

مقایسه دریافت مواد غذایی عمده حاوی ویتامین D و سطح سرمی ۲۵ هیدروکسی D₃

در بیماران مبتلا به MS با افراد سالم

احسان حجازی^۱، رضا امانی^۲، ناصر شرف‌الدین زاده^۳، بهمن چراغیان^۴

۱- کارشناس ارشد علوم تغذیه

۲- نویسنده مسئول: دانشیار گروه آموزشی تغذیه، دانشکده پیراپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی جندی شاپور اهواز

پست الکترونیکی: rezaamani@hotmail.com

۳- استادیار گروه آموزشی نرولوژی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی جندی شاپور اهواز

۴- مربی گروه پرستاری، دانشکده پرستاری، دانشگاه علوم پزشکی جندی شاپور اهواز

تاریخ دریافت: ۸۶/۴/۲۴

تاریخ پذیرش: ۸۶/۱۰/۳

چکیده

سابقه و هدف: هدف از انجام این مطالعه، مقایسه میزان دریافت غذایی ویتامین D، مواجهه با نور خورشید و سطح سرمی ۲۵ هیدروکسی D در بیماران مبتلا به (MS) و افراد سالم بود.

مواد و روش‌ها: تحقیق به صورت مورد-شاهدی، روی ۳۷ بیمار مبتلا به MS (۳۱ زن و ۶ مرد) و ۳۷ فرد سالم که از لحاظ جنس، سن، فعالیت فیزیکی و منطقه زندگی مشابه بودند، انجام گرفت. اطلاعات مربوط به شیوه زندگی، نظیر مواجهه با نور خورشید و مصرف غذاهای غنی از ویتامین D از طریق مصاحبه و پرسشنامهٔ بسامد خوراک به دست آمد.

یافته‌ها: بین دریافت مواد غذایی حاوی ویتامین D و مواجهه با نور خورشید در دو گروه، تفاوت معنی‌داری وجود نداشت. شیوع بالای کمبود شدید ویتامین D در بیش از یک سوم افراد هر گروه (۲۳٪ بیماران و ۳۷٪ افراد سالم) مشاهده شد. بین سطح سرمی ۲۵ هیدروکسی D و دو گروه، تفاوت معنی‌داری مشاهده نشد. در گروه شاهد، افراد با مواجهه بالاتر نور خورشید، به طور معنی‌داری سطح سرمی بالاتری نسبت به افراد با مواجهه کمتر داشتند. همچنین، سطح سرمی ویتامین D رابطه معنی‌داری با مصرف ماهی، تخم مرغ، کره و خامه در هیچ یک از دو گروه نشان نداد.

نتیجه‌گیری: در این پژوهش، بین مواجهه با نور خورشید و دریافت غذایی منابع حاوی ویتامین D در بیماران، رابطه‌ای دیده نشد. اما در افراد سالم، افراد با مواجهه بیشتر نور خورشید، نسبت به گروه‌های با مواجهه کمتر، سطوح سرمی ویتامین D بالاتری داشتند. همچنین، کمبود شدید ویتامین D در یک سوم افراد هر دو گروه مشاهده شد.

واژگان کلیدی: مولتیپل اسکلروزیس (MS)، ویتامین D دریافتی، مواجهه با نور خورشید

• مقدمه

Multiple Sclerosis (MS) یک بیماری خود ایمنی است که در آن، غلاف میلین احاطه کننده اعصاب محیطی و مرکزی، مورد هدف قرار گرفته و تخریب می‌شود. در نتیجهٔ این تخریب، نورون‌ها به صورت طبیعی عمل نکرده و ممکن است فلج یا مرگ ممکن است رخ دهد (۱). علت بروز MS ناشناخته است، اما یافته‌های موجود نشان می‌دهند که عوامل ژنتیکی، ایمونولوژیکی و

محیطی ممکن است همگی در علل وقوع پیچیده این بیماری دخیل باشند (۲، ۳)

شیوع جهانی MS با حرکت از استوا به سمت شمال و جنوب، افزایش می‌یابد (۴). شیوع MS نشان دهنده توزیع جغرافیایی قابل توجه آن است که با افزایش عرض جغرافیایی در هر نیمکره افزایش می‌یابد. به طوری که شیوع از ۱ تا ۲ نفر در هر ۱۰۰ هزار نفر در نزدیک استوا، به بیش از ۲۰۰ نفر در عرض جغرافیایی بالاتر از ۵۰

غذایی غنی از ویتامین D با توجه به میزان مواجهه با نور خورشید در بیماران MS و مقایسه آن با افراد سالم بود.

• مواد و روش‌ها

نمونه‌ها: در این مطالعه مورد - شاهدی، ۳۷ بیمار مبتلا به MS مراجعه کننده به انجمن MS استان خوزستان در بیمارستان گلستان اهواز شرکت داشتند. علائم بیماری، توسط همکار متخصص نورولوژیست با استفاده از MRI تایید می‌شد که به علت پایین بودن تعداد مردان بیمار مراجعه کننده و مصرف مکمل مولتی ویتامین برخی از آن‌ها، در نهایت ۳۱ زن و ۶ مرد، وارد مطالعه شدند. میانگین سنی بیماران 31.9 ± 8 سال بود (محدوده سنی ۱۶ تا ۴۶ سال). ۳۷ فرد سالم که از لحاظ سن، جنس و محدوده زندگی شهری و منطقه محل زندگی با بیماران تطابق داده شده بودند، با میانگین سنی 32.7 ± 3 سال (محدوده سنی ۱۹ تا ۴۸ سال) گروه شاهد را تشکیل دادند. همه افراد مورد آزمایش، بومی شهر اهواز بودند و مدت زمان سکونت آن‌ها در شهر اهواز، مشابه بود. معیارهای خروج از مطالعه عبارت بودند از: ابتلا به بیماری‌های کبدی، کلیوی و متابولیک، بارداری و مصرف مکمل‌های مواد مغذی. همچنین، بیمارانی که توانایی حرکت و انجام فعالیت فیزیکی سبک را داشتند، پس از همسان سازی با گروه شاهد، وارد مطالعه شدند.

روش خون‌گیری: از تمام افراد مورد مطالعه در حالت ناشتا ۵ml خون گرفته شد. نمونه‌های خون به مدت ۱۵ تا ۳۰ دقیقه در دمای اتاق، نگهداری و پس از آن به مدت ۱۰ تا ۱۵ دقیقه سانتریفوژ شدند (۱۵۰۰ دور در دقیقه). سپس تا زمان انجام آزمایش بعدی در دمای 20°C - ذخیره شدند.

سنجش ویتامین D سرم خون: ۲۵ هیدروکسی D سرم به روش RIA اندازه گیری شد (۱۲، ۱۳). (Biosource log No Kip 1961) در این روش ۲۵ هیدروکسی D توسط استونیتریل از نمونه‌های سرم استخراج شد، سپس رادیوایمونواسی با شناساگر ^{125}I نشان‌دار شده برای اندازه‌گیری میزان ۲۵ هیدروکسی D مورد استفاده قرار گرفت.

درجه می‌رسد. این توزیع جغرافیایی ویژه، پیشنهاد کننده این موضوع است که عرض جغرافیایی می‌تواند به عنوان یکی از عوامل خطر ساز محیطی مرتبط با این بیماری مطرح باشد. (۵) مطالعات جدید، رابطه بین افزایش مواجهه با نور خورشید در سنین ۱۵ تا ۱۶ سالگی و کاهش خطر ابتلا به MS را گزارش کرده‌اند (۶).

ویتامین D می‌تواند از طریق غذا تامین شود، اما بخش عمده ویتامین D مورد نیاز از طریق تابش اشعه ماورای بنفش خورشید به لایه اپیدرم پوست تولید می‌شود. نواحی استوایی در طول سال، بیشترین تابش ماورای بنفش را دریافت می‌کند (۱). ویتامین D در متابولیسم استخوان، تنظیم تکثیر و تمایز سلولی و همچنین تنظیم پاسخ‌های ایمنی، نقش دارد. گیرنده‌های ویتامین D به طور گسترده در سلول‌های دستگاه ایمنی حضور دارند و به طور قابل توجه، شکل فعال ویتامین D_3 (OH) D_3 - ۱,۲۵ توانایی اصلاح و تغییر سلول‌های دندریتی را دارد و سبب افزایش مقاومت آن‌ها در مقابل پاسخ ایمنی شدید می‌شود (۷). مطالعات متعددی اثر بازدارنده D_3 تجویز شده را در آغاز و پیشرفت EAE (Experimental Autoimmune Encephalomyelitis) در موش گزارش کرده‌اند (۸، ۹).

پژوهش‌های اپیدمیولوژیک آینده‌نگر، اثر حفاظتی ویتامین D را در بیماری MS تایید کرده‌اند. به طوری که در "مطالعه پرستاران" دریافت ویتامین D از طریق مکمل مولتی ویتامین، باعث کاهش ۴۰٪ در خطر ابتلا به MS در مصرف‌کنندگان نسبت به گروهی که مکمل دریافت نمی‌کردند، شده بود (۱۰). غلظت سرمی D (OH) D_3 ۲۵ بیانگر میزان ویتامین D دریافتی از طریق غذا و همچنین میزان شکل سنتز شده از ویتامین D در پوست توسط اشعه ماورای بنفش است.

تاکنون مطالعات اندکی، غلظت سرمی D (OH) D_3 ۲۵ در بیماری MS بررسی کرده‌اند و نتیجه قطعی در این زمینه وجود ندارد. (۱۱) هدف از مطالعه مورد - شاهدی حاضر، ارزیابی غلظت سرمی ۲۵ هیدروکسی D، دریافت مواد

هنگام نمونه‌گیری خون در کلیه افراد انجام و نمایه توده بدن (BMI) از تقسیم وزن (کیلوگرم) بر مجذور قد (متر) محاسبه شد.

آزمون‌های آماری: برای مقایسه میانگین غلظت ۲۵ هیدروکسی D_۳ در دو گروه و تعیین اثر نور خورشید و مصرف ماهی با توجه به سطح سرمی ۲۵ هیدروکسی D_۳ در افراد سالم، از آزمون t مستقل استفاده شد. برای تعیین اثر نور خورشید و مصرف تخم مرغ با توجه به سطح سرمی ۲۵ هیدروکسی D_۳ در افراد بیمار از آزمون ANOVA استفاده شد. به منظور مقایسهٔ میانه غلظت ۲۵ هیدروکسی D_۳ در بیماران با مصرف ماهی متفاوت و افراد سالم با مصرف متفاوت تخم مرغ از آزمون کروسکال والیس استفاده شد. نرم افزار آماری مورد استفاده SPSS_{۱۳} بود $p < 0/05$ به عنوان معنی‌دار در نظر گرفته شد.

• یافته‌ها

بین دریافت مواد غذایی منابع حاوی ویتامین D و مواجهه با نور خورشید، در دو گروه، تفاوت معنی‌داری وجود نداشت. بین متغیرهای پایهٔ دو گروه، تفاوت معنی‌داری مشاهده نشد (جدول ۱). همچنین بین سطح سرمی ۲۵ (OH)D_۳ در بیماران MS و گروه شاهد، تفاوت آماری معنی‌داری وجود نداشت.

سطوح سرمی کمتر از ۵/۱۲ nmol/L به عنوان کمبود شدید ویتامین D، سطوح سرمی بیش از ۵/۱۲ nmol/L و کمتر از ۲۵ nmol/L به عنوان کمبود متوسط و سطوح سرمی بیش از ۲۵ nmol/L و مساوی یا کمتر از ۳۵ nmol/L به عنوان کمبود خفیف در نظر گرفته شد (۱۴).

پرسشنامه‌ها: از افراد مورد مطالعه خواسته شد تا پرسشنامه‌های میزان مواجهه با نور خورشید در ماه بر حسب دقیقه، استفاده از کرم ضد آفتاب و نوع پوشش و لباس را تکمیل کنند (۱۴). چون غذاهای غنی شده با ویتامین D در استان خوزستان موجود نیستند، منابع عمده ویتامین D ماهی و تخم مرغ بود (۱۵). اطلاعات درباره مصرف منابع غنی ویتامین D در ماه گذشته، توسط پرسشنامه نیمه کمی تکرر مصرف غذایی (Semi quantitative food frequency questionnaire) به دست آمد (۱۶). در این پرسشنامه، دریافت منابع به سه بخش به ندرت، گاه به گاه (۱ تا ۲ بار در هفته) و مرتباً (سه یا بیش از سه بار در هفته) تقسیم‌بندی شد و دریافت گروه‌های غذایی غنی از ویتامین D مانند ماهی، تخم مرغ و منابع جزئی‌تر، نظیر کره و خامه ارزیابی شده بود.

نمونه‌گیری خون از افراد مورد آزمایش در اواخر پاییز و اوایل زمستان که هوا، هم بارانی و هم آفتابی بوده و میانگین تابش نور خورشید، هنگام مطالعه در ماه‌های آذر و دی حدوداً ۵ تا ۶ ساعت در روز بود، انجام شد. همچنین، اندازه‌گیری‌های تن‌سنجی شامل قد و وزن

جدول ۱- متغیرهای پایه و سطح سرمی ۲۵ هیدروکسی D_۳ در گروه‌های مورد بررسی*

متغیرها	بیمار	شاهد	P
سن (سال)	۳۱/۹۵±۸	۳۲/۱۶±۷/۳۷	۰/۹۰۴
جنس (% زن)	۸۳/۸	۸۳/۸	
قد (cm)	۱۶۰/۸۴±۷	۱۶۳/۱۱±۱۰/۳	۰/۲۷۴
وزن (Kg)	۶۴/۲±۱۰/۵۸	۶۶/۵±۳/۱۳	۰/۴۲۸
BMI (Kg/m ²)	۲۴/۸۷±۴	۲۴/۹±۴/۱	۰/۹۸۱
سطوح سرمی ۲۵(OH)D _۳ (nmol/L)	۲۰/۶۷±۱۶/۲۶	۱۵/۷۸±۸/۷	۰/۱۱۳

*مقادیر به صورت انحراف معیار ± میانگین نشان داده شده است.

D همراه بود ($p < 0.05$). بر اساس جدول ۳ مصرف ماهی و تخم مرغ، سطح سرمی $(OH)D_3$ ۲۵ را در هیچ یک از دو گروه به طور معنی دار، تحت تأثیر قرار نداد.

جدول ۲ نشان دهنده عدم وجود رابطه معنی دار، بین سطح سرمی $(OH)D_3$ ۲۵ و مدت مواجهه با نور خورشید در بیماران MS است، در حالی که در افراد سالم، مواجهه بیشتر با نور خورشید، با سطح سرمی بالاتر ویتامین ۳

جدول ۲- مقایسه سطوح ویتامین D بر حسب میزان مواجهه با نور خورشید در طول روز

سطح سرمی ویتامین D (nmol/L)				مواجهه با نور خورشید
شاهد		بیمار		
تعداد	$\bar{X} \pm SD$	تعداد	$\bar{X} \pm SD$	
۲۶	۱۲/۶±۵/۹	۲۵	۱۸/۴±۱۶	<۳۰ دقیقه در روز
۱۱	۲۳/۱±۱۰/۰۳*	۳	۲۴/۲±۲۹/۲	بین ۳۰ تا ۶۰ دقیقه در روز
	—	۷	۲۵/۵۶±۱۳/۲	بین ۶۰ تا ۱۲۰ دقیقه در روز
	—	۲	۲۳/۱۱±۷/۲	>۱۲۰ دقیقه در روز

* تفاوت معنی دار با <۳۰ در روز ($P < 0.05$)

جدول ۳- مقایسه مصرف گروه‌های غذایی عمده حاوی ویتامین D بر اساس سطوح سرمی این ویتامین در گروه‌های مورد بررسی

سطح سرمی ویتامین D				تکرر مصرف	ماده غذایی
nmol/L					
شاهد		بیمار			
تعداد	$\bar{X} \pm SD$	تعداد	میانۀ*		
		۶	۱۶/۶۷	≥۳ بار در هفته	ماهی §
۲۶	۱۷/۰۲±۹/۱	۲۱	۱۹/۳۴	۱-۲ بار در هفته	
۱۱	۱۲/۳۴±۷/۳۴	۱۰	۱۹/۵	بندرت	
تعداد	میانۀ*	تعداد	$\bar{X} \pm SD$		
۱۴	۲۱/۲۹	۱۲	۱۸/۸۹±۱۴/۹	≥۳ عدد در هفته	تخم مرغ
۷	۱۵/۴۷	۱۵	۲۰/۱۱±۱۴/۹۷	۱-۲ عدد در هفته	
۶	۲۱	۱۰	۲۳/۶۵±۲۰/۶	بندرت	

§ مصرف ۳۰ تا ۴۰ گرم ماهی معادل یک نوبت مصرف است.

* به منظور مقایسه میانۀ گروه‌ها از آزمون کروسکال والیس استفاده شد.

• بحث

(۱۹-۱۷، ۱۴). در مطالعه Kassandra و همکاران (۲۲)، کاهش ۴۱٪ خطر ابتلا به MS به ازای ۵۰ nmol/L افزایش در سطح $D_3(OH)$ ۲۵ سرمی در افراد سفیدپوست مشاهده شد که تاییدکننده نقش محافظتی ویتامین D در بیماری MS از طریق مکانیسم های متعدد نظیر پیشگیری از تولید آنتی بادی ها و سیتوکین های پیش التهابی است (۲۲).

مطالعات متعددی در ایران و کشورهای خاورمیانه، شیوع بالای کمبود ویتامین D را گزارش کرده اند (۲۴، ۲۳). لاریجانی و همکاران شیوع کمبود ویتامین D را در ۸۱٪ افراد سالم تهرانی مشاهده کرده اند. در عربستان و لبنان (۲۵، ۲۳) که تابش شدید آفتاب وجود دارد - شیوع بسیار بالای کمبود ویتامین D گزارش شده است. با توجه به نقش اساسی نور خورشید در سنتز ویتامین D، شیوع بالای کمبود این ویتامین در کشورهای مذکور، کاملاً غیرمنتظره است. البته، چندین فرضیه از جمله مواجهه ناکافی با نور خورشید، جنبه های مذهبی در پوشش و لباس، بالا بودن پیگمانتاسیون پوست، آلودگی هوا و عادات غذایی ویژه را می توان به عنوان عوامل موثر ذکر کرد (۱۴). یکی دیگر از عوامل مهم را می توان عدم تولید غذاهای غنی شده با ویتامین D در این کشورها دانست؛ در حالی که در زنان نروژی و آمریکایی به ترتیب ۴۹ و ۴۰٪ از ویتامین D دریافتی از طریق غذاهای غنی شده با ویتامین D تامین می شود (۲۷، ۲۶).

در بررسی حاضر، بین مواجهه با نور خورشید (بین ساعات ۱۰ صبح تا ۲ بعد از ظهر) و سطح سرمی $D_3(OH)$ ۲۵ در بیماران MS رابطه معنی داری مشاهده نشد. اما در گروه شاهد، سطح سرمی ۲۵ هیدروکسی D_3 در افراد با مواجهه کمتر از ۳۰ دقیقه، به طور معنی داری کمتر از گروه با مواجهه بالاتر بود.

در برخی مطالعات، عدم رابطه بین مواجهه با نور خورشید و سطح سرمی ۲۵ هیدروکسی D_3 در افراد سالم گزارش شده است (۲۶، ۱۵). اما در مطالعات متعددی، این

در این مطالعه، میزان غلظت سرمی ۲۵ هیدروکسی D_3 و دریافت مواد غذایی حاوی ویتامین D در بیماران MS بررسی شد. میانگین غلظت $D_3(OH)$ ۲۵ سرم در دو گروه، اختلاف معنی داری نداشت و رابطه معنی دار بین مواجهه با نور خورشید و سطح سرمی $D_3(OH)$ ۲۵ را در افراد سالم با مواجهه و دریافت های متفاوت، مشاهده شد. مطالعات اندکی، سطح سرمی $D_3(OH)$ ۲۵ در بیماران MS و افراد سالم را بررسی کرده اند (۲۰-۱۷، ۱). برخی از این مطالعات، میزان $D_3(OH)$ ۲۵ سرمی را بیماران MS کمتر از افراد سالم گزارش کرده اند (۲۰). از سوی دیگر - Soilu و Hanien و همکاران (۱۹) عدم تفاوت معنی دار، بین غلظت سرمی ۲۵ هیدروکسی D_3 بیماران MS و سالم را در فصل زمستان مشاهده کرده اند که یافته های آنان با توجه به یکسان بودن زمان نمونه گیری و شباهت نسبت جنیست افراد شرکت کننده در مطالعه حاضر، مطابقت دارد. در یک مطالعه مورد-شاهدی در استرالیا (۲۱)، غلظت پایین تر $D_3(OH)$ ۲۵ سرمی در بیماران MS با ناتوانی حرکتی شدید ($EDSS > 6$)^۱ نسبت به گروه سالم مشاهده شد، در حالی که تفاوتی در بیماران با ناتوانی اندک نسبت به گروه سالم گزارش نشد. با توجه به پایین بودن درصد ناتوانی حرکتی ($EDSS < 3$) در اکثر بیماران شرکت کننده در مطالعه حاضر (۶۵٪) یافته های مطالعه آن، تایید کننده نتایج تحقیق حاضر است.

در مطالعه حاضر، بیش از یک سوم افراد هر دو گروه (۳۳٪ بیماران و ۳۷٪ افراد سالم) به کمبود شدید ویتامین D ($< 12/5 \text{ nmol/L}$) و اکثر افراد هر دو گروه (۷۶٪ بیماران و ۸۳٪ افراد سالم) به کمبود متوسط این ویتامین ($12/5 - 25 \text{ nmol/L}$) مبتلا بودند که بیانگر کمبود ویتامین D در اکثر افراد مورد مطالعه بود.

نتایج مطالعات متعدد، حاکی از شیوع بالای کمبود ویتامین D در افراد مبتلا به MS در جوامع مختلف است

به زنان میانسال مصرف کرده باشند (۳۰). البته با توجه به نیمه کمی بودن پرسشنامه در مطالعه حاضر، شاید این تفاوت در نتایج به دست آمده به علت متفاوت بودن محتوای ویتامین D در انواع تخم مرغ باشد (۳۱).

در مطالعه حاضر، بین مصرف کره و خامه - از منابع جزئی تر ویتامین D - و سطح سرمی $25(OH)D_3$ در گروه های مورد بررسی، رابطه معنی داری مشاهده نشد (اطلاعات نشان داده نشده است) و از آنجا که اکثر افراد مورد مطالعه، این مواد غذایی را به ندرت مصرف می کردند، چنین یافته ای قابل توجیه است.

در مطالعه حاضر، پرسشنامه مورد استفاده برای تعیین مواجهه با نور خورشید، مورد اعتبار سنجی قرار نگرفت. پیشنهاد می شود که در مطالعات آینده، از پرسشنامه اعتبار سنجی شده استفاده شود.

در این پژوهش، بین مواجهه با نور خورشید و دریافت غذایی منابع حاوی ویتامین D در بیماران، رابطه ای دیده نشد. اما در افراد سالم، افراد با مواجهه بالاتر نور خورشید، نسبت به گروه با مواجهه کمتر، سطوح سرمی ویتامین D بالاتری داشتند. در حالی که بین دریافت مواد غذایی منابع حاوی ویتامین D و مواجهه با نور خورشید در دو گروه، تفاوت معنی داری وجود نداشت. همچنین، کمبود شدید ویتامین D در یک سوم افراد هر دو گروه (۳۳٪ بیماران و ۳۷٪ افراد سالم) مشاهده شد.

سیاسگزاری

بدین وسیله از آقایان دکتر عبد ... رفیعی و محمد حیدری و خانم ها رستمی، مجدم و سرکاکی به دلیل همکاری در این پژوهش و حوزه معاونت پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی اهواز برای تامین هزینه های این طرح، سپاسگزاری می شود.

رابطه مشاهده شده است (۲۸، ۱۹). البته، نقش عوامل یاد شده در برخی پژوهش ها، نظیر آلودگی هوا، نوع پوشش در کشورهای اسلامی و تفاوت در سنتز ویتامین D در نژادهای مختلف در مواجهه یکسان با نور خورشید در تحقیق حاضر مطرح نیستند؛ زیرا نوع پوشش و شرایط جغرافیایی در هردو گروه بیمار و شاهد یکسان بود.

در این بررسی، بین مصرف ماهی و سطح سرمی $25(OH)D_3$ در هیچ یک افراد از دو گروه مورد مطالعه، رابطه معنی داری مشاهده نشد. مطالعه ای در ژاپن (۱۵) روی زنان سالم، در دوران پیش و پس از قاعدگی نشان داد که رابطه آماری معنی داری بین مصرف بیش از ۴ بار در هفته ماهی و غلظت سرمی $25(OH)D_3$ نسبت به گروهی که ۱ تا ۳ بار در هفته ماهی مصرف می کردند، وجود دارد. توجه به این نکته ضروری است که ژاپن از جمله کشورهایی است که بالاترین سرانه مصرف ماهی را دارد (حدود ۶۹/۹ kg در سال) (۱۵) در حالی که سرانه ماهی در ایران به طور متوسط ۲/۶kg در سال برای هر نفر است (۲۹). و تفاوت در نتایج مطالعه مذکور با مطالعه حاضر با در نظر گرفتن اختلاف عمده در مصرف ماهی توجیه پذیر است.

در بررسی حاضر، بین مصرف تخم مرغ و غلظت سرمی $25(OH)D_3$ در بیماران و افراد سالم، رابطه معنی داری دیده نشد. این یافته با مطالعه Nakamara و همکاران (۱۵) تناقض دارد. البته، بعضی از محققان نیز عدم رابطه مصرف تخم مرغ و غلظت $25(OH)D_3$ را گزارش کرده اند (۳۰) این محققان، بین مصرف تخم مرغ در زنان بالای ۳۰ سال ژاپنی با غلظت سرمی 25 هیدروکسی D_3 بالاتر نسبت به زنان زیر ۳۰ سال، تفاوتی مشاهده نکردند. آنها معتقد بودند از آنجا که در این مطالعه، اطلاعات توسط پرسشنامه کیفی (FFQ) برآورد شده بود و با توجه به اینکه در زنان جوان، میل به کاهش وزن و تناسب اندام، بیشتر از زنان میانسال است، این احتمال وجود دارد که تخم مرغ کمتری نسبت

• References

1. Mahon B D, Gordon SA, Cruz J, Cosman F, Cantorna T. Cytokine profile in patients with multiple sclerosis following vitamin D supplementation. *J. Neuroimmunol.* 2003; 134:128-132.
2. Hunter AL, Rees BWG, Jones LT. Gluten antibodies in patients with multiple sclerosis. *Hum. Nutr. Appl. Nutr.* 1984; 38A, 142-43.
3. Granieri E, Casetta I. Common childhood and adolescent infections and multiple sclerosis. *Neurology.* 1997; 49 (Suppl. 2), s42-s54.
4. Hayes C E, Cantorna M T, DeLuca H F. Vitamin D and multiple sclerosis. *Proc Soc Exp Biol Med.* 1997; 216: 21-27.
5. Colleen E, Hayes. Vitamin D: a natural inhibitor of multiple sclerosis. *Proceedings of the Nutrition Society* 2000; 59: 531-535
6. Van Der Mei IA, Ponsonby AL, Dwyer T, Blizzard L, Simmons R, Taylor BV, Butzkueven H, Kilpatrick T. Past exposure to sun, skin phenotype, and risk of multiple sclerosis: case-control study. *BMJ* 2003; 327: 316
7. Provvedini DM, Tsoukas CD, Deftos LJ, Manolagas SC. 1,25-Dihydroxyvitamin D3 receptors in human leukocytes. *Science* 1983; 221: 1181-83.
8. Lemire JM, Archer DC. 1, 25-Dihydroxyvitamin D3 prevents the in vivo induction of murine experimental autoimmune encephalomyelitis. *J Clin Invest* 1991; 87:1103-1107.
9. Cantorna MT, Hayes CE, DeLuca HF. 1,25-Dihydroxyvitamin D3 reversibly blocks the progression of relapsing encephalomyelitis, a model of multiple sclerosis. *Proc Natl Acad Sci USA.* 1996; 93:7861-7864.
10. Munger KL, Zhang SM, O'Reilly E, Hernan MA, Olek MJ, Willett WC et al. Vitamin D intake and incidence of multiple sclerosis. *Neurology* 2004; 62: 60-65.
11. Amerongen BM, Dijkstra CD, Lips P, Polman CH. Multiple sclerosis and vitamin D: an update. *European J of Clin Nutr* 2004; 58:1095-1109
12. Mawer EB. Clinical implication of measurement of circulating vitamin D metabolites. *Clinics in Endocr. Metab* 1980; 9:63-79
13. Bouillon RA, Auwerx JD, Lissens WD, Pelemans WK. Vitamin D status in the elderly: seasonal substrate deficiency cause 1,25-dihydroxycholecalciferol deficiency. *Am J Clin Nutr* 1987; 45:755-763.
14. Hashemipour S, Larijani B, Adibi H, Javadi E, Sedaghat M, Pajouhi M, Soltani A, et al. Vitamin deficiency and causative factors in the population of Tehran. *BMC Public Health* 2004; 4:38
15. Nakamura K, Nashimoto M, Hori Y, Yamamoto M. Serum 25-hydroxyvitamin D concentrations and related dietary factors in peri- and postmenopausal Japanese women. *Am J Clin Nutr* 2000; 71: 1161-1165
۱۶. تامسون ف، بایرز ت، راهنمای ارزیابی مصرف غذایی. ترجمه نسرين اميدوار، علیرضا استاد رحیمی، زمزم پاكنهاده. چاپ اول، تبریز: فص، ۱۳۷۶.
17. Cosman F, Nieves J, Komar L, Ferrer G, Herbert J, Formica C, Shen V, Lindsay R. Fracture history and bone loss in patients with MS *Neurology* 1998; 51:1161-1165.
18. Gloth FM, Gundberg CM, Hollis BW, Haddad JG, Tobin JD. Vitamin D deficiency in homebound elderly persons. *JAMA* 1995; 274: 1683-1686.
19. Soilu-Hanninen M, Airas L, Mononen I, Heikkilä A, Viljanen M, Hanninen A. 25-Hydroxyvitamin D levels in serum at the onset of multiple sclerosis. *Multiple Sclerosis* 2005; 11: 1-6
20. Ozgocmen S, Bulut S, Ilhan N, Gulkessen A, Ardicoglu O, Ozkan Y. Vitamin D deficiency and reduced bone mineral density in multiple sclerosis: effect of ambulatory status and functional capacity. *J Bone Miner Metab.* 2005; 23(4):309-13
21. vandermei IA, Ponsonby AL, Dwyer T, Blizzard L, Taylor BV, Kilpatrick T, Butzkueven H, McMichael AJ. Vitamin D levels in people with multiple sclerosis and community controls in Tasmania, Australia *J Neurol.* 2007 Apr 11
22. Kassandra M, Lynn L, Bruce H, Noel H, Alberto A. Serum 25-Hydroxyvitamin D Levels and Risk of Multiple Sclerosis *JAMA*, 2006; 296(23)
23. Sedrani SH. Low 25-Hydroxy vitamin D and normal serum calcium concentrations in Saudi Arabia: Riyadh region. *Ann Nutr Metab* 1984; 28:181-185.
24. Azizi F, Rais-Zadeh F, Mir Said Ghazi A: vitamin D deficiency in a group of Tehran Population. *Research In Medicine* 2000; 4:291-303
25. Gannagé-Yared MH, Chemali R, Yaacoub N, Halaby G. Hypovitaminosis D in a sunny country: relation to lifestyle and bone markers. *J Bone Miner Res.* 2000; 15(9):1856-62
26. Henderson L, Irving K, Gregory J, Bates CJ, Prentice A, Perks J, Swan G, Farron, M. The National Diet and Nutrition Survey: adults aged 19 to 64 years-vitamin and mineral intake and urinary analysis. Available from: URL: <http://www.foodstandards.gov.uk/multimedia/pdf> Accessed April 15, 2004.
27. Park Y K, Barton CN, Calvo MS. Dietary contributions to serum 25 (OH) vitamin D levels [25(OH) D] differ in black and white adults in the United States: Results from NHANES III. *J. Bone Miner. Res.* 2001; 16: F281
28. Salamon L M, Dallal G E, Zantos D, Makrauer F, Dawson-Hughes B. Contributions of vitamin D

- intake and seasonal sunlight exposure to plasma 25-hydroxyvitamin D concentration in elderly women. *Am J Clin Nutr* 1993; 58:80-6
۲۹. گروه تحقیقات تغذیه. طرح جامع مطالعاتی الگوی مصرف غذایی خانوار و وضعیت تغذیه‌ای کشور ۱۳۷۹-۸۱ [طرح تحقیقاتی]. تهران: انستیتو تحقیقات تغذیه‌ای و صنایع غذایی کشور. ۱۳۸۳
30. Nakamura K, Nashimoto M, Matsuyama S, and Yamamoto M. Low Serum Concentrations of 25-Hydroxyvitamin D in Young Adult Japanese Women: A Cross Sectional Study. *Nutrition* 2001; 17:921-925
31. Mahan L.K, Escott-Stump S. Krause's Food, Nutrition, & Diet Therapy. In: Gallagher MG, editor. *Vitamins*. 11 th ed. Philadelphia: Saunders; 2004; 87-88