

# بررسی ارتباط آنتی‌اکسیدانت‌های دریافتی رژیم غذایی با پارامترهای آنالیز اسپرم

صفا قرقانی پور<sup>۱</sup>، محبوبه تائبی<sup>۲\*</sup>، پیمان صالحی<sup>۳</sup>، دکتر مطهر حیدری بنی<sup>۴</sup>

۱. دانشجوی کارشناسی ارشد مامایی، کمیته تحقیقات دانشجویی، دانشکده پرستاری و مامایی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران.
۲. مربی گروه مامایی و بهداشت باروری، مرکز تحقیقات بهداشت زنان، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران.
۳. متخصص اورولوژی، مرکز باروری و ناباروری بیمارستان شهید بهشتی اصفهان، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران.
۴. دکتری تخصصی تغذیه، مرکز تحقیقات رشد و نمو کودکان، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران.

تاریخ دریافت: ۱۳۹۷/۰۳/۰۹ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۷/۰۶/۰۶

## خلاصه

**مقدمه:** استرس اکسیداتیو به‌عنوان یک عامل ایجاد کننده ناباروری مردانه شناخته شده و آنتی‌اکسیدانت‌ها نیز به عنوان عامل مؤثر در مقابل استرس اکسیداتیو مورد توجه قرار گرفته‌اند. بنابراین مطالعه حاضر با هدف بررسی ارتباط آنتی‌اکسیدانت‌های دریافتی رژیم غذایی با پارامترهای آنالیز اسپرم انجام شد.

**روش کار:** این مطالعه توصیفی-همبستگی در سال ۱۳۹۵ بر روی ۱۹۰ نفر از مردان مراجعه‌کننده به مرکز باروری و ناباروری بیمارستان شهید بهشتی اصفهان انجام شد. میزان دریافت غذایی آنتی‌اکسیدانت‌های رژیم غذایی با استفاده از پرسشنامه بسامد خوراک (FFQ) و نرم‌افزار Nutritionist IV به‌دست آمد. پس از بررسی پارامترهای آنالیز اسپرم، تجزیه و تحلیل داده‌ها با استفاده از نرم‌افزار SPSS (نسخه ۱۶) و آزمون‌های یو من‌ویتنی و اسپیرمن انجام گرفت. میزان  $p$  کمتر از ۰/۰۵ معنی‌دار در نظر گرفته شد.

**یافته‌ها:** میانگین آنتی‌اکسیدانت دریافتی رژیم غذایی در مردان مورد مطالعه به‌ترتیب ویتامین A:  $2081/81 \pm 1459/47$  میکروگرم، ویتامین E:  $5/52 \pm 3/55$  میلی‌گرم و ویتامین C:  $251/63 \pm 160/58$  میلی‌گرم بود. میانگین میزان آنتی‌اکسیدانت‌های دریافتی (ویتامین A، ویتامین E و ویتامین C) با معیارهای آنالیز اسپرم شامل حجم، تعداد، تحرک، مورفولوژی اسپرم و تعداد گلبول‌های سفید سمن ارتباط معناداری نداشت ( $p > 0/05$ ). نتیجه‌گیری: دریافت غذایی آنتی‌اکسیدانت‌های رژیم غذایی شامل ویتامین A، ویتامین E و ویتامین C با پارامترهای آنالیز اسپرم (حجم، تعداد، تحرک، مورفولوژی اسپرم و تعداد گلبول‌های سفید سمن) ارتباط معناداری ندارد.

**کلمات کلیدی:** آنالیز اسپرم، آنتی‌اکسیدانت، رژیم غذایی، ناباروری مردانه

\* نویسنده مسئول مکاتبات: محبوبه تائبی؛ مرکز تحقیقات بهداشت زنان، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران. تلفن: ۰۲۱-۳۷۹۲۷۵۹۶؛ پست الکترونیک: m\_taeabi@nm.mui.ac.ir

## مقدمه

ناباروری یک مشکل اصلی در سلامت زوجین بوده و به صورت عدم حاملگی به دنبال یک سال نزدیکی بدون محافظت تعریف می شود (۱). این عارضه ۱۵-۱۰٪ افراد سنین باروری را تحت تأثیر قرار می دهد (۲). در مطالعه اینهورن و همکار (۲۰۱۵) بیان شد که ۱۲-۸٪ زوجین در سنین باروری، ناباروری را تجربه می کنند (۳). میزان ناباروری اولیه در ایران نیز در یک چهارم از زوجین ایرانی ذکر شده است (۴). در مطالعه مرور سیستماتیک مقدم و همکاران (۲۰۱۵)، میزان کلی ناباروری در ایران ۱۳/۲٪ گزارش شد که به آمارهای جهانی نزدیک می باشد (۵). ناباروری مردانه عامل ۴۰-۲۰٪ موارد ناباروری می باشد (۶). این در حالی است که ۴۰-۳۰٪ از علل مردانه ایدیوپاتیک هستند و علت آن قابل توضیح نمی باشد (۷). ناباروری مردانه را می توان به طور کلی در سه گروه عوامل طبی (ژنتیکی و اکتسابی)، عوامل محیطی (مواد شیمیایی، داروها، آلودگی های رادیواکتیو) و عوامل مربوط به سبک زندگی (دخانیات و الکل) قرار داد. عوامل متعددی بر باروری مردان و پارامترهای اسپرم تأثیرگذار هستند که بسیاری از آنها به خوبی شناخته شده و بسیاری تاکنون ناشناخته باقی مانده اند (۸، ۹).

امروزه از عوامل استرس زا و استرس اکسیداتیو به عنوان یکی از عوامل مؤثر بر باروری نام برده می شود که این عوامل در سال های اخیر به طور گسترده ای مورد مطالعه قرار گرفته اند (۱۰). استرس اکسیداتیو در نتیجه عوامل استرس زای متعدد آگزوژن و اندوژن ایجاد می شود که نقش مهمی در باروری مردان ایجاد می کند. استرس اکسیداتیو زمانی رخ می دهد که میزان آنتی اکسیدانت ها کاهش و یا رادیکال های آزاد افزایش یابد (۱۱). بنابراین بین تولید رادیکال های آزاد ایجاد کننده استرس اکسیداتیو و سیستم دفاع آنتی اکسیدانتی تعادل برقرار است (۱۲). این تعادل برای عملکرد سلول های جنسی از جمله اسپرم جهت تراکم کروماتین، واکنش اکروزوم<sup>۱</sup> و همجوشی اسپرم و اووسیت<sup>۲</sup> مورد نیاز است (۱۰، ۱۲). تولید بیش از حد رادیکال آزاد در مایع منی نیز می تواند

بر مکانیسم دفاع آنتی اکسیدانتی اسپرم و پلاسمای سمینال غلبه کرده و باعث ایجاد استرس اکسیداتیو گردد (۱۳). آنتی اکسیدانت ها به عنوان مهم ترین سد دفاعی در برابر استرس اکسیداتیو بوده که در بدن به دو گروه عمده آنتی اکسیدانت های آنزیمی و غیر آنزیمی تقسیم می شوند. از آنتی اکسیدانت های غیر آنزیمی می توان به ویتامین های A، C و E اشاره کرد (۱۴، ۱۵). مطالعات نشان می دهند دریافت آنتی اکسیدانت ها به صورت مکمل، تأثیری بر پارامترهای آنالیز اسپرم نداشته است (۱۶، ۱۷). همچنین مطالعه گوال فراو و همکاران (۲۰۱۵) نشان داد دریافت مکمل ها اگرچه می تواند باعث بهبود یکپارچگی DNA اسپرم و افزایش تعداد اسپرم شود، اما تأثیری بر سایر پارامترها ندارد (۱۸). از سوی دیگر مطالعه زاربا و همکاران (۲۰۱۳) نشان داد با افزایش دریافت غذایی بتاکاروتن، میزان تحرک اسپرم افزایش پیدا می کند (۱۹).

از آنجایی که مهم ترین رویکرد در خصوص کاهش مشکل ناباروری، تلاش در جهت کاهش بروز آن می باشد، اطلاع از علل مختلف ناباروری در هر منطقه از اهمیت بهداشتی و درمانی برخوردار بوده و می تواند در تصمیم گیری برای درمان مؤثر باشد (۲۰). از جمله این علل تأثیرگذار، رژیم غذایی می باشد. رژیم غذایی به عنوان فاکتور در دسترس و قابل کنترل، فرصتی را برای مداخله ایجاد می کند تا با تصحیح رژیم غذایی افراد، به سوی بهبود باروری و حل مشکلات ناباروری در جامعه حرکت کرد. مطالعات در زمینه تعیین میزان برخی آنتی اکسیدانت های دریافتی رژیم غذایی و ارتباط آن با پارامترهای باروری مردان با استفاده از پرسشنامه بسامد خوراک نتایج بعضاً متناقضی را گزارش کرده اند (۱۹، ۲۱)، لذا مطالعه حاضر با هدف بررسی ارتباط آنتی اکسیدانت های دریافتی رژیم غذایی (ویتامین های A، E و C) با پارامترهای آنالیز اسپرم که از معیارهای تعیین کننده باروری در مردان است، انجام شد.

## روش کار

این مطالعه توصیفی- همبستگی در مردان مراجعه کننده به مرکز باروری و ناباروی بیمارستان شهید بهشتی اصفهان در سال ۱۳۹۵ که به روش نمونه گیری در

<sup>1</sup> acrosome reaction

<sup>2</sup> sperm-oocyte fusion

ارزیابی غذایی واحدهای پژوهش از طریق مصاحبه حضوری و با استفاده از پرسشنامه ۱۶۸ آیتمی بسامد خوراکی (FFQ) روا و پایا (۲۳، ۲۴) که برای اندازه‌گیری مصرف گروه‌های غذایی معمول، انرژی و مواد مغذی در سال گذشته استفاده شده است، انجام شد. پرسش درباره ۱۶۸ مورد از مواد غذایی به همراه یک واحد اندازه‌گیری استاندارد برای هر ماده غذایی بود. دریافت مواد غذایی در هر یک از واحدهای پژوهش به صورت روزانه، هفتگی یا ماهانه ثبت شد. سپس دریافت‌های روزانه برای تمام اقلام غذایی محاسبه شده و با استفاده از مقیاس‌های خانگی، مقدار گرم مصرفی هر یک از مواد غذایی در روز برای هر فرد به دست آمد. جهت به دست آوردن میزان آنتی‌اکسیدانت‌های اقلام غذایی شامل ویتامین A، ویتامین C و ویتامین E از نرم‌افزار Nutritionist software version IV، که نرم‌افزار آنالیز ترکیبات مواد غذایی می‌باشد، استفاده گردید (۲۴، ۲۵). میزان ویتامین A به میکروگرم و میزان ویتامین‌های C و E به میلی‌گرم گزارش شد.

تجزیه و تحلیل داده‌ها با استفاده از نرم‌افزار آماری SPSS (نسخه ۱۶) انجام شد. متغیرهای کمی به صورت میانگین و انحراف معیار و متغیرهای کیفی به صورت تعداد و درصد گزارش شدند. جهت تعیین ارتباط آنتی‌اکسیدانت‌های مورد بررسی با پارامترهای آنالیز اسپرم از آزمون یومن‌ویتنی استفاده شد. در ابتدای آنالیز نرمال‌یته داده‌ها با استفاده از آزمون کولموگروف-اسمیرنوف بررسی شد که به علت نرمال نبودن داده‌ها از آزمون‌های ناپارامتری یومن‌ویتنی استفاده شد. میزان p کمتر از ۰/۰۵ معنی‌دار در نظر گرفته شد.

این مطالعه توسط کمیته اخلاق پزشکی دانشگاه علوم پزشکی اصفهان (کد: IR.MUI.REC.1395.3.252) مورد تأیید قرار گرفت. تمام شرکت‌کنندگان از جزئیات مطالعه اطلاع داشتند و در هر زمانی می‌توانستند مطالعه را ترک کنند. رضایت‌نامه کتبی و آگاهانه از تمام نمونه‌های مورد مطالعه دریافت شد.

دسترس انتخاب شدند، انجام شد. حجم نمونه با در نظر گرفتن ضریب اطمینان ۹۵٪ ( $Z_1=1/96$ )، توان آزمون ۸۰٪ ( $Z_2=0/84$ ) و برآوردی از ضریب همبستگی مقدار آنتی‌اکسیدانت دریافنی با هریک از متغیرهای آنالیز اسپرم ( $r=0/20$ )، تعداد ۱۹۰ نفر به دست آمد (۲۲). معیارهای ورود به مطالعه شامل: داشتن سلامت عمومی از نظر متخصص اورولوژی (نداشتن بیماری‌های داخلی و اندوکرینی شناخته شده، عدم وجود واریکوسل و ناهنجاری‌های مادرزادی بیضه؛ کریپتورکیدیسم؛ هرگونه آسیب و یا جراحی قبلی بیضه‌ها) بنا بر شرح حال، معاینه و تأیید متخصص اورولوژی، عدم مصرف سیگار، دخانیات و الکل، عدم وجود عفونت و تب بالاتر از ۳۸ درجه سانتی‌گراد در سه ماهه اخیر، عدم مصرف داروهای مؤثر بر پارامترهای اسپرموگرام، عدم وجود سابقه شیمی درمانی و رادیوتراپی، عدم مصرف مکمل‌ها و ویتامین‌ها و عدم پیروی از رژیم غذایی خاص در سه ماهه اخیر و داشتن دوره پرهیز از انزال ۷-۲ روز جهت انجام آزمایش اسپرموگرام بود.

در صورت تمایل به شرکت در مطالعه، ارزیابی معیارهای ورود و سلامت عمومی مردان مراجعه‌کننده به کلینیک باروری و ناباروری، توسط متخصص اورولوژی تأیید شد و پس از اخذ رضایت‌نامه کتبی از آنها، به عنوان واحدهای پژوهش انتخاب شدند. پس از ارجاع افراد مورد پژوهش جهت اخذ نمونه اسپرم به آزمایشگاه مرکز، پرسشنامه ۱۶۸ آیتمی بسامد خوراکی از طریق مصاحبه حضوری تکمیل و در پایان نتیجه آزمایش اسپرموگرام رؤیت و ثبت شد. جهت افزایش دقت مطالعه آزمایش اسپرموگرام در آزمایشگاه بیمارستان شهید بهشتی به دو روش چشمی (CASA<sup>1</sup>, Video TesT-sperm 3.2 St, Petersburg, Russia) و آنالیز کامپیوتری (Computerized assisted semen analyzer) توسط کارشناس آزمایشگاه مورد بررسی قرار گرفت. آنالیز اسپرم (حجم سمن، تعداد اسپرم، درصد اسپرم با مورفولوژی طبیعی، درصد اسپرم متحرک و تعداد گلبول سفید در سمن) بر اساس معیارهای جهانی سازمان بهداشت صورت گرفت.

## یافته‌ها

نفر (۳۸/۵٪) کارگر و کارمند بودند. میانگین سن ازدواج و مدت زمان ازدواج آنها به ترتیب  $27/42 \pm 3/7$  و  $5/96 \pm 4/84$  سال بود و دارای میانگین شاخص توده بدنی  $26/09 \pm 4/12$  کیلوگرم بر متر مربع بودند. پارامترهای آنالیز اسپرم مشارکت‌کنندگان در جدول ۱ آمده است.

میانگین سنی مردان مورد مطالعه  $33/26 \pm 5/63$  سال (حداقل ۱۸ و حداکثر ۵۱ سال) بود. نیمی از افراد تحصیلات متوسطه و دیپلم (۵۴/۷٪) و نیمی دیگر تحصیلات دانشگاهی (۴۵/۳٪) داشتند. ۱۱۷ نفر (۶۱/۵٪) از واحدهای پژوهش دارای مشاغل آزاد و ۷۳

جدول ۱- میانگین وانحراف معیار پارامترهای آنالیز اسپرم در واحد های مورد پژوهش

پارامترهای آنالیز اسپرم	میانگین	انحراف معیار	حداقل	حداکثر
حجم (میلی لیتر)	۴/۱۹	۱/۶	۰/۹۰	۱۰
تعداد اسپرم (میلیون/ میلی لیتر)	۵۴/۴۰	۲۹/۱۰	۷	۱۹۹
اسپرم با مورفولوژی نرمال (درصد)	۸/۱۴	۱۴/۱۹	۰	۹۳
تحرک اسپرم (درصد)	۵۳/۳۴	۱۶/۱۱	۶	۸۳/۹۰
تعداد گلبول سفید (میلیون/ میلی لیتر)	۱/۲۱	۲/۵۵	۰	۳۵

(ویتامین A، ویتامین E و ویتامین C) با پارامترهای آنالیز اسپرم شامل حجم، تعداد، موتالیته، مورفولوژی اسپرم و تعداد گلبول‌های سفید مایع سمن ارتباط معناداری وجود نداشت ( $p > 0/05$ ) (جدول ۲).

میانگین آنتی‌اکسیدانت دریافتی رژیم غذایی در مردان مورد مطالعه به ترتیب ویتامین A:  $2081/81 \pm 1459/47$  و ویتامین C:  $251/63 \pm 160/58$  بود. نتایج نشان داد بین میانگین آنتی‌اکسیدانت‌های دریافتی رژیم غذایی

جدول ۲- توزیع فراوانی واحدهای مود پژوهش بر حسب میانگین میزان آنتی‌اکسیدانت‌های دریافتی رژیم غذایی و پارامترهای آنالیز اسپرم

پارامترهای آنالیز اسپرم	آنتی‌اکسیدانت	ویتامین A (میکروگرم)	بتاکاروتن (میکروگرم)	ویتامین E (میلی‌گرم)	ویتامین C (میلی‌گرم)
حجم (میلی لیتر)	کمتر از ۱/۵	$1352/85 \pm 553/05$	$1284/87 \pm 1249/61$	$6/94 \pm 5/65$	$183/68 \pm 118/08$
میانگین $\pm$ انحراف معیار	بیشتر یا مساوی ۱/۵	$2097/49 \pm 1469/49$	$1489/33 \pm 1320/69$	$5/49 \pm 3/51$	$253/09 \pm 161/29$
سطح معنی‌داری*	سطح معنی‌داری** (I)	۰/۲۷	۰/۷۲	۰/۶۳	۰/۳۸
تعداد اسپرم (میلیون/ میلی لیتر)	کمتر از ۱۵ میلیون	$2287/55 \pm 1505/92$	$1502/22 \pm 982/07$	$4/88 \pm 2/93$	$288/40 \pm 218/29$
میانگین $\pm$ انحراف معیار	بیشتر یا مساوی ۱۵ میلیون	$2065/44 \pm 1458/88$	$1483/65 \pm 1341/61$	$5/57 \pm 3/60$	$248/70 \pm 155/54$
سطح معنی‌داری*	سطح معنی‌داری** (I)	۰/۵۲	۰/۵۰	۰/۴۹	۰/۷۹
تعداد گلبول سفید (میلیون/ میلی لیتر)	کمتر از ۳۲٪	$1928/19 \pm 1207/23$	$1250/60 \pm 1076/85$	$6/82 \pm 4/68$	$272/21 \pm 203/86$
میانگین $\pm$ انحراف معیار	بیشتر یا مساوی ۳۲٪	$2099/88 \pm 1488/34$	$1512/60 \pm 1341/79$	$5/37 \pm 3/38$	$249/21 \pm 155/27$
سطح معنی‌داری*	سطح معنی‌داری** (I)	۰/۵۹	۰/۵۱	۰/۲۸	۰/۹۲
اسپرم با مورفولوژی نرمال (درصد)	کمتر از ۴٪	$2261/77 \pm 1855/89$	$1480/34 \pm 1283/84$	$5/78 \pm 3/72$	$260/02 \pm 163/75$
میانگین $\pm$ انحراف معیار	بیشتر یا مساوی ۴٪	$1986/02 \pm 1194/23$	$1487/51 \pm 1338/57$	$5/38 \pm 3/47$	$247/16 \pm 159/35$
سطح معنی‌داری*	سطح معنی‌داری** (I)	۰/۸۵	۰/۷۷	۰/۲۹	۰/۶۱
تعداد گلبول سفید (میلیون/ میلی لیتر)	بیشتر از یک میلیون	$1979/07 \pm 1228/04$	$1418/55 \pm 1178/87$	$5/59 \pm 3/64$	$251/37 \pm 157/94$
میانگین $\pm$ انحراف معیار	کمتر یا مساوی یک میلیون	$2697/62 \pm 2345/02$	$1906/00 \pm 1908/24$	$5/22 \pm 3/11$	$256/63 \pm 179/66$
سطح معنی‌داری*	سطح معنی‌داری** (I)	۰/۲۰	۰/۳۰	۰/۵۹	۰/۹۶
تعداد گلبول سفید (میلیون/ میلی لیتر)	بیشتر از ۳۲٪	$1928/19 \pm 1207/23$	$1250/60 \pm 1076/85$	$6/82 \pm 4/68$	$272/21 \pm 203/86$
میانگین $\pm$ انحراف معیار	بیشتر یا مساوی ۳۲٪	$2099/88 \pm 1488/34$	$1512/60 \pm 1341/79$	$5/37 \pm 3/38$	$249/21 \pm 155/27$
سطح معنی‌داری*	سطح معنی‌داری** (I)	۰/۵۹	۰/۵۱	۰/۲۸	۰/۹۲

\*آزمون یو من ویتنی، \*\*آزمون همبستگی اسپرمن

## بحث

مطالعه حاضر جهت تعیین ارتباط میزان آنتی‌اکسیدانت دریافتی غذایی (ویتامین A، E و C) با پارامترهای آنالیز اسپرم در مردان انجام شد. میانگین میزان ویتامین‌های دریافتی رژیم غذایی این افراد پس از بررسی از طریق پرسشنامه بسامد خوراک برای ویتامین‌های A، E و C به ترتیب ۲۰۸۱/۸۱ میکروگرم، ۵/۵۲ میلی‌گرم و ۲۵۱/۶۳ میلی‌گرم به‌دست آمد. بر اساس توصیه غذایی مجاز (RDA<sup>1</sup>) میزان دریافت ویتامین A ۹۰۰ میکروگرم (RAEs)، ویتامین E ۱۵ میلی‌گرم و ویتامین C ۹۰ میلی‌گرم در روز برای مردان بالغ باید باشد (۲۶).

در مطالعه حاضر بین دریافت غذایی آنتی‌اکسیدانت‌های مورد مطالعه با پارامترهای آنالیز اسپرم شامل تعداد، تحرک، مورفولوژی، حجم و تعداد گلبول‌های سفید مایع سمن ارتباط معناداری وجود نداشت. زاربا و همکاران (۲۰۱۳) نیز ارتباط معنی‌داری بین دریافت غذایی ویتامین A و E با کلیه پارامترهای آنالیز اسپرم مشاهده نکردند، ولی بین میانگین دریافت غذایی روزانه ویتامین C به میزان ۲۴۵ میلی‌گرم و تحرک اسپرم ارتباط معنی‌داری نشان دادند؛ به گونه‌ای که دریافت مقادیر زیاد ویتامین C از منابع غذایی با درصد کمتر اسپرم متحرک همراه بود (۱۹). کاسم و همکاران (۲۰۱۴) نیز در مطالعه خود تفاوت معناداری در پارامترهای اسپرم پس از دریافت مکمل‌های آنتی‌اکسیدانت مشاهده نکردند (۱۶). در مطالعه سیروس و همکاران (۲۰۱۵) دریافت مکمل ویتامین C بر کیفیت اسپرم (حرکت و مورفولوژی) تأثیر مثبت داشت، اما تأثیری در تعداد اسپرم بعد از جراحی افراد مبتلا به واریکوسل ایجاد نکرد (۲۷). در برخی مطالعات اثرات مطلوب ویتامین C در مردان سیگاری در کیفیت اسپرم گزارش شد (۲۸-۳۰)، این در حالی است که در مطالعه حاضر مردان مصرف کننده سیگار و دخانیات از مطالعه حذف شده و مردان سالم فاقد سابقه هرگونه بیماری یا جراحی مؤثر بر اسپرموگرام مورد بررسی قرار گرفتند که می‌تواند دلیلی

بر معنی‌دار نشدن ارتباط ویتامین C با پارامترهای اسپرم باشد.

در مطالعه حاضر میزان دریافت ویتامین E، یک سوم میزان مجاز توصیه شده بود و این میزان ارتباط مثبتی با پارامترهای آنالیز اسپرم نشان نداد. در مطالعه کارآزمایی بالینی کوبوری و همکاران (۲۰۱۴) درمان با آنتی‌اکسیدانت‌ها شامل ویتامین‌های E، C و کوآنزیم ۱۰، در مردان مبتلا به کاهش تعداد و تحرک اسپرم‌ها<sup>۲</sup> با بهبود تحرک و تعداد اسپرم همراه بود (۳۱). گوال فراو و همکاران (۲۰۱۵) نیز افزایش تعداد اسپرم و بهبود یکپارچگی DNA اسپرم را در مردان مبتلا به واریکوسل نشان دادند و تغییری در سایر پارامترها گزارش نکردند (۱۸). بنابراین برای به‌دست آوردن نتایج دقیق‌تر در زمینه ارتباط دریافت این آنتی‌اکسیدانت‌ها با پارامترهای آنالیز اسپرم، نیاز به پژوهش در نمونه‌های بزرگ‌تر و با پتانسیل‌های مختلف باروری پیشنهاد می‌شود.

دستگاه تولیدمثل مردان غنی از آنتی‌اکسیدانت‌های آنزیمی و غیرآنزیمی است. مهم‌ترین آنتی‌اکسیدانت‌های غیر آنزیمی موجود در مایع سمن شامل ویتامین C، ویتامین E، کوآنزیم ۱۰، کارنتین، اسید اوریک، پیروات، گلوکاتیون و هیپوتورین است (۱۲). برخی مطالعات نشان داده‌اند ظرفیت کل آنتی‌اکسیدانتی سمن (TAC) و ویتامین E و C پلاسمای سمن با پارامترهای آنالیز اسپرم همبستگی مثبت دارد (۳۲، ۳۳). از آنجا که تأثیر میزان دریافت‌های غذایی بر سطح آنتی‌اکسیدانت‌های پلاسمای سمن نامشخص است، این احتمال وجود دارد که میزان آنتی‌اکسیدانت‌های رژیم غذایی در محدوده به‌دست آمده در مطالعه حاضر منجر به افزایش غلظت آنها در پلاسمای سمینال نشده است و در نتیجه تأثیری بر پارامترهای اسپرم نداشته است. در نتیجه در بیان عدم ارتباط آنتی‌اکسیدانت‌های غذایی با پارامترهای آنالیز اسپرم می‌توان به این موضوع اشاره کرد که مطالعه حاضر نتیجه بررسی میزان آنتی‌اکسیدانت‌ها از طریق FFQ می‌باشد و غلظت آنتی‌اکسیدانت‌ها در مایعات بدن (سرم) و مایع سمینال) ارزیابی نشده است. همچنین اثر یک ماده یا گروهی از مواد غذایی همیشه روشن نیست و اثر

<sup>1</sup> Recommended Dietary Allowance

<sup>2</sup> oligoasthenozoospermia

سینرژیک یا خنثی کننده مواد غذایی بر هم نیز در جذب آنتی اکسیدانت‌ها مؤثر است (۲۱). از سوی دیگر ارزیابی دریافت غذایی آنتی اکسیدانت‌ها با پرسشنامه بسامد خوراکی (FFQ) در برآورد مصرف "معمول" در طول دوره‌ای از زمان، مفید بوده است، اما چگونگی آماده‌سازی مواد غذایی جهت مصرف و همچنین جذب آن که قطعاً بر میزان آنتی اکسیدانت‌ها در بدن تأثیر دارند، باید به گونه‌ای دیگر ارزیابی شود (۳۴). در نتیجه ممکن است دریافتی که افراد گزارش می‌کنند، به دلیل روش‌های نگهداری، پخت‌وپز و مصرف متفاوت و گاه غیر اصولی منجر به جذب آنتی اکسیدانت‌ها نشود و میزان آنتی اکسیدانت‌ها را در سرم و پلاسمای سمینال به میزان مورد نیاز بدن افزایش ندهد، بنابراین اهمیت رژیم غذایی سالم بیش از پیش آشکار می‌شود و توجه به جنبه‌های مختلف رژیم غذایی می‌تواند جزء اصلی در سلامت باروری محسوب شود.

از طرفی مطالعاتی که بر ارتباط بین میزان آنتی اکسیدانت‌ها بر نتایج فناوری‌های کمک باروری تأکید دارند، ارتباطی بین آنتی اکسیدانت‌های دریافتی و پارامترهای آنالیز اسپرم گزارش نکردند (۱۶، ۳۵) که به احتمال زیاد می‌تواند به بهبود یکپارچگی DND اسپرم، ناشی از دریافت آنتی اکسیدانت‌ها مربوط شود (۱۶). در مطالعه حاضر بررسی یکپارچگی DND اسپرم و از طرفی پیگیری افراد از نظر باروری در آینده انجام نشد، لذا می‌توان نتیجه گرفت بررسی یکپارچگی DND اسپرم و نتایج فناوری‌های کمک باروری نسبت به پارامترهای آنالیز اسپرم به‌تنهایی نتایج واقعی‌تری هستند، لذا برای بررسی تأثیرپذیری آنتی اکسیدانت‌ها، پیگیری طولانی‌تر در باروری افراد می‌تواند نتایج دقیق‌تری را نشان دهد و انجام مطالعات کوهورت و شاهددار با بررسی سطح سرمی آنتی اکسیدانت‌ها و

پیگیری نتایج باروری مردان در گروه‌هایی با قدرت باروری متفاوت پیشنهاد می‌شود. همچنین بررسی یکپارچگی DND اسپرم برای رسیدن به نتایج دقیق‌تر در قدرت باروری مردان می‌تواند مفید باشد. مطالعه حاضر یک مطالعه مقطعی بوده که تا حد امکان با قرار دادن معیارهای ورود به مطالعه، سعی در کنترل عوامل مخدوش‌گر داشته است، ولی با توجه به این که در مناطق مختلف ایران تفاوت فرهنگی و آب‌وهوایی می‌تواند منجر به تفاوت در رژیم غذایی شود، نتایج این مطالعه قابلیت تعمیم به کل جمعیت ایرانی مطالعاتی که رابطه علت و معلولی در آنها قابل اثبات باشد بایستی صورت گیرد.

### نتیجه‌گیری

در میان عوامل متعدد تأثیرگذار بر پدیده باروری، تغذیه به‌عنوان عاملی که تأثیر مستقیم و غیر مستقیم بر باروری دارد، امروزه مورد توجه بیشتری قرار گرفته است. در مطالعه حاضر ارتباط بین دریافت آنتی اکسیدانت غذایی با پارامترهای آنالیز اسپرم به‌عنوان فاکتورهای تعیین‌کننده باروری مردان بررسی شد که ارتباط معنی‌داری میان میزان دریافت غذایی آنتی اکسیدانت‌ها و پارامترهای آنالیز اسپرم یافت نشد.

### تشکر و قدردانی

مطالعه حاضر حاصل پایان‌نامه کارشناسی ارشد با کد مصوب ۳۹۵۲۵۲ دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، ایران می‌باشد. بدین‌وسیله از پرسنل مرکز باروری و ناباروری بیمارستان شهید بهشتی اصفهان و تمام شرکت‌کنندگان در مطالعه که ما را در انجام این پژوهش یاری کردند، تشکر و قدردانی می‌شود.

1. Singh A, Jahan N, Radhakrishnan G, Banerjee BD. To evaluate the efficacy of combination antioxidant therapy on oxidative stress parameters in seminal plasma in the male infertility. *J Clin Diagn Res* 2016; 10(7):QC14-7.
2. Jain A, Ambrish PI, Hoogar MB, Dhar R, Wani A, Agrwal S. Role of semen analysis in the diagnosis of infertility at a tertiary care centre in Western India: a prospective study. *Int J Reprod Contracept Obstet Gynecol* 2017; 5(7):2389-91.
3. Inhorn MC, Patrizio P. Infertility around the globe: new thinking on gender, reproductive technologies and global movements in the 21st century. *Hum Reprod Update* 2015; 21(4):411-26.
4. Vahidi S, Ardalan A, Mohammad K. Prevalence of primary infertility in the Islamic Republic of Iran in 2004-2005. *J Reprod Infertil* 2006; 21(3):287-93.
5. Moghadam AD, Delpisheh A, Sayehmiri K. The trend of infertility in Iran, an original review and meta-analysis. *Nurs Pract Today* 2015; 1(1):46-52.
6. Jain A, Ambrish PI, Hoogar MB, Dhar R, Wani A, Agrwal S. Role of semen analysis in the diagnosis of infertility at a tertiary care centre in Western India: a prospective study. *Int J Reprod Contracept Obstet Gynecol* 2017; 5(7):2389-91.
7. Kadioglu A, Ortac M. The role of sperm DNA testing on male infertility. *Transl Androl Urol* 2017; 6(Suppl 4):S600-3.
8. Muhammad H, Shah AA, Nabi G, Farooqi N. Male infertility: etiological factors [a review]. *Am Eurasian J Toxicol Sci* 2015; 7:95-103.
9. Hosseini B, Djafarian K. Dietary nutrients and male infertility: review of current evidence. *Galen Med J* 2015; 4(4):123-29.
10. Aggarwal R, Puri M, Dada R, Saurabh G. Correlation between leukocytospermia and oxidative stress in male partners of infertile couples with leukocytospermia. *Int J Reprod Contracept Obstet Gynecol* 2017; 4(1):168-72.
11. Agarwal A, Virk G, Ong C, du Plessis SS. Effect of oxidative stress on male reproduction. *World J Mens Health* 2014; 32(1):1-17.
12. Khosrowbeygi A. The role of oxidative stress in male infertility: a review. *Arak Med Univ J* 2013; 15(68):94-103. (Persian).
13. Fanaei H, Azizi Y, Khayat S. A review: role of oxidative stress in male infertility. *J Fasa Univ Med Sci* 2013; 3(2):93-103.
14. Shebis Y, Iluz D, Kinel-Tahan Y, Dubinsky Z, Yehoshua Y. Natural antioxidants: function and sources. *Food Nutr Sci* 2013; 4(6):643.
15. Mahat RK, Kumar S, Arora M, Bhale DV, Mehta R, Batra J. Role of oxidative stress and antioxidants in male infertility. *Int J Health Sci Res (IJHSR)* 2015; 5(3):324-33.
16. Kacem O, Harzallah M, Zedini C, Zidi I, Meddeb S, Fékih M, et al. Beneficial effect of an oral antioxidant supplementation (Fertimax2) on IVF-ICSI outcomes: a preliminary clinical study. *Adv Reprod Sci* 2014; 2(3):47.
17. Martínez-Soto JC, Domingo JC, Cordobilla B, Nicolás M, Fernández L, Albero P, et al. Dietary supplementation with docosahexaenoic acid (DHA) improves seminal antioxidant status and decreases sperm DNA fragmentation. *Syst Biol Reprod Med* 2016; 62(6):387-95.
18. Gual-Frau J, Abad C, Amengual MJ, Hannaoui N, Checa MA, Ribas-Maynou J, et al. Oral antioxidant treatment partly improves integrity of human sperm DNA in infertile grade I varicocele patients. *Hum Fertil* 2015; 18(3):225-9.
19. Zareba P, Colaci DS, Afeiche M, Gaskins AJ, Jørgensen N, Mendiola J, et al. Semen quality in relation to antioxidant intake in a healthy male population. *Fertil Steril* 2013; 100(6):1572-9.
20. Choobineh H, Sadighi Gilani M, Hassanzadeh G, Saeepour N, Habibi M, Falahi P, et al. Assessment of socio-demographic characteristics of infertile men who referred to Shariati Hospital, Tehran, Iran. *Iran J Obstet Gynecol Infertil* 2013; 16(47.48):6-12. (Persian).
21. Nadjarzadeh A, Shidfar F, Amirjannati N, Vafa MR, Motevalian SA, Gohari MR, et al. Effect of Coenzyme Q10 supplementation on antioxidant enzymes activity and oxidative stress of seminal plasma: a double-blind randomised clinical trial. *Andrologia* 2014; 46(2):177-83.
22. Saneii SH. Practical biostatistics. Tehran: Andishmand; 2000. (Persian).
23. Mirmiran P, Esfahani FH, Mehrabi Y, Hedayati M, Azizi F. Reliability and relative validity of an FFQ for nutrients in the Tehran lipid and glucose study. *Public Health Nutr* 2010; 13(5):654-62.
24. Malekshah AF, Kimiagar M, Saadatian-Elahi M, Pourshams A, Nouriae M, Gogiani G, et al. Validity and reliability of a new food frequency questionnaire compared to 24 h recalls and biochemical measurements: pilot phase of Golestan cohort study of esophageal cancer. *Eur J Clin Nutr* 2006; 60(8):971-7.
25. Golpour-Hamedani S, Mohammadifard N, Khosravi A, Feizi A, Safavi SM. Dietary approaches to stop hypertension diet and obesity: a cross-sectional study of Iranian children and adolescents. *ARYA Atheroscler* 2017; 13(1):7-13.
26. Mahan LK, Raymond JL. Krause's food & the nutrition care process-e-book. New York: Elsevier Health Sciences; 2016.

27. Cyrus A, Kabir A, Goodarzi D, Moghimi M. The effect of adjuvant vitamin C after varicocele surgery on sperm quality and quantity in infertile men: a double blind placebo controlled clinical trial. *Int Braz J Urol* 2015; 41(2):230-8.
28. Dawson EB, Harris WA, Teter MC, Powell LC. Effect of ascorbic acid supplementation on the sperm quality of smokers. *Fertil Steril* 1992; 58(5):1034-9.
29. Mostafa T, Tawadrous G, Roaia MM, Amer MK, Kader RA, Aziz A. Effect of smoking on seminal plasma ascorbic acid in infertile and fertile males. *Andrologia* 2006; 38(6):221-4.
30. Agarwal A, Prabakaran SA. Oxidative stress and antioxidants in male infertility: a difficult balance. *Int J Reprod BioMed* 2005; 3(1):1-8.
31. Kobori Y, Ota S, Sato R, Yagi H, Soh S, Arai G, et al. Antioxidant cosupplementation therapy with vitamin C, vitamin E, and coenzyme Q10 in patients with oligoasthenozoospermia. *Arch Ital Urol Androl* 2014; 86(1):1-4.
32. Pahune PP, Choudhari AR, Muley PA. The total antioxidant power of semen and its correlation with the fertility potential of human male subjects. *J Clin Diagn Res* 2013; 7(6):991-5.
33. Shete SA, Hamid M. Antioxidant level in the seminal plasma of human subjects with different fertility potential. *Natl J Physiol Pharm Pharmacol* 2016; 6(1):93.
34. Young SS, Eskenazi B, Marchetti FM, Block G, Wyrobek AJ. The association of folate, zinc and antioxidant intake with sperm aneuploidy in healthy non-smoking men. *Hum Reprod* 2008; 23(5):1014-22.
35. Greco E, Romano S, Iacobelli M, Ferrero S, Baroni E, Minasi MG, et al. ICSI in cases of sperm DNA damage: beneficial effect of oral antioxidant treatment. *Hum Reprod* 2005; 20(9):2590-4.