

## تعیین ویتامین D سرم و ارتباط آن با چاقی مرکزی، اختلال در قند ناشتا و پرفشاری خون در زنان شاغل

\* زینت سالم: مربی و عضو هیئت علمی مرکز تحقیقات محیط کار، گروه آموزشی پزشکی اجتماعی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی رفسنجان، رفسنجان، ایران (\*نویسنده مسئول). Salemzinat@yahoo.com

محمود شیخ فتح الهی: استادیار، گروه آموزشی پزشکی اجتماعی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی رفسنجان، رفسنجان، ایران. mamooosh502002@yahoo.com  
امیر رهنما: پاتولوژیست، گروه پاتولوژی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی رفسنجان، رفسنجان، ایران. ameer\_rahnama@yahoo.com  
فاطمه امین: کارشناس ارشد فیزیولوژی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی رفسنجان، رفسنجان، ایران.  
فرشته ایرانمنش: کارشناس ارشد فیزیولوژی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی رفسنجان، رفسنجان، ایران.

تاریخ پذیرش: ۹۴/۷/۶

تاریخ دریافت: ۹۴/۳/۲۷

### چکیده

**زمینه و هدف:** کمبود ویتامین D سرم ممکن است در بروز سندرم متابولیک نقش داشته باشد. هدف از این مطالعه تعیین ویتامین D سرم و ارتباط آن با برخی از فاکتورهای سندرم متابولیک شامل اختلال در قند ناشتا، چاقی مرکزی و پرفشاری خون در زنان شاغل در دانشگاه علوم پزشکی رفسنجان در سال ۱۳۹۱ بود.

**روش کار:** این مطالعه مقطعی در سال ۱۳۹۱ انجام گردید و کلیه زنان شاغل در بخش اداری دانشگاه علوم پزشکی رفسنجان و واحدهای مربوطه با روش سرشماری به تعداد ۱۶۱ نفر وارد مطالعه شدند. پس از اخذ مجوز از کمیته اخلاق دانشگاه و رضایت‌نامه کتبی پرسش‌نامه فردی برای هر نفر تکمیل و سپس فشارخون و نمارگ تن‌سنجی شامل دور کمر با وسایل استاندارد اندازه‌گیری شد. روز بعد افراد با شرایط ناشتا و همراه داشتن معرفی‌نامه، به آزمایشگاه خصوصی پاتوبیولوژی مراجعه تا نمونه خون آن‌ها برای اندازه‌گیری قند و ویتامین D سرم دریافت شود. برای تعیین پرفشاری خون، چاقی شکمی و اختلال در قند ناشتا و دیابت از معیارهای IDF (International Diabetes Federation) استفاده گردید؛ مقدار ویتامین D بیشتر یا مساوی با ۳۱ نانوگرم بر دسی‌لیتر به‌عنوان مقدار کافی و کمتر از این مقدار به‌عنوان مقدار ناکافی یا کمبود تعیین گردید. داده‌ها با استفاده از رگرسیون لجستیک و آزمون  $t$  مستقل تجزیه و تحلیل شدند.

**یافته‌ها:** در این بررسی، ۶٪ (۱۰ نفر) از شرکت‌کنندگان ویتامین D سرم آن‌ها در حد کافی و ۹۴٪ (۱۵۱ نفر) آن‌ها دارای کمبود یا مقدار ناکافی این ویتامین بودند. میانگین این ویتامین در افراد در معرض خطر (دارای چاقی مرکزی، اختلال در قند ناشتا و پرفشاری خون) نسبت به افراد سالم کمتر بود و همراهی این ویتامین با قند ناشتا مشاهده گردید. شیوع پرفشاری خون، چاقی مرکزی و اختلال در قند ناشتای شرکت‌کنندگان به ترتیب ۱۶/۶٪، ۸۴/۵٪ و ۲۶/۶٪ بود.

**نتیجه‌گیری:** این بررسی نشان داد کمبود ویتامین D در نمونه‌ها شایع و همراهی ویتامین D با قند ناشتا می‌تواند احتمال خطر بروز دیابت را افزایش دهد. بالا بودن سه متغیر چاقی مرکزی، پرفشاری خون و اختلال در قند ناشتا به‌عنوان زنگ خطر برای وقوع بیشتر بیماری‌های قلبی عروقی و دیابت نوع ۲ در آینده خواهد بود.

**کلیدواژه‌ها:** چاقی مرکزی، پرفشاری خون، اختلال در قند ناشتا، ویتامین D

### مقدمه

طبق تعریف جدید اتحادیه بین‌المللی دیابت، این سندرم با پنج شاخص زیر تعیین می‌شود؛ اصلی-ترین فاکتور آن چاقی مرکزی است و چهار شاخص دیگر شامل فشارخون سیستولیک و دیاستولیک، قند خون ناشتا و دیس لیپیدمی شامل تری‌گلیسرید بالا و کاهش HDL (High-Density Lipoprotein) کلسترول می‌باشد (۴). این اتحادیه بیان می‌دارد اگرچه سندرم متابولیک دارای پنج معیار می‌باشد، اما وجود چاقی مرکزی

حدود پانزده سال پیش، واژه سندرم متابولیک به فرهنگ علمی پزشکی اضافه شد (۱). دو فاکتور مهم و اصلی آن مقاومت به انسولین و چاقی است (۲) و با دسته‌ای از آنورمالی‌های دیگر نیز همراه است. پانل کارشناسان تعیین، ارزیابی و درمان هیپرکلسترولمی در سال ۲۰۰۱ (۳) و اتحادیه بین‌المللی دیابت در سال ۲۰۰۵ رایج‌ترین تعاریف را برای این سندرم داشته‌اند (۴) به‌طوری‌که بر

ویتامین D در یک جمعیت آسیایی با کمبود این ویتامین و دیابت نوع دو منجر به افزایش در مقاومت به انسولین و بدتر شدن کنترل گلیسمیک شد (۱۵).

با توجه به اپیدمی شدن سندرم متابولیک، اولین مرحله در مدیریت پیش‌گیری موفق، تعیین این سندرم در گروه‌های مختلف جمعیتی است (۱۶). آسیب‌پذیری زنان نسبت به مردان به این سندرم (۱۷)، وجود کمبود ویتامین D در جهان (۱۸) و کمبود بیشتر ویتامین D در زنان نسبت به مردان، به علل مختلف از جمله پوشش کامل در کشورهای اسلامی یا کار در محیط‌های اداری و در معرض قرار گرفتن اشعه ماورای بنفش از پشت شیشه (۱۹) و ارتباط این ویتامین با دیابت و افزایش خطر بروز آن به علت سندرم متابولیک (۲۰، ۲۱) و همچنین وجود تناقضات مربوط به نقش این ویتامین در بروز سندرم متابولیک و دیابت (۱۲)، موجب گردید تا این مطالعه با هدف تعیین ویتامین D سرم و ارتباط آن با سه شاخص چاقی مرکزی، قند ناشتا و فشار خون (برخی از فاکتورهای سندرم متابولیک) (۴) در زنان شاغل در بخش اداری دانشگاه علوم پزشکی رفسنجان در سال ۱۳۹۱ طراحی شود.

### روش کار

این مطالعه توصیفی مقطعی در سال ۱۳۹۱ انجام شد. نمونه‌های این بررسی به طور سرشماری انتخاب و تعداد کل زنان شاغل در بخش اداری دانشگاه علوم پزشکی رفسنجان مورد مطالعه قرار گرفتند. نمونه‌گیری از زنان شاغل در سازمان مرکزی دانشگاه و واحدهای مربوطه شامل مرکز آموزشی و درمانی حضرت علی‌ابیطالب(ع)، مرکز آموزشی و درمانی مرادی، مرکز آموزشی و درمانی نیک نفس، حوزه معاونت بهداشتی، دانشکده پزشکی، دندانپزشکی، پرستاری و مامایی انجام گردید. پس از اخذ مجوز کمیته اخلاق دانشگاه، شرکت‌کنندگان با توجیه طرح و اخذ موافقت نامه کتبی وارد مطالعه شدند. اگرچه قبل از بررسی؛ بر اساس آمار به دست آمده از مرکز آمار و گسترش دانشگاه، تعداد کل زنان بخش اداری

با دو شاخص از چهار شاخص فوق نیز می‌تواند نشان دهنده سندرم متابولیک باشد (۴). این سندرم نه تنها خطر پیشرفت بیماری‌های قلبی عروقی بلکه بیماری دیابت نوع دو را نیز افزایش می‌دهد (۵). این مشکل به یک اپیدمی جهانی رسیده است به طوری که حدود ۲۰ تا ۳۰ درصد بالغین جهان از این سندرم رنج می‌برند (۶). در یک بررسی انجام شده در بالغین تهرانی، شیوع سندرم متابولیک ۳۳/۷٪ گزارش شده است که این میزان نسبت به موارد گزارش شده در آمریکا بالاتر بوده است (۷).

ویتامین D به عنوان یک ویتامین محلول در چربی با افزایش جذب روده‌ای کلسیم و فسفر مهم‌ترین نقش را در تغییر شکل (Remodeling) استخوان و سنتز دندان بازی می‌کند. علاوه بر نقش این ویتامین در دو بافت فوق، تحریک نسخه‌نویسی ژن در بعضی از بافت‌ها را نیز به عهده دارد؛ حدود ۵۰ ژن توسط این ویتامین بیان و تنظیم می‌شوند (۸). جدیداً وجود گیرنده‌های آن در سلول‌های بتای پانکراس نیز گزارش شده است (۹). دریافت نامناسب و کمبود این ویتامین علاوه بر ایجاد راشیتیزم در کودکان و استئومالاسی در بزرگسالان با عفونت، سرطان، بیماری‌های متابولیک و قلبی عروقی مربوط می‌شود (۴). گزارشات نشان می‌دهند که هنوز نیمی از بزرگسالان آمریکای شمالی و احتمالاً بیشتر کشورهای جهان ویتامین D را در حد کافی دریافت نمی‌کنند (۱۱).

ممکن است کمبود این ویتامین با بروز سندرم متابولیک ارتباط داشته باشد (۱۲). همچنین در بررسی دیگری گزارش شده است که کمبود یا مقدار ناکافی این ویتامین با تعدادی از فاکتورهای سندرم متابولیک در ارتباط است. در این گزارش ذکر گردیده که مقادیر کافی این ویتامین در پیش‌گیری و درمان سندرم متابولیک می‌تواند مفید باشد (۱۳).

همچنین این ویتامین به عنوان یک عامل پیش‌گویی کننده در بروز دیابت نوع دو گزارش شده است (۱۴). نتایج متضادی نیز در بعضی جمعیت‌ها به دست آمده است به طوری که مکمل

مقدار ویتامین D سرم کمتر از ۲۰ نانوگرم در دسی‌لیتر به عنوان کمبود، ۲۰-۳۰ نانوگرم در دسی‌لیتر به عنوان ناکافی و بیشتر یا مساوی ۳۱ نانوگرم در دسی‌لیتر به عنوان کافی محسوب گردید (۸). مقدار قند با استفاده از دستگاه الکترو کمولومینیسانس (Cobas Intra و کیت Roshe هر دو ساخت آلمان) و ویتامین D سرم (به شکل ۲۵-هیدروکسی کوله کلسیفرول) با استفاده از روش ایمونوفلورسانس (دستگاه و کیت Roshe, Cobas E به ترتیب) اندازه‌گیری شد.

داده‌ها با استفاده از نرم‌افزار آماری SPSS نسخه ۱۸ تجزیه و تحلیل شدند. همراهی ویتامین D سرم با هر یک از اختلالات دیابت، پرفشاری خون و چاقی مرکزی با رگرسیون لجستیک یک متغیره ارزیابی گردید. ارتباط بین متغیرهای اندازه‌گیری شده با آزمون *t* مستقل (independent two-sample *t*-test) سنجیده شد. نرمال بودن توزیع داده‌ها با آزمون کلموگروف-اسمیرنوف (Kolmogorov-Smirnov test) ارزیابی گردید و انحراف معنی‌داری از نرمال بودن در توزیع فراوانی داده‌ها مشاهده نشد. مقدار *P* کمتر از ۰/۰۵ به عنوان اختلاف معنی‌دار در نظر گرفته شد.

### یافته‌ها

این بررسی نشان داد میانگین سن شرکت‌کنندگان  $40/49 \pm 6/98$  سال بود. سایر مشخصات شرکت‌کنندگان در جدول ۱ ارائه شده است. بیشترین درصد شرکت‌کنندگان از سازمان مرکزی و سپس مرکز آموزشی درمانی نیک نفس به ترتیب ۴۲/۲٪ (۶۸ نفر) و ۱۹/۳٪ (۳۱ نفر) بودند. نود و دو و نیم درصد (۱۴۹ نفر) شرکت‌کنندگان متأهل و بقیه موارد مجرد، مطلقه یا همسر شهید بودند. ۵۴/۷٪ (۸۸ نفر) دارای دیپلم بودند و افراد بی‌سواد، لیسانس و بالاتر از لیسانس درصد باقی‌مانده را تشکیل می‌دادند.

در این بررسی حدود ۹۴٪ (۱۲۵ نفر) از ۱۳۳ نفر شرکت‌کنندگان دارای کمبود یا مقدار ناکافی ویتامین D سرم بودند و ۶٪ (۸ نفر) آن‌ها دارای مقدار کافی این ویتامین بودند. جدول ۲ توزیع فراوانی شرکت‌کنندگان را بر حسب تقسیم‌بندی

۳۰۰ نفر برآورد گردیدند، اما در زمان مطالعه فقط ۱۶۱ نفر در مراکز مربوطه و سازمان مرکزی دانشگاه حضور داشتند؛ بقیه زنان منتقل، بازنشسته، یا به علت ارتقاء سطح تحصیلات به سایر واحدهای غیر اداری دانشگاه منتقل شده بودند و در زمان مطالعه در واحدهای اداری حضور نداشتند. توسط دو کارشناس آموزش دیده، پرسش‌نامه فردی (شامل نام و نام خانوادگی، سن، سابقه خدمتی، استفاده از مکمل ویتامین D و سابقه دیابت در فرد مورد مطالعه) تکمیل گردید. اندازه‌های آنتروپومتریک شامل قد و دور کمر با استفاده از متر غیر قابل ارتجاع و وزن با ترازوی عقربه‌ای (Seca، ساخت ژاپن) اندازه‌گیری شدند؛ چاقی شکمی نیز با استفاده از دور کمر تعیین گردید. فشارخون از دست راست، پس از ده دقیقه استراحت با استفاده از دستگاه فشارسنج جیوه ای *alpk2* (ساخت ژاپن) و با استفاده از کاف مخصوص بزرگسالان اندازه‌گیری شد و سپس از شرکت‌کنندگان خواسته شد روز بعد به طور ناشتا به آزمایشگاه خصوصی پاتوبیولوژی مراجعه نموده تا نمونه خون آن‌ها برای اندازه‌گیری قند و ویتامین D سرم جمع‌آوری شود. از کل شرکت‌کنندگان تنها ۱۳۳ نفر برای انجام آزمایشات قند و ویتامین D مراجعه نمودند.

برای تعیین چاقی مرکزی، اختلال در قند ناشتا، دیابت و پرفشاری خون از شاخص (International Diabetes Federation-IDF) استفاده گردید (۴). چاقی مرکزی برای منطقه جنوب شرقی مدیترانه که ایران نیز در این منطقه قرار دارد بر اساس شاخص‌های اروپایی تعریف گردیده است به طوری که دور کمر برای زنان بیشتر یا مساوی ۸۰ سانتی‌متر به عنوان چاقی مرکزی (۴) و فشارخون بیشتر یا مساوی ۱۳۰/۸۵ میلی‌متر جیوه یا تحت درمان پرفشاری خون به عنوان پیش و پرفشاری خون و فشارخون کمتر از ۱۳۰/۸۰ میلی‌متر جیوه به عنوان فشارخون طبیعی محسوب گردید (۴). قند ناشتای کمتر از ۱۰۰ میلی‌گرم در دسی‌لیتر به عنوان قند خون طبیعی و بیشتر و مساوی ۱۰۰ میلی‌گرم در دسی‌لیتر به عنوان اختلال در قند ناشتا تعیین گردید (۴).

جدول ۱- شاخص‌های توصیفی متغیرهای دموگرافیک، ویتامین D و سه متغیر اندازه‌گیری شده در زنان شاغل در دانشگاه علوم پزشکی رفسنجان در سال ۱۳۹۱

متغیر	حداقل	حداکثر*	انحراف معیار ± میانگین
سن (سن)	۲۲	۵۴	۴۰/۴۹ ± ۶/۹۸
سابقه کاری (سال)	۱	۳۳	۱۶/۷۶ ± ۶/۴۸
وزن (کیلوگرم)	۴۱	۱۱۴	۶۹/۷۱ ± ۱۱/۵۱
قد (سانتی‌متر)	۱۴۰	۱۷۵	۱۵۷/۳۹ ± ۶/۹۸
شاخص توده بدن (کیلوگرم/متر <sup>۲</sup> )	۱۸/۲۲	۳۸/۹۹	۲۸/۱۹ ± ۴/۲۷
دورکمر (سانتی‌متر)	۵۴	۱۵۴	۹۱/۱۵ ± ۱۳/۷۵
فشار سیستولیک (میلی‌متر جیوه)	۱۰۰	۱۷۰	۱۱۹/۱۶ ± ۱۱/۲۳
فشار دیاستولیک (میلی‌متر جیوه)	۶۰	۱۳۰	۷۶/۷۵ ± ۱۰/۲۲
قند ناشتا (میلی‌گرم/دسی‌لیتر) (۱۳۳ نفر)	۶۲	۳۴۴	۹۸/۲۶ ± ۳۹/۵۳
ویتامین D (نانوگرم/دسی‌لیتر) (۱۳۳ نفر)	۲/۹۰	۴۹/۲۵	۱۳/۱۴ ± ۹/۱۰

\* تعداد نمونه در اندازه‌گیری قند ناشتا و ویتامین D، ۱۳۳ نفر و برای سایر متغیرها ۱۶۱ نفر است.

جدول ۲- توزیع فراوانی زنان شاغل در معرض خطر با سه متغیر اندازه‌گیری شده بر حسب طبقه‌بندی ویتامین D

چاقی مرکزی + قند ناشتا + فشارخون	گروه‌بندی ویتامین D		
	کمزود	ناکافی	کافی
بدون خطر	۱۰۰ (۸۰)	۱۷ (۱۳/۶)	۸ (۶/۴)
در معرض خطر	۷ (۸۷/۵)	۱ (۱۲/۵)	۰
جمع	۱۰۷ (۸۰/۵)	۱۸ (۱۳/۵)	۸ (۶/۰)

نوع آزمون دقیق فیشر، P=۰/۹۹۹

یک متغیره هم‌چنین ارتباط معنی‌داری بین خطر پرفشاری خون و چاقی مرکزی با کمبود ویتامین D سرم نشان نداد ( $p>۰/۰۵$ ).

در جدول ۴ توزیع فراوانی نمونه‌های مورد بررسی بر حسب سه متغیر اندازه‌گیری شده (قند ناشتا، فشارخون، چاقی شکمی) نشان داده شده است.

### بحث و نتیجه‌گیری

در این بررسی ۹۴٪ شرکت‌کنندگان دارای مقادیرهای ناکافی یا کمبود ویتامین D سرم بودند و فقط ۶٪ آنان دارای مقدار کافی این ویتامین بودند. در مطالعه Moradzadeh نیز ۷۵٪ جمعیت ایرانی دارای کمبود ویتامین D بودند (۲۲٪). در بررسی Delvin نیز ۹۳٪ شرکت‌کنندگان، ویتامین آن‌ها در وضعیت ساب‌اپتیمال بود (۲۳٪). هم‌چنین نیمی از بزرگسالان آمریکایی و احتمالاً بیشتر کشورهای جهان این ویتامین را در حد کافی دریافت نمی‌کنند (۱۸٪). قابل ذکر است که در کشورهای پیشرفته با تمام توجهاتی که به بهبود وضعیت تغذیه‌ای بزرگسالان دارند و افراد جامعه

ویتامین D نشان می‌دهد، به‌طوری‌که در این جدول مشاهده می‌شود هیچ‌کدام از افرادی که از نظر سه متغیر اندازه‌گیری شده در معرض خطر بودند، مقدار ویتامین سرم آنان در محدوده کافی قرار نداشت و بیشترین درصد آنان (۸۷/۵٪) دارای کمبود ویتامین D بودند. میانگین ویتامین D در گروه در معرض خطر پرفشاری خون، اختلال در قند ناشتا و چاقی مرکزی نسبت به گروه طبیعی کمتر بود، اگرچه این کاهش از نظر آماری معنی‌دار نبود (جدول ۳). نتایج رگرسیون لجستیک یک متغیره نشان داد خطر بروز دیابت با مقادیرهای ناکافی و کافی ویتامین D در مقایسه با کمبود ویتامین D کاهش می‌یافت؛ به عبارت دیگر، هر چقدر ویتامین D به سمت مقدار کافی حرکت می‌کرد قند خون نیز کاهش می‌یافت، اگرچه این ارتباط نیز از نظر آماری معنی‌دار نبود [ناکافی نسبت به کمبود ویتامین D  $P=۰/۷۲۳$ ،  $P=۲/۶۶۵$  - odds ratio =  $۰/۲۴۵$  فاصله اطمینان  $۰/۸۰۶$ ،  $P=۰/۹۴۲$ ،  $P=۴/۹۳۳$  - فاصله اطمینان  $۰/۱۷۹$  و [کافی نسبت به کمبود ویتامین D (odds ratio =  $۰/۹۴۰$ ،  $P=۰/۹۴۲$ )] رگرسیون لجستیک

جدول ۳- مقایسه میانگین ویتامین D بر حسب سه شاخص چاقی مرکزی، قند ناشتا و میزان فشارخون در زنان شاغل در دانشگاه علوم پزشکی شهر رفسنجان در سال ۱۳۹۱

متغیرها	تعداد نمونه	انحراف معیار $\pm$ میانگین (ویتامین D نانو گرم /دسی لیتر)	مقدار احتمال
طبقه بندی قند ناشتا			
نرمال	۹۹	$13/29 \pm 8/89$	۰/۷۳۶
پرخطر	۳۴	$12/68 \pm 9/8$	
طبقه بندی دور کمر			
نرمال	۲۰	$14/04 \pm 10/85$	۰/۶۳۰
چاقی مرکزی	۱۱۳	$12/98 \pm 8/79$	
طبقه بندی فشار خون			
نرمال	۱۰۸	$13/34 \pm 9/22$	۰/۵۹۳
پرخطر	۲۵	$12/26 \pm 8/65$	

نوع آزمون t مستقل

جدول ۴- توزیع فراوانی زنان شاغل در دانشگاه علوم پزشکی رفسنجان بر حسب سه متغیر قند ناشتا، فشارخون و چاقی شکمی در سال ۱۳۹۱

متغیر (n=۱۶۱)	درصد (تعداد)
دور کمر	
نرمال	۲۵ (۱۵/۵)
چاقی مرکزی	۱۳۶ (۸۴/۵)
جمع	۱۶۱ (۱۰۰)
فشارخون سیستولیک و دیاستولیک	
(میلی متر جیوه) $< 130/85$	۱۵۳ (۹۵)
(میلی متر جیوه) $\geq 130/85$	۸ (۵)
جمع	۱۶۱ (۱۰۰)
فشارخون سیستولیک	
(میلی متر جیوه) $< 130$	۱۲۶ (۷۸/۳)
(میلی متر جیوه) $\geq 130$	۳۵ (۲۱/۷)
جمع	۱۶۱ (۱۰۰)
فشارخون دیاستولیک	
(میلی متر جیوه) $< 85$	۱۲۴ (۷۷)
(میلی متر جیوه) $\geq 85$	۳۷ (۲۳)
جمع	۱۶۱ (۱۰۰)
قند ناشتا	
(میلی گرم /دسی لیتر) $< 100$ (n=۱۳۳)	۹۹ (۷۴/۴)
(میلی گرم /دسی لیتر) $\geq 100$	۳۴ (۲۶/۶)
جمع	۱۳۳ (۱۰۰)

میلی لیتر بود که تقریباً معادل نصف میانگین (۲۶/۸۴ng/ml) مطالعه Ford بود (۱۲).

میانگین این ویتامین در سرم افراد در معرض خطر چاقی مرکزی، پرفشاری خون و اختلال در قند ناشتا نسبت به افراد سالم کمتر بود و همراهی بین ویتامین D، پرفشاری خون و چاقی مرکزی مشاهده نشد. این یافته‌ها با نتایج بررسی Anne (۲۴) و Hanne (۲۵) همخوانی دارد.

در تماس مستقیم با نور خورشید هستند، هم‌چنان این کمبود وجود دارد؛ بنابراین وجود این کمبود در شرکت‌کنندگان این مطالعه غیر قابل انتظار هم نمی‌باشد به ویژه آن که در بررسی حاضر شرکت‌کنندگان ۸ ساعت با پوشش کامل، فعالیت در زیر سقف و یا تماس با اشعه ماورای بنفش از پشت شیشه روبرو هستند. میانگین این ویتامین در شرکت‌کنندگان  $13/14 \pm 9/10$  نانوگرم در

حاضر بود. بیماری‌های مزمن به عنوان یکی از اصلی‌ترین مشکلات بهداشت عمومی جامعه ایرانی است و بیشتر از ۴ میلیون بالغ ایرانی دیابت نوع ۲ دارند که بیشتر از ۳۵٪ افزایش را در هفت سال گذشته نشان داده است که روند افزایشی این بیماری به علت گسترش اپیدمی چاقی در ایران بوده است (۳۶).

اگرچه عوامل خطر متفاوتی در بروز بیماری‌های مزمن نقش دارند، اما شیوع بالای سه عامل خطر در مطالعه حاضر می‌تواند به عنوان علایم هشداردهنده در بروز بیشتر بیماری‌های مزمن از قبیل سندرم متابولیک، بیماری‌های قلبی عروقی و دیابت در آینده نزدیک باشد.

یکی از محدودیت‌های مهم در مطالعه حاضر اندازه‌گیری فقط سه شاخص فوق‌الذکر بود. در صورت اندازه‌گیری هر پنج شاخص تشخیص سندرم متابولیک، شیوع این سندرم قابل محاسبه و گزارش بود، لیکن به علت محدودیت هزینه‌ها دو شاخص لیپیدی اندازه‌گیری نشد. علاوه بر آن با توجه به تقسیم‌بندی وضعیت ویتامین D سرم، مجبور به رعایت این طبقه‌بندی نیز بودیم.

پیشنهاد می‌شود مشابه این مطالعه در جمعیت کلی این شهر روی زنان و مردان با اندازه‌گیری پنج معیار تشخیص سندرم متابولیک انجام شود و ارتباط ویتامین D با این سندرم سنجیده شود.

این بررسی نشان داد کمبود ویتامین D در زنان شرکت‌کننده شایع است. میانگین ویتامین D در گروه‌های در معرض خطر نسبت به افراد سالم کمتر بود. احتمالاً همراهی این ویتامین با قند ناشتا را می‌توان به عنوان یک عامل پیش‌گویی کننده در بروز دیابت نسبت داد. توزیع فراوانی بالای هر کدام از متغیرهای فشارخون، اختلال در قند ناشتا و چاقی مرکزی در شرکت‌کنندگان به عنوان زنگ خطری در بروز بیماری قلبی عروقی و دیابت در آینده این گروه جمعیتی می‌باشد.

### تقدیر و تشکر

بدین‌وسیله محققین از معاونت پژوهشی دانشگاه به خاطر تصویب و تأمین بودجه طرح و هم‌چنین از تمامی شرکت‌کنندگان در این مطالعه

همراهی ویتامین D و قند ناشتا در مطالعه حاضر احتمالاً می‌تواند به عنوان یک عامل پیش‌گویی کننده در بروز دیابت باشد، به‌طوری‌که بررسی‌های Enju (۲۳)، Taheri (۲۶) Delvin (۲۳)، Anastassios (۲۷) و (۱۹) نیز پیشنهاد می‌کنند مقادیر کمتر ویتامین D با احتمال خطر بروز دیابت نوع دو در ارتباط است و خطر نسبی بروز دیابت با بیشترین و کمترین مقدار مکمل این ویتامین به علت وجود گیرنده‌های این ویتامین در بتا سل‌ها تغییر می‌کند. در بررسی حاضر نیز احتمال خطر دیابت با مقادیر کمبود بیشتر می‌شد که با مطالعات فوق هم‌خوانی دارد. با توجه به مطالعاتی که نگاه‌داری ویتامین را در سطح بهینه در کاهش بروز دیابت مؤثر می‌دانند بایستی نگاه‌داری این ویتامین را در محدوده کافی، از استراتژی‌های مهم پیش‌گیری و حتی کنترل دیابت دانست. با توجه به کمبود این ویتامین در زنان مورد بررسی به نظر می‌رسد امکان پیش‌گیری و کنترل دیابت با مکمل ویتامین D یکی از استراتژی‌های مهم در قشر کارمندان این دانشگاه باشد.

یافته دیگر این بررسی توزیع فراوانی بالای هر کدام از متغیرهای اندازه‌گیری شده می‌باشد، به‌طوری‌که ۱۶/۸٪ از افراد مورد بررسی پرفشاری خون داشتند (بر اساس وجود هر دو فشارخون سیستول و دیاستول با هم) در حالی که ۲۱/۷٪ دارای پرفشاری خون سیستولیک و ۲۳٪ دارای پرفشاری خون دیاستولیک بودند؛ ۲۵/۶٪ دارای اختلال در قند ناشتا و ۸۴/۵٪ دارای چاقی مرکزی بودند. این آمارها با گزارش سازمان بهداشت جهانی مطابقت دارد چنان‌که در گزارش این سازمان آمده است ۵۰٪ افراد سالم حداقل یک فاکتور خطر بیماری‌های مزمن را دارند (۲۸). هم‌چنین نتایج میزان IFG مطالعه حاضر با مطالعه Najafipour (۲۹)، Cowie (۳۰)، García (۳۱) و مطالعه Al-Rubeaan (۳۲) مشابه است.

نتایج پرفشاری خون نیز مشابه مطالعه Namayandeh (۳۳) و مطالعه Najafipour (۳۴) بود. هم‌چنین نتایج چاقی مرکزی در مطالعه Azimi-Nezhad (۳۵) نیز مشابه نتایج مطالعه

Metabolic Earl S Syndrome Among U.S. Adults. *Diabet Care*. 2005;28(5):1228-30.

13. Johnson T, Avery, Byham-Gray L. Vitamin Review. Vitamin D and Metabolic Syndrome. *Clin Nutr*. 2009;24 (1):47-54.

14. Anthony W N, Roge B. Mini reviews. Vitamin D nutritional policy needs a vision for the future. *Exp Biol Med* 2010;235:1034-45.

15. Taylor AV, Wise PH. Vitamin D replacement in Asians with diabetes may increase insulin resistance. *Post grad Med J* 1998;74:365-6.

16. Pacholezyk M, Ferenc T, Kowalski J. Metabolic syndrome part III, its prevention and therapeutic management. *Postepy Hig Med Dosw (online)*. 2008;62:559-70.

17. Harzallah F, Alberti H, Ben Khalifa F. The metabolic syndrome in an Arab Population: a first look at the new International Diabetes Federation criteria. *Diabet Med*. 2006;23(4):441-4.

18. Holick MF. Vitamin D Deficiency. *N Engl J Med* 2007; 357:266-81.

19. Anastassios GP, Bess DH, Tricia Li, Rob MVD, Willett WC, Manson JE, et al. Vitamin D and Calcium Intake in Relation to Type 2 Diabetes in Women. *Diabet Care* 2006;29(3):650-6.

20. Chiu KC, Chu A, Go VL, Saad MF. Hypo vitaminosis D is associated with insulin resistance and beta cell dysfunction. *Am J Clin Nutr* 2004;79:820-5.

21. Ford ES. Risks for all-cause mortality, cardiovascular disease, and diabetes associated with the metabolic syndrome: A summary of the evidence. *Diabet Care*. 2005;28:1769-78.

22. Moradzadeh K, Larijani B, Keshtkar A, Hossein-Nezhad A, Rajabian R, Nabipour I, et al. Normative values of vitamin D among Iranian population: a population based study. *Intern J of Osteoporosis and Metab Disord* 2008;1(1):8-15.

23. Delvin EE, Lambert M, Levy E, O'Loughlin J, Mark S, Gray-Donald K, et al. Vitamin D status is modestly associated with glycemia and indicators of lipid metabolism in French-Canadian children and adolescents. *J Nutr*. 2010;140(5):987-91.

24. Anne-Thea M, Joanna M S, Fiona E L, Caroline M. Short report -Relationships of low serum vitamin D3 with anthropometry and markers of the metabolic syndrome and diabetes in overweight and obesity. *Nutr J* 2008;7:418.

25. Hanne LG, Ingrid MFG, Audrey CT, Julie AL, Catherine D, Ellen EB, et al. Serum Vitamin D Concentration Does Not Predict Insulin Action or Secretion in European Subjects With the Metabolic Syndrome. *Diabet Care* 2010;33(4):923-5.

26. Taheri E, Saedisomeolia A, Djalali M, Qorbani M, Madani Civi M. The relationship between serum 25-hydroxy vitamin D concentration and obesity in type 2 diabetic patients and healthy subjects. *J Diabetes Metab Disord*. 2012;11(1):16.

27. E nju L, James BM, Anastassios GP, Christina

و از جناب آقای مهندس محمد بهرامی برای همکاری در ویراستاری متن قدردانی می‌نمایند.

## منابع

1. Alberti KG, Zimmet P, Shaw J. Metabolic syndrome -a new world-wide definition. A Consensus Statement from the International Diabetes Federation. *Diabet Med*. 2006;23(5):469-80.

2. Carr DB, Utzschneider KM, Hull RL, Kodama K, Retzlaff BM, Brunzell JD, et al. Intra-abdominal fat is a major determinant of the National Cholesterol Education Program Adult Treatment Panel III Criteria for the Metabolic Syndrome. *Diabetes*. 2004;53(8):2087-94.

3. Executive Panel on Detection Evaluation and Treatment of High Blood Cholesterol in Adults. Executive Summary of the Third Report of the National Cholesterol Education Program (NCEP) Expert Panel on Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Cholesterol in Adults (Adult Treatment Panel III) *JAMA*. 2001;285:2486-97.

4. The IDF census worldwide Definition of metabolic syndrome. [http://www.idf.org/webdata/docs/MetS\\_def\\_update2006.pdf](http://www.idf.org/webdata/docs/MetS_def_update2006.pdf). accessed 18-7-2013.

5. Shestakova MV, Butrova SA, Sukhareva OIu. [Metabolic Syndrome as a precursor of Cardiovascular Disease and Type 2 Diabetes Mellitus]. *Ter Arkh*. 2007;79(10):5-8.

6. Ford ES. Risks for all-cause mortality, cardiovascular disease, and diabetes associated with the metabolic syndrome: A summary of the evidence. *Diabetes Care*. 2005;28:1769-78.

7. Azizi F, Salehi p, Etemadi A, Zahedi Asl. Prevalence of metabolic syndrome in an urban population: Tehran lipid and glucose study. *Diabetes Res Clin Pract* 2003;61:29-37.

8. Mahan LK, Escott-Stump S, Rayamond JL. *Kraus's food and the nutrition care process*. 13th ed. Saunders USA 2012: pp 201.

9. Bouillon R, Carmeliet G, Verlinden L, van Etten E, Verstuyf A, Luderer HF, et al. Vitamin D and human health: lessons from vitamin D receptor null mice. *Endocr Rev*. 2008;29(6):726-76.

10. Melamed ML, Michos ED, Post W, Astor B. 25-hydroxyvitamin D levels and the risk of mortality in the general population. *Arch Intern Med* 2008;168:1629-37.

11. Forrest KY, Stuhldreher WL. Prevalence and correlates of vitamin D deficiency in US adults. *Nutr Res*. 2011;31(1):48-54.

12. Ford E S, Ajani U A, McGuire LC, Simin L. Concentrations of Serum Vitamin D and the

D E, Nicola MM, Sarah LB, et al. Predicted 25-hydroxyvitamin D score and incident type 2 diabetes in the Framingham Offspring Study. *Am J Clin Nutr*. 2010;91(6):1627-33.

28. Misra A, Khurana L. The metabolic syndrome in South Asians: epidemiology, determinants, and prevention. *Metab Syndr Relat Disord*. 2009; 7(6):497.

29. Najafipour H, Sanjari M, Shokoohi M, Haghdoost AA, Afshari M, Shadkam M, et al. Epidemiology of diabetes mellitus, pre-diabetes, undiagnosed and uncontrolled diabetes and its predictors in general in general population aged 15-75 years: A community based study (KERCADRS) in southeastern Iran. *J Diabetes*. 2014. doi: 10.1111/1753-0407.12195. [Epub ahead of print]

30. Cowie Catherine C, Rust Keith F, Byrd-Holt Danita D, Eberhardt Mark S, Flegal Katherine M, Engelgau Michael M. Prevalence of Diabetes and Impaired Fasting Glucose in Adults in the U.S. Population. *Diabet Care*. 2006;29(6):1263-8.

31. García-Alcalá H, Hiraes-Tamez O, Salinas-Palma J, Soto-Vega E. Frequency of diabetes, impaired fasting glucose and glucose intolerance in high risk groups identified by a (FINDRISC) survey in Puebla city Mexico. *Diabet Metab Syndr Obes*. 2012;5:403-6.

32. Al-Rubeaan K, Al-Manaa HA, Khoja TA, Ahmad NA, Al-Sharqawi AH, Siddiqui K, et al. Epidemiology of abnormal glucose metabolism in a country facing its epidemic: SAUDI-DM study. *J Diabet*. 2014. doi: 10.1111/1753-0407.12224. [Epub ahead of print]

33. Namayandeh S, Sadr S, Rafiei M, Modares-Mosadegh M, Rajaefard M. Hypertension in Iranian urban population, epidemiology, awareness, treatment and control. *Iran J Public Health*. 2011;40(3):63-70.

34. Najafipour H, Nasri HR, Afshari M, Moazenzadeh M, Shokoohi M, Foroud A, et al. Hypertension: diagnosis, control status and its predictors in general population aged between 15 and 75 years: a community-based study in southeastern Iran. *Int J Public Health*. 2014. [Epub ahead of print]

35. Azimi-Nezhad M, Herbeth B, Siest G, Dadé S, Ndiaye NC, Esmaily H, et al. High prevalence of metabolic syndrome in Iran in comparison with France: what are the components that explain this? *Metab Syndr Relat Disord*. 2012;10(3):181-8.

36. Esteghamati A, Etemad K, Koohpayehzadeh J, Abbasi M, Meysamie A, Noshad S, et al. Trends in the prevalence of diabetes and impaired fasting glucose in association with obesity in Iran: 2005-2011. *Diabet Res Clin Pract*. 2014;103(2):319-27.

## Determination of serum vitamin D and its association with abdominal obesity, hypertension and impaired fasting glucose among employed women

**\*Zinat Salem**, Academic Member of Occupational Environmental Research Center, Department of Social Medicine, Faculty of Medicine, Rafsanjan University of Medical Sciences, Rafsanjan, Iran (\*Corresponding author). [Salemzinat@yahoo.com](mailto:Salemzinat@yahoo.com)

**Mahmood Sheikh Fathollahi**, Assistant Professor, Department of Social Medicine and Occupational Environmental Research Center, Faculty of Medicine, Rafsanjan University of Medical Sciences, Rafsanjan, Iran. [mamoosh502002@yahoo.com](mailto:mamoosh502002@yahoo.com)

**Amir Rahnama**, Pathologist, Department of Pathology, Faculty of Medicine, Rafsanjan University of Medical Sciences, Rafsanjan, Iran. [ameer\\_rahnama@yahoo.com](mailto:ameer_rahnama@yahoo.com)

**Fatemeh Amin**, Physiology MSc student, Faculty of Medicine, Rafsanjan University of Medical Sciences, Rafsanjan, Iran.

**Fereshteh Iranmanesh**, Physiology MSc student, Faculty of Medicine, Rafsanjan University of Medical Sciences, Rafsanjan, Iran.

### Abstract

**Background:** Metabolic syndrome (MetS) is a cluster of the most dangerous risk factors for cardiovascular disease and type 2 diabetes. Vitamin D deficiency may have a role in MetS. The purpose of this study was to determine some of the factors of MetS including abdominal obesity, hypertension (HTN), and impaired fasting blood glucose (IFG) according to the new IDF (International Diabetes Federation) definition among the employed women in the administrative section of Rafsanjan University of Medical Sciences in 2012.

**Methods:** This cross sectional study was conducted in 2012. Women were selected by census method (N=161). The formal consent was received; individual questionnaire was completed for each participant. Blood pressure and anthropometric indices including height, weight and waist circumference were measured using standard equipment. Participants were asked for taking fast blood sample in a special private laboratory. HTN, abdominal obesity, and impaired fasting glucose or diabetes mellitus were detected by IDF criteria. Vitamin D was detected equal or more than 31 ng/dl as adequate and less was considered as deficiency or insufficient.

**Results:** Results showed that 6% of participants have sufficient vitamin D and 94% of them had vitamin D deficiency. Accompaniment of vitamin D concentration and fasting blood glucose was observed. The mean level of vitamin D in individuals at risk of raised blood pressure, IFG and central obesity was lower compared to the normal individuals. The prevalence of HTN, central obesity and IFG were 16.6%, 84.5% and 26.6%, respectively.

**Conclusion:** Accompaniment of vitamin D concentration and fasting blood glucose may be a predictor of diabetes mellitus. High prevalence of HTN, central obesity and IFG are alarming, because they will increase the risk for cardiovascular disease and type II diabetes in future.

**Keywords:** Abdominal obesity, Hypertension, Impaired fasting sugar, Vitamin D, Rafsanjan University of Medical Sciences