بررسی تاثیر باکتری اشرشیا کُلی (Escherichia coli) بر بافت بیضه در موش صحرایی

مینا فلاح[۱]، آرش خاکی*[۲]، بهبود جعفری[۱]

چکیده

بیماریهای عفونی دستگاه تناسلی شامل میکروب‌ها و ویروس‌هایی است که از طریق ارتباط جنسی منتقل می‌شوند. سفلیس و سوزاک عفونتهای قدیمی تناسلی هستند، اما امروزه بیماری‌های دیگری مانند ایدز و آنتی‌ژن‌هایی که از طریق رابطه جنسی منتقل می‌شوند نیز مطرح هستند. هدف از مطالعه حاضر بررسی تاثیر باکتری‌اشرشیا کلی بر بافت بیضه و لوله های اسپرم ساز و پارامترهای مربوط به اسپرم بود.

تعداد ۱۶ سر موش صحرایی نر بالغ نژاد ویستار با وزن متوسط ۲۰۰ تا ۲۲۰ گرم با سن ۲/۵ تا ۳ ماه به دو گروه ۸ تایی تقسیم شده و در طی ۶۰ روز دوره مطالعه، حیوانات در معرض ۱۲ساعت تاریکی و ۱۲ساعت روشنایی قرار گرفتند. سوش اشرشیاکلی انتروتوکسیژنیک (سروتایپ-۰۱۱۴) از آزمایشگاه مرجع بوعلی تهران تهیه و جهت عفونی نمودن موش‌ها استفاده شد. پس از ایجاد عفونت از بافت اسپرم نمونه آسیب شناسی تهیه و با رنگ‌آمیزی هماتوکسیلین ـ ائوزین بررسی شد. همچنین میزان تحرک، قابلیت زیست و تعداد اسپرم‌ها نیز ارزیابی گردید.

نتایج مطالعه بافتی نشان داد در گروه شاهد تمامی لوله های اسپرم ساز به همدیگر چسبیده و تمامی رده‌های سلولهای زاینده جنسی قابل مشاهده بود. درحالیکه در گروه دریافت کننده اشرشیا کلی، لوله های اسپرم ساز از هم گسیخته شده و رده‌های سلولی جنسی از بین رفته‌اند. نتایج بررسی پارامترهای اسپرم نشان داد، که میزان تعداد اسپرم، قابلیت زیست اسپرم و تحرک اسپرم بصورت معنی‌داری در گروه آلوده به باکتری ای‌کلی نسبت به گروه شاهد کاهش می‌یابد.

نتایج مطالعه نشان داد که باکتری اشرشیا کلی بصورت مشخصی بر میزان باروری و بافت بیضه تاثیر نامطلوب داشته و می‌تواند باعث کاهش باروری گردد.

واژگان کلیدی: *باکتری اشرشیا کلی، ناباروری، بافت بیضه، پارامترهای اسپرم*

تاریخ دریافت: ۹۵/۱۰/۳ تاریخ پذیرش: ۹۶/۱/۱۴

مقدمه

باروری یکی از اجزا کلیدی در زندگی مشترک جنسی بوده و نـابـاروری به عنـوان یکی از مشکلات سلامتی عمومی توسط سازمان بهداشت جهانی شناخته شده است (۲۵). ناباروی توسط سازمان بهداشت جهانی به عدم بارداری پس از ۱۲ ماه یا بیشتر، رابطه جنسی محافظت نشده اتلاق می‌شود (۴۸). ناباروری معمولاً ۱۵٪ زوجین را تحت تاثیر قرار می‌دهد (۲۰). در حدود ۵۰-۳۰٪ علل ناباروری مربوط به مردان است و ۳۰ تا ۴۰ درصد از علل ناباروری مردان به دلیل اختلالات اسپرم می‌باشد (۱۰). شایع‌ترین علت ناباروری در مردان عدم توانایی در تولید تعداد کافی اسپرم‌های سالم و فعال و همچنین دارای قدرت تحرک کافی است (۴). توانایی باروری در مردان تا حدود زیادی به تعداد، کیفیت، تحرک و شکل اسپرم بستگی دارد و اختلال هرکدام از این فاکتورها می‌تواند باعث ناباروی مردان شود (۳۳).

نتایج پژوهش‌ها نشان می دهد که ۴۸/۵ میلیون زوج نابارور در دنیا وجود دارد (۲۶). ناباروری، یکی از مشکلات مهم در زندگی حدود ۲۵٪ از زوج ها می‌باشد، که تقریباً علت ۶۰٪ ازموارد ناباروری مربوط به مرد و باقی موارد مربوط به زن یا هر دو است (۳۹و۲). هزینه های ناشی از باروری پایین یا ناباروری در ۲۰سال گذشته کاهش قابل ملاحظه ای نداشته است. براساس نتایج پژوهش‌ها در ۵۰ ٪ موارد عوامل مردانه در ناباروری نقش دارند (۶). حدود یک چهارم زوجین ایرانی ناباروری اولیه را در طول زندگی مشترک شان تجربه می کنند که این مشکل در ۳/۴٪ آنها باقی می ماند (۴۲). میزان متوسط ناباروی اولیه در ایران ۱۰/۶ ٪ و ناباروری ثانویه ۲/۷٪ است و ۳۴ ٪ از این ناباروری ها بدلیل عوامل

۱- گروه میکروبیولوژی، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد اهر، اهر، ایران

*۲- دانشیار گروه پاتوبیولوژی، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد تبریز، تبریز، ایران. arashkhaki@yahoo.com

مردانه است (٤٧). در ١٥ الی ٢٥ درصد موارد نیز علت دقیق ناباروی مشخص نمی‌شود.

جداسازی میکروارگانیسم ها از مایع منی مردان به ویژه از منی مردان نابارور بطور گسترده ای گزارش شده است (٣٢و٢٩). عقیده بر این است که عفونت‌های دستگاه ادراری مردان با اختلال در باروری مردان مرتبط می‌باشد (٣٤و٨). برخی مطالعات پیشنهاد نموده اند که ارتباط یک عفونت با ناباروی ممکن است است از طریق تاثیر منفی آن بر روی مایع منی باشد (٣٦ و٣٤). همچنین براساس نتایج پژوهش ها عفونت‌های باکتریایی کیفیت اسپرم انسان را در مردان نابارور تغییر می‌دهد (٣٠ و١٤). در بین باکتری‌های عفونت‌زا در دستگاه ادراری باکتری اشرشیا کلی شایع‌ترین میکروارگانیسمی می‌باشد که باعث عفونت می‌گردد(١)، بطوریکه این باکتری عامل بیش از ٦٠ ٪ از موارد عفونت دستگاه ادراری می‌باشد (٤٤). برخی مطالعات، باکتری اشرشیا کلی را عامل بروز ناباروری در مردان گزارش نموده اند (٢٢و١٧)، در حالی که در مطالعات دیگری عدم ارتباط این باکتری با ناباروری مردان گزارش شده است (٩). نتایج مطالعه دیگری نیز نشان داده است که با افزایش سن افراد ارتباط باکتری اشرشیا کلی با کیفیت اسپرم اهمیت بیشتری پیدا می کند(٤٠).

هدف از مطالعه حاضر بررسی تاثیر باکتری اشرشیا کلی بر بافت بیضه و لوله های اسپرم ساز و شاخص های مربوط به اسپرم بود.

مواد و روش کار

مطالعه حاضر یک مطالعه آزمایشگاهی می‌باشد، که براساس اصول اخلاقی نحوه کار با حیوانات آزمایشگاهی انجام گرفته است. در این مطالعه تعداد ١٦ سر موش صحرایی نر بالغ نژاد ویستار با وزن متوسط ٢٠٠ تا ٢٢٠ گرم با سن ٢/٥ تا ٣ ماه مورد استفاده قرار گرفتند. جهت انجام مطالعه موشهای مورد آزمایش به ٢ گروه ٨ تایی تقسیم شده و درطی ٦٠ روز دوره مطالعه حیوانات در معرض ١٢ ساعت تاریکی و ١٢ ساعت روشنایی قرار گرفتند. آب آشامیدنی مورد استفاده آب لوله کشی شهری و تغذیه آنها از غذای مخصوص موش بود.

آماده سازی باکتری جهت تلقیح:

سوش اشرشیا کلی انتروتوکسیژنیک (سروتایپ ٠١١٤) از آزمایشگاه مرجع بوعلی تهران تهیه و بعد از انتقال به آزمایشگاه بر روی محیط کشت مک کانکی آگار و ائوزین متیلن بلو یک پاساژ داده شد. پس از گرمخانه‌گذاری در ٣٧ درجه سانتی‌گراد به مدت ٢٤ ساعت کلونی های حاصل از کشت از نظر میکروسکوپی و ماکروسکوپی و بیوشیمیایی مورد بررسی قرار گرفتند. سپس تعداد ٥ کلنی لاکتوز مثبت و ٢ کلنی لاکتوز منفی از روی محیط مک کانکی انتخاب کرده و هرکدام جداگانه بر روی TSI،کشت شدند. سپس محیط TSI را به مدت ٢٤ ساعت در انکوباتور ٣٧ درجه قرار داده شدند و پس از ٢٤ ساعت نتایج کشت را بررسی کرده و از روی محیط TSI بر روی محیط های افتراقی جهت تشخیص افتراقی و محیط نوترینت آگار جهت سرولوژی کشت داده شدند و نتایج را بعد از مدت زمان ٢٤ ساعت در انکوباتور ٣٧ درجه بررسی و سپس کلنی های آن از نظر میکروسکوپی و بیوشیمیایی بررسی شد.

بعد از کشت، اشرشیا کلی بر روی محیط TSB در ٣٧ درجه سانتی گراد به مدت ١٢–١٨ ساعت گرما گذاری گردید تا تعداد باکتریها افزایش یابد. سپس محیط TBS در مدت ١٥–٢٠ دقیقه با دور ٢٠٠٠ سانتریفیوژ و رسوبات سه بار با PBS شست شو داده شدند. در مرحله آخر رسوبات در ٠/٥ میلی‌لیتر PBS حل شدند و با استفاده از دستگاه اسپکتروفتومتری در طول موج ٦٣٠ نانومتر جذب نور اندازه گیری شد. با توجه به جذب OD=٠/٥ در طول موج ٦٣٠

نانومتر لوله حاوی CFU/ml ۱×۱۰^۸ توده باکتری می‌باشد، که این محلول در آمپول ۲ میلی لیتری ریخته شد و سپس به موش خورانده شد (۴۹و۱۶).

نمونه‌برداری

جهت بیهوشی برای بررسی نمونه بافتی بیضه، از پنتوباربیتال (۴۰گرم/کیلوگرم) به روش تزریق داخل صفاقی استفاده شد و سپس ناحیه صفاقی با شکاف عرضی شکمی باز شد و بیضه‌ها در هر دو گروه کنترل و گروه آزمون از بدن خارج و توزین شدند.

بررسی باکتری در بیضه‌ها:

در روز ۶۰ مطالعه، بعد ازخارج کردن بیضه‌ها را جهت مطالعات میکروسکوپ نوری در فرمالین بافر ۱۰ ٪ به ابعاد ۱ سانتی متر مکعب تثبیت نمودیم. سپس نیمه بیضه باقیمانده راجهت مطالعات میکروبیولوژی و برای بررسی و جداسازی E.Coli از محیط بیضه به محیط مک کانکی آگار برده و سپس از این محیط روی دو محیط VRBA (Violet Red Bile Agar) و E.M.B (Eosin methylene blue) کشت داده شد و بعد از رشد اشرشیا کلی روی محیط E.M.B از پرگنه های مشخص آن روی محیط های T.S.I کشت داده شده و نتایج بررسی گردید. برای بررسی و جداسازی و تشخیص اشرشیاکلی از محیط بیضه به محیط مک کانکی آگار برده شد و پس از آن به دو محیط VRBAو EMB کشت داد شد. پس از رشد اشرشیا کلی روی محیط EMB از پرگنه های مشخص آن روی محیط TSI انتقال داده شد و نتایج ارزیابی گردید.

بررسی آسیب شناسی بافتی

نمونه های بافت بیضه در محلول فرمالین بافر ۱۰٪ تثبیت گردید و پس از تهیه مقاطع میکروسکوپی با ضخامت۵ میکرون با هماتوکسیلین–ائوزین به روش رایج رنگ آمیزی گردید و سپس جهت تهیه تصاویر میکروسکوپی از فیلم ASA 400 Kodak ultra و میکروسکوپ نوری مدل (Olympus/3H-Z) ساخت کشور ژاپن استفاده شد (۲۷).

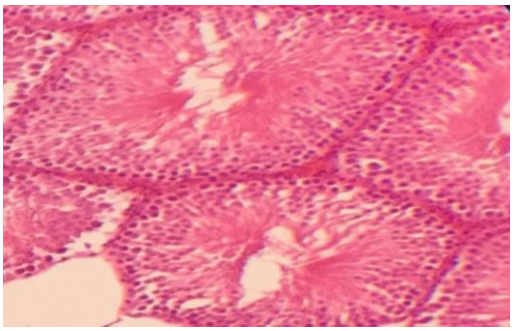
پس از پایان مطالعه براساس قانون حمایت از حیوانات و در طول مدت ۲ ساعت (۹–۱۱ صبح)، موشها توسط گاز CO2 آسان کشی شدند.

بررسی پارامترهای اسپرم

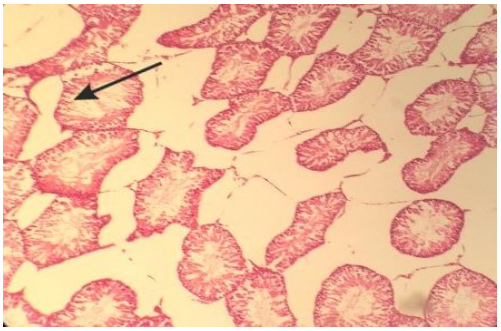
برای ارزیابی مورفولوژی اسپرم، اپیدیدیم در شرایط استریل از بدن خارج و داخل محیط کشت RPMI-1640 بدون سرم شستشو داده شده، سپس نمونه را به یک پتری دیش کوچک ۳۵ میلی متر آزمایشگاه حاوی محیط کشت منتقل و توسط قیچی به قطعات کوچک خرد نموده، آنگاه آنها را داخل پلیت ۲۴ حفره ای که حاوی ۰/۵ میلی‌لیتر از محیط کشت حاوی سرم آلبومین گاوی ٤ میلی گرم بر میلی لیتر قرار داده و به مدت ۲۰ دقیقه در دمای ۳۷ درجه سانتی‌گراد گرمخانه گذاری گردید. بافت‌های قطعه قطعه شده را از محیط کشت خارج نموده و سوسپانسیون اسپرم بدست آمده در داخل انکوباتور قرار داده شد. از سوسپانسیون حاوی اسپرم رقت ۱:۱۰۰ تهیه و یک قطره از نمونه ر قیق شده را بر روی لام میکروسکوپی قرار داده و اسپرم‌ها را از نظر تعداد، درصد تحرک و درصد قابلیت زیست مورد بررسی قرار داده شد.شایان ذکر است نوع رنگ‌آمیزی بافت بیضه هماتوکسیلین و ائوزین بود.

نتایج

همانطور که در نگاره ۱، بافت بیضه گروه شاهد ملاحظه می‌گردد، تمامی لوله های اسپرم ساز به همدیگر چسبیده‌اند و تمامی رده‌های سلول‌های زایگر جنسی مشاهده می‌گردد. در حالی که در گروه دریافت کننده باکتری، لوله های اسپرم ساز از هم گسیخته شده و رده‌های سلولی جنسی از بین رفته‌اند (نگاره ۲).



نگاره ۱ـ بافت بیضه، در گروه شاهد که تمامی رده‌های سلول‌های زایگر جنسی مشاهده می‌گردد (رنگ‌آمیزی هماتوکسیلین ائوزین ـ بزرگنمایی x320)



نگاره۲ـ بافت بیضه گروه E coli، لوله های اسپرم ساز از هم گسیخته شده (فلش) و رده‌های سلولی جنسی از بین رفته‌اند(رنگ آمیزی هماتوکسیلین ائوزین ـ بزرگنمایی x160)

نتایج مطالعه نشان داد (جدول ۱)، که میزان تعداد اسپرم، قابلیت زیست اسپرم و تحرک اسپرم بصورت معنی داری در گروه آلوده به باکتری اشرشیا کلی نسبت به گروه شاهد کاهش می‌یابد.

جدول ۱ـ میزان میانگین ± خطای استاندارد تحرک، قابلیت زیست و تعداد اسپرم در دو گروه مورد مطالعه

	تحرک اسپرم	قابلیت زیست اسپرم	تعداد اسپرم
شاهد	٤٠±٠/٠٥	٧٠±٠/٠٥	٦٢±٠/٠٥
اشرشیا کلی	٣٠±٠/٠٦	٦٠±٠/٠٧٠	٤٢±٠/٠٣
معنی‌داری	٠/٠١١	٠/٠١٩	٠/٠٠٦

بحث

ناباروری در مردان یک بیماری با عوامل چندگانه می‌باشد که همراه با عوامل ژنتیکی مختلف و فاکتورهای مختلف دخیل نظیر عفونت‌های ادراری تناسلی، بیماری‌های ایمنولوژیک و آندوکرین، آسیب ناشی از گونه‌های فعال اکسیژن (ROS)، بهم‌ریختگی ناشی از اختلال آندوکرینی می‌باشد (٦). براساس مطالعات انجام شده، عفونت‌های باکتریایی و پاسخ‌های متعاقب سیستم ایمنی یکی از عوامل مهم ایجاد ناباروری درمردان است. این عفونت‌ها بر قسمت‌های مختلف سیستم تولید مثل مردان مثل بیضه‌ها، اپیدیدیم، و غدد تناسلی ضمیمه اثر می‌گذارند. بنابراین، این عفونت‌ها در مراحل مختلف تکامل، بلوغ و انتقال بر کیفیت اسپرم‌ها اثرات سوء برجای گذاشته و از این طریق منجر به کاهش توانایی باروری و در نتیجه، افزایش احتمال ناباروری می‌شوند(٦) و یکی از مهمترین علت های ناباروری مردان، حضور میکروب‌های اشرشیا کلی و استافیلوکوکوس اورئوس، کلامیدیا تراکوماتیس و نایسریا گونوره آ در مایع منی و مجاری تناسلی است (۳۸).

بعضی از مکانیسم‌های پاتوفیزیولوژیک در مردان نابارور با عفونت مایع منی (باکتریواسپرمی) ارتباط دارد. عفونت به طور مستقیم موجب کاهش غیرطبیعی تعداد اسپرماتوزوئید مایع منی، کاهش تحرک و تغییرات مورفولوژی در اسپرم (توسط میکروسکوپ نوری طبق روش کار تعریف شده سازمان بهداشت جهانی) می‌شود و در نتیجه قدرت باروری را کاهش می‌دهد. همچنین به طور غیر مستقیم می‌تواند موجب عفونت،

آسیب به بیضه، التهاب و در پی آن تحریک سیستم ایمنی بر علیه آنتی ژن های خودی همراه با لکوسیتواسپرمی‌شود که همه این عوامل می‌توانند مرد را دچار معضل ناباروری کنند (۲۸). نتایج مطالعات نشان داده است که طیف وسیعی از باکتری‌ها با درجات مختلف، در ایجاد ناباروری مردان نقش دارند (۳۸و۱۸).

در میان مردان که از لحاظ جنسی فعال تر و جوان تر از ۳۵ سال با سابقه پزشکی تخلیه مجرای ادرار، شایع ترین پاتوژن مربوط به ورم بیضه است که باکتری‌های کلامیدیا تراکوماتیس و نایسریا گونوره آ نقش دارند (٤٤). عفونت با باکتری اشرشیاکلی و دیگر انتروباکتریاسه ویژه مردان مسن تر است (٢٤) و عفونت‌های تناسلی ادراری نیز با تغییرات بیولوژیک و شیمیایی در مایع سمینال است که می‌تواند عملکرد و پتانسیل لقاح اسپرم را مختل کند که مرتبط با بیضه‌ها است (٤٥). التهاب بیضه به عنوان یک عارضه تورم اپیدیدیم در عفونت‌های باکتریایی شایع است(۳۱).

مجاری بیرون ریزنده یک ورودی برای ایجاد عفونت‌های میکروبی می‌باشند که می‌تواند تحت عنوان اورتریت، پروستاتیت آشکار، اپیدیدیمیت یا ورم بیضه بروز کند. بنابراین تعجب آور نیست که در۱۵-۱۳ درصد از تمام موارد عفونت‌های ناباروری با علل مردانه و التهاب دستگاه تناسلی مردان به عنوان باعث ایجاد یا عامل اختلالات باروری اولیه در مردان در نظر گرفته می‌شود

اشریشیاکلی و انتروکوکوس، از باکتری‌های شایع مجرای روده‌ای به شمار می روند. برخی محققین، هر دو ارگانیسم را در ۱۳٪ از بیماران خود شناسایی نموده‌اند(۱۱).

اشریشیاکلی شایع‌ترین عامل ایجادکننده اپیدیدیمیت- اورکیت منتقل شونده ازطریق غیرجنسی است و در ٦٥٪ تا۸۰٪موارد حاد یا مزمن پروستاتیت نقش دارند. بنابراین اشریشیاکلی ممکن است در ایجاد ناباروری دخیل باشد و همینطور این موضوع ممکن است برای دیگر اعضای خانواده انتروباکتریاسیه متعلق به جنس های کلبسیلا، سالمونلا و پروتئوس نیز صادق باشد. پسودوموناس آئروژینوزا می‌تواند سبب اپیدیدیمیت و پروستاتیت گردد و از اینطریق در باروری مردان تداخل ایجاد نماید(۲۱). اما عفونت‌های اشرشیا کلی در مردان با ایجاد عواملی مانند بی تحرکی اسپرم، التهاب اپیدیدیم و پروستات، باعث ناباروری می‌شود (۱۱).

آنتی بیوتیک ها جهت درمان بیماریهای عفونی کاربرد مهمی دارند. بیماریهای عفونی دستگاه ادراری یکی از مهمترین عوامل تهدید کننده زندگی افراد بالغ به شمار می رود، افراد مذکر جامعه در طول زندگی خود به یکی از بیماریهای دستگاه تناسلی، ادراری مبتلا می شوند (٤١و٥). مهمترین عوامل پاتوژن در این دستگاه اشرشیا کلی، به میزان ۷۰-۹۵٪ و استافیلوکوکوس ساپروفیتوکوس به میزان ۵٪ می‌باشند(۳۵و۱۵). در مطالعه‌ای مشابه که انجام شد مشخص گردید مایع منی ١٦٪ از مردان بارور و ۲۵٪ افراد نابارور دارای عفونت باکتریایی است همچنین در گزارشی اعلام شده چنانچه تعداد اشرشیاکلی از ^{8} ۱۰ عدد در منی تجاوز کند باعث تخریب پارامترهای اسپرم می‌شود. البته این آزمایش‌ها در in vitro انجام گرفته بود، بنابراین ارتباط دادن آن به in vivo نمی‌تواند توجیه پذیر باشد(۱۹).

Merino و همکاران نیز در سال ۱۹۹۵ مایع منی مردانی را که به دلیل ناباروری به درمانگاه آندرولوژی مراجعه کرده بودند مورد آزمایش میکروبی قرار دادند، نتایج نشان داد در بین باکتری‌های هوازی، اشرشیاکلی ۹٪ بوده است این محققین در مقاله خود تأکید داشتند وجود باکتری درمنی، اثر نامطلوب مستقیم برروی کیفیت اسپرم داشته و احتمال سوق بیمار به آزواسپرمی را پیش بینی می‌کند (۲۹).

نتایج مطالعات نشان داده است که باکتری اشرشیا کلی، اسپرماتوزا را بطور مستقیم از طریق فعل و انفعلات سلولی و پدیده چسبندگی تحت تاثیر قرار داده و موجب تغییر میزان حرکت و اختلال در یکپارچگی سلول و ساختار مولکولی

اسپرماتوزوا می‌شود (۴۵و۳). نتایج پژوهشگران نشان داد که باکتری اشرشیا کلی تاثیرات بسیار معنی داری بر حرکت اسپرماتوزوا انسان داشت (۱۳).

نتایج مطالعه ای نشان داد که در ایجاد عفونت مایع منی مردان بیشترین شیوع مربوط به گونه‌های استافیلوکوکوس و اشرشیاکلی بوده است، این باکتری‌ها از مهمترین عوامل ایجاد کننده ناباروری درمردان به شمار می‌آیند که این نتایج با یافته‌های مطالعه Holmes و همکاران همخوانی داشت. آنها گزارش کردند اشرشیاکلی یکی از مهمترین عفونتهای علامت‌دار و یا بدون علامت دستگاه ادراری - تناسلی بوده و می‌تواند پارامترهای اسپرم مانند تحرک و متابولیسم راتغییر دهد، همچنین نشان دادند وجود اشرشیا کلی موجب مرگ ۱۵٪ اسپرم‌ها در شرایط خارج از بدن می‌شود (۱۲).

آسیب فراساختاری ناشی از باکتری اشرشیا کلی بر روی اسپرماتوزوا با روش‌های مختلف میکروسکوپ الکترونیک مشخص شده است (۳۷و۷). اتصال باکتری به ساختار سطحی اسپرماتوزوا توسط مولکول‌های چسبنده نوع ۱ موجب تغییر ساختار و آسیب به لایه پلاسمایی اسپرم انسان می‌شود که این آسیب به قسمت آکروزم اسپرم نیز وارد خواهد شد. آسیب در قسمت آکروزوم، قسمت میانی و دم اسپرم موجب کاهش شدید تحرک اسپرم و عدم توانایی در باروروی خواهد شد (۳۷). عفونت‌های باکتریایی باعث به هم چسبیدن اسپرم (آگلوتیناسیون) می‌شوند، که این امر می‌تواند باعث بی تحرکی اسپرم‌ها گردد. میزان بی تحرکی به تجمع باکتریها در مایع منی بستگی دارد. یکی از باکتریهایی که ایجاد آگلوتیناسیون می‌نمایند، باکتری اشرشیاکلی می‌باشد (۴۶و۳). همچنین ایجاد التهاب حاد اپیدیدم در اثر عفونت باکتریایی، در بیشتر موارد باعث مختل شدن فرآیند اسپرماتوژنز می‌شود که در اکثر موارد با تجویز صحیح آنتی بیوتیک بهبود یافته و پارامترهای اسپرم به حد نرمال خود می رسند (۱۸و۴۳). نتایج حاصل از مطالعه حاضر نیز نشان داد که باکتری اشرشیا کلی باعث کاهش میزان تحرک، قابلیت زیست و تعداد اسپرم در گروه عفونی شد، نتایج مطالعه حاضر با نتایج مطالعات پیشین همسو می‌باشد.

نتایج مطالعه پژوهشگران نشان داد باکتری اشرشیا کلی منجر به تورم اپیدیدیم در موش صحرایی می‌گردد و در ۲۰ ٪ موارد عفونت از طریق سیستم لنفاوی به بیضه گسترش می یابد. سلولهای زایگر نیز در ۵۰ ٪ موارد در روز دوم مطالعه تخریب گردیدند و پس از پند ماه نیز بازیابی نگردید. به نظر می‌رسد تاثیر توکسین‌های باکتریایی و با توقف ناگهانی جریان مایعات به لوله های اسپرم ساز باعث ایجاد آسیب‌های مذکور در بیضه می‌گردد (۲۳). نتایج مطالعه حاضر نیز نشان داد که باکتری اشرشیا کلی موجب از هم گسیختگی شدید و آتروفی دژنراسیون در لوله های اسپرم ساز می‌شود، که مطابق با نتایج مطالعات پیشین می‌باشد.

فهرست منابع

1. Abera, B., Biadegelgen, F., Bezabih, B. (2010): Prevalence of Salmonella Typhi and Intestinal Parasites among Food Handlers in Bahir Dar Town .Northwest Ethiopia. Ethiop. J. Heal. Develop. 24(1):84-89.
2. Ahmad, M.K., Mahdi, A.A., Shukla, K.K., Islam, N., Jaiswar, S.P., Ahmad, S. (2008): Effect of Mucuna Pruriens on Semen Profile and Biochemical Parameters in Seminal Plasma of Infertile Men. Fertil Steril. 90(3): 627-635.
3. Auroux, M., Jacques, L., Mathieu, D., Auer, J. (1991): Is the Sperm Bacterial Ratio a Determining Factor in Impairment of Sperm Motility: An in- Vitro Study in Man with Escherichia Coli. Inte. j. andro. 14(4): 264-270.
4. Bastampoor, F., Sadeghi, H., Hosseini, S. (2014): The Petroselinum Crispum L. Hydroalcoholic Extract Effects on Pituitary-Gonad Axis in Adult Rats. Armaghane danesh. 19(4): 305-313.

5. Bennett, J.E., Dolin, R., Blaser, M.J. (2014): Principles and Practice of Infectious Diseases. Else. Heal. Scie. 1(10): 5-30.
6. Coutton, C., Fissore, R.A., Palermo, G.D., Stouffs, K., Toure, A. (2016): Male Infertility: Genetics, Mechanism, and Therapies. Bio. Res. Inter. 20(1): 55-67.
7. Diemer, T., Weidner, W., Michelmann, H.W., Schiefer, H.G., Rovan, E., Mayer, F. (1996): Influence of Escherichia Coli on Motility Parameters of Human Spermatozoa in Vitro. Inte. j. andro. 19(5): 271-277.
8. Dohle, G.R., Colpi, G., Hargreave, T., Papp, G., Jungwirth, A., Weidner, W., Infertility, E.W.G.O.M. (2005): Eau Guidelines on Male Infertility. Euro. urol. 48(5): 703-711.
9. Fowler Jr, J., Mariano, M. (1983): Bacterial Infection and Male Infertility: Absence of Immunoglobulin a with Specificity for Common Escherichia Coli 0-Serotypes in Seminal Fluid of Infertile Men. J. urolo. 130(1): 171-174.
10. Godmann, M., Lambrot, R., Kimmins, S. (2009): The Dynamic Epigenetic Program in Male Germ Cells: Its Role in Spermatogenesis, Testis Cancer, and Its Response to the Environment. Mic. Res.Tech. 72(8): 603-619.
11. Hillier, S.L., Rabe, L.K., Muller, C.H., Zarutskie, P., Kuzan, F.B., Stenchever, M.A. (1990): Relationship of Bacteriologic Characteristics to Semen Indices in Men Attending an Infertility Clinic. Obstet Gynecol. 75(5): 800-804.
12. Holmes, K.K., Berger, R.E., Alexander, E.R. (1979): Acute Epididymitis: Etiology and Therapy. Arch Androl. 3(4): 309-316.
13. Huwe, P., Diemer, T., Ludwig, M., Liu, J., Schiefer, H.G., Weidner, W. (1998): Influence of Different Uropathogenic Microorganisms on Human Sperm Motility Parameters in an in Vitro Experiment. Andrologia. 30(1): 55-59.
14. Ibadin, O., Ibeh, I. (2008): Bacteriospermia and Sperm Quality in Infertile Male Patient at University of Benin Teaching Hospital, Benin City, Nigeria. J. Micr. 4(2): 65-67.
15. Jun, Y.T., Kim, H.J., Song, M.J., Lim, J.H., Lee, D.G., Han, K.J., Choi, S.M., Yoo, J.H., Shin, W.S., Choi, J.H. (2003): In Vitro Effects of Ciprofloxacin and Roxithromycin on Apoptosis of Jurkat T Lymphocytes. Antimicrob Agents Chemother. 47(3): 1161-1164.
16. Kabir, A., Aiba, Y., Takagi, A., Kamiya, S., Miwa, T., Koga, Y. (1997): Prevention of Helicobacter Pylori Infection by Lactobacilli in a Gnotobiotic Murine Model. Gut. 41(1): 49-55.
17. Kaur, K., Prabha, V. (2014): Spermagglutinating Escherichia Coli and Its Role in Infertility: In Vivo Study. Microb Pathog. 69(10): 7033-38.
18. Keck, C., Gerber-Schafer, C., Clad, A., Wilhelm, C., Breckwoldt, M. (1998): Seminal Tract Infections: Impact on Male Fertility and Treatment Options. Hum Reprod Update. 4(6): 891-903.
19. Kessler, H.H., Pierer, K., Stuenzner, D., Auer-Grumbach, P., Haller, E.M., Marth, E. (1994): Rapid Detection of Chlamydia Trachomatis in Conjunctival, Pharyngeal, and Urethral Specimens with a New Polymerase Chain Reaction Assay. Sex. Trans. Dise. 21(4): 191-195.
20. Kim, S.J., Kim, M.R., Hwang, S.Y., Bae, W.J., Kim, S., Hong, S.H., Lee, J.Y., Hwang, T.K., Wang, Z., Kim, S.W. (2013): Preliminary Report on the Safety of a New Herbal Formula and Its Effect on Sperm Quality. World J Mens Health. 31(3): 254-261.
21. Lauper, U., Schlatter, C. (2004): Adnexitis Und «Pelvic Inflammatory Disease». Gynäkologisch-geburtshilfliche Rundschau. 45(1): 14-18.
22. Lu, Y., Bhushan, S., Tchatalbachev, S., Marconi, M., Bergmann, M., Weidner, W., Chakraborty, T., Meinhardt, A. (2013): Necrosis Is the Dominant Cell Death Pathway in Uropathogenic Escherichia Coli Elicited Epididymo-Orchitis and Is Responsible for Damage of Rat Testis. PloS one. 8(1): 52919-52921.
23. Lucchetta, R., Clavert, A., Meyer, J.M., Bollack, C. (1983): Acute Experimental E. Coli Epididymitis in the Rat and Its Consequences on Spermatogenesis. Urol Res. 11(3): 117-120.
24. Ludwig, M. (2008): Diagnosis and Therapy of Acute Prostatitis, Epididymitis and Orchitis. Andrologia. 40(2): 76-80.
25. Macaluso, M., Wright-Schnapp, T.J., Chandra, A., Johnson, R., Satterwhite, C.L., Pulver, A., Berman, S.M., Wang, R.Y., Farr,

S.L., Pollack, L.A. (2010): A Public Health Focus on Infertility Prevention, Detection, and Management. Fertil. Steril. 93(1): 11-10.
26. Mascarenhas, M.N., Flaxman, S.R., Boerma, T., Vanderpoel, S., Stevens, G.A. (2012): National, Regional, and Global Trends in Infertility Prevalence since 1990: A Systematic Analysis of 277 Health Surveys. PLoS Med. 9(12): 1001356-1001362.
27. Maser, R.L., Magenheimer, B.S., Calvet, J.P. (1994): Mouse Plasma Glutathione Peroxidase. Cdna Sequence Analysis and Renal Proximal Tubular Expression and Secretion. J.biolo . chemis. 269(43): 27066-27073.
28. Mcgowan, M.P., Burger, H.G., Baker, H.W., De Kretser, D.M., Kovacs, G. (1981): The Incidence of Non-Specific Infection in the Semen in Fertile and Sub-Fertile Males. Inte. j. andro. 4(6): 657-662.
29. Merino, G., Carranza-Lira, S., Murrieta, S., Rodriguez, L., Cuevas, E., Moran, C. (1995): Bacterial Infection and Semen Characteristics in Infertile Men. Arch Androl. 35(1): 43-47.
30. Moretti, E., Capitani, S., Figura, N., Pammolli, A., Federico, M.G., Giannerini, V., Collodel, G. (2009): The Presence of Bacteria Species in Semen and Sperm Quality. J Assist Reprod Genet. 26(1): 47-56.
31. Ochsendorf, F.R. (2008): Sexually Transmitted Infections: Impact on Male Fertility. Andrologia. 40(2): 72-75.
32. Orji, I., Ezeifeka, G., Amadi, E., Okafor, F. (2007): Role of Enriched Media in Bacterial Isolation from Semen and Effect of Microbial Infection on Semen Quality: A Study on 100 Infertile Men. Pak. J. Med. Sci. 23(6): 885-888.
33. Oyeyemi, M., Olukole, S., Esan, O. (2008): Sperm Morphological Studies of the West African Dwarf Buck Treated with Pumpkin Plant (Cucurbita Pepo)/Estudio Morfologico Del Esperma De La Cabra Enana Del Oeste Africano Tratado Con Planta De Calabazas (Cucurbita Pepo). Inte. j. Morph 26(1): 121-127.
34. Pellati, D., Mylonakis, I., Bertoloni, G., Fiore, C., Andrisani, A., Ambrosini, G., Armanini, D. (2008): Genital Tract Infections and Infertility. Euro. j. obste. gynec. repro. biol. 140(1): 3-11.
35. Reece, R.J., Maxwell, A. (1991): Probing the Limits of the DNA Breakage-Reunion Domain of the Escherichia Coli DNA Gyrase a Protein. J biolo. chemis. 2669(6): 3540-3546.
36. Rodin, D.M., Larone, D., Goldstein, M. (2003): Relationship between Semen Cultures, Leukospermia, and Semen Analysis in Men Undergoing Fertility Evaluation. Fert. steril. 1(60):791555-791558.
37. Schiefer, H., Weidner, W. (2000): Escherichia Coli-Induced Alterations of Human Spermatozoa. An Electron Microscopy Analysis. Inte. j. Andro 10(1):23178-23186.
38. Skakkebaek, N.E., Giwercman, A., De Kretser, D. (1994): Pathogenesis and Management of Male Infertility. Lancet. 343(8911): 1473-1479.
39. Szkodziak, P., Wozniak, S., Czuczwar, P., Wozniakowska, E., Milart, P., Mroczkowski, A., Paszkowski, T. (2016): Infertility in the Light of New Scientific Reports - Focus on Male Factor. Ann. Agri. Enviro. Med. 23(2): 227-230.
40. Torki, A., Khalili, M.B., Ghasemzadeh, J. (2016): Association of E. Coli in the Semen with Male Infertility in Infertility Research Center of Shahid Sadoughi University of Medical Sciences in Yazd. Research on Medicine. Rese. Med. 40(1): 12-16.
41. Utis, U., Any, U. (1997): Urinary Tract Infections in Adults. Euro. Ass. Urolo. 10(45):753-756
42. Vahidi, S., Ardalan, A., Mohammad, K. (2009): Prevalence of Primary Infertility in the Islamic Republic of Iran in 2004-2005. Asia. Pac. J. Public. Health. 21(3): 287-293.
43. Weidner, W., Garbe, C., Weissbach, L., Harbrecht, J., Kleinschmidt, K., Schiefer, H., Friedrich, H. (1990): Initial Therapy of Acute Unilateral Epididymitis Using Ofloxacin. Ii. Andrological Findings. Der Urologe. 29(5): 277-280.
44. Wiles, T.J., Kulesus, R.R., Mulvey, M.A. (2008): Origins and Virulence Mechanisms of Uropathogenic Escherichia Coli. Exp. Mol. Pathol. 85(1): 11-19.
45. Wolff, H., Panhans, A., Stolz, W., Meurer, M. (1993): Adherence of Escherichia Coli to Sperm: A Mannose Mediated Phenomenon Leading to Agglutination of Sperm and E. Coli. Fertil Steril. 60(1): 154-158.

46. Wølner-Hanssen, P., Mårdh, P.-A. (1984): In Vitro Tests of the Adherence of Chlamydia Trachomatis to Human Spermatozoa. Fertil. Steril. 42(1): 102-107.
47. Zare, Z., Golmakani, N., Shareh, H., Khadem, N. (2014): Factors Related to Marital Satisfaction in Primiparous Women During Postpartum Period. J.M.R.H 2(2): 120-127.
48. Zegers-Hochschild, F., Adamson, G.D., De Mouzon, J., Ishihara, O., Mansour, R., Nygren, K., Sullivan, E., Van Der Poel, S. (2009): The International Committee for Monitoring Assisted Reproductive Technology (Icmart) and the World Health Organization (Who) Revised Glossary on Art Terminology. Hum Reprod. 24(1): 343-345.
49. Zhao, T., Doyle, M.P., Harmon, B.G., Brown, C.A., Mueller, P.O., Parks, A.H. (1998): Reduction of Carriage of Enterohemorrhagic Escherichia Coli O157:H7 in Cattle by Inoculation with Probiotic Bacteria. J Clin Microbiol. 36(6): 641-647.