

УДК 619:616.98:579.882.11

Ломако Ю.В., кандидат ветеринарных наук, доцент
Ананчиков М.А., кандидат ветеринарных наук, доцент
Красникова Е.Л., научный сотрудник
Новикова О.Н., кандидат ветеринарных наук, доцент

РУП «Институт экспериментальной ветеринарии им. С.Н. Вышелесского», г. Минск

ХЛАМИДИИ И АССОЦИИРОВАННЫЕ С ХЛАМИДИЯМИ ИНФЕКЦИИ У ТЕЛЯТ

Резюме

В статье показано распространение хламидий среди телят с клиническими признаками инфекционных заболеваний в хозяйствах Республики Беларусь, рассматривается их участие в этиологической структуре заболеваемости, определены наиболее часто встречаемые виды хламидий.

Summary

In the article it was shown the spreading of *Chlamydia* infection in calves with clinical infection pathology in farms of Belarus Republic. It was revealed the importance of *Chlamydia* infection in the etiology structure of infection diseases and detected the most common *Chlamydia* species.

Поступила в редакцию 18.11.2020 г.

ВВЕДЕНИЕ

На современном этапе развития животноводства у крупного рогатого скота на фоне нарушений условий содержания, выпойки телят и погрешностей кормления клинически проявляются инфекции, как правило, в виде ассоциаций. С социальной и экономической точки зрения наиболее опасными представляются природно-очаговые инфекции, общие для животных и человека, представителем которых являются хламидиозы. Ветеринарными практикующими специалистами не до конца осознана роль хламидий при возникновении и развитии ассоциированных инфекционных заболеваний у телят.

Хламидии представляют собой мелкие граммотрицательные микроорганизмы округлой формы, характеризующиеся облигатным внутриклеточным паразитизмом. Существуют в виде двух основных форм: элементарные тельца (инфекционная форма) и ретикулярные тельца (вегетативная, неинфекционная форма). Элементарные тельца (диаметр 250–450 нм) окружены двумя трехслойными мембранами, которые по своему строению сходны с клеточной оболочкой граммотрицательных бактерий, способны выживать вне клетки хозяина [2, 8]. В результате жизнедея-

тельности ретикулярных телец (размер 400–600×800–1000 нм) формируется новое поколение элементарных телец [12], которые разрушают клетку, выходят в окружающую среду и инфицируют другие соседние клетки. Ретикулярные тельца так же, как и элементарные покрыты двумя трехслойными мембранами; ригидный слой клеточной стенки отсутствует, что определяет чувствительность хламидий на этой стадии развития к физико-химическим факторам. Кроме основных форм, при развитии хламидий различают промежуточные, или переходные, тельца, а также L-подобные формы [15], которые отличаются слабой антигенностью и не способны активно взаимодействовать с иммунокомпетентными клетками организма. L-формы хламидий могут появляться при неблагоприятных условиях существования, в том числе в случаях бесконтрольного применения антибиотиков. Жизненный цикл развития хламидий при благоприятных для паразита условиях составляет 48–72 часа. Основными мишенями в организме крупного рогатого скота для хламидий являются эпителиальные и эндотелиальные клетки. Наряду с этим размножение хламидий может происходить в лейкоцитах и макрофагах [14, 9, 3], с

помощью которых возбудитель способен проникать в ткани, находящиеся далеко от первичного очага инфекции. Хламидии могут персистировать в организме на протяжении нескольких лет [6, 7]. По наблюдениям ряда исследователей персистенция хламидий значительно увеличивает риск осложнений, характеризующихся хронизацией патологических процессов [1].

Благодаря способности длительно сохраняться в клетках организма хозяина, изначально хламидии были отнесены к вирусам. Однако в связи с наличием клеточной стенки, процесса деления вегетативных форм, содержанием ДНК и РНК, чувствительностью микроорганизмов к ряду антибиотиков и некоторых других морфологических и биохимических характеристик хламидий их отнесли к бактериям семейства *Chlamydiaceae*. Согласно уточненной классификации, в 2009 году все патогенные хламидии были отнесены к семейству *Chlamydiaceae* и выделены в один род *Chlamydia*, в котором насчитывают на сегодняшний день 12 видов, различающихся между собой по ряду молекулярно-генетических признаков. Отсутствие видоспецифичности у хламидий является одной из наиболее важных эпизоотологических особенностей этих микроорганизмов: один и тот же вид можно обнаружить у животных, птиц и человека. Например, ранее считали, что *Chlamidia trachomatis* паразитирует исключительно у человека. С развитием молекулярно-генетических методов диагностики установлено, что *C. trachomatis* зачастую является причиной абортов у крупного и мелкого рогатого скота [13, 16], а циркулирующие среди животных и птиц виды хламидий могут вызывать различной тяжести заболевания у людей [4]. Хламидиоз может протекать в виде персистирующей или латентной инфекции, которая при снижении иммунной защиты организма сменяется острой или хронической формой. Антигенное воздействие хламидий на организм сопровождается воспалительными процессами в эндотелии кровеносных сосудов различных внутренних органов и серозных оболочек, приводящими к дистрофии и некрозу эндотелиоцитов, образованию атеросклеротических бляшек, по-

вышению тканево-сосудистой проницаемости, деструкции элементов соединительной ткани, формированию тромбов [5]. Как правило, хламидии встречаются в ассоциациях с другими патогенными и условно-патогенными микроорганизмами (вирусами, бактериями и др.). В ассоциациях микроорганизмов хламидии быстрее адаптируются к внутриклеточному паразитированию; кроме того, повышается патогенность и устойчивость к действию антибиотиков каждого возбудителя ассоциации [11]. Среди причин хронизации инфекционного процесса, развития репродуктивной патологии и патологии других органов указывают колонизацию хламидиями желудочно-кишечного тракта [1, 17]. Также очагом хронической инфекции с системными проявлениями и прямой связью с другими очагами инфекции являются верхнечелюстные пазухи [10].

В связи с тем, что хламидиоз крупного рогатого скота за последние годы, согласно сообщениям исследователей различных стран, получает все большее распространение и постепенно вырастает в экономическую и социально-медицинскую проблему, мы поставили перед собой **цель** установить роль хламидийной инфекции в структуре инфекционной патологии телят в животноводческих хозяйствах Республики Беларусь.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

На молочно-товарных фермах и комплексах по производству молока от телят с поражением органов дыхания, желудочно-кишечного тракта, суставов и конъюнктивитами отбирали пробы биоматериала для последующих серологических (ИФА) и ПЦР-исследований с целью исключения бактериальных и вирусных инфекций. Для постановки реакции иммуноферментного анализа (ИФА) на хламидиоз и вирусные инфекции использовали наборы ИФА для выявления антител к *Chlamydia abortus*, вирусу инфекционного ринотрахеита (ИРТ), вирусу вирусной диареи (ВД) крупного рогатого скота (IDEXX, Швейцария), а также антигенов рота- и коронавирусной инфекции (IDEXX, Франция). Полимеразную цепную реакцию (ПЦР) стави-

ли с использованием набора «*Chlamydia spp.* PCR real-time», тест-систем для обнаружения генома вирусов ИРТ, ВД, ПГ-3, рота- и коронавирусной инфекции, возбудителей пастереллеза (РУП «Институт экспериментальной ветеринарии им. С.Н. Вышелесского») и коммерческого набора «ПЦР-ХЛАМИДИЯ-ФАКТОР» фирмы «Ветфактор» (Россия).

От трупов и вынужденно убитых телят отбирали пробы патологического материала: паренхиматозные органы, соскобы со слизистой кишечника, региональные лимфоузлы для бактериологических и ПЦР-исследований. Выделенные культуры микроорганизмов идентифицировали с использованием биохимического анализатора «Vitek 2» (США). Патогенность изолированных культур микроорганизмов изучали на белых мышах. От коров с признаками маститов и послеродовых эндометритов методом ПЦР исследовали молозиво, молоко и соскобы со стенок канала шейки матки. На отдельных молочно-товарных фермах проводили отстрел голубей, патологический материал которых (кишечник, легкие, печень) также исследовали в полимеразной цепной реакции.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

В результате исследований 300 проб биологического и патологического материала от телят и коров в полимеразной цепной реакции в 36 пробах (12,0 %) установлен геном возбудителей, относящихся к семейству *Chlamydiaceae*. При дальнейшем изучении видового состава хламидий было показано, что в 29 пробах биологического материала (что составляет 9,7 % от всех исследованных проб) обнаружен геном *C. abortus*, в том числе в 14 пробах носовой слизи, в 6 пробах патологического материала, в 7 пробах фекалий от телят и 2 пробах молока от коров с клиническими маститами. В 27 пробах биологического материала (что составляет 9,0 % от всех исследуемых проб), в том числе в 11 пробах носовой слизи, 5 пробах патологического материала, 5 пробах фекалий от телят, в 3 пробах молока от коров с клиническими маститами и 2 пробах от коров с субклини-

ческими маститами, 1 пробе соскобов со слизистой оболочки канала шейки матки обнаружен геном *C. pecorum*. Геном *C. psittaci* установлен в 22 пробах биологического материала, что составляет 7,3 % от всех исследованных проб. В пробах носовой слизи от телят *C. psittaci* встречалась в 8 случаях, в 5 пробах патологического материала, в 6 пробах фекалий, у коров – в 2 пробах молока при клиническом и субклиническом мастите, в 1 пробе соскоба из стенки канала шейки матки.

Необходимо отметить, что в большинстве случаев (61,1 %) различные виды хламидий паразитировали ассоциативно. Так, в 13 пробах встречалась ассоциация *C. pecorum* + *C. abortus* + *C. psittaci*, в 2 случаях – *C. pecorum* + *C. abortus* и в 7 пробах – *C. pecorum* + *C. psittaci*. В виде монохламидийной инфекции регистрировали *C. pecorum* и *C. abortus*.

Для уточнения источников инфицирования крупного рогатого скота хламидиями на одной из молочно-товарных ферм республики нами был проведен отбор проб молока от коров с признаками маститов, соскобы со слизистой канала шейки матки при послеродовом эндометрите и патологического материала (кишечник, легкие и печень) от голубей, которые присутствовали на ферме. Из 9 проб патологического материала от голубей в 5 случаях обнаружен геном *C. psittaci*, в 2 – ассоциация *C. pecorum* + *C. psittaci*. Полученные результаты представлены в таблице 1.

Как показано в материалах наших исследований (таблица 1), из патматериала от синантропной птицы (голубей) выделен генотип возбудителей хламидиоза, причем как *Chlamydia psittaci*, так и *Chlamydia pecorum*. Из молока коров при клинических и субклинических маститах, а также из соскобов со слизистой оболочки канала шейки матки коров с признаками эндометрита был обнаружен в полимеразной цепной реакции генотип тех же возбудителей хламидиоза. Однако *Chlamydia pecorum* у коров регистрировался несколько чаще. *Chlamydia psittaci* у телят до 2-месячного возраста встречается редко. Как правило,

представителем хламидий в этой группе животных является *Chlamydia pecorum*. Однако у отдельных телят генотип *Chlamydia psittaci* обнаруживали в носовой сли-

зи, легких и фекалиях, что может указывать на различные пути инфицирования животных: воздушно-капельный и пероральный.

Таблица 1. – Результаты ПЦР-исследований проб молока, соскобов со стенок канала шейки матки коров, биологического материала от телят и патологического материала от голубей, отобранных на молочно-товарной ферме Республики Беларусь

| Наименование пробы | <i>Chlamydia pecorum</i> | | <i>Chlamydia psittaci</i> | | <i>Chlamydia abortus</i> | |
|--|-----------------------------|---------------|-----------------------------|---------------|-----------------------------|---------------|
| | Ст (пороговое число циклов) | Результаты | Ст (пороговое число циклов) | Результаты | Ст (пороговое число циклов) | Результаты |
| Клин. мастит (молоко) | - | отриц. | - | отриц. | - | отриц. |
| Клин. мастит (молоко) | 44,69 | полож. | - | отриц. | - | отриц. |
| Клин. мастит (молоко) | 34,98 | полож. | 24,35 | полож. | 38,04 | полож. |
| Клин. мастит (молоко) | 35,63 | полож. | - | отриц. | - | отриц. |
| Клин. мастит (молоко) | - | отриц. | - | отриц. | 24,04 | полож. |
| Субкл. мастит (молоко) | - | отриц. | - | отриц. | - | отриц. |
| Субкл. мастит (молоко) | - | отриц. | - | отриц. | - | отриц. |
| Субкл. мастит (молоко) | 42,15 | полож. | - | отриц. | - | отриц. |
| Субкл. мастит (молоко) | 36,09 | полож. | 28,66 | полож. | - | отриц. |
| Соскоб со стенок канала шейки матки | - | отриц. | - | отриц. | - | отриц. |
| Соскоб со стенок канала шейки матки | - | отриц. | - | отриц. | 33,79 | полож. |
| Соскоб со стенок канала шейки матки | 38,38 | полож. | 24,58 | полож. | - | отриц. |
| Соскоб со стенок канала шейки матки | - | отриц. | - | отриц. | - | отриц. |
| Фекалии теленка | - | отриц. | 37,47 | полож. | - | отриц. |
| Легкое теленка | - | отриц. | 37,63 | полож. | - | отриц. |
| Носовая слизь теленка | - | отриц. | 39,35 | полож. | - | отриц. |
| Кишечник голубя | 45,03 | полож. | 26,56 | полож. | - | отриц. |
| Легкое голубя | 35,11 | полож. | 34,81 | полож. | - | отриц. |
| Печень голубя | - | отриц. | 42,74 | полож. | - | отриц. |
| Положительный контрольный образец | 22,42 | полож. | 22,28 | полож. | 22,89 | полож. |
| Отрицательный контрольный образец | - | отриц. | - | отриц. | - | отриц. |

Голуби, являясь одним из основных природных резервуаров хламидий и биокомпонентов экосистемы, вероятно, способны длительное время без проявления клинических признаков заболевания поддерживать жизнедеятельность бактерий в своем организме и периодически контаминировать окружающую среду, создавая таким образом угрозу заражения крупного рогатого скота на ферме возбудителями *C. pecorum* и *C. psittaci*. Инфицированные хламидиями коровы клинически могут оставаться незамеченными, однако являются бактерионосителями и выделяют возбудителя во внешнюю среду с послеродовыми истечениями из половых органов, молозивом и молоком. В организм новорожденных телят хламидии могут попасть как из окружающей среды, так и от матерей при родах и выпойке.

Таким образом, одним из основных природных источников возбудителей хламидиоза крупного рогатого скота в экосистеме молочно-товарных ферм являются синантропные птицы (голуби), которые контаминируют своими выделениями воздух, корма и питьевую воду. Телята, молодняк крупного рогатого скота и взрослый скот инфицируются хламидиями из внешней среды воздушно-капельным и пероральным путем. Больные животные также активно выделяют возбудителей в окружающую среду и при групповом содержании способствуют заражению чувствительных к инфекции особей. Взрослые животные, как правило, переболевают бессимптомно и длительный период времени являются бактерионосителями, рассеивая хламидии во внешней среде. Лактирующие коровы способны передавать инфекцию новорожденным телятам с молозивом и молоком.

Хламидии являются облигатными внутриклеточными паразитами, отличающимися широким тропизмом, и в связи с эндотелио- и эпителиотропностью вызывают заболевания с полиорганными поражениями, в том числе с поражением иммунокомпетентных органов. Подавление формирования иммунокомпетентных клеток в

организме, особенно растущем, способствует персистенции возбудителя, поражению различных органов и тканей и дальнейшей хронизации инфекционного процесса. Кроме того, хроническому течению хламидийной инфекции также способствует снижение резистентности организма телят в результате нарушения обменных процессов на фоне погрешностей кормления (неполноценное, некачественное, несбалансированное кормление), следствием чего является создание благоприятных условий для развития хламидий и других возбудителей инфекционных заболеваний.

Этиологическую структуру заболеваемости телят на различных молочно-товарных фермах и комплексах по производству молока изучали на телятах в возрасте до 6 месяцев. Биоматериал (носовая слизь, соскобы с конъюнктивы глаз, фекалии, кровь) для лабораторных исследований отбирали у животных с клиническими признаками поражения глаз, суставов, респираторного и желудочно-кишечного тракта. В случае вынужденного убоя или падежа телят бактериологическими методами исследовали патологический материал (головной мозг, паренхиматозные органы, региональные лимфоузлы). В результате проведенных исследований установлено, что основными компонентами ассоциативных вирусно-бактериальных инфекций у телят являются эшерихиоз, пастереллез, инфекционный ринотрахеит, вирусная диарея крупного рогатого скота, рота- и коронавирусная инфекция, хламидиоз (таблица 2). На молочно-товарных фермах и комплексах наблюдается тенденция распространения хламидий среди поголовья крупного рогатого скота. По результатам клинических и лабораторных исследований подозрительных по заболеванию и больных хламидиозом телят наиболее часто можно обнаружить на фермах, где наблюдается скопление синантропной птицы (голуби, воробьи, скворцы, ласточки) и отсутствует специфическая профилактика инфекции. У новорожденных телят в первую неделю жизни отмечается диарея, трудно поддающаяся лечению с использо-

ванием антибиотиков. В материалах, представленных в таблице 2, показано, что при исследовании проб фекалий от таких телят методом ПЦР в одной из 7 проб обнаружен геном хламидий (14,3 %), в одной пробе – возбудителя коронавирусной инфекции и в двух пробах – геном возбудителя вирусной диареи (28,6 %). Причем геном хламидий обнаружен у серонегативного по хламидиям теленка. Бактериологическими исследованиями из 100 % проб выделена *E. coli*, патогенная для белых мышей. Серологическими исследованиями сыворотки крови в ИФА, отобранной от этих же телят, специфические антитела к хламидиям обнаружены в 4 пробах, к возбудителю ко-

ронавирусной инфекции – в 5 (+2 – сомнительный результат), к вирусу диареи – в 6 пробах. Почти 100%-ное наличие специфических антител у новорожденных телят к возбудителю коронавирусной инфекции и вирусу диареи можно объяснить проведением вакцинации стельных коров и нетелей в хозяйстве против данных инфекций и присутствием в связи с этим в организме телят колостральных антител. Наличие у 57,1 % исследованных телят антител к хламидиям профилактическими вакцинациями объяснить нельзя, так как они в хозяйстве не проводились, однако геном возбудителя (*Chlamidia psittaci*) обнаружен у 1 головы (14,3 %).

Таблица 2. – Результаты изучения вирусно-бактериальных ассоциаций крупного рогатого скота

| Группы животных | Кол-во животных, гол. | Диагноз по клиническим признакам | Результаты исследований методом ИФА | Результаты исследований методом ПЦР | Результаты бакисследований | Заключительный диагноз |
|------------------------------|-----------------------|----------------------------------|--|---|--|---|
| Телята в возрасте 3–7 дней | 7 | диарея | хламидиоз – 4 (положительно), 3 (отрицательно); ВД – 6 (положительно), 1 (отрицательно); коронавирусная инфекция – 5 (положительно); 2 (сомнительно) | хламидиоз – 1 (положительно), 6 (отрицательно); ВД – 2 (положительно); 5 (отрицательно); коронавирусная инфекция – 1 (положительно); 6 (отрицательно) | <i>E. coli</i> – 7 проб | хламидиоз + эшерихиоз – 1; ВД + эшерихиоз – 3; коронавирусная инфекция + эшерихиоз – 1; эшерихиоз – 2 |
| Телята в возрасте 20–25 дней | 5 | полиартрит | хламидиоз – 3 (положительно), 2 (отрицательно) | хламидиоз – 5 (отрицательно); ВД – 5 (отрицательно) | не исслед. | этиология не установлена |
| Телята в возрасте 2–3 мес. | 9 | бронхопневмония | хламидиоз – 6 (положительно), 3 (отрицательно); ИРТ – 6 (положительно), 2 (сомнительно), 1 (отрицательно) | хламидиоз – 2 (положительно), 6 (отрицательно); ИРТ – 1 (положительно), 7 (отрицательно); пастерелла – 7 (положительно), 1 (отрицательно) | патматериал от 1 трупа: выделены <i>P. multocida</i> и <i>M. haemolytica</i> | хламидиоз + пастереллез – 2; ИРТ + пастереллез – 1; пастереллез – 6 |
| Телята в возрасте 4–6 мес. | 14 | кератоконъюнктивит | хламидиоз – 11 (положительно), 3 (отрицательно) | хламидиоз – 2 (положительно), 12 (отрицательно) | стафилококки | хламидиоз |

При поражении запястных и скакальных суставов у телят в возрасте 20–25 дней на одной из молочно-товарных ферм исследованиями сыворотки крови в ИФА в трех пробах (60,0 %) выявлены противохламидийные антитела, но ни в крови, ни в смывах из носовой полости этих животных геном хламидий не обнаружен. Исследование парных сывороток крови на хламидиоз не выявило каких-либо существенных изменений в титрах антител, что может указывать на латентную хламидийную инфекцию.

Обследование с использованием лабораторных методов 9 телят с клиническими признаками бронхопневмонии показало, что в ИФА 6 из них позитивно реагировали на хламидии и вирус инфекционного ринотрахеита; исследованиями в ПЦР установлен диагноз на хламидиоз (обнаружен геном возбудителя в носовой слизи) у 2 (22,2 %) телят, на инфекционный ринотрахеит – у 1 (11,1 %), на пастереллез – у 8 (88,9 %) телят. Кроме того, бактериологическими исследованиями из паренхиматозных органов одного павшего теленка выделены культуры *Pasteurella multocida* и *Mannheimia haemolytica*. Ассоциативная форма заболевания (хламидиоз + пастереллез) у телят протекает наиболее тяжело: высокая температура тела (до 41,7 °С), угнетение, полный отказ от корма, отсутствие движений, учащенное дыхание, обильные катаральные истечения из носа, болезненный кашель, летальный исход в течение суток.

У 14 телят в возрасте 4–6 месяцев наблюдали поражение глаз, главным образом одностороннее – кератоконъюнктивит. При исследовании сыворотки крови на хламидиоз в ИФА получено 11 (78,6 %) положительных результатов, в ПЦР геном возбудителя обнаружен в двух пробах (14,3 %). При промывании конъюнктивального мешка пораженных глаз физиологическим раствором и последующей микроскопии центрифугата собранной жидкости телязий не обнаружено. Бактериологическими исследованиями смывов с конъюнктивы специфических возбудителей инфекционного кератоконъюнктивита (моракселла) не установлено; обнаружена сопутству-

ющая микрофлора: грамположительные кокки, диплококки, грамотрицательные палочки. При микроскопии мазков-отпечатков содержимого конъюнктивального мешка после окраски по методу Романовского-Гимзы риккетсий не найдено. Характерные клинические признаки, наличие в организме больных животных специфических к хламидиям антител, а также присутствие генома хламидий в двух пробах позволяют подозревать вызванные поражения глаз возбудителями хламидиоза крупного рогатого скота. Исследования биоматериала с использованием полимеразной цепной реакции позволили выявить ассоциированную инфекцию *C. abortus* + *C. psittaci* у обоих быков.

Обнаружение генетического материала возбудителей инфекционных заболеваний при наличии характерных клинических признаков и патологоанатомических изменений у животных дает основание для постановки диагноза.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

1. Возбудители заболеваний крупного рогатого скота семейства *Chlamydiaceae* (*Chlamydia pecorum*, *Chlamydia abortus* и *Chlamydia psittaci*) паразитируют в организме животных в виде моноинфекции и ассоциаций.

2. Основными возбудителями ассоциативных инфекционных заболеваний, характеризующихся поражением органов дыхания у телят в возрасте до 3 месяцев, являются *Mannheimia haemolytica*, *Pasteurella multocida*, вирус инфекционного ринотрахеита, хламидии; при наличии синдрома диареи – *E. coli*, вирус диареи, ротавирус, коронавирусы, хламидии.

3. В организме синантропной птицы (голуби) – одного из основных природных источников возбудителей хламидиоза – сохраняются различные виды хламидий, в частности *Chlamydia psittaci* и *Chlamydia pecorum*. От коров-матерей, у которых заболевание хламидиозом, как правило, протекает скрыто, телята могут заражаться при родах и в результате скормливания им контаминированного хламидиями молозива и молока.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бондарева, Н. Е. Роль колонизации хламидиями органов желудочно-кишечного тракта в развитии и поддержании хронических хламидийных инфекций / Н. Е. Бондарева, Е. А. Королева, Н. А. Зигангирова // Молекулярная генетика, микробиология и вирусология. – 2018. – 36 (4). – С. 177–181.
2. Ионова, О. П. Ультраструктурные особенности хламидий, выделенных от крупного рогатого скота / О. П. Ионова, И. А. Курбанов, И. А. Курбанова // Особенности возникновения и проявления заразных заболеваний в условиях промышленной технологии : сб. науч. тр. – Казань, 1983. – С. 94–96.
3. Мавров, Г. И. Хламидийные инфекции: биология возбудителей, патогенез, клиника, диагностика, лечение, профилактика / Г. И. Мавров. – Киев, 2006. – 522 с.
4. Митрофанов, П. М. Возбудители хламидиозов домашних животных и патогенность их для человека / П. М. Митрофанов, Л. Н. Митрофанова // Проблемы репродукции. – 2007. – Т 13, № 5. – С. 28–32.
5. Митрофанов, П. М. Иммунокомплексная патология у животных, больных хламидиозом / П. М. Митрофанов, Н. К. Кириллов, Л. Н. Митрофанова // Российский ветеринарный журнал. Сельскохозяйственные животные. – 2009. – № 4. – С. 51–52.
6. Обухов, И. Л. Молекулярный механизм паразитизма хламидий и их внутриклеточное развитие / И. Л. Обухов // С.-х. биол. сер. Биол. животных. – 1996. – № 2. – С. 86–98.
7. Обухов, И. Л. Хламидийные инфекции у животных и птиц / И. Л. Обухов // Ветеринария. – 1996. – № 10. – С. 19–29.
8. Овчинников, М. Н. Ультраструктура возбудителей венерических заболеваний и ее клиническое значение / М. Н. Овчинников, В. В. Дилекторский. – М.: Медицина, 1986. – С. 175.
9. Погодин, О. К. Хламидийная инфекция в акушерстве, гинекологии и перинатологии / О. К. Погодин. – Петрозаводск, 1997. – 166 с.
10. Пониделко, С. Н. Клиника, диагностика и лечение воспалительных заболеваний верхнечелюстных пазух, ассоциированных с хламидийной инфекцией : автореф. дисс. ... канд. мед. наук / С. Н. Пониделко. – Санкт-Петербург, 2002.
11. Прилепская, В. Н. Урогенитальный хламидиоз / В. Н. Прилепская, П. Р. Абакарова // Гинекология. – 2004. – Т. 6, № 1. – С. 10–14.
12. Терских, И. И. Орнитоз и другие хламидийные инфекции / И. И. Терских // Вопросы вирусологии. – 1976. – 224 с.
13. Обнаружение *Chlamidia trachomatis* у абортировавших овец / В. А. Федорова [и др.] // Ветеринария. – 2016. – № 1. – С. 22–25.
14. Цинзерлинг, А. В. Хламидиозы: диагностика, роль в патологии человека / А. В. Цинзерлинг // Архив патологии. – 1989. – Вып. 1. – С. 3–9.
15. *Chl. psittaci elementary body envelopes Ingestion and inhibition of phagolysosome fusion* / L. G. Eissenberg [et al.] // Infect. And Immunol. – 1983. – Vol. 40, № 2. – P. 741–751.
16. *Can Chlamydia trachomatis human biovars cause abortion in cattle? An immunohistochemical study on a new host-pathogen relationship.* / A. Ozbek, [et al.] // Mikrobiyol. Bul. – 2008. – Vol. 42. – P. 599–605.
17. Rank, R. G. Hidden in plain sight: chlamydial gastrointestinal infection and its relevance to persistence in human genital infection. / R. G. Rank, L. Yeruva // Infect Immun. 2014. – Vol. 82, № 4. – P. 1362–1371.

наша продукция

