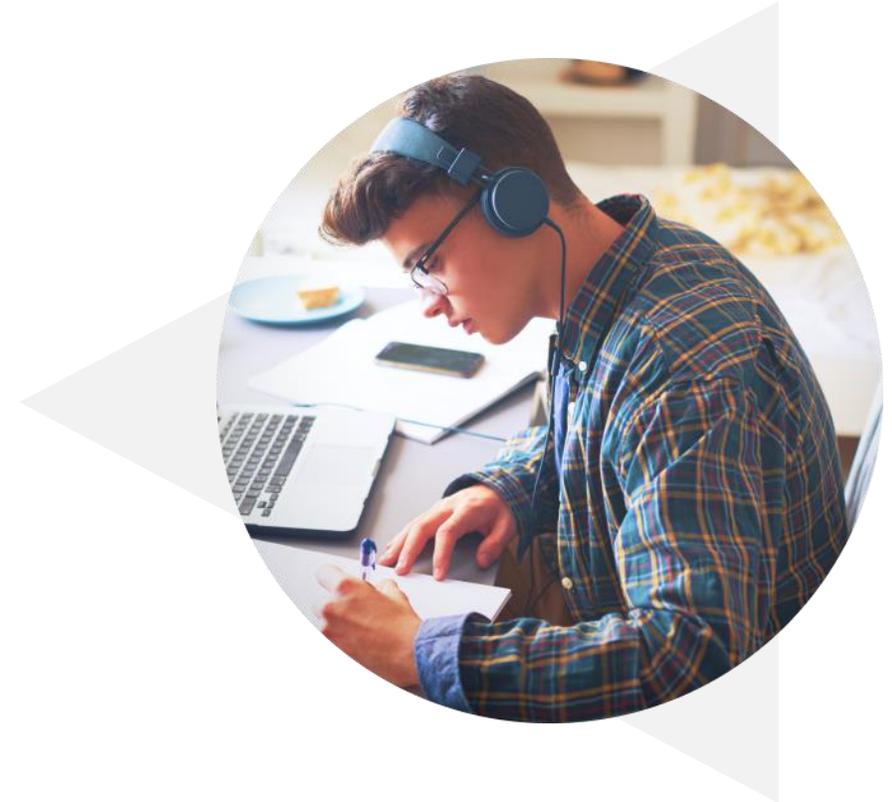


## Лекция № 21 – 22

### Диагностика в онкологии



---

Кафедра внутренних болезней  
Дисциплина пропедевтика клинических  
дисциплин

# Цель и задачи дисциплины



**Цель** изучения дисциплины «Пропедевтика клинических дисциплин» - 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:**

- приобретение студентами знаний основных клинических симптомов и синдромов заболеваний внутренних органов и механизмов их возникновения;

обучение студентов методам непосредственного исследования больного (расспроса, осмотра, пальпации, перкуссии, аускультации), обеспечивающими формирование профессиональных навыков обследования больного;

- обучение студентов важнейшим методам лабораторной и инструментальной диагностики заболеваний внутренних органов;

- формирование представлений об основных принципах диагностического процесса

- обучение студентов оформлению медицинской документации (истории болезни)



# План лекции

---

- 1. Диагностический алгоритм в онкологии**
- 2. Клинические синдромы при развитии опухолей**
- 3. Методы диагностики злокачественных новообразований.**
- 4. Лабораторная диагностика**
- 5. Лучевые методы диагностики опухолей**
- 6. Эндоскопические методы диагностики опухолей**
- 7. Цитологическая и гистологическая диагностика**



# Актуальность

---

1. Онкологические заболевания занимают 2-е место среди причин смертности населения в развитых странах (15-20% от общего ежегодного числа летальных исходов)
2. Смертность от онкологических заболеваний среди женщин европейских стран в возрасте от 30 до 50 лет находится на 1-м месте (преимущественно от рака молочной железы и гениталий).
3. Среди причин смертности детей до 14 лет онкологические заболевания занимают 2-е место после несчастных случаев.
4. Ежегодные показатели смертности от онкологических заболеваний в большинстве стран – не менее 100 на 100 тысяч населения.



---

# 1. Диагностический алгоритм в онкологии





## Диагностический алгоритм в онкологии

---

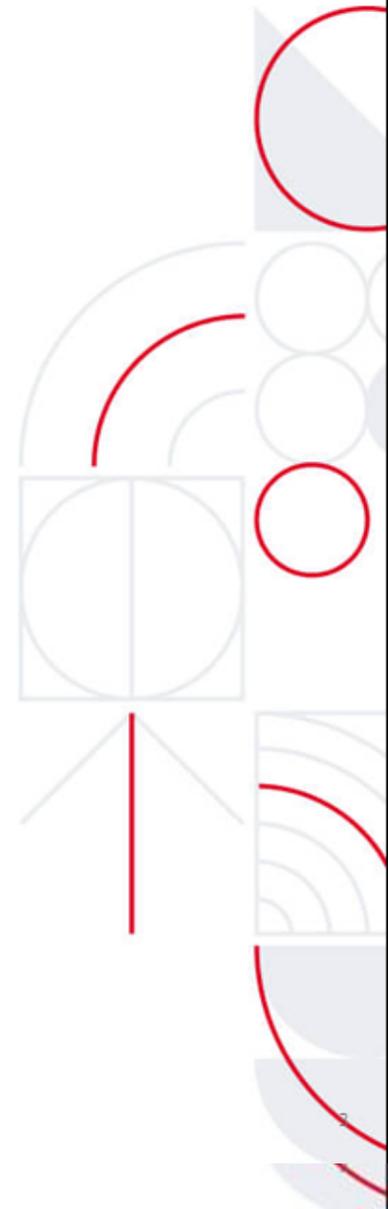
### **Первый этап выявление опухоли:**

1. анализ жалоб, данных анамнеза
2. физикальное обследование
3. визуализация опухоли
4. верификация диагноза.

Выполняют врачи общей лечебной сети.

От неинвазивных методов к инвазивным.

Опухоль ищут, а не исключают (онкологическая настороженность).





# Диагностический алгоритм в онкологии

---

## **Второй этап уточнение характера опухоли:**

1. оценка распространенности опухолевого процесса
2. оценка соматического статуса пациента
3. формулирование диагноза злокачественного новообразования

Выполняют онкологи в онкологических стационарах.

Выясняется: локализация и распространение опухоли в пределах органа, возможное распространение опухоли на соседние анатомические структуры, анатомическая форма роста и размеры опухоли, гистологическая принадлежность, наличие регионарных и отдаленных метастазов, функциональное состояние систем и органов стадия, клиническая группа.



# Диагностический алгоритм в онкологии

---

## **Второй этап уточнение характера опухоли:**

1. оценка распространенности опухолевого процесса
2. оценка соматического статуса пациента
3. формулирование диагноза злокачественного новообразования

Выполняют онкологи в онкологических стационарах.

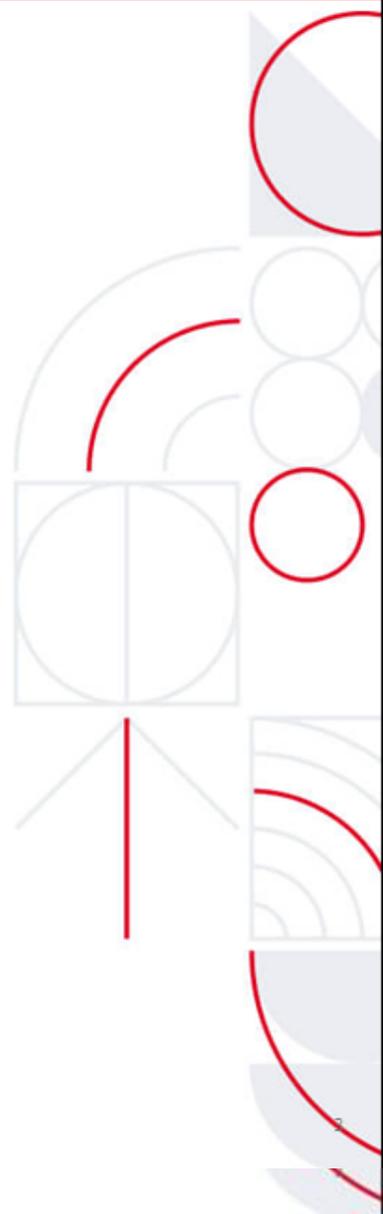
Выясняется: локализация и распространение опухоли в пределах органа, возможное распространение опухоли на соседние анатомические структуры, анатомическая форма роста и размеры опухоли, гистологическая принадлежность, наличие регионарных и отдаленных метастазов, функциональное состояние систем и органов стадия, клиническая группа.



# Диагностика опухолей

---

- 1. Клиническая**
- 2. Лабораторная**
- 3. Рентгенологическая**
- 4. Эндоскопическая**
- 5. Магнитно-резонансная томография**
- 6. Позитронно-эмиссионная томография**
- 7. Цитологическая и гистологическая диагностика**





---

## 2. Клинические синдромы при развитии опухолей.

.

# Симптомы опухолей

Симптомы проявления опухоли зависят в первую очередь от локализации опухоли (опухоль кишечника способны привести к инвагинации, кишечной непроходимости, опухоль головки поджелудочной железы к механической желтухе, опухоль желудка к кровотечениям, опухоль предстательной железы к острой задержке мочи, рак легких – к ателектазу легкого).

Гормонально-активные опухоли — это новообразования, появляющиеся в эндокринной ткани и вырабатывающие различные виды гормонов. В зависимости от того, какие именно активные соединения выделяются в кровь самой опухолью, или же гиперплазивными клетками, находящимися в тканях железы, клиническая картина варьируются в самых широких пределах.

Наиболее изучены сегодня следующие виды новообразований: глюкагонома, инсулинома (инсулома), гастринома.



# Симптомы опухолей

---

- 1. Потеря веса по неизвестной причине**
- 2. Утомляемость и изнуренность**
- 3. ночная потливость.**
- 4. Отсутствие аппетита или потребление меньшего количества еды, чем обычно**
- 5. Появление боли, которая не проходит**
- 6. Повторяющаяся тошнота или рвота**
- 7. Кровь в моче или кале**



## Симптомы опухолей

---

- 8. Изменение кала (слишком твердый или слишком жидкий).**
- 9. Повторяющиеся случаи повышения температуры**
- 10. Непреходящий кашель**
- 11. Изменение размера или цвета родинки**
- 12. Пятно на коже, которое не проходит**
- 13. Увеличение лимфатических узлов (твердых бугорков под мышками или на шее)**
- 14. Уплотнение молочной железы**

# Симптомы опухолей

Помимо вышеперечисленных опухоли проявляются общими симптомами:

1. интоксикацией
2. кахексией – прогрессирующая потеря жировой клетчатки, слабость, анорексия (TNF, секретируемый макрофагами в ответ на опухолевые клетки, может мобилизовать жиры из жировых депо и подавлять аппетит).
3. Анемией

Различные по своим проявлениям клинические симптомы объединяются в характерные для всех опухолей синдромы.

## Клинические синдромы при опухолях

1. Синдром опухолевого образования (плюс-ткань)
2. Синдром обтурации, компрессии.
3. Синдром деструкции или патологических выделений.
4. Синдром нарушения функции органа.
5. Синдром интоксикации (синдром малых признаков Савицкого).
6. Другие синдромы опухолей.

## **Синдром опухолевого образования (плюс-ткань)**

Новообразование можно обнаружить непосредственно в зоне расположения как новую дополнительную ткань - «плюс-ткань». Прощупывается образование, чаще болезненная, плотной консистенции, бугристая поверхность, подвижна до прорастания в кости или неподвижные органы и ткани. Этот синдром просто выявить при поверхностной локализации опухоли (в коже, подкожной клетчатке или мышцах), а также на конечностях. Иногда можно прощупать опухоль в брюшной полости. Кроме того, признак «плюс-ткань» может быть определён с помощью специальных методов исследования: эндоскопии (лапароскопия, гастроскопия, колоноскопия, бронхоскопия, цистоскопия и др.), рентгеновского исследования или УЗИ и т.д. При этом можно обнаружить саму опухоль или определять характерные для «плюс-ткани» симптомы (дефект наполнения при рентгеновском исследовании желудка с контрастированием сульфатом бария и др.).

## Синдром обтурации, компрессии

Эндофитный рост в строме - сдавление близлежащих протоков или каналов, нервных стволов, окружающих тканей.

Симптомы: *боль постоянного характера*, (развивается постепенно), нарушение функции органов,

Экзофитный рост – *стеноз или закупорка просвета органа*, задерживается продвижение содержимого (желудочное и кишечное содержимое, желчь, моча, воздух).

Симптомы: дисфагия, задержка мочи (рак простаты), ателектаз легкого, механическая желтуха, обтурационная кишечная непроходимость. Степень выраженности: в трубчатых органах большого диаметра – при инфильтративном росте наступает раньше и более выражено; в бронхах и желчных протоках к обтурации чаще приводят экзофитные опухоли.

Часто застой сопровождается инфицированием и вторичным нагноением.

## Синдром деструкции или патологических выделений

При наличии злокачественной опухоли довольно часто имеют место *кровянистые выделения или кровотечения* (желудочное кровотечение, маточное кровотечение или мажущие кровянистые выделения из влагалища, для рака молочной железы характерным признаком является серозно-геморрагическое отделяемое из соска, для рака лёгкого характерно кровохарканье, а при прорастании плевры - появление геморрагического выпота в плевральной полости, при раке прямой кишки возможны прямокишечные кровотечения, при опухоли почки - гематурия).

При развитии вокруг опухоли воспаления, а также при слизееобразующей форме рака возникают *слизистые или слизисто-гнойные выделения* (например, при раке ободочной кишки).

В ряде случаев эти признаки помогают дифференцировать злокачественную опухоль от доброкачественной.

## **Синдром нарушения функции органа**

Само название синдрома говорит о том, что его проявления весьма разнообразны и определяются локализацией опухоли и функцией органа, в котором она находится.

- Для злокачественных образований кишечника характерны признаки кишечной непроходимости.
- Для опухоли желудка - диспептические расстройства (тошнота, изжога, рвота и др.).
- У больных раком пищевода ведущий симптом - нарушение акта глотания пищи - дисфагия и т.д.

Указанные симптомы не специфичны, но часто возникают у больных со злокачественными новообразованиями.

## **Синдром интоксикации (синдром малых признаков)**

- Больные со злокачественными новообразованиями часто предъявляют, казалось бы, не совсем объяснимые жалобы. Перечисленные симптомы объединены в синдром малых признаков (описан впервые А.И. Савицким).
- В некоторых случаях этот синдром возникает на довольно ранних стадиях заболевания и может быть даже единственным его проявлением, являясь по существу проявлением раковой интоксикации.
- При запущенном процессе больные имеют характерный, «онкологический» вид: они пониженного питания, тургор тканей снижен, кожа бледная с иктеричным оттенком, ввалившиеся глаза.

# Симптомы малых признаков А.И.Савицкий (1945)

К первичным симптомам рака относят:

1. Головная боль, головокружения, беспричинные и необъяснимые, правда, на первых порах они непостоянны, поэтому больной не придает им особого значения;
2. Эпизодическое повышение температуры тела, которое снимается жаропонижающими и народными средствами и заставляет человека успокаиваться в отношении серьезной патологии;
3. Недомогание, слабость, снижение трудоспособности, апатия или раздражительность — все эти признаки могут быть первыми проявления рака, а могут быть и результатом других патологических процессов, но доброкачественных и вполне излечимых;
4. Похудение без диет и оснований, просто так теряется килограммов 5 в месяц. Быстрая потеря веса характерна для ранних стадий опухоли желудка, поджелудочной железы, легких;

## Симптом малых признаков

5. Изменение цвета кожных покровов (потемнение или покраснение кожи, желтуха), зуд, избыточный рост волос;
6. Увеличение лимфоузлов на стороне поражения;
7. Постоянные боли.
8. Изменение лабораторных показателей: анемия, поскольку опухоль потребляет много питательных веществ, забирая их у других клеток, или если она распадается и дает кровотечение; повышение СОЭ при нормальном уровне лейкоцитов; увеличение концентрации онкомаркеров, если каким-либо образом они были назначены или кровь человека подвергалась скрининговым исследованиям по другим причинам (группа риска, диспансеризация).

## Другие синдромы опухолей

1. нарушение специальных функций организма(особенно при опухолях желез внутренней секреции: паращитовидные ж – гиперпаратиреоз, инсулярный аппарат ПЖЖ – гипогликемия, надпочечники – АГ, яичники – вирилизация или феминизация, гипофиз – ожирение, инволюция половых органов и молочных желез.),
2. Предшествующие заболевания(затусеивают симптомы. Пример: рак желудка на фоне язвенной болезни желудка)
3. Присоединение инфекции (чаще при распадающихся и изъязвленных о.)
4. Паранеопластические синдромы (неспецифические неврологические, кожные, гематологические, эндокринные реакции на продукцию опухолью биологически активных веществ). Чаще проявляются при раке лёгких, молочной железы, яичников, лимфоме (гиперкортицизм, гипогликемия, энцефалит, мозжечковая дегенерация, дерматомиозит).

## Клинический минимум обследования при подозрении на рак

Догоспитальный этап:

1. Физикальное исследование доступных зон возможного регионарного и гематогенного метастазирования (пункция лимфоузлов при подозрении)
2. Лабораторные и инструментальные методы
  - ОАК, Б/Х крови, ОАМ, ЭКГ,
  - рентгено- или флюорография легки; гинеколог,
  - УЗИ органов брюшной полости, забрюшинного пространства и органов малого таза для исключения метастазирования и сопутствующей патологии.
3. дополнительно в зависимости от локализации опухоли:

## Клинический минимум дополнительно

1. О.Трахеи, бронхов, легких – полипроекционная флюорография или рентген-я легких, рентгеноскопия (по показаниям), томография патологического образования в паренхиме или корне легкого, фибробронхоскопия с биопсией, анализ мокроты на атипичные клетки
2. О.Головы, шеи – УЗИ мягких тканей, органов шеи, осмотр ЛОР.
3. О.Молочной железы – УЗИ, мазки-отпечатки выделений из соска (и из опухоли при ее распаде)
4. О.Пищевода и желудка – рентгеноскопия с прицельной рентгенографией, ФЭГДС с прицельной биопсией или забором материала различными способами для цитологии.
5. О.Тонкой кишки - пассаж бариевой взвеси по кишечнику, УЗИ ОБП.
6. О.Толстой кишки – пальцевое исслед.прямой к-ки, ректороманоскопия (при возможности биопсия или мазок-отпечаток), ирригоскопия, фиброколоноскопия с биопсией.

## Клинический минимум дополнительно

7. О.Гепатопанкреатодуоденальной зоны – УЗИ, р - н желудка и 12-перстной кишки, ФГДС.
8. Лимфопролиферативные о. – рентгенография легких в 2 проекциях, томография средостения с контрастированием пищевода; УЗИ ОБП, забрюшинного пространства, RW, ВИЧ. При подозрении на миеломную болезнь – рентгенография ребер и черепа.
9. О. костей и мягких тканей – рентгенография зоны, опухоли в 2 проекциях, УЗИ опухоли.
10. О. кожи – мазки-отпечатки при деструкции.
11. О. мочевыводящей системы – пальцевое исследование; УЗИ почек, мочевого пузыря, простаты, экскреторная урография (цистография), цистоскопия.
12. О. малого таза – УЗИ ОМТ, трансректальное и трансцервикальное УЗИ, цитология мазков с поверхности шейки матки и цервикального канала. Ректороманоскопия, ФГС у женщин.

# Рак легких

1. Частые ОРВИ, повторяющиеся эпизоды гриппозной инфекции, непреходящий бронхит и пневмония, периодическое повышение температуры, слабость и недомогание, большой стаж курильщика;
2. Кашель — может отсутствовать или появляться редко в начале болезни, надсадным становится по мере развития процесса;
3. Кровохарканье — очень серьезный признак, в большинстве случаев появление прожилок крови в мокроте свидетельствует о запущенной форме рака;
4. Одышка с нарастанием дискомфорта, тахикардией и болями в грудной клетке нередко имитирует стенокардию, хотя соответствует 4 стадии развития опухоли;
5. Затруднение акта глотания и прохождения пищевых масс через пищевод маскируется под симптомы опухоли пищевода.

# Рак матки, яичников

1. Выделения (слизистые, гнойные, иногда кровянистые), нередко усиливающиеся после физического напряжения, акта дефекации, полового сношения, которые раздражают слизистую и вызывают зуд;
2. Нарушение менструального цикла, обильные месячные, кровянистые выделения в середине цикла (скудные или обильные, постоянные или периодические). Кровотечение в климактерическом периоде — настораживающий признак;
3. Боли, усиливающиеся при мочеиспускании (опухоль «пустила корни» в мочевой пузырь). Болезненные ощущения относят к поздним проявлениям онкологического процесса.

# Рак молочной железы

1. Плотное безболезненное образование — случайная находка, когда другие симптомы отсутствуют;
2. Выделения из соска;
3. Втягивание соска;
4. Изменение цвета кожи и появление «лимонной корочки»;
5. Дискомфорт в подмышечных впадинах;
6. Увеличение лимфатических узлов на стороне поражения.
7. Появление «лимонной корки»;
8. Симптом Форга – на стороне поражения сосок находится выше, чем на здоровой молочной железе;
9. Симптом Краузе – сосок утолщен, складки ареолы заметно выражены;

# Рак органов ЖКТ

1. Нарушение пищеварения (тошнота, рвота, дискомфорт, поносы и запоры);
2. Похудение (рак желудка и поджелудочной железы), однако для начального периода опухоли кишечника этот симптом не характерен (больные вначале набирают вес, а терять его начинают в запущенной стадии);
3. Трудности при глотании (рак пищевода, глотки);
4. Появление крови в кале, который приобретает «цвет кофейной гущи» (при распаде опухоли).
5. Предраковые состояния

# Рак органов ЖКТ

1. Нарушение пищеварения (тошнота, рвота, изжога, дискомфорт, поносы и запоры);
2. Похудение (рак желудка и поджелудочной железы), однако для начального периода опухоли кишечника этот симптом не характерен (больные вначале набирают вес, а терять его начинают в запущенной стадии);
3. Трудности при глотании (рак пищевода, глотки);
4. Появление крови в кале, который приобретает «цвет кофейной гущи» (при распаде опухоли).
5. Предраковые состояния

# Меланома

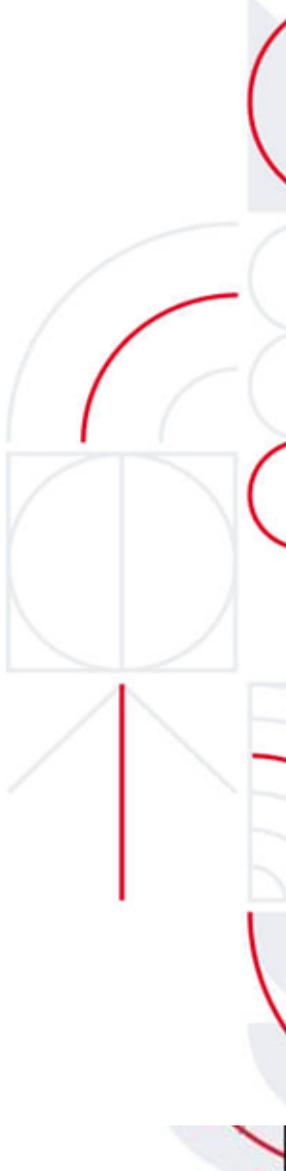
1. Кровотечения и образование язв;
2. Изменение цвета кожи;
3. Боль в области образования, которая может усиливаться при надавливании;
4. Жжение и зуд;
5. Болезненность и увеличение лимфоузлов рядом с опухолью;
6. Уплотнение области кожи.





---

## 3. Лабораторная диагностика



## О возможной онкопатологии могут говорить такие изменения показателей:

- Увеличение СОЭ (скорость оседания эритроцитов) с нормальным или повышенном значением лейкоцитов, падение количества гемоглобина без видимых причин, одновременное повышение уровня СОЭ, гемоглобина и эритроцитов (красных кровяных телец) может свидетельствовать в пользу рака почек.
- Макро или микрогематурия в общем анализе мочи в плюс атипичные клетки.
- Появление скрытой крови в кале
- Снижение общего белка за счет альбуминов
- При злокачественных новообразованиях почек и паращитовидной железы наблюдается существенный рост показателя кальция.
- При раке печени, почек, поджелудочной железы повышается количество печеночных ферментов.

**Каждая злокачественная опухоль выделяет конкретный вид белка (онкомаркёры)**

На сегодняшний день известно более 150 опухолевых маркеров.

**ПСА (простат-специфический антиген)** белок, который образует ткань предстательной железы. Нормой считается 2,5 нг/мл у мужчин в возрасте до 40 лет и 4 нг/мл у мужчин в возрасте после 50 лет. Его увеличение может свидетельствовать о раке или аденоме предстательной железы.

**СА-125 – белок**, присутствующий в большинстве раковых клеток яичников. Выделяется в кровотоке, помогает выявлять заболевание и оценивать успешность лечения.

**СА 15-3 – обнаруживаемый в крови белок**, который вырабатывается измененными клетками молочной железы. Помогает оценивать реакцию на проводимую терапию.

## Эмбриональные белки не должны определяться у взрослых людей

**АФП (альфа-фетопротеин)** является одним из первых выявленных маркеров, которые отнесли к группе опухолевых. Норма – до 10 нг/мл, (8 МЕ/мл).

Ассоциируется с опухолями печени, хроническая почечная недостаточностью, циррозом печени, язвенным колитом, раком легких.

**Раковый эмбриональный антиген (РЭА)** – это вещество белковой природы, которое используется в лабораторной практике в качестве тканевого маркера онкологических заболеваний. Норма до 6 нг/мл. Определение уровня РЭА используется для диагностики ряда злокачественных опухолей, в первую очередь рака толстой и прямой кишки.

**Определенные гормоны вызывают пролиферацию клеток, поэтому теоретически все злокачественные опухоли гормонозависимы**

**ХГЧ, или хорионический гонадотропин человека** – гормон, который выделяется плацентой и некоторыми раковыми клетками. Тест назначается для подтверждения беременности, диагностики опухолей, оценки эффективности их лечения и выявления возвращения болезни. Норма онкомаркера — до 5 нг/мл, 5-8 мг на мл рассматривается как пограничное состояние, а патологией является содержание этого онкомаркера в количестве выше 8 нг/мл.

**Тиреоглобулин (ТГ)** — это гормон, вырабатываемый в щитовидной железе. Повышенная концентрация в крови тиреотропного гормона позволяет идентифицировать или спрогнозировать развитие в будущем рецидива злокачественных новообразований в щитовидной железе. Норма в пределах от 1,6 до 59,0 нг/мл.

## Молекулярно-генетический анализ помогает определить мутации в гене способом полимеразной цепной реакции (ПЦР)

Мутации, или **изменения генов BRCA1 и BRCA2** в крови или опухолях яичников и молочной железы. Выявляются для определения тактики борьбы с заболеванием.

Мутации гена **EGFR** в новообразовании – для подбора лечения и составления прогноза развития немелкоклеточного рака легкого.

Изменения генов **FGFR2 и FGFR3** в опухоли – для лечения онкологии мочевого пузыря.

Мутации генов **IDH1 и IDH2** в костном мозге и крови – для выбора терапии острого миелоидного лейкоза.

**BRAF** – это ген, который отвечает за один из сигнальных путей в клетке. В нормальной клетке сигнальный путь находится в неактивном состоянии, а при развитии мутации патологический ген начинает продуцировать активированный белок, используют при меланоме.



---

## 5. Лучевые методы диагностики опухолей



## Возможности лучевых методов

1. Обнаружить злокачественную опухоль. Например, в настоящее время низкодозная компьютерная томография применяется в качестве скрининга рака легких у заядлых курильщиков с многолетним стажем. Стандартный скрининг на рак молочной железы для женщин старше 40 лет – ежегодные маммографии (рентгенографии молочной железы).
2. Уточнить количество, размеры, локализацию опухолевых очагов.
3. Обнаружить злокачественные очаги в регионарных лимфатических узлах и отдаленные метастазы.
4. Уточнить стадию рака.
5. Лучевые методы визуализации применяются для навигации во время пункционной биопсии, когда нужно ввести иглу в пораженный орган и получить опухолевую ткань для исследования точно из определенного места.

## Возможности лучевых методов

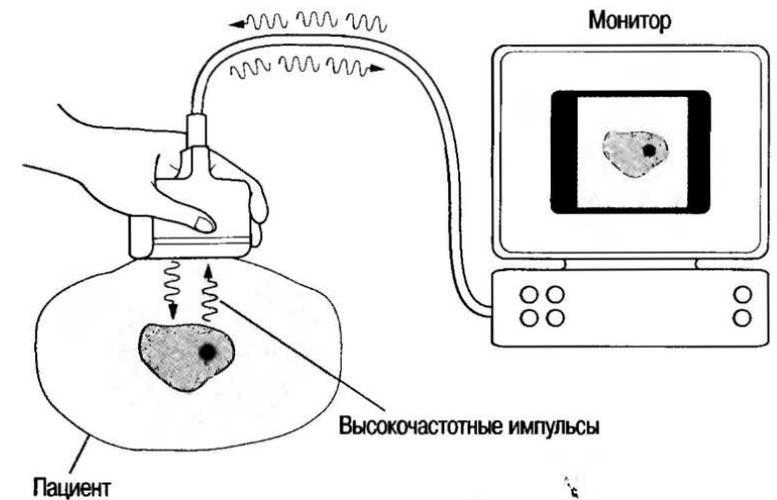
6. Составить оптимальную программу лечения, спланировать хирургическое вмешательство.
7. Определить показания к хирургическому лечению. Например, при подозрении на рак почки на этапе обследования чаще всего не проводят биопсию. Выполняют МРТ, и по ее результатам можно судить, нужна ли в данном случае операция.
8. Проконтролировать динамику течения заболевания, эффективность лечения.
9. Выполнить расчеты, которые помогают правильно направить облучение во время лучевой терапии.
10. После наступления ремиссии методы лучевой диагностики входят в программы периодических обследований, которые помогают своевременно диагностировать рецидив.

## Основные лучевые методы обследования в онкологии

1. Ультразвуковая сонография (УЗИ)
2. Рентгенография
3. Компьютерная томография
4. Магнитно-резонансная томография (МРТ)
5. Позитронно-эмиссионная томография (ПЭТ)

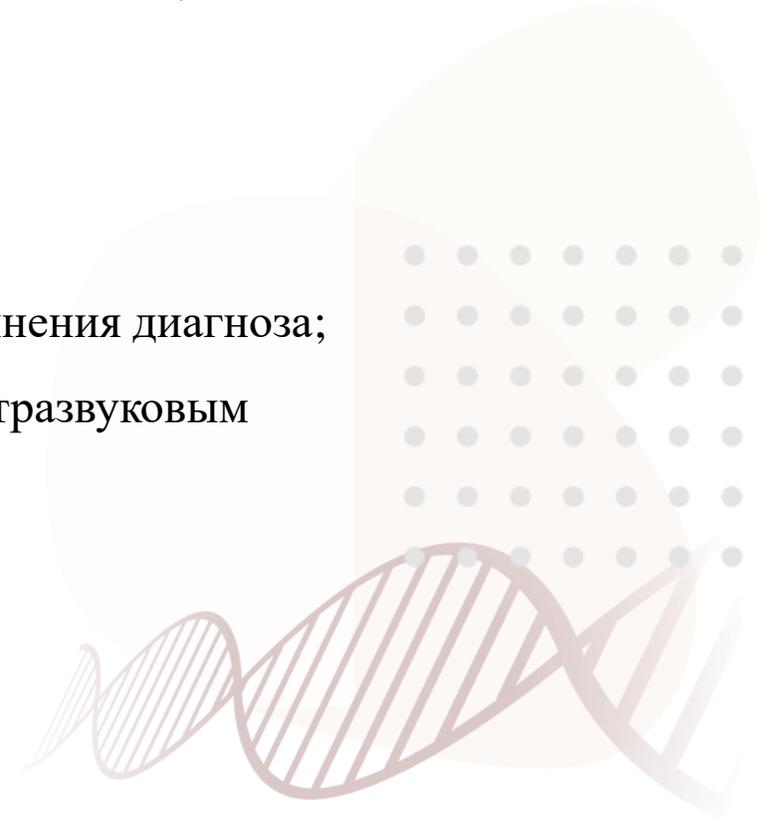
## Ультразвуковая диагностика (УЗИ)

УЗ-диагностика — это метод исследования размеров, структуры, формы, положения, а также движения органов и тканей с помощью ультразвука в режиме реального времени. В основе метода лежит способность ультразвуковых волн проходить через различные ткани организма, по-разному отражаясь от структур различной плотности. Ультразвуковая диагностика относится к наиболее информативным и доступным методам исследования здоровья пациентов. В некоторых областях (например, в акушерстве), УЗ исследование является основным средством диагностической визуализации.



## УЗИ показания

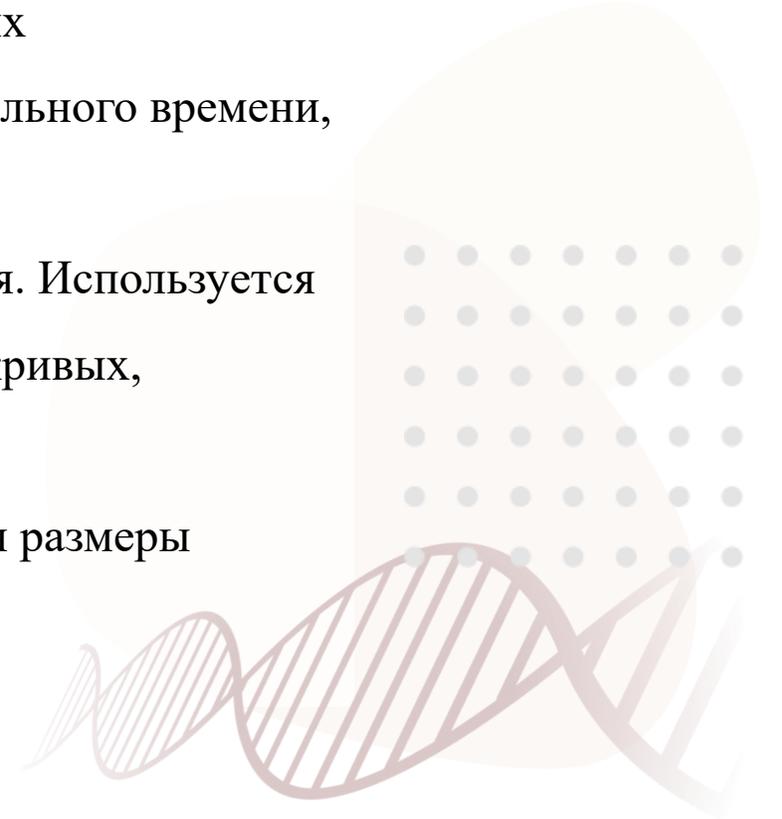
1. предварительное исследование для выявления структурных изменений в органах и тканях;
2. уточнение патологических состояний, уже выявленных ранее другими методами;
3. определение характера патологического процесса;
4. определение топической принадлежности патологического процесса;
5. выявление распространенности патологического процесса;
6. отработка показаний к другим, более сложным, исследованиям для уточнения диагноза;
7. выполнение чрескожной аспирационной пункционной биопсии под ультразвуковым наведением;
8. контроль эффективности проводимого лечения;
9. исследование кровеносных сосудов.



# Методы УЗИ

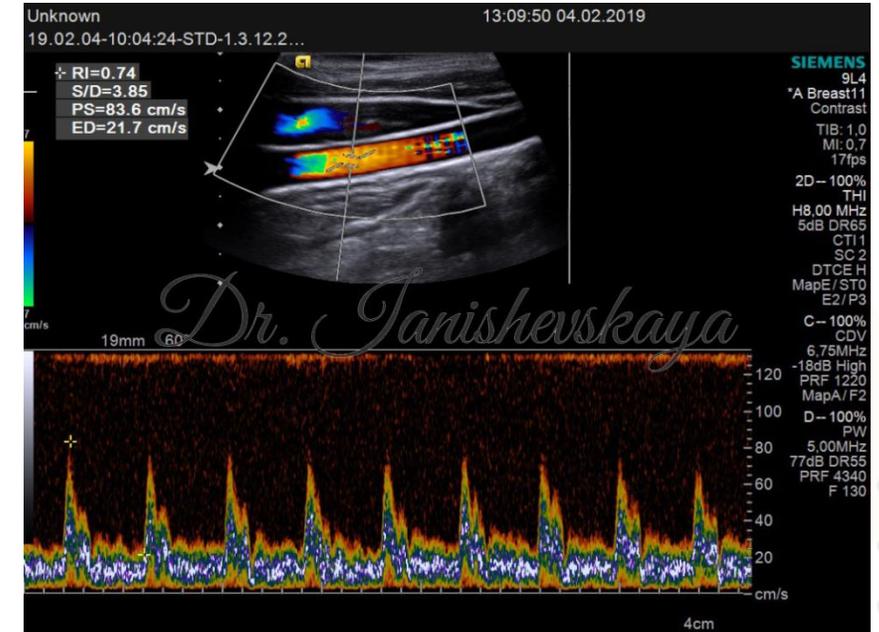
1. А-режим. Методика даёт информацию в виде одномерного изображения, позволяет определить локализацию объемного процесса в мозге: кровоизлияния, опухоли
2. В-режим. Методика даёт информацию в виде двухмерных серошкальных томографических изображений анатомических структур в масштабе реального времени, что позволяет оценивать их морфологическое состояние.
3. М-режим. Методика даёт информацию в виде одномерного изображения. Используется режим в основном для исследования сердца. Дает информацию о виде кривых, отражающих амплитуду и скорость движения кардиальных структур.

Узи-изображение можно подвергнуть математической обработке, определяя размеры (площадь периметр, поверхность и объем) исследуемого органа.



# Допплерография

Методика основана на эффекте Доплера, который состоит в изменении длины волны (или частоты) при движении источника волн относительно принимающего их устройства. При приближении источника к приемнику длина волны уменьшается, а при удалении — увеличивается. Существуют два вида исследований — непрерывный и импульсный. Непрерывный - наиболее эффективен при высоких скоростях движения крови, например в местах сужения сосудов. Импульсный - позволяет измерить скорость в заданном врачом участке контрольного объема и отражает полную картину кровотока в исследуемой зоне.



## УЗИ диагностика как метод скрининга онкологических заболеваний

Скрининг онкологических заболеваний. Комплексное обследование направлено на выявление заболевания у лиц, не имеющих клинических проявлений опухоли, и следовательно, не имеющих оснований для обращения за медицинской помощью.

Скрининг позволяет выявлять онкологию на ранних стадиях.

Ультразвуковое исследование дает хорошее отображение поверхностных структур, мышц, молочной железы, щитовидной железы, лимфатических узлов. С помощью УЗИ исследуются паренхиматозные органы живота, малого таза, особенно при использовании специальных датчиков для исследования женских половых органов и предстательной железы у мужчин.

## Основные требования к программам скрининга онкологических заболеваний

1. заболевание должно быть достаточно распространенным и иметь большое социальное значение;
2. необходим диагностический тест (метод лучевой диагностики), позволяющий надежно выявлять заболевание в доклинической стадии;
3. должна существовать возможность излечения выявленного заболевания с помощью существующих методов;
4. скрининг должен приводить к снижению смертности от данного заболевания в популяции;
5. скрининг должен быть экономически выгоден, т.е. затраты на раннюю диагностику должны быть ниже затрат на лечение больных, обращающихся за медицинской помощью с клиническими симптомами.

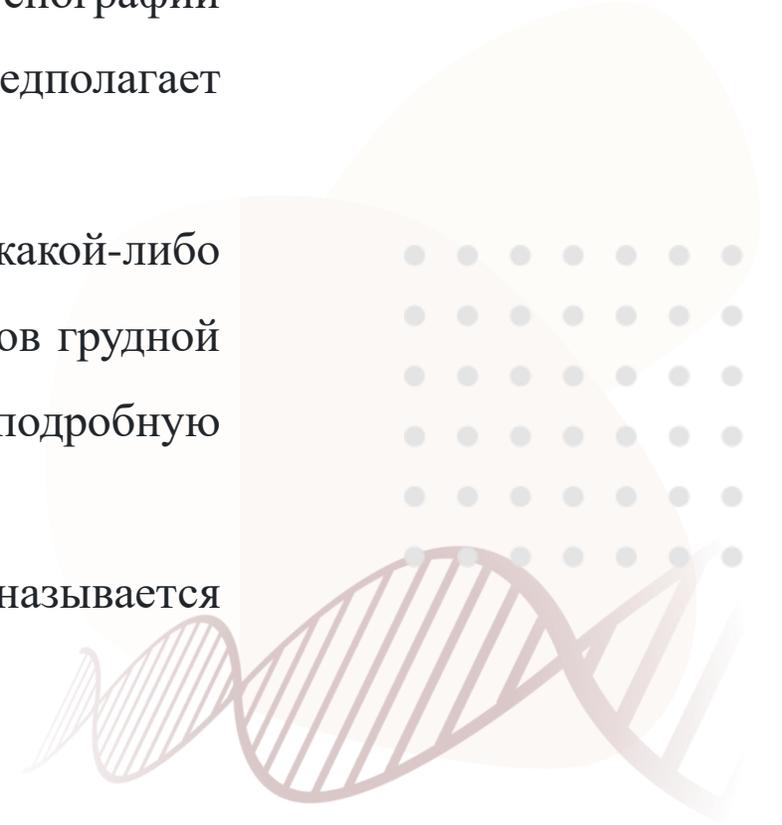
## Рентгенологические методы

- История рентгенологии начинается в 1895 году, когда Вильгельм Конрад Рентген впервые зарегистрировал затемнение фотопластинки под действием рентгеновского излучения. Им же было обнаружено, что при прохождении рентгеновских лучей через ткани кисти на фотопластинке формируется изображение костного скелета.
- Это открытие стало первым в мире методом медицинской визуализации, до этого нельзя было прижизненно, не инвазивно получить изображение органов и тканей.
- В настоящее время рентгенография остаётся основным методом диагностики поражений костно-суставной системы, лёгких (скрининговый метод). Методы контрастной рентгенографии позволяют оценить состояние внутреннего рельефа полых органов.



## Рентгенологические методы

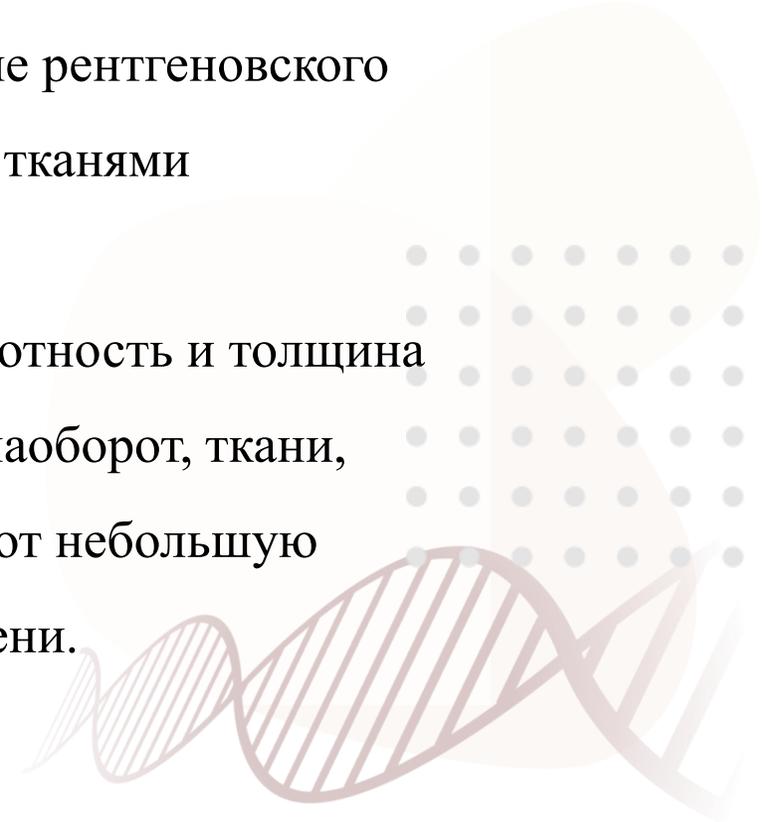
- Рентгенография – это метод медицинской диагностики, основанный на использовании рентгеновских лучей. Лучевая нагрузка во время рентгенографии не несет какой-либо опасности для здоровья человека, но предполагает ограничение в частоте применения исследований.
- Рентгенография делится на обзорную, дающую представление о какой-либо области тела (чаще всего проводится обзорная рентгенография органов грудной клетки, брюшной полости и прицельную, дающую более подробную информацию о работе определенного органа и его структуре).
- Изображение, получаемое в результате проведения рентгенографии, называется рентгенограммой.



# Рентгенограмма

Рентгеновское изображение формируется в системе: рентгеновский излучатель (трубка)- объект исследования — приемник изображения (рентгенографическая пленка). В основе его получения лежит неравномерное поглощение рентгеновского излучения различными анатомическими структурами, органами и тканями обследуемого.

Чем тяжелее входящие в ткани химические элементы и больше плотность и толщина слоя, тем интенсивнее поглощается рентгеновское излучение. И, наоборот, ткани, состоящие из элементов с низким атомным номером, обычно имеют небольшую плотность и поглощают рентгеновское излучение в меньшей степени.

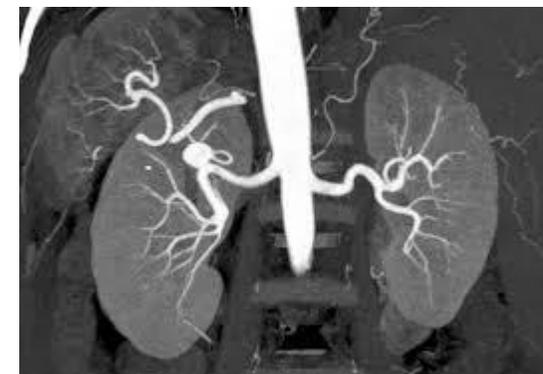


# Контрастная рентгенография

**Контрастная рентгенография** — группа методов рентгенологического исследования, основанных на контрастировании полых анатомических образований препаратами которые контрастны (светлые) на рентгенограммах.

Контрастная рентгенография применяется для визуализации полых органов, когда необходимо оценить их локализацию и объём, структурные особенности их стенок, функциональные характеристики. При некоторых исследованиях также изучается структура стенок полых органов после их опорожнения от контрастного вещества.

Данные методы широко используются при рентгенологическом исследовании желудочно-кишечного тракта, органов мочевыделительной системы, оценке локализации и распространённости свищевых ходов, анатомического расположения и наличия сужений сосудов (ангиография), выделительную функцию почек (экскреторная урография).



## Томосинтез

Линейная томография на качественно новом уровне, ставшая возможной с появлением плоских цифровых детекторов, современных высокопроизводительных компьютеров, сложных методов цифровой обработки и реконструкции изображения. Результат исследования представляет собой последовательность томограмм, произведенных на заданной глубине с фиксированным расстоянием между срезами. Томосинтез улучшает выявляемость и уточняет характеристику патологических изменений органов грудной клетки, при этом обладает относительно низкой лучевой нагрузкой.

## Маммография

Маммография – это рентгенологическое исследование молочных желез, предназначенное для выявления в них областей с неоднородными уплотнениями, кистозных образований, опухолей, участков утолщения кожи, скопления кальцинатов на ранних стадиях развития заболеваний, когда никаких других симптомов еще нет.

Маммография показана всем женщинам старше 35 лет в качестве скринингового метода диагностики; после 40 лет желательно выполнять исследование ежегодно для профилактики заболеваний молочных желез, а также женщинам любого возраста при наличии узлов или уплотнений в молочной железе, потемнении, покраснении, трещинах или шелушении на коже груди и в области сосков.

## SLOT

Рентгенологическое исследование, при котором за один проход рентгеновской трубки над пациентом выполняется планарная рентгенография узким направленным пучком с дальнейшей компьютерной обработкой полученных изображений на рабочей станции. Метод позволяет получать изображения нескольких анатомических областей большой протяженности, например, позвоночного столба или конечности целиком, в натуральную величину, без проекционных искажений.

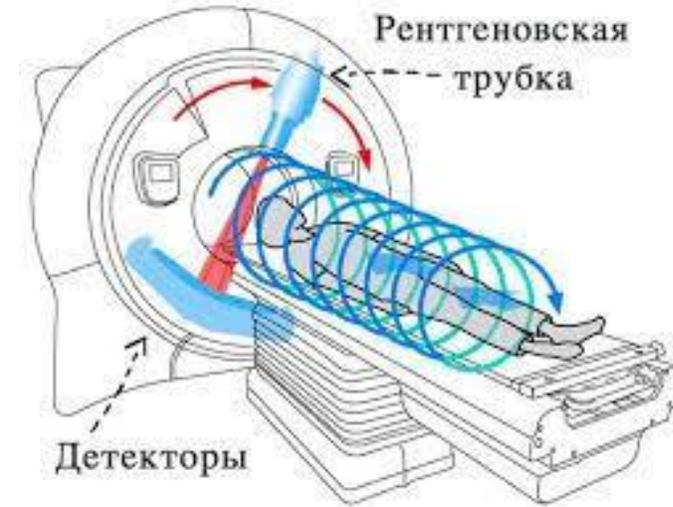
## Компьютерная томография (КТ)

Компьютерная томография (КТ) – рентгеновский метод исследования с получением послойного изображения внутренних органов толщиной от 0,5 мм. КТ выполняется, когда нужна детальная визуализация патологии. Результаты КТ дают возможность врачу-рентгенологу увидеть локализацию, протяженность и особенности патологических изменений, их взаимосвязь с окружающими органами и тканями.

КТ используют при опухолях головы, шеи, органов грудной и брюшной полостей, малого таза, конечностей. Используются общепринятые и запатентованные методики проведения сканирования. Более 95 % исследований выполняется с внутривенным контрастированием. Это обеспечивает правильную дифференциальную диагностику заболеваний, точное стадирование опухолевого процесса, а также при необходимости позволяет спланировать операцию.

## Компьютерная томография (КТ)

- В основе метода КТ лежит действие рентгеновских лучей. Аппарат вращается вокруг человека и делает несколько снимков, которые затем обрабатываются на компьютере и расшифровываются врачом. Компьютерная томография (КТ) проводится для диагностики органов брюшной полости и почек, дыхательной и костной систем человека.
- В настоящее время рентгеновская компьютерная томография является основным томографическим методом исследования внутренних органов человека с использованием рентгеновского излучения.

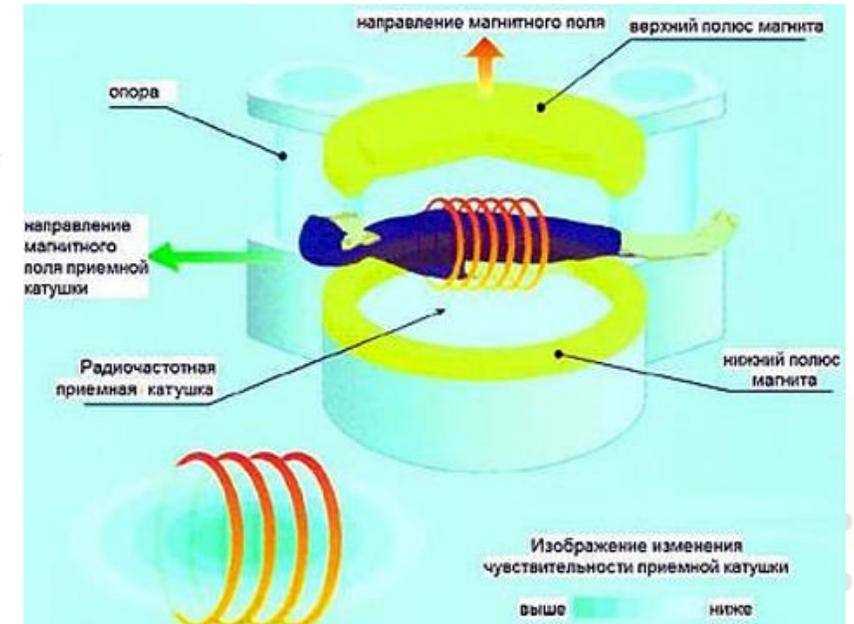


## КТ как метод лучевого контроля

- Наиболее часто к КТ, как к методу лучевого контроля, прибегают при биопсиях новообразований легких, средостения и костей. Высокое качество визуализации при КТ позволяет получить материал, необходимый для последующего цитологического и гистологического исследования из самых труднодоступных мест.
- КТ контроль используют для проведения миниинвазивных пункционных интервенционных процедур, таких предоперационная маркировка опухолевых образований, дренирование скоплений жидкости и газа в грудной и брюшной полости, различные виды абляций. КТ контроль позволяют врачу с высокой точностью установить иглу в заданную точку, минимизируя риск осложнений.

## Магнитно-резонансная терапия МРТ

- Магнитно-резонансная томография (МРТ) – это метод медицинской визуализации, который использует магнитное поле и радиоволны для создания детальных изображений органов и тканей вашего тела.
- Большинство аппаратов МРТ представляют собой большие магниты в форме кольца или трубки. Когда вы лежите внутри МРТ, магнитное поле временно вызывает отклик молекул воды в вашем теле. Радиоволны заставляют выровненные атомы (чаще всего ядра атомов водорода) генерировать слабые сигналы, которые используются для создания изображений – спиральных или в поперечном сечении (как нарезанный батон хлеба).

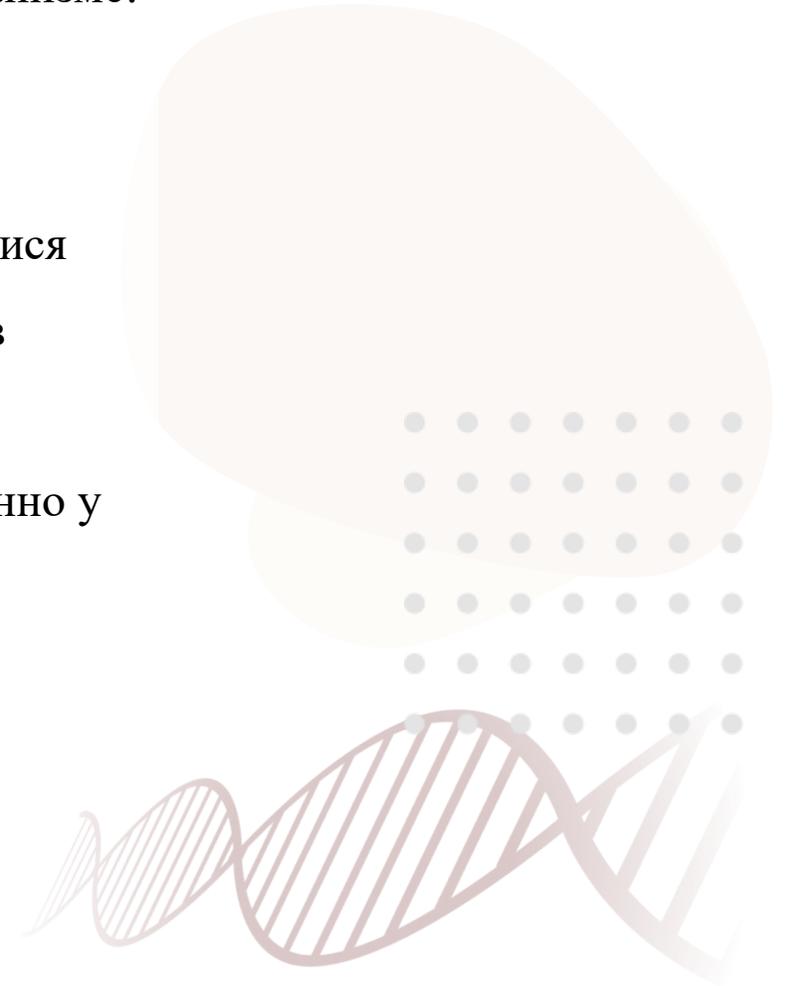


## Магнитно-резонансная томография (МРТ)

- Магнитно-резонансная томография (МРТ) – способ получения томографических медицинских изображений для исследования внутренних органов и тканей с использованием явления ядерного магнитного резонанса. Метод основан на определении изменения физических свойств атомных ядер, чаще всего ядер атомов водорода, при воздействии на них электромагнитных волн в постоянном магнитном поле высокой напряжённости. В отличие от рентгеновских методов исследования МРТ не сопровождается лучевой нагрузкой.
- МРТ помогает в диагностике различных заболеваний, таких как опухоли, заболевания сердца и сосудов, заболевания нервной системы, травмы и многих других. Метод особенно полезен для изучения мягких тканей – головного и спинного мозга, суставов, органов грудной и брюшной полости.

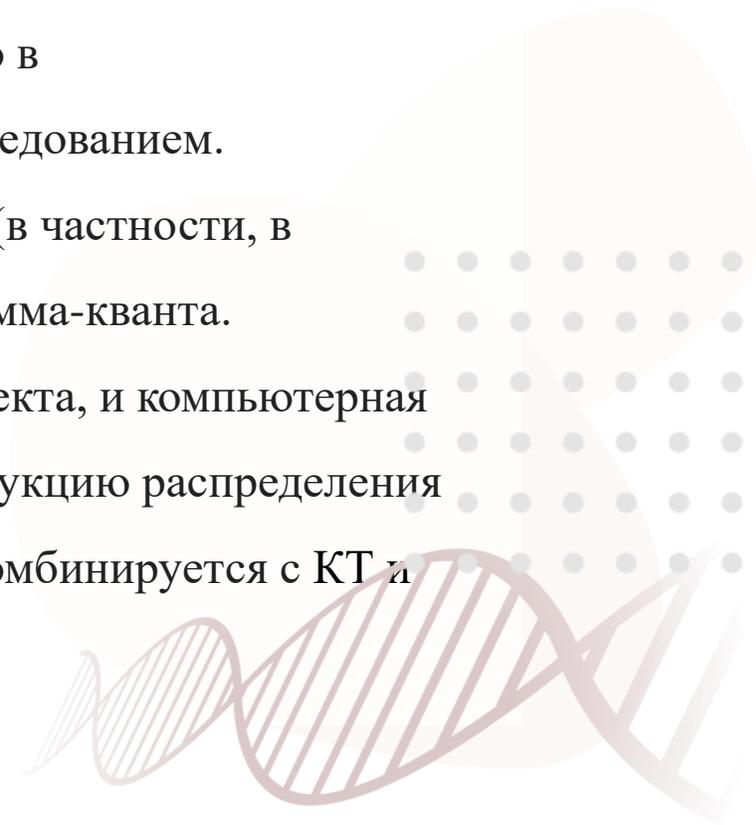
## Показания к МРТ

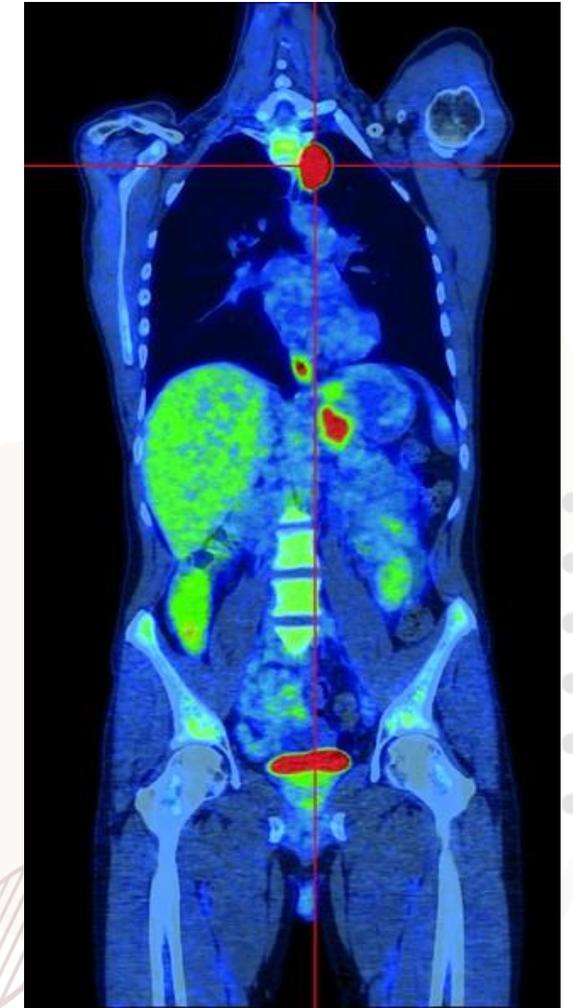
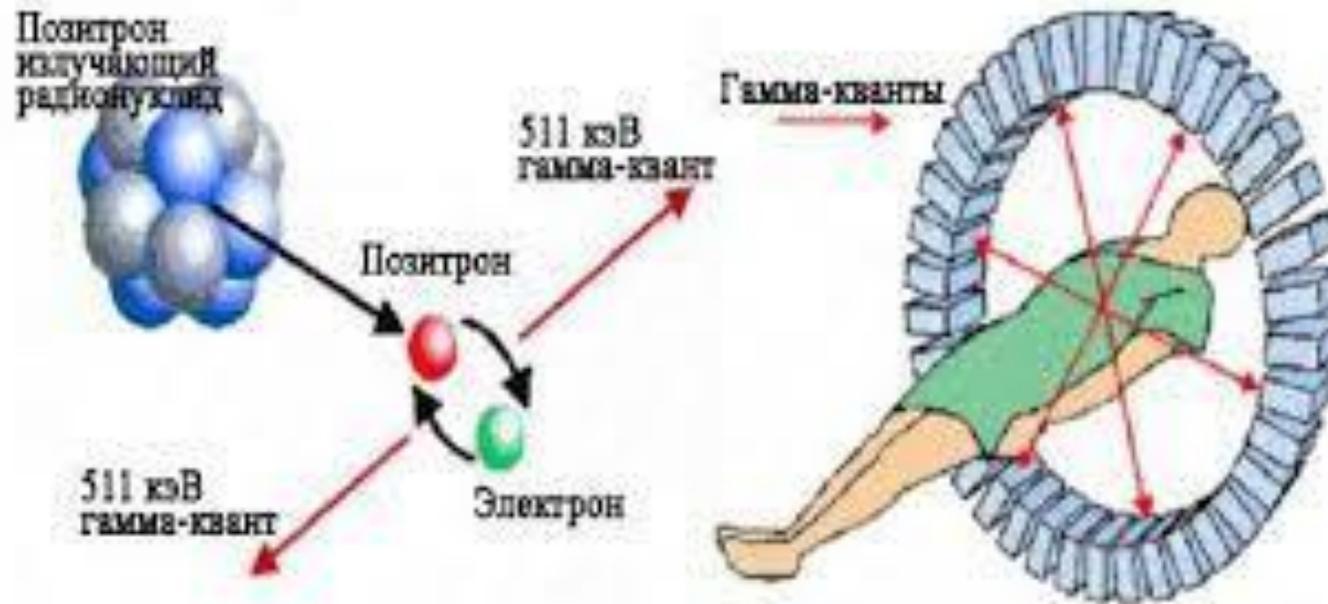
- Позволяет найти опухоли или другие нарушения многих органов в организме:
- Печень и желчные протоки, Почки, Селезенка, Поджелудочная железа, Матка, Яичники, Предстательная железа.
- Нарушения в суставах, вызванные травматическими или повторяющимися травмами, такими как разрыв хряща или связок, Дисковые нарушения в позвоночнике, Костные инфекции, Опухоли костей и мягких тканей.
- МРТ можно использовать для выявления рака молочной железы, особенно у женщин с плотной тканью молочной железы или с высоким риском заболевания.



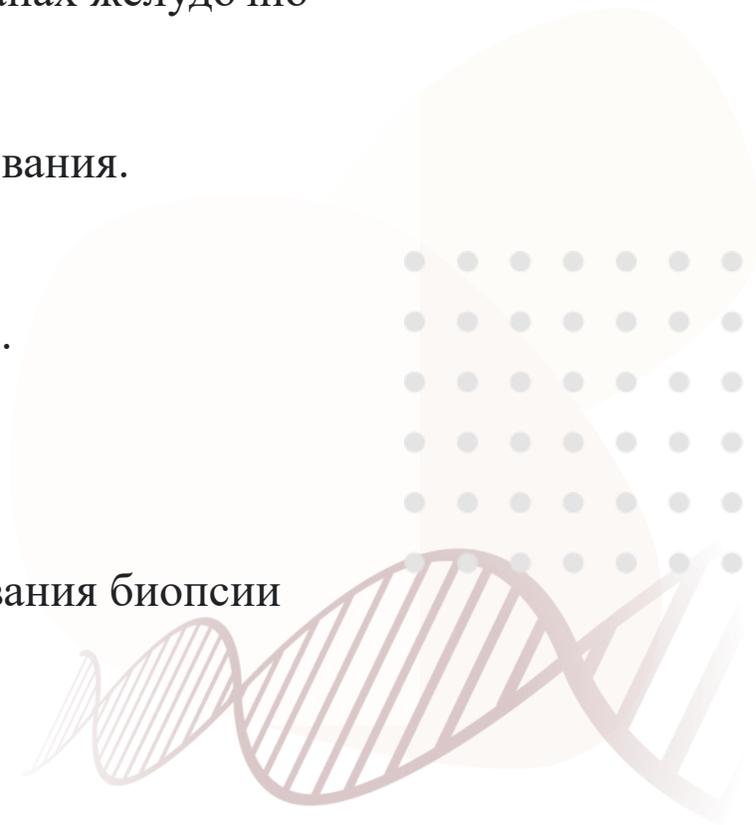
# Позитронно-эмиссионная томография (ПЭТ)

- ПЭТ (двухфотонная эмиссионная томография) — радионуклидный томографический метод исследования внутренних органов человека.
- Позитроны возникают при ядерном распаде радионуклида, входящего в состав радиофармпрепарата, который вводится в организм перед исследованием.
- Аннигиляция (исчезновение) позитрона, задержавшегося в веществе (в частности, в опухолевых клетках), с одним из электронов среды, порождает два гамма-кванта.
- Большой набор детекторов, расположенных вокруг исследуемого объекта, и компьютерная обработка сигналов с них позволяет выполнить трёхмерную реконструкцию распределения радионуклида в сканируемом объекте. Почти всегда ПЭТ-томограф комбинируется с КТ и МРТ сканером.





1. Обнаружение первичного опухолевого очага. Этот метод обследования дает возможность найти опухоль в молочной железе, легких, щитовидной железе, в органах малого таза, в области головы и шеи, в костях и мягких тканях, в органах желудочно-кишечного тракта.
2. Определение локализации, размера и степени активности новообразования.
3. Выявление метастазов в других органах и тканях.
4. Оценка эффективности назначенной терапии и внесение коррективов.
5. Выявление рецидива заболевания.
6. Планирование лучевой терапии (выбор дозы лучевой нагрузки).
7. Поиск самого «агрессивного» участка новообразования для планирования биопсии патологической ткани.



## ПЭТ

- Если показатели чувствительности и специфичности КТ и МРТ в выявлении новообразований различной локализации составляют 60-90%, то аналогичные показатели для ПЭТ практически во всех исследованиях превышают 80%.
- Минимальные размеры патологических образований, выявляемых с помощью ПЭТ, составляют 5-7 мм. Основное значение ПЭТ имеет в дифференциальной диагностике доброкачественных и злокачественных новообразований, выявлении первичной опухоли у больных с метастатическим поражением различных органов и тканей, определении распространенности первичной опухоли при неизвестных метастазах в регионарных лимфатических узлах и отдаленных органах.

## ПЭТ

Основным недостатком ПЭТ, как и большинства других методов ядерной медицины, является трудность точной топической диагностики выявленных патологических образований, невозможность определения взаимоотношений опухоли с окружающими ее органами и тканями. Для этой цели в настоящее время используются КТ- и МРТ-исследования. Закономерным стало появление сочетанных установок ПЭТ/КТ, которые позволяют провести два исследования практически одновременно, с последующим совмещением анатомических КТ-изображений и метаболических ПЭТ изображений в одну картину.



---

## 6. Эндоскопические методы диагностики опухолей

## Виды эндоскопий

1. осмотр желудка (гастроскопия);
2. обследование толстого кишечника (колоноскопия);
3. осмотр тонкого кишечника (интестиноскопия);
4. изучение внутренних стенок сосудов (ангиоскопия);
5. исследование состояния желчных протоков (холангиоскопия);
6. изучение брюшной полости (лапароскопия)
7. осмотр пищевода (эзофагоскопия);
8. изучение трахеи и бронхов (трахеобронхоскопия);
9. осмотр стенок мочевого пузыря (цистоскопия);
10. исследование гортани (ларингоскопия).



## Подготовка к исследованию

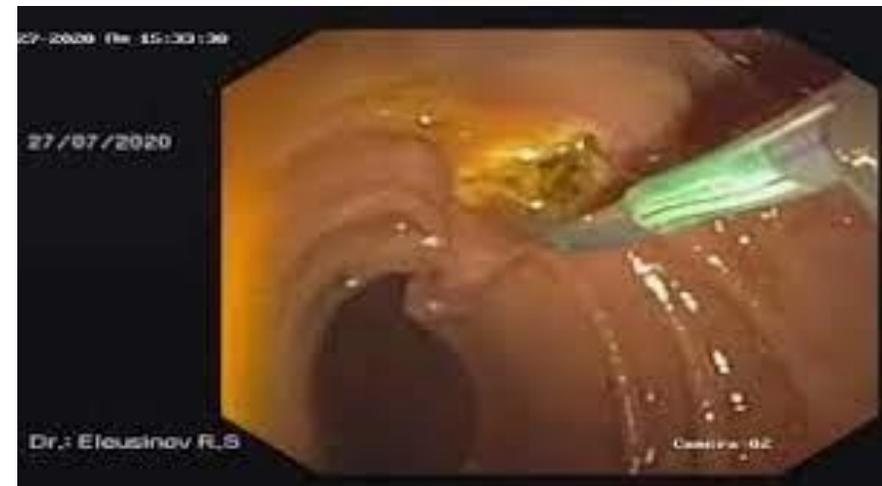
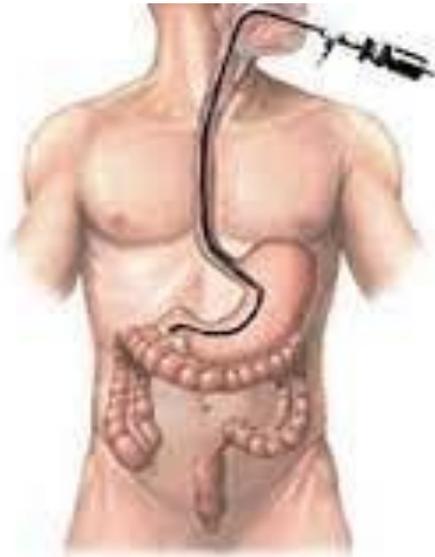
- Исследование желудка и 12 п кишки проводится строго натощак. При выполнении исследования в утренние часы рекомендуется ужин накануне исследования не позже 19.00. При выполнении исследования в дневные часы рекомендуется последний приём пищи за 5 часов до исследования. Не разрешается ни пить, ни курить.
- Исследование толстого кишечника и прямой кишки. Вечером накануне исследования ставится очистительная клизма. Утром в день исследования выполняются 2 очистительные клизмы с интервалом в 1 час. Исследование выполняется не ранее чем через 45 минут после последней очистительной клизмы. При склонности к запорам утром накануне исследования принимается слабительное. При исследовании толстой кишки назначение препаратов «Фортранс» или «Дюфалак».
- Бронхоскопия проводится строго натощак, чтобы избежать случайного заброса остатков пищи или жидкости в дыхательные пути при рвотных движениях или кашле, в день исследования не пьют воду.

## Гастроскопия

Гастроскопия – основное обследование для диагностики заболеваний ЖКТ.

- ФГС (фиброгастроэндоскопию) обследуют только состояние желудка (слизистой, стенок, эпителиального слоя). При необходимости с помощью эндоскопа врач может взять биопсию и анализ на наличие бактерий Хеликобактер Пилори. ФГС назначает гастроэнтеролог при подозрении на язвенную болезнь, воспаление и наличие новообразований.
- ФГДС (фиброгастродуоденоскопия) – это расширенная версия ФГС, осматривают желудок и двенадцатиперстную кишку. Это позволяет оценить желчевыводящие пути, обнаружить язву, опухоль или другие повреждения в верхнем отделе кишечника.
- Ретроградная холангиопанкреатография (РХПГ) – это комплексное исследование, которое выполняется при помощи рентгеновского и эндоскопического оборудования. Манипуляция лечебно-диагностическая, поскольку позволяет объективно оценить состояние протоков желчного пузыря и поджелудочной железы, а также одновременно выполнить некоторые виды лечения.

# Гастроскопия

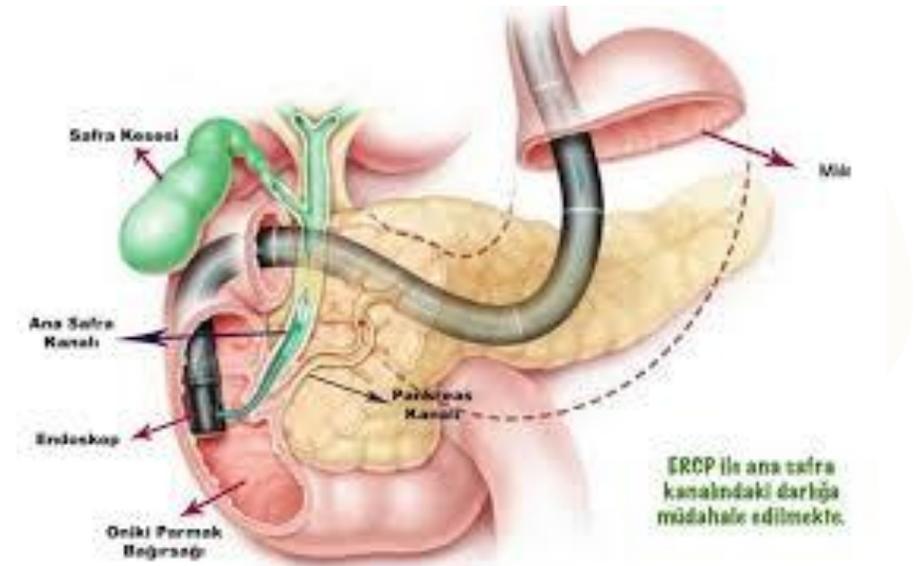


## Гастроскопия

1. Диагностика опухолевых заболеваний глотки, пищевода, желудка, двенадцатиперстной кишки и большого дуоденального сосочка. Может быть дополнена эндосонографией (эндоУЗИ) для оценки глубины прорастания опухоли в стенку органа.
2. Биопсия подозрительных участков стенки органа, биопсия образования поджелудочной железы через стенку желудка под контролем эндоУЗИ.
3. Удаление полипов и раннего рака, ограниченного слизистой оболочкой органа.
4. Поиск источника кровотечения и его остановка.
5. Расширение (бужирование, дилатация) или установка расширителя (стента) при сужении просвета органа опухолью или сдавлении извне.
6. Установка питательной трубки (зонда) через опухоль, суживающую просвет пищевода, желудка или двенадцатиперстной кишки.
7. Разрушение части опухоли (абляция) со стороны просвета для его восстановления.

# ЭРХПГ (Эндоскопическая ретроградная холангиопанкреатография)

1. Визуальная диагностика опухолевых заболеваний желчных протоков, поджелудочной железы и большого дуоденального сосочка (БДС) и биопсия подозрительных участков. Во время процедуры в протоки вводится контрастное вещество, позволяющее визуализировать их на рентгене.
2. Установка расширителя (стента) или дренажной трубки в общий желчный проток при его сдавлении опухолью головки поджелудочной железы.



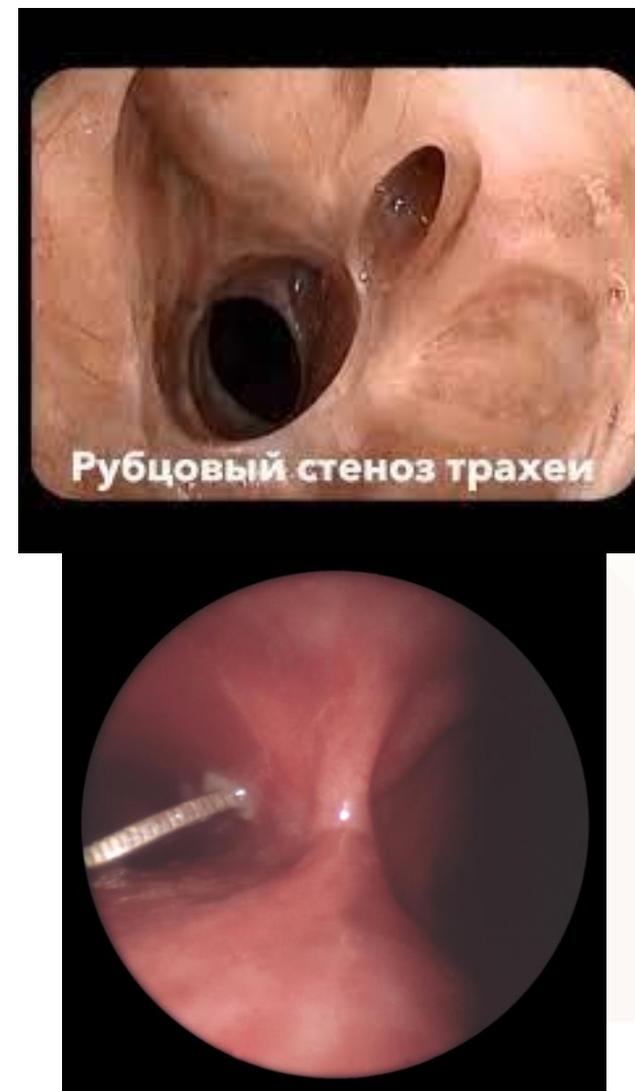
# Колоноскопия

1. Диагностика при осмотре и биопсии опухолевых заболеваний заднего прохода, прямой кишки и всей толстой кишки. Может быть дополнена эндосонографией (эндоУЗИ) для оценки глубины прорастания опухоли в стенку органа.
2. Скрининг колоректального рака.
3. Удаление полипов и раннего рака.
4. Поиск источника кровотечения и его остановка.
5. Расширение (бужирование, дилатация) или установка расширителя (стента) при сужении просвета кишечника и его непроходимости.
6. Разрушение части опухоли (абляция) со стороны просвета для его восстановления.



## Бронхоскопия

Бронхоскопия – это современное диагностическое исследование слизистых оболочек трахеи и бронхов с помощью специального оптического прибора – бронхоскопа. Это единственный метод, позволяющий непосредственно оценить внутреннюю поверхность бронхов, изучить их конфигурацию, рельеф слизистой оболочки и её сосудистый рисунок, а при обнаружении патологически измененного участка слизистой - произвести биопсию для последующего морфологического анализа. Бронхоскопия является также важнейшим и эффективным способом лечения больных с хроническими воспалительными и гнойными заболеваниями легких.



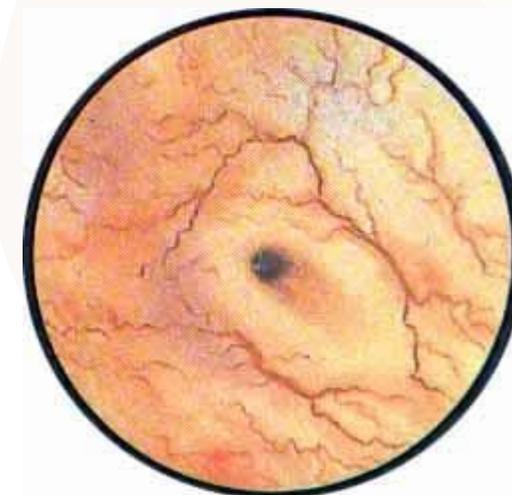
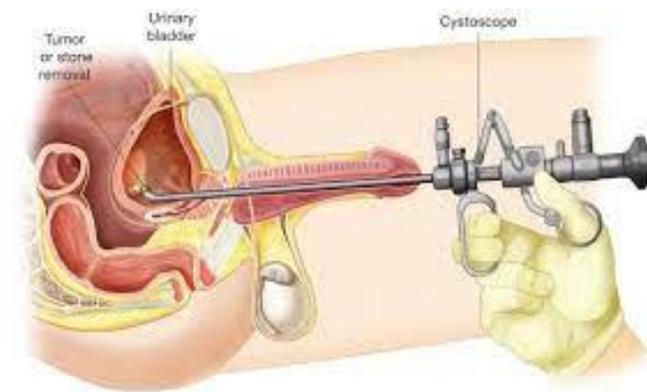
# Бронхоскопия

1. Подозрение на опухоль трахеи и бронхов
2. Кровохарканье
3. Подозрение на наличие инородного тела в просвете дыхательных путей
4. Ожоги нижних дыхательных путей
5. Пневмония с затяжным течением, рецидивирующие пневмонии
6. Деструктивная/аспирационная пневмония, абсцесс легкого
7. Хронические заболевания бронхов и легких невыясненной причины
8. Признаки диссеминированных патологических процессов на рентгене (мелких очагов, кист, полостей)
9. Длительная одышка (при исключении бронхиальной астмы и сердечной недостаточности)
10. Немотивированный кашель, продолжающийся свыше 1 месяца

# Цистоуретероскопия

Визуальный осмотр стенок уретры, мочевого пузыря и выходов мочеточников с помощью оптики с целью выявления патологии. Является диагностической процедурой, однако дает возможность для прицельного забора биоматериала (одновременное проведение биопсии) при обнаружении патологических очагов и введения лекарств.

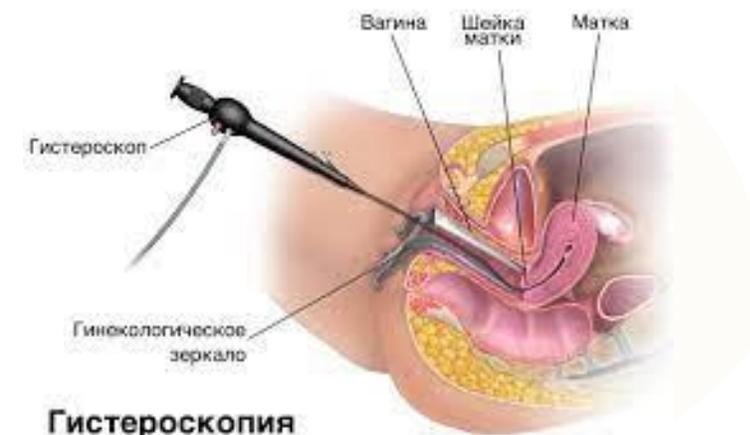
Исследование позволяет не только провести осмотр полости мочевого пузыря, но и оценить функции каждой почки в отдельности по характеру отделяемого из правого и левого устья мочеточника, так как они открываются в мочевой пузырь и хорошо визуализируются при процедуре.



# Гистероскопия

Метод малоинвазивного обследования полости матки при помощи гистероскопа, с последующим проведением (при необходимости) диагностических и оперативных манипуляций.

Гистероскопия позволяет выявлять и устранять внутриматочные патологии, удалять инородные тела, брать биопсию тканей, удалять полипы эндометрия. В процессе обследования доступны хирургические процедуры для устранения маточных причин бесплодия — эндометриальные полипы, субмукозные миоматозные узлы, гиперпластические очаги эндометрия, внутриматочные синехии и перегородки. Также возможна реканализация маточных труб и оценка их слизистой оболочки.





---

## 7. Цитологическая и гистологическая диагностика

## Цитологическое исследование

1. Мазки-отпечатки или соскобы.
2. Для эксфолиативной цитологии – отстаивание биологической жидкости, из полых органов можно получить смывом.
3. Для неэксфолиативной (пункционной, аспирационной) цитологии – клетки из опухоли аспирированы при пункции иглой. (лимфоузлы, костный мозг, щит.ж-за и т.д.) Так же экссудаты и транссудаты из замкнутых полостей.
4. Эндоскопическая цитология – прицельный забор во время эндоскопии. !первая биопсия берется из самого измененного участка, т.к. затем появляется кровоточивость и следующие могут быть менее точными!!
5. Прицельная пункция под контролем УЗИ, КТ.

## Морфологическое исследование

1. трепан-биопсия – специальные иглы с внутренним режущим механизмом. Недостатки: маленький кусочек ткани, возможность имплантации опухоли по ходу иглы. Гистология. Выполняют при: раке предстательной железы, средостения, молочной железы, периферическом раке легкого с инвазией плевры, метастазах рака в печень, при опухолях позвоночника, при исследовании лимфоузлов.
2. инцизионная биопсия – с помощью скальпеля, материал берется в пределах опухоли из центральных и периферических участков опухоли, вне некроза, грануляции, отека, кровоизлияния. Глубина не менее 2-3мм. Гистология.
3. эксцизионная биопсия – полное радикальное удаление опухоли при её небольших размерах вместе с участком окружающей ткани. Удаление материала одним блоком. Гистология.
4. интраоперационная биопсия – срочная, 20 минут. На замороженных срезах. Не рекомендуется отправлять лимфоузлы при подозрении на злокачественную лимфому, т.к. точный ответ можно получить только на парафиновых срезах (4-5 дней).

## Иммуногистохимическое исследование

Иммуногистохимическое (ИГХ) исследование помогает не только диагностировать опухоль, определить ее нозологический вариант, выявить первичный опухолевый очаг и обнаружить раковое перерождение клеток, но также спрогнозировать варианты течения заболевания и успешность лечения.

К факторам, влияющим на прогноз, относятся рецепторы к эстрогенам и к прогестерону, Ki-67 (маркер активности опухоли), her-2 neu (эпидермальный фактор роста, определяет чувствительность опухоли к химиопрепарату трастузумабу/герцептину, VEGF (сосудистый фактор роста), BRAF мутацию при меланоме кожи и др. В отличие от иммуногистохимического анализа, их невозможно определить при обычном гистологическом исследовании.



# Домашнее задание

---

- Изучить литературу по данной теме
- Повторить конспект лекции





# Список литературы

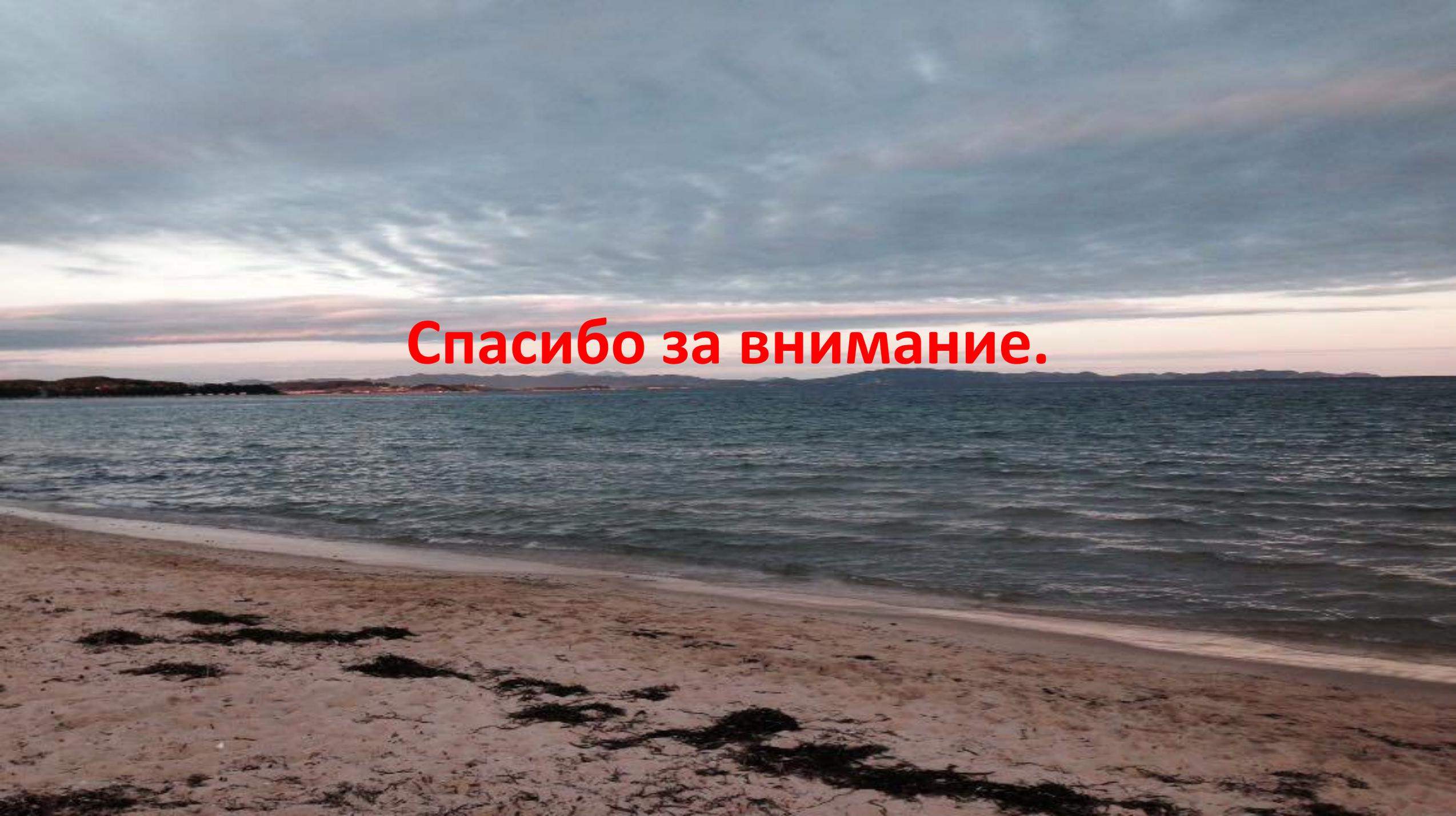
---

## Основная литература:

1. Пропедевтика внутренних болезней. Гребенев А. Л., 6-е изд. М., 2015.
2. Пропедевтика внутренних болезней. Мухин Н.А., Моисеев В.С., изд. дом ГЕОТАР-МЕД. М., 2017.
3. Пропедевтика внутренних болезней. Учебное пособие. Под ред. Шамова И. А., М., 2017.

## Дополнительная литература:

1. Черезов А. Е. Общая теория рака: тканевый подход. Изд-во МГУ, 1997.- 252 с.



**Спасибо за внимание.**