

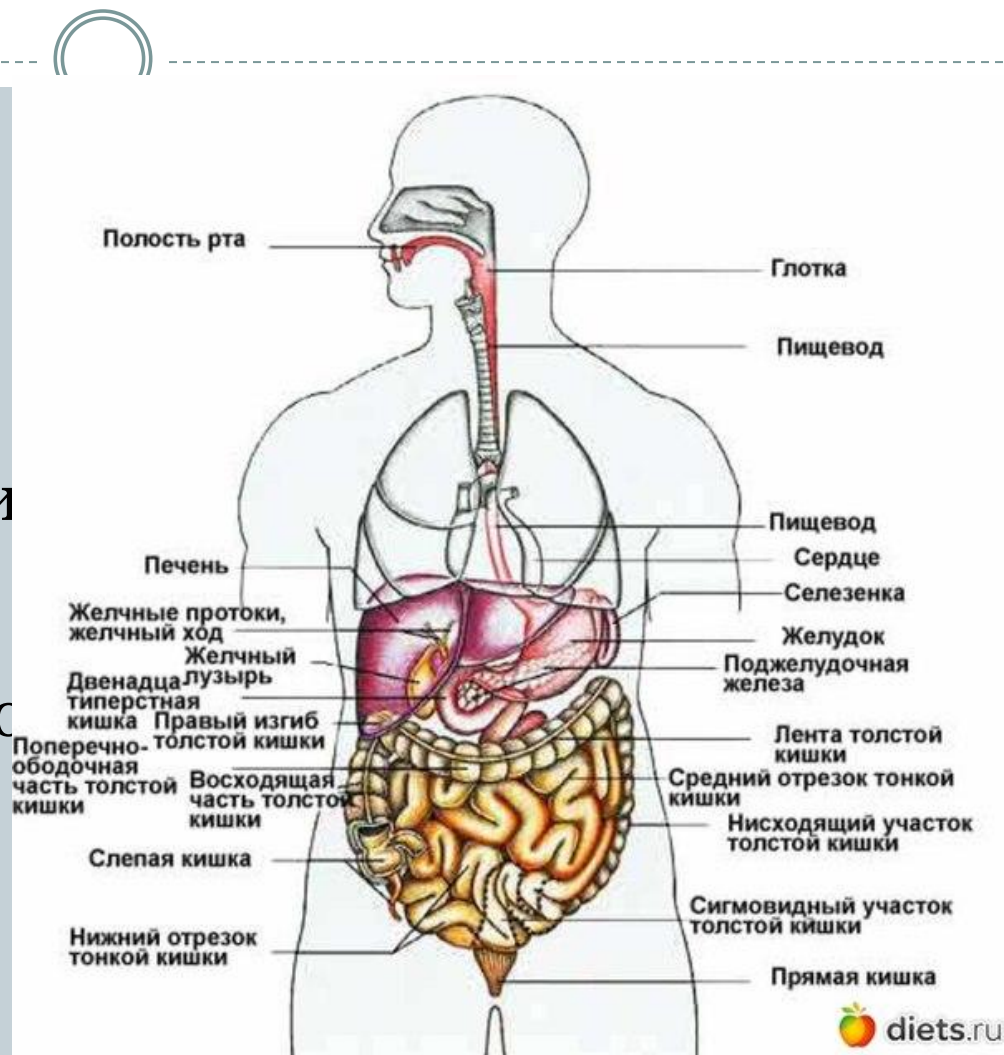
Исследование содержимого ЖКТ



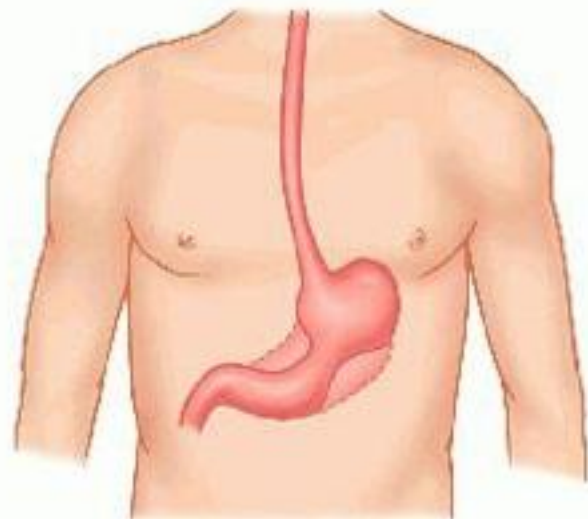
Желудочно-кишечный тракт



● Желудочно-кишечный тракт (ЖКТ) - одна из систем организма, обеспечивающая механическую и химическую обработку пищи. Он состоит из собственно пищеварительной трубки и вспомогательных желез. Желудок, тонкий кишечник, часть толстого кишечника и относящиеся к ним железы (печень и поджелудочная железа) составляют среднюю часть ЖКТ.



- Желудок располагается в **левой верхней части** брюшной полости за реберной дугой. Он представляет собой полый мышечный мешок длиной приблизительно 25 см, который может растягиваться в стороны при заполнении пищей и жидкостью. После опорожнения желудок становится складчатым, как мехи аккордеона. При заполнении желудка складки постепенно расправляются и исчезают.



ЖЕЛУДОК ЧЕЛОВЕКА



Желудочный сок

- -секрет трубчатых желез, расположенных в слизистой желудка. Желудочный сок состоит из многочисленных органических и неорганических соединений, способствующих процессу пищеварения.
- Материалом для исследования является желудочное содержимое натошак, при одномоментном извлечении и при фракционном зондировании.



Таблица 70

Анализ желудочного сока. Нормальные показатели

| Показатель | Нормальные значения |
|------------|---------------------|
| Количество | 2-3 л/сут |
| Цвет | Бесцветный |
| Запах | Отсутствует |

Количество желудочного сока



- Норма: 2-3 л/сутки.
- **Повышенное количество желудочного сока:**
- повышение секреции: язвенная болезнь, гиперацидный гастрит, синдром Золлингера-Эллисона);
- замедление эвакуации: стойкий спазм, стеноз привратника, опухоль желудка);
- рефлекторное увеличение: острый холецистит, острый аппендицит.
- **Пониженное количество желудочного сока:**
- снижение секреции;
- ускоренная эвакуация, неполное закрытие привратника;
- прием лекарственных препаратов: атропин, ганглиоблокаторы, инсулин, диазепам.

Цвет желудочного сока



- Норма: бесцветный.
- Желтовато-зеленый - примеси желчи;
- Коричневый - продолжительное пребывание крови в желудке;
- Кровь в виде прожилок - травмы слизистой, кровотечение из верхних дыхательных путей.

| Показатель | Нормальные значения |
|-------------------------------------|--------------------------|
| Количество | 2–3 л/сут |
| Цвет | Бесцветный |
| Запах | Отсутствует |
| Кислотность (рН) | 1,6–2 |
| Слизь | Небольшое количество |
| Микроскопия желудочного содержимого | Непереваренная клетчатка |
| Пепсин | До 21 мг/л |

Запах желудочного сока



- Норма: отсутствует.
- Гнилостный запах - при застое, стенозе, отсутствии соляной кислоты, распаде опухоли, гниении белков.



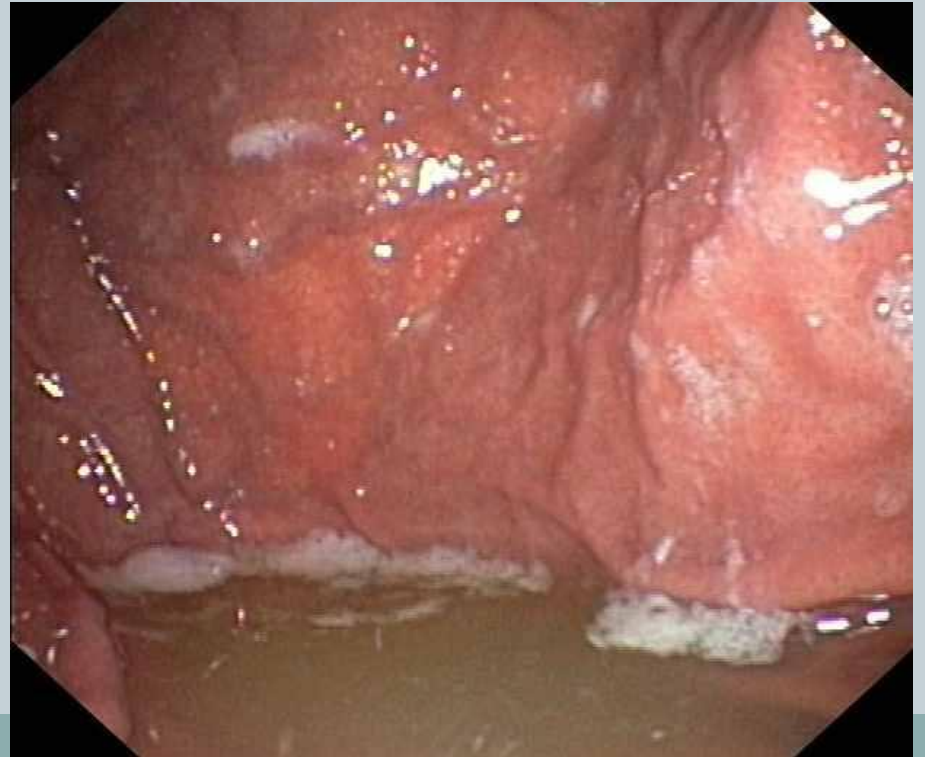
Слизь

- Норма: небольшое количество.

- Повышенное количество слизи:

- гастрит, язвенная болезнь;

- полипоз, рак.



Микроскопия содержимого желудочного сока



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

Застойный желудочный сок



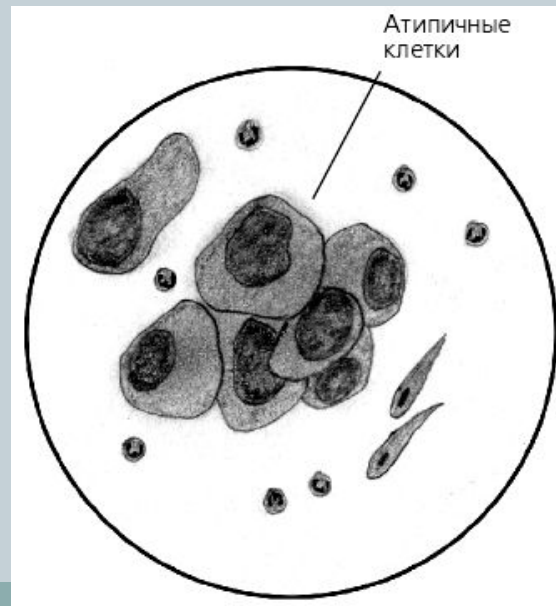
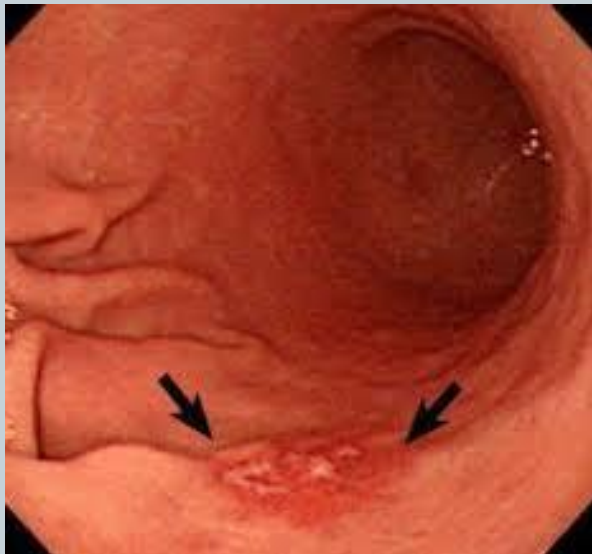
- - содержит молочную кислоту, образующуюся в результате жизнедеятельности палочек молочнокислого брожения или метаболизма новообразований, и сопровождается появлением растительной клетчатки, жира, лейкоцитов, эритроцитов, сарции, дрожжевых грибков, эпителия.



Атипичные клетки



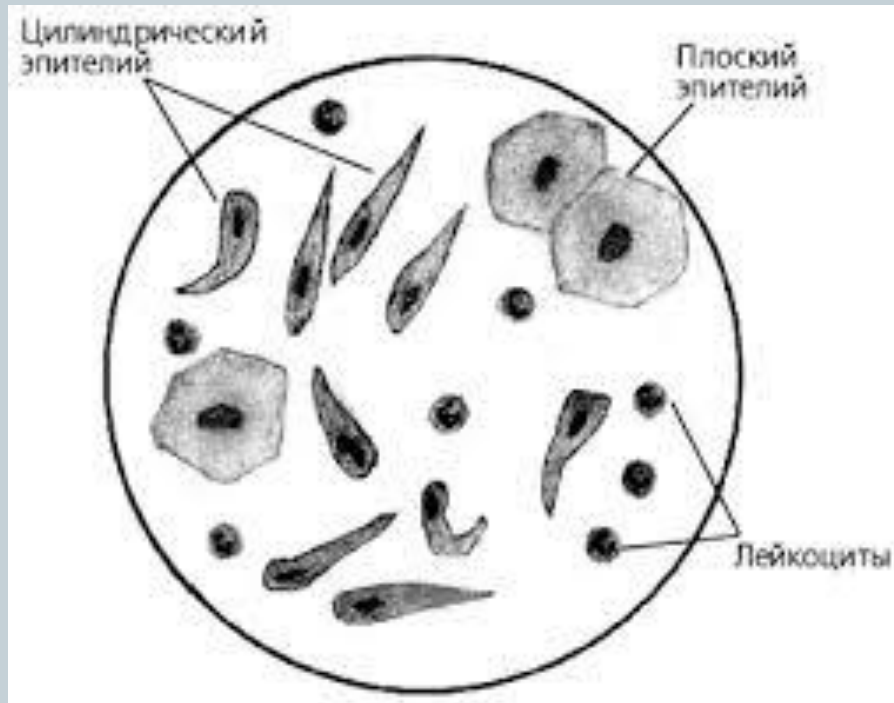
- - выявляются на начальном этапе малигнизированного роста, аденокарциноме, новообразованиях.



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.



Кислотность желудочного сока - рН



- Кислотность желудочного содержимого определяют по исследованию **соляной кислоты**. Концентрацию хлористоводородной кислоты в момент образования обозначают как **первичную кислотность**.
- При исследовании кислотообразующей функции желудка определяют **общую кислотность** (суммарная кислотность всех кислых реагентов, содержащихся в желудочном соке), **свободную соляную кислоту** (содержится в желудке в виде диссоциированных ионов водорода и хлора) и **связанную соляную кислоту** (находится в желудке в виде недиссоциированных молекул и химически связана с белками), **кислотный остаток**.

Зондовые методы исследования



- **Одномоментное зондирование** (применяется толстый зонд Куссмауля) - для анализа берется одна порция желудочного содержимого.
- **Фракционный метод** (применяется тонкий зонд Эйнгорна) - многомоментное зондирование дает возможность исследовать желудочную секрецию на разных этапах деятельности желудка. Для стимуляции секреции используются следующие энтеральные пробные завтраки:
 - по Лепорскому - 200 мл капустного сока;
 - по Петровой - 300 мл 7%-ного капустного отвара;
 - по Зимницкому - 300 мл мясного бульона;
 - по Эрману - 300 мл 5%-ного раствора алкоголя;
 - по Качу и Кальку - 0,5 г кофеина на 300 мл воды.



Электрометрический метод - исследование кислотности тонким зондом с вмонтированными электродами на конце зонда.

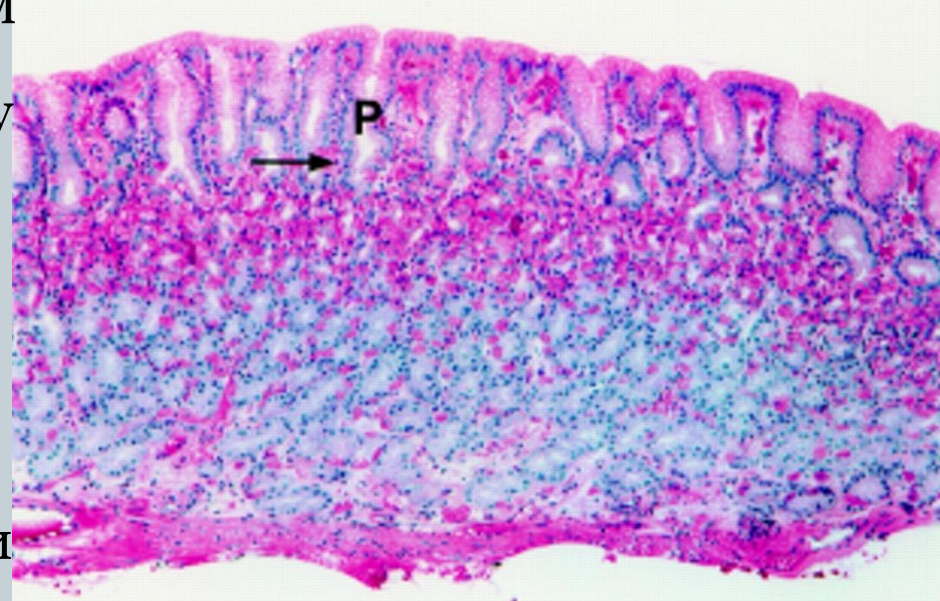
Беззондовые методы исследования



- Применяются в тех случаях, когда зондирование противопоказано:
- *пороки сердца;*
- *ишемическая болезнь сердца;*
- *гипертоническая болезнь;*
- *аневризма аорты;*
- *декомпенсированные заболевания легких;*
- *стеноз пищевода;*
- *беременность.*

Десмоидная проба по Сали

- основана на способности желудочного сока переваривать кетгут. Больной заглатывает резиновый мешочек с красящим веществом, который затянут кетгутом. У пациента берут мочу через 3, 5 и 20 часов. Интенсивное окрашивание всех трех порций говорит о *гиперацидном* состоянии; окрашивание второй и третьей порции - о *нормальной* кислотности; окрашивание последней порции - о *гипохлоргидрии*; моча вообще не окрашивается при *ахлоргидрии*.



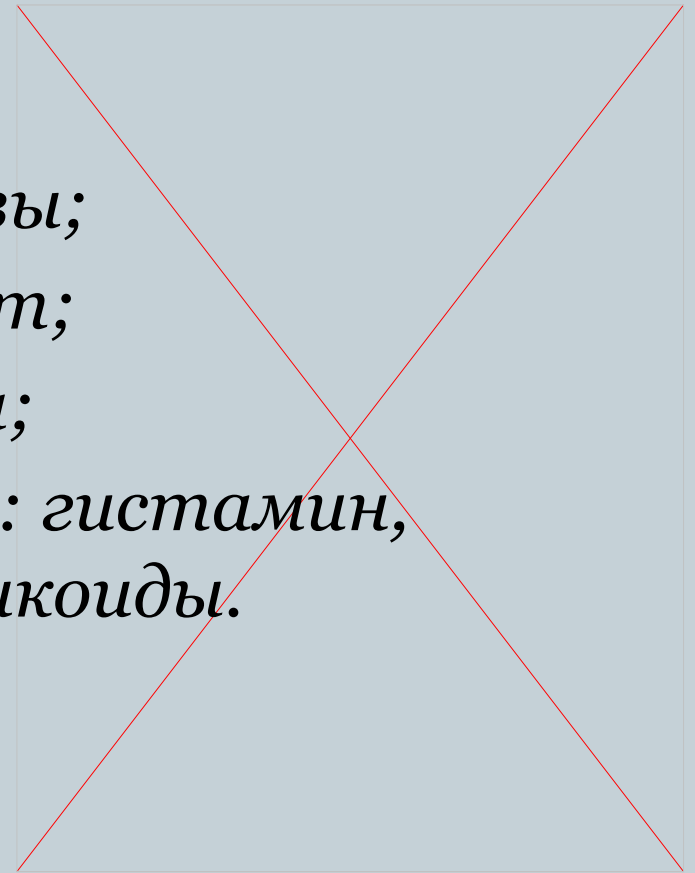
Метод ионообменных смол



- основан на способности ионов индикатора обмениваться в желудке на такое же количество водородных ионов соляной кислоты. При этом индикатор освобождается из смолы, всасывается в кишечнике и выделяется с мочой, где его обнаруживают.



- Избыточное кислотообразование (**гиперхлоргидрия**):
- *дуоденальная локализация язвы;*
- *гиперацидный гастродуоденит;*
- *синдром Золлингера-Эллисона;*
- *действие некоторых веществ: гистамин, кофеин, алкоголь, глюкокортикоиды.*

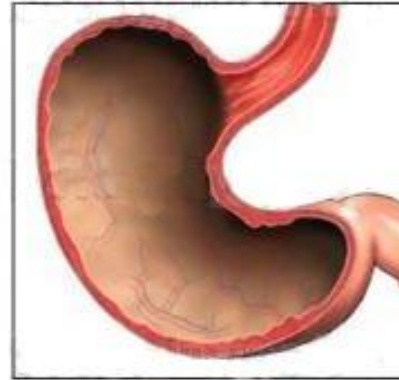




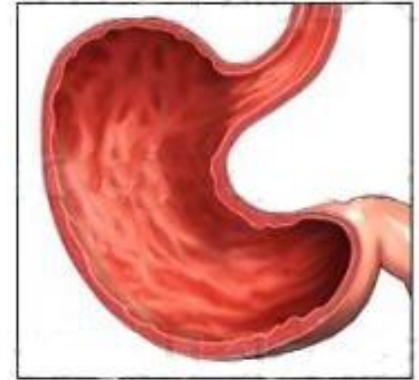
- Уменьшенное кислотообразование (**гипохлоргидрия**):
- *язвенная болезнь желудка;*
- *хронический гипоацидный гастрит;*
- *синдром Пламмера-Винсона.*



- Полное отсутствие соляной кислоты (**ахлоргидрия**):
- *диффузный атрофический гастрит;*
- *новообразования желудка;*
- *V_{12} -фолиево-дефицитная анемия;*
- *синдромы Вернера-Моррисона, Пламмера-Винсона;*
- *интоксикация, инфекция.*



Атрофический гастрит



Здоровый желудок



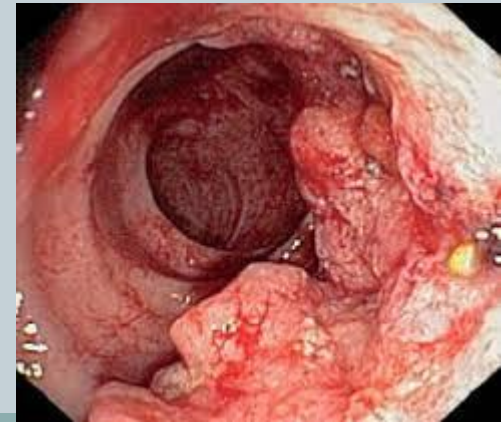
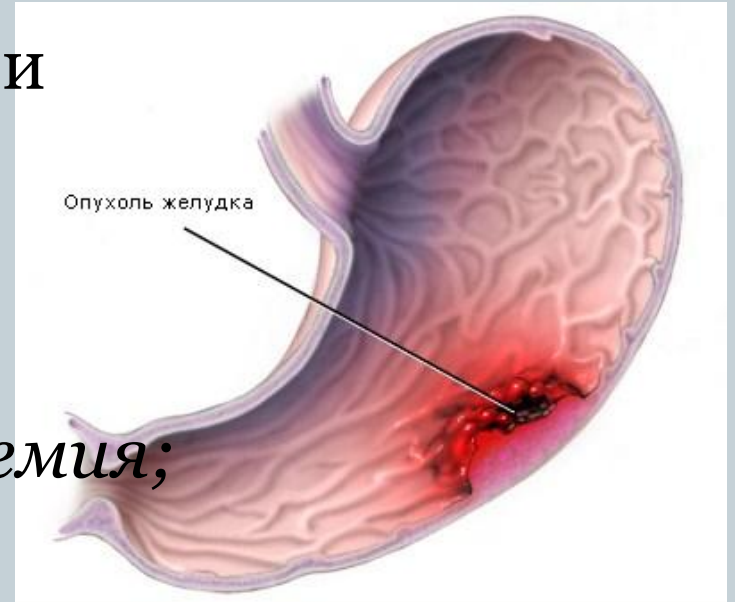
Рис. 2. Антральная атрофия

● Отсутствие соляной кислоты и пепсина (**ахилия**):

● новообразования желудка;

● B_{12} -фолиево-дефицитная анемия;

● интоксикация, инфекция.



Пепсин



- Норма: 0-21 мг/л
- Повышенный пепсин:
 - *язвенная болезнь;*
 - *гипертиреоз, после введения АКТГ.*
- Пониженный пепсин:
 - *атрофический гастрит;*
 - *болезнь Аддисона-Бирмера;*
 - *гипотериоз;*
 - *интоксикация, инфекция.*

Нормативы секреции желудочного сока



Таблица 3. Нормальные величины объема желудочного сока и кислотности в различные периоды секреции

| Показатель секреции | Период секреции | | |
|--|-----------------|----------------------------|-------------------------|
| | базальная | субмаксимальная стимуляция | максимальная стимуляция |
| Объем сока за час, мл | 50—100 | 100—140 | 180—220 |
| Общая кислотность, ммоль/л (титр. ед.) | 40—60 | 80—100 | 100—120 |
| Свободная HCl, ммоль/л (титр ед.) | 20—40 | 65—85 | 90—110 |
| Связанная HCl, ммоль/л (титр ед.) | 10—15 | 10—15 | 10—15 |

Копрограмма (анализ кала)



- исследование физических, химических и микроскопических характеристик кала.



Что показывает анализ кала?



- Исследование кала позволяет диагностировать нарушение функций желудка, поджелудочной железы, печени, наличие ускоренного прохождения пищи через желудок и кишечник, нарушение всасывания в двенадцатиперстной и тонкой кишке; воспалительный процесс в желудочно-кишечном тракте, язвенный, аллергический, спастический колит.

Какие показания к назначению анализа?



- 1. Диагностика заболеваний органов пищеварения.
- 2. Оценка результатов проводимого лечения.

Как подготовиться к исследованию?



- За 7—10 дней до сдачи анализа отменить лекарственные препараты (все слабительные, препараты висмута, железа, ректальные свечи на жировой основе, ферменты и другие препараты, влияющие на процессы переваривания и всасывания). Нельзя накануне делать клизмы. После рентгенологического исследования желудка и кишечника проведение анализа кала возможно не ранее, чем через двое суток.

Какую необходимо соблюдать диету перед сдачей анализа?



- В течение 4—5 дней необходимо придерживаться следующей диеты: молоко, молочные продукты, каши, картофельное пюре, белый хлеб с маслом, 1—2 яйца всмятку, немного свежих фруктов.

Как правильно собрать кал для исследования?

- Кал собирается после самостоятельного опорожнения кишечника в одноразовый пластиковый контейнер с герметичной крышкой. Следует избегать примеси к калу мочи.

Какие нормальные значения анализа кала?



| Показатель | Значение |
|--------------------------------------|-------------------|
| Макроскопическое исследование | |
| Консистенция | плотная |
| Форма | оформленный |
| Цвет | коричневый |
| Запах | каловый, нерезкий |
| pH | 6—8 |
| Слизь | отсутствует |
| Кровь | отсутствует |
| Остатки непереваренной пищи | отсутствуют |

Химическое исследование



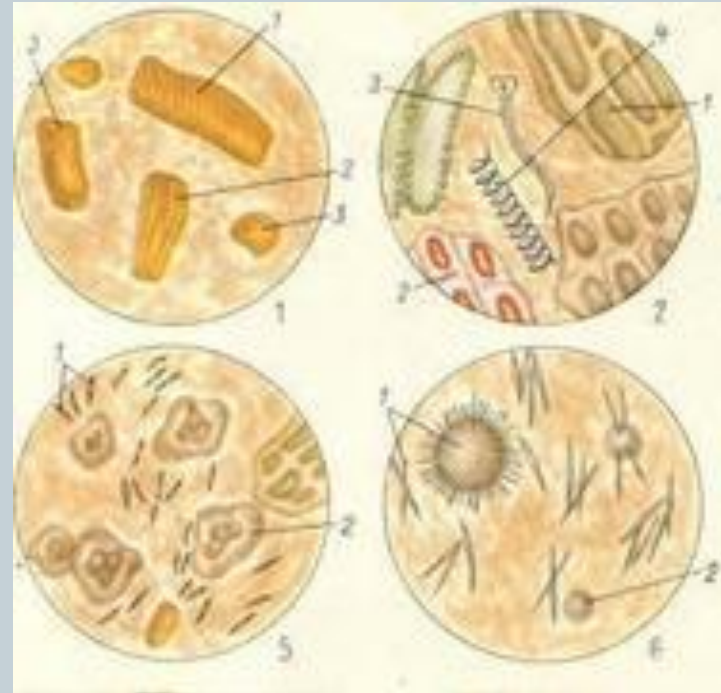
- Реакция на скрытую кровь
- **отрицательная**
- Реакция на белок
- **отрицательная**
- Реакция на стеркобилин
- **положительная**
- Реакция на билирубин
- **отрицательная**



Микроскопическое исследование



- Мышечные волокна с исчерченностью
- **отсутствуют**
- Мышечные волокна без исчерченности
- **ед. в препарате**
- Соединительная ткань
- **отсутствует**
- Жир нейтральный
- **отсутствует**
- Жирные кислоты
- **отсутствует**

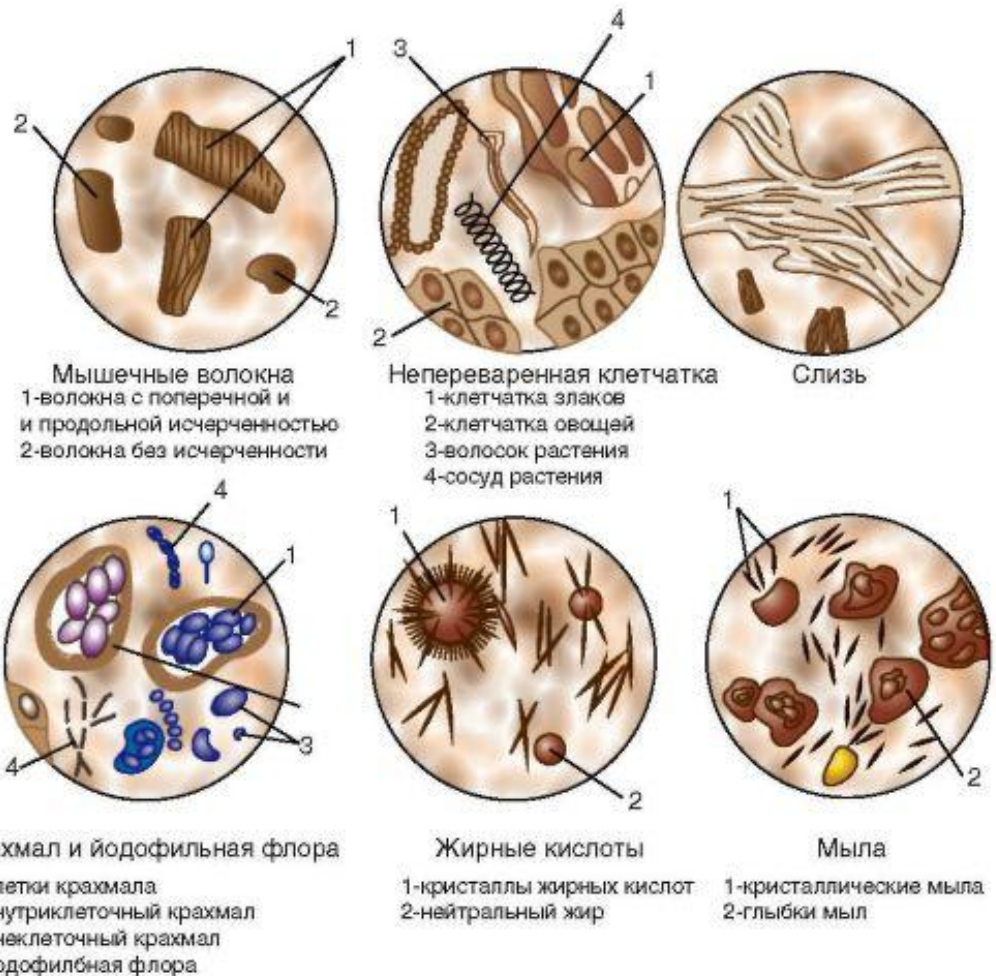




- Соли жирных кислот
- **незначительное количество**
- Растительная клетчатка переваренная
- **ед. в препарате**
- Крахмал внутриклеточный
- **отсутствует**
- Крахмал внеклеточный
- **отсутствует**
- Йодофильная флора нормальная
- **ед. в препарате**
- Йодофильная флора патологическая
- **отсутствует**



- Кристаллы
- **отсутствуют**
- Слизь
- **отсутствует**
- Эпителий цилиндрический
- **отсутствует**
- Эпителий плоский
- **отсутствует**
- Лейкоциты
- **отсутствуют**
- Эритроциты
- **отсутствуют**
- Простейшие
- **отсутствуют**
- Яйца глистов
- **отсутствуют**
- Дрожжевые грибы
- **отсутствуют**



Показатели при отклонении от нормы.

- Неоформленный кал (дегтеобразный, диарея);
- Слишком твердый кал;
- Изменение цвета (цвет белой глины ([светлый кал](#)), черный);
- Резкий запах;
- Наличие крови видимой или скрытой;
- Наличие белка;
- Реакция кала на билирубин положительная;
- Наличие мышечных волокон;
- Наличие соединительной ткани;
- Наличие жира в кале (стеаторея);
- Наличие в кале не переваренной пищи;
- Наличие лейкоцитов (белых клеток крови);
- Наличие яйца глист, цистов и личинок глист;
- Наличие лямблии;



Заболевания, провоцирующие изменение состава кала



- При заболеваниях органов пищеварения, большое значение имеет увеличение суточного количества кала (полифекалия). Причиной этого обычно становятся патологические процессы, ведущие к нарушению пищеварения и всасывания пищевых продуктов и воды в тонком кишечнике. Уменьшение суточного количества кала, наблюдается при заболеваниях, которым характерно длительные запоры, такие как язвенная болезнь, хронические колиты.

Изменение цвета кала.



- Причиной этого обычно бывает желчнокаменная болезнь. При этом заболевании в желчном пузыре образуются камни, которые нарушают отток желчи в кишечник. Развивается механическая желтуха, кал теряет окраску, приобретая беловатый цвет. Появлению обесцвеченного кала при механической желтухе, как правило, предшествует печеночная колика. Характерно внезапным приступом острой болью в правом подреберье, отдающая в правую руку. Так же отмечается дискомфорт в области правого подреберья, тошнота, отрыжка горечью, повышение температуры тела.



- Если кал приобретает черный цвет, дегтеобразную консистенцию (мелена), то это признаки язвы желудка или двенадцатиперстной кишки. Происходит это в результате разрыва кровеносного сосуда на дне язвы. Варикозное расширение вен пищевода, встречается у людей с циррозом печени. Если кровь из вен пищевода попала в желудок, то появляется черный, дегтеобразный стул.

Появление в кале свежей крови.



- Если при визуальном осмотре просматриваются фрагменты свежей крови, это говорит о таких заболеваниях как: язвенный колит, геморрой, трещины анального отверстия, дизентерия.



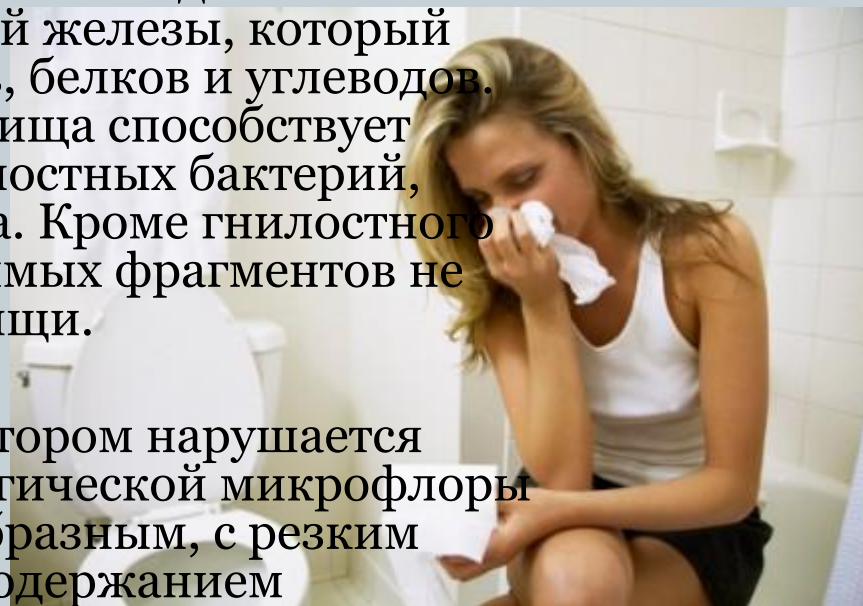
Изменение запаха кала.



- Резкий, неприятный запах кала является следствием протекания обширных реакций гниения или брожения. Встречаются при таком заболевании, как хронический панкреатит. Болезнь характеризуется недостаточной выработкой сока поджелудочной железы, который участвует в переваривании жиров, белков и углеводов.

Недостаточно переваренная пища способствует увеличению в кишечнике гнилостных бактерий, выделяющих зловонные вещества. Кроме гнилостного запаха кал содержит много видимых фрагментов не переваренной пищи.

- Дисбактериоз, заболевание, при котором нарушается соотношение нормальной и патологической микрофлоры кишечника. Кал становится кашеобразным, с резким неприятным запахом, и большим содержанием лейкоцитов.



Наличие белка в кале.



- Хронический атрофический [гастрит](#), заболевание при котором железы желудка не способны вырабатывать желудочный сок. При недостатке желудочного сока, затрудняется расщипление и переваривание белков в тонком кишечнике, это приводит к его выделению вместе с калом. Другими симптомами хронического атрофического гастрита является тяжесть в животе после приема пищи, отрыжка с тухлым запахом.
- Хронический панкреатит тоже является причиной появления белка в кале. Его симптомами являются, вздутие живота, периодические боли в подложечной области или вокруг пупка, снижение массы тела.

Наличие скрытой крови в кале.



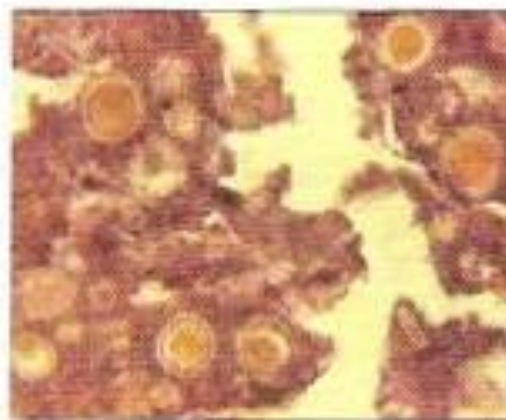
- Кровь невозможно увидеть невооруженным взглядом. Это микроскопические частички, которые можно обнаружить только сдав спец анализ на скрытую кровь. Встречается при язвенных заболеваниях желудка или двенадцатиперстной кишки.
- Полипоз желудка или кишечника, это заболевание, для которого характерно чрезмерное разрастание слизистой оболочки, образование полипов, которые закрывают просвет кишечника или желудка. Когда пища проходит через отдел пищеварительного тракта, происходит незначительное повреждение полипов или других образований, и выделяется небольшое количество крови, которая попадает в кал.



- **Гельминтозы** - или наличие в кишечнике глистов, тоже приводит к обнаружению скрытой крови в кале, так как паразиты травмируют стенку кишечника.



а



б

Рис. 3. Яйца гельминтов встречающиеся в препаратах кала. А. Яйца различной степени зрелости и пищеварительная трубка тела астрицы. Б. Скопление яиц аскарид, часть из которых поврежденные.

*Окраска гематаксилином и эозином. X 200.

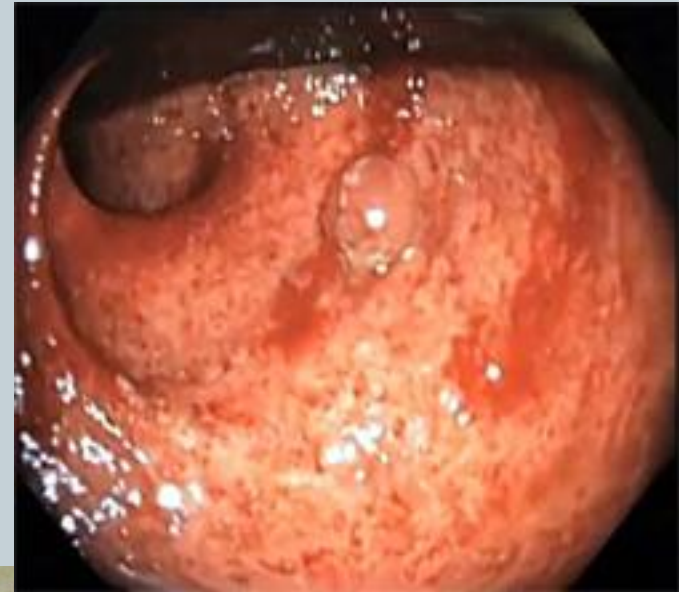
Положительная реакция кала на билирубин.



- Билирубин – пигмент желчи, который под воздействием микрофлоры толстого кишечника, превращается в стеркобилин. Например, при бактериозе, бактерии не превращают билирубин в стеркобилин, и он попадает в кал неизмененным.
- Острые гастроэнтериты, пищевые отравления, характеризуются повышенной скоростью прохождения пищи через пищеварительный тракт. Билирубин желчи просто напросто не успевает превратиться в стеркобилин в толстом кишечнике и появляется в кале.

Наличие слизи в кале.

- Слизь представляет собой желеобразное вещество, которое выделяется кишечником для лучшего скольжения пищи. В норме эту слизь невозможно увидеть невооруженным глазом, так как она равномерно смешивается с калом.
- Наличие в кале слизи, возможно при повышенной ее продукции. Так же встречается при воспалительных заболеваниях толстого кишечника (колита). Появление слизи при инфекционных заболеваниях кишечника, дизентерии, [сальмонеллезе](#), сопровождаются болями в животе, температурой, и [диареей](#).



Наличие в кале мышечных волокон.

- Под мышечными волокнами подразумеваются элементы мясной пищи, которые не переварились в пищеварительном тракте, и попали в кал. Если наличие мышечного волокна превышает норму, то это явление называется креаторея. Встречаются при таких заболеваниях как: Хронический атрофический гастрит – снижение кислотности желудка. При этом нарушается выделение соляной кислоты, и элементы мясной пищи не подвергаются нужной обработке, что в дальнейшем снижает их качество переваривания в нижних отделах пищеварительного тракта.
- Хронический панкреатит – заболевание поджелудочной железы, при котором нарушается продукция пищеварительных соков. В них содержатся ферменты, участвующие в расщеплении мясной пищи. Недостаток этих веществ, сказывается на пищеварении и приводит к выделению мышечных волокон с каловыми массами.

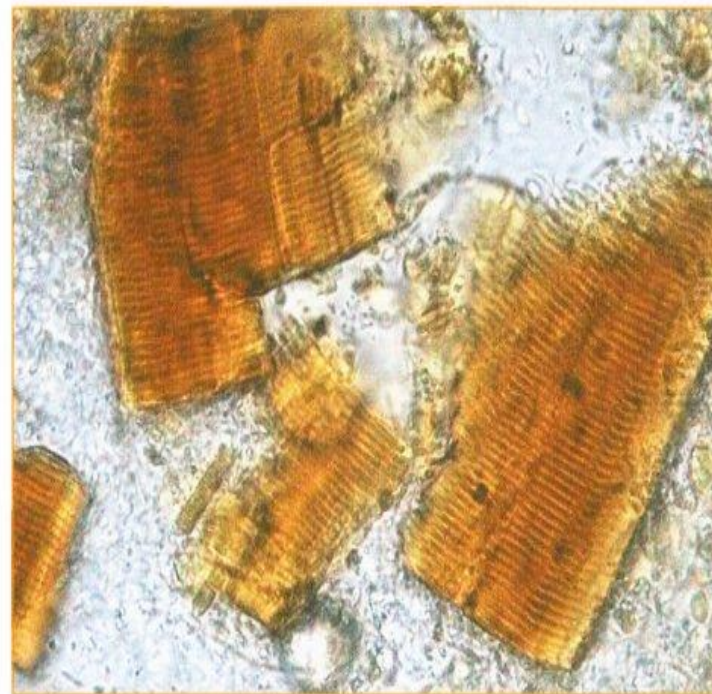


Рис. 87. Фрагменты мышечных волокон, находящихся в синцитиальной связи, на поверхности которых четко видна поперечная исчерченность, представляющая собой соединительную ткань – сарколемму. Нативный препарат. Иммерсия. $\times 1000$

Наличие жира в кале.



- Наличие жира в кале или стеаторея, результат нарушения работы поджелудочной железы. Поджелудочная железа выделяет специальное вещество - липазу, которая расщепляет жир в тонком кишечнике. И ее недостаточность является наиболее частой причиной развития стеатореи.

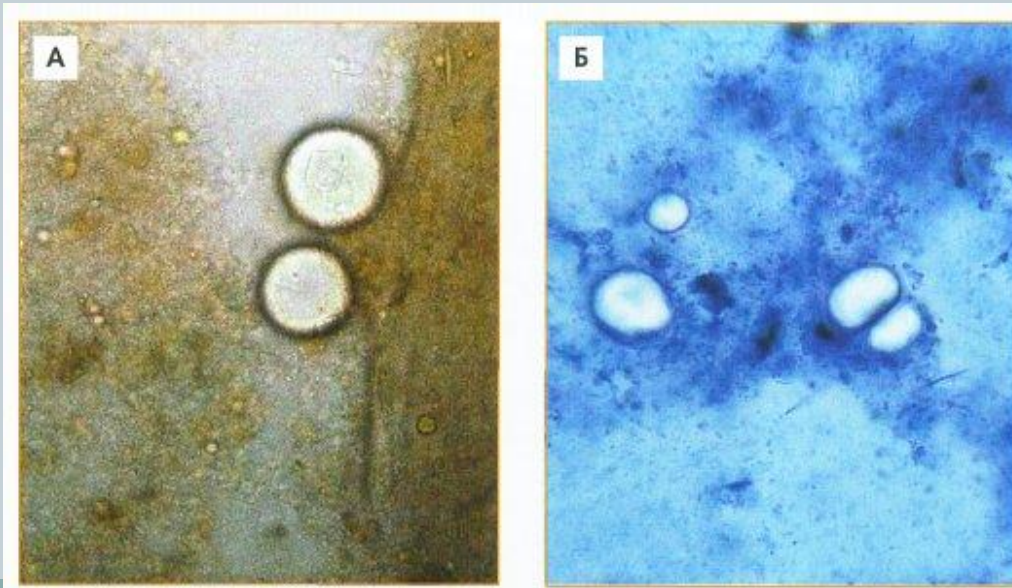


Рис. 92. Нейтральный жир в кале.
А. Нативный препарат. На фоне калового детрита представлены две крупные капли жира. В детрите видны мелкие капли жира. **Стеаторея.** $\times 200$.
Б. Препарат с метиленовой синью. На синем фоне препарата представлены крупные бесцветные капли **нейтрального жира.** $\times 200$.

Наличие не переваренной пищи в кале.

- Причиной этого является ускоренное прохождение пищи через пищеварительный тракт, либо недостаточность желудочного сока.

Наличие в кале крахмала.



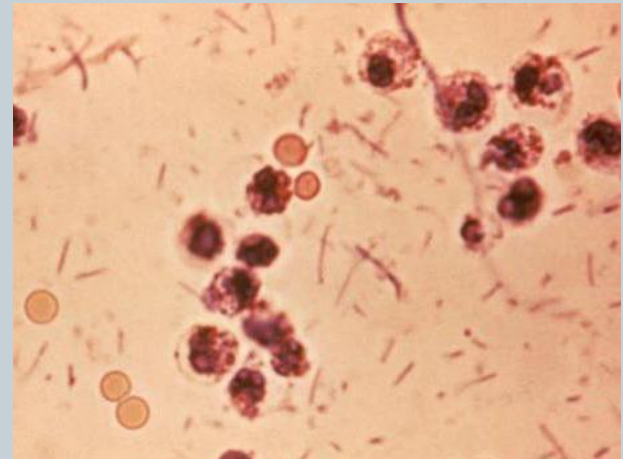
- Наличие в кале крахмала или амилорея, характерны для хронического панкреотита. Также возможно при синдроме мальабсорбции – нарушении всасывания питательных веществ в толстой кишке.



Наличие лейкоцитов в кале.

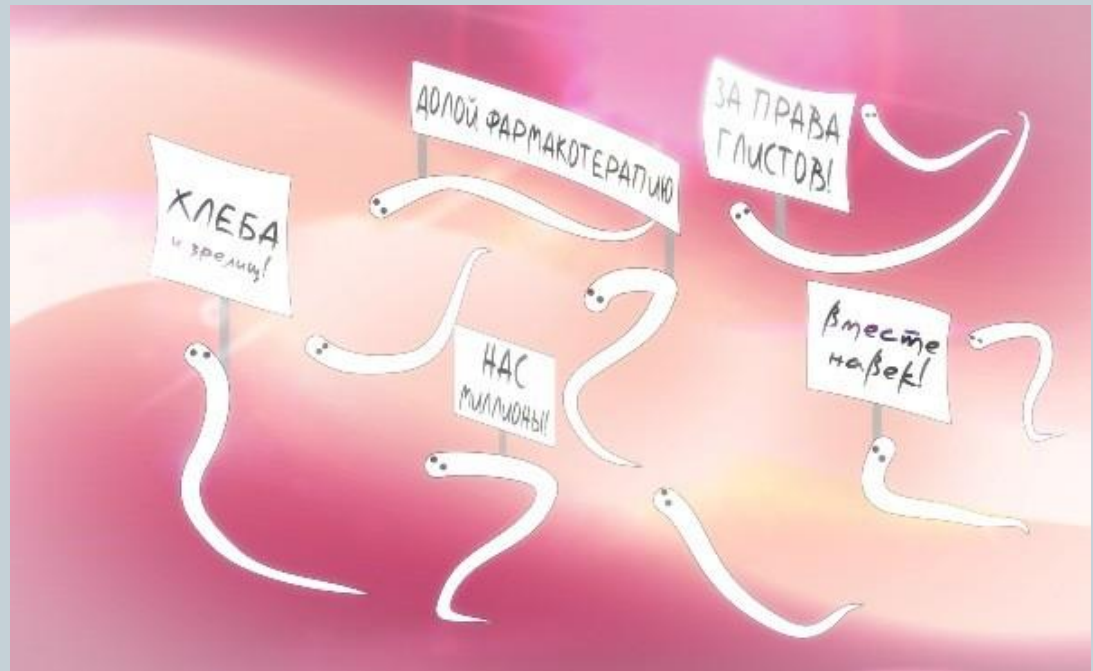


- Лейкоциты или белые клетки крови, предназначены для борьбы с инфекцией. Наличие лейкоцитов в кале, указывает на воспаление в кишечнике, язвенного колита, кишечной инфекции.



Наличие в кале паразитов.

- В норме при исследовании кала, результат должен быть отрицательным. Это указывает на то, что яйца, цисты, личинки глистов отсутствуют. При положительном результате, указывается, какой именно вид гельминтов обнаружен.



Наличие лямблий в кале.

- Лямблии – это простейшие паразиты, обитающие в кишечнике. Анализ кала на лямблии, помогает выявить паразитов и установить их форму. Уточнение диагноза лямблиоза, так же дополнительно проводится с помощью специального анализа крови. Часто при наличии лямблий, сопровождаются следующие симптомы: сильные приступообразные боли в животе, диарея.



Клинико - диагностическое значение элементов копрограммы



| Элементы | Патогенез | Клиническая ситуация (примеры) |
|--|--|--|
| Мышечные волокна: | | |
| Непереваренные | Нарушение протеолитических процессов Снижение желудочной секреции (соляной кислоты и пепсина), ускоренная эвакуация пищи из желудка | Хронический атрофический гастрит, язвенная болезнь желудка, рак желудка |
| Переваренные (значительное количество) | Нарушение протеолитических процессов Ускоренная эвакуация пищи по ЖКТ, недостаточность пептидаз поджелудочной железы | Функциональные нарушения моторики, хроническая (в т.ч. врожденная) патология поджелудочной железы |
| Крахмал | Нарушение амилолитических процессов Ускоренная эвакуация пищи, недостаточность амилазы поджелудочной железы | Функциональные нарушения моторики, хроническая (в т.ч. врожденная) патология поджелудочной железы |
| Жир: | | |
| Нейтральный | Нарушение липолитических процессов Дефицит липазы поджелудочной железы | Панкреатическая недостаточность, хроническая (в т.ч. врожденная) патология поджелудочной железы |
| Жирные кислоты | Нарушение кишечного всасывания жирных кислот Атрофия слизистой оболочки тонкой кишки, недостаточность желчных кислот (внутри- или внепеченочных холестаза) | Целиакия и другие заболевания тонкой кишки (не воспалительные и воспалительные), сопровождающиеся синдромом нарушенного кишечного всасывания, обтурационная желтуха и другие причины холестаза |



- У детей до одного года , получающих твердую пищу, повышенное содержание в кале мышечных волокон, жиров, углеводов, допускается. По мере взросления пища начинает перевариваться почти полностью, пищеварение приходит в норму.

