



АКАДЕМИЯ
ПОСТДИПЛОМНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
ФГБУ ФНКЦ ФМБА РОССИИ

Кафедра клинической лабораторной
диагностики и патологической анатомии с
курсом лабораторной микробиологии

Микробиота организма человека

*Миронов Андрей Юрьевич, профессор, д.м.н.,
доцент*

Версия 2023г.,
г.Москва

Нормальная микрофлора:

- интегральная часть организма хозяина;
- совокупность множества микробиоценозов, характеризующихся определённым составом и занимающих тот или иной биотоп в организме человека;
- **экстракорпоральный орган.**

Экстракорпоральный орган

- Вес - 1,5-2 кг;
- Состоит из 10^{14} клеток (каждая клетка организма окружена 10 клетками бактерий);
- Включает всех представителей мира микробов:
 - * бактерии,
 - * грибы,
 - * простейшие,
 - * вирусы.

Характеристика нормофлоры

Масса нормальной микрофлоры - 2,5-3,0 кг.

Численность – 10^{14} клеток, что в 10 раз больше числа клеток организма хозяина.

Состав: 17 семейств, 45 родов, 395 филогенетически обособленных групп.

Соотношение анаэробов к аэробам 1000:1.

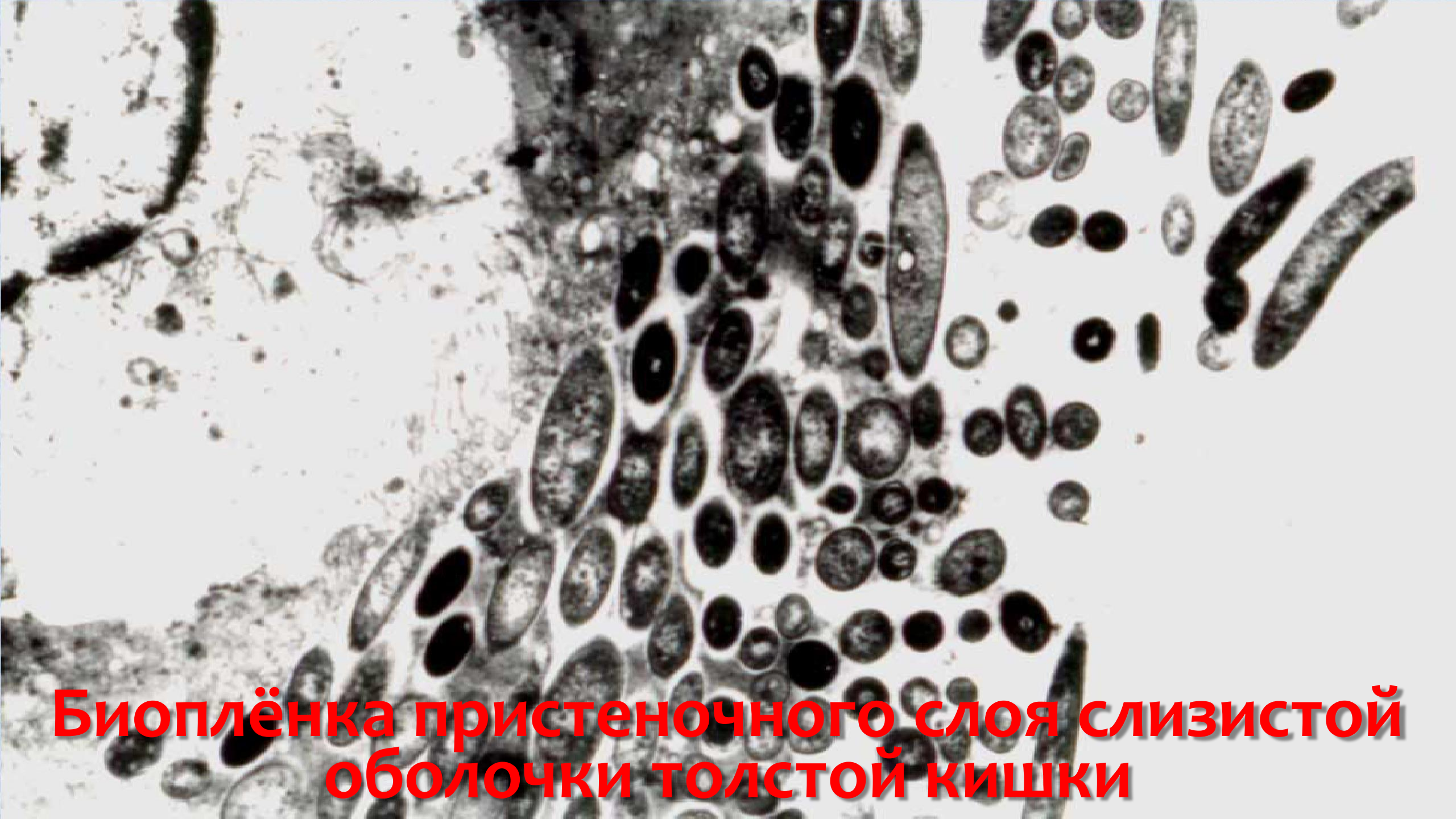
Общий геном (микробиом) кишечных бактерий = 400.000 генам; геном человека = 35.000 генов

Организация микробиоты

- Микробное сообщество функционирует в составе слоистых биоплёнок, сбалансированных по видовому составу.
- Микроорганизмы распределены в тонких слоях пристеночного муцина на достаточно близком расстоянии друг от друга, что обеспечивает их питательные потребности и формирование биоплёнок.

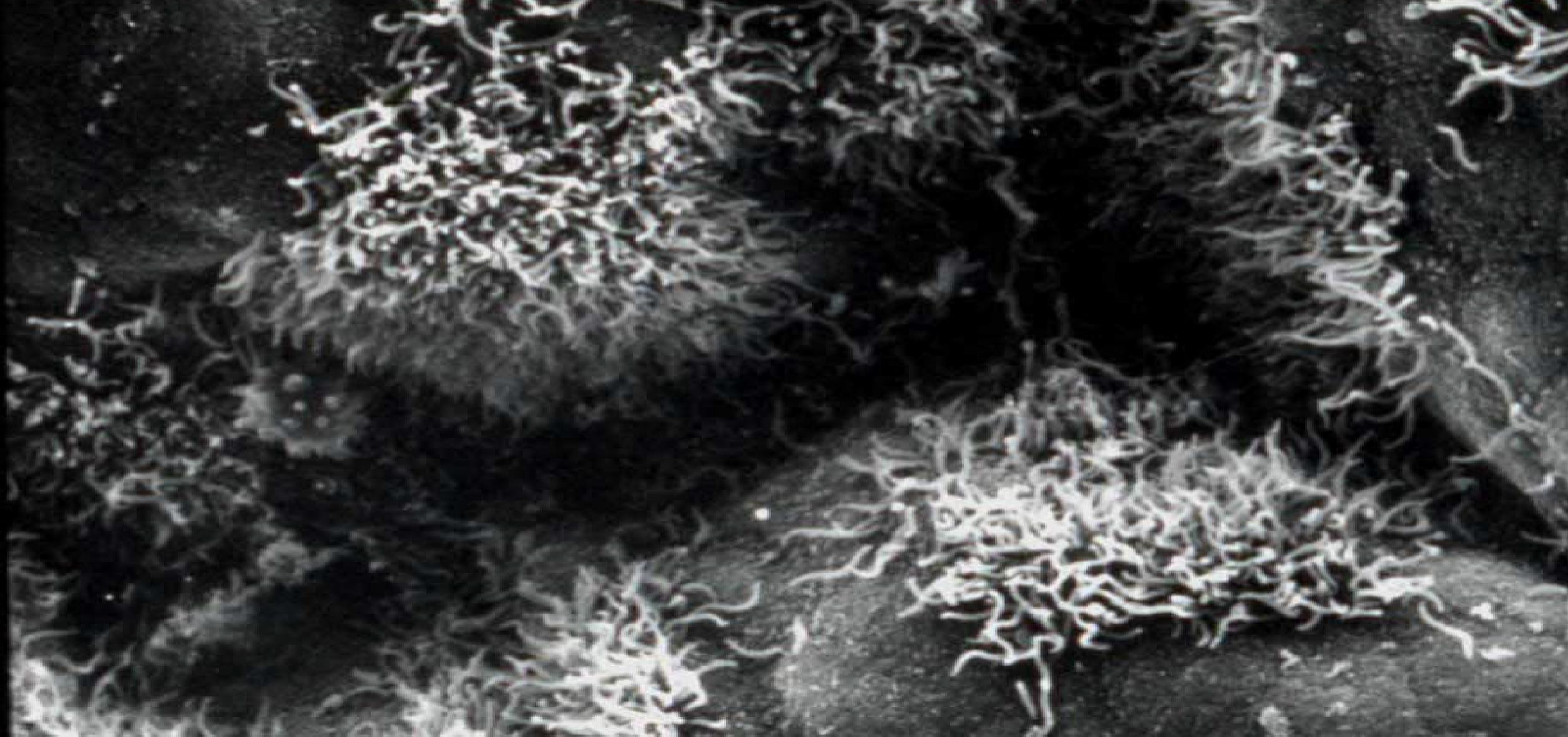


Мукозная микрофлора тонкой кишки



Биоплёнка пристеночного слоя слизистой оболочки толстой кишки

Микробная биоплёнка у входа крипты ТОЛСТОЙ КИШКИ



Изолированные клетки бифидобактерий



Биоплёнка лактобактерий



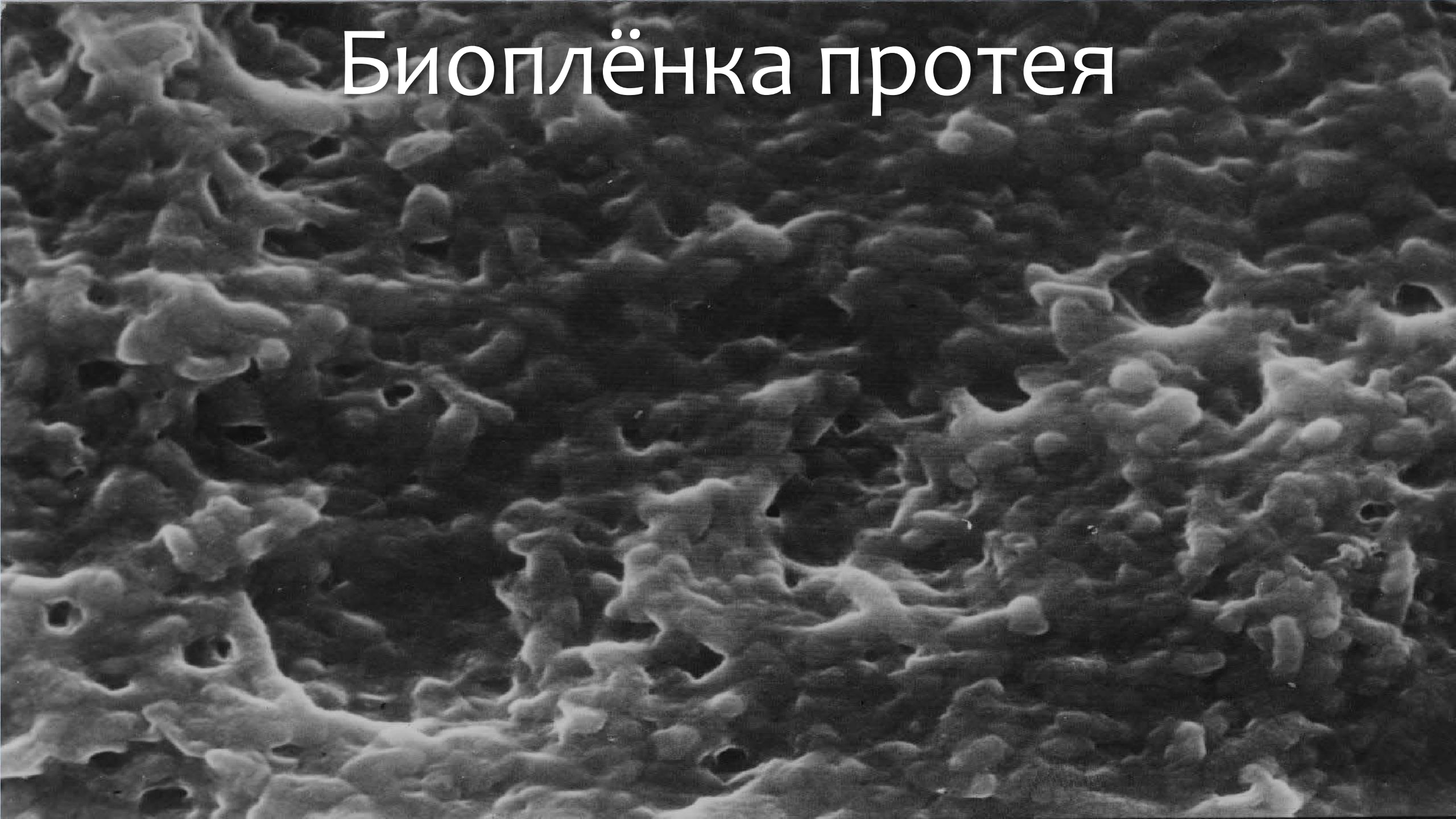
Из 60 видов *Lactobacillus*

- Вегетируют в **ротовой полости**: *L. salivarius*, *L. casei*, *L. pontis*, *L. minor*, *L. rhamnosus*, редко - *L. plantarum*.
- Изолируются из **ЖКТ**: *L. acidophilus*, *L. fermentum*, *L. plantarum*, *L. delbrueckii*, *L. brevis*, *L. buchneri*, *L. casei*, *L. rhamnosus*, *L. gasseri*, *L. helveticus*

A scanning electron micrograph (SEM) showing a dense, textured surface of a Klebsiella biofilm. The surface is composed of numerous small, rounded, and elongated structures, likely bacterial cells, which are tightly packed together. The lighting creates strong highlights and shadows, emphasizing the three-dimensional, bumpy nature of the biofilm. The overall appearance is a complex, interconnected network of microbial cells.

Биоплёнка клебсиелл

Биоплёнка протей



Биоплёнка *Pseudomonas aeruginosa*

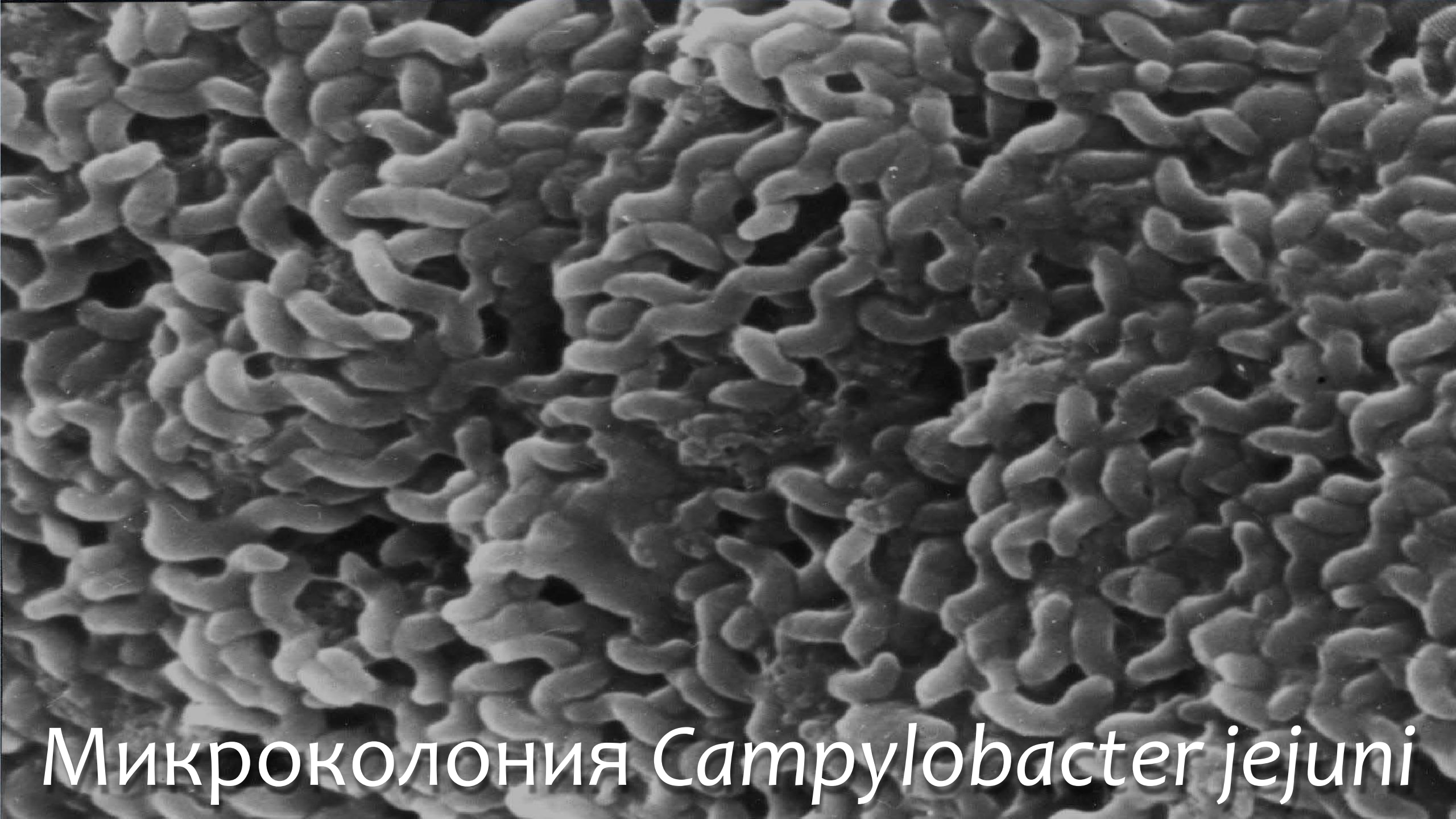


Микроколония *Candida albicans*



Микроколонии *Candida stellatoidea*





Микроколония *Campylobacter jejuni*



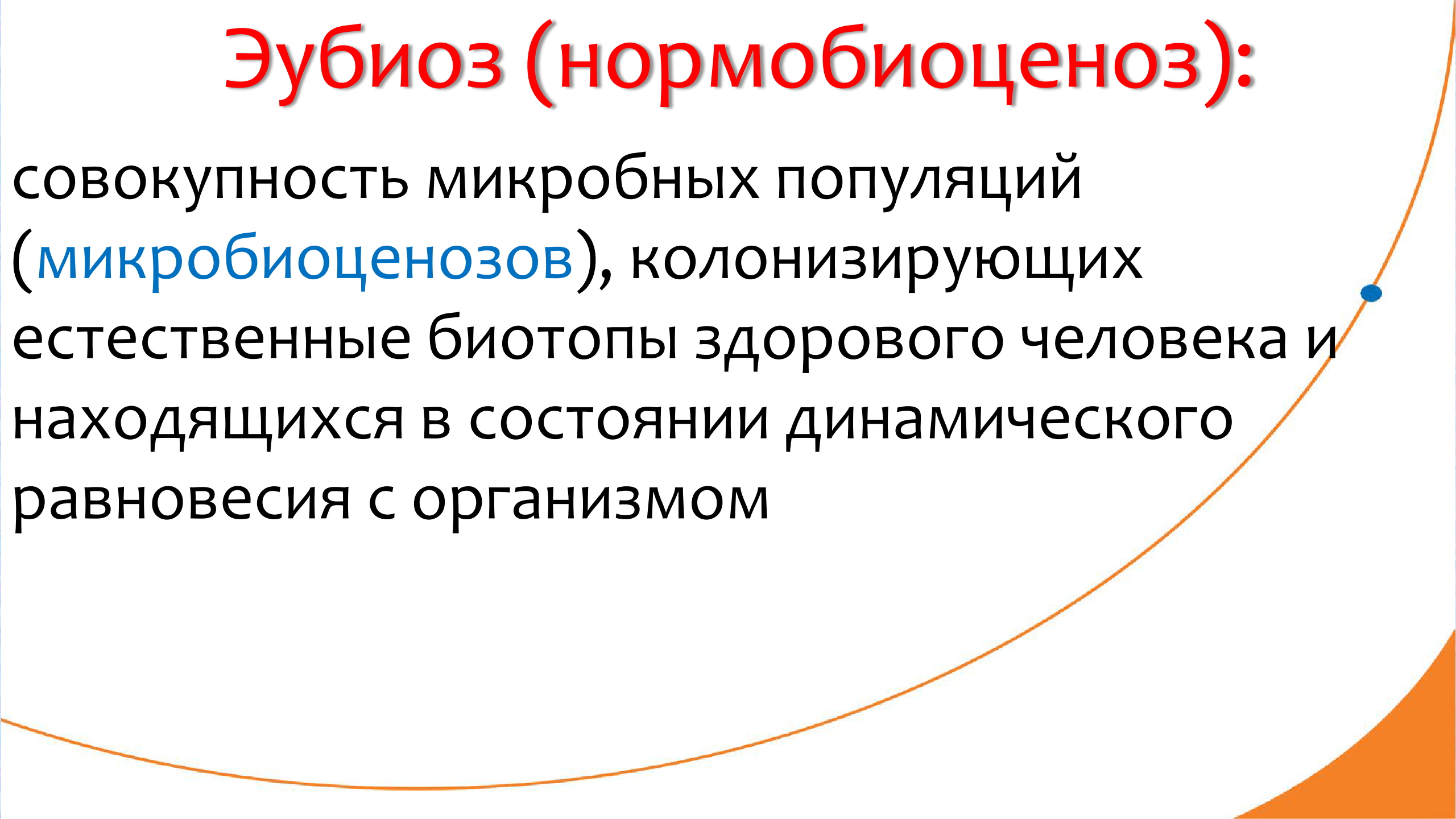
Споры *Actinomyces niger*

Структура микробиоты организма человека

Аутохтонная (индигенная)		Аллохтонная	Заносная (транзиторная)
<i>специфические для данного биотопа виды</i>		<i>иммигранты из других биотопов организма хозяина</i>	<i>иммигранты из биотопов окружающей среды</i>
облигатная	факультативная		

Эубиоз (нормобиоценоз):

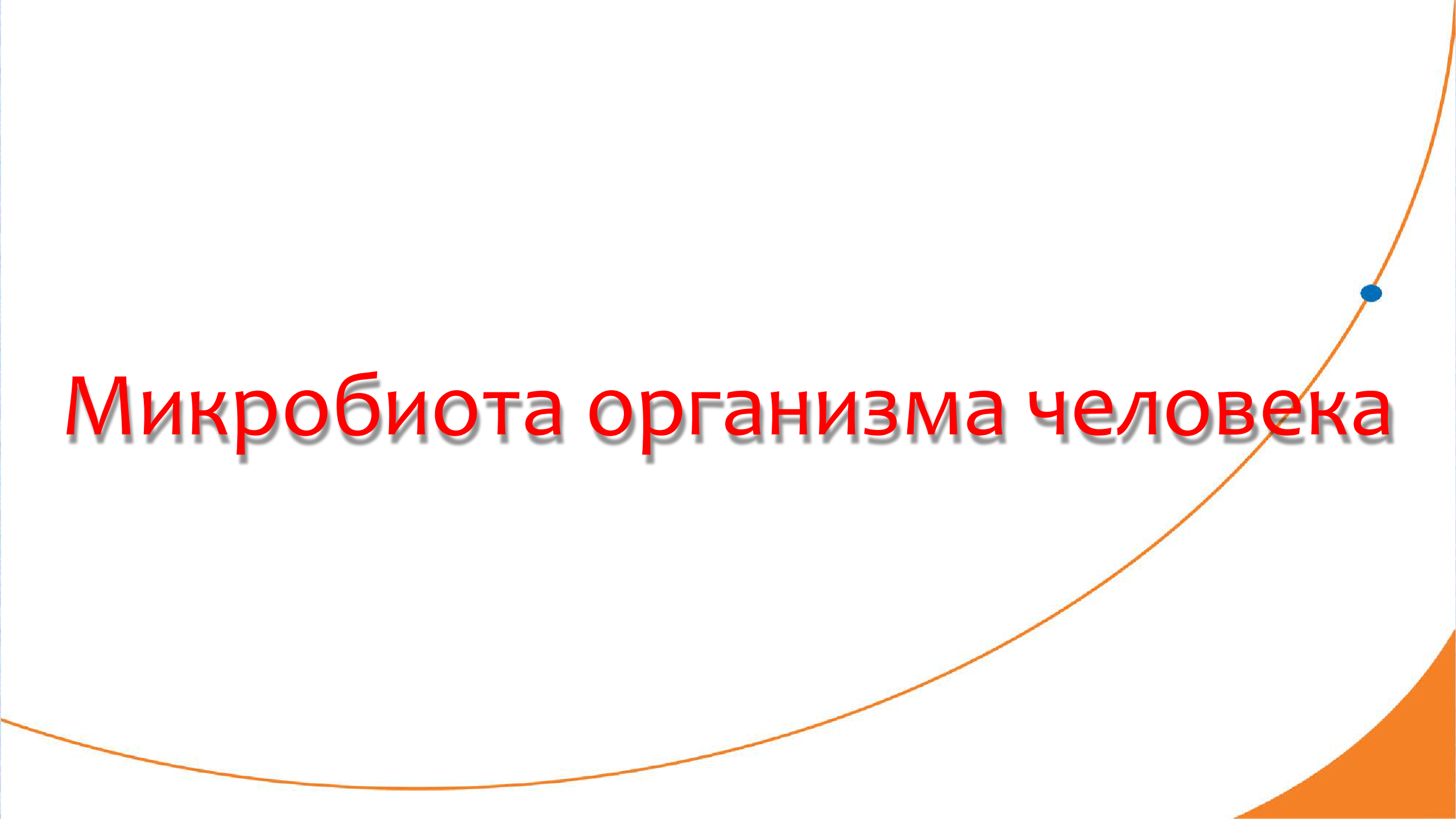
совокупность микробных популяций (микробиоценозов), колонизирующих естественные биотопы здорового человека и находящихся в состоянии динамического равновесия с организмом

A decorative orange curved line starts from the bottom left, curves upwards and to the right, ending near the top right corner. A small blue dot is located on this line, approximately in the middle of its vertical span.

Факторы влияющие на колонизацию новорожденного нормофлорой:

- механизм родов;
- санитарное состояние окружающей среды;
- тип вскармливания

Микробиота организма человека

A decorative orange curve starts from the bottom left, curves upwards and to the right, ending near the top right corner. A small blue dot is placed on this curve, just above the end of the main title text.

Микробиота кожи

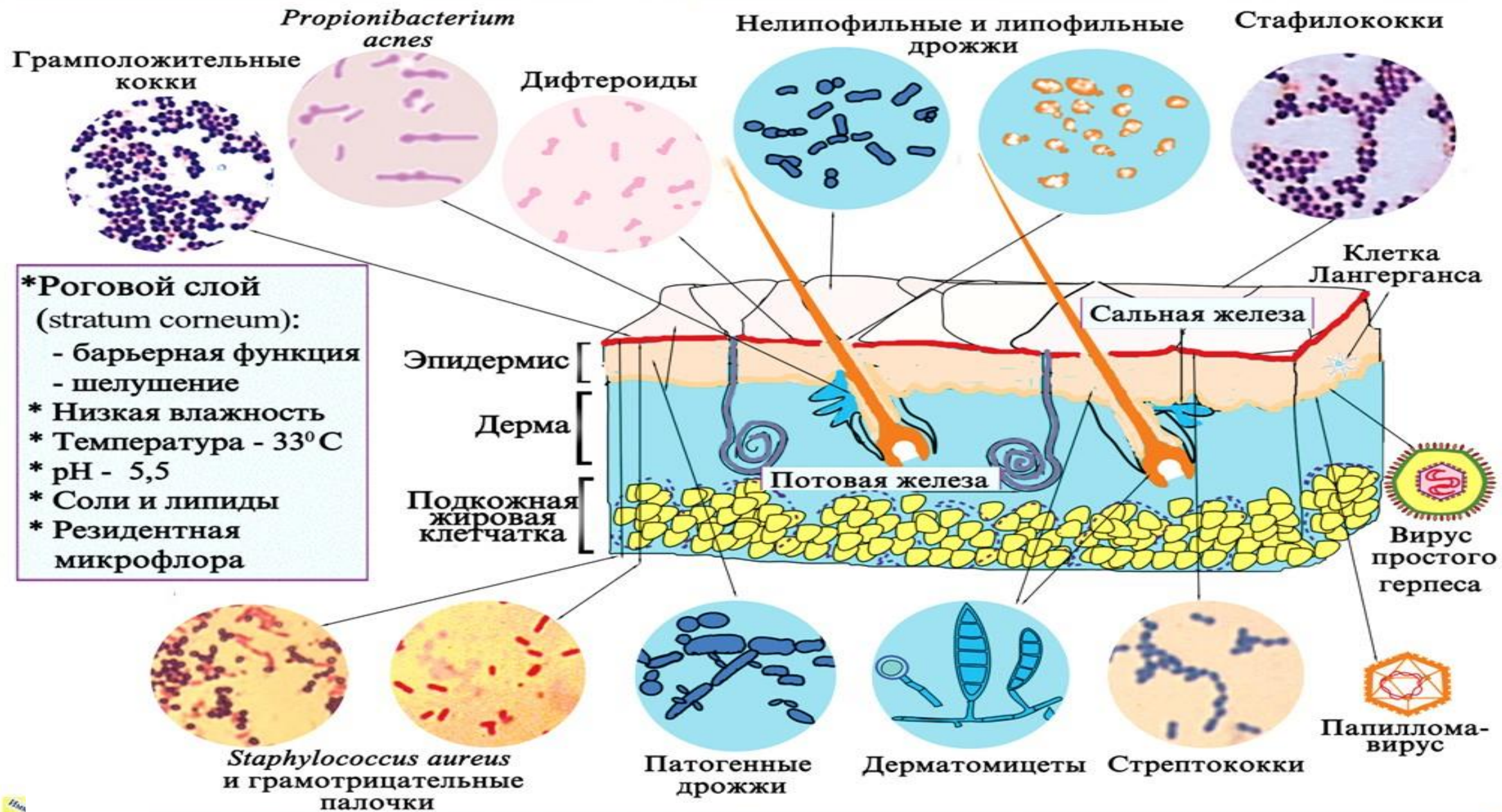
Аэробы:

- Staphylococcus spp.
- Corynebacterium spp.

Анаэробы:

- Propionibacterium acnes

РЕЗИДЕНТНАЯ МИКРОФЛОРА КОЖИ



ФАКУЛЬТАТИВНАЯ МИКРОФЛОРА КОЖИ

Микробиота полости рта:

Аэробы:

- Staphylococcus spp.
- Corynebacterium spp. и др.

Анаэробы:

- Превотеллы
- Порфиромонады
- Оральные бактероиды
- Фузобактерии
- Лептотрихии
- Пептококки
- Пептострептококки
- Вейлонеллы
- Актиномицеты
- Спирохеты и др.



Микробиота желудка:

Stomach: 10^1 - 10^3 bacteria/ml

- лактобациллы;
- стрептококки;
- хеликобактеры;
- дрожжеподобные грибы



Колония *Helicobacter pylori*



Микробиота двенадцатиперстной и тощей кишки:

- стрептококки;
- лактобациллы;
- вейлонеллы

Микробиота толстой кишки:

Аэробы:

- *Escherichia coli*
- *Enterococcus faecalis*
- *E. faecium* и др.

Анаэробы:

- Бифидобактерии
- Кишечные бактероиды
- Фузобактерии
- Пептококки
- Пептострептококки
- Вейлонеллы
- Лактобациллы и др.

Основная микрофлора

Доминирующая:

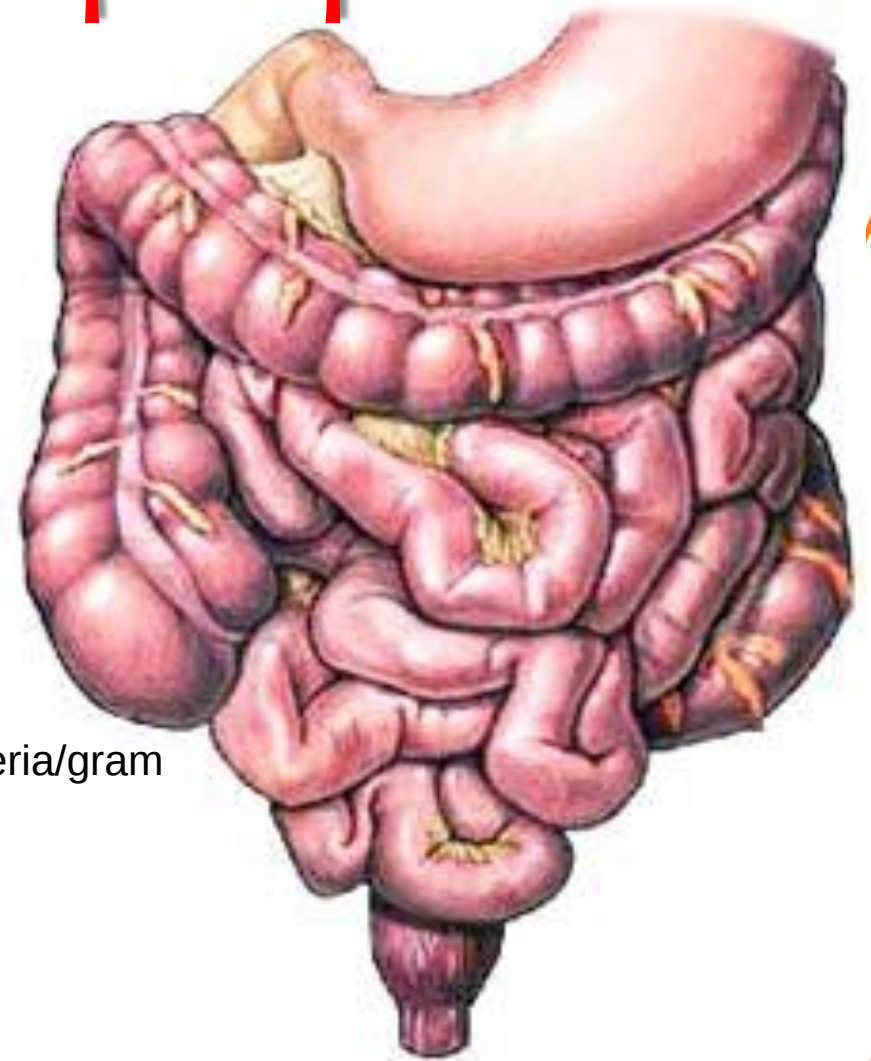
- (lg 10-11) Bacteroides, Bifidobacterium
- (lg 7-10) Eubacterium, Fusobacterium

Субдоминирующая:

- (lg 6-10) Clostridium,
- (lg 7-9) Lactobacillus,
- (lg 6-8) Streptococcus,
- (lg 6-8) Enterobacteriaceae

Минорная:

- (lg 5-7) Enterococcus,
- (от 0 до lg 4-5) Staphylococcus, Veillonella,
- Сульфатредуцирующие и метаногенные бактерии



Feces: 10^{12} bacteria/gram

Микробиота вагины:

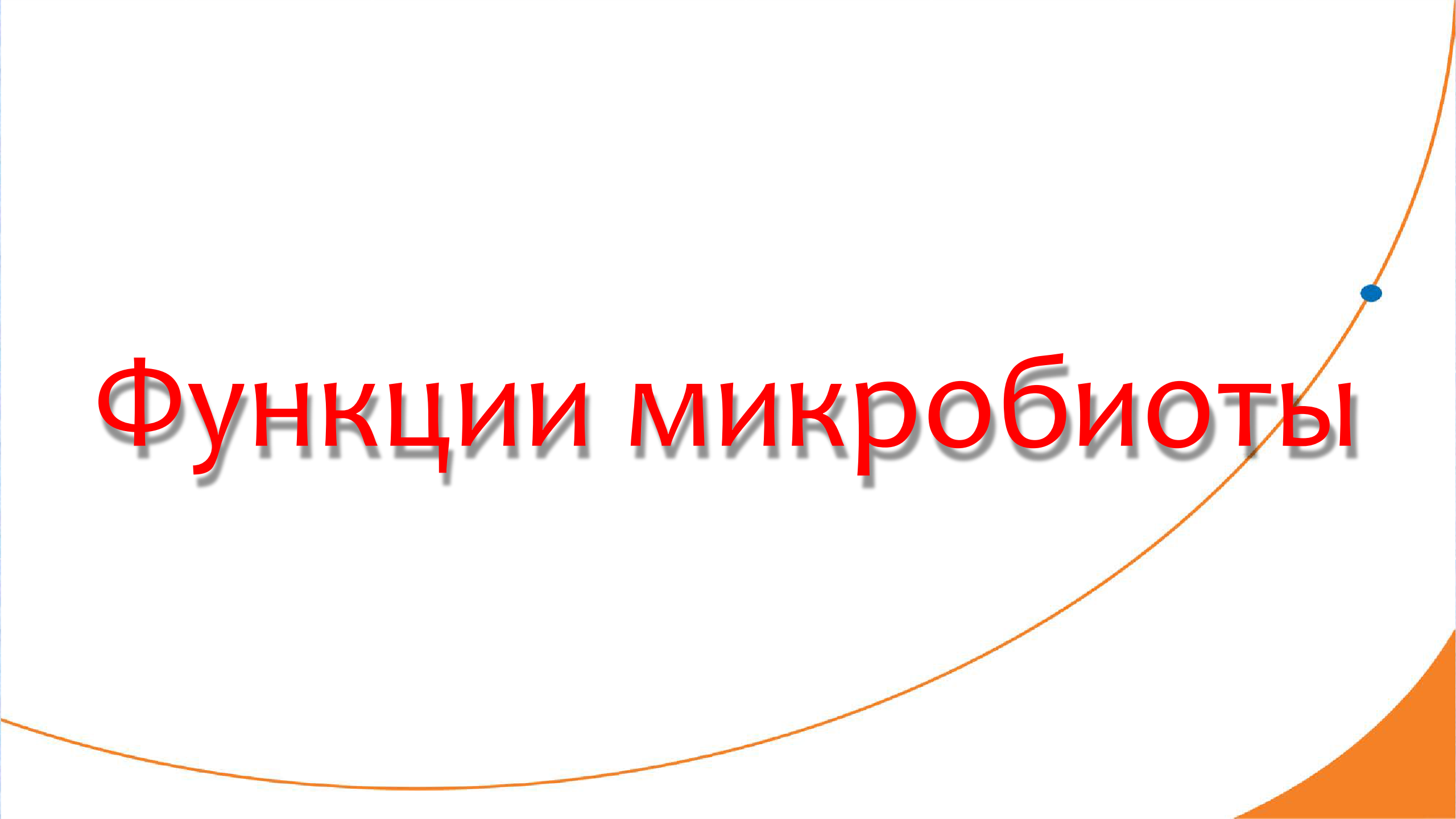
Аэробы:

- *Corynebacterium* spp.

Анаэробы:

- *Lactobacillus* spp.
- *Bifidobacterium* spp.

Функции микробиоты

A decorative orange curve starts from the bottom left, arcs upwards, and continues towards the top right. A small blue dot is positioned on this curve in the upper right quadrant of the slide.

Функции микробиоты:

1. Обеспечение колонизационной резистентности;
2. Морфокинетическое действие;
3. Детоксикация экзогенных и эндогенных субстратов и метаболитов;
4. Иммуногенная;
5. Продукция биологически активных веществ (БАВ);
6. Продукция ферментов, участвующих в метаболизме белков, углеводов, липидов и нуклеиновых кислот (**допереваривание пищи**);
7. Регуляция газового состава полых органов и полостей организма хозяина;
8. Участие в водно-солевом обмене;
9. Участие в печёночно-кишечной рециркуляции макромолекул;
10. Мутагенная/антимутагенная

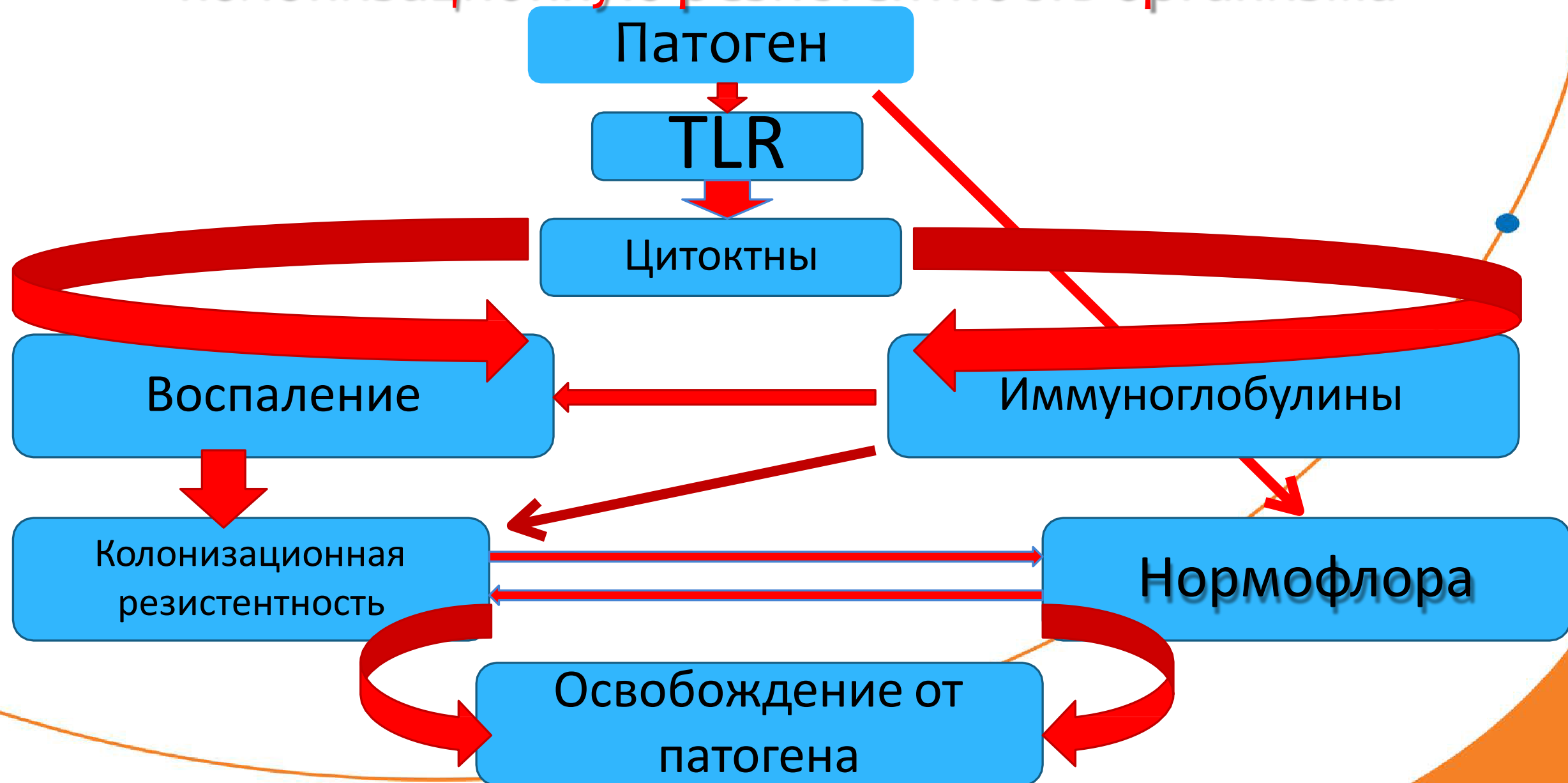
Функции микробиоты:

1. Важнейшей функцией нормальной микрофлоры является её участие в кооперации с организмом хозяина в обеспечении **колонизационной резистентности**, под которой подразумевается совокупность механизмов, придающих стабильность нормальной микрофлоре и предотвращающей заселения организма хозяина посторонними микробами (**патогенными и условно-патогенными**).

Механизмы колонизационной резистентности:

- конкуренция с аллохтонными микробами за рецепторы связывания на клетках эпителия;
- конкуренция с аллохтонными микробами за субстрат;
- избирательное подавление жизнедеятельности многих патогенных и условно-патогенных микробов (продукция уксусной, молочной кислот и др.);
- выработка большого количества соединений, обладающих антимикробной активностью (бактерицины, антибиотики и др.).

Взаимодействие факторов, определяющих колонизационную резистентность организма



Функции микробиоты:

2. Наиболее чётко участие нормальной микрофлоры в анатомии и физиологии организма человека (**морфокинетическая функция**) выявляется при изучении животных-гнотобионтов

ГНОТОБИОНТЫ:

- истончена собственная пластинка слизистой кишечника за счёт понижения клеточных элементов и сниженной гидратации тканей;
- на 1/3 уменьшена поверхность слизистой оболочки кишечника;
- увеличена секреция желудочного сока, экскреция ионов натрия и общего белка в поджелудочной железе;
- снижена митотическая активность энтероцитов и скорость их миграции по микроворсинкам;
- на 25% снижен основной обмен;
- нарушена перистальтика кишечника, всасывание воды, усвоение ненасыщенных жирных кислот, продукция витаминов, печеночно-кишечная циркуляция желчных кислот, холестерина, желчных пигментов;
- ареактивность гладкой мускулатуры сосудов и кишечника к воздействию катехоламинов;
- мышечная гипотония;
- снижение ударного объёма сердца и циркулирующей крови (**вазодилатация**);
- снижение гемопоэза (**падение числа лейкоцитов и лимфоцитов**);
- изменены функции гипофиза, надпочечников, поджелудочной железы;
- гипоплазия лимфоидной ткани;
- нарушена организация и созревание ретикулоэндотелиальной системы;
- понижены уровни комплемента и лизоцима;
- снижена фагоцитарная активность нейтрофилов.

Функции микробиоты:

3. Нормальная микрофлора, прежде всего кишечника, оказывает выраженное детоксикационное действие как в отношении соединений, попадающих извне, так и образующихся в организме хозяина. В печени процессы детоксикации протекают при участии кислорода и осуществляются преимущественно за счёт окислительных реакций. Аналогично процессы с вовлечением нормофлоры протекают в условиях анаэробии за счёт преимущественно гидролитических и восстановительных реакций. В метаболизм только азотсодержащих соединений вовлекается более десятка ферментов микроорганизмов: нитраредуктазы, нитритредуктазы, нитроредуктазы, дезаминазы, декарбоксилазы, азоредуктазы, протеингидролазы, уреаза, амидгидролазы, триптофаназа и другие ферменты.

«Вторая печень»:

- биотрансформация с образованием нетоксичных конечных продуктов;
- микробная трансформация, сопровождающаяся образованием метаболитов, подвергающихся быстрой деструкции в печени;
- изменение полярности соединений таким образом, что изменяется скорость их экскреции в окружающую среду или транслокация из кишечника в кровяное русло;
- «естественный биосорбент», способный аккумулировать в значительном количестве попадающие извне или образующиеся в организме хозяина токсические продукты, включая металлы, фенолы и другие ксенобиотики.

Функции микробитоты:

4. тренинг иммунной системы;

- выработка эндогенных иммуномодуляторов (МДП, интерфероны);
- активация фагоцитарной активности ПМЯЛ;
- поликлональная стимуляция лимфоцитов;
- адъювантный эффект

Функции микробиоты:

5. Микробиота продуцирует ряд биологически активных соединений: **витамины А, группы В, С и К**; утилизирует пищевые вещества с образованием **незаменимых аминокислот**, в том числе триптофана.

Токсины и ферменты, образующиеся при дисбалансе нормофлоры, так же, как и избыточный или недостаточный синтез микробных метаболитов, могут оказывать разнообразные фармакологические эффекты, которые не проявляются в условиях сбалансированного функционирования экологической системы организм хозяина и его нормофлора. α -токсин *Clostridium perfringens* – бактерии, постоянно обнаруживаемой в кишечнике человека и животных в небольших количествах, индуцирует высвобождение катехоламинов (**норэпинефрина**), что ведёт к повышению кровяного давления.

Функции микробиоты:

6. Микрофлора кишечника продуцирует ряд ферментов, которые участвуют в метаболизме белков, углеводов, липидов, нуклеиновых кислот. **Расщепление клетчатки в толстой кишке происходит исключительно под действием ферментов индигенных грибов и бактерий.**

Функции микробиоты:

7. Микрофлора кишечника принимает участие в газообразовании: сероводорода, аммиака, индола, скатола и других газообразных соединений, что может служить причиной метеоризма. Бифидобактерии, будучи гетероферментативными микробами, являются сильными кислотообразователями. Создавая в кишечнике кислую среду, они препятствуют размножению гнилостной и газообразующей микрофлоры, и образованию ей индола, скатола, сероводорода и других вредных веществ, предотвращая нарушения обменных реакций и сенсibilизацию организма.

Функции микробиоты:

8. Нормальная микрофлора кишечника участвует в водно-солевом обмене (через биоплёнку фильтруется до 13 л жидкости). Резкий дефицит бифидофлоры сопровождается нарушениями минерального обмена, в частности процессов всасывания кальция и неорганических фосфатов, способствуя развитию рахита.

Функции микробиоты:

9. Микроорганизмы нормофлоры кишечника участвуют в печёночно-кишечной рециркуляции макромолекул (желчных кислот, желчных пигментов, холестерина).

Функции микробиоты:

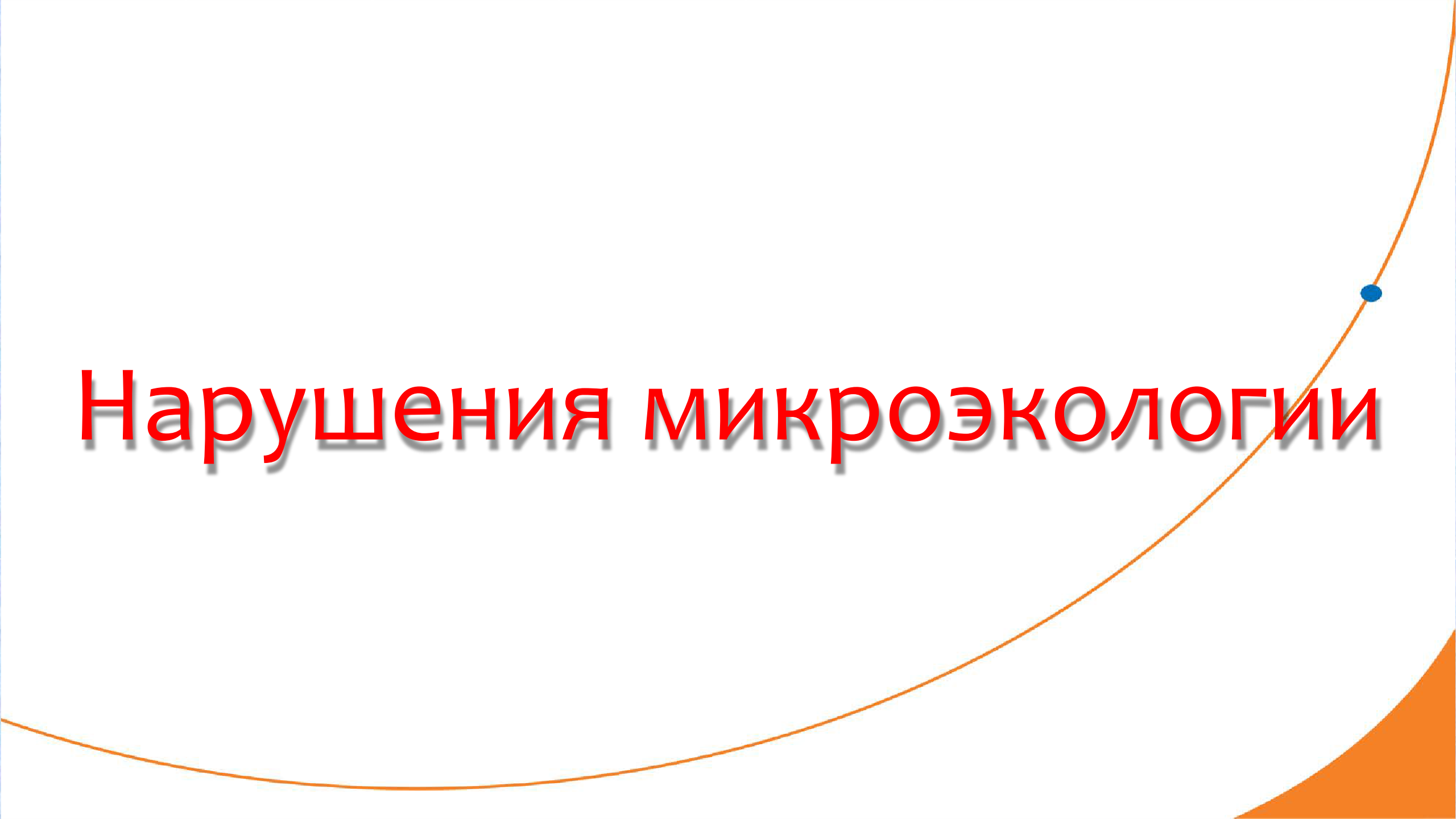
10. Нитроредуктазы бактерий нормофлоры полости рта и кишечника, способны превращать I-нитропирен, присутствующий в выхлопных газах двигателей внутреннего сгорания, и в сточных водах из резервуаров нефти и нефтепродуктов, в I-аминопирен, что сопровождается резким снижением его мутагенной активности.

Функции микробиоты:

11. Источник эндогенной инфекции и хранилище микробных плазмидных и хромосомных генов в организме



Нарушения микроэкологии

A decorative orange curve starts from the bottom left, rises towards the right, and then curves upwards. A small blue dot is located on this curve in the upper right quadrant of the slide.

Факторы, влияющие на состояние нормофлоры

Экзогенные:

- климатогеографические;
- экологические;
- характер и качество питания;
- профессионально-бытовые особенности;
- санитарно-гигиенические условия.

Эндогенные:

- инфекционные болезни;
- соматические болезни;
- нарушения в режиме питания;
- медикаментозная (особенно антибактериальная) терапия;
- иммунодефициты.

Лекарственные препараты потенциально способные вызывать дисбиоз

- Антибиотики;
- Наркотические;
- Местноанестезирующие;
- Рвотные;
- Слабительные;
- Обволакивающие;
- Адсорбирующие;
- Отхаркивающие;
- Желчегонные;
- Психотропные (*производные фенотиазина*);
- Соли тяжёлых металлов;
- Антигистаминные;
- Лекарства содержащие эфирные масла, красители, антисептики;
- Добавки лекарственным препаратам и пищевым продуктам (*нитраты, нитриты, некоторые гормоны и др.*);
- Иммуномодуляторы

Нарушения микроэкологии:

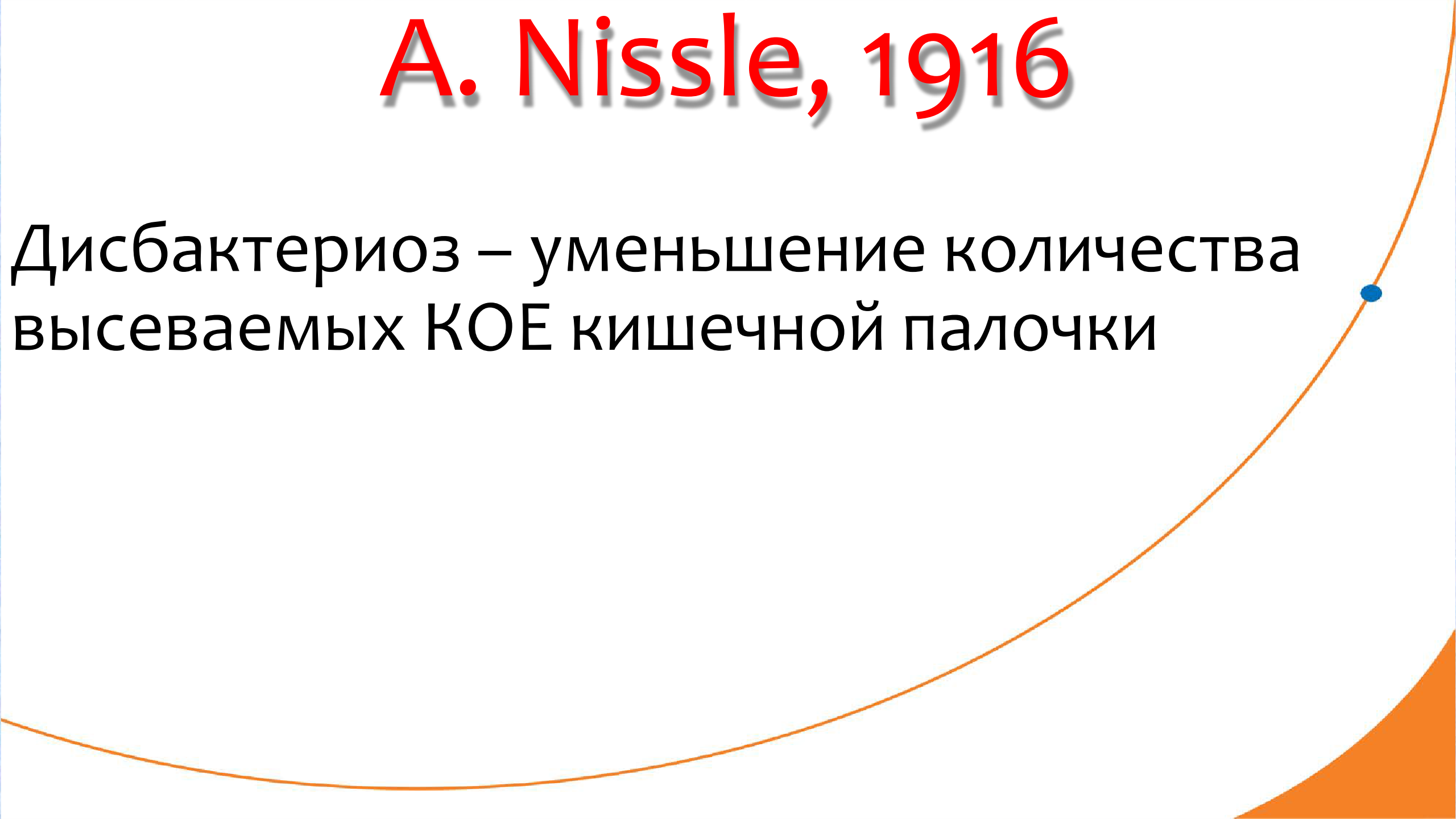
- доминирование в биотопе потенциально патогенных микробов;
- усиление генетического обмена;
- формирование изменённых клонов бактерий несущих :
 - плазмиды лекарственной устойчивости,
 - гены, детерминирующие адгезивные; цитотоксические и энтеротоксические свойства.

Дисбиоз

совокупность микробных популяций того или иного биотопа, которая отличается от нормального микробиоценоза устойчивым изменением видового и вариантного состава ассоциантов и количественных соотношений между ними, выходящими за пределы физиологической нормы

A. Nissle, 1916

Дисбактериоз – уменьшение количества
высеваемых КОЕ кишечной палочки



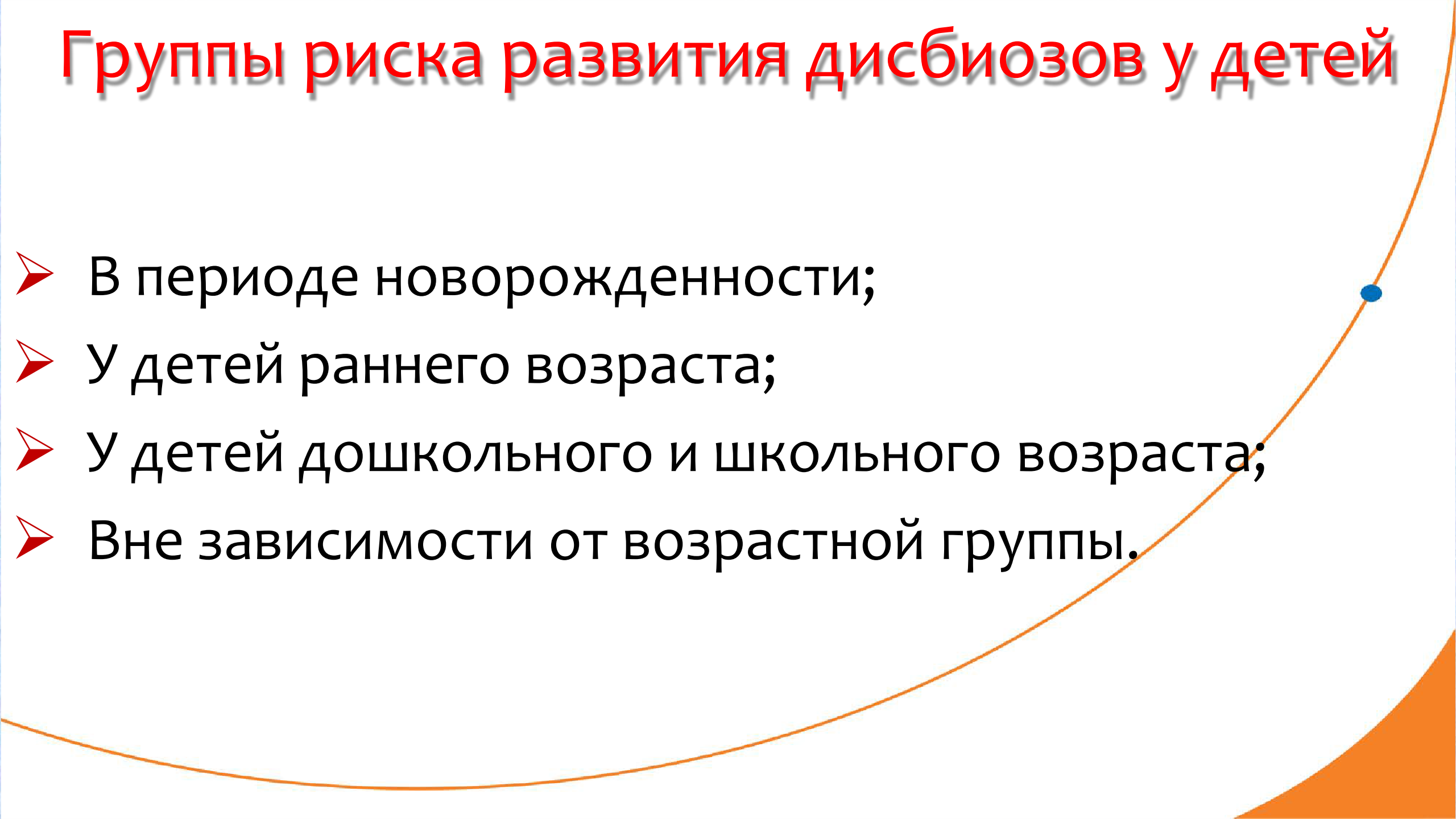
Профессор Л. Г. Перетц, 1955

Дисбактериоз – патологическое состояние микрофлоры кишечника, характеризующееся уменьшением общего количества типичных кишечных палочек, снижением их антагонистической и ферментативной активности, наличием их лактозонегативных и гемолитических форм, нарастанием в кишечном микробиоценозе количества гнилостных, гноеродных, споровых бактерий

Заслуженный деятель науки РФ, академик РАМН А. А. Воробьёв, 1998

Дисбактериоз – любые видовые и количественные изменения типичной для данного биотопа микрофлоры, возникающие в результате воздействия на макро- и микроорганизм различных факторов экзогенной или эндогенной природы, влекущие за собой выраженные клинические проявления со стороны организма или являющиеся следствием каких-либо патологических процессов в организме

Группы риска развития дисбиозов у детей

- В периоде новорожденности;
 - У детей раннего возраста;
 - У детей дошкольного и школьного возраста;
 - Вне зависимости от возрастной группы.
- 
- A decorative orange curved line starts from the bottom left, curves upwards and to the right, ending near the top right corner. A small blue dot is located on this line, approximately in the middle of its vertical span.

В периоде новорожденности:

- осложненное течение беременности и родов;
- бактериальный вагиноз и мастит у матери;
- низкая оценка по шкале Апгар и наличие реанимационных мероприятий у новорожденного;
- позднее прикладывание к груди;
- длительное пребывание в родильном доме и возможность колонизации условно-патогенными штаммами микробов окружающей среды;
- физиологическая незрелость моторной функции кишечника;
- наличие малых гнойных инфекций у новорожденного.

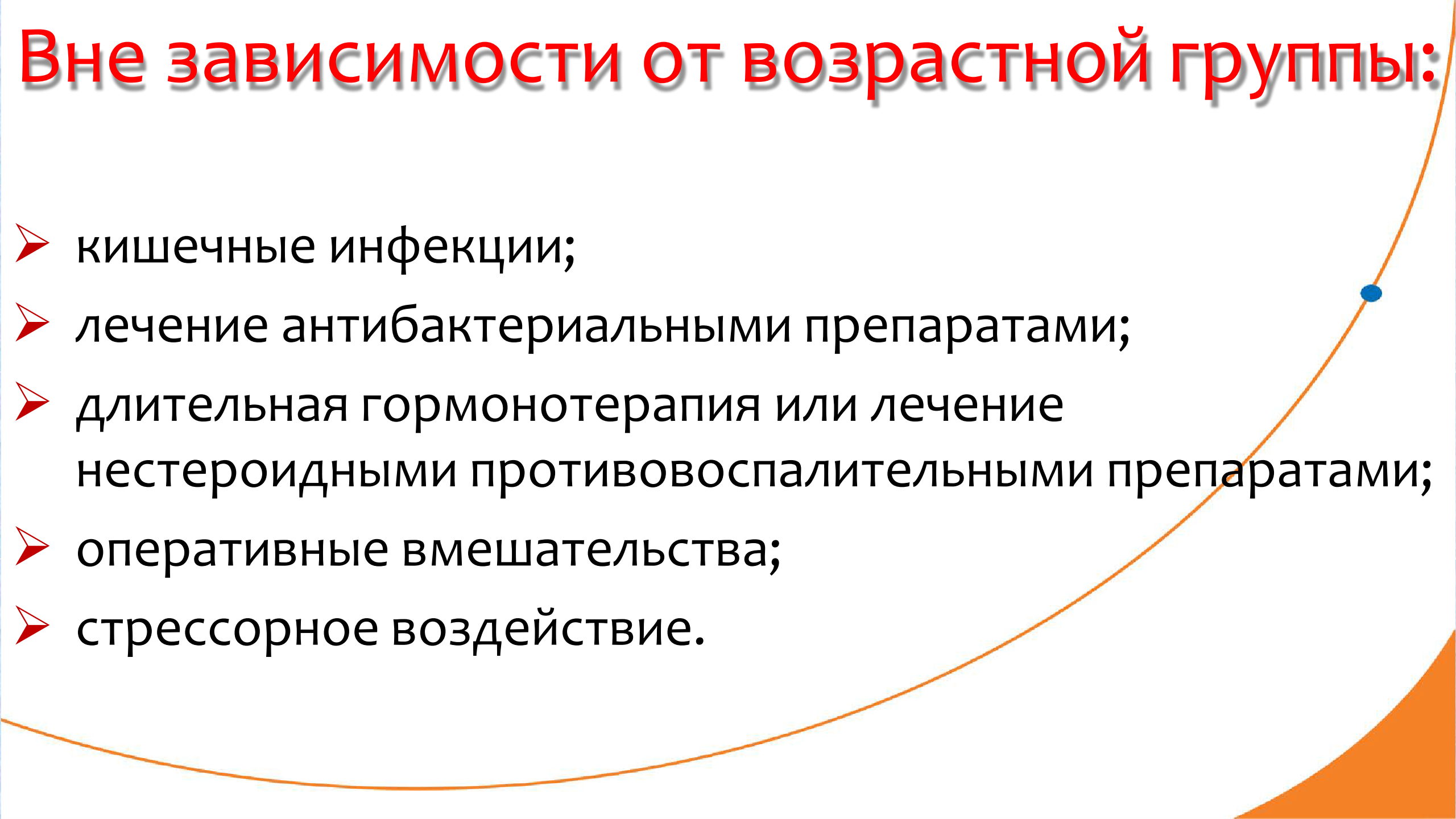
У детей раннего возраста:

- неблагоприятный преморбидный фон;
- раннее искусственное вскармливание;
- диспептические нарушения;
- частые ОРВИ и ОКИ на первом году жизни;
- явления диатеза, рахита, анемии, гипотрофии;
- изменения в психоневрологическом статусе ребёнка;
- инфекционная или соматическая патология.

У детей дошкольного и школьного возраста:

- нерациональное питание;
- нахождение в закрытых коллективах;
- наличие хронических заболеваний;
- частые ОРВИ;
- аллергические реакции;
- вегетососудистая дистония;
- гормональная перестройка организма и эндокринопатии.

Вне зависимости от возрастной группы:

- кишечные инфекции;
 - лечение антибактериальными препаратами;
 - длительная гормонотерапия или лечение нестероидными противовоспалительными препаратами;
 - оперативные вмешательства;
 - стрессорное воздействие.
- 
- A decorative orange curved line starts from the bottom left, curves upwards and to the right, and ends at the top right. A small blue dot is located on this line, approximately in the middle of the curve.

Клиника дисбиозов

Признавая возможность существования такого патологического состояния, как дисбиоз, тем не менее, надо отдавать себе отчёт в том, что такой нозологической единицы не существует, поскольку в основе развития дисбиозов лежат многообразные изменения в видовом и количественном составе микрофлоры организма. Это проявляется существенным уменьшением защитной роли индигенной микрофлоры и возрастанием негативного влияния дисбиозного состояния. Клинические проявления дисбиоза будут характеризоваться исключительно большим разнообразием и неспецифичностью.

Клиника дисбиозов:

- снижение колонизационной резистентности слизистых оболочек;
- расстройство системы пищеварения и трофики (синдром желудочно-кишечной диспепсии; аноректальный синдром; синдром гиповитаминоза В-группы и др.);
- снижение детоксицирующей функции кишечной микрофлоры;
- нарушение иммунного статуса.

Клинические состояния, патогенез которых может быть обусловлен изменениями в составе и функциях микрофлоры

- диареи, запоры, колиты, синдром мальабсорбции, болезнь Крона;
- гастриты, дуодениты, язвенная болезнь желудка и двенадцатиперстной кишки;
- коагулопатии;
- гипо- и гипертензия;
- острая мезентериальная ишемия;
- гипо- и гиперхолестеринемия;
- ревматоидный артрит, спондилоартриты, другие поражения соединительной ткани;
- новообразования толстой кишки, молочной железы;
- нарушения менструального цикла, снижение эффективности гормональных противозачаточных средств;
- кариес;
- мочекаменная болезнь;
- аллергические дерматиты, бронхиальная астма, другие аллергические проявления;
- портальная системная гепатопатия и другие поражения печени;
- эндо- и суперинфекция различной локализации;
- анемия новорожденных, кахексия, болезни, связанные с нарушением водно-солевого обмена и др.

Диагностика дисбиоза

Диагноз дисбиоза устанавливается повторным (с интервалом в 5-7 дней) культуральным исследованием с использованием методик количественного выделения видов и вариантов микроорганизмов, входящих в состав микробиоценоза. Результаты исследования сопоставляют с данными о нормальном составе микрофлоры биотопа с учётом возраста исследуемого человека.

Критерии дисбиоза:

- резкое (на несколько порядков) снижение численности фоновых для биотопа видов или вариантов;
- резкое (на несколько порядков) увеличение численности популяций видов, которые в нормальном биоценозе встречаются в небольшом количестве;
- появление в биотопе многочисленной популяции видов, которые в нем обычно не обитают;
- появление в биотопе большого количества атипичных (множественноустойчивых к антибиотикам и антисептикам, токсигенных, инвазивных, капсульных и др.) штаммов фонового вида.

Методы диагностики дисбиоза кишечника:

- **Культуральный метод** – определение видового и количественного состава микрофлоры фекалий (отражает микробный пейзаж просветной микрофлоры дистальных отделов кишечника).
- **Исследование микрофлоры в биоптатах слизистой оболочки кишки**, полученных при эндоскопии или при операциях на кишечнике.
- **Биохимический метод** – определение протеолитической активности супернатанта фекалий (появление в кале ферментов щелочной фосфатазы и энтерокиназы; увеличение содержания фруктозы, лактозы).
- **Высоковольтный электрофорез** – определение в фекалиях маркёров дисбиоза (β -аспартилглицина, β -аспартиллизина, β -аланин, 5-аминовалериановой кислоты, γ -аминомасляной кислоты и др.).
- **Газовая хроматография** – определение в фекалиях маркёров дисбиоза ЛЖК (пропионовая, масляная, изомасляная, валериановая, изовалериановая, капроновая, изокапроновая и др.).
- **Ионнообменная хроматография** - определение в фекалиях маркёров дисбиоза (биогенные амины, желчные и карбоновые кислоты, ароматические соединения).

С июня 2003 года в России действует **ОСТ «Протокол ведения больных. Дисбактериоз кишечника»**, в котором заданы критерии и определены границы состояния микробиоценоза с разными степенями микробных нарушений. Намеченные в ОСТе критерии определяют «степень возмущения» микробной компоненты микробиоценоза кишечника в границах, которые ограничены диагностическими возможностями бактериологического анализа кала. Неоднозначность границ и отсутствие формализации данных, а также алгоритма определения степени микробиологических нарушений и стадии дисбактериоза вносит элемент субъективности, так как напрямую зависит от опыта и квалификации врача-бактериолога. Современные методы исследования микробиоценозов организма показывают эффективность применения молекулярно-генетических, биохимических, физико-химических методов исследования для оценки состояния микробно-тканевого комплекса кишечника, как закрытой биологической системы. Комплексный подход позволяет определить вектор углублённого обследования пациента, с учётом его клинического состояния и сократить время постановки диагноза и определения тактики лечения.

Нормативные документы

- ОСТ «Протокол ведения больных. Дисбактериоз кишечника» 2003 год;
- Определение дисбиотических изменений желудочно-кишечного тракта по маркёрам содержимого кишечника. Федеральные клинические рекомендации. – Н. Новгород: Изд-во «Ремедиум Приволжье», 2016. – 40 с.

Разработаны коллективом авторов:

Алешкин В.А. — заслуженный деятель науки России, доктор биологических наук, профессор, директор ФБУН «Московский научно-исследовательский эпидемиологии и микробиологии им. Г.Н. Габричевского» Роспотребнадзора

Селькова Е.П. — доктор медицинских наук, зам. директора ФБУН «Московский научно-исследовательский эпидемиологии и микробиологии им. Г.Н. Габричевского» Роспотребнадзора

Затевалов А.М. — кандидат химических наук, ведущий научный сотрудник ФБУН «Московский научно-исследовательский эпидемиологии и микробиологии им. Г.Н. Габричевского» Роспотребнадзора

Миронов А.Ю. — доктор медицинских наук, профессор, руководитель отдела микробиологии ФБУН «Московский научно-исследовательский эпидемиологии и микробиологии им. Г.Н. Габричевского» Роспотребнадзора

Волчецкий А.Л. — кандидат медицинских наук, старший научный сотрудник ФБУН «Московский научно-исследовательский эпидемиологии и микробиологии им. Г.Н. Габричевского» Роспотребнадзора

Гудова Н.В. — научный сотрудник ФБУН «Московский научно-исследовательский эпидемиологии и микробиологии им. Г.Н. Габричевского» Роспотребнадзора



Министерство здравоохранения Российской Федерации
Национальная ассоциация специалистов по контролю инфекций,
связанных с оказанием медицинской помощи

ФЕДЕРАЛЬНЫЕ КЛИНИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ
**Определение дисбиотических
изменений желудочно-
кишечного тракта по маркерам
содержимого кишечника**

ISBN 978-5-906125-28-6



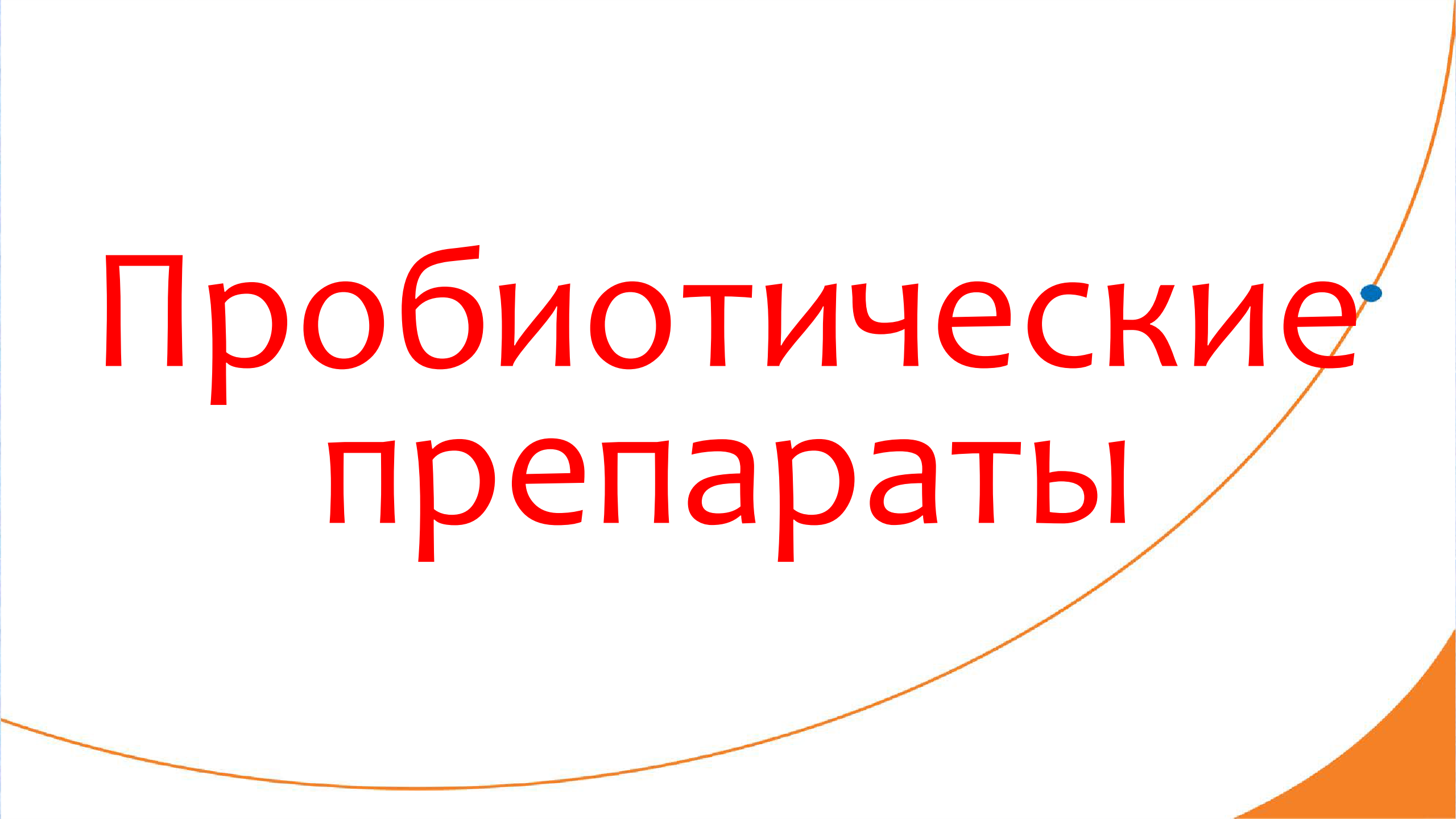
Издательство «РЕМЕДИУМ ПРИВОЛЖЬЕ»
603022, г. Нижний Новгород, ул. Пушкина, д. 20, стр. 4
Тел.: 8 (831) 411-1983, 411-1985
E-mail: medalmanac@medalmanac.ru

2016

Лечение дисбиоза:

- Селективная деконтаминация;
- Заместительная терапия.

Пробиотические препараты

A decorative orange curved line starts from the bottom left, curves upwards and to the right, ending near the top right corner. A small blue dot is positioned on this line, to the right of the word "Пробиотические".

Классификация пробиотических препаратов

1. Пробиотики
2. Пребиотики
3. Синбиотики
4. БАДы, обогащённые пробиотическими бактериями

Препараты указанной группы предназначены для регуляции и стабилизации нормальной микрофлоры открытых полостей организма детей и взрослых.

Пробиотики

Это живые микроорганизмы и вещества микробного происхождения, оказывающие при естественном способе введения положительные эффекты на физиологические и метаболические функции, биохимические и иммунные реакции организма через регуляцию и оптимизацию функции нормальной микрофлоры.

Содержащие бифидобактерии

1. БИФИДУМБАКТЕРИН (биомасса *B. bifidum*)
2. БИФИДИН (биомасса *B. adolescentis*)
3. БИФИКОЛ (биомасса *B. bifidum* и *E. coli* М-17)
4. БИФИЛОНГ (биомасса *B. bifidum* и *B. longum*)
5. БИФИФОРМ (*B. longum* и *Enterococcus faecium*)
6. БИФИЛИЗ (*B. bifidum* и лизоцим)
7. БИФИДУМБАКТЕРИН ФОРТЕ и ПРОБИФОР
(сорбированные на угле *B. bifidum* – 10^7 и 10^8 КОЕ
соответственно)

Содержащие лактобациллы

1. ЛАКТОБАКТЕРИН (биомасса *L. plantarum*)
2. АЦИЛАКТ (биомасса 3-х штаммов *L. acidophilus*)
3. АЦИДОФИЛЮС (биомасса *L. acidophilus*, *L. bulgaricum*, *Streptococcus thermophilus*)
4. ЛИНЕКС (биомасса *L. acidophilus*, *B. bifidum*, *E. faecalis*)
5. АЦИПОЛ (*L. acidophilus* и полисахариды кефирных грибков)
6. КИПАЦИД (биомасса 3-х штаммов *L. acidophilus* и лизоцим)

Метаболитные пробиотики (Хилак форте)

Представляет собой концентрат продуктов метаболизма

- сахаролитических бактерий:
 - *Lactobacillus acidophilus*
 - *Lactobacillus helveticus*
 - *Enterococcus faecalis*
- и протеолитических бактерий:
 - *Escherichia coli*

Классификация пробиотиков

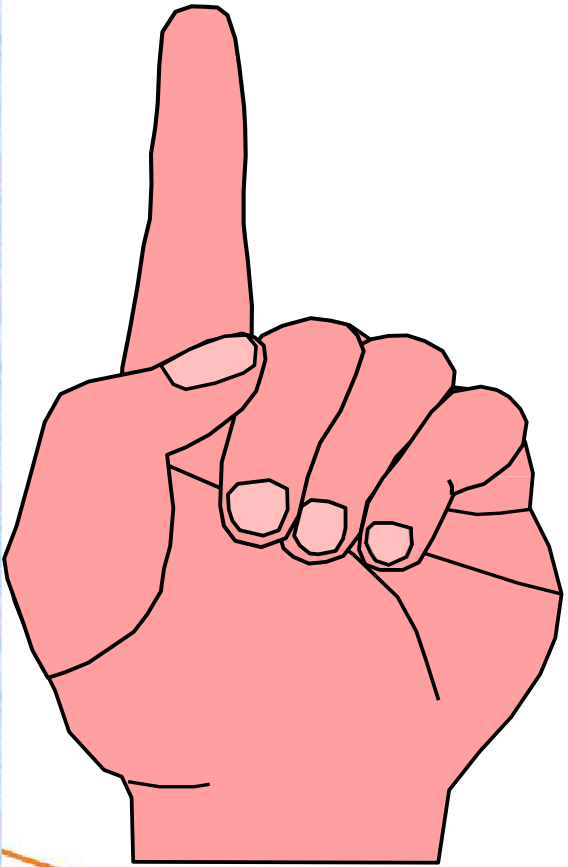
- **Монокомпонентные** - содержат живые индигенные бактерии (бифидобактерии, лактобактерии, кишечные палочки, пропионовокислые бактерии и др.) или самоэлиминирующие антагонисты (*Bacillus subtilis*, *B. licheniformis*, *Saccharomyces boulardii*) (бифидумбактерин, лактобактерин, колибактерин, энтерол, бактисубтил, биоспорин, споробактерин, бактиспорин);
- **Поликомпонентные** - бифилонг (*Bifidobacterium bifidum* и *B. longum*), ацилакт (*Lactobacillus acidophilus* - 3 разных штамма 100 А_{III}, NK_I, K₃, Ш₂₄), аципол (*L. acidophilus* и полисахарид кефирных грибков), линекс (*L. acidophilus*, *B. bifidum*, *Enterococcus faecalis*), биоспорин (*B. subtilis*, *B. licheniformis*),
- **Комбинированные** - бифидумбактерин форте (*B. bifidum*, адсорбированные на активированном угле в виде микроколоний), КИПацид (*L. acidophilus* и комплексный иммуноглобулин), бифилиз (*B. bifidum* и лизоцим);
- **Рекомбинантные** – субалин (рекомбинантный штамм *B. subtilis*, несущий гены, контролирующие синтез α-интерферона);
- **Новые** - бифидин (*Bifidobacterium adolescentis* и *Escherichia coli*), бифинорм (*B. bifidum*, *B. longum*, *B. adolescentis*), нутралин (*Bacillus coagulans*).

Классификация про-, пре-, синбиотиков

Поколение	Характеристика	Препарат
I	Препараты, содержащие монокультуры живых микробов-представителей нормофлоры	колибактерин
		лактобактерин
		бифидумбактерин
II	Препараты, содержащие комплекс живых микробов нескольких штаммов или даже видов	бификол
		бифилонг
III	Препараты, содержащие субстанции стимулирующие при оральном введении рост и размножение микробов нормофлоры, прежде всего бифидо- и лактофлоры	ПАМБА
IV	Препараты, содержащие моно- или комплекс микробов и субстанции, стимулирующие их приживание, рост и размножение	КИПацид
V	Препараты, содержащие генно-инженерные штаммы микробов нормофлоры с заданными свойствами	из оксалатредуцирующих и др. бактерий
VI	Препараты, содержащие помимо микробов или средств, стимулирующих их рост и размножение, другие соединения природного происхождения, коррегирующие функции клеток, органов и тканей организма	полифитохол

Требования к штаммам пробиотиков:

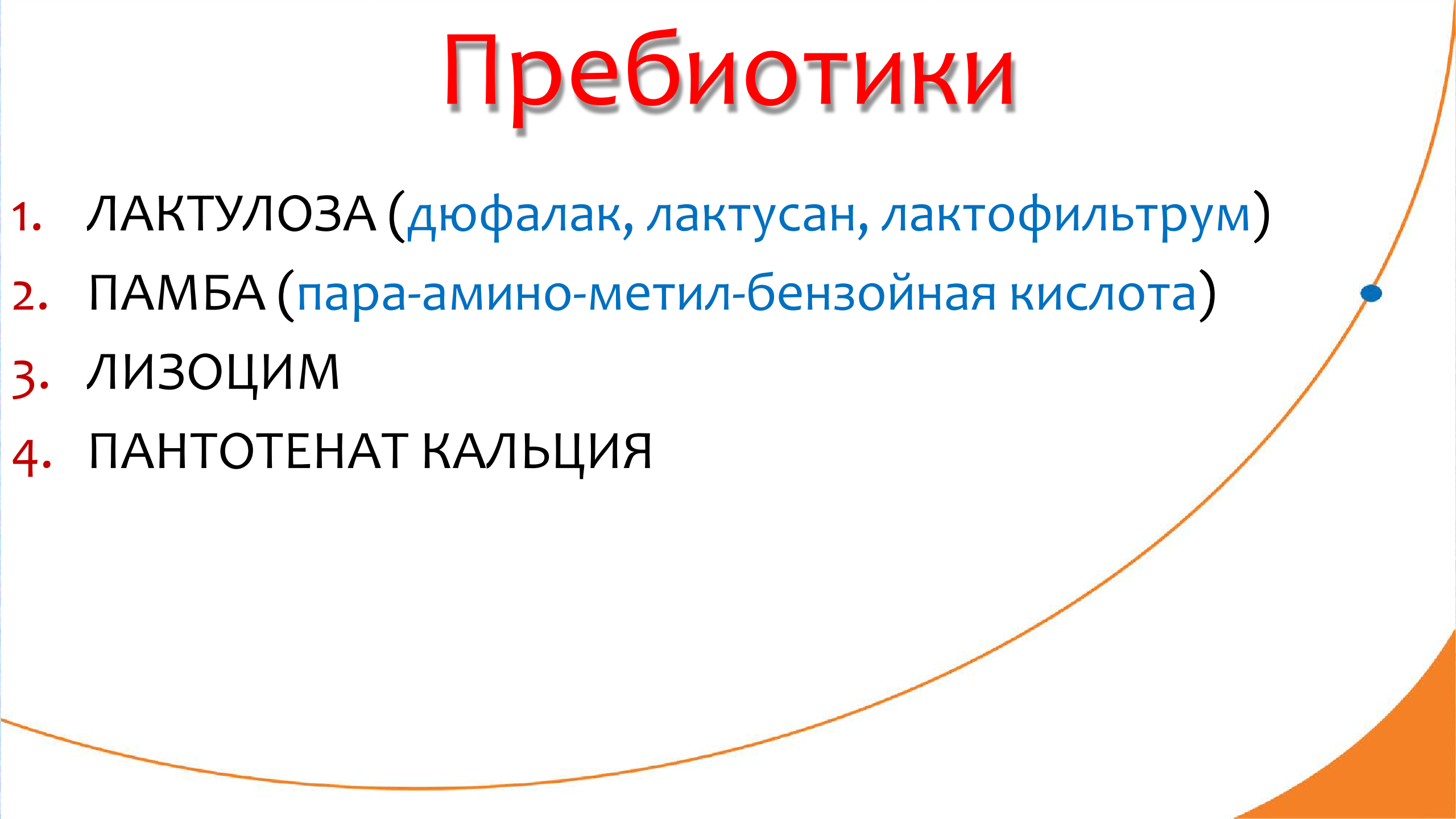
- изолированы из организма человека;
- обладают полезным действием на организм;
- идентифицированы с учётом генетических признаков;
- нетоксичные, непатогенные;
- не вызывают побочных эффектов;
- обладают колонизационным потенциалом;
- выраженная антагонистическая активность в отношении патогенов и УПМ;
- стабильные характеристики;
- высокая скорость роста и размножения;
- биомасса с высоким содержанием жизнеспособных клеток (**не менее 10^8 - 10^9 КОЕ/см³**);
- отсутствие транслокации;
- производственно-ценные свойства;
- чёткая биохимическая и генетическая маркировка (**контроль свойств производственных штаммов и для исключения фальсификации**).



Пребиотики

Это неперевариваемые ингредиенты продуктов питания немикробного происхождения, способные при оральном назначении оказывать позитивный эффект на организм через **стимуляцию роста и метаболической активности** нормальной микрофлоры толстой кишки.

Пребиотики

1. ЛАКТУЛОЗА (дюфалак, лактусан, лактофильтрум)
 2. ПАМБА (пара-амино-метил-бензойная кислота)
 3. ЛИЗОЦИМ
 4. ПАНТОТЕНАТ КАЛЬЦИЯ
- 

Синбиотики

Это комплексные препараты, полученные в результате рациональной комбинации пробиотиков и пребиотиков, включающие жизнеспособные **пробиотические бактерии и субстраты**, стимулирующие рост и развитие нормальной микрофлоры

Препараты-синбиотики

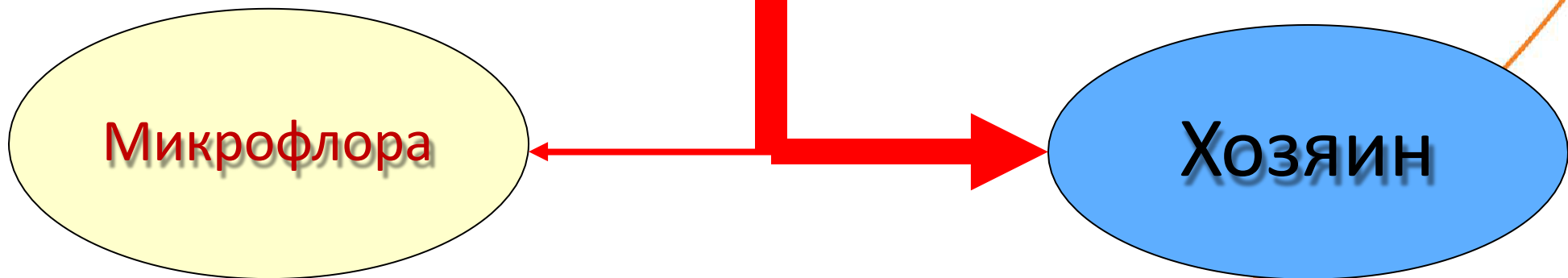
1. БИОВЕСТИН-ЛАКТО (биомасса *B. bifidum*, *B. adolescentis*, *L. plantarum* и бифидогенные факторы)
2. МАЛЬТИДОФИЛЮС (биомасса *B. bifidum*, *L. acidophilus*, *L. bulgaricum* и мальтодекстрин)
3. ЛАМИНОЛАКТ (*Enterococcus faecium*, аминокислоты, пектин, морская капуста)
4. БИФИДО-БАК (комплекс из лакто- и бифидобактерий и экстракта из топинамбура)

Перспективы

1. получение нового класса препаратов на основе автоиндукторов и генетически модифицированных штаммов, относящихся к группе GRAS (genetic related as safe);
2. создание новых лекарственных форм препаратов-синбиотиков с учётом их терапевтических и корригирующих свойств.

Препарат-аутоиндуктор способен оказывать положительное влияние как на микрофлору, так и на организм хозяина

ПОЛИФЛОР



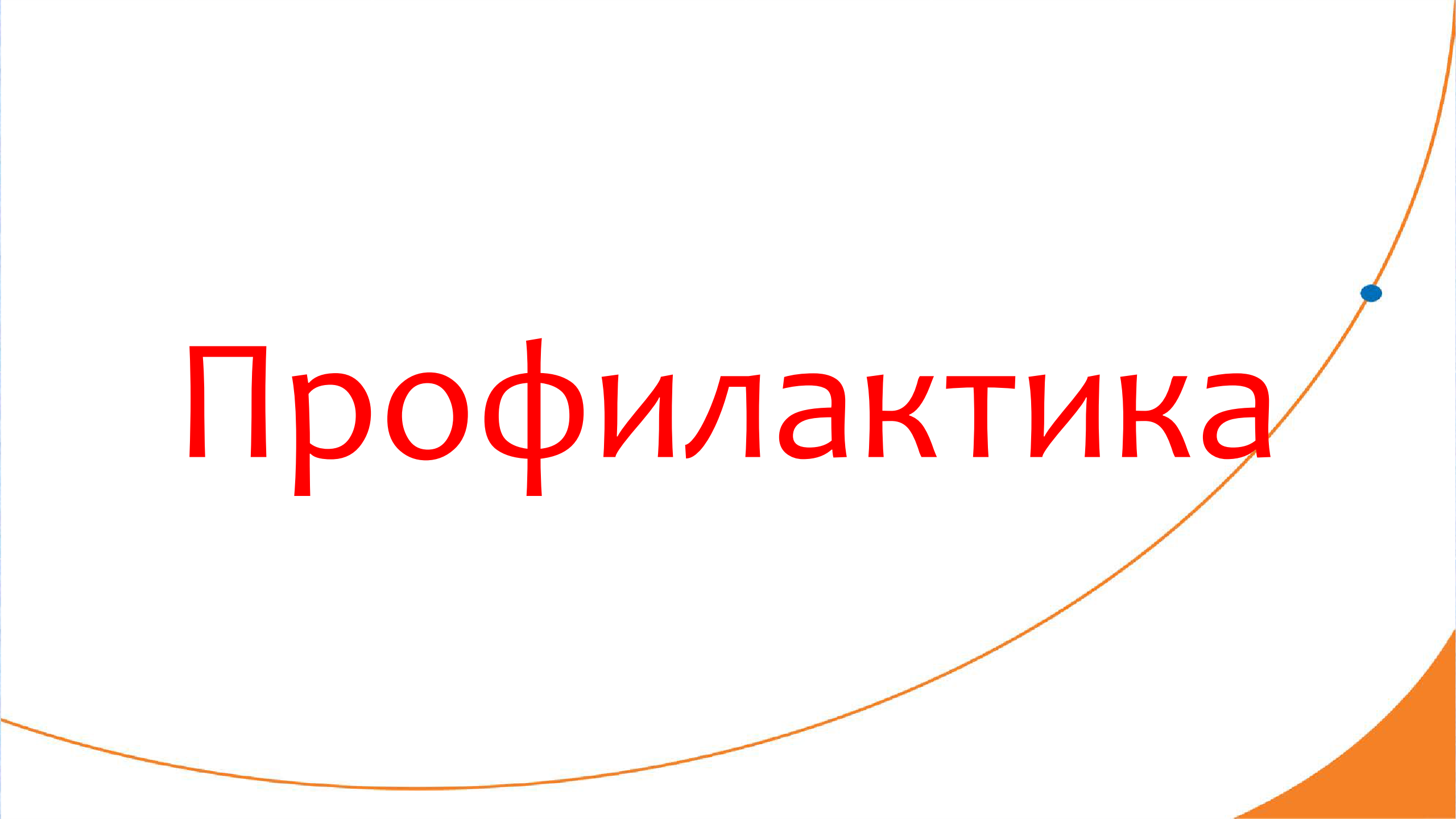
- Стимуляция роста
- Антагонистическая активность
- Индукция «чувства кворума»: устойчивость к стрессам, адгезия и формирование биоплёнки)

Восстановление физиологической активности хозяина: питание эпителия, регуляторное действие



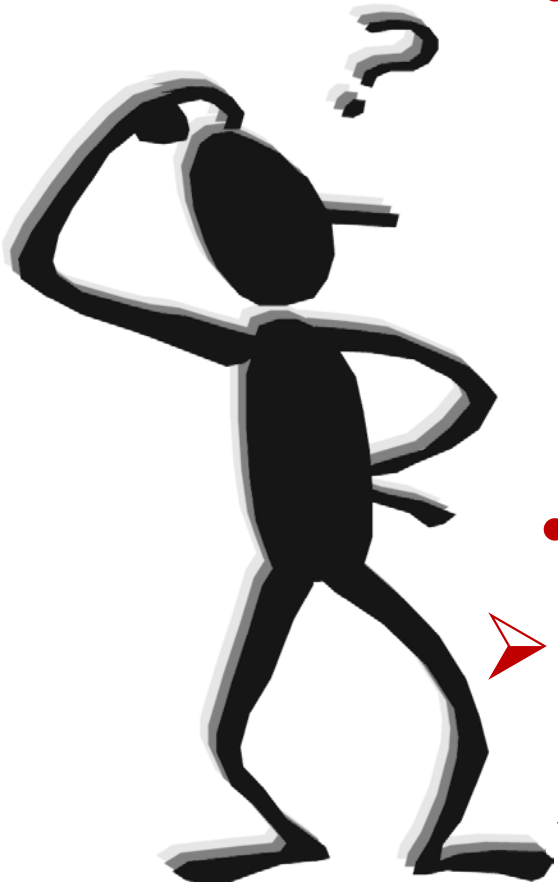
Стимуляція росту *E. coli* полифлором (6 часов)

Профилактика

A decorative orange curve starts from the bottom left, rises to a peak, and then descends towards the bottom right. A small blue dot is positioned on the descending part of the curve, to the right of the main text.

Что делать?

- подготовка беременной женщины к родам:
 - профилактика бактериального вагиноза лактосодержащими и бифидосодержащими препаратами интравагинально под постоянным контролем гинеколога, объективизируемым результатами микробиологических исследований.
 - лечение по поводу кишечного дисбиоза.
- продукты функционального питания (ребёнку, начиная с введения прикорма, а также лицам, ухаживающим за ребёнком).



Продукты «функционального питания»

продукты естественного происхождения, которые при ежедневном применении оказывают определенное регулирующее влияние на организм в целом или на определенные системы и органы и их функцию

Компоненты «функционального питания»:

- живые бифидобактерии;
- олигосахариды, стимулирующие их рост;
- живые лактобациллы;
- пищевые волокна;
- эйкозопентаноиковая кислота;
- антиоксиданты (витамины С, Е и др.);
- α -интерферон;
- органические кислоты (пропионовая и др.);
- сахаромикеты;
- растительные и микробные экстракты (картофельный, морковный, кукурузный, тыквенный, дрожжевой и др.).

Положительный эффект продуктов функционального питания реализуется через нормализацию количественного и видового состава нормальной микрофлоры человека

A decorative orange curve starts from the bottom left, goes up and to the right, and then curves down towards the bottom right. A small blue dot is located on the upper part of this curve.

Благодарю за внимание

Москва



АКАДЕМИЯ
ПОСТДИПЛОМНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
ФГБУ ФНКЦ ФМБА РОССИИ

Кафедра Клинической лабораторной
диагностики и патологической
анатомии



Денисова



Ольга



Владимировна



Телефон +7-985-644-



80-90 (в том числе
вотсапп)



[email.com](mailto:denisova_ov@inbox.ru)
[denisova_ov@inbox.r](mailto:denisova_ov@inbox.ru)
u