

رابطه سطح سرمی ۲۵ هیدروکسی ویتامین D و سندرم متابولیک

دکتر شیوا برزوئی*، دکتر فرزانه اثنی عشری**، دکتر سیدجواد کیانی*، دکتر محمدرضا کاوه***
دکتر محمدتقی گودرزی****، دکتر سیداحمدرضا سلیم بهرامی*****

دریافت: ۹۱/۴/۲۹، پذیرش: ۹۱/۱۰/۱۲

چکیده:

مقدمه و هدف: سندرم متابولیک به عنوان یکی از مشکلات اصلی سلامت در سراسر جهان مطرح می باشد و یکی از فاکتورهای خطر جدید احتمالی، کمبود ویتامین D است. هدف از انجام این مطالعه یافتن این ارتباط در جمعیت ایرانی است.
روش کار: این مطالعه مورد - شاهدهی بر روی ۱۸۶ فرد ۲۰ سال به بالای مراجعه کننده به درمانگاه غدد در فصل بهار و تابستان سال ۱۳۹۰ انجام شد. اطلاعات بالینی و آزمایشگاهی افراد با پرسش نامه جمع آوری و پس از مشخص شدن افراد مبتلا به سندرم متابولیک طبق معیارهای ATP III و افراد سالم، از کلیه افراد نمونه خون جهت اندازه گیری سطح ۲۵ هیدروکسی ویتامین D اخذ و به آزمایشگاه ارسال شد. اطلاعات به دست آمده با نرم افزار SPSS V.16 و آزمون آماری Pearson's chi square مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت.

نتایج: مقایسه مقدار ویتامین D بین دو گروه سالم و بیمار نشان دهنده تفاوت معنی داری بین دو گروه می باشد (۳۲/۶±۱۶/۵) افراد شاهد در مقابل ۱۰/۷±۱۷/۳ در افراد بیمار). در گروه بیمار، افراد دچار کمبود ویتامین D نسبت به افرادی با سطح نرمال ویتامین D، سطح بالاتری از نظر نمایه توده بدنی، تری گلیسیرید و سطح پایین تر کلسترول HDL داشتند.
نتیجه نهایی: به نظر می رسد افراد دچار کمبود ویتامین D شانس بیشتری جهت ابتلا به سندرم متابولیک دارند، با این حال جهت اثبات این رابطه به مطالعات آینده نگر نیاز است.

کلید واژه ها: سندرم متابولیک / عوامل خطر / ویتامین D

است (۲).

مقدمه:

مکانیسم این سندرم هنوز به خوبی شناخته شده نیست ولی به نظر می رسد مقاومت به انسولین زمینه را برای ایجاد فاکتورهای خطر متابولیک فراهم می کند (۳). در سال ۲۰۰۱، NCEP در سومین گزارش برنامه درمان کلسترول در بالغین Adult treatment panel III (ATP III) دستورالعملی را برای تشخیص کلینیکی این سندرم وضع نمود (۴) که شامل چاقی شکمی، افزایش فشار خون، افزایش سطح تری گلیسیرید، پایین بودن کلسترول HDL و افزایش قند ناشتا می باشد. در این تعریف وجود سه معیار از پنج معیار فوق الزامی

سندرم متابولیک که به عنوان مجموعه ای از عدم تحمل قند خون، چاقی مرکزی، پرفشاری خون و اختلالات چربی شناخته شده است عامل خطر بسیار مهمی جهت ابتلا به دیابت نوع دو و بیماری های قلبی عروقی محسوب شده و در حال حاضر به عنوان یکی از مشکلات اصلی سلامت در سراسر جهان مطرح می باشد (۱). شیوع روز افزون سندرم متابولیک همراه با توانایی بالای آن در شناسایی افرادی که در ریسک بیماری های قلبی عروقی و دیابت نوع دو هستند، آنرا به ابزاری مناسب جهت شناسایی افراد در معرض خطر تبدیل کرده

* استادیار گروه داخلی - غدد دانشکده پزشکی دانشگاه علوم پزشکی همدان (borzoueshiva@umsha.ac.ir)

** استادیار گروه پزشکی اجتماعی دانشکده پزشکی دانشگاه علوم پزشکی همدان

*** دستیار گروه داخلی دانشکده پزشکی دانشگاه علوم پزشکی همدان

**** استاد گروه بیوشیمی دانشکده پزشکی دانشگاه علوم پزشکی همدان

***** فلوشیب بیهوشی قلب دانشگاه علوم پزشکی تهران

این که تعریف سندرم متابولیک در جمعیت های دنیا متأثر از عوامل نژادی و منطقه جغرافیایی می باشد، هدف از انجام این مطالعه یافتن این ارتباط در جمعیت ایرانی است تا شاید در مراحل بعدی بتوان مطالعاتی را طراحی کرد که با اصلاح کمبود ویتامین D به عنوان یک فاکتور خطر قابل پیشگیری و درمان، گامی در جهت پیشگیری از سندرم متابولیک که پیش درآمد بسیاری از بیماریهاست برداشت.

روش کار:

این مطالعه از نوع موردی-شاهدی است. تعداد نمونه مورد نیاز با در نظر داشتن ضریب اطمینان ۰/۹۵ و حداکثر خطای ۰/۰۵، ۱۸۶ نفر تعیین شده که بر اساس معیارهای ورود و خروج به صورت نمونه برداری تصادفی ساده از بین مراجعه کنندگان به درمانگاه غدد انتخاب شدند. معیارهای ورود شامل سن ۲۰ سال و بالاتر، عدم ابتلا به دیابت، عدم مصرف داروهای کاهنده قند خون یا انسولین و داروهای موثر بر مقاومت به انسولین (استروئید و متفورمین) و عدم مصرف مکمل های ویتامین D در سه ماهه اخیر و داروهای ضد تشنج بود. افراد حامله و شیرده و مبتلا به بیماریهای قلبی عروقی - کلیوی و بدخیمی از مطالعه خارج شدند. اطلاعات مربوط به افراد پس از گرفتن رضایت کتبی در دو بخش داده های بالینی و آزمایشگاهی جمع آوری شد. سنجش های آنروپومتری شامل قند و وزن بر اساس برنامه استاندارد انجام شد. وزن افراد با حداقل پوشش و بدون کفش با ترازوی دیجیتال با دقت ۱۰۰ گرم اندازه گیری و هم چنین قد آن ها با متر نواری در وضعیت ایستاده کنار دیوار و بدون کفش با دقت ۱ سانتی متر اندازه گیری گردید. دور کمر نیز در باریک ترین ناحیه آن در حالتی که فرد در انتهای بازدم طبیعی خود قرار داشت، اندازه گیری شد (۱۶). برای اندازه گیری فشارخون، فرد مورد مطالعه به مدت ۱۵ دقیقه می نشست و پزشک مربوطه فشار خون او را دو بار اندازه گیری میکرد برای این کار از دستگاه فشارسنج جیوه ای استاندارد که توسط انیستیتو استاندارد و تحقیقات صنعتی مندرج شده بود، استفاده شد. از همه شرکت کنندگان پس از ۱۲-۸ ساعت ناشتایی ۵ سی سی خون بین ساعت های ۹-۷ صبح گرفته شد. سطح قند خون ناشتا در همان روز نمونه گیری، با روش

است. در سال ۲۰۰۴ فدراسیون بین المللی دیابت (International Diabetes Federation ; IDF) تعریف جدیدتری را برای این افراد ارائه نمود که در آن چاقی شکمی به عنوان شاخص اصلی و ضروری همراه با دو معیار دیگر تشخیص سندرم متابولیک را مطرح می کند (۵).

به دنبال آن در سال ۲۰۰۹ جهت ارائه معیارهای سندرم متابولیک در جمعیت ایرانی مطالعه جامعی انجام شد و در آن حد ممیز ۹۰ سانتی متر در هر دو جنس مرد و زن به عنوان چاقی شکمی و حد ممیز ۹۵ سانتی متر یک فاکتور خطر مهم جهت حوادث قلبی عروقی که نیاز به اقدامات درمانی دارد، تعیین گردید (۶).

شیوع سندرم متابولیک در جوامع مختلف بر اساس سن و جنس افراد مورد مطالعه، طراحی مطالعه و تعاریف مختلف متفاوت می باشد. شواهد موجود نشان می دهد که در اغلب کشورهای دنیا بین ۲۰ تا ۳۰ درصد از جمعیت بزرگسالان دچار سندرم متابولیک هستند (۷) و این شیوع در مطالعه قند و لپید تهران ۳۳/۷٪ برآورد شده است که با افزایش سن زیاد می شود (۸).

خط اول درمان این سندرم تغییر در شیوه زندگی با کاهش وزن و افزایش فعالیت بدنی می باشد و در مرحله بعد در صورت عدم بهبودی باید به درمان هر یک از فاکتورهای خطر اقدام کرد (۶).

همان طور که ذکر شد، علت زمینه ای سندرم متابولیک کاملاً مشخص نیست و عمدتاً یک علت مولتی فاکتوریال مطرح است که شامل زمینه پیچیده ای از ژنتیک و محیط است. یکی از عوامل خطر جدید بالقوه که طی دهه گذشته مطرح شده، کمبود ویتامین D می باشد (۹).

ویتامین D از مهمترین عوامل هموستاز استخوان و مواد معدنی است که کمبود آن نه تنها موجب بیماریهای متابولیک استخوانی میشود (۱۰) بلکه ریسک بسیاری از بیماری ها از جمله بیماری های اتوایمیون، بدخیمی ها، دیابت نوع ۱، اسکیزوفرنی، مولتیپل اسکلروزیس، سندرم پلی کیستیک تخمدان و آپنه های حین خواب را نیز افزایش می دهد (۱۱-۱۳). در سال های اخیر ارتباط کمبود ویتامین D با دیابت نوع دو و بیماری های قلبی-عروقی نیز کاملاً شناخته شده است (۱۴، ۱۵).

اگرچه مطالعات زیادی ارتباط سندرم متابولیک را با کمبود ویتامین D نیز مطرح کرده اند (۹) ولی با توجه به

Independent Sample Test و برای بررسی ارتباطات بین پارامترها از آزمون Pearson's Chi Square و جهت بررسی هر کدام از فاکتورهای خطر با سندرم متابولیک از آزمون آماری لوجیستیک رگرسیون استفاده شد. سطح معنی داری به صورت $P < 0.05$ در نظر گرفته شد و برای تحلیل آماری از نرم افزار SPSS 16 استفاده شد. طرح فوق در کمیته اخلاق طرح های پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی همدان مطرح و تایید گردید.

نتایج:

از ۱۸۶ نفری که در این مطالعه شرکت داشتند ، ۹۳ نفر (۵۳ زن و ۴۰ مرد) مبتلا به سندرم متابولیک و ۹۳ نفر (۵۱ زن و ۴۲ مرد) غیر مبتلا بودند. مشخصات این افراد در جدول ۱ آورده شده است.

جدول ۱: ویژگی های پایه ای افراد مورد مطالعه

ارزش P	گروه شاهد	گروه متابولیک	میانگین ± انحراف معیار	میانگین ± انحراف معیار
			سن (سال)	۴۳/۵ ± ۱۲/۲
< /۰۰۱	۸۹ ± ۱۱	۱۰۳/۵ ± ۱۰	دور کمر (cm)	
< /۰۰۱	۱۱۴ ± ۱۵/۷	۱۳۳/۶ ± ۱۹/۷	فشار سیستولی (mmHg)	
۰/۱۴۱	۸۱/۳ ± ۹/۶	۸۵/۹ ± ۱۳/۹	فشار دیاستولی (mmHg)	
< .۰/۰۰۱	۹۷ ± ۳۳	۱۱۸ ± ۴۶	قند خون ناشتا (mg/dl)	
۰/۵۸	۱۴۸ ± ۳۲	۱۸۶ ± ۱۱۳	تری گلیسرید (mg/dl)	
۰/۶۸	۵۹ ± ۱۷	۵۱ ± ۱۷	HLD-C (mg/dl)	
۰/۵۵	۱۲۶ ± ۳۶	۱۲۷ ± ۳۹	LDL-C (mg/dl)	

دور کمر، فشار سیستولیک و قندخون ناشتا بین دو گروه اختلاف معنی دار داشتند. بیشترین فراوانی معیار تشخیصی در گروه بیمار دور کمر می باشد که ۹۲/۷٪ از افراد مبتلا به سندرم متابولیک دور کمری بیش از حد مجاز داشتند و فاکتور تشخیصی دوم مربوط به فشارخون با فراوانی ۸۰/۲٪ بود.

بیماران سندرم متابولیک و گروه شاهد عمدتاً زن بودند که تفاوت معنی داری با گروه مردان از جهت معیارهای تشخیصی نداشتند.

توزیع فراوانی اجزای سندرم متابولیک در هر دو گروه بیمار و شاهد در جدول ۲ نشان داده شده است که در گروه بیمار ۵۶٪ واجد سه معیار و ۳۱٪ چهار معیار و ۱۳٪ هر پنج معیار سندرم متابولیک را داشتند.

رنگ سنجی و با تکنیک گلوکز اکسیداز و با استفاده از کیت پارس آزمون ساخت کشور ایران و غلظت تری گلیسیرید نیز با دستگاه اتوآنالیزر سلکترا ۲ و غلظت کلسترول HDL سرم پس از رسوب دادن لیپو پروتئین های حاوی آپو-β با محلول فسفر تنگستات اسید اندازه گیری گردید. CV درون و برون آزمون کمتر از ۵ درصد (به ترتیب ۲/۵، ۴/۱، ۴/۵ درصد) بود.

افرادی که سه معیار از پنج ویژگی زیر را بر اساس معیارهای ATP III داشتند جزء گروه سندرم متابولیک قرار گرفتند (۶):

- ۱- دور کمر مساوی یا بیشتر از ۹۵ سانتی متر
- ۲- قند خون ناشتای مساوی یا بیشتر از ۱۰۰ میلی گرم در دسی لیتر و یا مصرف داروهای کاهنده قندخون
- ۳- تری گلیسیرید مساوی یا بیشتر از ۱۵۰ میلی گرم در دسی لیتر یا مصرف داروهای ضد چربی
- ۴- کلسترول HDL کمتر از ۵۰ میلی گرم در دسی لیتر در زنان و کمتر از ۴۰ میلی گرم در دسی لیتر در مردان یا مصرف داروهای ضد چربی

۵- فشار خون مساوی یا بیشتر از $\frac{130}{85}$ میلی متر جیوه یا مصرف داروهای ضد فشار خون.

پس از مشخص شدن افراد دچار سندرم متابولیک و افراد سالم و همسان بودن از جهت سن و جنس از کلیه افراد ۵ سی سی خون در حالت ناشتایی برای اندازه گیری ویتامین D و کلسیم ، فسفر و الکالین فسفاتاز گرفته شد و به آزمایشگاه ارسال گردید. سطح سرمی ۲۵ هیدروکسی ویتامین D به روش الیزا اندازه گیری و کمبود ویتامین D به صورت ۲۵ هیدروکسی ویتامین D کمتر از ۲۰ نانو گرم بر میلی لیتر تعریف گردید و مقادیر ۲۱ تا ۲۹ نانو گرم بر میلی لیتر نیز به عنوان ویتامین D ناکافی در نظر گرفته شد (۱۷). برای افزایش اعتبار سنجی داخلی ، کلیه اندازه گیری های آنروپومتریکی توسط یک نفر، کیت های مورد نظر از یک نوع خریداری و تمام نمونه ها با یک روش آزمایشگاهی و توسط یک نفر انجام و بررسی گردید. ضمن این که این مطالعه در فصل بهار و تابستان انجام شد.

داده های کمی به صورت میانگین ± انحراف معیار و داده های کیفی به صورت نسبت و درصد گزارش شدند. برای مقایسه پارامترهای بین دو گروه از

جدول ۲: توزیع فراوانی اجزای سندرم متابولیک در بیماران و

تعداد معیارهای سندرم متابولیک	گروه شاهد به تفکیک جنس		
	مرد	زن	جمع
تعداد(درصد)	تعداد(درصد)	تعداد(درصد)	تعداد(درصد)
گروه شاهد			
۰	۱۲(۲۸/۶)	۲۴(۴۷/۱)	۳۶(۳۸/۷)
۱	۱۸(۴۲/۹)	۱۲(۲۳/۵)	۳۰(۳۲/۳)
۲	۱۲(۲۸/۶)	۱۵(۲۹/۴)	۲۷(۲۹)
جمع	۴۲(۱۰۰)	۵۱(۱۰۰)	۹۳(۱۰۰)
گروه متابولیک			
۳	۲۳(۵۷/۵)	۲۹(۵۴/۷)	۵۲(۵۶)
۴	۱۱(۲۷/۵)	۱۸(۳۳/۹)	۲۹(۳۱)
۵	۶(۱۵)	۶(۱۱/۳)	۱۲(۱۳)
جمع	۴۰(۱۰۰)	۵۳(۱۰۰)	۹۳(۱۰۰)

مقایسه مقدار ویتامین D بین دو گروه سالم و بیمار نشان دهنده تفاوت معنی داری بین این دو می باشد ($32/6 \pm 16/5$). افراد شاهد در مقابل $10/7 \pm 17/3$ در افراد بیمار). افراد با کمبود ویتامین D بیشتر زن بودند ولی تفاوت معنی داری با گروه مردان نداشتند ($P=0.1$). در گروه بیمار سن، دور کمر، فشار خون، کلسیم و فسفر و آلکالین فسفاتاز در افراد دچار کمبود ویتامین D و افراد دارای سطح طبیعی ویتامین D از جهت آماری تفاوت معنی داری نداشتند ولی بیماران دچار کمبود ویتامین D سطح بالاتری از نظر نمایه توده بدنی، تری گلیسیرید و سطح پایین تر کلسترول HDL داشتند. در گروه شاهد نیز ارتباط ویتامین D با نمایه توده بدنی معنی دار بود. ویژگیهای بیماران براساس طبقه بندی از نظر سطح ویتامین D در جدول ۳ آورده شده است.

جدول ۳: میانگین ویژگی های بیماران بر اساس وضعیت

ویتامین D آنان

ارزش P	سطح ویتامین D		تعداد (درصد)
	کمبود سطح ویتامین D	سطح طبیعی	
۰/۸۰۵	۶۰ (۶۴/۶)	۳۳ (۳۵/۲)	سن(سال)
۰/۲۱	۴۱/۶±۸	۴۰/۵±۹	دور کمر(cm)
۰/۴۳	۱۰۴/۲±۷	۱۰۰/۵±۸	نمایه توده بدنی(kg/m ²)
<۰/۰۰۱	۲۹/۷±۲/۸	۲۵/۸±۴	فشار خون سیستولی(mmHg)
۰/۶۲	۱۳۷±۱۵/۲	۱۳۰±۱۴/۱	فشار خون دیاستولی(mmHg)
۰/۴۲	۸۶۳±۱۲	۷۹/۸±۲۶	قندخون ناشتا (mg/dl)
۰/۴۱	۱۱۲±۳/۹	۱۰۸±۴/۲	تری گلیسیرید(mg/dl)
<۰/۰۰۱	۱۸۴/۳±۹	۱۶۲/۱±۶	HDL(mg/dl)
<۰/۰۰۱	۴۳/۵±۸	۵۳/۵±۸	LDL(mg/dl)
۰/۵۶	۱۱۱±۸/۲	۱۰۶/۲±۷/۱	کلسیم(mg/dl)
۰/۱۲	۹/۸±/۲	۹/۹±/۵	فسفر(mg/dl)
۰/۱۲۱	۴±/۵	۴/۲±/۶	آلکالین فسفاتاز(mg/dl)
۰/۲۱	۱۸۴/۱۲	۱۷۲±۱۸	

طبق انجام رگرسیون لوجیستیک چاقی ($OR=2$) و افزایش سالانه سن ($OR=1.08$) باعث افزایش سندرم متابولیک و افزایش ویتامین D ($OR=0.9$) باعث کاهش سندرم متابولیک خواهد شد.

بحث:

نتایج کلی این مطالعه نشان داد که سطح سرمی ویتامین D در بیماران مبتلا به سندرم متابولیک به طور بارزی کم تر از افرادی بود که به سندرم متابولیک مبتلا نبودند. تفاوت بارز در مولفه های سندرم متابولیک در دو گروه مورد و شاهد نشان دهنده قابل مقایسه بودن دو گروه می باشد. در مقایسه دو گروه بیماران مبتلا به کمبود ویتامین D با بیمارانی که سطح سرمی ویتامین D نرمال داشتند تنها نمایه توده بدنی، سطح تری گلیسیرید سرم و کلسترول HDL در دو گروه تفاوت معنی دار داشتند و سایر متغیرها از جمله دور کمر، فشار خون، قند خون ناشتا و کلسترول LDL در دو گروه تفاوت آماری معنی داری نداشتند که نشان دهنده عمومیت نداشتن تفاوت در مولفه های سندرم متابولیک در دو گروه بیماران مبتلا به کمبود ویتامین D با بیمارانی که سطح سرمی ویتامین D نرمال ویتامین D می باشد. بسیاری از مطالعات قبلی انجام شده همسو با مطالعه فعلی نشان دهنده سطوح پایین تر ویتامین D در افراد دچار سندرم متابولیک می باشد ولی برخی از مطالعات نیز خلاف آنرا نشان داده اند. مطالعاتی که بصورت مقطعی انجام شده اند از جمله یک مطالعه بر روی ۱۶۵۴ آمریکایی (۱۸) و چند مطالعه دیگر نشان دهنده پایین تر بودن سطح ویتامین D در افراد مبتلا به سندرم متابولیک می باشند (۹،۱۹). در یک مطالعه مقطعی بر روی ۳۸۰ فرد (در کشور مالزی) افراد مبتلا به کمبود ویتامین D شانس بیشتری جهت ابتلا به سندرم متابولیک داشته اند ($OR=1.73$) و نمایه توده بدنی، دور کمر و تری گلیسیرید در دو گروه مبتلا به کمبود ویتامین D با گروه غیر مبتلا تفاوت معنادار داشته است (۲۰). در مطالعه دیگری در کشور چین که بر روی ۳۲۶۲ مرد و زن انجام شده است شانس بروز سندرم متابولیک در افرادی که در پایین ترین چارک ویتامین D بوده اند در مقایسه با بالاترین چارک ۱/۵۲ برابر بوده است و رابطه معکوس بارزی بین مولفه های سندرم متابولیک و سطح سرمی ویتامین D وجود داشته است (۲۱). یک مطالعه کوهورت نشان داده است که سطح سرمی ویتامین D پایین با بروز

دانشگاه به اجرا در آمده است. بدین وسیله نویسندگان مراتب تشکر و قدردانی خود را اعلام می نمایند.

منابع:

1. Grundy SM, Cleeman JI, Daniels SR, Donato KA, Eckel RH, Franklin BA, et al. Diagnosis and management of the metabolic Syndrome: an American heart association/national Heart, lung, and Blood Institute Scientific statement. *Circulation* 2005; 112(17):2735-52.
2. 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 (7):1769-78.
3. Reaven GM. Banting lecture 1988. Role of insulin resistance in human disease. *Diabetes* 1988; 37: 1595-607.
4. National Cholesterol Education Program (NCEP) Expert panel on detection, evaluation, and treatment of high blood cholesterol in adults (Adult Treatment Panel III). 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)final report. *Circulation* 2002; 106: 3143-3421.
5. Alberti KG, Zimmet P, Shaw J. IDF Epidemiology task force consensus group. The metabolic syndrome a new worldwide definition. *Lancet* 2005;366:1059-1062.
6. Azizi F, Hadaegh F, Khalili D, Esteghamati A, Hosseinpanah F, Delavari A, et al. [Appropriate definition of metabolic syndrome among Iranian adults. Report of the Iranian National Committee of Obesity]. *Arch Iran Med* 2010; 13(5):426-428.
7. Ford ES. Prevalence of the metabolic syndrome defined by the international Diabetes Federation among adults in the U.S. *Diabetes Care* 2005; 28: 2745-9.
8. Azizi F, Salehi P, Etemadi A, Zahedi-Asl S. Prevalence of metabolic syndrome in an urban population: Tehran lipid and Glucose Study. *Diabetes Res Clin Pract* 2003; 61:29-37.
9. Ford ES, Ajani UA, McGuire LC, Liu S. Concentrations of serum vitamin D and the metabolic syndrome among U.S. adults. *Diabetes Care* 2005; 28(5):1228-30.
10. Holick MF. Vitamin D deficiency. *N Engl J Med* 2007; 357(3):266-81.
11. Cantorna MT, Zhu Y, Froicu M, Wittke A. Vitamin D status 1, 25-dihydroxy vitamin D₃, and the immune system. *Am J Clin Nutr* 2004; 80 (6): 1717-20.
12. Garland CF, Garland FC, Gorham ED, Lipkin M, Newmark H, Mohr SB, et al. The role of vitamin D in cancer prevention. *Am J Public Health* 2006; 96(2):252-61.

سندرم متابولیک در آینده رابطه دارد(۲۲). در مطالعه دیگری که بر روی ۱۸۱۸ فرد کانادایی انجام شده است، افرادی که سطح ویتامین D آنها در چارک بالایی بوده است شانس کمتری برای ابتلا به سندرم متابولیک در مقایسه با چارک پایین ویتامین D داشته اند(۲۳) (OR=0.5). برخلاف این مطالعات برخی از مطالعات نتوانسته اند سطح پایین ویتامین D را در سندرم متابولیک به اثبات برسانند(۲۴-۲۶). در یک مطالعه نیز که بصورت مورد شاهدی بوده است در مقایسه ۱۰۰ بیمار مبتلا به سندرم متابولیک با گروه کنترل تفاوتی در سطح سرمی ویتامین D مشاهده نشده است(P=0.21) و از مولفه های سندرم متابولیک تنها قند خون ناشتا در گروه کمبود ویتامین D بالاتر بوده است (۲۷).

مطالعه فعلی یک گام پیشتر از مطالعات مقطعی و ارزیابی کمبود ویتامین D با سندرم متابولیک می باشد، چرا که طراحی مورد شاهدی آن امکان ارزیابی بیشتر این رابطه را می دهد، ولی با این حال مطالعات کوهورت به نحو بهتری می توانند به این سوال پاسخ دهند. محدودیت مهم مطالعه فعلی این است که سطح سرمی ویتامین D تنها یک بار در طول سال اندازه گیری شده است و با توجه به تغییرات سطح سرمی ویتامین D در فصول مختلف سال این اندازه گیری شاید تخمین دقیقی از سطح سرمی آن در کل سال نباشد، از طرفی اندازه گیری PTH در این مطالعه می توانست تخمینی از عملکرد ویتامین D باشد که بر قدرت مطالعه می افزود.

نتیجه نهایی:

نتایج این مطالعه نشان دهنده پایین بودن معنی دار سطح سرمی ویتامین D در افراد مبتلا به سندرم متابولیک در مقایسه با گروه کنترل می باشد. نتایج متفاوت گزارش شده می تواند به دلیل تفاوت در جمعیت های مورد بررسی، روش های متفاوت اندازه گیری سطح ویتامین D، اندازه گیری ویتامین D در فصول مختلف، سن جمعیت مورد بررسی و تفاوت در نژادهای مختلف باشد. از طرفی متفاوت بودن شیوع کمبود ویتامین D در مناطق مختلف جغرافیایی نیز بر این امر تاثیر گذار است.

سپاسگزاری:

این مقاله بر گرفته از پایان نامه دوره دستیاری داخلی مصوب دانشگاه علوم پزشکی همدان می باشد که با استفاده از اعتبارات معاونت محترم تحقیقات و فناوری

13. Mc Grath J, Selten JP, Chant D. Long- term trends in sunshine duration and its association with schizophrenia birth rates and age at first registration data from Australia and the Netherlands. *Schizophr Res* 2002;54(3):199-212.
14. Cigolini M, Lagulli MP, Miconi V, Galiotto M, Lombardi S, Targher G. Serum 25-hydroxy vitamin D3 concentrations and prevalence of cardiovascular disease among type 2 diabetic patients. *Diabetes Care* 2006;29(3):722-4.
15. Mathieu C, Gysemans C, Giulietti A, Bouillon R. Vitamin D and diabetes. *Diabetologia* 2005; 48(7): 1247-57.
16. Waist circumference and waist-hip ratio report of a WHO expert consultation. 2008
17. Hansen KE, Jones AN, Lindstrom MJ, Davis LA, Engelke JA, Shafer MM. Vitamin D insufficiency: disease or no disease? *J Bone Miner Res* 2008; 23(7):1052-60.
18. Reis JP, Von Muhlen D, Miller ER 3rd. Relation of 25-hydroxy vitamin D and parathyroid hormone levels with metabolic syndrome among US adults. *Eur J Endocrinol* 2008; 159(1): 41-8.
19. Hypponen E, Boucher BJ, Berry DJ, Power C. 25-hydroxy vitamin D, IGF-1, and metabolic syndrome at 45 years of age: a cross-sectional study in the 1958 British birth cohort. *Diabetes* 2008;57(2):298-305.
20. Moy FM, Bulgiba A. High prevalence of vitamin D insufficiency and its association with obesity and metabolic syndrome among Malay adults in Kuala Lumpur, Malaysia. *BMC Public Health* 2011;11:735.
21. Lu L, Yu Z, Pan A, Hu FB, Franco OH, Li H, et al. Plasma 25-hydroxy vitamin D concentration and metabolic syndrome among middle-aged and elderly Chinese in individuals. *Diabetes Care* 2009;32(7):1278-83.
22. Forouhi NG, Luan J, Cooper A, Boucher BJ, Wareham NJ. Baseline serum 25-hydroxy vitamin D is predictive of future glycemic status and insulin resistance: The medical research council Ely prospective study 1990-2000. *Diabetes* 2008;57(10):2619-25.
23. Brenner DR, Arora P, Garcia-Bailo B, Wolever TM, Morrison H, El-Sohemy A, et al. Plasma vitamin D levels and risk of metabolic syndrome in Canadians. *Clin Invest Med* 2011; 34(6): 377.
24. Rise JP, von Muhlen D, Kritiz-Silverstein D, Wingard DL, Barrett-Connor E. Vitamin D, parathyroid hormone levels, and the prevalence of metabolic syndrome in community-dwelling older adults. *Diabetes Care* 2007;30(6):1549-55.
25. Rueda S, Fernandez-Fernandez C, Romero F, Martinez de Osaba J, Vidal J. Vitamin D, PTH, and the metabolic syndrome in severely obese subjects. *Obes Surg* 2008; 18(2):151-4.
26. Majumdar V, Nagaraja D, Christopher R. Vitamin D status and metabolic syndrome in Asian Indians. *Int J Obes (Lond)* 2011; 35(8):1131-4.
27. Salekzamani S, Neyestani TR, Alavi-Majd H, Houshiarrad A, Kalayi A, Shariatzadeh N, et al. Is vitamin D status a determining factor for metabolic syndrome? A case-control study. *Diabetes, Metab Syndr Obes* 2011;4: 205-12.

Original Article

The Relationship between Serum 25-Hydroxyvitamin D Levels and Metabolic Syndrome

Sh. Borzouei, M.D.^{*}; F. Esna Ashari, M.D.^{**}; S.J. Kiani, M.D.^{*}; M.R. Kaveh, M.D.^{***}
M.T. Goodarzi, Ph.D.^{****}; A.R. Salim Bahrami, M.D.^{*****}

Received: 19.7.2012

Accepted: 1.1.2013

Abstract

Introduction & Objective: Metabolic syndrome is one of the main health problems raised around the world and vitamin D deficiency is a possible new risk factor. The aim of this study was to understand this relationship in the Iranian population.

Materials & Methods: This case-control study was done on 186 subjects over 20 years referred to endocrine clinic in the spring and summer of 2011. Clinical and laboratory data were collected using questionnaires. After determining the subjects with metabolic syndrome according to ATP III criteria and the control group, blood samples of all participants were taken to measure 25-hydroxyvitamin D levels and sent to the laboratory. The collected data were analyzed with statistical software SPSS v.16.0 and Pearson's chi square test.

Results: Comparing vitamin D levels between the healthy individuals and the patients showed significant differences between the two groups (32.6 ± 16.5 in the control group vs. 17.3 ± 10.7 in the case group). In the patients, those with vitamin D deficiency compared with those with normal levels of vitamin D, had higher levels of BMI and triglycerides and lower levels of HDL cholesterol.

Conclusion: It seems that vitamin D-deficient individuals have a greater chance of having metabolic syndrome. However, prospective studies are needed to prove this relationship.

(*Sci J Hamadan Univ Med Sci* 2013; 20 (1):25-31)

Keywords: Metabolic Syndrome / Risk Factors / Vitamin D

^{*} Assistant Professor, Department of Internal Medicine-Endocrinology, School of Medicine
Hamadan University of Medical Sciences & Health Services, Hamadan, Iran. (borzoueishiva@umsha.ac.ir)

^{**} Assistant Professor, Department of Social Medicine, School of Medicine
Hamadan University of Medical Sciences & Health Services, Hamadan, Iran.

^{***} Resident, Department of Internal Medicine, School of Medicine
Hamadan University of Medical Sciences & Health Services, Hamadan, Iran.

^{****} Professor, Department of Biochemistry, School of Medicine
Hamadan University of Medical Sciences & Health Services, Hamadan, Iran.

^{*****} Anesthesiologist, Tehran University of Medical Sciences & Health Services, Tehran, Iran.