

## تاثیر تمرین الاستیک و مکمل یاری ویتامین D بر برخی از شاخص های مرتبط با سندرم متابولیک

فرحناز ابادی پور<sup>۱</sup>، M.A، الهام دهقان<sup>۲</sup>، Ph.D، فخرالسادات هاشمی<sup>۳</sup> Ph.D

۱- گروه تربیت بدنی، واحد بوشهر، دانشگاه آزاد اسلامی، بوشهر، ایران، farah.abadipoor@gmail.com

۲- گروه تربیت بدنی، واحد بوشهر، دانشگاه آزاد اسلامی، بوشهر، ایران، Elhamdehghan 24@yahoo.com

۳- گروه تربیت بدنی، واحد بوشهر، دانشگاه آزاد اسلامی، بوشهر، ایران، Fakhrhashem@yahoo.com

### چکیده

هدف از مطالعه حاضر تعیین اثرات ۸ هفته تمرین الاستیک با مکمل سازی ویتامین D بر برخی شاخص های سندرم متابولیک زنان شاغل غیرفعال است. روش کار: در این مطالعه نیمه تجربی با طرح پیش آزمون پس آزمون، ۴۰ نفر خانم، میانگین سنی (۳۶±۲)، میانگین قد (۱۵۸)، میانگین وزن (۷۸±۱) که به طور تصادفی به گروه های تمرین الاستیک به همراه دارونما، تمرین الاستیک به همراه ویتامین D و ویتامین D، (۵۰۰۰ واحد در هفته) و گروه کنترل داده شدند. تمرین با تراباندسه روز در هفته برای ۸ هفته بود

یافته ها: یافته ها حاکی بر این موضوع بودند که اثر تمرین الاستیک با مکمل سازی ویتامین D بر شاخص های سندرم متابولیک معنادار بوده است. نتیجه گیری: فعالیت ورزشی منظم موجب کاهش علائم چاقی و بخصوص سندروم متابولیک می گردد و از طرف دیگر مصرف مکمل ویتامین D نیز در روند کاهش دلایل بوجود آمدن این اختلال گردیده و با توجه به نتایج بدست آمده از پژوهش حاضر اثر تعاملی تمرین و مکمل ویتامین D موجب اثرات مثبت و معنادار در کاهش شاخص های سندروم متابولیک در گروه های مختلف آزمودنی شده است. واژگان کلیدی: تمرین الاستیک، سندرم متابولیک، ویتامین D.

### ۱-مقدمه

امروزه چاقی به عنوان یک مسئله جهانی به شدت در حال گسترش و از عوارض آن بیماری های قلبی عروقی و سندرم متابولیک است. (۱) چاقی احتمال ایسکمی قلبی را افزایش می دهد. البته عوامل ناشناخته و وابسته به چاقی دیگری نیز ممکن است دخیل باشند. برخی از عوامل خطر ساز قلبی با انتشار چربی شکمی ارتباط قویتری دارند (۲) به طوری که افزایش چربی شکمی باعث بروز مقاومت به انسولین همراه با کمبود نسبی لیپوپروتئین لیپاز (۳)، افزایش تری گلیسرید کاهش لیپوپروتئین با چگالی بالا، ازدیاد لیپوپروتئین با چگالی پایین، پرفشارخون، عدم تحمل گلوکز و اختلال در هموستاز می شود که در واقع به عنوان سندرم متابولیک شناخته می شود و این تغییرات متابولیک می تواند خطر بالا چاقی شکمی نسبت به چاقی کلی را تا حد زیادی توجیه کنند (۴). وجود چربی اضافی در ناحیه شکم (چاقی شکمی، احشایی) با اختلالات متابولیک از قبیل مقاومت به انسولین، هیپرانسولینمی، دیابت، افزایش تری گلیسرید و ازدیاد فشار خون همراه است (۵) و به مراتب خطرناک تر از تجمع چربی در نقاط دیگر بدن است (۶). به طور معمول، از نمایه توده بدن برای نشان دادن چاقی عمومی استفاده می شود (۷). در حالی که اندازه دور کمر و نسبت دور کمر به باسن نشان دهنده چاقی مرکزی و پیش بینی کننده بهتری برای چربی شکمی است و با بیماری های قلبی عروقی و دیابت در ارتباط می باشد بهتر از استفاده تنها از نمایه توده بدنی است (۸) در تعریف NCEP-ATP از سندرم متابولیک، اولین معیار، چاقی شکمی است که با افزایش محیط دور کمر شناخته می شود که بیانگر اولویت چاقی شکمی به عنوان یک عامل ایجاد سندرم متابولیک می باشد. بافت چربی اضافه محصولات متعددی را تولید می کند که به وضوح اثر این عوامل خطر را وخیم تر می کند که شامل اسیدهای چرب غیراستریفیه، سیتوکین ها و آدیپونکتین ها می باشد (۹) ویتامین D با اثر بر آدیپونکتین که از آدیپوسیت ها ترشح می شود دارای اثرات آنتی دیابتیک و آنتی اسکرونیکی و ضد التهابی می باشد، تجمع بافت چربی احشایی را کاهش می دهد (۱۰). احتمال دارد افراد چاق به دلیل توده چربی موجود و احساس گرما علاقه کمتری نسبت به نور خورشید و گرما داشته باشند (۱۱) همچنین شواهد اخیر نشان می دهد که ویتامین D ممکن است در توسعه برخی عوامل خطر سندرم متابولیک نقش داشته باشد. مصرف یک رژیم غذایی کالری بالا که فاقد مواد مغذی ضروری است، قرار گرفتن محدود در معرض نور خورشید که سنتز ویتامین D را کم می کند و علاوه

بر این، شیوه زندگی بی تحرک، از موارد دخیل در این قضیه، در نظر گرفته شده است. از طرفی دیگر این عوامل محیطی و رژیم غذایی همراه با سبک زندگی بی حرکت، افراد را مستعد به عوامل خطر ابتلا به سندرم متابولیک می کند (۱۲). در همین راستا تمرین هوازی منجر به کاهش معنی داری در شاخص های تن سنجی از قبیل وزن بدن درصد چربی، شاخص توده بدنی و نسبت دور کمر به اگن در زنان چاق شد. (۱۳). با توجه به اینکه در سال های اخیر تحقیقات مرتبط که تاثیر تمرین بر سطح ویتامین D بسیار اندک است از این رو در پژوهش محقق سعی دارند تا استفاده از این شیوه ورزشی را به عنوان یک شیوه تمرینی مناسب تر، به همراه ارزش بارزتر از سطح ویتامین D با عث کاهش اختلالات چاقی و سندرم متابولیک گردد.

## ۱-۲ روش کار

تحقیق حاضر به روش نیمه تجربی و دو سوکور براساس سن، معیار ATP III و سطح فعالیت بدنی همسان سازی و به طور تصادفی ساده به گروه. (۱) کنترل (دارونما). (۲) تمرین الاستیک (۳) مصرف ویتامین D. (۴) مصرف ویتامین D به همراه تمرین الاستیک. بر روی آزمودنی های زن انجام گرفت. این تحقیق به صورت هدفمند در دسترس بود و پس از بررسی های اولیه از شرکت کنندگان ۴۰ نفر از آنان به عنوان نمونه مورد مطالعه در این پژوهش انتخاب گردیدند. معیارهای ورود به پژوهش سن بین ۳۰ تا ۴۵ سال باشد. مصرف الکل، سیگار و سایر دخانیات نداشته باشد. عدم فعالیت بدنی داشته باشد. سطح سرمی ویتامین D بین ۱۰ تا ۳۰ نانوگرم بر میلی لیتر باشد حداقل سه شاخص از پنج شاخص پانل معیار بهداشت جهانی داشته باشند. و معیارهای خروج از پژوهش یائسگی و بارداری در بانوان. در طول شش ماه قبل از مطالعه مکمل کلسیم و ویتامین D استفاده کرده باشد. سابقه آئزین صدری، انفارکتوس میوکارد یا سکته مغزی، سکته قلبی، بیماری های کلیوی یا کبدی، بیماری های التهابی مزمن و بیماری تیروئید در طی یک سال اخیر. برای بررسی سطح فعالیت بدنی، آزمودنی ها پرسشنامه بک را تکمیل نمودند. پرسشنامه بک، پرسشنامه استاندارد بین المللی برای ارزیابی سطح فعالیت بدنی است و توسط مراکز علمی از جمله دانشگاه علوم پزشکی ایران و دانشگاه تهران ترجمه شده و مورد تأیید قرار گرفته است. این پرسشنامه دارای سوالاتی است که به روش نمره گذاری لیکرت با سه مولفه محل کار، فراغت و ورزش است و پایایی درونی پرسشنامه فعالیت بدنی بک (الفای کرونباخ ۰/۸۳) بوده که همبستگی درونی سوالات را تأیید نمود (۱۴).

پرتوهای ماوراء بنفش خورشید شامل سه نوع اشعه UV است که فقط UV-B با ۲۸۰ تا ۳۲۰ نانومتر باعث تولید ویتامین D<sub>3</sub> می گردد و از پنجره های شیشه ای عبور نمی کند. برای در نظر گرفتن ویتامین D ناشی از قرار گرفتن در معرض نور خورشید از مرورگر تعیین موقعیت خورشید استفاده گردید. وقتی که ارتفاع خورشید بالا ۵۰ درجه از سطح افق باشد دارای بیشترین UV-B و پایین ۵۰ درجه میزان UV-B به حداقل می رسد. هرگونه تغییر در ساعات قرار گرفتن در برابر نور خورشید در پایان هر هفته مجدداً بررسی می گردد.

در پژوهش به منظور بررسی میزان ویتامین D در رژیم غذایی آزمودنی ها و اطمینان از عدم تغییر رژیم غذایی، درشت مغذی ها (کربوهیدرات، پروتئین و چربی) نوع چربی دریافتی (اسیدهای چرب اشباع، اسیدهای چرب تک غیر اشباع، اسیدهای چرب چند غیر اشباع و کلسترول)، ریز مغذی ها (ویتامین ها و مواد معدنی)، گروه های غذایی (لبنیات میوه ها غلات گوشت ها و چربی ها) برای آنها پرسشنامه ۲۴ ساعته یاد آمد خوراک در ابتدا و انتهای مطالعه تکمیل کرده اند. برای بدست آوردن دریافت مواد مغذی شرکت کنندگان بر پایه گزارش غذایی سه روزه، نرم افزار N4 اصلاح شده براساس الگوی غذایی ایرانی استفاده شد.

مراحل کار با این نرم افزار به صورت زیر بود.

\* ابتدا مقدار دریافت غذای هر فرد بر حسب تعداد واحد استاندارد تغذیه ای رسیده شد.

\* تعداد واحد به مقدار گرم تبدیل شد.

\* مقدار گرم دریافت غذایی روزانه هر فرد به نرم افزار مذکور داده شد.

\* نرم افزار مذکور مقدار انرژی درشت مغذی ها (کربوهیدرات، چربی، پروتئین و اسید آمینه) و ریز مغذی ها (۲۰ ریز مغذی از جمله ویتامین محلول در آب و ویتامین محلول در چربی و مواد معدنی) را محاسبه نمود.

درصد انرژی دریافتی از پروتئین به صورت کمتر از ۱۰٪، ۱۰-۳۰٪ و بیشتر از ۳۵٪، درصد انرژی دریافتی از کربوهیدرات به صورت کمتر از ۴۵٪، ۴۵-۶۵٪ و بیشتر از ۶۵٪ و درصد انرژی دریافتی از چربی به صورت کمتر از ۲۵٪، ۲۵-۳۵٪ و بیشتر از ۳۵٪ گروه بندی شد (۱۵).

## ۲-۲ ارزیابی تن سنجی :

وزن افراد با حداقل پوشش و بدون کفش با استفاده از ترازوی دیجیتال مارک تجاری سکا (۱۵۰-۰/۱) با دقت ۱۰۰ گرم اندازه گیری و ثبت شد. قد افراد در وضعیت ایستاده و در حالی که کتف در شرایط عادی قرار داشتند و پشت سر و باسن و پاشنه پا مماس بر دیوار با استفاده از قدسنج دیواری با دقت ۰/۱ سانتیمتر اندازه گیری شد. دور کمر: از میانه آخرین دنده و کمرست ایلیاک در سطح نافی در انتهای بازدم طبیعی با ... میلیمتر اندازه گیری شد. دور باسن: محیط دور مفصل ران که بزرگترین سطح ناحیه دور باسن اندازه گیری گردید.

### ۳- ارزیابی های بیوشیمیایی خون :

پس از ۱۲ ساعت ناشتایی شبانه، آزمودنی ها ساعت ۸ صبح در محل آزمایشگاه حضور یافته، نمونه خون اولیه به میزان ۵ سی سی از آزمودنی ها گرفته شد و پس از لخته شدن خون، با دستگاه سانتریفیوژ با ۲۰۰۰ دور به مدت ۱۵ دقیقه قرار گرفته و سرم حاصله تقسیم و کدگذاری و اندازه گیری سطح کلسترول در همان روز اندازه گیری گردید. همچنین به منظور حذف خطاهای ناشی از اندازه گیری توسط یک فرد انجام شد. پس از جمع آوری داده های اولیه، برنامه تمرین از روز بعد به مدت هشت هفته آغاز شد. بعد از اتمام دوره تمرین، ۲۴ ساعت پس از آخرین جلسه تمرین مجدداً اندازه گیری های آنترپومتریکی و آزمایشگاهی در شرایط و زمان مشابه آزمون های اولیه و با همان ابزار به وسیله محقق و متخصص آزمایشگاهی انجام شد. غلظت کلسترول با کیت شرکت پارس آزمون و به روش آنزیماتیک با دستگاه هیتاچی ۷۱۸۰ اندازه گیری گردید.

### ۲- برنامه تمرینی آزمودنی ها :

این پژوهش در ۸ هفته، هر هفته شامل ۳ جلسه تمرین (جلسات غیرمتوالی) انجام می گردد و مدت زمان در هر جلسه یکسان و به مدت ۹۰ دقیقه بود. تمرینات توسط مربی آموزش دیده و تحت نظارت پژوهشگر انجام گردید. گروه مداخله با انجام تمرینات ورزشی با کش تمرینی با نام تجاری تراباند (ساخت آمریکا) پرداختند. جلسات تمرین با ۱۵ دقیقه گرم کردن بدن (۵ دقیقه دویدن، ۵ دقیقه حرکات نرمشی، ۵ حرکات کششی ایستا و پویا) آغاز و سپس شرکت کنندگان به مدت ۶۰ دقیقه ۱۰ حرکت تمرین مقاومتی ترکیبی با تراباند انجام داده اند. در پایان ۱۵ دقیقه سرد کردن شامل ۵ دقیقه حرکات آهسته با نفس گیری و ۱۰ دقیقه حرکات کششی وجود دارد.

برای انجام تمرینات قدرتی از تراباند استفاده شده و برای تعیین نیروی تولیدی توسط عضلات دست و بازو از جدول رنگ بندی تراباند استفاده خواهد گردید. طبق دستوالعمل تراباند، اگر فردی قادر باشد ۱۲ تکرار را با یک رنگ انجام دهد باید آن رنگ را تغییر و با رنگ بعدی حرکات را انجام دهد (۱۶). برای تعیین شدت تمرین، قبل از شروع تمرینات به هر آزمودنی یک کش قهوه ای، زرد، قرمز، سبز داده شد. آزمودنی ها قادر نبودند با این رنگ در هر حرکت بیش از ۱۲ تکرار انجام دهند آن رنگ را به عنوان کش حرکات تمرین انتخاب کردند. در این تحقیق آزمودنی ها تنها توانستند از سه رنگ زرد، قرمز، سبز با شدت های ۵۰، ۷۰، ۱۰۰ استفاده کنند. گروه کنترل نیز در طول تحقیق، به زندگی روزمره خود ادامه دادند. از آنها خواسته شد تا در هیچ نوع فعالیت ورزشی و برنامه کنترل وزن شرکت نکنند.

مقاومت به مقدار کشیدگی باند توسط هر فرد وابسته است. در باند زرد درصد کشیدگی ۱۰۰ برابر با ۱/۳ کیلوگرم، درصد کشیدگی ۷۵ برابر با ۱/۱ کیلوگرم، درصد کشیدگی ۵۰ برابر با ۰/۸ کیلوگرم، در باند قرمز درصد کشیدگی ۱۰۰ برابر با ۱/۸ کیلوگرم، درصد کشیدگی ۷۵ برابر با ۱/۵ کیلوگرم، درصد کشیدگی ۵۰ برابر با ۱/۲ کیلوگرم، در باند سبز درصد کشیدگی ۱۰۰ برابر با ۲/۳ کیلوگرم، درصد کشیدگی ۷۵ برابر با ۱/۹ کیلوگرم، درصد کشیدگی ۵۰ برابر با ۱/۵ کیلوگرم (۱۷).

تمرینات اصلی شامل ترکیبی (اسکوات)، کشش عضله همسترینگ، کشش عضله دو سر بازو، کشش عضله سه سر بازو، ضربه قطری با تبر، حرکت پرس سینه، پارو زدن در حالت خمیده، بالابردن جانبی دست ها، کرانچ، قایق ایستاده).

آزمودنی های تمرین در هر حرکت ۳ ست با ۱۲-۸ تکرار (بین هرست ۶۰ ثانیه استراحت و بین حرکات ۱۲۰ ثانیه استراحت) انجام دادند. همچنین از آنها خواسته شد که ۴۸ ساعت قبل از شروع پروتکل تمرین از هرگونه فعالیت ورزشی و فعالیت بدنی غیرمعمول و قرار گرفتن در معرض دود دخانیات خودداری نمایند. تمامی تمرینات ورزشی در یک ساعت مشابه در عصر و حداقل ۴ ساعت بعد از مصرف غذا انجام شد.

### ۳- تحلیل های آماری

روش تجزیه تحلیل اطلاعات از آمار توصیفی و استنباطی جهت بررسی یافته های پژوهش در گروه های مختلف استفاده شد.

پس از بررسی نحوه توزیع داده ها با استفاده از آزمون کالموگروف اسمیرنوف (K-S) و پس از کسب اطمینان از پارامتریک بودن توزیع داده ها، با استفاده از آزمون های آماری تجانس واریانس (آزمون لوین) و داده های پراکنده بررسی شدند و بین گروه های چهارگانه تحقیق از آنالیز واریانس دو راهه (ANOVA) استفاده شد. در صورت مشاهده تغییرات معنی داری نیز از آزمون تعقیبی بنفرونی برای بررسی این موضوع که تغییرات هر شاخص بین کدام گروه ها معنادار است، استفاده شد. در این اندازه گیری  $P < 0/05$  به معنی تایید فرضیه در نظر گرفته شد. تحلیل آماری این پژوهش با استفاده از نرم افزار SPSS نسخه ۲۲ انجام پذیرفت.

### ۴- نتایج

آزمودنی های تحقیق با میانگین سنی (۳۶±۲) سال، قد (۱۵۸) سانتی متر، وزن (۷۸±۱) کیلوگرم بود از ۴۷ آزمودنی شرکت کننده در طول تحقیق ۷ نفر به دلایل فردی حذف گردید.

### ۱- جدول مشخصات فردی و ترکیب بدنی آزمودنی ها پیش و پس از آزمون

متغیر	تعداد	سن (سال)	قد (سانتی متر)	وزن (کیلوگرم)
-------	-------	----------	----------------	---------------

پس آزمون	پیش آزمون	گروه		
۷۸/۴±۰۳/۵۰	۷۸/۵±۲۸/۲۷	۱۵۸/۴±۴۵/۷۵	۳۶/۴±۸۹/۲۸	۱۰ کنترل
۷۸/۵±۸۲/۷۲	۷۹/۴±۳۷/۹۷	۱۵۷/۴±۵۴/۶۲	۳۸/۹±۱۷/۰۴	۱۰ ویتامین D
۷۶/۴±۵۷/۱۴	۷۷/۴±۵۶/۵۱	۱۵۸/۶±۵۷/۶۳	۳۷/۳±۶۵/۷۷	۱۰ تمرین
۷۵/۵±۹۶/۸۱	۷۶/۵±۹۸/۵۲	۱۵۹۶/۶±۲۳/۲۳	±۲۰/۳۶ ۴/۷۰	۱۰ تمرین + ویتامین D

نتایج میانگین و انحراف استاندارد در آمار توصیفی متغیرهای WHR و CH در پیش آزمون و پس آزمون گروه‌های چهارگانه به شرح جدول ۲ بیان گردیده است.

جدول ۲. میانگین و انحراف استاندارد متغیرهای بر حسب mg/dl در ابتدای دوره پژوهشی در هر گروه

CH		WHR		گروه
پس آزمون	پیش آزمون	پس آزمون	پیش آزمون	
۲۲۲/۱۹±۳۵/۶۲	۲۰۸/۱۹±۰۸/۹۴	۰/۰±۹۹۵۰/۰۳	۰/۰±۹۹۷۹/۰۲	کنترل
۱۵۴/۱۷±۶۶/۸۰	۱۷۵/۲۰±۷۷/۳۶	۱/۰±۰۰۹۵/۰۱	۱/۰±۰۰۹۷/۰۱	ویتامین D
۱۴۹/۱۸±۵۵/۷۷	۱۶۶/۱۶±۶۳/۱۷	۰/۰±۹۹۴/۰۳	۱/۰±۰۱۴/۰۲	تمرین
۱۶۶/۲۲±۳۲/۷۴	۱۹۰/۲۵±۲۶/۴۵	۰/۰±۸۶۰/۰۲	۰/۰±۹۷۱/۰۴	ویتامین D + تمرین

نتایج بیانگر این مطلب بوده که میزان WHR و CH پس آزمون در چهار گروه نسبت به پیش آزمون کاهش داشته است و این مطلب نشانگر اثر مثبت طرح بر روی گروه‌ها می باشد که در ادامه میزان اثر بخشی هر کدام توضیح داده خواهد شد.

نتایج طرح تحلیل واریانس مختلط دوره‌ها برای بررسی اثر تمرینات الاستیک و مکمل ویتامین D بر غلظت WHR و CH در جدول ۳ ارائه شده است.

جدول ۳. نتایج تحلیل واریانس بین گروهی برای بررسی اثر تمرینات الاستیک و مکمل ویتامین D بر غلظت متغیرها

متغیر	مجموع مربعات	درجه آزادی	میانگین مربعات	مقدار F	سطح معناداری
CH	۳۸۷۸/۴۱	۳	۱۲۹۲/۴۷	۳۱/۳۵	۰/۰۰۰
WHR	۰/۰۶۱	۳	۰/۰۲۰	۲۱/۸۰۶	۰/۰۰۰

نتایج نشان داد که اثر تعاملی زمان آزمون (پیش آزمون و پس آزمون) و گروه‌ها معنادار است. یعنی میانگین غلظت WHR و CH در هر یک از ۲ مرحله آزمون در بین ۴ گروه تغییر می کند و تفاوت معناداری وجود دارد (با توجه به سطح معناداری  $P < 0.05$ ).

#### ۵- بحث

پژوهش حاضر نشان داد که دریافت مکمل ویتامین D (۵۰۰۰ واحد در هفته) حین ۸ هفته تمرین با تراپاند با شدت ۵۰،۷۰،۱۰۰ باعث بهبود بیشتر در شاخص‌های متابولیکی زنان مبتلا به سندرم متابولیک می شود.

تجزیه و تحلیل یافته‌های حاصل از آزمون تحلیل واریانس مختلط دو راهه نشان داد که اثر تعاملی زمان آزمون و گروه معنادار است یعنی میانگین غلظت CH و شاخص WHR در هر یک ۲ مرحله آزمون در بین ۴ گروه تغییر می کند و تفاوت معناداری وجود دارد و همچنین نتایج حاصل از آزمون‌های اثرهای اصلی گروه‌ها معنادار است یعنی بین میانگین CH و WHR در ۴ گروه تفاوت معنادار وجود دارد.

نتایج آزمون تعقیبی این آزمون نیز نشان داد که میانگین شاخص CH، سه گروه تمرین، ویتامین D و تمرین + ویتامین D نسبت به گروه کنترل کاهش پیدا کرده است که این بدین معناست که تفاوت معناداری یافت گردیده و نیز تفاوت معناداری بین پیش آزمون و پس آزمون در هر گروه نیز پیدا شد. اما میانگین شاخص WHR در گروه تمرین + ویتامین D نسبت به گروه کنترل کاهش پیدا کرده است که این بدین معناست که تفاوت





معناداری یافت گردیده، ولی در گروه‌های تمرین، ویتامین D اینگونه نبود و همچنین در تفسیر تفاوت میانگین بین پیش‌آزمون و پس‌آزمون در هر سه گروه معناداری تفاوت میانگین‌ها یافت شد.

در تبیین این فرضیه‌ها می‌توان بیان کرد که تمرین و استفاده از مکمل ویتامین D موجب کاهش کلسترول خون که یکی از علائم سندروم متابولیک می‌باشد، گردیده است. فعالیت ورزشی که منجر به کاهش توده چربی و افزایش آمادگی قلبی-تنفسی می‌شود در پیشگیری از تجمع توده چربی و افزایش توده بدون چربی نقش دارد (۱۸). فعالیت ورزشی و کاهش وزن به صورت موازی و از طریق مکانیسم‌هایی کاملاً مجزا ولی مرتبط، عوامل خطرزای متابولیکی و قلبی عروقی را بهبود می‌بخشد بطوری که فعالیت ورزشی به واسطه کاهش ذخایر چربی، تغییر در عملکرد ترشحی سلول‌های بافت چربی و بهبود هیپوکسی بافت چربی (مرتبط با شرایط چاقی و اضافه وزن) در این مهم نقش دارد. از طرفی دیگر در مطالعه در سال ۲۰۰۴ در تهران شیوع کمبود شدید، متوسط و خفیف ویتامین D به ترتیب ۹/۵، ۵۷/۶، ۱۴/۲ درصد بود (۱۹). در مطالعه دیگری شیوع کمبود ویتامین D (کمتر از ۳۵ نانومول / لیتر) در نمونه خون مادر و بندناف به ترتیب ۶۶/۸ و ۹۳/۳ درصد بود در این مطالعه ارتباط معنی داری بین غلظت و خون بندناف در مادران مبتلا به کمبود ویتامین D وجود داشت (۲۰). در مطالعه جامع چندمرکزی سلامت استخوان در کشور، در سال ۲۰۰۱ کمبود متوسط تا شدید ویتامین D در جمعیت شهری ۵ استان تهران، تبریز، مشهد، شیراز، بوشهر در گروه سنی کمتر از ۵۰، بین ۶۰-۵۰ سال و بیش از ۶۰ سال در مردان به ترتیب ۴۷،۲، ۴۵،۷ و ۴۴،۲ درصد و برای زنان ۵۴،۲، ۴۱،۲ و ۳۷،۵ درصد برآورد گردید. براساس نتایج به دست آمده بالاترین شیوع کمبود متوسط یا شدید کمبود ویتامین D مربوط به مردان شهر تهران و کمترین آن مربوط به زنان و مردان مشهد و بوشهر بود (۲۱). و همچنین چاقی شکمی به طور معنی داری با ناهنجاری‌های متابولیکی مرتبط است این ناهنجاری‌ها شامل مقاومت به انسولین، افزایش انسولین خون و افزایش تری گلیسرید می‌باشد دیابت ملیتوس می‌شود (۲۲)

#### ۶- نتیجه گیری

نتایج این مطالعه نشان می‌دهد که احتمالاً فعالیت بدنی (تمرین با تراباند) به همراه مکمل یاری ویتامین D تا حد زیادی باعث کاهش چربی شکمی، کلسترول و شاخص نسبت دور کمر به دور لگن و افزایش شاخص‌های قلبی عروقی و در نهایت با بهبود ترکیب بدنی و علائم سندرم متابولیک در زنان شاغل غیرفعال همراه است. از این رو، پیشنهاد می‌شود تغییر در سبک زندگی از جمله تمرین تراباند و دریافت ویتامین D می‌تواند در درمان و پیشگیری از برخی بیماری‌ها از جمله دیابت، چاقی و ابتلا به سندرم متابولیک موثر باشد.

#### تشکر و قدردانی

این مقاله حاصل پایان نامه دانشجوی کارشناسی ارشد می‌باشد. همچنین از آزمودنی‌های مطالعه به جهت همکاری صمیمانه در اجرای این طرح تحقیقی سپاسگزاری می‌شود.

#### فهرست منابع

- 1-Levchbaum E, Obermayer -Pietsch B, Is Vitamin D status relevant to meabolic syndrome. *Dermatoendocrinol*. 2012; 4(2):212-24.
- 2-Anderson AL, Sobocinski KA, Freedmon DS, Borboriok JJ, Gruchow HW. , Body fat distribution Plasma lipids and lipoproteins. *Atherosclerosis* 1998; 8:88-94.
- 3-Reaven GM, Syndrome X, Eyears later. *J Intern Med Suppl* 1994; 736:13-22.
- 4-Duncan B, Chambless L, Schmidt M, e t al.correlates of body fat distribution. *Ann Epidemiol* 1995; 5:192 -200. - Carey V, Walters E, Colditz G. et al Body fat distribution and risk Women. *Amy Epidemiol* 1997; 145:614-619.
- 5-Carey V, Walters E, Colditz G. et al Body fat distribution and risk Women. *Amy Epidemiol* 1997; 145:614-619.
- 6-Bjorntrop P. Abdominal fat distribution and disease: an overview of epidemiological date *Ann Med* 1992; 24:8-15.
- 7-Smith SC, Blair SN, Bonow RO , Brass LM, Cerqueira MD, Dracup K, et al. AHA/ACC Guidelines for prevening Heart Attact and Death in Patients wiyh Atherosclerotic Curdiovascular Disease :update .Astatement for healthcare professionals from the American Heart Association and the American college of cardiology. *J Am coll Cardiol* 2001;38:1581-3.
- 8- Janssen I , Katzmarzyk PT ,Srinivasan SR , chen W , Malina RM , Bouchard C, et al. Utility of childhood BMI in the predication of adulthood disease :comparison of national and imtarrational references. *abes Res* . 2005; 13(6):1106-15.
- 9-Grundy SM ,Brewer HB Jr, Cleeman JI , Smith SC Jr , Lenfant C.Definition of metabolic syndrome :Report of the national heart ,lung ,and blood institute /American heart association conference on scientific issues related to definition .*Circulation* 2004;109:433-438.
- 10- Tohrh Funahasi Yuji Matsuzawa, shinji kihara Adipomectin as a potential key atherosclerosis, dibetes and cancer. *Fnternational congress series* 1262; 2004; 368-71.



- 11- Compstone JE , Vedi S , Ledger JE , Webb A , Gazet JC , Pilkington TR , Vitamin D status and bone histomorphometry in gross obesity .The American journal of Clinical nutrition . 1981; 34(11)239-69.
- 12-- Awad AB, Alappat L, Valeria M. Vitamin d and metabolic syndrome risk factor: evidence and mechanisms.Critical reviews in food science and mechanisms nutrition .2012; 52(2):103-12.
- 13-Taghian F, Kargarfard M, Kelishdsi R , Effects of 12 Weeks Aerobic Training on Body Composition ,Serum Homocysteine and CRP Levels in Obese Women . Jisfahan Med Sch.2011;29(149):1037-1045 .
- 14-- Naghii MR, Aref MA , Hedayati M, Effect of regular physical activity on non –lipid (novel) cardiovascular risk factors .Medical Science Journal of Islamic Azad University Tehran Medical Branch .2013;294-300(4)22 .
- 15-- Earl R, Guideline for Dietary planning. Ln:Mahan LK, Escott- Stump S (eds.)Karuses Food,Nutrition and Diet Therapy .11<sup>th</sup> ed. Philadelphin :WB Saunders Co;2004:364-370 .
- 16-- Toop R, Woolley S, Homyak J 3 rd ,Khuder S, Kahaleh B .The effect of dynamic versus isometric resistance training on pain and functioning among adult with osteoarthritis of the knee.Arch phys Med Rehabil 2002;83(9):1187-95 .
17. Kwon HR , Min KW , Ahn HJ , Seok HG , Lee JH ,Park GS , et al. Effects of aerobic exercise vs .resistance trining on endothelial function in women with type2 diabetes mellitus . Diabetes Metab J 2011; 35(4):364-73 .
- 18--Trapp EG, Chisholm DJ, Freund J, Boutcher SH. The effects of high –intensity intermittent exercise .training on fat loss and fsting insulin levels of young women.Int J obes (lond ) 2008;32(4):684-91.
- 19-Hashemipour S , L.B, Adibi H , Javadi E , sedaghat M , Pajouhi M , Soltani A , Shafaei AR , Hamidi Z , Fard AR , Hosseini –Nezhad A , Booya F , Vitamin D deficiency and Causative Factors in the Population of Tehran (Persian) .BMC Public Health 2004; (4):38:P.90 .
- 20-Mghbooli Z , AH-NA , Ali Reza Shafaei AR , Karimi F , and L.B Madani FS ,Vitamin D Status in mothers and their newborns in Iran (Persian) .BMC Pregnancy and childbirth 2007; 7(1) :P.60
- 21-Heshmat R , Mohammad K , Majdzadeh SR , Forouzanfar MH , Bahrami A , Ranjbar GH , Omrani N , Rajabian R , Hossein –Nezhad A , Rezaei Hemami M , Keshtkr AA , Pajouhi M , and Larijani B . Vitamin D Deficiency in Iron : A Multi –Center study among Difficiency urban Areas (Persian) .Iranian J Publ Health A Supplementary issue on osteoporosis and Bone Turn over , NO .1,2008 ;P.70 .
- 22-Carey VJ, Waiters EE, Colditz GA , Solomon CG , Willett WC ,Rosner BA , et al .Body fat distribution and risk of non-insulin –dependent diabetes mellitus in women .The Nurses Health Study .Am J Epidemiol 1997;145:614-9.

## **Abstract**

### **Introduction&Aim**

The goal of present studying is to consider the effect 8 weeks of elastic exercise vitamin D supplementation on some of the metabolic syndrome indicators in inactive women.

### **Materials and metods:**

In this semi-experimental study with pre-test design, forty women with the average of standard of height (158) centimeter, weight (78±1) kilogram and age (36±2) year.Incidentally including:Elastic exercise with placebo –Elastic exercise with vitamin D, vitamin D(50000 unit per week) and placebo group exercise group with terabond started their activity for eight weeks and 3 session per week.

### **Findings :**

The findings indicated the effect of elastic exercise with vitamin D supplementation on some of the metabolic syndrome indicators was significant .

Generally, exercise activity reduces the symptoms of obesity specially metabolic syndrome. On the other hand taking vitamin D supplementation in the process of reduction causes this disorder and accordind to the results of the present research the interactive effect of exercise and vitamin D supplementation causes positive and significant effects on reduction of disorders inolicators of metabolic syndrome in different groups of subjects.

**Key words:**Elastic exercise, Metabolic syndrome, Vitamin D