

## تعیین شیوع و نقطه برش کمبود ویتامین D در دانش آموزان مدارس راهنمایی اراک ۱۳۸۸

افسانه طلایی<sup>۱</sup>، نسرين یادگاری<sup>۲</sup>، محمد رفیعی<sup>۳</sup>، محمدرضا رضوانفر<sup>۴</sup>

### چکیده

زمینه و هدف: ویتامین D در رشد و متابولیسم استخوان نقش اساسی دارد. در سال‌های اخیر به نقش آن در بیماری‌های مختلف توجه زیادی شده است. با توجه به مطالعات انجام شده، کمبود ویتامین D در کشور ما بسیار شایع است. هدف از این مطالعه بررسی شیوع و تعیین نقطه‌ی برش منطقه‌ای برای کمبود ویتامین D است.

روش تحقیق: در یک مطالعه مقطعی-توصیفی در آبان ماه ۱۳۸۸، تعداد ۴۲۰ دانش آموز مدارس راهنمایی شهر اراک (۲۲۰ دختر و ۲۰۰ پسر) بین سنین ۱۶-۱۰ سال با روش نمونه‌گیری چندمرحله‌ای انتخاب شدند. سطح پلاسمایی ۲۵-هیدروکسی ویتامین D (25(OH) vit-D) به روش رادیوایمونواسی و پاراتورمون (PTH) به روش IRMA (رادیوایمونوتریک) تعیین و شیوع کمبود 25(OH) vit-D در ۳ سطح از شدت ارزیابی شد. سپس با توجه به ارتباط ویتامین D و PTH، توسط نمودار پراکندگی، نقطه برش کمبود ویتامین D مشخص گردید و شیوع کمبود ویتامین D در آستانه‌های مختلف کمبود ویتامین و عوامل مؤثر بر این کمبود با استفاده از نرم‌افزار SPSS ۱۵ بررسی شد. مقایسه بین دختران و پسران با آزمون student t-test انجام شد.

یافته‌ها: با در نظر گرفتن نقطه‌ی برش کمتر از ۲۰ ng/ml برای 25(OH) vit-D، ۸۴٪ از کل دانش‌آموزان (۹۹/۱٪ در دختران و ۶۶/۵٪ در پسران،  $p=0/001$ ) کمبود ویتامین D داشتند. با استفاده از نمودار پراکندگی، سه نقطه برش برای کمبود ویتامین D به صورت سطح 25(OH) vit-D کمتر از ۱۳، کمتر از ۲۱ و کمتر از ۳۳ ng/ml تعریف شد.

نتیجه‌گیری: شیوع کمبود ویتامین D در دختران بیشتر بوده که با افزایش وزن نیز بالا می‌رود. نقطه برش ویتامین D کمتر از ۱۳ نانوگرم در مول برای تعیین کمبود ویتامین D در اراک پیشنهاد می‌شود.

واژه‌های کلیدی: پاراتورمون، کمبود ویتامین D، نقطه برش

مجله علمی دانشگاه علوم پزشکی بیرجند. ۱۳۹۰؛ ۱۸(۳): ۲۱۰-۲۱۶

دریافت: ۱۳۸۹/۱۲/۰۷ پذیرش: ۱۳۹۰/۰۸/۱۷

<sup>۱</sup> نویسنده مسؤول؛ فوق تخصص غدد، استادیار، بیمارستان امیرالمومنین، دانشگاه علوم پزشکی اراک  
 آدرس: اراک- میدان سردشت- دانشگاه علوم پزشکی اراک  
 تلفن: ۴۱۷۳۶۱۲ شماره: ۰۸۶۱۴۱۷۳۶۳۰ پست الکترونیکی: talaei@arakmu.ac.ir  
<sup>۲</sup> کارشناس تغذیه، انجمن دیابت، دانشگاه علوم پزشکی اراک  
<sup>۳</sup> اپیدمیولوژیست، دانشیار، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی اراک  
<sup>۴</sup> فوق تخصص غدد، استادیار، بیمارستان امیرالمومنین، دانشگاه علوم پزشکی اراک

## مقدمه

طبیعی vit-D (OH) ۲۵ و آستانه کمبود آن در شدت‌های مختلف بوده است.

## روش تحقیق

در یک مطالعه مقطعی-تحلیلی در آبان ماه ۱۳۸۸، تعداد ۴۲۰ دانش‌آموز (۲۲۰ دختر و ۲۰۰ پسر) مدارس راهنمایی شهر اراک در سنین ۱۶-۱۰ سال با روش نمونه‌گیری چند مرحله‌ای انتخاب شدند. مدارس راهنمایی به دو ناحیه تقسیم و در نهایت ۲۱ مدرسه (۱۱ مدرسه دخترانه و ۱۰ مدرسه پسرانه) به روش خوشه‌ای انتخاب و سپس نمونه‌ها به صورت تصادفی سیستماتیک و بر اساس فهرست اسامی دانش‌آموزان در هر مدرسه انتخاب شدند. به همه دانش‌آموزان و والدین آن‌ها توضیحات کافی در مورد طرح داده شد. دانش‌آموزانی که مایل به همکاری نبودند، از طرح خارج شدند. همچنین، طرح پژوهشی توسط کمیته اخلاق پزشکی دانشگاه علوم پزشکی اراک تأیید شده بود. اطلاعات لازم از طریق مصاحبه با دانش‌آموزان به‌دست آمد و برای کلیه دانش‌آموزان پرسشنامه‌ای شامل اطلاعات مربوط به سن، جنس، سطح تحصیلات والدین، نمایه‌ی توده‌ی بدنی (BMI)، شغل والدین، درآمد والدین، میزان و نوع تغذیه و میزان تماس با نور خورشید، تکمیل گردید. برای تعیین میزان تماس با آفتاب، سطح بدن به مناطق بازو، ساعد، صورت، ران و ساق پا تقسیم شد و نیز مدت تماس با هر کدام از این نواحی به‌صورت کمتر از ۱۰ دقیقه، بین ۳۰-۱۰ دقیقه، بین ۶۰-۳۰ دقیقه، بیشتر از ۶۰ دقیقه تعیین گردید.

معاینات کامل شامل وزن، قد، BMI (وزن به کیلوگرم تقسیم بر قد به متر به توان دو) و همچنین آزمایش‌ها شامل آنزیم‌های کبدی (SGPT، SGOT)، BUN، کراتینین (برای رد بیماری‌های کبدی و کلیوی که بر متابولیسم ویتامین D تأثیر دارند)، کلسیم، فسفر، آلکالین فسفاتاز، آلومین، PTH و vit-D (OH) ۲۵ برای همه دانش‌آموزان در حضور والدین آن‌ها انجام شد. سطح ویتامین D به روش رادیوایمونواسی

ویتامین D در جذب کلسیم و رشد استخوان نقش اساسی دارد و کمبود آن در دوران کودکی، باعث تأخیر در رشد و تغییر شکل اسکلتی و در بالغین، منجر به استئومالاسی (نرمی استخوان)، ضعف عضلانی، افزایش خطر شکستگی و تشدید استئوپنی و استئوپروز می‌شود (۱). ویتامین D از طریق تأثیر بر پاراتیروئید، استخوان و روده، هموستاز کلسیم و فسفر را تنظیم می‌کند (۲). با کشف گیرنده ویتامین D در اکثر بافت‌ها و سلول‌های بدن، بینش جدیدی نسبت به نقش ویتامین D ایجاد شده است. از جمله این که ویتامین D ممکن است خطر بروز بسیاری از بیماری‌های مزمن، سرطان‌ها، بیماری‌های اتوایمون، بیماری‌های عفونی و قلبی-عروقی را کاهش دهد (۳).

یک میلیارد نفر در سراسر دنیا مبتلا به کمبود ویتامین D هستند و کمبود ویتامین D هم در کشورهای در حال توسعه و هم در کشورهای توسعه‌یافته کاملاً شایع است (۷۰٪-۳۰٪) (۳). شیوع کمبود ویتامین D در ایران نیز مشابه سایر کشورهای خاورمیانه است (۷۵٪-۳۰٪) (۴). در مورد سطح مناسب vit-D (OH) ۲۵ در سرم توافقی وجود ندارد. معمولاً سطح vit-D (OH) ۲۵ کمتر از ۲۰ ng/ml، به عنوان کمبود ویتامین D و سطح ۲۹-۲۱ ng/ml، کمبود نسبی ویتامین D در نظر گرفته می‌شود (۵). روش‌های مختلفی برای تعیین سطح مناسب ویتامین D وجود دارند که بر اساس معیارهایی از قبیل ارتباط معکوس بین سطح vit-D (OH) ۲۵ و سطح پاراتورمون (PTH) سرم، ارتباط مستقیم بین سطح (OH) vit-D ۲۵ و vit-D (OH) ۲۵ و تأثیر سطح ویتامین D بر روی خطر شکستگی تدوین شده‌اند. سطحی از vit-D (OH) ۲۵ که برای سرکوب PTH کافی باشد، احتمالاً معیار مناسبی برای بررسی سلامت استخوان و آستانه تعریف کمبود ویتامین D است (۳).

هدف از انجام این مطالعه، تعیین شیوع کمبود ویتامین D در دانش‌آموزان سنین راهنمایی و نیز تعیین سطح

جدول ۱- مشخصات دانش‌آموزان تحت مطالعه (میانگین  $\pm$  انحراف معیار)

معنی‌داری سطح	دختر	پسر	معیار (میانگین)
۰/۱	۱۲/۷ $\pm$ ۱	۱۲/۵ $\pm$ ۱	سن (سال)
۰/۰۲	۱۵۵/۵ $\pm$ ۷/۵	۱۵۷/۳ $\pm$ ۹/۹	قد (سانتیمتر)
۰/۰۲	۴۸ $\pm$ ۱۰/۷	۴۶/۷ $\pm$ ۱۲/۸	وزن (کیلوگرم)
<۰/۰۰۱	۱۹/۷ $\pm$ ۳/۸	۱۸/۷ $\pm$ ۳/۸	BMI (مترمربع/کیلوگرم)
<۰/۰۰۱	۱۰/۵ $\pm$ ۲/۸	۱۸ $\pm$ ۵/۳	ویتامین D (نانوگرم/میلی‌لیتر)
۰/۰۰۲	۴۳/۸ $\pm$ ۳۸/۱	۲۹/۲ $\pm$ ۱۷/۱	PTH (پیکوگرم/میلی‌لیتر)

شیوع کلی کمبود ویتامین D ۸۴٪ بود. میانگین سنی دانش‌آموزانی که کمبود ویتامین D (OH) vit-D < ۲۰ ng/ml ( $25 < D$ ) داشتند،  $12/6 \pm 1$  سال برآورد شد که اختلاف معنی‌داری با میانگین سنی دانش‌آموزان بدون کمبود ویتامین D ( $12/6 \pm 2$ ) نداشت ( $P = 0/1$ ). با این حال، میانگین BMI در دانش‌آموزان مبتلا به کمبود ویتامین D ( $20 \pm 3/5$ ) با دانش‌آموزان بدون کمبود، اختلاف معنی‌داری داشت ( $19 \pm 2/1$ ) ( $P = 0/02$ ).

بین کمبود ویتامین D و سن ارتباط معنی‌داری وجود نداشت ( $P = 0/5$ ) ولی ارتباط معنی‌دار معکوسی بین سطح ویتامین D و BMI ( $r = -0/17$ ) ( $P = 0/01$ )، ویتامین D و وزن ( $r = -0/14$ ) ( $P = 0/05$ ) و ویتامین D و PTH مشاهده گردید ( $r = -0/262$ ) ( $P = 0/001$ ). همچنین ارتباط معنی‌داری بین کمبود ویتامین D با جنسیت وجود داشت به طوری که دختران نسبت به پسران  $54/4$  برابر شانس بیشتری برای کمبود ویتامین D داشتند ( $OR = 54/4$ )، ( $P < 0/001$ ). همچنین، ارتباط آماری معنی‌داری بین میزان مواجهه با آفتاب و جنسیت ( $OR = 2/4$ )، ( $P = 0/001$ ) دیده می‌شود. میانگین  $\pm$  انحراف معیار مدت تماس با آفتاب در گروه مبتلا به کمبود ویتامین D و گروه با ویتامین D کافی به ترتیب  $51/58 \pm 16/29$  و  $58/97 \pm 6/02$  دقیقه در روز ( $P = 0/023$ ) بود. میانگین  $\pm$  انحراف معیار مدت تماس با آفتاب در گروه مبتلا به کمبود ویتامین D در دختران و پسران به ترتیب  $47/21 \pm 18/7$  و  $58/92 \pm 6/13$  دقیقه در روز

(RIA) و PTH به روش رادیوایمونومتری (IRMA) (کیت ساخت Biosource Europe SA بلژیک) در ساعت ۹-۸ صبح اندازه‌گیری شد و بر اساس سطح  $20 \text{ ng/ml} < D \text{ (OH)}$  ۲۵، کمبود ویتامین D تعریف و شدت کمبود در ۳ سطح زیر در نظر گرفته شد (۱۰):

کمبود خفیف:  $25 \text{ ng/ml} < \text{vit-D (OH)} \leq 15$

کمبود متوسط:  $15 \text{ ng/ml} < \text{vit-D (OH)} \leq 8$

کمبود شدید:  $8 \text{ ng/ml} < \text{vit-D (OH)} < 25$

برای تعیین نقطه برش کمبود ویتامین D در جمعیت مورد مطالعه، ارتباط  $25 \text{ (OH) vit-D}$  و PTH با نمودار پراکندگی ارزیابی و میانگین PTH در سطوح مختلف ویتامین D (شامل ۵، ۷، ۹، ۱۱، ۱۳، ۱۵، ۱۷، ۱۹، ۲۱، ۲۳، ۲۵، ۲۷، ۲۹، ۳۱، ۳۳ و ۴۴ ng/ml) تعیین و سطحی از ویتامین D که در آن PTH شروع به افزایش می‌کند، به عنوان آستانه‌ی کمبود ویتامین D تعریف شد. سپس شیوع کمبود ویتامین D در شدت‌های مختلف و عوامل مؤثر بر این کمبود با استفاده از نرم افزار SPSS ویرایش ۱۵ تعیین گردید. در آنالیز توصیفی از شاخص‌هایی از قبیل میانگین و انحراف معیار و برای مقایسه متغیرها بین دختران و پسران و نیز مقایسه بین گروه مبتلا به کمبود ویتامین D و گروه بدون کمبود ویتامین D، ابتدا از آزمون کولموگروف-اسمیرنوو برای تعیین توزیع نرمال و سپس از آزمون‌های Mann Whitney U یا student t-test و برای تعیین ارتباط سطح ویتامین D با سن، وزن و BMI از آزمون‌های Pearson و Logistic regression بر حسب نیاز استفاده شد. P-value کمتر از ۰/۰۵ از نظر آماری معنی‌دار در نظر گرفته شد و نتایج بصورت میانگین  $\pm$  انحراف معیار بیان گردید.

## یافته‌ها

۴۲۰ دانش‌آموز در این مطالعه شرکت کردند که ۴۶/۹٪ آن‌ها پسر و ۵۳/۱٪ دختر بودند. مشخصات دانش‌آموزان شامل سن، وزن و قد در جدول ۱ آمده است.

داشتند (جدول ۲). با استفاده از نمودار پراکنندگی، سه آستانه کمبود ویتامین D، به میزان‌های ۳۳، ۲۱ و ۱۳ ng/ml، به ترتیب برای کمبود خفیف، متوسط و شدید ویتامین D تعریف شد (نمودار ۱) و شیوع کمبود ویتامین D در شدت‌های مختلف در دانش‌آموزان به تفکیک جنس در جدول ۳ آمده است.

بود. میانگین  $\pm$  انحراف معیار مدت تماس با آفتاب در گروه با ویتامین D کافی در دختران و پسران به ترتیب  $60 \pm 6/11$  و  $58/94 \pm 6/11$  دقیقه در روز ( $P=0/62$ ) بود. میانگین PTH در کمبود خفیف، متوسط و شدید ویتامین D به ترتیب  $38/81 \pm 18/2$ ،  $40/57 \pm 21/1$  و  $66 \pm 19/5$  pg/ml بود. به‌طور کلی ۸۴٪ از دانش‌آموزان کمبود ویتامین D

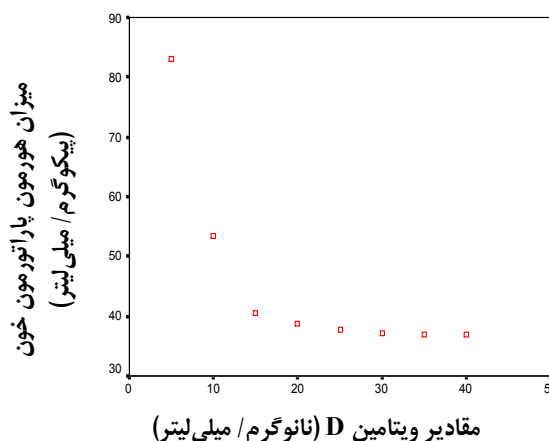
جدول ۲- شیوع کمبود ویتامین D در شدت‌های مختلف در دانش‌آموزان تحت مطالعه

سطح معنی‌داری	پسران تعداد (%)	دختران تعداد (%)	کل دانش‌آموزان تعداد (%)	فراوانی و درصد شیوع کمبود ویتامین D
				نقطه‌ی برش ویتامین D پلاسما (میلی لیتر/نانوگرم)
<0/001	۱۳۴ (۶۶/۵)	۲۱۸ (۹۹/۱)	۳۵۲ (۸۴)	کل (< ۲۰)
<0/001	۱۲۹ (۶۴/۵)	۱۲۶ (۵۷/۴)	۲۵۵ (۶۰/۷)	خفیف ( $15 \leq D < 20$ )
<0/001	۵ (۲)	۸۹ (۴۰/۴)	۹۴ (۲۲/۴)	متوسط ( $8 \leq D < 15$ )
<0/001	۰ (۰)	۳ (۱/۳)	۳ (۰/۷)	شدید (< ۸)

اعداد داخل پرانتز گویای فراوانی نسبی به٪ در داخل همان گروه می‌باشد.

جدول ۳: شیوع کمبود ویتامین D بر اساس نقطه‌ی برش منطقه‌ای در دانش‌آموزان

۳۳	۲۱	۱۳	نقاط برش کمبود ویتامین D (میلی لیتر/نانوگرم)
			شدت کمبود ویتامین D (میلی لیتر/نانوگرم)
%۹۹/۸	%۸۷/۶	%۵۳/۶	کل < ۳۳
%۳۱/۷	%۶۱	-	۳۳ < خفیف ≤ ۲۱
%۶۰/۷	%۲۵/۹	%۳۹/۴	۲۱ < متوسط ≤ ۱۳
%۷/۶	%۰/۷	%۱۴/۲	۱۳ < شدید



نمودار ۱- رابطه سطح هورمون پاراتورمون با سطح ویتامین خون

## بحث

برابر پسران بود (۱۰). در مطالعه‌ای که در ۵ شهر ایران انجام شد نیز کمبود متوسط یا شدید ویتامین D در زنان شایع‌تر بود (۳). در مطالعه حاضر نیز شیوع کمبود ویتامین D در دختران به مراتب بیشتر از پسران بوده است. علت این اختلاف جنسی در شیوع کمبود ویتامین D ممکن است مربوط به مواجهه کمتر دختران با آفتاب به علت نوع پوشش آن‌ها و همچنین این موضوع که دختران بیشتر از پسران اوقات خود را در منزل می‌گذرانند، باشد. در مطالعه اصفهان بین کمبود ویتامین D و وزن و BMI ارتباطی یافت نشد (۱۰). گرچه در مطالعه تبریز ارتباط مثبتی بین کمبود ویتامین D و وزن و سن وجود داشته است، اما بین کمبود ویتامین D و BMI ارتباطی نبود (۱۱) ولی در مطالعه حاضر بین کمبود ویتامین D و BMI و وزن ارتباط مشخصی وجود داشت. طبیعی است که در وزن بیشتر، توزیع ویتامین D بیشتر است و لذا سطح سرمی آن کمتر است.

نقطه برش برای کمبود ویتامین D در مطالعه اصفهان  $32 \text{ ng/ml}$  بود (۱۰). در مطالعه دیگری در ایران، نقطه برش  $40 \text{ ng/ml}$  و  $25$  و  $12/5$  به ترتیب برای کمبود ویتامین D شدید، متوسط و خفیف تعیین شد (۳) که تقریباً مشابه با مطالعه ما می‌باشد.

## نتیجه‌گیری

کمبود ویتامین D در کشوری آفتابی مثل ایران بسیار شایع است که در دختران این کمبود شدیدتر است. مطالعه حاضر سه سطح  $33$ ،  $21$  و  $13 \text{ ng/ml}$  را برای تعریف شدت‌های مختلف کمبود ویتامین D پیشنهاد می‌کند. به نظر می‌رسد که تجویز دوره‌ای ویتامین D به منظور افزایش سطح سرمی و پیشگیری از کمبود آن در افراد مختلف جامعه خصوصاً دانش‌آموزان ضرورت داشته باشد.

کمبود ویتامین D در دانش‌آموزان مقطع راهنمایی شهر اراک کاملاً شایع است (۸۴٪). به طور کلی  $99/1\%$  از دختران و  $66/5\%$  از پسران دچار کمبود ویتامین D هستند. در نقطه برش  $13 \text{ ng/ml} < \text{vit-D (OH)}$  ۲۵ که پیشنهاد مطالعه حاضر است، کمبود ویتامین D در  $53/6\%$  از دانش‌آموزان وجود دارد (۸۸٪ دختران،  $14/7\%$  پسران).

پیش‌بینی می‌شود یک میلیارد نفر در دنیا دچار کمبود ویتامین D هستند. شیوع کمبود ویتامین D در نوجوانان در هند، لبنان و ترکیه  $50\% - 30\%$  (۱)، در تونس در سال  $2002$ ،  $47/6\%$  (۶)، در چین  $45/2\%$  (۷)، در بوستون در سال  $2004$ ،  $24/1\%$  بوده است (۸). در مطالعه عزیزی در تهران در سال  $2000$ ،  $60\%$  مردان و  $91\%$  زنان دچار کمبود ویتامین بودند (۹) که با شیوع کمبود ویتامین D در دانش‌آموزان در مطالعه حاضر هم‌خوانی دارد. در مطالعه دیگری بر روی  $5329$  نفر که در ۵ شهر ایران انجام شد (بوشهر، مشهد، شیراز، تبریز، اصفهان)  $27/2\%$  از زنان و  $37/25\%$  از مردان کمبود خفیف ویتامین D و  $47/85\%$  از زنان و  $34/75\%$  از مردان کمبود متوسط یا شدید ویتامین D داشتند (۳) که با نتایج مطالعه حاضر مشابه است. در مطالعه دیگری در اصفهان در سال  $2004$ ،  $46/2\%$  دانش‌آموزان دبیرستانی ( $72/1\%$  دختران،  $18/3\%$  پسران) دچار کمبود ویتامین D بودند (۱۰). همچنین در مطالعه دیگری در تبریز،  $64/2\%$  زنان کمبود ویتامین D داشتند (۱۱) که نسبت به مطالعه حاضر کمتر است.

علت شیوع بالای کمبود ویتامین D ممکن است مربوط به عواملی چون فصل، نژاد، BMI، وزن، فعالیت فیزیکی، تغذیه، پیگمانتاسیون پوست، مواجهه کم با آفتاب و کاهش دریافت خوراکی کلسیم و ویتامین D باشد. ارتفاع متوسط شهر اراک از سطح دریا ( $1700$  متر) است که ممکن است در شیوع بالای کمبود ویتامین D در این شهر مؤثر باشد. در مطالعه اصفهان شیوع کمبود ویتامین D در دختران  $4$

## تقدیر و تشکر

علوم پزشکی اراک برای حمایت‌های مالی در انجام این طرح تحقیقاتی با کد ۳۲۶ ابراز می‌دارند.

نویسندگان بدین وسیله کمال تشکر خود را از دانشگاه

## منابع:

- 1- Michael F. Holick. Vitamin D Deficiency. N Engl J Med. 2007;357:266-281.
- 2- Bringhurst F.R, Demay M.B, Kronenberg H.m. Willims. 11.ed . Saunders. Chapter 27, 2008;1217-1224.
- 3- Morad Zadeh K, Larijani B, Keshtkar AA, Hossein Nezhad A, Rajabian R, Nabi Poor I, et al. Normal values of vitamin D and prevalence of vitamin D deficiency among Iranian population. Sci J Kurdistan U Med Sci.2006;10:33-43[persian].
- 4- Bischoff-Ferrari HA, Giovannucci E, Willett WC, Dietrich T, Dawson-Hughes B. Estimation of optimal serum concentrations of 25-hydroxyvitamin D for multiple health outcomes. Am J Clin Nutr. 2006;84:18-28.
- 5- Holick MF. High prevalence of vitamin D inadequacy and implications for health. Mayo Clin Proc. 2006;81:353-73.
- 6- Meddeb N, Sahli H, Chahed M, Abdelmoula J, Feki M, Salah H, et al. Vitamin D deficiency in Tunisia. Osteoporos Int. 2005;16:180-183.
- 7- Du X, Greenfield H, Fraser DR, Ge K, Trube A, Wang Y. Vitamin D deficiency and associated factors in adolescent girls in Beijing. Am J Clin Nutr. 2001;74:494-500.
- 8- Gordon CM, DePeter KC, Feldman HA, Grace E, Emans SJ. Prevalence of vitamin D deficiency among healthy adolescents. Arch Pediatr Adolesc Med. 2004;158:531-537.
- 9- Mirsaeid Ghazi AA, Rais ZF, Pezeshk P, Azizi F. Seasonal variation of serum 25-hydroxy-D3 in residents of Tehran. J Endocrinol Invest. 2004;27:676-679.
- 10- Moussavi M, Heidarpour R, Aminorroaya A, Pournaghshband Z, Amini M. Prevalence of Vitamin D deficiency in Isfahani High School Students in 2004. Horm Res. 2005;64:144-148.
- 11- Ostad Rahimi Aa, Zarghami Nb, Sadighi Ac. Relationship Between Vitamin D and Nutritional Status in Healthy Reproductive Age Women. Int J Endocrinol Metab. 2006; 4: 1-7.

## Vitamin D Deficiency and Its Cut-off Point among Young Teenagers

A. Talaei<sup>1</sup>, N. Yadegari<sup>2</sup>, M. Rafee<sup>3</sup>, M.R Rezvanfar<sup>4</sup>

**Background and Aim:** Vitamin D has a basic role in bone development and metabolism. Regarding high prevalence of vitamin D deficiency in Iran, we aimed to investigate its point prevalence in Arak, Iran and determine a cut-off point for vitamin D deficiency in the region.

**Materials and Methods:** In a cross-sectional study, 420 adolescents (220 girls, 200 boys) aged 10-16 years old were selected using a multistage sampling. Plasma level of vitamin D and PTH were evaluated using radio immune assay and immuno radio metric assay, respectively. The relation between vitamin D and PTH was assessed through scatter diagram and the cut-off points for vitamin D deficiency were detected accordingly. The prevalence of vitamin D deficiency in different cut-off points, as well as, the associated factors were analyzed using SPSS 15.00. Student t-test was used to compare the girls and the boys.

**Results:** Considering 25(OH) vit-D level <20 ng/ml as vitamin D deficiency, 84% of the students were vitamin D deficient (99.1% of girls, 66.5% of boys) (P=0.001). Scatter diagram showed three cut-off points for vitamin D deficiency as 25(OH) vit-D level < 13, 21, 33 ng/ml.

**Conclusion:** Vitamin D deficiency is more prevalent among girls than boys and increases with increased weight (P=0.05). A cut-off point of 25(OH) vit-D <13 ng/ml is recommended for detecting vitamin D deficiency in Arak, Iran.

**Key Words:** Parathormone, vitamin D deficiency, cut-off point.

*Journal of Birjand University of Medical Sciences. 2011; 17(3): 210- 216*

*Received: February 26, 2011 Accepted: November 08, 2011*

<sup>1</sup>Corresponding Author; Assistant professor, endocrinologist, Arak University of Medical Sciences  
<sup>2</sup> Nutritionist, Arak University of Medical Sciences

<sup>3</sup> Epidemiologist, Assistant professor, Arak University of Medical Sciences

<sup>4</sup> Assistant professor, endocrinologist, Arak University of Medical Sciences

[talaei@arakmu.ac.ir](mailto:talaei@arakmu.ac.ir)