ИССЛЕДОВАНИЕ ЖЕЛУДОЧНОГО И ДУОДЕНАЛЬНОГО СОДЕРЖИМОГО

ОСНОВЫ ПРАКТИЧЕСКИХ НАВЫКОВ

Санкт-Петербург 2012

ЖЕЛУДОЧНЫЙ СОК

Определение: бесцветная прозрачная жидкость, вырабатываемая железами слизистой оболочки желудка. Клетки желез желудка подразделяются на **главные**, **обкладочные** и **добавочные**; каждая группа клеток вырабатывает определенные составные части сока.

Главные клетки вырабатывают ферменты, с помощью которых расщепляются пищевые вещества: пепсин, расщепляющий белки; липазу, расщепляющую жир, и др.

Обкладочные клетки вырабатывают соляную кислоту, которая создает кислую среду в полости желудка. Она размягчает вещества пищевого комка, активирует ферменты желудочного сока, убивает микроорганизмы, усиливает выработку ферментов поджелудочной железой, способствует образованию пищеварительных гормонов.

Добавочные клетки выделяют слизь, придающую желудочному соку вязкость; слизь нейтрализует соляную кислоту, снижая кислотность желудочного сока, защищает слизистую оболочку от раздражений и принимает участие в переваривании пищевых веществ, попадающих в желудок.

Помимо ферментов, слизи и соляной кислоты, желудочный сок содержит ряд органических и неорганических веществ, а также особое вещество — «фактор Касла», обеспечивающее всасывание витамина B12 в тонкой кишке.

ИССЛЕДОВАНИЕ ЖЕЛУДОЧНОЙ СЕКРЕЦИИ

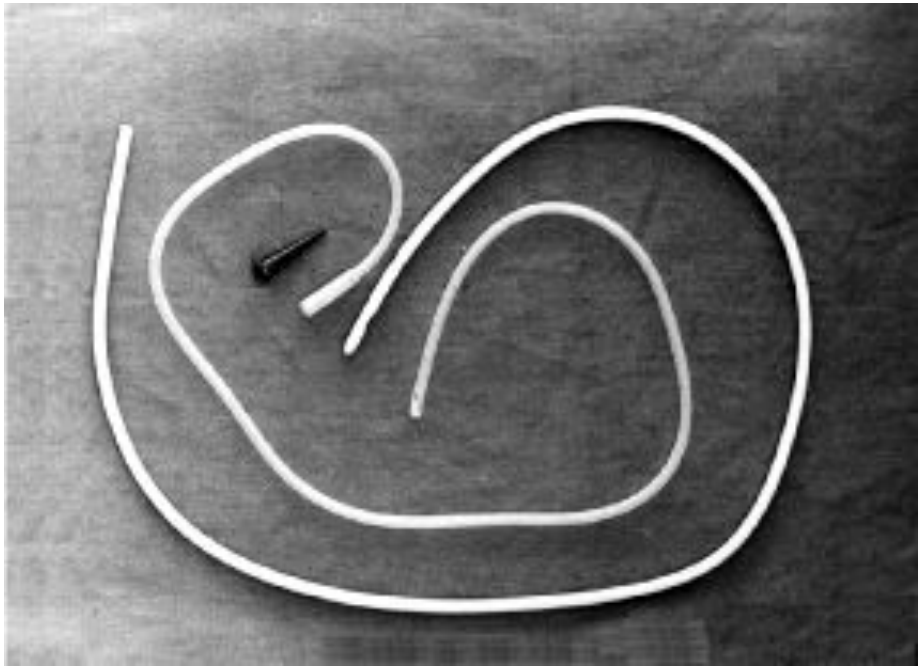
1. **Зондовые методы:** позволяют наиболее полно оценить так называемую базальную и стимулированную кислотности желудочного сока, ферментообразующую функцию желудка, pH и др.
2. **Беззондовые методы:** не требуют введения зонда в желудок и используются преимущественно в амбулаторной практике.

В настоящее время общепринятым является фракционное исследование желудочной секреции тонким зондом с использованием пентагастринового, гистаминового и инсулинового тестов.

Одномоментное определение кислотности желудочного сока толстым зондом, так же как применение энтеральных раздражителей желудочной секреции (кофеинового «завтрака» по Качу, бульонного по Зимницкому, капустного по Лепорскому, алкогольного по Эрману) являются устаревшими и в настоящее время не должны использоваться в клинической практике

МЕТОДИКА ФРАКЦИОННОГО ЗОНДИРОВАНИЯ

Фракционное зондирование желудка проводится с помощью тонкого зонда – полой резиновой трубки диаметром 4-5 мм и длинной 100-150 см, слепой конец которой, вводимый в желудок, имеет имеет два боковых отверстия.



МЕТОДИКА ФРАКЦИОННОГО ЗОНДИРОВАНИЯ (ПРОДОЛЖЕНИЕ)

За 3-5 дней до исследования рекомендуется исключить применение пациентом антацидов, блокаторов H_2-гистаминовых рецепторов и других антисекреторных средств. Исследование проводится утром натощак после 12-часового голодания. Пациент занимает положение сидя, плотно прислонившись к стенке стула и немного наклонив голову вперед. На шею и грудь пациента следует положить полотенце, а в руки ему дать лоток (для сбора вытекающей слюны).

МЕТОДИКА ФРАКЦИОННОГО ЗОНДИРОВАНИЯ (ПРОДОЛЖЕНИЕ)

Стерильный зонд берут правой рукой на расстоянии 10-15 см от слепого конца, а левой рукой поддерживают его свободный конец. Слепой конец зонда помещают на корень языка, а затем осторожно вводят в глотку. Пациент при этом должен глубоко дышать и делать активные глотательные движения, благодаря которым зонд постепенно продвигается по пищеводу.

МЕТОДИКА ФРАКЦИОННОГО ЗОНДИРОВАНИЯ (ПРОДОЛЖЕНИЕ)

Запомните!!!
Если во время введения зонда у пациента появился кашель, необходимо немедленно извлечь зонд, чтобы не допустить попадания его в гортань и трахею.

МЕТОДИКА ФРАКЦИОННОГО ЗОНДИРОВАНИЯ (ПРОДОЛЖЕНИЕ)

- Глубину введения зонда в желудок (L) рассчитывают следующим образом: L (см) = рост пациента – 100

- Чаще всего у взрослого пациента глубина введения зонда соответствует второй метке на зонде (70–75 см от его слепого конца). В этом случае зонд достигает привратника, что является необходимым условием полного извлечения желудочного содержимого.

- Сразу после введения зонда в желудок шприцом или специальным вакуумным насосом извлекают все содержимое желудка натощак, помещая его в отдельную пробирку или банку — приемник (1-я порция).

- Затем в течение одного часа каждые 15 мин откачивают все содержимое желудка в отдельные пробирки (2-я, 3-я, 4-я и 5-я порции). Это так

МЕТОДИКА ФРАКЦИОННОГО ЗОНДИРОВАНИЯ (ПРОДОЛЖЕНИЕ)

- ✔ Обычно аспирацию желудочного сока проводят в течение 5 мин через 10-минутные интервалы.

- ✔ Более предпочтительным является непрерывное отсасывание желудочного содержимого с помощью специального вакуумного насоса со сменой емкости каждые 15 мин. Это позволяет избежать потери желудочного сока в результате его эвакуации в двенадцатиперстную кишку.

- ✔ После извлечения 5-й порции желудочного сока пациенту вводят один из парентеральных стимуляторов желудочной секреции (гистамин, пентагастрин, инсулин) и вновь откачивают желудочный сок в течение часа через 15-минутные интервалы времени (6-я, 7-я, 8-я, и 9-я порции). Это так называемая стимулированная секреция (II фаза).

МЕТОДИКА ФРАКЦИОННОГО ЗОНДИРОВАНИЯ (ПРОДОЛЖЕНИЕ)

В качестве эффективных парентеральных раздражителей желудочной секреции в настоящее время используют:

- ✔ Гистамин (подкожно) в дозе 0,01 мг на 1 кг массы тела (субмаксимальный гистаминовый тест).
- ✔ Гистамин (подкожно) в дозе 0,025 на 1 кг массы тела после предварительного введения супрастина или другого блокатора H_2-рецепторов гистамина (максимальный гистаминовый тест).
- ✔ Пентагастрин (внутримышечно) в дозе 6 мг на 1 кг массы тела (пентагастриновый тест).
- ✔ Инсулин (внутривенно) в дозе 0,15–0,2 ЕД на 1 кг массы тела (инсулиновый тест).

МЕТОДИКА ФРАКЦИОННОГО ЗОНДИРОВАНИЯ (ПРОДОЛЖЕНИЕ)

- ✔ Гистамин и пентагастрин (синтетический аналог гастрина) являются физиологическими стимуляторами желудочной секреции .

- ✔ Инсулин, снижая уровень глюкозы в крови, стимулирует вагусные центры желудочной секреции. Инсулиновый тест часто используется для оценки эффективности ваготомии у больных с послеоперационными рецидивами язвенной болезни

- ✔ Введение гистамина в качестве стимулятора желудочной секреции противопоказано больным с аллергическими заболеваниями, а также при высоком и стойком повышении АД, недавнем кровотечении.

МЕТОДИКА ФРАКЦИОННОГО ЗОНДИРОВАНИЯ (ПРОДОЛЖЕНИЕ)

В результате фракционного зондирования получают следующие порции желудочного содержимого:

- ✔ 1-я порция — секреция натощак,
- ✔ 2-я — 5-я порции — базальная секреция,
- ✔ 6-я — 9-я порции — стимулированная секреция.

Все 9 порций желудочного содержимого, маркированного соответствующим образом, отправляют в лабораторию, где их подвергают физико-химическому исследованию.

ИССЛЕДОВАНИЕ ЖЕЛУДОЧНОГО СОДЕРЖИМОГО

- Исследование желудочного содержимого включает определение его **физических свойств**, **химическое и микроскопическое исследование.**

- Чистый желудочный сок, полученный при фракционном зондировании, представляет собой бесцветную жидкость без запаха и видимых примесей.

- **Количество.** Измеряют объем каждой доставленной в лабораторию порции желудочного сока, в том числе полученной натощак, и рассчитывают так называемое часовое напряжение секреции в I и II ее фазах (базальная и стимулированная секреции). Эти два показателя представляют собой суммарный объем желудочного сока в мл, полученного за час базальной (2–5-я порции) и стимулированной секреции (6–9-я порции).

ИССЛЕДОВАНИЕ ЖЕЛУДОЧНОГО СОДЕРЖИМОГО

- Объем желудочной секреции натощак не превышает 50 мл, базальной секреции — 50–100 мл и стимулированной секреции — от 100–140 до 160–220 (в зависимости от вида парентерального раздражителя). При использовании в качестве стимулятора капустного сока (по Лепорскому) часовое напряжение II-й фазы секреции не превышает 50–110 мл.
- Увеличение количества желудочного содержимого свидетельствует либо о гиперсекреции, либо о нарушении эвакуации из желудка, а уменьшение объемов — о пониженной секреции или ускоренной эвакуации из желудка.
- При непрерывной аспирации желудочного сока с помощью вакуумного насоса изменение объема секреции в ее I и II фазах может характеризовать только соответствующие нарушения желудочной секреции.

ИССЛЕДОВАНИЕ ЖЕЛУДОЧНОГО СОДЕРЖИМОГО

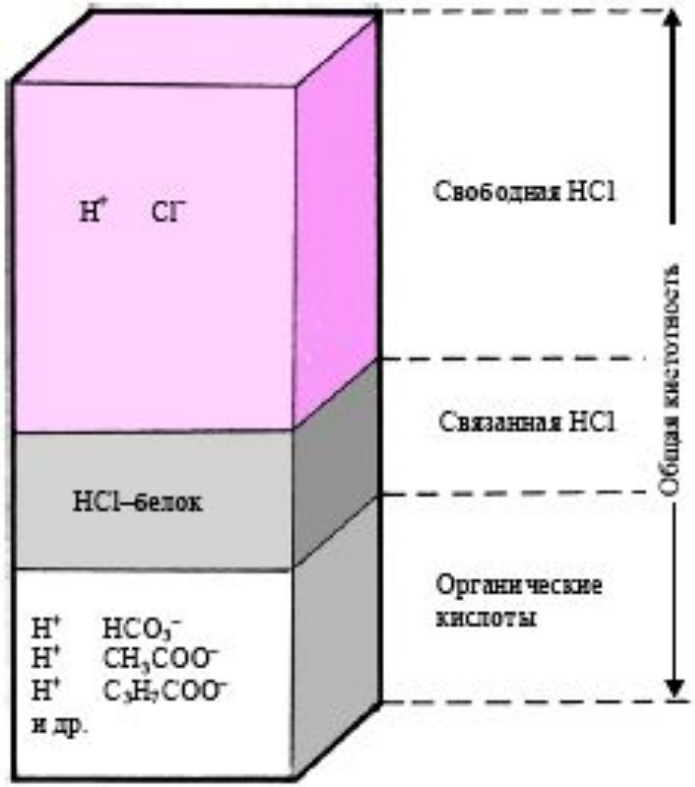
- **Цвет и запах.** Нормальный желудочный сок практически бесцветен и не имеет запаха. Желтоватая или зеленоватая его окраска указывает обычно на примесь желчи (дуоденогастральный рефлюкс), а красноватая или коричневатая — о примеси крови (кровотечение). Появление неприятного гнилостного запаха свидетельствует о значительном нарушении эвакуации из желудка (стеноз привратника) и возникающем в связи с этим гнилостном распаде белков.
- **Примеси.** Нормальный чистый желудочный сок содержит лишь небольшое количество слизи. Увеличение примеси слизи свидетельствует о воспалении слизистой оболочки желудка, а появление в полученных порциях еще и остатков пищевых масс — о серьезных нарушениях эвакуации из желудка (стеноз привратника).

БИОХИМИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ

Определение кислотности желудочного сока

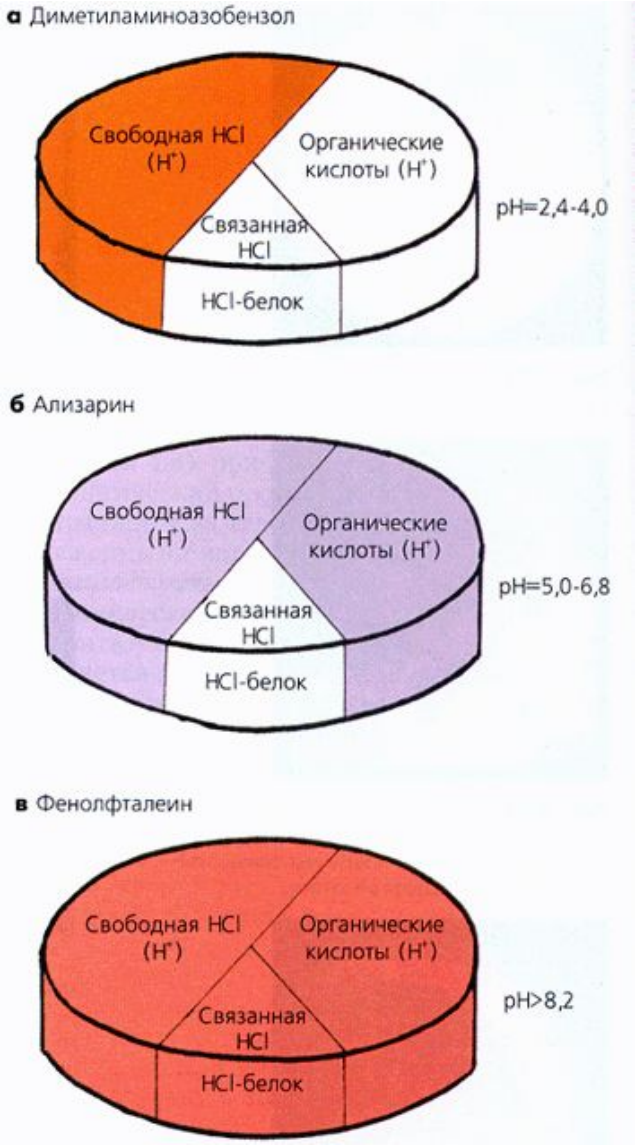
В каждой порции желудочного сока, доставленной в лабораторию, определяют общую, свободную и связанную кислотность.

1. свободная соляная кислота (HCl), присутствующая в желудочном соке в виде диссоциированных ионов H+ и Cl– ;
2. связанная соляная кислота (HCl), которая находится в соке в недиссоциированном виде и химически связана с белками;
3. органические кислоты, присутствующие в желудочном содержимом в норме или/и при патологии (молочная, масляная, уксусная, углекислота и другие) в виде диссоциированных ионов H+ и соответствующих анионов.



БИОХИМИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ

Нейтрализация различных компонентов кислотности желудочного сока и изменение цвета индикаторов: диметиламиноазобензола (а), ализарина (б) и фенолфталеина (в)



БИОХИМИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ

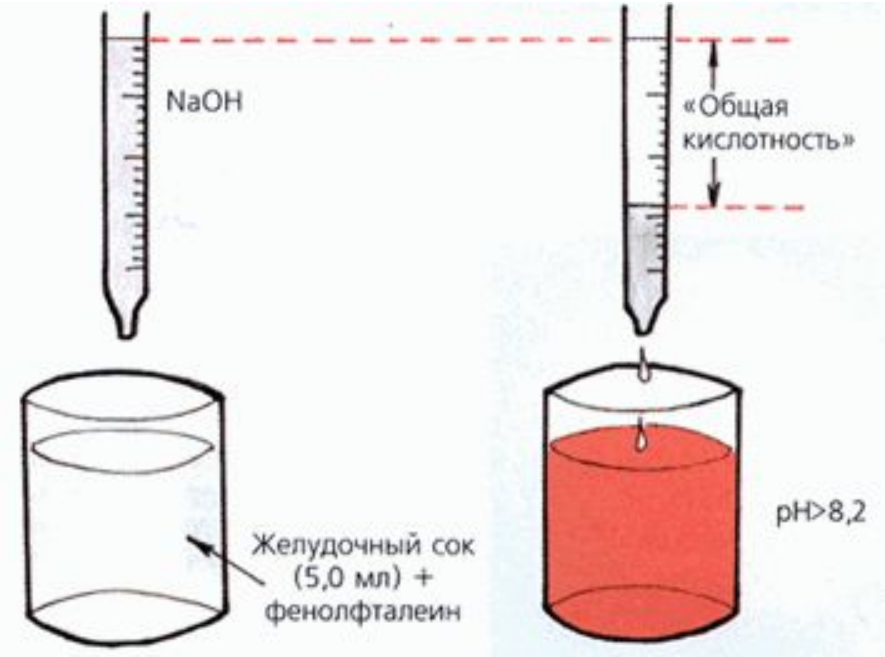
Индикатор	Первоначальная окраска	Изменение окраски	Диапазон pH
Диметиламиноазобензол	Красная	Оранжево-желтая (цвет «семги»)	2,4–4,0
Ализаринсульфоновокислый натр	Желтая	Фиолетовая	5,0–6,8
Фенолфталеин	Бесцветная	Красная	более 8,2

Запомните!

Индикатор диметиламиноазобензол изменяет цвет при нейтрализации свободной HCl, ализарин — при нейтрализации свободной HCl и органических кислот, а фенолфталеин — при нейтрализации всех кислых валентностей, в том числе HCl, связанной с белком (рис. 4.66).

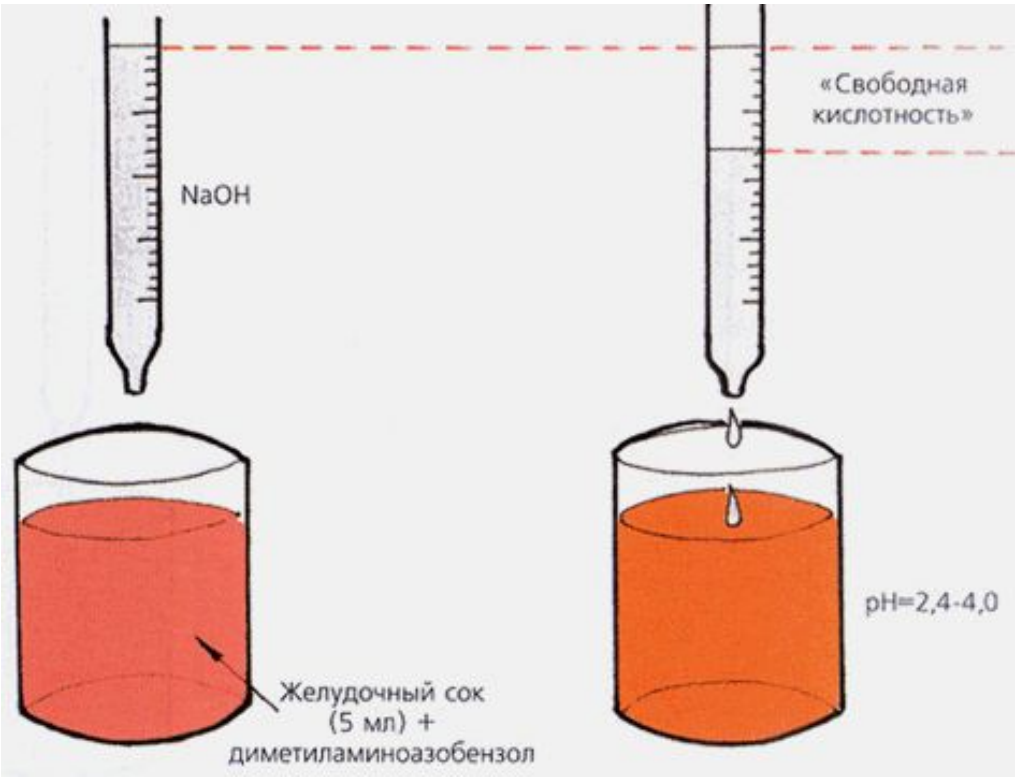
БИОХИМИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ

Определение общей кислотности. К 5 мл профильтрованного желудочного сока добавляют 1 каплю 1% спиртового раствора фенолфталеина. Отметив уровень раствора NaOH в бюретке, титруют желудочный сок до появления красного окрашивания. Количество едкого натра (в мл), пошедшего на титрование 5 мл желудочного сока, умноженное на 20 (расчет ведется на 100 мл желудочного сока), соответствует общей кислотности, выраженной в ммоль/л HCl. Например, если на титрование 5 мл желудочного сока было израсходовано 2,5 мл NaOH, то общая кислотность равна: 2,5 X 20 = 50 ммоль/л HCl.



БИОХИМИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ

Определение свободной соляной кислоты. К 5 мл желудочного сока добавляют 1 каплю индикатора диметиламидоазобензола, который в присутствии свободных ионов Н+ приобретает красный цвет. Желудочный сок титруют раствором NaOH до появления своеобразного оранжево-желтого цвета (цвета «семги»). Расчет свободной кислотности ведут так же, как при определении общей кислотности.

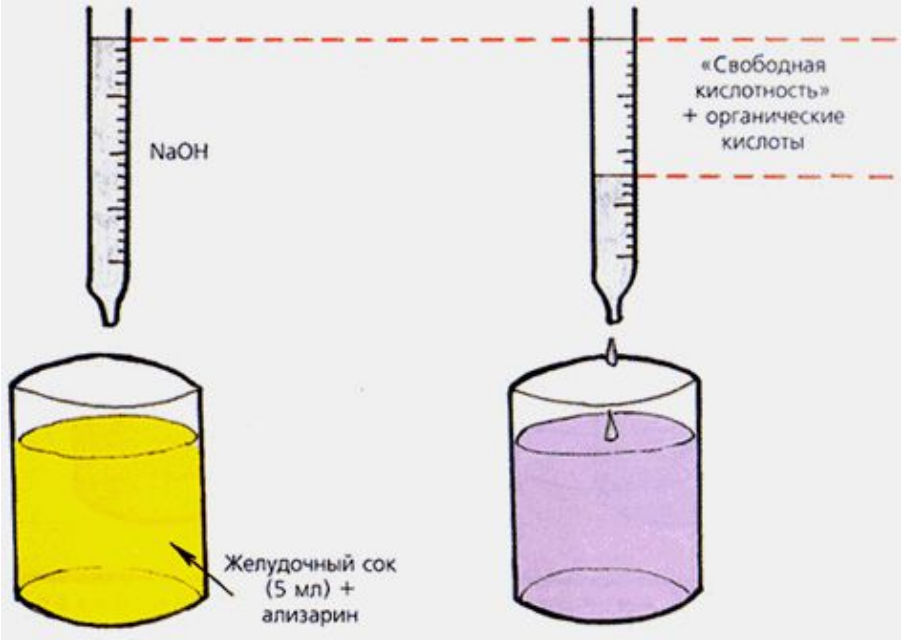


БИОХИМИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ

Определение связанной соляной кислоты. К 5 мл желудочного сока добавляют 1 каплю индикатора 1% раствора ализаринсульфоновокислого натра (ализарина), который в кислой среде приобретает желтый цвет, а при нейтрализации всех кислых валентностей, за исключением HCl, химически связанной с белками (т. е. связанной соляной кислоты), — фиолетовый. Желудочный сок титруют до фиолетового окрашивания. Таким образом, с помощью ализарина определяется титр всех кислот (HCl и органических кислот), присутствующих в желудочном содержимом в виде диссоциированных ионов H+ и соответствующих анионов.

Запомните!

Для определения связанной кислотности желудочного сока из титра общей кислотности вычитают титр всех свободных кислых валентностей, определенный с помощью индикатора ализарина.

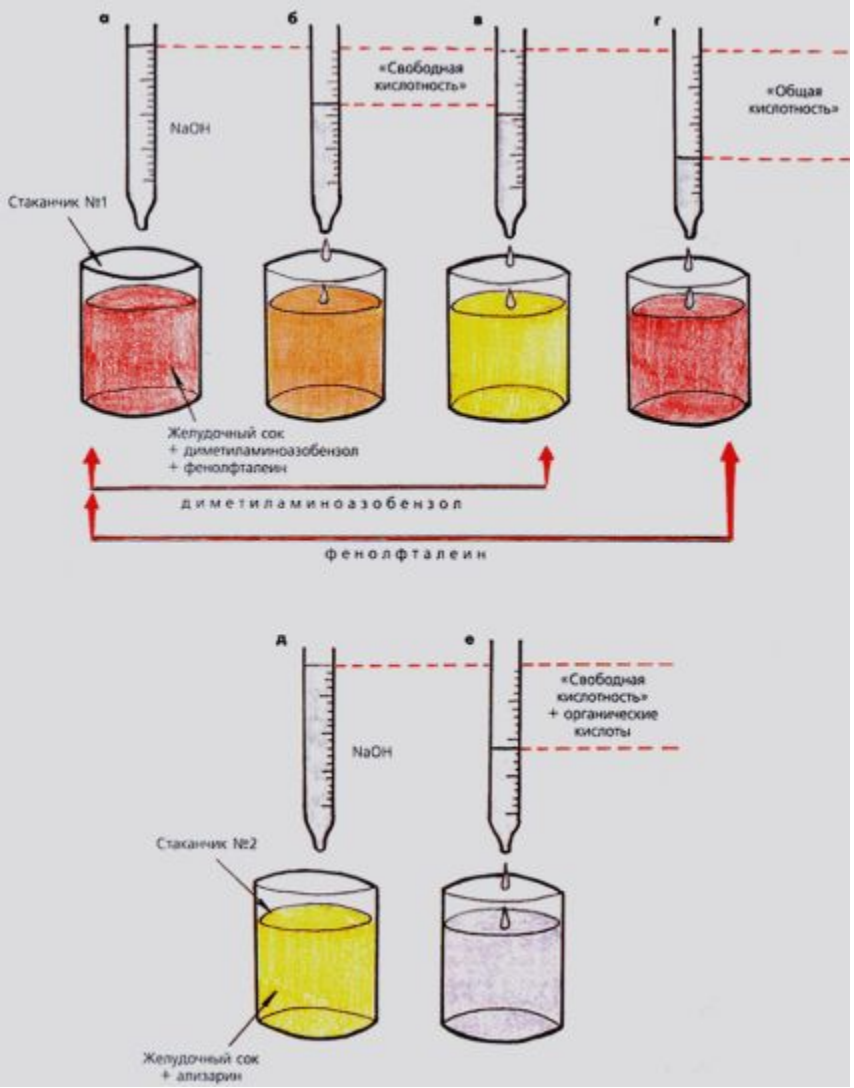


БИОХИМИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ

Общую, свободную и связанную кислотность на практике чаще определяют методом титрования не в трех, а в двух или даже в одном химическом стаканчике с желудочным соком. Это сокращает время исследования, но предъявляет высокие требования к точности определения момента изменения цвета различных индикаторов и измерения количеств NaOH, пошедших на титрование.

БИОХИМИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ

Метод Тепффера позволяет определять кислотность желудочного сока титрованием в двух химических стаканчиках.



БИОХИМИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ

Метод Михаэлиса дает возможность определить все кислореагирующие вещества (все виды кислотности) в одной порции желудочного сока (в одном стаканчике). При этом используют всего два индикатора (диметиламиноазобензол и фенолфталеин), позволяющих точно определить общую кислотность и концентрацию свободной HCl. Значение связанной HCl оценивают ориентировочно, исключив процедуру титрования желудочного сока в присутствии ализарина.

БИОХИМИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ

В химический стаканчик отмеривают 5 мл профильтрованного желудочного сока и добавляют к нему по одной капле индикаторов диметиламиноазобензола и фенолфталеина. Титруют 0,1 N раствора NaOH. Отмечают четыре уровня щелочи, соответствующих различной окраске желудочного сока во время титрования:

I уровень — перед началом процедуры титрования;

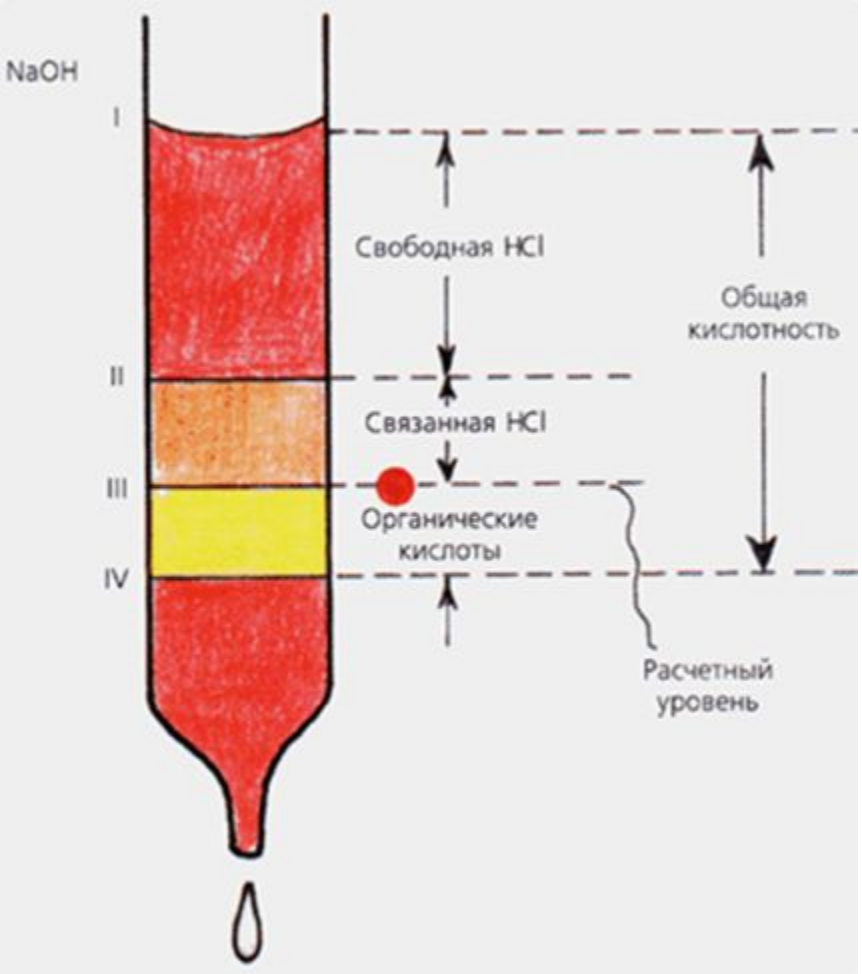
II уровень — момент появления желто-оранжевой окраски (цвета «семги»);

III уровень — момент первого появления лимонно-желтой окраски;

IV уровень — момент появления красной (розовой) окраски.

БИОХИМИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ

1. разница между I и II уровнем соответствует концентрации свободной HCl;
2. разница между I и IV уровнем соответствует общей кислотности;
3. разница между II уровнем и расчетным уровнем NaOH, представляющим собой среднее арифметическое между III и IV уровнем соответствует концентрации связанной HCl;
4. разница между общей кислотностью и суммой свободной и связанной HCl соответствует концентрации органических кислот, присутствующих в желудочном соке (кислотному остатку).



БИОХИМИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ

Приведем пример расчета различных видов кислотности. При титровании I уровень (исходный) раствора NaOH в бюретке равен 3,0 мл, II уровень — 4,3 мл, III уровень — 5,0 мл, IV уровень — 5,8 мл, среднее арифметическое между III и IV уровнем — 5,4 мл.

1. Концентрация свободной HCl = (4,3 — 3,0) X 20 = 26 ммоль/л

2. Общая кислотность = (5,8 — 3,0) X 20 = 56 ммоль/л

3. Концентрация связанной HCl = (5,4 — 4,3) X 20 = 22 ммоль/л.

4. Кислотный остаток = 56 — (26 + 22) = 56 — 48 = 8 ммоль/л.

БИОХИМИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ

Определение дебита HCl

Для более достоверного представления о кислотообразующей функции желудка в настоящее время определяют суммарное количество HCl (в ммоль), выделенной желудком за определенный промежуток времени, обычно за 1 ч исследования (дебит-час). Этот показатель рассчитывают отдельно для периода базальной (I фаза) и стимулированной (II фаза) секреции. Согласно современным представлениям базальную секрецию следует измерять в течение 1 ч, а максимальную секрецию — на протяжении двух часов после внутримышечного введения пентагастрина.

Показатель дебит-час HCl отражает истинную величину выделения желудком соляной кислоты. Расчет дебита HCl в ммоль/ч по следующей формуле:

$$D_{HCl} = \frac{V_1 \times E_1}{1000} + \frac{V_2 \times E_2}{1000} + \frac{V_3 \times E_3}{1000} + \frac{V_4 \times E_4}{1000} + \ldots,$$

где **DHCl** — дебит соляной кислоты (ммоль/ч), **V** — объем порции желудочного сока (мл), **E** — концентрация HCl (ммоль/л). Число слагаемых в формуле определяется числом отдельно собранных порций желудочного сока в течение часа (обычно 4). Деление на 1000 связано с тем, что концентрация HCl измеряется в ммоль/л, а объем порций — в мл, то есть в литрах, деленных на 1000.

БИОХИМИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ

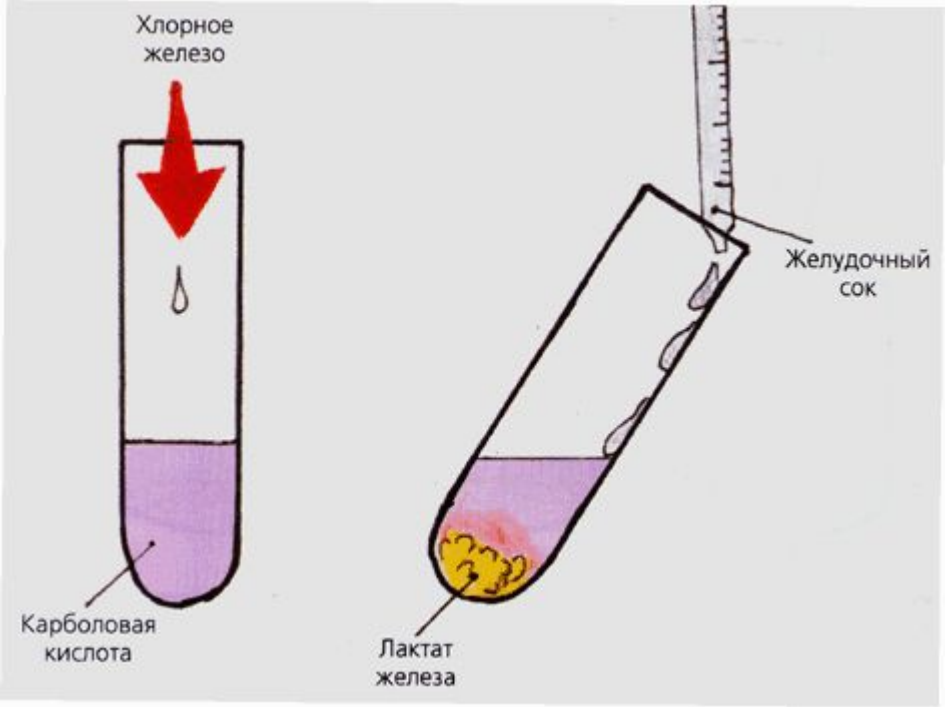
Определение молочной кислоты

В физиологических условиях молочная кислота в желудочном содержимом практически отсутствует. В патологии она образуется в результате жизнедеятельности молочнокислых бактерий, появляющихся в желудке только при отсутствии или очень низкой концентрации свободной HCl. Обсеменению желудка молочнокислыми бактериями способствует также нарушение эвакуации желудочного содержимого (стеноз привратника). Кроме того, имеются данные о том, что молочная кислота может являться одним из продуктов метаболизма раковой опухоли, в клетках которой гликолиз протекает по анаэробному типу с образованием молочной кислоты.

Для качественного определения молочной кислоты в желудочном содержимом обычно пользуются **реакцией Уффельмана**, основанной на изменении окраски раствора за счет образования лактата железа.

БИОХИМИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ

К 2–3 мл раствора карболовой кислоты добавляют 1 каплю 10% раствора хлорного железа, в результате чего раствор (реактив Уффельмана) приобретает фиолетовое окрашивание. Затем к этому раствору по каплям приливают предварительно профильтрованный желудочный сок. Если последний содержит молочную кислоту, на дне пробирки, куда опускается желудочный сок, появляется желтое окрашивание



БИОХИМИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ

Ферментативная активность. Метод Туголукова.

В основе метода лежит протеолетическое действие ферментов желудочного сока на плазму крови. По количеству переваренного белка судят о количестве пепсина и его активности.

В настоящее время не применяется, на смену приняты иммунологические методики определения уровня пищеварительных ферментов по концентрации антител к ним в сыворотке крови пациента.

ДУОДЕНАЛЬНОЕ СОДЕРЖИМОЕ

Дуоденальное содержимое представляет собой смесь желчи с панкреатическим, желудочным и кишечным соками. Исследование дуоденального содержимого позволяет судить о состоянии желчевыводящей системы, а также внешнесекреторной функции поджелудочной железы. В зависимости от конкретных целей применяют различные методики дуоденального зондирования.

ОЦЕНКА СОСТОЯНИЯ ЖЕЛЧЕВЫВОДЯЩЕЙ СИСТЕМЫ

В настоящее время применяется метод фракционного дуоденального зондирования, имеющий существенные преимущества перед классическим (трехфазным) методом, имевшим в прошлом широкое распространение. При фракционном зондировании дуоденальное содержимое извлекают каждые 5–10 мин. Это позволяет графически регистрировать его количество в динамике и диагностировать тот или иной тип секреции желчи.

ОЦЕНКА СОСТОЯНИЯ ЖЕЛЧЕВЫВОДЯЩЕЙ СИСТЕМЫ

Техника дуоденального зондирования

Дуоденальное зондирование проводят с помощью тонкого резинового зонда с металлической или пластмассовой оливой на конце. Более предпочтительно использование двойного зонда, один из которых служит для откачивания желудочного содержимого.

ОЦЕНКА СОСТОЯНИЯ ЖЕЛЧЕВЫВОДЯЩЕЙ СИСТЕМЫ

Исследование проводят утром натощак. В положении пациента сидя вводят дуоденальный зонд (так же, как и тонкий желудочный зонд). Когда метка «40 см» окажется у зубов, зонд продвигают еще на 10–15 см, подсоединяют к нему шприц и аспирируют желудочное содержимое. После этого пациент заглатывает зонд до метки «70 см».

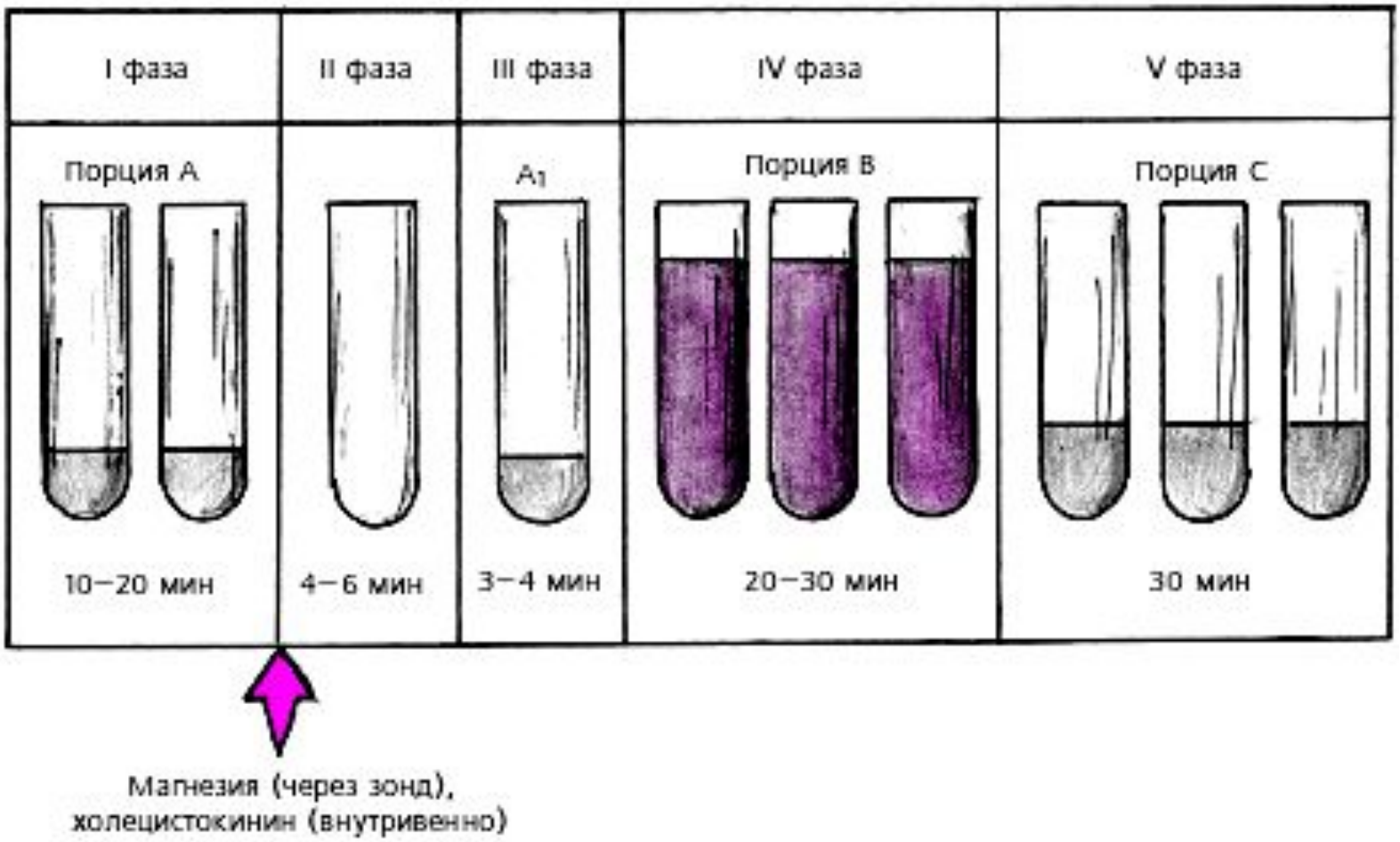
Далее исследование продолжают в положении пациента на правом боку; под таз подкладывают мягкий валик или подушку(в таком положении облегчается прохождение зонда к привратнику и в двенадцатиперстную кишку), а под правое подреберье — теплую грелку

ОЦЕНКА СОСТОЯНИЯ ЖЕЛЧЕВЫВОДЯЩЕЙ СИСТЕМЫ

Наружный конец зонда опускают в пробирку, штатив с пробирками ставят на низкую скамеечку у изголовья. В таком положении пациент постепенно (в течение 20–60 мин) заглатывает зонд до отметки 90 см. Как только олива переходит из желудка в двенадцатиперстную кишку, в пробирку начинает поступать желтая жидкость — дуоденальное содержимое, окрашенное желчью.

ОЦЕНКА СОСТОЯНИЯ ЖЕЛЧЕВЫВОДЯЩЕЙ СИСТЕМЫ

Выделяют пять фаз фракционного дуоденального зондирования



ОЦЕНКА СОСТОЯНИЯ ЖЕЛЧЕВЫВОДЯЩЕЙ СИСТЕМЫ

Первая фаза — выделение дуоденального содержимого (порция А) с момента попадания зонда в двенадцатиперстную кишку до введения одного из холецистокинетических средств. Эта порция дуоденального содержимого представляет собой смесь желчи, панкреатического, кишечного и, частично, желудочного соков и большого диагностического значения не имеет. Желчь порции А собирают 10–20 мин.

Вторая фаза — это фаза полного прекращения выделения желчи вследствие спазма сфинктера Одди, наступающего в результате введения холецистокинетического средства (30–50 мл теплого 33% раствора магния сульфата через зонд или 75 ед. холецистокинина внутривенно). В норме продолжительность второй фазы не превышает 4–6 мин; ее удлинение свидетельствует о повышении тонуса сфинктера Одди, а укорочение — о его гипотонии.

Третья фаза — это выделение золотисто-желтого содержимого внепеченочных желчных протоков, которое продолжается 3–4 мин. Выделяющаяся при этом желчь также относится к порции А (А1).

Четвертая фаза — опорожнение желчного пузыря и выделение густой пузырной желчи темно-желтого или коричневого цвета (порция В). Эта порция желчи выделяется в результате

ОЦЕНКА СОСТОЯНИЯ ЖЕЛЧЕВЫВОДЯЩЕЙ СИСТЕМЫ

сокращения желчного пузыря, возникающего под действием холецистокинетического средства, и одновременного расслабления сфинктера Одди и сфинктера желчного пузыря. **Порция В** в 4–5 раз более концентрированная, чем печеночная желчь, и содержит значительное количество желчных кислот, холестерина, билирубина. Выделение пузырной желчи (в норме около 30–60 мл) продолжается 20–30 мин.

Если пузырный рефлекс отсутствует в течение 20–30 минут после введения магния сульфата, что в некоторых случаях может наблюдаться даже у здоровых людей, необходимо ввести спазмолитики (через зонд 30 мл 20% раствора новокаина или подкожно 0,5 мл 0,1% раствора атропина), а при отсутствии их эффекта — повторить введение холецистокинина.

Запомните!

Если после введения новокаина или атропина пузырного рефлекса нет, даже после введения спазмолитиков и холецистокинина (повторно) позволяет предположить наличие органического препятствия (закупорка пузырного протока камнем) или нефункционирующего желчного пузыря (сморщивание, рак желчного пузыря и т. д.).

ОЦЕНКА СОСТОЯНИЯ ЖЕЛЧЕВЫВОДЯЩЕЙ СИСТЕМЫ

Пятая фаза — после прекращения выделения темной пузырной желчи через зонд вновь начинает выделяться желчь золотисто-желтого цвета (порция С). Ее также собирают в пробирки в течение 30 минут с 10-минутными интервалами.

Таким образом, фракционное дуоденальное зондирование позволяет косвенно определить важные особенности желчеотделения, емкость желчного пузыря, наличие функциональных и органических расстройств желчеотделения. Кроме того, все три порции желчи (А, В, С) подвергаются микроскопическому, а при необходимости и бактериологическому исследованию.

Наибольшее диагностическое значение имеет исследование пузырной желчи (порция В).

ОЦЕНКА СОСТОЯНИЯ ЖЕЛЧЕВЫВОДЯЩЕЙ СИСТЕМЫ

Физические свойства дуоденального содержимого

Показатели	Порции дуоденального содержимого		
	A	B	C
Скорость выделения, мл/мин	1	30–60	1
Цвет	Золотисто-желтый, янтарный	Насыщенно-желтый, темно-оливковый или коричневый	Светло-желтый
Консистенция	Слегка вязкая	вязкая	Слегка вязкая
Относительная плотность, кг/л	1,008–1,016	1,016–1,034	1,007–1,010
Реакция (pH)	7,0–8,0	6,5–7,3	7,5–8,2

ОЦЕНКА СОСТОЯНИЯ ЖЕЛЧЕВЫВОДЯЩЕЙ СИСТЕМЫ

Химическое исследование

Вещество	Фракции желчи	
	B	C
Билирубин, ммоль/л	3,4–6,8	0,17–0,34
Желчные кислоты, ммоль/л	31–84	9,9–16,7
Холестерин, ммоль/л	2,6–10,3	1.0–2,1
Холатохолестериновый коэффициент	9,0 ± 2,2	9,1 ± 2,3

Наиболее важное практическое значение имеет оценка холатохолестеринового коэффициента — соотношения концентрации желчных кислот и холестерина в желчи

ОЦЕНКА СОСТОЯНИЯ ЖЕЛЧЕВЫВОДЯЩЕЙ СИСТЕМЫ

Химическое исследование (продолжение)

Запомните!
Значительное снижение холатохолестеринового коэффициента (ниже 9,0) наблюдается при секреторной недостаточности печеночных клеток (например при вирусном гепатите), острых и хронических холециститах и панкреатитах и свидетельствует о предрасположенности к образованию камней в желчном пузыре и желчных протоках.

ОЦЕНКА СОСТОЯНИЯ ЖЕЛЧЕВЫВОДЯЩЕЙ СИСТЕМЫ

Паразиты.

В дуоденальном содержимом могут быть обнаружены как вегетативные формы некоторых паразитов (чаще всего лямблии), так и яйца гельминтов (описторхоз, фасциолез, дикроцелиоз, стронгилоидоз, трихостронгилоидоз и др.). Их выявление в различных порциях желчи свидетельствует о наличии глистной инвазии печени, желчного пузыря или двенадцатиперстной кишки.

БЛАГОДАРЮ ЗА ВНИМАНИЕ