

# **Микрофлора тела здорового человека. Дисбактериоз.**

**Нормальная микрофлора человека** – это совокупность микробных сообществ (биоценозов) в организме здоровых людей. (Т.е. совокупность МО, населяющих различные участки тела здорового человека).

**Микробные биоценозы** сформировались в процессе эволюции в результате приспособления микроорганизмов друг к другу и к организму человека.

В состав нормальной микрофлоры входит более чем **500 видов** микроорганизмов. В норме встречаются как безвредные, так и болезнетворные микроорганизмы.

Все виды находятся в состоянии **эубиоза** – динамического равновесия друг с другом и с организмом человека.

**□ Биотоп** – территориально ограниченный участок биосферы с относительно однородными условиями жизни.

**□ Микробиоценоз** – сообщество популяций микроорганизмов, обитающих в определенном биотопе.

Совокупность микробных видов, характерных для отдельных органов и полостей организма – **биоценоз** – необходимое условие **нормальной жизнедеятельности организма**.

# **Состав нормальной микрофлоры зависит:**

- от возраста;
- условий внешней среды;
- условий труда,
- рациона питания;
- перенесенных заболеваний, травм и стрессовых ситуаций

## Нормальная микрофлора человека:

- а) **аутохтонная (резидентная)** – облигатная микрофлора; она состоит из постоянных микроорганизмов, приспособленных максимально к существованию в организме хозяина (сапрофиты, условно-патогенные);
- б) **аллохтонная (транзиторная)** – факультативная микрофлора; она состоит из временных микроорганизмов, которые не могут долго жить в организме человека (сапрофиты и условно-патогенные).

Иногда у здоровых людей могут встречаться патогенные бактерии и вирусы (**бактерио- и вирусоносительство**).

**Микрофлора заселяет *поверхность тела и полости*, сообщающиеся с окружающей средой (кроме *лёгких* и *матки*).**

**Различают *микрофлору кожи, слизистых оболочек, полости рта, верхних дыхательных путей, пищеварительного тракта и мочеполовой системы.***

**Остальные органы и ткани человека, а также кровь, лимфа, спинномозговая жидкость *стерильны* (так как в них отсутствуют микроорганизмы).**

**Для микрофлоры каждой области тела человека характерно относительное постоянство.**

Представители нормальной микрофлоры заключены в **экзо-полисахаридно-муциновый матрикс**, образуя на слизистых оболочках и коже биологическую пленку, устойчивую к различным воздействиям.

# Микрофлора кожи

- 1) непатогенные стафилококки (*S. epidermidis*, *S. saprophyticus*), сарцины, спорообразующие бактерии дифтероиды, микобактерии, пропионибактерии, коринебактерии, дрожжи *Pityrosporum*, плесневые и дрожжеподобные грибы *Candida albicans*), редко микроплазмы, *Myc. fortuitum*,
- 2) некоторые патогенные и условно-патогенные – *S. aureus* (5%), стрептококки.

Питательный субстрат – выделения сальных и потовых желез, отмершие клетки и продукты распада. На 1 см<sup>2</sup> кожи - 80 000 микроорганизмов.

Самоочищение - действие бактерицидных стерилизующих факторов кожи, противомикробных веществ пота - *α-глобулин*, *иммуноглобулины A, G, трансферрин, лизоцим и др.*

Микрофлора кожи имеет большое значение в загрязнении воздуха микроорганизмами. Это происходит при шелушении кожи, так как на чешуйках находятся микроорганизмы.

# *Верхние дыхательные пути*

**В носо- и ротоглотке (с частичками пыли):** 1) стрептококки (*Str. mitis* – 80-90%), бактероиды, непатогенные нейссерии, вейлонеллы, стафилококки, дифтероиды, лактобактерии, коринебактерии, гемофильные палочки, пептококки.  
2) встречаются патогенные и условно-патогенные микробы: *Str. pneumonia*, *Neisseria meningitis*.

При ослаблении защитных сил они могут вызывать заболевания дыхательных путей: ангины, бронхиты и др.

У носителей болезнетворных микробов могут встречаться гемолитические стрептококки, стафилококки, а также дифтерийная палочка, менингококки, туберкулёзная палочка, некоторые болезнетворные вирусы (гриппа, стоматита).

# **Микрофлора пищеварительного тракта**

## **Микрофлора полости рта**

Обильна, разнообразна. Постоянная Т, влажность, слабощелочная pH – благоприятные условия для развития МО.

Стрептококки (*Str. salivarius* – наиболее постоянный обитатель), стафилококки, дифтероиды, лактобактерии, бифидобактерии, эубактерии, коринебактерии, актиномицеты, микоплазмы бактероиды, фузобактерии, гемофильные палочки, лептотрихии, нейссерии, спирохеты (трепонемы), вейлонеллы и др. Обнаружаются также дрожжеподобные грибы рода *Candida* и простейшие.

Более 100 видов, основная масса - в зубном налёте (в 1 мг – 250 миллионов микробных тел): ассоцианты нормальной микрофлоры и продукты их жизнедеятельности.

Способствуют развитию кариеса зубов, стоматита, воспаления мягких тканей.

**Бактерицидное действие слюны: лизоцим, лактоферрин, пероксидаза, нуклеаза, секреторный иммуноглобулин.**

## *Микрофлора желудка*

Кислое значение рН желудочного сока неблагоприятно для жизни многих микроорганизмов.

Если кислотность снижается, в желудке обнаружаются лактобациллы, дрожжи, *Vac. subtilis*, *Sarcina ventriculus*, поступающие из ротовой полости. Возможно проникновение в желудок, затем в кишечник дизентерийных, брюшнотифозных, паратифозных бактерий, холерных вибрионов и других патогенных микробов.

При гастритах, язвенной болезни желудка обнаружаются изогнутые формы бактерий – *Campylobacter pylori* (*Helicobacter pylori*).

## *Микрофлора тонкого кишечника*

**Неблагоприятна деятельность ферментов.**

**Бифидобактерии, клостридии, эубактерии, лактобациллы, анаэробные кокки.**

**В нижних отделах тонкой кишки микрофлора приближается к микрофлоре толстого кишечника.**

# *Микрофлора толстого кишечника*

Благоприятные условия для размножения многих микроорганизмов.

Около 260 видов факультативных и облигатных анаэробов.

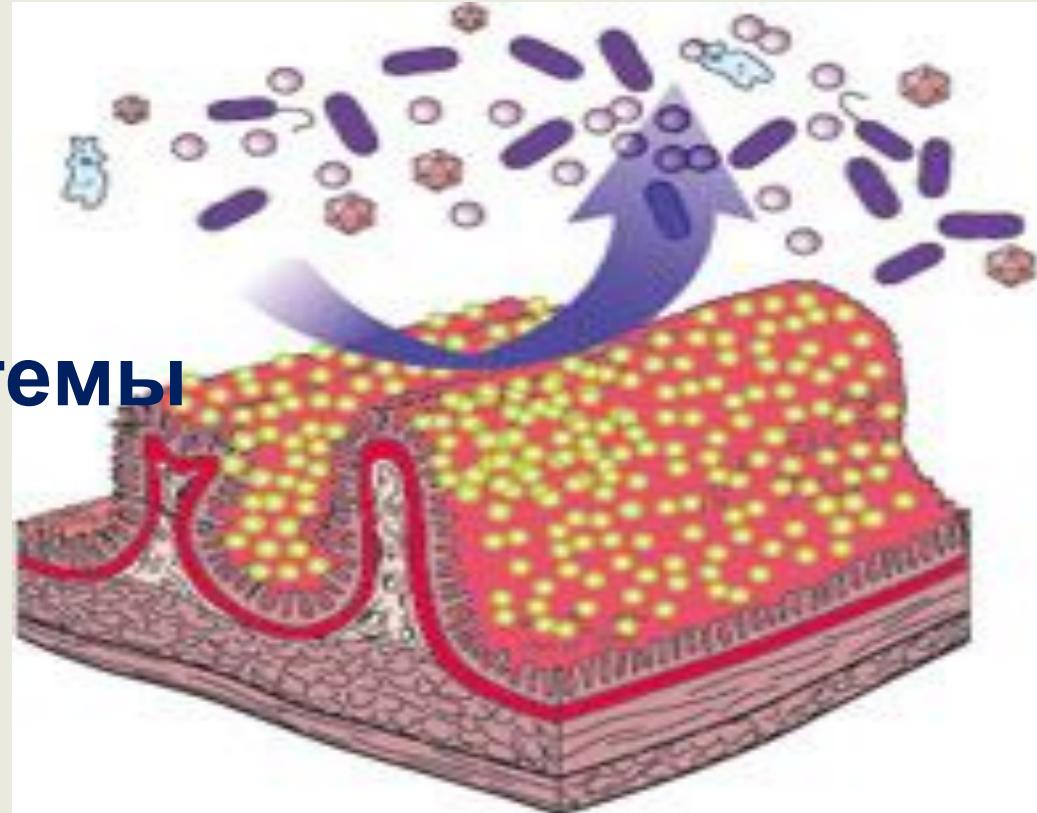
Облигатные анаэрообы (96-99%): 1) «Гр+» неспоровые палочки – бифидобактерии, лактобактерии, эубактерии, катенобактерии; 2) «Гр-» неспоровые палочки – бактероиды; 3) «Гр+» споровые палочки – *C. perfringens*, *C. sporogenes* (в небольших количествах). Бифидобактерии и бактероиды (80-90%).

Факультативные анаэрообы (1-4%): 1) «Гр-» бактерии семейства *Enterobacteriaceae*: *E. coli*, *p*, *Enterobacter*, *p. Citrobacter*, *p. Klebsiella*, *p. Proteus*; 2) лактобациллы; 3) энтерококки (*Str. faecalis*).

В небольшом количестве (0,001-0,01%) - клебсиеллы, протей, дрожжи, синегнойная палочка, простейшие, вирусы. В очень редких случаях - стафилококки и стрептококки.

# Значение микрофлоры тела для человека

- Барьер
- Защита
- Метаболизм
- Детоксикация
- Стимуляция  
иммунной системы



Безмикробную жизнь макроорганизмов изучает  
**гнотобиология.**

У **гнотобиотов** (безмикробных животных), которых выращивают путём вскармливания стерильной пищей в специальных камерах, увеличена слепая кишка, недоразвита лимфоидная ткань, снижена масса внутренних органов, объём крови, содержание воды в тканях и антител в сыворотке крови, снижены клеточные и гуморальные факторы иммунитета.

Таким образом, данные гнотобиологии говорят о **жизненно важном значении микрофлоры.**

Микробные биоценозы поддерживают нормальные физиологические функции и играют определённую роль в иммунитете.

Нарушения в микробных биоценозах могут привести к возникновению патологических процессов в соответствующих органах

Важную роль играет **микрофлора толстой кишки** - обладает выраженными антагонистическими свойствами (особенно анаэробные микробы) и препятствует развитию патогенных бактерий, которые могут попасть с пищей и водой в кишечник, а также гнилостных бактерий.

Микробы – постоянные обитатели кишечника образуют **бактериоцины, антибиотики, молочную кислоту, спирты, перекись водорода, жирные кислоты**, которые подавляют размножение патогенных видов.

Т.о., анаэробы кишечника участвуют в обеспечении **колонизационной резистентности**, так как предотвращают колонизацию (заселение) слизистых оболочек посторонними

## Микроны кишечника также

- участвуют в процессах пищеварения, водно-солевом, белковом, углеводном, липидном обменах,
- образуют на слизистой оболочке кишечника защитную плёнку,
- способствуют формированию и развитию иммунной системы,
- участвуют в обезвреживании токсических соединений,
- синтезируют биологически активные вещества (витамины, антибиотики, бактериоцины).

**Большое значение имеет *E. coli*, которая обладает высокой ферментативной активностью, синтезирует витамины В<sub>1</sub>, В<sub>2</sub>, В<sub>12</sub>, В<sub>5</sub>, К, обладает антагонистическими свойствами против патогенных представителей семейства *Enterobacteriaceae*, против стафилококков и грибов р. *Candida*.**

Но имеются патогенные серовары *E. coli*, которые вызывают у детей младшего возраста тяжёлые заболевания – **колиэнтериты, дизентериеподобные и холероподобные гастроэнтериты**, а у взрослых – **эшерихиозы** в виде дизентериеподобных заболеваний или нагноительно-воспалительных поражений.

Другие УПМ нормальной микрофлоры могут вызвать заболевания при снижении защитных сил организма: **гнойно-воспалительные процессы после операций, при ожогах и обморожениях**, а у новорожденных – **поражения кожи, слизистых оболочек, сепсис. Пиодермии, фурункулез, кариес зубов.**

# **Дисбактериоз (дисбиоз).**

**Дисбактериоз (дисбиоз)** – это состояние, развивающееся в результате утраты нормальных функций микрофлоры.

**Дисбактериоз** - качественные и количественные изменения бактериальной микрофлоры.

**Дисбиоз** – изменения среди других микроорганизмов (вирусов, грибов).

Происходит нарушение состояния **эубиоза** - сложившегося равновесия между видами микробов, а также между ними и организмом человека.

Дисбактериозы вызываются различные **эндогенными** (внутренние) и **экзогенными** (внешние) факторами.

**Важнейший экзогенный фактор** -  
безконтрольное применение  
**антибиотиков.**

# Причины развития

## дисбактериоза

- заболевания, протекающие с поражением кишечника: острая и хроническая дизентерия, сальмонеллез, кишечные гельминтозы, хронические колиты и энтероколиты, неспецифический язвенный колит и др.;
- массивное поступление в организм антибиотиков;
- применение химиотерапевтических средств и лучевые воздействия;
- недоношенность новорожденных, ранний перевод на искусственное вскармливание, токсикозы беременности;
- гнойно-инфекционные заболевания у детей (сепсис, пневмония, пиодермия, омфалиты, отиты и др.).

**Чаще всего развиваются *дисбактериозы кишечника*.**

**В норме - преобладание *анаэробных бифидобактерий* и незначительное содержание *аэробных бактерий*.**

При дисбактериозе кишечника это соотношение нарушается:

- **резко уменьшается общее количество микробов, вплоть до полного отсутствия бифидо- и лактобактерий, нормальной кишечной палочки,**
- **резко увеличивается количество условно-патогенной микрофлоры, особенно часто встречаются патогенный стафилококк, протей, дрожжеподобные грибы рода *Candida*, клебасиеллы, кишечные анаэробные бактерии.**

**Главная причина дисбактериоза - нарушение нормальной активности микрофлоры кишечника (нарушение колонизационной резистентности).**

В результате аномально размножаются микроорганизмы факультативной (транзиторной) микрофлоры - чаще гнилостных микроорганизмов *p. Pseudomonas*, *p. Proteus*, грибов *p. Candida*, в том числе условно-патогенных микробов, которые образуют токсические вещества (индол, скатол).

**Нарушения НМК приводят к дисфункции кишечника:**

- **нарушения стула (запоры чередуются с поносами), метеоризм.**
- **признаки общей интоксикации и развитие иммунодефицита (частые простудные заболевания, герпес, лямблиоз, кандидоз).**

# Виды дисбактериоза

Степень дисбактериоза	Характеристика
I степень	Латентная, компенсированная форма – незначительные изменения в аэробной части микробиоценоза (уменьшение или увеличение количества кишечной палочки). Бифидо- и лактофлора не изменены. Кишечные дисфункции не регистрируются.
I степень	Субкомпенсированная – на фоне незначительного снижения количества бифидобактерий - количественные и качественные изменения кишечной палочки и др. УПМ

Степень дисбактериоза	Характеристика
III степень	<p>Значительно сниженный уровень бифидофлоры (<math>10^5</math>-<math>10^7</math>) со снижением лактофлоры и резким изменением уровня кишечных палочек. Создаются условия для проявления патогенных свойств УПМ. Кишечные дисфункции. Некомпенсированное назначение бифидумбактерина, лактобактерина, бификола.</p>

Степень дисбактериоза	Характеристика
IV степень	<p>Отсутствие бифидофлоры, значительное уменьшение лактофлоры, резкое изменение уровня кишечных палочек (снижение или увеличение), возрастание облигатных, факультативных и не характерных для здорового человека УПМ в ассоциациях. Нарушаются нормальные соотношения состава кишечного микробиоценоза, снижается его защитная и витаминсинтезирующая функция, изменяются ферментативные процессы, возрастают нежелательные продукты метаболизма УПМ.</p> <p>Дисфункции ЖКТ – построматрические</p>

## **Последствия дисбактериоза:**

- 1) резкое увеличение антибиотикорезистентности бактерий;**
- 2) снижение образования витаминов и ферментативной активности микрофлоры;**
- 3) снижение иммунологической резистентности организма.**

# Коррекция дисбиозов

- устранение причины изменения микрофлоры кишечника;
- коррекция диеты – использование кисломолочных продуктов, продуктов питания растительного происхождения, диетических добавок, функционального питания);
- восстановление нормальной микрофлоры с помощью селективной деконтаминации – назначению эу-, пре- и синбиотиков.

# Препараты для лечения дисбактериозов

Для восстановления нормальной микрофлоры применяются пробиотики.

**Пробиотики** – это живые микроорганизмы или вещества, которые нормализуют состав и функции микрофлоры в организме.

## Пробиотики:

1) **эубиотики** – препараты, содержащие живые (лиофильно высушенные) микроорганизмы (чаще представители нормальной микрофлоры, обладающие выраженными антагонистическими свойствами).



Монокомпонентные (монокультуры) и поликомпонентные.

# Эубиотики

## Монокомпонентные:

**колибактерин** – живая культура кишечной палочки, антагонистически активного против патогенных бактерий семейства *Enterobacteriaceae*;

**бифидумбактерин** – живые *Bifidobacterium bifidum* ;

**лактобактерин** – высушенная взвесь живых антагонистически активных штаммов лактобактерий;

**бактисубтил** –высушеннную культуру *Vac. subtilis*;

**фловинин БС.**

## Поликомпонентные:

- **бификол** – высушенные живые антагонистически активные штаммы кишечной палочки и бифидобактерий.
- **бифиформ** –высушенные живые бифидобактерии и энтерококки;
- аципол бифипакт аципакт пинекс

2) **Пребиотики** – вещества немикробного происхождения, компоненты убитых микробных клеток и /или их метаболиты:

- **хилак-форме** – концентрат продуктов обмена веществ бактерий – симбионтов толстого кишечника, а также биосинтетическая молочная кислота, молочно-солевой буфер, лактоза, аминокислоты, жирные кислоты;

3) **Синбиотики** – содержат как живые микроорганизмы, так и неклеточные стимуляторы роста нормальной микрофлоры: **нутролин В** (лактобациллы + витамины), **ацидофилюс**, **примадофилюс**, **мальтидофилюс**, **бебилайф**, **биовестин-лакто**

При некоторых формах кишечного дисбиоза используются **бактериофаги:**  
**coli-протейный,** **стафилококковый,**  
**синегнойный.**

При тяжелых нарушениях микробиоценоза используется избирательная деконтаминация – препараты выбора антибактериальные, не нарушающие колонизационную резистентность – фторхинолоны, азрены, перорально – аминогликозиды.

# **Микрофлора тела здорового человека. Дисбактериоз.**