

## Semen bacterial contamination: Antibiotics susceptibility pattern and standard sperm parameters in men of Birjand, 2017

Mohamad Reza Doostabadi<sup>1</sup> , Diba Abazari<sup>2</sup> , Masoud Yousefi<sup>3</sup> ,  
Ali Hosseini-nejad-Mohebati<sup>4</sup> , Sedigheh Solymani<sup>5</sup> , Mohsen Foadoddini<sup>6</sup> 

<sup>1</sup> Yazd Reproductive Sciences Institute, Yazd University of Medical Science, Yazd, Iran.

<sup>2</sup> Medical Doctor (M.D), Birjand University of Medical Sciences, Birjand, Iran.

<sup>3</sup> Infectious Diseases Research Center, Birjand University of Medical Sciences, Birjand, Iran.

<sup>4</sup> Legal Medicine Research Center, Legal Medicine Organization, Tehran, Iran.

<sup>5</sup> Department of Biology, Damghan Branch, Islamic Azad University, Damghan, Iran.

<sup>6</sup> **Corresponding author;** Cardiovascular Diseases Research Center, Birjand University of Medical Sciences, Birjand, Iran.

Tel: +9832381206

Fax: +9832381206

E-mail: Foadmohsen@yahoo.com



**Citation** Doostabadi MR, Abazari D, Yousefi M, Hosseini-nejad-Mohebati A, Solymani S, Foadoddini M. [Semen Bacterial contamination: Antibiotics susceptibility pattern and standard sperm parameters in men of Birjand, 2017]. J Birjand Univ Med Sci. 2020; 72(2): 172-81. [Persian]

**DOI** <http://doi.org/10.32592/JBirjandUnivMedSci.2020.27.2.105>

**Received:** September 30, 2019

**Accepted:** January 6, 2020

### ABSTRACT

**Background and Aim:** Urinary tract infections can be one of the most important causes of infertility in men. Identification of semen bacterial contamination and using of appropriate antibiotic treatment can cause to improvement sperm parameters. The aim of this study was to evaluate the frequency of bacterial contamination of semen and its effect on standard sperm parameters.

**Materials and Methods:** In this descriptive-analytical study, the semen analysis of 40 men referring to Birjand laboratories was performed by using the CASA model spermogram device. The Eosin-Nigrosin staining was used to evaluate of sperm viability. After semen samples were cultured on microbial culture media, bacterial contamination was assessed by using conventional microbiological methods. The determination of antibiotic susceptibility of bacterial isolates was performed by the disk diffusion method.

**Results:** In the present study, 30% of semen 12 samples were detected with bacterial contamination, the most frequent of which was related to *Escherichia coli* (41.7%). Statistical analysis showed that there was a significant relationship between bacterial contamination of semen and history of urinary tract infection (UTI) ( $P=0.001$ ). There was a significant decrease in the motility, viability and sperm count in subjects with bacterial semen contamination ( $P<0.05$ ). Nitrofurantoin, Gentamicin and third-generation of Cephalosporins were reported as the most effective treatment options for reducing bacterial contamination in semen.

**Conclusion:** The bacterial contamination of semen can significantly reduce the motility, viability and sperm count. Due to the high prevalence of bacterial contamination in semen and its significant association with sperm factors, the microbial screening of infertile couples without clinical symptoms is essential.

**Key Words:** Antibiotic Resistance; Bacterial Contamination; Infertility; Semen Fluid; Sperm

## آلودگی باکتریایی مایع سمن: الگوی حساسیت آنتی‌بیوتیکی و پارامترهای استاندارد اسپرم در مردان شهر بیرجند، ۱۳۹۶

محمد رضا دوست آبادی<sup>۱</sup>، دیا ابادری<sup>۲</sup>، مسعود یوسفی<sup>۳</sup>،  
علی حسینی نژاد محبتی<sup>۴</sup>، صدیقه سلیمانی<sup>۵</sup>، محسن فؤادالدینی<sup>۶</sup>

### چکیده

**زمینه و هدف:** عفونت های دستگاه ادراری- تناسلی می تواند یکی از عوامل مهم ایجاد ناباروری در مردان باشد. شناسایی آلودگی باکتریایی مایع سمن و استفاده از درمان آنتی‌بیوتیک مناسب می تواند منجر به بهبود پارامترهای اسپرم شود. این مطالعه با هدف بررسی فراوانی آلودگی باکتریایی مایع سمن و تأثیر آن بر پارامترهای استاندارد اسپرم انجام شد.

**روش تحقیق:** در این مطالعه توصیفی- تحلیلی، آنالیز مایع سمن ۴۰ مرد مراجعه کننده به آزمایشگاه های بیرجند با استفاده از دستگاه اسپرموگرام مدل CASA انجام شد. برای بررسی قابلیت حیات اسپرم، از رنگ آمیزی اتوزین- نیگروزین استفاده شد. پس از کشت نمونه منی روی محیط های کشت میکروبی، آلودگی باکتریایی با استفاده از روش های میکروب شناسی متداول ارزیابی گردید. تعیین حساسیت آنتی‌بیوتیکی ایزوله های باکتریایی با روش دیسک دیفیوژن انجام شد.

**یافته ها:** در مطالعه حاضر، ۳۰ درصد (۱۲ نمونه) مایع سمن دارای آلودگی باکتریایی تشخیص داده شد که بیشترین فراوانی (۴۱/۷٪) مربوط به اشریشیاکلاسی بود. بین آلودگی باکتریایی منی و سابقه عفونت ادراری، رابطه معنی داری وجود داشت ( $P=0/001$ ). کاهش حرکت، حیات و تعداد اسپرم در افراد دارای آلودگی باکتریایی منی به طور معنی داری مشاهده گردید ( $P<0/05$ ). نیتروفورانتوئین، جنتامایسین و سفالوسپورین های نسل سوم به عنوان مؤثرترین گزینه های درمانی برای کاهش آلودگی باکتریایی منی بودند.

**نتیجه گیری:** آلودگی باکتریایی منی می تواند سبب کاهش قابل توجه حرکت، حیات و تعداد اسپرم شود. با توجه به شیوع به نسبت بالای آلودگی های باکتریایی منی و ارتباط قابل توجه آن با فاکتورهای اسپرم، غربالگری میکروبی زوج های نابارور بدون علائم بالینی ضروری به نظر می رسد.

**واژه های کلیدی:** مقاومت آنتی‌بیوتیکی؛ آلودگی باکتریایی؛ ناباروری؛ مایع سمن؛ اسپرم

مجله علمی دانشگاه علوم پزشکی بیرجند. ۱۳۹۹؛ ۲۷ (۲): ۱۷۲-۱۸۱.

دریافت: ۱۳۹۸/۰۷/۰۸ پذیرش: ۱۳۹۸/۱۰/۱۶

<sup>۱</sup> پژوهشکده علوم تولید مثل یزد، دانشگاه علوم پزشکی شهید صدوقی یزد، یزد، ایران.  
<sup>۲</sup> پزشک عمومی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی بیرجند، بیرجند، ایران.  
<sup>۳</sup> مرکز تحقیقات بیماری های عفونی، دانشگاه علوم پزشکی بیرجند، بیرجند، ایران.  
<sup>۴</sup> مرکز تحقیقات پزشکی قانونی، سازمان پزشکی قانونی، تهران، ایران.  
<sup>۵</sup> گروه زیست شناسی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد دامغان، دامغان، ایران.  
<sup>۶</sup> نویسنده مسؤول؛ مرکز تحقیقات بیماری های قلب و عروق، دانشگاه علوم پزشکی بیرجند، بیرجند، ایران.

آدرس: بیرجند- خیابان غفاری- دانشگاه علوم پزشکی بیرجند- دانشکده پزشکی

پست الکترونیکی: Foadmohsen@yahoo.com

نمابر: ۰۵۶-۳۲۳۸۱۲۰۶

تلفن: ۰۵۶-۳۲۳۸۱۲۰۶

## مقدمه

ناباروری یکی از مشکلات رو به رشد بهداشتی در اکثر کشورهای است که روی سن تولید مثل زوجین اثر می‌گذارد. تقریباً حدود ۶۰ درصد از مشکلات ناباروری مربوط به مردان است و در بقیه موارد فاکتورهای زنان یا ترکیبی از فاکتورهای هر دو جنس دخیل می‌باشد. سازمان بهداشت جهانی (WHO) ناباروری را ناتوانی در بارداری پس از یک سال مقاربت منظم و بدون محافظت تعریف می‌کند (۱، ۲).

با وجود پیشرفت در ارزیابی ناباروری در مردان، علت ناباروری در حداقل ۲۵ درصد موارد در این جنس هنوز ناشناخته مانده است. با توجه به محدودیت‌های مرتبط با معیارهای تشخیصی و طبیعت بدون علامت عفونت‌های ادراری، نقش دقیق عفونت میکروبی در علت‌شناسی ناباروری به‌طور شفاف مشخص نیست؛ با این حال، جداسازی میکروارگانیسم‌ها از مایع سمن مردان به‌ویژه مردان نابارور به‌طور گسترده‌ای گزارش شده است و مطالعات پیشنهاد کرده‌اند که ارتباط یک عفونت با ناباروری ممکن است از طریق تأثیر منفی آن روی مایع سمن باشد (۳-۵).

آلودگی باکتریایی مایع سمن یکی از عوامل مؤثر بر زندگی اسپرم به‌علت تولید متابولیت‌های میکروبی، تغییرات pH، رقابت برای پیش‌ماده‌ها<sup>۱</sup> و افزایش آسیب‌های سلولی است. غلظت بالای باکتری در مایع سمن علاوه بر تولید به‌نسبت بالایی از سلول‌های اسپرم غیرطبیعی، موجب کاهش حرکت و افزایش میزان آگلوتیناسیون سلول‌های اسپرم می‌شود. تأثیر منفی آلودگی باکتریایی مایع سمن در طول زمان تشدید می‌شود؛ زیرا بروز اثرات نامطلوب ۳۶ تا ۴۸ ساعت پس از ذخیره‌سازی اسپرم آشکار می‌گردد (۷-۵). از جمله مهم‌ترین عوامل باکتریایی آلوده‌کننده مایع سمن انتروکوکوس، اشریشیاکالای، استافیلوکوکوسی و سودوموناس هستند که این عوامل می‌توانند با ایجاد التهاب اپیدیدیم و پروستات سبب اختلال در پارامترهای اسپرم گردند. قابل ذکر

است که اجتناب از آلودگی مایع سمن تقریباً غیرممکن است، اما فرآیندهای بهداشتی مناسب و در اکثر موارد تجویز صحیح آنتی‌بیوتیک می‌تواند آلودگی باکتریایی مایع سمن را به میزان قابل توجهی کاهش دهد (۸، ۵).

با توجه به اهمیت آلودگی باکتریایی مایع سمن در مردان و تأثیر احتمالی آن بر فاکتورهای اسپرم و ناباروری، همچنین اهمیت تجویز آنتی‌بیوتیک مناسب برای کاهش آلودگی باکتریایی مایع سمن، در مطالعه حاضر آلودگی باکتریایی مایع سمن و تأثیر آن بر پارامترهای استاندارد اسپرم در مردان، همچنین الگوی حساسیت آنتی‌بیوتیکی عوامل باکتریایی آلوده‌کننده مایع سمن، مورد بررسی قرار گرفت.

## روش تحقیق

## جمعیت بیمار و جمع‌آوری نمونه مایع سمن:

در این پژوهش مقطعی توصیفی-تحلیلی، مایع سمن ۴۰ مرد مراجعه‌کننده به آزمایشگاه‌های تخصصی بیرجند برای آنالیز اسپرم و بررسی وضعیت ناباروری در سال ۱۳۹۶ مورد بررسی قرار گرفت. روش نمونه‌گیری به‌صورت متوالی از افراد واجد شرایط بود و حجم نمونه در این پژوهش با توجه به گزارش شیوع آلودگی باکتریایی در نمونه‌های منی با میانگین ۳۰ درصد، با سطح اطمینان ۹۵ درصد و ضریب خطای ۱۴/۰ تعیین گردید.

معیارهای ورود به مطالعه شامل: عدم مصرف آنتی‌بیوتیک در یک ماه اخیر، عدم وجود علائم بالینی مربوط به عفونت‌های مجاری ادراری و داشتن دوره پرهیز جنسی (Abstinence Duration) حداقل به‌مدت ۴۸ ساعت بود. پس از کسب تأییدیه کمیته اخلاق دانشگاه علوم پزشکی بیرجند (IR.bums.REC.1396.303) و تکمیل فرم رضایت‌نامه آگاهانه، اطلاعات دموگرافیک و همچنین سابقه عفونت‌های ادراری افراد مورد مطالعه ثبت شد.

بعد از آموزش نمونه‌گیری صحیح به افراد مورد مطالعه (شستشوی دست و آلت تناسلی و همچنین تخلیه ادرار قبل از

<sup>1</sup> Substrate

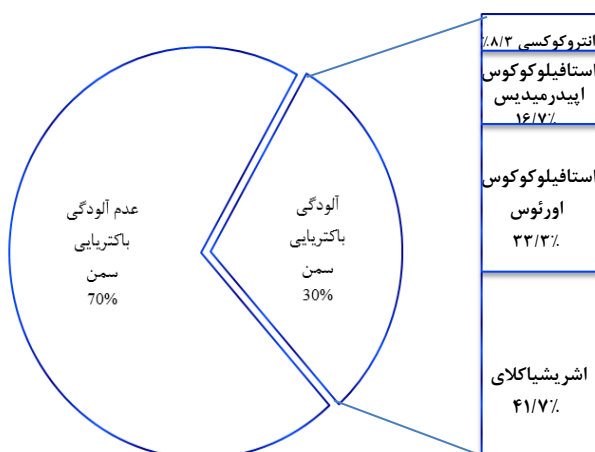
(MAST Co., UK) مورد بررسی در این مطالعه شامل: پنی سیلین، جنتامایسین، سفتی زوکسیم، سفوتاکسیم، نیتروفورانئوئین، سفتریاکسون، سیپروفلوکساسین، تتراسایکلین، ونکومایسین، کلوکساسیلین، کلرامفنیکل، اریترومایسین و تری متوپریم- سولفامتوکسازول بود.

### آنالیز آماری:

داده‌های جمع‌آوری شده در نرم‌افزار SPSS (ویرایش ۲۱) و با استفاده از آزمون‌های آماری Student T-test، Chi-square و Fisher's exact test در سطح معناداری  $P < 0.05$  مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت.

### یافته‌ها

در مطالعه حاضر مایع سمن ۴۰ نفر مرد مراجعه‌کننده به آزمایشگاه‌های تشخیص طبی بیرجند با میانگین سنی  $30.4 \pm 6.28$  سال از نظر آلودگی باکتریایی و تأثیر آن بر پارامترهای اسپرم مورد بررسی قرار گرفت. نتایج نشان داد که از ۴۰ نمونه مایع سمن مورد بررسی، ۱۲ نمونه (۳۰ درصد) دارای آلودگی باکتریایی بودند که بیشترین فراوانی مربوط به اشریشیاکلا (۴۱/۷ درصد) و استافیلوکوکوس اورئوس (۳۳/۳ درصد) گزارش شد (شکل ۱).



شکل ۱- فراوانی نسبی گونه‌های باکتریایی آلوده‌کننده مایع سمن مردان مورد مطالعه

انزال به‌منظور جلوگیری از آلودگی احتمالی مایع سمن و حذف فلور طبیعی مجرای ادراری، نمونه مایع سمن افراد پس از ۴-۳ روز پیشگیری از مقاربت با روش استمناء<sup>۱</sup> و بدون استفاده از هرگونه لوبریکانت در ظروف استریل جمع‌آوری شد (۹). نمونه‌ها به‌سرعت در دمای ۵ درجه سانتی‌گراد به آزمایشگاه منتقل گردید.

### آنالیز مایع سمن:

نمونه منی برای مایع‌شدن، به‌مدت ۳۰ دقیقه درون انکوباتور ۳۷ درجه قرار گرفت. آنالیز مایع سمن در نمونه اولیه، طبق دستورالعمل سازمان بهداشت جهانی سال ۲۰۱۰ توسط دستگاه اسپرمیوگرام مدل CASA انجام شد و پارامترهای تعداد، مورفولوژی و تحرک اسپرم توسط دستگاه ثبت گردید. قابلیت حیات اسپرم، با استفاده از رنگ‌آمیزی ائوزین- نیگروزین مورد بررسی قرار گرفت.

### آلودگی باکتریایی مایع سمن:

در مطالعه حاضر به‌منظور شناسایی باکتری هوازی و بی‌هوازی اختیاری غیر سخت رشد در مایع سمن، میزان ۱۰ میکرولیتر از نمونه منی با سر سمپلر استریل به محیط‌های کشت بلاد آگار، EMB (ائوزین متیلن بلو) و شکلات آگار تلقیح گردید. پلیت‌ها در دمای ۳۷ درجه سانتی‌گراد به‌مدت ۲۴-۴۸ ساعت انکوبه شدند. قابل ذکر است که کشت مایع سمن در موارد با تعداد کلنی باکتریایی  $\geq 10^3$  CFU/ml مثبت در نظر گرفته شد (۱۰). تشخیص آزمایشگاهی عوامل باکتریایی مایع سمن با استفاده از روش‌های میکروب‌شناسی متداول (رنگ‌آمیزی گرم، کاتالاز، اکسیداز و سایر و تست‌های بیوشیمیایی) انجام گرفت.

### حساسیت آنتی‌بیوتیکی:

تعیین حساسیت آنتی‌بیوتیکی ایزوله‌های باکتریایی با استفاده از روش دیسک دیفیوژن و براساس رهنمودهای CLSI<sup>۲</sup> انجام شد (۱۱). دیسک‌های آنتی‌بیوتیکی

<sup>1</sup> Masturbation

<sup>2</sup> Clinical and Laboratory Standards Institute

آلودگی باکتریایی منی و فاکتورهای دموگرافیک: ( $P=0/001$ )

## آلودگی باکتریایی منی و پارامترهای اسپرم:

در این مطالعه پارامترهای تعداد، تحرک و حیات اسپرم و تأثیر آلودگی باکتریایی مایع سمن بر این فاکتورها، مورد ارزیابی قرار گرفت. نتایج نشان داد که در مردان دارای آلودگی باکتریایی مایع سمن، پارامترهای تعداد، تحرک و حیات اسپرم به‌طور معناداری در مقایسه با افراد فاقد آلودگی باکتریایی منی، کاهش داشت (جدول ۲).

نتایج آنالیز آماری نشان داد که بیشترین آلودگی باکتریایی مایع سمن در مردان با سن ۲۵-۳۵ سال ( $31/8$ ) درصد بود؛ با این وجود، رابطه معناداری بین آلودگی باکتریایی مایع سمن و سن مردان مورد مطالعه وجود نداشت ( $P=0/93$ ). همان‌طور که در جدول شماره یک مشاهده می‌شود  $72/7$  درصد مردان با آلودگی باکتریایی مایع سمن، دارای سابقه عفونت ادراری بودند. بررسی آماری نشان داد که آلودگی باکتریایی مایع سمن در مردان با سابقه عفونت ادراری نسبت به مردان با عدم سابقه عفونت ادراری بیشتر بود

جدول ۱- فراوانی مطلق و نسبی آلودگی باکتریایی مایع سمن در مردان بر اساس سن و سابقه عفونت ادراری

| متغیر              | فراوانی (درصد) | آلودگی باکتریایی منی (درصد) | P-value |
|--------------------|----------------|-----------------------------|---------|
| <۲۵                | ۱۰ (۲۵)        | ۳ (۳۰)                      | ۰/۹۳    |
| سن (سال) ۲۵-۳۵     | ۲۲ (۵۵)        | ۷ (۳۱/۸)                    |         |
| >۳۵                | ۸ (۲۰)         | ۲ (۲۵)                      |         |
| سابقه عفونت ادراری | دارد           | ۸ (۷۲/۷)                    | ۰/۰۰۱   |
| ندارد              | ۲۹ (۷۲/۵)      | ۴ (۱۳/۸)                    |         |

جدول ۲- مقایسه میانگین پارامترهای اسپرم در دو گروه از مردان دارای یا فاقد آلودگی باکتریایی مایع سمن.

| پارامتر اسپرم              | دارای آلودگی باکتریایی منی ( $n=12$ ) | فاقد آلودگی باکتریایی منی ( $n=28$ ) | P-value |
|----------------------------|---------------------------------------|--------------------------------------|---------|
| حرکت (درصد)                | $53/69 \pm 13/71$                     | $74/92 \pm 10/00$                    | ۰/۰۰۱   |
| حیات (درصد)                | $68/91 \pm 4/67$                      | $74/92 \pm 4/78$                     | ۰/۰۰۱   |
| تعداد ( $\times 10^6/ml$ ) | $54/54 \pm 38/18$                     | $77/79 \pm 28/04$                    | ۰/۰۴    |

## حساسیت آنتی بیوتیکی:

(۵۰ درصد)، در ایزوله‌های استافیلوکوکوس اپیدرمیدیس نسبت به پنی سیلین (۱۰۰ درصد)، و در ایزوله اتروکوکسی نسبت به کوتریموکسازول (۱۰۰ درصد) و اریترومايسين (۱۰۰ درصد) بود (جدول ۳). قابل ذکر است که بیشترین حساسیت آنتی بیوتیکی ایزوله‌های باکتریایی جدا شده از مایع سمن مردان مورد مطالعه نسبت به نیتروفرانتوئین، جنتامایسین و سفالوسپورین‌های نسل سوم گزارش شد.

در مطالعه حاضر تعیین حساسیت آنتی بیوتیکی ایزوله‌های باکتریایی جدا شده از مایع سمن بر اساس رهنمودهای CLSI نشان داد که بیشترین مقاومت آنتی بیوتیکی در ایزوله‌های اش‌ریشیاکلائی نسبت به کوتریموکسازول (۶۰ درصد) و سیپروفلوکساسین (۲۰ درصد)، در ایزوله‌های استافیلوکوکوس اورئوس نسبت به پنی سیلین (۱۰۰ درصد) و سیپروفلوکساسین

جدول ۳- الگوی مقاومت آنتی بیوتیکی ایزوله‌های باکتریایی جدا شده از مایع سمن

| ایزوله باکتریایی / آنتی بیوتیک | حساس (درصد) | مقاومت بینایی (درصد) | مقاوم (درصد) |
|--------------------------------|-------------|----------------------|--------------|
| کوتریموکسازول                  | ۳ (۶۰)      | .                    | ۲ (۴۰)       |
| سیپروفلوکساسین                 | ۱ (۲۰)      | .                    | ۴ (۸۰)       |
| جنتامایسین                     | .           | .                    | ۵ (۱۰۰)      |
| اش‌ریشیاکلائی (n=۵)            | .           | .                    | ۵ (۱۰۰)      |
| سفتی‌زو کسیم                   | .           | .                    | ۵ (۱۰۰)      |
| سفوتاکسیم                      | .           | .                    | ۵ (۱۰۰)      |
| سفتریاکسون                     | .           | .                    | ۵ (۱۰۰)      |
| نیتروفرانتوئین                 | .           | .                    | ۵ (۱۰۰)      |
| پنی سیلین                      | .           | .                    | ۴ (۱۰۰)      |
| سیپروفلوکساسین                 | ۱ (۲۵)      | ۱ (۲۵)               | ۲ (۵۰)       |
| جنتامایسین                     | ۴ (۱۰۰)     | .                    | .            |
| تتراسایکلین                    | ۲ (۵۰)      | ۱ (۲۵)               | ۱ (۲۵)       |
| نیتروفرانتوئین                 | ۴ (۱۰۰)     | .                    | .            |
| پنی سیلین                      | .           | .                    | ۲ (۱۰۰)      |
| جنتامایسین                     | ۲ (۱۰۰)     | .                    | .            |
| کلوکساسیلین                    | ۲ (۱۰۰)     | .                    | .            |
| نیتروفرانتوئین                 | ۲ (۱۰۰)     | .                    | .            |
| استافیلوکوکوس اپیدرمیدیس (n=۲) | .           | .                    | ۱ (۱۰۰)      |
| کوتریموکسازول                  | .           | .                    | ۱ (۱۰۰)      |
| اریترومايسين                   | .           | .                    | ۱ (۱۰۰)      |
| کلرامفنیکل                     | ۱ (۱۰۰)     | .                    | .            |
| ونکومايسين                     | ۱ (۱۰۰)     | .                    | .            |
| نیتروفرانتوئین                 | ۱ (۱۰۰)     | .                    | .            |
| اتروکوکسی (n=۱)                | .           | .                    | .            |

## بحث

ناباروری یکی از مشکلات رو به رشد بهداشتی در اکثر کشورهای است و با وجود پیشرفت در ارزیابی ناباروری در مردان، علت ناباروری در حداقل ۲۵ درصد موارد در این جنس هنوز ناشناخته مانده است (۲، ۱). یکی از عوامل مهم ایجاد ناباروری در مردان، می‌تواند عفونت‌های دستگاه ادراری-تناسلی باشد؛ با این وجود، با توجه به محدودیت‌های مرتبط با معیارهای تشخیصی و طبیعت بدون علامت عفونت‌های ادراری، نقش دقیق عفونت میکروبی در علت‌شناسی ناباروری به‌طور شفاف مشخص نیست. امروزه به‌طور گسترده‌ای جداسازی میکروارگانیسم‌ها از مایع سمن مردان به‌ویژه مردان نابارور گزارش شده است و مطالعات پیشنهاد کرده‌اند که ارتباط یک عفونت با ناباروری ممکن است از طریق تأثیر منفی آن روی مایع سمن باشد (۵-۳).

در مطالعه حاضر از ۴۰ نمونه مایع سمن مورد بررسی، ۳۰ درصد (۱۲ نمونه) دارای آلودگی باکتریایی بودند. در مطالعه Alavi و همکاران (ایران) فراوانی آلودگی باکتریایی در مایع سمن مردان نابارور ۳۰/۲۶ درصد گزارش شد (۱۲). در مطالعه دیگری در ایران، میزان آلودگی مجرای ادراری و مایع سمن در مردان بارور به‌ترتیب: ۴۹/۳۲ و ۲۹/۰۵ درصد، و در مردان نابارور ۳۴/۹۰ و ۶۰/۲۷ درصد بود (۱۳). همچنین در مطالعه Moretti و همکاران (ایتالیا)، آلودگی مایع سمن ۳۳/۲ درصد گزارش گردید (۹). در مطالعه دیگری در کانادا فراوانی Bacteriospermia در مردان نابارور ۱۵ درصد بود (۱۴). تفاوت در میزان آلودگی باکتریایی مایع سمن در مطالعات مختلف می‌تواند به‌دلیل تفاوت در منطقه جغرافیایی، مردان مورد مطالعه (بارور و یا نابارور)، تعداد نمونه مورد بررسی، روش تشخیصی و یا فاکتورهای دخیل از قبیل سابقه عفونت ادراری باشد.

در این مطالعه از بین کشت‌های مثبت از نظر آلودگی باکتریایی مایع سمن مردان مورد بررسی، بیشترین فراوانی مربوط به اشریشیاکلاسی (۴۱/۷ درصد) و استافیلوکوکوس

اورئوس (۳۳/۳ درصد) بود. در مطالعه نبی و همکاران (ایران)، بیشترین شیوع آلودگی باکتریایی مایع سمن در مردان مربوط به استافیلوکوکوسی و اشریشیاکلاسی گزارش شد (۱۳). در مطالعه Merino و همکاران (مکزیک)، بیشترین فراوانی عوامل باکتریایی آلوده‌کننده مایع سمن در مردان نابارور به‌ترتیب: مربوط به استافیلوکوکوس اپیدرمیدیس (۶۳ درصد)، استرپتوکوکوس ویریدانس (۲۸ درصد)، اشریشیاکلاسی (۹ درصد) و استافیلوکوکوس اورئوس (۵ درصد) بود (۱۵). در مطالعه دیگری در عراق، اشریشیاکلاسی (۲۰/۰۶ درصد) و استافیلوکوکوس اپیدرمیدیس (۱۲/۰۳ درصد) به‌عنوان شایع‌ترین عوامل باکتریایی آلوده‌کننده مایع سمن در مردان معرفی شدند (۱۶). نتایج مطالعه حاضر با بسیاری از مطالعات مختلف مطابق بوده و در اغلب مطالعات اشریشیاکلاسی، استافیلوکوکوسی و استرپتوکوکوسی به‌عنوان شایع‌ترین عوامل باکتریایی آلوده‌کننده مایع سمن مردان گزارش شده‌اند.

آلودگی باکتریایی مایع سمن به‌دلیل تولید متابولیت‌های میکروبی، تغییرات pH و افزایش آسیب غشای سلولی یکی از عوامل مؤثر بر زندگی اسپرم است. میزان بالای باکتری در مایع سمن علاوه بر تولید به‌نسبت بالایی از سلول‌های اسپرم غیرطبیعی، می‌تواند موجب کاهش حرکت و افزایش میزان آگلوتیناسیون سلول‌های اسپرم شود (۷-۵). در مطالعه حاضر ارتباط آلودگی باکتریایی مایع سمن با سن و سابقه عفونت ادراری مورد بررسی قرار گرفت. نتایج آنالیز آماری نشان داد که بیشترین آلودگی باکتریایی مایع سمن در مردان با سن ۳۵-۲۵ سال (۳۱/۸ درصد) بود؛ با این وجود، رابطه معناداری بین آلودگی باکتریایی مایع سمن و سن مردان مورد مطالعه وجود نداشت. علاوه بر این، در این مطالعه ۷۲/۷ درصد مردان با آلودگی باکتریایی مایع سمن دارای سابقه عفونت ادراری بودند و بررسی آماری نشان داد که آلودگی باکتریایی مایع سمن در مردان با سابقه عفونت ادراری نسبت به مردان با عدم سابقه عفونت ادراری بیشتر بود. در مطالعه Uneke و همکاران (نیجریه)، بیشترین آلودگی مایع سمن در مردان با

سن ۴۵-۳۶ سال گزارش شد و همه بیماران با آلودگی باکتریایی مایع سمن دارای عفونت ادراری (UTI)<sup>۱</sup> بودند (۱۰). مطالعات نشان می‌دهند که افزایش میزان آلودگی باکتریایی مایع سمن در سنین بالاتر می‌تواند به دلیل میزان بالاتر رخداد UTI در این گروه سنی باشد. از طرفی عفونت‌های ادراری، منبعی برای آلودگی باکتریایی مایع سمن در نظر گرفته می‌شوند و سابقه عفونت ادراری می‌تواند سبب افزایش احتمال آلودگی باکتریایی مایع سمن در مردان گردد. علاوه بر این، در مطالعه حاضر پارامترهای تعداد، تحرک و حیات اسپرم و تأثیر آلودگی باکتریایی مایع سمن بر این فاکتورها، مورد ارزیابی قرار گرفت. نتایج نشان داد که در مردان دارای آلودگی باکتریایی مایع سمن، پارامترهای تعداد، تحرک و حیات اسپرم به‌طور معناداری در مقایسه با افراد فاقد آلودگی باکتریایی منی کاهش پیدا می‌کند. در مطالعه Ahmadi و همکاران (ایران)، نتایج نشان داد که آلودگی مایع سمن با مایکوپلازما هومینیس و اوره پلاسما اوره آلیتیکوم به‌طور معناداری سبب کاهش قدرت تحرک اسپرم‌ها می‌شود (۱۷). نتایج مطالعه Moretti و همکاران (ایتالیا) نشان داد که آلودگی باکتریایی منی به‌طور معناداری سبب کاهش کیفیت (مورفولوژی اسپرم، حرکت اسپرم، درصد نکروزیس و آپوپتوزیس) مایع سمن می‌شود (۹). مطالعات مختلف بر نقش آلودگی باکتریایی منی مردان در کاهش کیفیت اسپرم (حرکت، تعداد و حیات اسپرم) تأکید می‌کنند، با این وجود نقش دقیق عوامل باکتریایی مختلف در ناباروری به‌طور شفاف مشخص نیست و نیاز به مطالعات بیشتر در این زمینه دارد.

قابل ذکر است که اجتناب از آلودگی مایع سمن تقریباً غیرممکن است، اما فرآیندهای بهداشتی مناسب و در اکثر موارد تجویز صحیح آنتی‌بیوتیک می‌تواند آلودگی باکتریایی مایع سمن را به میزان قابل توجهی کاهش دهد (۵). در مطالعه حاضر، بیشترین مقاومت آنتی‌بیوتیکی در ایزوله‌های

اشریشیاکالای نسبت به کوتریموکسازول و سیپروفلوکساسین، در ایزوله‌های استافیلوکوکوس اورئوس نسبت به پنی‌سیلین و سیپروفلوکساسین، در ایزوله‌های استافیلوکوکوس اپیدرمیدیس نسبت به پنی‌سیلین، و در ایزوله انتروکوکوسی نسبت به کوتریموکسازول و اریترومايسين بود. بیشترین حساسیت آنتی‌بیوتیکی ایزوله‌های باکتریایی جدا شده از مایع سمن مردان مورد مطالعه نسبت به نیتروفرانتوئین، جنتامایسین و سفالوسپورین‌های نسل سوم گزارش شد. در مطالعه Bhatt و همکاران (نپال)، بیشترین حساسیت آنتی‌بیوتیکی عوامل باکتریایی جدا شده از مایع سمن نسبت به نیتروفرانتوئین، آمپی‌سیلین-سولباکتام، لووفلوکساسین و جنتامایسین بود (۱۸). در مطالعه دیگری بیشترین حساسیت اشریشیاکالای و انتروکوکوس فکالیس جدا شده از مایع سمن نسبت به آمپی‌سیلین، کوتریموکسازول، نیتروفرانتوئین و اریترومايسين گزارش شد (۱۹). در مطالعه Uneke و همکاران (نیجریه) بیشترین حساسیت آنتی‌بیوتیکی ایزوله‌های اشریشیاکالای جدا شده از منی نسبت به اریترومايسين و کلرامفنیکل، گونه‌های استافیلوکوکوس نسبت به نیتروفرانتوئین و پرفلوکساسین، گونه‌های استرپتوکوکوس نسبت به کوتریموکسازول و تتراسایکلین بود (۱۰). سابقه عفونت‌های مختلف به‌ویژه عفونت‌های ادراری در مردان و درمان‌های آنتی‌بیوتیکی می‌تواند مهم‌ترین فاکتور در بروز مقاومت آنتی‌بیوتیکی در باکتری‌های آلوده‌کننده مایع سمن مردان باشد.

از جمله محدودیت‌های مطالعه حاضر، عدم بررسی باکتری‌های سخت رشد و بی‌هوازی از قبیل مایکوپلازما و کلامیدیا با توجه به محدودیت‌های امکانات آزمایشگاهی بود. با توجه به اینکه این باکتری‌ها نیز می‌توانند از عوامل مهم آلودگی مایع سمن و ناباروری در مردان باشند، پیشنهاد می‌شود تأثیر آلودگی مایع سمن با سایر باکتری‌ها از جمله قبیل مایکوپلازما و کلامیدیا بر فاکتورهای اسپرم در مطالعات آینده مورد بررسی قرار گیرد.

<sup>1</sup> Urinary Tract Infection



## نتیجه‌گیری

## تقدیر و تشکر

بدین‌وسیله از معاونت تحقیقات و فناوری دانشگاه علوم پزشکی بیرجند، تشکر و قدردانی می‌گردد.

## تضاد منافع

نویسندگان مقاله اعلام می‌دارند هیچ گونه تضاد منافی در پژوهش حاضر وجود ندارد.

آلودگی باکتریایی مایع سمن می‌تواند سبب کاهش قابل توجه حرکت، حیات و تعداد اسپرم شود. با توجه به شیوع به‌نسبت بالای آلودگی‌های باکتریایی مایع سمن و ارتباط قابل توجه آن با فاکتورهای اسپرم، غربالگری میکروبی زوج‌های نابارور بدون علائم بالینی ضروری به نظر می‌رسد. نیتروفورانتوئین، جنتامایسین و سفالوسپورین‌های نسل سوم به‌عنوان گزینه‌های آنتی‌بیوتیکی مناسب برای کاهش آلودگی باکتریایی مایع سمن در مردان پیشنهاد می‌گردد.

## منابع:

- 1- Ahmad MK, Mahdi AA, Shukla KK, Islam N, Jaiswar SP, Ahmad S. Effect of *Mucuna pruriens* on semen profile and biochemical parameters in seminal plasma of infertile men. *Fertil Steril*. 2008; 90(3): 627-35. doi: 10.1016/j.fertnstert.2007.07.1314
- 2- Javaregowda SK, Govindagowda P, Krishna CT, Varadaraju S. A community based study to determine the prevalence of infertility and associated socio demographic factors in rural area of Mandya district of Karnataka. *Int J Community Med Public Health*. 2019; 6(6): 2444-8. doi: 10.18203/2394-6040.ijcmph20192302
- 3- Ikechebelu J, Adinma J, Orie E, Ikegwuonu S. High prevalence of male infertility in southeastern Nigeria. *Journal of Obstetrics and Gynaecology*. 2003; 23(6): 657-9. doi: 10.1080/01443610310001604475
- 4- Xu DX, Shen HM, Zhu QX, Chua L, Wang QN, Chia SE, et al. The associations among semen quality, oxidative DNA damage in human spermatozoa and concentrations of cadmium, lead and selenium in seminal plasma. *Mutat Res Genet Toxicol Environ Mutagen*. 2003; 534(1-2): 155-63.
- 5- Bennemann PE, Machado SA, Girardini LK, Sonálio K, Tonin AA. Bacterial Contaminants and Antimicrobial Susceptibility Profile of Boar Semen in Southern Brazil Studs. *Revista MVZ Córdoba*. 2018; 23(2): 6637-48. doi: 10.21897/rmvz.1338
- 6- Morrell JM. Antimicrobials in Boar Semen Extenders-A Risk/Benefit Analysis. *J Antimicrob Agents*. 2016; 2(1): 2472-1212. doi: 10.4172/2472-1212.1000107
- 7- Althouse GC. Sanitary procedures for the production of extended semen. *Reprod Domest Anim*. 2008; 43 Suppl 2: 374-8. doi: 10.1111/j.1439-0531.2008.01187.x.
- 8- Virecoulon F, Wallet F, Fruchart-Flamenbaum A, Rigot JM, Peers MC, Mitchell V, et al. Bacterial flora of the low male genital tract in patients consulting for infertility. *Andrologia*. 2005; 37(5): 160-5. DOI: 10.1111/j.1439-0272.2005.00673.x
- 9- Moretti E, Capitani S, Figura N, Pammolli A, Federico MG, Giannerini V, et al. The presence of bacteria species in semen and sperm quality. *J Assist Reprod Genet*. 2009; 26(1): 47-56. doi: 10.1007/s10815-008-9283-5.
- 10- Uneke CJ, Ugwuoru CD. Antibiotic susceptibility of urogenital microbial profile of infertile men in South-eastern Nigeria. *Andrologia*. 2010; 42(4): 268-73. doi: 10.1111/j.1439-0272.2009.00988.x.
- 11- CLSI. Performance Standards for Antimicrobial Susceptibility Testing. 26th ed. CLSI supplement M100S. Wayne, PA: Clinical and Laboratory Standards Institute; 2016.
- 12- Alavi M, Tabatabaei S, Fazaali H, Kolhar N, Sheikh Hasan M, Ghiyasi M. Prevalence of bacterial contamination in semen samples of infertile men in Qom province. *Scientific Research Applied Biology*. 2016; 5(20): 28-35. [Persian]

- 13- Nabi A, Khalili MA, Halvaei I. An investigation of bacterial infection of seminal fluid in men with infertility with unknown etiology. *Qom Univ Med Sci J*. 2014; 8(5): 48-53. [Persian]
- 14- Domes T, Lo KC, Grober ED, Mullen JB, Mazzulli T, Jarvi K. The incidence and effect of bacteriospermia and elevated seminal leukocytes on semen parameters. *Fertil Steril*. 2012; 97(5): 1050-5. doi: 10.1016/j.fertnstert.2012.01.124.
- 15- Merino G, Carranza-Lira S, Murrieta S, Rodriguez L, Cuevas E, Moran C. Bacterial infection and semen characteristics in infertile men. *Arch Androl*. 1995; 35(1): 43-7. DOI: 10.3109/01485019508987852
- 16- Al-Marzoqi AH, Mohammad Aboud M, Mohammad Sabri A. Study of Bacterial infection associated with male infertility in Hillah city-Iraq. *J Biol Agric Healthc*. 2012; 2(9): 10-6.
- 17- Ahmadi MH, Amirmozafari N, Kazemi B, Gilani MAS, Jazi FM. Use of PCR to detect *Mycoplasma hominis* and *Ureaplasma urealyticum* from semen samples of infertile men who referred to Royan Institute in 2009. *Yakhteh*. 2010; 12(3): 371-80. [Persian]
- 18- Bhatt C, Mishra S, Bhatt A, Lakhey M. Bacterial pathogens in semen culture and their antibiotic susceptibility pattern in vitro. *Int J Biomed Res*. 2015; 6(11): 909-14. doi: 10.7439/ijbr.v6i11.2694
- 19- Mogra N, Dhruva AK, Kothari LK. Non-specific seminal tract infection and male infertility: a bacteriological study. *J Postgrad Med*. 1981; 27(2): 99-104.