

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РФ**  
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ**  
**ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**  
**«ОРЛОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**  
**ИМЕНИ Н.В. ПАРАХИНА»**

**Факультет биотехнологии и ветеринарной медицины**

**Кафедра анатомии, физиологии и хирургии**

**КУРСОВАЯ РАБОТА**

по дисциплине

**«Патологическая физиология»**

Тема: «Микрофлора кишечника и ее роль в патогенезе заболеваний  
органов пищеварения»

Работу выполнил студентка 3 курса, 382/4 группы

Специальность 36.05.01 - Ветеринария

Квалификация - ветеринарный врач

Головина Юлия Эдуардовна

Ф.И.О

\_\_\_\_\_   
подпись

Работа зарегистрирована: «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Лаборант: \_\_\_\_\_

Работа допущена к защите: «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Руководитель \_\_\_\_\_ к.в.н., зав. кафедрой, доцент Малахова Н.А.

подпись

ученая степень, должность, Ф.И.О.

Курсовая работа защищена «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

с оценкой \_\_\_\_\_

Руководитель \_\_\_\_\_ к.в.н., зав. кафедрой, доцент Малахова Н.А.

подпись

ученая степень, должность, Ф.И.О.

Орел 2020

## СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ .....	3
1. ХАРАКТЕРИСТИКА НОРМАЛЬНОЙ МИКРОФЛОРЫ КИШЕЧНИКА ...	5
1.1 Состав нормальной кишечной микрофлоры животных.....	5
1.2. Физиологическая роль нормальной кишечной микрофлоры .....	9
2. НАРУШЕНИЕ КИШЕЧНОГО МИКРОБИОЦЕНОЗА - ДИСБАКТЕРИОЗ .....	12
2.1 Патогенез дисбактериоза.....	12
2.2 Классификация и формы дисбактериоза кишечника .....	14
3. ДИСБАКТЕРИОЗ: ЭТИОЛОГИЯ И ПРОФИЛАКТИКА.....	17
3.1 Этиология дисбактериоза .....	17
3.2 Профилактика и коррекция дисбактериоза .....	19
ЗАКЛЮЧЕНИЕ .....	21
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ.....	24
ПРИЛОЖЕНИЯ.....	28

## ВВЕДЕНИЕ

Актуальность темы взаимосвязи нарушений микрофлоры кишечника и процессов возникновения и развития болезней органов пищеварения связана, прежде всего, с тем, что на данный момент времени эта тема изучена недостаточно хорошо, однако распространение заболеваний органов пищеварения на фоне изменения кишечного микробиоценоза происходит очень стремительно вследствие развития неблагоприятных факторов, на появление которых повлиял научно-технический прогресс (например, ухудшение экологической обстановки, нерациональное применение антибиотиков в лечении заболеваний животных).

Изучение данного вопроса дает возможность выявлять закономерности формирования и развития патологий органов пищеварения на фоне изменения нормофлоры кишечника, что позволяет предотвращать болезни органов ЖКТ, способствует более раннему их обнаружению, а также разработке эффективных методов лечения. Все вышеперечисленное ведет к постепенному решению проблемы мировой ветеринарии, заключающейся в распространении патологий органов пищеварения, которые на данный момент составляют 40-45% от числа всех незаразных болезней и наносят огромный ущерб всему животноводству.

Для нормального функционирования пищеварительной системы большое значение имеет состояние ее микробиоценоза. Нормофлора принимает участие в преобразовании различных веществ, как орган, в котором осуществляется первичная адсорбция, а также через который проходят полезные или же вредные агенты. При патологических изменениях кишечной нормофлоры происходит ухудшение пищеварительных процессов во всем желудочно-кишечном тракте, усвоение важных питательных веществ происходит не в полной мере, что ведет к ухудшению качества кормоконверсии [1], [3].

Важную роль в формировании патологий органов пищеварения вследствие изменения кишечной нормофлоры играет такое понятие как «дисбактериоз» - бактериологическое состояние, которое обнаруживается в разной степени проявления у животных с патологиями кишечника и других органов пищеварения, характеризующееся качественными и количественными изменениями состава микробных ассоциаций в желудочно-кишечном тракте животных [2].

Объектом изучения данной курсовой работы являются органы пищеварения животных, а предметом – микрофлора кишечника и ее роль в патогенезе заболеваний органов пищеварения.

Цель данной курсовой работы – изучить и проанализировать литературу, которая позволит раскрыть понятие микрофлоры кишечника и ее роль в патогенезе различных заболеваний пищеварения.

Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие задачи:

1. Изучить и проанализировать источники научной литературы, касающиеся данной темы.
2. Дать описание нормальной микрофлоры кишечника животных.
3. Произвести анализ функций нормальной микрофлоры кишечника животных.
4. Раскрыть роль микрофлоры кишечника в патогенезе заболеваний органов пищеварения.
5. Рассмотреть явление дисбактериоза.

# **1. ХАРАКТЕРИСТИКА НОРМАЛЬНОЙ МИКРОФЛОРЫ КИШЕЧНИКА**

Организм животного сразу вступает в контакт с самыми разнообразными микроорганизмами, они проникают через органы дыхания и пищеварения и заселяют органы пищеварения, органы дыхательной и половой систем. Неизменными обитателями тел животных являются микроорганизмы, одни составляют облигатную микрофлору, иные же находятся в организме не постоянно, попадая из внешней среды.

Кишечный тракт животных является местом для обитания различных микроорганизмов, особенно анаэробных. В кишечник травоядных животных поступает очень много клетчатки. Обычно переваривание целлюлозы осуществляется из-за разрушения бактериями, животное в итоге принимает в качестве корма продукты ее деградации, а также клетки микроорганизмов.

В кишечнике жвачных животных пища задерживается достаточно длительное время до разрушения доступных микроорганизмам компонентов растительных волокон: при этом используются большая часть растительного белка. У лошадей, кроликов, мышей в их кишечнике пища в большей степени нужна до тех пор, пока начнется активное развитие микроорганизмов. Но в отличие от хищников, у них корм находится в кишечнике более продолжительное время, что способствует его сбраживанию бактериями [6].

## **1.1 Состав нормальной кишечной микрофлоры животных**

Состав кишечной микрофлоры разных животных имеет характерные отличия. Так, например, у собак довольно много стрептококков, а также клостридий. В рубце жвачных животных живет огромное количество видов

бактерий и простейших. Приблизительно в 1 г рубцового содержимого количество бактерий насчитывает 10<sup>9</sup>-10<sup>10</sup> клеток. В рубце происходит расщепление корма, а также образование органических соединений, необходимых для животного организма, дрожжи, актиномицеты, простейшие: в 1 мл содержимого рубца инфузорий бывает около 3-4 миллионов.

У телят во время молочного периода в рубце преобладают лактобациллы и некоторые виды протеолитических бактерий. Окончательное формирование микрофлоры рубца заканчивается при смене питания животных на грубые корма. Наибольшее значение в функциональном плане имеют такие виды бактерий как: *Bacteroides succinogenes*, *Butyrivibrio fibrisolvens*, *Ruminococcus flavefaciens*, *R. albus*, *Cillobacterium cellulosolvens*, *Clostridium cellobioparus*, *C. locheadi*.

Наиболее важные в функциональном отношении рубцовые микроорганизмы для синтеза азотистых веществ своих клеток используют аммиак. Некоторые виды рубцовых микроорганизмов (*Streptococcus bovis*, *Bacteroides succinogenes*, *Ruminococcus flavefaciens*) для построения серосодержащих аминокислот используют сульфиды при наличии в среде цистина, метионина или гомоцистеина.

В тонком отделе кишечника сравнительно небольшое содержание микроорганизмов: это чаще всего устойчивые к действию желчи энтерококки, кишечная палочка, ацидофильные и споровые бактерии, актиномицеты, дрожжи.

В толстом отделе кишечника наибольшее количество микроорганизмов. Основные обитатели его — энтеробактерии, энтерококки, термофилы, ацидофилы, споровые бактерии, актиномицеты, дрожжи, плесени, большое количество гнилостных и некоторых патогенных анаэробов (*S. sporogenes*, *S. putrificus*, *S. perfringens*, *S. tetani*, *F. necrophorum*).

Микрофлору желудочнокишечного тракта принято делить на облигатную (молочнокислые бактерии, *E. coli*, энтерококки, *S. perfringens*, *S.*

sprogenes), которая адаптировалась к условиям этой среды и стала постоянным ее обитателем, и факультативную, изменяющуюся в зависимости от вида корма и воды [6].

Все микроорганизмы, которые в норме заселяют толстую кишку, делят на три группы: основную (лактобактерии, бифидобактерии и бактероиды), сопутствующую (штаммы кишечной палочки, энтерококки) окончательную (стафилококки, грибы, протей) [11].

Аутомикрофлора здорового животного остается неизменной и поддерживается гомеостазом. Организм и его микрофлора составляют целостную экологическую систему: микрофлора служит своеобразным «экстракорпоральным органом», играющим важную роль в жизнедеятельности животного.

Изменение нормального состава микрофлоры желудочно-кишечного тракта объясняется главным образом нарушением структуры питания. Кишечная микрофлора имеет очень важное значение в обеспечении нормальной жизнедеятельности организма животного.

В двенадцатиперстной и тощей кишках ослабляется деятельность целлюлозных микроорганизмов. Тут в большинстве случаев находятся устойчивые к воздействию желчи энтерококки, ацидофильные, споровые микробы (*Vac. retiformis*, *Cl. perfringens*), актиномицеты, *E. coli* [3].

Изучению роли микрофлоры кишечника и ее изменения в патогенезе заболеваний органов пищеварения в последнее время посвящается множество исследований и статей в периодической научной литературе.

Ю.М. Добрыня в статье, посвященной изучению показателей крови лабораторных животных в условиях модельного дисбактериоза отмечает, что нормальная микрофлора ЖКТ имеет значительный метаболический потенциал, она реализовывает огромное количество биохимических процессов, влияющих на нормальное функционирование органов пищеварительной системы. Автор обращает внимание на то, что в

ветеринарной практике все чаще встречаются случаи заболеваний органов пищеварения, причиной которых послужило явление дисбактериоза [6].

И.Л. Кляритская, Е.И. Стилиди, Е.В. Максимова, Г. Шахбазиди в статье, посвященной изучению кишечной микробиоты, указывают на активное обсуждение роли кишечной микрофлоры в развитии заболеваний печени в последнее время, что связано с распространением данной проблемы, сообщая, что длительно существующий дисбиоз кишечника может приводить к развитию стеатоза и стеатогепатита, внутрипеченочного холестаза, а также к функциональному нарушению внепеченочных желчных путей. Однако отмечается, что на данный момент, несмотря на усиленное изучение темы взаимосвязи кишечной микрофлоры и заболеваний органов пищеварения, вопрос о том, как индивидуальные вариации типов бактерий влияют на возможное развитие болезней недостаточно хорошо изучен и пока остается открытым [8].

Л. Н. Стацевич в книге, посвященной изучению патофизиологии желудочно-кишечного тракта моногастричных животных, акцентирует внимание на том, что дисбактериоз провоцирует ряд взаимосвязанных патологических процессов, влияющих на формирование заболеваний органов пищеварения, развитие синдрома малассимиляции, которые заключаются в таких явлениях, как: гидролиз конъюгированных желчных кислот до свободных желчных кислот, деконъюгированные желчные кислоты повреждают эпителий слизистой оболочки кишечника, вплоть до полного исчезновения микроворсинок, в результате происходит инактивация гликопротеинов апикальной мембраны энтероцитов, снижаются синтез и сорбция ферментов на ее поверхности, что приводит к нарушению мембранного пищеварения, из-за чего нарушаются процессы всасывания аминокислот, липидов, углеводов; также, деконъюгированные желчные кислоты вместе с бактериальными токсинами активируют систему аденилатциклазы кишечных клеток, что приводит к нарушению водно-

солевого баланса, из-за чего происходит увеличение секреции хлоридов и воды в просвет кишки, в результате развивается диарея; определенные виды анаэробов способствуют разрушению дисахаридаз кишечных ворсинок щеточной каймы энтероцитов, нарушая всасывание углеводов, оказывая влияние на активность энтерокиназы, микроорганизмы уменьшают активность панкреатических протеолитических ферментов на начальных стадиях переваривания белков; происходит снижение бактериальной ферментации углеводов и нарушение утилизации макроорганизмами муцина слизистой кишечника, в результате происходит уменьшение продукции и усвоения короткоцепочных жирных кислот, которые являются энергетическим субстратом для эпителия толстой кишки, которые препятствуют формированию дистрофических и некробиотических процессов. Исходя из этого, патогенез дисбактериальных нарушений складывается из одновременной пролиферации бактерий в просвете кишечника и повреждения энтероцитов [13].

## **1.2. Физиологическая роль нормальной кишечной микрофлоры**

Нормальная микрофлора имеет очень важное значение в защите организма от патогенных микроорганизмов, например, стимулируя иммунную систему животных и принимая непосредственное участие в реакциях метаболизма. Нормофлора составляет конкуренцию для патогенной микрофлоры; механизмы подавления развития и размножения последней весьма многообразны.

Основным механизмом является избирательное связывание нормальной микрофлорой поверхностных рецепторов клеток, что сильно выражено у бифидобактерий и лактобацилл; антибактериальный потенциал

образовывается за счет секреции кислот, спиртов, лизоцима, бактериоцинов. Большое содержание данных продуктов замедляет метаболизм и выделение токсинов патогенными видами.

Нормофлора является неспецифическим стимулятором иммунной системы; отсутствие нормального микробного биоценоза вызывает многочисленные нарушения в иммуногенезе [6]. Главными функциями нормофлоры кишечника являются: увеличение неспецифической защиты организма животного, сдерживание роста и размножения патогенной и условно-патогенной микрофлоры, контроль и активация процессов пищеварения, синтез витаминов, аминокислот, детоксикацию чужеродных веществ, антиопухолевое, вирусоцидное, противоаллергенное действие [3].

Роль нормальной кишечной микрофлоры заключается в выполнении ряда важнейших для обеспечения нормальной жизнедеятельности функций.

Защитная функция, выполняемая благодаря нормальной кишечной микрофлоре, заключается в борьбе с различными патогенными и условно-патогенными микроорганизмами. Полезные микроорганизмы мешают заселению кишечника другими микроорганизмами, которые не свойственны ему. При уменьшении количества микроорганизмов, присущих нормальной кишечной микрофлоре, начинают размножаться опасные патогенные микроорганизмы, приводящие к возникновению различных острых и хронических заболеваний, гнойных и воспалительных процессов, в следствии и к сепсису, поэтому очень важно постоянно поддерживать качественный и количественный состав нормальной кишечной микрофлоры.

Пищеварительная функция заключается в том, что нормальная микрофлора кишечника принимает активное участие в ферментации питательных веществ, полезные микроорганизмы, разрушая и преобразовывая с помощью воды клетчатку и химус, поддерживают необходимый уровень рН. Микрофлора блокирует действие пищеварительных ферментов, и принимает

участие в образовании продукта распада белка, а также ускоряет перистальтику.

Синтетическая (метаболическая) функция полезных микроорганизмов нормальной кишечной микрофлоры заключается в выработке витаминов различных групп, а также незаменимых аминокислот и антибиотикоподобных веществ, которые блокируют рост и размножение патогенных микроорганизмов. Нормальная микрофлора кишечника способствует лучшему усвоению железа и кальция, что препятствует развитию ряда заболеваний, таких как рахит и анемия.

Детоксикационная функция связана с возможностями кишечной микрофлоры кишечника минимизировать количество и удалять с каловыми массами продукты, несущие токсины: соли тяжелых металлов, мутагены, и другие.

Иммунная функция заключается в том, что нормофлора кишечника стимулирует синтез иммуноглобулинов, а также микроорганизмы составляющие нормофлору организма способствуют созреванию системы фагоцитирующих клеток, способных к поглощению и уничтожению патогенных микробов [4].

Таким образом, в ходе анализа качественного и количественного состава кишечной нормофлоры, роли ее в жизнедеятельности животного организма были выполнены две задачи данной курсовой работы: во-первых, было дано описание нормальной микрофлоры кишечника животных; во-вторых, был произведен анализ функций нормальной микрофлоры кишечника животных

Подводя итог всему вышесказанному в этой главе можно отметить, что нормальная микрофлора кишечника животных очень разнообразна по своему качественному и количественному составу, а также она имеет существенные различия у разных видов животных в зависимости от типов питания.

## **2. НАРУШЕНИЕ КИШЕЧНОГО МИКРОБИОЦЕНОЗА - ДИСБАКТЕРИОЗ**

Кишечная микрофлора имеет большое значение в жизни всего организма животного, а ее состояние накладывает значительный отпечаток на здоровье животного. Нарушение нормальной кишечной микрофлоры животного может происходить под воздействием различных факторов, как экзогенных, так и эндогенных. Изменение состава и количества нормальной кишечной микрофлоры называется дисбактериозом кишечника.

Проблема дисбактериоза остро стоит в современном мире, ведь это очень распространенное явление, которое наносит ущерб мелким и крупным хозяйствам, а также экономике страны. В настоящий момент трудность решения проблемы дисбактериоза животных состоит в отсутствии достоверных методов исследования кишечной микрофлоры и ее расположения, а также еще и тем, что по большей части нет точных коррелирующих показателей между нарушениями нормальной микрофлоры кишечника и клиническими проявлениями у животного.

### **2.1 Патогенез дисбактериоза**

Патогенез дисбактериоза в основном связывают со способностью микроорганизмов к заселению слизистых оболочек кишечника, которая определяется адгезией, или же закреплением, на поверхности эпителиоцитов и адаптацией в новой среде. Этот механизм присущ и нормальной, и патогенной микрофлоре. Особенность большинства адгезинов по большей части определяется принадлежностью к лектинам – это белки,

комплементарные только строго определенным углеводным радикалам, которые неодинаково представлены на разных типах клеток.

В том случае, когда у здоровых животных в дистальных участках тонкой кишки и в толстой кишке превалируют лактобактерии, кишечная палочка и другие микроорганизмы – в таком случае при дисбактериозе гармония между этими микробами нарушается, активно происходит формирование гнилостной, бродильной флоры, грибов, особенно типа *Candida*. В кишечнике обитают микроорганизмы, которые в норме не свойственные для него, огромное количество микроорганизмов и грибов обнаруживаются в содержимом проксимальных отделов тонкой кишки. Часто обнаруживаются патогенные формы кишечной палочки вместо непатогенной ее формы. Таким образом, во время дисбактериоза в организме животных происходят качественные и количественные изменения состава микробных ассоциаций [7].

Адгезия - основной патогенетический этап стабилизации инфекта, за которым идет размножение микроорганизмов. Бактерицидные свойства желудочного сока и желчи уменьшаются при приближении к дистальным отделам тонкого кишечника и микроорганизмы приобретают комфортность. Следует обратить внимание клиницистов на тот факт, что слизистая оболочка толстого кишечника обильно инфильтрирована лимфоцитами, плазматическими клетками, макрофагами, то есть по существу, находится в состоянии хронического воспаления - неизбежного спутника нестерильного животного [5].

Отношения иммунной системы и комменсалов слабые и противоречивые, из-за чего нарушение гомеостаза зачастую может привести к кишечному воспалению.

Возникновение и развитие патологий в кишечнике при дисбактериозе можно представить так: сначала образуются токсические продукты, из-за которых при дальнейшем их всасывании формируется интоксикация; после

этого разрушаются ферменты и желчные кислоты, все это сопровождается симптомами мальассимиляции; после происходит деконъюгация желчных кислот, которая связана с канцерогенным эффектом.

Таким образом, метаболиты желчных кислот оказывают канцерогенное действие на органы пищеварительного тракта. Риск возникновения рака толстой кишки возрастает с увеличением содержания в кале желчных кислот, числа клостридий, способных продуцировать ядерную дегидрогеназу (3-оксистероид-4,5-дегидрогеназу).

## **2.2 Классификация и формы дисбактериоза кишечника**

Представляет определенный интерес микробиологическая классификация дисбактериоза толстой кишки.

I степень - латентная фаза, которая проявляет себя лишь в уменьшении на 1-2 порядка количества защитной молочнокислой флоры - бифидобактерий, лактобацилл, и полноценных кишечных палочек до 80% от всего количества. В данной фазе представляется возможным вегетирование в кишечнике отдельных представителей условно патогенной флоры в количестве  $10^3$ . Обычно, эта фаза не вызывает дисфункций кишечника.

II степень – это субкомпенсированная (пусковая) фаза, которая характеризуется дефицитом бифидобактерий из-за нормального или же уменьшенного количества лактобацилл, либо их пониженной кислотообразующей активности, дисбалансом в количестве и качестве кишечных палочек. Также понижается количество полноценных эшерихий, а из-за нехватки защитных компонентов кишечного микробиоценоза начинается размножение протеев до  $10^5$  и выше КОЕ/г, или же грибов рода

*Candida*. При этой фазе функциональные расстройства пищеварения выражены не очень явно.

При III степени (декомпенсированная форма) дисбактериоза происходит мощная блокировка анаэробного микробного компонента, по большей части бифидобактерий (105,6), а также лактобацилл, что сопровождается чрезмерным размножением разнообразных видов условно патогенных микроорганизмов и патогенной газообразующей микрофлоры, уменьшением численности полноценных эшерихий, размножением протеев и золотистого стафилококка. Продвинутое формы проявляются клиническими симптомами кишечной диспепсии, такими как снижение аппетита, запоры, диареи, метеоризмы, и боли.

IV степень дисбиоза (фаза ассоциированного дисбактериоза) на практике встречается достаточно редко, только при особых клинических ситуациях. Это может быть длительный прием антибиотиков, либо же рентгеновское облучение органов брюшной полости, малого таза при онкологических заболеваниях или химиотерапевтическое лечение этого профиля. В этой фазе необходимо особенно тщательно изучать представителей семейства *Enterobacteriaceae*, так как возможно вегетирование энтеропатогенных серотипов *E. Coli*. Сальмонелл. Шигелл и других возбудителей острых кишечных инфекций. Эта фаза сопровождается функциональными расстройствами пищеварительной системы и нарушениями нутритивного статуса [10].

В практическом отношении удобна классификация дисбактериоза кишечника, приведенная в Национальном руководстве "Инфекционные болезни". В данной систематизации степень дисбиоза сопоставляется с клинической картиной нарушенного пищеварения (см. Приложение 1) [9].

Дисбактериоз по преобладанию определенного вида микроорганизма разделяется на: параколидисбактериоз; протейный дисбактериоз; энтерококковый; стафилококковый; дрожжевой;

Дисбактериоз по характеру проявления бывает: первичный, т.е в первую очередь активируется дисбиотическая микрофлора, а затем уже появляется воспаление слизистой кишечника; вторичный же формируется в форме осложнения после какой-либо конкретной патологии кишечника, возникшей раньше [10].

Таким образом, в ходе изучения материала по вопросам этиологии, патогенеза, а также классификации и форм проявления дисбактериоза была выполнена еще одна задача курсовой работы, заключающаяся в рассмотрении явления дисбактериоза.

Подводя итог и обобщая сказанное можно отметить, что проблема дисбактериоза остро стоит в современном животноводстве и ветеринарии. Дисбактериоз – опасное состояние, которое на ранней стадии обнаружения не представляет особой опасности для здоровья животного, но на терминальной стадии способное сильно его подорвать, вплоть до летального исхода, поэтому диагностирование дисбактериоза должно производиться на начальном этапе заболевания.

### **3. ДИСБАКТЕРИОЗ: ЭТИОЛОГИЯ И ПРОФИЛАКТИКА**

#### **3.1 Этиология дисбактериоза**

К клиническому дисбактериозу могут привести патологии и состояния, сопровождаемые изменениями в нормальном течении процессов гидролиза, а также всасывания веществ в кишечнике — диспепсия, панкреатит, энтерит, гастроэнтерит, чума, аденовиروзы, лептоспироз, рак желудка и др.

Содействуют формированию этой патологии издержки в рационе и содержании животных.

Также основанием для появления кишечного дисбактериоза могут быть долгие неуправляемые применения глюкокортикоидов, сульфаниламидов, хинолов и прочих антимикробных и антибиотических средств, из-за которых происходит подавление кишечной микрофлоры.

Добавление в корм значительных количеств дрожжей тоже может быть причиной дисбактериоза.

Дисбактериоз формируется из-за угнетения молочнокислой микрофлоры толстого кишечника по таким причинам как: инфекционные заболевания, пищевые отравлениями, заболевания или неправильное кормление матерей, нарушение технологии выпаивания молозива.

При инфекционных заболеваниях возбудители кишечных инфекций выделяют токсины, которые угнетают деятельность полезной микрофлоры., из-за чего развивается диарея, с которой молочнокислые бактерии скоропостижно выводятся из пищеварительного тракта.

Пищевые отравления, которые возникают при употреблении испорченных продуктов или ядовитых растений (например, в зацветшей в поилках воде размножаются водоросли, несущие токсины, а также

микробактерии, которые выделяют токсичные для полезных бактерий вещества.

Также у кормящих самок может развиваться мастит, из-за чего при кормлении детеныша в его организм, вместе с молоком, проникают патогенные микроорганизмы. Также и при негармоничном или недостаточном кормлении в молоко самки попадают токсичные для неокрепших детенышей вещества.

При чрезмерном употреблении молозива телятком сычуг не способен вместить в себя весь объем, из-за чего жидкость идет в рубец, где становится прекрасной пищей для гнилостной микрофлоры.

Появление разных патологий со стороны нормофлоры (состава, функционирования и др.) обуславливается многими причинами экзогенного и эндогенного происхождения. Их нужно знать для организации первичной профилактики.

Среди экзогенных факторов играют роль: антропогенное ухудшение экологии, обилие в окружающей среде ксенобиотиков, низкое качество воды, воздействие радиации, даже в малых дозах, избыточное ультрафиолетовое облучение, неадекватное питание: несбалансированный рацион, дефицит пищевых волокон (снижается содержание лактобактерий, энтерококков и других видов, способствующих функциональной активности системы местного иммунитета), витаминов и других нутриентов; продолжительное голодание или резкая смена рациона и режима питания; лекарственные воздействия, прежде всего антибиотики, цитостатики и иммунодепрессанты, кишечные инфекции, гельминты, стресс.

Среди эндогенных факторов следует отметить: функциональные и воспалительные заболевания органов пищеварения, различные онкологические заболевания, урогенитальные инфекции, иммунодефицитные состояния, инфекционно-аллергические заболевания, болезни обмена веществ, гипоксии и гипоксемии любого генеза, младенческий и старческий

возраст. Эти факторы влияют не только и не столько на кишечную микрофлору, сколько на состояние адаптационных систем организма, делая его уязвимым для любых патогенных или условно-патогенных воздействий.

При многочисленности причин дисбактериоза главными из них являются антибиотикотерапия, кишечные инфекции и ферментопатии первичного (лактазная, глютенная недостаточность) и вторичного характера, которые нередко имеют место при многих заболеваниях ЖКТ. Дисбактериоз не только может быть следствием различных патологических процессов, но и усугублять характер и течение заболеваний, влиять на клинические проявления.

### **3.2 Профилактика и коррекция дисбактериоза**

Первичная профилактика дисбактериоза, учитывая многочисленные причины его возникновения, является очень сложной задачей. Ее решение связано с общими профилактическими проблемами: рациональным питанием, улучшением экологии, и прочими многочисленными факторами внешней и внутренней среды.

Вторичная профилактика дисбактериоза - рациональное применение антибиотиков и других медикаментов, нарушающих эубиоз, своевременное и оптимальное лечение болезней органов пищеварения, сопровождающихся нарушением микробиоценоза. Так как причины дисбактериоза могут заключаться и в питании, и в различных экспериментах пищевого характера (диеты, разгрузочные дни), то в качестве профилактики дисбактериоза необходимо максимально исключить подобные явления из своей жизни.

Дисбактериоз не всегда требует лечения, хотя он может иметь клинические последствия, поэтому коррекция микробиоценоза направлена,

прежде всего, на профилактику. Воздействовать на микрофлору кишечника можно следующим образом: через питание, вводя в рацион животного пищевые факторы, полезные для нормофлоры; путем введения микроорганизмов внутрь; подавлением патологической кишечной микрофлоры лекарственными препаратами.

В рационе должны присутствовать пищевые волокна (клетчатка, пектин, лигнин и другие «балластные» вещества) в виде продуктов, богатых ими, или пищевых добавок (отруби, пектин и др.). Пищевые волокна (ПВ) не расщепляются пищеварительными ферментами, а подвергаются бактериальной ферментации в толстой кишке с образованием важных регуляторных и энергетических метаболитов. Растворимые ПВ (пектин, камеди), интенсивно впитывая воду, образуют гель, действующий как адсорбент, поэтому способствуют снижению холестерина и сахара крови. Плохо- или нерастворимые ПВ (целлюлоза, гемицеллюлоза, лигнин) проходят через ЖКТ практически неизменными, но адсорбируют 20 большее количество воды, увеличивая объем кишечного содержимого, поэтому влияют на моторику кишки и способствуют дефекации (это особенно важно при запорах).

Пребиотики — это вещества (в продуктах, препаратах, пищевых добавках), которые селективно стимулируют рост и/или активность нормальной МФ кишечника. Они не содержат живые бактерии, но могут включать их компоненты или сами убитые бактерии, поскольку они обладают иммуномодулирующими, ферментативными и другими полезными свойствами, хотя и в меньшей степени, чем живые бактерии нормофлоры.

Пробиотики — это препараты и пищевые добавки, которые содержат живые высушенные клетки микроорганизмов нормофлоры. Применение пробиотиков целесообразно после определения состояния МФ кишечника, особенно пристеночной, которая отличается от полостной МФ в кале.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В современном мире очень остро стоит вопрос о взаимосвязи кишечной микрофлоры с заболеваниями различных органов пищеварения. Технический прогресс привел к развитию неблагоприятных экзогенных этиологических факторов, которые оказывают влияние на кишечную микрофлору, приводя к нарушениям в составе ее микробиоценоза, которые способствуют развитию патологий как органов пищеварения, так и всего организма в целом.

Отмечается, что до лечения антибиотиками изменения кишечной микрофлоры формировались гораздо реже, обычно из-за инфекций. Сейчас же качественное и количественное изменение кишечного микробиоценоза, провоцируемое нерациональным лечением антибиотиками, происходит все чаще, что приводит к продолжительным дисфункциям органов пищеварения животных, именно поэтому в данный момент этой теме посвящается большое количество специальной литературы и исследований, включающие научные статьи по исследованию кишечной микрофлоры различных животных, разработке методов эффективной коррекции этого состояния, созданию и практическому применению лекарственных средств, учебные пособия по патофизиологии и ветеринарной микробиологии.

Микрофлора кишечника – важный элемент в процессе нормального функционирования органов пищеварения. Анализ литературы позволил объяснить значимость нормальной кишечной микрофлоры в таких важнейших процессах как: синтез и сорбция ферментов, обеспечивающие нормальное мембранное пищеварение; регуляция водно-солевого обмена, нарушение которого ведет к развитию диареи; поддержание нормального уровня проницаемости слизистого барьера, нарушение которого ведет к проникновению большого количества веществ в подслизистый слой, способствующие развитию воспалительных заболеваний кишечника, целиакии, синдрома раздраженного кишечника; всасывание различных

питательных веществ, ведущие к возникновению синдрома мальабсорбции; продукция и усвоение короткоцепочных жирных кислот, нарушение которых способствует развитию дистрофических и некробиотических изменений органов пищеварения.

Нужно отметить, что нормальная микрофлора кишечника животных очень разнообразна по своему качественному и количественному составу, а также она имеет существенные различия у разных видов животных в зависимости от типов питания. Кишечная нормофлора имеет важнейшее значение в нормальном функционировании организма в целом и органов пищеварения в особенности.

Проблема дисбактериоза остро стоит в современном животноводстве и ветеринарии. Дисбактериоз – опасное состояние, которое на ранней стадии обнаружения не представляет особой опасности для здоровья животного, но на терминальной стадии способное сильно его подорвать, вплоть до летального исхода, поэтому диагностирование дисбактериоза должно производиться на начальном этапе развития патологического состояния.

Микрофлора кишечника в патогенезе острых и хронических заболеваний органов пищеварения играет большую роль. Нарушение кишечной микрофлоры – дисбактериоза, неизбежно ведет к формированию заболеваний органов пищеварения, и не только, ведь спектр клинических состояний, которые непосредственно связаны с нарушением кишечной микрофлоры очень велик и имеет тенденцию к постоянному пополнению.

Дисбактериоз животных формируется из-за различных факторов: некачественное и несбалансированное питание, неадекватное лечение животного антибиотиками и прочими лекарствами, которые нарушают качественный и количественный состав кишечной нормофлоры, влияние ухудшающейся экологии, стресс, гельминты, различные патологии, болезни обмена веществ – и этот список можно продолжать долго.

Коррекция дисбактериоза направлена в основном на профилактику, нежели на лечение, к профилактике дисбактериоза можно отнести качественное и гармоничное питание, улучшение экологии, и прочими многочисленными факторами внешней и внутренней среды, адекватное лечение антибиотиками и прочими лекарственными средств, лечение болезней органов пищеварения, сопровождающихся нарушением микробиоценоза.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Влияние пробиотиков Бактистатин и Нормобакт на состав микробиоценоза толстого кишечника при экспериментальном дисбиозе / Ю.А. Авдеева, О.А. Медведева, В.А. Королев, А.П. Калущкий // Вестник Оренбургского государственного университета. — 2016. — № 6. — С. 45-48. — ISSN 1814-6457. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/journal/issue/300216> (дата обращения: 24.11.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Гласкович, М.А. Возрастная динамика ращвития лакто- и бифидобактерий при скармливании цыплятам-бройлерам комплексной добавки / М.А. Гласкович // Животноводство и ветеринарная медицина. — 2019. — № 1. — С. 44-48. — ISSN 2222-5056. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/journal/issue/310856> (дата обращения: 24.11.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Госманов, Р. Г. Основы микробиологии : учебник / Р. Г. Госманов, А. К. Галиуллин, Ф. М. Нургалиев. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 144 с. — ISBN 978-5-8114-3936-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/131026> (дата обращения: 07.10.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.]

4. Грунская, В. А. Биотехнология продуктов функционального назначения на молочной основе : учебно-методическое пособие / В. А. Грунская, Д. С. Габриелян, Н. Г. Острцова. — Вологда : ВГМХА им. Н.В. Верещагина, 2019. — 84 с. — ISBN 978-5-98076-310-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL:

<https://e.lanbook.com/book/138545> (дата обращения: 13.10.2020). —  
Режим доступа: для авториз. пользователей.

5. Добрыня, Ю. М. Биохимические показатели крови лабораторных животных в условиях модельного дисбактериоза при применении им биологически активной субстанции из *Medusomyces Gisevii* (чайный гриб) // Ветеринарная патология: международный научно-практический журнал по фундаментальным и прикладным вопросам ветеринарии. – 2017. – № 4. – С. 16-22.

6. Ибишов, Д.Ф. Болезни пищеварительной системы сельскохозяйственных животных: учебное пособие / Д. Ф. Ибишов, С. Л. Расторгуева. - Москва: Проспект, 2015. - 84с.

7. Кишечная микробиота и гематологические заболевания / И.Л. Кляритская, Е.И. Стилиди, Е.В. Максимова, Г. Шахбазиди // Крымский терапевтический журнал. — 2017. — № 1. — С. 16-21. — ISSN 2307-5236. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/journal/issue/305332> (дата обращения: 26.11.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

8. Ковалёнок, Ю.К. Клиническая классификация дисбиозов у телят при незаразных желудочно-кишечных болезнях / Ю.К. Ковалёнок, А.П. Курдеко // Международный вестник ветеринарии. — 2017. — № 2. — С. 65-70. — ISSN 2072-2419. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/journal/issue/301592> (дата обращения: 07.12.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

9. Основы общей и ветеринарной экологии. Техногенные болезни животных : учебное пособие / Н. В. Сахно, О. В. Тимохин, Ю. А. Ватников [и др.] ; под общей редакцией Н. В. Сахно. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 372 с. — ISBN 978-5-8114-4715-

2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/125442> (дата обращения: 13.10.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

10. Позняковский, В. М. Физиология питания : учебник / В. М. Позняковский, Т. М. Дроздова, П. Е. Влощинский. — 4-е изд., испр. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 432 с. — ISBN 978-5-8114-2718-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/99209> (дата обращения: 07.10.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

11. Роль иммуноглобулинов и бактериоценоза в поддержании здоровья животных : монография / И. И. Усачев, К. И. Усачев, В. Ф. Поляков, Н. Н. Чеченок. — Брянск : Брянский ГАУ, 2017. — 324 с. — ISBN 978-5-88517-288-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/133034> (дата обращения: 13.10.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

12. Савинков, А. В. Теоретические основы патологической физиологии животных : учебное пособие / А. В. Савинков. — Самара : СамГАУ, 2020. — 228 с. — ISBN 978-5-88575-598-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/143449> (дата обращения: 13.10.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

13. Стацевич, Л. Н. Патологическая физиология желудочно-кишечного тракта у моногастричных животных : учебное пособие / Л. Н. Стацевич. — Новосибирск : НГАУ, 2011. — 112 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/4582> (дата обращения: 26.11.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

14. Физиология питания: практикум / составитель А. Л. Алексеев, Я. В. Кочуева. — Персиановский : Донской ГАУ, 2019. — 131

с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. —  
URL: <https://e.lanbook.com/book/134402> (дата обращения: 13.10.2020). —  
Режим доступа: для авториз. пользователей.

## ПРИЛОЖЕНИЯ

### Приложение 1. «Классификация дисбактериоза кишечника»

Степень дисбиоза	Данные микробиологического исследования содержимого толстой кишки	Данные клинического обследования
I	<p style="text-align: center;">Уменьшение общей численности основных представителей микрофлоры (бактероиды, бифидо- и лактобактерии) до <math>10^7</math>-<math>10^8</math> КОЕ/г, уменьшение численности палочки с нормальной ферментативной активностью до <math>10^6</math> КОЕ/г, уменьшение численности условно патогенных энтеробактерий, золотистых стафилококков, грибов рода <i>Candida</i> до <math>10^3</math> КОЕ/г</p>	Измененный аппетит, метеоризмы, неустойчивый стул, неравномерная окраска каловых масс

Продолжение приложения 1

<p>II</p>	<p>Уменьшение общей численности основных представителей кишечной микрофлоры до 105 КОЕ/г, увеличение численности лактозонегативной кишечной палочки до 10<sup>4</sup>-10<sup>5</sup> КОЕ/г на фоне уменьшения количества их нормальных форм, увеличение количества условно-патогенных энтеробактерий, золотистых стафилококков, грибов рода Candida до 10<sup>4</sup> КОЕ/г</p>	<p>Метеоризм. В средней степени выраженные диарея и запоры, симптомы гиповитаминоза. Отрыжка, аллергические реакции</p>
<p>III</p>	<p>Уменьшение до 10<sup>3</sup>-10<sup>4</sup> КОЕ/г; отсутствие эшерихий с нормальной ферментативной активностью на фоне увеличения числа их неполноценных штаммов, повышение уровня условно-патогенных энтеробактерий, золотистых стафилококков, грибов рода Candida до 10<sup>4</sup> КОЕ/г</p>	<p>Обострение симптомов желудочно-кишечной диспепсии. Проявление трофических расстройств</p>

Продолжение приложения 1

<p>IV</p>	<p>Отсутствие главных обитателей анаэробной микрофлоры, эшерихий с нормальной ферментативной активностью, значительный количественный перевес условно патогенных энтеробактерий, золотистых стафилококков, грибов рода Candida и их ассоциаций (более 108 КОЕ/г)</p>	<p>Симптомы общей интоксикации. Патологические примеси в каловых массах, нарушения общего статуса организма, генерализация процесса при очень сильном ослаблении организма</p>
-----------	--	--