

میزان شیوع سه گانه ورزشکاران زن (اختلال تغذیه، آمنوره و پوکی استخوان) و ارتباط آن با سطح فعالیت بدنی در ملی پوشان ایران

سمیرا پورمیرزایی^{۱*}، دکتر بهمن میرزایی^۲، دکتر فرهاد رحمانی نیا^۲

Original Article

Open Access

چکیده:

شرکت در برنامه‌های ورزشی مزایای بسیاری برای زنان دارد اما ممکن است تمرینات بیش از حد باعث ایجاد عارضه سه گانه ورزشکاران زن در زنان جوان شود. یک جز از سه گانه یا ترکیبی از آن می‌تواند عملکرد جسمانی را کاهش دهد یا علت بیماری و یا مرگ‌ومیر باشد. هدف از این مطالعه تعیین شیوع عارضه سه گانه ورزشکاران زن و ارتباط آن با سطح فعالیت بدنی در تیم‌های ملی کشور بود. در این مطالعه با جامعه آماری ۳۵۳ نفر حاضر در ۲۵ رشته ورزشی تیم‌های ملی، ۲۸۴ نفر پرسش‌نامه‌های مربوط به اختلال تغذیه، اختلال قاعدگی، پوکی استخوان و فعالیت بدنی را داوطلبانه تکمیل کردند. برای بررسی همبستگی بین متغیرها از آزمون همبستگی اسپیرمن استفاده شد. یافته‌های این مطالعه نشان داد که، شیوع عارضه سه گانه ورزشکاران زن در تیم‌های ملی ۷/۷ درصد از کل ورزشکاران حاضر را در برمی‌گیرد. همچنین شیوع اختلال تغذیه ۲۴/۷ درصد آمنوره ۲۷/۱ درصد بوده و احتمال خطر پوکی استخوان در ۴ درصد از ورزشکاران به میزان کم، ۴۷/۳ درصد متوسط، ۳۸/۷ درصد زیاد و ۱۰ درصد به میزان بسیار زیادی می‌باشد. همبستگی بسیار ضعیفی بین فعالیت بدنی و هر یک از اجزای عارضه سه گانه وجود داشت، اما همبستگی بین فعالیت بدنی و خطر پوکی استخوان ($r = -0.125$) و نیز فعالیت بدنی و اختلال تغذیه ($p < 0.01$) معنادار نبود. همبستگی ضعیفی بین اجزای عارضه سه گانه بود اما، همبستگی بین پوکی استخوان با اختلال تغذیه و آمنوره مثبت و معنادار شد. نتایج این مطالعه نشان داد که شیوع عارضه سه گانه ورزشکاران زن در تیم‌های ملی ایران به میزان ۷/۷ درصد وجود دارد و لازم است برای ورزشکاران، مربیان و کسانی که مسؤلیت ورزش بانوان را دارند، آموزش‌های لازم صورت گیرد و نیز با اتخاذ برنامه‌های پیشگیرانه، از شیوع بیشتر آن در آینده جلوگیری شود.


واژگان کلیدی: سه گانه ورزشکاران زن، نخبه، فعالیت بدنی.

۱- (نویسنده مسئول): کارشناسی ارشد فیزیولوژی ورزشی کاربردی، گروه فیزیولوژی ورزشی، دانشکده تربیت بدنی و علوم ورزشی، دانشگاه گیلان، رشت، نشانی پستی: کیلومتر ۷ جاده رشت - تهران، دانشکده تربیت بدنی و علوم ورزشی دانشگاه گیلان، samira_pormirzaei@yahoo.com، تلفن: ۰۱۳-۳۳۶۹۰۶۸۵، فکس: ۰۱۳-۳۳۶۹۰۶۷۵، تلفن همراه: ۰۹۳۴۲۴۱۶۱۸۲. استاد گروه فیزیولوژی ورزشی، دانشکده تربیت بدنی و علوم ورزشی دانشگاه گیلان، رشت، ایران.

The Prevalence of Female Athlete Triad (Eating Disorder, Amenorrhea, and Osteoporosis) and its Relation to the Level of Physical Activity in National Teams of Iran

Samira. Pormirzae*¹, Bahman. Mirzaei², Farhad. Rahmaninia²

Original Article

 Open Access

Abstract:

There are many benefits to women's participation in sports programs, but excessive exercise may cause female athlete triad in young women. A component of a triad or combination of them can reduce physical performance or is due to illness or death. The aim of this study was to determine the prevalence of female athlete triad and its relation to the level of physical activity in national teams of the country. In this study, from 353 present individuals in 25 sport fields, only from National Teams, 284 individuals have voluntarily filled the questionnaires related to eating disorder, menstrual disorder, osteoporosis and physical activity. For studying the correlation between variables Spearman correlation test was used. The results of this study indicated that the prevalence of female athlete triad in national teams includes 7.7% of the whole present athletes. Also the prevalence of eating disorder was 24.7%, and amenorrhea 27.1% and the risk of osteoporosis in 4% of athletes was low, 47.3% moderate, 38.7% high, and 10% very high. There was a very weak correlation between physical activity and each of the triad components, but the correlation between physical activity and the risk of osteoporosis ($p < 0.01$, $r = -0.157$) and also physical activity and eating disorder ($p < 0.05$, $r = -0.125$) was reverse and significant. Also the correlation between the level of physical activity with the female athlete triad and amenorrhea was not significant. There was a weak correlation between the triad components, but the correlation between osteoporosis with eating disorder and amenorrhea was Positive and significant. The results of this study indicated that the prevalence of female athlete triad in the national teams of Iran is (7.7%) spreading and necessary trainings should be done for athletes and coaches and those responsible for ladies' sports and also by adopting preventive programs its further prevalence in the future should be avoided.

Keywords: Female Athlete Triad, Elite, Physical Activity.

¹ - MSc in Exercise Physiology, Department of Exercise Physiology, Faculty of Physical Education & Sport Sciences, University of Guilan, Rasht, IR Iran.

² - Professor of Exercise Physiology, Department of Exercise Physiology, Faculty of Physical Education & Sport Sciences, University of Guilan, Rasht, IR Iran.



مقدمه

در طی ۴ دهه گذشته، تعداد ورزشکاران زن در برنامه‌های ورزشی سازمان یافته بیش از ده برابر افزایش یافته‌است. شرکت در برنامه‌های ورزشی مزایای بسیاری برای زنان دارد، که از آن جمله می‌توان به بهبود اعتماد به نفس، کاهش میزان چاقی، کاهش مصرف الکل و مواد مخدر اشاره کرد (منشیاس و همکاران، ۲۰۱۲، ص. ۱۲۵-۱۲۲). هر کدام از این فواید می‌تواند در زندگی فرد نقش به‌سزایی داشته باشد، اما در صورتی که تمرینات ورزشی بیش از حد سنگین و سخت شود ممکن است منجر به عارضه سه گانه ورزشکاران زن شود.

عارضه سه‌گانه ورزشکاران زن^۱ ممکن است عمدتاً در زنان جوان ایجاد می‌شود، زیرا آنها احساس می‌کنند که مجبورند وزن‌شان را به یک وزن غیر واقع‌بینانه برسانند. تعداد زیادی از ورزشکاران زن با تغذیه نامناسب همراه با ورزش‌هایی که تاکید بر لاغری مفرط دارند (باله، اسکیت نمایشی، ژیمناستیک، شنا و...)، درگیر هستند. فعالیت بدنی بیش از حد، بدون تغذیه مناسب، ممکن است منجر به قطع قاعدگی (آمنوره) و تضعیف سیستم اسکلتی شود (تیتجن-اسمیت^۲ و همکاران، ۲۰۰۸، ص. ۶-۱). یک جز از عارضه سه‌گانه یا ترکیبی از آن می‌تواند عملکرد جسمانی را کاهش دهد یا علت بیماری و یا مرگ و میر باشد (تیتجن-اسمیت و همکاران، ۲۰۰۸، ص. ۶-۱).

با این حال، ملاحظات پزشکی برای ورزشکاران زن وجود دارد. اولین بیانیه کالج پزشکی ورزشی (۱۹۹۷) در توصیف شرایط مرتبط با تغذیه نامناسب، آمنوره با منشا هیپوتالامیک^۳ و پوکی استخوان انتشار یافت. ACSM^۴ (۲۰۰۷) در یک تعریف جامع و گسترده‌ای از اجزای سه‌گانه، با طیفی از سلامتی تا بیماری، شامل دسترسی به انرژی (با یا بدون تغذیه مناسب)، عملکرد قاعدگی و سلامت استخوان ارائه کرد. پایین بودن انرژی در دسترس به عنوان عامل اولیه‌ای که اثر منفی روی دستگاه تناسلی (در نهایت، منجر به آمنوره هیپوتالامیک عملکردی) و سلامت اسکلتی (در نهایت، منجر به پوکی استخوان می‌شود) می‌گذارد، شناخته شده است (رابسون^۵ و همکاران، ۲۰۱۳، ص. ۱۹-۲۴). با این حال، مطالعات نشان می‌دهد که این اختلال نه فقط در ورزشکاران نخبه بلکه در ورزشکاران غیرنخبه و نیز غیر ورزشکاران مشاهده می‌شود (منشیاس و همکاران، ۲۰۱۲، ص. ۱۲۵-۱۲۲).

در مطالعه‌ای که توسط تورستویت و سانگات-بورگن^۶ در نروژ روی ۶۶۹ ورزشکار زن نخبه انجام شد، در ۶۰/۴ درصد ورزشکاران عارضه سه‌گانه ورزشکاران زن مشاهده شد. همچنین، ۳۹/۸ درصد از ورزشکاران در معرض خطر اختلال تغذیه و ۶۷/۸ درصد از ورزشکاران مبتلا به اختلال قاعدگی بودند و نیز در این پژوهش نشان داده شد که، ۳۲/۸ درصد از ورزشکاران شکستگی ناشی از فشار داشتند (تورستویت و سانگات-بورگن، ۲۰۰۵، ص. ۱۹۳-۱۸۴). در پژوهش دیگری که توسط سوتویک^۷ انجام شد، از ۱۰۳ نفر دانشجوی ورزشکار، ۴/۸ درصد از افراد مبتلا به عارضه سه‌گانه ورزشکاران زن بودند. اختلال تغذیه در دانشجویان ورزشکار ۷/۷ درصد و اختلال قاعدگی ۵۱ درصد بود و نیز نشان داده شد که خطر پوکی استخوان در دانشجویان ورزشکار ۸۶/۵ درصد بود. همچنین، این پژوهش ارتباط معناداری بین بیش‌تمرینی و عارضه سه‌گانه و اجزای آن مشاهده نکرد (سوتویک، ۲۰۰۸، ص. ۴).

رابسون و همکاران هم از ۱۶ نفر زن سفید پوست رشته دوومیدانی، ۲۵ درصد تغییرات الگوهای قاعدگی، ۶۲/۵ درصد اختلال تغذیه و ۱۲/۵ درصد شکستگی ناشی از فشار طی دو سال گذشته گزارش کردند (رابسون و همکاران، ۲۰۱۳، ص. ۱۹-۲۴). در پژوهش هوچ^۹ و همکاران بر روی ورزشکاران باله از ۲۲ نفر حاضر در این مطالعه، ۳ نفر (۱۴ درصد) عارضه سه‌گانه ورزشکاران زن داشتند. همچنین، نشان داده شد که در ورزشکاران باله ۳۲ درصد اختلال تغذیه، ۳۶ درصد اختلال قاعدگی و در ۲۳ درصد چگالی استخوانی پایین (۱- < امتیاز - زد) وجود دارد (هوچ و همکاران، ۲۰۱۱، ص. ۱۱۹).

اولین بخش از سه‌گانه معمولاً با خواسته ورزشکار برای کاهش وزن با رژیم غذایی شروع می‌شود (لبرون و رامبال^{۱۰}، ۲۰۰۲، ص. ۳۲-۲۳). الگوهای تغذیه‌ای نامناسب طیف گسترده‌ای از محدودیت‌های ساده غذایی تا اختلال تغذیه واقعی از بی‌اشتهایی و پراشتهایی عصبی را تحت تأثیر قرار می‌دهد (لبرون و رامبال، ۲۰۰۲، ص. ۳۲-۲۳). اسلاتر^{۱۱} گزارش کرد، به طور کلی ۳۳/۵ درصد از ورزشکاران غیرنخبه، خطر پایین بودن انرژی در دسترس داشتند (اسلاتر، ۲۰۱۵، ص. ۲). گیبسون^{۱۲} و همکاران نشان دادند که از ۵۰ نفر زنان رشته‌های ورزشی استقامتی، ۲۴ نفر تجربه آمنوره داشتند (گیبسون و همکاران، ۲۰۰۴، ص. ۶۱۸-۶۱۱).

سومین جز از عارضه سه‌گانه، پوکی استخوان است، که بر اساس تراکم مواد معدنی شناخته می‌شود. به طور کلی، تراکم مواد معدنی استخوان (BMD^{۱۳})، زنجیره‌ای محدود از BMD طبیعی تا استئوپنی و پوکی استخوان را شامل می‌شود (تورستویت و سانگات-بورگن، ۲۰۰۵، ص. ۱۴۴۹). اطلاعات کمی از ورزشکاران زن با استئوپنی یا پوکی استخوان ارائه شده است. با وجود این، شیوع کاهش تراکم مواد معدنی استخوان در ورزشکاران، در محدوده ۲۱/۸ درصد - ۱۰/۷ درصد است. این تفاوت‌ها تا حدودی به علت معیارهای مختلف از سازمان‌های مختلف است (هوچ و همکاران، ۲۰۰۹، ص. ۴۲۱). همچنین، وردار^{۱۴} و همکاران نشان دادند که هیچ شیوعی در هیچ یک از افراد مبتلا به پوکی استخوان و یا استئوپنی از سه‌گانه وجود ندارد. با این وجود مطالعه حاضر نشان داد که عده زیادی از افراد مبتلا به استئوپنی یا پوکی استخوان، دو جز از عارضه سه‌گانه را داشتند (وردار و همکاران، ۲۰۰۵، ص. ۵۵۰).

از آنجا که ورزشکاران در سطح قهرمانی با فعالیت‌های سنگین و طاقت فرسا روبرو هستند و این به نوبه خود می‌تواند آسیب‌هایی برای زنان ورزشکار از جمله "عارضه سه‌گانه ورزشکاران زن" ایجاد کند. هر یک از اجزای عارضه سه‌گانه به تنهایی ممکن است منجر به عواقب سلامتی پزشکی جدی شود (تورستویت و سانگات-بورگن، ۲۰۰۵، ص. ۱۹۳-۱۸۴). به این صورت که هر کدام از این اختلالات به‌تنهایی و باهم می‌تواند از عمر ورزشی زنان ورزشکار بکاهد و همچنین، آینده‌ای نگران‌کننده برای مادران آینده ایجاد شود. باوجود فواید زیاد فعالیت بدنی، باید تحقیقات را به سمت و سوی پیشگیری و درمان این قبیل اختلالات سوق داد. درمان یک ورزشکار با هر کدام از اختلالات سه‌گانه، ممکن است با مداخله غیردارویی و مشاوره شیوه زندگی شروع شود. با این حال، پیشگیری بهترین روش درمان است. کمیته پزشکی ورزشی و آمادگی، آکادمی آمریکایی طب اطفال (AAP)^{۱۵} پیشنهاد کرده است که باید ورزشکاران، والدین و مربیان در موارد اختلالات تغذیه‌ای،

9. Hoch
10. Lebrun & Rumball
11. Slater
12. Gibson
13. Bone mineral density
14. Vardar
15. American Academy of Pediatrics

1. Mencius et al
2. Female Athlete Triad
3. Tietjen-Smith
4. Hypothalamic
5. American College of sport Medicine
6. Robeson
7. Torstveit & Sundgot-Borgen
8. Southwick

غذایی - ۲۶ (اندرسون^۱ و همکاران، ۲۰۰۴، ص. ۷۸۲-۷۶۳)، پرسش‌نامه فعالیت بدنی یک (یک^۲ و همکاران، ۱۹۸۲، ص. ۹۴۲-۹۳۶) و پرسش‌نامه خطر پوکی استخوان (سایت بیمارستان دانشگاهی برنامه ارزیابی پوکی استخوان، ۲۰۰۷) جمع‌آوری شد.

پرسش‌نامه جمعیت‌شناسی شامل محل سکونت، سن، قد، وزن، وضعیت تاهل، تحصیلات و رشته ورزشی بود. در پرسش‌نامه وضعیت قاعدگی سؤالاتی از قبیل اولین سن قاعدگی، بی‌نظمی قاعدگی و نیز آموره عنوان شد. پرسش‌نامه نگرش غذایی - ۲۶ دامنه وسیعی از علائم بی‌اشتهایی و پرخوری عصبی را بررسی می‌کند (انجمن رژیم غذایی آمریکا، ۲۰۰۱، ص. ۸۱۰) و شامل پرسش‌های مربوط به رژیم غذایی (۱۳ پرسش)، کنترل تغذیه (۷ پرسش)، تمایل به مواد غذایی (۳ پرسش) است (اندرسون و همکاران، ۲۰۰۴، ص. ۷۸۲-۷۶۳). ضریب پایایی برای پرسش‌نامه نگرش غذایی - ۲۶ در گروه بیماران با اختلال تغذیه و گروه سالم به ترتیب ۰/۹ و ۰/۸۳ گزارش شده است. این آزمون (اندرسون و همکاران، ۲۰۰۴، ص. ۷۸۲-۷۶۳). همسانی درونی برای پرسش‌نامه نگرش غذایی - ۲۶ در افراد دارای بی‌اشتهایی عصبی و جمعیت‌های مختلط، به ترتیب ۰/۷۹ و ۰/۹۴ گزارش شده است (اندرسون و همکاران، ۲۰۰۴، ص. ۷۸۲-۷۶۳). این پرسش‌نامه ابزاری مناسب برای ارزیابی اختلال تغذیه در جمعیت‌های روانشناسی بالینی، روانشناسی عمومی، روانشناسی ورزشی اعتباریابی شده است (لین^۳ و همکاران، ۲۰۰۴، ص. ۲۵۳-۲۴۴). به علاوه، طبق پژوهش‌های انجام‌شده در جوامع شرقی و غربی، این آزمون دارای اعتبار "میان‌فرهنگی" است (دژاکام و نوبخت، ۲۰۰۰، ص. ۲۷۸-۲۶۵). نوبخت و دژاکام در پژوهش خود اعتبار محتوا و پایایی نگرش غذایی - ۲۶ را مورد بررسی قرار داده و همبستگی بین نمره‌های حاصل از اجرای دو مرحله پرسش‌نامه نگرش غذایی - ۲۶ را ۰/۹۱ به دست آورده‌اند که پایایی مناسبی را نشان می‌دهد (دژاکام و نوبخت، ۲۰۰۰، ص. ۲۷۸-۲۶۵). نحوه امتیازبندی آزمون نگرش غذایی - ۲۶ بر اساس مقیاس لیکرت است. به سه مقیاس اول؛ یعنی هرگز، به ندرت، گاهی اوقات امتیاز صفر و به سه مقیاس بعدی؛ یعنی غالباً، معمولاً و همیشه، به ترتیب امتیاز یک تا سه داده می‌شود. بیشترین امتیاز پرسش‌نامه ۷۸ و امتیاز مساوی یا بیشتر از ۲۰ نشان دهنده اختلال تغذیه است.

برای ارزیابی فعالیت بدنی از پرسش‌نامه فعالیت بدنی یک استفاده شد که شامل ۱۶ سوال بوده که در سه بخش فعالیت بدنی مربوط به شغل، فعالیت ورزشی و فعالیت بدنی اوقات فراغت تنظیم شده و با توجه به آیتم‌ها و جواب‌های مربوط، به روش نمره‌گذاری لیکرت از امتیاز ۱ تا ۵ در نظر گرفته شده است. لازم به ذکر است برای این پژوهش به دلیل همسان‌سازی بین ورزشکاران قسمت مربوط به شغل حذف شد. برای تعیین پایایی درونی پرسش‌نامه‌ها از آزمون آلفای کرونباخ استفاده شد. مقادیر به دست آمده برای پرسش‌نامه فعالیت بدنی یک ۰/۸۱ درصد بود که همبستگی درون سوالات را تعیین نمود.

پرسش‌نامه نهایی مربوط به نسخه به روز شده خطر پوکی استخوان بود. این پرسش‌نامه شامل ۳۲ سوال "بله" و "خیر" همراه با ۲ سوال تشریحی که سوال سوم راجع به مقدار الکل مصرفی و سوال بیستم راجع به استفاده یا عدم استفاده از مکمل کلسیم هنگام شیردهی بود. سوال ۱ تا ۱۱، با سوال‌هایی که می‌توان شیوه زندگی را برای کاهش خطر پوکی استخوان تغییر داد، سروکار دارد. سوال‌های ۱۲ تا ۲۲ در مورد موضوعاتی است که نمی‌توان

اختلالات قاعدگی، کاهش مواد معدنی استخوان و کالری کافی و مصرف مواد مغذی، برای داشتن مصرف انرژی و رشد طبیعی آموزش ببینند. به علاوه، ACSM بیانیه‌ای برای عارضه سه‌گانه ورزشکاران زن صادر کرده است. در این بیانیه مریمان، به فراهم کردن برنامه‌های آموزشی و اطلاعات لازم برای ورزشکاران‌شان تشویق شده‌اند (تیتجن-اسمیت و همکاران، ۲۰۰۸، ص. ۶-۱). عارضه سه‌گانه ورزشکاران زن باید دغدغه همه زنان ورزشکار خواه آنان که ورزشکار تمرین‌کرده سطح بالا باشند، خواه افراد شرکت‌کننده در باشگاه‌های تندرستی، یا دختران و زنان فعال، باشد (تورستویت و سانداگت-بورگن، ۲۰۰۵، ص. ۱۴۴۹).

علاوه بر این، اطلاعات کمی درباره شیوع علائم و عوامل خطرزای عارضه سه‌گانه در ورزشکاران نخبه وجود دارد. فقدان مطالعات مربوط به شیوع سه‌گانه می‌تواند به دلیل مشکلات به دست آوردن نمونه‌های معتبر، ماهیت حساس داده‌های جمع‌آوری شده، یا مشکلات ارزیابی دقیق هر کدام از اجزای عارضه سه‌گانه باشد. به علاوه، انجام پژوهشی در مورد بررسی شیوع این پدیده در ورزشکاران با تعداد کافی ممکن است هم وقت‌گیر و هم پرهزینه باشد. اکثر مطالعات امروزی، شیوع عارضه سه‌گانه را تنها در یک یا دو جزء از سه‌گانه، مورد بررسی قرار داده‌اند که شامل افراد کمی هستند و یا فقط از یک یا چند ورزش جمع‌آوری شده‌اند. بنابراین هدف از این مطالعه بررسی شیوع عارضه سه‌گانه ورزشکاران زن در ورزشکاران تیم‌های ملی کشور، تعیین رابطه بین عوامل مختلف عارضه سه‌گانه ورزشکاران زن با سطح فعالیت بدنی و ارتباط اجزای عارضه سه‌گانه با یکدیگر است.

روش پژوهش

پژوهش حاضر از نوع توصیفی - همبستگی و مقایسه‌ای است که با توجه به طول زمان، مقطعی می‌باشد. جامعه آماری پژوهش حاضر را گروه ورزشکاران زن حاضر در تیم‌های ملی ایران در سال ۱۳۹۳-۱۳۹۴ تشکیل دادند که جامعه آن همان نمونه آماری است. شرایط ورود آزمودنی‌ها به پژوهش، شرکت داشتن در تیم ملی و داشتن سن بالای ۱۶ سال بود. از بین ۳۵۳ ورزشکار دعوت شده به اردوی تیم‌های ملی و با شرایط ذکر شده ۲۸۴ نفر پرسش‌نامه‌ها را به صورت داوطلبانه تکمیل کردند.

پرسش‌نامه‌ها در بین ورزشکاران تیم‌های ملی در ۲۳ فدراسیون و ۲۵ رشته مختلف ورزشی توزیع شد که فدراسیون اسکواش (۴۵ نفر، اسکیت (۲۰) ۱۳ نفر، بدمیتون (۱۲) ۸ نفر، بسکتبال (۱۵) ۱۴ نفر، تیر اندازی (۱۴) ۱۰ نفر، تیراندازی با کمان (۸) ۸ نفر، جودو (۲) ۱۲ نفر، دوچرخه سواری (۶) ۶ نفر، دو میدانی (۱۰) ۹ نفر، ژیمناستیک (۱۰) ۹ نفر، شمشیر بازی (۵) ۵ نفر، شنا ۶ نفر، فوتبال (۴۸) ۴۵ نفر، فوتسال (۳۰) ۱۸ نفر، قایقرانی (۲۰) ۱۵ نفر، کاراته (۲۲) ۲۱ نفر، کبدمی (۱۲) ۵ نفر، کشتی (۱۰) ۷ نفر، کونگ‌فو (۱۲) ۸ نفر، گلف (۴) ۳ نفر، والیبال (۱۵) ۱۳ نفر، هاکی (۲۰) ۱۷ نفر، هندبال (۱۶) ۱۲ نفر پرسش‌نامه‌ها را تکمیل کردند. لازم به ذکر است که فدراسیون‌های اتومبیل‌رانی، اسکی، بدنسازی و پرورش اندام، بوکس، بولینگ و بیلیارد و بولس، تنیس روی میز، چوگان، سوارکاری، شطرنج، نجات غریق و غواصی، ورزش سه‌گانه، ورزش‌های پهلوانی و زورخانه‌ای ورزش‌های جانبازان و معلولین، ورزش‌های رزمی، ورزش‌های همگانی، ورزش‌های نایب‌نیایان و کم‌بینایان، ناشنوایان، وزنه‌برداری، به دلیل عدم شرایط لازم حذف شدند. همچنین فدراسیون‌های تکواندو، ووشو، کوهنوردی و صعودهای ورزشی و تنیس به دلیل عدم همکاری لازم حذف شدند.

داده‌های موردنیاز با استفاده از پرسش‌نامه جمعیت‌شناسی، پرسش‌نامه وضعیت قاعدگی (دادگستر و همکاران، ۲۰۰۹، ص. ۷-۱) پرسش‌نامه نگرش

1. Anderson
2. Baecke
3. Lane

شیوع هر یک از اجزای سه‌گانه و عارضه سه‌گانه ورزشکاران زن در نمودار شماره ۱ ارائه شده است. همان‌طور که در شکل شماره ۱ مشخص است، میزان شیوع اختلال تغذیه با آموره تفاوت چندانی ندارد. در ستون مربوط به خطر پوکی استخوان در شکل شماره ۱ مجموع افرادی که در معرض خطر متوسط، زیاد و بسیار زیاد قرار داشته‌اند، آورده شده‌اند، که به تفکیک شیوع خطر پوکی استخوان، ۴ درصد در خطر کم، ۴۷/۳ درصد در حد متوسط، ۳۸/۷ درصد در خطر زیاد و ۱۰ درصد در خطر بسیار زیاد برای ابتلا به پوکی استخوان قرار دارند. در مجموع کسانی که در خطر متوسط، زیاد و خیلی زیاد بودند اگر دو جز دیگر از عارضه سه‌گانه را داشتند به عنوان عارضه سه‌گانه ورزشکاران زن معرفی شدند. به طور کلی از بین ۲۸۴ آزمودنی، ۲۲ نفر مبتلا به عارضه سه‌گانه ورزشکاران زن بودند.

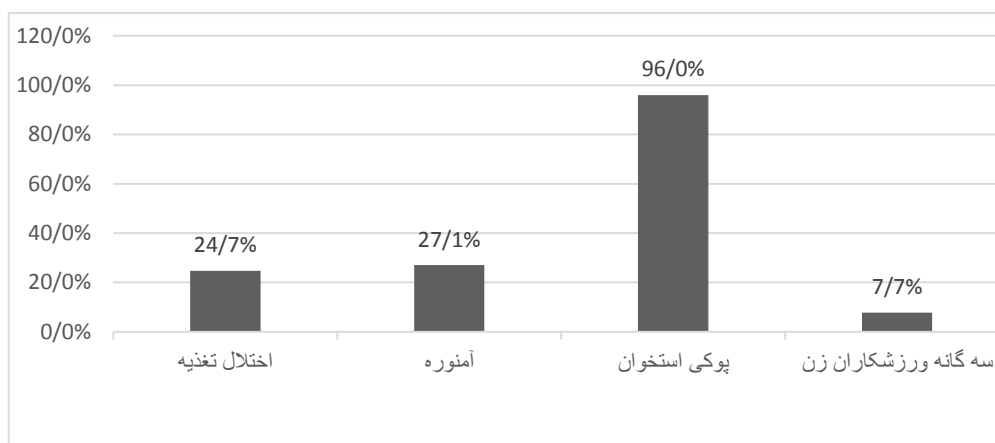
شیوه زندگی را، عبیر داد و سوال‌های ۲۳ تا ۳۲ در مورد موضوعاتی است که، ممکن است در زندگی روزمره بتوان تغییراتی برای کاهش خطر پوکی استخوان انجام داد، پرسیده شده است. نحوه امتیازبندی به این صورت است که، نمرات بین ۰ تا ۸ امتیاز در خطر کمی برای پوکی استخوان قرار دارد، بین ۹ تا ۱۶ در خطر متوسط، بین ۱۷ تا ۲۵ در خطر زیاد و امتیاز ۲۶ به بالا در خطر بسیار زیادی برای پوکی استخوان قرار دارد. اطلاعات جمع‌آوری شده، با استفاده از برنامه اسپیراس نسخه ۲۳ تجزیه و تحلیل شد. به منظور بررسی وجود ارتباط بین متغیرها از آزمون اسپیرمن استفاده شد. سطح معناداری در این پژوهش $p \leq 0.05$ در نظر گرفته شد.

یافته‌ها

جدول شماره ۱، اطلاعات دموگرافیک ورزشکاران تیم‌های ملی کشور

جدول شماره ۱: اطلاعات جمعیت‌شناسی ورزشکاران تیم‌های ملی مختلف

تعداد	سن (سال)	قد (سانتی متر)	وزن (کیلوگرم)	BMI (کیلوگرم بر متر مربع)
۲۸۴	۲۳/۹۵±۴/۵۷	۱۶۸/۰۰±۷/۰۴	۶۰/۸۱±۸/۸۱	۲۱/۵۳±۲/۲۸



نمودار شماره ۱، درصد شیوع هر یک از متغیرهای عارضه سه‌گانه ورزشکاران زن

معکوس و معنادار است اما همبستگی بین سطح فعالیت بدنی و آموره معنادار نبود. همچنین، همبستگی بین سطح فعالیت بدنی و عارضه سه‌گانه ورزشکاران زن از لحاظ آماری تفاوت معناداری مشاهده نشد.

نتایج آزمون اسپیرمن در رابطه با سطح فعالیت بدنی و شیوع عارضه سه‌گانه ورزشکاران زن و اجزای آن، در ورزشکاران تیم ملی در جدول ۲ آمده است. نتایج این آزمون نشان داد که رابطه سطح فعالیت بدنی با اختلال تغذیه در سطح $(p < 0.05)$ و فعالیت بدنی با پوکی استخوان در سطح $(p < 0.01)$

جدول ۲، همبستگی بین فعالیت بدنی و متغیرهای مختلف سه‌گانه

تعداد	ضریب همبستگی	sig
۲۸۴	-۰/۱۲۵	۰/۰۳۶*
	۰/۰۷۶	۰/۲۰۴
	-۰/۱۵۷	۰/۰۰۹**
	۰/۰۰۵	۰/۹۳۵

* = در سطح $p < 0.05$ معنادار است.

** = در سطح $p < 0.01$ معنادار است.

اختلال تغذیه با پوکی استخوان و آموره با پوکی استخوان مثبت و معنادار است.

همان طور که در جدول شماره ۳ مشاهده می شود، همبستگی بین اختلال تغذیه و آموره از لحاظ آماری معنادار نیست اما همبستگی بین

جدول ۳، بررسی همبستگی بین متغیرهای مختلف عارضه سه گانه ورزشکاران زن در زنان ورزشکار تیم های ملی

متغیرها	اختلال تغذیه	آموره	پوکی استخوان
اختلال تغذیه	۱		
آموره	۰/۰۵۴	۱	
	P = ۰/۳۶۱		
پوکی استخوان	۰/۱۳۴	۰/۱۳۸	۱
	P = ۰/۰۲۶*	P = ۰/۰۲۱*	

اعداد بالایی در هر خانه، ضریب همبستگی و اعداد پایینی سطح معناداری می باشد.

* = در سطح $p < ۰/۰۵$ معنادار است.

بحث و نتیجه گیری

۷/۱ درصد گزارش کردند (رینکینگ و الکساندر، ۲۰۰۵، ص. ۴۷). یکی از محدودیت های پژوهش رینکینگ و الکساندر که شیوع کمتری در مقایسه با پژوهش حاضر داشته اند، عدم کنترل فعالیت بدنی در ورزشکاران بود که می تواند دلیل تفاوت موجود باشد. از آنجا که سطح فعالیت بدنی به عنوان عاملی مؤثر در بروز اختلال تغذیه شناخته شده است، دلیل احتمالی تفاوت، سطح فعالیت بدنی و رقابت ورزشکاران است. همچنین، رابسون و همکاران، نشان دادند که ۶۲/۵٪ از ورزشکاران رشته دوومیدانی اختلال تغذیه دارند که در مطالعه حاضر در ورزشکاران دو و میدانی ۳۳/۳ درصد بوده است (رابسون و همکاران، ۲۰۱۳، ص. ۱۹-۲۴). احتمالاً دلیل شیوع بالای اختلال تغذیه در این ورزشکاران آن است که، آنها فشار زیادی برای کاهش وزن متحمل می شوند، زیرا معتقدند افزایش وزن موجب کاهش عملکرد ورزشی می شود. این موضوع به ویژه در ورزش های استقامتی بیشتر دیده می شود (تامپسون و شرمن^۲، ۱۹۹۹، ص. ۳۳۷-۳۱۷). این تمایل گاهی از طرف مربی تشدید می شود به طوری که گزارش شده است، زمانی که ورزشکاران سطح مهارت و عملکردشان مطابق با خواسته های مربی نباشد، معمولاً با توصیه های مربی برای کاهش وزن مواجه می شوند (هاسنبلاس و دانز^۳، ۲۰۰۱، ص. ۳۳۹-۳۲۳). به دلیل حساس بودن سطح رقابت ورزشکاران نخبه، مربیان نگرانی بیش از حدی درباره وزن و عملکرد ورزشکاران نشان می دهند (هاسنبلاس و دانز، ۲۰۰۱، ص. ۳۳۹-۳۲۳). اگرچه مربیان علت اختلال تغذیه در ورزشکاران نیستند، اما ممکن است توصیه مربی برای کاهش وزن محرکی برای افراد مستعد به اختلال تغذیه محسوب شود (شرمن و تامپسون، ۲۰۰۶، ص. ۲۰۱-۱۹۳).

شیوع آموره در پژوهش حاضر به میزان، ۲۷/۱ درصد بود که در مقایسه با نتایج مطالعه، دادگستر و همکاران (۹ درصد) بیشتر است اما در مقایسه با سوتویک (۵۱ درصد)، هوچ و همکاران (۳۶ درصد)، گیبسون و همکاران (۴۸ درصد)، تورستویت و سانگات-بورگن (۶۷/۸ درصد) کمتر است. همچنین، پژوهش حاضر نشان داد که ارتباط معناداری بین سطح فعالیت بدنی و آموره وجود ندارد که با مطالعه سوتویک همسو است. شیوع بیشتر آموره در پژوهش حاضر در مقایسه با دادگستر احتمالاً به دلیل تعاریف متفاوت از ورزشکار نخبه است، که در پژوهش حاضر از ورزشکاران سطوح ملی با محدودیت تعداد استفاده شده است. زنان شرکت کننده در ورزش های استقامتی و ورزش های دارای طبقه بندی وزنی، طبق آنچه در مطالعات دیگر آمده (نیپو^۴ و همکاران، ۲۰۰۷، ص. ۹-۱) (دادگستر و همکاران، ۲۰۰۹، ص. ۷-۱)،

بر اساس نتایج این مطالعه، عارضه سه گانه ورزشکاران زن در سطح تیم های ملی ایران ۷/۷ درصد (۲۲ نفر) از ورزشکاران را در بر می گیرد. همچنین، شیوع اختلال تغذیه ۲۴/۷ درصد و آموره ۲۷/۱ درصد بود. همچنین، در ۴ درصد از ورزشکاران احتمال خطر پوکی استخوان به میزان کم، ۴/۳ درصد متوسط، ۳۸/۷ درصد زیاد و ۱۰ درصد در خطر بسیار زیاد بودند. پژوهش حاضر نشان داد که شیوع عارضه سه گانه ورزشکاران زن در تیم های ملی کشور ۷/۷ درصد است و همبستگی معناداری بین سطح فعالیت بدنی با عارضه سه گانه ورزشکاران زن وجود نداشت که این یافته تقریباً مشابه با نتایج سوتویک بود که شیوع عارضه سه گانه را در ۴/۸ درصد از نمونه های مورد مطالعه گزارش کرده بود و نیز ارتباط معناداری بین سطح فعالیت بدنی و عارضه سه گانه مشاهده نکرد (سوتویک، ۲۰۰۸، ص. ۴). همچنین، نتایج حاضر با نتایج تورستویت و سانگات-بورگن همخوانی نداشت؛ که شاید علت شیوع بیشتر عارضه سه گانه در مطالعه تورستویت، تعاریف متفاوت از ورزشکار نخبه و حجم نمونه زیاد از ورزشکاران است؛ زیرا در پژوهش حاضر از ورزشکاران سطوح ملی با تعداد مشخص (جامعه برابر با نمونه) استفاده شده است، در صورتی که، در مطالعه تورستویت و سانگات از ۶۶۹ ورزشکار نخبه استفاده شده بود (تورستویت و سانگات-بورگن، ۲۰۰۵، ص. ۱۹۳-۱۸۴). احتمالاً تفاوت در حجم نمونه بر روی نتایج این پژوهش در زمینه شیوع عارضه سه گانه ورزشکاران زن تأثیرگذار بوده است.

بخش دیگری از نتایج مطالعه حاضر نشان داد شیوع اختلال تغذیه در ورزشکاران تیم های ملی ۲۴/۷ درصد است. همچنین، مشخص شد بین سطح فعالیت بدنی و اختلال تغذیه همبستگی معنادار و معکوسی وجود دارد (۱۲۵/۰-، $p < ۰/۰۵$) که با نتایج پژوهش نعمتی و همکاران که شیوع ۲۲/۳ درصد را در ورزشکاران نخبه گزارش کردند، مشابه است (نعمتی و همکاران، ۱۳۹۰، ص. ۱۴۶-۱۳۱). اما در مطالعه سوتویک چنین همبستگی مشاهده نشد و شیوع اختلال تغذیه ۷/۷ درصد گزارش گردید (سوتویک، ۲۰۰۸، ص. ۴). در پژوهش سوتویک از ورزشکاران دانشگاهی استفاده شد در صورتی که در پژوهش حاضر از ورزشکاران سطوح ملی استفاده شده است. تورستویت و سانگات-بورگن ۳۹/۸ درصد اختلال تغذیه را در ورزشکاران نخبه گزارش کردند. ممکن است دلیل تفاوت نتایج پژوهش تورستویت با این پژوهش، تعداد بیشتر آزمودنی ها باشد (تورستویت و سانگات-بورگن، ۲۰۰۵، ص. ۱۹۳-۱۸۴). رینکینگ و الکساندر^۱، شیوع اختلال تغذیه را در ورزشکاران

2. Thompson & Sherman R
3. Hausenblas & Downs
4. Nattiv

1. Reinking & Alexander



خطر کاهش توده استخوانی در قبل از بلوغ و صدمات استخوانی یا انحرافات اسکلتی همچون شکستگی استخوان و اسکولیوز باشند (ریسر و بار^۳). ترجمه ابراهیم و همکاران، ۱۳۸۷، ۱۰۲). از نظر آماری زنان ورزشکار در معرض خطر بیشتری برای پوکی استخوان قرار دارند. زنانی که تغذیه نامناسب و آموره دارند ممکن است استروژن ناکافی تولید کنند و بنابراین، ممکن است خطر بالاتری برای پوکی استخوان داشته باشند (تیتجن-اسمیت و همکاران، ۲۰۰۸، ص. ۱-۶). در حال حاضر، هیچ‌گونه توصیه پذیرفته‌شده‌ای برای تعیین چگالی مواد معدنی استخوان در زنان ورزشکار جوان وجود ندارد. با این حال، مطالعات مربوط به چگالی مواد معدنی استخوان باید در ورزشکارانی که شکستگی ناشی از فشار در آنها شایع است و افرادی که عوامل خطرزای پوکی استخوان مانند فقدان قاعدگی و اختلالات تغذیه‌ای را نیز دارند، مورد توجه قرار گیرد (ریسر، جانانان سی و بار، روالد. ترجمه ابراهیم و همکاران، ۱۳۸۷، ۱۰۲).

در پژوهش حاضر، بین اجزای عارضه سه‌گانه در ورزشکاران سطح تیم‌های ملی، همبستگی بسیار ضعیفی مشاهده شد. اما ارتباط پوکی استخوان با اختلال تغذیه و آموره مثبت و معنادار بود (به ترتیب، $r = 0/134$ ، $r = 0/138$ ، $p < 0/05$). این نتیجه با یافته‌های سوتویک ناهمسوست. در مطالعه سوتویک ارتباط بین اختلال تغذیه و آموره معنادار بود ($p < 0/05$). همچنین ارتباط معناداری بین خطر پوکی استخوان با اختلال قاعدگی گزارش شد ($p < 0/05$). کاب^۴ و همکاران (۲۰۰۳) با مطالعه روی دونده‌های استقامتی زن دریافتند که تغذیه نامناسب با قاعدگی نامنظم و کاهش تراکم معدنی استخوان (BMD) ارتباط دارد (کاب و همکاران، ۲۰۰۳، ص. ۷۱۹-۷۱۱). البته باید توجه داشت که در پژوهش‌های قبلی از ورزشکاران دانشگاهی استفاده شده‌است اما آزمودنی‌های مطالعه حاضر ورزشکاران تیم‌های ملی بودند. در مطالعه حاضر نیز از لحاظ آماری تفاوت مثبت و معناداری بین پوکی استخوان با اختلال تغذیه و آموره مشاهده شد. توجه به این نکته می‌تواند باعث جلوگیری از بروز پوکی استخوان در آینده و نیز جلوگیری از شکستگی ناشی از فشار در ورزشکاران شود.

نتیجه‌گیری

با توجه به نتایج به‌دست‌آمده می‌توان گفت، سطح فعالیت بدنی با شیوع سه‌گانه ارتباط ندارد اما با این وجود شیوع عارضه سه‌گانه ورزشکاران زن در ورزشکاران ملی پوش ایران در حال گسترش است و باید به عنوان زنگ هشدار جدی تلقی شود. با این حال، طراحی برنامه‌هایی برای ورزشکاران جوان‌تر برای آگاهی و ضمانت جلوگیری از وقوع عارضه سه‌گانه در آینده نیاز است.

تشکر و قدردانی

از رؤسای محترم فدراسیون‌های ورزشی، مسؤولان، مربیان و ورزشکاران تیم‌های ملی شرکت‌کننده در پژوهش، تشکر و سپاسگزاری می‌شود.

به طور قابل توجهی در معرض آموره قرار داشتند. دلیل احتمالی نهفته در رشته‌های کلاس وزنی، تمرکز ورزشکاران به کاهش وزن است. آنها معتقدند که شانس موفقیت آنها، شرکت در کمترین کلاس وزنی ممکن است (نیتیبو و همکاران، ۲۰۰۷، ص. ۹-۱). احتمالاً علت شیوع بیشتر آموره در مطالعه سوتویک برنامه‌ریزی نادرست در تمرین‌های ورزشی دانشجویان ورزشکار بود. همچنین، در دو مطالعه دیگر، ماهیت رشته ورزشی انتخابی (به ترتیب، باله و رشته‌های استقامتی) در میزان شیوع بیشتر آموره مؤثر بوده است. زیرا در این نوع رشته‌ها تمرکز ورزشکاران به تیپ بدنی لاغر و وزن کم است. در مطالعه تورستویت هم احتمالاً تعداد بیشتر ورزشکاران نسبت به این مطالعه علت شیوع بیشتر آموره بوده است. به طور کلی، می‌توان زیاد بودن آموره را در ورزشکاران چنین توجیه کرد که ورزشکاران با تمایل به لاغری علاوه بر کسب زیبایی، به دنبال افزایش مهارت هستند که از طریق کاهش وزن و کاهش توده چربی بدنی امکان پذیر است (تامپسون و شرمن، ۱۹۹۹، ص. ۳۳۷-۳۱۷). همچنین، تاثیر استرس در مسابقه و کسب نتیجه در طول دوره تمرینات را بر کاهش اشتها نمی‌توان نادیده گرفت. به‌طور کلی، پژوهشگران گزارش کرده‌اند عدم تعادل در مصرف چربی‌ها و به دنبال آن کاهش غیر اصولی درصد چربی بدن، ترشح و تعادل هورمون‌های جنسی از جمله استروژن مختل می‌شود (قوآ^۱ و همکاران، ۲۰۰۹، ص. ۲۰۸-۲۰۰). فرایندهای تغییر هورمون‌های ناشی از فعالیت ورزشی نیز به‌عنوان عوامل تشدید کننده، موجب اختلال در روند قاعدگی و بروز آموره می‌شوند (تامپسون و شرمن، ۱۹۹۹، ص. ۳۳۷-۳۱۷). در حقیقت، موضوعی که برای شروع آموره حیاتی است عدم دسترسی به انرژی کافی است که با مصرف بیش از حد انرژی، دریافت ناکافی و جذب نامناسب غذا یا ترکیب این دو، به وجود می‌آید. این اختلال در عملکرد قاعدگی، یکی از علائم شریطی است که عارضه سه‌گانه ورزشکاران زن نامیده می‌شود. این وضعیت نزد بیشتر زنان جوان، شرایط بالینی جدی را به دنبال دارد (تورستویت و سانداگات-بورگن، ۲۰۰۵، ص. ۱۹۳-۱۸۴).

نتایج خطر پوکی استخوان نشان داد ۹۶ درصد از ورزشکاران در خطر پوکی استخوان بودند (که در ۴ درصد از ورزشکاران به میزان کم، ۴۷/۳ درصد متوسط، ۳۸/۷ درصد زیاد و ۱۰ درصد به‌میزان بسیار زیادی احتمال خطر پوکی استخوان وجود دارد) که با مطالعه سوتویک تقریباً مشابه بود. اما پژوهش‌های تورستویت و سانداگات-بورگن، رابسون و همکاران، هوچ و همکاران، شیوع کمتری از پوکی استخوان و شکستگی ناشی از فشار را گزارش کرده‌اند که دلیل احتمالی این موضوع می‌تواند نحوه اندازه‌گیری برای شیوع پوکی استخوان باشد؛ که در این مطالعه از پرسش‌نامه خطر پوکی استخوان استفاده شده است. همچنین، در مطالعه رابسون و همکاران و هوچ و همکاران احتمالاً ماهیت رشته‌های استقامتی و باله، دلیل شیوع پوکی استخوان در این مطالعات بوده است. همچنین، در مطالعه حاضر، ارتباط بین فعالیت بدنی با خطر پوکی استخوان در ورزشکاران سطح تیم‌های ملی معنادار ($p < 0/01$) و رابطه بین این دو متغیر معکوس بود. به این صورت که با افزایش فعالیت بدنی، خطر پوکی استخوان کاهش یافت که این یافته با نتایج باراک^۲ و همکاران هم سو و با نتایج سوتویک ناهمسوست. علت ناهمسویی نتایج شاید به سطح آمادگی ورزشکاران برگردد زیرا در مطالعه سوتویک از ورزشکاران سطح دانشگاهی استفاده شده است. هرچند این احتمال وجود دارد که ورزش شدید موجب آموره گردد ولی ورزشکاران ممکن است بیشتر در

- Association study. *International Journal of Eating Disorders*. 26: 179-188.
14. Lane H.J, Lane A.M, Matheson H. (2004). Validity Of The Eating Attitude Test Among Exercisers, *Journal of Sports Science and Medicine*. 3: 244-253.
 15. Lebrun C.M & Rumball J.S. (2002). Female athlete triad. *Sports Medicine and Arthroscopy Review*. 10(1): 23-32.
 16. Mencius T, Noon M, & Hoch A.Z. (2012). Female athlete triad screening in National Collegiate Athletic Association Division I athletes: is the preparticipation evaluation form effective? *Clinical journal of sport medicine*. 22(2): 122-125.
 17. Nattiv A, Loucks A.B, Manore, M.M, sambom C.F, sundgot-Borgen J, Warren M.P. (2007). Position Stand: The female athlete triad. *Medicine in sport and exercise*. 39: 1-9.
 18. Quah Y.V, Koon Poh B, Lai Oon N, and Ismaei E. (2009). The female athlete triad among elite Malaysian athletes: Prevalence and associated Factors. *Asia Pacific Journal of clinical Nutritio*. 18: 200-208.
 19. Rauh M.J, Barrack M, & Nichols J.F. (2014). Associations between the female athlete triad and injury among high school runners. *International journal of sports physical therapy*. 9(7): 948.
 20. Reinking M.F & Alexander L. E. (2005). Prevalence of disordered-eating behaviors in undergraduate female collegiate athletes and nonathletes. *Journal of Athletic Training*. 40(1): 47.
 21. Robbeson J.G, Havemann-Nel L & Wright H.H. (2013). The female athlete triad in student track and field athletes. *South African Journal of Clinical Nutrition*. 26(2): 19-24.
 22. Sherman R.T & Thompson R.A. (2006). Practical use of the International Olympic Committee Medical Commission position stand on the female athlete triad: a case example. *International journal of eating disorders*. 39(3): 193-201.
 23. Slater, Jo. (2015). Low Energy Availability In New Zealand Recreational Athletes. Master of Science. University of Otago, Dunedin. New Zealand.
 24. Southwick Carla. (2008). The Risk of the Female Athlete Triad in Collegiate Athletes and Non-Athletes. Master of Science. Health, Physical Education, and Recreation. Utah State University.
 25. The Osteoporosis Evaluation Program University Hospital. (2007). Syracuse New York. Osteoporosis risk questionnaire. January 12, from http://www.kratzertmd.com/questionnaires_osteoporosis.cfm
 26. Thompson R.A & Trattner Sherman R. (1999). Athletes, athletic performance, and eating disorders: Healthier alternatives. *Journal of Social Issues*. 55(2): 317-337.
 27. Tietjen-Smith T, Mercer J & Fountain Valley C.A. (2008). The female athlete triad: A statement of the problem. *Journal of Sports and Recreation*. 2: 1-6.
 28. Torstveit M.K, & Sundgot-Borgen J. (2005). The female athlete triad: are elite athletes at increased risk? *Medicine & Science in Sports & Exercise*. 37(2): 184-193.
 29. Torstveit M.K, & Sundgot-Borgen J. (2005). The female athlete triad exists in both elite athletes and controls. *Medicine and Science in Sports and Exercise*. 37(9): 1449.
 30. Vardar S.A, Vardar E, Altun G.D, Kurt C & Öztürk L. (2005). Prevalence of the female athlete triad in Edirne, Turkey. *Journal of sports science & medicine*. 4(4): 550.
۱. یسر، جاناتان سی. بار، روالد. (۱۳۸۷). راهنمای پزشکی و علوم ورزشی والیبالی، مترجمان: خسرو ابراهیم، مهدی نمازی زاده، بهروز عبدلی، شهرام فرج زاده موالو و فریبرز هوانلو، تهران، انتشارات: کمیته ملی المپیک جمهوری اسلامی ایران.
 ۲. نعمتی، راحله. رحمانی نیا، فرهاد. محبی، حمید. (۱۳۹۰). آیا ورزشکاران نخیه بیش از غیر ورزشکاران مستعد اختلال تغذیه اند؟ فیزیولوژی ورزشی، شماره ۱۲، ۱۴۶-۱۳۱.
 3. American Dietetic Association. (2001). Position of the American Dietetic Association: nutrition intervention in the treatment of anorexia nervosa, bulimia nervosa, and eating disorders not otherwise specified (EDNOS). *Journal of the American Dietetic Association*. 101(7): 810.
 4. Anderson D.A, Lundgren J.D, Shapiro J.R, & Paulosky C.A. (2004). Assessment of eating disorders review and recommendations for clinical use. *Behavior Modification*. 28(6): 763-782.
 5. Baecke J.A, Burema J, & Frijters J.E. (1982). A short questionnaire for the measurement of habitual physical activity in epidemiological studies. *The American journal of clinical nutrition*. 36(5): 936-942.
 6. Cobb K.L, Bachrach L.K, Greendale G, Marcus R, Neer R.M, Nieves J & Tanner H.K. (2003). Disordered eating, menstrual irregularity, and bone mineral density in female runners. *Medicine & Science in Sports & Exercise*. 35(5): 711-719.
 7. Dadgostar H, Razi M, Aleyasin A, Alenabi T, & Dahaghin, S. (2009). The relation between athletic sports and prevalence of amenorrhea and oligomenorrhea in Iranian female athletes. *BMC Sports Science, Medicine and Rehabilitation*. 1(1): 16.
 8. Dezhkam M, Nobakht M. (2000). An epidemiological study of eating disorders in Iran. *Int J Eat Dis*. 28: 265-78.
 9. Gibson J.H, Mitchell A, Harries M.G, & Reeve J. (2004). Nutritional and exercise-related determinants of bone density in elite female runners. *Osteoporosis International*. 15(8): 611-618.
 10. Hausenblas H.A, & Downs D.S. (2001). Comparison of body image between athletes and nonathletes: A meta-analytic review. *Journal of Applied Sport Psychology*. 13(3): 323-339.
 11. Hoch A.Z, Pajewski N. M, Moraski L, Carrera G.F, Wilson C.R, Hoffmann R.G & Gutterman D.D. (2009). Prevalence of the female athlete triad in high school athletes and sedentary students. *Clinical journal of sport medicine: official journal of the Canadian Academy of Sport Medicine*. 19(5): 421.
 12. Hoch A.Z, Papanek P, Szabo A, Widlansky M.E, Schimke J.E, & Gutterman D.D. (2011). Association between the female athlete triad and endothelial dysfunction in dancers. *Clinical journal of sport medicine: official journal of the Canadian Academy of Sport Medicine*. 21(2): 119.
 13. Johnson C, Powers PS, and Dick R. (1999). Athletes and eating disorders. *The National Collegiate Athletic*