

Zahra Kouhpayeh¹, Kumarss Amini^{2*}, Ayda Moeini³

1. Department of Exercise Physiology, Sari Branch, Islamic Azad University, Sari, Iran

2. Department of Microbiology, School of Basic Sciences, Saveh Branch, Islamic Azad University, Saveh, Iran

3. Department of Exercise Physiology, Larestan Branch, Islamic Azad University, Larestan, Iran

Detection *Mycoplasma hominis* and *genitalium* in Urine Samples from Athletes and Non-Athletes by Multiplex-PCR Method

Received: 31 Jan. 2017 ; Accepted: 18 Aug. 2017

Abstract

Backgrounds and Objectives: Mycoplasmas are distinguished phenotypically from other bacteria by their minute size and total lack of a cell wall and are involved in urogenital infections in both male and females. The aim of this study was to evaluate the presence of *Mycoplasma* genus and *Mycoplasma hominis* and *genitalium* in urine samples of athletes and non-athletes.

Methods: In this study, urine samples were taken from 50 athlete and non-athlete males and were transported to laboratory. After DNA extraction, PCR was performed using specific primers to identify *Mycoplasma* genus and species *hominis* and *genitalium*.

Results: Among 100 samples, 5 were positive for *Mycoplasma* genus which all the 5 isolate belonged to non-athlete persons. In 5 positive samples, 3 belonged to *Mycoplasma hominis* and 2 belonged to *Mycoplasma genitalium*.

Conclusions: This study showed the presence of *Mycoplasma* in athletes were less than non-athletes. In addition PCR was a sensitive and precise method to identify *Mycoplasma* genus and species.

Keywords: *Mycoplasma genitalium*, *Mycoplasma hominis*, Urogenital infection

***Corresponding Author:**

Department of Microbiology, Saveh Branch, Islamic Azad University, Saveh, Iran

Tel: 0912-5454074

E-mail: dr_kumarss_amin@yahoo.com

شناسایی مایکوپلازما هومینیس و مایکوپلازما جنیتالیوم در نمونه ادرار افراد ورزشکار و غیر ورزشکار به روش Multiplex-PCR

تاریخ دریافت مقاله: ۹۵/۱۱/۱۲؛ تاریخ پذیرش: ۹۶/۵/۲۸

چکیده

زمینه و هدف: مایکوپلازماها به واسطه داشتن اندازه کوچک و فقدان دیواره سلولی از سایر باکتری‌ها متمایز می‌گردند و در بروز عفونت‌های ادراری-تناسلی در مردان و زنان نقش دارند. هدف از این مطالعه بررسی حضور جنس مایکوپلازما و گونه‌های مایکوپلازما هومینیس و جنیتالیوم در ادرار افراد ورزشکار حرفه‌ای و غیر ورزشکار می‌باشد. **روش بررسی:** در این پژوهش تجربی از ۵۰ مرد ورزشکار حرفه‌ای و ۵۰ مرد غیر ورزشکار نمونه ادراری اخذ گردید و به آزمایشگاه انتقال داده شد. پس از استخراج DNA، واکنش PCR با استفاده از پرایمرهای اختصاصی جهت شناسایی جنس مایکوپلازما و گونه‌های مایکوپلازما هومینیس و مایکوپلازما جنیتالیوم صورت گرفت. **یافته‌ها:** در این پژوهش از ۱۰۰ نمونه اخذشده ۵ نمونه از لحاظ جنس مایکوپلازما مثبت بودند که هر ۵ نمونه مربوط به افراد غیر ورزشکار بود. از ۵ نمونه مثبت جنس، ۳ نمونه متعلق به گونه مایکوپلازما هومینیس و ۲ نمونه متعلق به گونه مایکوپلازما جنیتالیوم بودند. **نتیجه‌گیری:** در این پژوهش نشان داده شد میزان آلودگی به مایکوپلازماها در افرادی که دارای فعالیت ورزشی حرفه‌ای هستند کمتر از سایر افراد می‌باشد. به‌علاوه روش PCR روشی حساس و دقیق جهت شناسایی جنس و گونه‌های مایکوپلازما می‌باشد.

کلمات کلیدی: مایکوپلازما جنیتالیوم، مایکوپلازما هومینیس، عفونت ادراری-تناسلی

زهرا کوهپایه^۱، کیومرث امینی^{۲*}، آیدا معینی^۳

^۱ دانشجوی دکتری فیزیولوژی ورزشی، گروه فیزیولوژی، دانشکده علوم پایه، واحد ساری، دانشگاه آزاد اسلامی، ساری، ایران

^۲ استادیار، گروه میکروبیولوژی، دانشکده علوم پایه، واحد ساوه، دانشگاه آزاد اسلامی، ساوه، ایران

^۳ دانشجوی دکتری فیزیولوژی ورزشی، گروه فیزیولوژی، دانشکده تربیت‌بدنی، واحد لارستان، دانشگاه آزاد اسلامی، لارستان، ایران

* نویسنده مسئول:

استادیار، گروه میکروبیولوژی، دانشکده علوم پایه، واحد ساوه، دانشگاه آزاد اسلامی، ساوه، ایران

۰۹۱۲-۵۴۵۴۰۷۴

E-mail: dr_kumarss_amin@yahoo.com

مقدمه

تناسلی و متعاقباً مشکلات بعدی از قبیل عفونت‌های ادراری و مشکلات ناباروری، بررسی حضور این باکتری‌ها در افراد ورزشکار ضروری می‌باشد.^۶ هدف از این مطالعه بررسی حضور جنس مایکوپلازما و گونه‌های مایکوپلازما هومینیس و مایکوپلازما جنیتالایوم در نمونه‌های ادرار افراد ورزشکار حرفه‌ای و غیر ورزشکار با روش PCR می‌باشد.

مواد و روش‌ها

در این مطالعه تعداد ۱۰۰ نمونه ادرار شامل نمونه ادرار از ۵۰ مرد ورزشکاری که حداقل روزانه ۲ ساعت تمرینات ورزشی داشته‌اند و ۵۰ مرد غیر ورزشکار که در طول هفته کمتر از نیم ساعت حرکات ورزشی داشته‌اند بررسی شدند. همگی این افراد متأهل در طول ماه اغلب حدود ۲ بار رابطه جنسی برقرار می‌کردند و هیچ‌یک دارای رفتار پرخطر نبوده‌اند، نمونه‌ها اخذ گردیده و به آزمایشگاه انتقال داده شد. DNA نمونه‌ها با استفاده از کیت استخراج DNA شرکت کبازن، استخراج گردید. جهت شناسایی جنس مایکوپلازما از ژن *16SrRNA* مایکوپلازما استفاده شد. نمونه‌های مثبت جنس مایکوپلازما جهت شناسایی گونه‌های مایکوپلازما جنیتالایوم و مایکوپلازما هومینیس با استفاده از پرایمرهای اختصاصی مورد بررسی قرار گرفتند. واکنش PCR در حجم ۲۵ میکرولیتر شامل ۱۲/۵ میکرولیتر PCR Mastermix (سینا ژن)، ۱ میکرولیتر از هر پرایمر و ۳ میکرولیتر از DNA الگو انجام گرفت. شرایط سیکل حرارتی برای PCR بدین شرح بود: واسرشت اولیه در ۹۴ درجه سانتی‌گراد به مدت ۵ دقیقه، ۳۵ سیکل هر کدام شامل: واسرشت در ۹۴ درجه سانتی‌گراد به مدت ۱ دقیقه، اتصال ۵۵ درجه سانتی‌گراد برای جنس مایکوپلازما و ۶۵ درجه سانتی‌گراد برای گونه‌های مایکوپلازما جنیتالایوم و هومینیس به مدت ۱ دقیقه، مرحله بسط در ۷۲ درجه سانتی‌گراد به مدت ۱ دقیقه و نیز بسط نهایی در ۷۲ درجه سانتی‌گراد به مدت ۷ دقیقه. محصولات PCR در ژل آگارز ۱/۵ درصد الکتروفورز شدند، با اتیدیوم بروماید رنگ‌آمیزی شدند و تحت نور UV مشاهده و مستندسازی شدند.

مایکوپلازماها کوچک‌ترین میکروارگانیسم دارای زندگی آزاد و فلور نرمال دهان، دستگاه تنفسی و ادراری - تناسلی می‌باشند. این باکتری اندازه بسیار کوچک دارد و فاقد دیواره سلولی است و به همین دلیل بارنگ‌آمیزی گرم دیده نمی‌شود و با روش‌های معمول کشت قابل تشخیص نیست.^۱ این باکتری گونه‌های متعددی دارد و در انسان بیماری‌های مختلف ایجاد می‌کند. مهم‌ترین گونه‌های آن عبارتند از: مایکوپلازما پنومونیه، مایکوپلازما جنیتالایوم، مایکوپلازما هومینیس، مایکوپلازما فرمنتاس، مایکوپلازما اوراله، مایکوپلازما سالیووریوم و مایکوپلازما پنیترانس.^۲ عفونت‌های ادراری-تناسلی نقش مهمی در ایجاد ناباروری در مردان و زنان دارد و مایکوپلازماها از عوامل ایجاد این عفونت‌ها هستند.^۳ مایکوپلازما هومینیس در ایجاد اورتریت غیرگنوکوکی، واژینوز باکتریایی، تب بعد از زایمان و بندرت باکتری، پرتونیت، آرتریت و مننژیت نقش دارد. این باکتری در دستگاه ادراری تناسلی ۲۱ تا ۵۴ درصد زنان و ۴ تا ۱۳ درصد مردان دیده می‌شود و انتقال جنسی دارد و از عوامل ناباروری در مردان و زنان می‌باشد. این باکتری در مجرای تناسلی و منی مردان بارور و غیر بارور وجود دارد و روی حرکت، مرفولوژی و باروری اسپرم تأثیر منفی دارد.^{۴-۵} مایکوپلازما جنیتالایوم عامل مسبب اورتریت غیرگنوکوکی می‌باشد. به‌علاوه این‌گونه در بیماران مبتلابه سالپنژیت و اندومتریوت و سروسیست شناسایی شده است.^۶ این باکتری سخت رشد بوده و نیازهای غذایی پیچیده‌ای دارد. به‌علاوه به علت فرورفتن کلنی‌ها در آگار، میکروسکپی بودن آن‌ها و نیاز به کارکنان آزمایشگاهی مجرب، کشت و جداسازی این باکتری به‌طور روتین در آزمایشگاه‌ها صورت نمی‌گیرد. به همین دلیل امروزه از روش‌های سریع‌تر مانند PCR در شناسایی آن بهره برده می‌شود.^۱ ورزشکاران به دلیل تمرینات ورزشی منظم انتظار می‌رود از لحاظ فاکتورهای سلامت مانند فشارخون، وزن بدن، تحمل به گلوکز و مقاومت به عفونت‌ها در شرایط بهتری نسبت به سایر افراد قرار داشته باشند اما گاهی به دلیل استرس و نداشتن استراحت کافی، ضعف ایمنی و متعاقباً حساسیت بیشتر به عفونت‌ها اتفاق می‌افتد. به دلیل اهمیت دو گونه مایکوپلازما هومینیس و جنیتالایوم در ایجاد عفونت‌های ادراری-

جدول ۱: توالی پرایمرهای مورد استفاده در این تحقیق

اندازه محصول (bp)	توالی پرایمر	ژن هدف	پرایمر
۱۶۳	5'-GGGAGCAAACAGGATTAGATACCCT-3'	16SrRN	GSO
	5'-TGCACCATCTGTCACTCTGTAAACCTC-3'	A	MGSO
۴۲۷	5'-TACATGCAAGTCGATCGGAAGTAGC-3'	16SrRN	45F
	5'-AAACTCCAGCCATTGCCTGCTAG-3'	A	447R
۳۴۴	5'-CAATGGCTAATGCCGGATACGC-3'	16SrRN	RNAH1
	5'-GGTACCGTCAGTCTGCAAT-3'	A	RNAH2

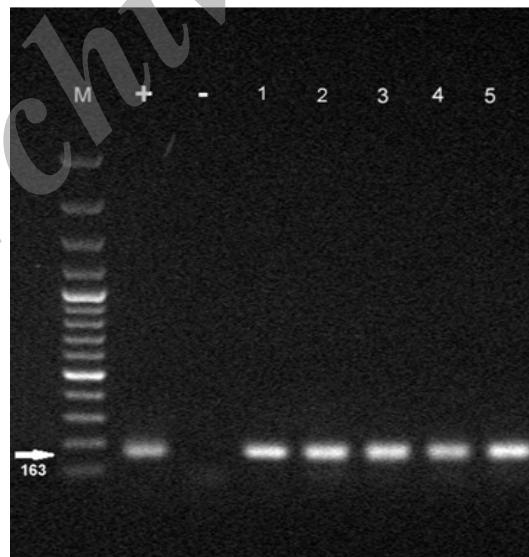
یافته‌ها

جنیتالیوم بود. از میان ۱۰۰ نمونه که از ادرار ورزشکاران حرفه‌ای و غیر ورزشکاران اخذ شد، در افراد عادی غیر ورزشکار در ۵ مورد (۱۰ درصد) جنس مایکوپلازما تأیید گردید که از این تعداد، ۳ مورد (۶۰ درصد) آلوده به گونه هومینیس بوده که در بررسی ما مشخص گردید که این افراد هیچ‌یک رفتار پرخطری نداشته‌اند و ۲ مورد (۴۰ درصد) مبتلابه گونه جنیتالیوم بودند (جدول ۲).

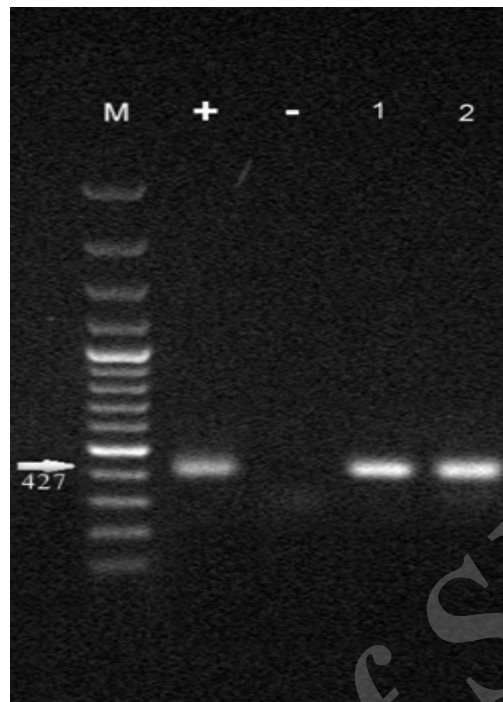
در این مطالعه، ابتدا تمامی نمونه‌های مثبت جنس پس از مشاهده باند ۱۶۳bp تأیید شدند و نمونه‌های جنس مثبت برای تعیین گونه‌های هومینیس و جنیتالیوم، تحت واکنش PCR قرار گرفته و تشکیل باند ۳۴۴bp بر روی ژل آگارز نشان‌دهنده گونه‌های مثبت هومینیس و باند ۴۲۷ bp نشان‌دهنده گونه‌های مثبت

جدول ۲: توزیع فراوانی نمونه‌های اخذ شده بر اساس جنس و گونه مورد مطالعه

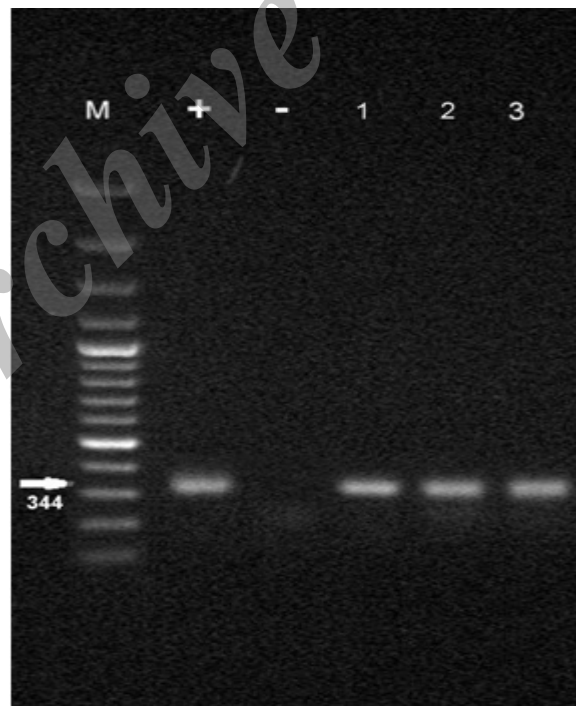
گونه مثبت جنیتالیوم		گونه مثبت هومینیس		جنس مثبت مایکوپلازما	
درصد	فراوانی	درصد	فراوانی	درصد	فراوانی
۰	۰	۰	۰	۰	۰
۴	۲	۶	۳	۱۰	۵



شکل ۱: نتایج PCR با استفاده از آغازگر اختصاصی جنس مایکوپلازما به ترتیب از چپ به راست مارکر ۱۰۰ bp، کنترل مثبت، کنترل منفی، نمونه‌های مثبت جنس مایکوپلازما با طول ۱۶۳ bp.



شکل ۲: نتایج PCR با استفاده از آغازگر اختصاصی گونه مایکوپلاسما جنیتالیوم به ترتیب از چپ به راست مارکر ۱۰۰ bp، کنترل مثبت، کنترل منفی، نمونه‌های مثبت گونه مایکوپلاسما جنیتالیوم با طول ۴۲۷ bp.



شکل ۳: نتایج PCR با استفاده از آغازگر اختصاصی گونه مایکوپلاسما هومینیس به ترتیب از چپ به راست مارکر ۱۰۰ bp، کنترل مثبت، کنترل منفی، نمونه‌های مثبت گونه مایکوپلاسما هومینیس با طول ۳۴۴ bp.

بحث

مایکوپلازماها از جمله ارگانسیم‌های کمسال دستگاه ادراری-تناسلی می‌باشند اما نقش مهمی در ایجاد برخی عفونت‌های ادراری-تناسلی دارند. مایکوپلازما هومینیس باعث ایجاد عفونت‌های متعددی در زنان و مردان می‌شود و غالباً با گونه‌های اوره آ پلازما همراه است. این باکتری معمولاً در میزراه مردان به میزان کمی وجود دارد و از عوامل اورتریت غیرگنوکوکی در مردان می‌باشد. مایکوپلازما جنیتالیوم اولین بار از مردان مبتلا به اورتریت جدا شد و از عوامل سرویسیت و بیماری‌های التهابی لگن می‌باشد. این گونه کمتر به عنوان کمسال دستگاه ادراری - تناسلی شناخته شده است و معمولاً در موارد عفونت بالینی دیده می‌شود. این گونه به وسیله عوامل چسبندگی، بیماری‌زایی خود را اعمال می‌کند.^۷ از آنجایی که این دو گونه مایکوپلازما، پتانسیل بالا برای ایجاد مشکلات باروری، حین بارداری و آلودگی نوزادان به هنگام تولد دارند تشخیص و درمان این باکتری‌ها در کلیه افراد می‌تواند کمک مؤثری در رفع پاره‌ای از مشکلات درمانی این بیماران بنماید و تشخیص افراد با شرایط فیزیولوژیک مختلف لازم و مهم است.^۳ از این رو در مطالعه حاضر به بررسی حضور این دو گونه باکتریایی در افراد ورزشکار و غیر ورزشکار پرداخته شد. نتایج مطالعه حاضر نشان‌دهنده حضور این جرم در افراد غیر ورزشکار (۱۰٪) بود که ۲ نمونه از گونه جنیتالیوم و ۳ نمونه از گونه هومینیس بودند. در مطالعات دیگر در ایران و جهان شیوع این باکتری در نمونه‌های ادراری-تناسلی با روش‌های کشت و PCR مورد بررسی قرار گرفت. در مطالعه موسویان و پردلی در سال ۱۳۸۲، ۱۲۱ نمونه از بیماران مبتلا به عفونت‌های ادراری-تناسلی جمع‌آوری گردید. ۴۱/۲٪ نمونه‌ها از لحاظ حضور مایکوپلازما هومینیس با روش کشت مثبت بودند که ۲۶٪ موارد مثبت مربوط به مردان و ۷۴٪ مربوط به زنان بوده است. از ۱۲۱ نمونه، ۶۸ نمونه ادراری بودند که ۲۵ نمونه مایکوپلازما هومینیس جداسازی شد.^۸ همچنین، موسویان و همکاران در سال ۱۳۹۰، حضور مایکوپلازما در نمونه‌های ادراری-تناسلی با دو روش کشت و PCR مورد بررسی قرار دادند که ۶/۴٪ نمونه‌های ادراری با روش PCR و ۲/۷٪ نمونه‌ها با روش کشت از لحاظ وجود مایکوپلازما هومینیس شناسایی شدند.^۱ در مطالعه وطنی و همکاران در سال ۱۳۸۵، بیماران مبتلا به واژینوز باکتریایی

از لحاظ وجود مایکوپلازماها با روش کشت و PCR بررسی شدند. در این مطالعه ۱۷۴ نمونه مورد بررسی قرار گرفت که از این میان ۷۳ نمونه با روش کشت مثبت شدند. از ۷۳ نمونه مثبت در روش کشت، ۱۱/۳٪ نمونه‌ها مایکوپلازما هومینیس، ۵/۷٪ نمونه‌ها مایکوپلازما جنیتالیوم بودند. ۱۰۳ نمونه کشت منفی با روش PCR بررسی شدند که از ۱۳/۷٪ این نمونه‌ها با روش PCR مثبت نشان داده شد.^۹ قاضی سعیدی و همکاران در سال ۱۳۸۶، به بررسی حضور مایکوپلازماها در ۱۵۰ نمونه ادرار مرد و زن با روش کشت پرداختند. در این بررسی ۱۹ نمونه مایکوپلازما جداسازی شد که ۸۹/۴٪ آن مربوط به مردان و ۱۰/۶٪ آن مربوط به زنان بود.^{۱۰} در مطالعه صدر پور و همکاران در سال ۱۳۹۱ شیوع مایکوپلازما جنیتالیوم را در نمونه‌های تناسلی مردان نابارور مورد بررسی قرار دادند. در این مطالعه از ۱۲۰ نمونه مورد بررسی با روش PCR، ۱۲/۵٪ نمونه‌ها از نظر مایکوپلازما جنیتالیوم مثبت بودند.^{۱۱} در تحقیقی که توسط نجار پیرایه و صمیمی جهت تشخیص مایکوپلازما هومینیس در نمونه‌های اندوسرویکس زنان نابارور انجام شد، از ۳۷۷ بیمار، ۳۷/۴٪ مایکوپلازما مثبت تشخیص داده شدند که از این تعداد، ۸۵٪ با پرایمراختصاصی ژن 16S rRNA مایکوپلازما هومینیس نتیجه مثبت نشان دادند. همچنین ارتباط معنی‌دار آماری بین مایکوپلازما هومینیس و بیماران دارای سرویسیت مشاهده گردید.^{۱۲} در مطالعه احمدی و همکاران روی شناسایی مایکوپلازما هومینیس در مایع منی مردان نابارور مراجعه‌کننده به پژوهشگاه رویان، آزمون PCR و کشت روی ۲۲۰ نمونه انجام شد که از این تعداد، ۴/۱٪ با روش PCR و ۳/۲٪ نمونه‌ها با روش کشت آلودگی به مایکوپلازما هومینیس را نشان دادند.^{۱۳} در مطالعه Campos و همکاران در سال ۲۰۱۵، ۳۰۲ نمونه از لحاظ وجود مایکوپلازما جنیتالیوم و مایکوپلازما هومینیس با روش qPCR مورد بررسی قرار دادند. در این مطالعه مایکوپلازما هومینیس و جنیتالیوم به ترتیب در ۳۱/۸٪ و ۲۸/۱٪ نمونه‌ها یافت شد.^۴ در مطالعه Ikonmidis و همکاران در سال ۲۰۱۶، ۳۰۲ نمونه تناسلی از لحاظ وجود مایکوپلازما جنیتالیوم، مایکوپلازما هومینیس با روش PCR مورد بررسی قرار دادند که در این مطالعه ۱۱ نمونه (۳/۶۵٪) آلوده به مایکوپلازما هومینیس بودند در حالی که هیچ‌کدام از نمونه‌ها آلوده به مایکوپلازما جنیتالیوم نبودند.^{۱۴} از این ۱۱

آلودگی به مایکوپلازماها در نمونه‌های تناسلی مردان نابارور و بارور با روش PCR بررسی شد. در این پژوهش میزان آلودگی به مایکوپلازما جنیتالیوم در مردان نابارور ۳/۲٪ و در مردان سالم ۱/۴٪ بود.^{۲۰} نتایج این مطالعات حاکی از اهمیت مایکوپلازما جنیتالیوم در ایجاد ناباروری است و در مطالعه حاضر نیز این باکتری شناسایی شد و تعیین نقش دقیق آن در بیماری‌های ادراری-تناسلی نیازمند بررسی بیشتر می‌باشد. Ferandon و همکاران در سال ۲۰۱۱، به مقایسه دو روش کشت و qPCR جهت تشخیص مایکوپلازما هومینیس در ۱۵۳ نمونه ادراری تناسلی پرداختند. در این پژوهش میزان آلودگی به این باکتری با روش کشت و PCR به ترتیب ۳۵ و ۲۹ درصد بود که نشان‌دهنده حساسیت بیشتر روش PCR در مقایسه با کشت می‌باشد.^{۲۱} در مطالعه حاضر از روش PCR و ژن *16SrRNA* جهت شناسایی جنس و گونه‌های مایکوپلازما بهره برده شد. روش PCR، علاوه بر سرعت، مشکلات شناسایی این میکروارگانیزم را از طریق کشت برطرف می‌کند. هرچند روش کشت به‌عنوان استاندارد طلایی در تشخیص در نظر گرفته می‌شود، شناسایی کلنی‌های این باکتری با توجه به میکروسکوپی بودن آن دشوار می‌باشد و ممکن است نتایج مثبت یا منفی کاذب را به همراه داشته باشد و نیاز به افراد متخصص و تجربه دارد. بنابراین در این موارد بهتر است از روش‌های مولکولی با توجه به سادگی و دقت بالا استفاده شود.^{۲۲} به‌علاوه روش کشت در تشخیص گونه مایکوپلازما جنیتالیوم روش حساسی نبوده و رشد این‌گونه در محیط کشت بسیار آهسته می‌باشد.^{۲۳}

نتیجه‌گیری

مطالعه حاضر نشان داد میزان آلودگی مایکوپلازما در افراد غیر ورزشکار بیشتر از افراد ورزشکار حرفه‌ای می‌باشد. به‌علاوه روش PCR به‌عنوان روش سریع و حساس جهت شناسایی جنس و گونه‌های مایکوپلازما می‌باشد.

تقدیر و تشکر

نویسندگان مقاله بر خود لازم می‌دانند که از مدیریت و کارکنان آزمایشگاه تحقیقاتی میکروبیولوژی پاسارگاد تقدیر و تشکر نمایند.

نمونه ۶ نمونه از مردان و ۵ نمونه از زنان بوده است. Cunningham و همکاران در سال ۲۰۱۳، به بررسی حضور مایکوپلازماها در ۲۸۳ نمونه (ادرار و سواب) با هر دو روش کشت و PCR پرداختند. در این مطالعه ۱۴٪ نمونه‌ها از لحاظ حضور مایکوپلازما هومینیس با هر دو روش مثبت بودند.^۲ در مطالعه Naher و Said در سال ۲۰۱۳، ۷۳۵ نمونه ادراری - تناسلی اخذشده از زنان مبتلا به عفونت‌های ادراری - تناسلی را از جهت حضور مایکوپلازماهای تناسلی را با دو روش کشت و PCR موردبررسی قرار دادند. در این مطالعه ۱۲٪ نمونه‌ها با روش کشت و ۵٪ نمونه‌ها با روش PCR آلوده به مایکوپلازما هومینیس بودند.^{۱۵} Cox و همکاران در سال ۲۰۱۵، ۱۵ نمونه ادرار از مردان مبتلا به اورتریت غیرگنوکوکی اخذ و از لحاظ حضور مایکوپلازما مورد بررسی قرار دادند. در این بررسی ۱۲٪ نمونه‌ها از لحاظ مایکوپلازما جنیتالیوم مثبت بودند در حالی که هیچ‌کدام از نمونه‌ها آلوده به مایکوپلازما هومینیس نبودند.^{۱۶} Ito و همکاران در سال ۲۰۱۴، به بررسی حضور مایکوپلازما در مردان بدون علامت پرداختند. در این مطالعه ۲۰۹ نمونه ادرار موردبررسی قرار گرفت که در این مطالعه ۰/۹٪ و ۲۹/۶٪ نمونه‌ها به ترتیب به مایکوپلازما جنیتالیوم و مایکوپلازما هومینیس آلوده بودند.^{۱۷} در مطالعه Al-Sweish و همکاران در سال ۲۰۱۲، میزان آلودگی به مایکوپلازما هومینیس و جنیتالیوم در نمونه‌های تناسلی مردان بارور و نابارور بررسی شد. در این مطالعه میزان آلودگی به مایکوپلازما هومینیس در مردان نابارور و بارور به ترتیب ۱۷/۱٪ و ۳۲/۴٪ و مایکوپلازما جنیتالیوم در مردان نابارور و بارور به ترتیب ۴/۷٪ و ۳/۲٪ بود. در این مطالعه تفاوت آماری معنی‌داری بین نمونه‌های مردان بارور و نابارور مشاهده نشد هرچند وجود مایکوپلازماهای تناسلی اثر منفی روی کیفیت اسپرم نشان داد.^{۱۸} در مطالعات دیگری در کشورهای مختلف میزان آلودگی به مایکوپلازما جنیتالیوم در نمونه‌های ادراری-تناسلی مردان نابارور و سالم بررسی و نتایج مقایسه شد. Plecko و همکاران در سال ۲۰۱۶، میزان آلودگی به مایکوپلازما جنیتالیوم را در ادرار ۱۴۵ مرد نابارور و ۴۹ مرد سالم بدون علائم اورتریت با روش PCR موردبررسی قرار دادند. در این مطالعه ۲ نمونه از مردان نابارور آلوده به مایکوپلازما جنیتالیوم بودند ولی در مردان سالم آلودگی به این باکتری مشاهده نشد.^{۱۹} در مطالعه Abusarah و همکاران نیز میزان

References

- Moosavian SM, Motamedi H, Maleki S, Shahbazian N. Comparison between prevalence of *Mycoplasma hominis* and *Ureaplasma urealyticum* in women with urogenital infections by Multiplex PCR and culture methods. *Med J Tabriz Uni Med Sci Health Services*. 2011; 33(3): 91-97. [Full text in Persian]
- Cunningham SA, Mandrekar JN, Rosenblatt JE, Patel R. Rapid PCR detection of *Mycoplasma hominis*, *Ureaplasma urealyticum*, and *Ureaplasma parvum*. *Int J Bacteriol* 2013; 1: 1-7.
- Vosooghi S, kheirkhah B, kariminik A, mirshekari T R. A review of the role of *Mycoplasma* infections in humans' infertility . *NCMBJ*. 2012; 2 (8) :9-20. [Full Text in Persian]
- Campos GB, Lobão TN, Selis NN, Amorim AT, Martins HB, Barbosa MS, et al. Prevalence of *Mycoplasma genitalium* and *Mycoplasma hominis* in urogenital tract of Brazilian women. *BMC Infect Dis* 2015; 15: 60-67.
- Fanaei H, Mardaneh J, Khayat S. An overview of the role of bacterial infection in male infertility. *J Fasa Uni Medi Sci* 2012; 2(4): 227-234. [Full Text in Persian]
- Friman G, Wesslen L. Infections and exercise in high-performance athletes. *Immunol Cell Biol*. 2000; 78: 510–52.
- Waites KB, Xiao L, Paralanov V, Viscardi RM, Glass JI. Molecular Methods for the Detection of *Mycoplasma* and *Ureaplasma* Infections in Humans. *J Molecular Diagnos* 2012; 14(5): 437-451.
- Moosavian SM, Pordeli HR. Survey of respiratory and urogenital infections due to *Mycoplasma* in the hospitalized patients in Ahwaz Imam Khomeini Hospital. *Med J Kerman Med Sci Uni*. 2004;4(10):185-192. [Full Text in Persian]
- Vatani S, Ghazisaidi K, Mohamadi M, Naji AR, Fateminasab F, Zeraati H, et al. The survey of continuation with genital *Mycoplasma* in women with bacterial vaginalis by PCR method. *J Gorgan Uni Med Sci*. 2006; 8 (1) :45-50. [Full Text in Persian]
- Ghazisaidi K, Vatani S, Fateminasab F, Dehghanzadeh N, Mohamadi M. Evaluation of first voided urine samples for detection of *Ureaplasma urealyticum* and *Mycoplasma hominis* in urinary tracts of men and women suffering from nongonococcal and non specific urethritis. *JSSU* 2007; 15(2): 64-70. [Full Text in Persian]
- Sadrpour P, Bahador A, Asgari S, Bagheri R, Chamani-Tabriz. Detection of *Chlamydia trachomatis* and *Mycoplasma genitalium* in semen samples of infertile men using multiplex PCR. *Tehran Uni Mel J* 2013; 70(10): 623-629. [Full Text in Persian]
- Najar Peerayeh Sh, Samimi R. Detection of *Mycoplasma hominis* in endocervix specimens from infertile women by PCR. *Daneshvar Med* 2007; 14 (66): 63-68. [Full Text in Persian]
- Ahmadi MH, Amirmozafari N, Sedighi-Gilani MA, Kazemi B, Masjedian-Jazi F. Comparison of Culture with PCR for Detection of *Mycoplasma hominis* and *Ureaplasma urealyticum* in Semen Samples of Infertile Men Referring to the Royan Institute in 2009. *Iran Uni Med Sci J* 2009; 17(76): 16-29. [Full Text in Persian]
- Ikonomidis A, Venetis C, Georgantzis D, Giaslaktiotis V, Kolovos V, Efstathiou K, et al. Prevalence of *Chlamydia trachomatis*, *Ureaplasma spp.*, *Mycoplasma genitalium* and *Mycoplasma hominis* among outpatients in central Greece: absence of tetracycline resistance gene tet(M) over a 4-year period study. *New Microbe New Infect* 2016; 9: 8–10.
- Naher HS and Said IH. Culturing and PCR methods for detection of *Mycoplasma hominis* and *Ureaplasma urealyticum* in women with genitourinary tract infections. *Int Res J Medical Sci* 2013; 1(3): 25-29.
- Cox C, McKenna JP, Watt AP, Coyle PV. *Ureaplasma parvum* and *Mycoplasma genitalium* are found to be significantly associated with microscopy-confirmed urethritis in a routine genitourinary medicine setting. *Int J STD Aids* 2015; 26(1): 16-20.
- Ito S, Kikuchi M, Seike S, Tsuchiya T, Yasuda M, Yokoi S, et al. Prevalence of genital mycoplasmas in asymptomatic male partners of women diagnosed as having chlamydial infections. *J Infect Chemother* 2014; 20(2): 143-145.
- Al-Sweish NA, Al-Fadli AH, Omu AE, Rotimi VO. Prevalence of *Chlamydia trachomatis*, *Mycoplasma hominis*, *Mycoplasma genitalium*, and *Ureaplasma urealyticum* infections and seminal quality in infertile and fertile men in Kuwait. *J Androl* 2012; 33(6): 1323-29.
- Plecko V, Zele-Starcevic L, Tripkovic V, Skerlev M, Ljubojevic S, Plesko S, et al. Unusually low prevalence of *Mycoplasma genitalium* in urine samples from infertile men and healthy controls: a prevalence study. *BMJ Open* 2014; 4: 5372-76.
- Abusarah EA, Awwad Z, Charvalos E, Shehabi AA. Molecular detection of potential sexually transmitted pathogens in semen and urine specimens of infertile and fertile males. *Diagnostic Microbiol Infect Dis* 2013; 77(4): 283–286.
- Ferandon C, Peuchant O, Janis C, Benard A, Renaudin H, Pereyre S, et al. Development of a real-time PCR targeting the *yidC* gene for the detection of *Mycoplasma hominis* and comparison with quantitative culture. *Clin Microbiol Infect* 2011; 17(2): 155-59.