

**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

Resident  
(аутохтонная,  
облигатная)

The diagram consists of a central title 'Микробиота организма человека' at the top. Three arrows point downwards from this title to three categories of microbiota. The left arrow points to 'Резидентная (аутохтонная, облигатная) 90 %'. The middle arrow points to 'Факультативная (добавочная, сопутствующая) менее 9,5 %'. The right arrow points to 'Транзиторная (случайная, алохтонная) до 0,5 %'.

**90 %**

Транзиторная  
(случайная,  
алохтонная)

**до 0,5 %**

**Факультативная**

**(добавочная, сопутствующая)**

**менее 9,5 %**

# **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 % уrogenитальный 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 являются 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

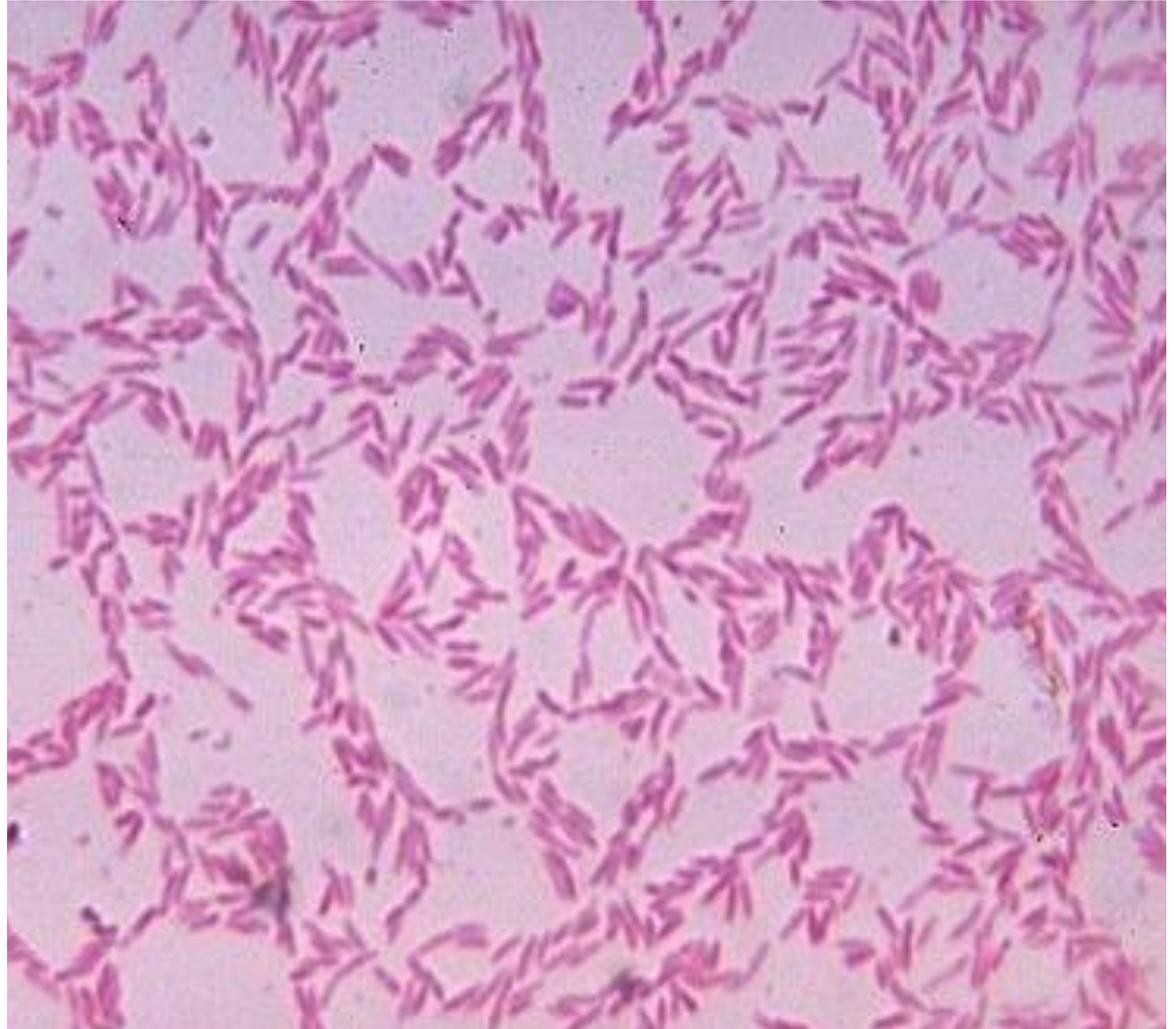
Анаэробная микрофлора	Аэробная микрофлора
<ul style="list-style-type: none"><li>• Бифидобактерии</li><li>• Бактероиды</li><li>• Лактобактерии</li><li>• Фузобактерии</li><li>• Вейлонеллы</li><li>• Клостридии</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Кишечная палочка</li><li>• Стрептококки (энтерококк, гемолизирующий 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**

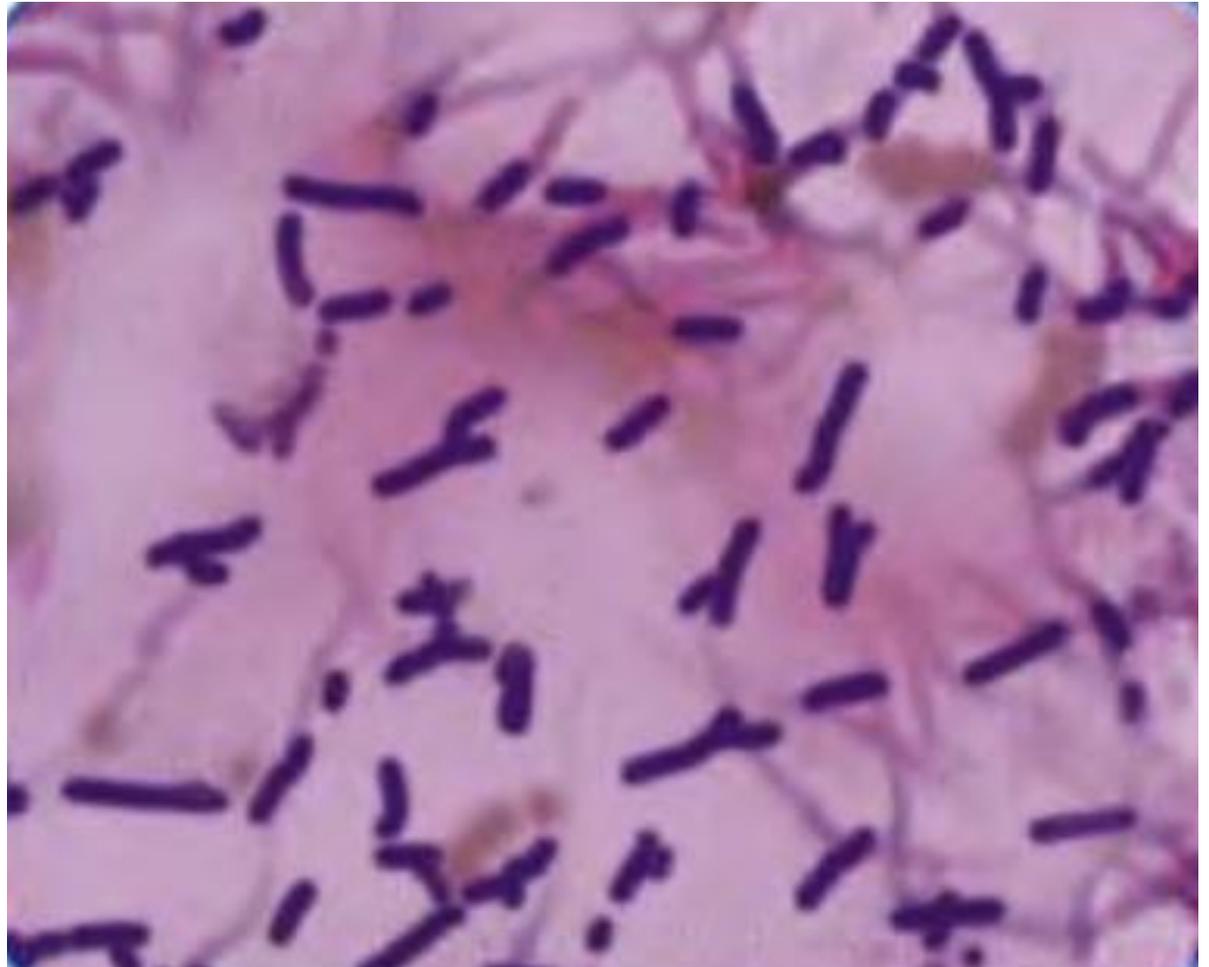
# Бактериоиды

**B.fragilis**



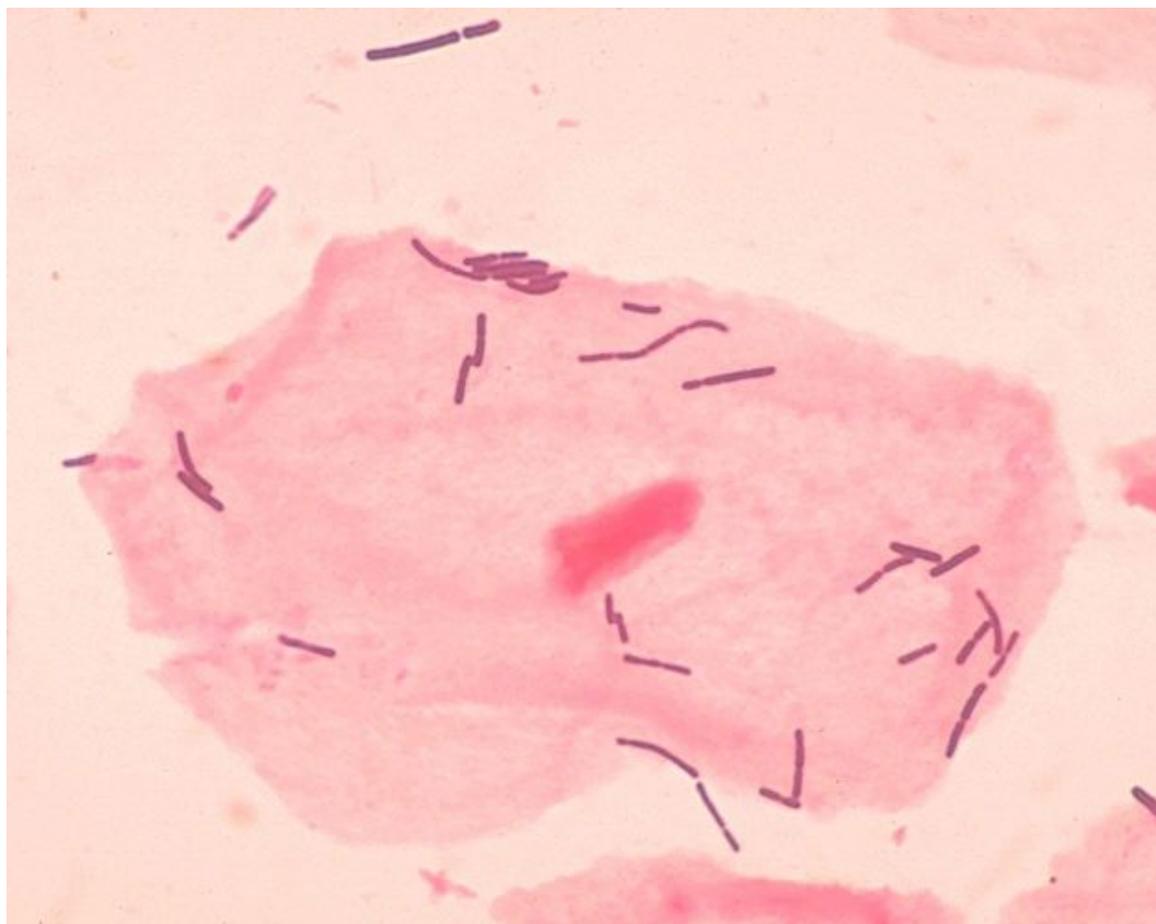
# Бифидобактерии

**B.bifidum**



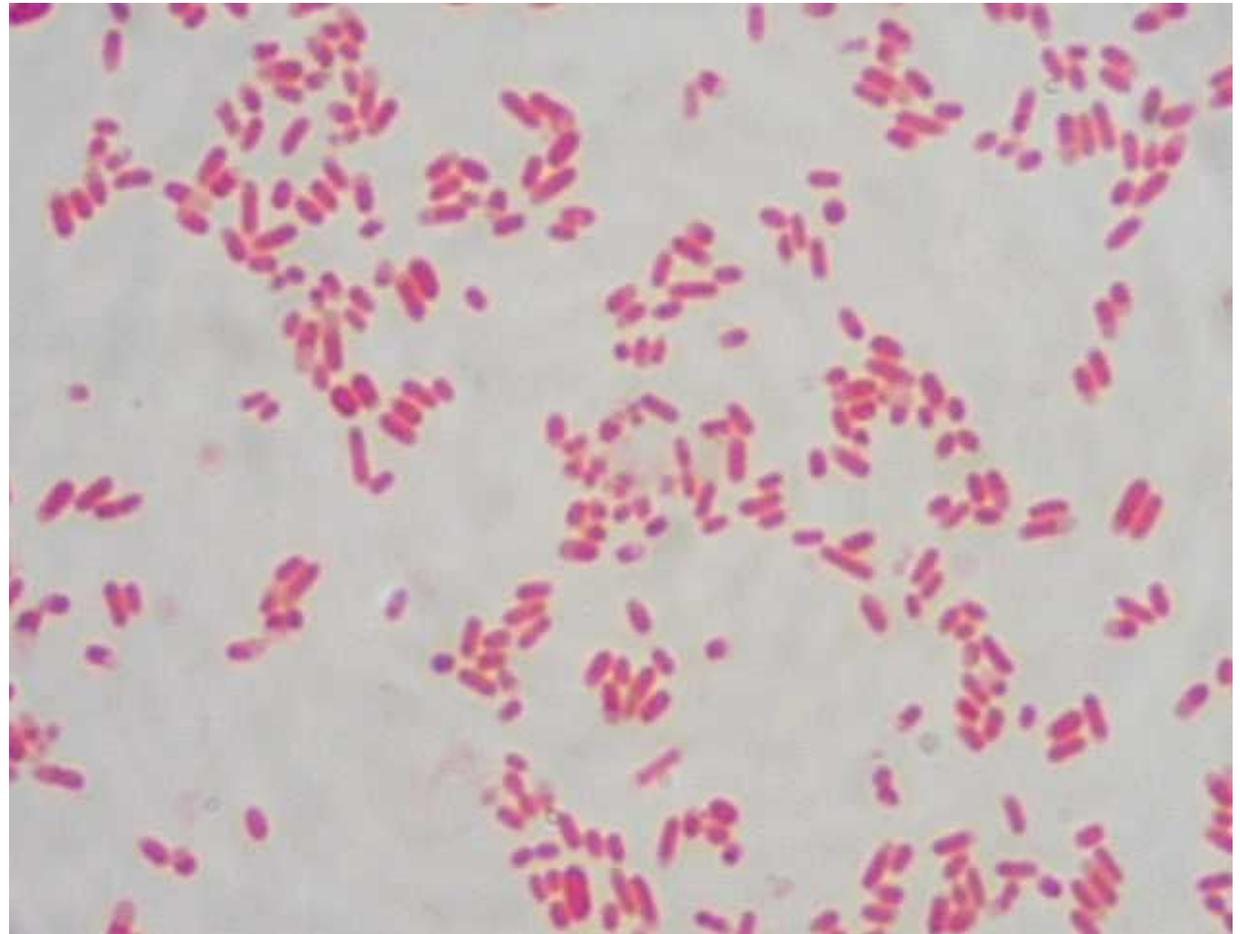
# Лактобактерии

**L.acidophilus**



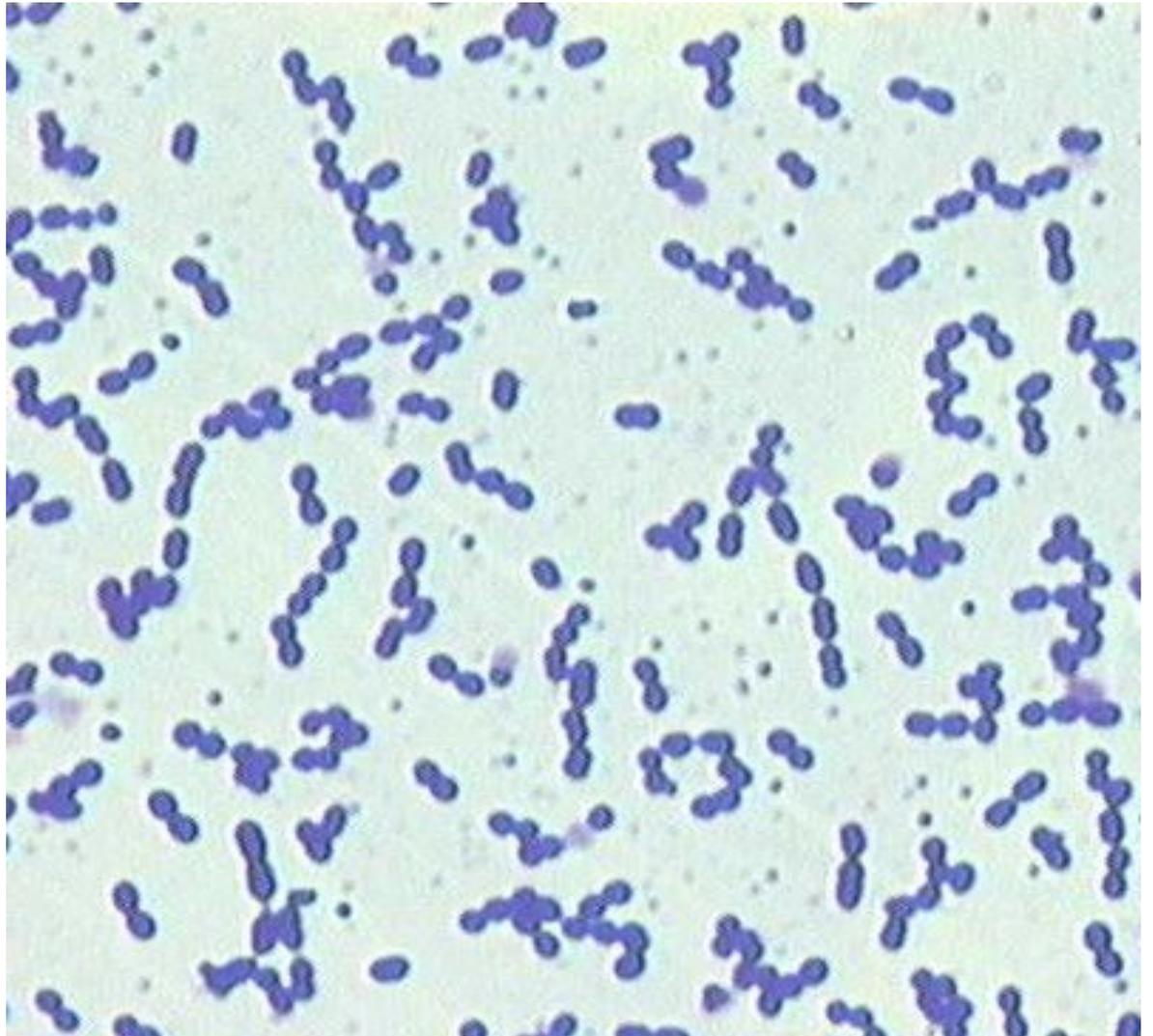
# Эшерихии

**E.coli**



# Энтерококки

- ***E. faecalis***



# Пептострептококки

P.anaerobius

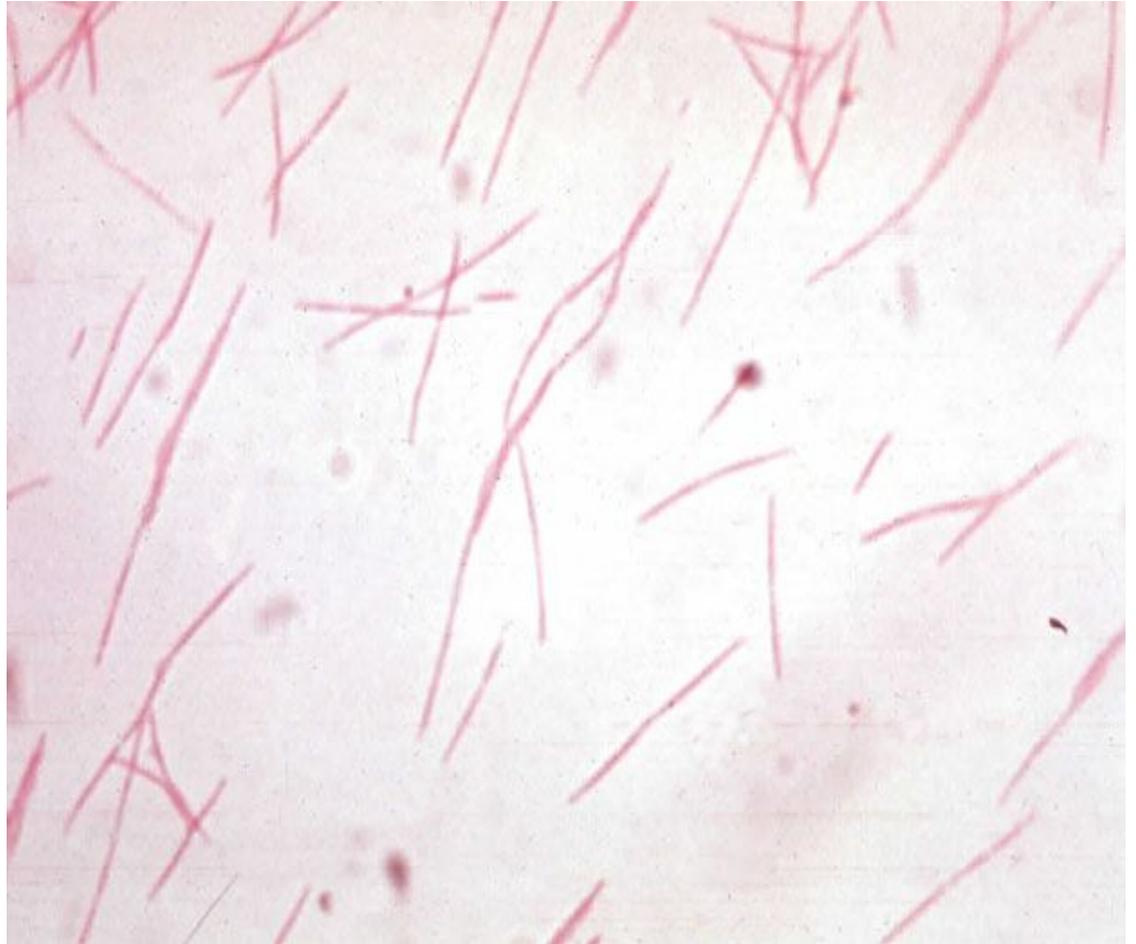
P.lacrimalis

P.lactolyticus



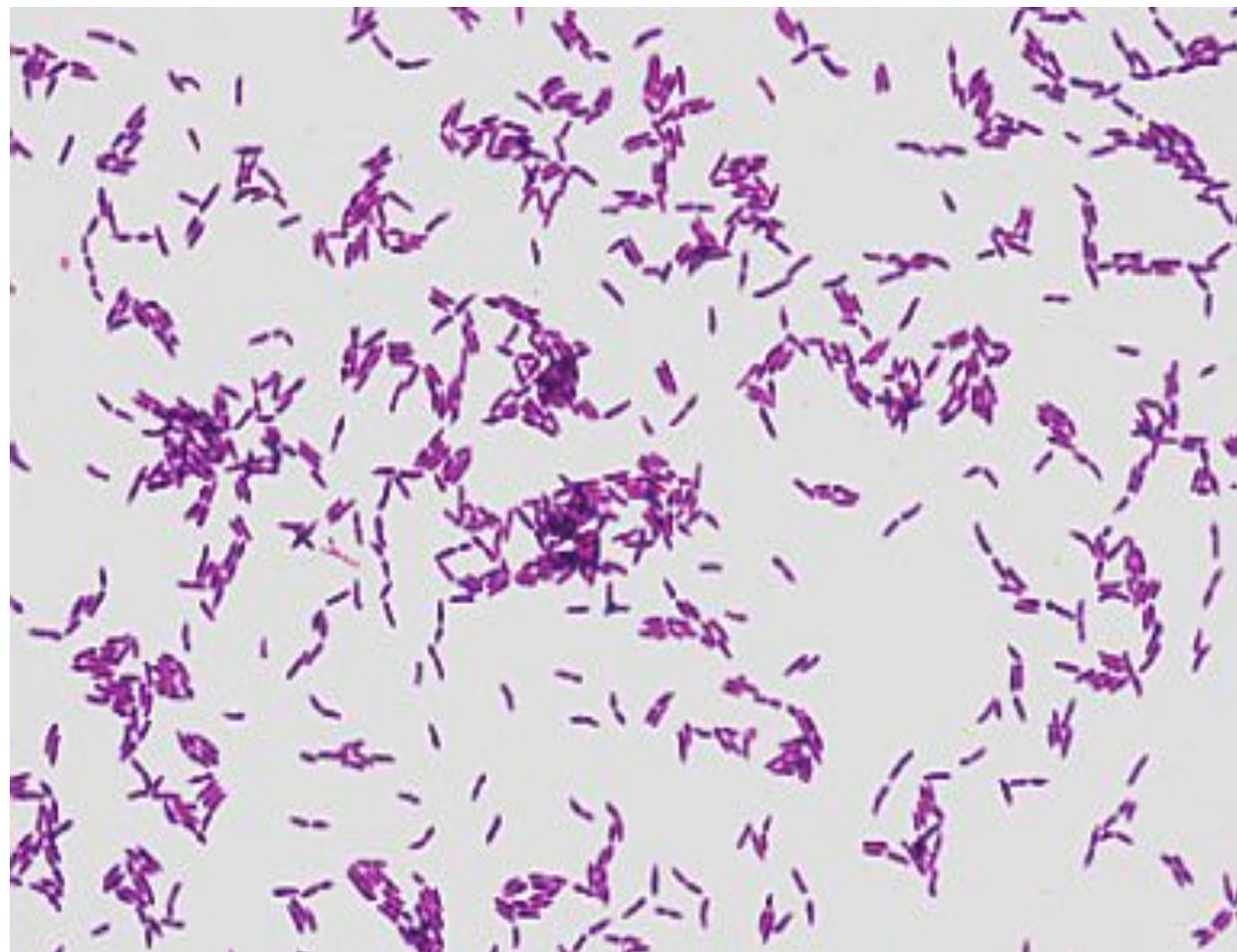
# Фузобактерии

F.necrophorum  
F.nucleatum



# Эубактерии

**E.rectale**

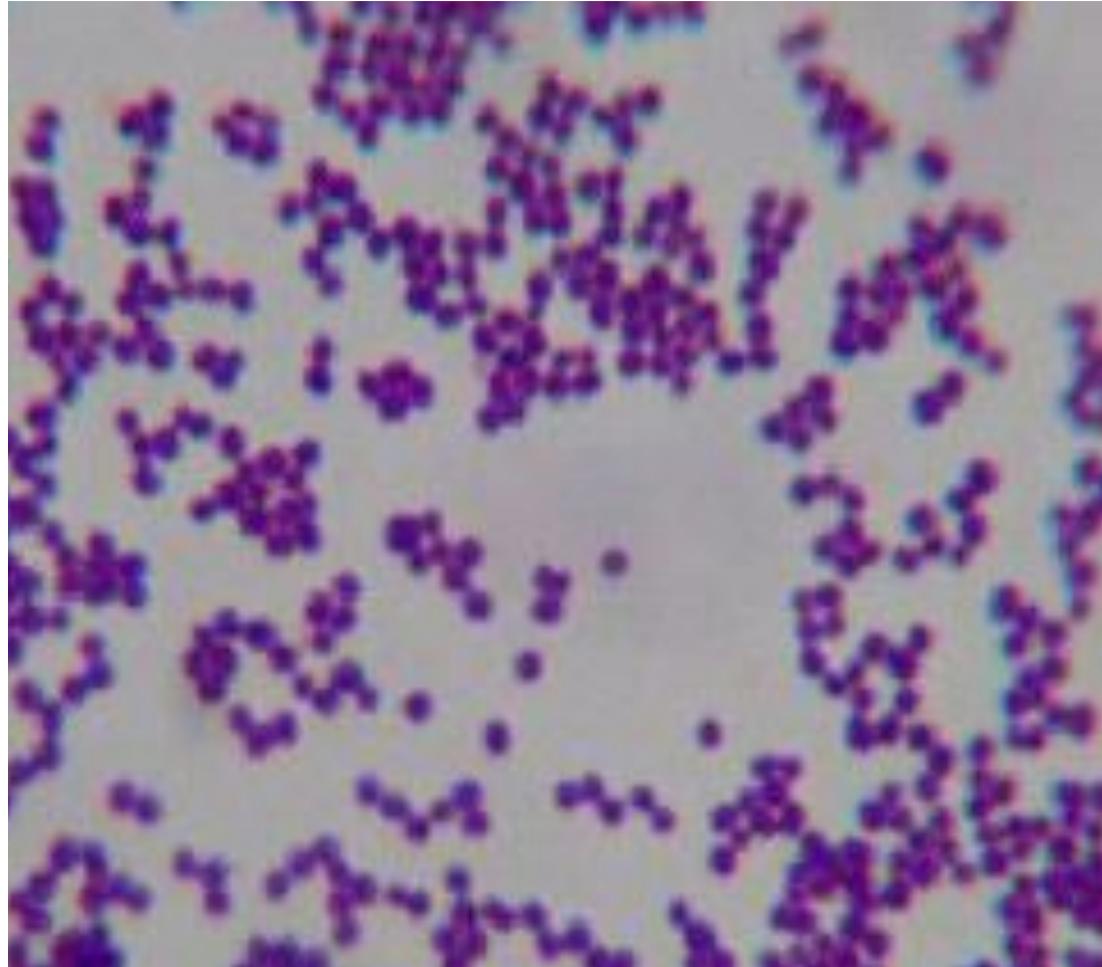


# **Факультативная и транзиторная микробиота**

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

# Стафилококки

- **S.aureus**
- **S.saprophyticus**



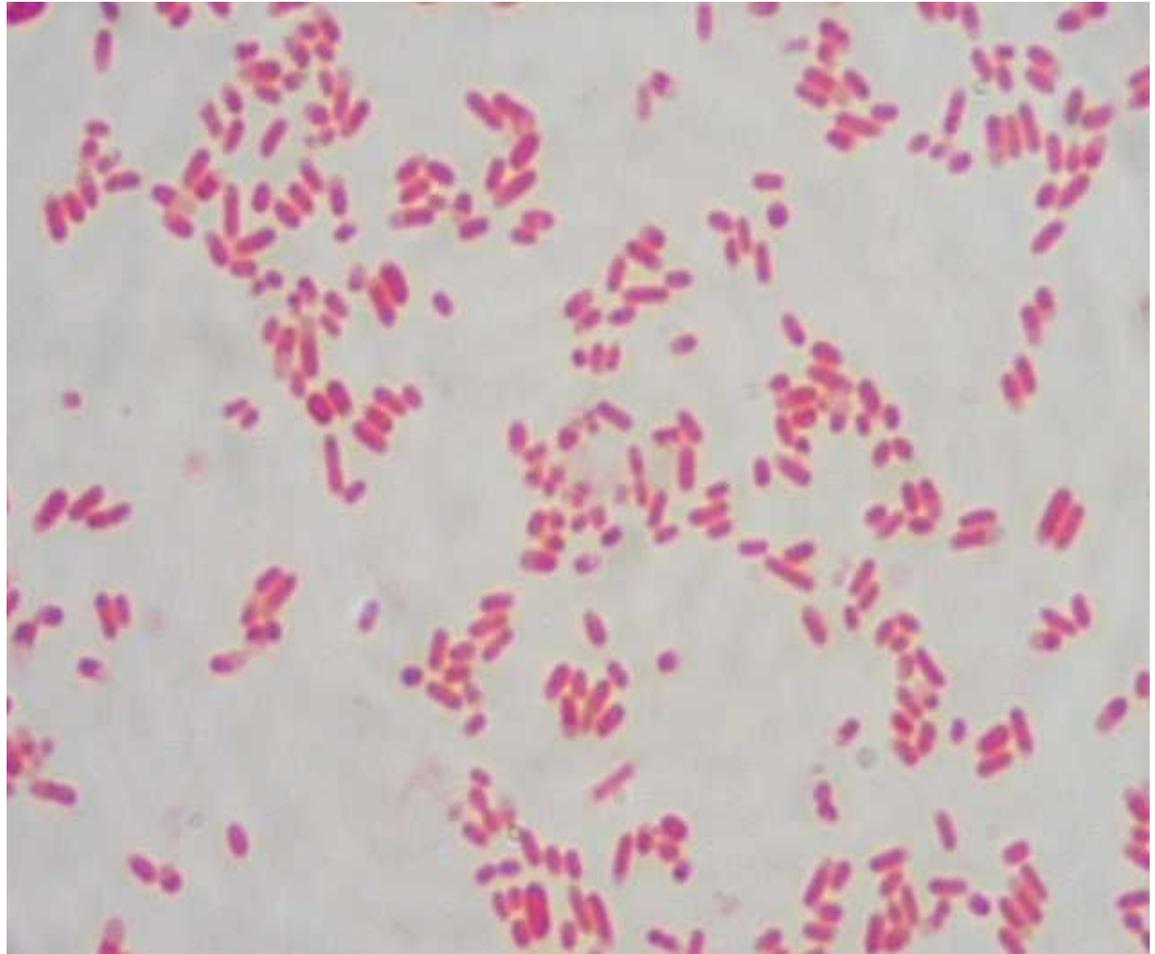
# Спорообразующие бактерии

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



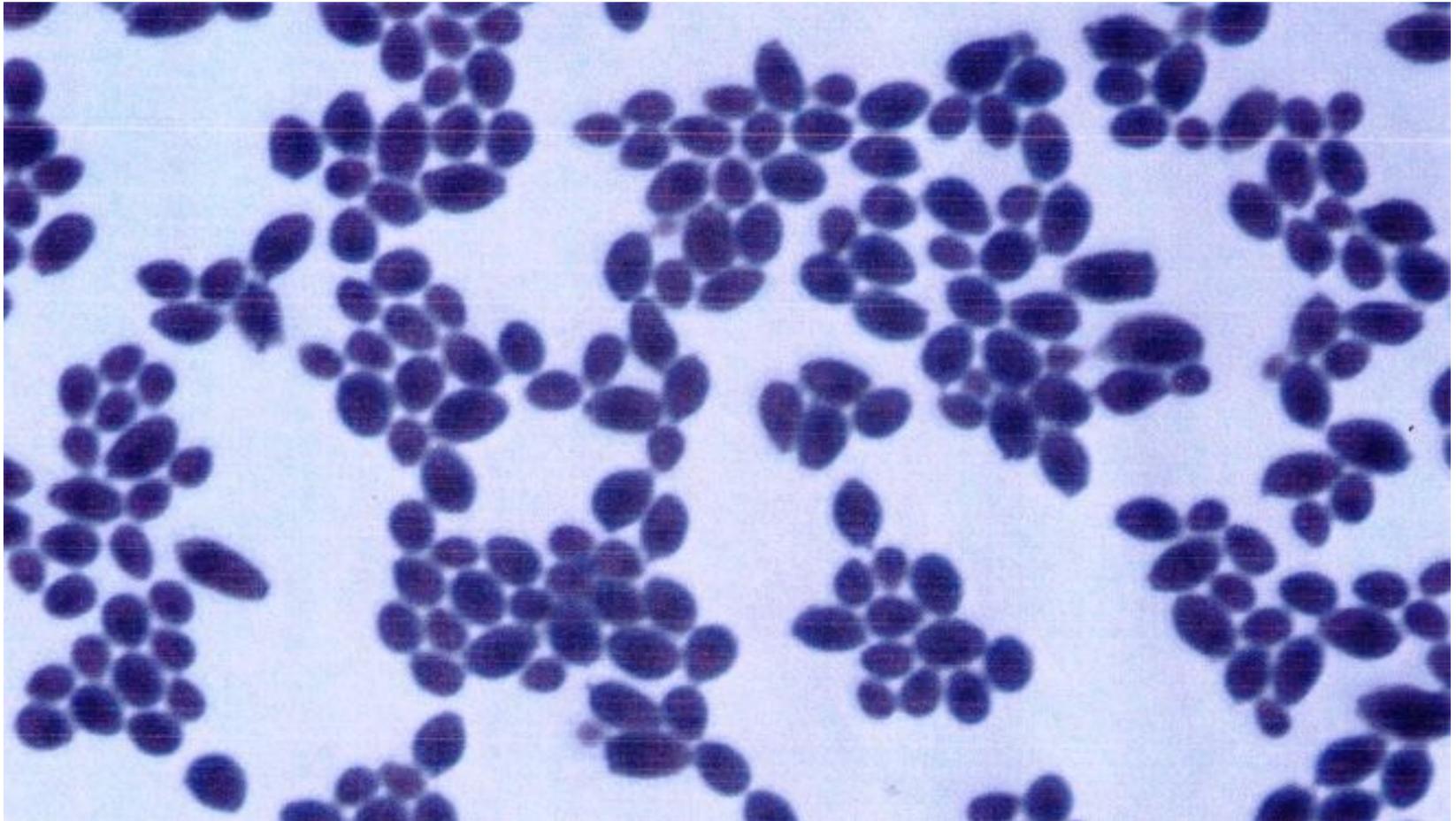
# Условно-патогенные энтеробактерии

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



# Грибы рода Кандида

- **C.albicans**
- **C.tropicalis**



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

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

## **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).

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

<b>II</b>	<b>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</b>	<b>Метеоризм. Умеренно выраженные диарея и запоры, чувство распирания после приема пищи, мигрирующие, неопределенные боли в животе, симптомы гиповитаминоза. Отрыжка, изжога, кожные аллергические реакции</b>
<b>III</b>	<b>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</b>	<b>Усиление симптомов желудочно-кишечной диспепсии. Появление трофических расстройств</b>
<b>IV</b>	<b>Отсутствие основных представителей анаэробной микрофлоры, отсутствие эшерихий с нормальной ферментативной активностью, подавляющее превосходство условно патогенных энтеробактерий, золотистых стафилококков, грибов рода <i>Candida</i> и их ассоциаций (более <math>10^8</math> КОЕ/г)</b>	<b>Симптомы общей интоксикации. Патологические примеси в кале, нарушения общего статуса организма, генерализация процесса при крайнем ослаблении организма</b>

# 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

<b>Микроорганизмы</b>	<b>Питательные среды</b>
<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>Бликфельдта, МРС-4 (MRS) - среда предложена Де Маном, Рогоза и Шарпом (1960) для выделения лактобацилл из любого материала.</b>
<b>Другие ассоциации энтеробактерий</b>	<b>МакКонки, Плоскирева, Левина, магниевая среда</b>
<b>Клостридии</b>	<b>ЖСС II, Вильсона-Блера</b>
<b>Энтерококки</b>	<b>Кровяной агар, желчно-кровяной агар</b>
<b>Стафилококки</b>	<b>ЖСА, МЖСА</b>
<b>Грибы Candida</b>	<b>Сабуро, хромогенные среды для грибов Candida</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.

- **Среда 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.
- **ЖСА** - (желточно-солевой агар) - питательный агар, хлорид натрия, дистиллированная вода, 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.

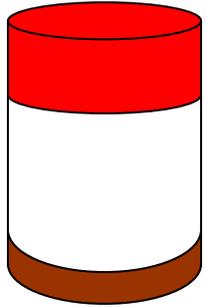
- **Кровяной агар** - мясо-пептонный агар, дефибринированная кровь.
- **Среда Бликфельдта** - глюкоза, панкреатический гидролизат казеина с аминным азотом, сульфат марганца, сульфат магния, автолизат пекарских дрожжей, фосфат калия двузамещенный, ацетат натрия, цитрат аммония, вода дистиллированная.
- **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 свежесвыделенный 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).

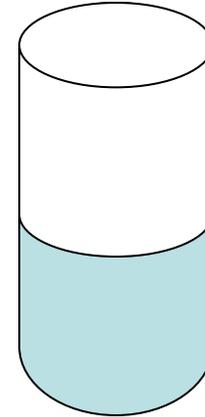


# Подготовка материала к исследованию



Испражнения

В стерильную баночку приготовить навеску 1 г

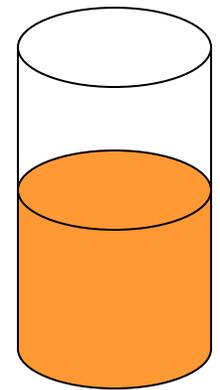


9 мл

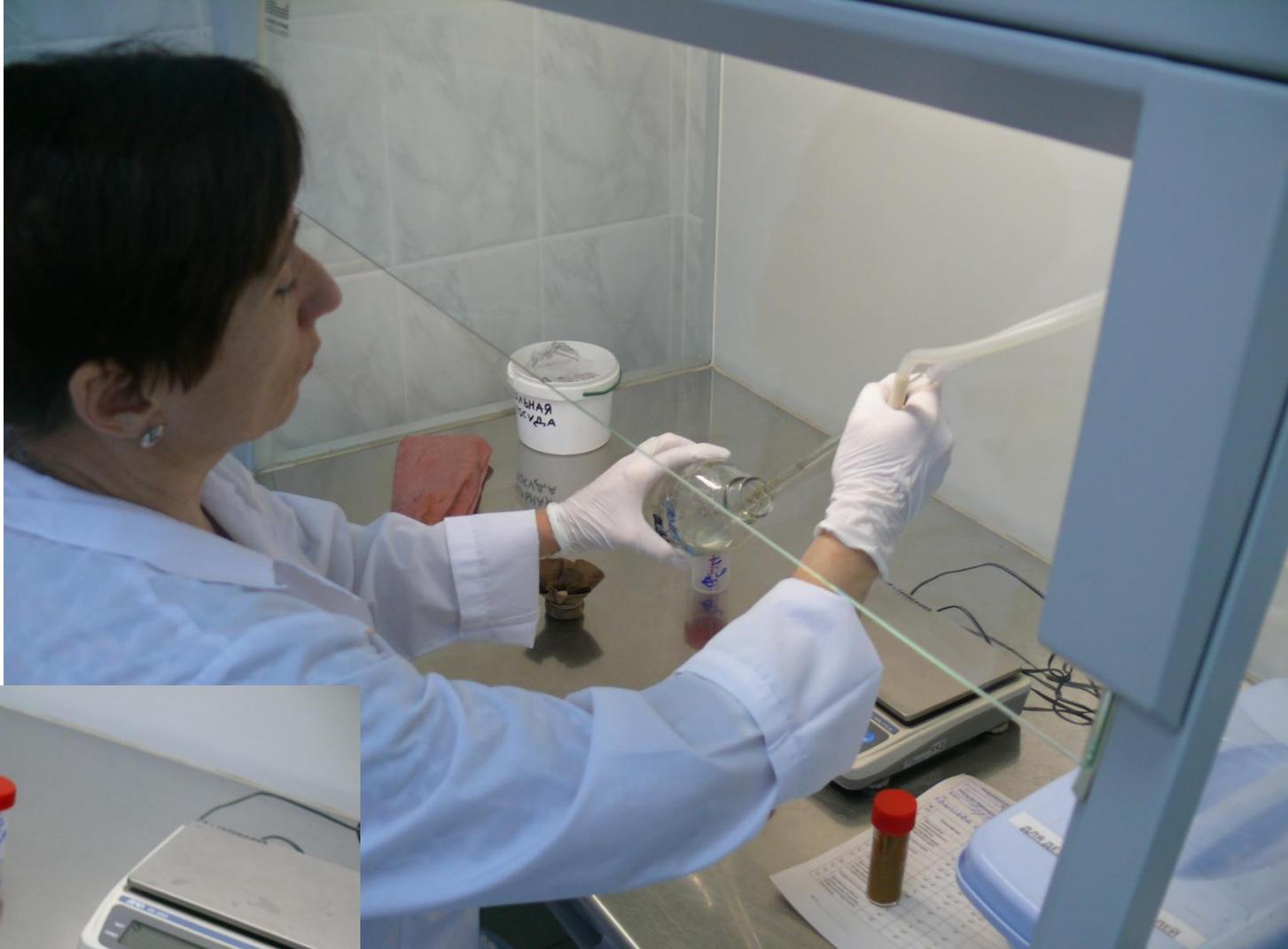
Физиологический раствор



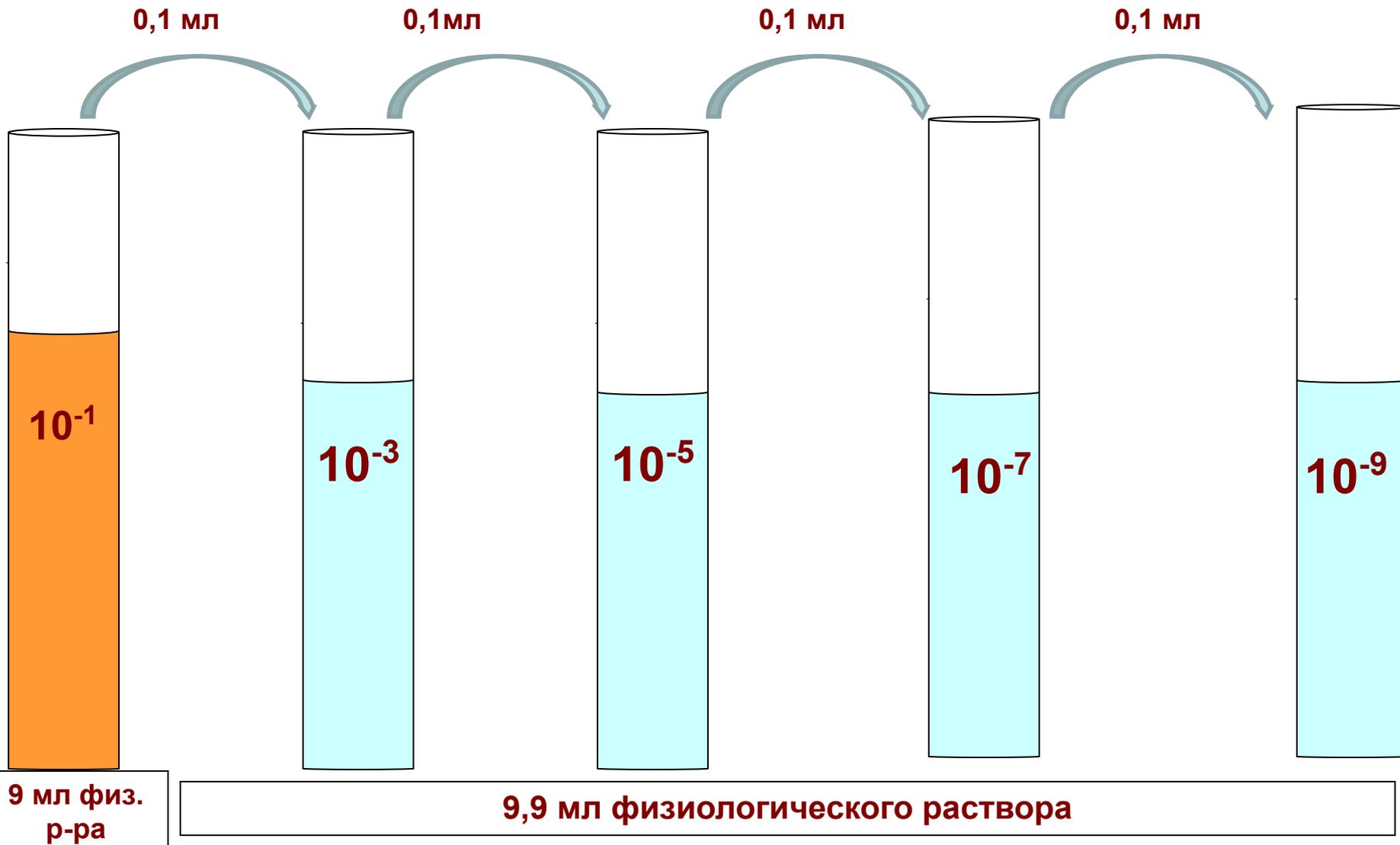
Тщательно перемешать с помощью стеклянной пипетки



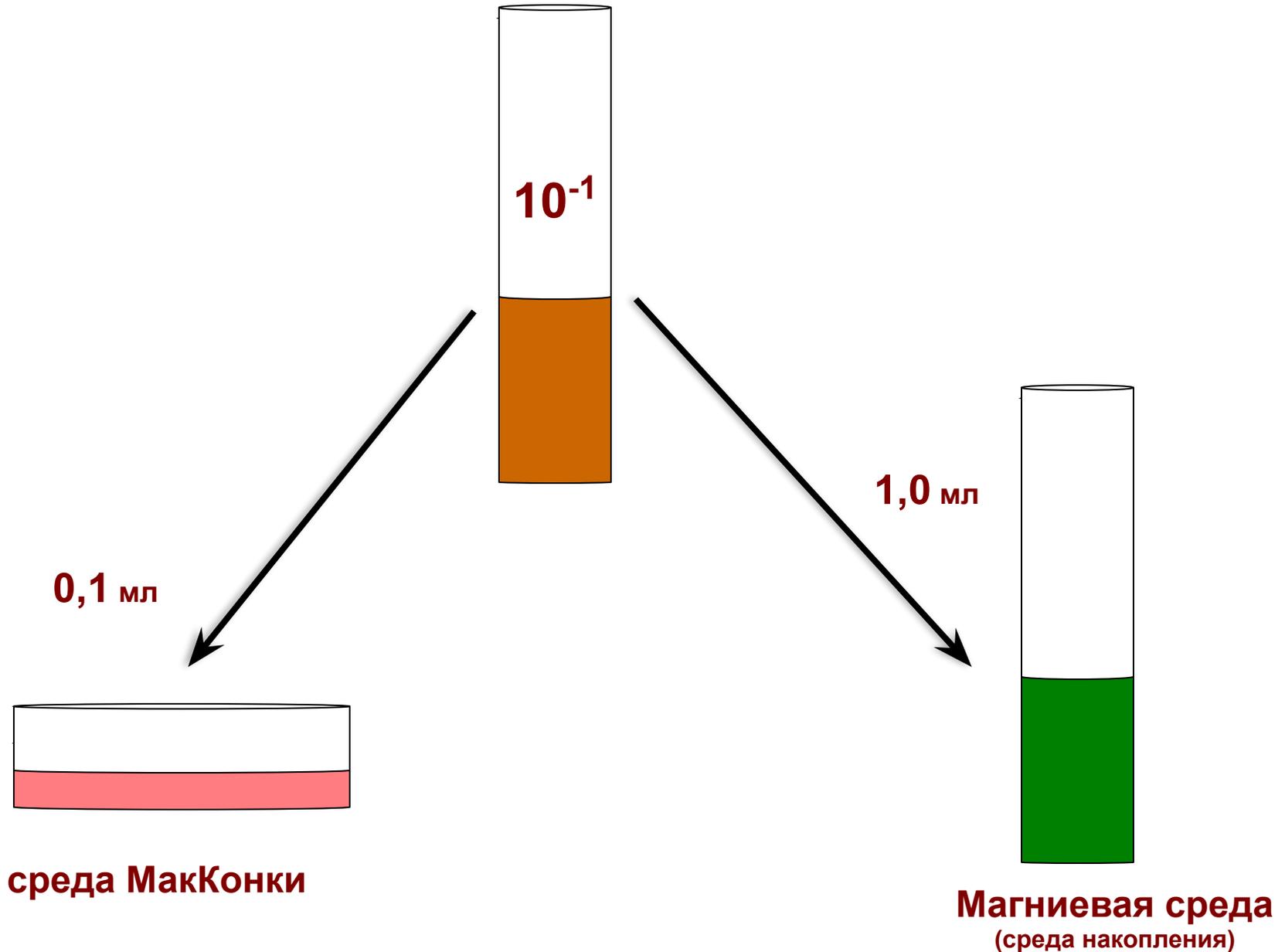
Пробирка 10<sup>-1</sup>



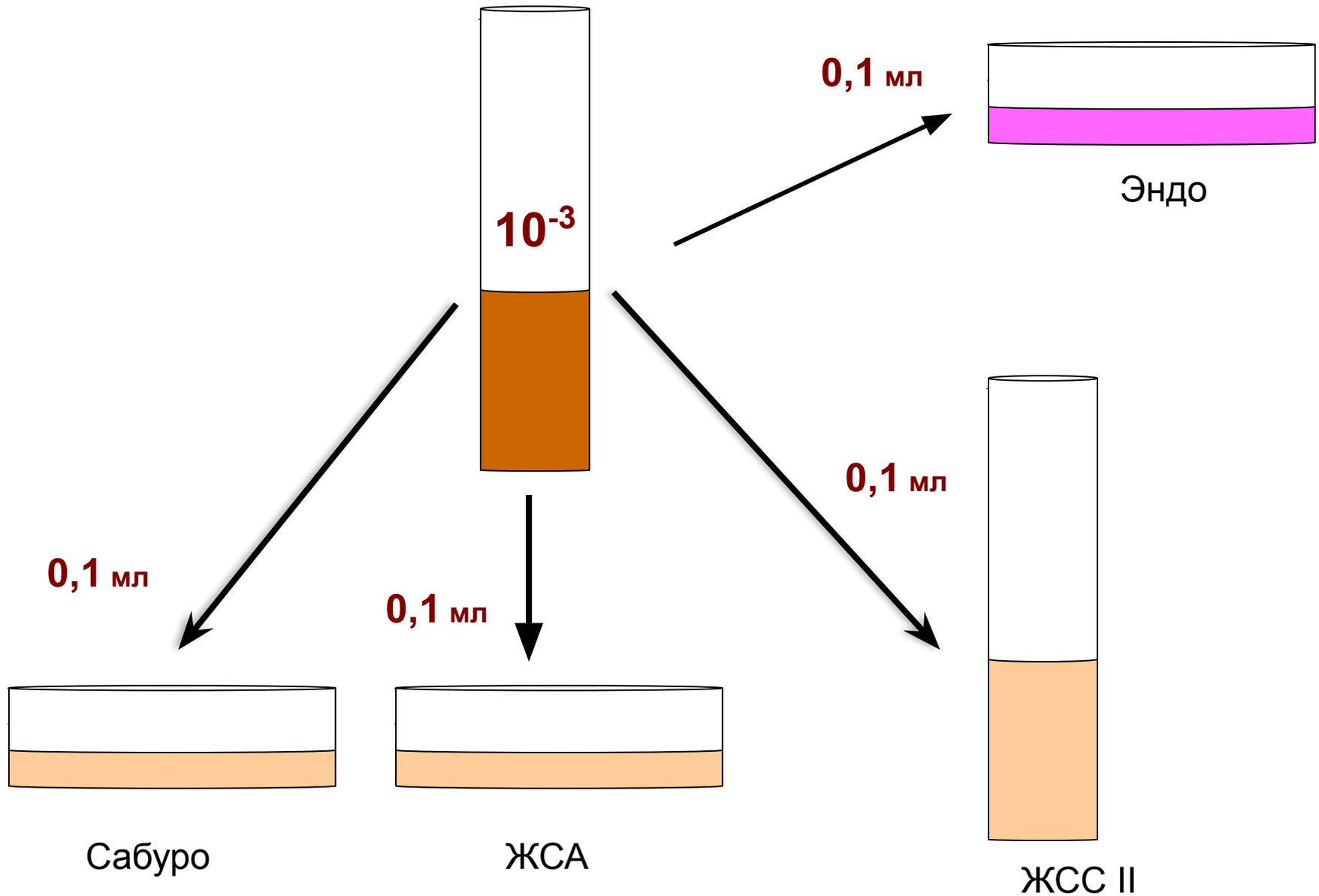
# Разведение материала в стерильном физиологическом растворе



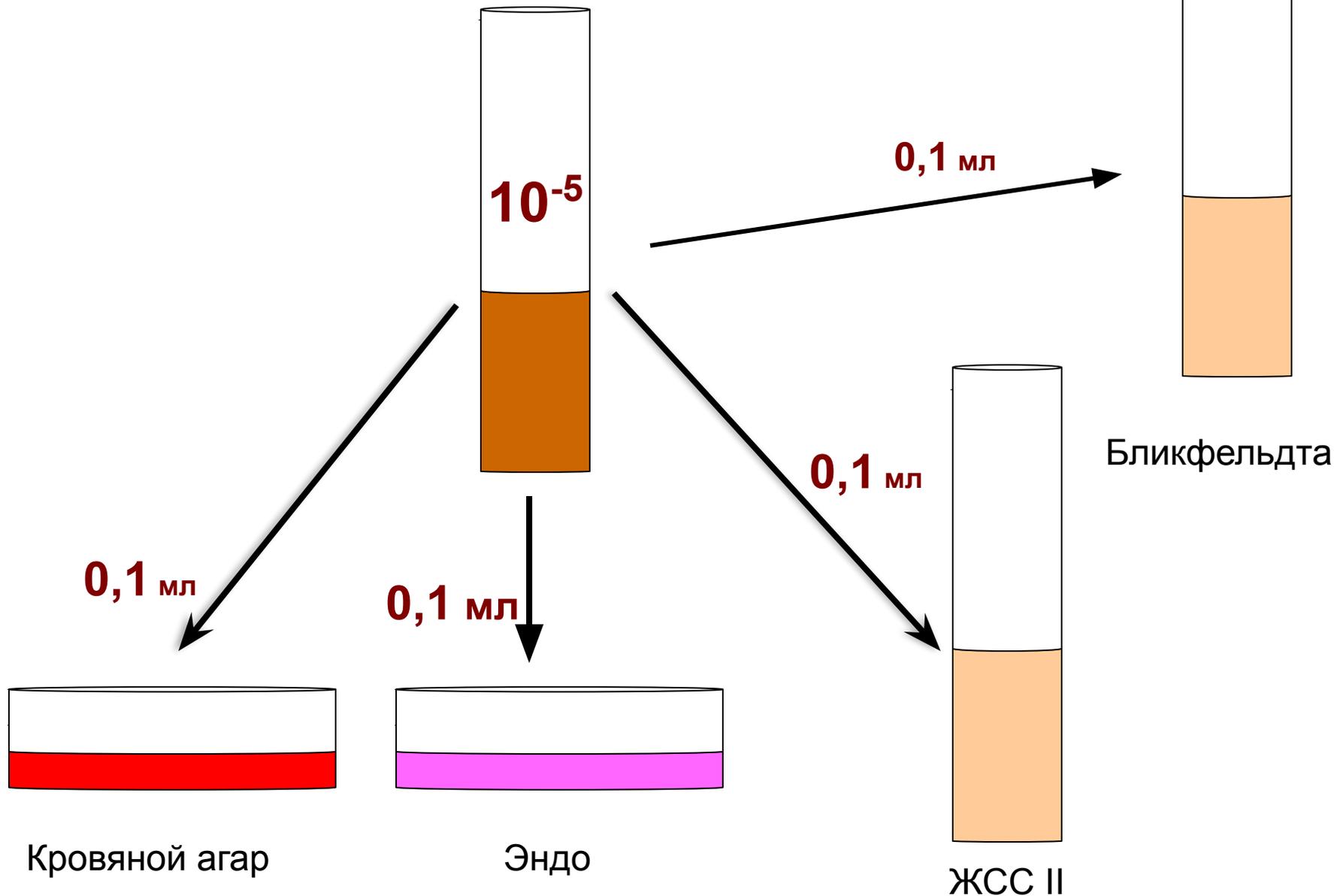
# Посев материала



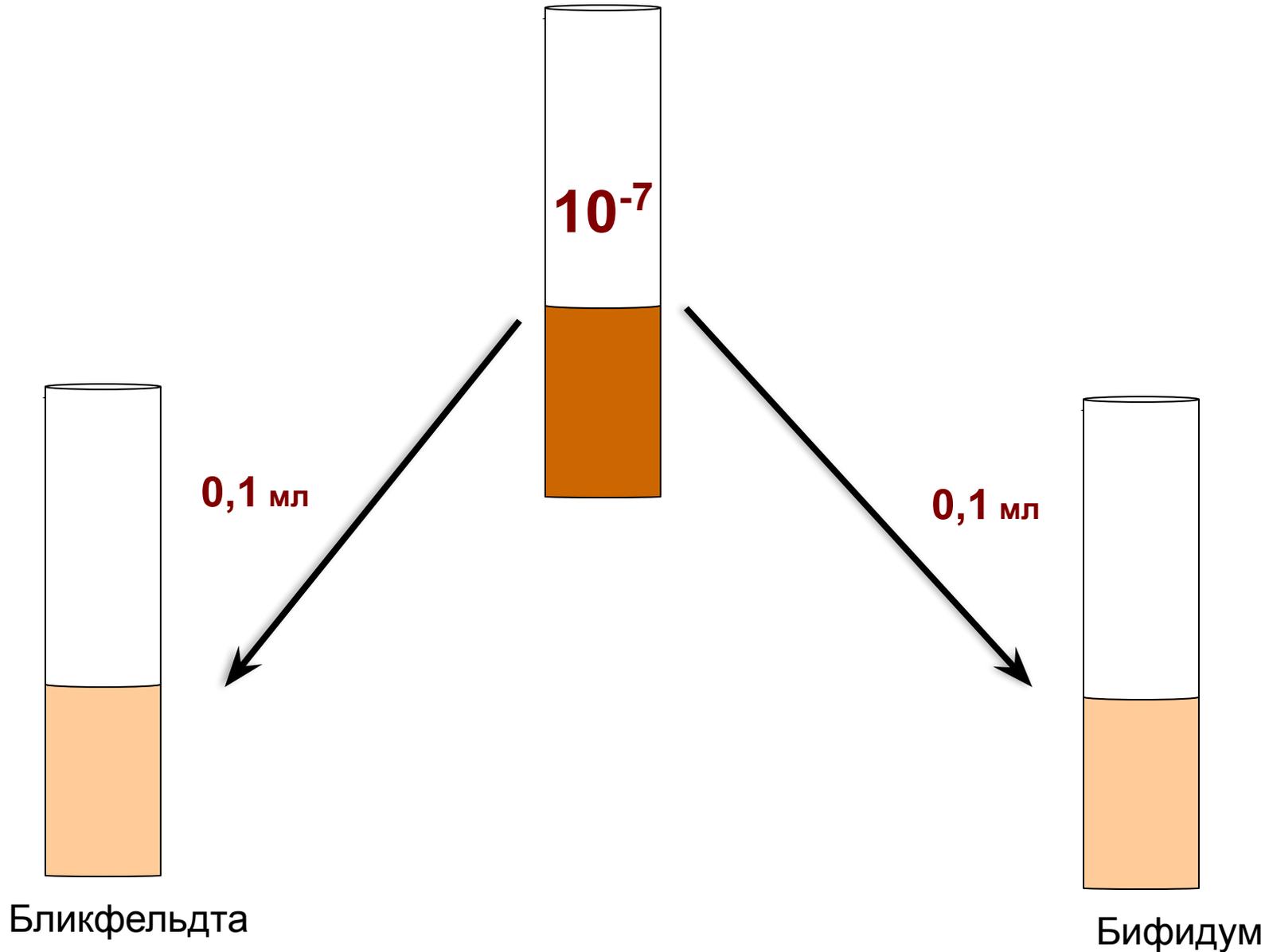
# Посев материала



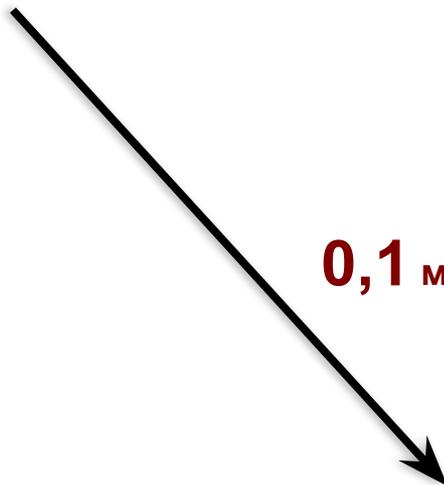
# Посев материала



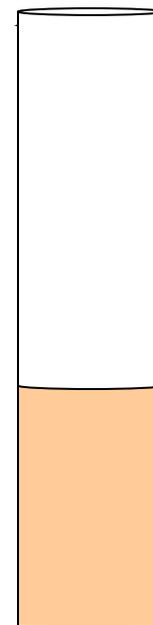
# Посев материала



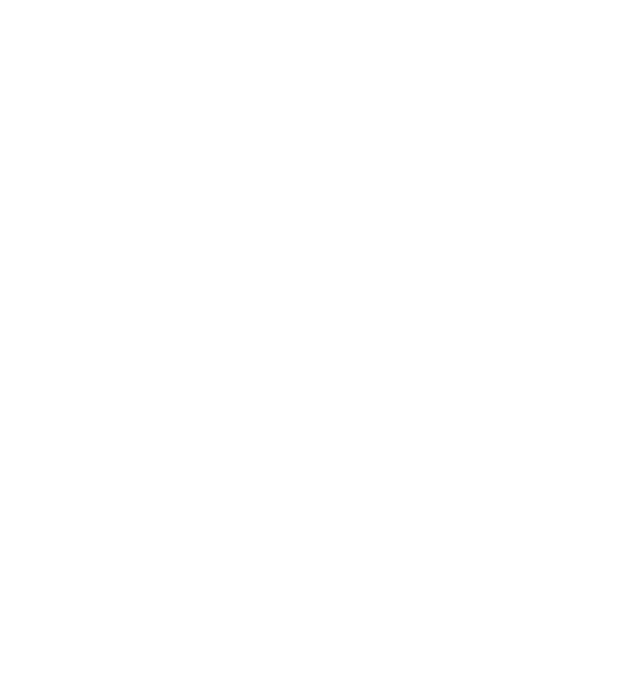
# Посев материала

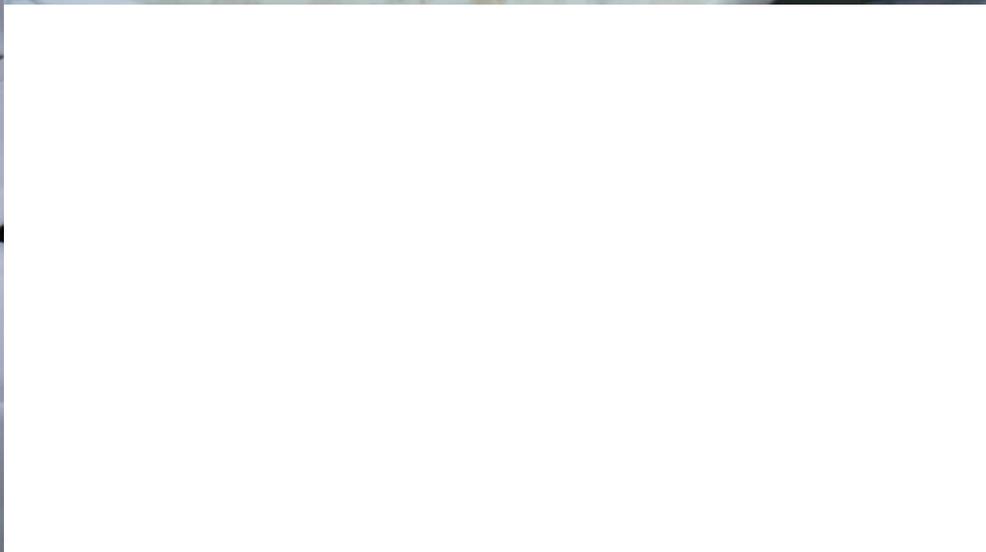


0,1 мл



Бифидум





# Рост на среде Эндо



# Рост на среде МакКонки

**S.aureus**

**E.faecalis**



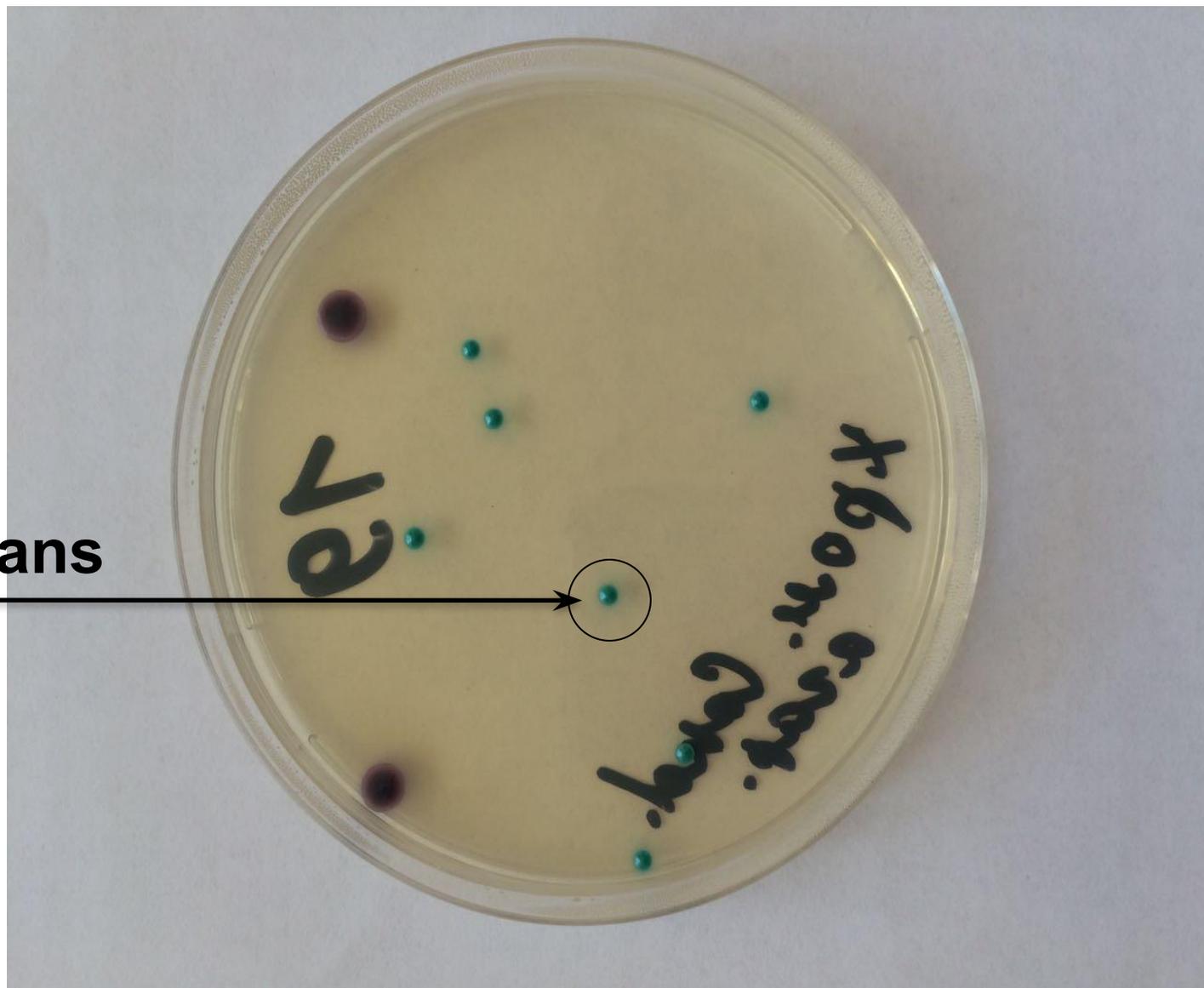
**E.coli**

# Рост на среде Сабуро



# Рост грибов рода Кандида на хромогенной среде

**C.albicans**



# Рост на среде ЖСА



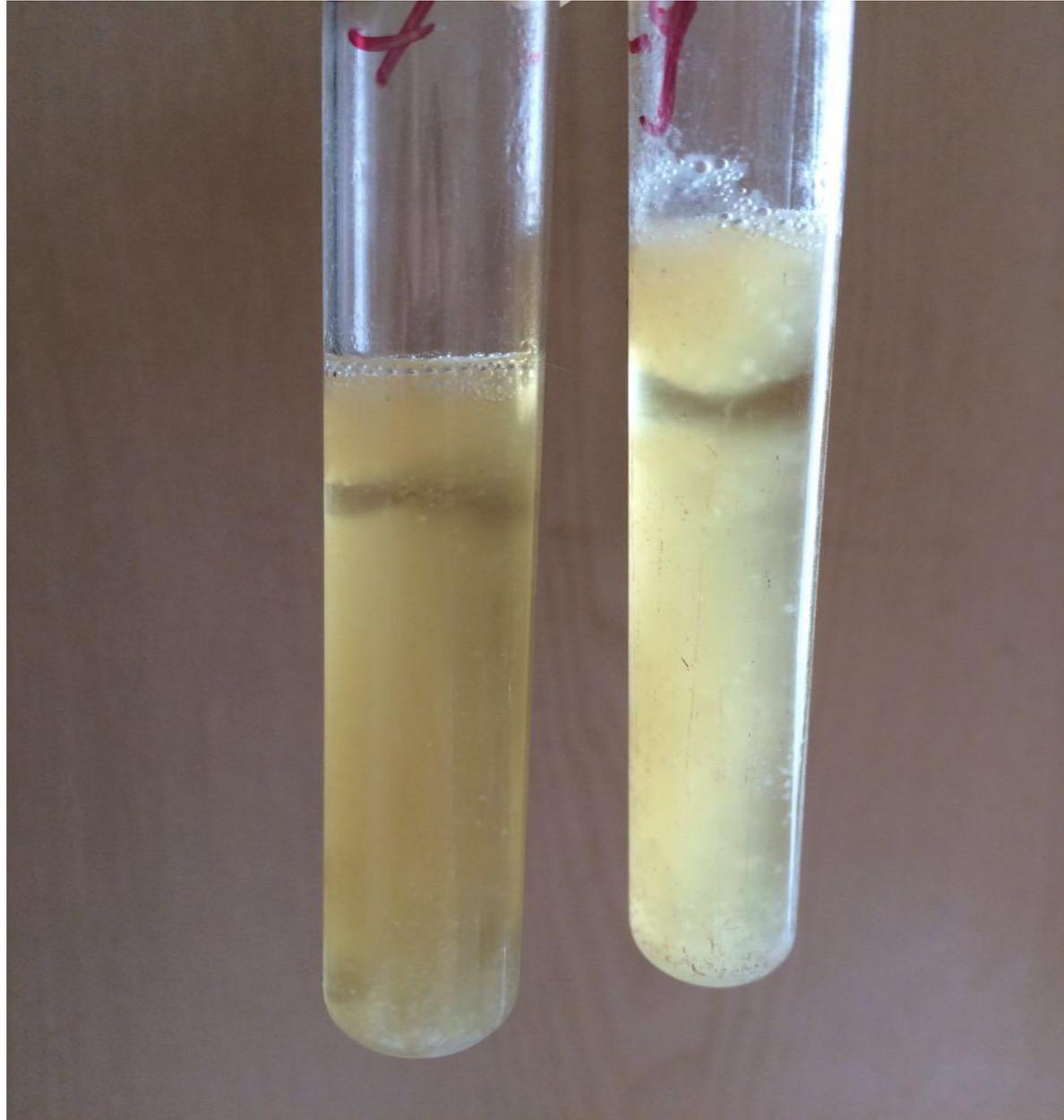
# Рост на кровяном агаре



# Рост на среде Бифидум



# Рост на среде Бифидум



# Рост на среде ЖСС II



## Протокол. Бактериологическая диагностика дисбактериоза

Дата	Исследуемый материал	Что сделать	Результат
1 день	Испражнения	<p>1) Приготовить разведения материала в стерильном физиологическом растворе.</p> <p>2) Произвести посев материала из разведений:</p> <p><math>10^{-1}</math> – 0,1 мл а среду МакКонки, (посев газоном).</p> <p><math>10^{-3}</math> – по 0,1 мл на среды: Сабуро или хромогенный агар для грибов <i>Candida</i> (посев газоном), Эндо (посев газоном), ЖСА (посев газоном), ЖСС II (глубинный посев, питательную среду предварительно растопить на водяной бане).</p> <p><math>10^{-5}</math> – по 0,1 мл на кровяной агар (посев газоном), Эндо (посев газоном), в среду Бликфельдта (глубинный посев), в ЖСС II (глубинный посев, питательную среду предварительно растопить на водяной бане).</p> <p><math>10^{-7}</math> – по 0,1 мл в среду Бликфельдта и Бифидум (глубинный посев).</p> <p><math>10^{-9}</math> – 0,1 мл в среду Бифидум (глубинный посев).</p>	

Выполнил (ФИО) \_\_\_\_\_ Проверил \_\_\_\_\_

# Протокол (продолжение)

Дата	Исследуемый материал	Что сделать	Результат
2 день	Рост культур на средах МакКонки, Эндо, ЖСА, Сабуро, хромогенном агаре для грибов Candida, кровяном агаре, ЖСС II, Бифидум, Бликфельда.	1. Изучить свойства колоний на средах: МакКонки, Эндо, ЖСА, Сабуро, хромогенном агаре для грибов Candida, кровяном агаре.  2. Из колоний со сред МакКонки, Эндо, ЖСА, кровяного агар приготовить мазки-препараты, окрасить по Граму (демонстрация).  3. Из колоний со среды Сабуро приготовить мазок-препарат, окрасить метиленовым синим (демонстрация).  4. Изучить рост бактерий на средах: ЖСС II, Бликфельдта и Бифидум. Приготовить мазки препараты, окрасить по Граму (демонстрация).	<div style="margin-bottom: 10px;"> <b>Рост на среде МакКонки</b>  <hr/><hr/> </div> <div style="margin-bottom: 10px;"> <b>Рост на среде Эндо</b>  <hr/><hr/> </div> <div style="margin-bottom: 10px;"> <b>Рост на ЖСА</b>  <hr/><hr/> </div> <div style="margin-bottom: 10px;"> <b>Рост на среде Сабуро</b>  <hr/><hr/> </div> <div style="margin-bottom: 10px;"> <b>Рост на хромогенном агаре для грибов Candida</b>  <hr/><hr/> </div> <div style="margin-bottom: 10px;"> <b>Рост на кровяном агаре</b>  <hr/><hr/> </div>
<b>Выполнил (ФИО)</b> _____		<b>Проверил</b> _____	

# Протокол (продолжение)

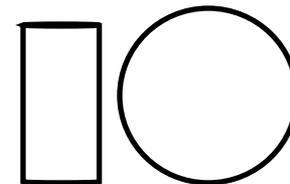
Дата	Исследуемый материал	Что сделать	Результат
------	----------------------	-------------	-----------

5. Определить количество аэробных и анаэробных бактерий в 1 г фекалий, сравнить полученные результаты с нормой.

Рост бактерий на ЖСС II

\_\_\_\_\_

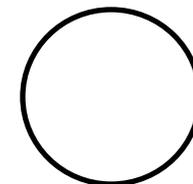
\_\_\_\_\_



Рост на среде Бликфельдта

\_\_\_\_\_

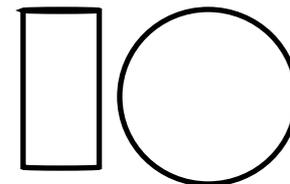
\_\_\_\_\_



Рост на Бифидум

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_



бифидобактерии \_\_\_\_\_  
 лактобактерии \_\_\_\_\_  
 киш. палочка (типичные) \_\_\_\_\_

стафилококк \_\_\_\_\_ г  
 рыбы \_\_\_\_\_  
 \_кlostридии \_\_\_\_\_

**Заключение:**

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Выполнил (ФИО) \_\_\_\_\_

Проверил \_\_\_\_\_

# **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

**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 *Vacillus*, 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*)**
- **A-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>