

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ДЕРЖАВНИЙ ВИЩИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ЗАКЛАД
«УЖГОРОДСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ»
КАФЕДРА НЕЙРОРЕАБІЛІТАЦІЇ ІЗ КУРСАМИ
МЕДИЧНОЇ РЕАБІЛІТАЦІЇ, ПУЛЬМОНОЛОГІЇ ТА
ФТИЗІАТРІЇ**

Фейса С.В., Дичка Л.В., Блага О.С.

**ЛАБОРАТОРНЕ ДОСЛІДЖЕННЯ КАЛУ
В ДІАГНОСТИЦІ ПАТОЛОГІЇ
ШЛУНКОВО-КИШКОВОГО ТРАКТУ**

Методичні рекомендації

Ужгород – 2021

Автори:

К.мед.н., доцент кафедри терапії та сімейної медицини
ФПОДП ДВНЗ «УжНУ» Фейса Сніжана Василівна

К.мед.н., доцент кафедри нейрореабілітації із курсами
медичної психології, пульмонології та фтизіатрії ФПОДП
ДВНЗ «УжНУ» Дичка Людмила Василівна

Магістр медицини, старший викладач кафедри
нейрореабілітації із курсами медичної психології,
пульмонології та фтизіатрії ФПОДП ДВНЗ «УжНУ» Блага
Ольга Сергіївна

Рецензенти:

к.мед.н., доцент кафедри терапії та сімейної медицини
ФПОДП ДВНЗ «УжНУ» Ілько Андрій Васильович

к.мед.н., доцент кафедри терапії та сімейної медицини
ФПОДП ДВНЗ «УжНУ» Рудакова Світлана Олександрівна

Рекомендовано до друку методичною комісією факультету післядипломної освіти та доуніверситетської підготовки (протокол № 10 від 20 травня 2021 р.) та Вченою радою факультету післядипломної освіти та доуніверситетської підготовки (протокол № 10 від 20 травня 2021 р.).

Методичні рекомендації призначені для лікарів-лаборантів, гастроентерологів, лікарів-терапевтів, лікарів загальної практики та сімейної медицини, лікарів-інтернів, лікарів-курсантів, а також інших фахівців, що працюють в сфері клінічної лабораторної діагностики.

ЗМІСТ

1. Правила взяття матеріалу та доставки його в лабораторію	4
2. Макроскопічне дослідження калу: кількість, колір, консистенція, форма, запах, залишки неперетравленої їжі, слиз, кров, тощо	9
3. Хімічне дослідження калу: реакція, кров, стеркобін, білірубін, білок і муцин	11
4. Мікроскопічне дослідження калу	16
5. Копрологічна картина при деяких захворюваннях	23
6. Бактеріологічне дослідження калу	25
7. Аналіз калу на кишкові паразити	29
8. Аналіз зішкрібу на яйця гостриків (ентеробіоз)	30
9. Кальпротектин	31
10. Лактоферин в калі	34
11. Аналіз калу на приховану кров	35
12. <i>Clostridium difficile</i> (токсин А/В), антиген у калі	38
13. Контрольні запитання	39
14. Тестові завдання	40
15. Література	43

ПРАВИЛА ВЗЯТТЯ БІОМАТЕРІАЛУ ТА ДОСТАВКИ ЙОГО В ЛАБОРАТОРІЮ

Копрологічне дослідження (дослідження калу) має визначальне значення для діагностики захворювань травного каналу, пов'язаних з порушенням секреторної, евакуаторної та всмоктувальної функцій шлунка та кишок. Це дослідження допомагає виявити виразкові й запальні процеси слизової оболонки травного каналу, порушення функцій печінки та підшлункової залози, інвазії кишкових паразитів та кишкові інфекції. Копрологічне дослідження включає макроскопічне, хімічне і мікроскопічне вивчення фекалій. Бактеріологічне та біохімічне дослідження проводиться за спеціальними вказівками.



Кал на копрологію досліджують після застосування хворим пробної дієти Шмідта чи Певзнера з дозованим вмістом білків, жирів, вуглеводів. При дослідженні калу на приховану кров призначають дієту, яка виключає з раціону хворого протягом 3-4 днів м'ясо, рибу, зелені овочі, помідори, яйця, лікарські препарати, що містять залізо, мідь, важкі метали.

У разі здачі калу одночасно на яйця гельмінтів і копрограму можливий збір біоматеріалу в одну ємність.

Копрограма, кальпротектин, панкреатична еластаза. Для копрологічного дослідження збирають свіжовиділений кал в суху, чисту пластикову або скляну ємність (стерильний одноразовий контейнер для калу) в кількості 10-15 г. Ємність з калом щільно закрити кришкою, помістити в чистий одноразовий пакет і доставити в лабораторію.

Аналіз калу на кишкові паразити:

- Зібрати біоматеріал з останньої порції випорожнень;
- для цього кал відібрати з різних ділянок останньої порції.

Зішкріб на ентеробіоз:

- взяття біоматеріалу для дослідження проводять вранці, не встаючи з ліжка, до проведення гігієнічних процедур та випорожнення;

- Для забору біоматеріалу взяти прозору клейку стрічку розміром предметного скла (вузький скотч), яку приклеїти до перианальних складок клейкою стороною, потім цією самою стороною з досліджуваним матеріалом приклеїти на чисте сухе предметне скло;

- Предметне скло помістити в чистий одноразовий пакет і доставити в лабораторію;

- Не використовувати для забору біоматеріалу матову чи кольорову клейку стрічку

ПРАВИЛА ПІДГОТОВКИ ДО ДОСЛІДЖЕННЯ КАЛУ

Копрограма. Збирають кал при самостійній дефекації в чисту суху посудину, яка не пропускає вологи, і доставляють у лабораторію відразу або протягом 8-12 годин, зберігаючи його тим часом на холоді при температурі 3-4 °С. Не можна досліджувати кал після клізми, прийому послаблюючих засобів, барвників, настою беладони, пілокарпіну, препаратів заліза, вісмуту, барію та ін. Кал не повинен містити сторонніх домішок (сеча, деззасоби та ін).

Кал на приховану кров. Дослідження на приховану кров не рекомендується проводити:

- Протягом двох тижнів після інструментальних досліджень шлунково-кишкового тракту або медичних процедур (колоноскопія, ректороманоскопія, очищення кишечника за допомогою клізм тощо);

- Під час менструацій;

- За кровотечі з гемороїдальних вузлів, гематурії або після надмірних натужень під час дефекації;

- Якщо є домішки сечі або виділення зі статевих органів.

Бактеріологічне дослідження калу на дисбактеріоз (дизбіоз), а також бакпосів на патогенну кишкову флору (кал) + антибіотикограма. Взяття біоматеріалу слід проводити до початку лікування антибактеріальними, імунологічними, протигрибковими препаратами (загального і місцевого лікування).

У разі контролю лікування (після закінчення курсу лікування):

- Без прийому імунобіологічних препаратів – через 5-7 днів;

- З прийомом імунобіологічних препаратів – не раніше ніж через 14 днів.

Бажано за 2-3 дні до взяття проби дотриматися дієти: уникати споживання продуктів, що посилюють процес бродіння в кишечнику, молочнокислих продуктів та алкоголю.

Збирають випорожнення після дефекації – ранкова порція. Збирати кал з унітазу заборонено! Правильний забір калу на таке дослідження передбачає забір на стерильну поверхню – у цупкий водовідштовхувальний стерильний папір (у домашніх умовах пропрасований гарячою праскою і звернутий пропрасованою поверхнею всередину) або в горщик чи судно, яке попередньо слід добре промити з милом і губкою, сполоснути багаторазово водопровідною водою, а потім обдати окропом і охолодити. Заборонено обробляти судно знезаражувальними засобами.

Кал слід брати переважно з середньої порції спеціальною ложечкою, вмонтованою в кришку стерильного контейнера, в кількості не більше 1/3 від об'єму контейнера.

Контейнер щільно закрити кришкою, помістити в чистий одноразовий пакет із замком і доставити в лабораторію не пізніше 2 годин з моменту відбору біоматеріалу (при цьому у випорожненні зберігається співвідношення мікроорганізмів). Біоматеріал, доставлений в більш пізній термін, можна зберігати не більше 4 годин з атемператури +4-6°C.

Дослідженню не підлягає:

- Біоматеріал, зібраний з постільної білизни, пелюшок, підгузків (втрата вологи і спотворення показників);

- Заповнений доверху контейнер (загроза інфікування повітряного середовища під час відкриття контейнеру в лабораторії).

У клініко-діагностичній лабораторії проводять такі дослідження калу:

- загальноклінічний аналіз калу (копрограму);
- виявлення прихованої крові;
- гельмінтологічне (паразитологічне) дослідження

калу.

Клінічний аналіз калу складається із макроскопічного, хімічного, мікроскопічного та бактеріологічного досліджень.

Копрограма – сукупний опис фізичного, хімічного і мікроскопічного дослідження калу. Є частиною діагностичного дослідження ШКТ.

Кал – кінцевий продукт перетворення їжі в шлунково-кишковому тракті під впливом травних ферментів, жовчі, шлункового соку та життєдіяльності кишкових бактерій.

За складом каляєляє собою воду, вміст якої в нормі становить 70-80%, і сухий залишок. У свою чергу, сухий залишок на 50% складається з живих бактерій і на 50% - із залишків неперетравленої їжі. Навіть у межах норми склад калу переважно непостійний. Багато в чому він залежить від харчування і вживання рідини. Ще більшою мірою склад калу варіюється при різних захворюваннях.

МАКРОСКОПІЧНЕ ДОСЛІДЖЕННЯ КАЛУ

Матеріальне забезпечення: кал для дослідження, ступка, індикаторні папірці, чашки Петрі, шпатель та голки, чорний і білий фон, штатив із пробірками, предметні та покривні скельця, розчин Люголя, мікроскопи, 30% розчин ацетатної кислоти, 5 % розчин метиленової синьки, дезрозчин, рукавички.

Дослідження калу проводять у витяжній шафі. Макроскопічне дослідження калу включає визначення кількості, консистенції, форми, кольору, запаху, патологічних домішок, паразитів, залишків неперетравленої їжі.

Кількість – залежить від кількості спожитої їжі та функціонального стану слизової оболонки травного каналу. У здорової людини кількість калу за добу - 120-200 гр. При вживанні переважно рослинної їжі або порушення засвоєння їжі кількість калу збільшується, таке явище спостерігаємо при панкреатитах, ахіліях шлунка, ентериті.

Форма – при нормальній функції травного каналу ковбасоподібна. При пухлинах, геморої кал стрічкоподібний, при спастичних станах прямої та сигмоподібної кишок - олівцеподібний, при спастичних станах товстої кишки - "овечий" кал.

Консистенція – у нормі м'яка. При закрепах, голодуванні, атонії кишечника виділяється кал твердої консистенції. Рідкий неоформлений кал свідчить про запальний процес. Пінистий кал - при бродильних процесах у кишечнику. Мазеподібний в'язкий - при захворюванні підшлункової залози. Консистенція рисового відвару характерна для холерного проносу.

Колір – у нормі свіжовиділений кал коричневий, обумовлений наявністю в ньому стеркобіліну. Колір калу

здорової людини залежить від характеру їжі. Якщо в раціоні харчування переважає м'ясо, то кал буде темніший, при рослинно-молочній дієті спостерігається світло-жовтий; при жовтяниці - сіруватий, мазеподібний (ахолічний) кал, при кровотечі в шлунку або дванадцятипалій кишці - чорний дьогтеподібний кал.

Запах калу характерний, але не різкий, зумовлений наявністю індолу і скатолу. При вживанні переважно м'ясної їжі запах калу різкіший, при рослинній дієті - кислуватий. При бродильних процесах - різко-кислий.

Домішки – можна розділити на дві великі групи: харчового та нехарчового походження. Розглядаючи кал неозброєним оком, можемо побачити **харчові домішки** - грубі частинки рослин (шкірки фруктів, ягід, кісточки і т. д.), кусочки хрящів.

Нехарчові домішки – це слиз, кров, гній. Слиз є нормальною складовою частиною калу. При запальних процесах кількість його збільшується. Кров може з'являтися при кровотечах із різних відділів травного каналу, гній - при дизентерії, туберкульозі, розпаді пухлин. Жовчні, панкреатичні і калові камені (копроліти) можуть бути різних розмірів.

Гельмінти. Можна виявити аскариди, волосоголовці, гострики, а також фрагменти гельмінтів (свинячого та бичачого ціп'яка, широкого стьожака).

ХІМІЧНЕ ДОСЛІДЖЕННЯ КАЛУ

У клінічно-діагностичній лабораторії найчастіше визначають рН калу, білірубін, стеркобілін, приховану кров, білок та муцин. Результати хімічного дослідження калу дають змогу уточнити характер ураження слизової оболонки шлунка та кишечника, порушення виділення жовчі, бактеріальної флори товстого кишечника.

Матеріальне забезпечення: кал для дослідження, ступка, 5 % спиртовий розчин амідопірину, 30 % ацетатна кислота, 3 % перекис водню, 10 % хлорид заліза, насичений розчин сулеми, 25 % трихлорацетатна кислота, дистильована вода, дезрозчин, рукавички.

Хід визначення

Реакція калу в нормі - нейтральна або слаболужна. Різколужну реакцію спостерігаємо при посиленому бродінні. Визначаємо реакцію за допомогою індикаторного папірця, який змочуємо дистильованою водою і прикладаємо до калу. Відчитуємо, враховуючи зміну забарвлення, відповідно до шкали.

Виявлення крові в калі амідопіриновою пробою

Для визначення реакції на приховану кровотечу пацієнта потрібно спеціально підготувати. З його раціону на 3-4 дні виключаємо м'ясо, рибу, яйця, зелені овочі, помідори, а також лікарські препарати, які містять залізо, мідь, важкі метали. При кровоточивості ясен хворому не рекомендуємо чистити в цей час зуби. Визначаємо найчастіше пробою з амідопірином та експрес-тестами. Позитивні проби на кров вказують на кровотечу в якійсь із ділянок травного каналу (з ясен, варикозних вен, виразок і злоякісних пухлин стравоходу, шлунка, кишок).

Для проведення амідопіринової проби готуємо калову емульсію у розведенні 1:10. В хімічну пробірку вносимо 2-3 мл калової емульсії, 2-3 мл 5 % спиртового розчину амідопірину, 10-12 крапель 3 % розчину перекису водню і 10-12 крапель 30 % ацетатної кислоти. Суміш старанно перемішуємо скляною паличкою. При наявності в калових масах крові протягом 2-3 хвилин вміст пробірки стає синьо-фіолетовим. Зміну забарвлення, яка виникла після 3 хвилин, не враховуємо. Чутливість проби - не менше 1 % крові.

Реакція на приховану кров може бути позитивною при виразці шлунка і дванадцятипалої кишки, пухлинах шлунка, виразкових колітах, черевному тифі, варикозному розширенні вен стравоходу.

Експрес-методи

У клініко-діагностичній лабораторії використовуємо експрес-методи визначення крові в калі, застосовуючи порошок або паперові експрес-тести (ГЕМА-ФАН, ГЕМАСТІКС). Калову емульсію наносимо на порошок або на папірець, при позитивній реакції спостерігаємо появу синього чи синьо-зеленого кольору.

За допомогою експрес-методів у калі можна визначити кров'яний пігмент, білірубін, стеркобілін і білок.

Виявлення жовчних пігментів пробою Шмідта

Щодо жовчних пігментів, то в калі здорової людини міститься тільки стеркобіліноген, який на повітрі окислюється у стеркобілін. Визначаємо стеркобілін при ахолічному калі пробою Шмідта, а білірубін - найчастіше реакцією Фуше. Відсутність стеркобіліну вказує на обтурацію жовчних шляхів (камінь, пухлина, спазм сфінктера печінково-підшлункової ампули, набряк слизової оболонки дванадцятипалої кишки).

Білірубін можна виявити в калі при швидкій евакуації їжі по кишках, важкому дисбактеріозі, коли не відбувається відновлення білірубину. Одночасне виявлення білірубину і стеркобіліну вказує на часткове збереження нормальної бактеріальної флори в товстому кишечнику. Наявність чистого білірубину в калових масах грудних дітей у віці до 5-6 місяців є нормою.

Для виявлення стеркобіліну застосовуємо переважно реакцію Шмідта. Кусочок калу розміром з лісовий горіх розтираємо у фарфоровій ступці з 3-4 мл насиченого розчину сулеми. Залишаємо при кімнатній температурі на 18-20 год. або в термостаті на 4-5 год. При наявності в калі стеркобіліну чи стеркобіліногену рідина забарвлюється в рожевий колір, інтенсивність якого залежить від вмісту пігменту. При наявності білірубину рідина забарвлюється в зелений колір.

Хід визначення. Для проведення реакції Трибуле - Вишнякова готуємо 3 % калову емульсію - 1г калу розтирають у ступці з 33 мл дистильованої води. Розливаємо по 7,5 мл в чотири пробірки: в першу пробірку додаємо 1 мл насиченого розчину сулеми, в другу - 1 мл 20 % трихлорацетатної кислоти, в третю - 1 мл 20 % ацетатної кислоти, а в четверту - 2 мл дистильованої води (це контроль). Вміст пробірок розміщуємо і залишаємо на 18-24 год, після цього відмічаємо просвітлення надосадової рідини в дослідних пробірках порівняно з контрольною. Просвітлення тільки в першій пробірці вказує на наявність у калі гниючого білка, в першій і другій - на наявність ексудату, в третій - на наявність слизу (муцину). Ступінь просвітлення відмічаємо за допомогою плюсів (+, ++, +++), або слів: «слабопозитивна», «позитивна», «різко позитивна». Ця реакція застосовується для диференціації колітів різної

етіології і дає змогу оцінити ступінь ураження слизової оболонки кишок.

Наявність у калі ексудату і крові свідчить про запалення слизової оболонки кишечника, виразку, клітинний розпад; слизу (муцину) - про катаральне запалення слизової оболонки товстого кишечника. Виявлення гниючого травного білка вказує на порушення його протеолізу в шлунку і тонкому кишечнику внаслідок ферментопатії або прискореної евакуації хімуса. Від'ємні результати є відносними, оскільки навіть при вираженому запаленні шлунка і тонкого кишечника, але при тривалих закрепах білок ексудату повністю розщеплюється бактеріями (однак у цьому випадку реакція калу - лужна або різко лужна).

Реакція (рН) калу в нормі 7,0-7,5 (нейтральна). Слаболужна реакція свідчить про недостатність перетравлення в тонкій кишці. Лужна реакція калу спостерігається при недостатності шлункового перетравлення, порушенні секретії підшлункової залози, коліті із закрепами, коліті з виразками, при підвищеній секреторній функції товстої кишки, при закрепах. Різколужна реакція вказує на гнильну диспепсію. Кисла реакція (рН 6,0-6,5) може бути пов'язана із наявністю жирних кислот (прискорена евакуація розщепленого хімуса або порушення всмоктування в результаті запального процесу в тонкій кишці. Різкокисла реакція (рН 5,0-5,5) характерна для посилених бродильних процесів у тонкій кишці (бродильна диспепсія, бродильний дисбіоз, дисбактеріоз, коліт). Зрушення рН в лужний бік приводить до активації гнильної флори та утворення в товстій кишці аміаку та інших компонентів гниття, які подразнюють слизову товстої кишки, спричиняючи мацерацію, а потім

ексудацію і розвиток гнильного коліту, при якому рН калових мас різко-лужна (рН 8,5-9,5).

МІКРОСКОПІЧНЕ ДОСЛІДЖЕННЯ КАЛУ

Мікроскопічне дослідження калу дає змогу діагностувати порушення ферментативної активності органів травного каналу, виявити прискорену евакуацію хімуса зі шлунка в кишечник, ураження слизової оболонки товстої та прямої кишок, наявність гельмінтів і найпростіших, йодофільної флори, кристалів та ін.

Матеріальне забезпечення: кал для дослідження, предметні і покривні скельця, скляні палички з оплавленим кінцем, чашки Петрі, розчин Люголя, метиленовий синій, ацетатна кислота, дистильована вода, дезрозчин, рукавички.

Хід визначення. Для мікроскопічного дослідження відбираємо видимі домішки: спочатку відшукуємо на поверхні калу за допомогою шпателя та голки, а потім відбираємо кілька грудочок калу із різних його ділянок, розтираємо їх разом у чашці Петрі, виготовляємо водну емульсію і шукаємо домішки поперемінно на чорному та білому фоні.

Краплю емульсії набираємо скляною паличкою з оплавленим кінцем, поміщаємо її на предметне скло, покриваємо покривним і злегка притискаємо.

З емульсії калу виготовляємо 4-5 препаратів:

- нативний - для вивчення детриту, залишків неперетравленої або частково перетравленої рослинної та тваринної їжі;

- з розчином Люголя - для виявлення внутрішньоклітинного та позаклітинного крохмалю, йодофільної флори, дріжджів, цист;

- з метиленовим синім - для диференціації крапель нейтрального жиру та жирних кислот;

- з ацетатною кислотою - для діагностики мил; препарат зі слизу, слизисто кров'яних, гнійних мас і тканинних грудочок.

Нормальні значення аналізу калу:

Показник	Значення
Макроскопічне дослідження	
Кількість за добу	100-250 г
Консистенція	плотна
Форма	оформлений
Колір	коричневий
Запах	каловий, нерізкий
pH	6—8
Слиз	відсутня
Кров	відсутня
Залишки неперетравленої їжі	відсутні
Хімічне дослідження	
Реакція на приховану кров	негативна
Реакція на білок	негативна
Реакція на стеркобілін	позитивна
Стеркобілін	40-280 мг
Реакція на білірубін	негативна
Азот	0,25-2,0 г
Калій	7-12 мэкв
Кальцій	400-900 мг
Копропорфірін	200-300 мкг
Вода	48-200 мл
Натрій	1-5 мекв
Жири	2,5-10 г
Мікроскопічне дослідження	
М'язові волокна із смугастістю	відсутні

М'язові волокна без смугастості	од. в препараті
Сполучна тканина	відсутня
Жир нейтральний	відсутня
Жирні кислоти	відсутня
Солі жирних кислот	незначна кількість
Рослинна клітковина перетравлена	од. в препараті
крохмаль внутрішньоклітинний	відсутня
Крохмаль позаклітинний	відсутня
Йодофільна флора нормальна	од. в препараті
Йодофільна флора патологічна	відсутня
Кристали	відсутні
Слиз	відсутня
Епітелій циліндричний	відсутня
Епітелій плоский	відсутня
Лейкоцити	відсутні
Еритроцити	відсутні
Найпростіші	відсутні
Яйця глистів	відсутні
Дріжджові гриби	відсутні

І. *Елементи кишкової стінки* - слиз, лейкоцити (нейтрофіли і еозинофіли), еритроцити, епітелій плоский, циліндричний, клітини пухлин.

- *слиз* виявляють поряд із лейкоцитами, еритроцитами й епітелієм: прозорі гомогенні утворення у вигляді волокон;

- *лейкоцити* - частіше зустрічаються нейтрофіли, під впливом флори вони змінюють форму і розпадаються;

- *еозинофіли* зустрічаються у великій кількості при пухлинах, туберкульозі кишечника, шигельозі, мають

однорідні гранули: якщо еозинофіли розташовані в слизі — це свідчить про спастичний коліт, неспецифічний виразковий коліт, анкілостомоз;

- **еритроцити** зустрічаються змінені та незмінені: незмінені - при кровотечі прямої кишки; якщо кровотеча з верхніх відділів травного каналу, то еритроцити руйнуються, змінюються, їх важко розпізнати: при виразкових процесах кишечника еритроцити разом із лейкоцитами виявляють у слизі;

- **епітелій** - плоский (у центрі з маленьким ядром і вистеляє задньопрхідний отвір, циліндричний вистеляє слизову оболонку кишечника (це клітини подовженої форми, з одного кінця розширені); іноді епітелій змінює свою форму і розміри, підлягає жировому переродженню і вакуолізації, має вигляд напівпрозорих брилок, у яких не видно ядер. Поява великої кількості епітеліальних клітин у випорожненнях є ознакою запального процесу кишкової стінки.

- **клітини пухлин** мають різні розміри та форму, великі ядра і ядерця, різну кількість цитоплазми, розташовуються окремо, грудочками або у вигляді щільних груп; зустрічаються при плоскоклітинному, залозистому раку, інших злоякісних новоутворах.

II. **Залишки їжі** (м'язові волокна, сполучна тканина, крохмаль, перетравлена і неперетравлена клітковина, нейтральний жир, мила, кристалічні утворення):

- **м'язові волокна** - у вигляді овальних та округлих утворень жовтого кольору; неперетравлені або слабоперетравлені м'язові волокна мають поперечну та поздовжню покресленість, вони можуть розташовуватися окремо або у вигляді груп, з'єднаних між собою; зустрічаються у хворих з ахілією, ферментативною недостатністю

підшлункової залози, при прискореній перистальтиці кишечника;

- **сполучна тканина** має вигляд тонких волокон, які не перехрещуються, зустрічаються ізольовано або з групами м'язових волокон; це залишки неперетравлених судин, хрящів;

- **крохмаль** має вигляд зерен округлої або овальної форми, які заломлюють світло; залежно від ступеня перетравленості крохматю концентрична покресленість може бути виражена по-різному; крохмальні зерна зустрічаються внутрішньоклітинно або окремо; розчином Люголя незмінні крохмальні зерна забарвлюються у синій колір, а частково перетравлені - в лілово-червоний; у нормі в калі виявляють тільки неперетравлену клітковину; при ахлоргідрії, недостатній активності ферментів підшлункової залози, прискореній евакуації хімусу зі шлунка та кишечника виявляємо велику кількість клітковини та крохмальних зерен;

- **перетравлена рослинна клітковина** - це великі, прозорі, як правило, безбарвні утворення неправильної форми, розташовуються пластами або окремо; виявляємо в калі при ахлоргідрії, ахілії шлунка;

- **неперетравлена рослинна клітковина** має широкі потовщені міжклітинні простори, непрозору двоконтурну оболонку, забарвлюється в коричневий або жовтий колір; виявляємо в калі при постійному вживанні рослинної їжі;

- **нейтральний жир** має вигляд безбарвних, злегка жовтуватих крапель різного розміру, які Суданом III забарвлюються в червоний, оранжевий або жовтий колір;

- **мила** мають вигляд брилок або голкоподібних кристалів, коротших, ніж жирні кислоти; для диференціації крапель жирних кислот із краплями нейтрального жиру

використовують забарвлення препарату метиленовим синім, при цьому краплі жирних кислот забарвлюються у темно-синій колір, детрит - у блідо-блакитний, краплі нейтрального жиру безбарвні або жовтого кольору; у нормі з калом виділяється близько 5 % спожитого жиру у вигляді мил; якщо з калом виділяється велика кількість жиру, це явище називається стеатореєю, яку спостерігаємо при порушенні жовчовиділення, секреторної функції підшлункової залози та при закупорці її вивідної протоки, а також при прискореній перистальтиці тонкого кишечника та при порушенні всмоктування.

- *кристалічні утворення*- трипельфосфати, білірубін, гематоїдин, оксалати, кристали Шарко - Лейдена - блискучі, безбарвні, мають форму ромба; їх виявляють при гельмінтозі та захворюваннях кишечника, спричинених кишковими найпростішими, а також при захворюваннях алергічного характеру.

Трипельфосфати утворюються в кишківнику в різко лужному середовищі, що може бути результатом активності гнильних бактерій.

Гематоїдин – продукт перетворення гемоглобіну, ознака виділення крові зі стінки тонкого кишківника.

III. **Мікрофлора** становить 1/3-1/4 частину калу. При патології у калі можна виявити йодофільну флору:

- *кlostридії* - грубі, веретеноподібні бацили, довжиною 2 мкм, шириною 1-1,2 мкм; різновид бактерій, які можуть спричиняти в кишківнику гниття.

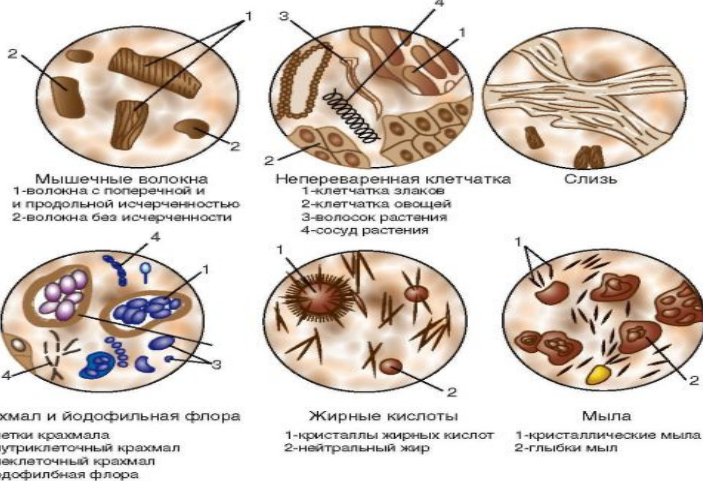
- *гриби роду Candida* - овальні або круглої форми, маленькі, псевдоміцелій у вигляді ниток; розчином Люголя забарвлюються у синій колір, спостерігаються при дисбактеріозі.

- *Йодофільна флора* – сукупність різних видів

бактерій, які спричиняють бродильні процеси в кишківнику. Під час лабораторного дослідження вони можуть забарвлюватися розчином йоду. Поява йодофільної флори у випорожненнях є ознакою бродильної диспепсії; збільшення числа клостридій у випорожненнях вказує на посилення гниття в кишечнику білкових речовин внаслідок недостатності ферментації їжі в шлунку або кишківнику.

- *Дріжджоподібні гриби* – різновид інфекції, що розвивається в кишківнику в разі недостатньої активності нормальних кишкових бактерій, що запобігають її виникненню. Їхнє активне розмноження в кишківнику може бути результатом загибелі нормальних кишкових бактерій через лікування антибіотиками або деякими іншими лікарськими засобами. Поява грибової інфекції в кишківнику іноді є ознакою різкого зниження імунітету.

У калі можна виявити яйця та членики гельмінтів, личинки кишкових найпростіших, яйця опісторхозу, ціп'яка широкого, карликового ціп'яка, аскарід, гостриків.



КОПРОЛОГІЧНА КАРТИНА ПРИ ДЕЯКИХ ЗАХВОРЮВАННЯХ

Кал при нормальному травленні - коричневого кольору, слаболужної або нейтральної реакції, м'якої консистенції, циліндричної форми. Мікроскопічно виявляють трохи неперетравленої клітковини, поодинокі м'язові волокна, трохи мил.

Кал при недостатності травлення у шлунку (гастрит з ахілією) - темно-коричневого кольору, лужної реакції, щільної або кашкоподібної консистенції, сформований, може бути і несформований. Мікроскопічно - достатня кількість неперетравленої клітковини, крохмалю, незмінні м'язові волокна групами, незначна кількість мил, йодофільної флори.

Кал при недостатності підшлункової залози - кількість до 1 кг, колір сірувато-жовтий, реакція лужна, консистенція мазеподібна, несформований, запах - прогірклого жиру. Мікроскопічно - пластиами неперетравлена і перетравлена клітковина, достатня кількість крохмалю, незмінні м'язові волокна, багато нейтрального жиру. Кал при ненадходженні жовчі в кишечник - більше норми, сірувато-білий, кислої реакції, твердий або мазеподібний, оформлений або ні. негативна реакція на стеркобілін. Мікроскопічно - багато незмінених м'язових волокон, перетравлена клітковина і крохмаль (може і не бути), багато жирних кислот, нейтральний жир, трохи мил.

Кал при недостатності травлення в тонкому кишечнику - жовтого кольору, лужної реакції, рідкої або напіврідкої консистенції, позитивна реакція на білірубін. При мікроскопії виявляють багато неперетравленої

клітковини і крохмалю, помірну кількість змінених і незмінених м'язових волокон, нейтрального жиру, жирних кислот і мил, трохи йодофільної флори.

Кал при недостатності травлення у товстій кишці:

- бродильна диспепсія - кал жовтого або світло-коричневого кольору, різко кислої реакції, кашкоподібної консистенції, пінистий, має трохи слизу. Мікроскопічно - багато перетравленої клітковини і крохмалю, трохи мил і м'язових волокон, багато йодофільної флори;

- гнилісна диспепсія - колір темно-коричневий, реакція лужна, рідкий, слизу небагато. Мікроскопічно - незначна кількість перетравленої клітковини, зрідка - крохмаль, трохи змінених м'язових волокон, мил.

Кал при запальних процесах у товстій кишці:

- коліт із закрепом - колір темно-коричневий, реакція лужна, консистенція тверда, форма - овечий кал. Мікроскопічно - трохи слизу, змінених м'язових волокон, мил;

- дизентерія, виразковий коліт - кал із домішками слизу, крові, гною. Мікроскопічно - лейкоцити в слизі, еритроцити, циліндричний епітелій. Позитивна реакція Трибуле - Вишнякова.

БАКТЕРІОЛОГІЧНЕ ДОСЛІДЖЕННЯ КАЛУ

Це дослідження проводять для виявлення грампозитивної та грамнегативної флори - аеробної, анаеробної і мікобактерій туберкульозу. Для цього препарат забарвлюють за Грамом, Цілем - Нільсеном.

Виявлення йодофільної флори проводять шляхом забарвлення препаратів розчином Люголя. При цьому вона набуває синього, фіолетового та червоного кольору. Збільшену кількість йодофільної флори виявляють при бродильній диспепсії, дисбактеріозу.

Серед багатьох найбільш обговорюваних питань чільне місце посідає проблема дисбактеріозу кишківника. Це зумовлено значним поширенням дисбіотичних порушень: порушення складу нормальної мікрофлори кишківника і також використовують термін «надлишковий бактеріальний ріст».

У медичній практиці для лабораторної діагностики дисбактеріозу кишківника використовують класичний *бактеріологічний аналіз*.

Дозволяє оцінити склад мікрофлори кишківника – концентрацію і співвідношення умовно-патогенних і патогенних мікроорганізмів у калі, визначити специфічну активність основних пробіотиків щодо виявлених мікроорганізмів та їх чутливість до антибіотиків. До нормальної мікрофлори кишківника належать лактобактерії, біфідобактерії, ентерококи, кишкові палички (типові), анаеробна флора (бактероїди). Умовно-патогенна флора – це ентеробактерії, неферментуючі бактерії, стафілококи, анаеробні бактерії (клостридії), гриби. Патогенними мікроорганізмами є сальмонелли, шигели, патогенні ешерихії. У разі виявлення патогенних та/або умовно-

патогенних мікроорганізмів буде визначена їх чутливість до антимікробних препаратів (антибіотиків) і пробіотиків. У разі виявлення мікроорганізмів, що складають нормальну мікрофлору, чутливість до антибіотиків не визначається, оскільки вона не має діагностичного значення.

Про дисбактеріоз кишківника свідчить:

- збільшення кількості одного або декількох видів умовно-патогенних мікроорганізмів при нормальній кількості біфідобактерій у кишківнику;

- збільшення одного або декількох видів умовно-патогенних мікроорганізмів при помірному зниженні кількості біфідобактерій (на 1-2 порядки – до 10^7 - 10^8 КУО/г);

- зниження вмісту представників облігатної мікрофлори (біфідобактерій та/або лактобацил) без збільшення кількості сапрофітної або умовно-патогенної мікрофлори;

- помірне або значне (менше 10^7 КУО/г) зниження кількості біфідобактерій у поєднанні з вираженим зменшенням кількості лактобацил, появою змінених форм кишкової палички, виявленням одного або декількох представників умовно-патогенних мікроорганізмів у високих титрах (до 10^7 - 10^8 КУО/г).

Бакпосів на патогенну кишкову флору (кал) з антибіотикограмою. Патогенні мікроорганізми не входять до складу нормальної мікрофлори і в нормі у людини відсутні. При потраплянні в організм призводять до інфекційних захворювань.

Це дослідження дозволяє виявити та диференціювати два найпоширеніших збудників гострих кишкових інфекцій. Шигельоз (бактеріальна дизентерія) – антропонозне захворювання, збудником якого є мікроорганізми роду

шигел. Сальмонельоз – захворювання, яке спричиняється сальмонелами, за винятком збудників черевного тифу та паратифів.

Показання до призначення цього виду дослідження:

- обстеження дітей та дорослих з діареї ним синдромом;
- обстеження осіб в осередках групової захворюваності;
- оцінка ефективності антибіотикотерапії;
- диференціальна діагностика інфекційних захворювань, що проявляються подібними симптомами, діареї, що можуть спричинятися вірусами, найпростішими, запальними захворюваннями кишківника, пухлинами товстої та прямої кишки, порушення всмоктування;
- виявлення бактеріоносіїв.

Позитивний результат посіву свідчить про відповідне захворювання в гострій формі (за наявності клінічної картини) або у формі безсимптомного бактеріоносійства (транзиторного – при одноразовому позитивному результаті посіву, гострого – при позитивному результаті посіву протягом періоду одужання, хронічного – при неодноразових позитивних результатах посіву). У разі сумнівного результату необхідно провести повторне дослідження. У разі негативного посіву наявність захворювання малоімовірна.

До недоліків бактеріологічного аналізу калу належать високоартісних поживних середовищ. Бактеріологічне дослідження дає змогу виявити не більше 25-30 видів факультативних анаеробів і близько 120 видів умовно-патогенної флори за наявності низки селективних поживних середовищ. Показник якості діагностичних тестів

пов'язаний з кількісним визначенням таких індигенних і транзиторних мікроорганізмів: біфідобактерій, лактобацил, ешерихій, стафілококів, ентерококів, кластридій, представників родів *Pseudomonas*, *Actinobacter*, грибів роду *Candida* та ін.

Копрологічні дослідження дають змогу охарактеризувати порушення функцій кишок. При дисбактеріозі, що супроводжується бродильною диспепсією, кількість калу значно збільшена, характер випорожнень кашкоподібний, пінистий, реакція різко кисла, в калі визначають м'язові волокна і жирні кислоти, збільшене виділення органічних кислот. Реакція на крохмаль, перетравлену, неперетравлену клітковину та йодофільну флору (часто представники роду *Clostridium*) різко позитивна.

При дисбактеріозах з проявами гнилісної диспепсії кількість калу збільшена, визначають гнилісний запах, рідкі випорожнення, багато м'язових волокон і сполучної тканини, різко збільшене виділення аміаку.

При дисбактеріозах, які клінічно проявляються запаленням слизової оболонки і супроводжуються закрепом, кількість калу зменшена, він фрагментований, реакція кисла, визначається слиз, багато лейкоцитів, клітин кишкового епітелію. Метод має невисоку інформативну цінність, адже констатує лише зміни функціональної здатності травного тракту, що можуть виникати під впливом низки чинників.

АНАЛІЗ КАЛУ НА КИШКОВІ ПАРАЗИТИ (МЕТОДОМ КОНЦЕНТРУВАННЯ PARASER)

У нормі яйця гельмінтів у калі під час мікроскопічного дослідження не визначаються. Аналіз калу на яйця гельмінтів є прямим методом виявлення гельмінтів, їх фрагментів, яєць і личинок, цист, вегетативних форм найпростіших. Дослідження системою Parasер спрямоване на виявлення паразитів, що мешкають у нижніх відділах шлунково-кишкового тракту, причому на різних стадіях розвитку. За допомогою одноразового концентратора Parasер проводиться концентрування кишкових паразитів методом центрифугування через спеціалізований фільтр. Концентратор дозволяє діагностувати широкий спектр гельмінтозів і протозоозів: клонорхоз, фасціольоз, дикроцеліоз, метагоніmoz, нанофіетоз, дифілоботріоз, гіменолепідоз, аскаридоз, трихоцефальоз, анкілостомідоз, стронгілоїдоз, трихосронгільоз, некатороз, шистосомоз, кишкові протозоози (криптоспоридіоз, ізоспороз).

Основними перевагами цього методу дослідження перед звичайною мікроскопією є підвищення ймовірності виявлення паразитів: біоматеріал (кал) центрифугується через спеціалізований фільтр, і всі яйця та цисти глистів, які є в пробі, осідають (концентруються); на дослідження потрапляє проба калу з осадженими яйцями і цистами глистів; достовірність вища, завдяки концентрації; зниження ймовірності контамінації (зараження): контакту з пробами немає, тому що матеріал у пробірку забирається за допомогою шпателя, що входить до її складу; можливість зберігання матеріалу до 24 годин при кімнатній температурі.

АНАЛІЗ ЗПШКРІБУ НА ЯЙЦЯ ГОСТРИКІВ (ЕНТЕРОБІОЗ)

Ентеробіоз – гельмінтоз, клінічними проявами якого є перианальний свербіж і кишкові розлади. Збудник – гострики (*Enterobius vermicularis* або *Oxyuris vermicularis*). Джерело зараження – хвора людина. Механізм зараження – фекально-оральний (хвороба брудних рук).

Личинки гостриків, прикріплюючись до шкіри, спричиняють запалення, а зрілі глисти порушують моторну і секреторну функції кишечника. Продукти життєдіяльності цих глистів, і особливо продукти їх розпаду, мають токсичну та алергічну дію. Часто спостерігається еозинофілія, порушення обміну речовин та авітамінози.

Перевага методу – дозволяє більш ніж у 50% випадків діагностувати ентеробіоз вже під час першого дослідження (за умови правильного забору біоматеріалу!), в той час як класичне мікроскопічне дослідження калу дає результат лише в 10-15% випадків наявності гостриків. Для виключення діагнозу ентеробіозу рекомендовано проводити 7 досліджень з інтервалом у 2 дні. У разі отримання позитивного результату аналізу рекомендується обстежити всіх членів сім'ї.

Показання до призначення аналізу: підозра на зараження гостриками; медичні огляди (під час госпіталізації, диспансеризації, оформлення медичних книжок тощо).

У нормі яйця гостриків відсутні. Позитивний результат не виключає наявності інших збудників. Негативний результат повністю не виключає інфекції і може бути обумовлений інтермітуючою екскрецією паразита.

КАЛЬПРОТЕКТИН

Аналіз на фекальний кальпротектин призначається при наявності симптомів, що вказують на ймовірну патологію кишківника, що супроводжується ознаками запалення та частими рецидивами. Цей діагностичний тест вважається доволі інформативним в гастроентерології, тому його часто застосовують при діагностичному обстеженні пацієнтів для встановлення причин розвитку запальних процесів. Кальпротектин – це лабораторний маркер, який дозволяє диференціювати між собою органічні (запальні) та функціональні захворювання кишківника.

Що таке кальпротектин?

Це біологічно активна речовина, що виробляється імунною системою людини (поліморфноядерними нейтрофілами) та виділяється із організму разом з каловими масами. Тому зростання його вмісту в фекаліях свідчить про більшу кількість лейкоцитів в кишківнику пацієнта, а підвищення вмісту лейкоцитарних клітин – ознака розвитку запалення.

За умови розвитку запального процесу в стінці кишківника нейтрофіли виділяють такі білки як: кальпротектин, лактоферин, лізоцим, еластаза, мієлопероксидаза. Найбільш чутливим методом верифікації запалення є саме кальпротектин. За хімічною структурою це білок, що містить у своєму складі кальцій і цинк, його склад в цитозолі нейтрофілів сягає 60%. Цей білок дуже стабільний – за температури +4°C він зберігається в фекаліях близько тижня. Кожен 1 окремий нейтрофіл містить близько 25 пікограм кальпротектину.

До найчастіших патологій, які супроводжуються органічним пошкодженням слизової оболонки шлунково-

кишкового тракту, відносяться виразковий коліт (ураження товстої кишки) та хвороба Крона (переважне ураження тонкої кишки).

Зробити аналіз калу на кальпротектин можна за рекомендацією гастроентеролога, терапевта, сімейного лікаря чи педіатра. Показаннями до цього дослідження є:

- Скринінг (раннє виявлення) органічної патології кишківника;
- Диференційна діагностика (розпізнавання) синдрому подразненого кишківника;
- Підозра на наявність пухлин;
- Розвиток запальних процесів (тоді дослідження потрібне для моніторингу перебігу захворювання);
- Наслідки перенесених операцій на кишківнику;
- Підозра на розвиток некротичного ентероколіту

Кальпротектин у фекаліях можна визначити якісним або кількісним методом. Якісний тест є швидким і дозволяє лікарю зорієнтуватися в клінічній ситуації: є чи нема запального процесу в стінці кишківника. Інтерпретувати його легко: «виявлено» чи «позитивний» у випадку ймовірної наявності запального процесу і «не виявлено» або «негативний» - при ймовірній його відсутності. Є ще сумнівний результат, який можуть зазначати як «слабо позитивний», що не дає можливості однозначного виключення запалення.

Частіше призначається і є більш достовірним кількісне дослідження фекального кальпротектину. Саме цей тест, що виконується за допомогою твердофазового імуноферментного аналізу, дає можливість визначити не лише наявність кальпротектину в калі, а й його кількість в мкг/л.

Інтерпретувати результат кількісного тесту на кальпротектин треба обов'язково із врахуванням віку пацієнта. У дорослих здорових людей рівень цього показника не має перевищувати 50 мкг/л, у пацієнтів старших 65 років за норму прийнято значення менше 100 мкг/л. У дітей цей показник у нормі є вищим, ніж у дорослих: у дітей першого року вважається нормою рівень менше 500 мкг/л, а у дітей від 1 до 4 років – менше 150 мкг/л.

Значне підвищення кальпротектину спостерігається у пацієнтів із хворобою Крона, неспецифічним виразковим колітом (НВК), бактерійними інфекціями ШКТ, онкологічними захворюваннями, при прийомі НПЗП. Помірне підвищення показника спостерігається у осіб із целиакією, автоімунним гастритом, поліпозом кишківника, дивертикулітом, запальним захворюванням кишківника в фазі ремісії, лактазою недостатністю. Кальпротектин помірно підвищений при харчовій алергії (наприклад, до коров'ячого молока), муковісцидозі, та в близько 20% пацієнтів з ожирінням. Описано його підвищення при аденовірусних, ротавірусних, норовірусних діареях, сальмонельозі та кампілобактерній інфекції, целиакії.

Негативний вплив на результат аналізу може мати прийом деяких лікарських препаратів. До них відносяться інгібітори протонної помпи (ІПП), антибактерійні і нестероїдні протизапальні препарати, а також дієтичні добавки, БАДи та медикаменти, що містять в своєму складі кальцій, магній, цинк, послаблюючі засоби. Тому перед задачею аналізу приймати їх не рекомендовано.

ЛАКТОФЕРИН В КАЛІ

Лактоферин – глікопротеїн, що виробляється нейтрофілами. Є показником гострої запальної реакції та вивільняється з лейкоцитів у разі їхньої активації або загибелі. При хворобі Крона концентрація фекального лактоферину зростає в десятки і сотні разів, значно підвищується в калі й рівень кальпротектину. Тому тест є дуже чутливим і специфічним за цієї патології.

Фекальний лактоферин також є маркером бактеріальної запальної діареї у пацієнтів, яка спричинена наприклад *Shigella*, *Salmonella*, *Campylobacter*, *Clostridium difficile*.

Показання до призначення:

- Підозра на запальні захворювання кишечника (ЗЗК);
- Диференційна діагностика органічних (запальних) змін стінки кишківника і функціональних розладів (в тому числі й синдрому подразненого кишечника);
- Оцінка активності ЗЗК;
- У комплексі з аналізом калу на приховану кров при оцінці необхідності проведення колоноскопії;
- Ентеропатія, пов'язана з прийомом НПЗП;
- Моніторинг ефективності курсу лікування при хронічних запальних захворюваннях кишківника, раннє визначення ремісії;

Підвищення рівня лактоферину характерне для хвороби Крона, НВК, бактеріальних інфекцій ШКТ, запальних ураженнях слизової кишківника при целиакії, аутоімунному гастриті, дивертикуліті, вірусних захворюваннях ШКТ, новоутвореннях кишківника, муковісцидозі, алергії до коров'ячого молока, кишковій кровотечі.

АНАЛІЗ КАЛУ НА ПРИХОВАНУ КРОВ

Аналіз калу на приховану кров імунохроматографічним методом – якісне визначення гемоглобіну і трансферину людини в калі, що проводиться з метою виявлення прихованої кровотечі з різних відділів ШКТ. Є сучасною методикою, значно перевищує за чутливістю менш специфічні хімічні методи (гваякова, бензидинові проби). Дозволяє виявити змінений гемоглобін еритроцитів навіть у тому випадку, коли самі еритроцити під час мікроскопічного дослідження не визначаються.

Своєчасне виявлення прихованої кровотечі вкрай важливе для діагностики цілої групи захворювань: виразкові ураження ШКТ, первинні та метастатичні пухлини ШКТ, дивертикуліт, туберкульоз кишківника, ЗЗК, гельмінтні ураження, некротизуючі ентероколіти, інфекційні ураження кишківника.

Виявлення гемоглобіну в калі є високо специфічним тестом для діагностики кровотеч із нижніх відділів ШКТ, оскільки кров, яка надходить до просвіту кишківника, зазнає руйнування незначно. Оскільки гемоглобін у калі є нестабільним аналітом, то під час діагностування кровотеч у тонкому і верхніх відділах товстого кишечника можливе отримання хибно негативних результатів. Паралельне визначення трансферину в калі дозволяє з високим ступенем достовірності виявляти кровотечі й у верхніх відділах ШКТ. Виявлення фекального трансферину характерне для кровотеч із верхніх і нижніх (у разі значного пошкодження слизової оболонки) відділів ШКТ.

Дослідження не дає перехресних реакцій з гемоглобіном і трансферинном тваринного походження, тому

перед дослідженням пацієнту не потрібно виключати м'ясо з раціону харчування.

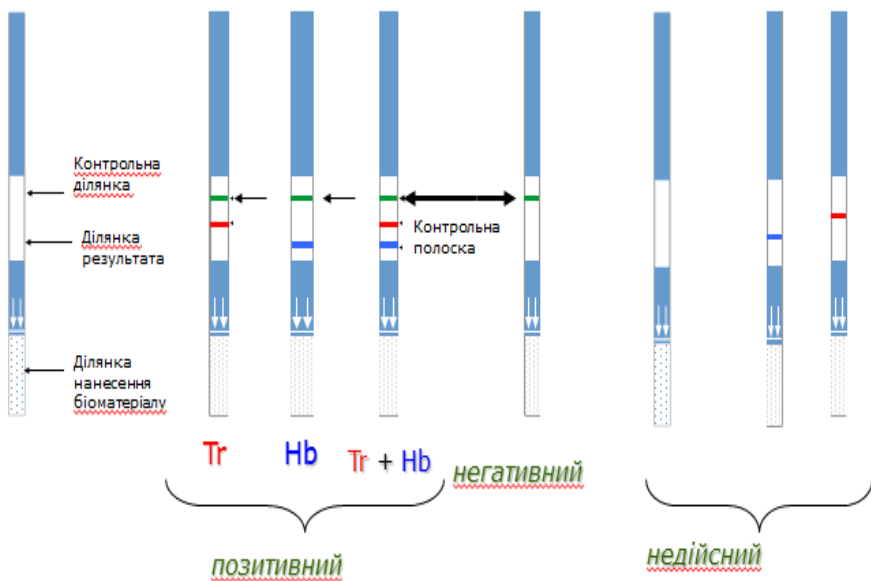
Показання до призначення дослідження: неінвазивна діагностика прихованих кровотеч ШКТ, відбір пацієнтів для ендоскопічного дослідження; раннє скринінгове тестування для виявлення коло ректального раку; діагностика захворювань ШКТ (поліпозу кишківника, дивертикуліту, НВК, некротизуючого ентероколіту в дітей раннього віку); орієнтовне визначення рівня кровотечі (верхній або нижній відділи ШКТ); диференційна діагностика анемії; профілактичні огляди після 50 років; у разі виявлення гельмінтів – для оцінки пошкодження слизових ШКТ; оцінка адекватності терапії виразкової хвороби шлунка, НВК, хвороби Крона, туберкульозу кишківника.

Діагностична значущість виявлення гемоглобіну та трансферину в калі:

Гемоглобін	Трансферин	ШКТ: рівень кровотечі
+	+	1. Ймовірна кровотеча з верхнього і нижнього відділів ШКТ. 2. Ймовірна значна кровотеча з нижніх відділів ШКТ
-	+	Ймовірна кровотеча з верхніх відділів ШКТ
+	-	Ймовірна кровотеча з нижніх відділів ШКТ
-	-	Кровотеча відсутня

Інтерпретація швидких тестів на приховану кров

Оцінка результатів



CLOSTRIDIUM DIFFICILE (ТОКСИН А/В), АНТИГЕН У КАЛІ

Це грампозитивні суто анаеробні бактерії, які утворюють спори і здатні тривалий час зберігатися у зовнішньому середовищі. Їхні спори стійкі до теплової обробки. Мають природню стійкість до більшості антибіотиків. Токсигенні штамми продукують декілька патогенних факторів. Найбільш вивченими серед них є: токсин А (ентеротоксин) і токсин В (цитотоксин); білок, який пригнічує перистальтику кишківника. У складі нормальної мікрофлори кишківника здорової дорослої людини кількість клостридій не перевищує 0,01-0,001%. Однак при прийомі антибіотиків ця цифра може зростати до 15-40%.

Антибіотикоасоційована діарея (ААД) – одне із ускладнень, яке зустрічається у 5-25% пацієнтів, що приймають антибіотики. Прояви ААД варіюють від легких діарей до важкого ентероколіту – псевдомембранозного коліту. Особливість інфекції – часті рецидиви – в середньому 20-25%, причиною яких є наявністю у кишківнику спор *Clostridium difficile* або повторне зараження.

Лабораторний тест проводиться за допомогою імуноферментного аналізу (ІФА).

Інтерпретація результатів аналізу:

≤0,9 – негативний результат;

0,9-1,0 – сумнівний тест;

Більше 1,0 – позитивний результат.

Контрольні запитання

1. Макроскопічне дослідження калу: кількість, колір, запах, форма, консистенція, реакція, слиз, залишки неперетравленої їжі, кров, гній, гельмінти, конкременти.

2. Хімічне дослідження калу: визначення крові пробою з амідопірином, експрес-методом; білірубін - з реактивом Фуше; стеркобіліну - пробою Шмідта; білка і муцину - реакцією Трибуле - Вишнякова.

3. Мікроскопічне дослідження калу - в нативних препаратах, з розчином Люголя, з метиленовим синім, ацетатною кислотою.

4. Діагностичне значення виявлення в калі елементів запального походження, їжі, кристалів, паразитів, мікроорганізмів.

5. Копрограма в нормі та при різних порушеннях органів травного каналу.

Запитання для самостійного опрацювання

1. Склад калових мас в нормі. Правила взяття матеріалу та доставки його в лабораторію.

2. Копрологічні синдроми.

ТЕСТИ

1. За яких умов копрологічне дослідження набуває діагностичної цінності?
- A. Правил узяття матеріалу
 - B. Характеру мікроскопіювання
 - C. За умов дотримання правил взяття і транспортування матеріалу
 - D. Правильне поводження хворого
2. Від чого залежить консистенція калу?
- A. Від вмісту води
 - B. Від вмісту неперетравної клітковини
 - C. Від кількості жирового детриту
 - D. Всі відповіді правильні
3. Від чого залежить нормальний колір калу?
- A. Від вмісту нейтрального жиру
 - B. Від вмісту рослинної клітковини
 - C. Від вмісту м'язових волокон
 - D. Від вмісту жовчних пігментів
4. Який з перерахованих препаратів може змінити колір калу на чорний?
- A. Левоміцетин
 - B. Препарати заліза
 - C. Хінін
 - D. Стрептоцид
5. Який повинний бути раціон пацієнта перед мікроскопічним дослідженням калу?
- A. Переважання овочів

- В. Переважання борошняних продуктів
- С. Звичайний раціон (змішане харчування)
- Д. Переважання жирів

6. Як виглядають незмінні м'язові волокна при мікроскопії кала?

- А. Голочки
- В. Циліндричної форми фрагменти з округленими кінцями та із смугастістю поперек і впродовж
- С. Ромбоподібні утворення
- Д. Концентричне коло

7. Як виглядає нейтральний жир при мікроскопії нативного препарату калу?

- А. Прямокутники
- В. Голчасті кристали
- С. Черепашки
- Д. Прозорі краплі

8. У якому препараті краще диференціювати нейтральний жир?

- А. У нативному
- В. З розчином Люголю
- С. З суданом III
- Д. З сульфатом нильського синього

9. Як виглядають краплі нейтрального жиру при фарбуванні суданом III?

- А. Зерна синього кольору
- В. Концентричні кола
- С. Овальні чорні утворення
- Д. Світлі жовтогарячі краплі

10.Що є ознакою недостатнього надходження жовчі в кишечник?

А.Білий колір калу, реакція на стеркобілін негативна

В.Наявність крохмальних зерен у калі

С.Наявність сполучної тканини у калі

Д.Наявність перетравної клітковини у калі

№ тесту	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Відповідь	С	Д	Д	В	С	В	Д	С	Д	А

Література

1. Камишніков В.С. Клінічна лабораторна діагностика (методи і трактування лабораторних досліджень). – Медпрес-інформ, 2017. – 720 с.
2. Клінічна лабораторна діагностика: підручник / Л.Є. Лаповець, Г.Б. Лебедь, О.О. Ястремська та ін. — 2-е видання. – 2021. – 472 с.
3. Клінічні лабораторні дослідження: підручник (ВНЗ I—III р.а.) / Т.І. Бойко. — 2-е вид., переробл. і допов.- 2015. – 352 с.+ 16 іл.
4. Лабораторний довідник. Сінево / Під ред. Винник О.І. – 2019. – 732 с.
5. Лабораторные и инструментальные исследования в диагностике: Пер. с англ. В.Ю. Халатова / Под ред. В.Н. Титова. — М.: ГЭОТАР-медика, 2004.
6. Лабораторные методы исследования в клинике / В.В. Меньшиков, Л.Н. Делекторская, Р.И. Золотницкая и др. / Под ред. В.В. Меньшикова. — М.: Медицина, 1987. — 368 с.
7. Морозова В. Т., Миронова И.И., Марцишевская Р.Л. Лабораторная диагностика патологии пищеварительной системы. — М.: РМАПО, 2001. — 124 с.
8. Назаренко Г.И., Кишкун А.А. Клиническая оценка результатов лабораторных исследований. — М.: Медицина, 2000. — 544 с.
9. Руководство по клинической лабораторной диагностике. Ч. 1—2 / М.А. Базарнова, А.И. Воробьев, З.С. Баркаган и др. / Под ред. М.А. Базарновой, А.И. Воробьева. — 2-е изд, перераб. и доп. — К.: Вища шк., 1991. — 615 с.

