

ارتباط سطح سرمی ویتامین D با شاخص‌های سندرم متابولیک و پایش فشار خون ۲۴ ساعته در افراد با پرفشاری خون اولیه

سمیرا فرجی^۱، رضا حاجی‌زاده^۲، رسول زرین^۳، بهزاد رحیمی درآباد^۴

مقاله پژوهشی

چکیده

مقدمه: پرفشاری خون از دلایل اصلی مرگ و میر در جهان است. هدف از انجام مطالعه‌ی حاضر، بررسی سطح سرمی ویتامین D و ارتباط آن با شاخص‌های ابتلا به سندرم متابولیک و مراقبت و پایش ۲۴ ساعته‌ی فشارخون بود.

روش‌ها: مطالعه‌ی حاضر، مطالعه‌ی مقطعی بر روی ۱۷۱ (۷۹ مرد) بیمار پرفشاری خون اولیه با میانگین سنی $50/70 \pm 10/88$ سال که در طی ۶ ماه قبل از مطالعه از مکتب ویتامین D استفاده نمی‌کردند، بود. افراد به دو گروه با کمبود ($30 \geq$ نانوگرم/میلی‌لیتر) و سطح طبیعی ویتامین D ($30 <$ نانوگرم/میلی‌لیتر) تقسیم و از نظر شاخص‌های ابتلا به سندرم متابولیک و متغیرهای مراقبت و پایش ۲۴ ساعته‌ی فشار خون مقایسه شدند. پرفشاری خون بر اساس معیارهای Eighth Joint National Committee (JNC8) تعریف و با استفاده از مراقبت و پایش ۲۴ ساعته‌ی فشار خون اندازه‌گیری شد. متغیرهای مراقبت و پایش ۲۴ ساعته‌ی فشار خون به صورت فشار خون ۲۴ ساعته (میانگین در طول ۲۴ ساعت)، روزانه (ساعت ۶-۲۳) و شبانه (ساعت ۲۳-۶) تعریف گردید. سطح سرمی ویتامین D به روش الکتروکمی لومینسانس اندازه‌گیری شد.

یافته‌ها: میانگین سرمی ویتامین D، $4/70 \pm 30/43$ نانوگرم/میلی‌لیتر بود و ۶۵/۵ درصد کمبود ویتامین D داشتند. سطح سرمی ویتامین D، با فشار خون سیستول اندازه‌گیری شده در بدو مراجعه به مرکز ($P = 0/001$)، ۲۴ ساعته، روزانه و شبانه رابطه‌ی معکوس داشت ($P < 0/001$). کمبود ویتامین D ارتباط معنی‌داری با تری‌گلیسیرید ($P < 0/001$) و کلسترول ($P = 0/016$) بالاتر داشت.

نتیجه‌گیری: کمبود ویتامین D با فشار خون سیستول بالاتر، فشارخون دیاستول شبانه و پروفایل لیپیدی ارتباط دارد.

واژگان کلیدی: ویتامین D؛ پرفشاری خون؛ سندرم متابولیک

ارجاع: فرجی سمیرا، حاجی‌زاده رضا، زرین رسول، رحیمی درآباد بهزاد. ارتباط سطح سرمی ویتامین D با شاخص‌های سندرم متابولیک و پایش فشار خون ۲۴ ساعته در افراد با پرفشاری خون اولیه. مجله دانشکده پزشکی اصفهان ۱۳۹۹؛ ۳۸ (۵۹۹): ۸۳۶-۸۳۱.

مقدمه

پرفشاری خون، از مهم‌ترین عوامل مؤثر بر افزایش مرگ و میر در جهان است (۱). این بیماری شایع، بدون علامت اما در عین حال قابل شناسایی و درمان است (۲). پرفشاری خون دارای دو نوع پرفشاری اولیه و پرفشاری ثانویه می‌باشد که بر اساس هشتمین گزارش کمیته‌ی مشترک ملی (Eighth Joint National Committee یا JNC8) توضیح داده شده است (۳). شیوع پرفشاری خون در سال ۲۰۱۵ در ایران، ۲۳/۵ درصد در

زنان و ۲۳/۶ درصد در مردان برآورد شده است (۴). فشار خون بالا را می‌توان یک عامل خطر اصلی برای سکتی مغزی، انفارکتوس میوکارد، نارسایی قلبی، بیماری مزمن کلیه، بیماری عروق محیطی، کاهش عملکرد شناختی و مرگ و میر زودرس دانست (۵). با توجه به عوارض مهم پیش‌گفته و محدودیت دقت اندازه‌گیری فشار خون در مطب به دلیل وجود تنوع ۲۴ ساعته‌ی فشار خون، به نظر می‌رسد مراقبت ۲۴ ساعته‌ی فشار خون، بهترین دقت برای ارزیابی فشار خون در بیماران مبتلا به پرفشاری خون را دارا باشد (۶).

۱- گروه علوم تغذیه، کمیته تحقیقات دانشجویی، دانشکده‌ی پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی ارومیه، ارومیه، ایران

۲- استادیار، گروه قلب و عروق، دانشکده‌ی پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی ارومیه، ارومیه، ایران

۳- دانشیار، گروه تغذیه، دانشکده‌ی پزشکی و مرکز تحقیقات سلامت مواد غذایی و آشامیدنی، دانشگاه علوم پزشکی ارومیه، ارومیه، ایران

نویسنده‌ی مسؤول: بهزاد رحیمی درآباد؛ استادیار، استادیار قلب و عروق، گروه قلب و عروق، دانشکده‌ی پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی ارومیه، ارومیه، ایران

Email: behzadrahimi57@yahoo.com

متوپرولول و بی‌زوپرولول یا کونکور؛ دیورتیک‌ها (هیدروکلروتیازید، تریامترن) در طول یک سال گذشته و در طول مطالعه؛ میانگین فشار خون سیستول بالاتر از ۱۴۰ میلی‌متر جیوه و یا فشار خون دیاستول بالاتر از ۹۰ میلی‌متر جیوه، عدم استفاده از مکمل ویتامین D در ۶ ماه گذشته و سن ۱۸ سال یا بالاتر بود.

معیارهای خروج از مطالعه شامل اختلالات ذهنی، عاطفی، شناختی، سن کمتر از ۱۸ سال، پرفشاری خون ثانویه، محدودیت‌های رژیم‌ی خاص، بارداری یا شیردهی، استفاده از داروهای ضد التهاب غیر استروئیدی یا گلوکوکورتیکوئیدها و داروهای خاص با اثر بر متابولیسم ویتامین D یا بیماری‌هایی که منجر به سوء جذب ویتامین D می‌گردند، شامل سلیاک، کرون، کولیت اولسراتیو، استاتوره، مشکلات صفراوی، شیمی‌درمانی یا پرتودرمانی، مصرف بی‌سفنانات‌ها شامل آلدرونات، آبندرونات و ریزدرونات، مصرف داروهای ضد تشنج (از جمله فنی‌توئین، فنوباریتال، پریمیدون، کاربامازپین، اکس‌کاربازپین، اسید والپروئیک و کلونازپام)، مصرف داروهای آنتی‌هایپرلیپیدمیک ضد اسهال شامل کلیسترامین، مصرف الکل، مصرف ید رادیواکتیو، مصرف کورتیکو استروئید خوراکی یا تزریقی (از جمله پردنیزون، پردنیزولون، دگزامتازون، تریا مسیتولون، هیدروکورتیزون یا بتا متازون)، مصرف مکمل‌های کلسیم، پتاسیم و منیزیم بود. از همه‌ی بیماران موافقت‌نامه‌ی کتبی آگاهانه اخذ و فرم اطلاعات عمومی برای بیماران تکمیل شد.

برای ثبت فشار خون افراد از دستگاه مراقبت و پایش ۲۴ ساعته‌ی فشار خون OMRON ساخت کشور چین استفاده شد. متغیرهای مراقبت و پایش ۲۴ ساعته‌ی فشار خون شامل فشار خون روزانه (از ساعت ۶ صبح تا ۲۳ شب)، فشار خون شبانه (۲۳ شب تا ۶ صبح) و فشار خون ۲۴ ساعته در نظر گرفته شد (۱۴).

برای بررسی سطح سرمی ویتامین D، از تمام افراد در وضعیت نشسته نمونه‌ی خونی گرفته شد. برای بررسی سطح سرمی ویتامین D افراد از کیست Abbotte R1000 ساخت کارخانه‌ی Abbott architect و با استفاده از روش Chemiluminosens و با دستگاه کوپاس استفاده شد. بر این اساس، بیماران به دو گروه با کمبود ویتامین D (≥ 30 نانوگرم/میلی‌لیتر) و سطح طبیعی ویتامین D (< 30 نانوگرم/میلی‌لیتر) تقسیم و از نظر شاخص‌های ابتلا به سندرم متابولیک و متغیرهای مراقبت و پایش ۲۴ ساعته‌ی فشار خون برای بررسی رابطه‌ی سطح سرمی ویتامین D و شاخص‌های پیش گفته در افراد دچار پرفشاری خون اولیه مورد مقایسه قرار گرفتند (۱۵).

کلیدی مراحل تجزیه و تحلیل داده‌ها با استفاده از نرم‌افزار SPSS نسخه‌ی ۱۶ (version 16, SPSS Inc., Chicago, IL) و در

ویتامین D یک ویتامین محلول در چربی است که جزء گروه سکواستروئیدها می‌باشد و مهم‌ترین ترکیبات این ویتامین در انسان، ویتامین D3 (کوله کلسیفرول) و ویتامین D2 (ارگوکلسیفرول) هستند (۷). برای تعیین میزان ویتامین D افراد، از بررسی سطح ۲۵ هیدروکسی ویتامین D استفاده می‌گردد (۸). حدود یک میلیارد نفر در جهان کمبود ویتامین D دارند (۹). در سال ۲۰۱۶، شیوع کمبود ویتامین D در مردان ایرانی ۴۵/۶۴ درصد و در زنان ایرانی ۶۱/۹ درصد گزارش شد (۱۰). به تازگی، مطالعات مرور نظام‌مند و متآنالیز، احتمال رابطه بین کمبود سطح ویتامین D و افزایش فشار خون را بررسی کرده‌اند، اما نتایج حاصل از آن‌ها ضد و نقیض بوده است (۱۱-۱۳). مکانیسم احتمالی تأثیر ویتامین D بر پرفشاری خون را می‌توان به بهبود عملکرد اندوتلیال عروقی توسط ویتامین D و اثری که بر کاهش تولید سیتوکین‌های ضد التهابی، فعالیت سیستم رنین-آنژیوتانسین-آلدوسترون و سطح هورمون پاراتیروئید می‌گذارد، نسبت داد (۱۲).

از آن جایی که هم فشار خون بالا و هم کمبود ویتامین D در سراسر جهان بسیار شایع هستند و با توجه به عوارض جانبی این بیماری‌ها و مطالعات با نتایج متنوع، این مطالعه با هدف بررسی سطح سرمی ویتامین D و ارتباط آن با شاخص‌های سندرم متابولیک، متغیرهای مراقبت و پایش ۲۴ ساعته‌ی فشار خون، شاخص‌های آنروپومتریک در افراد با پرفشاری خون اولیه طراحی و اجرا گردید.

روش‌ها

این مطالعه، یک مطالعه‌ی مقطعی در سال ۱۳۹۸ در بیماران با پرفشاری خون اولیه است که زیر مجموعه‌ای از یک مطالعه‌ی بزرگ‌تر با کد اخلاق IR.UMSU.REC.1398.192 می‌باشد. مطالعه بر روی ۱۷۱ بیمار پرفشاری خون در مرکز آموزشی درمانی سیدالشهدا در شهر ارومیه انجام گرفت. طبق طبقه‌بندی JNC8 پرفشاری خون به صورت فشار خون سیستول بالاتر از ۱۵۰ میلی‌متر جیوه و یا فشار خون دیاستول بالاتر از ۹۰ میلی‌متر جیوه در افراد با سن ۶۰ سال و بالاتر و فشار خون سیستول بالاتر از ۱۴۰ میلی‌متر جیوه و یا فشار خون دیاستول بالاتر از ۹۰ میلی‌متر جیوه در افراد با سن کمتر از ۶۰ سال، تعریف می‌شود (۳). شرکت کنندگان از بین افرادی انتخاب شدند که سابقه‌ی یک سال پرفشاری خون داشتند و از داروهای گفته شده در معیارهای ورود استفاده کردند.

معیارهای ورود به مطالعه شامل پرفشاری خون اولیه و عدم مصرف داروهایی به جز چهار گروه از داروهای کنترل فشار خون (داروهای مهارکننده‌ی آنژیوتانسین (لوزارتان، کاپتوپریل و والسارتان)؛ داروهای مهارکننده‌ی کانال‌های کلسیم (املودیپین و دیلتیازوم)؛ داروهای مهارکننده‌ی گیرنده‌های بتا‌آدرنژیک (اتنولول،

۹/۹۹ ± ۱۰۴/۵۱ سانتی‌متر و در زنان ۱۰/۵۴ ± ۱۰۳/۰۵ سانتی‌متر اندازه‌گیری شد. میانگین سطح سرمی ۲۵ هیدروکسی ویتامین D ۴/۷۰ ± ۳۰/۴۳ نانوگرم/میلی‌لیتر بود.

میانگین فشار خون سیستول اندازه‌گیری شده در بدو مراجعه به مرکز، ۱۰/۵۱ ± ۱۴۱/۷۸ میلی‌متر جیوه و میانگین فشار خون دیاستول اندازه‌گیری شده در بدو مراجعه به مرکز ۹/۸۶ ± ۸۹/۲۰ میلی‌متر جیوه بود. فشار خون سیستول و دیاستول ۲۴ ساعته، به ترتیب ۱۰/۶۱ ± ۱۲۹/۴۱ میلی‌متر جیوه و ۹/۹۸ ± ۷۷/۱۶ میلی‌متر جیوه بود. بر اساس تقسیم‌بندی بیماران به دو گروه کمبود ویتامین D و سطح طبیعی ویتامین D، ۱۱۲ نفر (۶۵/۵ درصد) دارای سطح ویتامین D ≥ 30 نانوگرم/میلی‌لیتر (گروه کمبود ویتامین D) و ۵۹ نفر (۳۴/۵ درصد) دارای سطح ویتامین D < 30 نانوگرم/میلی‌لیتر (گروه سطح طبیعی ویتامین D) بودند. مشخصات بیماران با توجه به وضعیت ۲۵ هیدروکسی ویتامین D در جدول ۱ آمده Error! Reference source not found.

سطح معنی داری $P < 0/05$ صورت گرفت. متغیرهای کمی به صورت میانگین \pm انحراف معیار و میانه (دامنه‌ی بین چارکی) و متغیرهای کیفی به صورت تعداد (درصد) در قالب جدول گزارش شد. طبیعی بودن داده‌ها با استفاده از آزمون Kolmogorov-Smirnov مورد بررسی قرار گرفت. برای مقایسه‌ی میانگین متغیرهای کمی در صورت طبیعی بودن از آزمون Independent t و در صورت طبیعی نبودن از آزمون Mann-Whitney و برای مقایسه‌ی فراوانی متغیرهای کیفی در بین دو گروه، از آزمون χ^2 استفاده شد.

یافته‌ها

در این مطالعه، ۱۷۱ نفر از بیماران پر فشاری خون اولیه مورد بررسی قرار گرفتند که ۷۹ نفر (۴۶/۱ درصد) مرد و ۹۲ نفر (۵۳/۸ درصد) زن بودند. همچنین، میانگین سنی افراد برابر ۱۰/۸ \pm ۵۰/۷ سال بود. شاخص توده‌ی بدنی ۴/۷۰ \pm ۳۰/۴۳ کیلوگرم/مترمربع و دور کمر در مردان

جدول ۱. خصوصیات بیماران مبتلا به پر فشاری خون اولیه بر اساس طبقه‌بندی سطح ویتامین D

مقدار P	$30 <$ (n = ۵۹)	≥ 30 (n = ۱۱۲)	گروه‌ها بر حسب سطح ویتامین D (نانوگرم/میلی‌لیتر)
‡۰/۰۹۰	۲۹/۵۸ \pm ۴/۲۰	۳۰/۸۶ \pm ۴/۹۱	شاخص توده‌ی بدنی (کیلوگرم بر متر مربع)
‡۰/۰۵۹	۱۰۱/۶۲ \pm ۱۰/۵۰	۱۰۴/۷۵ \pm ۱۰/۰۷	دور کمر (سانتی‌متر)
‡۰/۴۳۹	۵۱/۵۷ \pm ۱۰/۲۷	۵۰/۲۱ \pm ۱۱/۲۴	سن (سال)
			اندازه‌گیری‌های آزمایشگاهی
‡۰/۰۰۱	۳۸/۷۶ \pm ۴/۵۱	۱۶/۶۰ \pm ۵/۷۶	سطح سرمی ۲۵-هیدروکسی ویتامین D (نانوگرم/میلی‌لیتر)
‡۰/۲۲۳	۴۴/۲۳ \pm ۷/۷۳	۷۳/۷۹ \pm ۴۲/۵۲	لیپوپروتئین با چگالی بالا (میلی‌گرم/دسی‌لیتر)
‡۰/۰۰۱	۱۲۶/۰۸ \pm ۴۱/۱۱	۱۵۸/۹۳ \pm ۹/۱۳	تری‌گلیسرید (میلی‌گرم/دسی‌لیتر)
‡۰/۰۱۶	۱۶۳/۳۵ \pm ۲۸/۴۵	۱۷۶/۸۳ \pm ۴۳/۵۷	کلسترول (میلی‌گرم/دسی‌لیتر)
‡۰/۸۸۴	۹۵/۲۸ \pm ۲۳/۲۲	۹۵/۸۹ \pm ۳۰/۵۶	لیپوپروتئین پایین (میلی‌گرم/دسی‌لیتر)
§۰/۱۱۵	۹۸ (۹۱-۱۱۲)	۱۰۳/۵ (۹۲-۱۱۸/۱۵)	قند خون ناشتا (میلی‌گرم/دسی‌لیتر)
†۰/۲۹۳	۲۴ (۴۰/۷)	۵۵ (۴۹/۱)	جنس مذکر
†۰/۷۴۹	۳۷ (۶۲/۷)	۷۳ (۶۵/۲)	محل زندگی روستا
			سطح تحصیلات
	۲۴ (۴۰/۷)	۲۵ (۲۲/۳)	بی‌سواد
†۰/۰۸۷	۱۹ (۳۲/۲)	۴۶ (۴۱/۱)	زیردیپلم
	۱۰ (۱۶/۹)	۲۳ (۲۰/۵)	دیپلم و بالاتر
	۶ (۱۰/۲)	۱۸ (۱۶/۱)	کارشناسی و بالاتر
			داروهای فشار خون
†۰/۵۱۷	۲۸ (۴۷/۵)	۵۹ (۵۲/۷)	مهارکننده‌ی آنژیوتانسین
†۰/۴۷۲	۴۰ (۶۷/۸)	۷۰ (۶۲/۵)	مهارکننده‌ی کانال‌های کلسیم
†۰/۳۰۰	۱۸ (۳۰/۵)	۲۶ (۲۳/۳)	مهارکننده‌ی گیرنده‌های بتا آدرنرژیک
†۰/۹۶۰	۲۴ (۴۰/۷)	۴۶ (۴۱/۱)	دیورتیک‌ها

متغیرهای کمی به صورت میانگین \pm انحراف معیار و میانه (دامنه‌ی بین چارکی) و متغیرهای کیفی به صورت تعداد (درصد) بیان شده است.

† آزمون χ^2

‡ آزمون Independent t

§ آزمون Mann-Whitney

نتایج مطالعه‌ی مروری Prasad و Kochhar (۱۶) نشان داد که کمبود ویتامین D سیستم قلبی-عروقی را تحت تأثیر قرار می‌دهد، مقاومت به انسولین و چاقی را افزایش می‌دهد، سیستم عصبی-آنزیماتیک-آلدوسترون را تحریک می‌کند و در نتیجه، باعث فشار خون بالا می‌شود.

در چین، Fu و همکاران (۱۷) در یک مطالعه‌ی هم‌گروهی ۱۰ ساله به این نتیجه رسیدند که سطح سرمی ویتامین D، به طور معنی‌داری در افراد مبتلا به چاقی، تری‌گلیسیرید بالا یا دیابت نوع ۲ کمتر از افراد مشابه بود.

همچنین، در برزیل یک مطالعه‌ی مقطعی توسط Schmitt و همکاران (۱۸) با هدف ارزیابی ارتباط بین کمبود ویتامین D و عوامل خطر سندرم متابولیک در زنان یائسه انجام شد. سطح ویتامین D به سه دسته‌ی کافی (≤ 30 نانوگرم/میلی‌لیتر)، ناکافی (۲۹-۲۰ نانوگرم/میلی‌لیتر) و کمبود (> 20 نانوگرم/میلی‌لیتر) تقسیم‌بندی شد. سطح پایین ویتامین D ارتباط معنی‌داری با سندرم متابولیک، تری‌گلیسیرید بالا و HDL (High-density lipoprotein) پایین داشت. این مطالعات، همسو با نتایج مطالعه‌ی حاضر می‌باشند.

در مطالعه‌ی حاضر هر چهار فشار خون سیستول بدو مراجعه به مرکز، ۲۴ ساعته، روزانه و شبانه، به طور معکوس با غلظت ویتامین D پلازما در ارتباط بودند، اما هیچ ارتباطی بین فشار خون دیاستول و وضعیت ویتامین D مشاهده نشد. همسو با مطالعه‌ی حاضر، نتایج مطالعه‌ی گذشته‌نگر (۱۹)، در ۱۴۴۸ زن، افزایش ۲/۲۱ برابری پرفشاری خون را در افراد مبتلا به کمبود ویتامین D در مقابل گروه شاهد نشان داد.

نتایج مطالعه نشان داد، میانگین سطح تری‌گلیسیرید در گروه کمبود ویتامین D بیشتر از گروه سطح طبیعی ویتامین D و از نظر آماری معنی‌دار بود ($P < 0/001$). بین تری‌گلیسیرید و کلسترول، با سطح سرمی ۲۵ هیدروکسی ویتامین D رابطه‌ی معکوس و معنی‌داری وجود داشت. درجه‌ی همبستگی بین سطح سرمی ۲۵ هیدروکسی ویتامین D و سطح تری‌گلیسیرید و سطح کلسترول، به ترتیب، $R = -0/259$ ($P = 0/001$) و $R = -0/186$ ($P = 0/014$) بود. تفاوت معنی‌دار آماری بین دو گروه در دیگر شاخص‌های ابتلا به سندرم متابولیک و عوامل خونی مشاهده نشد.

جدول ۲ رابطه‌ی بین متغیرهای فشار خون را با سطح ویتامین D نشان می‌دهد. درجه‌ی همبستگی بین سطح سرمی ۲۵ هیدروکسی ویتامین D و فشار خون سیستول ۲۴ ساعته، روزانه و شبانه، به ترتیب $R = -0/252$ ($P = 0/001$)، $R = -0/241$ ($P = 0/001$) و $R = -0/217$ ($P = 0/004$) بود.

بحث

با وجود داده‌های گسترده‌ی اپیدمیولوژیک که رابطه‌ی بین کمبود ویتامین D و پرفشاری خون را توصیف می‌کند، هنوز در مطالعات بالینی این ارتباط اثبات نشده است. بر اساس نتایج این مطالعه، سطح تری‌گلیسیرید و کلسترول در گروه سطح طبیعی ویتامین D، کمتر از گروه مبتلا به کمبود این ویتامین بود. همچنین، رابطه‌ی معنی‌داری بین سطح ویتامین D و سایر شاخص‌های سندرم متابولیک و عوامل خونی در این بیماران مشاهده نشد.

جدول ۲. متغیرهای فشار خون بر اساس طبقه‌بندی سطح ویتامین D

مقدار P	< 30 (n = 59)	≥ 30 (n = 112)	گروه‌ها بر حسب سطح ویتامین D (نانوگرم/میلی‌لیتر)
			فشار خون اندازه‌گیری شده در مرکز در بدو مراجعه (میلی‌متر جیوه)
$0/001$	۱۴۱ (۱۳۱-۱۴۳)	۱۴۱ (۱۴۰-۱۵۰)	فشار خون سیستول
$0/051$	۹۰ (۸۵-۹۷)	۹۰ (۸۰-۹۵)	فشار خون دیاستول
			مراقبت و پایش ۲۴ ساعته‌ی فشار خون (میلی‌متر جیوه)
$0/001$	۹۰ (۱۱۹-۱۳۱)	۱۲۹ (۱۲۷-۱۳۸)	فشار خون سیستول ۲۴ ساعته
$0/073$	$79/11 \pm 9/01$	$76/24 \pm 10/35$	فشار خون دیاستول ۲۴ ساعته
$0/001$	۱۳۰ (۱۲۳-۱)	۱۳۴ (۱۳۰-۱۴۰)	فشار خون سیستول روزانه
$0/083$	$82/81 \pm 8/63$	$80/08 \pm 10/26$	فشار خون دیاستول روزانه
$0/004$	۱۲۳ (۱۱۶-۱۲۸)	۱۲۵ (۱۲۳-۱۳۳)	فشار خون سیستول شبانه
$0/140$	$76/15 \pm 9/11$	$72/19 \pm 10/25$	فشار خون دیاستول شبانه

متغیرهای کمی به صورت میانگین \pm انحراف معیار و میانه (دامنه‌ی بین چارکی) و متغیرهای کیفی به صورت تعداد (درصد) بیان شده است.

† آزمون χ^2
‡ آزمون Independent t
§ آزمون Mann-Whitney

حاضر از مطالعات قبلی در مورد استفاده‌ی بالینی احتمالی ویتامین D و بهبود فشار خون پشتیبانی می‌کند. مطالعات بیشتر برای بررسی استفاده‌ی درمانی از مکمل ویتامین D در بیماران مبتلا به فشار خون ضروری است.

تشکر و قدردانی

از همکاران درمانگاه‌های تخصصی و فوق تخصصی و تلاش‌های همکاران محترم آزمایشگاه سپاسگزاری می‌شود. این مطالعه، حاصل طرح تحقیقاتی دانشجویی با کد اخلاق IR.UMSU.REC.1398.192 می‌باشد و هزینه‌های طرح از محل اعتبار دانشگاه علوم پزشکی ارومیه تأمین شده است.

Jorde و همکاران (۲۰) در یک مطالعه‌ی مقطعی که بر روی ۴۱۲۵ بیمار انجام شد، ارتباط معنی‌داری بین کمبود ویتامین D و فشار خون بالا یافتند. در یک مطالعه‌ی دیگر، نشان داده شد که میزان ویتامین D سرم به طور قابل توجهی در بیماران با فشار خون بیشتر از ۱۴۰/۹۰ میلی‌متر جیوه، پایین‌تر می‌باشد (۲۱). در یک مطالعه‌ی مقطعی دیگر که Caro و همکاران (۲۲) انجام دادند، نتیجه گرفتند که سطح سرمی ویتامین D هیچ رابطه‌ی آماری معنی‌داری با فشار خون ندارد که نتایج این مطالعه، بر خلاف نتایج مطالعه‌ی حاضر می‌باشد.

نتیجه‌گیری

اگر چه توضیح مکانیسم پاتوفیزیولوژیک فشار خون اولیه و کمبود ۲۵ هیدروکسی ویتامین D دشوار است، اما یافته‌های مطالعه‌ی

References

- Poulter NR, Prabhakaran D, Caulfield M. Hypertension. *Lancet* 2015; 386(9995): 801-12.
- Oparil S, Acelajado MC, Bakris GL, Berlowitz DR, Cifkova R, Dominiczak AF, et al. Hypertension. *Nat Rev Dis Primers* 2018; 4: 18014.
- Hernandez-Vila E. A review of the JNC 8 Blood Pressure Guideline. *Tex Heart Inst J* 2015; 42(3): 226-8.
- Mirzaei M, Moayedallaie S, Jabbari L, Mohammadi M. Prevalence of Hypertension in Iran 1980-2012: A Systematic Review. *J Tehran Heart Cent* 2016; 11(4): 159-67.
- National Clinical Guideline Centre (UK). Hypertension: The Clinical Management of Primary Hypertension in Adults: Update of Clinical Guidelines 18 and 34. London, UK: Royal College of Physicians (UK); 2011.
- Redon J. The importance of 24-hour ambulatory blood pressure monitoring in patients at risk of cardiovascular events. *High Blood Press Cardiovasc Prev* 2013; 20(1): 13-8.
- Hosseini-nezhad A, Holick MF. Vitamin D for health: a global perspective. *Mayo Clin Proc* 2013; 88(7): 720-55.
- Garg U. 25-Hydroxyvitamin D Testing: Immunoassays versus tandem mass spectrometry. *Clin Lab Med* 2018; 38(3): 439-53.
- Holick MF. Vitamin D deficiency. *N Engl J Med* 2007; 357(3): 266-81.
- Tabrizi R, Moosazadeh M, Akbari M, Dabbaghmanesh MH, Mohamadkhani M, Asemi Z, et al. High Prevalence of Vitamin D Deficiency among Iranian Population: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Iran J Med Sci* 2018; 43(2): 125-39.
- Shu L, Huang K. Effect of vitamin D supplementation on blood pressure parameters in patients with vitamin D deficiency: a systematic review and meta-analysis. *J Am Soc Hypertens* 2018; 12(7): 488-96.
- Beveridge LA, Struthers AD, Khan F, Jorde R, Scragg R, Macdonald HM, et al. Effect of vitamin D supplementation on blood pressure: A systematic review and meta-analysis incorporating individual patient data. *JAMA Intern Med* 2015; 175(5): 745-54.
- Wu SH, Ho SC, Zhong L. Effects of vitamin D supplementation on blood pressure. *South Med J* 2010; 103(8): 729-37.
- de la Sierra A. Ambulatory blood pressure monitoring is a useful tool for all patients. *Hipertens Riesgo Vasc* 2017; 34(1): 45-9. [In Spanish].
- Alshahrani F, Aljohani N. Vitamin D: deficiency, sufficiency and toxicity. *Nutrients* 2013; 5(9): 3605-16.
- Prasad P, Kochhar A. Interplay of vitamin D and metabolic syndrome: A review. *Diabetes Metab Syndr* 2016; 10(2): 105-12.
- Fu J, Han L, Zhao Y, Li G, Zhu Y, Li Y, et al. Vitamin D levels are associated with metabolic syndrome in adolescents and young adults: The BCAMS study. *Clin Nutr* 2019; 38(5): 2161-7.
- Schmitt EB, Nahas-Neto J, Bueloni-Dias F, Poloni PF, Orsatti CL, Petri Nahas EA. Vitamin D deficiency is associated with metabolic syndrome in postmenopausal women. *Maturitas* 2018; 107: 97-102.
- Scragg R, Sowers M, Bell C. Serum 25-hydroxyvitamin D, ethnicity, and blood pressure in the Third National Health and Nutrition Examination Survey. *Am J Hypertens* 2007; 20(7): 713-9.
- Jorde R, Figenschau Y, Emaus N, Hutchinson M, Grimnes G. Serum 25-hydroxyvitamin D levels are strongly related to systolic blood pressure but do not predict future hypertension. *Hypertension* 2010; 55(3): 792-8.
- Kar A, Datta S. A study of serum Vitamin D level and its association with hypertension. *J Family Med Prim Care* 2018; 7(3): 546-50.
- Caro Y, Negron V, Palacios C. Association between vitamin D levels and blood pressure in a group of Puerto Ricans. *P R Health Sci J* 2012; 31(3): 123-9.

The Relationship of Plasma Vitamin D Status with Markers of Metabolic Syndrome and Ambulatory Blood Pressure Monitoring Parameters in Patients with Primary Hypertension

Samira Faraji¹, Reza Hajizadeh², Rasoul Zarrin³, Behzad Rahimi-Darabad²

Original Article

Abstract

Background: Hypertension is one of the leading causes of mortality in the world. The aim of this study was to evaluate the relationship of plasma 25-hydroxyvitamin D levels with markers of metabolic syndrome and ambulatory blood pressure monitoring.

Methods: This was a cross-sectional study on 171 adults (79 men) with primary hypertension and mean age of 50.70 ± 10.88 years, who did not take vitamin D supplement for the past 6 months. Subjects were divided into two groups as deficient ($30 \text{ ng/ml} \geq$) and normal levels of vitamin D ($30 \text{ ng/ml} <$) and compared for metabolic syndrome indices and 24-hour blood pressure monitoring parameters. Hypertension was defined based on Eighth Joint National Committee (JNC8) scale, and measured by an ambulatory blood pressure monitoring device. Ambulatory blood pressure monitoring parameters were defined as 24-hour blood pressure (mean during 24 hours), daytime (6-23 hours), and nighttime (23-6 hours) measurements.

Finding: The mean vitamin D level was $30.43 \pm 4.70 \text{ ng/ml}$, and 65.5% of patients had vitamin D deficiency. Serum vitamin D levels had an inverse and significant relationship with office systolic blood pressure ($P = 0.001$), and 24-hour, daytime, and nighttime systolic blood pressures ($P < 0.001$). Vitamin D deficiency was significantly associated with higher levels of triglycerides ($P < 0.001$) and cholesterol ($P = 0.016$).

Conclusion: Vitamin D deficiency was associated with higher systolic blood pressure, nighttime diastolic blood pressure, and impaired serum lipid profiles.

Keywords: Vitamin D; Hypertension; Metabolic syndrome

Citation: Faraji S, Hajizadeh R, Zarrin R, Rahimi-Darabad B. The Relationship of Plasma Vitamin D Status with Markers of Metabolic Syndrome and Ambulatory Blood Pressure Monitoring Parameters in Patients with Primary Hypertension. J Isfahan Med Sch 2021; 38(599): 831-6.

1- Department of Nutrition, Student Research Committee, School of Medicine, Urmia University of Medical Sciences, Urmia, Iran

2- Assistant Professor, Department of Cardiology, School of Medicine, Urmia University of Medical Sciences, Urmia, Iran

3- Associate Professor, Food and Beverages Safety Research Center, Department of Nutrition AND School of Medicine, Urmia University of Medical Sciences, Urmia, Iran

Corresponding Author: Behzad Rahimi-Darabad, Assistant Professor, Department of Cardiology, School of Medicine, Urmia University of Medical Sciences, Urmia, Iran; Email: behzadrahimi57@yahoo.com