

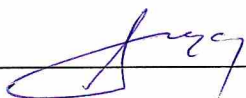
МИНОБРАЗОВАНИЯ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
«Тульский государственный университет»

Медицинский институт  
Кафедра «Онкология»

Утверждено на заседании кафедры  
«Онкология»  
«25» января 2023 г., протокол №6

Заведующий кафедрой

 А.З. Гусейнов

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ**  
**по проведению практических (семинарских) занятий**  
**по дисциплине (модулю)**  
**«Эндоскопическая диагностика в онкологии»**

**основной профессиональной образовательной программы**  
**высшего образования – программа подготовки кадров высшей**  
**квалификации в ординатуре**

по специальности подготовки  
**31.08.57 Онкология**

Идентификационный номер образовательной программы: 310857-01-23

Тула 2023 год

**Разработчик(и):**

А.З. Гусейнов, зав. кафедрой, д.м.н., профессор  
(ФИО, должность, ученая степень, ученое звание)



(подпись)

## ЭНДОСКОПИЧЕСКАЯ ДИАГНОСТИКА В ОНКОЛОГИИ

В органах дыхательных путей и желудочно-кишечного тракта формирование очагов предрака и раннего рака происходят, как правило, в поверхностных слоях слизистой оболочки. На начальных стадиях развития злокачественная опухоль имеет очень маленькие размеры (несколько миллиметров) и толщину 200-500 мкм. Из всех существующих методов ранней диагностики опухолей, поражающих слизистую оболочку полых органов, включая дыхательные пути и пищеварительный тракт, ведущим остается эндоскопическое исследование.

Со времен создания первых эндоскопов, позволивших прижизненно осмотреть часть дыхательных путей и пищеварительного тракта, прошло более 100 лет. Поистине революционным для развития эндоскопии было открытие световолоконной оптики и создание в 1954 г. (Н. Hopkins, N. Kahane) гибкого инструмента, названного авторами фиброскопом. В 1957 г. В. Hirschowitz продемонстрировал на заседании Гастроскопического общества США усовершенствованный фиброгастродуоденоскоп (фирма АСМІ, США).

Начиная с 60-х годов прошлого столетия, лидирующие позиции в мире по производству гибкой эндоскопической техники занимает фирма Olympus Optical Co.Ltd. (Япония): в 1962 г. выпускается фиброгастроскоп, в 1965 г. — фиброколоноскоп, в 1968 г. — фибробронхоскоп. Усовершенствование техники позволило качественно изменить данный вид диагностического исследования в сторону целенаправленного поиска и выявления «малой» онкологической патологии.

Благодаря быстрому совершенствованию гибкой световолоконной техники, разработке сверхтонких эндоскопов (до 1-1,5мм), новых моделей энтероскопов для исследования стали доступными практически все отделы дыхательных путей и пищеварительного тракта. Быстро прогрессирует и совершенствуется принципиально новый метод исследования желудочно-кишечного тракта - капсульная эндоскопия.

В последнее десятилетие все шире начинают использоваться в клинике диагностические аппараты, заключающие в себе возможности рентгеноэндоскопии, эндоскопии и эхографии, эндоскопии и флуоресцентно-спектроскопического анализа изображения.

В настоящее время эндоскопическое исследование в онкологии позволяет решать следующие диагностические задачи:

1. поиск и выявление предраковых изменений слизистой оболочки с формированием групп риска для последующего динамического наблюдения и лечения;
2. диагностика «скрытых» и «малых» начальных форм рака;
3. определение формы роста опухоли и уточнение местной распространенности опухолевого процесса;
4. оценка эффективности хирургического, лекарственного или лучевого лечения;
5. качественный динамический контроль за пациентами 3-й клинической группы с целью раннего выявления местного рецидива или метастатической опухоли.

В основе эндоскопического выявления «малых» форм рака лежит знание их семиотики, зон наиболее частой локализации, характерных фоновых заболеваний, вероятности первично-множественного, мультицентричного опухолевого поражения органа.

Для обозначения макроскопических форм раннего рака желудочно-кишечного тракта и дыхательных путей (bronхов) используется общепринятая в мире классификация Японского общества гастроэнтерологической эндоскопии (Murakami T., 1979), по которой выделяется 3 основных типа и несколько подтипов роста опухоли:

- тип О I - возвышающийся;
- тип О IIa - поверхностный приподнятый;
- тип О IIb - поверхностный плоский;
- тип О IIc - поверхностный вдавленный;
- тип О III - с изъязвлением.

Существует несколько смешанных вариантов: тип О Па + Пс; тип О Пб + Пс; тип О Пс+ Пб.

Для окончательной оценки выявленной предопухолевой патологии и раннего рака пищеварительного тракта рекомендуется использовать Венскую классификацию гастроинтестинальной эпителиальной неоплазии (2000):

1. нет дисплазии;
2. неопределенная дисплазия;
3. дисплазия I-II;
- 4.1 дисплазия III;
- 4.2. рак in situ;
- 4.3. подозрение на инвазию;
- 5.1. инвазивный внутрислизистый рак;
- 5.2. инвазивный подслизистый рак.

С конца 80 и начала 90 годов прошлого столетия оптическая световолоконная эндоскопическая техника начинает уступать место видеоэндоскопам с компьютерным анализом изображения повышенного качества и с высоким разрешением [High- resolution endoscopy (HRE), High-quality white light videoendoscopy]. Основным направлением в модернизации эндоскопической аппаратуры остается повышение возможностей для выявления и верификации «скрытой» предопухолевой патологии и «скрытых» начальных форм злокачественных опухолей слизистой оболочки органов дыхательных путей, пищеварительного тракта и других полых органов.

**К современным методам эндоскопической диагностики рака относятся:**

1. стандартная фиброэндоскопия или видеоэндоскопия;
2. эндоскопия с высоким разрешением (HRE);
3. хромоэндоскопия (*растворы индигокарминового, метиленового синего, толудинового синего, кристаллического фиолетового, люголя, флуоресцеина натрия и др.*);
4. узкоспектральная видеоэндоскопия (NBI);
5. увеличительная видеоэндоскопия (x80 - 150);
6. эндо-цитоскопическая система (super-high-magnification video endoscope) с увеличением x450 и x1100;
7. ригидная контактная микроэндоскопия (*ларингоскоп, ректоскоп, эзофагоскоп*) с увеличением x120, x500 и с использованием метиленового синего;
8. инфракрасная (>700 нм) видеоэндоскопия с в/в введением индоцианина зеленого;
9. оптическая ИК - спектроскопия с определением концентрации кислорода в очагах формирующегося раннего скрытого рака слизистой оболочки;
10. эндоскопическая оптическая когерентная томография;
11. эндоскопическая система на основе лазер-сканирующей конфокальной микроскопии (LCM) - *метод оптической биопсии или виртуального гистологического исследования*;
12. аутофлуоресцентная фиброэндоскопия и видеоэндоскопия;
13. флуоресцентная эндоскопия с 5-аминолевулиновой кислотой (*метод фотодинамической диагностики*);
14. локальная флуоресцентная спектроскопия.

**Стандартная эндоскопия** и эндоскопия с высоким разрешением позволяют выявлять очаги малой патологии (до 0,3-1,0 см) слизистой оболочки по особенностям цвета, рельефа слизистой оболочки, наличия выбуханий и эрозий.

**Хромоэндоскопия** с контрастирующими, абсорбирующимися или реактивными красителями помогает при определении границы неоплазированных участков, при обнаружении микроочагов с нарушенным рельефом слизистой оболочки, а также очагов кишечной метаплазии, дисплазии и раннего рака.

**Узкоспектральная эндоскопия (NBI - узкополосное изображение)** основана на использовании для освещения узкой полосы синего (415 нм) и зеленого (540 нм) света, кото-

рый попадает в полосу поглощения гемоглобина. Синий свет рассеивается в поверхностных слоях слизистой и позволяет визуализировать капилляры и усиливает рельеф поверхности слизистой оболочки. Зеленый свет проникает в ткань и диффузно распределяется. Этот свет позволяет увидеть венулы в поверхностном слое слизистой оболочки.

На мониторе видеозэндоскопа поверхность неизменной слизистой при NBI - исследовании окрашивается в светло-зеленый свет, капилляры (415 нм) - в коричневый, венулы (540 нм) – в голубой. По данным сравнительных клинических исследований узкоспектральная эндоскопия (NBI) не уступает хромоэндоскопии при выявлении очагов предрака и раннего рака.

Комбинированное применение **увеличительной (x80-150) и NBI эндоскопии** позволило разработать и апробировать на практике классификацию структурных изменений ямочного рисунка (pit pattern) слизистой оболочки пищеварительного тракта с выделением 5 типов (Kudo, Tsuruta): 1/ круглые ямки - норма; 2/ астероидные ямки - норма; 3s/ маленькие тубулярные или круглые ямки; 3l/ тубулярные и маленькие вытянутые ямки; 4/ древовидные или извитые ямки; 5i/ нерегулярные структуры ямок; 5n/ потеря или уменьшение ямок с аморфной структурой.

Типы 3s, 3l и 4 характерны для очагов дисплазии I, II и III, тип 5i - указывает на высокую вероятность раннего рака с внутрислизистой инвазией (m, sm1) и возможностью эндоскопического лечения, тип 5n - характерен для инвазивного рака (sm2,3) с высоким риском метастазирования. В данном случае показана хирургическая операция, независимо от размера первичной опухоли.

**Контактная микроэндоскопия** с увеличением x120 и x500 выполняется после предварительного нанесения на слизистую оболочку 1% р-ра метиленового синего. Метод исследования относится к разряду эндоцитоскопии и позволяет изучать клетки покровного эпителия, выявлять их атипию, проводить дифференциальную диагностику между хроническим воспалением, дисплазией и раком, изучать и оценивать степень аномалии микрососудистой сети. Наибольший клинический материал в мире накоплен при исследовании слизистой оболочки рото-, гортаноглотки и гортани.

**Эндо-цитоскопическая система** с увеличением x450 и x1100 находится на стадии клинической апробации. Для этого вида диагностического исследования используются два типа приборов:

- 1) катетерный тип контактного эндоскопа с увеличением в 1100 раз. Эндоскоп имеет диаметр 3,2-3,4 мм и вводится через канал материнского видеозэндоскопа;
- 2) контактный эндоскоп интегрирован в материнский эндоскоп.

При увеличении x450 осматривается участок слизистой оболочки размером 300 мкм, а при увеличении x1100 - 120 мкм. Предварительно на поверхность слизистой наносится 1% раствор метиленового синего с экспозицией 5 мин. Предполагается, что этот тип эндоцитоскопа позволит проводить in vivo морфологическое исследование подозрительных участков слизистой и использовать метод как для уточнения границ опухоли непосредственно перед эндоскопической электрорезекцией, так и в процессе динамического наблюдения групп повышенного риска.

**ИК- видеозэндоскопия с в/в введением индоцианина зеленого**, контрастирующего мелкие сосуды, позволяет целенаправленно исследовать сосуды подслизистого слоя, выявлять характерную для опухоли микрососудистую архитектуру в интерстициальной ткани, уточнять глубину опухолевого поражения при подслизистой опухолевой инфильтрации.

**Оптическая ИК-спектроскопия** с определением концентрации кислорода в ткани. Экспериментальные исследования выявили, что в зоне очагов предрака и раннего рака регистрируется очаговая гипоксия ткани, связанная с высоким метаболизмом, пролиферативной активностью и замедлением кровотока в аномальной микрососудистой сети. Разработанный прибор оптической спектроскопии позволяет изучать оксигенацию небольших участков слизистой оболочки, подозрительных по наличию предрака и раннего рака.

**Эндоскопическая лазер-сканирующая конфокальная микроскопия** – это принципиально новый метод эндоскопического диагностического исследования, который в полной мере может называться оптической биопсией или виртуальным неинвазивным гистологическим исследованием. Метод имеет пространственное разрешение 1 мкм, что в 10 раз выше, чем оптическая когерентная томография, однако глубина исследования ограничена 200 мкм. Метод позволяет получать и архивировать гистограммы в реальном времени, проводя продольные оптические срезы исследуемого участка слизистой оболочки пищевода, желудка, толстой кишки или бронхов.

**Эндоскопическая оптическая когерентная томография** позволяет в сканирующем режиме исследовать структуру покровного эпителия слизистой оболочки на глубину до 2 мм, выявлять повреждения базальной мембраны, дифференцировать преинвазивный и микроинвазивный ранний рак.

#### **Аутофлуоресцентная и фотодинамическая диагностика**

Избирательность накопления фотосенсибилизатора в злокачественной опухоли и возможность его обнаружения по спектрам экзогенной флуоресценции из освещаемой лазерным излучением области составляют основу фотодинамической или флуоресцентной диагностики опухолей.

Флуоресцентная диагностика позволяет обнаруживать опухоли малых размеров (до 1 мм), локализующихся в поверхностных слоях слизистой оболочки. Спектр аутофлуоресценции слизистой оболочки в ультрафиолетовом и видимом диапазоне спектра формируется определенными биологическими молекулами-флуорохромами (триптофан, флавины, БАДН, коллаген, эластин, порфирины и др.).

Наиболее интересные результаты были получены в последние годы благодаря развитию многоканальных спектроанализаторов и компьютеризованных видеосистем с усилителем яркости изображения. Было показано, что интенсивность собственной флуоресценции в очагах предрака и раннего рака значительно меньше, чем интенсивность флуоресценции в нормальной ткани.

Установлено, что максимальная интенсивность флуоресценции в аденокарциноме и аденоме толстой кишки существенно ниже, чем в нормальной слизистой оболочке. Нормировка и анализ спектров позволили выделить незначительные по интенсивности пики на 450, 470, 490 и 510 нм, присутствующие только в спектрах флуоресценции аденокарциномы.

В ходе разработок метода флуоресцентной диагностики нами, совместно с сотрудниками Института общей физики РАН, был проведен сравнительный анализ спектров эндогенной флуоресценции нормальной слизистой оболочки полости рта, пищевода и желудка, а также опухолей бронхов. Исследования показали, что интенсивность эндогенной флуоресценции в участках патологии была в 2-10 раз ниже, чем в окружающих непораженных тканях.

В основе более низкой эндогенной флуоресценции злокачественных опухолей по сравнению с окружающей нормальной тканью лежит:

1. уменьшение количества флуорохромов в опухолевой ткани;
2. изменение оптических свойств опухолевой ткани;
3. изменения макромолекулярного состава экстраклеточного матрикса;
4. утолщение слоя анаплазированного эпителия.

При утолщении респираторного эпителия от 50 мкм до 200 мкм происходит падение интенсивности аутофлуоресценции до 2,5 раз.

Для эффективного детектирования опухолей с низкой флуоресцентной контрастностью в настоящее время разрабатываются системы, формирующие телевизионное изображение в реальном времени непосредственно на дисплее компьютера. Флуоресцентная эндоскопия в сочетании с локальной спектроскопией, при наличии современной чувствительной оптической аппаратуры, имеет серьезные перспективы применения в онкологии.

Таким образом, с помощью стандартной, увеличительной, NBI и флуоресцентной эндоскопии с высокой степенью достоверности можно выявить скрытый очаг предрака и раннего рака, определить его границы, высказать предположение о степени злокачественности опухолевого процесса и выбрать метод лечения.

Для установления третьего измерения опухоли (глубины инвазии в стенку пораженного полого органа), наряду с КТ и ЯМР все чаще используется **эндосонография и оптическая когерентная томография**. Ультразвуковая эндоскопическая аппаратура последнего поколения позволяет с высокой точностью установить толщину анаплазированной ткани, подтвердить или исключить прорастание опухоли в подслизистый и мышечный слои полого органа, исследовать (с помощью пункционной биопсии) лимфатические узлы регионарной зоны. Для поверхностного рака пищевода и желудка (по классификации Японского общества заболеваний пищевода - Y. Hoshihara) выделяется 6 уровней инвазии: m1, m2 и m3 - инвазия в слизистый оболочке; sm1, sm2, sm3 - инвазия в подслизистом слое.

Указанный современный арсенал диагностических эндоскопических исследований позволяет с высокой долей вероятности решать следующие вопросы при диагностике и лечении больных с начальными формами рака:

1. выявление макро- и микроочагов предопухолевой и опухолевой патологии в слизистой оболочке;
2. дифференциальная диагностика доброкачественных и злокачественных новообразований;
3. определение размеров опухоли и глубины инвазии;
4. выбор метода лечения - эндоскопический, хирургический или лучевой.

Современный набор инструментов для внутрисветной эндоскопической хирургии, усовершенствованная лазерная и электрохирургическая аппаратура расширили сферу применения эндоскопии в клинической онкологии.

В настоящее время с помощью эндоскопической аппаратуры проводится:

1. подготовка к хирургической операции и лучевой терапии (*лечение сопутствующего воспаления, остановка кровотечения из опухоли, частичное удаление опухоли с восстановлением проходимости пораженного полого органа*);
2. лечение послеоперационных и послелучевых осложнений (*воспаление, грануляции, свищи, ятрогенные стенозы и др.*);
3. удаление очагов тяжелой дисплазии и раннего рака;
4. удаление ранних рецидивных и метакронных злокачественных опухолей;
5. паллиативное лечение инкурабельных больных с распространенным опухолевым процессом (*остановка кровотечения из опухоли, ликвидация опухолевого стеноза*).

В последние 10–15 лет в клинической практике для паллиативного лечения инкурабельных больных с опухолевым стенозом пищевода и кардии методом выбора является эндоскопическая *реканализация и протезирование* с помощью саморасправляющихся металлических стентов.

Наиболее важным в эндоскопическом лечении является быстро развивающаяся внутрисветная эндоскопическая хирургия при ранних формах рака. В настоящее время клиническая онкология располагает широким арсеналом аппаратуры и методов удаления поверхностных, ранних форм рака гортани, трахеи, бронхов, пищевода, желудка, прямой и толстой кишки.

К этим методам относятся:

1. Высокочастотная петлевая электрорезекция (стрип-биопсия);
2. Эндоскопическая мукозэктомия (порциями или одним блоком);
3. Эндоскопическая прямая или наклонная аспирационная мукозэктомия с помощью колпачков;
4. Эндоскопическая форсепт-ассистированная мукозэктомия с помощью двухканального эндоскопа;

5. Эндоскопическая мукозэктомия одним блоком с подслизистой диссекцией и с использованием IT, Flex и Hook ножей;
6. Эндоскопическая циркулярная мукозэктомия (*при раннем раке пищевода Барретта и прямой кишки*);
7. Эндоскопическая аргонплазменная коагуляция;
8. Эндоскопическая радиочастотная абляция;
9. Эндоскопическая криодеструкция;
10. Эндоскопическая лазерная вапоризация;
11. Брахитерапия;
11. Фотодинамическая терапия.

За последние 20 лет в мире и России накоплен большой опыт применения различных вариантов эндоскопического лечения онкологических больных, включая больных с ранними формами рака органов дыхания (гортань, трахея, бронхи) и пищеварительного тракта (пищевод, желудок, толстая кишка).

Анализ столь значительного материала по эндоскопическому лечению раннего рака, изучение непосредственных, ближайших и отдалённых результатов позволили онкологам выработать критерии отбора больных к эндоскопическому удалению первичной опухоли для пяти основных локализаций – гортань, бронхи, пищевод, желудок и прямая кишка.

Показания и выбор способа эндоскопического удаления раннего рака определяются индивидуально, в зависимости от анатомических особенностей пораженного органа, типа роста, размера опухоли и глубины инвазии. Так, для раннего рака гортани методом выбора при видеоскопической операции является лазерная деструкция или аргонплазменная коагуляция. В ряде случаев, в качестве дополнительного метода, проводится фотодинамическая терапия.

При раннем центральном раке легкого с успехом могут быть использованы аргонплазменная и контактная лазерная коагуляция. В последние годы в клинической практике предпочтение отдается, как наиболее эффективному, методу фотодинамической терапии или ее комбинации с аргонплазменной коагуляцией.

Для удаления раннего рака пищевода конкурирующими являются методы эндоскопической мукозэктомии, аргонплазменной коагуляции, фотодинамической терапии или их сочетание. Реже используется внутрислизистая лучевая терапия (брахитерапия). При пищеводе Барретта и раннем раке пищевода Барретта применяются колпачковая мукозэктомия, аргонплазменная коагуляция, радиочастотная абляция и фотодинамическая терапия.

При раннем раке желудка используются различные варианты сочетанной терапии: на первом этапе – стандартная мукозэктомия или подслизистая диссекция с последующей аргонплазменной коагуляцией краев раны, на втором этапе – фотодинамическая терапия.

Аналогичный подход применяется при эндоскопическом лечении раннего рака прямой и сигмовидной кишки, когда комбинируется фотодинамическая терапия с электро- и аргонплазменной коагуляцией.

Указанные виды эндоскопического лечения показаны при преинвазивном и микроинвазивном (внутрислизистом) раке, установленном с высокой достоверностью на основании комплексного диагностического исследования.

При наличии признаков распространения опухолевой инвазии на всю толщу слизистой оболочки и подслизистого слоя, когда возрастает риск скрытого метастазирования, ведущим фактором, определяющим отбор больных на эндоскопическое лечение, является их тяжелый соматический статус (преклонный возраст с полиорганной недостаточностью, тяжелые хронические сопутствующие заболевания), исключающие традиционное хирургическое лечение.

Таким образом, в последние годы наблюдается качественное изменение эндоскопической диагностики ранних форм рака, переход на микроскопический, спектроскопический и ультразвуковой уровень с созданием нового симптомокомплекса микропризнаков заболева-



ния. Это в свою очередь требует от эндоскопистов более глубоких знаний патоморфологии, оптической спектроскопии и ультразвуковой диагностики злокачественных опухолей.

Накапливаемый в мире опыт по внутрипросветной видеоэндоскопической хирургии при раннем раке полых органов указывает на весьма обнадеживающие перспективы этого метода лечения. Безусловно, по мере накопления клинического опыта будут пересматриваться и уточняться показания и противопоказания, совершенствоваться методики, повышаться их безопасность.

## **ВИДЫ ЭНДОСКОПИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ В ОНКОЛОГИИ**

### **ЛАРИНГОСКОПИЯ**

*Ларингоскопия* – это метод визуального исследования гортани. При ларингоскопии осматриваются передняя и задняя части гортани, складки преддверия и истинные голосовые складки.

Исследование чаще всего выполняется ЛОР-врачами при помощи гортанного зеркала (непрямая ларингоскопия) либо ригидного ларингоскопа (прямая ларингоскопия). Однако при опухолевых поражениях гортани осмотр с помощью ригидных инструментов бывает затруднён из-за ограниченных условий обзора, угрозы повреждения опухоли и кровотечения, а также из-за болевых ощущений пациента, которыми неминуемо сопровождается это исследование.

#### *Показания*

Ларингоскопия показана при изменениях в голосе или полной его потере, появлении боли в горле или ухе, подозрении на инородное тело в горле, механических повреждениях гортани, подозрении на опухолевое поражение.

#### *Виды ларингоскопии*

В зависимости от способа проведения может быть: прямой; непрямой; ретроградной либо проводится микроларингоскопия.

#### Непрямая ларингоскопия

Непрямая ларингоскопия является продолжением наружного осмотра и пальпации шеи в следующей последовательности:

1. Гортанное зеркало, предварительно подогретое в горячей воде или над спиртовкой и протертое салфеткой, укрепляется на ручке.
2. Затем пациент открывает рот и высовывает язык. Дыхание ротовое.
3. Кончик языка оборачивается марлевой салфеткой и слегка оттягивается вниз и к себе. Указательным пальцем руки приподнимается верхняя губа обследуемого.
4. Введение зеркала в ротовую полость происходит по тому же принципу, как и при задней риноскопии. После чего язычок приподнимается, чтобы обеспечить визуализацию глотки. При необходимости также приподнимается мягкое небо.
5. Луч света от лобового рефлектора направляется строго на зеркало.
6. Для смещения надгортанника и получения доступа к гортани пациента просят произнести звуки «э» или «и» и вдохнуть воздух для оценки состояния органа в фазах фонации и вдоха. Голосовые складки в норме имеют перламутрово-белый оттенок, симметричны.

#### Прямая ларингоскопия

В основе прямой ларингоскопии лежит использование ларингоскопов, которые также позволяют удалять инородные тела и проводить оперативные вмешательства. Существуют ларингоскопические наборы, в состав которых входят волоконные световоды, сменные шпатели и т. д. Они подходят для осмотра гортани как у взрослых, так и у детей. Преимуществом прямого метода, по сравнению с непрямым, является возможность более детальной оценки состояния исследуемого органа.

Местное обезболивание обеспечивается благодаря смазыванию слизистой оболочки гортани слабым раствором дикаина. Введение шпателя проходит в несколько этапов:

- доведение сначала до надгортанника, а затем его огибание и вход в гортань;
- прижимание корня языка и перевод инструмента в вертикальное положение.

Таким образом, можно рассмотреть черпаловидные хрящи, заднюю стенку трахеи, голосовые связки и т.д.

#### Ретроградная ларингоскопия

К этой методике прибегают после проведения трахеостомии. В рамках обследования визуализируются верхняя часть трахеи, подголосовая полость и другие отделы. Для этого носоглоточное зеркало вводится через трахеостому. Как и при любой другой ларингоскопии, в данном случае оно предварительно нагревается и протирается салфеткой. Луч света от лобного рефлектора направляется на зеркальную поверхность.

#### Микроларингоскопия

Этот способ диагностики предполагает применение особого микроскопа. Фокусное расстояние обычно составляет от 350 до 400 мм. Процедура может сочетаться как с прямым, так и с непрямым исследованием гортани. Часто к микроларингоскопии прибегают для исключения опухоли.

## **БРОНХОСКОПИЯ**

**Бронхоскопия** – это современное диагностическое исследование слизистых оболочек трахеи и бронхов с помощью 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.

Для выполнения ларингоскопии и бронхоскопии применяется цифровая видеосистема Olympus EVIS Exera III с гибким видеоэндоскопом, диаметр которого составляет не более 5 мм. Это позволяет безопасно выполнить полноценный осмотр даже наиболее труднодоступных участков гортани при минимальных негативных ощущениях у пациента, а также произвести прицельную биопсию опухоли, необходимую для постановки диагноза.

#### *Показания для проведения плановой бронхоскопии:*

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

#### *Противопоказания к проведению исследования:*

- Обострение хронической обструктивной болезни легких (ХОБЛ) и бронхиальной астмы (проведение процедуры в этот момент может усилить спазм бронхов и усугубить состояние больного).

- Инфаркт миокарда и инсульт, перенесенные менее 4 недель назад (стресс и спазм сосудов и некоторая нехватка кислорода во время процедуры могут вызвать повторный случай нарушения кровообращения).

- Неконтролируемая аритмия.

- Выраженные нарушения свертываемости крови (тромбоцитопения менее 20000).

- Аневризма аорты.

- Психические заболевания, такие как шизофрения и эпилепсия (стресс и снижение концентрации кислорода в крови могут спровоцировать приступ судорог).

### **Дополнительные диагностические и лечебные манипуляции во время бронхоскопии:**

#### ***Биопсия слизистой оболочки/новообразования***

Важной составной частью диагностической бронхоскопии и ларингоскопии является биопсия. Она выполняется для морфологической верификации процесса и определения его распространенности по бронхиальному дереву. Взятие материала для цитологического и гистологического исследований выполняется несколькими способами, каждый из которых имеет свои показания. Наиболее часто биопсию производят с помощью биопсийных щипцов либо щетки-скарификатора (браш-биопсия). Материал помещают в одноразовый маркированный контейнер, а в случае браш-биопсии – на предметное стекло. Процедура безболезненна для пациента.

#### ***Смыв со стенок бронхов***

Материал для бактериологического и цитологического исследований (с целью обнаружения атипичных клеток при периферическом раке легкого, патогенной флоры при пневмониях и бронхитах, а также выявления микобактерии туберкулеза) получают со стенок и просвета бронхов. Если содержимое бронхов скудное, то в начале через канал эндоскопа в просвет бронхов вводят небольшой объем (20-40 мл) изотонического раствора натрия хлорида, а затем аспирируют раствор, смешанный с бронхиальным содержимым, в одноразовый стерильный контейнер.

#### ***Бронхоальвеолярный лаваж***

Бронхоальвеолярный лаваж представляет собой дополнительное исследование для установления характера легочного заболевания, при котором в просвет бронхов мелкого калибра вводится значительный объем изотонического раствора хлорида натрия (порядка 120-240 мл). При этом в получаемой при аспирации лаважной жидкости присутствуют клетки не только из просвета самых мелких бронхов, но и альвеол. Диагностический бронхоальвеолярный лаваж показан пациентам, у которых при рентгенографии органов грудной полости обнаружены неясные изменения в легких, а также диффузные изменения. Диффузные интерстициальные заболевания легких (саркоидоз, аллергический альвеолит, идиопатический фиброз, гистиоцитоз Х, пневмокониозы, коллагенозы, облитерирующий бронхиолит) представляют наибольшую трудность для клиницистов, так как их этиология часто неизвестна.

Неясные изменения могут быть инфекционной, неинфекционной, злокачественной этиологии. Даже в тех случаях, когда лаваж не является диагностическим, по результатам его можно предположить диагноз, и тогда внимание врача будет сфокусировано на нужных дальнейших исследованиях. Например, даже в нормальной лаважной жидкости высока вероятность обнаружения различных нарушений. В дальнейшем бронхоальвеолярный лаваж потенциально используется в установлении степени активности заболевания, для определения прогноза и необходимой терапии.

#### ***Санация трахеобронхиального дерева***

Санация трахеобронхиального дерева – это лечебная мера, позволяющая устранить скопление слизи на пораженных бронхах. Основными задачами санационной бронхоскопии являются воздействие на характер секрета слизистых желез, улучшение дренажной функции бронхов за счет удаления секрета, проведение противовоспалительной терапии. Однократ-

ные курсы лечебной санационной бронхоскопии эффективны при пневмонии, нагноившейся кисте легкого, абсцессе легкого, а при хронической обструктивной болезни легких, хроническом обструктивном бронхите, бронхоэктазах, муковисцидозе необходимо многократное курсовое лечение.

## ТОРАКОСКОПИЯ

**Торакоскопия** (видеоторакоскопия, плевроскопия) – эндоскопическая методика, которую используют для осмотра плевральной полости торакоскопом или фибробронхоскопом через прокол стенок грудной клетки. Четкое цветное изображение, которое выводится на монитор, позволяет специалисту оценить состояние всех исследуемых органов: перикарда, средостения и легких. Процедура осуществляется исключительно в условиях специализированных медицинских учреждений. Может выполнять терапевтическую и диагностическую цель, что позволяет уточнить диагноз. На практике альтернативой торакоскопии является торакотомия – хирургическое вмешательство большей травматичности со вскрытием грудной клетки.

### *Преимущества торакоскопии*

Среди всех положительных сторон торакоскопии стоит отметить, что после исследования остается небольшой рубец, длительность реабилитации и лекарственное обеспечение минимальны. Кроме того, срок госпитализации пациента уменьшается, так как весьма низкая вероятность возникновения послеоперационных осложнений.

### *Показания и противопоказания*

Предназначена для: выполнения нетипичной краевой резекции легкого; эвакуации плевральной жидкости; удаления субплевральных кист; выполнения биопсии; диагностирования заболеваний плевры.

Экссудативные плевриты неясной этиологии: торакоскопия позволяет получить биопсийный материал для уточнения диагноза и этиологии заболевания.

Перед проведением диагностической торакоскопии при необходимости осмотра плевральной полости у больных туберкулезным плевритом и заболеваниями плевры накладывается искусственный пневмоторакс с коллабированием легкого не менее 1/3 объема.

Проникающие ранения грудной клетки – процедура позволяет исключить либо определить повреждения органов средостения и перикарда.

Периферический рак легкого – торакоскопия поможет определить место расположения онкологического заболевания и взять биопсийный материал для дальнейшего исследования.

Основанием для проведения торакоскопии может быть: поражение лимфатической системы – лимфома средостения. При торакоскопии возможно определение поражения лимфатических узлов и взятие фрагментов тканей для морфологического исследования.

Проведение торакоскопии противопоказано при наличии внутрибрюшинного кровотечения, гнойных образований и скоплений в области грудной клетки, общего тяжелого состояния пациента, нарушений мозгового кровообращения, спаечных процессов в плевре, геморрагического диатеза, гемоперикарда, острой легочно-сердечной недостаточности, коагулопатии.

## МЕДИАСТИНОСКОПИЯ

**Медиастиноскопия** – метод прямого визуального и пальпаторного исследования передневерхнего средостения, предоставляющий возможность оценить состояние паратрахеальных, верхних и нижних (бифуркационных) трахео-бронхиальных лимфатических узлов, трахеи, начальных отделов главных бронхов, а также магистральных сосудов, произвести пункционную или прямую биопсию лимфоузлов.

Датой рождения медиастиноскопии в современном виде считается 1959 год, когда E. Carlens опубликовал свою работу: автор использовал путь через ярёмную вырезку вдоль по трахее до бифуркации.

*Показания:*

- предположение о метастазах в лимфоузлах корней лёгких и средостения при гистологически подтверждённом мелкоклеточном раке лёгкого;
- предположение о медиастинальной форме рака лёгкого;
- подозрение на двусторонние метастазы рака в лимфоузлах корней или на наличие метастазов в лимфоузлы корня противоположной стороны;
- медиастинальная лимфаденопатия при клинической и инструментальной картине злокачественной опухоли лёгкого, но без морфологической верификации диагноза;
- наличие ангиографических признаков вовлечения в процесс верхней полой вены;
- проведение неоадьювантной терапии по научным протоколам.

*Противопоказанием* является неспособность пациента разогнуть шею.

*Техника выполнения:* Поперечный разрез кожи длиной 4—5 см над ярёмной вырезкой грудины, отступя на 1,5-2 поперечных пальца. Подкожная мышца шеи пересекается, лигируются и рассекаются пересекающие среднюю линию шеи вены. Грудино-подъязычная и грудино-щитовидная мышцы отсепааровываются друг от друга, разводятся крючками в противоположные стороны. Перешеек щитовидной железы отводится вверх, что позволяет визуализировать трахею. Через образовавшееся пространство в претрахеальную клетчатку заводится указательный палец левой руки, который проводится в средостение путём тупого разъединения рыхлых тканей. Пальцем пальпируют возможно локализующиеся впереди и рядом с трахеей патологические образования (опухоли, увеличенные лимфатические узлы, вилочковая железа). После извлечения пальца в образовавшийся таким образом канал между рыхлыми тканями средостения заводят медиастиноскоп. Производится осмотр анатомических образований переднего средостения, расположенных здесь групп регионарных лимфатических узлов. При помощи иглы или биопсийных щипцов патологически изменённые или подозрительные в этом отношении ткани и лимфоузлы забираются для морфологического исследования. Медиастиноскопия завершается гемостазом, наложением швов на рану.

*Осложнения:*

- пневмоторакс;
- нагноение послеоперационной раны;
- аритмия;
- парез возвратного нерва;

Более редкие осложнения:

- кровотечение;
- ранение трахеи;
- повреждение пищевода;
- медиастинит.

## ЭЗОФАГОГАСТРОДУОДЕНОСКОПИЯ

*Эзофагогастродуоденоскопия (ЭГДС)* – визуальное обследование верхних отделов желудочно-кишечного тракта (пищевод, желудок, двенадцатиперстная кишка) эндоскопом.

Диагностическая ЭГДС позволяет определить анатомические изменения в верхних отделах желудочно-кишечного тракта, детально изучить слизистую оболочку пищевода, желудка и двенадцатиперстной кишки, обнаружить воспалительную или опухолевую патологию, а также уточнить локализацию и степень распространенности процесса.

Возможность произвести прицельную биопсию слизистой оболочки и получить морфологическую верификацию процесса отличает данную процедуру от большинства других диагностических исследований.

*Показаниями для плановой диагностической ЭГДС являются:*

- признаки дисфагии
- чувство застрявшего «комка» за грудиной
- боль или дискомфорт в верхних отделах живота
- изжога
- быстрое чувство переполнения в желудке во время приема пищи
- регургитация съеденной пищи
- тошнота и рвота
- «беспричинная» потеря веса тела
- анемия
- оценка эффективности консервативного или хирургического лечения.

*Противопоказания к ЭГДС: абсолютные и относительные.*

Абсолютными противопоказаниями к проведению ЭГДС являются:

- инфаркт миокарда,
- инсульт в острой стадии.

К относительным противопоказаниям можно отнести наличие тяжелых заболеваний органов сердечно-сосудистой системы, дыхания, нервной системы, выраженных нарушений свертывающей системы крови.

## РЕКТОРОМАНОСКОПИЯ

*Ректороманоскопия (РРС)* или ректосигмоскопия – аппаратное исследование слизистой оболочки прямой кишки и дистальных отделов сигмовидной ободочной кишки.

РРС проводится на глубину до 30 см от анального отверстия, в этом главное отличие метода от колоноскопии, которая применяется для обследования всех отделов толстой кишки.

Исследование выполняется ригидным (ректоскоп) или гибким эндоскопом (колоноскоп).

Используемый для РРС ректоскоп – специального аппарат, который представляет из себя жесткую трубку длиной от 15 до 30 см диаметром до 10 мм с видеокамерой, устройством для подачи воздуха и осветителем.

Исследование проводится введением аппарата через анальное отверстие.

Важное значение придается подготовке пациента к исследованию. Подготовка подразумевает соблюдение специальной диеты в течении 2-х дней перед процедурой и очищение клизмами или медикаментозными препаратами.

Современные ректоскопы нагнетают воздух в минимальном количестве, камера имеет высокое разрешение, что позволяет более детально обследовать слизистую. Если не выявлены аномалии, патологии и пациент хорошо переносит процедуру, исследование длится от 2-х до 7-и минут. При наличии патологии длительность исследования увеличивается.

РРС помогает выявлять, в том числе на ранних доклинических стадиях, новообразования в прямой кишке (опухоли, полипы), позволяет провести забор тканей подозрительных участков слизистой для морфологического исследования.

*При РРС исследуется слизистая на наличие и характер патологических изменений:*

- рельеф слизистой, особенности её складчатости и рисунка сосудов;
- тонус, влажность, блеск, цвет, эластичность слизистой оболочки;
- двигательную функцию кишки.

Здоровая слизистая имеет нежный не выраженный сосудистый рисунок, окрашена в интенсивно розовый цвет, блестит, влажная и гладкая, хорошо отражает свет, эластична. Слизистая дистального отдела сигмовидной кишки в норме также окрашена в розовый, но с более чётким сосудистым рисунком, поперечные складки гладкие высотой не более 2 мм. При выведении тубуса кишечный просвет равномерно сужается, а складки сохраняют рельеф. При обнаружении отклонений от описанной нормы специалист исследует патологические изменения дополнительно. На основании визуального осмотра и гистологического анализа (при необходимости) ставится диагноз.

Так, с помощью РРС диагностируют геморрой, парапроктит, язвенный колит, анальные свищи, трещины прямого кишечника, у мужчин – аденому простаты, у женщин эндометриоз прямой кишки.

*РРС используется и для лечебных процедур:*

- коагуляция кровоточащего сосуда;
- удаление полипа,
- извлечение инородного тела из кишечника.

*РРС проводится как профилактически, так и на основании жалоб пациента:*

- болевого синдрома в области анального отверстия, в области кишечника;
- слизистых, гнойных, кровянистых выделений из анального отверстия;
- нарушения стула: запор, изменение цвета стула, его формы (лентовидный кал), вкрапления крови в кале и других;
- подозрения на онкологические заболевания прямой кишки;
- хронические или периодические воспаления прямой кишки;
- геморрой;
- подозрение на новообразование в области малого таза (для женщин) или предстательной железы (для мужчин).

РРС считается безопасным диагностическим методом, однако имеется ряд абсолютных и относительных противопоказаний.

*Абсолютные противопоказания связаны с тяжёлым состоянием пациента:*

- острой сердечно-сосудистой недостаточностью,
- патологиями мозгового кровообращения,
- тяжёлой дыхательной недостаточностью, другими тяжёлыми состояниями.

*РРС также противопоказана при:*

- беременности во втором и третьем триместре;
- патологии брюшины;
- болезнях органов дыхания, сердца;
- гранулематозном энтерите и неспецифическом язвенном колите.

*Относительными противопоказаниями являются:*

- воспалительные процессы в области анального отверстия в острой фазе;
- обострение геморроя с узловым тромбозом;
- трещины, суженный просвет прямой кишки;
- обострение парапроктита;
- профузные, кишечные кровотечения;
- острый термический или химический ожог;
- психические расстройства;
- тяжёлое общее самочувствие.

## КОЛОНОСКОПИЯ

**Колоноскопия** (фибро- видеокколоноскопия, ФКС) – это современное инструментальное исследование внутренней поверхности толстой кишки с помощью оптического прибора – колоноскопа.

Колоноскопия является самым современным и точным методом диагностики, позволяющим выявить злокачественные и доброкачественные новообразования прямой и ободочной кишки, неспецифические воспалительные заболевания (язвенный колит, болезнь Крона), а также врождённые аномалии развития толстой кишки. Такое обследование даёт достаточно информации о тонусе кишечника и способности к сокращению. Данный метод диагностики позволяет не только оценить состояние слизистой оболочки кишечника, но и произвести прицельную биопсию из подозрительного участка, чтобы получить морфологическую верификацию процесса.

Метод является основой скрининга колоректального рака.

*Показаниями для плановой диагностической ФКС являются:*

- наличие в кале гноя, слизи и примеси крови,
- хронические поносы и запоры,
- боли в животе по ходу толстой кишки, вздутие живота,
- субфебрилитет (повышение температуры длительное время) неясной этиологии,
- похудание, особенно «беспричинное»,
- анемия неясной этиологии,
- ощущение инородного тела в прямой кишке,
- доброкачественные и злокачественные новообразования толстой кишки, диагностированные при других исследованиях (ирригоскопии, КТ, МРТ),
- поиск первичной опухоли при обнаружении метастазов,
- оценка эффективности консервативного или хирургического лечения,
- проведение скрининга колоректального рака.

*Противопоказания к проведению ФКС:*

- острый инфаркт миокарда и декомпенсированная сердечно-легочная недостаточность,
- инсульт,
- молниеносная форма колита,
- острый инфекционный процесс любой локализации,
- острый дивертикулит,
- аневризма аорты,
- асцит.

*Возможные осложнения колоноскопии*

В целом, колоноскопия – это достаточно безопасный метод обследования, который крайне редко приводит к тяжелым осложнениям.

Осложнения после проведения ФКС могут проявиться такими симптомами, как:

- температура выше 38°C,
- боли в животе,
- сильная тошнота и рвота,
- обильные кровянистые выделения из прямой кишки,
- сильная слабость, головокружение, потеря сознания.

85% больных раком толстой кишки – это лица старше 60 лет. По рекомендации Всемирной Организации Здравоохранения, колоноскопию необходимо выполнять каждому здоровому человеку после 55 лет 1 раз в 10 лет. При повышенном риске заболевания в семье (у родственников первой степени родства, особенно если рак толстой кишки развился у пациента до 45 лет), первую профилактическую колоноскопию необходимо выполнить за 10 лет до того возраста, в котором был выявлен рак у родственников.



Если же появляются определённые жалобы или показания, то колоноскопия должна проводиться незамедлительно.

## ЛАПАРОСКОПИЯ

*Лапароскопия* – это осмотр брюшной полости через отверстие в брюшной стенке при помощи оптической системы лапароскопа.

Лапароскоп представляет собой металлическую трубку диаметром 10 или 5 мм со сложной системой линз и световодом. Лапароскоп предназначен для передачи изображения из полостей человеческого тела с использованием линзовой или стержневой оптики и имеющих жёсткий наружный тубус.

Лапароскоп – первое звено в цепи передачи изображения. В общем случае лапароскоп состоит из наружной и внутренней трубок, между которыми уложено оптическое волокно для передачи света от осветителя в полость тела. Внутренняя трубка содержит оптическую систему из миниатюрных линз и стержней.

Эндовидеокамера предназначена для вывода на экран цветного изображения операционного поля от различных эндоскопических аппаратов – лапароскопов, цистоуретроскопов, ректоскопов, гистероскопов, гибких эндоскопов и т.п. при проведении хирургических операций и диагностических манипуляциях.

Осмотр осуществляется под контролем эндовидеокамеры, изображение с которой транслируется на цветной монитор с шестикратным увеличением, при помощи специальных инструментов, вводимых внутрь через небольшие отверстия – проколы диаметром около 5 мм.

### *История развития лапароскопии.*

Лапароскопия существует уже более 100 лет.

Первый опыт проведения лапароскопии был описан ещё в 1910 году, и до середины двадцатого века лапароскопия носила диагностический характер, она развивалась, создавалось все более сложное оборудование, разрабатывались безопасные системы освещения.

Но уже после 1950 года лапароскопия стала применяться для проведения оперативных вмешательств, сначала для остановки внутрибрюшного кровотечения, пункции кист, а затем для разделения спаек и др.

### *Виды лапароскопии*

Лапароскопия подразделяется на 3 вида, в зависимости от цели, которую преследует данное оперативное вмешательство:

- диагностическая;
- оперативная;
- контрольная.

Диагностическая лапароскопия – визуальный осмотр органов брюшной полости с применением дополнительного манипулятора.

Лапароскопия диагностическая применяется при неясном диагнозе для его уточнения. Например, не удастся установить, что является причиной "острого живота" - воспаление придатков матки или острый аппендицит. Или при бесплодии до проведения диагностической лапароскопии не выявлено никаких факторов, приводящих к тому, что беременность не наступает.

Диагностическая лапароскопия достаточно часто превращается в оперативную.

Оперативная лапароскопия – выполняется практически весь объем операций на органах брюшной полости, малого таза. Этот вид лапароскопии подразумевает под собой хирургическое удаление чего-либо, либо коррекцию (при спаечном процессе).

Контрольная лапароскопия – проводится для контроля эффективности ранее проведенного хирургического лечения.

По времени осуществления лапароскопия делится на *плановую* и *экстренную*.

Лапароскопия может быть как самостоятельной операцией, так и сочетаться с другими видами хирургических вмешательств.

Операции с применением лапароскопической техники имеют преимущества перед традиционными. Большинство больных после проведенной операции лапароскопическим доступом выписываются из стационара через 1-2 дня, выздоровление и восстановление после операций наступает значительно раньше.

Больные отмечают менее выраженный болевой синдром после операции по сравнению с больными после лапаротомии, вероятность и частота образования спаечного процесса в брюшной полости и малом тазу минимальны.

#### *Лапароскопия и робототехника*

Лапароскопия – это высокотехнологичная, а порой и ювелирная методика проведения операции. Двухмерная визуализация на экране монитора, ограниченные возможности движения инструментов в брюшной полости и ряд других неудобств метода привели к необходимости поиска новых технологий.

Одним из таких методов стало внедрение робототехники для проведения лапароскопических операций.

В хирургии роботы используются всего лишь 25 лет. Изначально, это были установки, управляющие камерой для улучшения обзора во время операции, но в настоящее время существует «четырехрукий» робот ДаВинчи изначально используемый в кардиохирургии, но все больше внедряемый для проведения лапароскопических операций на органах брюшной полости и малого таза.

Эта установка позволяет хирургу, управляющему ею, видеть изображение в трехмерной проекции.

Четыре манипулятора-руки робота обладают очень точными и ловкими движениями за счет специальной конструкции, позволяющие лучше выполнять определенные манипуляции в ограниченном операционном поле.

ДаВинчи состоит из 2-х блоков: непосредственно сам робот, исполняющий команды хирурга и центр управления. Система создана так, что центр управления может находиться на значительном расстоянии от робота, что позволяет выполнять операции дистанционно.

Однако, метод выполнения операций не позволяет хирургу почувствовать ткани, как при использовании традиционной лапароскопии, что заметно усложняет процесс обучения работы с ДаВинчи.

Также отмечено, что перемещение робота на операционном столе и смена инструментов в установке заметно удлиняет операцию.

Не стоит забывать и том, что это достаточно большая установка, требующая особого помещения. А высокая стоимость оборудования не позволяет поместить его в каждое лечебное учреждение.

Однако, это будущее медицины, хирургии, онкологии.

## **ЭНДОСКОПИЧЕСКОЕ УЛЬТРАЗВУКОВОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ**

*Эндоскопическое ультразвуковое исследование* (ЭндоУЗИ, ЭУС) – уникальный метод эндоскопической диагностики, в ходе которого производится внутриспросветное ультразвуковое сканирование стенок изучаемого органа желудочно-кишечного тракта, а также прилежащих к ним анатомических структур и тканей.

ЭУС сочетает возможности УЗИ и эндоскопии.

Для исследования используют гибкий эндоскоп с видеокамерой и ультразвуковым датчиком.

Исследование выполняется с помощью специального эхоэндоскопа, на конце которого имеется не только оптический прибор, но и миниатюрный ультразвуковой датчик. Использование в приборе очень высоких частот ультразвука (5,0; 7,5; 12 и 20 МГц) обеспечива-

ет глубокое проникновение ультразвука в ткани и высокое качество изображения с разрешающей способностью менее 1 мм, недоступное другим методам исследования.

Преимущественно ЭУС проводится с помощью современного ультразвукового комплекса Hitachi-Pentax. Среди дополнительных возможностей этого прибора есть такие, как эластография (технология оценки эластичности тканей), цветовой и энергетический доплер (позволяют проследить кровоток в органе). Отделение оснащено ультразвуковыми эндоскопами с датчиками 2-х разных типов: радиальным (используется в целях диагностики) и конвексным (применяется для лечебных процедур).

Показания для выполнения ЭУС: злокачественные заболевания пищевода, желудка и толстой кишки

ЭУС является единственным методом визуализации слоев стенки пищевода, желудка и толстой кишки. При раннем раке метод позволяет определить возможность выполнения эндоскопического удаления опухоли благодаря достаточно точному определению глубины инвазии и выявлению изменений в региональных лимфатических узлах. В случае далеко зашедшего опухолевого процесса выполнение ЭУС до и после химиолучевой терапии позволяет оценить эффективность проведенного лечения.

#### *Подслизистые образования пищевода, желудка, 12-перстной кишки*

Метод позволяет определить слой стенки органа, из которого образование исходит и установить его истинные размеры и направление роста (в просвет органа или в окружающую орган клетчатку); по ультразвуковым характеристикам предположить гистологическую структуру образования; объяснить причину деформации стенки органов, выяснив, связана ли она с наличием подслизистого образования или возникла в результате сдавливания органа извне соседним органом. Полученные данные определяют тактику ведения пациента, а при необходимости удаления образования – возможность выполнения эндоскопической операции.

#### *Заболевания поджелудочной железы*

ЭУС позволяет визуализировать опухоли поджелудочной железы небольших размеров (менее 3 см), недоступные для стандартного УЗИ и методов компьютерной диагностики, и более точно, чем ангиография, определить инвазию опухоли в сосудистые структуры, что крайне важно для определения возможности хирургического лечения.

ЭндоУЗИ панкреатобилиарной области выполняют не только при доброкачественных или злокачественных новообразованиях, но также и кистах (с целью дифференциальной диагностики с кистозными неоплазиями), острым и хроническом панкреатите (при неясной клинической ситуации и невозможности с помощью прочих методов отличить воспалительные изменения от опухолевых).

#### *Заболевания желчного пузыря и желчевыводящих путей*

Речь идет о дифференциальной диагностике образований желчного пузыря (полипы, аденомиоз, билиарный сладж, конкременты, воспалительные изменения стенки желчного пузыря) и выявлении патологии внепеченочных желчных протоков (опухоли, доброкачественные сужения, конкременты). Метод особенно важен для диагностики поражений терминальных отделов желчного и панкреатического протоков и Фатерова сосочка. Эти зоны малодоступны для других методов диагностики, а новообразования этой области (как доброкачественные, так и злокачественные) встречаются не редко.

#### *Противопоказания для выполнения ЭУС:*

Абсолютные: крайне тяжелое общее состояние пациента, которое не дает возможности проводить эндоскопическое исследование верхних отделов пищеварительного тракта без угрозы угнетения дыхания и сердечной деятельности.

Относительные: выраженные изменения свертывающей системы крови (если планируются оперативные манипуляции).

#### *Технические ограничения для выполнения ЭУС:*

- Анатомические изменения, препятствующие проведению эхоэндоскопа (дивертикулы пищевода),
- Стенозирующие заболевания пищевода и проксимальных отделов желудка,
- Грубая рубцово-язвенная и послеоперационная деформация луковицы 12-перстной кишки,
- Состояние после оперативных вмешательств на пищеводе и желудке, если диаметр анастомоза менее 12-13 мм.

*Техника выполнения:*

По технике выполнения процедура напоминает эзофагогастроскопию (ЭГДС), но сопровождается большим физическим и эмоциональным дискомфортом. Неприятные ощущения обусловлены значительно большим диаметром вводимой трубки и её жесткостью по сравнению с гастроскопом, а также длительностью процедуры. Вся процедура занимает от 40 до 90 минут в зависимости от области сканирования, а также от того, сопровождается ли она дополнительными уточняющими методиками осмотра (эластография, пункционная биопсия).

Выполнять процедуру эндоУЗИ под общей анестезией, препараты для которой вводятся внутривенно, т.к. беспокойное поведение пациента может значительно затруднить работу врача и отрицательным образом повлиять на результат обследования.

После процедуры, выполняемой под наркозом, в течение одного часа может ощущаться сонливость, вялость.

*Оперативные вмешательства под эндоУЗИ-контролем*

- Наличие операционного конвексного эндоскопа позволяет проводить тонкоигольную пункцию патологических образований с последующим гистологическим изучением полученного материала. Под УЗ-контролем удается пунктировать опухоли средостения и панкреатобилиарной зоны, кистозные образования и лимфатические узлы средостения и верхнего этажа брюшной полости. Эта манипуляция позволяет избежать операции с целью биопсии опухолевого образования, тем самым экономит ценное время, позволяя раньше начать специфическое лечение.

- Под ЭУС-контролем возможно выполнять дренирование псевдокист поджелудочной железы, желчного и панкреатического протоков, накладывать различные анастомозы (холангиогастростомия, гастроэнтеростомия, панкреатикогастростомия).

- Нейролизис чревного сплетения под эндоУЗИ-контролем является эффективным способом борьбы с хроническим болевым синдромом у неоперабельных больных с опухолями поджелудочной железы, печени, что особенно актуально для пациентов, длительно и безуспешно принимающих сильные анальгетики.

Диагностические исследования ЭУС выполняются под внутривенной анестезией, а оперативные вмешательства под эндоУЗИ-контролем выполняются под наркозом.

## ЦИСТОСКОПИЯ

**Цистоскопия** – обязательный визуализирующий методом диагностики, при которой производится уточнение локализации, размеров, внешнего вида опухоли, состояния устьев мочеточников. Исследование может дополняться биопсией, позволяющей провести морфологическую верификацию новообразования.

Цистоскопия производится с помощью эндоскопа (катетер с оптической и осветительной системами), который вводят через мочеиспускательный канал (уретру).

Начиная с применения в эндоскопии ламп накаливания, эндоскопия (в том числе и цистоскопия) получила общее распространение и значительно подвинула вперед диагностику болезней мочевыводящих путей. Особо важное значение до появления других методов диагностики, таких как УЗИ, имела цистоскопия для раннего распознавания опухолей моче-

вого пузыря и для определения местоположения, вида и величины инородного тела в полости пузыря.

Таким образом, становилось возможным своевременное удаление опухолей и появлялась возможность извлекать инородные тела через естественные пути в таких случаях, где без цистоскопии пришлось бы прибегнуть к операции.

Цистоскопия служит также вспомогательным методом при распознавании некоторых болезней почки. При обнаружении крови или гноя в моче иногда трудно решить, где находится болезненный процесс. С помощью цистоскопии возможно обследовать мочеиспускательный канал, мочевой пузырь, наконец, установить в поле зрения отверстия мочеточников и наблюдать, кровоточит ли почка и которая именно, выделяется ли гной из одного или обоих мочеточников. Благодаря цистоскопии удаётся катетеризировать мочеточники и получить отделяемое каждой почки отдельно для исследования. При необходимости удаления почки вопрос о работоспособности второй почки, являющийся вопросом жизни и смерти для пациента, может решаться посредством цистоскопии.

#### *Показания и противопоказания*

##### Диагностические показания к цистоскопии:

- Обследование пациентов с симптомами нарушения мочеиспускания (застойным или обструктивным),
- Макрогематурия или микрогематурия,
- Оценка урологических свищей,
- Оценка дивертикулов уретры или мочевого пузыря,
- Врожденные аномалии у детей,
- Получение образцов (для цитологического и гистологического исследования),
- Интраоперационная оценка уретры, мочевого пузыря и мочеточников после некоторых процедур недержания мочи или пролапса,
- Ретроградная пиелография для оценки верхних мочевыводящих путей

##### К терапевтическим показаниям относятся:

- Лечение стриктур уретры,
- Процедуры на шейке мочевого пузыря,
- Внутрипузырные процедуры (например, для лечения камней в мочевом пузыре, язвы мочевого пузыря или опухолей мочевого пузыря; удаление инородных тел из мочевого пузыря; инъекции ботулинического токсина; и катетеризация мочеточника в связи с некоторыми гинекологическими проблемами),
- Лечение рефлюкса у детей.

Цистоуретроскопия противопоказана пациентам с лихорадкой и инфекциями мочевыводящих путей (ИМП) и пациентам с тяжелой коагулопатией.

#### *Технические ограничения*

Антибиотикопрофилактика перед простой цистоуретроскопией проводится только при наличии факторов риска ИМП, таких как пожилой возраст, анатомические аномалии мочевыводящих путей, плохой статус питания, курение, прием кортикостероидов, иммунодефицит, фиксированные катетеры, сопутствующая инфекция и длительная госпитализация.

Для тех, у кого есть какой-либо из этих факторов риска, рекомендуемая профилактика антибиотиками включает разовую дозу фторхинолона или триметоприм-сульфаметоксазола. В качестве альтернативы можно назначить аминогликозид (с ампициллином или без него), цефалоспорин второго или третьего поколения или амоксициллин-клавуланат.

Пациенты с отрицательными результатами посева мочи и пациенты без каких-либо из этих факторов риска не нуждаются в профилактике антибиотиками перед цистоуретроскопией.

Всем пациентам, которым назначена цистоуретроскопия с манипуляциями, следует проводить антибиотикопрофилактику.

## ЭНДОСОНОГРАФИЯ

*Эндосонография* сочетает возможности УЗИ и эндоскопии. Для исследования используют гибкий эндоскоп с видеокамерой и ультразвуковым датчиком. Его можно ввести в пищевод, желудок, двенадцатиперстную, прямую, толстую кишку, в дыхательные пути максимально близко к исследуемому образованию.

## НОВЫЕ ЭНДСКОПИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ДИАГНОСТИКИ РАКА ЛЕГКОГО

Традиционная бронхоскопия в белом свете позволяет диагностировать поверхностные бронхиальные повреждения при размере от 20 мм или полиповидные повреждения более 2 мм по высоте. По данным литературы предраковая патология и ранние формы рака бронхов имеют незначительные размеры: 1-10 мм по плоскости и 200-300 мкм по толщине.

Возможности традиционной бронхоскопии в белом свете ограничены, чаще всего удается диагностировать изменения бронхов лишь при их протяженности не менее 20 мм, тогда как, ранние формы рака легкого имеют незначительные размеры.

Возможность обнаружения подобной патологии при ФБС в белом свете составляет около 36%. В связи с этим, достаточно высок уровень диагностических неудач при интерпретации эндоскопических изменений слизистых оболочек бронхов, частота ошибок пропорционально нарастает по мере уменьшения размеров патологического очага. Следует отметить, что эндоскопическая диагностика является оператор-зависимой технологией, соответственно, адекватность заключения существенно зависит от квалификации и онкологической настороженности специалиста, проводящего исследование. Плоскоклеточный рак бронха диаметром до 2 мм опытный эндоскопист диагностирует только в 29%. В целом специфичность фибробронхоскопии в белом свете не превышает – 65-70%, уровень диагностических ошибок может достигать 46-60%.

### *1. Методы флуоресцентной эндоскопической диагностики при раке легкого*

Для диагностики предраковых изменений и скрытых форм центрального рака легкого предлагается использовать высокотехнологичные уточняющие методики эндоскопии, в частности аутофлуоресценцию (autofluorescence imaging, AFI) позволяющую выявить участки патологического свечения слизистой оболочки и исследование в узкоспектральном пучке света (narrow-band imaging, NBI), обеспечивающее визуализацию нарушения сосудистого рисунка в участках измененной аутофлуоресценции.

Одним из перспективных направлений в раннем выявлении рака легкого является метод эндоскопической флуоресцентной диагностики. В ее основе лежат два явления: различия в собственной (эндогенной) или аутофлуоресценции (АФ) здоровой и опухолевой тканей при их возбуждении лазерным излучением в ультрафиолетовом и видимом диапазонах спектра; избирательность накопления фотосенсибилизатора в опухолевой ткани, возможность его обнаружения по характерной флуоресценции из освещаемой лазерным излучением области. Многочисленные исследования в этой области показали, что туморотропность фотосенсибилизаторов определяется специфическими особенностями опухолевой ткани, к ним, в первую очередь, относятся высокий уровень метаболизма злокачественных новообразований, повышенная проницаемость новообразованных сосудов, высокое содержание макрофагов и рецепторов к липопротеинам низкой плотности, пониженное значение pH и замедленный лимфоотток в опухоли.

Существуют два основных метода анализа флуоресценции биологических тканей. Первый заключается в точечных измерениях спектров флуоресценции при освещении малого объема ткани возбуждающим лазерным излучением при контакте с тканью волоконно-оптического катетера, передающего лазерное излучение и принимающего излучение флуо-

ресценции. Эта технология получила название точечной или локальной спектрофотометрии. Второй метод состоит в регистрации панорамных флуоресцентных изображений при облучении больших площадей поверхности биологической ткани возбуждающим лазерным излучением. Данная методология составляет основу флуоресцентного эндоскопического исследования.

Помимо флуоресцентных изображений для анализа флуоресценции биологических тканей применяется метод локальной флуоресцентной спектроскопии (ЛФС). Ряд авторов отмечает возможность объективизации данных, полученных во время аутофлуоресцентной бронхоскопии (АФБ), при помощи использования метода ЛФС, но на сегодняшний день таких работ крайне мало. При диагностике начальных форм РЛ чувствительность метода достигает 94,74%, специфичность – 79,95%. Однако ЛФС значительно удлиняет время эндоскопических манипуляций, поскольку требует фиксации большого количества спектров с разных участков слизистой оболочки, что приводит к низкой специфичности ввиду погрешностей спектроскопии. Указанные диагностические трудности способствовали проведению исследований по оценке эффективности методов диагностики, базирующихся на феномене аутофлуоресценции.

Аутофлуоресцентная эндоскопия основана на выявлении феномена аутофлуоресценции (АФ) некоторых структур слизистой оболочки и подслизистого слоя – эндогенных флуорофоров (коллаген, эластин, флавин и др.). Еще Поликард в 1924 г. описал первое клиническое наблюдение аутофлуоресценции злокачественной опухоли человека в красной области спектра. Данное явление он объяснил наличием в опухолях эндогенных порфиринов. На определенном этапе канцерогенеза в опухолях происходит накопление эндогенных порфиринов, которые дают интенсивную флуоресценцию в красной области спектра. В тоже время на ранних стадиях в очагах малигнизации происходит резкое падение интенсивности АФ в видимом диапазоне спектра. Таким образом, АФ способна улучшить обнаружение раннего рака по степени интенсивности флуоресценции, ее цвету в сравнении с неизменной окружающей слизистой оболочкой.

Спектр АФ формируется определенными биологическими молекулами, так называемыми эндогенными флуорохромами, флуоресцирующими на разных длинах волн. К ним относятся некоторые аминокислотные остатки белков (триптофан, тирозин, фенил-аланин), элементы дыхательной цепи (флавины, НАДН), соединительной ткани (коллаген, эластин), порфирины, липиды, липопигменты, витамины и другие молекулы. Поэтому АФ биологических тканей в ультрафиолетовом и видимом диапазонах спектра зависит от биохимического состава, метаболической активности и структуры тканей. При развитии опухолевой трансформации в слизистой оболочке происходят изменения указанных типов, которые отражаются на интенсивности и спектральном составе аутофлуоресцентного излучения опухолевых очагов. Различия в интенсивности и спектральном составе АФ-излучения нормальных и опухолевых тканей составляют основу аутофлуоресцентной диагностики (АФД).

Эндоскопическая АФД применялась при выявлении рака гортани, результаты ее использования в клинической практике показали высокую чувствительность аутофлуоресцентной ларингоскопии, превышающую 90%. Данный метод показал свои возможности при дифференциальной диагностике злокачественных и доброкачественных опухолей толстой кишки. В результате проведенного исследования установлено, что имеются диагностически значимые различия в интенсивности аутофлуоресценции неизменной слизистой оболочки, на поверхности аденомы и аденокарциномы толстой кишки. Аутофлуоресцентная гастроскопия при инвазии опухоли в пределах слизистого слоя позволяет диагностировать аденокарциному желудка в 57,5%, в пределах подслизистого слоя – в 74,3%, при инвазии в мышечный слой – в 88,1% наблюдений. Следует отметить, что эффективность диагностики существенно зависела от гистологической формы злокачественного процесса, при высоко- и низкодифференцированных вариантах рака желудка первичные опухоли были выявлены в 82%, тогда как при недифференцированных гистотипах – только в 61% случаев. Таким образом, АФД явля-

ется малоинформативной для диагностики недифференцированных, инфильтративных и скirrрозных форм рака с преимущественным поражением подслизистого слоя, так как для данного метода принципиальное значение имеет утолщение слизистой оболочки в зоне опухолевого очага.

В настоящее время накоплен практический опыт по использованию АФД при диагностике злокачественных новообразований трахеобронхиального дерева. При измерении спектров АФ слизистой оболочки бронхов при возбуждении лазерным излучением с длиной волны 442 нм (синяя область спектра) в очагах раннего рака регистрируется резкое падение интенсивности АФ. В целом, применение метода локальной флуоресцентной спектроскопии позволило повысить частоту обнаружения при бронхоскопии раннего центрального рака легкого до 86%.

Причина более низкой эндогенной флуоресценции злокачественных опухолей по сравнению с нормальной тканью до конца не изучена. Однако, в ряде работ, объяснение этого феномена связывают с тем, что глубина проникновения возбуждающего излучения в ткани в ультрафиолетовой области спектра составляет всего 1-10 мкм, а при возбуждении в зеленой области спектра – не более 1 мм. Показано, что при возбуждении в синей области спектра эпителиальный слой слизистой бронхиального дерева флуоресцирует очень слабо, подслизистый слой флуоресцирует более ярко за счет своего поверхностного слоя. Таким образом, основным фактором, влияющим на падение интенсивности АФ при злокачественном поражении слизистой оболочки бронхов можно считать утолщение респираторного эпителия. Утолщение бронхиального эпителия от 50 до 200 мкм может приводить к снижению АФ до 2,5 раз. При ранних формах рака происходит утолщение эпителия более чем на 200 мкм, вследствие чего при измерениях спектров АФ слизистой оболочки бронхов в участках патологии падает интенсивность спектра, а при аутофлуоресцентном эндоскопическом исследовании очаги патологии визуализируются в виде темного пятна на фоне зеленой АФ здоровой слизистой.

АФБ информативна при диагностике поверхностно расположенного плоскоклеточного рака, а оценка аденокарциномы и мелкоклеточной опухоли затруднительна для данного метода. Это связано с тем, что аденокарцинома и мелкоклеточный рак на начальном этапе имеют подслизистый рост. Сочетание традиционной и аутофлуоресцентной бронхоскопии позволяет диагностировать на 50% больше интраэпителиальных повреждений, а чувствительность при этом возрастает до 69% по сравнению с использованием одной бронхоскопии в белом свете.

Отмечаются преимущества использования АФБ в диагностике дисплазий тяжелой степени, *sarcinoma in situ* и ранних злокачественных изменений бронхиального эпителия. Возможности АФБ в 2 рандомизированных исследованиях, проведенных в течение последнего десятилетия, которые показали улучшение показателей эффективности диагностики тяжелых предраковых повреждений в 2-5 раз. Метод показал высокую чувствительность, достигающую более 90%, при довольно низкой специфичности, которая для многих злокачественных опухолей не превышает 50%.

Доказано, что не только злокачественная трансформация ткани, но и другие патологические процессы, характеризующиеся утолщением слизистого или подслизистого слоев бронхиального эпителия, могут вызывать снижение АФ. Отмечено, что гемоглобин крови способен абсорбировать флуоресценцию, поэтому при воспалительных процессах, характеризующихся гипervasкуляризацией ткани, также можно ожидать снижение АФ на данных участках. Наиболее часто ложноположительные результаты АФБ по данным гистологического исследования биопсийного материала, приходятся на базальноклеточную гиперплазию и утолщение мембраны слизистой оболочки бронхов в результате хронического воспаления. Ложноположительные результаты АФД наблюдаются на месте выполнения биопсии или в рубце в зоне удаленной злокачественной опухоли. Предполагается, что эти явления обуслов-



лены уменьшением толщины эпителиального покрова и резким изменением оптических свойств ткани в результате инвазивных диагностических или лечебных манипуляций.

Подозрительные изменения, диагностированные при АФБ у лиц из группы риска, являются неблагоприятным прогностическим фактором в развитии плоскоклеточного рака. Ряд ложноположительных результатов аутофлуоресцентной бронхоскопии в последующем были истинно положительными. Поскольку при динамическом наблюдении малигнизация отмечалась именно в тех участках, где бралась биопсия с подозрительных мест, выявленных при АФБ, но не подтвержденных морфологически. То есть аномально низкая АФ, расцененная как ложноположительная, может являться следствием молекулярно-генетических изменений в слизистой оболочке бронха, которые, пока, не диагностируются существующими гистологическими методами.

Кроме того, АФБ рекомендуется для определения локализации рентгеногегативных раков легкого, диагностики синхронных опухолей трахеобронхиального дерева, уточнения границ распространенности злокачественных опухолей. Рассматривается возможность применения метода при ранней диагностике рецидивов у пациентов, прооперированных по поводу карциномы легких.

Флуоресцентные эндоскопы позволяют получать панорамное аутофлуоресцентное изображение слизистой бронха, что обеспечивает флуоресцентную визуализацию больших участков слизистой, это крайне удобно при исследовании такого протяженного органа, как трахеобронхиальное дерево. В то же время данные приборы не дают количественной информации об интенсивности и спектральном составе аутофлуоресцентного излучения бронхиального эпителия. При скрининговых исследованиях, когда задачей АФБ является выявление затемненных очагов в аутофлуоресцентном изображении слизистой оболочки с последующей биопсией, отсутствие объективной количественной информации не является принципиальным. В то же время для первичной и уточняющей диагностики требуется количественная информация об интенсивности и спектральном составе аутофлуоресцентного излучения. В частности, при поиске рецидивов рака у оперированных больных при наличии воспалительных процессов в культе бронха, по данным флуоресцентного исследования могут быть получены ложноположительные результаты, обусловленные наличием воспалительных процессов.

## ***2. Узкоспектральная эндоскопия, как метод диагностики центрального рака легкого***

Второй уточняющей эндоскопической методикой, активно развивающейся в настоящее время является узкоспектральная эндоскопия – которая позволяет значительно повысить диагностическую эффективность стандартной видеоэндоскопии.

Узкоспектральная эндоскопическая диагностическая методика, основана на использовании специальных оптических фильтров, позволяет получить без специальной окраски контрастное изображение поверхности слизистой оболочки и сосудистого рисунка, выявить изменения, характерные для патологических участков воспалительного генеза, а также для предопухолевой патологии и ранних и скрытых форм рака. Данная технология основана на применении встроенного в источник света оптического фильтра, суживающего спектр волны белого света до 415 и 540 нм, что соответствует длинам волн синего и зеленого света. Принцип NBI состоит в элиминации из испускаемого источником света красной спектральной составляющей и эндоскопического осмотра слизистой оболочки исследуемого органа в синезеленой части спектра, соответствующей пикам поглощения света гемоглобином. В зеленой части спектра визуализируются вены подслизистого слоя, а в синем свете определяются капилляры слизистой оболочки. Исключение отдельных спектральных составляющих из излучаемого света обеспечивается как светофильтрами прямого действия, так и ротационными интерференционными фильтрами. Длины волн излучаемого света NBI эндоскопами в зависимости от модельного ряда различаются и составляют 440-460 и 540-560 нм для европей-

ского рынка, 390-445 и 530-550 нм – для японского. В России представлены обе модификации данной технологии.

Глубина проникновения синего света ограничена структурами слизистой оболочки, в то время как зеленый свет проникает до подслизистого слоя. Обе световые волны хорошо поглощаются гемоглобином, благодаря чему становится возможным оценить структуру и капиллярный рисунок слизистой оболочки, а также сосуды подслизистого слоя.

Методика NBI активно используется в диагностике различной пред- и неопластической патологии пищеварительного тракта, в этом отношении доказана ее высокая эффективность. Структура многослойного плоскоклеточного эпителия в глотке и пищеводе не имеет ямок, которые обычно определяются в железистом эпителии желудка и толстой кишки. Эндоскопическое исследование пищевода, проводимое в режиме узкого спектра, позволяет осмотреть микрососудистый рисунок плоского эпителия и определить IPCL, по характеру их изменений выявить атипию ткани и глубину инвазии злокачественной опухоли. Разработана и внедрена классификация изменений сосудистого рисунка IPCL (Венская классификация), выделяющая 4 типа.

Применение критериев микрососудистых нарушений при злокачественной трансформации слизистой оболочки желудочно-кишечного тракта в клинической практике значительно повышается эффективность прицельной биопсии.

В последнее десятилетие стало возможным применение режима узкого спектра и для эндоскопического исследования дыхательных путей.

Выявлено 5 типов сосудистого строения слизистой оболочки гортани, основой которых является наличие или отсутствие интраэпителиальных капиллярных петель.

В России опыт использования NBI-эндоскопии для диагностики поражения верхних дыхательных путей практически отсутствует.

Информативным методом диагностики центрального рака на ранней стадии на сегодняшний день является метод флуоресцентной диагностики, обеспечивающий выявление *carcinoma in situ* и раннего инвазивного рака.

Таким образом, основными методами в ранней диагностике местных рецидивов рака легкого следует считать фибробронхоскопию и компьютерную томографию. Использование бронхоскопии в послеоперационном периоде позволяет выявить рецидив в культе бронха небольших размеров и морфологически его подтвердить еще тогда, когда на основании клинико-рентгенологического исследования его нельзя даже заподозрить. Разумное сочетание бронхоскопии и компьютерной томографии позволяет своевременно диагностировать внутригрудной рецидив заболевания у 90% больных.

## ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ

01. Эндоскопическая картина папилломы пищевода включает все перечисленное, кроме:

- а) бородавчато-подобного выступа над слизистой пищевода
- б) белесоватого цвета
- в) на ножке или на широком основании
- г) диаметр 0,2-0,5 см
- д) диаметр 0,6-1 см

02. Эндоскопическая служба организуется при минимальном числе населения:

- а) 200 000
- б) 100 000
- в) 50 000
- г) 25 000
- д) 10 000

03. Для выполнения диагностической эзофагоскопии на 1 больного отводится:

- а) 20 минут
- б) 25 минут
- в) 30 минут
- г) 35 минут
- д) 40 минут

04. Для выполнения диагностической эзофагогастродуоденоскопии на 1 больного отводится:

- а) 40 минут
- б) 45 минут
- в) 50 минут
- г) 55 минут
- д) 60 минут

05. Для выполнения одной диагностической колоноскопии взрослому человеку отводится:

- а) 70 минут
- б) 80 минут
- в) 90 минут
- г) 100 минут
- д) 110 минут

06. Для выполнения одной лечебно-диагностической лапароскопии взрослому человеку отводится:

- а) 90 минут
- б) 100 минут
- в) 110 минут
- г) 120 минут
- д) 130 минут

07. Для выполнения одной диагностической бронхоскопии взрослому человеку отводится:

- а) 60 минут
- б) 65 минут
- в) 70 минут
- г) 80 минут
- д) 85 минут

08. Специальная подготовка к гастроскопии требуется у больных:

- а) с язвой желудка
- б) со стенозом привратника
- в) с хроническим гастритом
- г) с эрозивным гастритом
- д) с полипами желудка

09. Перед колоноскопией необходимо выполнить:

- а) обзорную рентгенографию брюшной полости
- б) ирригоскопию
- в) КТ органов брюшной полости
- г) ректороманоскопию
- д) эзофагогастродуоденоскопию

10. Введение колоноскопа в прямую кишку производится в положении больного:

- а) лежа на спине
- б) лежа на левом боку
- в) лежа на правом боку
- г) лежа на животе
- д) в коленно-локтевом положении

11. Протипоказаниями к фибробронхоскопии являются:

- а) периферический рак легкого
- б) центральный рак легкого
- в) инородное тело бронха
- г) астматический статус
- д) кровохарканье

12. Диагностическая плановая лапароскопия показана во всех перечисленных случаях, за исключением:

- а) уточнения распространенности опухолевого процесса по органам брюшной полости
- б) выявления метастазов
- в) выяснения природы очаговых изменений печени
- г) выяснения причины острой кишечной непроходимости
- д) уточнения характера опухолевых образований в брюшной полости

13. Диагностическая гистероскопия показана при всех перечисленных заболеваниях, исключая:

- а) дисфункциональные маточные кровотечения или кровяные выделения в период менопаузы
- б) подозрение на подслизистую миому матки, аденомиоз
- в) подозрение на опухолевые поражения придатков
- г) подозрение на рак эндометрия
- д) аномалии развития матки

14. Отличительная особенность аденомы бронха при бронхоскопии:

- а) бугристая опухоль
- б) тонкая ножка
- в) инфильтрация слизистой вокруг опухоли
- г) выраженная контактная кровоточивость

д) мягкая консистенция опухоли

15. Эндоскопическая картина экзофитного рака легкого включает все перечисленное, кроме:

- а) гладкой поверхности поражения на узкой ножке
- б) бугристой поверхности
- в) широкого основания
- г) плотной консистенции
- д) всего перечисленного

16. При эндоскопической картине эндофитной раковой опухоли легкого выявляется все перечисленное, кроме:

- а) шероховатой поверхности
- б) белесоватого цвета
- в) темно-вишневого цвета
- г) гладкой поверхности
- д) стертости рисунка бронхиальных колец

17. К косвенным анатомическим признакам рака легкого при бронхоскопии относятся:

- а) расширение устьев бронхов
- б) сужение устьев бронхов
- в) слизистая шероховатая
- г) слизистая не изменена
- д) все перечисленное верно

18. Наиболее информативным методом обследования при изолированном поражении лимфомы ходжкина является:

- а) рентгенологический
- б) медиастиноскопия с биопсией
- в) торакоскопия
- г) фибробронхоскопия
- д) УЗИ плевральных полостей

19. Характерной эндоскопической картиной лимфомы ходжкина является:

- а) клетчатка средостения – диффузный склероз, диаметр лимфоузлов 0,3-5 см, цвет "сырого мяса", мягкие
- б) перигландулярный склероз клетчатки средостения, диаметр лимфоузлов 3-5 мм, цвет белесоватый, мягкая консистенция
- в) клетчатка средостения не изменена, диаметр лимфоузлов от 1 до 4 см, цвет фиолетовый, мягкой консистенции
- г) диффузный склероз клетчатки средостения, диаметр лимфоузлов от 1 до 3 см, цвет черный, плотной консистенции
- д) клетчатка средостения не изменена, диаметр лимфоузлов от 1 до 3 см, цвет серый, консистенция очень плотная

20. Эндоскопическая картина доброкачественной подслизистой опухоли пищевода включает все перечисленное, исключая:

- а) правильную округлую форму
- б) гладкую поверхность
- в) бугристую поверхность
- г) слизистая оболочка над опухолью не изменена
- д) плотно-эластическую консистенцию