DOI <https://doi.org/10.18551/rjoas.2017-01.35>

**КЛИНИКО-МОРФОЛОГИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ КЛАССИФИКАЦИИ
ЯЗВЕННОГО КЕРАТИТА У ЛОШАДЕЙ**
CLINICO-MORPHOLOGICAL SUBSTANTIATION OF CLASSIFICATION
OF HORSES' ULCERATIVE KERATITIS

Гончарова А.В.*, кандидат ветеринарных наук
Goncharova A.V., Candidate of Veterinary Sciences

Сотникова Л.Ф., доктор ветеринарных наук, профессор
Sotnikova L.F., Doctor of Veterinary Sciences, Professor

**ФГБОУ ВО «Московская государственная академия ветеринарной медицины и
биотехнологии – МВА имени К.И.Скрябина», Москва, Россия**
Moscow State Academy of Veterinary Medicine and Biotechnology –
MVA named after K.I. Skryabin, Moscow, Russia

*E-mail: annatrukhan@mail.ru

АННОТАЦИЯ

Язвенные кератиты регистрируются у животных в большинстве стран мира и местами они имеют довольно значительное распространение. Проводилось изучение целого ряда признаков характеризующих больных лошадей с язвенным кератитом. Учитывая, что патология органа зрения встречается у животных различных возрастных групп, принадлежащих к обоим полам, для проведения исследования была отобрана группа животных в количестве 40 лошадей, находящихся на частных конюшнях Москвы и Московской области. Работа представляет клинико-морфологическое исследование, в котором наряду с офтальмологическими методами использован комплекс цитологического и бактериологического исследования. Выявлено, что язвенный кератит у лошадей развивается либо после незначительных повреждений роговицы остью злаков, шелухой семян, листьями (растительным материалом), опилками, которые служат подстилкой и дальнейшего присоединение гнойной инфекции, а также в результате длительного применения антибиотиков, кортикостероидов, либо при инфицировании дистрофически измененной роговицы при нарушении в ней микроциркуляторных процессов.

ABSTRACT

Ulcerative keratitis is common animal disease, which is reported from all over the world and has quite a wide spread in some regions. A number of typical symptoms of ulcerative keratitis of sick horses were investigated in current research. It was found that pathology of the eyes can be observed in animals of different age groups belonging to both genders. A group of 40 horses owned by private stables of Moscow and Moscow region was selected to conduct the study. Current research was a clinical and morphological investigation, which included both ophthalmic method and a set of cytological and bacteriological examinations. Ulcerative keratitis of horses can be either a result of a minor injury of the cornea caused by awn grasses, seed hulls, leaves, sawdust and further bacterial infection development, prolonged use of antibiotics/corticosteroids or when dystrophic cornea is infected due to the microcirculatory processes disorder.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Язва роговицы, васкуляризация, лошадь, язвенный кератит.

KEYWORDS

Ulcer of the cornea, vascularization, horse, ulcerative keratitis.

Язвенный кератит, одно из часто встречающихся заболеваний у лошадей, сопровождающееся глубоким паренхиматозным сосудистым кератитом, изъязвлением роговицы [1,2,3,4,5]. Эти изменения зачастую приводят к абсцедированию роговицы и в конечном итоге при неправильном и несвоевременном лечении – полной потери зрения [6,7,8,9]. В работе представлена клинико-офтальмическая, цитоморфологическая логическая характеристика язвенного кератита у лошадей, свидетельствующая о наличии двух основных клинических форм течения: первичной, характеризующейся травматическим повреждением роговицы с дальнейшим развитием микрофлоры и вторичной, основанной на разрушении физиологических барьеров глазного яблока [9,10,11,12]. Представленная классификация основана на клинически обоснованных факторах риска возникновения и развития язвенного кератита, а также показателей функциональных тестов (тест Ширмера, проба по Норну) и витальных красителей, характеризующих степень выраженности и характер патологических изменений поверхности роговицы и конъюнктивы.

Первичная форма индуцированного посттравматическим развитием инфицированием роговицы, в то время как вторичная форма развивается на фоне присутствующих деструктивных изменений изучаемой оболочки глазного яблока. Выявленные клинико-морфологические параллели клинически обособленные факторы риска возникновения и развития видовой состав микрофлоры позволили научно обосновать и внедрить в ветеринарную практику две схемы лечения, направленные при первичной форме на купирование инфекции, отторжение и эвакуацию некротических тканей (1 этап), подавлении остаточной инфекции и стимуляцию репаративных процессов (2 этап), стимуляцию реорганизацию рубцового помутнения (3й этап). При вторичной проводили общее системное и местное поэтапное лечение, заключающееся в восстановлении стабильности прекорнеальной слезной пленке и повышения общей слезопродукции (1 этап), стимуляцию репаративных процессов (2 Этап). Критериями оценки эффективности проводимого лечения явилась сравнительная характеристика рубцовых помутнений, основанная на различных типах эпителизации и рубцевания.

Язвенный кератит лошадей развивается либо после незначительных повреждений роговицы (остью злаков, шелухой семян, опилками и др.) и дальнейшего присоединения гнойной инфекции, кокковой флоры, синегнойной палочки, протей, грибов, а также в результате длительного применения антибиотиков, кортикостероидов [13,14]. Особая роль в возникновении язвенного кератита некоторые авторы отводят снижению физиологических барьеров глазного яблока, при инфицировании дистрофически измененной роговицы. Виды микроорганизмов варьируют в зависимости от сезона и географической зоны. Например, у лошадей в США, *Fusarium* sp. *Aspergillus* sp. два основных наиболее частых причин, вызывающих грибковый кератит. Кроме того авторы описывают высокую патогенность *Pseudomonas*. Исследования, проведенные в России установили частоту выделения патогенной микрофлоры (*Staphylococcus aureus* *Pseudomonas aeruginosa*). Причиной возникновения язвенных процессов роговицы являются травмы. Нередко назначаемые антибактериальные препараты не оказывают положительного влияния, а наоборот ухудшают состояние глаза, так как в конъюнктивальном мешке находится возбудитель нечувствительный к антибиотикам. Анатомо-физиологические особенности расположения роговицы, находящейся под постоянным воздействием на нее самых разнообразных и агрессивных факторов позволило определить высокий риск ее повреждения и опасность развития в ней гнойно-язвенных процессов [15,16]. Тем более что в начале заболевания не всегда присутствуют клинические признаки увеита. Состояние ухудшается после применения антибиотиков системно. Заболевание прогрессирует медленно, в этом заключается основная опасность. Восстановление многослойного плоского эпителия может привести к изоляции микроорганизмов в строме и образованию глубокого интерстициального кератита. Следующая за этим глубокая и поверхностная васкуляризация, обширные интрастромальные поражения,

воспаление конъюнктивы, отек роговицы. Осложнением являются абсцессы роговицы, (микроабсцессы), прободение стромы и перфорация роговицы [17].

МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Для диагностических исследований применяли комплекс методов, включающих, общее клиническое обследование повреждения, гематологические исследования, бактериологическое исследование смыва из конъюнктивальной полости, цитологическое исследование мазков-отпечатков с поверхности роговицы. Клинический статус животного оценивали по общепринятым методикам. При исследовании зоны патологического процесса проводили офтальмологическое обследование, включающее клинические методы структурного состояния органа зрения, осмотр при боковом фокальном освещении и офтальмоскопии. Критериями при этом служили форма и положения век, состояние кожных покровов, функция мышечного аппарата, форма и величина глазной щели. При исследовании конъюнктивы оценивали ее цвет, влажность, количество и характера выделяемого из конъюнктивальной полости. При осмотре роговицы определяли ее форму (сферичность), прозрачность, влажность, зеркальность, наличие васкуляризации, пигментации, рубцовых изменений и изъязвлений. Дополнительную информацию о состоянии роговицы получали при использовании витальных красителей (1 % раствор флюоресцина, 1% раствор бенгальского розового, 3 % лиссаминового зеленого). Флюоресциновой пробой определяли дефекты в эпителиальном слое роговицы, 1% бенгальским розовым и 3% лиссаминовым зеленым выявляли лишенные муцинового покрытия, погибшие и дегенерировавшие, но еще присутствующие на поверхности роговицы клетки. Для определения суммарной слезопродукции использовали функциональный тест Ширмера. С этой целью рабочий конец тест полоски (5 мм) сгибали на маркированном конце под углом 40-45 градусов и помещали в нижний конъюнктивальный свод в наружной трети глазной щели. При этом перегиб лежал на краю века, а загнутая часть полоски не касалась конъюнктивы. Лошади закрывали глаз, через минуту извлекали тест полоску и сразу же учитывали результат, измеряя длину увлажненного участка от линии изгиба. Оценку состояния прекорнеальной слезной пленки проводили с помощью пробы по Норну. В нижний свод конъюнктивальной полости вводили 1 каплю флюоресцина натрия, после чего определяли время от последнего моргания до появления в подкрашенной слезной пленки разрыва, имеющего вид черного пятна или щели на поверхности роговицы [18,19]. Бактериологические исследования проводили с использованием универсальных питательных сред: мясопептонного бульона, мясопептонного агара, специальных диагностических сред. Культивирование проводили при t^0 35-37 $^{\circ}$ C в течение 24 часов, грибов при t^0 25-28 $^{\circ}$ C дрожжеподобных в течение 1-4 суток, плесневых 3-10 дней. После культивирования с выросших колоний делали мазки. Для определения тинкториальных и морфологических свойств изолированных колоний применяли окраску мазков по Грамму и Романовскому - Гимзе и микроскопировали (90 $\times$ 10), плесневые грибы микроскопировали в препарате «раздавленная капля» - мицелий грибов помещали в каплю жидкости (спирт, глицерин, вода в равных объемах) расправляли препаровальной иглой, накрывали покровным стеклом и микроскопировали при увеличении 40 $\times$ 10 с опущенным конденсором. Цитоморфологическое исследование мазков отпечатков осуществляли по Голикову А.Н. Для этого мазок отпечаток с поверхности роговицы фиксировали раствором эозин метиленового по Май - Грюнвальду в течение 90 минут. Фиксированный препарат окрашивали раствором азур-эозина по Романовскому - Гимзе в течение 90 минут. Светооптическое исследование проводили при увеличении 10 $\times$ 90 (масляная иммерсия). Клеточный состав выражали в % подсчитывая до 100 клеток для более точного представления о динамике процесса в дефекте роговицы.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Результаты анализа факторов риска возникновения и развития язвенного кератита свидетельствовали, что заболеванию подвержены лошади разного возраста. Клинические признаки и развитие воспалительного процесса в переднем отрезке глаза не зависели от возрастной характеристики животных. Установлено, что язвенными кератитами страдают лошади обоих полов и различной цветности. 23 лошади (57,5% случаев) составили самцы и 17 голов (42,5%) кобылы разных пород. Выявлено, что язвенный кератит у лошадей характеризуется сезонностью проявления: чаще всего он встречается в весеннее (40% случаев) и осеннее время года (40% случаев).

Важно также подчеркнуть, что устойчивость передней поверхности глазного яблока к повреждению зависела от состояния физиологических барьеров глаза, выполняющих защитную функцию. У 2 лошадей (6% случаев) в течение 4-5 месяцев наблюдали сухой кератоконъюнктивит со снижением слезопродукции и нарушением стабильности прекорнеальной пленки, что нашло подтверждение в показателях теста Ширмера и времени разрыва прекорнеальной пленки (проба по Норну). В тоже время у 3 лошадей (9%) с диагнозом аутоиммунный конъюнктивит на фоне повышения суммарной слезопродукции наблюдали нарушение функции прекорнеальной пленки.

Таблица 1 – Физиологические барьеры глазного яблока (% от общего числа животных)

Барьер	Кол-во больных животных (в абсолютных величинах)	Количество больных животных, %
Состояние конъюнктивы (аутоиммунный конъюнктивит)	3	9
Состояние роговицы	3	9
Состояние прекорнеальной пленки (сухой кератоконъюнктивит, тест Ширмера)	2	6
Эпифора (тест Ширмера)	6	16
Всего	40	100

Выявлено, что у 17 лошадей (42,5% случаев) факторами риска возникновения язвенных кератитов явились микротравма без инородного тела: удар хлыста, накол остью травы; у 4 лошадей (10% случаев) травма с инородным телом: опилки, солома, ости злаков; у 2 лошадей (5% случаев) постконтузионная эрозия роговицы; у 10 лошадей (25% случаев) фоновые заболевания глаз: аутоиммунный конъюнктивит, сухой кератоконъюнктивит, воспаления и раны век, мейбومیит, эпифора; у 7 лошадей (17,5% случаев) неблагоприятные условия кормления и содержания животных: повышенная влажность воздуха, отсутствие вентиляции в помещении конюшни, плохого качества подстилка.

Развитию заболевания у 20 лошадей способствовали снижение общей резистентности организма: из них 6 лошадей (14% случаев) болели лептоспирозом и 5 лошадей - ринопневмонией (13,5% случаев); у 9 лошадей (22,5% случаев) дефект ткани роговицы наблюдали в поствакцинальный период, у всех вакцинированных животных наблюдали повышение общей температуры, отказ от корма, угнетение, отек дистальных отделов конечностей. У 7 лошадей (17,5% случаев) развитию язвы роговицы способствовала неправильная и поздняя диагностика заболевания, а у 4 лошадей (10% случаев) - бессистемное применение антибиотиков и кортикостероидов. У 9 лошадей (22,5% случаев) в анамнезе были общесоматические (язвенный гастрит, гепатит алиментарного происхождения, болезни почек) заболевания. Изучение клинической картины язвенного кератита у лошадей основывалось на результатах анализа клинических факторов риска возникновения и развития язвенного кератита у лошадей. Травматическое повреждение роговицы с последующим обсеменением микрофлорой в одном случае и дистрофические и дегенеративные процессы во втором случае, приводили к нарушению метаболических и микроциркуляторных процессов в роговице с дальнейшим распадом ее ткани.

Выявлено, что клинические формы течения язвенного кератита лошадей характеризуются полиморфизмом, при этом установлены патогномоничные признаки, затрагивающие передний отрезок глаза и характеризующиеся нарушением целостности, гладкости и сферичности, прозрачности, блеска и зеркальности роговицы.

При первичной форме язвенного кератита выявлено острое течение воспаления переднего отрезка глаза с вовлечением в патологический процесс радужной оболочки – у 18 лошадей (90% случаев) наблюдали миоз радужной оболочки. У животных наблюдали блефароспазм (20 лошадей, 100% случаев), гиперемия и отек век выявлены у 12 лошадей (60% случаев), перикорнеальную инъекцию сосудов вокруг роговой оболочки у 10 лошадей (50%), смешанную инъекцию сосудов глазного яблока у 15 лошадей (75%), обильное выделение серозно-слизистого экссудата у 8 лошадей (41% случаев), слизисто-гнойного у 10 лошадей (50% случаев) и гнойного у одной (5% случаев) из конъюнктивальной полости. Нарушение гладкости, сферичности и прозрачности роговицы наблюдали у 20 лошадей (100% случаев), стромальную язву роговицы, снижение функции зрения на фоне развившегося язвенного кератита у 13 лошадей (65% случаев). У 20 лошадей (100%) развивалась поверхностная васкуляризация роговицы. Поверхностные сосуды распространялись через лимб на роговицу, древовидно ветвились, анастомозировали между собой и располагались в поверхностных слоях роговицы под эпителием, они были ярко – красного цвета. Помутнение роговицы наблюдали у 20 лошадей (100% случаев), его основой являлся инфильтрат, причем, у всех исследованных животных на краях язвы помутнение было выражено сильнее, чем в центре, особенно на одной стороне. Этот край был подрыв и указывал направление прогрессирования язвы (прогрессирующий край). Роговица была тусклой, матовой, а в месте воспаления – шероховатой.

Осложнением течения язвенного кератита лошадей, явилось развитие абсцесса роговицы [20,21,22]. Первоначально воспаление роговицы незначительное, поскольку многослойный плоский эпителий характеризуется высокой регенераторной способностью, и быстро восстанавливает свою структуру, при этом микроорганизмы или грибковая инфекция остаются в роговице. В месте прокола на 2 день после травмы визуализировали небольшое (2-3 мм) в диаметре помутнение серо-белого цвета, округлой формы. Острые клинические признаки воспаления переднего отрезка глаза развивались на десятый день после травмы. Общее состояние животного было угнетенным. Роговица приобретала желто-белый цвет. Обращала на себя внимание круговая периферическая поверхностная и глубокая васкуляризация, с осложнением при неправильной диагностике и лечении паноптальмита.

Диагностическими клиническими признаками при вторичной форме язвенного кератита являлось подострое или хроническое течение воспаления переднего отрезка глаза. У животных наблюдали незначительное выделение из конъюнктивальной полости серозного экссудата с налипанием его на ресницах. При вторичной форме язвенного кератита выявлена эрозия или язва роговицы с неровными краями, неправильной формы, нарушение гладкости, блеска, зеркальности у 20 лошадей (100% случаев) и прозрачности роговицы у 4 лошадей (20% случаев). Заживление роговицы протекало по типу как плоскостной эпителизации (80% случаев), так и по ангиогенному типу (20% случаев). Следует подчеркнуть, что помутнение роговицы как правило, было очаговое, ограниченное.

Таким образом, объективными диагностическими признаками первичной формы заболевания являются острое воспаление переднего отрезка глаза с нарушением целостности роговицы и вовлечением в процесс радужной оболочки, ее осложнением является стромальный абсцесс.

Диагностическими клиническими признаками при вторичной форме язвенного кератита служат подострое или хроническое течение воспаления переднего отрезка глаза со снижением общей слезопродукции, нарушением зеркальности, блеска и влажности роговицы, с образованием дефекта в месте стойкого ограниченного помутнения.

Таблица 2 – Особенности проявления клинической картины язвенного кератита лошадей

Симптомы	Первичная форма		Вторичная форма	
	Количество животных (абсолютное число)	Количество животных (относительное число), %	Количество животных (абсолютное число)	Количество животных (относительное число), %
Нарушение гладкости	20	100	20	100
Нарушение блеска	10	50	20	100
Нарушение зеркальности	20	100	20	100
Нарушение сферичности	20	100	-	-
Нарушение прозрачности	20	100	4	20
Светобоязнь и блефароспазм	20	100	10	50
Гиперемия и отек век	12	60	-	-
Миоз	18	90	-	-
Перикорнеальная инъекция сосудов роговицы	10	50	2	10
Смешанная инъекция сосудов глазного яблока	15	75	-	-
Васкуляризация, всего:	20	100	2	10
Из них:	20	100	2	10
поверхностные сосуды	20	100	2	10
глубокие сосуды	5	25	-	-
Серозно-слизистые истечения	8	41	5	25
Слизисто-гнойные истечения	10	50	1	5
Гнойные истечения	1	5	-	-
Снижение функции зрения	13	65	-	-
Помутнение роговицы (инфильтрат)	20	100	4	20
Всего	20	100	20	100

Сравнительный анализ микробного пейзажа конъюнктивальной полости у контрольных животных и лошадей, больных клинически разными формами язвенного кератита свидетельствует о зависимости формы течения язвенного кератита от характера микрофлоры, выделяемой из переднего отрезка глаза.

У здоровых лошадей рост смешанной микрофлоры и монокультуры составил 70% и 30% соответственно). При язвенном кератите наблюдали рост смешанной микрофлоры в 70% случаев и отдельных видов грибов в 30% случаев.

При первичной форме язвенного кератита в конъюнктивальной полости превалирует частота выделения патогенной и условно-патогенной микрофлоры: *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus* spp., *Candida* spp., *Mucor* spp., *Pseudomonas aeruginosa*, *Candida albicans*, бактерии кишечной группы (*Escherichia*, *Klebsiella*, *Enterobacter*, *Salmonella*, *Shigella*), *Streptococcus pneumoniae*, *E. coli*, *Staphylococcus epidermidis*, *Diplococcus* spp., *Citrobacter* spp., *Bact.* spp..

У лошадей с вторичной формой язвенного кератита в конъюнктивальной полости были обнаружены следующие микроорганизмы: *Candida* spp., *Mucor* spp., *E. coli*, *Bact.* spp., *Klebsiella pneumoniae*, *Streptococcus* spp.. Из монокультуры в конъюнктивальной полости лошадей с вторичным язвенным кератитом нами был обнаружен гриб *Aspergillus flavus* [23,24].

Результаты цитоморфологического исследования мазков-отпечатков с язвы роговицы. Анализ результатов цитоморфологического исследования мазков-отпечатков с поверхности роговицы при первичной форме язвенного кератита свидетельствует о наличии в I фазе воспаления (1 и 2 стадии) воспалительного типа цитограммы, с доминированием в ней нейтрофилов (84-90%), из них 10% клеток находились в состоянии деструкции и аутолиза; моноциты составляли 5-16%; лимфоциты 5-8%. Анализ цитоархитектоники клеток в мазках-отпечатках свидетельствовал об остром воспалительном процессе.

В конце воспалительной фазы в очаге воспаления роговицы количество нейтрофилов уменьшилось до 65-80%, вместе с тем возросло представительство макрофагов до 5-10% и в мазках-отпечатках появились фибробласты и плазматические клетки.

Анализ мазков-отпечатков очага поражения роговицы выявил регенераторно-воспалительный тип цитограммы, который характеризовался уменьшением количества

нейтрофилов до 58-70%, появлением макрофагов (5-10%), фибробластов (15-20%), плазматических (2-7%), единичных эпителиальных клеток.

После организации грануляционной ткани во время II фазы 1 стадии процесс переходил во II фазу (2 и 3 стадии). У всех лошадей, при этом, был выявлен регенераторный тип цитограммы, который характеризовался уменьшением содержания нейтрофилов до 36-40%, увеличением фибробластов (36-47%), плазматических клеток (3-8%), гигантских многоядерных клеток (3-5%), пласты эпителиальных клеток.

Цитоморфологическое исследование мазков-отпечатков очага поражения роговицы в I фазе 1 и 2 стадии при вторичной форме язвенного кератита показало преобладание дегенеративно-воспалительного типа цитограммы, характеризующегося следующим клеточным составом: нейтрофилы 65-70%, при этом, 50% клеток из них находится в состоянии деструкции и аутолиза; моноцитов 4-9%, лимфоцитов 5-10%.

В конце воспалительной фазы течения язвенного кератита цитоморфологическая картина изменялась в направлении возрастания количества нейтрофилов до 70-75%, при этом, клетки с деструкцией и аутолизом наблюдались у 25% животных.

Рисунок 1 – Микрофото мазка-отпечатка поверхности роговицы при первичной форме язвенного кератита. Преобладание нейтрофилов среди клеточных элементов в мазке (воспалительный тип).

Рисунок 2 – Микрофото мазка-отпечатка поверхности роговицы при первичной форме язвенного кератита. Преобладание нейтрофилов среди клеточных элементов в мазке (воспалительный тип), а также дистрофически измененные клеточные элементы.

Рисунок 3 – Микрофото мазка-отпечатка поверхности роговицы при первичной форме язвенного кератита. В мазке появились клетки фибробластического ряда.

Рисунок 4 – Микрофото мазка-отпечатка поверхности роговицы при первичной форме язвенного кератита. В мазке-отпечатке появились пласты эпителия.

Рисунок 5 – Микрофото мазка-отпечатка поверхности роговицы при вторичной форме язвенного кератита. Дистрофически измененные клеточные элементы.

Рисунок 6 – Микрофото мазка-отпечатка поверхности роговицы при вторичной форме язвенного кератита. Среди остатков нейтрофилов группа клеток фибробластического ряда (регенераторно-воспалительный тип).

Рисунок 7 – Микрофото мазка-отпечатка поверхности роговицы при вторичной форме язвенного кератита. Группа клеток фибробластического ряда.

Рисунок 8 – Микрофото мазка-отпечатка поверхности роговицы при вторичной форме язвенного кератита. Преобладание пластов эпителия.

В период перехода с I фазы 3 стадии и II фазы 1 стадии течения язвенного кератита у большинства лошадей (78%) был обнаружен регенераторно-воспалительный тип цитограммы: нейтрофилы 75-80%, макрофаги 4-8%, фибробласты 12-18%, плазматические клетки 2-5%, реже (18%) – регенераторно-воспалительный тип цитограммы.

Формирование грануляционной ткани способствовало переходу воспалительного процесса в стадии биологического самоочищения и реорганизации рубца и эпителизации поверхности роговицы (2 и 3 стадии II фазы воспаления). Для этих стадий у всех лошадей был характерен регенераторный тип цитограммы: нейтрофилов 32-40%, фибробластов 38-45%, плазматических клеток 4-9%, гигантских многоядерных клеток 4-6% и наличие пластов эпителиальных клеток [25].

Таким образом, первичная форма язвенного кератита характеризуется острым началом, быстрой сменой стадий и фаз воспалительного процесса, более благоприятным течением, меньшим количеством осложнений. Вторичная форма язвенного кератита лошадей характеризуется подострым началом, хроническим течением, более длительной продолжительностью воспалительной стадии, стадии биологического самоочищения и рубцевания и большим количеством осложнений.

БИБЛИОГРАФИЯ

1. Barnett, K. C. Equine ophthalmology: An Atlas and Text/ K. C. Barnett, J. Sansom// London: Saunders. - 2002. – p. 356-376.
2. Brooks, D. E. Equine ophthalmology / D. E. Brooks, N.J. Millicham// London, 1990. – P. 207-240.
3. Nottenbelt, D. Equine disease/ D. Nottenbelt, P. Reginald// London, 2008. – P. 237-244.
4. Corneal ulcers in horses. Williams LB, Pinard CL. Compend Contin Educ Vet. 2013 Jan;35(1):E4. Review.
5. Corneal cross-linking in 9 horses with ulcerative keratitis. Hellander-Edman A, Makdoui K, Mortensen J, Ekesten B. BMC Vet Res. 2013 Jun 26;9:128.
6. Equine infectious keratitis. Hamor RE, Whelan NC. Vet Clin North Am Equine Pract. 1999 Dec;15(3):623-46.
7. Ulcerative keratitis caused by beta-hemolytic *Streptococcus equi* in 11 horses. Brooks DE, Andrew SE, Biros DJ, Denis HM, Cutler TJ, Strubbe DT, Gelatt KN. Vet Ophthalmol. 2000;3(2-3):121-125.
8. Inflammatory stromal keratopathies: medical management of stromal keratomalacia, stromal abscesses, eosinophilic keratitis, and band keratopathy in the horse. Brooks DE. Vet Clin North Am Equine Pract. 2004 Aug;20(2):345-60.
9. Histopathological features of equine superficial, nonhealing, corneal ulcers. Hempstead JE, Clode AB, Borst LB, Gilger BC. Vet Ophthalmol. 2014 Jul;17 Suppl 1:46-52.
10. Гончарова А.В. Диагностика, клинко-морфологическая характеристика и лечение язвенного кератита у лошадей//Дисс.на соискание уч.степ.канд.вет.наук. – 2011. – 126 с.
11. Evaluation of various compounds to inhibit activity of matrix metalloproteinases in the tear film of horses with ulcerative keratitis. Ollivier FJ, Brooks DE, Kallberg ME, Komaromy AM, Lassaline ME, Andrew SE, Gelatt KN, Stevens GR, Blalock TD, van Setten GB, Schultz GS.
12. Пирогов, Ю.И. Защитные факторы поверхности глазного яблока у здоровых и больных людей/ Ю.И. Пирогов, В.В. Бржеский// Офтальмохирургия и терапия. - 2002. - №3-4. – С. 47-55.
13. Equine ulcerative keratomycosis: visual outcome and ocular survival in 39 cases (1987-1996). Andrew SE, Brooks DE, Smith PJ, Gelatt KN, Chmielewski NT, Whittaker CJ. Equine Vet J. 1998 Mar;30(2):109-16.
14. Гончарова А.В. Клиническая картина, диагностика и лечение язвенного кератита у лошадей/ А.В. Гончарова, Л.Ф. Сотникова// Методические рекомендации, М.: ФГБОУ ВО МГАВМиБ – МВА имени К.И. Скрябина. – 2011. – 23 с.

15. Evaluation of various compounds to inhibit activity of matrix metalloproteinases in the tear film of horses with ulcerative keratitis. Ollivier FJ, Brooks DE, Kallberg ME, Komaromy AM, Lassaline ME, Andrew SE, Gelatt KN, Stevens GR, Blalock TD, van Setten GB, Schultz GS. *Am J Vet Res.* 2003 Sep;64(9):1081-7.
16. Evaluation of tear film proteinases in horses with ulcerative keratitis. Strubbe DT, Brooks DE, Schultz GS, Willis-Goulet H, Gelatt KN, Andrew SE, Kallberg ME, MacKay EO, Collante WR. *Vet Ophthalmol.* 2000;3(2-3):111-119.
17. Treatment of nonhealing corneal ulcers in 60 horses with diamond burr debridement (2010-2013). Lassaline-Utter M, Cutler TJ, Michau TM, Nunnery CM. *Vet Ophthalmol.* 2014 Jul
18. Сотникова Л.Ф. Использование объективных и субъективных методов исследования органа зрения в предпродажном осмотре лошади/ Л.Ф. Сотникова, А.В. Гончарова//Ветеринария, зоотехния, биотехнология. – 2014. - №2. – С.12.19.
19. Diagnostic ophthalmology. Sandmeyer LS, Bauer BS, Grahn BH. *Can Vet J.* 2014 Jan;55(1):1263-4.
20. Сотникова, Л.Ф. Современные аспекты симптоматики заболеваний роговой оболочки у животных/ Л.Ф. Сотникова, Е.П. Копенкин, К.И. Домосканова// Ветеринарная медицина. – 2008. - №1.- С. 29-31.
21. Hendrix D., Brooks D, Smith P, Gellat K, Miller T (1995) Corneal stromal abscesses in the horse: a review of 24 cases. *Equine Veterinary Journal* 27: 440-447
22. Сильченко, Т.С. Иммунореактивность при гнойных кератитах/ Т.С. Сильченко, В.Н. Сакович// Офтальмол. журн. – 1990. - №7. – С. 408-411.
23. Сакович, В.Н. Характер микрофлоры конъюнктивальной полости глаза и ее чувствительность к антибиотикам при гнойных кератитах/ В.Н. Сакович// Офтальмологический журнал. – 1991. - №3. – С. 189-191.
24. Гончарова А.В. Сравнительная характеристика бактериальной обсемененности лошадей, больных разными клиническими формами язвенного кератита// Сб.тр.мол.уч.- М.: ФГБОУ ВО МГАВМиБ – МВА имени К.И. Скрябина. – 2011. – С. 123-126.
25. Гончарова А.В. Клинико-цитоморфологическая характеристика язвенного кератита различных форм у лошадей // Материалы 2-ой Всероссийской межвузовской конференции по ветеринарной хирургии. – М.: ФГБОУ ВО МГАВМиБ – МВА имени К.И. Скрябина. – 2011. – С.166-169.