

# **Дисбактериоз. Принципы диагностики, профилактики и лечения**

# **Нормальная микрофлора (микробиота) –**

**качественное и количественное  
соотношение в отдельных органах и  
системах разнообразных популяций  
микробов, поддерживающих  
биохимическое, метаболическое и  
иммунное равновесие  
макроорганизма, необходимое для  
сохранения здоровья человека**

# Микробиота организма человека



# **Количество микробиоты в разных системах макроорганизма**

- **20 % в полости рта**
- **40 % в гастродуоденальном и дистальных отделах ЖКТ**
- **18-20 % кожные покровы**
- **15-16 % ротоглотка**
- **2-4 % урогенитальный тракт мужчин**
- **10 % вагинальный биотоп у женщин**

# Микробиота кишечника

- Мукозная или пристеночная микробиота

взаимодействует со слизистой оболочкой желудочно-кишечного тракта, образуя микробно-тканевой комплекс - микроколонии бактерий и их метаболиты, эпителиальные клетки, муцин бокаловидных клеток, фибробласты, иммунные клетки пейеровых бляшек, фагоциты, лейкоциты, лимфоциты, нейроэндокринные клетки.

- Просветная микробиота

находится в просвете желудочно-кишечного тракта, не взаимодействует со слизистой оболочкой. Субстратом для жизнедеятельности просветной микробиоты является неперевариваемые пищевые волокна, на которых она и фиксируется.

# Микробиота кишечника

```
graph TD; A[Микробиота кишечника] --> B[Анаэробная микробиота]; A --> C[Аэробная микробиота]; D[Соотношение между кишечными анаэробами и аэробами в норме составляет 10:1];
```

**Анаэробная микробиота**

**Аэробная микробиота**

**Соотношение между  
кишечными анаэробами  
и аэробами в норме  
составляет 10:1**

# Состав аэробной и анаэробной микрофлоры

| Анаэробная микрофлора  | Аэробная микрофлора  |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"><li>• Бифидобактерии</li><li>• Бактероиды</li><li>• Лактобактерии</li><li>• Фузобактерии</li><li>• Вейлонеллы</li><li>• Клостридии</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>• Кишечная палочка</li><li>• Стрептококки (энтерококк, гемолизующий стрептококк)</li><li>• Стафилококки</li><li>• Клебсиеллы</li><li>• Кампилобактерии</li><li>• Энтеробактер</li><li>• Цитробактер</li><li>• Дрожжеподобные грибы</li></ul> |

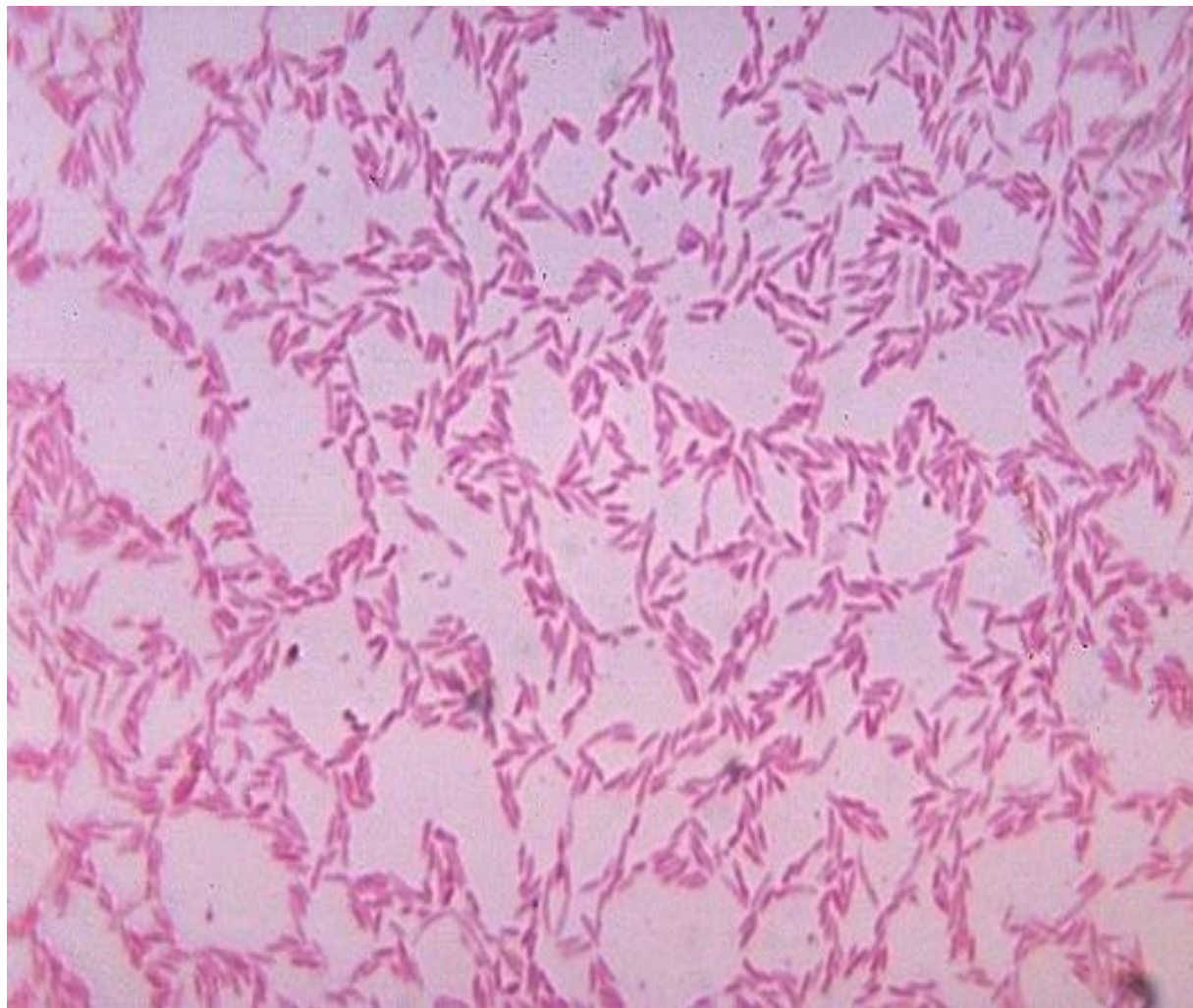
# Резидентная микробиота

- **Бактероиды**
- **Бифидобактерии**
- **Лактобактерии**
- **Пропионобактерии**
- **Эшерихии**
- **Пептострептококки**
- **Фузобактерии**
- **Эубактерии**



# Бактериоиды

**B. fragilis**



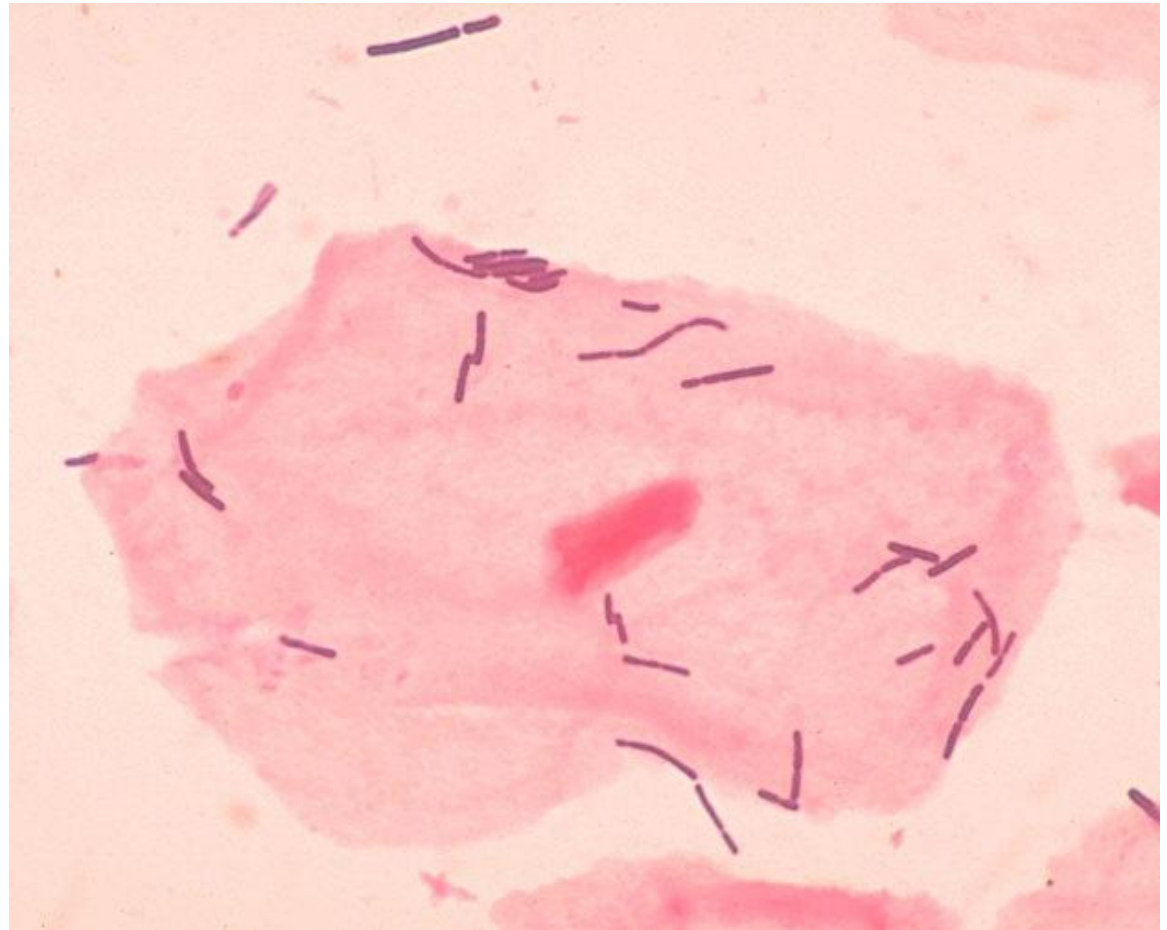
# Бифидобактерии

**B. bifidum**



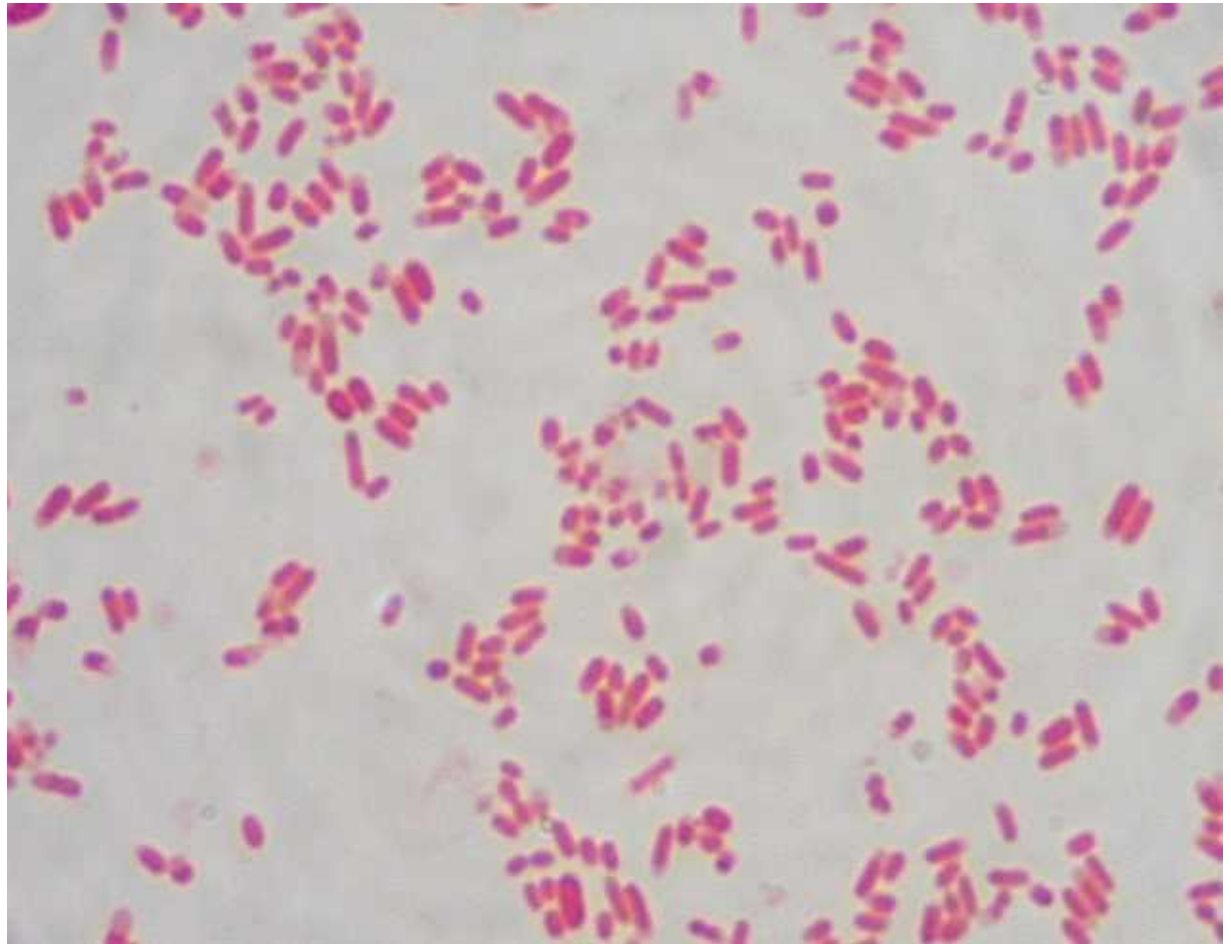
# Лактобактерии

**L. acidophilus**



# Эшерихии

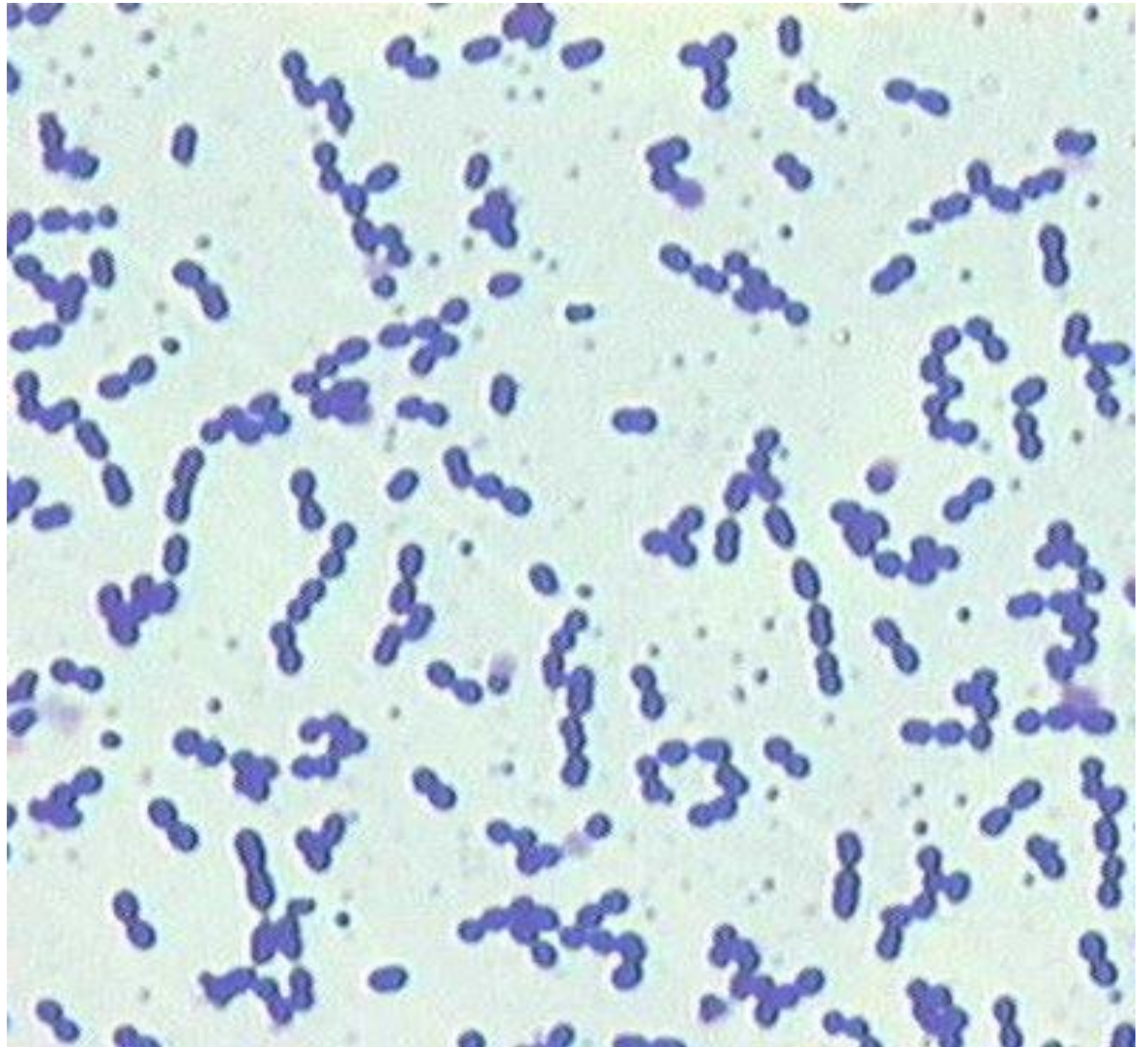
**E. coli**





# Энтерококки

- **E. faecalis**
- **E. faecium**

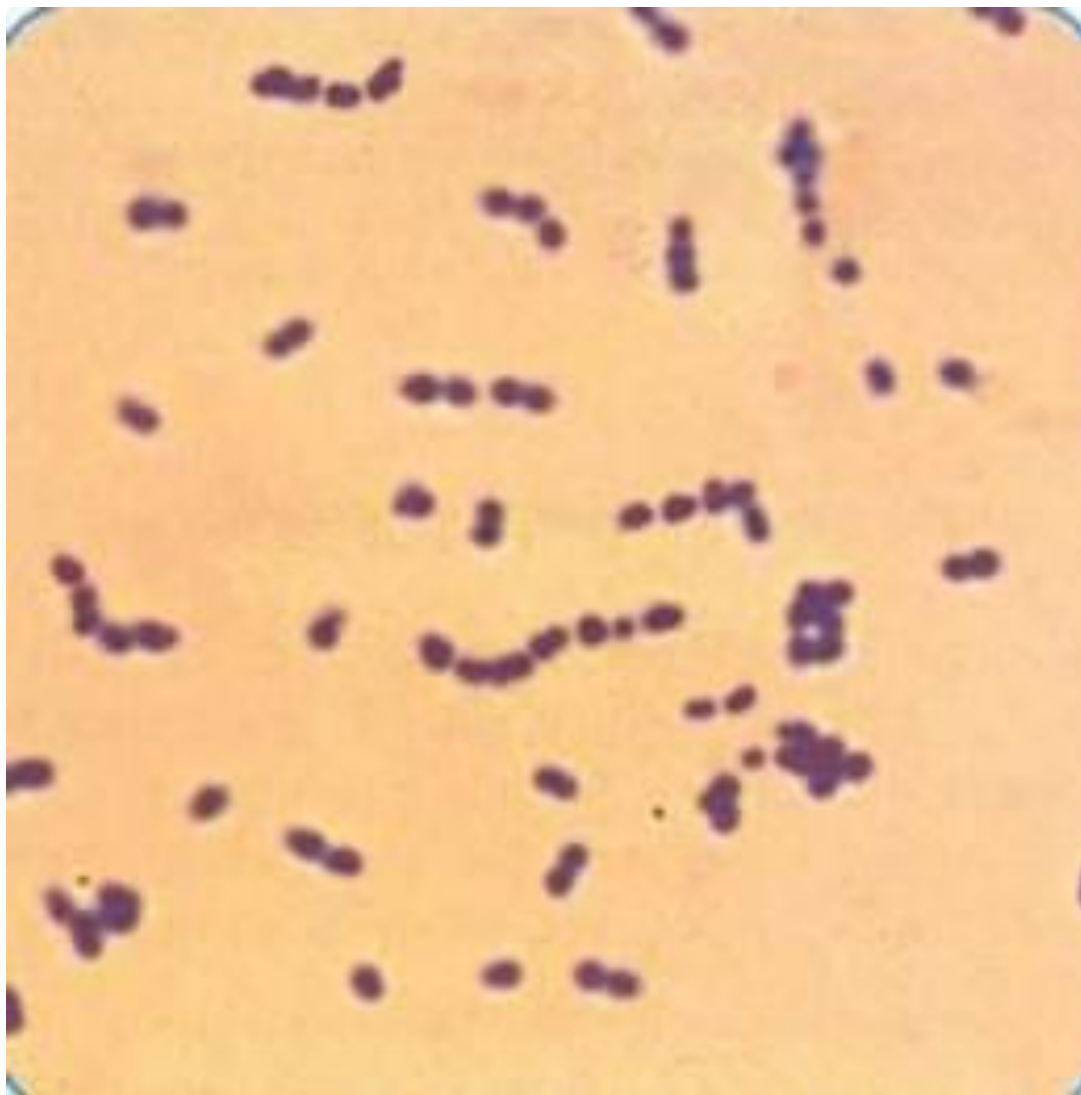


# Пептострептококки

P. anaerobius

**P. lacrimalis**

**P. lactolyticus**



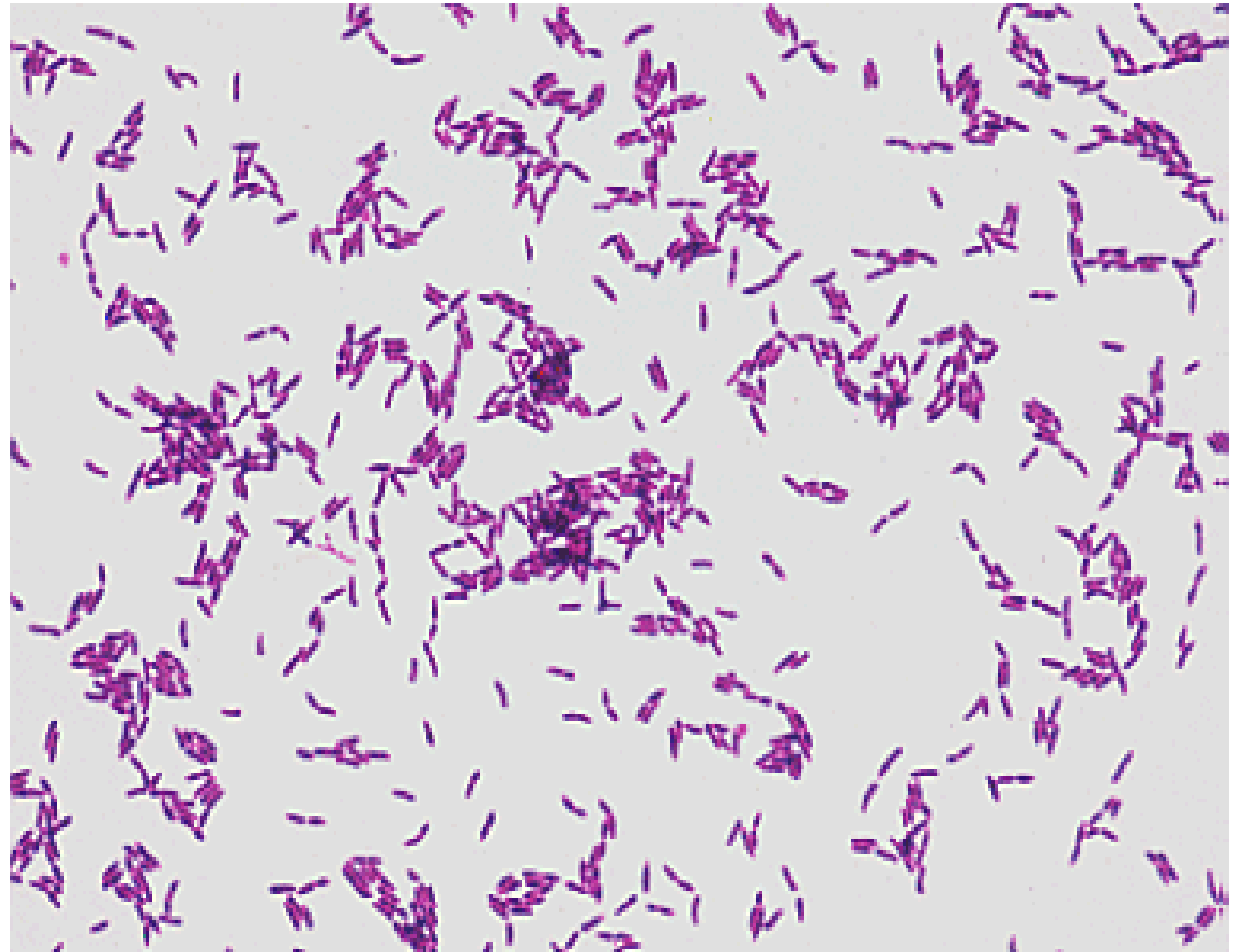
# Фузобактерии

F. necrophorum  
F. nucleatum



# Эубактерии

**E. rectale**



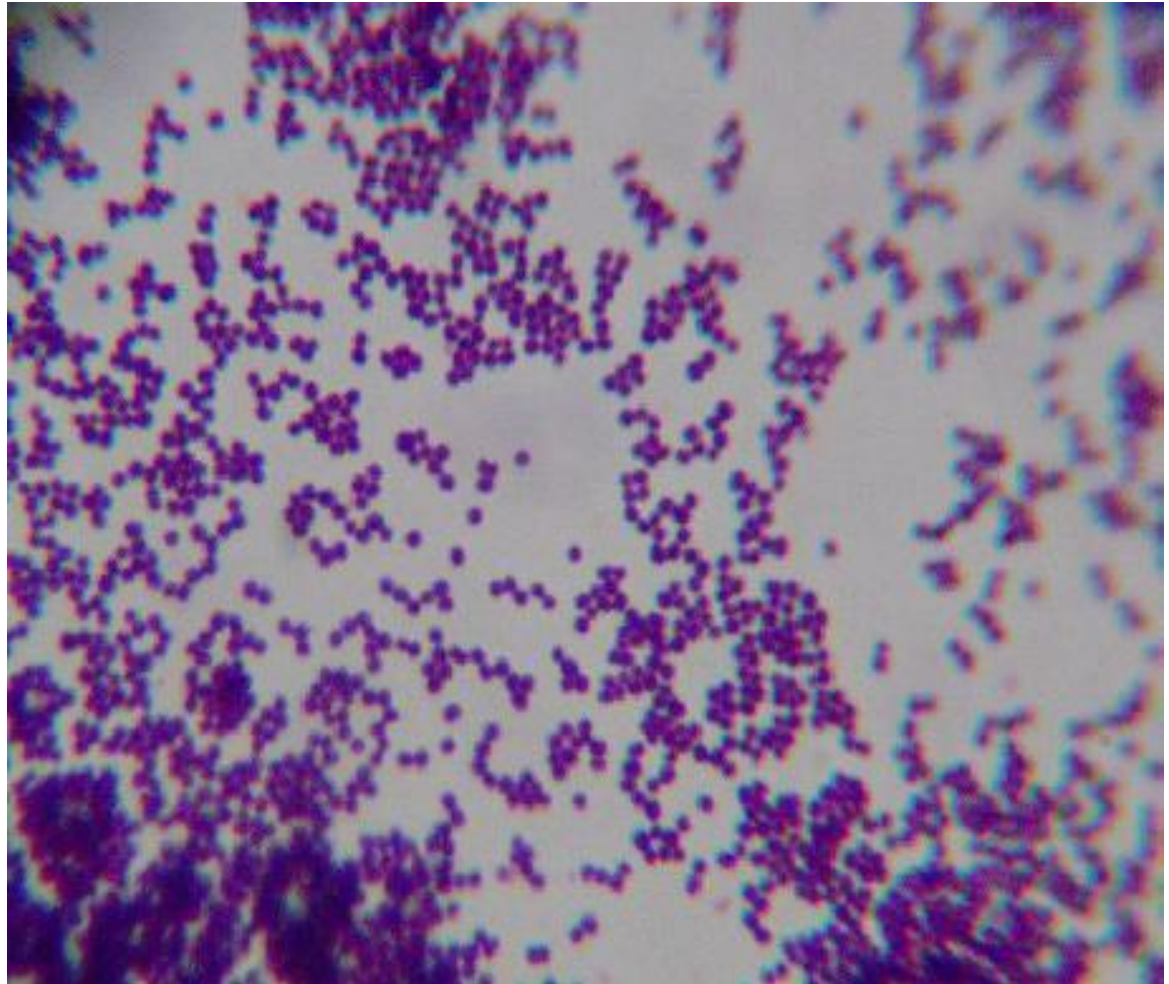


# **Факультативная и транзиторная микробиота**

- **Стафилококки**
- **Пептококки**
- **Бациллы**
- **Условно патогенные энтеробактерии**
- **Неферментирующие бактерии**
- **Грибы рода Кандида**

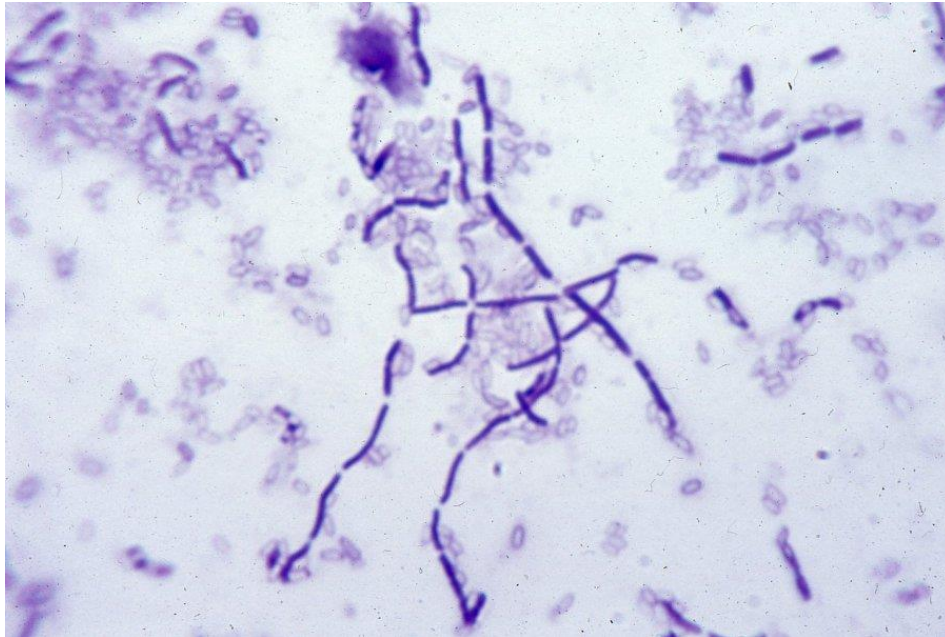
# Стафилококки

- **S. epidermidis**
- **S. aureus**



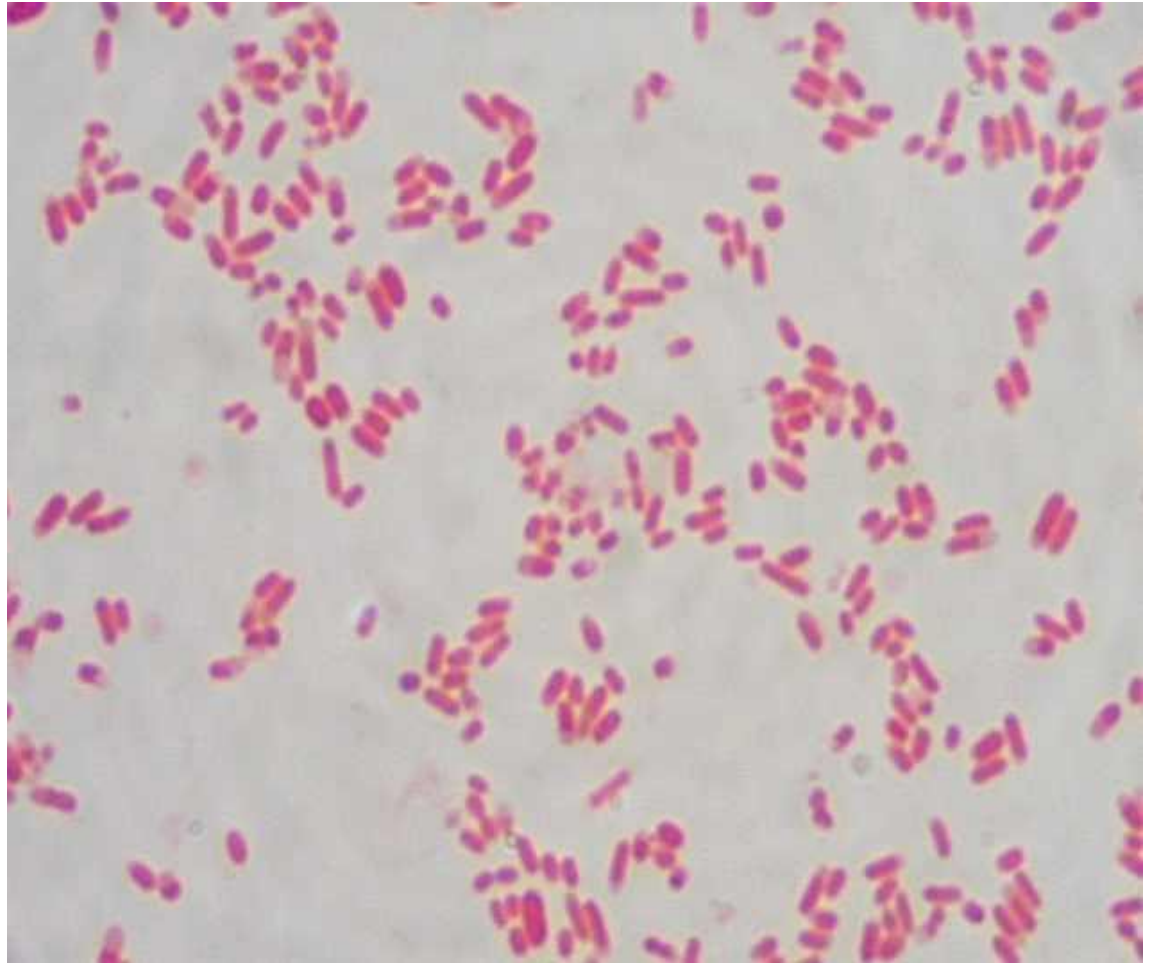
# Спорообразующие бактерии

- Аэробные бактерии (*B. subtilis*, *B. cereus*)
- Анаэробные бактерии (*Cl. difficile*, *Cl. novyi*, *Cl. septicum*)



# Условно-патогенные энтеробактерии

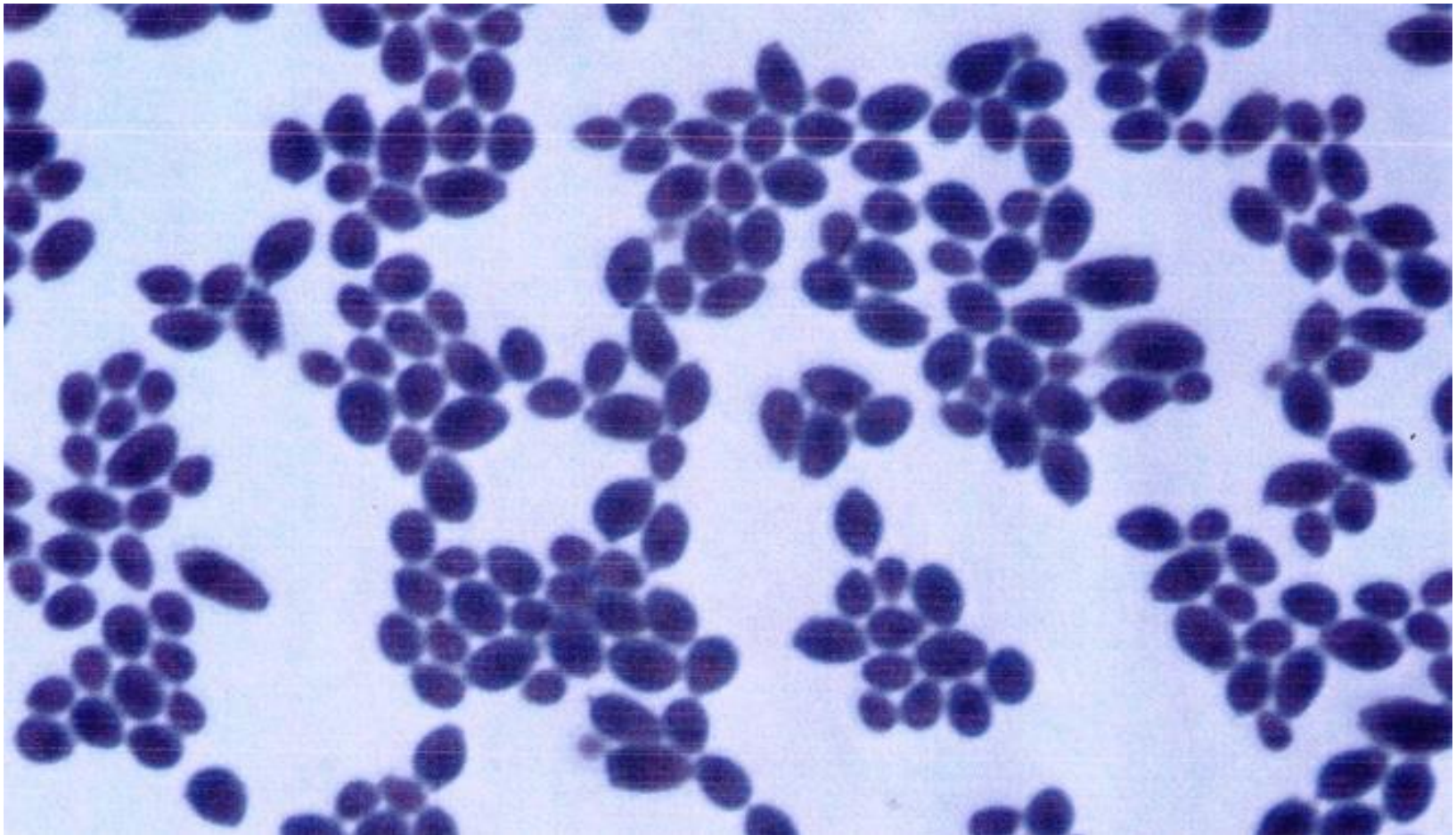
- **Klebsiella**
- **Enterobacter**
- **Hafnia**
- **Serratia**
- **Proteus**
- **Citrobacter**





# Грибы рода Кандида

- *Candida albicans*
- *Candida tropicalis*



# КАЧЕСТВЕННЫЙ И КОЛИЧЕСТВЕННЫЙ СОСТАВ ОСНОВНОЙ МИКРОФЛОРЫ ТОЛСТОГО КИШЕЧНИКА У ЗДОРОВЫХ ЛЮДЕЙ (КОЕ/Г ФЕКАЛИЙ)

| Виды микроорганизмов                     | Возраст, годы       |                  |                     |
|--|---------------------|------------------|---------------------|
|  | < 1                 | 1-60             | > 60                |
| Бифидобактерии                           | $10^{10} - 10^{11}$ | $10^9 - 10^{10}$ | $10^8 - 10^9$       |
| Лактобактерии                            | $10^6 - 10^7$       | $10^7 - 10^8$    | $10^6 - 10^7$       |
| Бактероиды                               | $10^7 - 10^8$       | $10^9 - 10^{10}$ | $10^{10} - 10^{11}$ |
| Энтерококки                              | $10^5 - 10^7$       | $10^5 - 10^8$    | $10^6 - 10^7$       |
| Фузобактерии                             | $<10^6$             | $10^8 - 10^9$    | $10^8 - 10^9$       |
| Эубактерии                               | $10^6 - 10^7$       | $10^9 - 10^{10}$ | $10^9 - 10^{10}$    |
| Пептострептококки                        | $<10^5$             | $10^9 - 10^{10}$ | $10^{10}$           |
| Клостридии                               | $\leq 10^3$         | $\leq 10^5$      | $\leq 10^6$         |
| E. coli типичные                         | $10^7 - 10^8$       | $10^7 - 10^8$    | $10^7 - 10^8$       |
| E. coli лактозонегативные                | $<10^5$             | $<10^5$          | $<10^5$             |
| E. coli гемолитические                   | 0                   | 0                | 0                   |
| Другие условнопатогенные энтеробактерии  | $<10^4$             | $<10^4$          | $<10^4$             |
| Стафилококк золотистый                   | 0                   | 0                | 0                   |
| Стафилококки (сапрофитный эпидермальный) | $\leq 10^4$         | $\leq 10^4$      | $\leq 10^4$         |
| Дрожжеподобные грибы рода Candida        | $\leq 10^3$         | $\leq 10^4$      | $\leq 10^4$         |

## **Дисбактериоз (дисбиоз) –**

**клинико-лабораторный синдром, возникающий при целом ряде заболеваний и клинических ситуаций, который характеризуется изменением качественного и/или количественного состава нормофлоры определенного биотопа, а также транслокацией различных ее представителей в несвойственные биотопы и метаболическими и иммунными нарушениями, сопровождающимися у части пациентов клиническими симптомами**

# **Классификация (степени) дисбактериоза кишечника, приведенная в Национальном руководстве "Инфекционные болезни" (Москва, 2009).**

| <b>Степень<br/>дисбиоза</b> | <b>Данные микробиологического<br/>исследования содержимого толстой<br/>кишки</b>   | <b>Данные клинического<br/>обследования</b>  |
|-----------------------------|--|--|
| <b>I</b>                    | <b>Снижение общего количества<br/>основных представителей<br/>микрофлоры (бактероиды,<br/>бифидо- и лактобактерии) до<br/><math>10^7</math>-<math>10^8</math> КОЕ/г, уменьшение<br/>количества кишечной палочки с<br/>нормальной ферментативной<br/>активностью до <math>10^6</math> КОЕ/г,<br/>увеличение количества условно<br/>патогенных энтеробактерий,<br/>золотистых стафилококков,<br/>грибов рода <i>Candida</i> до<br/><math>10^3</math> КОЕ/г</b> | <b>Измененный аппетит,<br/>метеоризм,<br/>неустойчивость<br/>стула,<br/>неравномерная<br/>окраска каловых<br/>масс</b> |



|     |   |  |
|-----|---|--|
| II  | <p>Снижение основных представителей кишечной микрофлоры до <math>10^5</math> КОЕ/г, увеличение количества лактозонегативной кишечной палочки до <math>10^4</math>-<math>10^5</math> КОЕ/г на фоне уменьшения количества их нормальных форм, повышение количества условно-патогенных энтеробактерий, золотистых стафилококков, грибов рода <i>Candida</i> до <math>10^4</math> КОЕ/г</p> | <p>Метеоризм. Умеренно выраженные диарея и запоры, чувство распирания после приема пищи, мигрирующие, неопределенные боли в животе, симптомы гиповитаминоза. Отрыжка, изжога, кожные аллергические реакции</p> |
| III | <p>Снижение до <math>10^3</math>-<math>10^4</math> КОЕ/г; отсутствие эшерихий с нормальной ферментативной активностью на фоне повышения числа их неполноценных штаммов, повышение уровня условно-патогенных энтеробактерий, золотистых стафилококков, грибов рода <i>Candida</i> до <math>10^4</math> КОЕ/г</p>   | <p>Усиление симптомов желудочно-кишечной диспепсии. Появление трофических расстройств</p>  |
| IV  | <p>Отсутствие основных представителей анаэробной микрофлоры, отсутствие эшерихий с нормальной ферментативной активностью, подавляющее превосходство условно патогенных энтеробактерий, золотистых стафилококков, грибов</p>   | <p>Симптомы общей интоксикации. Патологические примеси в кале, нарушения общего статуса организма, генерализация процесса при крайнем ослаблении организма</p>   |

# Микробиологические критерии дисбиоза кишечника

- снижение содержания полноценной кишечной палочки
- увеличение количества кишечной палочки с измененными биологическими свойствами (сниженной ферментативной активностью, лактозонегативных, неподвижных, безиндольных)
- появление гемолитической кишечной палочки и стафилококков, отсутствующих в норме
- изменение соотношения между аэробной и анаэробной микрофлорой
- снижение содержания или исчезновение бифидобактерий
- изменение соотношения между облигатными и факультативными микроорганизмами
- наличие условно патогенных энтеробактерий
- миграция микрофлоры за границы привычной зоны обитания (синдром избыточной колонизации тонкой кишки)

# Методы диагностики дисбактериоза кишечника

- Бактериологическое исследование кала
- Экспресс-метод. Газожидкостная хроматография – определение в исследуемом материале специфических продуктов метаболизма – летучих жирных кислот (но данный метод не позволяет определить ряд важных биологических свойств бактерий – чувствительность к бактериофагам и антибиотикам)

**Бактериологическая диагностика  
дисбактериоза кишечника является  
единственным простым,  
достаточно информативным и  
высокоспецифичным методом  
определения количественного и  
качественного состава микрофлоры  
толстой кишки и оценки степени его  
отклонения от возрастной нормы.**

# **Бактериологическое исследование проводят в двух направлениях:**

1. Определение характера нормальной микрофлоры
2. Выявление патогенных возбудителей (Salmonella, Shigella, E. coli патогенных и т.п.)

# **Недостатки**

## **бактериологического метода**

- **длительность получения результатов (время от доставки материала до выдачи развернутого ответа составляет не менее 7 суток)**
- **использование дорогостоящих питательных сред**
- **преимущественное определение просветной и транзитной флоры**
- **неоднородность выделения микроорганизмов из разных отделов кишечника**

# **Среды, используемые для выделения конкретных видов бактерий**

| <i><b>Микроорганизмы</b></i>                | <i><b>Питательные среды</b></i>                       |
|---|---|
| <b>Бифидобактерии</b>                       | <b>Блаурокка, Бифидум</b>                             |
| <b>Эшерихии</b>                             | <b>Эндо, Эндо с 2,5% кровью, желчно-кровяной агар</b> |
| <b>Лактобактерии</b>                        | <b>МРС-4, Бликфельда</b>                              |
| <b>Другие ассоциации<br/>энтеробактерий</b> | <b>МакКонки, Плоскирева, Левина</b>                   |
| <b>Клостридии</b>                           | <b>ЖСС II, Вильсона-Блера</b>                         |
| <b>Энтерококки</b>                          | <b>Желчно-кровяной агар, Эндо кровяной</b>            |
| <b>Стафилококки</b>                         | <b>ЖСА, МЖСА</b>                                      |
| <b>Грибы Кандида</b>                        | <b>Сабура</b>   |

## Среды для бактериологической диагностики дисбактериоза кишечника

- **Среда МакКонки** - панкреатический гидролизат рыбной муки, пептон мясной, лактоза, натрия хлорид, дрожжевой экстракт, желчь очищенная сухая, нейтральный красный, агар микробиологический.
- **Магниева среда** - казеиновый пептон, хлористый натрий, калий фосфорнокислый двузамещенный, магний хлористый шестиводный, малахитовый зеленый.



- **Сабуро** - пептон сухой ферментативный глюкоза агар микробиологический, натрий фосфорнокислый однозамещенный.
- Для подавления роста посторонней микрофлоры в готовую среду, охлажденную до  $47,5 \pm 2,5^{\circ}\text{C}$ , добавляют 2% раствор теллурита калия или бензилпенициллина и тетрациклина.
- **МЖСА** - (молочно-желточно-солевой агар) - питательный агар, хлорид натрия, дистиллированная вода, стерильное обезжиренное молоко, один яичный желток.

- **Среда Эндо** - пептон сухой ферментативный, натрий хлористый, экстракт кормовых дрожжей, фуксин основной, сахар молочный (лактоза), натрий фосфорнокислый двузамещенный, натрий сернистокислый безводный, агар микробиологический.
- **ЖСС II (железосульфитная среда)** - бактериологический пептон, висмут сульфит, сульфат железа, говяжий экстракт, бриллиантовый зеленый, декстроза, агар микробиологический.

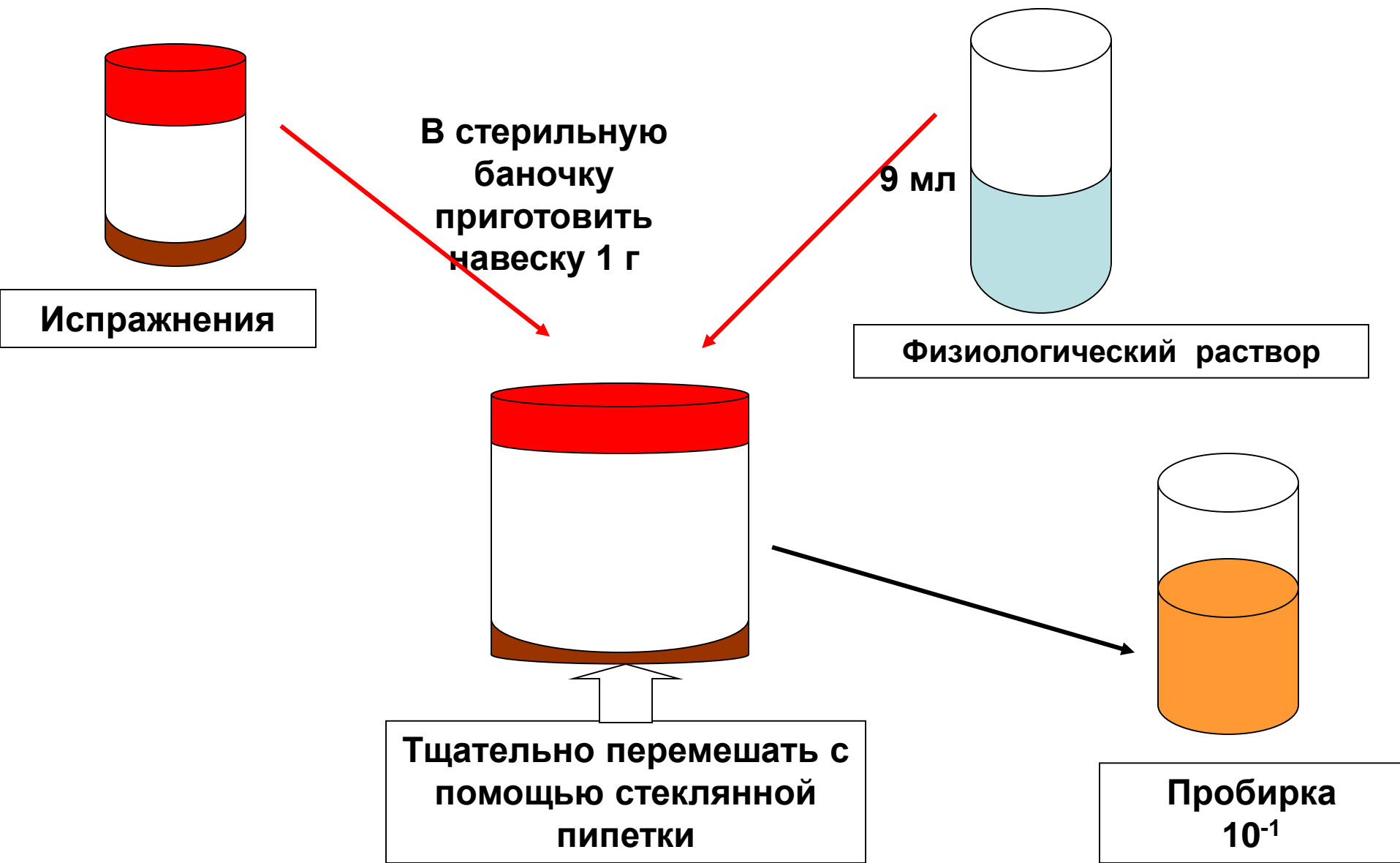
- **Кровяной агар** - мясо-пептонный агар, дефибринированная кровь.
- **Среда Бликфельда** - глюкоза, панкреатический гидролизат казеина с аминным азотом, сульфат марганца, сульфат магния, автолизат пекарских дрожжей, фосфат калия двузамещенный, ацетат натрия, цитрат аммония, вода дистиллированная.
- **Среда Бифидум** - панкреатический гидролизат казеина, дрожжевой экстракт, натрия хлорид, глюкоза, лактоза, цистеина гидрохлорид, магния хлорид, кислота аскорбиновая, натрия ацетат, агар микробиологический.

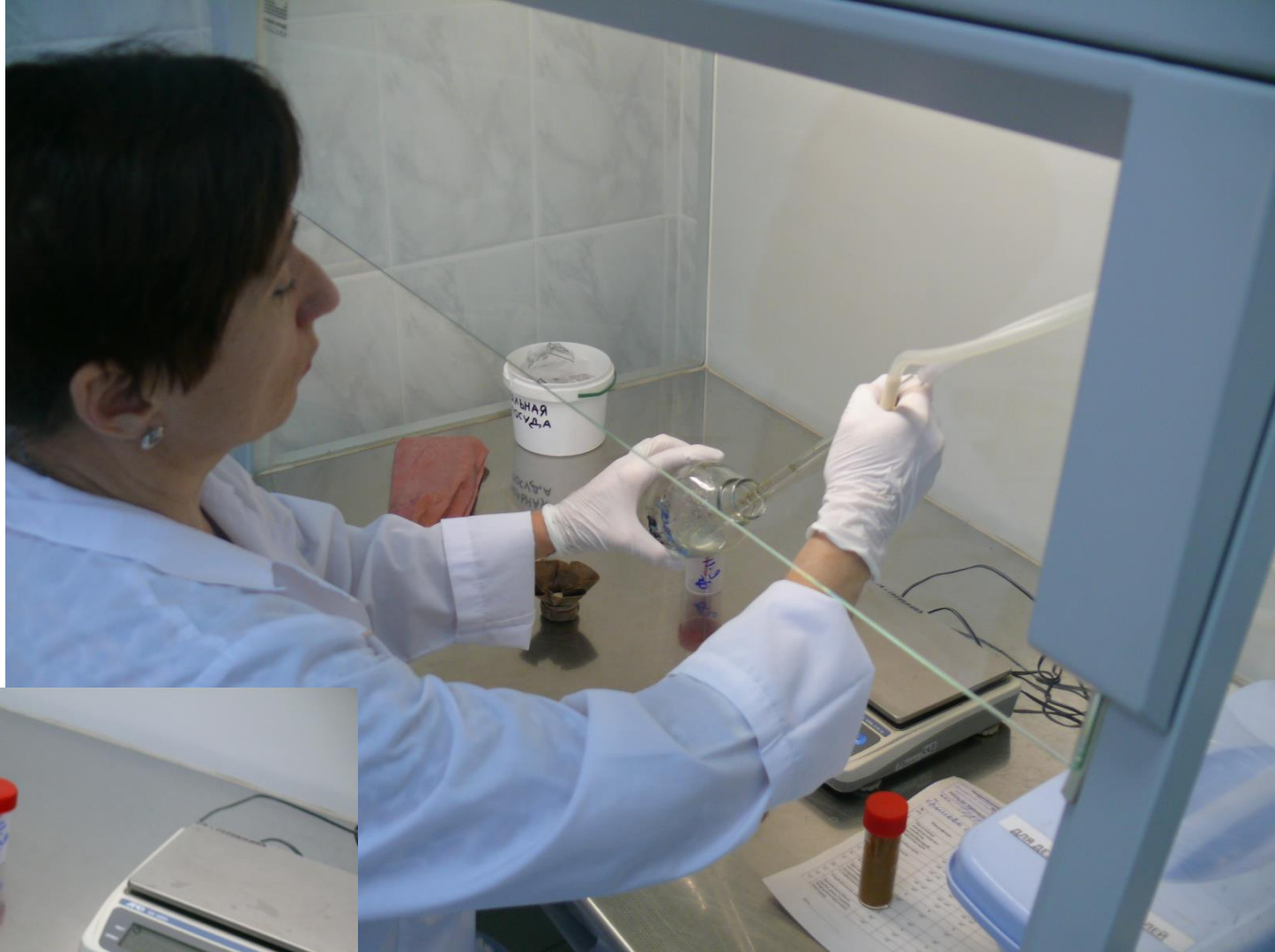
# Правила сбора материала на дисбактериоз

- Материал (кал) на дисбактериоз собирается до начала лечения антибактериальными и химиотерапевтическими препаратами.
- За 3 - 4 дня до исследования отменить приём слабительных препаратов, касторового и вазелинового масла и прекратить введение ректальных свечей.
- Для исследования собирают свежевыделенный кал.
- Кал собирается в чистый, одноразовый контейнер с завинчивающейся крышкой и ложечкой в количестве не более 1/3 объёма контейнера.
- Материал доставляется в лабораторию в течение 3 часов с момента сбора.
- Желательно в течение указанного времени материал хранить в холоде (для этого можно использовать хладопакет или обложить контейнер кубиками льда, приготовленными заранее).

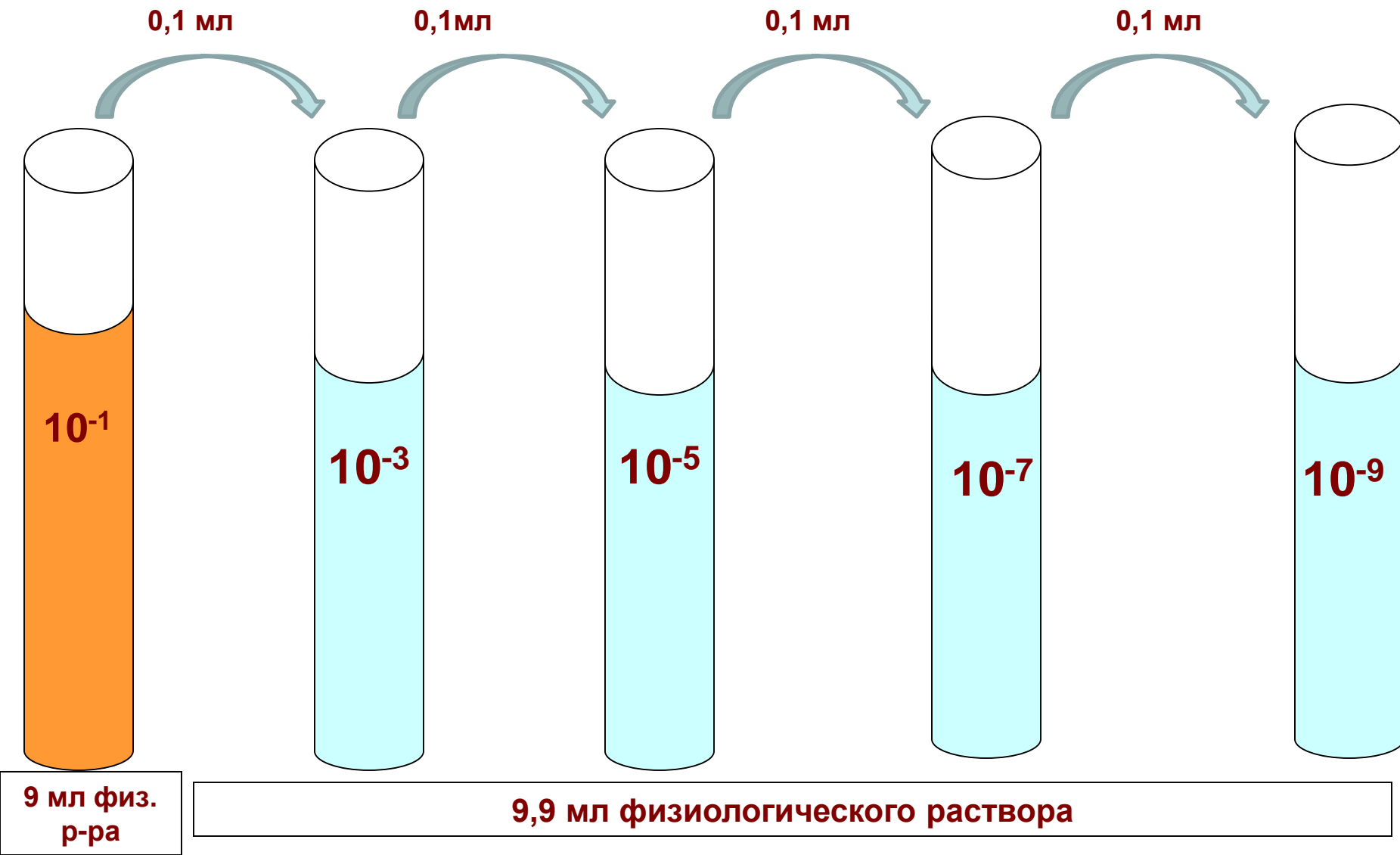


# Подготовка материала к исследованию

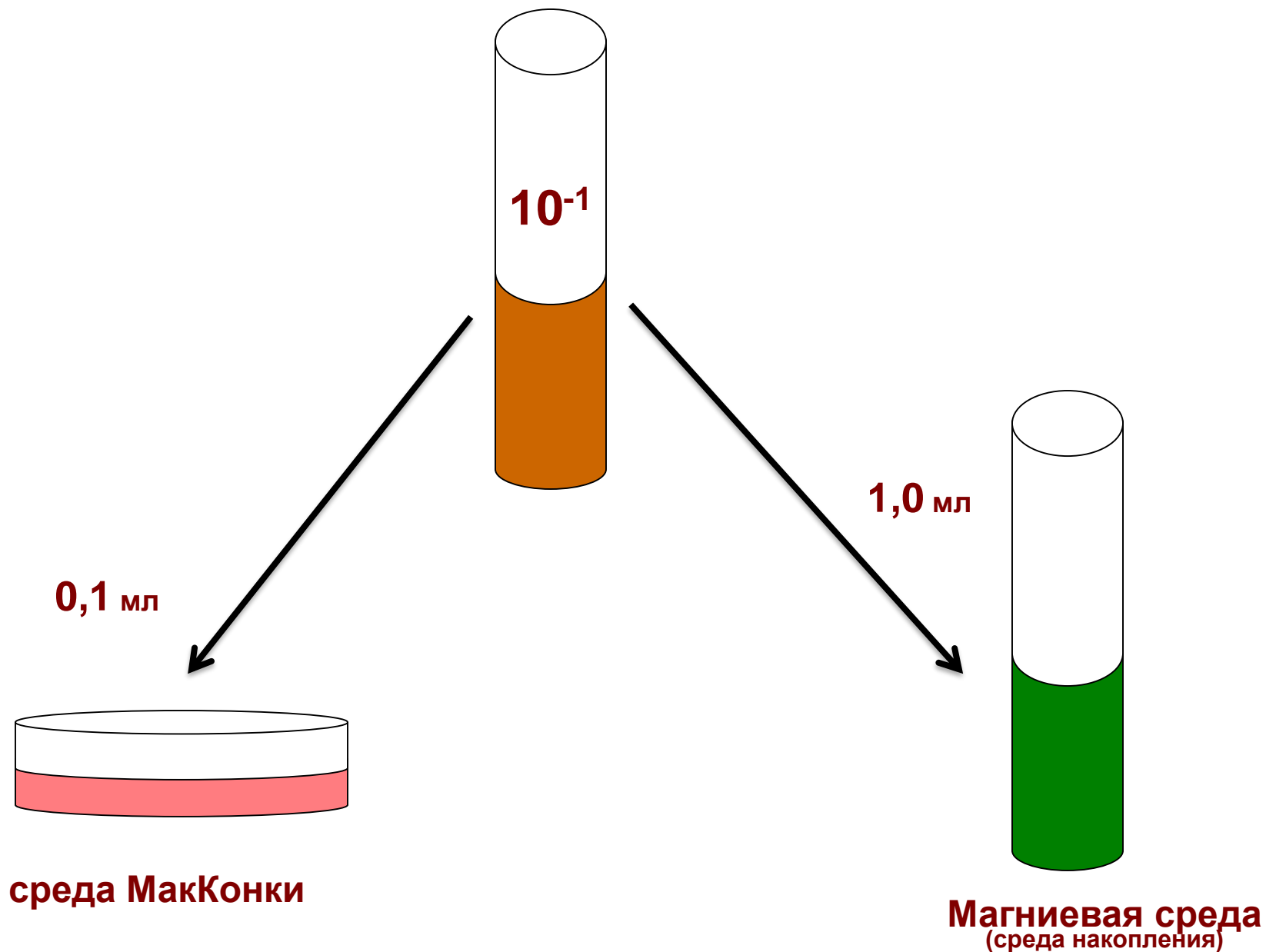




# Разведение материала в стерильном физиологическом растворе

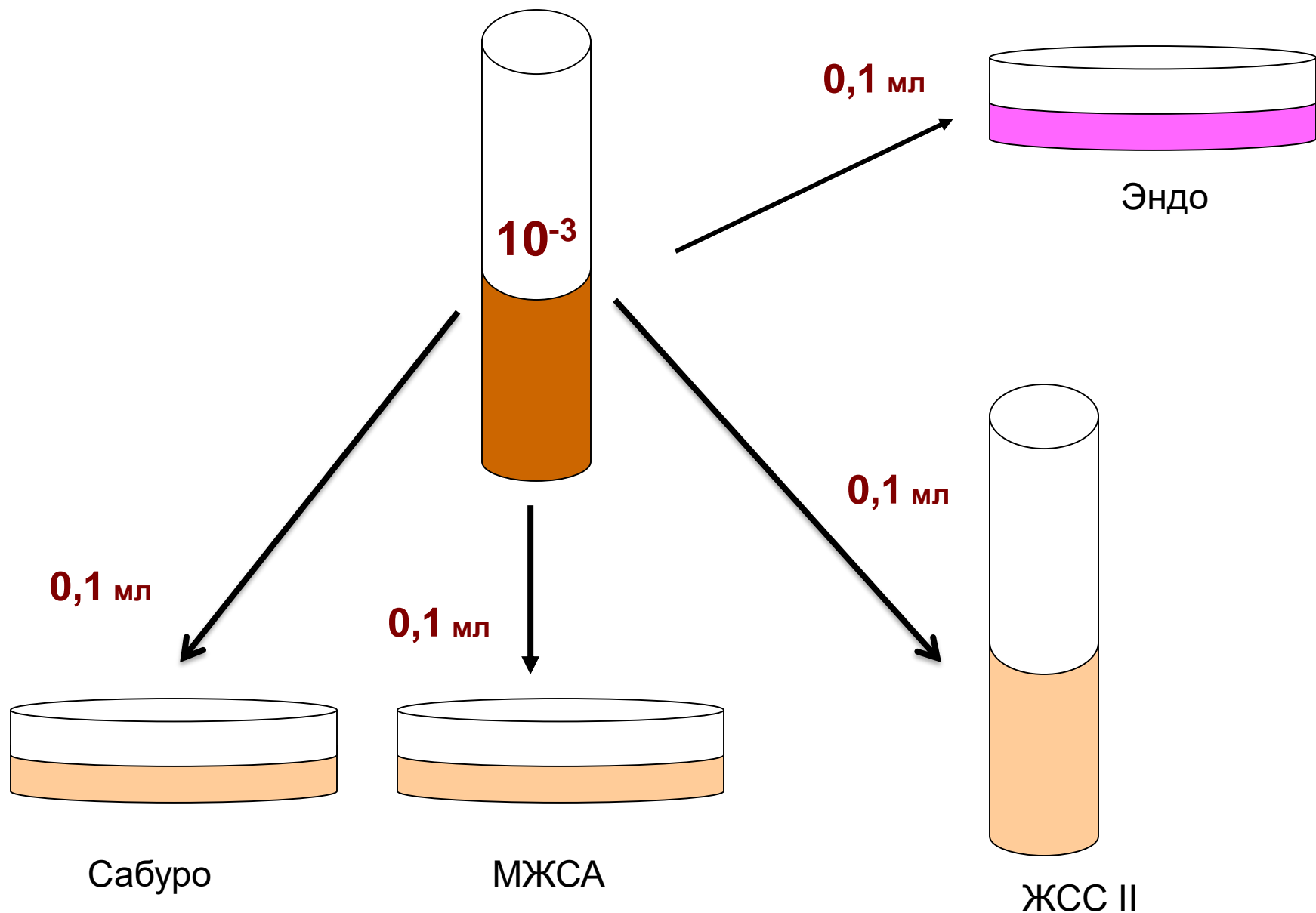


# Посев материала

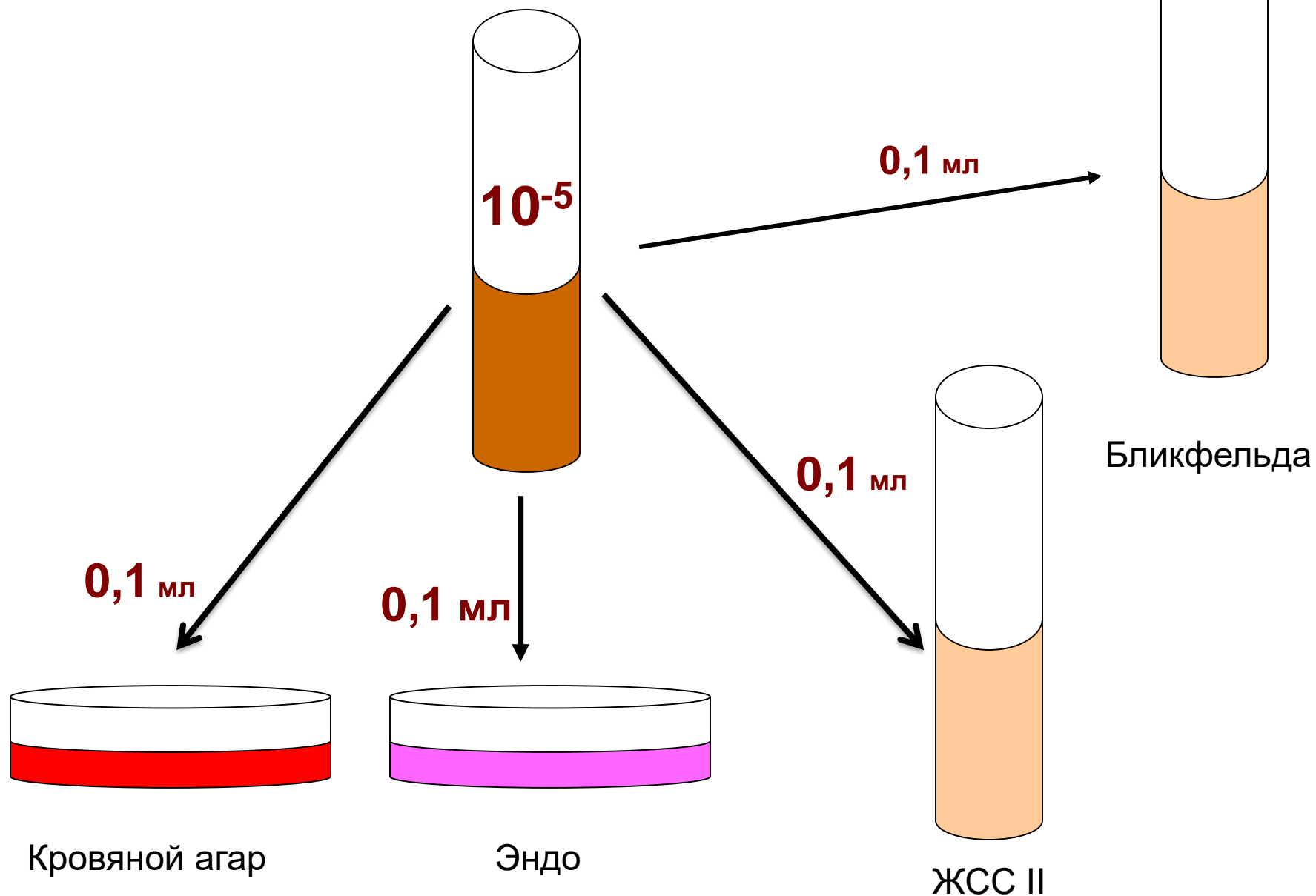




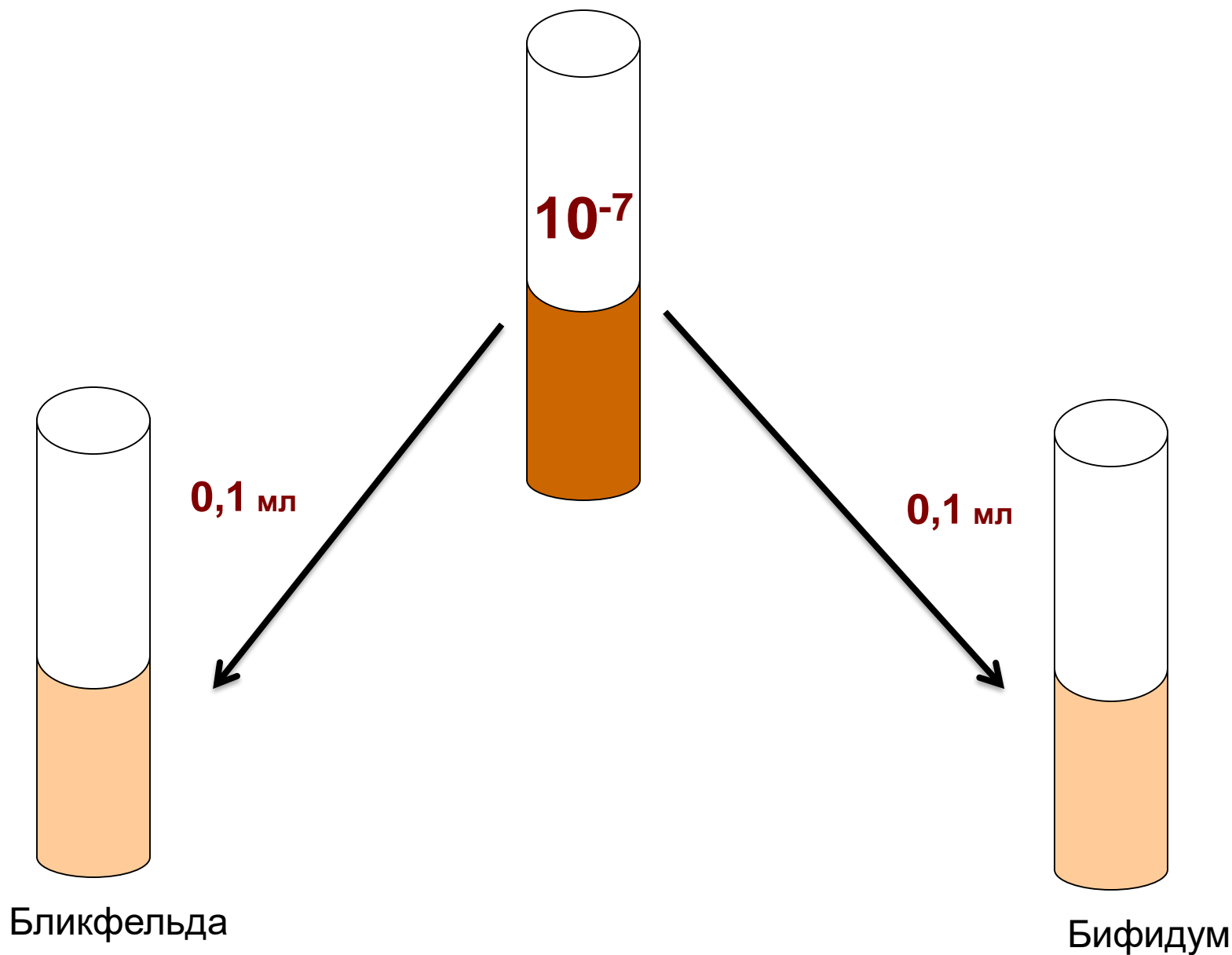
# Посев материала



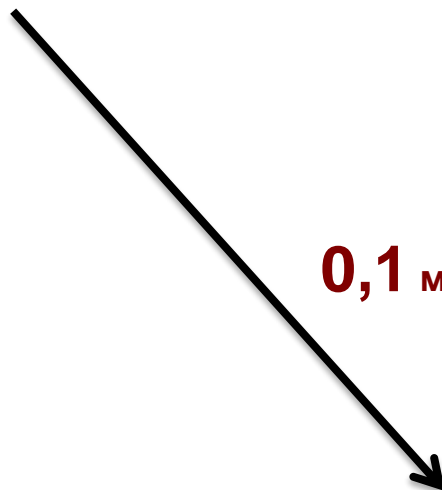
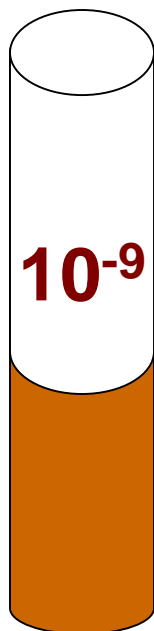
# Посев материала



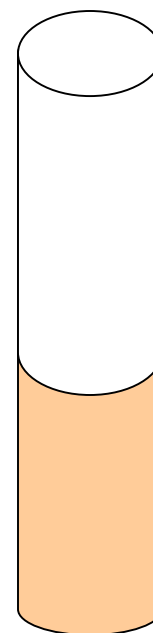
# Посев материала



# Посев материала



0,1 мл



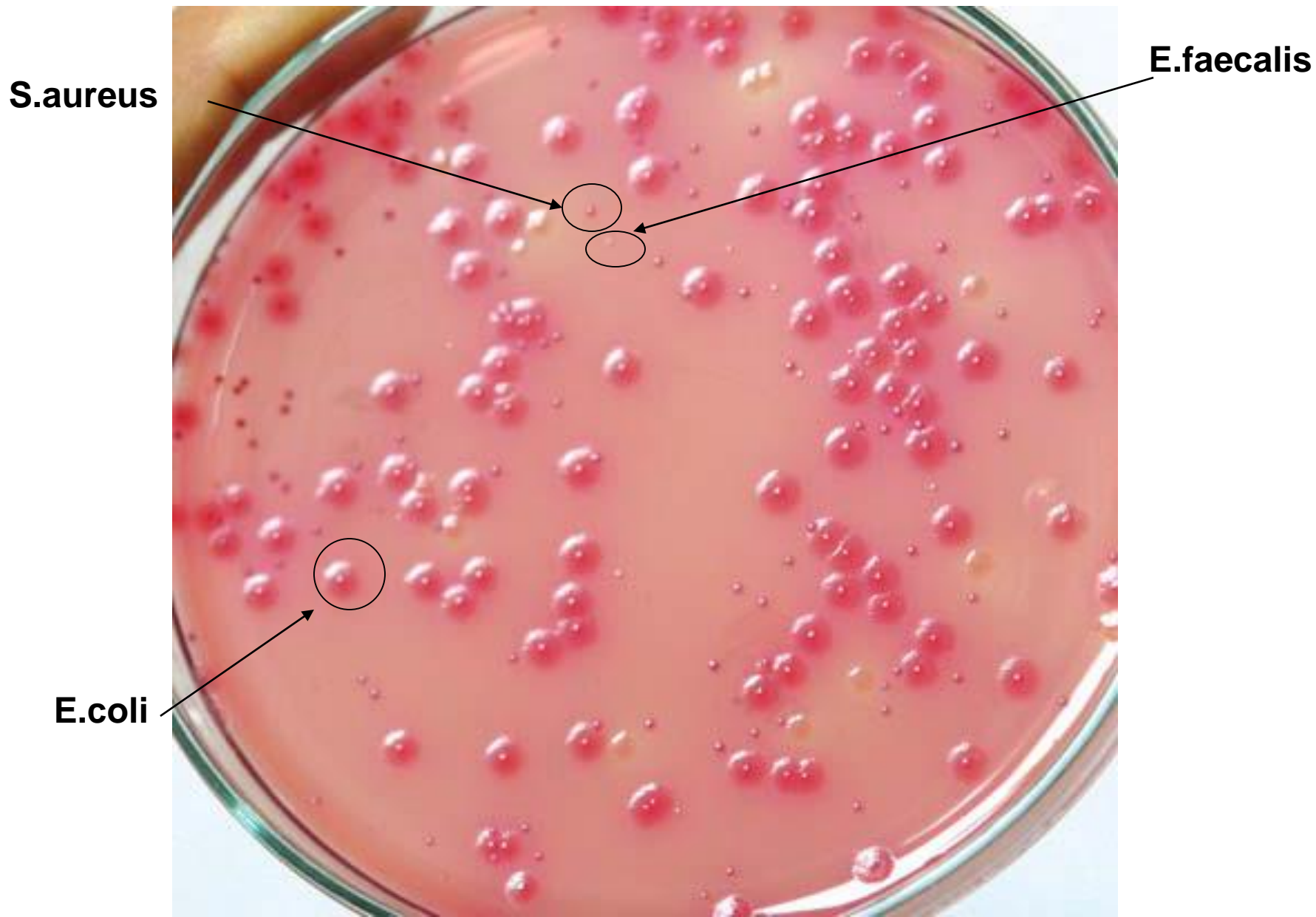
Бифидум



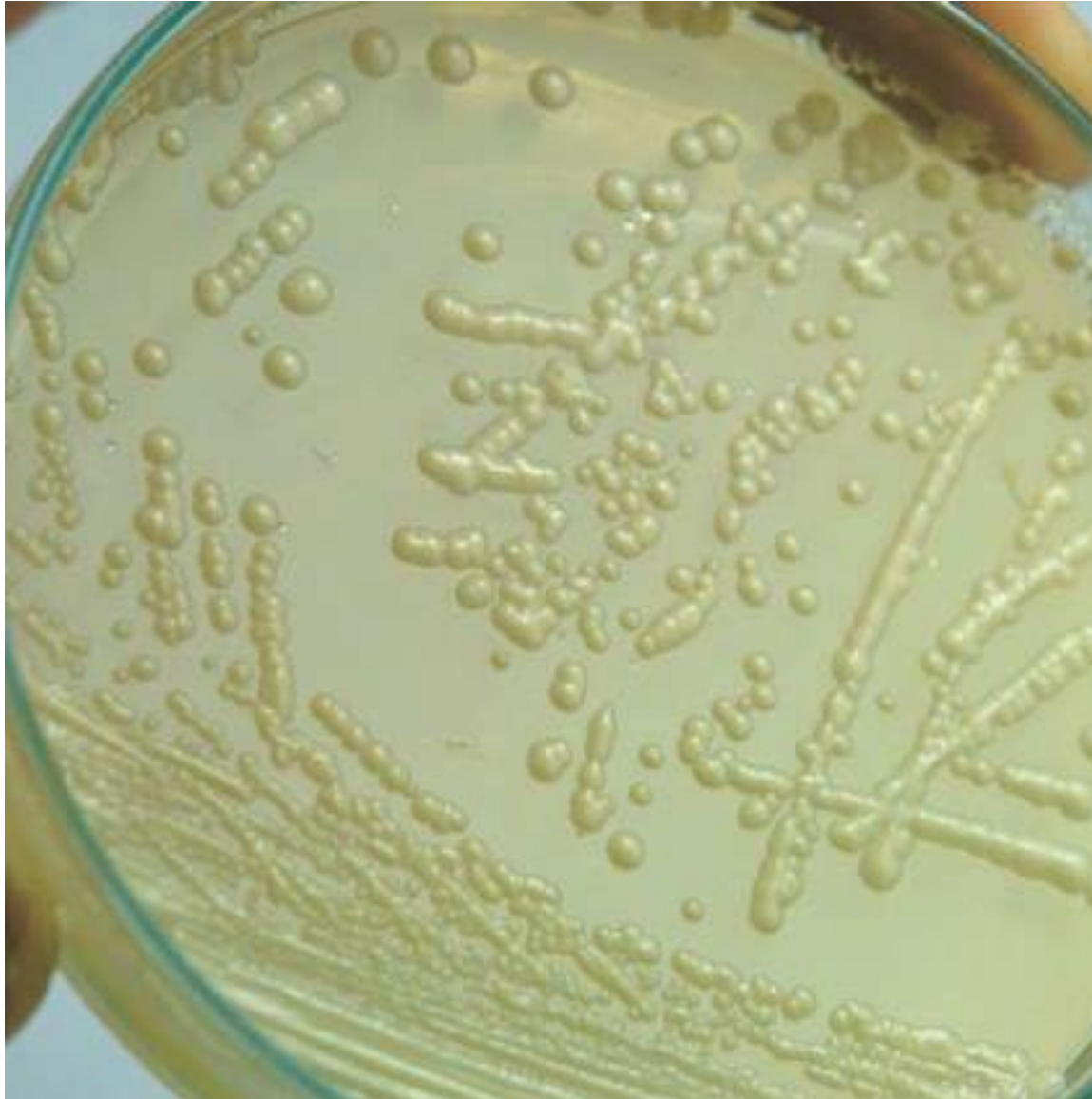




# Рост на среде МакКонки



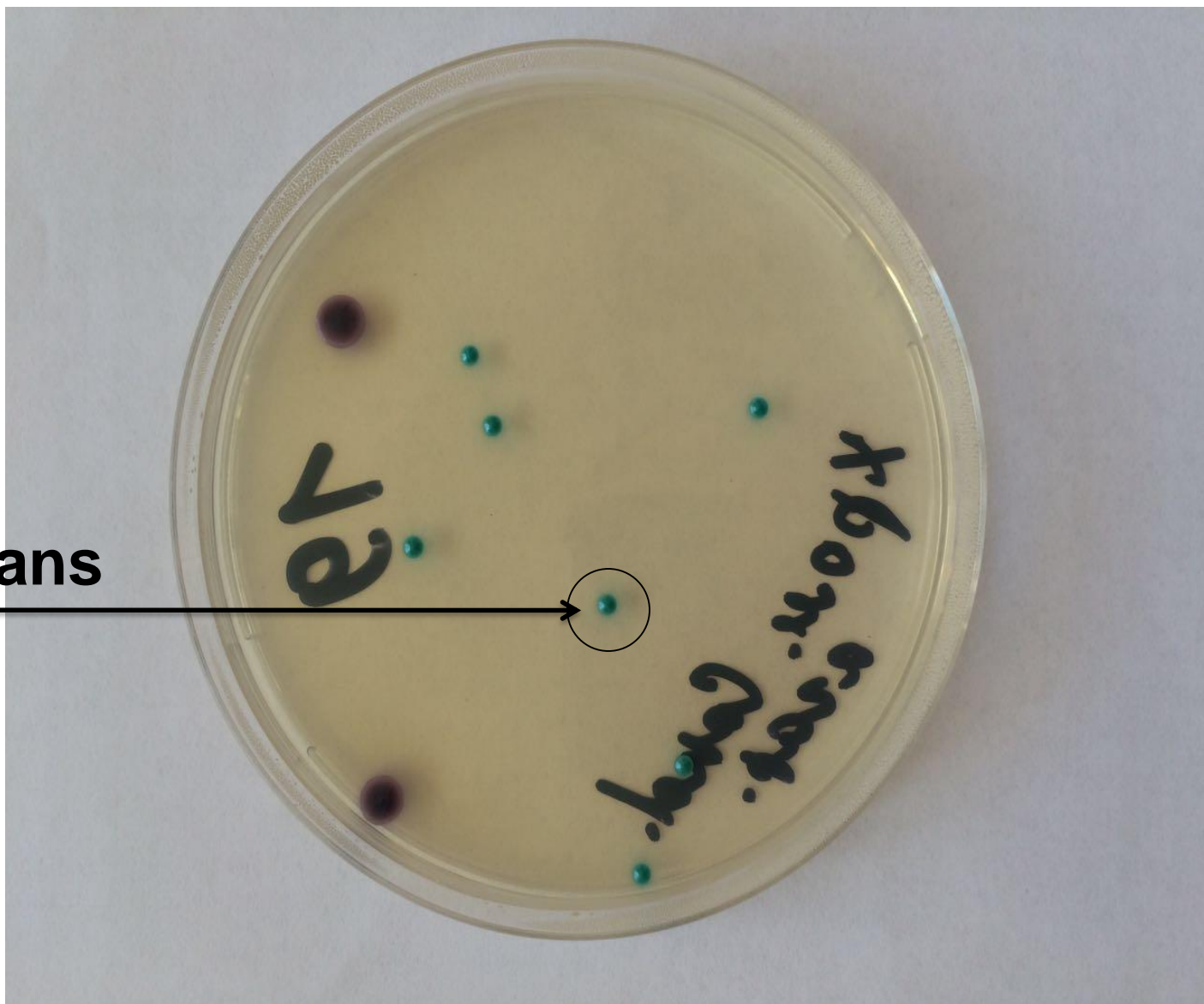
# Рост на среде Сабуро





# Рост грибов рода Кандида на хромогенной среде

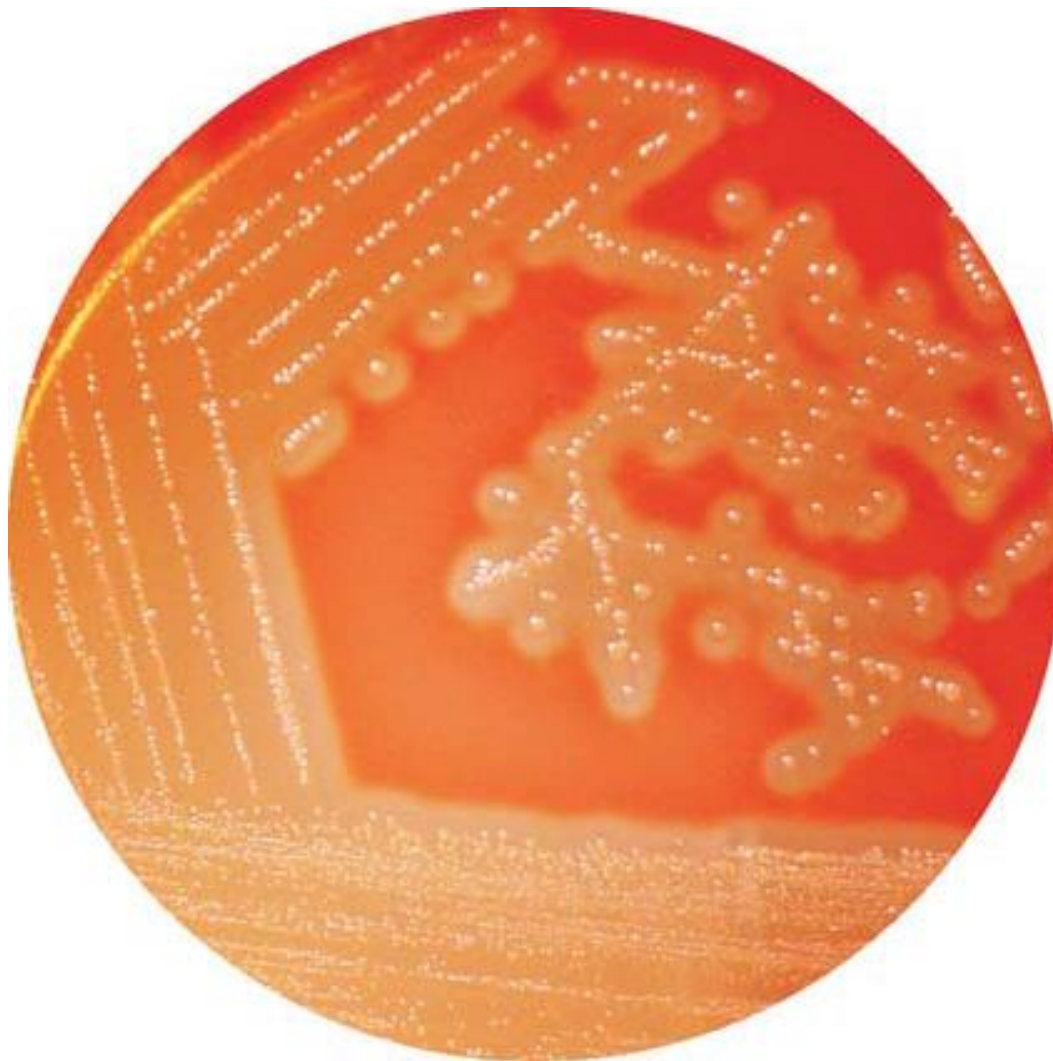
**C.albicans**



# Рост на среде МЖСА

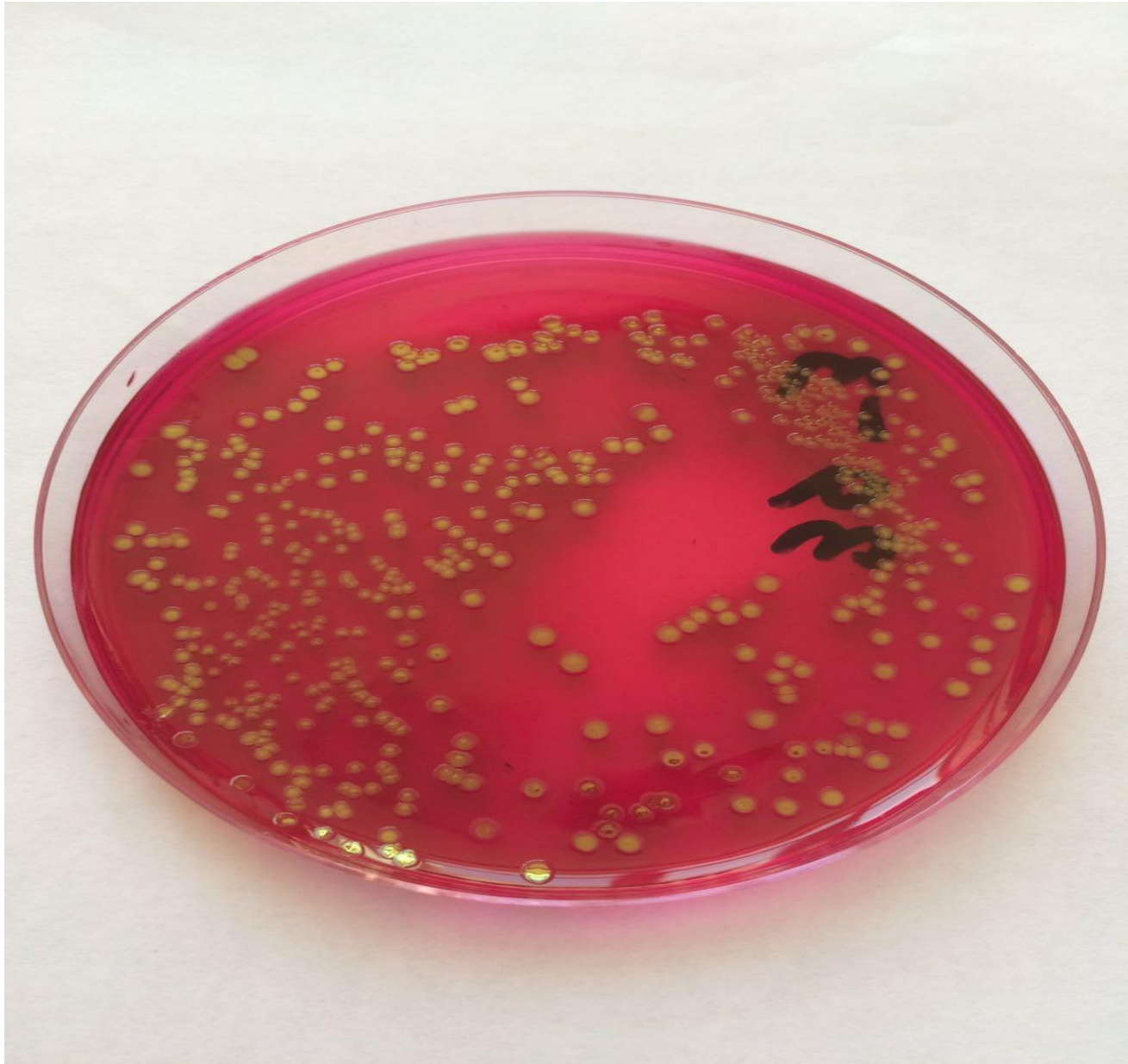


# Рост на кровяном агаре





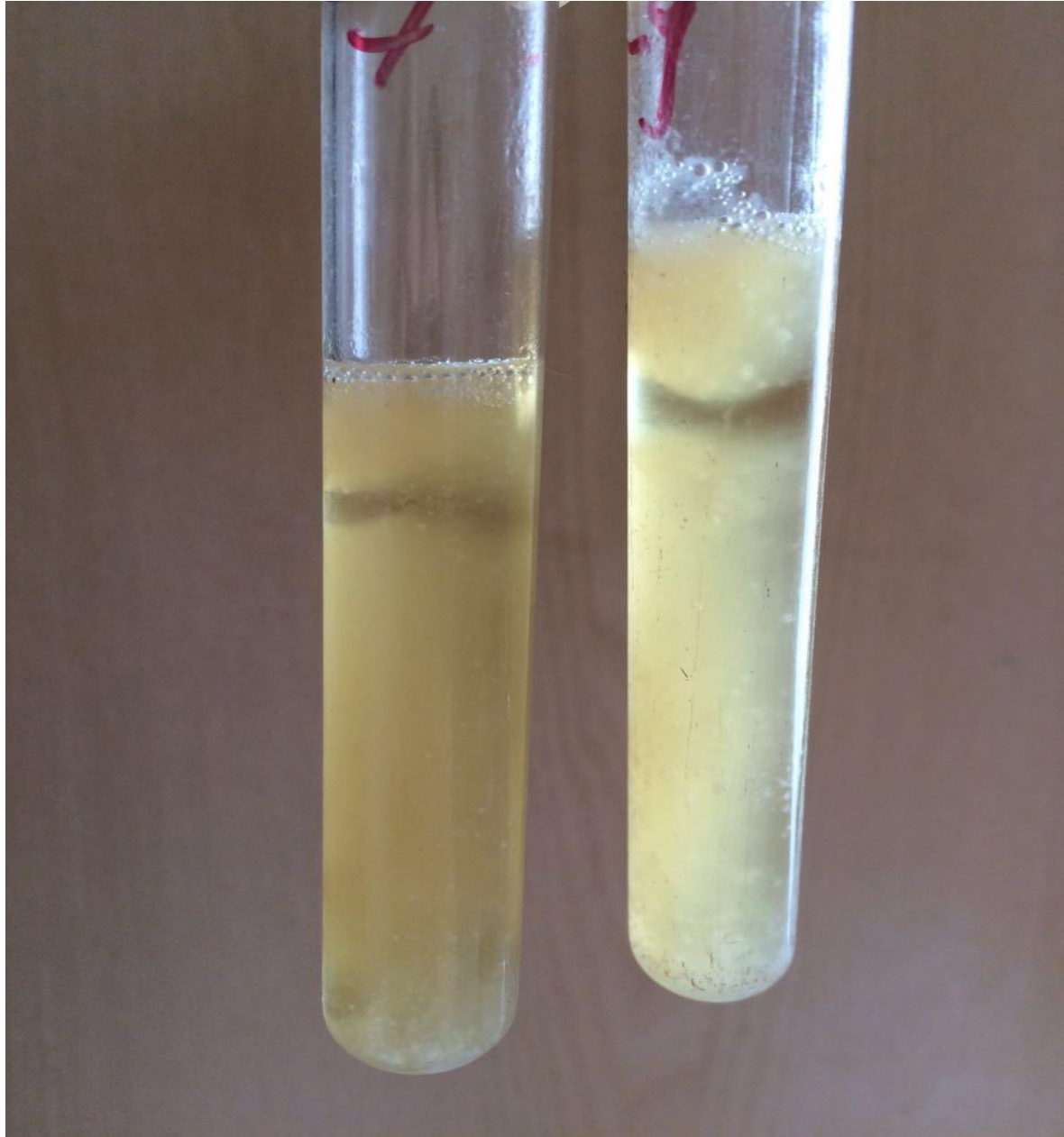
# Рост на среде Эндо



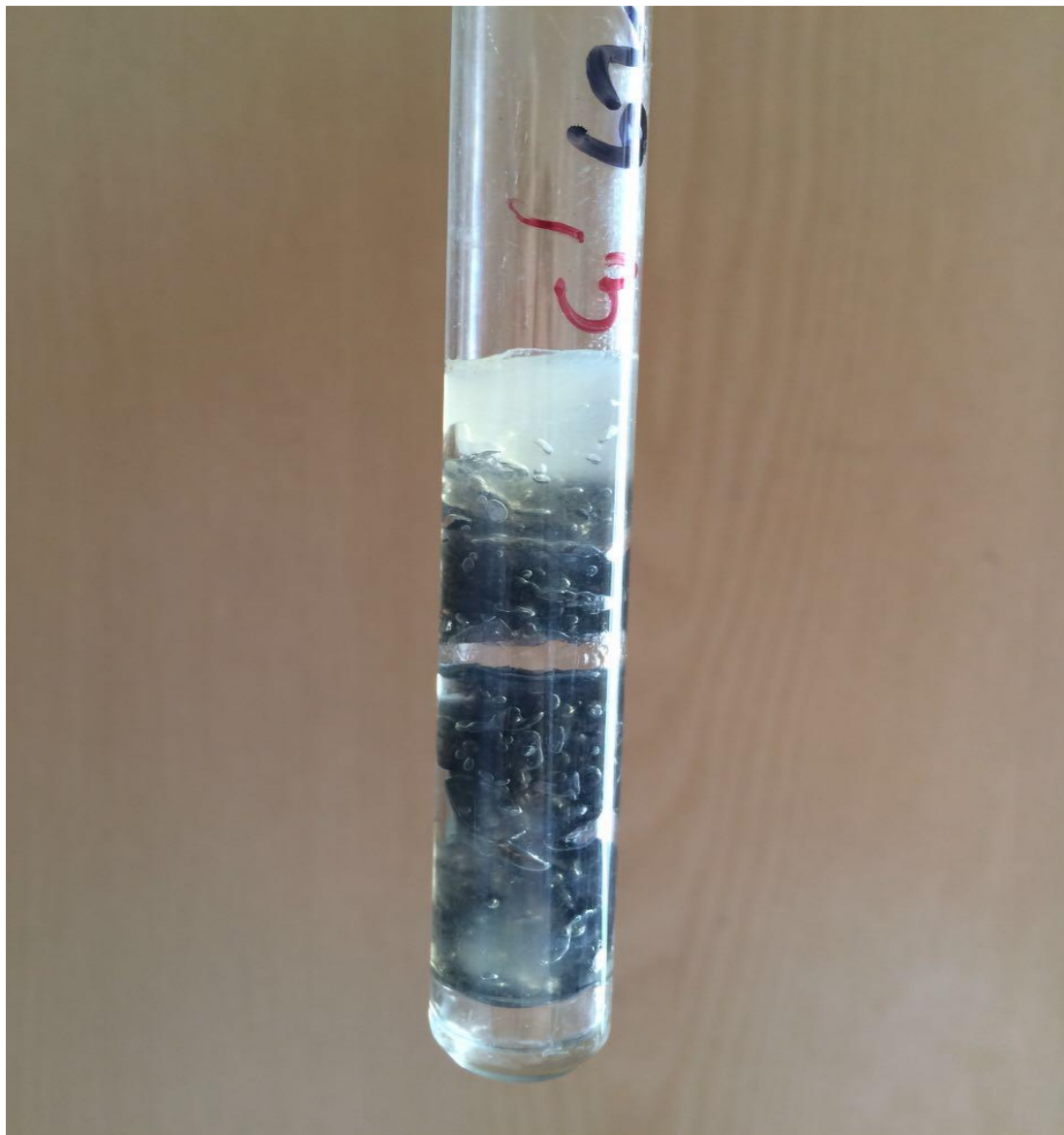
# Рост на среде Бифидум



# Рост на среде Бифидум



# Рост на среде ЖСС II



## **Бактериологическая диагностика дисбактериоза**

| <b>Дата,<br/>день</b> | <b>Исследуемый<br/>материал</b> | <b>Что сделать</b>  | <b>Результат</b> |
|-----------------------|---------------------------------|---|------------------|
| <b>1<br/>день</b>     | <b>Испражнения</b>              | <p>1. Приготовить разведения материала в стерильном физиологическом растворе.</p> <p>2. Произвести посев материала из разведений:</p> <p><b>10<sup>-1</sup></b> – 0,1 мл а среду МакКонки, 1,0 мл на магниевую среду.</p> <p><b>10<sup>-3</sup></b> – по 0,1 мл на среды Сабуро, Эндо, МЖСА (посев газоном), ЖСС II (глубинный посев, питательную среду предварительно растопить на водяной бане)</p> |                  |



| Дата,<br>день | Исследуемый<br>материал | Что сделать   | Результат |
|---------------|-------------------------|---|-----------|
|               |                         | <p><b>10<sup>-5</sup></b> – по 0,1 мл на кровяной агар (посев газоном), в среду Бликфельда (глубинный посев), в ЖСС II (глубинный посев, питательную среду предварительно растопить на водяной бане).</p> <p><b>10<sup>-7</sup></b> – по 0,1 мл в среду Бликфельда и Бифидум (глубинный посев).</p> <p><b>10<sup>-9</sup></b> – 0,1 мл в среду Бифидум (глубинный посев).</p> |           |

| Дата,<br>день     | Исследуемый<br>материал   | Что сделать   | Результат |
|-------------------|---|---|-----------|
| <b>2<br/>день</b> | <b>Рост культур на<br/>средах<br/>МакКонки,<br/>Сабуро, МЖСА,<br/>кровяном<br/>агаре, ЖСС II,<br/>Бифидум ,<br/>Бликфельда.</b> | <ol style="list-style-type: none"> <li data-bbox="658 192 1624 785"><b>1. Изучить свойства<br/>колоний на средах<br/>МакКонки, Сабуро,<br/>МЖСА, кровяном агаре.</b></li> <li data-bbox="658 785 1624 1350"><b>2. Из колоний со сред<br/>МакКонки, МЖСА,<br/>кровяного агар<br/>приготовить мазки-<br/>препараты, окрасить по<br/>Граму.</b></li> </ol> |           |

| Дата,<br>день     | Исследуемый<br>материал | Что сделать  | Результат |
|-------------------|-------------------------|--|-----------|
| <b>2<br/>день</b> |                         | <p><b>3. Из колоний со среды Сабуро приготовить мазок-препарат, окрасить метиленовым синим.</b></p> <p><b>4. Изучить рост на жидких средах Бликфельда и Бифидум. Приготовить мазки-препараты, окрасить по Граму.</b></p> <p><b>5. Определить количество аэробных и анаэробных бактерий в 1 г фекалий, сравнить полученные результаты с нормой.</b></p> |           |

# **Учет результатов исследования**

**В результате бактериологического  
исследования должны быть  
идентифицированы микроорганизмы  
кишечного содержимого и  
определено их количество.**

**Определение количества аэробных бактерий, содержащихся в 1 г фекалий, выросших на плотных питательных средах, проводят с учетом степени разведения фекалий и величины посевной дозы:**

$$M=N \times 10^{n+1}$$

**M - количество микроорганизмов в 1 г фекалий**

**N - количество выросших на чашке колоний**

**n- степень разведения фекалий**

**Определение количества анаэробных бактерий, содержащихся в 1 г фекалий, выращенных в жидких питательных средах, проводят, исходя из степени разведения фекалий, давшего видимый рост.**

**Например: наблюдается рост из разведения  $10^{-9}$ ,**

$$M=10^{9+1}=10^{10}/г$$

# Бланк результата бактериологического исследования испражнений на дисбактериоз

| №  | Группы микроорганизмов                       | Показатель нормы (кл./г) | Результат (кл./г) |
|----|--|--------------------------|-------------------|
| 1  | Бифидобактерии                               | $10^8$ - $10^{10}$       |                   |
| 2  | Лактобактерии                                | $10^6$ - $10^7$          |                   |
| 3  | Бактероиды                                   | $10^8$ - $10^{10}$       |                   |
| 4  | E.coli типичные                              | $10^7$ - $10^8$          |                   |
| 5  | E.coli лактозонегативные                     | $< 10^5$                 |                   |
| 6  | E.coli гемолитические                        | 0                        |                   |
| 7  | Энтерококки                                  | $10^5$ - $10^8$          |                   |
| 8  | Другие условно-патогенные энтеробактерии     | $<10^4$                  |                   |
| 9  | Пептострептококки                            | $10^9$ - $10^{10}$       |                   |
| 10 | S.aureus                                     | 0                        |                   |
| 11 | Стафилококк (сапрофитический, эпидермальный) | $<10^4$                  |                   |
| 12 | Дрожжеподобные грибы рода Candida            | $<10^4$                  |                   |
| 13 | Клостридии                                   | $<10^5$                  |                   |

## **Воздействие непосредственно на кишечную микрофлору включает пять последовательных этапов:**

1. Устранение экзогенных факторов риска (коррекция питания, употребление чистой питьевой воды и пр.).
2. Компенсация нарушенных функций организма и достижение ремиссии хронических заболеваний.
3. Подавление избыточной условно-патогенной микрофлоры.
4. Прием препаратов, содержащих живые бактерии, с учетом возраста и состояния биоценоза.
5. Закрепление полученного на предыдущих этапах первоначального эффекта.



**Показаниями для назначения  
антибактериальной терапии при  
дисбактериозе являются  
признаки микробной контаминация  
кишечника !!!**

**Препараты назначают с учетом вида и  
чувствительности высеваемого  
возбудителя в средних  
терапевтических дозах курсом до 7-10  
дней.**

**В современных условиях с целью коррекции нарушений микрофлоры кишечника на фоне различных заболеваний и антибиотикотерапии применяются пробиотики.**

# Пробиотики

**это иммунобиологические лекарственные препараты, которые содержат живые или инактивированные апатогенные микроорганизмы (эубиотики), обладающие антагонистической активностью в отношении патогенных и условно-патогенных бактерий, а также продукты их жизнедеятельности или факторы роста для микробов нормофлоры (пребиотики) и их рациональные комбинации друг с другом (синбиотики)**

**Эубиотики следует рассматривать как частную разновидность пробиотиков, содержащих один или несколько штаммов живых бактерий, являющихся облигатными симбионтами организма человека.**

**Согласно современной терминологии термин «эубиотики» считается устаревшим.**

# **Пробиотики**

**предназначены для лечения и профилактики острых и хронических заболеваний, желудочно-кишечного тракта инфекционной и неинфекционной природы (особенно при одновременном применении антибиотиков), сопровождающихся нарушением нормальной микрофлоры у детей и взрослых.**

# Пробиотики по составу подразделяются:

- **МОНОКОМПОНЕНТНЫЕ**
- **ПОЛИКОМПОНЕНТНЫЕ**
- **сорбированные**
- **комбинированные**

- **Монокомпонентные** - пробиотики, полученные на основе одного штамма.
- **Поликомпонентные** – пробиотики, в состав которых входят микроорганизмы нескольких штаммов, принадлежащих к одному или нескольким видам или разным родам, дополняющие или потенцирующие друг друга по ферментативным свойствам, антагонистической активности, продукции биологически активных веществ, механизму действия или другим свойствам.

- **Сорбированные** – пробиотики, полученные на основе одного или нескольких штаммов микроорганизмов, сорбированных на частицах активированного угля, кремния диоксида коллоидного и других сорбентах.
- **Комбинированные** – пробиотики, в состав которых помимо одного или нескольких видов микроорганизмов входят активные компоненты иной природы (например, лизоцим, инулин, действующие вещества лекарственных растений, витамины, микроэлементы, гормоны и др.), оказывающие терапевтическое воздействие на организм человека.



# Пробиотики по таксономическим группам микроорганизмов, входящих в их состав, подразделяются на:

- а) **Бифидосодержащие пробиотики** – содержат один или несколько видов живых бактерий рода *Bifidobacterium*.
- б) **Лактосодержащие пробиотики** - содержат живые бактерии одного или нескольких видов рода *Lactobacillus*.
- в) **Колисодержащие пробиотики** - получены на основе одного или нескольких штаммов живых бактерий рода *Escherichia coli*.
- г) **Споровые пробиотики** получены на основе одного или нескольких видов живых непатогенных представителей рода *Bacillus*
- д) **Пробиотики других таксономических групп** - получены на основе живых непатогенных бактерий, принадлежащих к родам *Leuconostoc*, *Pediococcus*, *Propionibacterium*, *Aerococcus*, *Enterococcus*, дрожжевых грибов - *Saccharomyces cerevisiae* и *S.boulardii*.

# **Бифидосодержащие пробиотики**

**содержат один или несколько видов живых *бактерий* рода *Bifidobacterium*, обладающих антагонистической активностью по отношению к широкому спектру патогенных и условно-патогенных бактерий за счет продукции антибиотикоподобных веществ (бактериоцинов, микроцинов) и продуктов метаболизма (молочной, уксусной и других органических кислот).**

## Бифидосодержащие пробиотики по составу подразделяются:

- Монокомпонентные (Бифидумбактерин)
  - Поликомпонентные (Бификол)
  - Сорбированные (Пробифор)
  - Комбинированные (Бифилиз)

- **Монокомпонентные** - получены на основе одного производственного штамма бактерий рода *Bifidobacterium* (например, штаммы бактерий *Bifidobacterium bifidum* 1, 791, ЛВА-3, *B.adolescentis* МС-42)

- **Поликомпонентные** - полученные на основе нескольких производственных штаммов бактерий, принадлежащих к разным видам рода *Bifidobacterium* или различным родам, семействам (например, **штаммы бактерий** *Bifidobacterium bifidum* 1 и *Escherichia coli* M-17; *B.longum* BB-46 и *Enterococcus faecium* – *Cernelle SF 68*), дополняющих или потенцирующих друг друга по ферментативным свойствам, антагонистической активности, продукции биологически активных веществ, механизму действия или другим свойствам.

- **Сорбированные** – пробиотики, полученные на основе одного или нескольких штаммов микроорганизмов, сорбированных на частицах активированного угля, кремния диоксида коллоидного и других сорбентах (например, бактерии штамма *Bifidobacterium bifidum* 1, сорбированные на угле).

- **Комбинированные** – пробиотики, в состав которых помимо **одного или нескольких видов микроорганизмов** входят активные компоненты иной природы (например, **лизоцим, инулин, действующие вещества лекарственных растений, витамины, микроэлементы, гормоны** и др.), оказывающие терапевтическое воздействие на организм человека (например, сочетание в препарате бактерий штамма *Bifidobacterium bifidum* 1 и лизоцима).

# **Лактосодержащие пробиотики**

**представляют собой биомассу живых  
бактерий рода *Lactobacillus*,  
лиофильно высушенную в защитной  
среде (сахарозо-желатиновой,  
сахарозо-желатино-молочной или  
иной).**



## **Лактосодержащие пробиотики по составу подразделяются на:**

- **Монокомпонентные (Лактобактерин)**
  - **Поликомпонентные (Ацилакт)**
- **Комбинированные (Аципол, Кипацид)**

- **Монокомпонентные** – получены на основе одного производственного штамма лактобактерий (например, *L.plantarum* 8P-A3 или *L.acidophilus* La CH

- **Поликомпонентные** – получены на основе **нескольких** производственных **штаммов** бактерий рода *Lactobacillus*, принадлежащих к одному виду (например, *L.acidophilus* 100аш, *L.acidophilus* НК и *L.acidophilus* К<sub>3</sub>Ш<sub>24</sub>) или к разным видам (например, *L.plantarum* и *L.acidophilus*), или **на основе нескольких** производственных **штаммов** бактерий **разных родов или семейств** (например, *Lactobacillus fermentum* 90Т-С4 и *Bifidobacterium bifidum* 1), дополняющих или потенцирующих друг друга по ферментативным свойствам, антагонистической активности, продукции биологически активных веществ, механизму действия или другим свойствам.

- **Комбинированные** – получены на основе одного или нескольких производственных **штаммов бактерий** **рода *Lactobacillus*** или на основе нескольких производственных штаммов бактерий разных родов или семейств и содержат помимо живых микроорганизмов-представителей нормофлоры другие активные компоненты (например, *L.fermentum* 90Т-С4, *B. bifidum* 1 и Силимар экстракт сухой или *L.rhamnosus*, **ЛИЗОЦИМ** и микроэлементы).

## **Колисодержащие пробиотики**

**представляют собой биомассу живых антагонистически активных штаммов кишечной палочки, лиофильно высушенную в среде культивирования с добавлением защитной среды высушивания.**

## Колисодержащие пробиотики по составу подразделяются:

- **Монокомпонентные** - полученные, на основе **одного** производственного штамма кишечной палочки (например, *Escherichia coli* M-17)
- **Поликомпонентные** - полученные, на основе нескольких производственных штаммов бактерий, принадлежащих к разным родам, семействам (например, *Escherichia coli* M-17 и *Bifidobacterium bifidum* 1), дополняющие или потенцирующие друг друга по ферментативным свойствам, антагонистической активности, продукции биологически активных веществ, механизму действия или другим свойствам.

## **Колисодержащие пробиотики:**

- **Монокомпонентные (Колибактерин)**
- **Поликомпонентные (Бификол)**

# Споровые пробиотики

представляют собой биомассу живых бактерий рода *Bacillus*, лиофильно высушенную в защитной среде, либо их суспензию в 7% растворе натрия хлорида.



# Споровые пробиотики

- **Монокомпонентные**, полученные на основе **одного** производственного **штамма бактерий рода Bacillus** (например, *B.subtilis* 534 или *B.subtilis* 3H);
- **Поликомпонентные**, полученные на основе **нескольких** производственных **штаммов бактерий рода Bacillus**, принадлежащих к **разным видам** (например, *B.subtilis* 3 и *B.licheniformis* 31), дополняющие или потенцирующие друг друга по ферментативным свойствам, антагонистической активности, продукции биологически активных веществ, механизму действия или другим свойствам.

# Споровые пробиотики:

- Монокомпонентные (Спوروبактерин, Бактиспорин)
- Поликомпонентные (Биоспорин)

***Пробиотики других  
таксономических групп***

- **Энтерол (*Saccharomices boulardi*)**
- **А-бактерин (*Atrococcus viridans*)**

# Пребиотики

это препараты немикробного происхождения, способные оказывать позитивный эффект на организм хозяина через селективную стимуляцию роста или усиление метаболической активности нормальной микрофлоры кишечника.

В эту группу входят препараты, относящиеся к различным фармакотерапевтическим группам, но облачающие общим свойством - способностью стимулировать рост и развитие нормальной микрофлоры кишечника.

# Синбиотики

**это препараты, полученные в результате рациональной комбинации пробиотиков и пребиотиков.**

Часто это биологически активные добавки, входящие в состав функционального питания, обогащенные одним или несколькими штаммами представителей родов *Lactobacillus* и/или *Bifidobacterium*.

# В Российской Федерации известны 4 препарата-синбиотика:

- **Биовестин-лакто**, содержащий бифидогенные факторы и биомассу *B. bifidum*, *B. adolescentis*, *L. plantarum*
- **Мальтидофилюс**, в состав которого входят мальтодекстрин и биомасса *B. bifidum*, *L. acidophilus*, *L. bulgaricus*
- **Бифидобак**, включающий фруктоолигосахариды из топинамбура и комплекс из бифидобактерий и лактобацилл
- **Ламинолакт**, содержащий аминокислоты, пектины, морскую капусту и энтерококки

| <b>Пребиотики</b>                      | <b>Синбиотики</b>  |
|--|--|
| <b>Лактулоза</b>                       | <b>Биовестин-лакто (S. bifidum, B. adolescentis, L. plantarum и бифидогенные факторы)</b>          |
| <b>Парааминометилбензойная кислота</b> | <b>Мальтидофилюс (B. bifidum, L. acidiphil/us, L bulgaricus и мальтодекстрин)</b>                  |
| <b>Лизоцим</b>                         | <b>Бифидобак (комплекс лакто- и бифидобактерий и комплекс фруктоолигосахаридов из топинамбура)</b> |
| <b>Пантотенат кальция</b>              | <b>Ламинолакт (Enterococcus faecium L-3, аминокислоты, пектины, морская капуста)</b>               |