

Общеклиническое исследование кала (копрограмма)

Конторщикова К.Н.

2018

- Пищеварительная система (ПС) включает группу органов, являющихся частями кишечной трубки, деятельность которых последовательно связана между собой по строению и функциям
- Пищеварение – переваривание и всасывание пищевых веществ, происходит в полости пищеварительной трубки (полостное); пристеночно (мембранное); в клетках ПС (внутриклеточное) и обеспечивается с помощью соков, вырабатываемых железами слизистой желудка, кишечника и поджелудочной железы, а также желчи, которая поступает в двенадцатиперстную кишку из печени.

- **Кал** – конечный продукт, образующийся в результате сложных биохимических процессов расщепления пищи, всасывания продуктов переваривания в ЖКТ, выделения метаболитов из кишечника, продуктов жизнедеятельности бактериальной флоры кишечника.
- **Анализ кала позволяет диагностировать:**
 - нарушение кислотообразующей и ферментативной функций желудка, кишечника, поджелудочной железы
 - нарушение функции печени
 - наличие ускоренной эвакуации из желудка и кишечника
 - нарушение всасывания в двенадцатиперстной и тонкой кишке
 - воспалительный, аллергический процессы
 - злокачественное образование
 - паразитарную инвазию (вегетативные формы простейших, цисты, яйца, личинки, взрослые особи гельминтов)

Правила сбора материала

- Предварительная подготовка состоит из употребления пищи с дозированным содержанием белков, жиров и углеводов в течение 3-4 дефекаций.
- Диета Певзнера, максимальная пищевая нагрузка
- Диета Шмидта, лечебная диета. После ее употребления при нормальном пищеварении остатки пищи в кале не обнаруживаются.
- Кал собирается после самопроизвольной дефекации
- Хранение: 10-12 часов, + 3-5С
- В лаборатории кал подвергается:
 - 1. Макроскопическому
 - 2. Химическому
 - 3. Микроскопическому исследованиям

Макроскопическое исследование кала

- **Количество** 100-200 г за 24 часа
- **Консистенция, форма:** плотный, оформленный, мазевидный, жидкий, **Запах** водянистый, кашицеобразный, пенистый (бродильный колит), крошковатый, «овечий» (спастический колит).
- **Цвет:** коричневый, черный, красноватый, желтый, серый, белый (полная обтурация общего желчного протока).
- : гнилостный (гнилостная диспепсия), кислый (бродильный процесс).
- **Остатки непереваренной пищи**, непереваримая растительная клетчатка.
- **Слизь**
- **Паразиты**

Копрограмма при патологии

- **Количество.**
- **Меньше нормы** – при запорах,
- **больше нормы** – при нарушении поступления желчи, недостаточном переваривании в тонкой кишке (бродильная и гнилостная диспепсия, воспалительные процессы), при колите с поносом, колите с изъязвлениями, ускоренной эвакуации из тонкой и толстой кишок.
- **До 1 кг и более-** при недостаточности поджелудочной железы.

ХИМИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ КАЛА

- Приготовление каловой эмульсии
- Правила работы с реагентными полосками: тщательно размешать каловую эмульсию, стеклянной палочкой нанести эмульсию на уголок реагентного поля
- **pH**, в норме нейтральная или слабо-щелочная
- **Белок**, в норме отсутствует, положительная реакция свидетельствует о наличии воспалительного экссудата, непереваренного пищевого белка или кровотечения
- **Кровь (гемоглобин)** указывает на кровотечение из любого отдела пищеварительного тракта
- **Лейкоциты**, в норме отсутствуют, тест-полоской в сочетании с тестом на белок диагностируют наличие воспаления тонкой, толстой и прямой кишки, даже если при микроскопии не были обнаружены в слизи лейкоциты

- Простейшие относятся к непатогенным для человека.
- Носительство *Entamoeba coli* среди здорового населения составляет 20-30%
- Носительство *Endolimax nana* составляет 15-20%
- Носительство *Chilomastix* составляет 15-20%
- Носительство *Jodamoeba butschlii* среди здорового населения составляет 10-15%

Консистенция

- **Плотный, оформленный**, кроме случаев нормы, бывает при недостаточности желудочного пищеварения;
- **мазевидный** – характерен при нарушении секреции поджелудочной железы и отсутствии поступления желчи;
- **жидкий** – при недостаточном переваривании в тонкой кишке (гнилостная диспепсия или ускоренная эвакуация) и толстой кишке (колит с изъязвлением или повышенная секреторная функция);
- **кашицеобразный** – при бродильной диспепсии, колите с поносом и ускоренной эвакуацией из толстой кишки;
- **пенистый** – при бродильной диспепсии;
- **овечий** – при колите с запором.

- **Цвет.**
- **Черный, или дегтеобразный**, - при кровотечениях из желудка, двенадцатиперстной кишки и тонкой кишки
- **Темно-коричневый** – при недостаточности желудочного пищеварения, гнилостной диспепсии, колите с запором, колите с изъязвлением, повышенной секреторной функции толстой кишки, запорах.
- Окраска обусловлена стеркобилином и скудным содержанием бесцветного стеркобилиногена.

- **светло-коричневый**- при ускоренной эвакуации из толстой кишки из-за большого содержания в нем бесцветного стеркобилиногена
- **красноватый** – при колите с изъятиями и обусловлен присоединением свежей крови
- **светло- желтый** – при недостаточности поджелудочной железы; при недостаточности переваривания в тонкой кишке, бродильной диспепсии и ускоренной эвакуации по кишечнику
- серовато-белый – при непоступлении желчи в кишечник при внутрпеченочном застое или полной обтурации общего желчного протока

- **Запах**
- **гнилостный** – при недостаточности желудочного пищеварения, гнилостной диспепсии, колите с запором, двигательных расстройствах кишечника;
- **зловонный** – при нарушении секреции поджелудочной железы, отсутствии поступления желчи, повышенной секреторной функции толстой кишки;
- **слабый** – при недостаточности переваривания в толстой кишке, запорах, ускоренной эвакуации из тонкой кишки;
- **нерезкий**- при колите с изъязвлением,
- **кислый** – при бродильной диспепсии;
- **масляной кислоты**- при ускоренной эвакуации из толстой кишки.

Реакция.

- Слабоосновная – при недостаточности переваривания в тонкой кишке;
- Основная – при недостаточности желудочного переваривания, нарушении секреции поджелудочной железы, колите с запорами, колите с изъязвлениями, повышенной секреторной функции толстой кишки, запорах;
- Резкоосновная – при гнилостной диспепсии;
– при бродильной диспепсии

Уробилиноген (стеркобилиноген)

- Уробилиноген (стеркобилиноген) являются конечными продуктами катаболизма билирубина в кишечнике
- Уробилиноген всасывается в двенадцатиперстной и тонкой кишке и окисляется в печеночных клетках. Стеркобилиноген образуется из билирубина желчи в толстой кишке в результате жизнедеятельности нормальной флоры. В дистальном отделе толстой кишки он окисляется до стеркобилина. В сутки с калом выделяется от 40 до 280 мг стеркобилина. Стеркобилиноген бесцветен, а продукт его окисления стеркобилин придает калу коричневый цвет.
- При обтурации желчевыводящих путей СС в кале отсутствуют, кал бесцветный.
- При остром панкреатите с калом выделяется стеркобилиноген, кал имеет светло-серую окраску. Поверхностный слой каловых масс приобретает темно-коричневую окраску в результате окисления кислородом воздуха стеркобилиногена в стеркобилин.
- При скрытом дисбактериозе содержание стеркобилиногена снижено и обнаруживается билирубин.
- Увеличивается стеркобилин в кале при гемолитических анемиях.

Билирубин

- В норме билирубин содержится в кале ребенка (грудное вскармливание) до трехмесячного возраста.
- К шестому, седьмому месяцу жизни билирубин почти полностью окисляется кишечной флорой до стеркобилиногена, стеркобилина.
- В девять месяцев в кале ребенка присутствует только стеркобилиноген.
- Обнаружение в кале билирубина указывает на патологию: быстрая эвакуация пищи по кишечнику, тяжелый дисбактериоз (отсутствие нормальной бактериальной флоры в толстой кишке).
- Сочетание стеркобилина с билирубином указывает на появление в толстой кишке патологической флоры (скрытый дисбактериоз) или быструю эвакуацию химуса из кишечника.

- **Растворимый белок** - определяется при гнилостной диспепсии, колите с изъязвлениями, повышенной секреторной функции толстой кишки, кровотечениях, воспалительных процессах.

Микроскопическое исследование кала

- Приготовление препаратов для микроскопии:
- **1 препарат.** Каплю каловой эмульсии наносят на предметное стекло и прижимают покровным стеклом. Обнаруживают:
 - -остатки непереваренной белковой пищи
 - -остатки непереваренной углеводной пищи (переваримая клетчатка)
 - -остатки нерасщепленного и расщепленного жира (капли, иглы, глыбки)
 - -кристаллы оксалата кальция, трипельфосфата, Шарко-Лейдена, гематоидина
 - В этом препарате можно обнаружить слизь, заключенные в ней лейкоциты (нейтрофилы, эозинофилы), цилиндрический эпителий, эритроциты, а также обнаружить яйца гельминтов, цисты простейших и их вегетативные особи

- **2 препарат.** На предметное стекло наносят каплю каловой эмульсии и такую же каплю раствора Люголя, смешивают и прижимают покровным стеклом.
- Препарат предназначен для выявления **нерасщепленного** (черного, темно-синего цвета)
- или **частично расщепленного** внеклеточного и внутриклеточного крахмала (синего или голубого цвета – амилодекстрин, розового, красноватого или фиолетового- эритродекстрин)
- и **йодофильной микрофлоры** – нормальной и патологической (черного и коричневого цвета)

- **3 препарат.** На предметное стекло наносят каплю каловой эмульсии и каплю 30 % уксусной кислоты, смешивают, прижимают покровным стеклом.
- Препарат предназначен для диагностики игл и глыбок солей жирных кислот (мыл).
- Если в нативном препарате иглы и глыбки при подогревании не превратились в капли (жирные кислоты), приготовленный препарат доводят до кипения над пламенем спиртовки и микроскопируют под большим увеличением.
- Образование капель указывает на наличие в кале солей жирных кислот (мыл).

- **4 препарат.** Этот препарат предназначен для дифференцирования капель нейтрального жира от капель жирных кислот. Для этого каплю каловой эмульсии и каплю 0,5 % водного раствора метиленовой сини смешивают и прижимают покровным стеклом.
- Капли жирных кислот окрашиваются метиленовой синью в темно-синий, синий, голубой цвет, а капли нейтрального жира остаются бесцветными.

- **5 препарат.** Этот препарат готовят при наличии слизи, слизисто-кровянистых, гнойных масс и тканевых клочков. Отобранные тканевые клочки и слизь наносят на предметное стекло и прижимают покровным. Этот препарат предназначен для обнаружения лейкоцитов, эритроцитов, цилиндрического эпителия, элементов злокачественного новообразования, вегетативных форм простейших.

- **Микроскопические показатели**

Мышечные волокна Небольшое количество

Соединительная ткань отс.

Нейтральный жир отс.

Жирные кислоты отс.

Мыла Небольшое количество

Перевариваемая клетчатка отс.

Крахмал отс.

Лейкоциты отс.

Эритроциты отс.

Кристаллы любые отс.

Слизь отс.

Йодофильная флора отс.

Кишечная амеба может присутствовать

Карликовая амеба может присутствовать

Chilomastix mesnii может присутствовать

Jodamoeba butchilii может присутствовать

Blastocystis hominis может присутствовать

- **Мышечные волокна** . Обнаруживают, в первую очередь, при недостаточности желудочного переваривания, нарушении секреции поджелудочной железы и нарушении процессов всасывания в кишечнике. Наличие мышечных волокон сопровождается картиной гнилостной диспепсии.
- **Соединительная ткань**. Присутствует при недостаточности желудочного пищеварения и при функциональной недостаточности поджелудочной железы.

- **Нейтральный жир.** Обнаруживают в основном при недостаточности секреторной функции поджелудочной железы.
- **Жирные кислоты.** Обнаруживают при отсутствии поступления желчи, недостаточности переваривания в тонкой кишке, ускоренной эвакуации из тонкой кишки, бродильной диспепсии, при недостаточной секреции поджелудочной железы и ускоренной эвакуации из толстой кишки.
- **Мыла.** Присутствуют в кале в избыточном количестве при всех состояниях, перечисленных выше для жирных кислот, но с тенденцией к запорам.

- **Крахмал.** Определяют при нарушении секреции поджелудочной железы, недостаточности переваривания в тонкой кишке, бродильной диспепсии, ускоренной эвакуации из толстой кишки, недостаточности желудочного пищеварения.
- **Йодофильная флора.** Обнаруживают при недостаточности переваривания в тонкой кишке, ускоренной эвакуации из толстой кишки, бродильной диспепсии, нарушении секреции поджелудочной железы.

- **Перевариваемая клетчатка.** Выявляется при недостаточности желудочного пищеварения, гнилостной диспепсии, отсутствии поступления желчи, недостаточности переваривания в тонкой кишке, ускоренной эвакуации из толстой кишки, бродильной диспепсии, при недостаточной секреции поджелудочной железы, колите с изъязвлениями.
- **Слизь.** Определяют при колите с запорами, изъязвлениями, бродильной и гнилостной диспепсии, повышенной секреторной функции толстой кишки, отмечается при запорах.

- **Эритроциты.** Выявляются при колите с изъязвлениями, дизентерии, геморрое, полипах, трещине прямой кишки. Кровь скрытая – при язвенной болезни желудка и 12- перстной кишки, при злокачественных заболеваниях желудка и кишечника.
- **Лейкоциты.** Обнаруживают при колите с изъязвлениями. Появление в кале лейкоцитов при параинтенстиальном абсцессе указывает на его прорыв в кишечник, при наличии опухоли – на ее распад.

Нормальный копрологический синдром

- **Кал 1-2 раза в сутки коричневого цвета, масса 150-200 г, покрытый тонким слоем слизи**
- **pH – нейтральный или слабощелочной**
- **Билирубина нет, есть стеркобилин**
- **Микроскопически: на фоне детрита и микроорганизмов – единичные переваренные мышечные волокна и скудное количество мыл**

Синдром недостаточности пищеварения в желудке (ахлоргидрия)

- **1. Оксалаты**
- **2. Непереваренные и
неразволокненные мышечные
волокна**
- **3. Много переваримой клетчатки с
четкой двойной оболочкой**

Синдром недостаточности пищеварения в желудке (гипохлоргидрия)

- **1. Оксалаты могут быть, могут и отсутствовать**
- **2. Перевариваемая клетчатка может быть, может и отсутствовать**
- **3. Мышечные волокна – разнообразные (с сохраненной поперечной исчерченностью, с ее следами, без исчерченности)**

Синдром недостаточности пищеварения в желудке (гиперхлоргидрия)

- **1. Оксалатов нет**
- **2. Мышечные волокна
непереваренные, лежат разрозненно**
- **3. Переваримой клетчатки много,
оболочка ее мацерирована**

Общий анализ кала – нормальные показатели

- **Возраст и вид кормления Показатели**
- **анализа Грудное**
- **вскармливание Искусственное**
- **вскармливание Дети старшего**
- **возраста Взрослые**
- **Количество 40-50 г/сут. 30-40 г/сут. 100-250 г/сут. 100-250 г/сут.**
- **Консистенция** клейкий, вязкий (кашеобразный) замазкообразной консистенции оформленный оформленный
- **Цвет** желтый, золотисто-желтый, желто-зеленый желто-коричневый коричневый коричневый
- **Запах** кисловатый гнилостный каловый,
- **не резкий каловый,**
- **не резкий**

Нарушение пищеварения в тонком кишечнике

- Нарушение функции поджелудочной железы:
- 1. много непереваренного нейтрального жира
- 2. Нарушение всасывания в тонком кишечнике:
- а) при ускоренной эвакуации кала из толстого кишечника
- в кале много жирных кислот
- б) при замедленной эвакуации кала из толстого кишечника
- в кале много мыл