

The Association of Food Pattern and Sperm Quality Parameters and Biochemical Markers in Infertile Men: A Review Study

Mehran Nouri¹, Mohammad Tavasoli², Atefe Nozar², Gholamreza Askari³

Review Article

Abstract

Background: Regarding that in the most of studies, the effects of each micronutrient such as folate, zinc, and various antioxidants have been considered separately, the aim of this study was to review dietary patterns and their relationship with sperm concentration, count, motility, morphology, deoxyribonucleic acid (DNA) damage as well as some biochemical parameters such as homocysteine levels in infertile men.

Methods: In this study, through search in scientific databases and using keywords such as 'infertility', 'sterility', 'sub-fertility', 'fertility', 'dietary pattern', 'diet type', 'eating pattern', and 'diet', published papers during 1980-2018 were extracted. After that, only studies that investigated the food pattern were included. Finally, 5 studies were used for this study.

Findings: The studies showed a positive relationship between healthy eating patterns and sperm's density, motility, and quality. Men with healthier eating pattern had better sperm index. It was also shown in studies that there was a direct relationship between the dietary pattern, the amount of reactive oxygen species (ROS), and DNA damage, so that the ROS caused a negative effect on the spermatogenesis by inducing oxidative stress and altering the density and compression of the sperm nucleus.

Conclusion: Studies have shown a positive association between dietary pattern and sperm parameters damage, so that a healthy diet is an indicator of success in improving sperm parameters. More studies are needed with a high statistical population to conclude definitively.

Keywords: Diet; Dietary pattern; Infertility

Citation: Nouri M, Tavasoli M, Nozari A, Askari G. **The Association of Food Pattern and Sperm Quality Parameters and Biochemical Markers in Infertile Men: A Review Study.** J Health Syst Res 2020; 16(3): 206-11.

1- PhD Candidate, Department of Nutrition, School of Nutrition and Food Sciences, Shiraz University of Medical Sciences, Shiraz, Iran

2- School of Nutrition and Food Sciences, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran

3- Associate Professor, Department of Nutrition Society, School of Nutrition and Food Science, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran

Corresponding Author: Gholamreza Askari, Associate Professor, Department of Nutrition Society, School of Nutrition and Food Science, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran; Email: askari@mui.ac.ir

ارتباط الگوی غذایی و شاخص‌های کیفیت اسپرم و نشانگرهای بیوشیمیایی در مردان نابارور: یک مطالعه مروری

مهران نوری^۱، محمد توسلی^۲، عاطفه نوذری^۳، غلامرضا عسکری^۴

مقاله مروری

چکیده

مقدمه: با توجه به این که در بیشتر مطالعات به تأثیرات هر کدام از ریزمغذی‌ها مانند فولات، روی و انواع آنتی‌اکسیدان‌ها به طور جداگانه پرداخته شده است، هدف از انجام پژوهش حاضر، مروری بر الگوهای غذایی و ارتباط آن با غلظت اسپرم، تعداد، حرکت، مورفولوژی، آسیب DNA و همچنین، برخی از شاخص‌های بیوشیمیایی همچون سطح هموسیستین در مردان نابارور بود.

روش‌ها: در این مطالعه، با جستجو در پایگاه‌های علمی و استفاده از کلید واژه‌های «Infertility, Sterility, Sub-fertility, Fertility, Dietary pattern, Diet type, Eating pattern, Diet»، مقالات منتشر شده بین سال‌های ۱۹۸۰ تا ۲۰۱۸ استخراج گردید. از میان تحقیقات بررسی شده، فقط مطالعاتی که به الگوی غذایی پرداخته بودند، وارد بررسی نهایی شد. در نهایت، ۵ مقاله به این منظور انتخاب شد.

یافته‌ها: بر اساس یافته‌ها، ارتباط مثبتی بین الگوی غذایی سالم با غلظت، تحرک و کیفیت اسپرم‌ها مشاهده شد و افرادی که الگوی غذایی سالم‌تری داشتند، دارای شاخص‌های اسپرمی بهتری هم بودند. همچنین، مشخص گردید که ارتباط مستقیمی بین الگوی غذایی، میزان گونه‌های فعال اکسیژن و آسیب DNA وجود دارد؛ به طوری که گونه‌های فعال اکسیژن با ایجاد استرس اکسیداتیو و تغییر در تراکم و فشردگی هسته اسپرم، نقش منفی در فرایند اسپرماتوزن ایجاد می‌کنند.

نتیجه‌گیری: در مطالعات به ارتباط مثبت بین الگوی غذایی و میزان آسیب‌های شاخص‌های اسپرمی اشاره شد؛ به گونه‌ای که داشتن رژیم سالم، یک شاخص موفقیت در بهبود شاخص‌های اسپرمی به شمار می‌آید، اما با توجه به کم بودن تعداد تحقیقات، برای نتیجه‌گیری قطعی به انجام مطالعات گسترده‌تر و جامعه آماری بیشتر نیاز است.

واژه‌های کلیدی: رژیم غذایی؛ الگوی غذایی؛ ناباروری

ارجاع: نوری مهران، توسلی محمد، نوذری عاطفه، عسکری غلامرضا. ارتباط الگوی غذایی و شاخص‌های کیفیت اسپرم و نشانگرهای بیوشیمیایی در مردان نابارور: یک مطالعه مروری. مجله تحقیقات نظام سلامت ۱۳۹۹؛ ۱۶ (۳): ۲۱۱-۲۰۶

تاریخ چاپ: ۱۳۹۹/۷/۱۵

پذیرش مقاله: ۱۳۹۸/۴/۲۶

دریافت مقاله: ۱۳۹۸/۲/۲۵

مصرف ناکافی مواد مغذی، تغییر در سبک زندگی مانند زندگی کم‌تحرک و مصرف فست‌فودها، قرار گرفتن در معرض توکسین‌ها و عادات غذایی نامناسب، استرس اکسیداتیو، افسردگی، ژنتیک، آفت‌کش‌ها، سیگار و عوامل فیزیولوژیکی اشاره کرد (۶، ۷).

در حالی که ژنتیک، عوامل ارثی و عواملی همچون سن، الکل و سیگار، عوامل خطر مهم برای کاهش کیفیت اسپرم به شمار می‌آیند، مستندات زیادی نشان دهنده نقش بسیار مهم تغذیه می‌باشد (۸، ۹). با تغییر ایجاد شده در رفتارهای تغذیه‌ای و گرایش به سمت رژیم غذایی ناسالم که با کاهش مصرف میوه و سبزیجات و افزایش مصرف غلات تصفیه شده، کالری دریافتی و غذاهای سرشار از چربی‌های اشباع و کربوهیدرات ساده همراه می‌باشد، اهمیت تغذیه بیش از پیش مشخص شده است (۱۰). نتایج برخی از مطالعات نشان داده

مقدمه

ناباروری به عنوان عدم بارداری به دنبال داشتن رابطه جنسی به مدت ۱۲ ماه و یا بیشتر تعریف می‌شود؛ با این شرط که فرد از هیچ روش پیشگیری از بارداری استفاده نکرده باشد (۱، ۲). شیوع ناباروری در دنیا حدود ۱۵ درصد است که ۲۰ تا ۷۰ درصد آن مربوط به مردان است. به طور کلی ۱۲-۲/۵ درصد از مردان در دنیا به این اختلال مبتلا می‌باشند و بیشترین سهم آن به کشورهای اروپایی مرکزی و اروپای شرقی و استرالیا اختصاص دارد (۳، ۴). با توجه به آمار گزارش شده، شیوع ناباروری در مناطق مختلف ایران متفاوت می‌باشد. با این وجود، میانگین کل ناباروری در ایران ۱۰/۹ درصد برآورد شده است (۵). از جمله عوامل تأثیرگذار در شیوع و گسترش ناباروری می‌توان به سن بالا، آلودگی‌های محیطی و شغلی، تشعشعات یونیزه، فلزات سنگین، مواد شیمیایی سمی، سوء تغذیه و

۱- دانشجوی دکتری تخصصی، دانشکده تغذیه و علوم غذایی، دانشگاه علوم پزشکی شیراز، شیراز، ایران

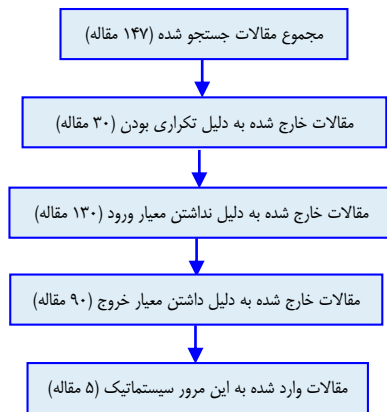
۲- کارشناس ارشد، دانشکده تغذیه و علوم غذایی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران

۳- کارشناس، دانشکده تغذیه و علوم غذایی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران

۴- دانشیار، گروه تغذیه جامعه، دانشکده علوم تغذیه، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران

نویسنده مسؤول: غلامرضا عسکری؛ دانشیار، گروه تغذیه جامعه، دانشکده علوم تغذیه، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران

Email: askari@mui.ac.ir



شکل ۱. مقالات جستجو شده

یافته‌ها

نتایج پژوهش مقطعی Vujkovic و همکاران که بر روی ۱۶۱ مرد نابارور انجام شد، نشان داد که الگوی غذایی Health Conscious شامل دریافت بالای میوه، سبزی، ماهی و غلات کامل، رابطه معکوسی با میزان کل هموسیستئین خون ($P = 0/02$) و هموسیستئین مایع سمینال ($P = 0/02$) داشته است. همچنین، ارتباط معکوسی بین این رژیم و شاخص DNA fragmentation index (DFI) مشاهده گردید. الگوی غذایی Traditional Dutch که شامل دریافت بالای گوشت، سیب‌زمینی و غلات کامل و مصرف کم نوشیدنی‌ها و شیرینی‌ها بود، رابطه مثبتی را با غلظت اسپرم ($P = 0/01$) نشان داد (۱۴).

در مطالعه مقطعی دیگری که Gaskins و همکاران بر روی ۱۸۸ مرد جوان انجام دادند، به این نتیجه رسیدند که الگوی غذایی غربی شامل مصرف بالای گوشت قرمز و فرآوری شده، دانه‌های تصفیه شده، پیتزا، تنقلات، نوشیدنی‌ها با انرژی بالا و شیرینی‌ها، هیچ‌گونه ارتباطی با شاخص‌های اسپرم نداشت. الگوی غذایی Prudent که شامل مصرف زیاد ماهی، مرغ، میوه، سبزیجات، حبوبات و غلات کامل بود، ارتباطی را با مورفولوژی و غلظت اسپرم نداشت، اما روی درصد حرکت اسپرم اثرگذار بود ($P = 0/04$) (۱۵).

نتایج تحقیق مقطعی Liu و همکاران که بر روی ۲۲۸۲ نفر انجام گرفت، نشان داد که ارتباط مثبتی بین رژیم غربی با غلظت اسپرم ($P < 0/001$) و مورفولوژی طبیعی اسپرم ($P < 0/001$) وجود داشت. همچنین، افرادی که میان وعده‌ها و نوشیدنی‌های شیرین دریافت می‌کردند، غلظت اسپرمی پایینی داشتند ($P = 0/001$). افزایش دریافت رژیم پر کربوهیدرات با غیر طبیعی بودن حرکت اسپرم ($P = 0/012$) و حرکت پیش‌رونده ($P = 0/025$) اسپرم ارتباط داشت. همچنین، ارتباط منفی بین رژیم پر سدیم و شکل طبیعی اسپرم مشاهده شد ($P = 0/035$) (۱۷).

Jurewicz و همکاران پژوهشی مقطعی را بر روی ۳۳۶ نفر انجام دادند و دریافتند که الگوی غذایی Prudent شامل مصرف زیاد ماهی، مرغ، میوه، سبزیجات، حبوبات و غلات کامل، ارتباط مثبتی با غلظت اسپرم ($P = 0/05$) و سطح تستوسترون ($P = 0/03$) داشت. در این رژیم، ارتباط معنی‌داری با آسیب DNA نیز مشاهده گردید ($P = 0/05$) (۱۶). نتایج یک مطالعه هم‌گروهی که توسط Oostingh و همکاران بر روی ۱۲۹ مرد سالم انجام گرفت، نشان داد که تعداد، غلظت و حرکت اسپرم‌ها در افرادی که رژیم سالم داشتند در مقایسه با افرادی که رژیم ناسالم داشتند، بهتر بود (۱۸) (جدول ۱).

است که ارتباط مثبتی بین فولات، آسیب DNA اسپرم و کاهش میزان اسپرم وجود دارد. همچنین، به نظر می‌رسد میزان کل هموسیستئین (tHcy) مایع سمینال، با ناباروری مردان و کیفیت جنین در ارتباط باشد (۱۳-۱۱). نتایج تحقیقی نشان داد که دریافت بالای میوه، سبزی، ماهی و غلات کامل، رابطه معکوسی با سطح هموسیستئین خون و مایع سمینال دارد و همچنین، ارتباط معکوسی بین این عوامل و شاخص آسیب DNA مشاهده گردید. دریافت بالای گوشت، سیب‌زمینی و غلات کامل و مصرف کم نوشیدنی‌ها و شیرینی‌ها، ارتباط مثبتی با غلظت اسپرم نشان داد (۱۴). همچنین، در پژوهش دیگری مشاهده گردید که مصرف بالای گوشت قرمز و فرآوری شده، دانه‌های تصفیه شده، پیتزا، تنقلات، نوشیدنی‌ها با انرژی بالا و شیرینی‌ها هیچ‌گونه ارتباطی با شاخص‌های اسپرم ندارد. مصرف زیاد ماهی، مرغ، میوه، سبزیجات، حبوبات و غلات کامل ارتباطی با مورفولوژی و غلظت اسپرم نداشت، اما روی درصد حرکت اسپرم اثرگذار بود (۱۵). مطالعه‌ای به این نتیجه رسید که استفاده از الگوی غذایی Prudent که شامل مصرف زیاد ماهی، مرغ، میوه، سبزیجات، حبوبات و غلات کامل می‌باشد، ارتباط مثبتی با غلظت اسپرم و همچنین، سطح تستوسترون دارد (۱۶).

با این رویکرد که در بیشتر تحقیقات به صورت جداگانه اثر هر کدام از ریزمغذی‌ها مانند فولات، روی و انواع آنتی‌اکسیدان‌ها بررسی شده و پژوهش‌های کمتری به بررسی ارتباط گروه‌های غذایی و یا الگوی غذایی و رابطه آن با غلظت، تعداد، حرکت، مورفولوژی، شکل، آسیب DNA و همچنین، برخی از شاخص‌های بیوشیمیایی همچون سطح هموسیستئین در مردان پرداخته است، مطالعه حاضر با هدف بررسی تحقیقات صورت گرفته در رابطه با الگوی غذایی در افراد نابارور و دستیابی به یک الگوی غذایی مناسب در مردان مبتلا به ناباروری انجام شد.

روش‌ها

این پژوهش از نوع مروری نظام‌مند بود و با جستجوی کلید واژه‌های «Infertility, Sterility, Sub-fertility, Fertility, Dietary pattern, Diet type, Eating pattern, Diet» در پایگاه‌های علمی PubMed، Scopus، ScienceDirect، Google Scholar و Web of Science. مطالعات منتشر شده بین سال‌های ۱۹۸۰ تا ۲۰۱۸ استخراج گردید. تعداد کل مقالات یافت شده، ۱۴۷ عدد بود که از این بین، ۳ مقاله به علت تکراری بودن از پایگاه‌های اطلاعاتی مختلف کنار گذاشته شدند. عنوان و چکیده ۱۴۴ مقاله باقی‌مانده مورد بررسی اولیه قرار گرفت. بدین ترتیب، ۱۳۰ مقاله به علت مرتبط نبودن با موضوع مورد نظر کنار گذاشته شدند. تحقیقات مروری و متاآنالیز از میان مقالات خارج شدند. از آن جایی که هدف پژوهش حاضر، بررسی تأثیر الگوی غذایی بر ناباروری در مردان بود، مطالعاتی که ناباروری را در زنان مورد بررسی قرار داده بودند، از تحقیق کنار گذاشته شدند. در مرحله بعد، ۱۴ مقاله باقی‌مانده به طور دقیق و کامل بررسی گردید که از میان آن‌ها، ۹ مقاله که معیارهای ورود به پژوهش را نداشتند، حذف شدند و در نهایت، ۵ مقاله که کاملاً مطابق با معیارهای مورد نظر بودند و به بررسی ارتباط گروه‌های غذایی و یا الگوی غذایی و رابطه آن با غلظت، تعداد، حرکت، مورفولوژی، شکل، آسیب DNA و همچنین، شاخص‌های بیوشیمیایی پرداخته بودند، انتخاب گردید و مورد بررسی قرار گرفت (شکل ۱).

جدول ۱. اطلاعات تحقیقات بررسی شده

منابع	نوع مطالعه	تعداد افراد	نتایج
Vujkovic و همکاران (۱۴)	مقطعی	۱۶۱ مرد نابارور	الگوی غذایی Health Conscious شامل دریافت بالای میوه، سبزی، ماهی و غلات کامل، رابطه معکوسی با میزان کل هموسیستئین خون ($P = 0/02$) و هموسیستئین مایع سمینال ($P = 0/02$) داشت. همچنین، ارتباط معکوسی بین این رژیم و شاخص آسیب DNA مشاهده گردید. الگوی غذایی Traditional Dutch شامل دریافت بالای گوشت، سیبزمینی و غلات کامل و مصرف کم نوشیدنی‌ها و شیرینی‌ها، رابطه مثبتی با غلظت اسپرم ($P = 0/01$) داشت.
Gaskins و همکاران (۱۵)	مقطعی	۱۸۸ مرد جوان	الگوی غذایی غربی شامل مصرف بالای گوشت قرمز و فرآوری شده، دانه‌های تصفیه شده، پیتزا، تنقلات، نوشیدنی‌ها با انرژی بالا و شیرینی‌ها، هیچ‌گونه ارتباطی با شاخص‌های اسپرم نداشت. الگوی غذایی Prudent شامل مصرف زیاد ماهی، مرغ، میوه، سبزیجات، حبوبات و غلات کامل، ارتباطی با مورفولوژی و غلظت اسپرم نداشت، اما روی درصد حرکت اسپرم اثرگذار بود ($P = 0/04$).
Liu و همکاران (۱۷)	مقطعی	۷۲۸۲ مرد	ارتباط مثبتی بین رژیم غربی با غلظت اسپرم ($P < 0/001$) و همچنین، مورفولوژی طبیعی اسپرم ($P < 0/001$) وجود داشت. همچنین، افرادی که میان وعده‌ها و نوشیدنی‌های شیرین دریافت می‌کردند، غلظت اسپرمی پایینی داشتند ($P = 0/001$). افزایش دریافت رژیم پر کربوهیدرات با غیر طبیعی بودن حرکت اسپرم ($P = 0/012$) و حرکت پیش‌رونده ($P = 0/025$) اسپرم ارتباط داشت. همچنین، ارتباط منفی بین رژیم پر سدیم و مورفولوژی طبیعی اسپرم مشاهده گردید ($P = 0/035$).
Gaskins و همکاران (۱۵)	مقطعی	۱۱۴ مرد	در گروهی که رژیم غربی داشتند، خطر حرکت غیر طبیعی اسپرم به مراتب بالاتر بود. همچنین، افزایش خطر در تعداد، غلظت، حرکت و مورفولوژی اسپرم در این گروه مشاهده شد. هیچ ارتباط منفی بین رژیم سالم با شاخص‌های اسپرمی مشاهده نگردید.
Oostingh و همکاران (۱۸)	هم‌گروهی	۱۲۹ مرد سالم	ارتباط معنی‌داری بین تعداد، غلظت و حرکت شلاقی اسپرم با رژیم سالم مشاهده گردید. همچنین، ارتباط معنی‌داری بین رژیم ناسالم با شاخص‌های اسپرمی در افراد نابارور وجود نداشت.

بحث

نتایج پژوهش حاضر نشان داد که الگوی غذایی سالم باعث تغییر در شاخص‌های التهابی و بهبود وضعیت آنتی‌اکسیدانی می‌شود که این می‌تواند نقش مؤثری در بهبود شاخص‌های اسپرمی داشته باشد. ارتباط مثبتی بین الگوی غذایی سالم و کیفیت اسپرم وجود دارد و افرادی که الگوی غذایی سالم‌تری دارند، به طبع شاخص‌های اسپرمی بهتری هم نسبت به سایر افراد دارند. از بین مواد مغذی مختلف، ویتامین‌ها و املاح با کیفیت اسپرم ارتباط مثبتی را نشان داد. نتایج مطالعات حاکی از آن است که ویتامین‌های C و E تأثیر مثبتی در باروری مردان ایفا می‌کند (۲۰، ۱۹). فولات، زینک و سلنیوم نیز می‌توانند تأثیر مثبتی در شاخص‌های اسپرمی داشته باشند (۲۳-۲۱).

برخی از تحقیقات نشان داده‌اند که مصرف لبنیات با کیفیت اسپرم رابطه معنی‌داری دارد (۱۵). نتایج پژوهشی که در مردان جوان انجام شد، نشان داد که با افزایش مصرف لبنیات، کیفیت اسپرم بهبود می‌یابد. علاوه بر این، مصرف لبنیات کم‌چرب، با افزایش غلظت و حرکت اسپرم در مردان نابارور ارتباط داشت (۲۴). غذاهای غنی از چربی مانند گوشت و شیر ممکن است کیفیت اسپرم را در انسان کاهش دهد. نتایج مطالعه Attaman و همکاران که به بررسی تأثیر مصرف گوشت فرآوری شده پرداخته بود، نشان داد که ارتباط مثبتی بین اسیدهای چرب اشباع و کیفیت پایین اسپرم وجود دارد (۸).

در تحقیق Jurewicz و همکاران مشخص گردید که تداوم بالا به الگوی غذایی با مصرف بالای ماهی، مرغ، میوه‌ها، سبزیجات Cruciferous، گوجه‌فرنگی، سبزیجات برگ سبز و دانه‌های کامل، کیفیت اسپرم‌ها را افزایش

می‌دهد. مصرف زیاد میوه و سبزیجات تأثیر مثبتی بر تعداد و تحرک اسپرم دارد. همچنین، مشاهده شد که دریافت لبنیات با اسید چرب اشباع در الگوی غذایی سالم کمتر بود و از سوی دیگر، مصرف چربی‌های سالم مانند ایکوزاپنتانویک اسید (Eicosapentaenoic acid یا EPA) و دوکوزاهگزانویک اسید (Docosahexaenoic acid یا DHA) در مردانی که به شدت به الگوی تغذیه سالم تداوم داشتند، بالاتر بود. از نقاط قوت پژوهش مذکور، می‌توان به در دسترس بودن و روش جامع برای دستیابی به اطلاعات و استفاده از پیشرفته‌ترین روش برای شناسایی الگوهای غذایی و از نقاط ضعف مطالعه می‌توان به کوچک بودن جامعه مورد بررسی اشاره کرد (۱۶).

در مطالعه مقطعی Gaskins و همکاران که به بررسی شاخص‌های آنتروپومتریک، دریافت غذایی و شاخص‌های اسپرمی پرداخته بود، مشخص شد که بین الگوی غذایی غربی شامل مصرف شیرینی‌ها، نوشیدنی‌های شیرین، رژیم با شاخص گلیسمی بالا و کیفیت اسپرمی همبستگی وجود دارد (۱۵). بر خلاف نتایج بسیاری از تحقیقات پیشین (۱۸، ۱۷)، در پژوهش Gaskins و همکاران مشخص گردید که رابطه‌ای بین الگوی غذایی سالم شامل مصرف بالای میوه و سبزیجات و شاخص‌های اسپرمی وجود ندارد. میوه‌ها و سبزیجات غنی از فولات، ویتامین B6 و ترکیبات آنتی‌اکسیدانی مانند ویتامین C، بتاکاروتن و ویتامین E هر کدام ممکن است به طور غیر مستقیم با افزایش ظرفیت آنتی‌اکسیدانی و خنثی کردن رادیکال‌های آزاد، باعث بهبود کیفیت اسپرم شوند. از جمله نقاط قوت مطالعه مذکور می‌توان به بزرگ بودن جامعه آماری اشاره کرد (۱۵). نتایج چندین تحقیق نشان داده است که دریافت

(۱۴). افزایش غلظت اسیدهای چرب غیر اشباع (PUFA یا Polyunsaturated fatty acids) با افزایش مصرف ماهی در الگوی مطرح شده در Health Conscious، سیالیت غشای پلازما را افزایش می‌دهد و این موضوع می‌تواند باعث افزایش سطح ROS و به دنبال آن، تغییر در آسیب DNA شود. این موضوع نشان می‌دهد شیوه زندگی که باعث ایجاد اکسیداتیو می‌شود، منجر به کاهش باروری انسان در دهه‌های گذشته شده است (۱۴). در تحقیق Jurewicz و همکاران مشاهده شد که الگوی غذایی Prudent تأثیر بسزایی در کاهش شاخص آسیب DNA (DFI) داشت و پایداری بالا به این الگوی غذایی با افزایش غلظت اسپرم، کاهش آسیب DNA، اختلالات کروموزومی و سطح تستوسترون در ارتباط است (۱۶). نتایج پژوهشی نشان داد که فیبر با اتصال مستقیم به استروژن آزاد، باعث کاهش استروژن پلازما می‌شود و سطح پایین استروژن پلازما در مردان برای باروری طبیعی ضروری است. این که تأثیر فیتواستروژن‌ها چگونه بر روی سلامت انسان اثر مفید یا مضر دارد، جواب مشخصی ندارد (۳۰).

نتیجه‌گیری

نتایج به دست آمده از مطالعه حاضر نشان داد که الگوی غذایی سالم می‌تواند در بهبود شاخص‌های کیفیت اسپرم نقش مهمی داشته باشد. تحقیقات ارتباط مثبتی را بین الگوی غذایی و تعداد، غلظت، حرکت و مورفولوژی اسپرم گزارش کرده‌اند. همچنین، میوه‌ها و سبزیجات منبع مهم ویتامین‌ها و املاح به شمار می‌روند و نقش مؤثری در اسپرماتوزن ایفا می‌کنند و به همین دلیل می‌توانند نقش مهمی در روند بهبود شاخص‌های اسپرمی داشته باشند. از این‌رو، رژیم غذایی که بتواند ریزمغذی‌هایی که نقش مؤثری در اسپرم دارند را تأمین کند، می‌تواند نقش مؤثری در شاخص‌های اسپرمی ایفا کند. در این زمینه، به انجام مطالعات مقطعی با حجم نمونه گسترده‌تر نیاز است تا بتوان به نتایج دقیق‌تری دست یافت.

تشکر و قدردانی

بدین وسیله نویسندگان از کمیته تحقیقات دانشجویی دانشکده تغذیه دانشگاه علوم پزشکی اصفهان که در انجام این مطالعه همکاری نمودند، تشکر و قدردانی به عمل می‌آورند.

بیشتر منابع آنتی‌اکسیدانی (مانند ویتامین E، ویتامین C و بتاکاروتن) که در میوه‌ها و سبزیجات یافت می‌شود، با افزایش تحرک اسپرم (و سایر شاخص‌های اسپرم مانند تعداد اسپرم و مورفولوژی) همراه است که این یافته‌ها در الگوی غذایی Prudent نیز ثابت شده بود (۱۵). همچنین، تولید رادیکال‌های آزاد گونه‌های اکسیژن واکنش‌پذیر (Reactive oxygen species یا ROS) با کاهش تحرک اسپرم همراه است. بنابراین، وجود این آنتی‌اکسیدان‌ها در الگوی غذایی، به نوعی محافظت از بدن در برابر آسیب‌های اکسیداتیو می‌باشد (۲۵).

در پژوهش Vujkovic و همکاران مشاهده شد که غلظت اسپرم در مردانی که به الگوی رژیمی Traditional Dutch پایبند بودند، بیشتر بود. این الگوی غذایی ارتباط مثبت و معنی‌داری با دریافت فولات داشت (به علت مصرف بالای سبزی‌زمینی در هر وعده غذایی که باعث افزایش زیست دسترسی فولات می‌شود). همچنین، مصرف بالای گوشت که منبع غنی از روی می‌باشد، باعث افزایش تعداد اسپرم‌ها می‌شود. در مطالعه آن‌ها مشخص گردید که ارتباط مثبت و معنی‌دار قابل توجهی بین الگوی رژیمی غذایی Traditional Dutch و غلظت ویتامین B12 سمینال وجود دارد که شاید به دلیل مصرف بالای گوشت باشد (۱۴). این موضوع رابطه بین ویتامین B12 سمینال و غلظت اسپرم را ثابت می‌کند، اما در تحقیق Gaskins و همکاران هیچ‌گونه ارتباط معنی‌داری بین رژیم غربی با غلظت و مورفولوژی اسپرم مشاهده نشد (۱۵).

یکپارچگی ژنتیکی در اسپرم، یکی از شاخص‌های مهم و ضروری برای بارداری به شمار می‌رود و میزان تخریب DNA شاخص مهمی در بررسی کیفیت اسپرم می‌باشد (۲۶). نتایج پژوهش‌ها نشان می‌دهد که تولید بیش از اندازه رادیکال‌های آزاد، می‌تواند منجر به آسیب DNA شود (۲۷). برخی مطالعات نیز رابطه بین ROS در مایع سمینال و آسیب DNA را گزارش کرده‌اند (۲۸). مکانیسم‌های احتمالی دیگر در آسیب به DNA علاوه بر ایجاد استرس اکسیداتیو، تغییر در تراکم و فشردگی هسته اسپرم در فرایند اسپرماتوزن و فعالیت نوکلئاز در فرایندهای آپوپتوز می‌باشد (۲۹). الگوی رژیم غذایی Health Conscious رابطه معکوسی با میزان هموسیستئین خون، مایع سمینال و میزان ویتامین B6 دارد و ممکن است به این معنی باشد که این الگوی غذایی با تنظیم غلظت هموسیستئین، از آسیب به DNA جلوگیری می‌کند. میزان بالای دریافت میوه و سبزی در این رژیم، موجب افزایش فولات و ویتامین B6 و در نتیجه، تنظیم غلظت هموسیستئین می‌شود که می‌تواند بر روی DFI اثرگذار باشد. این موضوع می‌تواند بر کیفیت اسپرم نیز تأثیر بگذارد

References

- Chirputkar R, Vaidya A. Understanding infertility and the potential role of stem cells in infertility treatment: a short communication. *Int J Reprod Fertil Sex Health* 2015; 2(1): 37-40.
- Zegers-Hochschild F, Adamson GD, de Mouzon J, Ishihara O, Mansour R, Nygren K, et al. The international committee for monitoring assisted reproductive technology (ICMART) and the World Health Organization (WHO) revised glossary on ART terminology, 2009. *Hum Reprod* 2009; 24(11): 2683-7.
- Agarwal A, Mulgund A, Hamada A, Chyatte MR. A unique view on male infertility around the globe. *Reprod Biol Endocrinol* 2015; 13: 37.
- Colaco S, Modi D. Genetics of the human Y chromosome and its association with male infertility. *Reprod Biol Endocrinol* 2018; 16(1): 14.
- Ezi S, Hosseini M, Hassanzadeh-Taheri M, Jahani F, Afshar M, Hassanzadeh-Taheri M. Effects of Tail fat enriched diet on male Wistar rat reproductive system. *J Birjand Univ Med Sci* 2016; 23(1): 1-10.
- Homan GF, Davies M, Norman R. The impact of lifestyle factors on reproductive performance in the general population and those undergoing infertility treatment: A review. *Hum Reprod Update* 2007; 13(3): 209-23.

7. Moslemi E, Nouri M, Askari G. Effect of lycopene supplementation on infertility in men: a systematic review on clinical trial studies. *Qom Univ Med Sci J* 2019; 12(12): 28-41. [In Persian].
8. Attaman JA, Toth TL, Furtado J, Campos H, Hauser R, Chavarro JE. Dietary fat and semen quality among men attending a fertility clinic. *Hum Reprod* 2012; 27(5): 1466-74.
9. Nouri M, Lotfi M, Askari G. The effect of coenzyme Q10 supplementation on male infertility: a systematic review on randomized clinical trial studies. *J Isfahan Med Sch* 2019; 36(504): 1401-9. [In Persian].
10. Vujkovic M, Ocke MC, van der Spek PJ, Yazdanpanah N, Steegers EA, Steegers-Theunissen RP. Maternal Western dietary patterns and the risk of developing a cleft lip with or without a cleft palate. *Obstet Gynecol* 2007; 110(2 Pt 1): 378-84.
11. Boxmeer JC, Steegers-Theunissen RP, Lindemans J, Wildhagen MF, Martini E, Steegers EA, et al. Homocysteine metabolism in the pre-ovulatory follicle during ovarian stimulation. *Hum Reprod* 2008; 23(11): 2570-6.
12. Wallock LM, Tamura T, Mayr CA, Johnston KE, Ames BN, Jacob RA. Low seminal plasma folate concentrations are associated with low sperm density and count in male smokers and nonsmokers. *Fertil Steril* 2001; 75(2): 252-9.
13. Young MN, Peng MW, Ahlstrom D, Bruton GD, Jiang Y. Corporate governance in emerging economies: A review of the principal-principal perspective. *Journal of Management Studies* 2008; 45(1): 196-220.
14. Vujkovic M, de Vries JH, Dohle GR, Bonsel GJ, Lindemans J, Macklon NS, et al. Associations between dietary patterns and semen quality in men undergoing IVF/ICSI treatment. *Hum Reprod* 2009; 24(6): 1304-12.
15. Gaskins AJ, Colaci DS, Mendiola J, Swan SH, Chavarro JE. Dietary patterns and semen quality in young men. *Hum Reprod* 2012; 27(10): 2899-907.
16. Jurewicz J, Radwan M, Sobala W, Radwan P, Bochenek M, Hanke W. Dietary patterns and their relationship with semen quality. *Am J Mens Health* 2018; 12(3): 575-83.
17. Liu CY, Chou YC, Chao JC, Hsu CY, Cha TL, Tsao CW. The association between dietary patterns and semen quality in a general asian population of 7282 males. *PLoS One* 2015; 10(7): e0134224.
18. Oostingh EC, Steegers-Theunissen RP, de Vries JH, Laven JS, Koster MP. Strong adherence to a healthy dietary pattern is associated with better semen quality, especially in men with poor semen quality. *Fertil Steril* 2017; 107(4): 916-23.
19. Thiele JJ, Friesleben HJ, Fuchs J, Ochsendorf FR. Ascorbic acid and urate in human seminal plasma: determination and interrelationships with chemiluminescence in washed semen. *Hum Reprod* 1995; 10(1): 110-5.
20. Zareba P, Colaci DS, Afeiche M, Gaskins AJ, Jorgensen N, Mendiola J, et al. Semen quality in relation to antioxidant intake in a healthy male population. *Fertil Steril* 2013; 100(6): 1572-9.
21. Chia SE, Ong CN, Chua LH, Ho LM, Tay SK. Comparison of zinc concentrations in blood and seminal plasma and the various sperm parameters between fertile and infertile men. *J Androl* 2000; 21(1): 53-7.
22. Mendiola J, Torres-Cantero AM, Moreno-Grau JM, Ten J, Roca M, Moreno-Grau S, et al. Food intake and its relationship with semen quality: A case-control study. *Fertil Steril* 2009; 91(3): 812-8.
23. Wong WY, Merkus HM, Thomas CM, Menkveld R, Zielhuis GA, Steegers-Theunissen RP. Effects of folic acid and zinc sulfate on male factor subfertility: A double-blind, randomized, placebo-controlled trial. *Fertil Steril* 2002; 77(3): 491-8.
24. Afeiche M, Williams PL, Mendiola J, Gaskins AJ, Jorgensen N, Swan SH, et al. Dairy food intake in relation to semen quality and reproductive hormone levels among physically active young men. *Hum Reprod* 2013; 28(8): 2265-75.
25. Agarwal A, Saleh RA, Bedaiwy MA. Role of reactive oxygen species in the pathophysiology of human reproduction. *Fertil Steril* 2003; 79(4): 829-43.
26. Meseguer M, Santiso R, Garrido N, Garcia-Herrero S, Remohi J, Fernandez JL. Effect of sperm DNA fragmentation on pregnancy outcome depends on oocyte quality. *Fertil Steril* 2011; 95(1): 124-8.
27. Wathes DC, Abayasekara DR, Aitken RJ. Polyunsaturated fatty acids in male and female reproduction. *Biol Reprod* 2007; 77(2): 190-201.
28. Mahfouz R, Sharma R, Thiyagarajan A, Kale V, Gupta S, Sabanegh E, et al. Semen characteristics and sperm DNA fragmentation in infertile men with low and high levels of seminal reactive oxygen species. *Fertil Steril* 2010; 94(6): 2141-6.
29. Abad C, Amengual MJ, Gosalvez J, Coward K, Hannaoui N, Benet J, et al. Effects of oral antioxidant treatment upon the dynamics of human sperm DNA fragmentation and subpopulations of sperm with highly degraded DNA. *Andrologia* 2013; 45(3): 211-6.
30. Rambhatla A, Mills JN, Rajfer J. The role of estrogen modulators in male hypogonadism and infertility. *Rev Urol* 2016; 18(2): 66-72.