визуализируются
- ▶ Класс II. Мягкое небо, зев и язычок визуализируются
- ▶ Класс III. Мягкое небо и основание язычка визуализируются
- ▶ Класс IV. Мягкое небо не визуализируется



Объективная оценка ВДП



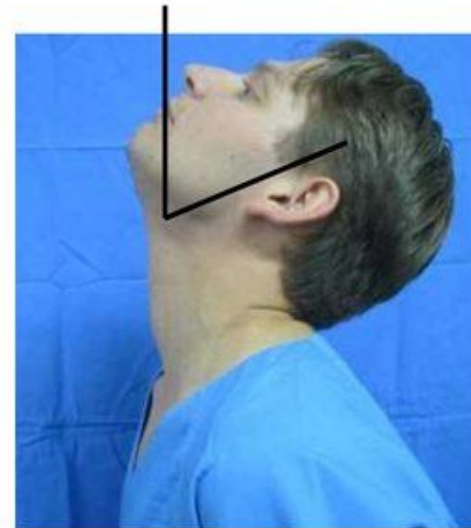
прикус



Выдвижение нижней челюсти



Сгибание шеи к груди на 35°



Разгибание головы относительно шеи на 80°

Исследование ЦНС

Исследование функционального состояния ВНС имеет огромное диагностическое значение в клинической практике. О тонусе ВНС судят по состоянию рефлексов, а также по результату ряда специальных функциональных проб. Методы клинического исследования ВНС условно разделены на следующие группы:

- Опрос пациента;
- Исследование дермографизма (белый, красный, возвышенный, рефлекторный);
- Исследование болевых вегетативных точек;
- Сердечно-сосудистые пробы (капилляроскопия, адреналиновая и гистаминовая кожные пробы, осциллография, плетизмография, определение кожной температуры и т.д.);
- Электрофизиологические пробы - исследование электро-кожного сопротивления аппаратом постоянного тока;
- Определение содержания БАВ, например катехоламинов в моче и крови, определение активности холинэстеразы крови.

- ▶ Электроэнцефалография относится к наиболее распространенным электрофизиологическим методам исследования ЦНС. Суть ее заключается в регистрации ритмических изменений потенциалов определенных областей коры большого мозга между двумя активными электродами (биполярный способ) или активным электродом в определенной зоне коры и пассивным, наложенным на удаленную от мозга область.
- Метод регистрации импульсной активности нервных клеток
- Метод вызванных потенциалов

Нейровизуализация

Нейровизуализация — общее название нескольких методов, позволяющих визуализировать структуру, функции и биохимические характеристики мозга.

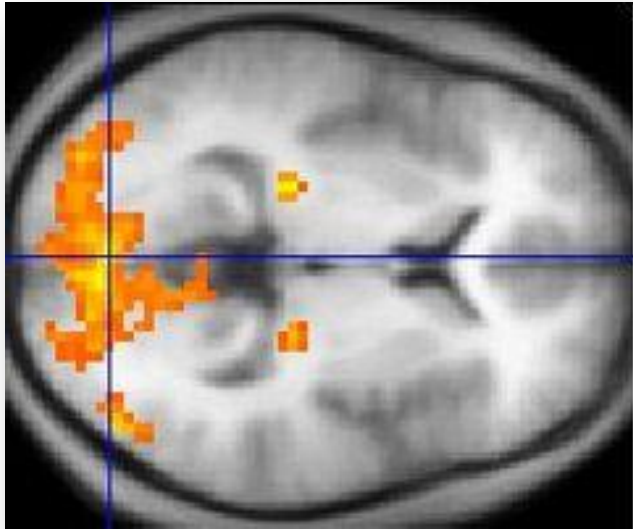
Включает

- ▶ компьютерную томографию.
- ▶ магнитно-резонансную томографию
- ▶ Эхоэнцефалоскопию

Это сравнительно новая дисциплина, являющаяся разделом медицины, а конкретнее — неврологии, нейрохирургии и психиатрии.

Классификация

Нейровизуализация включает 2 обширные категории:



Функциональная
нейровизуализация

- ▶ Структурная визуализация, описывающая структуру головного мозга и диагноз больших внутримозговых болезней (опухоль или ЧМТ);
- ▶ Функциональная нейровизуализация, используемая для диагностики метаболических расстройств на ранней стадии (таких, как болезнь Альцгеймера), а также исследований неврологии и когнитивной психологии и конструирования нейрокомпьютерных интерфейсов.

Функциональная нейровизуализация делает возможной, например визуализацию обработки информации в центрах головного мозга. Такая обработка повышает метаболизм этих центров и «подсвечивает» скан (изображение, полученное при нейровизуализации). Один из наиболее дискуссионных вопросов — исследования по распознаванию мыслей или их «чтению».

ТЕХНОЛОГИИ ВИЗУАЛИЗАЦИИ ГОЛОВНОГО МОЗГА

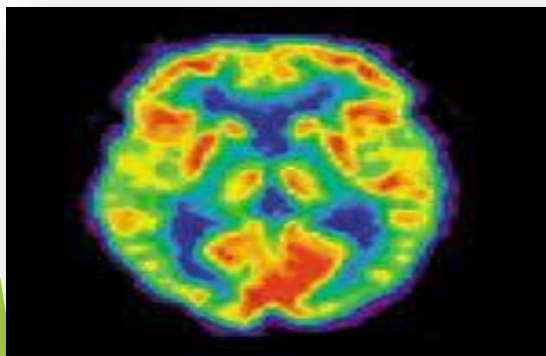
Компьютерная томография головы



Компьютерная томография (КТ) или компьютерная аксиальная томография (КАТ) использует серии рентгеновских лучей, направленных на голову, с большого количества разных направлений. Обычно её используют для быстрой визуализации ЧМТ. При КТ используют компьютерную программу, что осуществляет цифровые интегральные вычисления (инверсию преобразования Радона) измеряемой серии рентгеновских лучей. Она вычисляет, насколько эти лучи поглощаются объёмом головного мозга. Обычно информация представлена в виде срезов мозга.

► Диффузная оптическая томография

Диффузная оптическая томография (ДОТ) — способ медицинской визуализации, использующий инфракрасное излучение для изображения тела человека. Технология измеряет оптическую абсорбцию гемоглобина и опирается на его спектр поглощения в зависимости от насыщения кислородом.



- ▶ **Оптические сигналы, модифицированные посредством события**

Оптический сигнал, модифицированный посредством события— нейровизуализационная технология, использующая инфракрасное излучение, которое пропускают через оптические волокна и измеряющая разницу в оптических свойствах активных участков коры головного мозга. В то время, как ДОТ и около инфракрасная спектроскопия измеряют оптическую абсорбцию гемоглобина, а значит, основаны на кровообращении, преимущество этого метода основано на исследовании отдельных нейронов, то есть проводит непосредственное измерение клеточной активности. Технология оптического сигнала, модифицированного посредством события, может высокоточно идентифицировать активность мозга с разрешением до миллиметров (в пространственном отношении) и на протяжении миллисекунд.



- ▶ **Магнитно-резонансная томография**

МРТ использует магнитные поля и радиоволны для визуализации 2-мерных и 3-мерных изображений структур головного мозга без использования ионизирующего излучения (радиации) или радиоактивных маркеров.



Функциональная магнитно-резонансная томография

ФМРТ основана на парамагнитных свойствах оксигенированного и дезоксигенированного гемоглобина и дает возможность увидеть изменения кровообращения головного мозга в зависимости от его активности. Такие изображения показывают, какие участки мозга активированы (и каким образом) при исполнении определённых заданий. ФМРТ используют как для медицинских исследований, так и (всё шире) в диагностических целях. Так как ФМРТ исключительно чувствительна к изменениям кровообращения, она очень хорошо диагностирует ишемию, как например при инсульте. ФМРТ можно использовать также для распознавания мыслей. В эксперименте с точностью 72%–90% ФМРТ смогла установить, какой набор картинок смотрит испытуемый.

Магнитоэнцефалография

Магнитоэнцефалография (МЭГ) — нейровизуализационная технология, используемая для измерения магнитных полей, которую производит электрическая активность головного мозга посредством особо чувствительных устройств, таких как СКВИД. МЭГ использует непосредственное измерение электроактивности нейронов, более точное, чем например ФМРТ, с очень высоким разрешением во времени, но маленьким в пространстве. Преимущество измерения таких магнитных полей в том, что они не искажаются окружающей тканью, в отличие от электрических полей, измеряемых ЭЭГ.



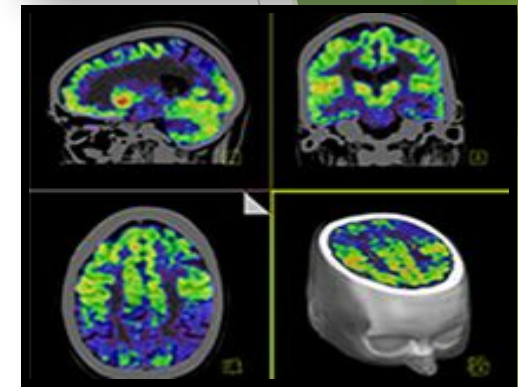
► Позитронно-эмиссионная томография

Позитронно-эмиссионная томография (ПЭТ) измеряет выброс радиоактивно меченных метаболически активных химических веществ, введенных в кровеносное русло. Информация обрабатывается компьютером в 2-х или 3-мерные изображения распределения этих химических веществ в головном мозге. Самое большое преимущество ПЭТ в том, что разные радиоиндикаторы могут показывать кровообращение, оксигенацию и метаболизм глюкозы в тканях работающего мозга.

ПЭТ также используют для диагностики болезней головного мозга, в первую очередь потому что опухоли головного мозга, инсульты и повреждающие нейроны заболевания, вызывающие деменцию.

► Однофотонная эмиссионная компьютерная томография

Однофотонная эмиссионная компьютерная томография (ОФЭКТ) похожа на ПЭТ и использует гамма-излучение, излучаемое радиоизотопами и гамма-камеру для записи информации на компьютер в виде 2-х или 3-мерных изображений активных участков мозга^[7]. ОФЭКТ нуждается в инъекции радиоактивного маркера, быстро поглощаемого мозгом, но не перераспределяемого. Его потребление составляет около 100% в течение 30–60 с, отображая кровоснабжение головного мозга во время инъекции. Эти свойства ОФЭКТ делают её особо подходящей при эпилепсии, что обычно сложно через движения пациента и различные типы судорог.



Fin!