

Diagnosis of Chlamydia Trachomatis Infection in Symptomatic Women Using Polymerase Chain Reaction and Amplifying the MOMP Gene

Safarkar R¹, Fallah Mehrabadi J*², Noormohammadi Z¹, Mirnejad R³

1. Department of Biology, School of Basic Sciences, Sciences and Researches Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran.

2. PhD in Microbiology, the Lister Laboratory of Microbiology, Tehran, Iran.

3. Molecular Biology Research Center, Baqiyatallah University of Medical Sciences, Tehran, Iran

*Corresponding author. Tel: +989122865764, E-mail: jalil.fallah@gmail.com

Received: Jan 14, 2018 Accepted: May 4, 2018

ABSTRACT

Background & aim: Chlamydia trachomatis is the most common sexually transmitted bacteria among curable sexually transmitted infections. This bacterium is associated with female genital tract infections while most infected people are asymptomatic. The aim of current study was to detect Chlamydia trachomatis in symptomatic females using polymerase chain reaction (PCR) and MOMP gene amplification.

Methods: The current investigation, as a cross-sectional study, was conducted on 200 symptomatic females who referred to Mohebyas Hospital from June 2013 to June 2014. Samples were collected using Dacron swabs from the endocervical area, and then DNA was extracted and amplified by polymerase chain reaction. The data were analyzed using *Chi-square test* in SPSS software version 20.

Results: The most common symptoms were the lower abdominal pain (73.5%), dysuria (70.5%) and vaginal discharge (67.5%); respectively. 16 (8%) patients infected with Chlamydia were diagnosed by Polymerase Chain Reaction. There were significant relationships between the Chlamydia infection with education degree and the antibiotic consumption ($p < 0.05$).

Conclusion: It is suggested to Chlamydia trachomatis screening in sexually active people to minimize the subsequent effects.

Keywords: Chlamydia Trachomatis, Polymerase Chain Reaction, MOMP

تشخیص عفونت کلامیدیا تراکوماتیس در زنان علامت دار به کمک واکنش زنجیره ای پلیمرز ژن MOMP

رویا سفرکار^۱، جلیل فلاح مهرآبادی^{۲*}، زهرا نورمحمدی^۱، رضا میرنژاد^۳

۱. گروه زیست شناسی، دانشکده علوم پایه، دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات، تهران، ایران

۲. دکترای میکروبیولوژی، آزمایشگاه میکروب شناسی لیستر، تهران، ایران

۳. مرکز تحقیقات بیولوژی مولکولی، دانشگاه علوم پزشکی بقیه ... (عج)، تهران، ایران

* نویسنده مسئول. تلفن: ۰۹۱۲۲۸۶۵۷۶۴ ایمیل: jalil.fallah@gmail.com

چکیده

زمینه و هدف: کلامیدیا تراکوماتیس شایع ترین باکتری مقاربتی در میان عفونت‌های جنسی قابل درمان، شناخته شده است. این باکتری مرتبط با عفونت دستگاه تناسلی زنان بوده و اکثر افراد مبتلا به آن، فاقد علامت می باشند. هدف از این مطالعه، تشخیص و ردیابی باکتری کلامیدیا تراکوماتیس در زنان علامت دار با استفاده از واکنش زنجیره ای پلیمرز و تکثیر ژن MOMP بود.

روش کار: در این مطالعه مقطعی، تعداد ۲۰۰ زن بیمار با علایم عفونت کلامیدیا که از تابستان ۹۳ تا تابستان ۹۴ به بیمارستان جامع زنان تهران (محب یاس) مراجعه کرده بودند مورد بررسی قرار گرفتند. نمونه سواب از ناحیه اندوسرویکس بیماران گرفته شد و بعد از استخراج DNA، واکنش زنجیره ای پلیمرز (PCR) روی نمونه ها انجام گردید. اطلاعات بیماران با استفاده از فرم مشخصات فردی اجتماعی و بیماری جمع آوری و پس از وارد کردن به نرم افزار SPSS-۲۰ تجزیه و تحلیل داده ها با استفاده از آزمون کای دو انجام گرفت.

یافته ها: شایع ترین علائم زنان شرکت کننده در مطالعه به ترتیب درد تحتانی ناحیه شکم (۷۳/۵٪)، سوزش ادرار (۷۰/۵٪) و ترشحات واژینال (۶۷/۵٪) بودند. بر اساس نتایج، ۱۶ نفر (۸٪) از بیماران شرکت کننده در مطالعه با استفاده از واکنش زنجیره ای پلیمرز، آلوده به عفونت کلامیدیایی تشخیص داده شدند. بین حضور عفونت کلامیدیایی با سطح تحصیلات و مصرف آنتی بیوتیک، ارتباط آماری معنی داری دیده شد ($p < 0/05$).

نتیجه گیری: با توجه به فراوانی بالای کلامیدیا تراکوماتیس در این مطالعه، غربالگری این عفونت در زنان منطقی به نظر می رسد تا بتوان با تشخیص به موقع، عواقب بعدی ناشی از این میکروارگانیسم را به حداقل رساند.

واژه های کلیدی: کلامیدیا تراکوماتیس، واکنش زنجیره ای پلیمرز، MOMP

پذیرش: ۹۷/۲/۱۴

دریافت: ۹۶/۱۰/۲۴

مقدمه

شیوع بیماری‌ها و عفونت‌هایی که از طریق تماس جنسی منتقل می‌شوند بسیار گسترده شده و تمام افرادی که از نظر جنسی فعال هستند، در معرض خطرات این بیماری‌ها قرار دارند (۱). بر اساس گزارش سازمان بهداشت جهانی از میان عفونت‌های

جنسی قابل درمان، کلامیدیا تراکوماتیس^۱ با ۹۰ میلیون مورد بیماری، بیشترین فراوانی را به خود اختصاص می‌دهد (۲). کلامیدیا تراکوماتیس، باکتری گرم منفی و بدون مکانیسم تولید انرژی می‌باشد. این ویژگی موجب حضور داخل سلولی آن به منظور دریافت ATP از سلول میزبان می‌شود. انواع

¹ *Chlamydia trachomatis*

جدید را مشخص نمی‌کنند و پرهزینه می‌باشند (۹،۱۰). واکنش زنجیره ای پلیمرز^{۱۲} به عنوان یک روش انتخابی، دارای حساسیت و ویژگی بالایی در تشخیص آزمایشگاهی عفونت‌های تناسلی ناشی از کلامیدیا تراکوماتیس می‌باشد (۸). با توجه به شیوع بالای عفونت کلامیدیایی (۱۲/۵ تا ۳۷٪) در استان‌های مختلف کشور (۱۱) و بدون علامت بودن آن در اغلب موارد، تشخیص به موقع این نوع عفونت در زنان به منظور پیشگیری از عوارض خطرناک ذکر شده در بالا از اهمیت ویژه ای برخوردار است. این مطالعه به منظور تشخیص کلامیدیا تراکوماتیس در زنان علامت دار مراجعه کننده به بیمارستان مرجع زنان محب یاس با استفاده از روش واکنش زنجیره ای پلیمرز و تکثیر ژن MOMP^{۱۳} این باکتری انجام شد.

یافته‌ها

نتایج مطالعه نشان داد که بیشتر مراجعین (۵۱/۵٪) در گروه سنی ۴۰-۳۵ سال قرار داشتند و میانگین سنی آنها، ۱۹/۲۵ سال بود. ۹۴ نفر (۴۷٪) از زنان شرکت کننده در پژوهش، مدرک لیسانس داشتند (جدول ۱). شایع‌ترین روش پیشگیری از بارداری در بین شرکت‌کنندگان، روش‌های طبیعی (۶۰٪) بود و بیشتر شرکت‌کنندگان (۳۶٪)، بیش از سه بار در هفته رابطه جنسی داشتند. ۳۱ نفر (۱۸/۵٪)، سابقه مصرف آنتی بیوتیک داشته و ۲۴ نفر (۱۲٪) باردار بودند. بیشتر زنان شرکت‌کننده از علائم بالینی ترشحات واژینال، خارش پرینه، سوزش و تکرر ادرار و درد ناحیه تحتانی شکم شکایت داشتند که درد ناحیه تحتانی شکم (۷۳/۵٪)، سوزش ادرار (۷۰/۵٪) و ترشحات واژینال (۶۷/۵٪)، شایع‌ترین علائم ذکر شده بودند. همچنین در بین افراد تحت بررسی، ۳۰ مورد (۱۵٪) سقط جنین، ۱۵ مورد (۷/۵٪) تولد نوزاد نارس و ۷ مورد (۳/۵٪) سابقه حاملگی نابجا گزارش گردید (جدول ۲).

سروتیپ‌های A, B, Ba, D-K, C-K, L1- L3 در این باکتری، شناخته شده اند که سروتیپ‌های D-K آن توانایی ایجاد عفونت‌های دستگاه تناسلی و نوزادی را دارند (۳،۴). این باکتری یکی از عوامل شایع ایجاد کننده التهاب پیشابراه^۱، التهاب دهانه رحم^۲، بیماری‌های التهابی لگن^۳، بارداری خارج رحمی^۴ و التهاب اپیدیدیم^۵ می‌باشد. کلامیدیا تراکوماتیس در زنان باردار، موجب التهاب ملتحمه^۶ و عفونت ریه^۷ در نوزادان و پس از زایمان منجر به التهاب رحم^۸ و آرتريت^۹ در مادر می‌شود (۵). بر اساس متون، ۷۰ تا ۸۰ درصد افراد مبتلا به این عفونت، فاقد علائم بالینی هستند (۶). به همین دلیل، عدم تشخیص و درمان به موقع، موجب انتقال عفونت به نوزاد و همچنین بروز عوارض جبران ناپذیر می‌گردد (۷،۸). بیماری التهاب لگن، ۳۰ درصد زنان مبتلا به عفونت کلامیدیا تراکوماتیس را درگیر می‌نماید و در صورت عدم درمان ۲۰ درصد افراد، نابارور و ۱۸ درصد دچار درد مزمن لگنی خواهند شد (۵). غربالگری و شناسایی افراد ناقل این باکتری جهت درمان و جلوگیری از عوارض و انتقال عفونت ضروری می‌باشد. از جمله روش‌های تشخیصی کلامیدیا تراکوماتیس، مشاهده مستقیم در نمونه کلینیکی با روش‌های رنگ آمیزی سیتولوژیکی، آزمایش‌های سروزوژیکی و کشت می‌باشند که نتایج رضایت بخشی نداشته، دارای ارزش تشخیصی پایینی بوده و امکان واکنش متقاطع با کلامیدیا سوئیس^{۱۰} و کلامیدیا موریداروم^{۱۱} مطرح است. همچنین عفونت قبلی و

¹ Urethritis

² Cervicitis

³ Pelvic Inflammatory Disease

⁴ Ectopic Pregnancy

⁵ Epididymitis

⁶ Conjunctivitis

⁷ Pneumonitis

⁸ Endometritis

⁹ Arthritis

¹⁰ *Chlamydia suis*

¹¹ *Chlamydia muridarum*

¹² Polymerase Chain Reaction (PCR)

¹³ Major Outer Membrane Protein

جدول ۱. توزیع فراوانی سن و تحصیلات واحدهای مورد مطالعه

سطح معنی داری	کلامیدیا تراکوماتیس		ویژگی
	موارد مثبت (تعداد/درصد)	موارد منفی (تعداد/درصد)	
۰/۷۱۸	۲ (۱۲/۵)	۱۵ (۸/۱)	<۲۵
	۷ (۴۳/۷۵)	۶۱ (۳۳/۱)	۲۵ - ۳۵
	۶ (۳۷/۵)	۹۷ (۵۲/۷)	۳۵ - ۴۵
	۱ (۶/۲۵)	۱۱ (۵/۹)	>۵۰
۰/۰۵۹	۶ (۳۷/۵)	۲۰ (۱۰/۸)	زیر دیپلم
	۶ (۳۷/۵)	۶۵ (۳۵/۳)	دیپلم
	۵ (۳۱/۲۵)	۹۰ (۴۸/۹)	لیسانس
	۱ (۶/۲۵)	۹ (۴/۸)	لیسانس بالاتر

جدول ۲. فراوانی عوامل مرتبط با عفونت کلامیدیا تراکوماتیس در واحدهای مورد پژوهش

سطح معنی داری	کلامیدیا تراکوماتیس		متغیر
	موارد مثبت (تعداد/درصد)	پاسخ دهنده (تعداد/درصد)	
۰/۶۰۸	۱۱ (۶۸/۷۵)	۱۳۵ (۶۷/۵)	دارد
	۰ (۰)	۶۵ (۳۲/۵)	ندارد
۰/۸۹۱	۱ (۶/۲۵)	۷ (۳/۵)	دارد
	۰ (۰)	۱۹۳ (۹۶/۵)	ندارد
۰/۰۷۰	۵ (۳۱/۲۵)	۱۵ (۷/۵)	دارد
	۰ (۰)	۱۸۵ (۹۲/۵)	ندارد
۰/۰۰۱	۵ (۳۱/۲۵)	۳۷ (۱۸/۵)	دارد
	۱۱ (۶۸/۷۵)	۱۶۳ (۸۱/۵)	ندارد
۰/۹۴۶	۱۱ (۶۸/۷۵)	۱۳۱ (۶۵/۵)	دارد
	۰ (۰)	۶۹ (۳۴/۵)	ندارد
۰/۱۸۷	۱۰ (۶۲/۵)	۱۰۵ (۵۲/۵)	دارد
	۰ (۰)	۹۵ (۴۷/۵)	ندارد
۰/۲۶۶	۱۰ (۶۲/۵)	۱۴۷ (۷۳/۵)	دارد
	۰ (۰)	۵۳ (۲۶/۵)	ندارد
۰/۰۰۷	۶ (۳۱/۲۵)	۱۲ (۶)	دارد
	۰ (۰)	۱۸۸ (۹۴)	ندارد
۰/۵۹۶	۶ (۳۷/۵)	۱۲۰ (۶۰)	طبیعی
	۵ (۳۱/۲۵)	۲۷ (۱۳/۵)	قرص
	۵ (۳۱/۲۵)	۴۱ (۲۰/۵)	کاندوم
	۰ (۰)	۱۲ (۶)	IUD
۰/۴۸۷	۳ (۱۸/۷۵)	۲۴ (۱۲)	دارد
	۱۳ (۸۱/۲۵)	۱۷۶ (۸۸)	ندارد
۰/۵۳۳	۷ (۴۳/۷۵)	۶۸ (۳۴)	۱
	۲ (۱۲/۵)	۳۷ (۱۸/۵)	۲
	۱ (۶/۲۵)	۲۳ (۱۱/۵)	۳
	۶ (۳۷/۵)	۷۲ (۳۶)	> ۳
۰/۹۶۶	۶ (۳۷/۵)	۳۰ (۱۵)	دارد
	۰ (۰)	۱۷۰ (۸۵)	ندارد
۰/۸۹۶	۱۳ (۸۱/۲۵)	۱۴۱ (۷۰/۵)	دارد
	۰ (۰)	۵۹ (۲۹/۵)	ندارد

در این مطالعه مقطعی از میان ۲۰۰ شرکت کننده، ۱۶ نفر (۸٪) نسبت به آلودگی باکتریایی، مثبت تشخیص داده شدند. در بررسی توالی یابی ۱۶ محصول واکنش زنجیره ای پلیمرز ارسال شده به کره شمالی نیز، اطمینان حاصل گردید که محصولات تکثیر یافته هر ۱۶ مورد، باکتری کلامیدیا تراکوماتیس بودند. در بین افراد تحت بررسی، بیشترین فراوانی کلامیدیا تراکوماتیس در گروه سنی ۳۵-۲۵ سال بود. توزیع فراوانی سطح تحصیلات افراد تحت بررسی نیز نشان داد که ۷۵ درصد مبتلایان دارای تحصیلات دیپلم و زیر دیپلم بودند. از بین ۱۶۳ نفری که عدم مصرف آنتی بیوتیک را بیان کردند، ۱۱ نفر (۶۸/۷۵٪) مبتلا به عفونت کلامیدیا بودند که از میان ۱۶ نفر مبتلا به عفونت، درصد بالایی را به خود اختصاص دادند. آنالیز آماری یافته‌های آزمایشگاهی با استفاده از آزمون کای دو نشان داد که آلودگی به کلامیدیا تراکوماتیس در زنانی که مصرف آنتی بیوتیک نداشتند به طور معنی‌داری بیشتر از سایر افراد بود ($p < 0.001$). ارتباط معناداری بین سایر متغیرهای فردی اجتماعی و بیماری با ابتلا به عفونت کلامیدیا مشاهده نشد.

بحث

نتایج پژوهش حاضر که با هدف تعیین فراوانی عفونت کلامیدیا تراکوماتیس در بین زنان علامت دار مراجعه کننده به بیمارستان جامع زنان تهران (محب یاس) انجام شد نشان داد که در بررسی زنان علامت‌دار با سابقه تماس جنسی با استفاده از تکنیک واکنش زنجیره‌ای پلیمرز، کلامیدیا تراکوماتیس از شیوع ۸ درصد برخوردار بود که با نتایج مطالعه سیلوان^۱ و همکاران که شیوع عفونت کلامیدیا تراکوماتیس را ۶ درصد گزارش کردند (۱۲) قرابت دارد. با این حال، مطالعات مختلف انجام شده در این زمینه، نتایج متفاوتی را از شیوع عفونت کلامیدیا

تراکوماتیس گزارش کرده اند. به طوری که در تعدادی از این مطالعات، میزان شیوع بسیار کمتر از مطالعه حاضر می‌باشد. در مطالعه افراسیابی و همکاران، شیوع کلامیدیا تراکوماتیس در ۲۲۵ نمونه سوآب واژینال زنان جوان در کاشان با استفاده از روش واکنش زنجیره ای پلیمرز، ۲/۴ درصد تشخیص داده شد (۱۳). در مطالعات مشابهی در یونان و لهستان، این میزان در زنان بیمار به ترتیب ۳/۵ درصد و ۳/۲ درصد به دست آمد (۱۴، ۱۵) و در مطالعه کلاوز^۲ و همکاران نیز که به منظور بررسی شیوع عفونت تناسلی کلامیدیا در افراد ۱۸-۴۹ ساله به روش واکنش زنجیره ای پلیمرز انجام گرفت، ۳ درصد مردان و ۱/۶ درصد زنان مبتلا بودند (۱۶) که نشان‌دهنده میزان شیوع پائین عفونت کلامیدیا در مطالعات فوق می‌باشد. در حالی که در برخی دیگر از مطالعات، میزان شیوع عفونت کلامیدیا بیشتر از نتایج مطالعه حاضر و مطالعات مورد اشاره می‌باشد. برای مثال، در مطالعه زعیمی و همکاران روی زنان مبتلا به سروسیست، از ۱۴۲ نمونه سرویکال، ۲۰ نفر (۱۵/۵٪) مبتلا به کلامیدیا تراکوماتیس تشخیص داده شدند (۱۷) و در بررسی ۱۰۵۲ زن مجرد و متأهل مراجعه کننده به درمانگاه‌های زنان و مامایی سطح شهر تهران، شیوع عفونت با استفاده از روش واکنش زنجیره ای پلیمرز، ۱۲/۳ درصد (۱۸) و در مطالعه فلاح و همکاران، این میزان ۱۴/۹٪ گزارش گردید (۱۹). سلامی^۳ و همکاران نیز، در بررسی مولکولی تشخیص کلامیدیا تراکوماتیس منتقله از راه جنسی در مایع منی همسران زوج‌های نابارور و تاثیر آنها بر پارامترهای اسپرم، ۸۵ مرد نابارور مراجعه کننده به بیمارستان زنان و زایمان را با استفاده از روش PCRTaqManReal Time مورد بررسی قرار دادند و شیوع کلامیدیا تراکوماتیس را ۱۵/۲ درصد گزارش

² Klavs

³ Sellami

¹ Sylvan

تحتانی شکم قرار داشتند که در مطالعه ایلامی و همکاران نیز نتایج مشابهی حاصل شد (۲۱). بالا بودن این علائم در افراد مراجعه کننده نشان دهنده قابل توجه بودن این علائم جهت غربالگری عفونت کلامیدیایی می باشد.

نتایج مربوط به فراوانی آلودگی به کلامیدیا تراکوماتیس در بین افرادی که سقط خودبخودی داشتند نشان داد که رابطه معنی داری بین سقط جنین و عفونت کلامیدیایی وجود نداشت. در حالی که در مطالعه فرناندز^۲ و همکاران، ارتباط معناداری بین سابقه سقط جنین و عفونت کلامیدیا دیده شد (۲۲). این تفاوت یافته‌ها را می توان به اختلاف در روش کار، نوع محیط کشت انتقالی برای کلامیدیا تراکوماتیس، شرایط اقلیمی متفاوت کشورها، نوع نمونه بالینی، اعتقادات مذهبی و آداب و رسوم مناطق مختلف کشورها، شرایط فرهنگی اجتماعی، راه‌های پیشگیری از بیماری‌های منتقله جنسی، وضعیت اقتصادی و شرایط بالینی افراد نسبت داد.

از محدودیت‌های اجرایی مطالعه می توان به عدم همکاری مراجعین در تکمیل پرسشنامه‌ها و حساسیت ایزوله‌های کلینیکی به دست آمده اشاره کرد.

نتیجه گیری

با توجه به شیوع بالای کلامیدیا تراکوماتیس در این مطالعه و مطالعات مشابه دیگر، غربالگری زنان از نظر این عفونت جهت درمان به موقع، حائز اهمیت و مقرون به صرفه می باشد. در حال حاضر، شناسایی این ارگانیزم در آزمایشگاه‌های تشخیص طبی ایران به طور روتین انجام نمی شود، در حالی که به نظر می رسد در بررسی عفونت‌های تناسلی، بایستی آزمایشاتی جهت جستجوی کلامیدیا تراکوماتیس قرار داده شود. روش مورد استفاده در این مطالعه، می تواند به عنوان روشی حساس، دقیق، سریع و در عین حال مطمئن برای راه اندازی در این آزمایشگاه‌ها

کردند (۲۰). روش مورد استفاده در مطالعه سلامی از حساسیت بالایی برخوردار بود به طوری که نتایج آن در مقایسه با یافته‌های مطالعه حاضر تفاوت معنی داری را نشان داد. همچنین در مطالعه سلامی از ژن‌های Cryptic plasmid جهت طراحی پرایمر، استفاده شد. در حالی که در این مطالعه از ژن MOMP به عنوان الگوی تکثیر جهت تشخیص کلامیدیا تراکوماتیس استفاده گردید. بنابراین می توان گفت وجود اختلاف در یافته‌های این مطالعه می تواند به دلیل انتخاب ژن‌های مختلف جهت تکثیر، توالی پرایمر طراحی شده، طول قطعه تکثیر شده، دقت و حساسیت پرایمرهای استفاده شده و اختلاف در روش تشخیص باشد. نتایج نشان داد که در میان افراد مورد بررسی، بیشترین میزان شیوع عفونت در گروه سنی ۲۵-۳۵ بود. این نتیجه با یافته‌های مطالعات فلاح و همکاران (۱۹) و لویدیوتو^۱ و همکاران (۱۴) همخوانی دارد. به نظر می رسد بالا بودن فعالیت جنسی در این گروه سنی موجب افزایش ابتلای فرد به بیماری‌های منتقله جنسی می شود که این مسئله بیانگر اهمیت توجه به این عفونت در بررسی مراجعین جوان می باشد. در مطالعه حاضر، توزیع فراوانی سطح تحصیلات افراد تحت بررسی نشان داد که اغلب مبتلایان دارای تحصیلات دیپلم و زیر دیپلم بودند. سطح تحصیلات پایین، یک عامل پیش‌بینی کننده در ابتلای افراد به این عفونت محسوب می شود (۱۷).

در مطالعه حاضر، نتایج بیانگر فراوانی علائم خارش و ترشحات واژن در زنان مبتلا به عفونت کلامیدیا تراکوماتیس بود. مطالعات فلاح و همکاران (۱۹) و افراسیابی و همکاران (۱۳) نیز یافته‌های مشابهی را نشان دادند. بالا بودن ترشحات و خارش ناحیه واژینال از جمله عوامل خطر ساز بیماری محسوب می شود. در بررسی وجود دیگر علایم و نشانه‌های افراد مبتلا به کلامیدیا به ترتیب تکرارادرار، سوزش ادرار و درد

² Fernández

¹ Levidiotou

مقاله بر خود لازم می‌دانند از جناب آقای دکتر سید محمود امین مرعشی به دلیل اهدای سویه استاندارد کلامیدیا تراکوماتیس و از تمام بیمارانی که با پژوهشگران در انجام این مطالعه همکاری کردند، تشکر و قدردانی نمایند.

پیشنهاد گردد تا بتوان با تشخیص به موقع، عواقب بعدی ناشی از این ارگاناسم را به حداقل رساند.

تشکر و قدردانی

این مقاله برگرفته از پایان نامه دکتری میکروبیولوژی دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات تهران می‌باشد (تاریخ دفاع ۹۵/۱۱/۱۰). نویسندگان این

References

- 1- Jahan F, Shamsuzzaman S, Akter S. Diagnosis of common bacterial causes of urethritis in men by Gram stain, culture and multiplex PCR. *Malaysian Journal of Pathology*. 2014;36:175-80.
- 2- Torrone E, Papp J, Weinstock H. Prevalence of Chlamydia trachomatis genital infection among persons aged 14–39 years—United States, 2007–2012. *Morbidity and Mortality Weekly Report*. 2014;63(38):834-38.
- 3- Hodinka RL, Davis C, Choong J, Wyrick PB. Ultrastructural study of endocytosis of Chlamydia trachomatis by McCoy cells. *Infection and Immunity*. 1988;56(6):1456-463.
- 4- Paavonen J, Eggert-Kruse W. Chlamydia trachomatis: impact on human reproduction. *Human Reproduction Update*. 1999;5(5):433-47.
- 5- Papp JR, Schachter J, Gaydos CA, Van Der Pol B. Recommendations for the laboratory-based detection of Chlamydia trachomatis and Neisseria gonorrhoeae—2014. *Morbidity and Mortality Weekly Report*. 2014;63:1-19.
- 6- Keegan MB, Diedrich JT, Peipert JF. Chlamydia trachomatis infection: screening and management. *Journal of Clinical Outcomes Management*. 2014;21(1):30.
- 7- Walker J, Tabrizi SN. Obial resistance and molecular characterization of Neisseria gonorrhoeae isolates. *Malaysian Journal of Microbiology*. 2016;12(2):132-39.
- 8- Cane RM, Hernández-Mora MG, Roblas R. Pathogens associated with sexually transmitted infections: distribution patterns of Chlamydia trachomatis, Neisseria gonorrhoeae, Mycoplasma hominis and Ureaplasma urealyticum, antimicrobial resistance and molecular characterization of Neisseria gonorrhoeae isolates. *Malaysian Journal of Microbiology*. 2016;12(2):132-39.
- 9- Mahmutovi S, Beslagi E, Hamzi S, Aljicevi M. Demonstration of different endocervical staining methods and their usefulness in the diagnosis of the chlamydial infection in exfoliated cells advantages and disadvantages. *Bosnian Journal of Basic Medical Sciences/Udruzenje Basicnih Mediciniskih Znanosti*. 2004;4(1):41-45.
- 10- Black CM. Current methods of laboratory diagnosis of Chlamydia trachomatis infections. *Clinical Microbiology Reviews*. 1997;10(1):160-84.
- 11- Hossienpour M, Davoudi H, Daryanavard A, Madani A, Makiani MJ, Mogharab F, et al. Chlamydia trachomatis in women with full-term deliveries and women with abortion. *American Journal of Infectious Diseases*. 2008;34:654-59.
- 12- Sylvan SP, Von Krogh G, Tiveljung A, Siwerth B M, Henriksson L, Noren L, et al. Screening and genotyping of genital Chlamydia trachomatis in urine specimens from male and female clients of youth-health centers in Stockholm county. *Journal of Sexually Transmitted Diseases*. 2002;29(7):379-86.
- 13- Afrasiabi S, Moniri R, Samimi M, Khorshidi A, Mousavi SGA. The prevalence of endocervical Chlamydia trachomatis infection among young females in Kashan, Iran. *Jundishapur Journal of Microbiology*. 2015;8(4):e15576.
- 14- Levidiotou S, Vrioni G, Papadogeorgaki H, Avdeliodi K, Kada H, Kaparos G, et al. Chlamydia trachomatis infections in Greece: first prevalence study using nucleic acid amplification tests. *European Journal of Clinical Microbiology and Infectious Diseases*. 2005;24(3):207-13.

- 15- Ku inskien V, Štutait I, Valiukevi ien S, Milašauskien Ž, Domeika M. Prevalence and risk factors of genital Chlamydia trachomatis infection. *Medicina (Kaunas)*. 2006;42:885-94.
- 16- Klavs I, Rodrigues LC, Wellings K, Kесе D, Hayes R. Prevalence of genital Chlamydia trachomatis infection in the general population of Slovenia: serious gaps in control. *Sexually Transmitted Infections*. 2004;80(2):121-23.
- 17- Zaeimi YJ, Khoramizadeh MR, Badami N, Kazemi B, Aminharati F, Eftekhar Z, et al. Comparative assessment of Chlamydia trachomatis infection in Iranian women with cervicitis: a cross-sectional study. *Iranian Journal of Public Health*. 2006;35(2):69-75
- 18- Chamani-Tabriz L, Tehrani MJ, Akhondi MM, Mosavi-Jarrahi A, Zeraati H, Ghasemi J, et al. Chlamydia trachomatis prevalence in Iranian women attending obstetrics and gynaecology clinics. *Pakistan Journal of Biological Sciences*. 2007;10(24):4490-494.
- 19- Fallah F, Kazemi B, Goudarzi H, Badami N, DoostdarF, Ehteda A. Detection of Chlamydia trachomatis from urine specimens by PCR in women with cervicitis. *Iranian Journal of Public Health*. 2005;34(2):20-26.
- 20- Sellami H, Said-Sadier N, Znazen A, Gdoura R, Ojcius DM, Hammami A. Chlamydia trachomatis infection increases the expression of inflammatory tumorigenic cytokines and chemokines as well as components of the Toll-like receptor and NF- B pathways in human prostate epithelial cells. *Molecular and Cellular Probes*. 2014;28(4):147-54.
- 21- Ilami O, Rahimian SH, Kargar M, Jahangiri Sisakht A, Saeedinejad SZ, Hadinia A. Detection of Neisseria gonorrhoeae and Chlamydia trachomatis in patients with symptomatic urethritis using multiplex PCR, Gram stain and urine culture. *Journal of Mazandaran University of Medical Sciences*. 2013;23(103):11-18.
- 22- Fernández-Benítez C, Mejuto-López P, Otero-Guerra L, Margolles-Martins MJ, Suárez-Leiva P, Vazquez F. Prevalence of genital Chlamydia trachomatis infection among young men and women in Spain. *BMC Infectious Diseases*. 2013;13(1):388.