

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования «Саратовский государственный  
аграрный университет имени Н.И. Вавилова»

Л.С.Назарова

**КЛИНИЧЕСКАЯ  
МИКРОБИОЛОГИЯ  
С ОСНОВАМИ  
ИММУНОЛОГИИ**

**Учебное пособие**

**для студентов старших курсов,  
обучающихся по специальности  
111201 «Ветеринария», аспирантов по  
ветеринарным наукам и специалистов**

**Саратов 2011**

УДК 619:57.083.3(075)  
ББК 48.73я73  
Н 19

**Рецензенты:**

доктор медицинских наук, профессор В.А. Федорова (ГНУ «Саратовский НИВИ Росакадемии с.-х. наук»); доктор ветеринарных наук, профессор В.С.Авдеенко (ФГОУ ВПО «Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова»)

**Назарова Лариса Степановна**

Клиническая микробиология с основами иммунологии: учебное пособие / ФГОУ ВПО «Саратовский ГАУ» – Саратов, 2011. – 282 с.

В учебном пособии представлено теоретическое обоснование изучения и контроля над неконтагиозными инфекционными болезнями животных, вызванных условно-патогенными микроорганизмами. Указаны основные причины активизации условно-патогенной микрофлоры и роста числа оппортунистических инфекций. Приведены биологические характеристики часто встречающихся возбудителей этих болезней при поражении кожи и ее производных, дыхательной, мочеполовой систем, болезней ушей и глаз, пищеварительного тракта, сепсиса, госпитальных инфекциях. Описаны методы профилактики и лечения незаразных болезней микробной этиологии у молодняка, взрослых животных и хирургических болезнях. Описана техника безопасности при взятии патологического материала от животного, инфицированного условно-патогенными микроорганизмами, и правила его сбора и лабораторной диагностики. Дана характеристика некоторых травматических заболеваний, могущих возникнуть у сотрудников ветеринарных специальностей и их лечение.

Предназначено для студентов старших курсов высших учебных заведений, обучающихся по специальности 111201 «Ветеринария», аспирантов кафедры микробиологии, вирусологии и иммунологии и специалистов.

УДК 619:57.083.3(075)  
ББК 48.73я73

ФГОУ ВПО «Саратовский ГАУ», 2011

## СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	7
ГЛАВА 1. ТЕОРЕТИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ ИЗУЧЕНИЯ И КОНТРОЛЯ НАД НЕКОНТАГИОЗНЫМИ ИНФЕКЦИОННЫМИ БОЛЕЗНЯМИ ЖИВОТНЫХ.....	11
ГЛАВА 2. ЗАЩИТНЫЕ БАРЬЕРЫ ОРГАНИЗМА ТЕПЛОКРОВНЫХ ЖИВОТНЫХ.....	20
2.1. Особенности защитных барьеров у взрослых животных.....	20
2.2. Особенности иммунной системы новорожденных животных.....	21
2.3. Кожный покров млекопитающих как фактор защиты.....	22
2.4. Слизистые оболочки и связанная с ними лимфоидная ткань. Иммуноглобулины слизистых оболочек.....	24
2.5. Неспецифические клеточные факторы защиты покровных тканей. Клетки доиммунного воспаления. Интерлейкины. Апоптоз.....	26
2.6. Микробные биопленки.....	33
2.7. Гнотобиотические животные, роль микрофлоры в жизнедеятельности организма хозяина.....	38
ГЛАВА 3. ПРИЧИНЫ АКТИВИЗАЦИИ УСЛОВНО-ПАТОГЕННОЙ МИКРОФЛОРЫ И РОСТА ЧИСЛА ОППОРТУНИСТИЧЕСКИХ ИНФЕКЦИЙ.....	45
3.1. Иммунодефициты.....	45
3.2. Стрессы как факторы развития вторичных иммунодефицитов.....	48
3.3. Селекция условно-патогенной микрофлоры под влиянием антибиотиков.....	51
ГЛАВА 4. ОППОРТУНИСТИЧЕСКИЕ ИНФЕКЦИИ КОЖИ И ЕЁ ПРОИЗВОДНЫХ.....	54
4.1. Раны.....	54
4.2. Маститы.....	57
4.3. Пододерматиты.....	59
4.4. Схема исследования гноя, раневого отделяемого, биоптатов.....	61
4.5. Схема бактериологического исследования молока на наличие возбудителей мастита.....	63
4.6. Схема микробиологического исследования при пододерматите....	64
ГЛАВА 5. ОППОРТУНИСТИЧЕСКИЕ ИНФЕКЦИИ ДЫХАТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЫ.....	67
5.1. Защитные барьеры дыхательной системы.....	67
5.2. Оппортунистические инфекции дыхательной системы.....	69
5.3. Правила взятия и лабораторного исследования патологического материала из дыхательных путей.....	70
ГЛАВА 6. ОППОРТУНИСТИЧЕСКИЕ ИНФЕКЦИИ МОЧЕПОЛОВОЙ СИСТЕМЫ.....	75
6.1. Защитные барьеры мочевой системы.....	75
6.2. Защитные барьеры половой системы.....	76
6.3. Нормальная микрофлора половых органов.....	76

6.4. Оппортунистические инфекции мочеполового тракта .....	78
6.5. Правила взятия и лабораторного исследования мочи.....	81
6.6. Правила взятия и лабораторного исследования выделений из полового тракта самок .....	86
6.7. Правила взятия и лабораторного исследования выделений из .....	89
полового тракта самцов .....	89
<b>ГЛАВА 7. ОППОРТУНИСТИЧЕСКИЕ ИНФЕКЦИИ УШЕЙ И ГЛАЗ.....</b>	<b>91</b>
7.1. Защитные барьеры органа слуха .....	91
7.2. Гнойно-воспалительные инфекции ушей.....	92
7.3. Правила взятия патологического материала и лабораторного исследования при оппортунистических инфекциях ушей .....	93
7.4. Защитные барьеры органа зрения .....	94
7.5. Гнойно-воспалительные инфекции глаз.....	95
7.6. Правила взятия патологического материала и лабораторного исследования при оппортунистических инфекциях глаз .....	96
<b>ГЛАВА 8. НЕКОНТАГИОЗНЫЕ ИНФЕКЦИОННЫЕ БОЛЕЗНИ ПИЩЕВАРИТЕЛЬНОГО ТРАКТА .....</b>	<b>99</b>
8.1. Защитные барьеры слизистой оболочки пищеварительной системы .....	99
8.2. Микрофлора пищеварительного тракта животных .....	100
8.3. Отдельные представители нормальной микрофлоры кишечного тракта млекопитающих .....	106
8.4. Оппортунистические инфекции пищеварительного тракта.....	114
8.5. Дисбактериозы .....	117
8.6. Диагностика дисбактериозов .....	123
<b>ГЛАВА 9. СЕПСИС .....</b>	<b>129</b>
9.1. Особенности сепсиса как инфекции .....	129
9.2. Правила взятия крови и ее лабораторное исследование при сепсисе.....	133
<b>ГЛАВА 10. ГОСПИТАЛЬНЫЕ ИНФЕКЦИИ, ПРИЧИНЫ ИХ ВОЗНИКНОВЕНИЯ, КОНТРОЛЬ .....</b>	<b>137</b>
10.1 Особенности госпитальных инфекций .....	137
10.2. Диагностика госпитальных инфекций.....	140
10.3. Травматические инфекционные болезни у персонала ветеринарных клиник .....	143
<b>ГЛАВА 11. ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ВЗЯТИИ ПАТОЛОГИЧЕСКОГО МАТЕРИАЛА ОТ ЖИВОТНОГО, ИНФИЦИРОВАННОГО УСЛОВНО-ПАТОГЕННЫМИ МИКРООРГАНИЗМАМИ, И ПРАВИЛА ЕГО СБОРА.....</b>	<b>145</b>
11.1. Техника безопасности.....	145
11.2. Правила сбора патологического материала при оппортунистических инфекциях и его транспортировка в клиническую лабораторию .....	147
<b>ГЛАВА 12. МЕТОДЫ ПРОФИЛАКТИКИ И ЛЕЧЕНИЯ ЖИВОТНЫХ ПРИ ОППОРТУНИСТИЧЕСКИХ ИНФЕКЦИЯХ .....</b>	<b>151</b>

12.1. Меры по профилактике и борьбе с микробным загрязнением на животноводческих объектах .....	151
12.2. Лечение животных при оппортунистических инфекциях .....	154
12.2.1. Основы рациональной химиотерапии. Антибактериальная терапия .....	155
12.2.1.1. Антибиотики, понятие, мишени для антибиотиков в микробной клетке .....	160
12.2.1.2. Классификация антибиотиков .....	162
12.2.1.3. Сульфаниламидные препараты .....	169
12.2.1.4. Производные 8-оксихинолина, нафтиридина. Хинолоны .....	170
Производные нафтиридина и хинолоны родственны 8-оксихинолонам. ....	170
12.2.1.5. Производные хиноксалина .....	171
12.2.1.6. Производные нитрофурана .....	172
12.2.1.7. Противотуберкулезные препараты .....	172
12.2.1.8. Противогрибковые препараты .....	173
12.2.2. Иммуноterapia. Иммунотропные препараты .....	174
12.2.2.1. Иммуномодуляторы и показания к их применению .....	177
12.2.2.2. Пробиотики. Пребиотики. Синбиотики .....	182
12.2.3. Вакцины против условно-патогенных микроорганизмов .....	188
12.3. Профилактика и лечение гнойных осложнений хирургических ран .....	189
12.3.1. Профилактика гнойных осложнений .....	189
12.3.2. Лечение животных при раневом процессе .....	191
12.4. Лечение животных при мастите .....	193
12.5. Лечение животного с гнойным пододерматитом .....	194
12.6. Лечение животного при дисбактериозе кишечника .....	195
12.7. Лечение увеита .....	196
12.8. Лечение укушенных и других ран, нанесенных ветеринару животными .....	196
<b>ПРИЛОЖЕНИЕ 1. ОСНОВНЫЕ ВОЗБУДИТЕЛИ ОПОРТУНИСТИЧЕСКИХ ИНФЕКЦИЙ У ЖИВОТНЫХ, ИХ БИОЛОГИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ, ДИАГНОСТИКА.....</b>	<b>199</b>
1.1. Морфологические, культуральные и биохимические характеристики некоторых условно-патогенных бактерий, вызывающих гнойно-септические, раневые инфекции у животных и дисбактериозы. Микробиологические методы идентификации .....	199
1.2. Морфологические, культуральные и биохимические характеристики некоторых условно-патогенных грибов, вызывающих гнойно-септические, раневые инфекции у животных и дисбактериозы. Микробиологические методы идентификации .....	226
1.3. Возбудители псевдомикозов .....	232
<b>ПРИЛОЖЕНИЕ 2. ТРАНСПОРТНЫЕ И ПИТАТЕЛЬНЫЕ СРЕДЫ .....</b>	<b>234</b>

ПРИЛОЖЕНИЕ 3. МЕТОДЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТИ МИКРООРГАНИЗМОВ К АНТИБИОТИКАМ.....	253
ПРИЛОЖЕНИЕ 4. СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ ДИАГНОСТИКИ ВОЗБУДИТЕЛЕЙ ОППОРТУНИСТИЧЕСКИХ ИНФЕКЦИЙ.....	260
ЛИТЕРАТУРА .....	269

## ВВЕДЕНИЕ

Клинической микробиологией, согласно определению (Микробиологический словарь-справочник, 1999) называется «раздел медицинской микробиологии, исследующий микробиологические аспекты этиологии, патогенеза, иммунологии оппортунистических микробных заболеваний и разрабатывающий методы их микробиологической диагностики, специфической терапии и профилактики».

Клиническая микробиология в медицине начала развиваться несколько десятилетий тому назад и является в настоящее время самостоятельным разделом. Ее выделение из медицинской микробиологии было обусловлено необходимостью контроля за резко возросшей долей инфекционных заболеваний, вызванных условно-патогенными микроорганизмами в неинфекционных клиниках или в многопрофильных больницах, особенно хирургических отделениях и отделениях интенсивной терапии.

Необходимость изучения клинической микробиологии будущими ветеринарами обоснована в двух учебных пособиях, выпущенных сотрудниками кафедры микробиологии, вирусологии и иммунологии Саратовского ГАУ им. Н.И. Вавилова (Зыкин Л.Ф., Хапцев З. Ю., 2003, 2006), где убедительно показана важность изучения оппортунистических инфекций, часто имеющих место у животных, изложены цели и задачи клинической микробиологии для ветеринарных врачей, вкратце описаны бактериологические методы исследования при гнойно-септических инфекциях различной локализации, дисбактериозах, нозокомиальных инфекциях, приводятся сведения о лечении животных, пораженных условно-патогенными микроорганизмами.

За время преподавания клинической микробиологии студентам ветеринарного факультета СГАУ им. Н.И. Вавилова выпущено много специалистов, знакомых с оппортунистическими инфекциями у животных

и применяющих полученные теоретические знания и практические навыки в своей трудовой деятельности.

Таким образом, можно констатировать, что клиническая микробиология выделилась из ветеринарной микробиологии в самостоятельную дисциплину.

Причины ее выделения те же самые, что и в медицинской микробиологии: частое инфицирование сельскохозяйственных и мелких непродуктивных животных условно-патогенными микроорганизмами, активизация данной категории микроорганизмов в животноводческих комплексах при несоблюдении гигиенических норм содержания, ухода, кормления и неоправданного применения антибиотиков в качестве ростовых и лечебных препаратов.

Вследствие этого, можно заключить, что, как и в медицине, клиническая микробиология в ветеринарии является разделом ветеринарной микробиологии, который исследует микробиологические аспекты этиологии, патогенеза, иммунологии оппортунистических заболеваний и разрабатывает методы их микробиологической диагностики, специфической терапии и профилактики, т.е. предусматривается постановка микробиологического диагноза прижизненно и лечение больных животных.

Объектами исследования клинической микробиологии являются условно-патогенные для животного микроорганизмы, которые поражают, прежде всего, молодых и взрослых животных при нарушении условий их содержания и кормления, при нерациональном применении антибактериальных препаратов, а также условно-патогенные микроорганизмы, вызывающие хирургические болезни.

Задачи и методы клинической микробиологии близки к задачам и методам ветеринарной микробиологии. Их специфичность вытекает из того, что возбудители оппортунистических инфекций, как правило, являются нормальными обитателями тела животных или сапрофитами



внешней среды, а их патогенное действие проявляется в особых условиях при снижении резистентности макроорганизма. Исходя из этого, клиническая микробиология должна решать следующие задачи:

1. Установление этиологии инфекционного процесса с качественными и количественными характеристиками выделенных из пораженного органа условно-патогенных микроорганизмов;
2. Определение доминирующего в количественном отношении микроорганизма и определение его видовой принадлежности с изучением его биохимических характеристик и факторов патогенности, установление его чувствительности к антибактериальным препаратам;
3. Подтверждение правильности постановки микробиологического диагноза при повторных выделениях одного и того же возбудителя;
4. Выбор рациональной схемы этиотропной терапии;
5. Выбор пробиотических, пребиотических и синбиотических препаратов при лечении дисбактериозов у животных;
6. Выбор иммуностропного препарата для устранения вторичного иммунодефицита;
7. Исследование условно - патогенных микроорганизмов – возбудителей госпитальных инфекций и оппортунистических инфекций на животноводческих комплексах. Контроль за проводимыми антимикробными мероприятиями.

Настоящее учебное пособие является продолжением и дополнением к имеющимся, в нем освещены вопросы, не вошедшие в изданные прежде учебные пособия, в частности, представлены современные данные о микробных биопленках и «языке» общения между микроорганизмами, чувстве кворума, сведения о защитных барьерах организма теплокровных животных и «языке» общения между клетками доиммунного воспаления, иммуномодуляторах, причинах активизации условно-патогенных микроорганизмов, приводятся развернутые схемы бактериологической диагностики, даны рецептуры питательных сред для культивирования

возбудителей оппортунистических инфекций, описаны современные методы диагностики.