**Занятие 20**

**Введение в клиническую микробиологию. Микробиологическая диагностика инфекций дыхательных путей, желудочно-кишечного тракта и дисбиоза**

Клиническая микробиология

Клиническая микробиология изучает микробиологию заболеваний органов и систем организма человека, принципы их микробиологической диагностики.

Цели клинической микробиологии:

1. Изучение условно-патогенных возбудителей, их роли в патологии человека
2. Изучение госпитальных инфекций и факторов, способствующих их развитию
3. Создание и усовершенствование микробиологических методов диагностики, профилактики и терапии оппортунистических инфекций
4. Обеспечение микробиологического контроля противоэпидемического режима.
5. Исследование специфических микробиологических проблем в неинфекционных стационарах.

**Условно-патогенные микроорганизмы.**

* **это большая группа разных по систематическому положению микроорганизмов, обитающих в норме в различных областях тела человека и способных вызывать заболевания в условиях иммунокомпрометированного организма.**
* **Среди них встречаются бактерии, грибы, простейшие и вирусы**

**Этапы клинико-микробиологической диагностики.**

* **формулировка задачи и выбор метода исследования**
* **выбор, взятие исследуемого материала, его хранение и транспортировка**
* **проведение исследований**
* **анализ полученных результатов.**

**Методы лабораторной диагностики инфекционных болезней.**

* *микроскопические методы* (в том числе, бактериоскопический), базирующиеся на прямом наблюдении возбудителя в патологическом материале с помощью различных приемов микроскопии;
* *культуральные методы* (в том числе, бактериологический), главной составляющей которых является культивирование возбудителя на питательных средах, в организме лабораторных животных или на культурах тканей с целью выделения его в чистой культуре и последующей идентификации;
* *методы, позволяющие обнаружить в исследуемом материале продукты, синтезированные микроорганизмами* (например, летучие жирные кислоты при диагностике инфекций, обусловленных неспорообразующими анаэробами или токсин, при диагностике ботулизма); *d)иммунологические методы* поиска антигенов возбудителей в исследуемом материале;
* *e) генетические методы*, основанные на обнаружении нуклеиновых кислот возбудителя в пробе

**Выбор метода исследования необходимо проводить с учетом всего комплекса диагностических и лечебных процедур, проводимых данному больному**

* Например, на фоне антибиотикотерапии использование бактериологического метода будет заведомо мало эффективным.
* Методы, не позволяющие дифференцировать живые и убитые микроорганизмы (ПЦР, РИФ и др.) следует с осторожностью использовать при контроле излеченности*.*

**Выбор вида исследуемого материала зависит от вида заболевания и преимущественной локализации возбудителя на данном этапе его развития**

* *Классическим примером, подтверждающим значение обоснованного выбора материала в зависимости от этапа патогенеза болезни, является* ***брюшной тиф****.*

 *При этой инфекции на разных этапах её развития для бактериологического исследования используют вначале кровь, а затем испражнения.*

* *Важно осуществить взятие материала в оптимальные сроки.*

**Процедуры взятия материала для бактериологического исследования зачастую достаточно технически сложны, а правильность их выполнения имеет решающее значение.**

* Нарушение правил взятия крови ведёт к её **контаминации** микроорганизмами с кожи или из окружающей среды и может стать причиной ошибочного этиологического диагноза.

**Тяжесть процедуры должна оправдывать ценность получаемой информации.**

* Так, наиболее эффективным способом получения мочи для бактериологического исследования, максимально гарантирующим от контаминации посторонней микрофлорой, является **надлобковая пункция мочевого пузыря**.

 Тем не менее, на практике, **из-за травматичности** для пациента ее **используют редко**, ограничиваясь исследованием средней порции свободно выпущенной мочи.

Наибольшую сложность представляет трактовка результатов бактериологического исследования в случае обнаружения **условно-патогенных микроорганизмов**, многие из которых являются представителями нормальной микрофлоры. В этом случае правомочно говорить о доказательстве этиологической роли выделенного микроорганизма, как об особом этапе диагностического исследования.

**Критерии диагностической значимости УПМ.**

* количество микроорганизмов данного вида в материале;
* отсутствие в материале патогенных микроорганизмов;
* выделение данного вида микроорганизмов в монокультуре или в ассоциации с другими;
* повторное выделение одного вида микроорганизмов на протяжении всего заболевания и его исчезновение по мере выздоровления;
* выявленное с помощью серологических исследований нарастание титра антител к данному виду микроорганизмов;
* одновременное обнаружение одного и того же вида микроорганизмов у ряда пациентов со сходной клиникой и сходным источником заражения

Объектом терапии должен быть только истинный возбудитель инфекции! Если выделяется 2 и более возбудителя – инфекция считается смешанной только при выделении из первично стерильных образцов. В остальных случаях ведущим считается микроорганизм, преобладающий количественно, а при равном количестве – более патогенный

Если обнаружение микроорганизма в исследуемом материале однозначно говорит о его присутствии в организме больного в момент исследования (конечно, если исключить случайную контаминацию пробы персоналом), то **отрицательный результат не всегда свидетельствует об их отсутствии.**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Возбудитель** | **Заболевание** | **возбудитель** | **заболевание** | **возбудитель** | **заболевание** |
| **S.pyogenes** | **скарлатина** |  |  |  |  |
| **M.tuberculosis****M.bovis****M.africanum** | **туберкулез** |  |  | **L.pneumophila** | **Болезнь легионеров** |
| **C.diphtheriae** | **Дифтерия** | **S.pneumoniae****S.pyogenes****H.Influenzae****S.aureus****K.pneumoniae** | **Неспецифические инфекции ДП** | **M.pneumoniae** | **пневмония** |
| **B.parapertussis****B.pertussis** | **паракоклюш****коклюш** |  |  | **C.pneumoniae** | **Хронический бронхит, пневмония** |
|  |  |  |  | **C.psitacci** | **орнитоз** |

**Верхние дыхательные пути**

Микрофлору верхних дыхательных путей изучают при заболеваниях носа и зева, а также у больных пневмонией, не отделяющих мокроту, и при обследовании на бактерионосительство.

*Бактериологический метод* – выделение чистой культуры, идентификация, определение чувствительности к антибиотикам. При оценке результатов учитывают видовой и количественный состав нормальной микрофлоры, обнаружение микробов не относящихся к нормальной микрофлоре верхних дыхательных путей, или необычно большое количество микробов какого-либо вида.

**Микробиология инфекций верхних дыхательных путей.**

* Риниты и синуситы (гайморит, этмоидит и др.) – аденовирусы, риновирусы, коронавирусы и др.
* Фарингит, или ангина (воспаление глоточных дужек, мягкого неба и ротовой части глотки)и тонзиллит (воспаление миндалин)
* Катаральный фарингит – орто- и парамиксовирусы, аденовирусы, коронавирусы, вирус простого герпеса и вирус Коксаки
* Гнойный фарингит - примерно в 90% случаев возбудитель S.pyogenes, в остальных случаях другие бактерии, в особенности S.aureus, S.pneumoniae, C.diphtheriae, B.pertussis, H.influenzae и др.
* Назофарингит - N. meningitidis, другие бактерии из рода NeisseriaЛарингит - вирус парагриппа, С. diphtheriae и др.

**Принципы микробиологической диагностики инфекций верхних дыхательных путей.**

Материал для микробиологической диагностики заболеваний верхних дыхательных путей берется стерильным тампоном.

* Материал из полости носа получают введением ватного тампона в полость носа сначала в вертикальном, а затем в горизонтальном направлении.
* Материал берут из носоглотки стерильным тампоном, а из гортани ватным тампоном, смоченным стерильным физиологическим раствором. В это время язык должен быть зафиксирован шпателем, а тампон не должен касаться других участков слизистой оболочки полости рта.
* В некоторых случаях исследуется промывная вода носоглотки. Для этого больному предлагают полоскать горло стерильным физиологическим раствором.

**Принципы микробиологической диагностики инфекций верхних дыхательных путей.**

* Мазки, используемые для получения патологического материала, доставляются в лабораторию в короткие сроки в стерильных пробирках.
* Материалы инокулируются в кровяной, шоколадный агары, инкубируются сутки при температуре 37 С, получается чистая культура, проводится идентификация и изучается ее чувствительность к антибиотикам.
* Мазки, приготовленные из оставшегося в тампоне материала, окрашивают по Граму и Нейссеру, а затем подвергают микроскопии.
* Вирусологические исследования проводят путем посева материалов на культуры клеток и куриные эмбрионы.

**Дифтерия –** токсинемическая инфекция, характеризующаяся фибринозным воспалением зева, носа, интоксикацией, поражением СС, НС, почек и надпочечников. Возбудитель ***Corynebacterium diphtheriae***

**Коклюш** характеризуется поражением верхних дыхательных путей и приступами спазматического кашля.Возбудители ***Bordetella pertussis, Bordetella parapertussis***

**Микробиология инфекций нижних дыхательных путей.**

**Трахеиты и бронхиты -** H.influenzae серотипа b, Neisseria, Moraxella, стрептококки и вирусы (орто- и парамиксовирусы, аденовирусы, коронавирусы и др.). Кроме возбудителей острого процесса, при котором воспалительный процесс переходит в хронический, S. pneumoniae, S. aureus, P. aeruginosa, Klebsiella и другие бактерии из семейства Enterobacteriaceae, грибы рода Candida.

* **Пневмонии**
* **Первичные пневмонии** возникают в результате проникновения возбудителя в легочную ткань.
* При ***вторичной пневмонии*** патологический процесс развивается после какого-либо преморбидного состояния, называемого преморбидным фоном (например, нарушения кровообращения, иммунодефицитные состояния, аспирация рвотных масс и др.).
* В ряде случаев пневмония не является самостоятельным заболеванием, а появляется как симптом какого-либо заболевания. Например, туберкулез легких, системные микозы, орнитоз, Ку-лихорадка, легионеллез и др. Сопровождается пневмонией.

**Нижние дыхательные пути**

* Бронхиты, трахеиты – H.influenzae, Neisseria, M.cattarhalis, стрептококки
* Пневмонии –S.pneumoniae, H. influenzae, M.cattarhalis ( 4-15,5%), E.coli ( 15%), Morganella, Proteus , Enterobacter ( 5%-10%)/
* Legionella (1,8-4,5%), Chlamydia psittaci – 2%
* Mycoplasma pneumoniae
* РС-вирус, аденовирусы, вирусы парагриппа и гриппа, герпесвирусы, риновирусы, ЕСНО-вирусы, коронавирусы

**Методы диагностики нижних дыхательных путей.**

* *Микроскопический* – экспресс диагностика (РИФ, ИФА), окраска по методу Циля-Нильсена и Грама
* *Серологический* целесообразен при вирусных инфекциях. Проводят определение антител в парных сыворотках методом ИФА
* **Микробиологическое исследование мокроты.** Микроскопический метод. Гнойные частицы мокроты исследуют после промывания изотоническим раствором для освобождения их от микрофлоры верхних дыхательных путей.
* Мазки, приготовленные из мокроты, окрашивают по Граму и, при необходимости, по Цилю-Нельсену (для выявления микобактерий).
* Микроскопия мазков позволяет примерно судить о характере и количестве микрофлоры в мокроте, а также определить направление бактериологического исследования.
* Определить этиологическую роль микроорганизмов относительно сложно, так как мокрота контаминируется микробами при прохождении через верхние дыхательные пути и полость рта.
* Шкала Бартлетта используется для определения пригодности мокроты для микробиологического исследования. Для этого рассчитывается : 1) количество нейтрофилов в одном поле зрения; 2) наличие мышечных волокон; 3) количество эпителиальных клеток в одном поле зрения. Высокое количество нейтрофилов и мышечных волокон является показателем воспалительного процесса и, таким образом, пригодности мокроты для микробиологического исследования. Большое количество эпителиальных клеток свидетельствует не о воспалении, а о контаминации слюной.
* Оценка 1, 2 или 3 указывает на активное воспаление, а оценка 0 или ниже указывает на слабое воспаление или загрязнение слюной.
* Нейтрофилы <10 в одном поле зрения =0 баллов; 10-25 =+1 балл; >25 = +2 балла;

***Бактериологический* – главная его особенность определение количества микробов**

Посев материала проводят на среды Эндо (*для выделения клебсиелл*), КА (*стрептококков*), ЖСА (*стафилококков) ,* среды для анаэробов, Сабуро, ША, для микобактерий, микоплазм.

* Исследуемый материал необходимо подвергнуть разведению
* Следует иметь в виду что, инфекция может иметь ассоциативный характер

***Staphylococcus aureus***

В случае обнаружения на ЖСА колоний золотистого цвета, окруженных радужным венчиком, или зоной гемолиза на КА проводят исследование по выделению чистой культуры

*Энтеробактерии*

При обнаружении на среде Эндо лактозоположительных колоний, готовят мазки и окрашивают по Граму и Бурри-Гинсу. Далее производят посев на среду Клиглера и проводят идентификацию

*Streptococcus pyogenes*

Мелкие колонии на КА вокруг которых наблюдается полный гемолиз *Streptococcus pneumoniae*

 Колонии на КА, окруженные зоной зеленящего гемолиза рассматривают как пневмококки. Дополнительно проводят тест на чувствительность к желчи, оптохину. Выделенные культуры стрептококков также типируют с помощью РА

***Haemophilus influenzae***

В случае роста внутри зон гемолиза на КА (феномен сателлизма). Устанавливают потребность в Х и V при росте,

**Туберкулез** первично хроническое заболевание человека и животных, сопровождающееся поражением органов дыхания, лимфоузлов, кишечника, костей и суставов, глаз ЦНС, половых органов и пр.

**Легионеллез**

* **РИФ для обнаружения антигена в исследуемом материале**
* **ИФА позволяет определить антиген в исследуемом материале**
* **Реакция коагглютинации**
* **РНИФ – определение титра антител в сыворотке крови**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **семейство** | **род** | **вирус** |
| **Paramyxoviridae** | **Respirovirus** | **ВПГЧ серотипы: 1,3** |
|  | **Pneumovirus** | **РС-вирус** |
|  | **Rubulavirus** | **Вирус паротита, ВПГЧ серотипы : 2, 4а, 4b** |
|  | **Morbilivirus** | **Вирус кори** |
| **Coronaviridae** | **Coronavirus** | **коронавирусы** |
| **Picornaviridae** | **Rhinovirus** | **риновирусы** |
| **Reoviridae** | **Orthoreovirus** | **Респираторные реовирусы** |
| **Adenoviridae** | **Mastadenovirus** | **аденовирусы.: серотипы 3,4,7** |

**Диагностика ОРВИ**

* Экспресс диагностика - обнаружение антигенов при помощи РИФ, ИФА
* Вирусологический – выделение на культуре клеток, курином эмбрионе

 *-Индикацию вирусов* проводят по характеру ЦПД,

 образованию включений, цветной пробе

 гибели эмбрионов, реакциям гемагглютинации и

 гемадсорбции.

 -*идентификацию вирусов* проводят при помощи серологических реакций (РСК, РПГА, РН, ИФА, РТГА)

* Серологический - выявление антител в парных сыворотках методом ИФА, РН, РТГА

**Микробиологическая диагностика инфекций и дисбиозов желудочно-кишечного тракта**

**Микробиология заболеваний полости рта**

Среди заболеваний полости рта выделяют заболевания ее мягких тканей и зубов.

*Стоматит* – это воспаление слизистой оболочки полости рта. Различают катаральный и язвенно-гангренозный стоматит. Катаральный стоматит представляет собой поверхностное воспаление слизистой оболочки, в его этиологии преобладают стафилококки, нейссерии, гемофильные бактерии, условно-патогенные коринебактерии. В этиологии язвенно-гангренозного стоматита преобладают преимущественно анаэробы - фузобактерии, бактероиды, пептострептококки, велонеллы, актиномицеты и спирохеты Винсента.

*Гингивит –* это воспаление слизистой оболочки и ткани десен, преимущественно вызываемое микроорганизмами, входящими в состав зубного налета, в том числе спирохетами, бактериями рода Prevotella. Гингивостоматит Венсана, характеризующийся резкой гиперемией десны и образованием очагов некроза, вызывается фузобактериями (F. nucleatum), спирохетами (T. vinsantii), а также бактериями рода Prevotella. Определенную роль в этиологии гингивита могут играть стафилококки, стрептококки, пептококки, велонеллы, актиномицеты, бактероиды.

*Кариес –* на первой стадии начинается с образования пятен (бляшек) на поверхности эмали зуба (эмалевом слое). В основном они состоят из желатиноподобного осадка высокомолекулярных углеводов - глюканов, к которым прилипают кислотообразующие бактерии. Глюканы в основном секретируются стрептококками (S. mutans) (возможно, в ассоциации с актиномицетами).На второй стадии стрептококки и лактобактерии производят большое количество кислоты (pH<5,0), расщепляя углеводы в этих местах. Такая высокая концентрация кислот вызывает деминерализацию эмали и образование кариеса.

**Пульпит –** это воспаление пульпы зуба, которое обычно возникает в результате проникновения микроорганизмов в пульпу после кариеса. В ассоциацию вовлечено больше лактобактерий, стрептококков, бактероидов, пептострептококков, бактероидов, велонелл, протеасом и клостридий.

**Периодонтит**. Возникает в результате проникновения микроорганизмов из воспаленной пульпы в мягкие и твердые семена, покрывающие зуб – пародонт. Как правило, микроорганизмы в ассоциации синтезируют ферменты (гиалуронидазу, нейраминидазу, коллагеназу), которые расщепляют отдельные компоненты соединительной ткани и углубляют воспалительный процесс.

Проникновение микроорганизмов в ткани, покрывающие зубы, может привести к патологии пародонта – *пародонтиту* и *пародонтозу*. В патогенезе этих заболеваний, сопровождающихся гингивитом и альвеолярным гнойным воспалением важное значение имеют иммунопатологические процессы.

Патологии пародонта сопровождаются наличием воспалительно-дистрофических процессов, протекающих в тканях, покрывающих зубы, распадом коллагена, рассасыванием альвеолярных отростков, костных отростков, потерей зубов. Анаэробы (Porphyromonas, Prevotella, Fusobacterium и Actinobacillus) играют важную роль в пародонтальных инфекциях.

**Микробиология гастритов**

Воспаление слизистой оболочки желудка может быть вызвано различными экзогенными и эндогенными факторами. Во многих случаях гастрит проявляется воспалительными заболеваниями кишечника – такими, как гастроэнтерит и гастроэнтероколит. В этиологии острого гастрита определенное значение имеют сальмонеллы, являющиеся возбудителями пищевых отравлений. H.pylori вызывает интенсивное воспаление слизистой оболочки желудка и двенадцатиперстной кишки, нарушая целостность эпителиальной оболочки. Острая инфекция проявляется гастродуоденитом, сопровождающимся болями в эпигастрии и тошнотой. Позднее могут развиться хронический гастрит, язва желудка и двенадцатиперстной кишки. Подтверждена роль H. pylori в развитии рака желудка и лимфомы желудка.

**Микробиология острых кишечных инфекций**

Острые кишечные инфекции могут быть вызваны бактериями, вирусами и простейшими. Клиническими проявлениями заболевания являются энтерит, гастроэнтерит, колит, энтероколит и гастроэнтероколит. Диарея является одним из основных клинических симптомов острых кишечных инфекций. Бактерии, вызывающие острые кишечные инфекции - *E. coli, S. Typhi, S. Paratyphi A, S. Paratyphi B, Shigella, Vibrio cholerae, Campylobacter jejuni, Yersinia enterocolitica, Vibrio parahaemolyticus и Plesiomonas shigelloide*, C. difficiles. К вирусам, вызывающим острые кишечные инфекции, относятся *Norwalk* из семейства *Caliciviridae*, а также вирусы Саппоро, Аденовирусы, Ротавирусы. Инвазивные простейшие, вызывающие острые кишечные инфекции. Паразиты из рода *Entamoeba histolytica, Balantidium coli, Giardia lamblia, Cryptosporidium, Isospora* и *Sarcocystis*, *Blastocystis* Возбудителями пищевых отравлений являются *Clostridium botulinum, S. aureus, C. perfringens, B. cereus, S. Enteritidis, S. Typhimurium, S. Choleraesuis.*

**Дисбиоз и дисбактериоз**

Существует определенный баланс между представителями облигатной и факультативной микрофлоры, составляющими нормальную микрофлору организма. Прежде всего, этот баланс связан с антагонистическим действием представителей облигатной микрофлоры на факультативную микрофлору.

Нарушение этого баланса между облигатными и факультативными микроорганизмами в результате воздействия различных факторов приводит к возникновению состояния, называемого дисбиозом и дисбактериозом.

И ногда дисбиозы классифицируют по локализации (полость рта, кишечник, детский тракт и др.).

Под дисбактериозом в первую очередь понимают дисбактериоз кишечника. Развитие дисбактериоза связано со снижением количества облигатной микрофлоры, входящей в состав нормальной микрофлоры. Увеличивается количество условно-патогенных микроорганизмов – *Prоtеus, Klеbsiеllа, Еntеrоbаctеr clоаcеае, Citrоbаctеr frеundii, Sеrrаtiа mаrcеscеns, Hаfniа оlvеi, Mоrgаnеllа mоrqаni, Prоvidеncа rеttgеri, Psеudоmоnаs аеruginоsа, Stаphylоcоccus аurеus, Cаndidа* и т.д., возникают соответствующие заболевания, вызванные его распространением. Заболевания, вызванные этими микроорганизмами, обычно проявляются кишечными инфекциями.

По своей этиологии различают кандидозный, стафилококковыйк и др. происхождения дисбиозы.

Благодаря механизмам саморегуляции состав микрофлоры достаточно стабилен. Поэтому необходимо отличать настоящий дисбактериоз и дисбиоз от временных дисбактериальных и дисбиотических реакций. В последних случаях изменения нормальной микрофлоры носят кратковременный характер и не требуют коррекции. При истинном дисбиозе и дисбактериозе изменения состава и функции нормальной микрофлоры носят длительный характер. Сопровождаются различными нарушениями – диареей, запорами, колитами, злокачественными опухолями, аллергией, гиповитаминозами, гипо- и гиперхолестеринемией, гипо- и гипертонией, кариесом, артритом, различными патологиями печени и др.

**Факторы, вызывающие дисбиоз и дисбактериоз:**

Большую роль играет широкое и бесконтрольное применение противомикробных препаратов.

* Кроме того, другие факторы – сопутствующие заболевания, особенно кишечные инфекции, глистные и паразитарные инвазии, гормональная и химиотерапия, стрессы и др. факторы тоже играют роль.
* Современная эпоха, когда условия окружающей среды становятся все более напряженными, сопровождается широким распространением дисбактериозов.

**Механизмы развития дисбиоза и дисбактериоза**

Развитие дисбиоза связано со снижением количества облигатной микрофлоры, входящей в состав нормальной микрофлоры. В результате в составе факультативной микрофлоры условно-патогенные микроорганизмы - стафилококки, протей, синегнойная палочка грибы рода Candida. По своей этиологии различают грибковые, стафилококковые и др. происхождения дисбиозы. Иногда дисбиозы классифицируют по локализации (полость рта, кишечник, матка и др.).

**Заболевания, связанные с дисбиозом и дисбактериозом.**

Длительные изменения состава и функции нормальной микрофлоры вызывают симптомы, сопровождающие различные расстройства.Среди них диарея, запор, колит, злокачественные опухоли, аллергия, гиповитаминоз, гипо- и гиперхолестеринемия, гипо- и гипертония, кариес, артрит, различные патологии печени и др.

**Принципы микробиологической диагностики инфекций желудочно-кишечного тракта.**

* В качестве материала для исследования используют фекалии, рвотные массы, промывание желудка и др. В ряде случаев исследуются пищевые продукты и сырье, вызывающие заболевания, особенно при пищевых отравлениях. Материал следует исследовать в первые часы после его получения; в противном случае материал помещают в консервант (фосфатно-глицериновую смесь и др.).

Микробиологическое исследование фекалий проводят микроскопическим, бактериологическим, паразитологическим и вирусологическим методами

* ***Микроскопическое*** исследование проводят путем микроскопии нативных, иногда окрашенных раствором Люголя, измельченных капельных препаратов, приготовленных из фекалий. Микроскопическое исследование применяют для оценки пищеварения, состояния нормальной микрофлоры, признаков воспаления, а также для диагностики простейших и гельминтозов. Мазки, приготовленные из взвеси фекалий в физиологическом растворе, можно подвергать микроскопии после окраски по Граму и по Цилю-Нильсену. Мазки, окрашенные по Граму, выявляют крупные грамположительные бактерии, C. difficile, стафилококки и грибы Candida. Кислотоустойчивые простейшие Cryptosporidium и Isospora можно обнаружить с помощью окрашивания по Цилю-Нильсену.
* ***Бактериологическое*** исследование кала применяют для диагностики дисбактериоза, помимо выявления бактерий-возбудителей кишечных инфекций. Рутинные исследования проводят посевом взвеси фекалий в физиологическом растворе на питательные среды. Используют дифференциально-диагностические среды для получения энтеробактерий (Эндл, Левина) , висмут-сульфитный агар для сальмонелл, кровяной, желточно-солевой агар для стафилококков, мясо-пептонный агар для псевдомонад и бацилл, среду Сабуро для грибов. Посев фекалий проводят на поверхность твердой питательной среды 4-секторным методом посева бактериологической петлей. Этот метод позволяет получить чистую культуру, а также получить предварительную информацию о количестве различных микроорганизмов

При оценке этиологической роли полученных культур большое значение имеет определение их количества, точнее количества колоний, образовавшихся на поверхности питательной среды. Для этого важно учитывать количество инокулированного материала и степень разведения. Количество микроорганизмов рассчитывают по количеству 1 г фекалий.

* Общее количество кишечных палочек в 1 г образца кала;
* Относительное количество гемолитических кишечных бактерий;
* Наличие и относительное количество условно-патогенных бактерий, в том числе Proteus и грибов Candida:
* Количество бифидобактерий, лактобактерий и бактероидов.
* ***Вирусологические*** тесты используются для выявления вирусов Norwalk, а также аденовирусов. Свежевыделенный кал или ректальные тампоны в антибиотической среде на 30 мин. после хранения инокулируют в культуры тканей - первичную культуру почек обезьяны, культуру диплоидных фибробластов эмбриона человека.
* Для выявления калицивирусов и ротавирусов в фекалиях применяют иммуноэлектронную микроскопию и ЗПР.

 **Лечение дисбиоза и дисбактериоза.**

Прежде всего, это делается путем выявления и устранения факторов, которые его вызывают.Одним из важных условий является удаление условно-патогенной микрофлоры (избирательная деконтаминация), развивающейся на этом фоне.

* Пробиотики (эубиотики) используются для восстановления микрофлоры.
* используются эубиотики - в основном являются облигатными представителями нормальной микрофлоры кишечника - бифидобактериями, лактобактериями, кишечными бактериями, энтерококками и др..
* С этой целью применяют бактериальные препараты в виде лиофилизированного сухого порошка, таблеток, а также экстрактов.