

رابطه مصرف سیگار با اسپرم و ناباروری در مردان

محمد محبوبی^۱؛ فریبا قهرمانی^{۲*}

چکیده

زمینه: ناباروری مردان ناشی از عوامل متعدد فیزیولوژیکی و محیطی است. در این مطالعه، مصرف سیگار و رابطه آن بر اسپرم مردان نابارور مراجعه‌کننده به کلینیک‌های ناباروری شیراز مورد بررسی قرار گرفت.

روش‌ها: مطالعه مورد-شاهدی بر روی ۱۰۸ مرد نابارور و ۱۶۱ مرد سالم با باروری طبیعی انجام شد. رابطه مصرف سیگار و ناباروری به وسیله نسبت شانس و میانگین تعداد و تحرک اسپرم‌ها و تعداد اسپرم‌های غیرطبیعی با آزمون t-test تعیین و مقایسه شد. رابطه مدت‌زمان و تعداد نخ‌های سیگار مصرفی در روز و کمیت اسپرم‌ها با رگرسیون خطی تعیین شد.

یافته‌ها: در این مطالعه مشخص شد احتمال ناباروری در مردان سیگاری ۱/۵ برابر بیشتر از مردان غیرسیگاری است (OR=۱/۵). یک سال مصرف سیگار، کاهش به میزان ۸۰۰۰۰۰ در تعداد اسپرم و مصرف یک نخ سیگار در روز، کاهش ۱ درصد تحرک اسپرم ایجاد می‌گردد.

نتیجه‌گیری: مصرف سیگار عادت خطرناکی است که می‌تواند باعث رابطه بر روی کیفیت و کمیت اسپرم و در نتیجه ناباروری در مردان گردد. نتایج این مطالعه می‌تواند در برنامه‌های آموزشی، نقش مؤثری داشته باشد.

کلیدواژه‌ها: مصرف سیگار، ناباروری مردان، اسپرم

«دریافت: ۱۳۹۱/۱۰/۱۳ پذیرش: ۱۳۹۲/۳/۷»

۱. معاونت تحقیقات و فناوری، دانشگاه علوم پزشکی کرمانشاه

۲. گروه اپیدمیولوژی، دانشکده بهداشت و تغذیه، دانشگاه علوم پزشکی شیراز

*عهده‌دار مکاتبات: شیراز، کوی زهرا، دانشکده بهداشت، گروه اپیدمیولوژی، صندوق پستی: ۱۱۱-۷۱۶۴۵، تلفن: ۶-۰۷۱۱-۷۲۵۱۰۰۱، نمابر:

Email: ghahramani@sums.ac.ir

۰۷۱۱-۷۲۶۰۲۲۵

مقدمه

بچه‌دار شوند به کار برده می‌شود. الگوهای ناباروری در کشورهای در حال توسعه با کشورهای پیشرفته کاملاً متفاوت است و بروز ناباروری‌های قابل پیشگیری در کشورهای در حال توسعه بسیار زیاد است (۳). در یک بررسی که توسط سازمان جهانی بهداشت انجام شده نشان داده شده است که ۴۳ درصد از زنان و ۳۰/۷ درصد از مردان از ناباروری ثانویه رنج می‌برند که بیشتر این موارد قابل پیشگیری هستند. در این بررسی عوامل خطر ناباروری از جمله التهاب پروستات، اورکیت و واریکوسول مشاهده شده است (۳). بعضی از مطالعات، اثرات مضر فاکتورهای محیطی از جمله مواد سمی، آفت‌کش‌ها و تشعشعات بر روی ناباروری مردان را نشان داده است. همچنین مشخص شده است که مواد سمی و

ناباروری و مشکلات فردی و اجتماعی ناشی از آن به‌عنوان یکی از مسایل مهم زوج‌هاست. مسأله قابل توجه در ناباروری مردان این است که ناباروری در آن‌ها فقط در ۴۰ درصد موارد قابل تشخیص است و در ۶۰ درصد موارد از نظر پاتولوژیکی قابل تشخیص نیست (۱). بنابراین درمان ناباروری در مردان مشکل‌تر از زنان است به‌خصوص در کشورهای در حال توسعه که با توجه به هزینه بالای درمان، امکان آن کم‌تر است (۲). ناباروری اولیه به‌عنوان عدم توانایی بچه‌دار شدن بعد از حداقل یکسال ازدواج بدون استفاده از وسایل پیشگیری اطلاق می‌شود. ناباروری ثانویه برای زوج‌هایی که حداقل یک بار بچه‌دار شده‌اند ولی در حال حاضر دیگر نمی‌توانند

حاضر به دنبال لزوم تغییر در روند رو به افزایش بیماری‌های وابسته به شیوه زندگی و کمبود مطالعات وسیع در رابطه با الگوی مصرف دخانیات در ایران انجام پذیرفته است. در این مطالعه مصرف سیگار و تأثیر آن با کیفیت اسپرم مورد بررسی قرار گرفته است. مطالعه حاضر با هدف بررسی تأثیر سیگار بر روی ناباروری مردان مراجعه‌کننده به کلینیک‌های ناباروری شیراز انجام گرفت.

مواد و روش‌ها

پژوهش حاضر، مطالعه‌ای مورد-شاهدی است که بر روی دو گروه مردان بارور و نابارور انجام گرفت. تعداد ۱۰۸ مرد نابارور مراجعه‌کننده به کلینیک‌های ناباروری شیراز به‌عنوان گروه مورد با تعداد ۱۶۱ مرد سالم مراجعه‌کننده به کلینیک‌های تنظیم خانواده به‌عنوان گروه شاهد مقایسه شدند. بر اساس فهرست، شماره پرونده‌های مراجعین به کلینیک‌های ناباروری بیمارستان زینبیه شیراز، گروه مورد که دارای پرونده فعال بودند بطور تصادفی انتخاب شدند. همه این افراد تحت نظر پزشک بوده و متخصصین اورولوژیست و زنان و زایمان، نظر خود را در مورد ناباروری آنان اظهار نموده بودند. نتایج مربوط به چند آزمایش که همه در یک آزمایشگاه انجام شده نشان‌دهنده ناباروری و ضعف اسپرم آنان بود. آزمایشات در طی دوره ناباروری انجام شده و نسخه اصلی همراه خود بیمار و کپی آن در پرونده بود. محقق خود در جلسات پزشکان که در مورد هر بیمار اظهار نظر و نتیجه‌گیری می‌کردند شرکت داشت. کلیه مردان در گروه شاهد بر اساس شماره پرونده موجود در دفتر مراجعین به کلینیک‌های تنظیم خانواده به‌طور تصادفی انتخاب شدند. همه این افراد بدون سابقه ناباروری و دارای حداقل یک فرزند بودند.

اطلاعات با مراجعه حضوری به کلینیک‌های مربوطه و مصاحبه رودررو با مردان جمع‌آوری شد و در پرسشنامه که شامل سؤالاتی مربوط به ویژگی‌های جمعیت‌شناختی

آفت‌کش‌ها می‌توانند باعث کاهش غلظت اسپرم شوند (۴-۶).

تحقیقات نشان داده که در افراد غیرسیگاری میزان مقاربت دو برابر بیشتر از سیگاری‌ها است و سیگار در کیفیت اسپرم از نظر شکل و تحرک اثر دارد (۷). بنابراین مطالعات انجام‌شده در سایر کشورها و مناطق نشان داده است که عوامل محیطی می‌تواند از جمله عوامل مؤثر بر ناباروری مردان باشد و در هر منطقه این عوامل متفاوت هستند و بررسی اثرات هریک از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است.

مصرف سیگار عادت خطرناکی است که روزبه‌روز در نسل جوان گسترش می‌یابد. ۱۵/۳ درصد افراد ۶۴-۱۵ ساله در ایران سیگاری فعال هستند. ۲/۱ درصد سیگاری غیرفعال و ۲ درصد سیگاری ترک‌کرده هستند. مصرف سیگار علاوه بر عوارض جسمانی از لحاظ اقتصادی و اجتماعی نیز اثرات سویی به جا می‌گذارد و همه‌ساله بر تعداد قربانیان خود می‌افزاید. مصرف دخانیات به‌عنوان یکی از عوامل افزایش‌دهنده بار کلی بیماری‌ها مطرح می‌باشد که سالانه باعث مرگ ۴ میلیون نفر در جهان می‌شود (۸). از اثرات زیان‌بار سیگار از جمله بیماری‌های قلبی عروقی، بیماری‌های مزمن ریوی، سرطان‌ها و ناراحتی معده به‌طور مکرر صحبت شده است ولی اثرات آن بر ناباروری به‌خصوص در ایران کم‌تر مورد بحث قرار گرفته است. تاکنون ۳۰ ترکیب جهش‌زا و سرطان‌زا در سیگار کشف شده است. نحوه تأثیرگذاری سیگار بر اسپرم هنوز به درستی روشن نیست، با این وجود گفته می‌شود که سیگار دارای مواد جهش‌زا و ترکیب‌هایی است که به ناهنجاری کروموزومی می‌انجامد. به علاوه، سیگار میزان آنتی‌اکسیدان‌ها را در خون و مایع منی کاهش می‌دهد که می‌تواند خطر تخریب اکسیدانی DNA اسپرم را افزایش دهد (۹). استرس اکسیداتیو به‌عنوان یکی از عوامل مهم ناباروری مردان شناخته شده است و باعث اختلال در اسپرم‌ها می‌شود (۱۰). استعمال دخانیات نیز می‌تواند با ناباروری مردان ارتباط داشته باشد. مطالعه

Motility (تحرک اسپرم) ۲۲/۴ درصد بود که به طور طبیعی باید بیش از ۵۰ درصد باشد. میانگین abnormal shape (اسپرم‌های غیرطبیعی) ۶۲ درصد بود که باید به طور طبیعی کم‌تر از ۴۰ درصد باشد (۱۲).

در گروه نابارور، ۸۵/۲ درصد ناباروری اولیه و ۱۴/۸ درصد ناباروری ثانویه داشتند، ۲۷/۸ درصد از افراد نابارور علاوه بر مردان، همسرشان نیز مشکل نازایی داشتند که در ۵۰ درصد از این زنان، مشکل ضعف تخمدان و عدم تخمک‌گذاری و در ۲۴ درصد، کیست تخمدان مشاهده شد. بقیه مشکلاتی از قبیل بسته بودن لوله‌های رحم، دهانه رحم و فیبروم داشتند. کلیه این زنان نیز تحت درمان بودند و در کلینیک ناباروری پرونده داشتند. با توجه به این‌که مورد هدف ما در این مطالعه مردان نابارور بودند پرونده و آزمایشات مردان تحت بررسی قرار گرفت و در خصوص نحوه درمان و ادامه آن در زنان پیگیری انجام نشد.

میانگین مدت درمان ۷/۵ سال بود که ۶۴/۸ درصد در سال اول ازدواج و ۱۴/۸ درصد در سال دوم و بقیه بعد از سال دوم جهت درمان مراجعه کرده بودند. در این مطالعه مشخص شد احتمال ناباروری در مردان سیگاری، ۱/۵ برابر بیشتر از مردان غیرسیگاری است.

رابطه بعضی از فاکتورهای دیگر علاوه بر سیگار از جمله BMI، شغل، بیماری واریکوسل و مصرف دارو با ناباروری مردان در این مطالعه بررسی شد و مشخص گردید سابقه واریکوسل، فتق و مصرف رانیتیدین رابطه معناداری با ناباروری مردان دارد ($P < 0.05$) (جدول ۱).

با توجه به انجام Logistic Regression، نسبت شانس‌های به‌دست‌آمده برای سایر متغیرها Adjust شده هستند و اثرات هر یک از متغیرها مشخص شده است.

با انجام رگرسیون خطی، رابطه مدت‌زمان ناباروری و وضعیت اسپرم بررسی شد. با افزایش یکسال ناباروری ۱/۲ درصد افزایش تعداد اسپرم غیرطبیعی و ۱ درصد کاهش تحرک اسپرم مشاهده شد. ارتباطی بین تعداد اسپرم و مدت ناباروری مشاهده نشد ($P = 0.01$).

فرد (سن، شغل، قد، وزن، مدت ازدواج، سن ازدواج و مدت‌زمان ناباروری)، مصرف دارو (داروهای قلبی، فشارخون، دیابت، آرام‌بخش‌ها و داروی معده)، مصرف سیگار از نظر مدت مصرف، تعداد نخ مصرفی و عمل جراحی از جمله عمل فتق، پروستات و واریکوسل و آزمایشات اسپرم بود ثبت گردید. وزن و قد افراد به ترتیب به وسیله ترازو و قدسنج، اندازه‌گیری و در پرسشنامه ثبت شد. جهت رعایت اصول اخلاقی، نام افراد تحت مطالعه در پرسشنامه قید نشده و بر اساس شماره پرونده آنان در مرکز باروری شناسایی می‌شدند.

تجزیه و تحلیل داده‌ها با استفاده از نرم‌افزار SPSS انجام گرفت. رابطه مصرف سیگار و ناباروری در دو گروه مردان نابارور و سالم به وسیله نسبت شانس (Odds Ratio) تعیین و میانگین تعداد اسپرم‌ها، تحرک اسپرم‌ها و تعداد اسپرم‌های غیرطبیعی در دو گروه سیگاری و غیرسیگاری با t-test مقایسه شد. همچنین رابطه مدت‌زمان مصرف سیگار و تعداد نخ‌های سیگار مصرفی در روز با تعداد اسپرم‌ها، تحرک آن‌ها و تعداد اسپرم‌های غیرطبیعی با رگرسیون خطی تعیین گردید.

یافته‌ها

در این مطالعه، میانگین سنی مردان نابارور و بارور به ترتیب ۳۶/۳ و ۳۷/۵ سال و میانگین مدت‌زمان ازدواج در هر دو گروه ۱۰ سال بود. میانگین سن ازدواج در گروه نابارور ۲۶ سال و در گروه سالم ۲۸ سال بود.

آزمایش تجزیه اسپرم نشان داد که بیشترین مشکل مردان نابارور مربوط به کاهش تعداد اسپرم است به طوری که ۹۰ نفر (۸۳/۳٪) کاهش اسپرم داشتند که از این تعداد ۳۳ نفر (۳۰/۶٪) فاقد اسپرم بودند. از مواردی که دارای اسپرم بودند ۵۷ نفر (۷۶٪) کاهش تعداد اسپرم داشتند، ۶۳ نفر (۸۴٪) کاهش تحرک اسپرم و ۶۲ نفر (۸۲/۷٪) دارای بیش از ۴۰ درصد اسپرم غیرطبیعی بودند.

میانگین تعداد اسپرم‌ها ۲۰ میلیون بود که به طور طبیعی باید بیش از ۴۰ میلیون باشد (۱۱)، میانگین

($P=0/006$) معنادار بود (جدول ۲). به طوری که ۷۷/۸ درصد از سیگاری‌ها و ۶۲/۴ درصد از غیرسیگاری‌ها مقابرت کم‌تر از ۲ بار در هفته داشتند. در این مطالعه دیده شد که خطر بروز واریکوسل در کارگران ۲/۴ برابر و فتق ۱/۶ برابر بیشتر از افرادی بود که شغل دفتری داشتند.

مدت سیگار کشیدن با تحرک و شکل اسپرم، رابطه معنادار نداشت ولی دیده شد که با افزایش یک سال مصرف سیگار، کاهشی به میزان ۸۰۰۰۰۰ اسپرم در تعداد و با افزایش مصرف یک نخ سیگار در روز ۱ درصد کاهش تحرک اسپرم ($P=0/001$) ایجاد می‌گردد. با انجام آزمون کای‌اسکویر مشخص شد سیگاری‌ها نسبت به غیرسیگاری‌ها مقابرت کم‌تری دارند و این ارتباط

جدول ۱- رابطه بعضی از فاکتورهای احتمالی خطر با ناباروری مردان

معناداری آماری	بارور (۱۶۱ نفر)	نابارور (۱۰۸ نفر)	خصوصیت (متغیر مستقل)
$t=3/5$ $P<0/001$	۲۵/۳±SD	۲۳/۶±SD	BMI (میانگین)
(CI=0/۸-۲) O.R*=۱/۵	۳۸(۲۳/۶)	۳۵ (۳۲/۴)	مصرف سیگار
(CI=۱/۴-۳۷) O.R=۲/۳	۶۷(۴۱/۶) (کارگر)	۶۷(۶۲)	شغل (کارگری و دفتری)
(CI=۱/۵-۵/۶) O.R=۴	۲(۱/۲)	۳۹(۳۶)	واریکوسل
(CI=۱/۹-۴/۱) O.R=۲/۵	۲(۱/۲۴)	۱۱ (۱۰/۲)	فتق
(CI=۱/۲-۶/۹) O.R=۲/۹	۹ (۵/۶)	۱۶ (۱۴/۸)	مصرف رانیتیدین

*OR= Odds Ratio (نسبت شانس)

جدول ۲- رابطه مصرف سیگار و تعداد مقابرت‌ها در هفته

P value	جمع	۲ و بیشتر تعداد (درصد)	کم‌تر از ۲ بار در هفته تعداد (درصد)	
0/005	(۱۰۰)۶۳	(۲۲/۲)۱۴	(۷۷/۸)۴۹	سیگاری
	(۱۰۰)۲۰۵	(۳۷/۶)۷۷	(۶۲/۴)۱۲۸	غیرسیگاری

برابر بیشتر از مادران غیرسیگاری، نوزادان با ناهنجاری مادرزادی به دنیا می‌آورند (۱۵). در یک مطالعه نشان داده شد که استرس اکسیداتیو در سیگاری‌ها به طور معناداری بیشتر از غیرسیگاری‌ها است (۱۶). در دو مطالعه دیگر که تأثیر سیگار بر پارامترهای اسپرم بررسی شده گزارش شده که در سیگاری‌ها غلظت، حرکت و شکل طبیعی اسپرم به طور معناداری از غیرسیگاری‌ها کم‌تر است (۱۷) و (۱۸). نتایج این دو مطالعه مشابه نتایج مطالعه حاضر می‌باشد. به طوری که در این مطالعه نیز مشخص شد که سیگار بر تعداد، حرکت و شکل اسپرم تأثیر دارد. با

بحث

فاکتورهای مربوط به مردان، علت نیمی از ناباروری زوج‌هایی است که درمان آن‌ها با مشکل مواجه می‌شود. عوامل خطر مربوط به مردان در کشورهای مختلف تفاوت دارد به طوری که تعیین عوامل مؤثر بر ناباروری در کشورهای در حال توسعه مهم است. سطوح و الگوهای ناباروری بین کشورهای مختلف و حتی مناطق مختلف در یک کشور فرق می‌کند (۱۳ و ۱۴). در مطالعه‌ای که در زمینه ارتباط مصرف سیگار و تأثیر آن بر روی جنین انجام شده، نشان داده شده است که مادران سیگاری ۲/۷

همچنین احتمال عدم یادآوری برخی سؤالات پرسشنامه بود که خوشبختانه با انجام صحیح پرسشگری، این محدودیت حذف گردید و افراد نسبت به سؤالاتی که مربوط به گذشته بود با اطمینان پاسخ می‌دادند و مشکل تورش یادآوری مشاهده نشد. از نقاط قوت این مطالعه در دسترس بودن افراد تحت مطالعه و پرونده‌های آنان و همچنین همکاری شرکت‌کنندگان و پرسنل کلینیک‌های ناباروری و تنظیم خانواده بود که باعث دقت در جمع‌آوری اطلاعات شد.

نتیجه‌گیری

سابقه بیماری فتق، واریکوسل و مشاغل یدی و مصرف سیگار از جمله فاکتورهای پیشگوکننده‌ای هستند که می‌توان آن‌ها را به‌عنوان عوامل خطر ناباروری در مردان در نظر گرفت. نتایج این مطالعه نشان داد که با افزایش مدت‌زمان ناباروری، اسپرم‌های غیرطبیعی افزایش می‌یابد و تحرک اسپرم‌ها کم‌تر می‌شود. مصرف سیگار بر روی کیفیت و کمیت اسپرم تأثیر می‌گذارد و به‌عنوان یکی از عوامل خطر برای ایجاد ناباروری مردان شناخته می‌شود. نتایج این مطالعه می‌تواند در برنامه‌های آموزشی که برای پیشگیری از مصرف دخانیات و مضرات آن در مراکز بهداشتی درمانی یا سایر ارگان‌ها برگزار می‌گردد مورد استفاده قرار گیرد.

تشکر و قدردانی

این طرح با شماره ۲۲۵۲ در دانشگاه علوم پزشکی شیراز تصویب شد. بدین‌وسیله از معاونت محترم پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی شیراز، مرکز ناباروری بیمارستان زینبیه شیراز و مراکز بهداشتی درمانی که در انجام این طرح همکاری داشتند سپاسگزاری می‌نمایم.

انجام رگرسیون لجستیک، تأثیر فاکتور بیماری واریکوسل بیش از سایر فاکتورها مشاهده شد. مقایسه‌هایی که بین مردان نابارور و سالم از نظر بعضی خصوصیات انجام شد، نشان داد که بیماری واریکوسل قابل‌درمان‌ترین علت ناباروری مردان با عمل جراحی می‌باشد (۱۹)، در این مطالعه مشخص شد که بیماری فتق نیز در ایجاد ناباروری مردان مؤثر است. رابطه مصرف داروی رانیتیدین با ناباروری بررسی و مشخص شد که ارتباط معناداری بین مصرف رانیتیدین و ناباروری وجود دارد. شاید معنادار شدن رابطه مصرف این دارو با ناباروری به‌دلیل وجود ناراحتی معده در سیگاری‌ها و مصرف بیشتر این دارو در سیگاری‌ها باشد. بنابراین نمی‌توان گفت که ترکیبات این دارو باعث بروز ناباروری می‌شود بلکه این فقط یک رابطه آماری بوده که به‌دلیل ارتباط با متغیر مستقل مشاهده شده است. در این مطالعه بیشترین مصرف دارو مربوط به رانیتیدین بود به‌همین دلیل رابطه بین مصرف رانیتیدین با ناباروری نیز مورد بررسی قرار گرفت.

تفاوت تعداد افراد سیگاری در دو گروه از نظر آماری معنادار بود ($Odds\ Ratio = 1/5$). سیگاری بودن حتماً نمی‌تواند باعث ناباروری شود ولی مصرف آن در درازمدت و به‌میزان زیاد می‌تواند در کیفیت اسپرم تأثیر بگذارد. در این مطالعه مشاهده شد که با طولانی شدن مدت مصرف سیگار، تعداد اسپرم‌ها کاهش می‌یابد و با افزایش تعداد مصرف آن در روز، تحرک اسپرم کم‌تر می‌شود. این نتیجه در سه مطالعه مشابه دیگر نیز گزارش گردیده است (۲۰-۲۲).

شایع‌ترین علت در مردان نابارور مراجعه‌کننده به کلینیک‌های ناباروری شیراز، واریکوسل می‌باشد. رابطه واریکوسل و ناباروری مردان در مطالعه دیگر نیز مشاهده شده است (۱۹).

یکی از محدودیت‌های این مطالعه خصوصی بودن و

References

1. World Health Organization, programme on maternal and child health and family planning unite, Division of family health Infertility: a tabulation of available data on prevalence of primary and secondary infertility. WHO 1991; MCH 91.9: 72.
2. Akhondi MM, Sedighi Gilani MA, Amirjanati N, Sadri Ardekani H. [Using Spermatozoa to treat patient's non-obstructive azoospermia (Persian)]. *Fertility and Infertility*. 2003;4(3):177-83.
3. Spria A, Multigner L. Effect of industrial and agricultural pollution on human Spermatogenesis. *Hum Reproduct*. 1998;13:2041-2.
4. Sadri Ardekani H, Arabi M, Servati A. [Common pesticides used in Iran and their impact on reproduction (Persian)]. Printed in abstract of articles in Seminar of Infertility and Environmental Factors. 2001;33.
5. Pitrelli G, Mantovani A. Environmental risk factors and male fertility and reproduction. *Contraception*. 2002;65:4:297-300.
6. Forums of Family Planning. [Public Health and Infertility (Persian)]. Tehran: Andishmand press. 2001: 114
7. Mehrabi S, Delavar A, Moradi GH, Esmaeelnasab N, Pooladi A, Alikhani S, Alaedini F. [Smoking in the population 65-15 years of Iran. (Persian)]. *Iranian Journal of Epidemiology*. 2005;3(2):1-9.
8. Templeton A. Varicocele and fertility. *Fertile Steril*. 1992;57:1289-93.
9. Lanzafame FM, La Vignera S, Vicari E, Calogero AE. Oxidative stress and medical antioxidant treatment in male infertility. *Reprod Biomed Online*. 2009;19(5):638-59.
10. Mieusset R, Bujan L. Testicular heating and its possible contributions to male infertility: a review. *Int J Andro*. 1995;18:169-84.
11. World Health Organization, the Examination of Human Semen 2010 fifth edition. Chptr2, Standard Procedures: 13-36. Available: <http://www.who.int/reproductivehealth/publications/infertilit>
12. Sedighi Gilani MA. [Infertility in men (Persian)]. *Iran Urology Journal*. 2001;23:12-15.
13. Leke RJ, Oduma JA, Bassol Mayagoitia S, Bacha AM, GrigorKM. Regional and geographical variations of infertility: effects of environmental, cultural and socioeconomic factors. *Environ Health Prospect*. 1993;101(2):73-80.
14. Cats W, Farley TM, Row PJ. Worldwide patterns of infertility are Africa different? *Lancet*. 1985;2:596-8.
15. Ramezanzadeh F, Tavafian S, Vahdaninia M, Shariat M, Montazeri A. [Maternal and fetal outcomes of narcotic substance abuse, cigarette smoking, and unsafe drugs during pregnancy.(Persian)]. *Hakim Research Journal*. 2007;10(3):9-12.
16. Hammadeh ME, Hamad MF, Montenarh M, Fischer-Hammadeh C. Protamine contents and P1/P2 ratio in human spermatozoa of smokers and non-smokers. *Hum Report*. 2010;25(11):2708-20.
17. Liu RZ, Gao JC, Zhang HG, Wang RX, Zhang ZH, Liu XY. Seminal plasma zinc level may be associated with the effect of cigarette smoking on sperm parameters. *J Int Med Res*. 2010;38(3):923-8.
18. Niu ZH, Liu JB, Shi TY, Yuan Y, Shi HJ. Impact of the cigarette smoking on human sperm DNA integrity. *Zhonghua Nan Ke Xue*. 2010;16(4):300-4.
19. Rao L, Babu A, Kanakavilla M, Padmalata V, Singh PK, Deenadayal M, et al. Chromosomal abnormalities and Y chromosome microdeletions in infertile men with varicocele and idiopathic infertility of South Indian origin. *J Androl*. 2004;25(1):147-53.
20. Bayasgalan G, Naranbat D, Radnaabazar J. Male infertility risk factors in Mongolian men. *Asian J Androl*. 2004;6:305-11.
21. Saleh RA, Sharma PK, Kandirali E, Evenson DP. Cigarette smoking in infertile men is highly correlated with Leukocytospermia and oxidative. *Infertility*. 2001;76(3):263.
22. Wong WY, Thomas CM, Merkus HM, Zielhuis GA, Doesburg WH, Steegers-Theunissen RP. Cigarette smoking and the risk of male factor subfertility: minor association between cotinine in seminal plasma and semen morphology. *Fertil Steril*. 2000;74(5):930-5.