

КОПРОГРАММА. ОСОБЕННОСТИ КОПРОГРАММЫ ПРИ РАЗЛИЧНЫХ СОСТОЯНИЯХ.



**Доцент кафедры лабораторной диагностики ИДПО
БГМУ,
к.м.н. Билалов Ф.С.**

КОПРОГРАММА (АНАЛИЗ КАЛА)

- — это проведение физического, химического и микроскопического исследование кала.
- Анализ кала (копрограмма) является важным диагностическим инструментом, позволяющим поставить диагноз, контролировать развитие заболевания и лечение, вовремя выявлять патологические процессы.



С ПОМОЩЬЮ КОПРОЛОГИЧЕСКОГО ИССЛЕДОВАНИЯ
МОЖНО ОЦЕНИТЬ:

1. **ферментативную активность** и переваривающую способность желудка, кишечника, поджелудочной железы
2. **наличие воспалительного процесса** в кишечнике
3. **эвакуаторную функцию** желудка и кишечника
4. **наличие гельминтов** и их яиц или простейших и цист
5. **состояние микрофлоры** кишечника.



СБОР КАЛА ДЛЯ АНАЛИЗА

- Кал собирают после самопроизвольной дефекации в специально предназначенную чистую, сухую посуду, не пропускающую влагу. В лабораторию кал должен быть доставлен не позже чем через 12 часов после его выделения. Нельзя направлять материал после клизмы, приёма некоторых лекарственных препаратов (например, содержащих железо, висмут, барий), введения свечей.



СБОР КАЛА ДЛЯ АНАЛИЗА

- При подготовке к анализу должен соблюдаться пищевой режим (диета) с дозированным количеством белков, углеводов, жиров. Этому требованию отвечают диеты Певзнера (максимальная) и Шмидта (щадящая).



ДИЕТА ПЕВЗНЕРА

- 400 г хлеба, из них 200 г черного,
- 250 г жареного мяса,
- 100 г масла,
- 40 г сахара,
- гречневая и рисовая каши,
- жареный картофель,
- морковь,
- салат, квашеная капуста,
- компот из сухих фруктов, свежие яблоки. Калорийность 13 607 кДж.



ДИЕТА ШМИДТА

- 1-1,5 л молока,
- 2-3 яйца всмятку,
- 125 г слабо прожаренного рубленого мяса,
- 200-300 г картофельного пюре, слизистый отвар (40 г овсяных хлопьев),
- 100 г белого хлеба или сухарей,
- 50 г масла.
- Калорийность 10467 кДж. В норме остатки пищи в кале не обнаруживаются.



КОПРОЛОГИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ

- Копрологическое исследование включает в себя определение
 1. **физических свойств кала**
(макроскопическое исследование, химическое исследование кала)
 2. **микроскопическое исследование кала.**



МАКРОСКОПИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ

- **Количество** (в норме взрослый здоровый человек за сутки при смешанной диете выделяет 100-200 г кала, однако количество может варьировать в зависимости от характера пищи);
- **Форма** (у здоровых людей кал цилиндрической формы);
- **Консистенция** (у здоровых людей кал мягкой консистенции, однако консистенция кала сильно зависит от характера употребляемой пищи);
- **Цвет** (нормального кала коричневый, обусловлен наличием стеркобилина);



МАКРОСКОПИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ

- **Запах** каловых масс специфический, обусловлен присутствием продуктов распада белков;
- **Остатки непереваренной пищи** (у здорового человека можно обнаружить остатки растительной пищи);
- **Слизь** (в норме не видна);
- **Кровь** (в норме отсутствует);
- **Гной** (также в кале здорового человека отсутствует);
- **Паразиты** (в норме отсутствуют, можно обнаружить аскарид, остриц, членики ленточных червей).



ХИМИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ

- **Реакция кала (рН)**- в норме нейтральная или слабощелочная (6,8-7,6);
- **Реакция кала на скрытую кровь** - отрицательная;
- **Обнаружение желчных пигментов** (билирубина и стеркобилина) - в нормальном кале присутствует только стеркобилин;
- **Реакция Трибуле-Вишнякова** - на обнаружение растворимых белков .



МИКРОСКОПИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ

- **Детрит** - остатки переваренной пищи;
- **Мышечные волокна**;
- **Соединительная ткань**;
- **Крахмал**;
- **Перевариваемая клетчатка**;
- **Жир нейтральный**;
- **Жирные кислоты**;
- **Соли жирных кислот (мыла)**;
- **Микрофлора**;
- **Элементы слизистой оболочки кишечника**
(эпителий, лейкоциты, эозинофилы, эритроциты).



КОЛИЧЕСТВО КАЛА

Дети от 0 до 1 месяца	10-20 г/сут
Дети старшего возраста	100 -250 г/сут
Взрослые	100 -250 г/сут

Количество кала может изменяться, это зависит от вида и количества употребляемой пищи. Обычно при употреблении продуктов содержащих большое количество пищи растительного происхождения (овощи, каши, фрукты) количество кала увеличивается, а при употреблении продуктов животного происхождения (мясо, рыба) количество кала будет меньше, но в пределах нормы.



ПРИЧИНЫ УВЕЛИЧЕНИЯ КОЛИЧЕСТВА КАЛА

- Нарушение желчевыделения (желчекаменная болезнь, холецистит)
- Нарушение всасываемости кишечника (энтериты)
- Нарушение переваривания в тонком кишечнике (бродильная и гнилостная диспепсии)
- Усиление перистальтики кишечника (диарея)
- Снижение функции поджелудочной железы (панкреатит)



ПРИЧИНЫ СНИЖЕНИЯ КОЛИЧЕСТВА КАЛА

- Чаще всего причиной могут служить запоры.



КОНСИСТЕНЦИЯ КАЛА

Норма консистенции кала

Дети на грудном вскармливании	клейкий, вязкий (кашеобразный)
Дети на искусственном вскармливании	замазкообразной консистенции
Дети старшего возраста	оформленный
Взрослые	оформленный

- На консистенцию кала влияет количество содержащейся в нем жидкости. Обычно кал содержит около 70-75 % жидкости (воды), а остальное представляет собой остатки переработанной пищи, погибшие бактерии и клетки с поверхности кишечника.

Причины изменения консистенции кала

- ▣ **Очень плотный кал** (еще называется овечий) - (при запорах, стеноз толстой кишки, спазм толстой кишки)
- ▣ **Кашицеобразный кал** (увеличенная перистальтика кишечника, усиленная секреция в кишечнике, колиты с диареей, бродильная диспепсия)
- ▣ **Мазевидный** (нарушение секреции поджелудочной железы (хронический панкреатит), отсутствие поступления желчи (желчекаменная болезнь, холецистит))
- ▣ **Жидкий** (нарушение переваривания в тонком кишечнике (диспепсия), нарушение всасываемости либо избыточная секреция жидкости в толстом кишечнике)
- ▣ **Пенистый** (может быть при бродильной диспепсии)



ЦВЕТ КАЛА

Норма цвета кала

Дети на грудном вскармливании	желтый, золотисто-желтый, желто-зеленый;
Дети на искусственном вскармливании	желто-коричневый;
Дети старшего возраста	коричневый;
Взрослые;	коричневый

- Цвет кала зависит от количества содержащегося в нем стеркобилина (нормальный пигмент содержащийся в кале). На цвет кала обычно влияет характер употребляемой пищи, употребление препаратов содержащих железо или висмут.

Причины изменения цвета кала

- ❑ **Дегтеобразный или черный** (употребление в пищу смородины, черники, препаратов висмута (Викалин, Викаир, Бисал), также может появиться при кровотечениях и з верхних отделов желудочно-кишечного тракта)
- ❑ **Темно-коричневый** (употребление большого количества белковой пищи, нарушение переваривания в желудке, колиты, запоры, гнилостные диспепсии)
- ❑ **Светло-коричневый** (при употреблении большого количества растительной пищи, увеличенная перистальтика кишечника)



Причины изменения цвета кала

- ❑ **Красноватый** (может встречаться при язвенных колитах)
- ❑ **Зеленый** (повышенное содержание билирубина, биливердина, при повышенной перистальтике кишечника)
- ❑ **Зеленовато-черный** (при приеме препаратов железа)
- ❑ **Светло-желтый** (нарушение функции поджелудочной железы (панкреатит), диспепсии)
- ❑ **Серовато-белый** (механическая закупорка желчного протока (холедохолитиаз), острый панкреатит, гепатит)



ЗАПАХ КАЛА

Норма запаха кала

Дети на грудном вскармливании	кисловатый
Дети на искусственном вскармливании	гнилостный
Дети старшего возраста	каловый, не резкий
Взрослые	каловый, не резкий

- Запах кала формируется из наличия продуктов распада употребляемой пищи. Основными составляющими являются такие ароматические вещества как скатол, индол, фенол, сероводород и метан.



Причины изменения запаха

- ❑ **Зловонный** (гиперсекреция толстого кишечника, нарушение функции поджелудочной железы (панкреатит), нарушение поступления желчи (холецистит с холедохолитиазом))
- ❑ **Гнилостный** (гнилостная диспепсия, нарушение желудочного переваривания, колит, моторные нарушения кишечника)
- ❑ **Кислый** (бродильная диспепсия)
- ❑ **Запах масляной кислоты** (ускоренная эвакуация из толстого кишечника)



Кислотность кала (рН)

□ **Норма кислотности кала**

- Дети на грудном вскармливании кислая (4,8-5,8)
- Дети на искусственном вскармливании слабо кислая (6,8-7,5)
- Дети старшего возраста нейтральная (7,0-7,5)
- Взрослые нейтральная (7,0-7,5)

- На колебания кислотно-щелочного состояния кишечника и кала в свою очередь влияет состояние бактериальной флоры кишечника. При избытке бактерий рН может сместиться в кислую сторону до рН-6,8. Также при большом употреблении углеводов рН может сместиться в кислую сторону из-за возможного начала брожения. При избыточном употреблении белков, либо при заболеваниях влияющих на переваривание белков, в кишечнике могут возникнуть гнилостные процессы, которые могут сдвинуть рН в щелочную сторону.



Причины изменения рН кала

- ▣ **Слабощелочная** рН 7,8-8,0 (при недостаточном переваривании в тонком кишечнике)
- ▣ **Щелочная** - рН 8,0-8,5 (нарушение секреции поджелудочной железы, гиперсекреция в толстом кишечнике, колиты, запоры)
- ▣ **Резкощелочная** - рН > 8,5 (гнилостная диспепсия)
- ▣ **Резкокислая** - рН < 5,5 (бродильная диспепсия)



СЛИЗЬ В КАЛЕ

Норма слизи в кале

Дети на грудном вскармливании	в небольшом количестве в виде включения
Дети на искусственном вскармливании	отсутствует
Дети старшего возраста	отсутствует
Взрослые	отсутствует



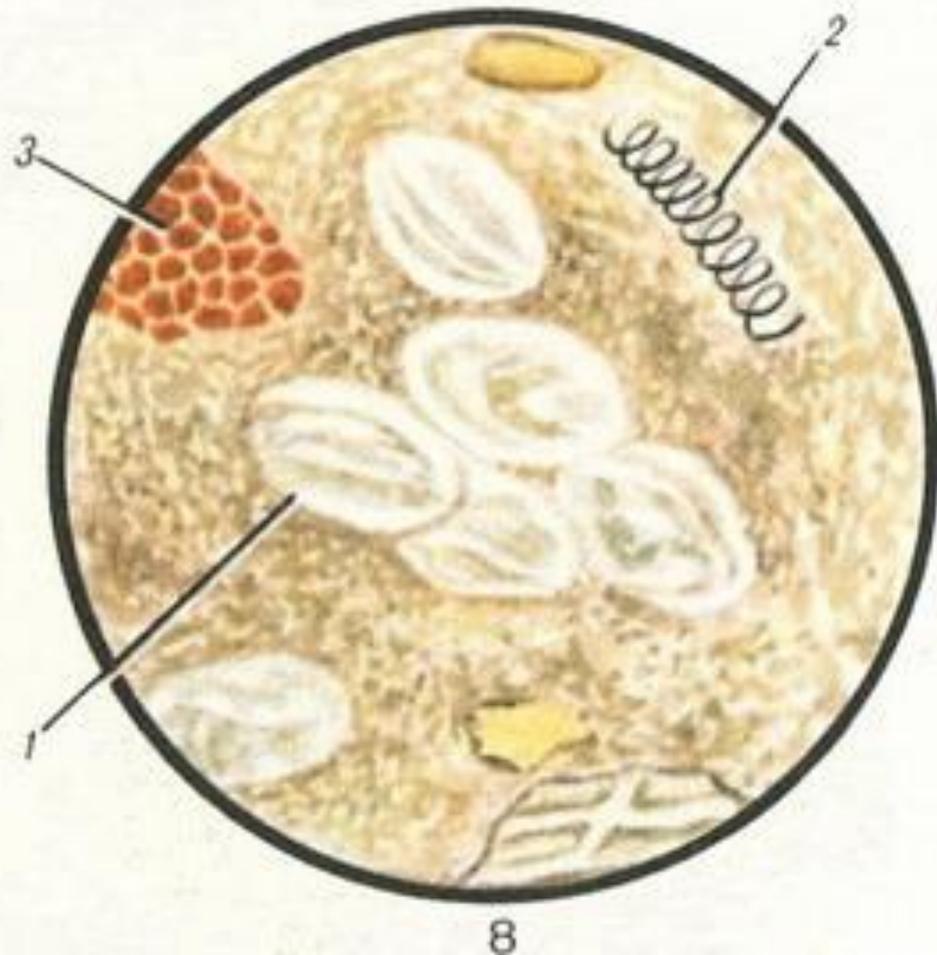
Слизь вырабатывается эпителием кишечника, и играет роль в прохождении каловых масс, эвакуации содержимого кишечника, и в выведении патогенных организмов из кишечника.

У детей на грудном вскармливании может встречаться очень малое количество слизи в кале в виде включения, что является следствием «жирности молока», которое ребенок не в состоянии до конца переварить.





7



8

Рис. 7. Слизь (нативный препарат; малое увеличение).

Рис. 8. Клетки картофеля, сосуды и клетчатка растений (нативный препарат; малое увеличение): 1 — клетки картофеля; 2 — сосуды растений; 3 — растительная клетчатка.

ПРИЧИНЫ ПОЯВЛЕНИЯ СЛИЗИ В КАЛЕ

- Кишечная инфекция
- Синдром Раздраженного Кишечника (СРК)
- Геморрой
- Полипы в кишечнике
- Синдром мальабсорбции
- Непереносимость лактозы и молочных продуктов
- Целиакия
- Дивертикулит
- Муковисцидоз



ПРИЧИНЫ ПОЯВЛЕНИЯ СЛИЗИ БЕЗ КАЛА

- Недостаточное употребление жидкости
- Кишечные паразиты
- Длительные запоры
- Кишечная непроходимость



КРОВЬ В КАЛЕ

□ **Крови в кале быть не должно**

□

Появляется обычно при нарушении целостности слизистой оболочки желудочно-кишечного тракта. Является тревожным признаком так как обычно причиной являются достаточно серьезные заболевания



ПРИЧИНЫ ПОЯВЛЕНИЯ КРОВИ В КАЛЕ

- Геморрой
- Трещины заднего прохода
- Проктит
- Язвенный колит
- Полипы прямой кишки
- Инфекции ЖКТ
- Язва желудка
- Язва 12-перстной кишки
- Дивертикулы
- Расширение вен пищевода (при циррозе)
- Опухолевые заболевания ЖКТ



О ЧЕМ ГОВОРИТ СИМПТОМ: КРОВЬ ИЗ ЗАДНЕГО ПРОХОДА?

- ❑ **Прожилки крови в кале** – обычном или жидком. Могут свидетельствовать о неспецифическом язвенном колите, болезни Крона, опухолях желудочно-кишечного тракта (рак толстого кишечника, рак прямой кишки).
- ❑ **Кровь алого цвета**, не смешанная с каловыми массами. Признак трещины заднего прохода либо внутреннего геморроя.
- ❑ **Алая кровь, остающаяся на туалетной бумаге**. Бывает как при геморрое и трещине заднего прохода, так и при раке прямой кишки.
- ❑ **Кровь, остающаяся на нижнем белье**. Может говорить о наличии злокачественного новообразования в прямой кишке.



О ЧЕМ ГОВОРИТ СИМПТОМ: КРОВЬ ИЗ ЗАДНЕГО ПРОХОДА?

- **Наличие в кале крови и слизи.** Встречается при проктите, язвенном колите, опухолях и полипах прямой кишки.
- **Кровь в жидком кале.** Частый жидкий стул с вкраплениями крови и слизи, скорее всего, имеет инфекционную природу.
- **Кал черного цвета.** Его появление вызвано язвой желудка или раком желудка, расширением вен пищевода, которое происходит при циррозе печени.
- **Обильное кровотечение из прямой кишки.** Характерно для ишемического колита и дивертикулеза прямой кишки.



РАСТВОРИМЫЙ БЕЛОК В КАЛЕ

- ▣ **Норма растворимого белка в кале – всегда**
ОТСУТСТВУЕТ

Причины появления растворимого белка в кале

1. Воспалительные процессы в желудочно-кишечном тракте (гастрит, колит, энтерит, панкреатит)
2. Язвенный колит
3. Гнилостная диспепсия
4. Избыточная секреция толстого кишечника
5. Кровотечения из ЖКТ



СТЕРКОБИЛИН В КАЛЕ

Нормальное значение содержания стеркобилина в кале

Дети на грудном вскармливании	присутствует
Дети на искусственном вскармливании	присутствует
Дети старшего возраста и взрослые	присутствует (75-350мг/сут)

Стеркобилин — это желчный пигмент, который образуется в толстом кишечнике при переработке билирубина. Данный пигмент окрашивает кал в его обычный цвет.



Причины повышения количества СТЕРКОБИЛИНА В КАЛЕ (ГИПЕРХОЛИЧЕСКИЙ КАЛ)

1. **ГЕМОЛИТИЧЕСКАЯ АНЕМИЯ**
2. **УСИЛЕННОЕ ЖЕЛЧЕОТДЕЛЕНИЕ**



ПРИЧИНЫ УМЕНЬШЕНИЯ КОЛИЧЕСТВА СТЕРКОБИЛИНА В КАЛЕ (АХОЛИЧЕСКИЙ КАЛ)

1. Обтурационная желтуха
2. Холангит
3. Холелитиаз (желчекаменная болезнь)
4. Острый панкреатит, хронический панкреатит
5. Острый вирусный гепатит
6. Хронический гепатит



БИЛИРУБИН В КАЛЕ

Нормальное значение содержания билирубина в кале

Дети на грудном вскармливании	присутствует
Дети на искусственном вскармливании	присутствует
Дети от 9 месяцев	отсутствует
Дети старшего возраста	отсутствует
Взрослые	отсутствует

- У детей до 3-х месяцев происходит развитие бактериальной флоры кишечника, которая перерабатывает **билирубин** в **стеркобилин**. До 9 месяцев флора частично справляется с переработкой билирубина, следовательно, наличие билирубина у детей до 9 месяцев является нормальным. Однако обычно к 9 месяцу бактериальная флора должна быть достаточно развита, для того чтобы справляться с полной переработкой билирубина, и следовательно от 9 месяцев и до зрелого возраста в норме билирубина в кале быть не должно.
- 

ПРИЧИНЫ ПОЯВЛЕНИЯ БИЛИРУБИНА В КАЛЕ

1. Лечение сильными антибиотиками (убивают как патогенную так и нормальную флору кишечника)
2. Дисбактериоз кишечника
3. Повышенная моторика кишечника
4. Ускоренная эвакуация каловых масс из кишечника



АММИАК В КАЛЕ

- **Нормальное значение содержания аммиака в кале**
- Дети старшего возраста **20-40 ммоль/кг** Взрослые **20-40 ммоль/кг**



ДЕТРИТ В КАЛЕ

- Чем лучше переваривается пища тем больше детрита содержится в кале. Детрит представляет собой большое количество очень мелких частиц, которые состоят из продуктов переработки пищи и клеток эпителия ЖКТ, а также из бактерий.
- **МОЖЕТ ПРИСУТСТВОВАТЬ В РАЗЛИЧНЫХ ЗНАЧЕНИЯХ**



МЫШЕЧНЫЕ ВОЛОКНА В КАЛЕ

- **Нормальное значение содержания мышечных волокон в кале**
- У детей грудного возраста – **отсутствуют**
- У взрослых и детей младшего возраста – **отсутствуют** либо **обнаруживаются небольшом количестве**
- Мышечные волокна являются продуктом переработки пищи животного происхождения. Чем меньше их в кале тем лучше работает пищеварительная система. В норме в кале может встречаться небольшое количество мышечных волокон, они должны быть переваренными и потерявшими поперечную исчерченность.



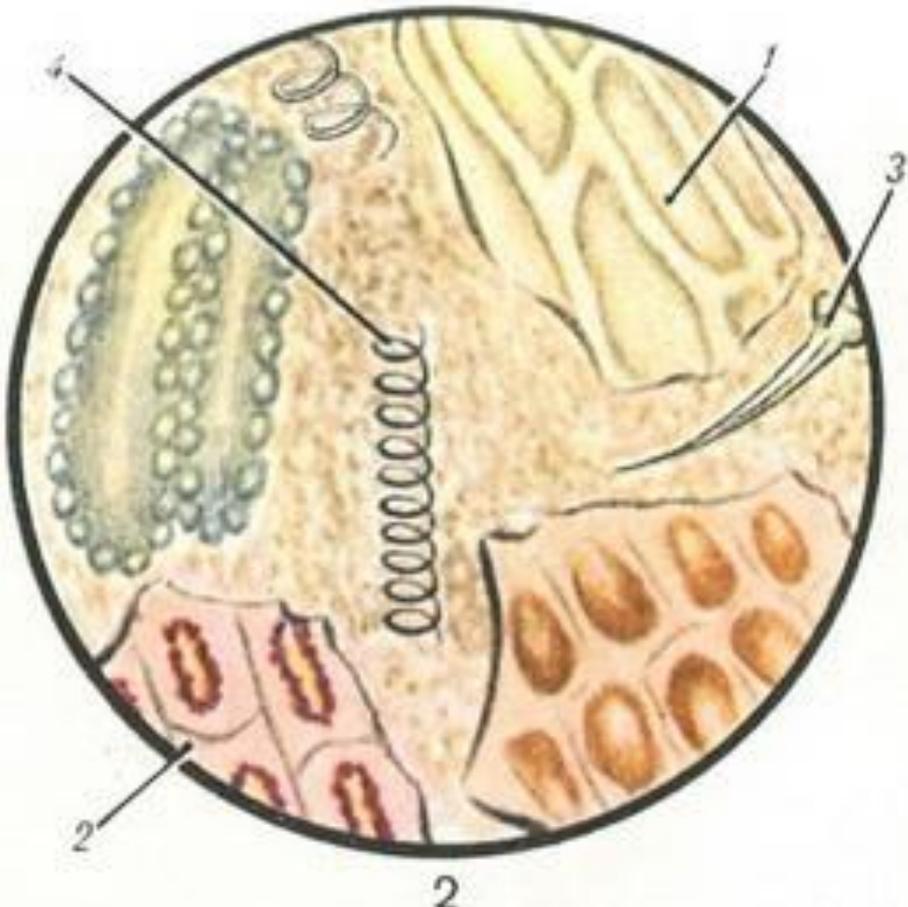
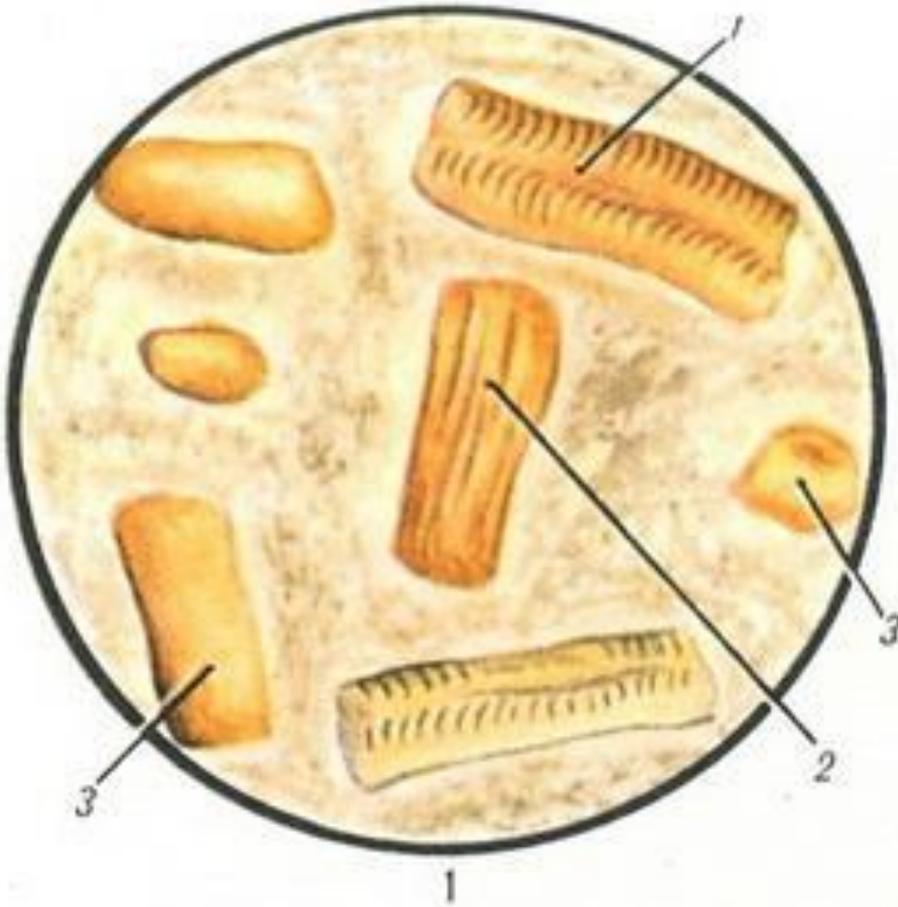


Рис. 1. Мышечные волокна (нативный препарат): 1 — волокна с поперечной исчерченностью; 2 — волокна с продольной исчерченностью; 3 — волокна, потерявшие исчерченность.



ПРИЧИНЫ УВЕЛИЧЕННОГО СОДЕРЖАНИЯ МЫШЕЧНЫХ ВОЛОКОН

1. Гипоацидный гастрит
2. Анацидный гастрит
3. Ахилия
4. Диспепсии
5. Увеличенная перистальтика кишечника
6. Острый или хронический панкреатит



СОЕДИНИТЕЛЬНОТКАННЫЕ ВОЛОКНА В КАЛЕ

- **Норма содержания соединительных волокон в кале – отсутствуют**
- Соединительнотканые волокна – это не что иное, как остатки продуктов животного происхождения, которые не были переварены.



ПРИЧИНЫ ПОЯВЛЕНИЯ СОЕДИНИТЕЛЬНОТКАННЫХ ВОЛОКОН В КАЛЕ

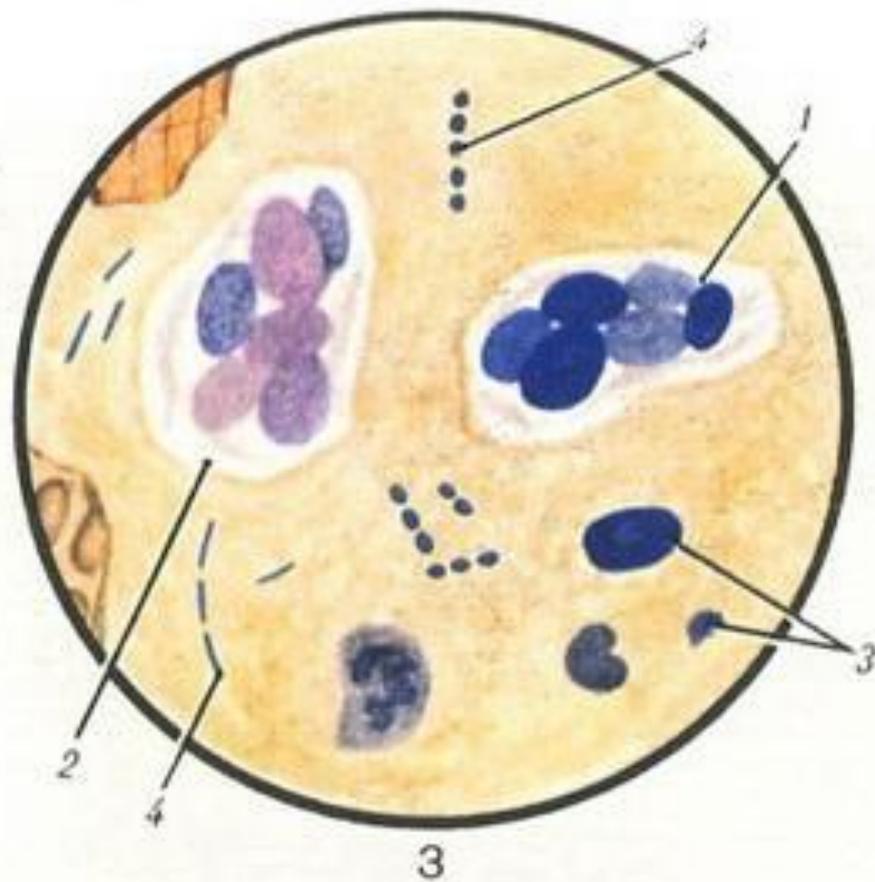
1. Гипоацидный гастрит
2. Анацидный гастрит
3. Острый или хронический панкреатит



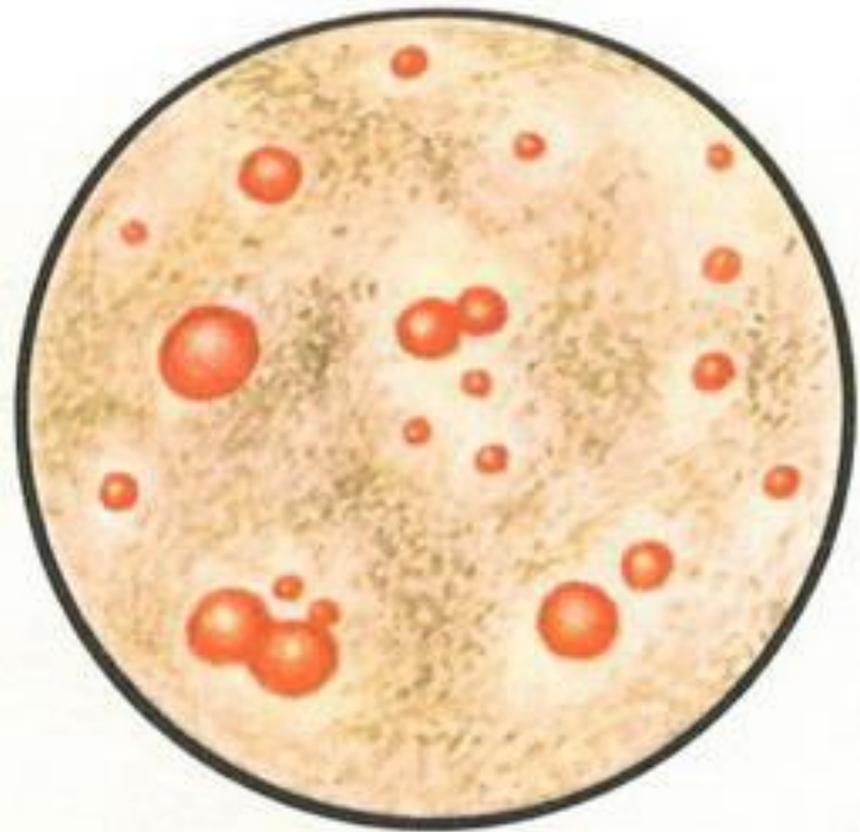
КРАХМАЛ В КАЛЕ

- **Норма содержания крахмала в кале отсутствует**
- Крахмал относится к углеводам и содержится в большом количестве в овощах, фруктах и злаковых. В норме крахмал в кале находиться не должен. На всем пути крахмала от ротовой полости до толстого кишечника, идет его расщепление. Однако существует ряд случаев когда крахмал обнаруживается в кале.





3



4

Рис. 3. Крахмал и йодофильная флора (окраска раствором Люголя): 1 — клетки картофеля с зёрнами крахмала в стадии амидулина; 2 — клетки картофеля с зёрнами крахмала в стадии эритродекстрина; 3 — внеклеточный крахмал; 4 — йодофильная флора.

Рис. 4. Нейтральный жир (окраска Суданом III).

ПРИЧИНЫ ПОЯВЛЕНИЯ КРАХМАЛА В КАЛЕ

- Панкреатиты
- Бройдильная диспепсия
- Ускоренная эвакуация содержимого кишечника
- Гипоацидный и анацидный гастрит



РАСТИТЕЛЬНАЯ КЛЕТЧАТКА В КАЛЕ

- **Норма содержания растительной клетчатки в кале отсутствует**
- Различают 2 вида растительной клетчатки: **перевариваемая и неперевариваемая.**
Перевариваемая клетчатка в норме не должна находиться в кале.
- **Неперевариваемая** клетчатка может находиться в кале и количество ее зависит от объема употребляемых в пищу продуктов растительного происхождения. Содержание неперевариваемой клетчатки в кале не дает никаких необходимых диагностических данных.



ПРИЧИНЫ ПОЯВЛЕНИЯ ПЕРЕВАРИВАЕМОЙ КЛЕТЧАТКИ В КАЛЕ

1. Употребление больших объемов растительной пищи
2. Ускоренная эвакуация содержимого толстого кишечника
3. Недостаточность желудочного переваривания (гипоацидные и анацидные гастриты)
4. Гнилостная диспепсия
5. Язвенный колит
6. Панкреатит



НЕЙТРАЛЬНЫЙ ЖИР В КАЛЕ

Нормальное значение содержания нейтрального жира в кале

Дети на грудном вскармливании	капли
Дети на искусственном вскармливании	небольшое количество
Дети старшего возраста	отсутствует
Взрослые	отсутствует

- Нейтральные жиры (или триглицериды) в кале должны отсутствовать, так как они являются одним из основных источников энергии для клеток нашего организма и должны быть полностью переработаны. У детей грудного возраста в кале может находиться небольшое количество нейтральных жиров, из-за не до конца развитой ферментативной системы.



ПРИЧИНЫ ПОЯВЛЕНИЯ НЕЙТРАЛЬНЫХ ЖИРОВ В КАЛЕ

1. Нарушение секреторной функции поджелудочной железы (панкреатиты)
2. Нарушения выработки желчи и нарушение поступления желчи в тонкую кишку
3. Нарушение всасывания в кишечнике
4. Ускоренная эвакуация содержимого кишечника



ЖИРНЫЕ КИСЛОТЫ

- **Нормальное значение содержания жирных кислот в кале**
- Дети на грудном вскармливании кристаллы в небольшом количестве
- У взрослых и детей старшего возраста – **ОТСУТСТВУЮТ**

Жирные кислоты являются продуктом переработки нейтральных жиров, либо могут содержаться в таком виде в пище. Жирные кислоты также как и нейтральные жиры полностью всасываются в кишечнике.



ПРИЧИНЫ ПОЯВЛЕНИЯ ЖИРНЫХ КИСЛОТ В КАЛЕ

1. Нарушение секреторной функции поджелудочной железы (панкреатиты)
2. Нарушения выработки желчи и нарушение поступления желчи в тонкую кишку (болезни печени и желчных путей)
3. Нарушение всасывания в кишечнике
4. Ускоренная эвакуация содержимого кишечника
5. Бродильная диспепсия



МЫЛА В КАЛЕ

- **Нормальное значение содержания мыл в кале В НЕБОЛЬШОМ КОЛИЧЕСТВЕ**
- Мыла представляют собой остатки переработанных жиров. В норме должны присутствовать в кале в небольшом количестве, они свидетельствуют о нормальной функции желудочно-кишечного тракта, а именно о функции переваривания, расщепления и всасываемости жиров.



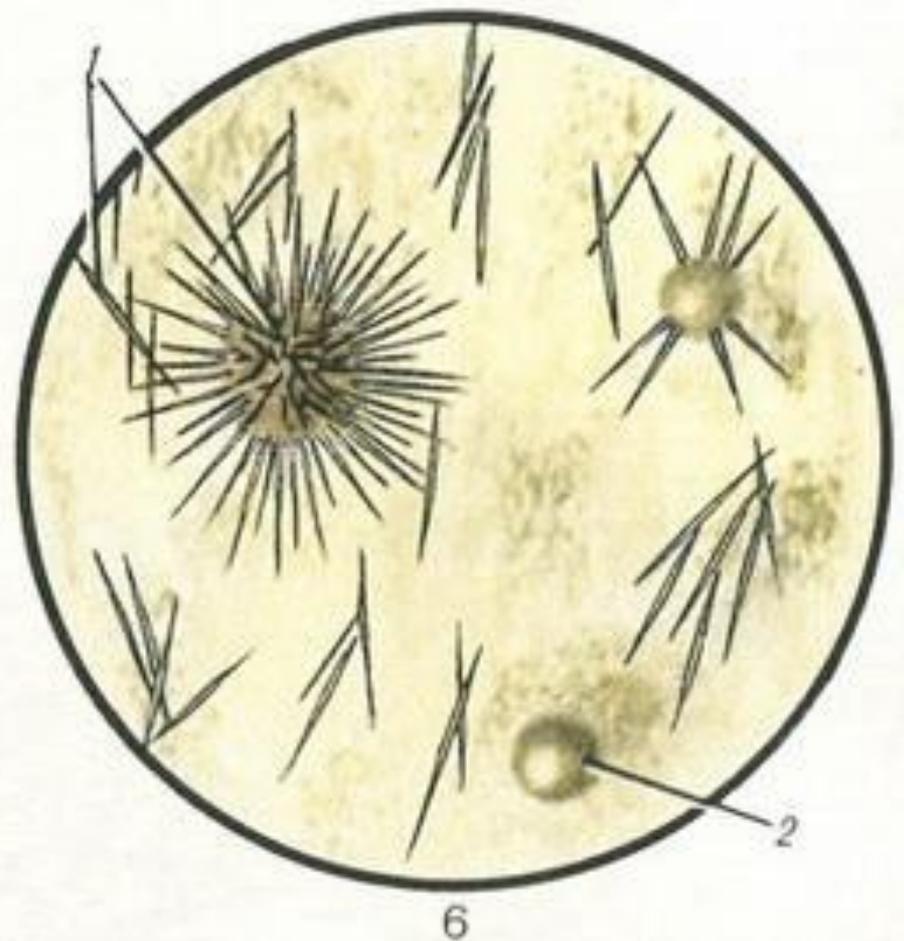
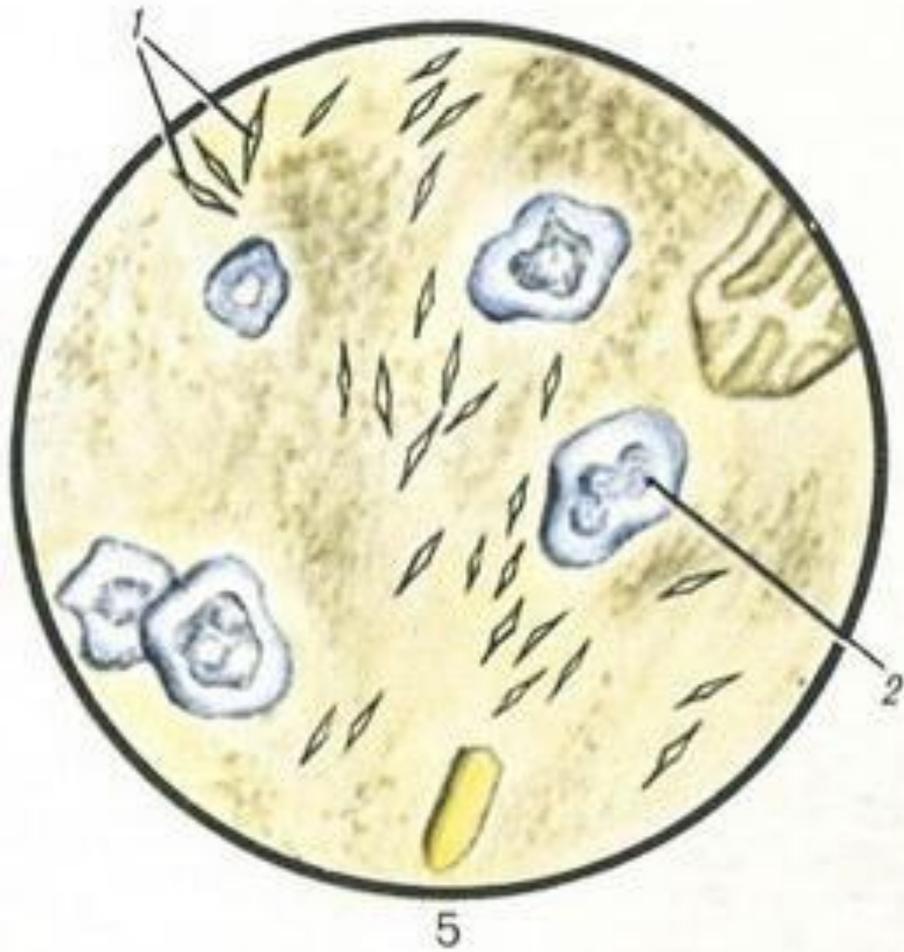


Рис. 5. Мыла (нативный препарат): 1 — кристаллические мыла; 2 — глыбки мыл.

Рис. 6. Жирные кислоты (нативный препарат): 1 — кристаллы жирных кислот; 2 — нейтральный жир.

ПРИЧИНЫ ОТСУТСТВИЯ МЫЛ В КАЛЕ

1. Нарушение секреторной функции поджелудочной железы (панкреатиты)
2. Нарушения выработки желчи (болезни печени) и нарушение поступления желчи в тонкую кишку (желчнокаменная болезнь)
3. Нарушение всасывания в кишечнике
4. Ускоренная эвакуация содержимого кишечника
5. Бродильная диспепсия



ЛЕЙКОЦИТЫ В КАЛЕ

- ▣ **Нормальное значение содержания лейкоцитов в кале ЕДИНИЧНЫЕ ИЛИ ОТСУТСТВУЮТ**
- ▣ Лейкоциты – это клетки крови, которые отвечают за борьбу с инфекцией. Обычно наличие лейкоцитов в кале может говорить о наличие, каких либо воспалительных процессов в желудочно-кишечном тракте. Также наличие лейкоцитов в кале может быть причиной неправильно собранного кала для анализа (чаще у женщин, так как лейкоциты могут попасть в кал из мочеиспускательного канала либо из влагалища). У детей грудного возраста могут встречаться единичные клетки лейкоцитов, это является нормой и не имеет никакой диагностической ценности.



ПРИЧИНЫ ПОЯВЛЕНИЯ ЛЕЙКОЦИТОВ В КАЛЕ

1. Неправильно собранный материал для анализа
2. Инфекции ЖКТ
3. Трещины прямой кишки
4. Колит
5. Энтерит
6. Энтероколит
7. Язвенный колит



КОПРОЛОГИЧЕСКИЕ СИНДРОМЫ

При обычном питании человека характер кала зависит от следующих факторов:

1. ферментативного расщепления пищи на различных этапах пищеварения;
2. всасывания в кишках (преимущественно в тонкой) продуктов переваривания пищи;
3. моторной функции и состояния слизистой оболочки толстой кишки;
4. жизнедеятельности кишечной флоры.

Нарушения в каком-либо из указанных звеньев ведут к изменению функции пищеварения в том или другом участке пищеварительного канала, что проявляется характерными свойствами кала, получившими название **КОПРОЛОГИЧЕСКИХ СИНДРОМОВ**



НОРМАЛЬНЫЙ КАЛ

- На фоне большого количества детрита встречаются единичные в редких полях зрения лишенные исчерченности (сарколеммы) мышечные волокна и скудное количество солей жирных кислот (мыл).



Недостаточность желудочного пищеварения

- *Ахилия (ахлоргидрия)* - большое количество мышечных волокон, покрытых сарколеммой (с исчерченностью) и расположенных преимущественно пластами (креаторрея), соединительная ткань, пласты переваренной клетчатки и кристаллы оксалата кальция.
- *Гиперхлоргидрия* - большое количество покрытых сарколеммой, разрозненно лежащих мышечных волокон (креаторрея) и соединительная ткань.
- *Быстрая эвакуация пищи из желудка* - разрозненно лежащие мышечные волокна с исчерченностью и без нее.
Недостаточность поджелудочной железы
Большое количество нейтрального жира (стеаторрея), переваренные (без исчерченности) мышечные волокна (креаторрея).



НАРУШЕНИЕ ЖЕЛЧЕОТДЕЛЕНИЯ (АХОЛИЯ)

- **При быстрой эвакуации** химуса по кишечнику выявляется большое количество жирных кислот (стеаторрея).
- **При запорах** - стеаторрея представлена мылами (жирные кислоты реагируют с ионами К, Са, Mg, Na, Р неорг., образуя соли жирных кислот - мыла). Стеаторрея при ахолии объясняется отсутствием желчных кислот, способствующих всасыванию жирных кислот.



СТЕАТОРЕЯ

Количество	1000
Консистенция	мазевидная
Цвет	Серо-желтая
Реакция	зловонная
Нейтральные жиры	щелочная
Жирные к-ты	+++
мыла	+



АМИЛОРЕЯ

Консистенция	кашицеобразная
Цвет	желтая
Реакция	кислая
Жирные кислоты	+
Крахмал	+++
Перевариваемая клетчатка	++
Йодофильная флора	++
Органические кислоты	++



КРЕАТОРЕЯ

Консистенция	кашицеобразная
Цвет	Темно-коричневый
Реакция	щелочная
Нейтральный жир и мыла	+
Крахмал	-
Перевариваемая клетчатка	++
Мышечные волокна	+-
Количество аммиака	+++



НАРУШЕНИЕ ВСАСЫВАНИЯ В ТОНКОЙ КИШКЕ

- Нарушение всасывания в тонкой кишке любой этиологии характеризуется стеаторреей, выраженной в большей или меньшей степени, и представленной жирными кислотами при поносах или солями жирных кислот при нормальной эвакуации химуса по кишечнику или запорах.



Недостаточность пищеварения в толстой кишке

- **Бродильный дисбиоз** (передозировка углеводов) - большое количество переваренной клетчатки. В препарате с раствором Люголя выявляется крахмал, расположенный внутри- и внеклеточно, и нормальная йодофильная флора (клостридии). Переход бродильного дисбиоза в дисбактериоз (колит) характеризуется появлением слизи с лейкоцитами и цилиндрическим эпителием, при этом слизь обычно смешана с каловым детритом и появлением патологической йодофильной флоры (мелкие кокки, мелкая и крупная палочковая флора).
- **Гнилостная диспепсия (колит)** - кристаллы трипельфосфатов указывают на сдвиг рН в щелочную сторону и усиленный процесс гниения в толстой кишке.



КОПРОГРАММА БРОДИЛЬНОЙ ДИСПЕПСИИ

Консистенция	кашицеоб, пенистая
Цвет	желтый
Реакция	резко-кислая
Нейтральн жир и мыла	+
Крахмал	++
Перевариваемая клетчатка	+
Мышечные волокна	+
Иодофильная флора	+++
Кол-во аммиака	+



КОПРОГРАММА ГНИЛОСТНОЙ ДИСПЕПСИИ

Консистенция	кашицеобразная
Цвет	темно-коричневый
Реакция	щелочная
Запах	зловонный
Крахмал	+
Перевариваемая клетчатка	+++
Мышечные волокна	+
Количество аммиака	+++



ЯЗВЕННЫЙ КОЛИТ

- В свежевыделенных слизисто-гнойно-кровянистых массах на фоне нейтрофилов, эритроцитов и цилиндрического эпителия можно обнаружить вегетативные формы патогенных простейших (*Ent. histolytica*, *Bal. coli*), иногда эозинофилы и кристаллы Шарко-Лейдена (аллергический неспецифический колит или аллергическая реакция на простейшие).



ЗАМЕДЛЕННАЯ ЭВАКУАЦИЯ ИЗ ТОЛСТОЙ КИШКИ (ЗАПОР, СПАСТИЧЕСКИЙ КОЛИТ).

- Запор и спастический колит характеризуется при микроскопии большим количеством детрита и не переваренной клетчатки. Обнаружение слизи, содержащей дистрофические измененные клеточные элементы (лейкоциты и цилиндрический эпителий), указывает на наличие воспалительного процесса.



Копрологический синдром

Гастрогенный

Неизмененные мышечные волокна, внутриклеточный крахмал, соединительная ткань

Пилородуоденальный

Неизмененные мышечные волокна, соединительная ткань, растительная клетчатка

Панкреатическая недостаточность

Жидкие, мазевидные желто-серые испражнения, нейтральный жир, измененные мышечные волокна, внеклеточный крахмал

Недостаточность желчеотделения

Испражнения серые. Мыла и кристаллы жирных кислот, отсутствие реакции на стеркобилин



Копрологический синдром

Энтеральный

Много эпителия, кристаллов жирных кислот, внеклеточного крахмала

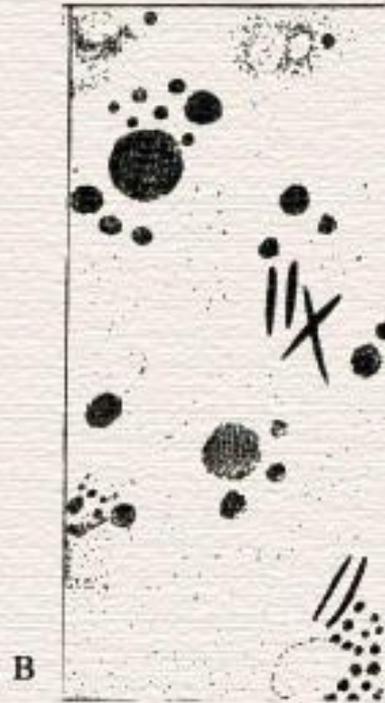
Илеоцекальный

Слизь, обилие переваримой клетчатки, крахмальных зерен, йодофильная флора

Колитный

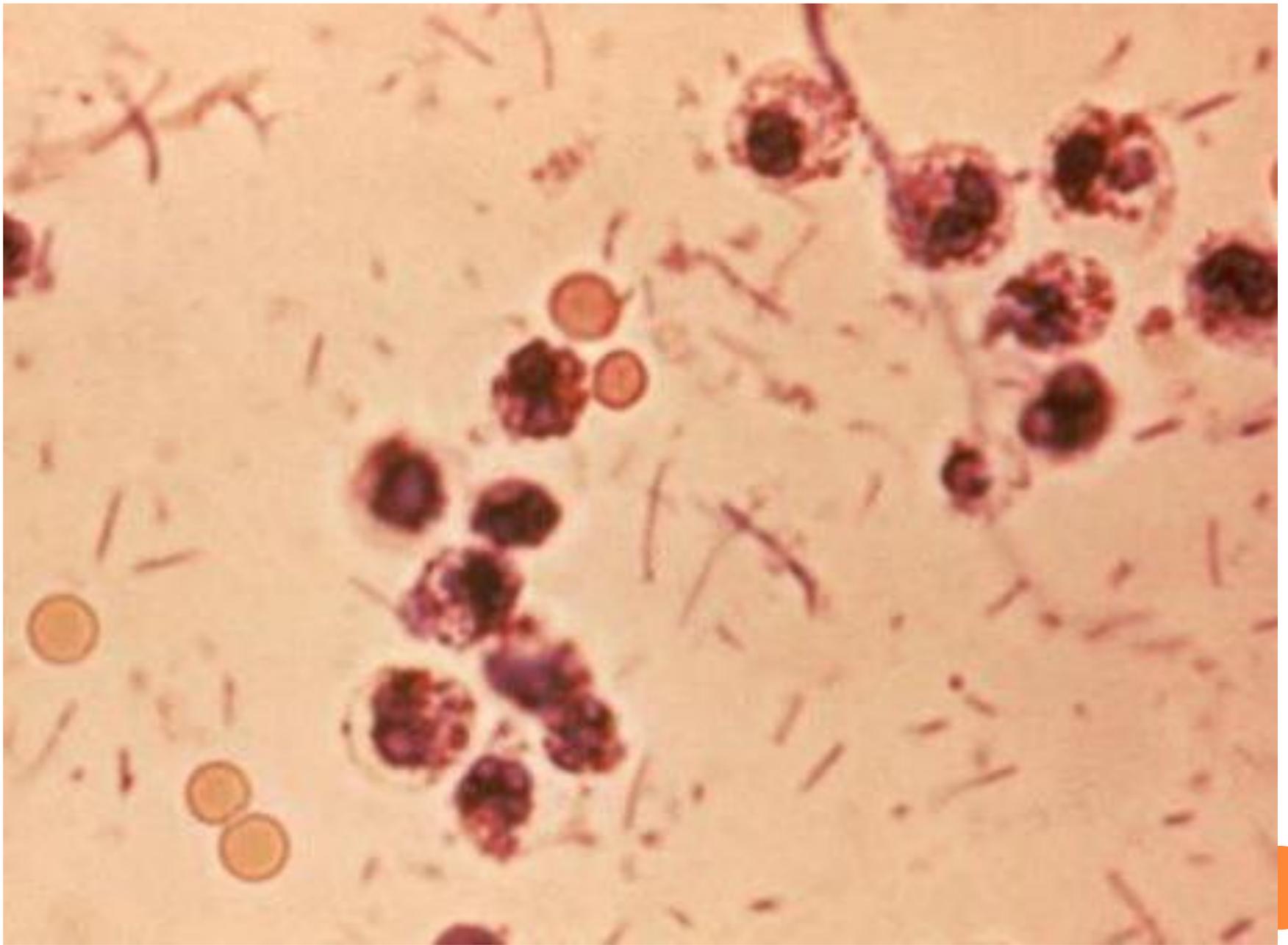
Слизь, лейкоциты, эритроциты, эпителий





а) нативный препарат в норме;
б) мышечные волокна разной степени переваренности;
в) нейтральный жир;
г) кристаллы жирных кислот и мыла;
д) картофельные клетки, зерна крахмала и озофильная флора;
е) перевариваемая и неперевариваемая клетчатка.





ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ИССЛЕДОВАНИЙ КАЛА



ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ИССЛЕДОВАНИЙ КАЛА



ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ИССЛЕДОВАНИЙ КАЛА



ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ИССЛЕДОВАНИЙ КАЛА



ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ИССЛЕДОВАНИЙ КАЛА



НАБОРЫ РЕАГЕНТОВ ИССЛЕДОВАНИЯ КАЛА

38.03	Клиника-Кал. Комплект № 1 (общий) № ФСР 2010/09420 от 08.12.2010 Набор реагентов для клинического анализа кала: Скрытая кровь (1000 опр.), Стеркобилин (50 опр.), Билирубин (200 опр.), Микроскопическое исследование (нейтральный жир, жирные кислоты, мыла, крахмал, яйца гельминтов) (2000 опр.)	-
38.03.2	Клиника-Кал. Комплект №2 Определение скрытой крови Набор реагентов для клинического анализа кала	1000
38.03.3	Клиника-Кал. Комплект №3 Определение стеркобилина Набор реагентов для клинического анализа кала	50
38.03.4	Клиника-Кал. Комплект №4 Определение билирубина Набор реагентов для клинического анализа кала	200
38.03.5	Клиника-Кал. Комплект №5 Микроскопическое исследование	2000

