

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«УЛЬЯНОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Институт медицины, экологии и физической культуры
Экологический факультет
Кафедра биологии, экологии и природопользования

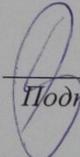
ОТЧЕТ
по производственной практике
по теме
«АНАЛИЗ КАЛА»

Выполнил:
студент группы БМ-О-16/1,
направление 06.01.04 Биология (уровень магистратуры)
Филиппова Алиса Сергеевна

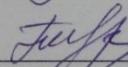
 20.01.18
Подпись, дата

опищено
Оценка

Руководители практики:
к.м.н., главный врач ГУЗ УОСПК
Халман М.Э.

 21.01.18
Подпись, дата

Зав. клинко-диагностической лабораторией
ГУЗ ЦКМСЧ им. В.А. Егорова
Тураева В.А.

 21.01.18
Подпись, дата

Ульяновск, 2018

Содержание

Введение.....	3
1. Макроскопическое исследование кала.....	4
2. Микроскопическое исследование кала.....	7
3. Химическое исследование кала.....	13
Заключение.....	15
Список использованных источников.....	16

Введение

Микроскопические методы исследования, позволяющие достаточно быстро и дешево поставить предварительный диагноз уже при первом визите к врачу, являются важной составной частью диагностики инфекций репродуктивного тракта. Поставленный диагноз и вовремя назначенная терапия предупреждают дальнейшее распространение инфекции. В ряде случаев микроскопия может быть использована в качестве скринингового метода.

Лабораторные исследования являются дополнительным методом, одной из важнейших частей обследования пациента. В ряде случаев их данные оказывают решающее значение при постановке диагноза.

Кал – содержимое толстого кишечника, выделяющееся при дефекации. У здорового человека кал содержит 75-80% воды и 20-25% плотного остатка, который состоит из остатков отделяемого желудочно-кишечного тракта и микробов (около 90% мертвы). Анализ кала складывается из макроскопического (оценка физических свойств), химического и микроскопического исследования.

Результаты исследования кала зависят от правильной подготовки больного и от правильного сбора, хранения и доставки материала исследования.

Данный отчет содержит описание методов микроскопической диагностики, выполняемых с использованием светового микроскопа, как наиболее распространенных.

1. Макроскопическое исследование кала.

Оценка физических свойств кала является необходимым критерием для суждения о функциональном состоянии желудочно-кишечного аппарата. При макроскопическом изучении кала определяют следующие свойства: цвет, консистенцию, форму, запах и видимые примеси.

Количество: у здорового человека количество кала за сутки составляет 120 -200 г. Изменение количества зависит от пищевого режима (при преобладании белков количество кала уменьшается, при растительной пище увеличивается), а также от усвояемости (переваривания пищи). При нарушении усвоения пищи (недостаточное действие ферментов или их отсутствие) отмечается увеличение суточного выделения кала (ахилия, поражение поджелудочной железы). А также при нарушении процессов всасывания через кишечную стенку при сохранении ферментативного переваривания наблюдается увеличение кала (до 1,5 – 2 кг) – хронические энтериты, амилоидоз тонкого кишечника.

Форма и консистенция: Зависят от содержания жидкости в кале. Форму кала определяют в посуде, в которой он был доставлен в лабораторию. Консистенцию определяют с помощью шпателя или палочки. Нормальный кал имеет колбасовидную (цилиндрическую) форму и однородную плотноватую (мягкую) консистенцию, содержит 75 – 80% воды. «Овечий кал» – при постоянных запорах, вследствие избыточного всасывания воды, содержит 60% воды. Лентовидная, карандашная форма – вследствие какого-либо препятствия в прямой кишке (опухоль, геморроидальные узлы, полипы, спазм сфинктера, стенозы). Неоформленный – кашицеобразный или жидкий – при усилении перистальтики из-за недостаточного всасывания воды и при обильном выделении стенкой кишечника воспалительного экссудата и слизи.

Цвет: определяют в посуде, в которой кал был доставлен в лабораторию. В норме различные оттенки коричневого. Коричневый цвет зависит от стеркобилина (образуется под влиянием кишечных бактерий из билирубина). На цвет оказывает влияние характер пищи, прием

лекарственных веществ, присутствие патологических примесей. Светло-коричневый, желтый – при молочной пище. Темно-коричневый – при мясной диете. Зеленоватый – при растительной диете. Красноватый – при употреблении свеклы. Темный – при употреблении черники, черной смородины, большого количества кофе. Цвет кала меняется при приеме лекарственных веществ: Черный цвет – висмут, железо, карболен. Желто-коричневый – ревеня, александрийский лист. Светло-желтый или белый – серноокислый барий (при рентгенологическом обследовании). Изменения цвета кала при патологических процессах в органах пищеварения: Серовато-белый, глинистый (ахолический кал) – при заболеваниях печени и желчных путей (прекращается поступление желчи в кишечник) кал обесцвечивается. Серый цвет – при заболеваниях поджелудочной железы, амилоидозе кишечника. Золотисто-желтый – при ускоренной перистальтике кишечника, подавлении кишечной флоры (антибиотиками), из-за присутствия неизмененного билирубина. Например, у грудных детей (меконий). Черный, дегтеобразный – при кровотечениях в верхних отделах желудочно-кишечного тракта. Красный – при кровотечениях из нижних отделов желудочно-кишечного тракта. Вид «горохового супа» – при брюшном тифе. Вид «рисового отвара» – при холере.

Запах: определяют органолептически. Обычно неприятный, но не резкий. Зависит от скатола и индола, которые образуются при распаде белков. При усилении гниения белков в кишечнике запах усиливается. При преобладании растительных и молочных продуктов – запах уменьшается. При гнилостных процессах (гнилостная диспепсия, распад опухоли и другое) – зловонный запах. Кисловатый запах – при бродильных процессах в кишечнике. В ответах анализа кала запах отмечают только в тех случаях, когда он резко отличается от обычного.

Реакция среды: проводят тест - полосками. В норме при смешанной диете реакция среды слабо – щелочная или нейтральная (рН=7,0 – 7,5). При белковой пище рН резко-щелочная из-за усиления гниения белков под

действием гнилостной микрофлоры. При углеводной пище – сдвиг в сторону кислой среды, вследствие активизации бродильно - йодофильной флоры. Щелочная реакция ($pH=8,0-8,5$) наблюдается при усилении процессов гниения остатков белковой пищи, непереваренной в желудке или тонкой кишке или воспалительного экссудата, поступающего в толстую кишку при энтерите. При гнилостном колите $pH=8,5-9,5$ за счет активизации гнилостной флоры развивается дисбактериоз; образующиеся при гниении вещества раздражают слизистую оболочку кишечника, вызывают мацерацию, экссудацию и развитие гнилостного колита). При ахилии, панкреатитах из-за выраженной креатореи (не переваривания мясной пищи) реакция среды кала – щелочная. Слабо - кислая реакция среды ($pH=6,0-6,5$) за счет присутствия жирных кислот при механической желтухе, воспалении в тонком кишечнике. Кислая реакция среды ($pH=5,0-5,5$) характерна для бродильных процессов в толстой кишке (при бродильной диспепсии, бродильном дисбиозе, дисбактериозе, колите). Усиление процессов брожения приводит к образованию углекислого газа, органических кислот, которые раздражают слизистую оболочку кишечника, вызывают мацерацию, экссудацию и развитие бродильного колита.

Видимые примеси: отыскивают на поверхности кала с помощью шпателя и иглы, отбирают несколько комочков кала и растирают с водой до состояния эмульсии и рассматривают в чашке Петри на белом и черном фоне (соединительная ткань, мышечная ткань, жир, слизь, кровь, гной). Соединительная ткань – бледно-желтые или сероватого цвета образования плотной консистенции. Мышечная ткань – палочковидные (напоминающие кусочки дерева) образования желтовато-коричневого цвета. Жир – беловато-желтые комочки. Слизь – в виде хлопьев и клочков, нитей, лентообразных полос и пленок, плотных комочков и трубчатых образований на поверхности кала. Кровь – в виде сгустков или прожилок на поверхности кала или в слизи, гное. Гной – комочки желтоватого цвета. Казеин – серовато-белые творожистой консистенции кусочки или пленки. Плотноватые клочки ткани

сероватого или желтоватого цвета. Желчные и каловые камни – отличающиеся от других составных частей кала формой, консистенцией, свойствами поверхности. Взрослые особи и членики гельминтов.

2. Микроскопическое исследование

Микроскопическое исследование испражнений дает информацию о состоянии слизистой оболочки кишечника, позволяет судить о пищеварительной и моторной функции желудка и кишечника. При микроскопии выявляются отделяющиеся в просвет кишечника клеточные элементы: лейкоциты, эритроциты, макрофаги, кишечный эпителий, опухолевые клетки, а также небольшие комочки слизи; при микроскопии обнаруживаются яйца гельминтов и паразитирующие в кишечнике простейшие.

Микроскопическое исследование кала проводят во влажных нативных и окрашенных препаратах.

Приготовление препаратов:

1. Нативный препарат – на предметное стекло наносят 1 – 2 капли дистиллированной воды или изотонического раствора хлорида натрия и растирают в ней с помощью стеклянной палочки небольшой комочек кала до получения равномерной суспензии и покрывают покровным стеклом. Препарат рассматривают сначала под малым (7x8), а затем под большим (7x40) увеличением. В нативном препарате дифференцируется большинство элементов кала: мышечные волокна, растительная клетчатка, нейтральный жир, жирные кислоты, мыла, лейкоциты, эритроциты, кишечный эпителий, слизь, яйца гельминтов, простейшие, кристаллы.

2. Препарат с раствором Люголя – приготовление препарата такое же, как нативного, только добавляется еще капля раствора Люголя. Исследуют на присутствие крахмальных зерен и йодофильной флоры, которые окрашиваются в сине-фиолетовый цвет.

3. Препарат с раствором Судана-III – для более четкой дифференциации капель нейтрального жира, которые окрашиваются в ярко-оранжевый цвет.

4. Препарат с раствором Гехта – для более четкой дифференциации кристаллов жирных кислот, которые окрашиваются в красный цвет и мыла, которые окрашиваются в зеленый цвет.

5. Препарат с 0,5% раствором метиленового синего – для более четкой дифференциации кристаллов жирных кислот, которые окрашиваются в голубой цвет или синий.

6. Препарат с глицерином – к каловой эмульсии добавляют каплю глицерина для просветления препарата. В таком препарате отыскивают яйца гельминтов и простейших.

Приготовление красителей:

1. Раствор Люголя: 1 г йода, 2 г йодида калия, 50 мл дистиллированной воды. Растворяют йод в насыщенном растворе йодида калия, затем добавляют

стальное количество воды. Хранят в темном месте.

2. Раствор Судана-III: 10 мл 96% этилового спирта, 90 мл ледяной уксусной кислоты, г краски Суданка до получения ярко-красного раствора.

3. Раствор Гехта: смешивают перед исследованием равные объемы 1% раствора нейтрального красного и 0,2% раствор бриллиантового зеленого. 4. 0,5% раствор метиленового синего: 0,5г метиленового синего растворяют в 100 мл дистиллированной воды. Техника изучения препаратов: сухая система, сначала на малом увеличении, затем на среднем.

При микроскопическом исследовании различают элементы следующих групп:

1 группа – остатки белковой, углеводной, жировой пищи

2 группа – элементы слизистой оболочки кишечника

3 группа – кристаллические образования

4 группа – детрит и флора

1 группа – остатки пищи

1. Остатки белковой пищи – мышечные волокна, соединительная ткань. Мышечные волокна – различают измененные и неизмененные. Неизмененные мышечные волокна (непереваренные) – желтого цвета, цилиндрической формы с обрезанными краями, имеют поперечную, реже продольную исчерченность. Слабо-переваренные мышечные волокна – желтого цвета, в ахоличном кале – серого цвета, цилиндрической формы со сглаженными углами и продольной исчерченностью. Переваренные мышечные волокна – в виде неправильных 4-угольных, овальных, круглых образований желтого цвета, при окраске раствором Люголя – красного цвета. В нормальном кале при микроскопии обнаруживают небольшое количество переваренных мышечных волокон. Большое количество непереваренных мышечных волокон обнаруживают при недостаточности поджелудочной железы, пониженной секреторной функции желудка, ускоренной перистальтике кишечника. Появление в кале большого количества непереваренных мышечных волокон носит название креаторея. Соединительная ткань – перекрещивающиеся тонкие волокна, слегка преломляют свет. В нормальном кале не содержатся, обнаруживаются при ахилии, недостаточности поджелудочной железы, при употреблении в пищу сырого и плохо прожаренного мяса, при плохом пережевывании пищи.

2. Остатки углеводной пищи – растительная клетчатка и крахмальные зерна. Растительная клетчатка – различают непереваримую и переваримую. Непереваримая клетчатка в кишечнике человека не расщепляется и выделяется в таком же количестве, в котором она была в составе пищи, это грубые части растений. Она имеет разнообразные резкие очертания, правильный рисунок, коричневую, желтую, красноватую или иную окраску. Перевариваемая клетчатка - округлые большие клетки с тонкими оболочками и ячеистым строением. Находится в любой растительной пище, в кишечнике человека под действием ферментов активно переваривается, поэтому в нормальном кале – отсутствует. Обнаруживается в кале при ускоренной

эвакуации пищи из кишечника, при анацидном состоянии желудка, так как при этом не происходит разрыхления растительной ткани и она не переваривается. В этом случае переваримая клетчатка обнаруживается в виде больших групп клеток, не разъединенных между собой. Крахмал – крахмальные зерна округлой формы, хорошо преломляют свет. В нативных препаратах распознать обычно не удается, для распознавания готовят препарат с раствором Люголя. Крахмал может находиться внутри клеток переваримой клетчатки и внеклеточно в виде осколков различной величины. Под влиянием йода в зависимости от стадий переваривания крахмал окрашивается в фиолетовый, сине-черный или красно-бурый цвет. При нормальном пищеварении крахмал в кале отсутствует. Появление крахмала – амилорея. Амилорея может быть при недостаточности пищеварения: при заболеваниях тонкого кишечника, ускоренной эвакуации при недостаточности поджелудочной железы.

3. Остатки жировой пищи – нейтральный жир, жирные кислоты, мыла (соли жирных кислот) Нейтральный жир – обнаруживается в нативном препарате в виде бесцветных, резко преломляющих свет капель различной величины. В препарате с Суданом – III капли жира окрашиваются в оранжево-красный цвет. Появление нейтрального жира в кале наблюдается при нарушении выделения липазы поджелудочной железой и при недостатке поступления желчи в кишечник. Жирные кислоты – в нативном препарате в виде капель, глыбок, тонких игл. В препарате с реактивом Гехта окрашиваются в красный цвет. Мыла – в нативном препарате в виде игольчатых кристаллов, глыбок. В препарате с реактивом Гехта окрашиваются в зеленый цвет. Увеличение в кале жирных кислот и мыл наблюдается при нарушении желчеотделения при острых и хронических поражениях печени. Увеличение всех видов жиров – при ускоренной перистальтике кишечника, энтеритах, тиреотоксикозах.

2 группа – элементы слизистой оболочки кишечника.

Слизь – имеет вид светлых тяжей, клеточные элементы на её фоне хорошо различимы. В норме редко обнаруживается слизь с единичными эпителиальными клетками и лейкоцитами. При воспалительных процессах в кишечнике (колитах, энтеритах, дизентерии, язвенной болезни и др.) количество слизи резко увеличивается. Клетки цилиндрического эпителия – имеют удлинённую форму, расширенную с одного конца, с овальным крупным ядром. Клетки располагаются в слизи в виде одиночно рассеянных экземпляров или скоплениями, пластами. В большом количестве обнаруживаются при острых воспалительных процессах в кишечнике, полипозах и опухолевых процессах. Лейкоциты – расположенные в слизи группами и тяжами, большими скоплениями указывают на воспалительные процессы в кишечнике, обнаруживают при дизентерии, амебиазе, язвенном колите, туберкулезе кишечника. Единичные в поле зрения лейкоциты могут обнаруживаться и в нормальном кале. Эритроциты – неизменённые в виде желтоватых дисков в норме не встречаются. Обнаруживаются в кале при язвенных, воспалительных процессах, распаде опухолей и прочих поражениях толстого кишечника (свищи, трещины ануса, геморрой). При кровотечениях из более высоких отделов кишечника эритроциты разрушаются и обнаруживаются только путем реакции на скрытую кровь. Клетки злокачественных новообразований – могут быть обнаружены в кале при опухоли прямой кишки. Эти клетки определяют, если они не единичны, обнаруживаются группами в виде обрывков ткани с выраженным атипизмом. Особенностью этих клеток является полиморфизм – разные величина и форма, беспорядочное расположение в виде тяжей. Клетки чаще крупные с большим ядром, содержащим ядрышки, цитоплазма вакуолизирована с признаками дегенерации. Обнаружение опухолевых клеток в кале затруднено.

3 группа – кристаллические образования

Трипельфосфаты – чаще в форме «гробовых крышек», встречаются в резко-щелочном кале при усилении гнилостных процессов. При

неправильном сборе кала они могут попасть в него из мочи. От других кристаллов и образований отличить трипельфосфаты можно по хорошей растворимости их в уксусной кислоте. Оксалаты кальция – в виде «почтовых конвертов», встречаются при употреблении в пищу большого количества овощей. В норме соляная кислота желудка превращает оксалаты кальция в хлорид кальция, поэтому их присутствие в кале может служить признаком понижения кислотности желудочного сока. Кристаллы оксалатов кальция нерастворимы в уксусной кислоте. Кристаллы холестерина – бесцветные плоские образования в форме ромба, параллелограмма с отломленными углами, часто наслаивающимися друг на друга. Попадают в кишечник с желчью, не имеют диагностического значения. Кристаллы Шарко – Лейдена – имеют форму вытянутых ромбов разной величины, бесцветны. Располагаются в слизи в сочетании с эозинофилами. Их присутствие указывает на аллергический процесс в кишечнике. Встречаются при амёбной дизентерии, некоторых гельминтозах. Кристаллы билирубина – имеют вид очень мелких заостренных с двух концов игольчатых кристаллов оранжевого цвета, располагающихся скоплениями или группами. Встречаются при профузных поносах. Кристаллы гематоидина – по форме похожи на кристаллы билирубина, красно-коричневого цвета. Нерастворимые лекарственные препараты: Сульфат бария – мелкие крупинки серого цвета, при рентгенологическом исследовании ЖКТ. Висмут – темно-бурые, почти черные прямоугольники, ромбы, бруски. Карболен – частички угля, имеющие угловатую неправильную форму, черного цвета, не поддающиеся действию растворителей

4 группа – флора и детрит.

Детрит – составляет основной фон при микроскопии нормального кала. Происхождение его установить не удастся. Представляет собой аморфную массу из мелких, разных по величине и форме зернистых образований, которые состоят из продуктов распада клеток, остатков пищевых веществ, бактерий. Чем полнее идет процесс переваривания, тем больше в кале

детрита и меньше дифференцируемых элементов. Наибольшее содержание детрита при запорах, наименьшее – при поносах.

Микрофлора – количество микроорганизмов в кале составляет 40 – 50% всего кала. При необходимости флору изучают методом посева. Йодофильная флора – кокки, палочки, дрожжевые клетки, располагающимися скоплениями и кучками. В препарате с раствором Люголя окрашивается в темно-синий, почти черный цвет. В нормальном кале отсутствует, встречается при усилении процессов брожения в кишечнике (при бродильной диспепсии) и при ускоренной эвакуации кала, дисбактериозах. Дрожжевые клетки – чаще овальной или круглой формы, располагаются кучками или в виде почкующихся форм и нитей мицелия. Раствором Люголя окрашиваются в желтый цвет. В нормальном кале могут быть в незначительном количестве. Большое количество указывает на несвежесть испражнений. При патологии – при кандидомикозах, дисбактериозах кишечника.

3. Химическое исследование кала

Амидопириновая проба. Принцип: гемоглобин обладает свойством отнимать водород от некоторых органических соединений (гваяковая смола, амидопирин, бензидин и др.) и передавать его перекиси водорода, в результате этого образуется фиолетовое окрашивание.

Реактивы:

1. 30% раствор уксусной кислоты: к 70 мл дистиллированной воды в колбе емкостью 100 мл приливают при помешивании 30 мл ледяной уксусной кислоты.

2. 5% раствор амидопирина в 96% этаноле.

3. 3% раствор перекиси водорода.

Ход определения: в пробирке разводят кал с водой в соответствии 1:10. 2 мл разведенного кала наливают в другую химически чистую пробирку и добавляют 2 мл 5% спиртового раствора амидопирина, 10 капель 30%

раствора уксусной кислоты и 8 – 10 капель 3% раствора перекиси водорода. При появлении фиолетового окрашивания реакция считается положительной. Если в течение 3 мин окраска смеси не изменилась, то реакция – отрицательная.

Бензидиновая проба или реакция Греггерсена

Принцип: гемоглобин обладает свойством отнимать водород от некоторых органических соединений (бензидин, орто-толидин и др.) и передавать его перекиси водорода, в результате этого образуется сине-зеленое окрашивание.

Реактивы:

1. 30% раствор уксусной кислоты: к 70 мл дистиллированной воды в колбе емкостью 100 мл приливают при помешивании 30 мл ледяной уксусной кислоты.
2. 25 мг бензидина или орто-толидина.
3. 3% раствор перекиси водорода.

Ход определения: на предметное стекло делают мазок кала, к которому добавляют 2-3 капли реактива, перемешивают. Отсчет производят через 3 минуты. При появлении сине-зеленого окрашивания реакция считается положительной. Если в течение 3 мин окраска смеси не изменилась, то реакция – отрицательная.

Заключение

Анализ кала дает возможность оценить здоровье человека. Речь идет о состоянии как тонкого, так и толстого кишечника. При жалобах на боли в печени или при дискомфорте в желудке врач обязательно назначит исследование. Кроме того, анализ кала сдают, когда наблюдаются проблемы с поджелудочной железой или желчным пузырем. Если врач считает, что у пациента могут быть лямблии, гельминты или другие паразиты, нужен анализ кала. Он требуется для того, чтобы можно было поставить верный диагноз.

Если анализ кала показал, что есть отклонения от нормы, для врача это становится сигналом к действию. По наличию отклонений можно судить о том, какой орган пищеварительного тракта неправильно функционирует. Врач изучает результаты анализа и назначает лечение. Анализ позволяет узнать, в порядке ли у вас печень и желудок, хорошо ли работают другие органы.

Список использованных источников

1. Долгов, В.В Клинико-диагностическое значение лабораторных показателей / В.В. Долгов, В.Т. Морозова, С.А. Луговская, М.Е. Почтарь. – М.: Медицина, 2005. – 335 с.
2. Камышников, В.С. Справочник по клинико-биохимической лабораторной диагностике: в 2 Т. Т.1,2. / В.С Камышников. – М.: МЕДпресс информ, 2009. – 912 с.
3. Кишкун, А.А. Клиническая лабораторная диагностика: учебное пособие для медицинских сестер / А.А. Кишкун.– М.: ГЭОТАР – Медиа, 2008. – 720 с.
4. Лифшиц, В.М. Медицинские лабораторные анализы: справочник / В.М. Лифшиц, В.И. Сидельникова. – Тверь: Триада, 2003. – 480 с.
5. Любина, А.Я. Клинические лабораторные исследования/ А.Я. Любина. – М.: Медицина, 2006. – 288 с.
6. Медицинская лабораторная диагностика (программы и алгоритмы): справочник / под. ред. профессора А.И. Карпищенко. – СПб.: Интермедика, 2004. – 544 с.
7. Медицинские лабораторные технологии: руководство / под. ред. профессора А.И. Карпищенко. – М.: ГЭОТАР – Медиа, 2012. – 472 с.: ил.
8. Методы клинических лабораторных исследований /под ред. проф. В.С.Камышникова. – 4-е изд. – М.: МЕДпресс-информ, 2011. – 752 с.: ил.
9. Миронова, И.И. Общеклинические исследования: моча, кал, ликвор, эякулят /И.И.Миронова, Л.А.Романова, В.В.Долгов. – Тверь: Триада, 2009. – 206 с.
10. Федюкович, Н.И. Внутренние болезни: учебник / Н.И. Федюкович. – изд. 8-е. – Ростов н/Д: Феникс, 2012. – 573с.: ил.