AUMJ Journal Alborz University of Medical Sciences
نشریه دانشگاه علوم پزشکی البرز، زمستان ۱۳۹۹، سال ۱۰، شماره ۱، صفحه‌های ۶-۱۴
مقاله تحقیقی

مقایسه تاثیر ورزش در مکان‌های مختلف بر سطوح سرمی ویتامینD زنان جوان

معصومه حبیبیان [۱*] ، روح الله اکبری [۲]

[۱] دانشیار، گروه تربیت بدنی، واحد قائمشهر، دانشگاه آزاد اسلامی ، قائمشهر، ایران
[۲] کارشناس ارشد فیزیولوژی ورزش، واحد قائم شهر، دانشگاه آزاد اسلامی، قائم شهر، ایران

تاریخ دریافت مقاله۹۷/۱۱/۱۳ ؛ تاریخ پذیرش: ۹۸/۱۲/۲۰

چکیده

زمینه و هدف: نقص یا سطوح ناکافی ویتامین D یک نگرانی جدی در زنان جوان است. حفظ ویتامین D در وضعیت کافی، در سلامت و عملکرد جسمانی اثر گذار بوده و برای همه افراد مهم است. لذا هدف از مطالعه حاضر مقایسه تاثیر ورزش در مکان‌های روباز و سرپوشیده بر سطوح سرمی ویتامینD زنان جوان بود.

مواد و روش‌ها: در این مطالعه نیمه تجربی ۱٤ ورزشکار بدنساز، ۱۵ ورزشکار تنیس خاکی و ۱۵زن غیر ورزشکار به صورت تصادفی و هدفمند انتخاب شدند. سطوح سرمی 25(OH)D به روش الایزا سنجیده شد و مقادیر کمتر از ۲۰ ، ۲۰-۲۹و بیشتر از۳۰ نانوگرم/ میلی‌لیتر به ترتیب به عنوان نقص، سطوح ناکافی و کافی ویتامین D تعیین شد. از آزمون‌های t مستقل و آنالیز واریانس یک طرفه برای تحلیل داده‌ها استفاده شد(P <۰/۰۵).

یافته‌ها: سطوح 25(OH)D در ورزشکاران بیشتر از افراد غیر ورزشکار بود(p< ۰/۰۵) اما مقدار آن در ورزشکاران تنیس خاکی در مقایسه با ورزشکاران بدنساز و زنان غیر ورزشکار بیشتر بود (p< ۰/۰۵). هم چنین ۵۸/٦۲٪، ۲۷/۵۹٪ از کل ورزشکاران، ۹۲/۸٦٪ و ۷/۱٤ ٪ از زنان غیر ورزشکار به ترتیب دارای وضعیت نقص و ناکافی ویتامین D بودند.

نتیجه گیری: فعالیت ورزشی می‌تواند منجر به افزایش سطوح سرمی ویتامین D شود اما اکثر ورزشکاران دارای سطوح ناکافی ویتامین D می‌باشند و ورزشکاران مکان سرپوشیده در مقایسه با ورزشکاران مکان روباز ، بیشتر مستعد کمبود ویتامین D هستند. لذا انجام فعالیت ورزشی در مکان روباز می‌تواند وضعیت ویتامینD سرمی را در زنان جوان بهبود بیشتری بخشد.

کلمات کلیدی: فعالیت ورزشی، مکان سرپوشیده، مکان روباز، ویتامین D.

نویسنده مسئول:
دانشگاه آزاد اسلامی واحد قائمشهر، گروه تربیت بدنی و علوم ورزشی

۰۹۱۱۱۲۸۵۷۲۶
E-mail: habibian_m@yahoo.com

مقدمه

امروزه کمبود ویتامین D به عنوان یک اپیدمی جهانی به رسمیت شناخته شده [۱] و شیوع زیاد نقص ویتامین D نه تنها در افراد مسن [۲] بلکه در بزرگسالان سالم [۳،۴] نیز مشاهده شده است. از آن جا که ویتامین D به طور اولیه بواسطه اشعه ماوراءبنفش و از طریق قرار گرفتن در معرض نور خورشید تولید می‌شود، بنابر این شیوع کمبود ویتامین D می‌تواند در مردم سالم نیز رواج یابد [۵] .در سال‌های اخیر، ویتامین D به عنوان یک فاکتور محدود کننده عملکرد ورزشی نیز شناخته شده است و سطوح کافی آن سبب بهبود عملکرد ورزشکاران می‌شود[۶]. ویتامین D در کبد به ۲۵-هیدروکسی ویتامین D و سپس در کلیه به ۲۵.۱- دی هیدروکسی ویتامین D3 تبدیل می‌شود. تولید موضعی ۲۵.۱- دی هیدروکسی ویتامین D3 در بافت های مانند کولون، پروستات و پستان، به منظور تنظیم مثبت ژن‌هایی می‌باشد که در کنترل رشد سلول و تمایز سلولی کمک می‌کنند و ممکن است مسئول کاهش خطر تغییر شکل سلول‌ها به وضعیت بدخیمی باشند. ۲۵- هیدروکسی ویتامین D شکل اصلی ویتامین D گردشی بوده که توسط آنزیم α1- هیدروکسیلاز به ۱،۲۵- دی هیدروکسی ویتامین D تبدیل می گردد. از آن جایی که ۲۵- هیدروکسی ویتامین D به عنوان مخزنی برای ویتامین D فعال از نظر بیولوژیکی عمل می‌کند، از این رو شاخصی برای وضعیت کل ویتامین D می‌باشد[۷]. علی رغم وجود موارد بحث انگیز غلظت‌های سرمی ۲۵- هیدروکسی ویتامینD کمتر از ۲۰ نانوگرم/ میلی‌لیتر به عنوان نقص(Deficiency) ، غلظت ۲۰-۲۹نانوگرم در میلی‌لیتر به عنوان سطوح ناکافی(Insufficiency) و غلظت بالاتر از ۳۰ به عنوان سطوح کافی ویتامین D تعیین شد[۱]. نقص ویتامینD نه تنها خطر بروز چندین بیماری مختلف مانند سرطان، بیماری‌های قلبی عروقی، اختلالات عصبی و جنون را افزایش بخشد، بلکه می‌تواند منجر به کاهش عملکرد عصبی عضلانی، ضعف عضله و درد نیز گردد[۵]. علاوه بر این در افرادی با سطوح ناکافی ویتامین D افزایش خطر ابتلا به اختلالات استخوانی مانند اسپوندیلوزیس، نرمی استخوان، شکستگی به علت تحلیل استخوان از تولید بیش از حد هورمون پاراتیروئید بالاتر است [۸].

براساس شواهد میزان فعالیت جسمانی ارتباط مستقیمی با سطوح ۲۵-هیدروکسی ویتامین D دارد. با این وجود هنوز مشخص نیست که چنین ارتباطی بازتابی از تأثیر مستقیم فعالیت ورزشی بر متابولیسم ویتامین D است یا ارتباط بین فعالیت جسمانی با درصد چربی و یا میزان قرار گرفتن در معرض نور خورشید. به طوری که افزایش سطوح ۲۵- هیدروکسی ویتامین پس از ۸ هفته تمرین هوازی در افراد مبتلا به دیابت مشاهده شد[۹]. قرار گرفتن محدود در معرض نور ماورابنفش، مصرف محدود ویتامینD و ظرفیت کاهش یافته سنتز پوستی، ممکن است از جمله عوامل توسعه کمبود این ویتامین محسوب شوند[۱۰]. هر چند به اعتقاد محققین موقعیت جغرافیایی (طول و عرض) و جنسیت از عمده عوامل خطرزا برای کمبود ویتامین D در افراد عادی و ورزشکاران محسوب نمی شوند اما به نظر می‌رسد صرف نظر از محل عرضی، عدم قرار گرفتن در معرض نور خورشید یک عامل خطرزای اصلی حتی برای ورزشکارانی است که در محیط‌های سرپوشیده تمرین دارند و یا از تمرین در ساعات روز با اوج نور، اجتناب می‌کنند[۱۱]. بنابراین حتی چنین ورزشکارانی نیز در معرض بیشترین خطر برای نقص ویتامین D قرار دارند. در بعضی از گزارشات نیز به عامل مخل قرارگیری در معرض نور خورشید نیز اشاره شده است به نحوی که ورزشکارانی تمرین کرده در فضای روباز، دارای سطوح بیشتری از ۲۵-هیدروکسی ویتامین D نسبت به ورزشکارانی که در فضای سر پوشیده فعالیت می‌کنند، بودند[۱۰،۱۲]. این درحالی است که سطوح ناکافی ویتامین D در ورزشکاران فضاهای سرپوشیده [۱۳-۱۵] و روباز [۱۳،۱۶] نیز مشاهده شد.

با توجه به شیوع زیاد نقص ویتامین D و تاثیر آن بر سلامت افراد غیر ورزشکار[۱-۴]، تحقیق در مورد خطر ابتلا به نارسایی ویتامین D در میان افراد مختلف به ویژه جوانان بسیار مورد توجه محققان می‌باشد. بعلاوه سطوح پایین تر ویتامینD در ورزشکارانی با حداقل یک بار تجربه شکستگی استخوان در سال، در مقایسه با افراد بدون شکستگی مشاهده شد. بنابراین نقص ویتامین D ممکن است با بروز خطر بیشتر شکستگی استخوان در ورزشکاران و ابتلا به آسیب دیدگی بیشتر همراه باشد[۱۶]. همچنین ارتباط مثبت سطوح ویتامین D با میزان فعالیت جسمانی[۱۷]، قدرت و نیروی عضلانی[۱۸،۱۹]، آمادگی قلبی تنفسی[۱۹] و ارتباط منفی این ویتامین با عوامل التهاب زای سیستمیک[۲۰] در ورزشکاران نیز مشاهده شد.

در مطالعات مختلف مشخص شده است که میزان دریافت

ویتامین D و استفاده از نور خورشید در گروه های سنی مختلف وضعیت مطلوبی ندارد[۲۱]. با وجود محدودیت شواهد موجود، شیوع سطوح ناکافی ویتامین D در ورزشکاران و افراد عادی بسیار مشهود است. این خطر به طور قابل توجهی در عرض‌های جغرافیایی بالاتر، در زمستان و اوایل فصل بهار و برای ورزشکاران تمرین کننده در محیط سرپوشیده، افزایش می‌یابد. از این جهت بررسی‌های منظم وضعیت ویتامین D با استفاده از روش‌های قابل اعتماد و مکمل سازی برای اطمینان از سلامت ورزشکاران و افراد غیر ورزشکار ضروری است[۱۳،۱۶].

لذا با توجه به اثرات مفید تمرینات ورزشی بر توسعه سلامتی و همچنین انجام بیشتر فعالیت‌های ورزشی بانوان کشورهای مسلمان در محیط‌های سرپوشیده، مطالعه حاضر به منظور مقایسه تاثیر ورزش در مکان‌های روباز و سرپوشیده بر وضعیت ویتامینD زنان جوان انجام شد.

مواد و روش‌ها

این پژوهش نیمه تجربی با استفاده از طرح پس آزمون همراه با گروه کنترل بر روی زنان جوان با دامنه سنی ۲۳ تا ۲۸ سال انجام شد. پس از فراخوانی از طریق اطلاعیه‌ها در باشگاه‌های بدنسازی و مدیریت زمین ورزشی تنیس خاکی شهرستان بابل در بهار ۱۳۹۶، با داوطلبین آشنا شده و ضمن دادن آگاهی‌های لازم در زمینه اهداف تحقیق، از این ورزشکاران درخواست همکاری شد. داوطلبین پس از تکمیل پرسشنامه که به منظور آگاهی از سن، سابقه ورزشی، نوع ورزش(فضای باز و یا سرپوشیده) و فرم رضایت نامه کتبی به تحقیق راه یافتند و به دو گروه ورزشکاران در مکان باز(۱۴ نفر) و سرپوشیده(۱۵ نفر) تقسیم شدند. هم چنین از بین داوطلبین غیرورزشکار با شاخص توده بدنی نرمال، دامنه سنی، قد و وزن(مشابه با افراد ورزشکار) که حداقل ۶ ماه سابقه شرکت در هیچ تمرین ورزشی به طور مداوم نداشتند، ۱۴ نفر به طور تصادفی انتخاب شد. شرایط ورود به تحقیق عدم بیماری های قلبی عروقی و مشکلات ارتوپدی، عدم استفاده از هرگونه دارو، هورمون، مکمل و ویتامین در طی شش ماه قبلی و پوشش مشابه(پوشش تمام بدن به جز دست‌ها و صورت) در شرایط عادی زندگی بود. کلیه مراحل تحقیق با تایید کمیته پژوهش دانشگاه آزاد اسلامی واحد قائمشهر و زیر نظر متخصصین ورزشی با رعایت نکات اخلاقی، حفظ ایمنی و سلامت آزمودنی ها با کد ۱۰۷۲۱۴۲۳۹۵۲۰۰۱ انجام شد.

نمونه گیری خونی آزمودنی ها(در مرحله لوتئال قاعدگی)، بدنبال ۱۲ ساعت ناشتایی شبانه (مصرف رژیم غذایی سبک در شب قبل از خون گیری)، ۴۸ ساعت پس از آخرین جلسه تمرین، از ورید بازویی دست چپ در وضعیت نشسته و پس از ۱۵ دقیقه استراحت، در صبح جمع آوری شد(۵ سی سی). نمونه‌های خونی ۱۵ دقیقه در حرارت معمولی نگه داشته شدند تا لخته شوند. سپس به مدت ۱۵ دقیقه در دمای ۴ درجه سلسیوس با سرعت ۳۰۰۰ دور در دقیقه سانتریفوژ شدند. سرم حاصل به درون میکروتیوب ریخته شد و در دمای ۸۰- درجه سانتی گراد منجمد و برای آنالیز سطوح ۲۵- هیدروکسی ویتامینD، مورد استفاده قرار گرفت.

مقادیر ۲۵-هیدروکسی ویتامینD با استفاده از روش الایزا (uroimmun, Luebeck, Germany) کشور آلمان و دستورالعمل شرکت سازنده با حساسیت ۱/۹ نانوگرم/میلی‌لیتر، اندازه گیری شد. غلظت‌های سرمی ۲۵- هیدروکسی ویتامینD کمتر از ۲۰ نانوگرم/ میلی‌لیتر به عنوان نقص(کمتر از ۲۰ نانوگرم/ میلی‌لیتر به عنوان نقص شدید)، غلظت ۲۰-۲۹ نانوگرم در میلی‌لیتر به عنوان سطوح ناکافی و غلظت ۱۰۰-۳۰ به عنوان سطوح کافی ویتامین D تعیین شد.

از آزمون‌های شاپیروویلک و لوین به ترتیب جهت تعیین نرمال بودن توزیع داده‌ها و بررسی تجانس واریانس‌ها و هم چنین از آزمون‌های t مستقل (جهت بررسی تغییرات بین دو گروه) و آنالیز واریانس یک راهه (جهت بررسی تغییرات بین گروه ها) استفاده گردید. تجزیه و تحلیل آماری با استفاده از نرم افزار SPSS نسخه ۲۰ انجام شد. سطح معنی داری برای تمام محاسبات $P<۰/۰۵$ در نظر گرفته شد.

یافته‌ها

در جدول ۱ میانگین و انحراف معیار ویژگی های آزمودنی‌ها در وضعیت پایه نشان داده شد. نتایج آزمون شاپیروویلک و آزمون لوین به ترتیب دلالت بر توزیع نرمال و تجانس واریانس داده های مربوط به مشخصات آنتروپومتری در وضعیت پایه داشت.

جدول ۱: ویژگی‌های آنتروپومتری آزمودنی‌ها بر حسب در وضعیت پایه

متغیر	کنترل	ارزش P	ورزشکاران بدن‌ساز	ارزش P	ورزشکاران تنیس خاکی	ارزش P	ارزش F
قد (cm)	۱٦٤/۹±٥/٤	۰/۱۷۳	۱٥۹/٦±۸/۸	۰/۷۹۲	۱٦۷/۱۳±٥/٤	۰/۰۸٦	۰/۱۷۷
وزن(kg)	٦۰/٤±۳/۳	۰/۳۷۰	٥۹/٥±۲/٤	۰/۳۹۰	٦۲/۱±٤/۰	۰/۹۰۹	۰/۱۰۷
سن(سال)	۲٥/٦±۱/٤	۰/٤۸٦	۲٥/۰۰±۲/۱	۰/۱۱۸	۲٥/٦٦±۱/۹	۰/۰٦۸	۰/٥٥۷
شاخص توده بدن (kg/m^2)	۲۲/۲٥±۱/٤۹	۰/٦۳۷	۲۲/۷٥±۱/۳٥	۰/٤۲۸	٦۸/۲۲±۰/۸۷	۰/۱۳۱	۰/٥۰۸
سابقه ورزشی (سال)	---	---	۳/٥±۲/۷	---	٤/۹±۲/۷	---	---

ارزش P حاصل از آزمون شاپیروویلک می‌باشد. داده‌ها بر اساس میانگین ± انحراف استاندارد می باشند.

بعلاوه نتایج آزمون آنالیز واریانس یک طرفه بیانگر همگن بودن گروه‌های تحقیق از نظر ویژگی‌های آنتروپومتری بود(جدول ۱).

نتایج مقایسه سطوح ۲۵-هیدروکسی ویتامین D بین دو گروه ورزشکار(کل ورزشکاران بدنساز + تنیس خاکی) و کنترل نشان داد که حدود ۵۸/٦۲٪ و ۹۲/۸٦٪ از آزمودنی‌های گروه‌های ورزشکار و کنترل به ترتیب دارای نقص ویتامین D و هم چنین ۲۷/۵۹٪و ۷/۱٤٪ دارای سطوح ناکافی ویتامین D و ۱۳/۷۹٪ از ورزشکاران دارای سطوح کافی ویتامین D بودند(جدول ۲). علاوه بر این سطوح سرمی ۲۵-هیدروکسی ویتامین D در زنان ورزشکار در مقایسه با گروه کنترل، به طور معنی داری بالاتر بود(P=۰/۰۰۰).

مقایسه سطوح ۲۵-هیدروکسی ویتامینD بین گروه‌های ورزشکاران بدنساز، تنیس خاکی و کنترل نشان داد که ۹۲/۸٦٪ از آزمودنی‌های هر یک از گروه‌های کنترل و ورزشکاران بدنساز دارای نقص ویتامین D بودند، اما ٦٤/۲۹ ٪ از زنان گروه کنترل و ۲۸/۵۷٪ از ورزشکاران بدنساز، دارای سطوح ۲۵-هیدروکسی ویتامین D پایین تر از ۱۰ نانو گرم/میلی‌لیتر(نقص شدید) بودند. هم چنین فقط در گروه ورزشکاران تنیس خاکی، ورزشکارانی با سطح کافی ویتامین D یافت شد(۲٦/٦۷٪). علاوه بر این تفاوت معنی داری بین سطوح سرمی ۲۵- هیدروکسی ویتامین D ورزشکاران بدنساز با گروه کنترل مشاهده نشد(P=۰/۲۷٦). این درحالی بود که سطوح سرمی ۲۵- هیدروکسی ویتامین D ورزشکاران تنیس خاکی به طور معنی داری در مقایسه با گروه‌های کنترل(۱٥٤/۰۸٪، P=۰/۰۰۰) و ورزشکاران بدنساز(۸٦/٦۰٪، P=۰/۰۰۰) بالاتر بود(جدول ۳).

جدول۲: مقایسه سطوح سرمی ۲۵-هیدروکسی ویتامین D در زنان ورزشکار و غیر ورزشکار

گروه ها	۲۵-هیدروکسی ویتامینD	نقص ویتامینD (کمتر از ۲۰ نانوگرم/میلی‌لیتر)	نارسایی ویتامینD (۲۹- ۲۰ نانوگرم/میلی‌لیتر)	سطوح کافی ویتامینD (بیشتر از ۳۰ نانوگرم/میلی‌لیتر)
کنترل	۹/٤۳±٤/٤٤	٪ ۹۲/۸٦ (٦٤/۲۹ ٪ کمتر از ۱۰ نانوگرم/میلی‌لیتر)	٪ ۷/۱٤	---
ورزشکار	۱۸/٥۹±۸/٤۰*	٪ ٥۸/٦۲ (۱۳/۷۹ ٪کمتر از ۱۰ نانوگرم/میلی‌لیتر)	٪ ۲۷/٥۹	٪ ۱۳/۷۹

*: تفاوت معنی دار نسبت به گروه کنترلP<۰/۰۰۱. داده‌ها بر اساس میانگین ± انحراف استاندارد می باشند.

جدول۳: مقایسه سطوح سرمی ۲۵–هیدروکسی ویتامین D در زنان ورزشکار در مکان‌های مختلف با زنان غیر ورزشکار

گروه ها	۲۵–هیدروکسی ویتامینD	نقص ویتامینD (کمتر از۲۰ نانوگرم/میلی‌لیتر)	نارسایی ویتامینD (۲۹– ۲۰ نانوگرم/میلی‌لیتر)	سطوح کافی ویتامینD (۱۰۰–۳۰ نانوگرم/میلی‌لیتر)
کنترل	۹/٤۳±٤/٤٤	٪ ۹۲/۸٦ (٦٤/۲۹ ٪کمتر از ۱۰ نانوگرم/میلی‌لیتر)	٪۷/۱٤	---
ورزشکاران بدنساز	۱۲/۸٤±٤/۰۱	٪ ۹۲/۸٦ (۲۸/۵۷ ٪ کمتر از ۱۰نانوگرم/میلی‌لیتر)	٪ ۷/۱٤	---
ورزشکاران تنیس خاکی	۲۳/۹٦±۷/۸۹*	٪ ٤٦/٦۷ (۰/۰۰٪ کمتر از ۱۰ نانوگرم/میلی‌لیتر)	٪ ۲٦/٦٦	٪ ۲٦/٦۷

*: تفاوت معنی دار نسبت به گروه کنترل و ورزشکاران تنیس خاکی۰/۰۰۱>P. داده‌ها بر اساس میانگین ± انحراف استاندارد می باشند.

بحث

دو وضعیت نقص ویتامین D و یا سطوح زیاد آن، می‌تواند با اثرات جانبی همراه باشد که نقش بالقوه ای در افزایش میزان مرگ و میر دارد، بنابراین حفظ سطوح این ویتامین و حصول اطمینان از میزان کافی آن نقش کلیدی در حفظ سلامتی و عملکرد دارد[۸]. بر اساس یافته‌های تحقیق، حدود ۹۲/۸٦ ٪ و ۵۸/٦۲ ٪ به ترتیب از زنان جوان غیر ورزشکار و ورزشکار دارای نقص ویتامین D و هم چنین ۷/۱٤ ٪و ۲۷/۵۹٪ آنان دارای نارسایی ویتامین D بودند که نشان دهنده شیوع زیاد نقص و یا نارسایی ویتامین D در زنان جوان غیرورزشکار و ورزشکار است. اما با وجود این وضعیت نامطلوب، سطوح سرمی ۲۵– هیدروکسی ویتامین D در زنان ورزشکار مکان باز در مقایسه با همتایان مشابه غیر ورزشکار خود و ورزشکاران مکان سرپوشیده به طور معنی داری بالاتر بود. از سوی دیگر تعداد آزمودنی‌های دارای سطوح خیلی پایین ۲۵– هیدروکسی (نقص شدید) در بین افراد غیرورشکار(٦٤/۲۹ ٪) در مقایسه با ورزشکاران مکان سرپوشیده(۲۸/۵۷٪) بیشتر بود. علاوه بر این آزمودنی‌هایی با سطوح کافی ویتامین D تنها در گروه ورزشکاران مکان رو باز مشاهده شد. این یافته‌ها نشان می‌دهند که انجام فعالیت ورزشی حتی بدون در نظر گرفتن فضای ورزشی ممکن است تا حدودی، وضعیت ویتامین D را در بدن بهبود بخشد. در این زمینه مطالعات قبلی نشان دادند که سطوح ۲۵– هیدروکسی ویتامین D (با تعدیل مدت قرارگیری در معرض نور آفتاب) در کودکان و نوجوان فعال و یا دارای فعالیت جسمانی متوسط در مقایسه با همتایان غیرفعال خود به طور معنی داری بالاتر بود[۲۲]. هم چنین Forney و همکاران[۲۳] در بررسی ارتباط بین سطوح ۲۵– هیدروکسی ویتامینD، توان هوازی و وضعیت تمرینی در مردان و زنان فعال گزارش دادند که آزمودنی‌هایی با سطوح بالاتر ۲۵– هیدروکسی ویتامینD (بیش از ۳۵ نانوگرم/ میلی‌لیتر) دارای توان هوازی بیشتری، در مقایسه با آزمودنی‌هایی دارای سطوح پایین تر از این حد بودند. بعلاوه ارتباط مثبتی بین سطوح ۲۵– هیدروکسی ویتامینD و فعالیت‌های جسمانی مختلف در نوجوانان ۱٤ تا ۱۸ سال [۲٤] و ارتباط معکوسی بین سطوح ۲۵–هیدروکسی ویتامین D با زمان صرف شده در فعالیت‌های کم تحرک و هم چنین ارتباط مثبتی با مقادیر انرژی مصرفی در زنان جوان ۱۹ تا ۲۵ سال[۱۷] گزارش شده است. طعنه و همکاران هم ارتباط سطوح ۲۵– هیدروکسی ویتامینD با فعالیت جسمانی و مقادیر بالاتر این ویتامین را در زنان فعال تایید نمودند[۲۵].

به نظر می‌رسد خود فعالیت ورزشی ممکن است در حفظ وضعیت ویتامین D، جدا از قرارگیری در معرض نور خورشید مداخله نماید[۲۵،۱۷]. فعالیت جسمانی بواسطه افزایش جرم استخوانی موضعی و سطوح سرمی کلسیم، می‌تواند منجر به صرفه جویی در سطوح سرمی ویتامینD شود[۲۲]. چون ویتامین D در چربی قابل حل است به سهولت توسط سلول‌های چربی برداشت می‌شود بنابراین تراکم بافت چربی با کمبود ویتامینD همراه می‌باشد[۲٦]. لذا فعالیت

جسمانی می‌تواند افزایش لیپولیز چربی و در نتیجه افزایش به حرکت در آمدن ویتامینD از بافت چربی می‌شود[۲۱]. با این حال وجود چربی به عنوان منبع ذخیره ویتامین D مورد نیاز است و سطوح کم چربی زیر پوستی در برخی از ورزشکاران می‌تواند وضعیت ویتامین D را به مخاطره اندازد[۱۹].

از جمله یافته‌های دیگر تحقیق حاضر، مشاهده ورزشکارانی با وضعیت ناکافی و یا نقص ویتامینD بود به طوری که میانگین سطوح ۲۵- هیدروکسی ویتامین D در ورزشکاران مکان روباز به طور قابل توجهی از ورزشکاران مکان سرپوشیده بالاتر بود. مشابه با نتایج تحقیق حاضر Constantini و همکاران[۱۱] شیوع بالای کمبود ویتامین D در میان رقصندگان (۹۴٪)، بسکتبالیست‌ها (۹۴٪) و تکواندوکاران (۶۷٪) و هم چنین شیوع بیشتر این کمبود را ورزشکاران مکان سر پوشیده در مقایسه ورزشکاران فضای سرباز(۸۰٪در مقابل ۴۸٪) گزارش دادند. وضعیت ویتامینD به عوامل تعیین کننده مختلفی از جمله نوع ورزش، زمان تمرین در مکان باز/سرپوشیده (در زمان پیک نور خورشید) فصل، رنگ پوست و موقعیت جغرافیایی بستگی دارد[۱۹]. بنابر این می‌توان انتظار داشت که ورزشکاران مکان باز بتوانند به سطوح کافی ویتامین Dدست یابند. با این حال کمبود ویتامین D در هر دو گروه از ورزشکاران مکان‌های سرپوشیده مانند ژیمناست ها[۱۴]، کشتی‌گیران[۲۷]، وزنه برداران، هندبالیست‌ها و والیبالیست ها[۲۸] و ورزشکاران مکان‌های باز مانند فوتبالیست ها[۱۶،۲۹]، دوندگان[۲۸،۲۰] نیز توسط محققین دیگر مشاهده شد. این یافته‌ها ممکن است بیانگر این واقعیت باشند که در طول ماه‌های زمستان احتمالا بین سطوح ۲۵- هیدروکسی ویتامین D ورزشکاران در مکان‌های روباز و سرپوشیده هیچ تفاوتی وجود نداشته است[۱۱]. اگر چه در تحقیق حاضر تغییرات فصلی سطوح ۲۵- هیدروکسی ویتامین D مورد بررسی قرار نگرفت و یکی از محدودیت‌های تحقیق حاضر نیز محسوب می‌شود ولی محققین دیگر در بررسی تغییرات فصلی وضعیت ویتامین D در زنان ورزشکار جوان مکان‌های سرباز و سرپوشیده نشان دادند که غلظت سرمی ۲۵ هیدروکسی ویتامینD در طی فصول با یک غلظت کم در ماه مارس(۲/۷± ۳۲ نانوگرم/ میلی‌لیتر برای ورزشکاران مکان سرپوشیده و ۴/۰± ۱۹نانوگرم/ میلی‌لیتر برای ورزشکاران مکان روباز) ، و غلظت بیشتر در ماه سپتامبر (۵/۷± ۳۹ نانوگرم/ میلی‌لیتر برای ورزشکاران مکان سرپوشیده و ۶/۶± ۳۲نانوگرم/ میلی‌لیتر برای ورزشکاران مکان باز) تغییر یافت[۱۳]. Krzywanski و همکاران[۲۸] نیز وضعیت ناکافی ویتامین D در ۸۰ درصد از ورزشکاران مکان باز و ۸۴٪ از ورزشکاران مکان سرپوشیده در فصل زمستان مشاهده نمودند، در حالی که این فراوانی در فصل تابستان به مقادیر ترتیب ۴۲٪ و ۸۳٪ تغییر یافت. به نظر می‌رسد عدم قرار گرفتن در معرض خورشید، عامل خطرزای اصلی برای سطوح ناکافی ویتامینD در ورزشکاران مکان سرپوشیده باشد که از ورزش در ساعات اوج نور روز، صرف نظر از موقعیت جغرافیایی، اجتناب می‌کنند[۱۲،۱۱]. به طوری که محققین نشان دادند که در تمامی طول سال سطوح ۲۵- هیدروکسی ویتامین D در زنان ورزشکار مکان سرپوشیده در مقایسه با محیط باز پایین تر بود[۱۳]. Peeling و همکاران[۳۰] هم سطوح پایین تر ۲۵- هیدروکسی ویتامین D در جوانان مکان سرپوشیده در مقایسه با ورزشکاران مکان‌های روباز و ترکیبی (از هر دو مکان) مشاهده نمودند. علاوه بر این سطوح بالاتر ۲۵- هیدروکسی ویتامینD در ورزشکاران مکان روباز در مقایسه با مکان سرپوشیده توسط محققین دیگر نیز تایید شد[۱۱،۱۰]. براساس گزارشات موجود برای سنتز ۵/۵ میکروگرم ویتامین D در تابستان و اوایل پاییز (مه تا سپتامبر) به ۲۰ دقیقه قرار گیری در معرض نورخورشید و در هر زمانی از روز نیاز است اما در ماه‌های نوامبر تا مارس به بیشتر از یک ساعت در روز قرار گیری در معرض نور خورشید در صبح و بعد از ظهر نیاز می‌باشد. بنابراین علت اصلی سطوح پایین ۲۵- هیدروکسی ویتامین D در ورزشکاران حتی مکان‌های روباز ممکن است به کوتاهی زمان‌های قرارگیری در معرض خورشید مربوط شود[۱۳،۳۱]. با این حال زنان آزمودنی در تحقیق حاضر دارای حجاب (پوشش بدن بدون دست‌ها و صورت) بودند، بنابراین خود پوشش زنان نیز از نیز عوامل اثر گذار بر سطوح ۲۵-هیدروکسی ویتامین D بوده است. علی رغم عدم تحقیقات انجام شده بر سطوح ۲۵- هیدروکسی ویتامین D زنان ورزشکار در کشورهای اسلامی که از محدودیت دیگر تحقیق حاضر نیز محسوب می‌شود، Mallah و همکاران[۳] نشان دادند که سطوح ۲۵-هیدروکسی ویتامینD در زنان دارای پوشش سبک غربی به طور معنی‌داری بالاتر از گروه با حجاب (پوشش تمامی قسمت‌های بدن به جز صورت و دست‌ها)

و دارای پوشش نقاب (پوشش کل بدن) بود. از جمله محدودیت‌های دیگر تحقیق حاضر، عدم مطالعه دقیق رژیم غذایی آزمودنی‌ها بود ولی در تحقیقات قبلی، شیوع مصرف ناکافی ویتامین D در ورزشکاران به طور جدی ثابت شد[۱۹]. از این جهت استفاده از مکمل‌های ویتامین D و قرار گیری بیشتر در معرض نور خورشید به هر دو گروه از ورزشکاران مکان‌های رو باز و سر پوشیده مورد توصیه می‌باشد.

نتیجه‌گیری

در مجموع یافته‌های تحقیق حاضر نشان داد اکثر زنان ورزشکار و غیر ورزشکار با حجاب دارای سطوح ناکافی و یا نقص ویتامین D می‌باشند. با این وجود درصد بیشتری از زنان غیر ورزشکار دارای سطوح خیلی پایین ۲۵-هیدروکسی ویتامین D می‌باشند و فعالیت ورزشی ممکن است با تاثیر اندکی بر بهبود وضعیت ویتامین D همراه باشد. بعلاوه اجرای فعالیت ورزشی در مکان رو باز و قرار گیری در معرض نور خورشید ممکن است منجر به افزایش بیشتر سطوح پایین ۲۵- هیدروکسی ویتامین D در هر دو گروه زنان غیرفعال و ورزشکار شود.

سپاسگزاری

بدینوسیله از کلیه همکاران و دانشجویانی که در این تحقیق ما را یاری نمودند تشکر و قدردانی می‌گردد.

References

1. Hamilton B. Vitamin D and athletic performance: the potential role of muscle. Asian J Sports Med 2011;2(4):211-9.
2. Park HY, Lim YH, Kim JH, et al. Association of serum 25-hydroxyvitamin D levels with markers for metabolic syndrome in the elderly: a repeated measure analysis. J Korean Med Sci 2012; 27(6):653-60.
3. Mallah EM, Hamad MF, Elmanaseer MA, et al. Plasma concentrations of 25-hydroxyvitamin D among Jordanians: Effect of biological and habitual factors on vitamin D status. BMC Clin Pathol 2011;1:8.
4. Le Goaziou MF, Contardo G, Dupraz C, et al. Risk factors for vitamin D deficiency in women aged 20-50 years consulting in general practice: a cross-sectional study. Eur J Gen Pract. 2011;17(3):146-52.
5. Flueck JL, Schlaepfer MW, Perret C. Effect of 12-Week Vitamin D Supplementation on 25[OH]D Status and Performance in Athletes with a Spinal Cord Injury. Nutrients 2016;8(10):1-13.
6. Cannell JJ, Hollis BW, Sorenson MB, et al. Athletic performance and vitamin D. Med Sci Sports Exerc. 2009;41(5):1102-10.
7. Moreira TS, Hamadeh MJ. The role of vitamin D deficiency in the pathogenesis of type 2 diabetes mellitus. E-SPEN. 2010;5(4): e 155- e 165.
8. Dahlquist DT, Dieter BP, Koehle MS. Plausible ergogenic effects of vitamin D on athletic performance and recovery. J Int Soc Sports Nutr. 2015;12:33.
9. Moosavi J, habibian M, farzanegi P. The effect of regular aerobic exercise on plasma levels of 25- hydroxy vitamin D and insulin resistance in hypertensive postmenopausal women with type 2 diabetes. RJMS. 2016; 22 (141) :80-90. [In Persian].
10. Brouwer-Brolsma EM, Feskens EJ, Steegenga WT, et al. Associations of 25-hydroxyvitamin D with fasting glucose, fasting insulin, dementia and depression in European elderly: the SENECA study. Eur J Nutr. 2013;52(3):917-25.
11. Constantini NW, Arieli R, Chodick G, et al. High prevalence of vitamin D insufficiency in athletes and dancers. Clin J Sport Med. 2010;20(5): 368-371.
12. Halliday TM, Peterson NJ, Thomas JJ, et al. Vitamin D status relative to diet, lifestyle, injury, and illness in college athletes. Med Sci Sports Exerc. 2011;43(2):335-43.
13. Maruyama-Nagao A, Sakuraba K, Suzuki Y. Seasonal variations in vitamin D status in indoor and outdoor female athletes. Biomed Rep. 2016;5(1):113-117.
14. Lovell G. Vitamin D status of females in an elite gymnastics program. Clin J Sport Med. 2008;18(2):159-61.
15. Goswami R, Saha S, Sreenivas V, et al. Vitamin D-binding protein, vitamin D status and serum bioavailable 25(OH)D of young Asian Indian males working in outdoor and indoor environments. J Bone Miner Metab. 2017;35(2):177-184.
16. Maroon JC, Mathyssek CM, Bost JW, et al. Vitamin D profile in National Football League players. Am J Sports Med. 2015;43(5):1241-5.
17. Ohta H, Kuroda T, Onoe Y, et al. The impact of lifestyle factors on serum 25-hydroxyvitamin D levels: A cross-sectional study in Japanese women aged 19-25 years. J Bone Miner Metab. 2009;27(6): 682-688.

18. Ward KA, Das G, Berry JL, et al. Vitamin D status and muscle function in post-menarchal adolescent girls. J Clin Endocrinol Metab 2009;94(2):559-63.

19. Valtuena J, Gracia-Marco L, Huybrechts I, et al. Cardiorespiratory fitness in males, and upper limbs muscular strength in females, are positively related with 25-hydroxyvitamin D plasma concentrations in European adolescents: the HELENA study. QJM. 2013;106(9):809-21.

20. Willis KS, Smith DT, Broughton KS, et al. Vitamin D status and biomarkers of inflammation in runners. Open Access J Sports Med. 2012;3:35-42.

21. Asadi Shavaki M, Salehi L. The Survey of DailyIntake of Calciumand Vitamin Dinthe Elderly of Karaj City, 2014 . aumj. 2017; 6 (1) :33-40. [In Persian].

22. Al-Othman A, Al-Musharaf S, Al-Daghri NM, et al. Effect of physical activity and sun exposure on vitamin D status of Saudi children and adolescents. BMC Pediatr. 2012;12:92.

23. Forney L, Earnest CC, Henagan T, et al. Vitamin D Status, Body Composition, and Fitness Measures in College-Aged Students. J Strength Cond Res. 2014;28(3):814–24.

24. Dong Y, Pollock N, Stallmann-Jorgensen IS, et al. Low 25-hydroxyvitamin D levels in adolescents: race, season, adiposity, physical activity, and fitness. Pediatrics 2010;125(6):1104-11.

25. Taene A, Niazi S, Bijari B, et al. Prevalence of vitamin D deficiency and its related factors in AqQala city in 2016. J Birjand Univ Med Sci.. 2017; 24 (2) :108-116. [In Persian].

26. Wortsman J, Matsuoka LY, Chen TC, et al. Decreased bioavailability of vitamin D in obesity. Am J Clin Nutr. 2000;72(5):690-3.

27. Barcal JN, Thomas JT, Hollis BW, et al. Vitamin D and Weight Cycling: Impact on Injury, Illness, and Inflammation in Collegiate Wrestlers. Nutrients 2016;8(12):pii: E775.

28. Krzywanski J, Mikulski T, Krysztofiak H, Mlynczak M, Gaczynska E, Ziemba A. Seasonal Vitamin D Status in Polish Elite Athletes in Relation to Sun Exposure and Oral Supplementation. PLoS ONE 2016;11(10): e0164395.

29. Morton JP, Iqbal Z, Drust B, et al. Seasonal variation in vitamin D status in professional soccer players of the English Premier League. Appl Physiol Nutr Metab. 2012;37(4):798-802.

30. Peeling P, Fulton SK, Binnie M, et al. Training environment and Vitamin D status in athletes. Int J Sports Med. 2013; 34(03): 248‑252.

31. Miyauchi M, Hirai C, Nakajima H. The solar exposure time required for vitamin D3 synthesis in the human body estimated by numerical simulation and observation in Japan. J Nutr Sci Vitaminol (Tokyo) 2013;59(4): 257-263.

AUMJ Journal Alborz University of Medical Sciences

Alborz University of Medical Sciences Journal, January 2021, Vol. 10, No. 1: 6-14 *Original Article*

Masoumeh Habibian[1*], Ruhollah Akbari [2]

[1] *Associate Professor, Department of Physical Education and Sports Sciences, Qaemshahr Branch, Islamic Azad University, Qaemshahr, Iran*

[2] *M.A in Physical Education and Sports Sciences, Qaemshahr Branch, Islamic Azad University, Qaemshahr, Iran*

Compare of the Effect of Exercise Training in Different Places on the Serum Vitamin D Levels of Young Women

Received: 2 Feb. 2019 ; Accepted: 10 Mar. 2020

Abstract

Background: vitamin D insufficiency/deficiency is serious concern among young women. The maintain of an adequate vitamin D status, which can impact on health and exercise performance, is important to athletes and non-athletes. The aim of this study was to compare of the effect of exercise training in in outdoor and indoor places on the serum vitamin D levels of young women.

Methods: In this quasi-experimental study, 14 bodybuilder, 15 tennis player, and 15 non-athletes young women purposefully selected. The fasting levels of serum 25 (OH)D was measured with ELISA method and 25(OH)D<20, 20-29 and >30 ng/ml was determined as deficient, insufficient and sufficient state, respectively. The independent t and one-way analysis of variance tests was used to data analysis (P<0.05).

Results: The results showed that the serum 25(OH)D concentrations in the athletes was greater than non-athlete women, but in the outdoor athletes were higher compared to indoor athletes and non-athlete women (p<0.05). Furthermore 58/62%, 27/59% of the athletes and 92/86%, 7/14% of the controls had deficiency and insufficiency serum vitamin D, respectively.

Conclusion: It seems that exercise training can increase serum vitamin D levels but the most of athletes have an insufficient vitamin D status and indoor athletes are more susceptible to vitamin D insufficiency compared to outdoor sports athletes. Thus exercise training in outdoor can further improve serum 25(OH)D concentrations in young Women.

Keywords: Exercise training, Indoor, Outdoor, Vitamin D

*** Corresponding Author:**
Department of Physical Education and Sports Sciences, Islamic Azad University, Qaemshahar Branch, Qaemshahar, Iran

Tel: 042155025
E-mail: habibian_m@yahoo.com