

Экология микробов

Симбиоз

Симбиоз – сожительство разных видов.

Типы симбиоза между микро- и макро-организмом:

- КОММЕНСАЛИЗМ – один из симбионтов живет за счет другого, не причиняя ему вреда
- МУТУАЛИЗМ – оба симбионта извлекают пользу
- ПАРАЗИТИЗМ – один симбионт живет за счет другого, нанося ему вред

ТИПЫ СИМБИОЗА между микроорганизмами

- **СИНЕРГИЗМ** – происходит усиление физиологических процессов у всех членов микробиоценоза
- **САТЕЛЛИЗМ** – один вид стимулирует рост другого, находящегося у него в зависимости
- **МЕТАБИОЗ** – продукты жизнедеятельности одного вида служат источником питания другого вида

- **НЕЙТРАЛИЗМ** – члены микробиоценоза не оказывают друг на друга стимулирующего или подавляющего влияния
- **АНТАГОНИЗМ** – подавление жизнедеятельности одного вида другим

**НОРМАЛЬНАЯ МИКРОФЛОРА –
естественная совокупность
микроорганизмов, наиболее
часто выделяемых из организма
здорового человека,
колонизирующих разные
биотопы и не причиняющих ему
видимого вреда.**

МИКРОФЛОРА ОРГАНИЗМА ЧЕЛОВЕКА





Нормальная микрофлора кожи

Аэробные микроорганизмы

- Грам + кокки

Staphylococcus spp. +++

Micrococcus spp. +

Streptococcus spp. +

Aerococcus viridans +

- Грам + палочки

Corynebacterium spp. +++

Bacillus spp. +

- Грам – палочки

Acinetobacter spp. ++

Анаэробные микроорганизмы

- Грам + кокки

Peptostreptococcus spp. ++

- Грам – кокки

Veillonella spp. +++

Treponema spp. (авирул. виды) +++

- Грам + палочки

Propionibacterium spp. +++

Candida spp. +++

**РЕЗИДЕНТНАЯ МИКРОФЛОРА ПОЛОСТИ РТА
АЭРОБЫ И ФАКУЛЬТАТИВНЫЕ АНАЭРОБЫ**

Род, вид	В ротовой жидкости		Частота обнаружения в десневых карманах, %
	Частота обнаружения, %	Концентрация в 1 мл	
1. Streptococcus			
S. mutans	100	1,5 x 10⁵	100
S. salivarius	100	10⁷	100
S. sanguis	100	10⁶ - 10⁸	100
2. Neisseria	100	10⁵ - 10⁷	до 50
3. Lactobacillus	90	10³ - 10⁴	до 20
4. Staphylococcus	80	10³ - 10⁴	до 50
5. Corynebacterium, дифтероиды	80	-	до 20
6. Candida	50	10² - 10³	до 20

РЕЗИДЕНТНАЯ МИКРОФЛОРА ПОЛОСТИ РТА
АНАЭРОБЫ

Род, вид	В ротовой жидкости		Частота обнаружения в десневых карманах, %
	Частота обнаружения, %	Концентрация в 1 мл	
1. Veilonella	100	$10^6 - 10^8$	100
2. Peptostreptococcus	100	-	100
3. Bacteroides	100	-	100
4. Fusobacterium	75	$10^2 - 10^4$	100
5. Actinomyces	100	$1,2-3,5 \times 10^6$	до 50
6. Treponema	50	-	до 50

ОБЛИГАТНАЯ (> 90%)

СОПУТСТВУЮЩАЯ (≈ 10 %)

ОСТАТОЧНАЯ (0,01 – 0,001 %)

МИКРОФЛОРА ТОЛСТОГО КИШЕЧНИКА

**МУКОЗНАЯ
(БАКТЕРИАЛЬНЫЙ
ДЕРН)**

**ПРОСВЕТНАЯ
(МИКРОФЛОРА
ИСПРАЖНЕНИЙ)**

Содержание некоторых бактерий в фекалиях здоровых взрослых лиц

Название бактерий	КОЕ/г фекалий
Бифидобактерии	$10^8 - 10^9$
Лактобактерии	$10^6 - 10^7$
Бактероиды	$10^7 - 10^9$
Эшерихии, ферментирующие лактозу	$10^5 - 10^7$
Эшерихии, не ферментирующие лактозу	$10^5 - 10^7$
Молочнокислый стрептококк	$10^5 - 10^7$

Степень микробной обсемененности влагалища здоровых женщин

Микроорганизм	Количество (КОЕ/мл)
<u>Микроаэрофилы:</u> Lactobacillus spp. G. vaginalis	10^7-10^9 10^6
<u>Облигатно-анаэробные Грам+ бактерии:</u> Lactobacillus spp. Bifidobacterium spp. Clostridium spp. Propionibacterium spp. Mobiluncus spp. Peptostreptococcus spp.	10^7-10^9 10^3-10^7 до 10^4 до 10^4 до 10^4 10^3-10^4
<u>Облигатно-анаэробные Грам – бактерии:</u> Bacteroides spp. Prevotella spp. Fusobacterium spp. Veilonella spp.	10^3-10^4 до 10^4 до 10^3 до 10^3

<u>Факультативно-анаэробные</u> <u>Грам + бактерии:</u> Corynebacterium spp. Staphylococcus spp. Streptococcus spp. Enterobacteriaceae	10^4-10^5 10^3-10^4 10^4-10^5 10^3-10^4
<u>Факультативно-анаэробные</u> <u>Грам – бактерии:</u> M. hominis U. urealyticum M. fermentans	10^3 10^3 до 10^3
<u>Дрожжеподобные грибы</u> рода Candida	10^4

Значение нормальной микрофлоры

ЗАЩИТНАЯ ФУНКЦИЯ

- МЕСТНЫЙ ИММУНИТЕТ
- ВЫРАБОТКА БАКТЕРИОЦИНОВ
- ПОТЕНЦИРУЮТ ВЫРАБОТКУ α -ИФН, ЛИЗОЦИМА
- КАНЦЕРОЛИТИЧЕСКОЕ ДЕЙСТВИЕ (E.coli)
- НЕЙТРАЛИЗАЦИЯ ЭНДОГЕННЫХ ТОКСИЧЕСКИХ ПРОДУКТОВ

Значение нормальной микрофлоры

УЧАСТИЕ В МЕТАБОЛИЗМЕ

- РАСЩЕПЛЕНИЕ ПИЩЕВЫХ ВОЛОКОН
- ПРЕВРАЩЕНИЯ ЖЕЛЧНЫХ КИСЛОТ
- МЕТАБОЛИЗМ ХОЛЕСТЕРИНА, ЖИРНЫХ КИСЛОТ
- СИНТЕЗ БЕЛКА
- СИНТЕЗ ВИТАМИНОВ (ГРУППЫ В,К)
- ВСАСЫВАНИЕ ВОДЫ
- ОБМЕН МАКРО- И МИКРОЭЛЕМЕНТОВ

Микробиологические критерии дисбактериоза кишечника

Стадии	Состав микрофлоры
1 степень	<ol style="list-style-type: none"><li data-bbox="363 297 1862 475">1. Снижение общего количества анаэробной микрофлоры (бактероидов, бифидо- и лактобактерий) до 10^6-10^7 м.кл. в 1г фекалий.<li data-bbox="363 486 1862 665">2. Снижение общего количества кишечной палочки, уменьшение количества кишечных палочек с нормальной ферментативной активностью до 10^8 м.кл.
2 степень	<ol style="list-style-type: none"><li data-bbox="363 718 1862 825">1. Снижение общего количества анаэробной микрофлоры до 10^5 м.кл.<li data-bbox="363 836 1862 1146">2. Увеличение количества кишечной палочки. Уменьшение количества эшерихий с нормальной ферментативной активностью, увеличение (до 10^4-10^5 м.кл.) лактозонегативных форм. Появление гемолитических форм<li data-bbox="363 1158 1862 1396">3. Повышение уровня условно-патогенных энтеробактерий (протеи, клебсиеллы, цитробактер и др.) до 10^4 м.кл./г. Появление золотистых стафилококков, грибов рода <i>Candida</i> – до 10^4 м.кл./г.

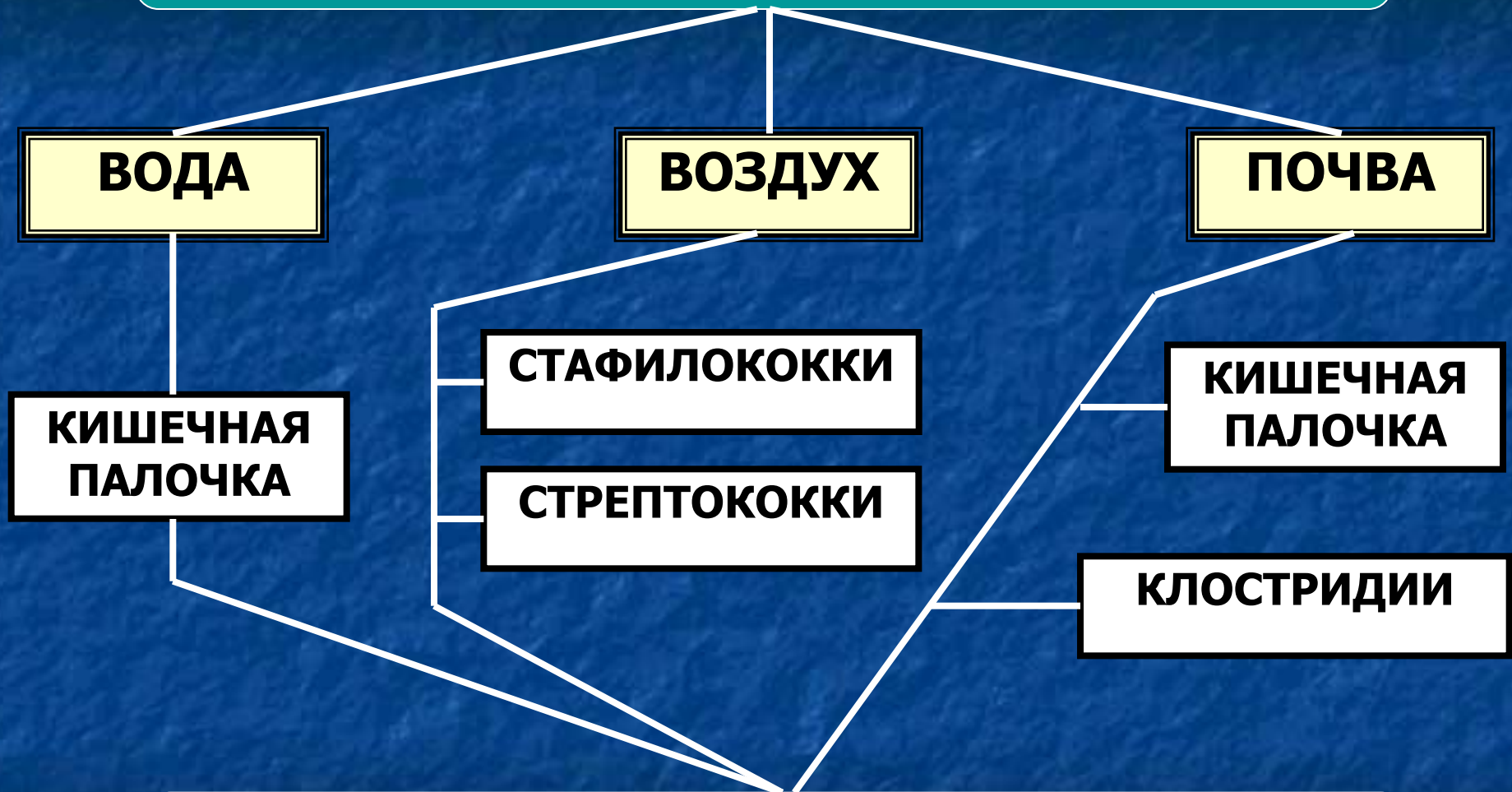
3 степень	<ol style="list-style-type: none">1. Снижение общего количества анаэробной микрофлоры до 10^3-10^4 м.кл./г.2. Отсутствие эшерихий с нормальной ферментативной активностью. Повышение (до 10^8 м.кл./г и более) числа лактозонегативных и гемолитических форм.3. Повышение уровня условно-патогенных энтеробактерий (протеи, клебсиеллы, цитробактер и др.), псевдомонад до 10^8 м.кл./г. <p>Увеличение количества золотистых стафилококков, грибов рода <i>Candida</i> – до 10^5-10^8 м.кл./г.</p>
4 степень	<ol style="list-style-type: none">1. Отсутствие основных представителей анаэробной флоры.2. Отсутствие эшерихий с нормальной ферментативной активностью.3. Подавляющее превосходство условно-патогенных энтеробактерий, псевдомонад, грибов рода <i>Candida</i>, золотистых стафилококков и их ассоциаций – более 10^8 м.кл./г.

ЭУБИОТИКИ, ПРИМЕНЯЕМЫЕ ПРИ ДИСБАКТЕРИОЗЕ

<i>ПРЕПАРАТ</i>	<i>СОСТАВ</i>
БИФИДУМБАКТЕРИН СУХОЙ	ЛИОФИЛЬНО ВЫСУШЕННЫЕ ЖИВЫЕ БАКТЕРИИ <i>B. bifidum</i> ШТАММОВ 1, 791 ЛВА – 3
БИФИДУМБАКТЕРИН - ФОРТЕ	БИФИДОБАКТЕРИИ, ИММОБИЛИЗИРОВАННЫЕ НА УГЛЕРОДНОМ СОРБЕНТЕ
ЛАКТОБАКТЕНИН СУХОЙ	ЛИОФИЛИЗИРОВАННАЯ МИКРОБНАЯ МАССА ЖИВЫХ АНТАГОНИСТИЧЕСКИ АКТИВНЫХ ЛАКТОБАКТЕРИЙ
КОЛИБАКТЕРИН	МИКРОБНАЯ МАССА ЖИВЫХ БАКТЕРИЙ <i>E. coli</i> M 17
БИФИКОЛ СУХОЙ	ЖИВЫЕ АНТАГОНИСТИЧЕСКИ АКТИВНЫЕ ШТАММЫ БИФИДОБАКТЕРИЙ И КИШЕЧНОЙ ПАЛОЧКИ

АЦИЛАКТ	ЛИОФИЛИЗИРОВАННАЯ МИКРОБНАЯ МАССА ЛАКТОБАКТЕРИЙ
БИФАЦИД	БИФИДО- И ЛАКТОБАКТЕРИИ
ЛИНЕКС	3 ВИДА ЛАКТОБАКТЕРИЙ
ПРИМАДОФИЛЮС	БИФИДО- И ЛАКТОБАКТЕРИИ
БИФИФОРМ	БИФИДОБАКТЕРИИ И ЭНТЕРОКОККИ
КИСЛОМОЛОЧНЫЙ БИФИЛАКТ	КОМБИНИРОВАННЫЙ ПРЕПАРАТ НА ОСНОВЕ ЛАКТО- И БИФИДУМБАКТЕРИНА
НУТРОЛИН - В	ЛАКТОБАКТЕРИИ, ВТАМИНЫ ГРУППЫ В
БАКТИСУБТИЛ	<i>Bacillus IP 5832</i>
БАКТИСПОРИН	<i>Bacillus subtillis 3H</i>

МИКРОБНОЕ ЧИСЛО



САНИТАРНО-ПОКАЗАТЕЛЬНЫЕ БАКТЕРИИ

ПРИЗНАКИ САНИТАРНО-ПОКАЗАТЕЛЬНЫХ БАКТЕРИЙ

- **ОБЛИГАТНАЯ НОРМАЛЬНАЯ МИКРОФЛОРА ЧЕЛОВЕКА И ЖИВОТНЫХ**
- **ПОСТОЯННАЯ СРЕДА ОБИТАНИЯ – ТОЛЬКО КИШЕЧНИК, ДЫХАТЕЛЬНЫЕ ПУТИ**
- **ВЫДЕЛЕНИЕ В БО́ЛЬШЕМ КОЛИЧЕСТВЕ, ЧЕМ ПАТОГЕННЫХ БАКТЕРИЙ**

ПРИЗНАКИ САНИТАРНО-ПОКАЗАТЕЛЬНЫХ БАКТЕРИЙ

- ТАКАЯ ЖЕ ДЛИТЕЛЬНОСТЬ СОХРАНЕНИЯ В ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЕ, КАК И ПАТОГЕННЫХ БАКТЕРИЙ
- НЕСПОСОБНОСТЬ РАЗМНОЖАТЬСЯ ВНЕ ОРГАНИЗМА
- ДОСТУПНЫ ДЛЯ ИДЕНТИФИКАЦИИ ПРОСТЫМИ МЕТОДАМИ