SJRM SAREM JOURNAL OF REPRODUCTIVE MEDICINE

Sarem Journal of Reproductive Medicine. 2017;2(1):59-62

Carnitine, Fructose and Zinc Levels in Seminal Plasma of Unexplained Asthenospermic Patients Compared with Normal Individuals

ARTICLE INFO

Article Type
Original research

Authors
ZSaremi AT.* *MD*,
Khamesian M.[1] *MD*,
Marmazi F.[1] *MD*

How to cite this article
Saremi A T, Khamesian M, Marmazi F. Carnitine, Fructose and Zinc Levels in Seminal Plasma of Unexplained Asthenospermic Patients Compared with Normal Individuals. Sarem Journal of Reproductive Medicine 2017;1(2): 59-62.

ABSTRACT

Aims Unexplained asthenospermia is one of the most important causes of male infertility. Biochemical parameters of seminal plasma are useful in diagnosis of this cause of infertility. Three parameters including carnitine, fructose and zinc can indicate the function of epididymis, seminal vesicle and prostate, respectively. The objective of this study was to evaluate the carnitine, fructose and zinc levels in seminal plasma of unexplained asthenospermic patients compared with normal individuals.

Materials & Methods In this case-control study, we measured the level of carnitine, fructose and zinc in seminal plasma of 43 unexplained asthenospermic patients (case group) and 37 normal men (control group). Data and demographic characteristics of the patients were collected through a questionnaire. In addition to sperm counts, sperm motility was also evaluated in semen samples. The levels of Zinc, fructose and carnitine were measured by atomic absorption spectrophotometry.

Findings There were no significant differences in mean fructose and zinc concentrations in seminal plasma between patient and control groups ($p>0.05$). Mean concentration of carnitine in the patient and control groups were 181.78±70.14 nmol/ml and 218.22±58.51 nmol/ml, respectively. This difference was statistically significant ($p=0.015$). Carnitine concentration was positively related to total motility ($p=0.001$) and progressive sperm motility ($p=0.001$), while there were no significant relationships between zinc and fructose concentrations and sperm motility ($p>0.05$).

Conclusion Reduction of carnitine in unexplained asthenospermic patients due to epididymal disfunction may be the cause of poor sperm motility.

Keywords Asthenospermia; Carnitine; Fructose; Zinc; Seminal Plasma

CITATION LINKS

[1] Psychological evaluation and support in a program of in vitro fertilization and embryo transfer [2] Use of the Multi-ZSC one-step standardized swim-up method: Recovery of high-quality spermatozoa for intrauterine insemination or other forms of assisted reproductive technologies [3] Clinical progress in gynecologic reproductive endocrinology [4] Book review: Campbell's urology [5] Adnexal gland secretion markers in unexplained asthenozoospermia [6] Fresh versus frozen seminal plasma for enhancing sperm motility in asthenozoospermic males [7] The effect of zinc, arginine, fructose and seminal supernatant of normal semen on the triple adenosine triphosphatase activities of the spermatozoa from males with oligoasthenozoospermia [8] Concentrations of carnitine, glutamate and myo-inositol in epididymal fluid and spermatozoa from boars [9] Role of free L-carnitine and acetyl-L-carnitine in post-gonadal maturation of mammalian spermatozoa [10] Transport of carnitine and acetylcarnitine by carnitine/organic cation transporter (OCTN) 2 and OCTN3 into epididymal spermatozoa [11] Seminal fructose levels in male infertility: Relationship with sperm characteristics [12] Relevance of zinc in human sperm flagella and its relation to motility [13] Role of zinc during hamster sperm capacitation. Biol Reprod [14] Zinc levels in seminal plasma are associated with sperm quality in fertile and infertile men [15] Ejaculatory sequence in men with low sperm chromatin-zinc [16] Biochemical analysis of human seminal plasma. I. Fructose, ascorbate, cholesterol, adenosine triphosphatase and lactic dehydrogenase [17] L-carnitine levels in the seminal plasma of fertile and infertile men: Correlation with sperm quality [18] Tietz Fundamentals of Clinical Chemistry [19] Level of free L-carnitine in human seminal plasma and its correlation with semen quality

*"Sarem Fertility & Infertility Research Center (SAFIR)" and "Sarem Cell Research Center (SCRC)", Sarem Women's Hospital, Tehran, Iran
[1]Sarem Women's Hospital, Tehran, Iran

Correspondence
Address: Sarem Women's Hospital, Basij Square, Phase 3, Ekbatan Town, Tehran, Iran. Postal Code: 1396956111
Phone: +98 (21) 44670888
Fax: +98 (21) 44670432
saremiat@yahoo.com

Article History
Received: January 15, 2016
Accepted: May 14, 2016
ePublished: June 15, 2017

Copyright© 2017, ASP Ins. This open-access article is published under the terms of the Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License which permits Share (copy and redistribute the material in any medium or format) and Adapt (remix, transform, and build upon the material) under the Attribution-NonCommercial terms.

بررسی مقادیر کارنیتین، فروکتوز و روی در پلاسمای سمینال افراد مبتلا به آستنواسپرمیای بدون علت مشخص در مقایسه با افراد سالم

ابوطالب صارمی* MD
"مرکز تحقیقات باروری و ناباروری صارم" و "پژوهشکده سلولی-مولکولی و سلول‌های بنیادی صارم"، بیمارستان فوق تخصصی صارم، تهران، ایران
مهشید خامسیان MD
بیمارستان فوق تخصصی صارم، تهران، ایران
فریده مرمضی MD
بیمارستان فوق تخصصی صارم، تهران، ایران

چکیده
اهداف: آستنواسپرمیا با علت نامشخص یکی از دلایل مهم نازایی با علل مردانه است. بررسی ترکیبات بیوشیمیایی مایع سمینال می‌تواند در تشخیص عوامل آن موثر باشد. سه ترکیب کارنیتین، فروکتوز و روی به‌ترتیب می‌توانند بیانگر فعالیت اپیدیدیم، سمینال وزیکول و پروستات باشند. بنابراین این پژوهش با هدف بررسی مقادیر کارنیتین، فروکتوز و روی در پلاسمای سمینال افراد مبتلا به آستنواسپرمیای بدون علت مشخص در مقایسه با افراد سالم انجام شد.
مواد و روش‌ها: در این مطالعه مورد- شاهدی، سطح کارنیتین، فروکتوز و روی در پلاسمای سمینال ۴۳ فرد مبتلا به آستنواسپرمیای بدون علت مشخص و ۳۶ فرد نرمال اندازه‌گیری شد. داده‌ها و مشخصات دموگرافیک بیماران نیز از طریق پرسش‌نامه جمع‌آوری شد. علاوه بر شمارش اسپرم، ارزیابی میزان تحرک اسپرم در نمونه‌های منی نیز انجام شد. اندازه‌گیری میزان روی، فروکتوز و کارنیتین با روش اسپکتروفتومتری جذب اتمی انجام شد.
یافته‌ها: میانگین غلظت فروکتوز و روی در پلاسمای سمینال بین دو گروه تفاوت معنی‌داری نداشت (p>۰/۰۵). میانگین غلظت کارنیتین در گروه بیمار و شاهد به‌ترتیب ۷۰/۱۴±۱۸۱/۷۸ nmol/ml و ۵۸/۵۱±۲۱۸/۲۲ nmol/ml بود که این اختلاف از نظر آماری معنی‌دار بود (p=۰/۰۱۵). غلظت کارنیتین با درصد کل اسپرم‌های متحرک (p=۰/۰۰۱) و حرکت روبه‌جلو (p=۰/۰۰۱) ارتباط مستقیم و معنی‌داری داشت، در حالی که بین غلظت روی و فروکتوز با حرکت اسپرم ارتباط معنی‌داری وجود نداشت (p>۰/۰۵).
نتیجه‌گیری: کاهش کارنیتین با مکانیزم احتمالی کاهش عملکرد اپیدیدیم باعث تضعیف حرکت اسپرم‌ها می‌شود.
کلیدواژه‌ها: آستنواسپرمیا، کارنیتین، فروکتوز، روی، پلاسمای مایع منی

تاریخ دریافت: ۱۳۹۴/۱۰/۲۵
تاریخ پذیرش: ۱۳۹۵/۰۲/۲۵
*نویسنده مسئول: saremiat@yahoo.com

مقدمه

بیماری ناباروری با دلایل بسیار متنوع شناخته شده و ناشناخته است. تقریباً در ۵۰% موارد ناباروری، فاکتورهای مردانه به‌تنهایی یا همراه با فاکتورهای زنانه دخالت دارند[1]. هرچند طی دو دهه اخیر گام‌های بلندی در رابطه با تشخیص و درمان ناباروری برداشته شده است، اما متاسفانه آمارها نشان می‌دهند که شیوع آن در جوامع مختلف، در حال رشد و رو به افزایش است[2]. علل اصلی ناباروری شامل اختلالات تخمک‌گذاری (۱۵%)، پاتولوژی‌های لوله‌ای و پریتونئال (۳۰ تا ۴۰%)، فاکتور مردانه (۳۰ تا ۴۰%)، علل رحمی که نسبت به سایر علل کمتر شایع است و در نهایت ناباروری با علل ناشناخته است[3].

هنگام بررسی زوج نابارور معمولاً یک آزمایش اسپرموگرام درخواست می‌شود و یکی از موارد مهم در این آزمایش بررسی حرکت اسپرم‌ها است. یکی از مشکلات مربوط به نقص در فاکتور مردانه حرکت اسپرم است. کاهش در تعداد و درصد اسپرم‌های متحرک یا کاهش در تعداد اسپرم‌های دارای حرکت سریع و روبه‌جلو را کم‌تحرکی اسپرم یا آستنواسپرمی می‌نامند. علت‌های مختلف مانند اشکالات ساختمانی اسپرم، عفونت مجاری ادراری تناسلی، وجود آنتی‌بادی‌های ضداسپرم و انسداد نسبی مجاری عبور اسپرم می‌توانند باعث کاهش حرکت اسپرم شوند[4]. چنانچه علتی برای کم‌تحرکی اسپرم یافت نشود، تحت عنوان "کم‌تحرکی بدون علت مشخص" نامیده می‌شود. پژوهش‌های قبلی حاکی از آن است که چنانچه پلاسمای مایع منی افراد طبیعی را به اسپرم‌های کم‌تحرک اضافه نماییم، باعث افزایش حرکت آنها خواهد شد. به‌عبارت دیگر فاکتور یا فاکتورهایی در پلاسمای مایع منی طبیعی وجود دارند که روی حرکت اسپرم تاثیر دارند[5-7]. پلاسمای مایع منی، حاصل ترشحات اپیدیدیم و غدد فرعی جنسی و عمدتاً سمینال وزیکول و پروستات است. کارنیتین، فروکتوز و روی، سه ترکیبی هستند که با غلظت بسیار بالایی نسبت به سایر مایعات بدن در پلاسمای مایع منی وجود دارند و منشا اصلی آنها به‌ترتیب اپیدیدیم، سمینال وزیکول و پروستات است[7, 8]. اسپرم وقتی در بیضه تولید می‌شود، فاقد تحرک است و خاصیت حرکت و باروری را طی عبور از اپیدیدیم کسب می‌کند. با اندازه‌گیری کارنیتین در پلاسمای مایع منی می‌توان عملکرد اپیدیدیم را بررسی کرد[9, 10]. ترشحات سمینال وزیکول بیشترین سهم را در تشکیل حجم مایع منی دارد و یکی از ترکیبات اصلی آن فروکتوز است. فروکتوز به‌عنوان یک منبع انرژی برای اسپرم محسوب می‌شود[11]. بعد از سمینال وزیکول، پروستات بیشترین سهم را در تشکیل حجم مایع منی دارد. روی یکی از ترکیباتی است که به مقدار زیاد در مایع منی و ترشحات پروستات وجود دارد. اندازه‌گیری روی به‌عنوان یک آزمایش برای ارزیابی میزان فعالیت پروستات مطرح شده است[5]. فرضیه‌های مختلف در رابطه با نقش روی در فیزیولوژی تولید مثل مرد وجود دارد. روی می‌تواند باعث مهار مصرف اکسیژن در اسپرم شود[12]. در پژوهش *آندروس* و همکاران مقدار کل روی براساس میلی‌مول در پلاسمای مایع منی انزال‌شده افراد آستنواسپرمی به‌طور معنی‌داری کمتر از افراد سالم بوده و مقدار آن نیز ارتباط مستقیمی با درصد اسپرم‌های متحرک داشته است[13]. پژوهش دیگری در سال ۲۰۰۹ میلادی نشان داده است که مقدار روی پلاسمای سمینال افراد آستنواسپرمیک بیشتر از افراد نرمال است و همچنین ارتباط معکوسی بین میزان روی و درصد حرکت روبه‌جلوی اسپرم مشاهده شد[14]. در پژوهش‌هایی که در زمینه بررسی مقدار فروکتوز مایع منی انجام شده است، در برخی موارد تفاوت معنی‌داری بین مقدار فروکتوز افراد آستنواسپرمیک با افراد سالم مشاهده نشده است[15]؛ در حالی که در برخی دیگر مقدار فروکتوز در افراد نابارور بیشتر از افراد بارور گزارش شده است[16]. در پژوهش‌های دیگر در زمینه اثر کارنیتین بر میزان باروری، ارتباط مستقیم بین میزان کارنیتین پلاسمای مایع منی و درصد اسپرم‌های متحرک مشاهده شده است[17]. پژوهش‌های قبلی نتایج ضد و نقیضی در مورد اثرات سه فاکتور نام‌برده روی اسپرم‌های متحرک گزارش کرده‌اند. بنابراین این پژوهش با هدف بررسی مقادیر کارنیتین، فروکتوز و روی در پلاسمای سمینال افراد مبتلا به آستنواسپرمیای بدون علت مشخص در مقایسه با افراد سالم انجام شد.

مواد و روش‌ها

این پژوهش یک مطالعه مشاهده‌ای تحلیلی و از نوع مورد- شاهدی است که در آن مقادیر کارنیتین، فروکتوز و روی در پلاسمای سمینال افراد مبتلا به کم‌تحرکی اسپرم بدون علت مشخص و افراد سالم از میان بیماران مراجعه‌کننده به مرکز پزشکی

صارم در یک دوره زمانی ۷ماهه بررسی شد. در انتخاب گروه بیماران، افرادی که دارای آزمایش اسپرموگرام بودند، بررسی شدند. چنانچه حرکت اسپرم ضعیف بود و از نظر بالینی هیچ ناراحتی و اختلالی نداشتند، برای هفته بعد به‌منظور اسپرموگرام مجدد و انجام آزمایشات هورمونی به آنها وقت داده شد. آزمایشات هورمونی شامل T3، T4، TSH، تستوسترون، پرولاکتین، LH و FSH بودند که تمام آنها به‌جز درصد حرکت اسپرم در محدوده طبیعی بودند. داده‌ها و مشخصات دموگرافیک بیماران نیز از طریق پرسش‌نامه جمع‌آوری شد. ۱۰۱ نفر از مراجعان به این شیوه بررسی شدند و در نهایت با توجه به علایم بالینی، یافته‌های هورمونی، آزمایشات تکمیلی و نتیجه اسپرموگرام که به‌منظور بررسی علل کم‌تحرکی اسپرم انجام شده بود، ۴۳ مورد به‌عنوان کم‌تحرکی اسپرم بدون علت مشخص، تشخیص داده شدند و وارد پژوهش شدند. برای انتخاب گروه شاهد نیز از بین افراد سالمی که به مرکز پزشکی صارم مراجعه کرده بودند و علت نازایی آنها در همسرانشان تشخیص داده شده بود (ناباروری با علل زنانه) انتخاب شدند. این افراد نیز از نظر علایم بالینی، یافته‌های هورمونی و نتیجه اسپرموگرام بررسی شدند و چنانچه همه معیارها طبیعی بود، به‌عنوان فرد سالم انتخاب شدند. همسان‌سازی گروه شاهد براساس متغیر مخدوش‌کننده سن انجام شد. در نهایت ۳۶ نفر به‌عنوان گروه شاهد انتخاب و وارد پژوهش شدند.

نمونه‌گیری و تجزیه مایع منی: نمونه‌های مایع منی با عمل Masturbation به دنبال ۳ تا ۶ روز عدم مقاربت و در ظرف‌های پلاستیکی استریل یک‌بارمصرف جمع‌آوری شد. نمونه‌ها بلافاصله تا زمان بازشدن لخته در دمای ۳۷درجه سانتی‌گراد قرار داده شدند. سپس مقداری از نمونه برای امور تشخیصی روتین مانند آنالیز مایع منی استفاده شد. سپس نمونه‌ها در لوله‌های پلاستیکی ریخته شد و به‌مدت ۲۰دقیقه با سرعت ۲۰۰دور در دقیقه سانتریفوژ شد و پلاسمای آن در ۴ لوله جداگانه برای اندازه‌گیری کارنیتین، فروکتوز و روی و یک نمونه ذخیره انتقال یافت. اندازه‌گیری روی، فروکتوز و کارنیتین با روش اسپکتروفتومتری جذب اتمی انجام شد[18]. ارزیابی میزان تحرک اسپرم علاوه بر کمیت، در کیفیت حرکت اسپرم نیز اهمیت دارد. اسپرم‌ها از نظر حرکت به ۴ گروه Immotile (اسپرم‌هایی که فاقد هرگونه حرکت بودند)، Low (اسپرم‌هایی که دارای حرکت جزئی در محل خود و بدون حرکت روبه‌جلو بودند یا اینکه به دور خود می‌چرخیدند)، Sluggish (اسپرم‌هایی که حرکت روبه‌جلو ولی با سرعت کم و با انحراف زیاد به طرفین داشتند) و Full (اسپرم‌هایی که دارای حرکت سریع روبه‌جلو بدون انحراف یا با انحراف جزئی به طرفین داشتند)، تقسیم شدند. چنانچه نمونه‌ای دارای کمتر از ۵۰% اسپرم متحرک بود یا اینکه فاقد حرکت Full بود، به‌عنوان نمونه آستنواسپرمیک در نظر گرفته شد.

یافته‌ها

بین دو گروه مورد و شاهد از نظر حجم مایع منی و شمارش اسپرم در میلی‌لیتر تفاوت معنی‌داری وجود نداشت، اما از نظر شمارش کل اسپرم‌ها (10^6/ejac×)، درصد اسپرم‌های متحرک و درصد حرکت روبه‌جلو اختلاف معنی‌داری مشاهده شد که هر سه متغیر در گروه بیماران مبتلا به کم‌تحرکی اسپرم بدون علت مشخص، کمتر بودند (جدول ۱).

میانگین غلظت‌های روی (میلی‌گرم بر دسی‌لیتر) و فروکتوز (میلی‌گرم بر دسی‌لیتر) در دو گروه اختلاف معنی‌داری نداشتند، اما میانگین غلظت کارنیتین (نانومول بر میلی‌لیتر) در گروه بیماران نسبت به افراد سالم به‌طور معنی‌داری کمتر بود (p=۰/۰۱۵؛ جدول ۲).

بین مقادیر تام روی و فروکتوز در پلاسمای سمینال با درصد کل اسپرم‌های متحرک و درصد حرکت روبه‌جلو ارتباط معنی‌داری مشاهده نشد، در حالی که بین مقدار تام کارنیتین با درصد کل اسپرم‌های متحرک ارتباط مستقیم و معنی‌داری دیده شد (p=۰/۰۰۱). همچنین بین مقدار تام کارنیتین و درصد حرکت روبه‌جلو نیز یک ارتباط مستقیم و معنی‌دار به دست آمد (p=۰/۰۰۱).

جدول ۱) میانگین آماری سن، حجم مایع منی، شمارش اسپرم و حرکت اسپرم در دو گروه مورد (۴۳ نفر) و شاهد (۳۶ نفر)

متغیر	میانگین	سطح معنی‌داری
سن (سال)		
گروه شاهد	۳۰/۸۰±۵/۷۵	۰/۷۷۶
گروه مورد	۳۱/۲۶±۵/۹۱	
حجم مایع منی (میلی‌لیتر)		
گروه شاهد	۳/۷۳±۱/۲۸	۰/۲۸۳
گروه مورد	۳/۳۸±۱/۵۸	
شمارش اسپرم (میلی‌لیتر/10^6×)		
گروه شاهد	۷۳/۲۲±۲۴/۰۱	۰/۱۱۶
گروه مورد	۶۵/۰۲±۲۱/۷۲	
شمارش اسپرم (10^6/ejac×)		
گروه شاهد	۲۷۲/۶۲±۱۱۳/۷۹	۰/۰۱۶
گروه مورد	۲۱۰/۷۶±۱۱۰/۵۱	
درصد اسپرم‌های متحرک		
گروه شاهد	۷۵/۰۰±۴/۸۳	۰/۰۰۱
گروه مورد	۵۸/۶۰±۱۳/۳۰	
درصد اسپرم‌های دارای حرکت روبه‌جلو		
گروه شاهد	۶۱/۹۲±۶/۱۴	۰/۰۰۱
گروه مورد	۴۳/۰۰±۱۴/۳۵	

جدول ۲) میانگین آماری غلظت‌های روی، کارنیتین و فروکتوز در پلاسمای سمینال افراد دو گروه مورد (۴۳ نفر) و شاهد (۳۶ نفر)

متغیرها	میانگین	سطح معنی‌داری
روی (میلی‌گرم بر دسی‌لیتر)		
گروه شاهد	۱۳/۶۶±۶/۵۷	۰/۴۴۳
گروه مورد	۱۲/۶۹±۴/۱۴	
کارنیتین (نانومول بر دسی‌لیتر)		
گروه شاهد	۲۱۸/۲۲±۵۸/۵۱	۰/۰۱۵
گروه مورد	۱۸۱/۷۸±۷۰/۱۴	
فروکتوز (میلی‌گرم بر دسی‌لیتر)		
گروه شاهد	۲۵۰/۱۱±۱۲۵/۵۱	۰/۵۶۷
گروه مورد	۲۶۶/۹۸±۱۳۵/۱۰	

بحث

در بیماران مورد پژوهش در این مقاله، کاهش کارنیتین با کاهش عملکرد اپیدیدیم باعث تضعیف حرکت اسپرم‌ها شد. ناباوری یکی از مشکلات شایع و بسیار مهم زوج‌های کشور است. در حدود ۴۰% ناباروری‌ها علت مردانه دیده می‌شود و در تعداد زیادی از مردان که اختلالی در آزمایش اسپرموگرام آنها وجود دارد، علت مشخصی را نمی‌توان یافت که به این موارد نازایی مردانه ایدیوپاتیک گفته می‌شود. حدود ۲۴% این افراد تنها نقص در حرکت اسپرم دارند که این مورد را کم‌تحرکی اسپرم بدون علت مشخص یا ایدیوپاتیک می‌نامند[4]. از طرفی پژوهش‌هایی وجود دارند که نشان داده‌اند اگر پلاسمای سمینال افراد سالم به اسپرم‌های کم‌تحرک اضافه شود،

باعث افزایش حرکت اسپرم‌ها می‌شوند. این نشان می‌دهد که ترکیب پلاسمای سمینال افراد نرمال با این گروه از بیماران تفاوت یا تفاوت‌هایی دارد[5, 7]. در این پژوهش ارتباط مثبت و معنی‌داری بین غلظت کارنیتین سمینال پلاسما با درصد حرکت اسپرم‌ها (p<۰/۰۱) و با حرکت روبه‌جلو (p<۰/۰۱) به دست آمد. پژوهش‌های قبلی نیز این ارتباط را تایید کرده‌اند[14, 19]. همچنین در ارزیابی مقدار تام کارنیتین، یک ارتباط مثبت و معنی‌دار بین مقدار تام کارنیتین و درصد حرکت اسپرم (p<۰/۰۱) و نیز بین مقدار تام کارنیتین با درصد حرکت روبه‌جلو (p<۰/۰۱) به دست آمد. پژوهش‌های قبلی که توسط *کارپینو*، *پروندا* و *فابریس* انجام شده‌اند نیز این ارتباط را تاکید کرده‌اند[5, 6, 8]. با توجه به نتایج به‌دست‌آمده در این پژوهش می‌توان نتیجه گرفت که کم‌تحرکی اسپرم در بیماران تحت پژوهش به‌علت کاهش کارنیتین در پلاسمای سمینال آنها یا کاهش عملکرد اپیدیدیم است.

در این پژوهش میانگین غلظت روی در پلاسمای سمینال افراد سالم حدود ۱۳/۷میلی‌گرم بر دسی‌لیتر و در افراد مبتلا به کم‌تحرکی اسپرم بدون علت مشخص، ۱۲/۷میلی‌گرم بر دسی‌لیتر به دست آمد که اختلاف معنی‌داری نداشت. با توجه به اینکه تفاوت معنی‌داری در مقدار روی موجود در پلاسمای سمینال افراد نرمال و افراد مبتلا به کم‌تحرکی اسپرم بدون علت مشخص دیده نشد، با درنظرگرفتن اینکه مقدار روی در مایع منی به‌عنوان نشانه‌ای از فعالیت پروستات شناخته می‌شود، می‌توان گفت که بیماران مورد پژوهش در این طرح از نظر عملکرد پروستات دچار اختلال خاص نبوده‌اند. همچنین با توجه به اینکه بیماران تحت پژوهش از نظر مقدار فروکتوز موجود در پلاسمای سمینال با افراد نرمال تفاوتی نداشتند، می‌توان گفت که از نظر عملکرد سمینال وزیکول مشکلی ندارند.

نتیجه‌گیری

کاهش کارنیتین با مکانیزم احتمالی کاهش عملکرد اپیدیدیم باعث تضعیف حرکت اسپرم‌ها می‌شود. از آنجایی که عوامل مداخله‌گر متعدد بر حرکت اسپرم موثر هستند، لذا ضمن مقایسه پارامترهای مختلف مایع سمینال به‌طور همزمان، برای حرکت اسپرم در مقابل غلظت‌های مختلف این ترکیبات به‌صورت *in vitro* می‌تواند بسیار مفید و روشن‌گرانه باشد. ضمناً دیگر فاکتورهای مایع سمینال نیز می‌تواند به‌طور همزمان مقایسه شوند.

تشکر و قدردانی: موردی از سوی نویسندگان گزارش نشده است.
تاییدیه اخلاقی: موردی از سوی نویسندگان گزارش نشده است.
تعارض منافع: تعارض منافعی وجود نداشته است.
منابع مالی: منابع مالی توسط مرکز تحقیقات باروری و ناباروری صارم و پژوهشکده سلولی- مولکولی و سلول‌های بنیادی صارم تامین شده است.
سهم نویسندگان: ابوطالب صارمی (نویسنده اول)، نگارنده مقدمه/پژوهشگر اصلی/نگارنده بحث (۵۰%)؛ مهشید خامسیان (نویسنده دوم)، نگارنده مقدمه/پژوهشگر کمکی/تحلیل‌گر آماری (۲۵%)؛ فریده مرمضی (نویسنده سوم)، نگارنده مقدمه/روش‌شناس/پژوهشگر کمکی (۲۵%)

منابع

1- Freeman EW, Boxer AS, Rickels K, Tureck R, Mastroianni L. Psychological evaluation and support in a program of in vitro fertilization and embryo transfer. Fertil Steril. 1985;43(1):48-53.
2- Zavos PM, Abou-Abdallah M, Aslanis P, Correa JR, Zarmakoupis-Zavos PN. Use of the Multi-ZSC one-step standardized swim-up method: Recovery of high-quality spermatozoa for intrauterine insemination or other forms of assisted reproductive technologies. Fertil Steril. 2000;74(4):834-5.
3- Chen ZJ. Clinical progress in gynecologic reproductive endocrinology. Zhonghua fu chan ke za zhi. 2009;44(9):655-7. [Chinese]
4- Hanash KA. Book review: Campbell's urology, 7th ed. Ann Saudi med. 1998;18(6):570-1.
5- Carpino A, Sisci D, Aquila S, Salerno M, Siciliano L, Sessa M, et al. Adnexal gland secretion markers in unexplained asthenozoospermia. Arch Androl. 1994;32(1):37-43.
6- Check DJ, Check JH, Bollendorf A. Fresh versus frozen seminal plasma for enhancing sperm motility in asthenozoospermic males. Arch Androl. 1991;26(2):79-81.
7- Karacagil M, Sade M, TÜRkyilmaz RK. The effect of zinc, arginine, fructose and seminal supernatant of normal semen on the triple adenosine triphosphatase activities of the spermatozoa from males with oligoasthenozoospermia. Andrologia. 1985;17(4):383-8.
8- Pruneda A, Yeung CH, Bonet S, Pinart E, Cooper TG. Concentrations of carnitine, glutamate and myo-inositol in epididymal fluid and spermatozoa from boars. Anim Reprod Sci. 2007;97(3-4):344-55.
9- Jeulin C, Lewin LM. Role of free L-carnitine and acetyl-L-carnitine in post-gonadal maturation of mammalian spermatozoa. Hum Reprod Update. 1996;2(2):87-102.
10- Kobayashi D, Tamai I, Sai Y, Yoshida K, Wakayama T, Kido Y, et al. Transport of carnitine and acetylcarnitine by carnitine/organic cation transporter (OCTN) 2 and OCTN3 into epididymal spermatozoa. Reproduction. 2007;134(5):651-8.
11- Andrade-Rocha FT. Seminal fructose levels in male infertility: Relationship with sperm characteristics. Int Urol Nephrol. 1999;31(1):107-11.
12- Henkel R, Bittner J, Weber R, Huther F, Miska W. Relevance of zinc in human sperm flagella and its relation to motility. Fertil Steril. 1999;71(6):1138-43.
13- Andrews JC, Nolan JP, Hammerstedt RH, Bavister BD. Role of zinc during hamster sperm capacitation. Biol Reprod. 1994;51(6):1238-47.
14- Colagar AH, Marzony ET, Chaichi MJ. Zinc levels in seminal plasma are associated with sperm quality in fertile and infertile men. Nutr Res. 2009;29(2):82-8.
15- Bjorndahl L, Kjellberg S, Kvist U. Ejaculatory sequence in men with low sperm chromatin-zinc. Int J Androl. 1991;14(3):174-8.
16- Srivastava A, Chopra SK, Dasgupta PR. Biochemical analysis of human seminal plasma. I. Fructose, ascorbate, cholesterol, adenosine triphosphatase and lactic dehydrogenase. Andrologia. 1983;15(5):431-5.
17- Matalliotakis I, Koumantaki Y, Evageliou A, Matalliotakis G, Goumenou A, Koumantakis E. L-carnitine levels in the seminal plasma of fertile and infertile men: Correlation with sperm quality. Int J Fertil Womens Med. 2000;45(3):236-40.
18- Burtis CA, Ashwood ER, Bruns DE. Tietz Fundamentals of Clinical Chemistry. 6th ed. Amsterdam: Saunders Elsevier. 2008. P.976.
19- Li K, Li W, Huang YF, Shang XJ. Level of free L-carnitine in human seminal plasma and its correlation with semen quality. Zhonghua Nan Ke Xue. 2007;13(2):143-6.