



Общеклинические и цитологические исследования при заболеваниях органов пищеварения

План лекции

- Заболевания органов пищеварительной системы
- Исследование физических и химических свойств желудочного содержимого
- Микроскопическое исследование дуоденального содержимого при поражении двенадцатиперстной кишки и желчевыделительной системы
- Исследование физических и химических свойств кишечного содержимого
- Микроскопическое исследование отделяемого кишечника
- Особенности копрограмм при поражениях поджелудочной железы, тонкой и толстой кишки, нарушения эвакуаторной функции кишечника и врожденной патологии

Желудочный сок

- Желудочный сок – продукт внешнесекреторной и экскреторной деятельности желез желудка, имеет сложный **неорганический** (вода, соляная кислота, хлориды, сульфаты, фосфаты, бикарбонаты, аммиак, натрий, калий, кальций, магний, водород) и **органический** (представлен веществами белковой и небелковой природы) состав, **отличаясь от других пищеварительных секретов выраженной кислой реакцией, особенностями ферментов и высокомолекулярных соединений.**

Желудочный сок. Особенности.

- Объем и состав его варьируют в зависимости от соотношения нервных и гуморальных факторов, вида и силы раздражителя, видовых и возрастных особенностей, давления в полости желудка.
- В сутки у человека выделяется около 2–2,5 л сока – бесцветной жидкости (относительная плотность 1,002–1,007) без запаха.
- Желудочный сок обладает выраженным бактерицидным и бактериостатическим свойствами, в происхождении которых ведущее значение имеет соляная кислота (HCl)
- Основным энзиматическим процессом в полости желудка является начальный гидролиз белков.

Желудочный сок. Методы исследования.

* 1. Зондовые:

- * аспирационный, фракционный;
- * внутрижелудочной перфузии;
- * внутрижелудочного титрования;
- * внутрижелудочной pH-метрии.

* 2. Беззондовые:

- * проба с метиленовым синим (проба Сали);
- * исследования с применением ионообменных смол;
- * ацидотест;
- * определение уропепсина;
- * метод радиотелеметрии;
- * определение секреции с помощью индикатора конго красного;
- * тест с азуром А;
- * определение сывороточных пепсиногенов I группы.

Исследование желудочного содержимого включает

- * Определение физических свойств
- * Химическое исследование (дает возможность получить представление о кислото-, ферменто-, белковообразующей и других функциях желудка)
- * Микроскопическое исследование.

Физические свойства желудочного содержимого

* Количество.

- * Объем сока натошак не должен превышать 50 мл
- * В условиях базальной секреции объем сока за час может быть 50–100 мл
- * В фазе стимулированной секреции в ответ на пищевой раздражитель – 50–110 мл
- * На субмаксимальную стимуляцию гистамином 100–140 мл.
- * Часовой объем желудочного сока в ответ на стимуляцию с применением максимальных доз гистамина по Кею составляет 180–220 мл.

Химическое исследование желудочного содержимого. Кислотообразующая функция желудка

- * Общая кислотность желудочного сока состоит из трех кислых валентностей:
 - * свободной (диссоциированной) соляной кислоты,
 - * связанной соляной кислоты
 - * кислотного остатка.

Титрование методом Михаэлиса

- * В химический стакан отмеривают 5 мл профильтрованного через 2 слоя марли желудочного сока, затем **вносят 1–3 капли раствора диметиламиноазобензола и 1–2 капли раствора фенолфталеина**. Титруют 0,1 н. раствором едкого натра при постоянном помешивании. Предварительно отмечают уровень 0,1 н раствора едкого натра в бюретке (**I уровень**).
- * Определяют следующие величины:
 - * количество щелочи, израсходованное на титрование желудочного сока **от первоначального красного цвета до оранжевого (II уровень)**;
 - * количество щелочи, израсходованное на титрование **от оранжевого до лимонно-желтого (III уровень)**;
 - * количество щелочи, затраченное на титрование **от красного до стойкого розового цвета (IV уровень)**

Титрование методом Михаэлиса. Расчет.

- * Количество щелочи, пошедшей на титрование до первого изменения окраски (**разница между II и I уровнем**), **определяет концентрацию свободной HCl** в желудочном соке.
- * Концентрацию связанной HCl находят по **разности между всей HCl и свободной HCl**.
 - * Количество щелочи, пошедшей на титрование до уровня, означающего **среднее арифметическое между III и IV уровнем**, соответствует **концентрации всей HCl** (т. е. сумме свободной и связанной)
- * Разность между общей кислотностью и всей HCl называют **кислотным остатком**.
 - * Количество щелочи, пошедшей на все титрование, от красной окраски диметиламиноазобензола в резко кислой среде до красной окраски фенолфталеина в щелочной среде, т. е. **разница между IV и I уровнем**, соответствует **общей кислотности**.
- * Все кислореагирующие вещества определяют в одной порции.

Унифицированное определение кислотности методом Тепфера

- * В 2 стакана отмеривают по 5 мл профильтрованного желудочного сока.
- * В первую порцию вносят по 2 капли **диметиламиноазобензола** и **фенолфталеина** и **определяют концентрацию свободной HCl и общую кислотность.**
- * Во вторую порцию желудочного сока прибавляют каплю **ализаринсульфоновокислого натра** и титруют до перехода желтой окраски в слабо-фиолетовую. В зоне перехода этого индикатора нейтрализуются кислореагирующие вещества, кроме **связанной HCl, которую находят по разности между объемом щелочи, пошедшей на нейтрализацию всех кислых валентностей желудочного сока (титрование с фенолфталеином), и объемом, пошедшим на титрование с ализаринсульфоновокислым натром.**

Определение кислотности при небольшом объеме желудочного сока

- * Применяют **микрохимический способ** определения кислотности.
- * Реактивы те же, что и для метода Михаэлиса.
- * В стакан для титрования помещают 1 мл профильтрованного сока и 5 мл дистиллированной воды. Титруя из микробюретки, определяют концентрацию свободной HCl и общую кислотность по методу Михаэлиса.

Способы выражения кислотности

- * Традиционным способом выражения кислотности желудочного сока являются титрационные единицы (ТЕ) — объем 0,1 н едкого натра, необходимый для нейтрализации кислых валентностей в 100 мл желудочного сока.
- * Другие единицы измерения - в миллимоли HCl на 1 л желудочного сока.
- * Концентрация HCl в 100 мл сока, выраженная в миллимолях HCl, в 10 раз меньше, чем в титрационных единицах.

Дебит соляной кислоты

- * Показатель отражает общее количество соляной кислоты, выделенной желудком за определенный отрезок времени. Обычно дебит определяется за 1 час и выражается в миллимолях (1 ммоль = 36,5 мг соляной кислоты).
- * Различают:
 - * Дебит свободной HCl;
 - * Дебит связанной HCl.
- * Дебит-час определяют только при условии получения всего желудочного содержимого за час.

Расчет дебита соляной кислоты

- * Для расчета дебита HCl в миллиграммах применяют формулу:
$$D = V_1 \times E_1 \times 0,0365 + V_2 \times E_2 \times 0,0365 + \dots,$$
 - * где D - дебит HCl (мг);
 - * V - объем порции желудочного сока (мл);
 - * E - концентрация HCl (ТЕ);
 - * 0,0365 - количество миллиграммов HCl в 1 мл сока при концентрации ее, равной 1 ТЕ.
- * Число слагаемых определяется числом порций за время исследования.
- * Для расчета дебита HCl в миллимолях применяют формулу:
$$D = ((V_1 \times E_1)/1000) + ((V_2 \times E_2)/1000) + \dots,$$
 - * где D — дебит HCl (ммоль)

Беззондовые методы. Проба Сали.

Принцип. Подготовка реагентов.

- * Основана на том, что только желудочный сок, содержащий соляную кислоту и пепсин, способен переваривать соединительную ткань (кетгут).
- * На небольшой кусочек резины высыпают 0,1 г метиленового синего, резину перевязывают распаренным кетгутом №5. Мешочек отмывают от остатков метиленового синего, попавшего на его поверхность, а затем повторно погружают в стаканчик с чистой водой для проверки герметизации. Если вода не окрашивается в синий цвет, мешочек завязан правильно и готов к употреблению.

Беззондовые методы. Проба Сали. Методика.

- * Больной проглатывает натошак десмоидный мешочек, затем съедает завтрак.
- * Через 3,5 и 20 часов после этого собирают три порции мочи.
- * Определяют время и интенсивность окраски мочи метиленовым синим.

Беззондовые методы. Проба Сали.

Оценка результатов.

- * При гиперацидном состоянии окрашены все три порции мочи, причем 2-я и 3-я — в интенсивно синий цвет;
- * При нормальной секреции 1-я порция не окрашена, 2-я окрашена в бледно-зеленый цвет; 3-я окрашена более интенсивно.
- * При гипоацидном состоянии наблюдается незначительное окрашивание только 3-й порции мочи.
- * Анацидное состояние характеризуется отсутствием окраски во всех трех порциях мочи больного.
- * Если желудочное содержимое резко кислое (pH 1,5 и ниже), окраска мочи тоже отсутствует
- * Отсутствие окраски при низком pH связано с тем, что пепсиноген превращается в пепсин при pH 1,5–3. Если pH желудочного сока менее 1,5, в нем содержится только пепсиноген, который не способен к процессу переваривания.

Беззондовые методы. Проба Сали.

Вариант с иодидом калия

- * Более удачной, информативной методикой считается десмоидная проба, основанная на учете времени появления в слюне йода после проглатывания резинового мешочка, наполненным йодистым калием и перевязанного кетгутом.
- * Больному натошак дается завтрак Эвальд – Боаса (Ewald – Boas) (60 г белого хлеба и 2 стакана тёплого чая без сахара).
- * Через 40 минут после еды больной проглатывает мешочек с йодистым калием (0,4 г в порошке), перевязанный кетгутом №0.
- * Через 20 минут после этого через каждые пять минут начинают собирать в пробирки слюну в количестве 1 – 2 мл, в которой тотчас определяют наличие йода.
- * Для этого к слюне добавляют 5 капель 1% раствора крахмала. Слюне дают постоять 2-3 минуты.
- * Появление синего окрашивания слюны говорит о появлении йода в слюне.

Беззондовые методы. Проба Сали.

Вариант с иодидом калия

- * При положительной реакции на йод отмечают время, прошедшее с момента проглатывания мешочка и дальнейший сбор слюны прекращают.
- * Если через 2 часа с момента проглатывания мешочка йод в слюне не появляется, проба считается отрицательной.
- * В норме йод появляется в слюне через 23-33 минуты.
- * В случае высокой концентрации свободной соляной кислоты ($\text{pH} < 1,6-1,5$ или более 80 титрационных единиц) время переваривания удлиняется, и йод появляется в слюне позднее.

Беззондовые методы. Проба Сали.

Вариант с иодидом калия

- * Наилучшим показателем, говорящим о хорошем переваривании в желудке, является появление йода в слюне через 30-60 минут.
- * От 60 до 90 минут – или слабо выраженное гипо- или гиперацидное состояние.
- * От 90 до 120 минут – выраженное гипоацидное состояние,
- * При отрицательной пробе – анацидное состояние.

Микроскопия содержимого желудочного сока

- * Анализу подвергается содержимое порции натошак для обнаружения в ней элементов застоя и новообразований.
- * Все элементы, встречающиеся при микроскопии, делятся на:
 - * элементы слизистой;
 - * остатки пищи;
 - * микроорганизмы.

Микроскопия содержимого желудочного сока

- * **Застойный желудочный сок** - содержит молочную кислоту, образующуюся в результате жизнедеятельности палочек молочнокислого брожения или метаболизма новообразований, и сопровождается появлением растительной клетчатки, жира, лейкоцитов, эритроцитов, дрожжевых грибов, эпителия.
- * **Атипичные клетки** - выявляются на начальном этапе малигнизированного роста, аденокарциноме, новообразованиях.
- * **Лейкопедез** - определение количества лейкоцитов в желудочном соке. В норме он составляет $0,2-0,3 \cdot 10^9/\text{л}$ и резко увеличивается при воспалении слизистой желудка.

Исследование дуоденального содержимого

- * Разработано несколько способов извлечения дуоденального содержимого:
 - * трёхмоментное дуоденальное зондирование с выделением порций А, В, С;
 - * многомоментное зондирование с получением 5 фаз желчевыделения;
 - * хроматическое дуоденальное зондирование, позволяющее более точно получить пузырную желчь;
 - * гастродуоденальное зондирование с применением двухканального зонда и одновременным извлечением желудочного содержимого.

Техника дуоденального зондирования

- * Осуществляют с помощью тонкого резинового зонда с оливой на конце,
- * Длина зонда около 1,5 м, метки через каждые 10 см.
- * Зонд вводят утром натощак, в сидячем положении до метки 0,45-0,5 м.
- * Затем пациента укладывают на кушетку без подушки на правый бок, подложив под поясницу валик, чтобы нижняя часть туловища была приподнята.
- * Когда зонд дошёл до метки 0,8-0,9 м, свободный конец зонда опускают в одну из пробирок штатива, расположенного ниже изголовья пациента.

Порции дуоденального содержимого

- * **1-я порция** вытекает самостоятельно – это **порция «А»** – **содержимое двенадцатиперстной кишки**. Она представляет собой смесь желчи, секретов поджелудочной железы, двенадцатипёрстной кишки и небольшого количества желудочного сока. Порция «А» собирается в течение 10-20 минут.
- * **2-я порция «В»** собирается через 5-25 минут после введения через зонд тёплого желчегонного средства, вызывающего сокращение и опорожнение желчного пузыря (сульфат магнезии, пептон, сорбит, оливковое масло) – это **пузырная желчь**.
- * **3-я порция «С»** собирается за 10-15 минут после прекращения истечения пузырьной желчи – это **печёночная желчь**.

Микроскопия желчи

- * Каждую порцию желчи выливают в чашку Петри и рассматривают поочерёдно на чёрном и белом фоне, выбирая на предметное стекло плотные комочки, слизистые тяжи.
- * Выбранный материал помещают на предметное стекло, накрывают покровным и микроскопируют.
- * Другой способ. Желчь центрифугируют 7-10 минут, надосадочную жидкость сливают, а из осадка готовят препарат для микроскопии.
- * При микроскопии обнаруживают клеточные, кристаллические образования, паразиты

Микроскопия желчи. Клеточные образования.

- * **Лейкоциты** – в норме содержатся единичные в препарате лейкоциты.
 - * Увеличение числа лейкоцитов в желчи свидетельствует о воспалении в желчевыводящей системе.
 - * Лейкоциты желчного происхождения чаще всего располагаются в слизи совместно с большим количеством цилиндрического эпителия.
 - * Лейкоциты могут попадать в дуоденальное содержимое также из полости рта, желудка и органов дыхания.
- * **Эпителиальные клетки** встречаются в норме единичные в препарате.

Микроскопия желчи. Кристаллические образования.

- * **Билирубинат кальция** встречается в виде аморфных крупинок золотисто-жёлтого цвета.
- * **Кристаллы холестерина** в норме содержатся в порции В в незначительном количестве. Имеют вид тонких бесцветных четырёхугольных пластинок с обломанным углом.
- * При нарушении коллоидной устойчивости желчи, предрасположенности к камнеобразованию в желчи можно увидеть микроскопические камни (**микролиты**). Это компактные, многогранные образования, состоящие из холестерина, слизи и извести.

Микроскопическое исследование желчи

- * Слизь в виде комочков говорит о катаральном воспалении желчевыводящих протоков или о дуодените.
- * Лейкоциты свидетельствуют о воспалении.
- * Эозинофилы о глистной инвазии, аллергии.
- * Эпителий - о воспалении (холецистит, холангит, дуоденит).
- * Клетки злокачественных новообразований в порции «А».
- * Кристаллы холестерина скапливаются при желчнокаменной болезни вместе с микролитами.
- * Вегетативные формы лямблий, яйца гельминтов – при паразитарных заболеваниях.

Паразиты

- * Иногда в желчи обнаруживаются **лямблий** – простейших, паразитирующих в 12-пёрстной и тощей кишках. Они подвижны и имеют грушевидную форму.
- * Нередко в содержимом 12-пёрстной кишки обнаруживают **личинки угрицы, яйца гельминтов** (аскарид, печёночной и кошачей двуусток).

Копрограмма. Показания

- * **Исследование кала** необходимо при обследовании больных, страдающих заболеваниями пищеварительного тракта, так как позволяет судить о некоторых патологических процессах в ЖКТ и в некоторой степени даёт возможность оценить состояние ферментативных систем пищеварительного аппарата.

Кал. Физические свойства. Количество.

- * У взрослых 100-200 г/ день, у детей 70-90 г/день. Количество зависит от принятой пищи, состояния пищеварительного канала, перистальтики кишечника.
- * *Меньше нормы* - при запорах.
- * *Больше нормы* – при нарушении поступления желчи, недостаточном переваривании в тонком кишечнике (бродильная и гнилостная диспепсия, воспалительные процессы), при колите с поносом, ускоренной эвакуации из тонкой и толстой кишки.
- * До 1 кг и более – при недостаточности поджелудочной железы.

Кал. Физические свойства.

Консистенция.

- * В норме консистенция плотная, кал оформленный. Консистенция зависит от присутствия воды, жира, растительной клетчатки. В норме каловые массы содержат около 80% воды и около 20% плотных веществ.
- * **Мазевидная** – при нарушениях секреции поджелудочной железы, недостатке поступления желчи.
- * **Жидкая** – при недостаточном переваривании в тонком кишечнике, быстрой эвакуации, энтеритах, колитах, дизентерии.
- * **Пенистая** – при бродильной диспепсии.
- * **Овечий кал** – при запорах.

Кал. Физические свойства. Форма.

- * В норме цилиндрическая.
- * При стенозах и спазмах в толстом кишечнике – «форма карандаша».
- * При растительной пище – неоформленный, кашицеобразный.
- * При опухолях толстой кишки – «лентовидный».

Кал. Физические свойства. Цвет.

- * В норме коричневый, благодаря наличию стеркобилина. На окраску кала влияют лекарства, пища и патологические примеси.
- * Чёрный, дёгтеобразный стул носит название – «мелена», бывает при кровотечениях в верхних отделах пищеварительного тракта + прием лекарственных препаратов (висмут).
- * Красноватый – при колитах с изъязвлениями, геморрое.
- * Светло-жёлтый – при недостаточности поджелудочной железы.
- * Белый, глинистый, «ахоличный» стул – при не поступлении желчи в кишечник.
- * Цвета «горохового пюре» – при брюшном тифе.
- * Цвета «рисовый отвар» – при холере.
- * Цвета «малиновое желе» – при туберкулёзном воспалении кишечника.

Кал. Физические свойства. Запах.

- * Зависит от присутствия индола, скатола, фенола и крезола – продуктов распада белка. При усилении гнилостных процессов в кишечнике запах усиливается.
- * *Гнилостный запах* – при недостаточности желудочного пищеварения, гнилостной диспепсии.
- * *Зловонный запах* – при нарушении секреции поджелудочной железы, отсутствии поступления желчи.
- * *Кислый запах* – при бродильной диспепсии.

Кал. Физические свойства. Примеси.

- * Диагностическое значение имеют остатки пищи, которая в норме должна полностью перевариваться – это остатки соединительной ткани, жир, мясо – **лиенторея**.
- * **Патологические примеси:** гной, кровь, слизь, конкременты, паразиты.

Нормальный кал

- * Детрит (живые и мертвые бактерии)
- * Недифференцированные остатки пищи
- * Единичные мышечные волокна, лишенные исчерченности
- * Скудное количество мыл и жирных кислот
- * Непереваримая клетчатка

Недостаточность поджелудочной железы

- * Кал покрыт жирным налетом
- * Стеаторея (нейтральный жир) – отсутствие липазы
- * Капли нейтрального жира при окраске метиленовой синью остаются бесцветными
- * Сочетание нейтрального жира и жирных кислот (частично расщепленный жир) – признак неполного отключения поджелудочной железы

Нарушения желчевыделения (ахолия)

- * Кал бесцветный
- * Большое количество жирных кислот (капли и иглы) – окрашиваются метиленовой синью
- * При подогревании на спиртовке кристаллы жирных кислот превращаются в капли
- * Соли жирных кислот – мыла. Образуются при взаимодействии жирных кислот с солями Ca и Mg. Выявляются при подогревании препарата с 30% уксусной кислотой (образуются капли)



Вопросы?