

ТЕМА ЛЕКЦИИ:

**ЭКОЛОГИЯ  
МИКРООРГАНИЗМОВ.  
НОРМАЛЬНАЯ  
МИКРОФЛОРА  
ЧЕЛОВЕКА.  
ДИСБАКТЕРИОЗЫ.**

# ПЛАН ЛЕКЦИИ:

---

1. Экология микроорганизмов

2. Микрофлора организма человека.

2.1. Микрофлора кожи.

2.2. Микрофлора дыхательных путей

2.3. Мочеполовая система

2.4. Микрофлора желудочно-кишечного тракта

2.5. Роль нормальной микрофлоры

3. Дисбактериозы

# **Экология**

---

## **микроорганизмов**

**это наука, которая изучает  
взаимоотношения  
микроорганизмов друг с  
другом и с окружающей  
средой.**

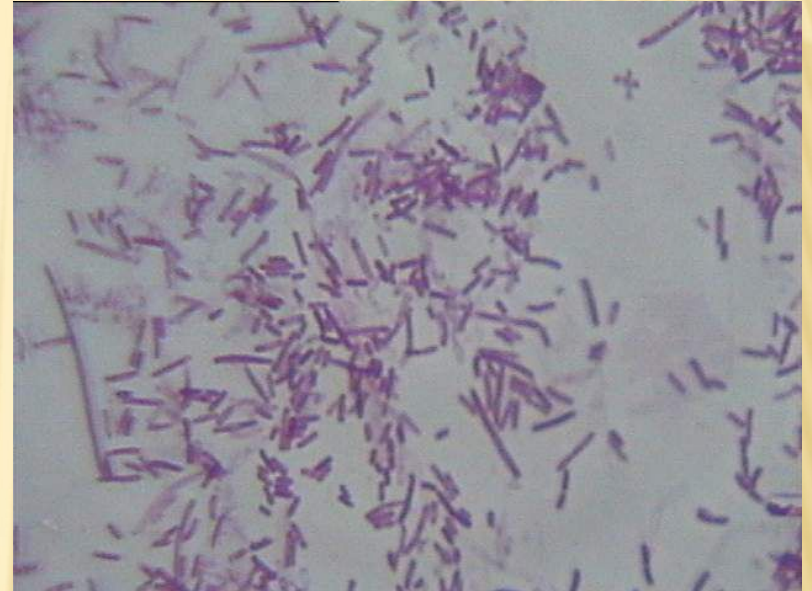
- **Биоценоз** - совокупность живых организмов, обитающих на определенной территории.
- **Микробиоценоз** - сообщество микроорганизмов, обитающих на определенных участках среды.
- **Биотоп** – участок суши, водоема или часть живого организма, где обитают представители сообщества.

- ▣ **Нормальная микрофлора** - это совокупность микроорганизмов, обитающих в микроценозах организма здорового человека.
- ▣ **Постоянная** (резидентная) микрофлора состоит из микробов, постоянно присутствующих в организме.
- ▣ **Транзиторная** микрофлора представлена микроорганизмами, временно находящимися в организме.

# ОБЛИГАТНАЯ МИКРОФЛОРА ЯВЛЯЕТСЯ ОСНОВОЙ МИКРОБИОЦЕНОЗА

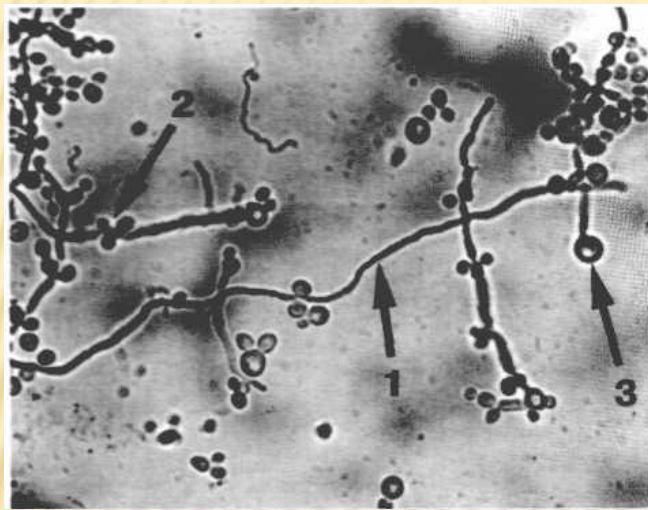


**бифидумбактерии**

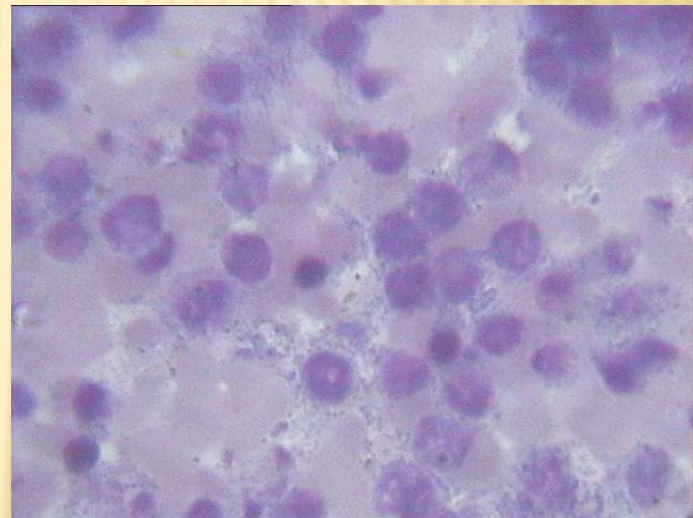


**кишечная палочка**

# ФАКУЛЬТАТИВНАЯ МИКРОФЛОРА ВКЛЮЧАЕТ МЕНЬШУЮ ЧАСТЬ МИКРОБИОЦЕНОЗА



*Candida spp.*



*Klebsiella spp.*

# МИКРОФЛОРА КОЖИ.

---

- Микробный состав поверхности кожи отличается наибольшей вариабельностью, а микроценозы более глубоких слоев кожи более постоянны. На  $1 \text{ см}^2$  кожи выявляют  $10^3$ -  $10^4$  микроорганизмов, но на участках с повышенной влажностью (с закислением рН) число их достигает  $10^6$ .



- К резидентной микрофлоре кожи относятся – эпидермальный стафилококк, микрококки, сарцины, аэробные и анаэробные дифтероиды. Транзиторную микрофлору составляют золотистый стафилококк, гемолитические и негемолитические стрептококки. Основные зоны колонизации – эпидермис, роговой слой кожи, кожные железы и верхние отделы волосяных фолликулов.
- Микрофлора волос идентична микрофлоре кожи.

- Для каждого индивидуума имеется только ему свойственный состав кожных микроценозов, нарушение которого ведет к повышенному риску различных заболеваний. Когда представителей народов севера заставили чаще мыться, то они не только стали чаще болеть, понизился иммунный статус, люди стали значительно хуже переносить холод и стали чаще умирать.
- Нарушение гигиенического режима нередко является причиной гнойничковых, грибковых поражений кожи и ЖКТ.
- Микрофлора кожи имеет большое значение в распространении микроорганизмов в воздухе в результате десквамации кожных чешуек.

# **МИКРОФЛОРА КОНЪЮНКТИВЫ**

---

**Слизистая оболочка глаз содержит: стафилококки, микоплазмы, небольшое количество коринеформных бактерий. Незначительное количество микроорганизмов на конъюнктиве обусловлено бактерицидным действием лизоцима и других составляющих слезной жидкости.**

# **МИКРОФЛОРА ДЫХАТЕЛЬНЫХ ПУТЕЙ**

---

**В верхних отделах дыхательных путей происходит осаждение бактериальных клеток из вдыхаемого воздуха. В носоглотке обитают негемолитические и зеленящие стрептококки, непатогенные нейсерии, стафилококки и энтеробактерии менингококки, пиогенные стрептококки, дифтероиды, пневмококки. У новорождённых колонизация ВДП происходит в течение 2-3 сут.**

**Длительное время, не вызывая патологического процесса в ВДП, могут находиться вирусы, в частности аденовирусы.**

# МИКРОФЛОРА МОЧЕПОЛОВОЙ СИСТЕМЫ

- Почки, мочеточники, мочевого пузыря, матка, простата обычно стерильны, в нижних отделах доминируют: палочки Додерлейна, дифтероиды, значительно реже встречаются негемолитические стрептококки, стафилококки, пептострептококки, клостридии; часто выделяются грибы, особенно рода *Candida*, *Streptococcus agalactiae*, который представляет опасность для новорождённых.
- В наружных отделах (мужчины) доминируют *Mycobacterium smegmatis*.
- По содержанию клеток и бактерий различают 4 степени чистоты влагалища: 1 и 2 наблюдается у здоровых женщин (pH=4,0-5,5); наличие молочнокислых бактерий и небольшого количества лейкоцитов и Gr(+) диплококков, то 3,4 - у женщин с воспалительными процессами - в мазках наблюдается большое количество лейкоцитов и разнообразных микроорганизмов, слабокислых или слабощелочных и т.п.

# **МИКРОФЛОРА ЖЕЛУДОЧНО-КИШЕЧНОГО ТРАКТА**

---

- Микрофлора желудочно-кишечного тракта наиболее разнообразна по своему качественному и количественному составу.
- Желудочно-кишечный тракт обживается микроорганизмами «по этажам».

# ПОЛОСТЬ РТА.

---

- Микрофлора очень многочисленна, хотя на микроорганизмы здесь действует слюна, содержащая антимикробные вещества и механически смывающая бактериальные клетки, во рту находится большое количество уголков (щели между зубами, карманы дёсен), охотно заселяемые микроорганизмами.
- Причем, в 1 мл слюны обитает до  $10^8$  бактерий.

□ Среди бактерий доминируют стрептококки, составляющие 30-60% всей микрофлоры ротоглотки, более того, они выработали «географическую специализацию» - *S. Mutans* - тропен к поверхности зубов, *S. Mitior* - эпителию щёк и т.д. Менее аэрируемые участки колонизируют анаэробы - бактероиды, фузобактерии, актиномицеты и др. Помимо них во рту обитают спирохеты родов *Leptospira*, *Borellia*, *Treponema*, микоплазмы (*M. Orale*, *M. Salivarium*) и простейшие - *Entamoeba buccalis*, *Entamoeba dentalis*.



- 
- При рождении микрофлора ротовой полости представлена лактобациллами, коринебактериями, стафилококками и микрококками, но уже через 2-7 суток она замещается на микрофлору обитающую в ротовой полости матери, и персонала родильного отделения.

# МИКРООРГАНИЗМЫ РЕЗИДЕНТНОЙ МИКРОФЛОРЫ ПОЛОСТИ РТА

Род	Вид	Морфология	Окраска по Граму	Тип дыхания
Streptococcus	<i>S.mutans</i> , <i>S.mitis</i> , <i>S.sanguis</i> , <i>S.salivarius</i>	Кокки	Г+	Аэробы, факультат. анаэробы
Peptostreptococcus	<i>P.anaerobius</i> , <i>P.micros</i> , <i>P.parvulus</i> , <i>P.productus</i>	Кокки	Г+	Анаэробы
Veillonella	<i>V.parvula</i>	Кокки	Г-	Анаэробы
Lactobacillus	<i>L.casei</i> , <i>L.delbrueckii</i>	Палочки	Г+	Аэробы, факультат. анаэробы, анаэробы
Bifidobacterium	<i>B.bifidum</i>	Палочки	Г+	Анаэробы

Род	Вид	Морфология	Окраска по Граму	Тип дыхания
Fusobacterium	F.necrophorum, F.nucleatum, F.plautii	Палочки	Г-	Анаэробы
Leptotrichia	L.buccalis	Палочки	Г-	Анаэробы
Porphyromonas	P.gingivalis	Палочки	Г-	Анаэробы
Prevotella	P.melaninogeni ca	Палочки	Г-	Анаэробы
Bacteroides	B.fragilis	Палочки	Г-	Анаэробы
Corynebacterium	Классификация недостаточно разработана	Палочки	Г+	Аэробы, факультат. анаэробы
Actinomyces	A.naeslundii, A.odontolyticus, A.viscosus, A.israelii	Нитевидные	Г+	Аэробы, факультат. анаэробы

Род	Вид	Морфология	Окраска по Граму	Тип дыхания
Neisseria	Классификация недостаточно разработана	Кокки	Г-	Аэробы, факультат. анаэробы
Treponema	T.denticola и др.	Извитые	Г-	Анаэробы
Borrelia	B. buccalis	Извитые	Г-	Анаэробы
Mycoplasma	M.salivarium, M. orale	Полиморфные	Г-	Аэробы, факультат. анаэробы

## □ Пищевод

- Практически не содержит микроорганизмов.

## □ Желудок

- Микрофлора желудка представлена лактобациллами и дрожжами, встречаются кокки и грамотрицательные бактерии. Микрофлора желудка беднее, чем микрофлора кишечника из-за бактерицидных свойств соляной кислоты и других компонентов желудочного сока.
- Иногда в слизистой оболочке желудка обнаруживается *Helicobacter pylori*, который является этиологическим фактором гастрита, язвенной болезни и т.д.

# ТОНКАЯ КИШКА.

---

- Верхние отделы тонкой кишки относительно свободны от бактерий. Число микроорганизмов менее  $10^3$ /мл. Здесь встречаются бифидобактерии, клостридии, лактобактерии, энтерококки, анаэробные кокки.

# ТОЛСТАЯ КИШКА.

- Нижние отделы тонкой кишки и толстая кишка представляют собой практически резервуар бактерий всего организма. Их содержание может достигать  $10^{12}$ /г фекальных масс! Колонизация ЖКТ начинается уже в первые сутки жизни человека. У детей, находящихся на естественном вскармливании, преобладают кишечные палочки, энтерококки и стафилококки, Lactobacillus bifidus, тогда как у «искусственников» - Lactobacillus acidophilus, энтерококки,

- Кишечная палочка обнаруживается у 99,3% здоровых людей фертильного возраста, энтерококк у 19,7%.  
Остальная аэробная микрофлора должна быть отнесена к факультативной. Лактозонегативные энтеробактерии в сумме выделены только у 5,1% здоровых людей, стафилококк гемолизующий и негемолизующий у 1,5 – 2,2% , грибы рода *Candida* у 3%, гемолизующие кишечные палочки и протей обнаруживаются в 2% случаев. Таким образом, основная аэробная флора кишечника здорового человека представлена полноценной в ферментативном отношении кишечной палочкой. Количественное содержание кишечной палочки в 1 г. фекалий колеблется от 250 до 350 млн. при посеве на селективные среды.



- 
- В противовес существовавшему ранее представлению о превалировании анаэробных бифидобактерий только у детей, находящихся на грудном вскармливании, в настоящее время общепризнано, что эти микроорганизмы составляют облигатную микрофлору не только у детей старшего возраста, но и у взрослых людей. Они обнаруживаются у 93-98% здоровых людей.

# СОДЕРЖАНИЕ МИКРООРГАНИЗМОВ В КИШЕЧНИКЕ ЧЕЛОВЕКА В НОРМЕ (ОБЛИГАТНАЯ МИКРОФЛОРА)

Тип микрофлоры	Количество микроорганизмов в 1 мл содержимого	
	у детей	у взрослых
Бифидоподобные	$10^9-10^{10}$	$>10^8$
Бактероидоподобные	$10^9-10^{10}$	$10^9-10^{10}$
Анаэробные кокки	$10^8-10^9$	$10^8-10^9$
Прочие анаэробы	До $10^9$	До $10^9$
Клостридии	До $10^3$	До $10^5$
Лактобактерии	$>10^8$	$10^6-10^7$
Кишечная палочка	$10^8-10^{10}$	$10^6-10^7$
Фекальные стрептококки	До $10^6$	До $10^6$

# СОДЕРЖАНИЕ МИКРООРГАНИЗМОВ В КИШЕЧНИКЕ ЧЕЛОВЕКА В НОРМЕ (ФАКУЛЬТАТИВНАЯ МИКРОФЛОРА)

Тип микрофлоры	Количество микроорганизмов в 1 мл содержимого	
	у детей	у взрослых
Кишечная палочка ( <i>E.coli</i> ): гемолизирующая метаболически неактивная	0 до 10%	0 до 10%
Стафилококки	0	До $10^3$
Протей	0	0
Клебсиелла ( <i>K.pneumoniae</i> , <i>K.oxyloca</i> )	0	0
<i>Enterobacter aerogenes</i>	До $10^3$	До $10^3$
Синегнойная палочка	0	0
Грибы кандиды ( <i>Candida spp.</i> )	0	До $10^3$
Прочие микроорганизмы	До $10^3$	До $10^6$

# РОЛЬ НОРМАЛЬНОЙ МИКРОФЛОРЫ

1. ~~Нормальная микрофлора составляет конкуренцию для патогенных микроорганизмов.~~
2. Нормальная микрофлора является одним из факторов неспецифической резистентности организма.
3. Нормальная микрофлора - антигенный стимулятор иммунной системы.
4. Нормальная кишечная микрофлора играет огромную роль в метаболических процессах.
5. Нормальная микрофлора участвует в переваривании и детоксикации различных субстратов и метаболитов.
6. Нормальная микрофлора может привести к развитию инфекционных заболеваний. Значительную роль в подобных процессах играет состояние защитных сил организма.
7. В результате действия микробных декарбоксилаз высвобождается дополнительное количество гистамина, что может вызвать аллергические реакции.

- **Дисбактериоз** - это количественные или качественные изменения под влиянием ряда факторов нормальной бактериальной микрофлоры, нарушение ее антагонистических функций и других биологических свойств; а также размножение условно-патогенных энтеробактерий, которые при нормальном биоценозе совсем отсутствуют или составляют незначительную часть общей микрофлоры.
- **Дисбиоз** - это количественные или качественные изменения среди бактерий и других групп микроорганизмов (вирусов, грибов и т. д.)

# ПОКАЗАНИЯМИ ДЛЯ БАКТЕРИОЛОГИЧЕСКОЙ ДИАГНОСТИКИ ДИСБАКТЕРИОЗА КИШЕЧНИКА

## СЛУЖАТ

- 1. Длительно протекающие инфекции и расстройства, при которых не удаётся выделить патогенные энтеробактерии;
- 2. Затяжной период выздоровления после перенесённой инфекции
- 3. Дисфункции ЖКТ на фоне или после проведённой антибиотикотерапии, или у лиц, постоянно контактирующих с антимикробными препаратами.
- 4. Онкологических больные, страдающие диспептическими расстройствами.
- 5. Лица, подготавливаемые к операциям на органах брюшной полости.
- 6. Недоношенные или травмированные новорождённые.
- 7. Наличии бактериемии и гнойных процессов, трудно поддающихся лечению

---

Врачу необходимо отличать дисбактериоз от дисбактериальных реакций

**Дисбактериальные реакции** - это незначительные, либо кратковременные сдвиги в составе микрофлоры, которые не требуют специфической коррекции. При истинном дисбактериозе нарушения микрофлоры коррелируются с клиникой и их нормализация достаточно длительна (20-30сут.).

# ПРИ НАЛИЧИИ ДИСБАКТЕРИОЗА НЕОБХОДИМО ЗНАТЬ:

---

- 1 Содержание общего количества E.coli, полноценных в ферментативном отношении, наличие гемолитических E.coli (в %)
- 2 Наличие прочих условно-патогенных бактерий (в %)
- 3 Наличие ассоциаций Гр.(-) бактерий, плазмокоагулирующих стафилококков и других ассоциаций
- 4 Наличие бактерий рода Proteus
- 5 Наличие грибов рода Candida
- 6 Наличие или отсутствие бифидобактерий, лактобактерий, бактероидов и пр. в минимальных разведениях фекалий
- 7 Наличие ассоциаций аэробных и анаэробных бактерий



- 
- Дисбактериозы часто возникают у детей, особенно раннего возраста, поэтому необходимо следить за повторными исследованиями. У патогенов нужно изучать чувствительность к антибиотикам. Следует отдавать предпочтение антибиотикам узкого спектра действия.

# КОРРЕКЦИЯ ДИСБАКТЕРИОЗОВ ОСУЩЕСТВЛЯЕТСЯ:

а) препаратами **эубиотиков** - колибактерин, лактобактерин и бифидобактерин

б) проведением **селективной деконтаминации** - избирательного удаления из пищеварительного тракта аэробных бактерий и грибов для повышения сопротивляемости организма к инфекционным агентам.

**Пробиотики** — препараты нормальной микрофлоры тела человека. Их готовят на основе чистых культур микроорганизмов, входящих в состав нормофлоры. Пробиотики (эубиотиками) используются для восстановления нормофлоры кишечника, лечения острых кишечных инфекций, пищевых токсикоинфекций, дисбиозов, после ряда операций, при лечении ожоговых и раневых поверхностей. Пробиотики используют в гинекологии для профилактики и лечения клинически выраженных дисбактериозов женских гениталий, кольпитов, при подготовке к плановым операциям и предродовой подготовке беременных из групп риска с воспалительными заболеваниями.

Пробиотики используют для восстановления количественного и качественного состава микрофлоры после окончания курса антибиотикотерапии, добавляют в состав смесей для лечебного питания .

- **К о л и б а к т е р и н** приготовлен из штамма *Escherichia coli M-17*.  
Выпускается в ампулах и флаконах, а также в таблетках. Применяется для лечения дисбактериоза и кишечных инфекций.
- **С п о р о б а к т е р и н** жидкий представляет собой взвесь *Bacillus subtilis 534*. Способствует перевариванию и усвоению пищи, очищению ран, воспалительных очагов от некротизированных тканей. Применяется для лечения острых бактериальных кишечных инфекций, дисбактериозов, хирургических инфекций мягких тканей, остеомиелита, а также для профилактики и лечения осложнений, вызванных условно-патогенными микроорганизмами, в хирургической и акушерско-гинекологической практике.

- **Б и ф и д у м б а к т е р и н.** Содержит лиофильно высушенную массу живых клеток **Bifidumbacterium bifidum** штаммов № 1, 791 или *ЛВА-3*. Бифидобактерии обладают высокой антагонистической активностью против многих патогенных и условно-патогенных микроорганизмов. Препарат выпускается в форме порошка, таблеток, капсул, суппозиториев. Применяют для улучшения деятельности желудочно-кишечного тракта, для повышения неспецифической резистентности организма. Бифидумбактерин применяют для лечения кишечных инфекций, дисбактериозов, в комплексе с другими препаратами используют для лечения больных (особенно детей) пневмонией, сепсисом и другими ГСИ . В акушерстве и гинекологии бифидумбактерин используют для лечения и профилактики дисбактериозов, вагинозов и кольпитов различной этиологии, а также маститов у кормящих матерей.
- **П р о б и ф о р** — новая лекарственная форма бифидумбактерина, содержащая в одном порошке в 10 раз больше клеток бифидобактерии. Применяется аналогично бифидумбактерину.
- **Б и ф и д у м б а к т е р и н-100.** Таблетированный препарат из бифидобактерии. Один из вариантов препарата бифидумбактерина. Применяется аналогично.

- ▣ **Б и ф и ф о р м.** Содержит **Bifidobacterium longum** и **Enterococcus faecium**. Выпускается в капсулах. В препарат введена также сухая молочная закваска, и он может быть использован для приготовления молочнокислого продукта . Применяется для лечения кишечных расстройств и нормализации микрофлоры кишечника.
- ▣ **Б и ф и к о л.** Приготовлен из лиофильно высушенной массы живых антагонистически активных штаммов **Bifidobacterium bifidum I** и **Escherichia coli M-17**. Выпускается в таблетках, флаконах и капсулах. Применяется для лечения больных хроническими колитами на фоне дисбактериоза и реконвалесцентов после острых кишечных инфекций с дисфункцией кишечника.
- ▣ **Б и ф и л и з.** Содержит **B.bifidum I** и лизоцим. Применяется для профилактики и лечения дисбактериоза , лечения острых кишечных инфекций и воспалительных заболеваний желудочно-кишечного тракта.
- ▣ **Б а к т и с у б т и л.** Выпускается в капсулах. Содержит споры **Bacillus cereus** штамм **IP5832**. Показан при лечении кишечных расстройств различной этиологии.

- **Л и н е к с** — **Bifidobacterium infantis var. liberorum, Lactobacillus acidophilus, Enterococcus faecium**. Выпускается в капсулах. Живые лиофилизированные бактерии резистентны к антибиотикам и химиотерапевтическим препаратам. Линекс применяют при дисбактериозах.
- **Э н т е р о л 250**. Основной компонент — лиофилизированные клетки дрожжей **Saccharomyces boulardii**. Выпускается в капсулах и порошках. Рекомендован для лечения и профилактики кишечных расстройств различной этиологии.
- **Г а с т р о ф а р м**. Содержит **Lactobacillus bulgaricus** штамм 51/1В-51, продукты жизнедеятельности которых оказывают благоприятное воздействие на слизистую оболочку желудочно-кишечного тракта. Применяют для лечения гастритов, язвенной болезни желудка и двенадцатиперстной кишки. Выпускается в таблетках.

- ▣ **Ацилакт** - *Lactobacillus acidophilus*, обладающих антагонистической активностью в отношении патогенных и условно-патогенных микробов.
- 

Выпускается в свечах. Рекомендуется для лечения дисбактериозов женских гениталий.

- ▣ **СКБ «Наринэ»** — сухая биомасса культуры «Наринэ».

Лиофилизированная биомасса живых клеток *Lactobacillus acidophilus* Еч 317/402. Выпускается в капсулах. Применяется для лечения кишечных инфекций, дисбактериоза, а также для лечения ожоговых ран и гнойных раневых поверхностей. Содержащиеся в капсулах микроорганизмы вносят в качестве закваски в молоко для получения молочнокислого продукта для детского лечебного питания и для взрослых с заболеваниями желудочно-кишечного тракта.