# تعیین میزان شیوع *استرپتوکوکوس اکوئی* تحت‌گونه *زواپیدمیکوس* در جنین‌های سقط شده مادیان به روش مولکولی



نصیر رفعتی*[۱]، محسن جعفریان[۲]

۱- دانش آموخته دانشکده دامپزشکی، واحد شهرکرد، دانشگاه آزاد اسلامی، شهرکرد، ایران.
۲- استادیار بخش کلینیکال‌پاتولوژی، دانشکده دامپزشکی، واحد شهرکرد، دانشگاه آزاد اسلامی، شهرکرد، ایران.

دریافت مقاله: ۲۵ تیر ۱۳۹۹، بازنگری: ۳۰ مرداد ۱۳۹۹، پذیرش نهایی: ۲۰ شهریور ۱۳۹۹

## چکیده

سقط جنین در دام‌های اهلی همواره به‌عنوان یکی از معضلات صنعت دامپروری در تمام نقاط جهان مطرح بوده که عوامل مسبب آن متعدد و متنوع است. *استرپتوکوکوس اکوئی* تحت‌گونه *زواپیدمیکوس* یک کوکسی گرم مثبت و کاتالاز منفی است که یکی از علل مهم سقط و از دست دادن کره در هنگام آبستنی، در مادیان به حساب می‌آید. هدف از این مطالعه بررسی حضور ژنوم این باکتری در تعدادی از جنین‌های سقطی مادیان در استان‌های غربی کشور بود. برای این منظور ۱۲۵ نمونه محتویات آسپیره شده معده‌های سقط شده با روش PCR برای شناسایی ژن sodA آزمایش شد. نتایج این مطالعه نشان داد که ۲۳ (۱۸/۴ درصد) مورد از ۱۲۵ نمونه جنین سقط شده با *استرپتوکوکوس اکوئی* تحت‌گونه *زواپیدمیکوس* آلوده بودند. یافته‌های مطالعه حاضر نشان‌دهنده حضور بالایی از عفونت استرپتوکوکوزیس بوده و نشان می‌دهد که این باکتری یکی از علل مهم سقط جنین در مادیان بوده و برنامه‌های کنترلی برای کاهش ضررهای اقتصادی این باکتری در ایران ضروری است. در این مطالعه برای اولین بار یک باکتری در محتویات معده جنین‌های سقط شده مادیان به‌عنوان یکی از علل اصلی سقط جنین در ایران تشخیص داده شد.

**کلمات کلیدی:** *مادیان، سقط جنین، استرپتوکوکوس اکوئی تحت‌گونه زواپیدمیکوس، PCR*

* پست الکترونیک نویسنده مسئول مکاتبه: nasir.rafati@gmail.com

## مقدمه

سقط جنین در دام‌های اهلی همواره به‌عنوان یکی از معضلات صنعت دامپروری در تمام نقاط جهان مطرح، که عوامل مسبب آن متعدد و متنوع است. عوامل متعددی وجود دارد که منجر به سقط جنین در مادیان شده، که می‌توان به علل عفونی و غیر عفونی اشاره کرد. اختلالات مربوط به بند ناف، اختلالات جفت، دوقلوزایی، ناهنجاری‌های مادرزادی، استرس و تروما (عوامل مکانیکی) نمونه‌هایی از علل غیر عفونی هستند. از علل عفونی می‌توان به عفونت‌های باکتریایی مانند *E. coli*، *Streptococcus spp*، *Leptospira spp* و *Klebsiella spp* و *Pseudomonas spp*، عفونت‌های قارچی مانند *Candida spp* و *Aspergillus spp* و عفونت‌های ویروسی مانند *EHV-1* و *EVA* اشاره کرد. بسیاری از ارگانیسم‌های دیگری نیز وجود دارند که می‌توانند جفت یا جنین را آلوده کرده و منجر به سقط جنین شوند. عفونت‌های باکتریایی از طریق درگیری جفت می‌توانند موجب سقط گردند. در عفونت‌های باکتریایی جفت اغلب ضخیم و پوشیده از اگزودا است. باکتری‌هایی که سبب آندومتریت می‌شوند توانایی ایجاد تورم جفت (Placentitis) را نیز دارند. باکتری‌ها با ورود به مایع آمنیوتیک به سرعت رشد کرده و جنین با بلع این مایع و ورود باکتری دچار سپتی‌سمی و آلودگی می‌گردد (۲، ۵، ۱۴، ۱۷). یکی از مهم‌ترین عوامل باکتریایی مولد سقط در مادیان می‌توان به جنس *استرپتوکوکوس* اشاره کرد. این جنس متشکل از گونه‌های متنوعی از کوکسی‌های گرم مثبت و کاتالاز منفی است که رشد آنها در محیط مایع، آرایش زنجیری شکل دارد. استرپتوکوک‌ها از تخمیر هیدروکربن‌ها به میزان زیادی اسیدلاکتیک تولید می‌کنند، هموفرمانتر و بی‌هوازی اختیاری، فاقد هاگ و غیر متحرک هستند. *استرپتوکوکوس* اولین بار توسط Rosenbach از ضایعات چرکی در انسان جدا گردید و به این نام شناخته شد. اولین گروه‌بندی سرولوژیکی به‌وسیله Lansfid در سال ۱۹۳۳ در تفریق سویه‌های بیماری‌زای واجد همولیز بتا انجام گرفت. با توجه به این تقسیم‌بندی مهم‌ترین گونه‌هایی که از این جنس منجر به سقط در مادیان بوده در گروه C لانسفید قرار دارند که شامل گونه *استرپتوکوکوس اکوئی* تحت‌گونه *اکوئی* و *زواپیدمیکوس* است. زئونوز بودن این گروه از نظر بهداشت عمومی حائز اهمیت است. جایگاه طبیعی *استرپتوکوکوس اکوئی* تحت‌گونه *زواپیدمیکوس*، مهبل و پوست است و عامل ورم پستان، تورم رحم، سقط جنین، پنومونی ثانویه، عفونت‌های ناف، پایومترا و عقیمی در اسب است. انتقال بیماری در بین اسبان بیشتر از طریق تماس جنسی صورت می‌گیرد. این باکتری در سایر گونه‌های دامی نیز سبب ایجاد بیماری می‌گردد. در جوجه‌ها سپتی‌سمی، در بره‌ها عفونت‌های دستگاه تنفسی و در گاو و بز ورم پستان شدید ایجاد می‌کند (۱، ۹، ۱۸). از آنجائی که سقط جنین می‌تواند زیان‌های اقتصادی فراوانی به صنعت اسب‌داری وارد سازد، لذا شناسایی عوامل مولد سقط جنین در دام‌ها و به‌خصوص در مادیان و به‌کارگیری روش‌های لازم برای پیشگیری و کنترل آن از اهمیت به سزائی برخوردار است. روش‌های متعددی برای تشخیص عفونت جنین وجود دارد اما در این میان، واکنش زنجیره‌ای پلیمراز (PCR) یک روش اختصاصی و با حساسیت بالا برای تشخیص محسوب می‌گردد (۱۱، ۱۳). در مطالعه‌ی صورت گرفته توسط Kocabiyik و همکاران در سال ۲۰۰۵، شیوع سقط جنین ناشی از *استرپتوکوکوس اکوئی* تحت‌گونه *زواپیدمیکوس* در مادیان درکشور ترکیه گزارش شد (۱۲). هدف از انجام این مطالعه شناسایی ژنوم *استرپتوکوکوس اکوئی* تحت‌گونه *زواپیدمیکوس* در جنین‌های سقط

شده به روش PCR به منظور شناسایی یکی از علل عمده‌ی سقط جنین در مادیان برای پیشگیری و کاهش اثرات اقتصادی این عفونت باکتریایی است.

## مواد و روش‌ها

از زمستان ۱۳۹۵ تا پاییز ۱۳۹۹، ۱۲۵ عدد محتوای معده از جنین‌های سقط شده از مادیان در استان‌های غربی کشور (جدول ۱) جمع‌آوری شد. نمونه‌های اخذ شده از نژادهای مختلف مادیان بوده و از سقط جنین در تمام مراحل آبستنی گرفته شد. پس از ارجاع جنین‌های سقط شده به آزمایشگاه، ناحیه‌ی بطنی باز و به روش آسپتیک محتویات معده آسپیره و به میکروتیوب استریل منتقل گردید. تمام نمونه‌ها در دمای ۲۰- درجه سانتی‌گراد تا انجام فرایند آزمایش نگهداری شدند.

**جدول ۱- استان‌های اخذ نمونه در غرب کشور**

| نام استان | کردستان | همدان | کرمانشاه | لرستان | ایلام | چهارمحال و بختیاری | خوزستان | کهگیلویه و بویر احمد | جمع |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| تعداد نمونه | ۱۵ | ۱۳ | ۲۰ | ۲۰ | ۱۴ | ۱۶ | ۱۷ | ۱۰ | ۱۲۵ |
| تعداد نمونه مثبت | ۳ | ۲ | ۴ | ۵ | ۲ | ۳ | ۴ | --- | ۲۳ (۱۸/۴) |

به منظور استخراج DNA پس از لیز سلول‌ها با پروتئیناز K، DNA با روش فنل / کلروفرم / ایزو آمیل الکل ، استخراج گردید که به‌طور خلاصه به شرح زیر است : ۱- برای لیز سلولی، ۱میلی‌لیتر محتویات معده به میکروتیوب ۱/۵میلی‌لیتر منتقل و سپس به مدت ۷ دقیقه در دور ۸۰۰۰ سانتریفیوژ گردید. در مرحله‌ی بعدی مایع رویی را دور ریخته سپس به رسوب میزان ۴۰۰ میکرولیتر بافر لیزکننده (SDS +Tris-HCl + EDTA) اضافه گردید. سپس ۳ میکرولیتر پروتئیناز K با غلظت ۲۰ میلی‌گرم در میلی‌لیتر اضافه کرده و در دمای ۳۷درجه سانتی‌گراد به مدت ۲ ساعت قرار داده شد. ۲- به نمونه‌ی لیز شده، میزان ۲۵۰-۲۰۰ میکرولیتر فنل اشباع شده اضافه و سپس ۲۵۰-۲۰۰ میکرولیتر محلول (۱به۲۴) کلروفرم - ایزوآمیل الکل اضافه شد و به مدت ۲ دقیقه در محیط تکان داده شد و سپس در دور ۱۲۰۰۰ در دقیقه به مدت ۱۵ دقیقه در دمای ۴ درجه سانتی‌گراد سانتریفیوژ گردید.۳- فاز بالایی که شفاف است برداشت شد و به ویال ۱/۵ میلی‌لیتر جدید انتقال داده شد. سپس هم حجم، الکل مطلق اضافه شد. سپس به مدت ۲۰ دقیقه در دمای ۲۰- درجه سانتی‌گراد قرار گرفت و بعد از آن در ۱۲۰۰۰ دور در دقیقه و در دمای ۴ درجه سانتی‌گراد سانتریفوژ شد. ۴- در این مرحله باید مقدار بسیار کمی رسوب دیده شود. فاز رویی (الکل) را دور ریخته و مجدداً به رسوب ۵۰۰ میکرولیتر الکل ۷۰ درصد اضافه کرده، سپس به مدت ۱۰ دقیقه در ۱۰۰۰۰ دور در دقیقه سانتریفوژ شدند. ۵- الکل ۷۰ درصد رویی را دور ریخته و کمی درب ویال‌ها را باز نگه داشته تا خشک شود. ۶- رسوب را در۴۰-۳۰ میکرولیتر آب تزریقی حل کرده و در ۲۰- درجه نگهداری شد ( ۱۵).

برای تکثیر از پرایمرهای الیگونوکلئوتید با توالی جدول شماره ۲ شرح داده شده توسط Alberاستفاده شد (۳). انجام واکنش PCR از دستگاه Mastercycler Gradient ( ساخت شرکت Ependorf، آلمان) استفاده شد و واکنش PCR در حجم نهایی ۲۵ میکرولیتر واجد ۲۰ نانوگرم DNA الگو ، ۲ میلی‌مولار MgCl2، ۲۵ پیکومول از هر پرایمر ، ۱واحد آنزیم DNA پلی‌مراز Taq و ۲۰۰ میکرومولار dNTPS Mix انجام گرفت. در هر واکنش از آب مقطر به‌عنوان کنترل منفی و برای کنترل مثبت از نمونه‌ی کلینیکی که در همین آزمایش با روش PCR مثبت ارزیابی شد، پس از تعیین توالی نوکلئوتیدی، ۱۰۰ درصد با توالی مربوط به ژن sodA *استرپتوکوکوس اکوئی* تحت‌گونه *زواپیدمیکوس* مشابهت داشت استفاده شد. شرایط دمایی برای تکثیر ژن شامل یک سیکل حرارتی ۹۴ درجه سانتی‌گراد به مدت ۲ دقیقه ، ۳۵ سیکل تکراری ۹۴ درجه سانتی‌گراد به مدت ۱۰ ثانیه، ۵۶ درجه سانتی‌گراد به مدت ۱۰ ثانیه، ۷۲ درجه سانتی‌گراد به مدت ۵ ثانیه و یک سیکل انتهایی ۷۲ درجه سانتی‌گراد به مدت ۵ دقیقه بود. محصول PCR روی ژل آگاروز ۱ درصد در ولتاژ ثابت ۸۰ ولت الکتروفورز و از ژل حاصله تصویربرداری و ثبت گردید. DNA ladder ۱۰۰ جفت باز (ساخت شرکت Fermentaz آلمان) برای تعیین طول قطعه تکثیر شده به‌عنوان یک مارکر وزن مولکولی مورد استفاده شد.

**جدول ۲- توالی پرایمرهای استفاده شده در این مطالعه برای شناسایی باکتری *استرپتوکوکوس اکوئی* تحت‌گونه *زواپیدمیکوس***

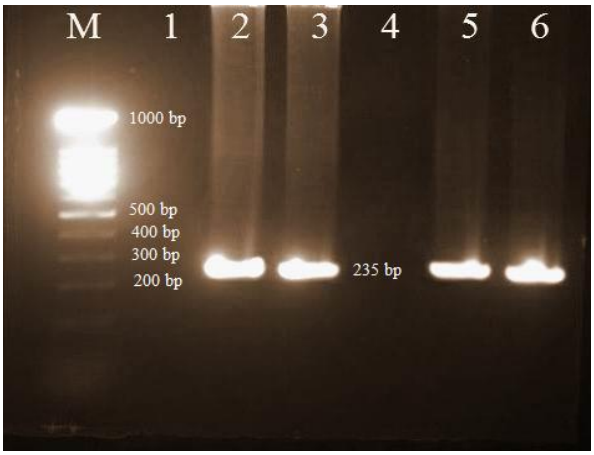
| توالی پرایمر | وزن مولکولی محصول PCR (bp) | هدف (ژن) |
|---|---|---|
| F: 5'-CAGCATTCCTGCTGACATTCGTCAGG 3'<br>R: 5'-CTGACCAGCATTATTCACAACCAGCC 3' | ۲۳۵ | sodA |

## نتایج

تعداد ۱۲۵ نمونه مایع معده اخذ شده از جنین‌های سقط شده مادیان به منظور ارزیابی آلودگی به *استرپتوکوکوس اکوئی* تحت‌گونه *زواپیدمیکوس* با هدف ردیابی ژن sodA در نمونه‌ها به روش PCR بررسی شدند که از این تعداد، ۲۳ نمونه (۱۸/۴ درصد) واجد قطعه ژنی مربوطه بودند. ژل حاصل از الکتروفورز ژن sodA *استرپتوکوکوس اکوئی* تحت‌گونه *زواپیدمیکوس* در شکل ۱ نشان داده شده است که نمونه‌های مثبت واجد قطعه ۲۳۵ جفت بازی در آزمایش PCR هستند.

## بحث و نتیجه‌گیری

خروج کره اسب قبل از زمان طبیعی وقوع زایمان و در هر مرحله از آبستنی، سقط جنین نامیده شده، که می‌تواند زیان‌های اقتصادی فراوانی به صنعت اسب‌داری وارد سازد. اغلب سقط جنین‌ها در سه ماهه اول آبستنی رخ می‌دهد که در واقع ۱۰۰روز پس از جفت‌گیری با نریان کششی است. مادیانی که سقط جنین می‌کند مایعات آلانتوئیک و آمنیوتیک را به همراه جفت به خارج از بدن می‌فرستد. اگر سقط جنین با عفونت همراه باشد در آن صورت جنین، مایع و پرده‌های اطراف آن و نیز جفت آلوده خواهد بود. از همین رو شناسائی عوامل مولد سقط جنین در دام‌ها و به‌خصوص در مادیان و به‌کارگیری روش‌های لازم برای پیشگیری و کنترل آن اهمیت فراوانی دارد (۴، ۷، ۱۶).




**شکل۱- الکتروفورز ژل آگارز برای تشخیص عفونت *استرپتوکوکوس اکوئی* تحت‌گونه *زواپیدمیکوس* در نمونه‌های جنین سقط شده. خط M، ladder(۱۰۰ جفت باز، ساخت شرکت Fermentaz آلمان)، خط ۱ کنترل منفی، خط۲ کنترل مثبت ،خط‌های ۳، ۵ ،۶ نمونه‌های مثبت و خط ۴ نمونه‌ی منفی را نشان می دهد.**

اگر چه روش‌های کشت متداول، همیشه برای جداسازی و مشخص کردن سویه‌های باکتری ارزشمند است اما تکنیک‌های تشخیصی مولکولی می‌توانند مزایای قابل توجهی را از لحاظ سرعت، اختصاصی بودن و حساسیت بالا نسبت به این روش‌ها داشته باشند. علاوه بر این، مزیت تکنیک‌های مولکولی محدود به تشخیص عوامل بیماری‌زا نبوده و می‌توان برای تمایز بین گونه‌های نزدیک ارگانیسم‌ها و شناخت عوامل ویروسی استفاده شود. واکنش زنجیره‌ای پلیمراز (PCR) یکی از تکنیک‌های تشخیصی مولکولی بوده که یک روش اختصاصی و با حساسیت بالا برای تشخیص عوامل عفونی به حساب می‌آید (۶). مطالعه‌ی حاضر اولین مطالعه، مبنی بر شناسایی ژنوم *استرپتوکوکوس اکوئی* تحت‌گونه *زواپیدمیکوس* در جنین‌های سقط شده مادیان برای شناسایی یکی از علل مهم سقط جنین در مادیان در ایران است. نتایج حاصل از این مطالعه نشان داد که ۲۳ (۱۸/۴درصد) مورد از ۱۲۵ نمونه جنین سقط شده در مادیان آلوده به *استرپتوکوکوس اکوئی* تحت‌گونه *زواپیدمیکوس* بوده‌اند. این آمار نشان دهنده‌ی میزان بالای سقط جنین ناشی از این باکتری در بین نمونه‌های بررسی شده است که با توجه به سیستم پرورشی اسب در اسب‌داری‌ها، این باکتری می‌تواند در محیط رشد و تکثیر پیدا کرده و به سرعت بین اسب‌ها منتقل گردد و خطری بالقوه برای تمام مادیان‌های اسب‌داری ایجاد گردد. مطالعات انجام شده در مورد عفونت *استرپتوکوکوس اکوئی* تحت‌گونه *زواپیدمیکوس* در جنین‌های سقط شده نشان‌دهنده ارتباط این عفونت باکتریایی با سقط جنین و کاهش میزان باروری در مادیان بوده است. در مطالعه صورت گرفته توسط Kocabiyik و همکاران در سال ۲۰۰۵، شیوع سقط جنین ناشی از *استرپتوکوکوس اکوئی* تحت‌گونه *زواپیدمیکوس* در مادیان درکشور ترکیه گزارش شد (۱۲). امروزه تست PCR به‌عنوان آزمایش بسیار حساس و اختصاصی برای تشخیص عوامل پاتوژن مورد استفاده قرار می‌گیرد با این حال، تست PCR در ایران به طور روتین و گسترده برای تشخیص عوامل سقط جنین در مادیان استفاده نشده است. در این مطالعه، ما یک تست سریع، حساس و اختصاصی برای تشخیص *استرپتوکوکوس اکوئی* تحت‌گونه *زواپیدمیکوس* در محتوای معده جنین‌های سقط شده در مادیان از روش PCR توصیف کرده‌ایم. روش PCR در دیگر مطالعات

تحقیقاتی برای تشخیص *استرپتوکوکوس اکوئی* تحت‌گونه *زواپیدمیکوس* در اسب، نیز مورد استفاده قرار گرفته است. در مطالعه‌ای که Javed و همکاران در جامو در سال ۲۰۱۶ برروی ۹۶ راس تک‌سمی به روش PCR انجام دادند، باکتری *استرپتوکوکوس اکوئی* تحت‌گونه *زواپیدمیکوس* در ۱۲ مورد جدا شد (۱۰). که با توجه به تعداد نمونه مورد آزمایش، با نتایج این مطالعه هم‌خوانی دارد. اهمیت این مطالعه آن است که برای اولین بار یک باکتری در محتویات معده مادیان به‌عنوان یکی از علل اصلی سقط جنین در ایران تشخیص داده شد. این مطالعه توصیه می‌کند که روش PCR به‌عنوان یک روش معمول برای تشخیص عفونت استرپتوکوکوزیس در اسب استفاده گردد. مزیت اصلی این تست نبود موارد مثبت کاذب و نیز غیر حساس به سایر باکتری‌ها است. این آزمایش برای بررسی اپیدمیولوژیک سقط جنین در مادیان در ایران سودمند است. علاوه بر این، یافته‌های این مطالعه نشان داد که حضور بالایی از عفونت *استرپتوکوکوس اکوئی* تحت‌گونه *زواپیدمیکوس* علت مهم سقط جنین و از دست رفتن سرمایه اقتصادی اسب در ایران است.

**سپاسگزاری**

نویسندگان این مقاله مراتب تشکر و امتنان خود را از رؤسا و کارشناسان ادارات کل و شبکه‌های دامپزشکی استان‌های اخذ نمونه و همچنین آقایان علی صارمی، نیما خالدی، اکبر زاهدی و رضا طالبی و خانم‌ها بهاره ستوده نیا، نازنین ریاحی، الهام قادری، یاسمین جمشیدی، ترلان بهادری اعلام می‌دارند.

## References

**1- Hasani Tabatabaei A.H, Firouzi R.** Bacterial Diseases of Livestock. University Of Tehran Press. 2005; 2(2): 29-49. [In Persion]

**2- Arthur G.H, Pierson H, Parkinson T.J.** Veterinary Reproduction and Obstetrics; W.B. 8th.Ed. Saunders London; 2001, P: 601-650.

**3- Alber J, El-Sayed A, Lammler C, Hassan A.A, Weiss R, Zschock M.** Multiplex polymerase chain reaction for identification and differentiation of *Streptococcusequi* subsp. *zooepidemicus* and *Streptococcus equi* subsp.*equi*. J. Vet. Med. B. 2004; 51(10): 455-458.

**4- Brinsko S.B, Blanchard T.L, Varner D.D, Schumbacher J, Love C.C, Hinrichs K, Hartman D.** MANUAL OF EQUINE REPRODUCTION; 3rd.Ed. Mosby; 2011, P: 100-120.

**5- Casagrande Proietti P, Bietta A, Coppola G, Felicetti M, Cook R.F, Coletti M, *et al.*,** Isolation and characterization of *b-haemolytic-Streptococci* fromendometritis in mares. Veterinary Microbiology. 2011; 152(1-2): 126–130.

**6- Cordoni G.C, Williams A.W, Durham A, Florio D.F, Zanoni R.G , La Ragione R.M.** Rapid diagnosis of strangles *(Streptococcus equi* subspecies *equi*) using PCR. Research in Veterinary Science. 2015; 102(2): 162-166.

**7- Davies Morel M.C.G.** Equine Reproductive Physiology, Breeding and Stud Management. 2nd.Ed. CABI Publishing; 2003, P: 263-295.

**8- England G.C.W.** Fertility and Obstetrics in the Horse.3rd.Ed. Blackwell Publishing; 2005, P: 170-177.

**9- Erol E, Jackson C.J, Horohov D, Locke S, Smith J.S , Carter C.C.** Elevated serum amyloid A levels in cases of aborted equine fetuses due to fetal and placental infections. Theriogenology. 2016; 86(4): 971-975.

**10- Javed R, Taku A.K, Gangil R , Sharma R.K.** Molecular characterization of virulence genes of *Streptococcus equi* subsp. *equi* and *Streptococcus equi* subsp *zooepidemicus* in equines. Veterinary World. 2016; 9(8): 875-881

**11- Knottenbelt D.C, Pascoe R.R, Lopate C, Leblanc M.M.** Equine Stud Farm Medicine and Surgery. 1st.Ed. Saunders London;2003, P: 191-203.

**12- Levent Kocabiyik A, Sonmez G, Ulgen M, Ozakin C, Kocakaya E, Alasonyalilar A.** Abortion due to *Streptococcus equi* subspecies *zooepidemicus* in a Mare. Turk J Vet Anim Sci. 2005; 29(12): 937-940.

**13- Medina L, Cruz-Va´zquez C, Quezada T,**

**Morales E , Garcı´a-Va´zquez Z.** Survey of *Neospora caninum* infection by nested PCR in aborted fetuses from dairy farms in Aguascalientes, Mexico. Veterinary Parasitology. 2006; 136(3-4): 187-191.

**14- McKinnon A.O, Squires E.L, Vaala W.E , Varner D.D.** Equine Reproduction. 2nd .Ed. Blackwell Publishing Ltd; 2011, P: 1963-1980.

**15- Sambrook J, Fritsch E.F, Maniatis T.** Molecular cloning: a laboratory manual. 2nd. Ed. Cold Spring Harbor Laboratory Press; 1989, P: 150-250

**16- Szeredi L, Tenk M, Jánosi S, Pálfi V, Hotzel H, Sachse K, ET AL.** A survey of equine abortion and perinatal foal losses in Hungary during a three-year period (1998-2000). Acta Veterinaria Hungarica. 2008; 56 (3): 353-367.

**17- Van der kolk J.H, Veldhuis kroeze, E.J.B.** Infectious Diseases Of The Horse; Manson Publishing Ltd; 2013, P: 10-124.

# Determination of the prevalence of *Streptococcus equi* subspecies *zooepi-demicus* In aborted fetuses of Mare by Molecular Method



**Nasir Rafati[1*], Mohsen Jafarian[2]**

1- Graduated of Veterinary Medicine Faculty, Shahrekord Branch, Islamic Azad University, ShahreKord, Iran.
2- Assistance Professor in Clinica Pathology Department, Veterinary Medicine Faculty, Shahrekord Branch, Islamic Azad University, Shahrekord, Iran.

Receive: July 15, 2020; Revise: August 20, 2020; Accept: September 10, 2020

Summary

Abortion in domestic animals has always been considered as one of the problems of the livestock industry in all parts of the world, whose causes are numerous and varied. *Streptococcus equi subspecies zooepidemicus* is a gram positive coccus and negative catalase which is one of the most important causes of abortion and loss of foal during pregnancy in mares. The aim of this study was to investigate the presence of DNA of this bacterium in a number of mare abortion fetuses in western provinces of Iran. For this purpose, 125 samples of aspirated stomach contents of the aborted fetuses were tested by PCR method to detect the sodA gene. The results of this study showed that 23 (18.4%) of 125 aborted fetuses were infected with *Streptococcus equi subspecies zooepidemicus*. The findings of this study indicate a high incidence of Streptococcusis infection and showed that this bacterium is one of the most important factors in abortion in mares so that control programs to reduce the economic losses of this bacteria in Iran is necessary. In this study, for the first time, a bacterium in the contents of the stomach of aborted fetuses of mares was identified as one of the main causes of abortion in Iran.

***Key words:*** *Mare, Abortion, Streptococcus equi subspecies zooepidemicus,PCR*