

بررسی وضعیت آلودگی سیستم تولید مثل مادیان‌های اطراف استان‌های تهران و البرز به سودوموناس آئروژینوزا

مسعود طالب‌خان‌گروسی^{۱*}، مصطفی سلیمانی^۲، تقی زهرایی‌صالحی^۳ و فرامرزی قراگوزلو^۱

^۱ استاد گروه مامایی و بیماری‌های تولید مثل، دانشکده دامپزشکی، دانشگاه تهران، تهران، ایران

^۲ دانش آموخته دانشکده دامپزشکی، دانشگاه تهران، تهران، ایران

^۳ استاد گروه میکروبیولوژی - ایمنولوژی، دانشکده دامپزشکی، دانشگاه تهران، تهران، ایران

پذیرش: ۱۳۹۹/۹/۱۸

دریافت: ۱۳۹۹/۶/۷

چکیده

هدف از این بررسی، ارزیابی آلودگی سودوموناس آئروژینوزا در بین جمعیت‌های مادیان‌های به ظاهر سالم مراکز مختلف پرورش و نگهداری مادیان و نیز موارد بالینی تولید مثلی در اطراف استان‌های تهران و البرز می‌باشد. تعداد ۲۷۶ نمونه به صورت کاملاً تصادفی از ناحیه‌ی گودی کلیتورال و ناحیه‌ی واژن ۱۳۸ رأس مادیان آبستن (۹ رأس، ۶/۵۲ درصد) و غیرآبستن (۱۲۹ رأس، ۹۳/۴۸ درصد) با استفاده از سوآب استریل تهیه گردید. مادیان‌های مورد مطالعه شامل: دام‌های باشگاه‌های سوارکاری (۷۹ رأس، ۵۷ درصد)، موارد بالینی (۳۲ رأس، ۲۳ درصد) و مادیان‌های موجود در بخش تهیه‌ی سرم و واکسن مؤسسه‌ی سرم‌سازی رازی-کرج (۲۷ رأس، ۲۰ درصد) در اطراف استان‌های تهران و البرز بود. نمونه‌ها در کنار یخ به آزمایشگاه تشخیص دانشکده دامپزشکی دانشگاه تهران منتقل گردید و عملیات کشت باکتریال تا حصول نتایج دنبال شد. اطلاعات به دست آمده با استفاده از نرم‌افزار SPSS نسخه ۱۹ مورد ارزیابی آماری قرار گرفت. سودوموناس آئروژینوزا از ۶ رأس (۴/۳۵ درصد) مادیان جدا شد. این باکتری از ناحیه‌ی گودی کلیتورال (۲ رأس، ۱/۴۵ درصد)، واژن (۲ رأس، ۱/۴۵ درصد) و نیز توأمان گودی کلیتورال - واژن (۲ رأس، ۱/۴۵ درصد) دام‌های آلوده جدا شد. سن مادیان‌های آلوده بین ۸ الی ۲۰ سال بود. کلیه دام‌های آلوده غیرآبستن بودند. چهار (۲/۹ درصد) رأس از دام‌های آلوده از نژاد تروبرد و ۲ (۱/۴۵ درصد) از نژاد عرب بودند. این باکتری فقط از دام‌های موجود در باشگاه‌های سوارکاری جدا گردید. نتیجه گرفته می‌شود که مادیان‌های باشگاه‌های سوارکاری اطراف استان‌های تهران و البرز آلوده به باکتری سودوموناس آئروژینوزا می‌باشند. برنامه‌های کنترلی غربالگری متداول از قبیل: نمونه‌برداری از ناحیه‌ی گودی کلیتورال و واژن تمامی مادیان‌های باشگاه‌های سوارکاری و مراکز پرورش و نگهداری اسب قبل از شروع فصل تولید مثلی دام به منظور جلوگیری از بروز خسارات اقتصادی به صنعت پرورش اسب بایستی به عمل آید.

کلمات کلیدی: مادیان، تولید مثل، سودوموناس آئروژینوزا، تهران، البرز

مقدمه

سیستم تولیدمثل کلیه‌ی پستانداران دارای میکروفلور اختصاصی و منحصر به فرد خود می‌باشد (Azarvandi et al. 2017, Garoussi et al. 2016). علاوه بر عوامل باکتریال طبیعی، بعضی از عوامل بیماری‌زا نظیر سودوموناس

سیستم تولیدمثل کلیه‌ی پستانداران دارای میکروفلور اختصاصی و منحصر به فرد خود می‌باشد (Azarvandi et al. 2017, Garoussi et al. 2016). علاوه بر عوامل باکتریال طبیعی، بعضی از عوامل بیماری‌زا نظیر سودوموناس

*نویسنده مسئول: مسعود طالب‌خان‌گروسی، استاد گروه مامایی و بیماری‌های تولید مثل، دانشکده دامپزشکی، دانشگاه تهران، تهران، ایران

E-mail: garoussi@ut.ac.ir



© 2020 by the authors. Licensee SCU, Ahvaz, Iran. This article is an open access article distributed under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International (CC BY-NC 4.0 license) (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>).

آئروژینوزا ممکن است به وسیله‌ی حاملین نر و ماده بدون علائم بیماری تولید مثلی از طریق جفت‌گیری و یا از طریق فیزیکی از قبیل: معاینات تولید مثلی و یا از طریق وسایل آلوده به دام سالم منتقل گردد (Kelley et al. 2019).

سودوموناس‌ها یکی از گروه‌های بزرگ باکتریایی هستند که بیش از ۸۰ گونه از آن‌ها شناسایی شده است. این باکتری به وفور در خاک و آب یافت می‌شود اما معدودی از آن‌ها برای انسان و حیوانات توانایی بیماری‌زایی دارند. لذا نظر به دارا بودن قدرت تهاجمی ضعیف، به عنوان یک عامل بیماری‌زای فرصت طلب شناخته می‌شود (Andonovaa Urumova 2013). سودوموناس آئروژینوزا باکتری گرم منفی است که به میزان فراوانی بر روی پوست و قسمت خارجی سیستم تولید مثلی مادیان و نریان یافت می‌شود (Oh et al. 2017). این باکتری در مکان‌های گرم و مرطوب و نیز در آب‌های راکد موجود می‌باشد. این میکروارگانیسم می‌تواند بدون ایجاد عفونت بر روی سیستم تولید مثلی دام نر و ماده وجود داشته باشد (Ali et al. 2015). این باکتری بر خلاف سایر سودوموناس‌ها قادر به تولید آنزیم‌های مخرب نظیر همولیزین است که بروز آسیب به بافت میزبان را تسهیل می‌کند (Constable et al. 2017). اثر بیماری‌زایی این میکروارگانیسم ناشی از توکسین خارج سلولی آن است. آلودگی در مادیان ممکن است منجر به بروز آندومتريت حاد و گسترده، همراه با ترشحات چرکی شود و یا در اکثر موارد به صورت یک آندومتريت ملایم نمایان شود. از دست دادن آبستنی، بازگشت سریع به سیکل استروس و بروز علائم فحلی از نتایج شایع آلودگی با سودوموناس آئروژینوزا است. سقط به دلیل التهاب جفت، با تأخیر روی می‌دهد. معمولاً ارگانیسم از جفت و جنین قابل جداسازی است. نریان‌های سالم، هنگام جفت‌گیری با مادیان آلوده، آلوده شده و می‌توانند ارگانیسم را به سایر مادیان‌ها انتقال دهد (Cerny et al. 2014).

این باکتری در بلاد آگار، کلونی‌های متمایل به سبز با بویی مطبوع تولید کرده و در آگار مک کانکی، کلونی‌های صورتی رنگ ایجاد می‌کند. این باکتری لاکتوز را تخمیر

کرده و قادر به رشد در دمای ۴۱ درجه‌ی سانتی‌گراد می‌باشد. این ویژگی سودوموناس آئروژینوزا را از سایر سویه‌ها متمایز می‌کند. این باکتری نسبت به مواد ضد عفونی و آنتی‌بیوتیک‌ها مقاوم می‌باشد، به همین دلیل این ۲ عامل باعث می‌شوند که این باکتری به عنوان یک میکروارگانیسم مقاوم محسوب شود (Youngquist Threlfall 2007).

عفونت پزودوموناس آئروژینوزا یکی از بیماری‌های مهم سیستم تولید مثل مادیان است که منجر به آندومتريت، کاهش باروری، سقط و در نهایت بروز خسارات اقتصادی به صنعت پرورش اسب می‌گردد (Tibary Fite 2007). هر چند که غالباً گفته می‌شود که این باکتری یک عفونت مقاربتی است اما شواهد محدودی در مورد انتقال آن از طریق جفت‌گیری و تلقیح مصنوعی وجود دارد (McKinnon et al. 2012, Samper Tibary 2006, Tibary 1992, Blanchard et al. 2007, Fite 2007). اطلاعات محدودی نیز در رابطه با عوامل اپیدمیولوژیک انتقال اسب به اسب در دسترس می‌باشد. در اکثر موارد، نریان‌ها به صورت حاملین بدون علائم بالینی عمل می‌کنند، اما آندومتريت و کم باروری ممکن است که در مادیان‌هایی که همراه با این نریان‌ها پرورش داده می‌شوند بروز کند (Pasing et al. 1999, Pickett et al. 2013). عفونت در مادیان‌ها به ۲ صورت بروز می‌کند، حالت فعال بیماری که همراه با بروز علائم اصلی بیماری به صورت ترشحات ناحیه‌ی واژینال است و طریق دیگر، به صورت حاملین بیماری که بدون هیچ‌گونه علائم بیماری بوده و در بین گله، این باکتری را منتشر می‌کنند (Lu and Morresey 2007) نظر به این که اطلاعات و مطالعات انجام شده در مورد عفونت‌های تولید مثلی اسب در ایران از توجه کمتری نسبت به گاو برخوردار بوده است، تصمیم به این مطالعه گرفته شد. لذا هدف از این مطالعه، بررسی وضعیت آلودگی سیستم تولید مثل اسب‌های گروه‌های مختلف جمعیتی به باکتری سودوموناس آئروژینوزا در اطراف استان‌های تهران و البرز می‌باشد.

مواد و روش کار

در این بررسی از ۱۳ باشگاه سوارکاری اطراف استان-های تهران و البرز (۷۹ رأس مادبان به ظاهر سالم، ۵۷ درصد)، مادبان‌های ارجاعی به درمانگاه گروه مامایی و بیماری‌های تولید مثل دانشکده دامپزشکی دانشگاه تهران (۳۲ رأس، ۲۳ درصد) و مادبان‌های موجود در بخش تهیهی واکسن و سرم مؤسسه‌ی تحقیقاتی رازی کرج (۲۷ رأس، ۲۰ درصد) نمونه‌برداری به عمل آمد. تعداد نمونه‌های مورد نیاز با سطح اطمینان (Level of confidence) ۹۵ درصد، دقت تمایل مطلق (Desired Absolute precision) و شیوع مورد انتظار (Expected prevalence) ۱۰ درصد، حداقل تعداد ۱۳۸ رأس مادبان جهت نمونه‌برداری مورد نیاز بود (Rogan and Gladen 1978, Thrusfield and Christley 2018). پس از مقید کردن دام‌های مورد بررسی، نمونه‌ها از ۲ ناحیه‌ی گودی کلیتورال و واژینال اخذ گردید. تعداد ۲۷۶ نمونه با استفاده از سوآب استریل تهیه و سپس در لوله‌های درب پیچ‌دار استریل قرار داده شد و در کنار یخ به آزمایشگاه باکتریولوژی دانشکده دامپزشکی دانشگاه تهران جهت کشت باکتریال منتقل گردید. نمونه‌ها در محیط کشت بلاد آگار و مک کانکی کشت داده شدند و پس از گذشت ۲۴ ساعت در محیط ۳۷ درجه‌ی سانتی‌گراد مورد بررسی قرار گرفتند. موارد مشکوک، به محیط اختصاصی کشت سودوموناس منتقل گردید و پس از بررسی رشد و رنگ کلونی مورد تأیید قرار می‌گرفت (Markey et al. 2013).

اطلاعات به دست آمده با استفاده از نسخه ۱۹ نرم‌افزار SPSS مورد بررسی قرار گرفت. روش آماری مورد استفاده، آزمون مربع کای (Chi-square) و آزمون فیشر (Fisher exact test) بود. جهت بررسی ارتباط بین تعداد زایش و سن دام‌های آلوده و غیرآلوده از T test استفاده گردید. در این بررسی، سطح $P \leq 0.05$ معنی‌دار تلقی شدند.

نتایج

در این بررسی مشخص شد که ۶ رأس (۴/۳۵ درصد) از ۱۳۸ رأس مادبان مورد بررسی آلوده به سودوموناس آئروژینوزا می‌باشند. نمونه‌های مثبت از نواحی گودی کلیتورال (۲ رأس، ۱/۴۵ درصد)، واژینال (۲ رأس، ۱/۴۵ درصد) و ناحیه‌ی توأمان کلیتورال و واژینال (۲ رأس، ۱/۴۵ درصد) جداسازی شدند.

Table 1 نشان دهنده‌ی وضعیت آلودگی ارگان‌های مختلف سیستم تولید مثل مادبان‌های اطراف استان‌های تهران و البرز به باکتری سودوموناس آئروژینوزا می‌باشد. ارتباط معنی‌داری بین بافت‌های تولید مثلی مادبان‌های تحت بررسی مشاهده نشد ($P \geq 0.05$).

Table 1. Distribution of *Pseudomonas aeruginosa* infection of mares genital system in suburb of Tehran and Alborz povicnes- Iran

Region	Culture		Total
	+(%)	- (%)	
Clitoris	2(1.45)	135(98.55%)	137
Vagina	2(1.45)	135(98.55%)	137
Clitoris & Vagina	2(1.45)	-	2
Total	6(4.35%)	270	275

Table 2 نمایان‌گر توزیع سن مادبان‌ها در بررسی آلودگی سیستم تولید مثل آن‌ها به سودوموناس آئروژینوزا است. Table 2 نشان می‌دهد که از ۶ رأس مادبانی که سودوموناس آئروژینوزا جدا شده، ۳ رأس از آن‌ها در بازه زمانی ۶ الی ۱۰ سال، ۲ رأس بین سنین ۱۱ الی ۱۵ سالگی و یک رأس بالاتر از ۲۰ سال بوده است. در این بررسی مشخص شد که ارتباط معنی‌داری بین سن دام‌ها و آلودگی سیستم تولید مثل آن‌ها به باکتری پوزوسودوموناس آئروژینوزا وجود ندارد ($P \geq 0.05$).

Table 5. Distribution of the last foaling of the mares in genital system *Pseudomonas aeruginosa* infection in suburb of Tehran and Alborz provinces-Iran

Foaling	Culture		Total(%)
	+(%)	- (%)	
+	4(2.9)	68(49.27)	9(6.52)
-	2(1.45)	64(48.38)	129(93.48)
Total	6(4.35)	132(95.65)	138

Table 6 نشان دهنده‌ی ارتباط بین تعداد زایش و سن مادیان‌ها آلوده و غیرآلوده ناحیه‌ی خارجی سیستم تولید مثل آن‌ها به سودوموناس آئروژینوزا می‌باشد. در این بررسی مشخص شد که بین سن و تعداد زایش مادیان‌های آلوده و سالم ارتباط معنی‌داری وجود ندارد ($P \geq 0.05$).

Table 6. Distribution of Parity and age in mares detected positive and negative assessment of genital system *Pseudomonas aeruginosa* infection in suburb of Tehran and Alborz provinces-Iran

Parameter	Positive test	Negative test
Parity	2.00 ± 0.13	2.75 ± 0.76
Age	9.41 ± 0.41	12.08 ± 2.08

Table 7 نشان دهنده‌ی تعداد زایش مادیان‌های آلوده به سودوموناس آئروژینوزا و سالم مراکز نگهداری اسب در اطراف استان‌های تهران و البرز می‌باشد. با توجه به Table 7، ۴ رأس از مادیان‌ها آلوده به سودوموناس آئروژینوزا بوده که دارای تعداد زایش متعددی بوده‌اند. ارتباط آماری بین تعداد زایش و وضعیت آلودگی مادیان‌ها مشاهده نگردید ($P \geq 0.05$).

Table 7. Distribution of foaling number of the mares in genital system *Pseudomonas aeruginosa* infection in suburb of Tehran and Alborz provinces-Iran

Foaling No.	Culture		Total(%)
	+(%)	- (%)	
1	1(1.38)	26(36.11)	27(37.5)
2	1(1.38)	24(33.33)	25(34.72)
3	1(1.38)	12(16.66)	13(18.05)
4	-	4(5.55)	4(5.55)
5	1(1.38)	2(2.77)	3(4.16)
Total	4(5.55)	68(94.44)	72

Table 2: Distribution of age of genital system *Pseudomonas aeruginosa* infection of the mares in suburb of Tehran and Alborz provinces- Iran

Age (year)	Culture		Total
	+(%)	- (%)	
<2	-	-	-
2-5	-	34(26.63)	34(26.63)
6-10	3(2.19)	46(33.33)	49(35.5)
11-15	2(1.45)	34(26.63)	36(26.08)
16-20	-	13(9.42)	13(9.42)
>20	1(0.72)	5(3.62)	6(4.35)
Total	6(4.35)	132(95.65)	138

Table 3 نشان دهنده وضعیت آلودگی سیستم تولید مثل مادیان‌های آبستن و غیرآبستن به باکتری سودوموناس آئروژینوزا مراکز پرورش و نگهداری اسب در اطراف استان تهران و البرز است.

Table 3. Distribution of pregnancy of the mares in genital system *Pseudomonas aeruginosa* infection in suburb of Tehran and Alborz provinces-Iran

Pregnancy	Culture		Total(%)
	+(%)	- (%)	
+	-	9(6.52)	9(6.52)
-	6(4.35)	123(89.13)	129(93.48)
Total	6(4.35)	132(95.65)	138

Table 4 نشان دهنده‌ی وضعیت تلقیح در مادیان‌های غیرآبستن آلوده به سودوموناس آئروژینوزا و سالم در مراکز نگهداری اسب در اطراف استان‌های تهران و البرز می‌باشد.

Table 4. Distribution of insemination status of the non-pregant mares in genital system *Pseudomonas aeruginosa* infection in suburb of Tehran and Alborz provinces-Iran.

Breeding	Culture		Total(%)
	+(%)	- (%)	
+	3(2.32)	61(47.28)	64(49.61)
-	3(2.32)	62(48.06)	65(50.38)
Total	6(4.65)	123(95.34)	129

Table 5 بیان‌گر وضعیت سابقه‌ی آخرین زایش مادیان‌های آلوده و غیرآلوده به سودوموناس آئروژینوزا در مراکز نگهداری اسب در اطراف استان‌های تهران و البرز می‌باشد. در این بررسی مشخص شد که ارتباط معنی‌داری از نظر آلودگی سیستم تولید مثل مادیان‌های غیرآبستن وجود ندارد ($P \geq 0.05$).

Table 10 . Distribution of mares breeds of genital system *Pseudomonas aeruginosa* infection in suburb of Tehran and Alborz provinces-Iran

Breed	Culture		Total(%)
	+(%)	- (%)	
Thoroughbred	4(2.9)	82(59.82)	86(62.32)
Arab	2(1.45)	32(23.19)	58(58.58)
Cross	-	18(13.04)	18(13.04)
Total	6(4.35)	132(95.65)	138

Table 11 نشان دهنده‌ی نوع کاربری مادبان‌ها در بررسی آلودگی قسمت خارجی سیستم تولید مثل آن‌ها به سودوموناس آئروژینوزا در مراکز نگهداری و پرورش اسب در اطراف استان تهران و البرز می‌باشد. ارتباط معنی‌داری بین کاربرد مادبان‌ها و آلودگی سیستم تولید مثل آن‌ها وجود نداشت ($P \geq 0.05$).

Table 11 . Distribution of mares' efficiency of genital system *Pseudomonas aeruginosa* infection in suburb of Tehran and Alborz provinces-Iran

Horse efficiency	Culture		Total(%)
	+(%)	- (%)	
Riding	5(3.62)	74(53.62)	79(57.25)
Jumping	1(0.72)	13(9.42)	58(58.58)
Cart	-	18(13.04)	18(13.04)
Biological	-	27(19.57)	27(19.57)
Total	6(4.35)	132(95.65)	138

بحث

در این مطالعه از ۲ ناحیه‌ی سیستم تولید مثلی (گودی کلیتورال و ناحیه‌ی واژینال) ۱۳۸ رأس مادبان جهت بررسی آلودگی سودوموناس آئروژینوزا، نمونه‌برداری به عمل آمد. لذا مشخص شد که ۶ (۴/۳۵ درصد) رأس از مادبان‌های اطراف استان تهران و البرز، آلوده به این میکروارگانیسم می‌باشند. در این بررسی همچنین مشخص گردید که هیچ یک از مادبان‌های آلوده به باکتری سودوموناس آئروژینوزا، دارای علائم بالینی بیماری تولید مثلی نبودند. طی یک بررسی ۵ ساله به عمل آمده در کوینزلند استرالیا بر روی ۲۰۴۰ مورد مادبان نژاد ترورد در یک منطقه‌ی جغرافیایی، مشخص شد که فقط ۴/۶ درصد (۹۳ رأس) از دام‌ها آلوده به باکتری سودوموناس آئروژینوزا می‌باشند. در این بررسی

Table 8 نشان دهنده‌ی سابقه‌ی تلقیح مادبان‌های تحت بررسی در مراکز نگهداری و پرورش اسب در اطراف استان‌های تهران و البرز می‌باشد. در این بررسی مشخص شد که ۵ (۳/۶۲) رأس از مادبان‌ها آلوده به سودوموناس آئروژینوزا دارای سابقه‌ی تلقیح بوده است. ارتباط آماری معنی‌داری بین تلقیح و وضعیت آلودگی مشاهده نگردید ($P \geq 0.05$).

Table 8 . Distribution of breeding condition of the mares in genital system *Pseudomonas aeruginosa* infection in suburb of Tehran and Alborz provinces-Iran

Breeding	Culture		Total(%)
	+(%)	- (%)	
+	5(3.62)	94(68.11)	99(71.74)
-	1 (0.72)	64(48.38)	129(93.48)
Total	6(4.35)	132(95.65)	138

Table 9 نشان دهنده‌ی نوع تلقیح مادبان‌های آلوده به سودوموناس آئروژینوزا در مراکز پرورش و نگهداری اسب استان‌های تهران و البرز است. ارتباط آماری بین نوع تلقیح و وضعیت آلودگی مادبان‌ها به سودوموناس آئروژینوزا، ارتباط معنی‌داری وجود ندارد ($P \geq 0.05$).

Table 9. Distribution of breeding methods of the mares in genital system *Pseudomonas aeruginosa* infection in suburb of Tehran and Alborz provinces-Iran

Breeding method	Culture		Total(%)
	+(%)	- (%)	
Artificial Insemination	3(3.03)	38(38.38)	41(41.41)
Natural Insemination	2 (2.02)	56(56.56)	58(58.58)
Total	5 (5.05)	94(94.94)	99

Table 10 نشان دهنده‌ی توزیع نژادهای مختلف مادبان‌ها و وضعیت آلودگی سیستم تولید مثل مادبان‌های موجود در مراکز پرورش و نگهداری اسب در اطراف استان‌های تهران و البرز می‌باشد. ارتباط معنی‌داری بین نژاد و کشت باکتریال مشاهده نشد ($P \geq 0.05$).

دام‌های آبستن باعث بروز سقط جنین در بین مادیان‌ها می‌گردد (McKinnon et al. 2011, Youngquist Threlfall 2007).

در این بررسی مشخص گردید که نژاد ترابرد دارای بیشترین آلودگی بوده است. در همین راستا، در بررسی‌های به عمل آمده بر روی نژاد ترابرد نیز مشخص گردید که احتمال آلودگی در این نژاد وجود دارد احتمالاً این آلودگی ممکن است به دلیل عدم وجود دیگر نژادها باشد (Allen et al. 2011).

کلیه‌ی دام‌های آلوده متعلق به باشگاه‌های سوارکاری بودند اما دام‌های ارجاعی به درمانگاه و یا مادیان‌هایی که به منظور بیولوژیک نگهداری می‌شدند، آلوده با این باکتری نبودند. با توجه به این که در باشگاه‌های سوارکاری احتمال انتقال باکتری به طریق فیزیکی بیشتر از سایر مراکز نگهداری اسب است، لذا کلیه‌ی مادیان‌های آلوده از باشگاه‌های سوارکار بودند. احتمال جداسازی میکروارگانیزم در مادیان‌هایی که به طور مصنوعی تلقیح شده‌اند بیشتر از مادیان‌هایی است که به طور طبیعی تلقیح داشته‌اند. این مسئله می‌تواند ناشی از آلوده بودن وسایل و لوازمات در تلقیح مصنوعی بوده و یا این که اسپرم اخذ شده از سیلیمی دهنده، آلوده به این باکتری بوده باشد (Cerny et al. 2014). از اطلاعات به دست آمده در این تحقیق، نتیجه گرفته می‌شود عفونت سودوموناس آئروژینوزا در بین مادیان‌های موجود در باشگاه‌های سوارکاری استان‌های تهران و البرز که از مراکز عمده‌ی پرورش و نگهداری اسب در ایران می‌باشند، وجود دارد و این گونه دام‌ها فاقد علائم بالینی تولید مثلی بوده و می‌توانند به صورت حاملین باکتری عمل نمایند. دام‌های آلوده تماماً غیرآبستن بودند. در همین راستا آلوده بودن نریان‌ها نیز محتمل می‌باشد. لذا بر اساس قوانین بین‌المللی (HBLB) بایستی نمونه‌های باکتریال از ۲ ناحیه-ی گودی کلیتورال و واژینال بایستی قبل از شروع فصل تولید مثلی از کلیه‌ی نریان‌ها و مادیان‌ها اخذ گردد.

به عمل آمده، دام‌های ماده همراه با دام‌های نر نگهداری می‌شدند (Kidd et al. 2011). لذا این عفونت می‌تواند به صورت تک گیر باعث آلودگی دام‌ها گردد. بر اساس بررسی‌های به عمل آمده مشخص گردید که عمدتاً این باکتری به صورت مکانیکی می‌تواند باعث بروز آلودگی و متعاقباً آندومتریت در دام‌های مستعد، به خصوص مواردی که دارای نقص در برگشت رحمی پس از زایش بوده، گردد (Lu and Morresey 2007).

به منظور جلوگیری از عوارض شدید بیماری‌های مقاربتی در صنعت پرورش اسب، قواعد کاری هیأت مدیره شرطبندی در سوارکاری اسب انگلستان Horserace Betting Levy Board (HBLB) مورد استفاده قرار می‌گیرد. این مؤسسه‌ی قانونی، قواعد و قوانین کاری خود را هر ساله در زمینه‌ی بیماری‌های مقاربتی باکتریال، ویروسی و گورم اسب‌ها مطابق با اطلاعات روز ارائه می‌دهد. این قوانین بیان می‌کند که قبل از شروع فصل تولید مثلی، نمونه‌هایی از ناحیه‌ی کلیتوریس و واژن اخذ و کشت داده شود تا از حضور و یا عدم حضور عوامل باکتریایی از قبیل: سودوموناس آئروژینوزا، کلسیلا و تایلورلا اطمینان حاصل شود. در صورت بروز آلودگی در مادیان‌ها، دام‌ها از نظر برنامه‌های تولید مثلی کنار گذاشته می‌شوند (Barrandeguy Thiry 2012).

در این بررسی نیز مشخص شد که با افزایش تعداد زایش که توأمان با افزایش سن مادیان‌ها می‌باشد احتمال جداسازی سودوموناس آئروژینوزا افزایش می‌یابد. این ارگانیزم از مادیان‌های مسن جداسازی شده است. احتمالاً این مسئله می‌تواند ناشی از کاهش ایمنیت بدن در بالا رفتن سن دام‌ها باشد زیرا سن یکی از عوامل مهمی است که در برابر عوامل عفونی می‌تواند منجر به مقاومت گردد (Andonova Urumovab 2013). آلودگی فقط در بین دام‌های غیرآبستن بوده است لذا در صورت بروز آلودگی در

تشکر و قدردانی

بدین وسیله از همکاری‌های معاونت محترم پژوهشی و فن‌آوری دانشکده دامپزشکی دانشگاه تهران سپاسگزاری می‌گردد.

تعارض منافع

نویسندگان این مقاله هیچ گونه تضاد منافی ندارند.

منابع مالی

منابع مالی این تحقیق در قالب پایان‌نامه دکتری عمومی توسط معاونت محترم پژوهشی و فناوری دانشگاه تهران تأمین گردیده است.

منابع

- Ali. A, Derar. R, Al-Sobayil. F, Al-Hawas, & Hassanein. K. (2015). A retrospective study on clinical findings of 7300 cases (2007–2014) of barren female dromedaries. *Theriogenology*. 84. 4.452–456 .
<https://doi.org/10.1016/j.theriogenology.2015.03.039>
- Allen J. L., Begg A. P., & Browning G F. (2011). Outbreak of equine endometritis caused by a genotypically identical strain of *Pseudomonas aeruginosa*. *Journal of Veterinary Diagnostic Investigation*. 23(6) 1236–1239. <https://doi.org/10.1177/1040638711425589>
- Andonova M., Urumovab V. (2013). Immune surveillance mechanisms of the skin against the stealth infection strategy of *Pseudomonas aeruginosa*—Review. *Comparative Immunology, Microbiology & Infectious Diseases*. 36.433–448. <https://doi.org/10.1016/j.cimid.2013.03.003>
- Azarvandi, A. R. Khosravi, H. Shokri, M. Talebkhan Garoussi, F. Gharahgouzlou., G. Vahedi & A. Sharifzadeh. (2017). Presence and distribution of yeasts in the reproductive tract of healthy female horses. *Equine Veterinary Journal*. 49,5,614–617. <https://doi.org/10.1111/evj.12657>.
- Barrandeguy M., & Thiry E. (2012). Equine coital exanthema and its potential economic implications for the equine industry. *The Veterinary Journal*. 191,1.35-40 <https://doi.org/10.1016/j.tvjl.2011.01.016>
- Blanchard, T.L., Kenney, R.M., & Timoney, P.J., (1992). Venereal disease. *Veterinary Clinics of North America*. 8, 191–203. DOI: 10.1016/s0749-0739(17)30475-3 PMID: 1315616
- Cerny k L., Tom V. Little T V., Charles F. Scoggin C F., Robert J. Coleman R J., H.T. Troedsson H T., Edward L. & Squires E L. (2014). Presence of bacteria on the external genitalia of healthy stallions and its transmission to the mare at the time of breeding by live cover. *Journal of Equine Veterinary Science*. 34. 369–374. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jevs.2013.07.008>
- Constable P D., Hinchcliff K W., Done S H., & Grunberg W. (2017). *Veterinary Medicine, A textbook of the diseases of cattle, horses, sheep, pigs and goats*. Elsevier. USA. 11th Edition. Volume 2. Page 1960.
- Kidd T. J., Gibson J S., Moss S, Greer R. M., Cobbold R. N., Wright J D., Ramsay K A., Grimwood K., & Bell S. C. (2011). Clonal complex *Pseudomonas aeruginosa* in horses. *Veterinary Microbiology*. 149. 508–512. <https://doi.org/10.1016/j.vetmic.2010.11.030>
- Garoussi M.T. Eidi. S & Mehravaran. M. (2016). Isolation and comparative investigation of vaginal mycoflora in feline population of urban and dairy cattle herds. *Medical Mycology Journal*. 26. 22–27. <https://doi.org/10.1016/j.mycmed.2015.10.013>
- Kelley D. E., Schnobrich M. R., Gayer S., Scoggin C. Bradcamp E., & Canisso. I F. (2019). Leukocyte Esterase Reagent Strips for Stall-Side Diagnosis of Endometritis in Mares. *Journal of Equine Veterinary Science*. 81.102672. <https://doi.org/10.1016/j.jevs.2019.01.009>
- Lu K. G., & Morresey P. R. (2007). Infectious Diseases in Breeding Stallions: Clinical techniques in Equine practice. Elsevier. 285–290. <https://doi.org/10.1053/j.ctep.2007.09.008>

- McKinnon A. O. Squires E. L. Vaala W. E. Varner D. D. & Varner D. D. (2011). *Equine Reproduction*. Wiley-Blackwell. USA. Second edition. Volume 1. P: 1275, 1974. <https://doi.org/10.1111/j.1751-0813.2012.00920.x>
- Markey BK., Leonard FC., Archambault M., Cullinane A., & Maguire D. (2013). *Clinical Veterinary Microbiology*. Mosby- Elsevier. 2nd Edition. Canada. P. 279-282.
- Oh Sang-Hun, Park Hee-Soo, Kim Hye-Shin, Yun Jeong-Yul, Oh Kyuma., Cho Young-Lag, & Kwak Jin-Hwan. (2017). Antimicrobial activities of LCB10-0200, a novel siderophore cephalosporin, against the clinical isolates of *Pseudomonas aeruginosa* and other pathogens. *International Journal of Antimicrobial Agents*. 50. 700–706. <https://doi.org/10.1016/j.ijantimicag.2017.06.001>
- Pasing S. S., Aurich C., Lewinski M., Wulf M., Krüger M., & Aurich J. E. (2013). Development of the genital microflora in stallions used for artificial insemination throughout the breeding season. *Animal Reproduction Science*. 139. 53–61. <https://doi.org/10.1016/j.anireprosci.2013.03.009>
- Pickett, B.W., Voss, J.L., & Jones, R.L., (1999). Control of bacteria in stallions and their semen. *Journal of Equine Veterinary Science*. 19, 424–469. [https://doi.org/10.1016/S0737-0806\(99\)80254-8](https://doi.org/10.1016/S0737-0806(99)80254-8)
- Rogan, Gladen. (1978). Estimating prevalence from the results of a screening test. *American Journal of Epidemiology*. 107, 71–76. <https://doi.org/10.1093/oxfordjournals.aje.a112510>
- Samper, J.C., & Tibary, A., (2006). Disease transmission in horses. *Theriogenology*. 66, 551–559. DOI: 10.1016/j.theriogenology.2006.04.019 PM ID: 16837034
- Thrusfield M. & Christley R. (2018). *Veterinary Epidemiology*. Wiley Blackwell. Fourth Edition. UK. P: 272-273.
- Tibary, A., & Fite, C.L. (2007). In: Sellon, D.C., Long, M.T. (Eds.), *Equine Infectious Diseases*. Saunders Elsevier, St. Louis, pp. 84–10.
- Youngquist R. S. & Threlfall W. R. (2007). *Current therapy in large animal theriogenology 2*. Elsevier. USA. 2nd edition. P. 21

Received: 28.08.2020

Accepted: 08.12.2020

The survey of *Pseudomonas aeruginosa* infection of reproduction system of mares in both Suburb of Tehran and Alborz provinces of Iran

Massoud Talebkhan Garoussi^{1*}, Mostafa Soleymani², Taghi Zahraei Salehi³
and Faramarz Gharagozloo¹

¹ Professor, Department of Theriogenology, Faculty of Veterinary Medicine, University of Tehran, Tehran, Iran

² DVM Graduated, Faculty of Veterinary Medicine, University of Tehran, Tehran, Iran

³ Professor, Department of Microbiology, Faculty of Veterinary Medicine, University of Tehran, Tehran, Iran

Received: 28.08.2020

Accepted: 08.12.2020

Abstract

The objective of this survey was to evaluate the infection of *P. aeruginosa* within the mare population including horse riding clubs, clinical cases and different centers which keep horses in both suburbs of Tehran and Alborz provinces of Iran. Totally, 276 specimens were taken randomly from clitoral fossa and vagina of 138 pregnant (no. 9, 6.52%) and non-pregnant (no. 129, 93.48%) mares using sterile swabs. The horses included: horse riding clubs (79, 57%), referral clinical cases (32, 23%) and biological research center mares (27, 20%) in suburb of Tehran and Alborz provinces, Iran. They were transported beside ice bags to the diagnostic laboratory in Faculty of Veterinary Medicine, University of Tehran, Iran. The cultures were confirmed using differential biochemical tests. The data were analyzed using SPSS software version 19. *P. aeruginosa* was isolated from 6 mares (4.35%). *P. aeruginosa* was isolated from clitoral fossa (No. 2, 1.45%), vagina (No.2, 1.45%) and clitoral fossa + vagina (No. 2, 1.45%), respectively. Infected mares aged among 8-20 years old. All of the infected mares were non-pregnant. Four (2.9%) and 2 (1.45%) mares were Thoroughbred and Arab breed, respectively. *P. aeruginosa* was isolated only from mares in the horse riding clubs in both suburbs of Tehran and Alborz provinces of Iran. It is concluded that mares of horse riding clubs in suburb of Tehran and Alborz provinces, Iran are infected by *P. aeruginosa*. The control programs should be done using routine screening of swabs taken before mating by laboratories experienced in the isolation and identification of this specific organism in horse riding clubs and also other horse rearing centers in Tehran and Alborz provinces of Iran.

Key words: Alborz, Mare, *Pseudomonas aeruginosa*, Reproduction, Tehran

* **Corresponding Author:** Massoud Talebkhan Garoussi, Professor, Department of Theriogenology, Faculty of Veterinary Medicine, University of Tehran, Tehran, Iran
E-mail: garoussi@ut.ac.ir



© 2020 by the authors. Licensee SCU, Ahvaz, Iran. This article is an open access article distributed under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International (CC BY-NC 4.0 license) (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>).