

بررسی جدایه‌های قارچی جدا شده از کیسه ملتحمه چشم سالم در اسب ترکمن (تیره یموت)

امیر بهداد^۱، عبدالله عراقی سوره^{۲*}

۱- دانش آموخته دانشکده دامپزشکی، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد ارومیه، ارومیه، ایران

۲- استادیار گروه علوم درمانگاهی، دانشکده دامپزشکی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد ارومیه، ارومیه، ایران

تاریخ پذیرش: ۹ مهر ۱۳۹۲

تاریخ دریافت: ۱۱ خرداد ۱۳۹۲

چکیده

پژوهش حاضر به منظور شناسایی قارچ‌های جدا شده از کیسه ملتحمه چشم اسب ترکمن (یموت) سالم و تعیین اثر سن و جنس میزبان روی جدایه‌ها انجام گرفت. در مجموع تعداد ۵۰ سواب از کیسه پائینی ملتحمه ۲۵ راس اسب سالم برداشته شد. حیوانات از دو جنس انتخاب و به ۲ گروه سنی تقسیم شدند. نمونه‌ها در سطح محیط سابرو دکستروز آگار کلرامفنیکل دار کشت شده و به مدت ۲۱ روز در دمای ۲۵ درجه سانتی‌گراد انکوبه شدند. نتایج با استفاده از نرم افزار SPSS و آزمون‌های من ویتنی و کندال مورد تجزیه و تحلیل آماری قرار گرفتند. در کل تعداد ۸ جنس و ۱۱ گونه مختلف قارچی، از ۱۰۰٪ اسب‌ها و ۸۸٪ چشم‌ها جدا گردید. جدایه‌ها به ترتیب فراوانی شامل اسپرژیلوس (۴۰/۷۴٪)، آلترناریا (۲۰/۳۷٪)، کلادوسپوریوم (۱۲/۹۶٪)، موکور (۱۱/۱۱٪)، پنسیلیوم (۵/۵۶٪)، پزودوآلشریا (۴/۰۳٪)، کاندیدا (۳/۷۰٪) و میکروسپوریوم (۱/۸۵٪) بودند. جنس و سن اسب تاثیر معنی‌دار بر روی فراوانی جدایه‌های قارچی داشت ($P < 0/05$). یک همبستگی معکوس و معنی‌دار بین سن اسب و تعداد جدایه‌ها دیده شد ($r = -0/517, P = 0/005$). قارچ‌های جدا شده در این گزارش قابل مقایسه با مطالعات انجام گرفته بر روی اسب‌ها در دیگر مناطق است.

کلمات کلیدی: فلور قارچی، ملتحمه، اسب یموت، اسپرژیلوس

*نویسنده مسئول: عبدالله عراقی سوره

آدرس: دانشکده دامپزشکی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد ارومیه، ارومیه، ایران. تلفن: ۰۹۳۷۸۸۱۹۸۵۶

پست الکترونیک: a.araghi@iaurmia.ac.ir

مقدمه

عفونت قارچی قرنیه یا کراتومایکوز در اسب‌ها عمدتاً به دنبال وارد شدن ضربه به قرنیه بویژه با مواد گیاهی و از بین رفتن سد دفاعی اپی تلیال سطح قرنیه و ورود قارچ‌های فرصت طلب سطح چشم به درون استرومای قرنیه ایجاد می‌شود. مصرف نادرست و طولانی مدت پادزیست‌ها و کورتیکواستروئیدهای موضعی از دیگر علل معمول کراتومایکوز در اسب‌ها می‌باشد (۹). علاوه بر اپی تلیال قرنیه به عنوان موثرترین سازوکار دفاعی دیگر مکانیسم‌های دفاعی سطح چشم شامل لیزوزیم، بت‌الیزین، لاکتوفیرین، ایمونوگلوبولین‌های ترشحی و لوکوسیت‌های موجود در لایه پیش اشکی است (۱۹). در سطح چشم اسب‌های سالم حضور باکتری‌های عمدتاً گرم مثبت با ترشح مواد مهار کننده (پادزیست‌های پلی پپتیدی)، مصرف مواد مغذی و اشغال فضای سطحی از تکثیر و کلونیزاسیون قارچ‌های فرصت طلب ممانعت بعمل می‌آورند (۲۷). کراتومایکوز در اسب‌ها (۸، ۱۰، ۱۷، ۱۸، ۲۱، ۲۵) با فراوانی بسیار بیشتر از دیگر حیوانات اهلی (سگ، گربه و گاو) گزارش شده است (۱۲، ۱۵، ۱۶). علت این امر به بزرگ و برجسته بودن چشم اسب‌ها و حساس بودن آنها به ضربات قرنیه، فراوانی قارچ‌ها در محیط زندگی آنها و حساسیت ذاتی این حیوان به عفونت‌های قارچی قرنیه مربوط می‌باشد (۹). بیماری در شرایط آب و هوایی گرم و مرطوب از فراوانی بیشتر برخوردار است (۱۰). آسپرژیلوس، پنی سیلیوم، فوزاریوم، آلترناریا و کلاوسوپوریوم فراوان ترین قارچ‌های جدا شده از کراتومایکوز اسب‌ها می‌باشد (۸، ۱۰، ۲۱). به علت مشابهت جدایه‌های قارچی از کراتومایکوز با موارد سالم، مطالعه فلور قارچی چشم‌های سالم، کلینسین‌ها را

قادر خواهد ساخت حضور ارگانسیم‌های قارچی خاص را در سطح چشم‌های بیمار پیش بینی کرده و قبل از ایجاد جراحات جبران ناپذیر، درمان سریع و صحیح را انجام دهند (۲۸). فلور قارچی کیسه ملتحمه سالم در حیوانات وحشی (۱۱) و اهلی از جمله اسب، گاو، سگ، گربه (۲۸)، الاغ (۲۲)، قاطر (۵)، گاو میش (۶)، بز (۳) و گوسفند (۲) بررسی شده است. ترکیب فلور قارچی سطح چشم و کیسه ملتحمه موجودات به مقدار زیادی تحت تاثیر محیط اطراف دام بوده (۲۸) و ممکن است بر اساس تنوع جغرافیایی و فصل سال تغییر یابد (۴، ۷). با توجه به مرور مقالات تاکنون گزارش منتشر شده ای از فلور قارچی کیسه ملتحمه نرمال اسب‌های یموت وجود ندارد. هدف از مطالعه حاضر شناسایی قارچ‌های جدا شده از کیسه ملتحمه اسب‌های یموت سالم و تعیین اثر جنس و سن اسب‌ها بر روی این جدایه‌ها در شرایط آب و هوایی گرم و مرطوب شمال ایران می‌باشد.

مواد و روش‌ها

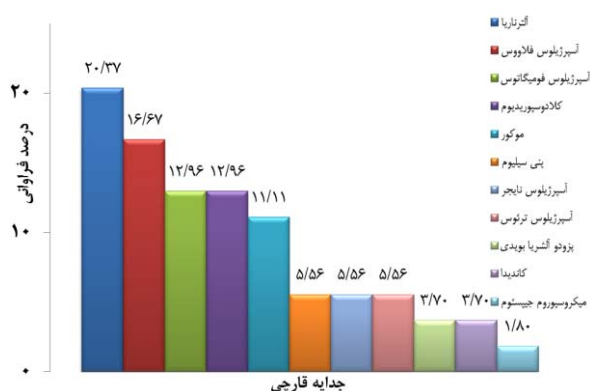
حیوانات و نمونه برداری

پژوهش حاضر در شهریور ماه ۱۳۹۱ با مراجعه به مناطق نگه‌داری اسب‌های کورس در شهرستان گنبد کاووس بر روی ۲۵ رأس اسب ترکمن سالم از تیره یموت (۱۱ رأس نر، ۴۴٪ و ۱۴ رأس ماده، ۵۶٪) انجام گرفت. در این بررسی اسب‌ها با گستره سنی ۱۱ ماه تا ۱۴ سال (با متوسط سن ۳ سال)، در دو گروه سنی زیر سه سال (۱۱ رأس، ۴۴٪) و بالای سه سال (۱۴ رأس، ۵۶٪) مورد مطالعه قرار گرفتند. قبل از نمونه برداری، چشم اسب‌های انتخاب شده به دقت مشاهده و معاینه می‌شد. در صورت وجود نشانه ای از درگیری چشم به مانند ریزش چشم، سرخی ملتحمه، کدورت و زخم

(۴۰/۷۴٪) بیشترین جدایه و میکروسپوروم (۱/۸۵٪) کمترین جدایه چشم سالم اسب‌های یموت بودند. جنس *آسپرژیلوس* شامل *آسپرژیلوس فلاوس* (۱۶/۶۷٪)، *آسپرژیلوس فومیگاتوس* (۱۲/۹۶٪)، *آسپرژیلوس نایجر* (۵/۵۶٪) و *آسپرژیلوس ترئوس* (۵/۵۶٪) بود.

نتایج آماری

بر اساس آزمون آماری من ویتنی (جداول ۱ و ۲)، جدایه پنی سیلیوم در اسب‌های زیر سه سال و اسب‌های نر و جدایه *آسپرژیلوس ترئوس* در اسب‌های زیر سه سال فراوانی معنی‌داری را نشان دادند ($P = 0/041$). در بررسی مجموع جدایه‌ها، فراوانی جدایه‌های قارچی در گروه سنی زیر ۳ سال بطور معنی‌داری ($P = 0/012$) بیشتر از گروه سنی بالای ۳ سال بود (نمودار ۲)، این تفاوت مابین جنس‌های مختلف معنی‌دار نبود ($0/168 = P$). در آزمون همبستگی کندال، میزان جداسازی قارچ‌ها یک همبستگی معنی‌دار با سن اسب‌ها نشان داد ($r = -0/517, P = 0/005$).



نمودار ۱: فراوانی جدایه‌های قارچی کیسه ملتحمه اسب‌های سالم ترکمن (تیره یموت)

قرنیه، حیوان مورد نظر از مطالعه خارج می‌گردید. سواب‌های استریل خشک با دقت کامل و بدون برخورد با مژه‌ها و پوست پلک‌ها، وارد کیسه پائینی ملتحمه شده و پس از چرخاندن خارج و درون لوله‌های استریل واجد نرمال سالین در دمای ۴ درجه سانتی‌گراد هر چه سریع‌تر به آزمایشگاه میکروبیولوژی منتقل می‌گردید.

کشت قارچی

در آزمایشگاه سواب‌ها بر روی محیط ساب‌رود کستروز آگار واجد کلرامفنیکل (HiMedia, India) کشت شده و پلیت‌ها در دمای ۲۵ درجه سانتی‌گراد به مدت ۳ هفته نگه‌داری می‌شدند. طی این مدت نحوه رشد و رنگ پرگنه‌های قارچی ثبت می‌گردید. شناسایی نهایی با تهیه لام لاکتوفنل کاتن بلو و اسلاید کالچر انجام گرفت (۲۴).

آنالیز آماری

آنالیز داده‌ها با استفاده از نرم‌افزار SPSS ویرایش ۲۱ انجام پذیرفت. برای مقایسه‌ی فراوانی جدایه‌ها مابین جنس‌ها و گروه‌های سنی از آزمون من ویتنی استفاده شد. همچنین جهت بررسی ارتباط و همبستگی داده‌ها از آزمون کندال تاو استفاده شد. تمامی داده‌ها بر اساس سطح احتمال ($P < 0/05$) مورد بررسی قرار گرفتند.

نتایج

جدایه‌ها

در پژوهش انجام یافته تمام ۲۵ راس اسب (۱۰۰٪) بررسی شده برای کشت قارچی چشم‌ها مثبت بودند. از این ۲۵ راس اسب، ۱۹ راس (۷۶٪) برای هر دو چشم مثبت بودند. در کل تعداد ۸ جنس و ۱۱ گونه مختلف قارچی جدا گردید (نمودار ۱). جنس *آسپرژیلوس*

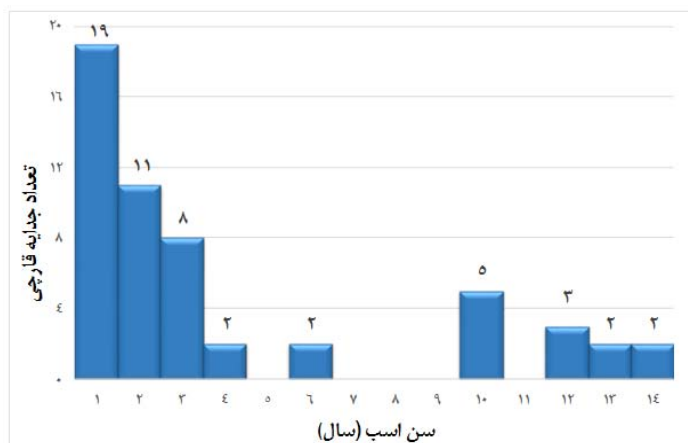
جدول ۱: فراوانی جدایه‌های قارچی کیسه ملتحمه اسب‌های سالم ترکمن (تیره یموت) بر حسب جنس

ارزش P	تعداد جدایه (%)		قارچ‌ها
	ماده (n=۱۴)	نر (n=۱۱)	
۰/۴۹۷	۷ (۶۳/۶۴)	۴ (۳۶/۳۶)	آلترناریا
۰/۹۷۴	۵ (۵۵/۵۶)	۴ (۴۴/۴۴)	آسپرژیلوس فلاوس
۰/۹۴۴	۴ (۵۷/۱۴)	۳ (۴۲/۸۶)	آسپرژیلوس فومیگاتوس
۰/۳۴۲	۵ (۷۱/۴۳)	۲ (۲۸/۵۷)	کلادوسپوریوم
۰/۳۸۷	۲ (۳۳/۳۴)	۴ (۶۶/۶۶)	موکور
۰/۰۴۱	-	۳ (۱۰۰)	پنی سیلیوم
۰/۴۰۹	۱ (۳۳/۳۴)	۲ (۶۶/۶۶)	آسپرژیلوس نایجر
۰/۴۰۹	۱ (۳۳/۳۴)	۲ (۶۶/۶۶)	آسپرژیلوس ترنوس
۰/۲۰۰	-	۲ (۱۰۰)	پزودوآلتریا بویدی
۰/۲۰۰	۲ (۱۰۰)	-	کاندیدا
۰/۲۵۹	-	۱ (۱۰۰)	میکروسپورم جیبسوم
۰/۱۶۸	۲۷ (۵۰)	۲۷ (۵۰)	مجموع

بحث و نتیجه گیری

در پژوهش‌های مختلف ارگانسیم‌های قارچی از سطح چشم ۱۰۰٪ گاوها (۲۸) و گاو میش‌ها (۶)، ۹۵٪ اسب‌ها (۲۸)، ۸۴٪ قاطرها (۵)، ۷۹/۴٪ الاغ‌ها (۲۲)، ۴۰٪ گربه‌ها (۲۸)، ۳۷٪ بزها (۳)، ۲۶٪ گوسفندان (۲) و ۲۲٪ سگ‌ها (۲۸) جدا گردیده است. در مطالعه حاضر قارچ‌ها از چشم ۱۰۰٪ اسب‌های یموت جدا گردید که در مطابقت با ارقام بدست آمده از حیوانات بزرگ چته می‌باشد. به نظر می‌رسد با افزایش جته و مطابق با آن افزایش ابعاد چشم و سطح تماس آن، تعداد بیشتری از چشم حیوانات توسط قارچ‌های محیطی

آلوده می‌شوند (۲۸). در مطالعه مشابهی که بر روی اسب عرب ایرانی در شرایط آب و هوایی معتدل آذربایجان انجام یافت، ۸۸/۳۷٪ از اسب‌های تحت مطالعه برای کشت قارچی مثبت بود (۱). تفاوت موجود مابین دو مطالعه انجام گرفته در دو منطقه مختلف در ایران می‌تواند حاکی از تاثیر شرایط آب و هوایی در کلونیزاسیون سطح چشم اسب‌ها با ارگانسیم‌های قارچی باشد. در شرایط آب و هوایی گرم و مرطوب به علت بالا بودن میزان‌هاگک زایی قارچ‌ها، فراوانی آلودگی سطح چشم اسب‌ها می‌تواند افزایش یابد (۲۴).



نمودار ۲: فراوانی جداسازی قارچی کیسه ملتحمه اسب‌های سالم ترکمن (تیره یموت) بر حسب سن

جدول ۲: فراوانی جدایه‌های قارچی کیسه ملتحمه اسب‌های سالم ترکمن (تیره یموت) بر حسب گروه سنی

ارزش P	تعداد جدایه (%)		قارچ‌ها
	بالای ۳ سال (n=۱۴)	زیر ۳ سال (n=۱۱)	
۰/۹۴۸	۶ (۵۴/۵۵)	۵ (۴۵/۴۵)	آلترناریا
۰/۳۹۲	۴ (۴۴/۴۵)	۵ (۵۵/۵۵)	آسپریلیوس فلاوس
۰/۳۴۲	۵ (۷۱/۴۳)	۲ (۲۸/۵۷)	آسپریلیوس فومیگانوس
۰/۳۴۲	۵ (۷۱/۴۳)	۲ (۲۸/۵۷)	کلادوسپوریوم
۰/۲۰۹	۲ (۳۳/۳۴)	۴ (۶۶/۶۶)	موکور
۰/۰۴۱	-	۳ (۱۰۰)	پنی سیلیوم
۰/۱۸۲	۱ (۳۳/۳۴)	۲ (۶۶/۶۶)	آسپریلیوس نایجر
۰/۰۴۱	-	۳ (۱۰۰)	آسپریلیوس ترئوس
۰/۱۰۳	-	۲ (۱۰۰)	پزودوآلشریا بویدی
۰/۱۰۳	-	۲ (۱۰۰)	کاندیدا
۰/۲۵۹	۶ (۵۴/۵۵)	۱ (۱۰۰)	میکروسپورم جیسوم
۰/۰۱۲	۲۴ (۴۴/۴۵)	۳۰ (۵۵/۵۵)	مجموع

توسط عراقی و همکاران (۱۳۹۱) بر روی اسب‌های عرب در منطقه آذربایجان انجام گرفت، مخمر کاندیدا (۲۳/۱۵٪) فراوان‌ترین جدایه قارچی ملتحمه معرفی شد (۱). تفاوت موجود بین نتایج مطالعات مشابه، می‌تواند ناشی از تفاوت‌های جغرافیایی، شرایط نگهداری و یا تاثیر نژاد اسب‌های تحت مطالعه باشد.

در دیگر گونه‌های دامی نیز معمولاً قارچ‌هایی غیر از آسپریلیوس با فراوانی بیشتر از ملتحمه جدا می‌شوند. در مطالعات انجام شده در گاوها (۲۸)، گوسفندان (۲)، سگ‌ها و گربه‌ها (۲۸) قارچ کلادوسپوریوم و در بزها (۳) قارچ پنی سیلیوم جدایه غالب کیسه ملتحمه گزارش شده است.

علاوه بر آسپریلیوس به عنوان معمول‌ترین عامل عفونت قارچی قرنیه در اسب‌ها (۸، ۱۰، ۱۷، ۲۱، ۲۵) و دیگر حیوانات اهلی از جمله گاو (۱۲)، سگ (۱۵) و گربه (۱۶)، کپک‌های فوزاریوم، پنی سیلیوم، رایزوپس، تورولوپسیس، آلترناریا، سفالوسپوریوم، مورتیرلا، پزودوآلشریا، ریزوپوس، استریتومایسس، تریکودرما، موکور، از مخمرها کاندیدا، کریپتوکوکوس،

در اکثر مطالعات انجام شده بر روی فلور ملتحمه نرمال اسب‌ها، قارچ‌های رشته‌ای (۴، ۷، ۱۳، ۱۴، ۲۰، ۲۶، ۲۸، ۲۹) در مقایسه با مخمرها (۱، ۲۳) ارگانسیم‌های غالب هستند. از قارچ‌های رشته‌ای جنس آسپریلیوس معمول‌ترین جدایه سطح چشم اسب‌ها (۷، ۲۶، ۲۸، ۲۹) و دیگر تک‌سمی‌ها یعنی قاطر (۵) و الاغ (۲۲) می‌باشد. در پژوهش حاضر نیز جنس آسپریلیوس فراوان‌ترین جدایه کیسه ملتحمه اسب‌های یموت تعیین گردید.

در برخی از مطالعات جدایه غالب ملتحمه چشم اسب‌ها قارچ‌هایی رشته‌ای غیر از آسپریلیوس گزارش شده است، به طوری که در تحقیق Moore و همکاران (۱۹۸۸) در امریکا، قارچ‌های کلادوسپوریوم و آلترناریا جدایه‌های غالب معرفی شدند (۲۰). در تحقیق حاضر آلترناریا دومین و کلادوسپوریوم سومین جدایه فراوان چشم اسب‌های یموت گزارش گردید. در مطالعه انجام شده توسط Johns و همکاران (۲۰۱۰) در بریتانیا نیز قارچ‌های موکور و آبسیدیا ارگانسیم‌های غالب ملتحمه چشم اسب‌ها بود (۱۴). در تحقیق دیگری که در ایران

جدایه‌های قارچی چشم حیوانات گزارش شده است، به این صورت که در اسب عرب (۱)، بز و دوآلشریا و کلادوسپوریوم در نرها و در گوسفندان (۲) کلادوسپوریوم فراوانی معنی دار در ماده‌ها نشان داده است. در بزها قارچ‌ها از چشم حیوانات نر به طور معنی داری بیشتر جدا شده است (۳). چگونگی تاثیر جنسیت میزان بر روی میزان جدا سازی فلور میکروبی ملتحمه چشم مشخص نیست و نیاز به تحقیقات جداگانه دارد.

گونه‌های قارچی جدا شده در این گزارش قابل مقایسه با مطالعات قبلی انجام گرفته بر روی اسب‌ها در دیگر مناطق است. فراوانی جدایه‌های قارچی سطح چشم اسب‌های یموت تحت تاثیر فاکتور جنسیت و سن میزان قرار دارد. با توجه به حضور معنی دار قارچ‌ها در سطح چشم اسب‌های جوان‌تر، احتمال وقوع کراتومایکوز در آنها بیشتر از اسب‌های مسن خواهد بود.

تشکر و قدردانی

بدین وسیله از جناب آقای مهندس دلشاد برای کمک در پروسه کشت قارچی تشکر و قدردانی می‌گردد.

منابع

۱. عراقی سوره، ع، ابراهیمی حامد، م، محمد پور، د، صادقی زالی، م. ح. (۱۳۹۱). جداسازی و شناسایی فلور قارچی ملتحمه چشم سالم در اسب عرب ایرانی. مجله پاتوبیولوژی مقایسه ای، دوره ۹، شماره ۴، صفحات ۸۱۶-۸۱۱.
۲. عراقی سوره، ع، حسن پور، و. (۱۳۹۱). فلور قارچی کیسه ملتحمه گوسفندان سالم نژاد قزل در شهرستان ارومیه. مجله پژوهش‌های بالینی دامپزشکی، دوره ۳، شماره ۲، صفحات ۱۰۱-۹۵.

تریکوسپورون، رودوتورولا و ساکارومایسس (۲۵،۲۱،۱۷،۱۰،۸) و از درماتوفیت‌ها قارچ میکروسپوروم (۱۸،۱۷) از کراتومایکوز اسب‌ها جدا شده‌اند. آنچه مشخص است اکثر جدایه‌های تحقیق حاضر به عنوان پاتوژن‌های فرصت طلب از کراتومایکوز اسب‌ها گزارش شده است. این موضوع اهمیت شناسایی قارچ‌های سطح چشم اسب‌های سالم در پیش بینی پاتوژن‌های احتمالی در کراتومایکوز اسب‌های یموت و انتخاب درمان صحیح و اجرای سریع آن را مشخص می‌سازد.

در پژوهش حاضر شاهد اثرات مختلف و معنی دار سن و جنس اسب یموت بر روی فراوانی جدایه‌های قارچی کیسه ملتحمه بودیم. در مطالعات متعدد تاثیر سن و جنس میزان بر روی ترکیب و فراوانی فلور میکروبی ملتحمه حیوانات مختلف نشان داده شده است. در بررسی‌های انجام شده بر روی چشم اسب‌ها در فلوریدای امریکا (۴)، قارچ‌ها از چشم حیوانات جوان‌تر بیشتر جدا گردید. در بررسی حاضر نیز نتیجه مشابه و حتی معنی دار به دست آمد. علاوه بر این یک همبستگی منفی بین سن اسب‌ها و تعداد جدایه‌های قارچی وجود داشت. به نظر می‌رسد با افزایش سن کیفیت ساز و کارهای دفاعی سطح چشم اسب‌ها بهبود می‌یابد که به تبع آن از آلودگی قارچی چشم اسب‌های مسن‌تر کاسته می‌شود. بنا براین در صورت وقوع شرایط مستعد و تضعیف کننده دفاع سطح چشم، شانس وقوع کراتومایکوز در اسب‌های یموت جوان‌تر بیشتر خواهد بود.

در خصوص تاثیر جنس، تفاوت معنی داری در تعداد کل جدایه‌های قارچی ما بین جنس‌ها دیده نشد، ولی جدایه پنی سیلیوم در نرها فراوانی معنی دار نشان داد. در مطالعات دیگر نیز تاثیر جنس بر روی فراوانی

- healthy eyes of birds of prey. *Canadian Veterinary Journal* **35**: 699-71.
12. Elligott, C.R., Wilkie, D.A., Kuonen, V.J., Bras, I.D., Neihaus, A. (2006). Primary *Aspergillus* and *Fusarium* keratitis in a Holstein cow. *Veterinary Ophthalmology* **9**: 175-8.
 13. Gemensky-Metzler, A.J., Wilkie, D.A., Kowalski, J.J., Schmall, L.M., Willis, A.M., Yamagata, M. (2005). Changes in bacterial and fungal ocular flora of clinically normal horses following experimental application of topical antimicrobial or antimicrobial-corticosteroid ophthalmic preparations. *American Journal of Veterinary Research* **66**: 800-11.
 14. Johns, I.M., Baxter, K., Booler, H. Hicks C. and Menzies-Gow, N. (2011). Conjunctival bacterial and fungal flora in healthy horses in the UK. *Veterinary Ophthalmology* **14**: 195-9.
 15. Kushida, T. (1994). Three cases of canine keratomycosis. *Journal of the Japan Veterinary Medical Association* **47**: 270-3.
 16. Labelle, A.L., Hamor, R.E., Barger, A.M., Maddox, C.W., breuax, C.B. (2009). *Aspergillus flavus* keratomycosis in a cat treated with topical 1% Veroconazole solution. *Veterinary Ophthalmology* **12**: 48-52.
 17. Ledbetter, E.C., Patten, V.H., Scarlett, J.A., Vermeylen, F.M. (2007). *In vitro* susceptibility patterns of fungi associated with keratomycosis in horses of the northeastern United States: 68 cases (1987-2006). *Journal of American Veterinary Medical Association* **231**: 1086-91.
 18. Martín-Suárez, E.M., Galán, A., Tardón, R., Molleda, J.M. (2007). Clinical findings and evolution of 10 cases of equine keratomycosis diagnosed in the south of Spain (Cordoba). *Proceedings of the European College of Veterinary Ophthalmologists and of the European Society of Veterinary Ophthalmology*.
 ۳. عراقی سوره، ع.، مخبر دزفولی، م.ر.، محمدی چورسی، م. (۱۳۹۲). شناسایی جدایه‌های قارچی کیسه ملتحمه چشم بزهای سالم. *مجله تحقیقات دامپزشکی*، دوره ۶۸، شماره ۳، صفحات ۱۱۲-۱۰۷.
 4. Andrew, S.E., Nguyen, A., Jones, G.L., Brooks, D.E. (2003). Seasonal effects on the aerobic bacterial and fungal conjunctival flora of normal thoroughbred brood mares in Florida. *Veterinary Ophthalmology* **6**: 45-50.
 5. Araghi-Sooreh, A. (2013). Fungi in the conjunctival sac of healthy mules (*Equus mulus*). *The 2nd international congress of large animal practitioners*. Tehran. Iran. Pp: 99.
 6. Araghi-Sooreh, A., Mohammadi, N. (2013). Colonization of normal conjunctiva of the Iranian river buffalo by fungi. *The 2nd international congress of large animal practitioners*. Tehran. Iran. Pp: 98.
 7. Barsotti, G., Sgorbini, M., Nardoni, R., Corazza, M., Mancianti, F. (2006). Occurrence of fungi from conjunctiva of healthy horses in Tuscany, Italy. *Veterinary Research Communication* **30**: 903-90.
 8. Brooks, B.E., Andrew, S.E., Andrew, S.E., Dillavou, C.L., Ellis, G., Kubilis, P.S.. (1998). Antimicrobial susceptibility patterns of fungi isolated from horses with ulcerative keratomycosis. *American Journal Veterinary Research* **59**:138-42.
 9. Clode, A.B. (2010). *Diseases and surgery of the cornea*. In: Gilger B.C. (Ed) *Equine Ophthalmology*. 2nd Edition, Elsevier Saunders, Missouri: 181-266.
 10. Coad, C.T., Robinson, N.M., Wilhelmus, K.R. (1985). Antifungal sensitivity testing for equine keratomycosis. *American Journal Veterinary Research* **46**: 676-8.
 11. Dupont, C., Carrier, M., Higgins, R. (1994). Bacterial and fungal flora in

- flora in horses, cattle, dogs, and cats. *Journal of American Veterinary Medical Association* **184**:1240-2.
19. McClellan, K.A. (1997). Mucosal defense of outer layers. *Survey of Ophthalmology* **42**: 233-46.
20. Moore, C.P., Heller, N., Majors, L.J., Whitley, R.D., Burgess, E.C., Weber, J. (1988). Prevalence of ocular microorganisms in hospitalized and stabled horses. *American Journal of Veterinary Research* **49**: 773-6.
21. Moore, C.P., Fales, W.H., Whittington, P., Bauer, L. (1983). Bacterial and fungal isolates from equidae with ulcerative keratitis. *Journal of American Veterinary Medicine Association* **182**: 600-3.
22. Nardoni, S., Sgorbini, M., Barsotti, G., Corazza, M., Mancianti, F. (2007). Conjunctival fungal flora in healthy donkeys. *Veterinary Ophthalmology* **10**: 207-10.
23. Pisani, E.H.R., Barros, P.S.M., Avila, F.A. (1997). Normal conjunctival flora in horses. *Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Sciences* **34**: 261-5.
24. Quinn, P.J., Markey, M.E., Carter, W.J., Donnelly, W.J., Leonard, F.C (2002). *Veterinary microbiology and microbial Diseases*. Blackwell Science Ltd, London.
25. Reed, Z., Thomasy, S.M., Good, K.L., Maggs, D.J., Magdesian, K.G., Pusterla, N., Hollingsworth, S.R. (2013). Equine keratomycoses in California from 1987 to 2010 (47 cases). *Equine Veterinary Research* **45**: 361-6.
26. Rosa, M., Cardozo, L.M., Pereira, J.S., Brooks, D.E., Martins, A.L.B., Florido, P.S.S., Stussi, J.S.P.S. (2003). Fungal flora of normal eyes of healthy horses from the State of Rio de Janeiro, Brazil. *Veterinary Ophthalmology* **6**: 51-5.
27. Sack, R.A., Nunes I., Beaton A., Morris C. (2001). Host-defense mechanism of the ocular surfaces. *Bioscience Reports* **21**: 463-80.
28. Samuelson, D.A., Andresen, T.L., Gwin, R.M. (1984). Conjunctival fungal

Investigation on Fungal Isolates of Normal Conjunctival Sac in the Turkmen (Yamud) Horse

Behdad, A.¹, Araghi-Sooreh, A.^{2*}

1- Graduated Student of Veterinary Medicine, College of Veterinary Medicine, Urmia Branch, Islamic Azad University, Urmia, Iran

2- Assistant Professor, Department of Clinical Sciences, College of Veterinary Medicine, Urmia Branch, Islamic Azad University, Urmia, Iran

Received date: 1 June 2013

Acceptance date: 1 October 2013

Abstract: This study was conducted to identify fungi isolated from conjunctival sac of the clinically healthy Yamud horse and determine effect of host sex and age on isolates. A total of 50 swabs were taken from the inferior conjunctival sac of 25 horses without clinical signs of ocular diseases. The animals were selected from two sexes and divided into two age groups. The samples were inoculated on Sabouraud dextrose agar with chloramphenicol, and incubated at 25 ° C for 21 days. Data were analyzed by Mann-Whitney and Kendall's tau correlation tests using SPSS 21. Collectively, 11 different fungal species from 8 fungal genera were identified in 25 (100%) horses and 44 (88%) eyes. The isolates in order of frequency were *Aspergillus* spp. (40.74%), *Alternaria* spp. (20.37%), *Cladosporium* spp. (12.96%), *Mucor* spp. (11.11%), *Penicillium* spp. (5.56%), *Pseudallescheria* spp. (4.03%), *Candida* spp. (3.70%), and *Microsporium* spp. (1.85%). There was significant effect of horse sex and age on isolation rates of fungi ($P < 0.05$). A significant reverse correlation was found between the horse age and number of isolates ($r = -0.517$; $P = 0.005$). The fungal species isolated are comparable with similar studies performed on horses in other areas.

Keywords: Fungi, Conjunctiva, Yamud horse, *Aspergillus*

*Corresponding Author: Araghi-Sooreh, A.

Address: Department of Clinical Sciences, Faculty of Veterinary Medicine, Urmia branch, Islamic Azad University, Urmia, Iran. Tel: 0937819856

Email: a.araghi@iaurmia.ac.ir

