

## شیوع کمبود ویتامین D و برخی عوامل زمینه ساز آن در زنان سنین باروری شهر تبریز

دکتر علیرضا استاد رحیمی: استادیار گروه تغذیه و بیوشیمی، دانشکده بهداشت و تغذیه، دانشگاه علوم پزشکی تبریز: نویسنده رابط  
E-mail: aostadrahimi@yahoo.com

دکتر نصرت اله ضرغامی: دانشیار گروه بیوشیمی بالینی، مرکز تحقیقات کاربردی دارویی، دانشگاه علوم پزشکی تبریز

دکتر علی صدیقی: استادیار گروه ارتوپدی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی تبریز

دکتر بهرنگ علنی: مربی پژوهشی گروه بیوشیمی بالینی، مرکز تحقیقات کاربردی دارویی، دانشگاه علوم پزشکی تبریز

اکرم دوست زاده: دانشجوی کارشناسی تغذیه، دانشکده بهداشت و تغذیه، دانشگاه علوم پزشکی تبریز

دریافت: ۸۳/۱۰/۶، پذیرش: ۸۴/۴/۲۹

### چکیده

**زمینه و اهداف:** اخیراً مطالعات متعددی شیوع بالای کمبود ویتامین D را در بالغین سالم کشورهای مختلف نشان داده است. کمبود ویتامین D می تواند یکی از مشکلات عمده سلامتی از جمله اختلالات استخوانی بویژه استئومالاسی و شکستگی ناشی از استئوپوروز باشد. از این رو مطالعه حاضر با هدف بررسی شیوع کمبود ویتامین D در زنان سنین باروری شهر تبریز طراحی و در زمستان سال ۱۳۸۲ و بهار ۱۳۸۳ اجرا گردید.

**روش بررسی:** جامعه هدف این مطالعه مقطعی را ۲۵۲ نفر از زنان ۴۹-۱۵ ساله شهر تبریز تشکیل دادند که بطور تصادفی از جمعیت عمومی سالم انتخاب شدند. از هر کدام از نمونه ها ۵ میلی لیتر خون وریدی جهت اندازه گیری سطح سرمی کلسیم، فسفر، آکالین فسفاتاز و ویتامین D گرفته شد، همچنین یک پرسشنامه دموگرافیک از آنان تکمیل گردید و وزن و قد آنها با ترازوی سکا و متر پارچه‌ای چسبیده به دیوار اندازه گیری و نمایه توده بدن محاسبه گردید. ویتامین D با روش رادیوایمنواسی، اندازه گیری گردید. از آنالیز واریانس برای مقایسه چند میانگین و از آزمون همبستگی پیرسون برای تعیین همبستگی دو متغیر استفاده گردید.

**یافته ها:** براساس نتایج حاصل ۱۵/۱٪ زنان به کمبود شدید، ۱۵/۵٪ به کمبود متوسط و ۳۳/۶٪ به کمبود خفیف ویتامین D مبتلا بودند. ۳/۷٪ زنان لاغر بوده و ۵۹/۸٪ نیز درجات مختلف چاقی را داشتند و فقط ۳۶/۵٪ از زنان از نظر نمایه توده بدن در محدوده طبیعی قرار داشتند. سطح سرمی ویتامین D با وزن و نمایه توده بدن ارتباط معنی دار داشت ( $p < 0/05$ ). همچنین ارتباطی بین سطح سواد و میزان ویتامین D سرم وجود داشت ( $p = 0/005$ ).

**نتیجه گیری:** با توجه به نتایج این مطالعه شیوع کمبود ویتامین D در زنان شهر تبریز بالاست و پیشنهاد می گردد برای حفظ سلامتی زنان شهر تبریز مداخلات لازم از جمله آموزش در جهت استفاده از نور خورشید انجام گیرد.

**کلید واژه ها:** ویتامین D، نمایه توده بدن، زنان سنین باروری

### مقدمه

طبیعی که بتواند ویتامین D مورد نیاز بدن را تامین کند کم است و غنی سازی مواد غذایی با ویتامین D چندان قابل اعتماد نیست لذا سنتز پوستی منبع عمده تری برای تامین ویتامین D بدن باشد (۵و). افرادی که در مناطق مرتفع زندگی می کنند در مدت زمستان نور خورشید نمی تواند پیش ساز ویتامین D را در پوست به ویتامین D تبدیل کند و بیشتر مستعد کمبود ویتامین D هستند (۶). سطح در گردش خون ویتامین D و متابولیت اصلی آن (۲۵) - هیدروکسی ویتامین D) تحت تاثیر میزان مواجهه با اشعه ماورا بنفش B (طول موج ۲۹۰ الی ۳۱۵ نانومتر) است. ممکن است در کاهش ذخیره ویتامین D عواملی مانند قرار گرفتن کمتر در معرض نور خورشید، مصرف پایین ویتامین D و شیوه زندگی رایج و محیط کار در کشورهای مختلف نقش داشته و موجب افزایش

اخیراً مطالعات متعددی شیوع بالای کمبود ویتامین D را در بالغین سالم کشورهای مختلف نشان داده است. کمبود ویتامین D می تواند یکی از مشکلات عمده سلامتی در افرادی که سبک زندگی آنها متناسب نیست، باشد (۱). افرادی با سطح پایین ویتامین D و متابولیت های فعال آن در معرض خطر اختلالات استخوانی بویژه استئومالاسی و شکستگی ناشی از استئوپوروز هستند. اخیراً توجه بیشتر به مرحله قبل از بروز علائم بالینی کمبود ویتامین D که به عنوان "مرحله ناکافی بودن ویتامین D شناخته شده است" متمرکز گردید که خطر صدمات استخوانی را افزایش می دهد (۲). سطح پائین ویتامین D در سرم با سوء جذب کلسیم همراه است که منجر به کاهش توده استخوانی می شود (۳). دو منبع عمده ویتامین D مورد نیاز بدن، تامین غذایی و سنتز پوستی آن در اثر تابش نور خورشید بر پوست است ولی منبع غذایی

وزن بانوان با استفاده از ترازوی سکا (ساخت آلمان) با دقت ۰/۵ کیلوگرم اندازه گیری شد. قد خانمها با استفاده از متر پارچه ای نصب شده روی دیوار، با حداقل ۰/۱ سانتی متر، بدون کفش اندازه گیری شد. نمایه توده بدن (BMI) از طریق تقسیم وزن (کیلوگرم) بر مجذور قد (متر مربع) محاسبه شد و نمایه توده ۱۷/۵ - ۱۷ لاغری درجه یک ۲۴/۹ - ۱۸/۵ طبیعی ۲۹/۹ - ۲۵ بیش وزن ۳۴/۹ - ۳۰ چاقی درجه یک ۴۰ - ۳۵ چاقی درجه دو بالای ۴۰ چاقی شدید یا درجه سه در نظر گرفته شد. از همه افراد مورد مطالعه، پس از ۱۴-۱۲ ساعت ناشتا بودن، ۵ میلی لیتر خون وریدی از یکی از وریدهای جلوی آرنج جهت اندازه گیری ویتامین D، گرفته و سرم آن با سانتریفوژ با دور ۳۰۰۰ در دقیقه جدا شد و تا روز آزمایش در فریزر زیر ۲۰- نگهداری گردید.

برای اندازه گیری ۲۵ هیدروکسی ویتامین D<sub>3</sub> از روش رادیو ایمونواسی (کیت شرکت Biosource بلژیک شماره کاتالوگ (کا ای پی ۱۹۶۱) استفاده. (برای ۲۵ هیدروکسی ویتامین D<sub>3</sub> کمتر از ۵ نانوگرم در میلی لیتر کمبود شدید، ۱۰-۵ کمبود متوسط، ۲۰-۱۰ کمبود خفیف و بالای ۲۰ نانو گرم در میلی لیتر طبیعی در نظر گرفته شد).

#### روش تجزیه و تحلیل داده ها:

از روش های آماری توصیفی برای تعیین میزان شیوع، میانگین ها، عادت غذایی و...، از Anova برای مقایسه چند میانگین و از آزمون همبستگی پیرسون برای تعیین همبستگی دو متغیر استفاده گردید.

#### یافته ها

بر اساس نتایج حاصل میانگین سن زنان مورد مطالعه ۳۱±۷/۸ سال، میانگین قد ۱۵۸/۵±۵/۷ سانتیمتر، میانگین وزن ۶۷/۲±۱۳/۴ کیلوگرم و میانگین نمایه توده بدن ۲۶/۷±۵/۲ (متر/کیلوگرم) بود. وضعیت تغذیه ای زنان مورد مطالعه بر اساس نمایه توده بدن مورد آنالیز قرار گرفت که نتایج مربوط در جدول شماره ۱ نشان داده شده است. براساس نتایج حاصل شیوع کم وزنی در زنان مورد مطالعه ۳/۷ درصد بوده که همه آنها از نوع درجه یک است و لاغری درجه دو یا شدید وجود نداشت. فقط ۳۵/۴٪ از زنان مورد مطالعه از نظر نمایه توده بدن در محدوده طبیعی قرار دارند، همچنین این جدول بیانگر آن است که شیوع بیش وزنی و چاقی با درجات مختلف در بین زنان شهر تبریز شایع می باشد و ارتباط معنی دارمستقیم بین وزن، نمایه توده بدن و سطح سرمی ویتامین D وجود داشت (p=۰/۰۴۴، p=۰/۰۳۱)، اما تفاوت معنی دار بین زنان با گروههای نمایه توده بدن وجود نداشت (p=۰/۵۹۹). در زنان مورد مطالعه وضعیت ویتامین D از حالت طبیعی تا کمبود شدید و سطح تحصیلات ارزیابی گردید که نتایج بدست آمده در جدول شماره ۲ نشان داده شده است. بیشتر زنان مورد مطالعه سواد دیپلم (۳۲/۵٪) داشته. و فقط ۶/۳٪ بیسواد بودند. ارتباطی بین سطح سواد و میزان ویتامین D سرم وجود داشت از دیپلم به پایین هرچه سواد بیشتر

شیوع کمبود این ویتامین باشد (۷). اخیراً در کشورهای عربی گزارش شده است که کمبود ویتامین D در زنان در حدود ۸۰-۵۰ درصد است که این یک هشدار برای مراقبین بهداشت است زیرا افراد با پوست تیره ویتامین D کمتری در اثر مواجهه با مقدار معین نور خورشید تولید می کنند و بدون توجه به شرایط آب و هوا زنان به خاطر عدم مواجهه پوست آنها با نور خورشید در معرض خطر بالای کمبود ویتامین D هستند (۱۰-۸)، بنابراین زنان به خاطر اینکه در معرض بالای بیماری های استخوانی هستند باید از نظر کمبود ویتامین D غربال شوند (هم باردار و هم غیر باردار). هر چند در ایران افراد شانس زیادی دارند که نه ماه در سال نور ماورا بنفش کافی دریافت کنند تا از طریق سنتز پوستی، ویتامین D وضعیت مناسبی داشته باشند اما به نظر می رسد اغلب زنان به خاطر برخی عادات مرسوم جامعه نتوانند از این موقعیت جغرافیایی سود ببرند و بر اساس تجارب بالینی بر روی زنان اکثر آنها در سنین مختلف دچار مشکلات و دردهای استخوانی هستند و به خاطر سبک زندگی و مسائل فرهنگی فرضیه تحقیق کمبود ویتامین D به عنوان یک تهدید کننده عمده سلامتی در زنان سنین باروری در ذهن محقق ایجاد شد و این مطالعه با هدف تعیین شیوع کمبود ویتامین D و عوامل خطر مرتبط با آن به اجراء در آمد.

#### مواد و روش ها

جامعه هدف این مطالعه مقطعی زنان سنین باروری (۴۹-۱۵ سال) شهر تبریز بود که در زمستان سال ۱۳۸۲ و بهار ۱۳۸۳ انجام گرفت. با در نظر گرفتن شیوع تقریبی ۳۰٪ (در مطالعات مختلف در سایر مناطق دنیا شیوع کمبود ویتامین D را ۱۰ تا ۸۰ درصد برآورد کرده اند که ما بطور میانگین ۳۰٪ در نظر گرفتیم) و احتمال خطای ۰/۰۶ و ضریب اطمینان ۹۵٪ با استفاده از فرمول  $n = Z^2 p(1-p)/d^2$ ، ۲۲۵ نفر برآورد گردید که برای اطمینان ۲۵۲ نفر مورد مطالعه قرار گرفت. انتخاب نمونه ها به روش تصادفی سیستماتیک دو مرحله ای انجام گرفت. ابتدا از تمام مراکز بهداشتی درمانی شهر تبریز زنان ۴۹ - ۱۵ با استفاده از پرونده های موجود در مراکز مشخص گردید و سپس بر اساس نسبت زنان ۴۹ - ۱۵ سال واجد شرایط در هر مرکز نمونه لازم با روش تصادفی سیستماتیک انتخاب گردید. شرط ورود به مطالعه، نداشتن بیماریهای متابولیک استخوانی، نداشتن بدخیمی، نداشتن بیماریهای غدد درون ریز، نداشتن بیماریهای کبد و کلیه، عدم مصرف داروهای که با متابولیسم استخوان و ویتامین D تداخل می کنند، عدم سابقه هیستروکتومی و اوارکتومی و عدم سوء مصرف دارو بود. پس از انتخاب افراد در صورت رضایت کامل و نداشتن معیار های حذف از مطالعه اطلاعات فردی شامل سن، پایه تحصیلی، وضعیت اقتصادی-اجتماعی (سطح سواد، نوع اشتغال و درآمد خانوار) و بسامد مصرف برخی از مواد غذایی به وسیله یک پرسشنامه مصاحبه ای گردآوری گردید.

میشود ویتامین D سرم کاهش می یابد ولی در افرادی که سواد فوق دیپلم و بالاتر داشتند میانگین ویتامین D سرم بیشتر از بقیه بود ( $p=0/005$ ). همانطوری که در جدول ۳ پیداست حدود  $35/8$ :

جدول ۱: وضعیت تغذیه ای بر اساس نمایه توده بدن (BMI) و میانگین و انحراف معیار سطح ویتامین D در زنان

نمایه توده بدن (متر/کیلوگرم)	تعداد	درصد	میانگین ویتامین D سرم (نانو گرم در میلی لیتر)
لاغری درجه یک	۹	۳/۷	$16/4 \pm 13$
طبیعی	۸۷	۳۵/۴	$24 \pm 30/3$
بیش وزن	۸۷	۳۵/۴	$29/1 \pm 29$
چاقی درجه یک	۵۰	۲۰/۳	$29/4 \pm 30/7$
چاقی درجه دو	۱۰	۴/۱	$36 \pm 37$
چاقی شدید یا درجه سه	۳	۱/۲	$28/5 \pm 27$

(ارتباط معنی دار مستقیم بین وزن، نمایه توده بدن و سطح سرمی ویتامین D وجود داشت ( $p=0/044$ ،  $p=0/031$ )، اما تفاوت معنی دار بین زنان با گروه های نمایه توده بدن وجود نداشت ( $p=0/599$ )).

جدول ۲: ارتباط میزان تحصیلات با وضعیت ویتامین D در زنان مورد مطالعه

میزان تحصیلات	تعداد	درصد	میانگین ویتامین D سرم (نانو گرم در میلی لیتر)
پیسواد	۱۵	۶	$34/7 \pm 8/6$
ابتدائی	۵۳	۲۱	$30 \pm 4/8$
سیکل	۳۸	۱۵/۱	$24/4 \pm 3/2$
دیپلم	۱۱	۴/۴	$19/5 \pm 2/3$
فوق دیپلم و بالاتر	۸۲	۳۲/۵	$38/4 \pm 5/3$
جمع کل	۲۵۲	۱۰۰	$27/5 \pm 2$

$P=0/005$

جدول ۳: تعداد و درصد زنان مورد مطالعه بر حسب وضعیت ویتامین D سرم

وضعیت ویتامین D	تعداد	درصد	درصد تجمعی
کمبود شدید	۳۸	۱۵/۱	۱۵/۱
کمبود متوسط	۳۹	۱۵/۵	۳۰/۱
کمبود خفیف	۸۴	۳۳/۶	۶۴/۲
طبیعی	۹۰	۳۵/۸	۱۰۰
جمع کل	۲۵۱	۱۰۰	-----

## بحث و نتیجه گیری

ویتامین D یک ماده مغذی ضروری برای ایجاد و حفظ ساختمان استخوان بوده و کمبود آن منجر به راشیتیس و استئومالاسی می شود. علاوه بر آن کمبود ویتامین D موجب افزایش پاراتورمون خون و در نتیجه افزایش باز جذب مواد معدنی از استخوان می گردد. همچنین امروزه اهمیت فیزیولوژیکی ویتامین D در سایر بافت ها نیز مورد توجه قرار گرفته است (۶-۴).

مواد غذایی ویتامین D ناچیز دارند و یا اصلاً ویتامین D ندارند (به جز ماهی های پر چرب دریائی) و در نتیجه غذا منبع خوبی برای ویتامین D نیست. منبع اصلی ویتامین D سنتز پوستی بوسیله اشعه ماوراء بنفش خورشید از ۷-دهیدروکلسترول می باشد. بهترین نشانگر وضعیت ویتامین D در بدن ۲۵-هیدروکسی

ویتامین D<sub>3</sub> سرم است که در این مطالعه مقطعی از ۲۵۲ نفر زن ۱۵-۴۹ ساله که بطور تصادفی در شهر تبریز انتخاب شد نه سطح خونی ۲۵-هیدروکسی ویتامین D<sub>3</sub> اندازه گیری و فاکتورهای دموگرافیک، تغذیه ای، فرهنگی و رفتاری جمع آوری گردید. بر اساس نتایج حاصل از مطالعه حاضر ۱۵/۱٪ از زنان به کمبود شدید، ۱۵/۵٪ کمبود متوسط و ۳۳/۶٪ کمبود خفیف ویتامین D داشته و بقیه در حد طبیعی از نظر سطح سرمی ویتامین D بودند. همچنین با افزایش سن وضعیت ویتامین D بهتر شده و با وزن بدن نیز ارتباط مستقیم نشان داد ولی بقیه فاکتورهای دموگرافیک، اجتماعی، اقتصادی و تغذیه ای ارتباطی با وضعیت ویتامین D بدن نداشتند. در کشور هایی که مواد غذایی غنی شده با ویتامین D در

این شیوع بالا می‌تواند ناشی از آلودگی بالای هوای تهران باشد که مانع رسیدن اشعه ماورای بنفش نور خورشید به پوست بدن باشد (۱۶) و شاید علل ناشناخته دیگر نیز مانند استفاده بیشتر از کرمهای ضد آفتاب در تهران و ... باشد.

بر اساس جدول شماره ۲ شیوع کم وزنی در زنان مورد مطالعه ۳/۷ بوده که همه آنها از نوع درجه یک است و لاغری درجه دو یا شدید وجود ندارد. همچنین نشان می‌دهد که ۱/۲٪ چاقی شدید و ۴/۱٪، ۳/۲۰٪ بترتیب چاقی درجه یک و درجه دو دارند. فقط ۴/۳۵٪ از زنان مورد مطالعه از نظر نمایه توده بدن در محدوده طبیعی قرار دارند. این جدول بیانگر آن است که شیوع بیش وزنی و چاقی با درجات مختلف در بین زنان شهر تبریز شایع می‌باشد. با افزایش وزن میانگین سطح سرمی ویتامین D نیز افزایش نشان می‌دهد. ارتباط معنی دار مستقیم بین وزن و سطح سرمی ویتامین D وجود داشت. میانگین سطح سرمی ویتامین D در زنان کم وزن کمترین و در زنان با چاقی درجه دو بیشترین بود و در زنان با چاقی درجه سه دوباره کاهش یافته بود. اگرچه چاقی و چربی بدن سیستم اندوکراین و ویتامین D تغییر می‌دهد و به عنوان یک عامل خطر برای ویتامین D می‌باشد بطوریکه مطالعه Arunabh و همکاران در امریکا نشان داد که ارتباط معکوسی بین چربی بدن و سطح سرمی ویتامین D وجود دارد (۱۷)، اما در مطالعه ما این مسئله اثبات نشد که اثبات دلیل این موضوع نیاز به مطالعه بیشتر دارد.

### تشکر و قدردانی

این تحقیق با حمایت مالی مرکز کشوری برنامه مدیریت سلامت (NPMC) و با همکاری آزمایشگاه تخصصی و فوق تخصصی پاتوبیولوژی مرکزی کلینیک های ویژه دانشگاه علوم پزشکی تبریز انجام پذیرفت که کمال تشکر و قدردانی را اعلام می‌دارد.

دسترس می‌باشد ( امریکا و کشور های اسکاندیناوی ) شیوع کمبود ویتامین D بین ۱/۶٪ تا ۱۴/۸٪ در گروه‌های مختلف سنی می‌باشد (۹، ۱۳-۱۱). با توجه به عدم دسترسی مردم به غذاهای غنی شده با ویتامین D و مصرف پایین غذاهای دریایی غنی از ویتامین D در استان ما این اختلاف شیوع در کمبود ویتامین D منطقی به نظر می‌رسد.

در سایر کشورهای اروپایی که مکمل ویتامین D داده نمی‌شود شیوع کمبود آن بالاست. مطالعه ای که توسط Chapuy و همکاران در ۲۰ شهر فرانسه از نه منطقه جغرافیایی انجام گرفت تفاوت از نظر شیوع کمبود ویتامین D در منطق مختلف مشاهده گردید و بطور متوسط فقط ۱۴ درصد افراد سطح سرمی ۲۵ هیدروکسی ویتامین D بالاتر از ۱۲ نانوگرم در میلی لیتر داشتند که این نشانگر محدوده پایین ( کمتر از ۲SD) برای جمعیت بالغین سالم در زمستان می‌باشد و بقیه به کمبود آن مبتلا بودند (۱۴). از نظر مقایسه با مطالعه حاضر شیوع کمبود ویتامین D در فرانسه بیشتر از تبریز بوده که این تفاوت می‌تواند ناشی از شرایط آب و هوایی و کمی نور خورشید در شهرهای فرانسه نسبت به تبریز می‌باشد.

مطالعه Fonseca و همکاران در عربستان سعودی نشان داد که فقط ۳ نفر از ۳۱ زن مورد مطالعه سطح خونی ویتامین D بالاتر از ۱۰ نانوگرم بر میلی لیتر داشته و بقیه ( ۲۸ نفر) به کمبود ویتامین D مبتلا بودند (۱۰). همچنین مطالعه Sedani و همکاران در زنان جوان عربستانی با پوشش ها و نژاد متفاوت نشان داد که ۴۴ الی ۱۰۰ درصد آنها کمبود ویتامین D دارند (۸). در مقایسه با مطالعه ما شیوع کمبود ویتامین D در زنان عربستان بالاتر می‌باشد که این می‌تواند ناشی از عدم قرار گیری در معرض نور خورشید و کدر بودن رنگ پوست زنان عربستانی نسبت به زنان تبریز باشد.

مطالعاتی که در ایران و تهران انجام گرفته نیز نشانگر شیوع بالای کمبود ویتامین D در کشور ما می‌باشد. مطالعه هاشمی پور و همکاران در تهران نشان داد که ۴۷/۴ درصد افراد ۱۰ الی ۱۹ ساله و ۵۹/۵ افراد ۲۰ الی ۲۴ ساله و ۴۴/۸ درصد افراد ۳۰ الی ۴۴ ساله کمبود داشتند (۱۵). مطالعه دیگری که توسط عزیزی و همکاران در تهران انجام گرفت کمبود شدید ویتامین D را در ۹/۵ درصد افراد و کمبود متوسط را در ۵۷/۶ درصد افراد مشاهده کرده بود که

### References

1. Rucker D, Allan JA, Fick GH, Hanely DA. Vitamin D insufficiency in a population of healthy western Canadians. *CMAJ* 2002; **166**(12): 1517-1524
2. Sato Y, Asoh T, Oizumi K. High prevalence of vitamin D deficiency and reduced bone mass in elderly women with Alzheimer's disease. *Bone* 1998; **23**(6): 555-557
3. Diamond TH, Levy S, Smith A, Day P. High bone turnover in Muslim women with vitamin deficiency. *Med J Aust* 2002; **177**(3): 139-141
4. Holick ME. Vitamin D requirements for humans of all ages: new increased requirements for women and men 50 years and older. *Osteopros Int* 1998; **8**: S24-9

5. Faulkner H, Hussein A, Foran M, Szijarto L. A survey of vitamin A and D contents of fortified fluid milk in Ontario. *Dairy Sci* 2000; **83**: 1210-6
6. Webb AR, Kline L, Holick MF. Influence of season and latitude on the cutaneous synthesis of vitamin D: exposure to winter sunlight in boston and Edmonton will not promote vitamin D synthesis in human skin. *J Clin Endocrinol Metab* 1988; **67**(2): 373-8
7. Norman WA. Sunlight, season, skin pigmentation, vitamin D, and 25-hydroxyvitamin D: integral components of the vitamin D endocrine system. *Am J Clin Nutr* 1998; **67**: 1108-1110.
8. Sedrani SH, Elidrissy AW, Arabi KM: Sunlight and vitamin D status in normal Saudi subjects. *Am J Clin Nutr* 1983; **38**: 129-132.
9. Taha SA, Dost SM, Sedrani SH: 25-hydroxy vitamin D and total calcium extra ordinarily low plasma concentrations in Saudi mothers and their neonates. *Pediatr Res* 1984; **18**: 739-741.
10. Fonseca V, Tongia R, el-Hasmi M, Abu-Aisha H. Exposure to sunlight and vitamin D deficiency in Saudi Arabian women. *Postgrad Med J* 1984; **60**: 589-591.
11. Lips P: Vitamin D deficiency and secondary hyperparathyroidism in the elderly: Consequences for bone loss and fractures and therapeutic implications. *Endocr Rev* 2001; **22**(4): 477-501.
12. Omdahl JL, Garry PJ, Hunsaker LA, Hunt WC, Goodwin JS. Nutritional status in a healthy elderly population: vitamin D. *Am J Clin Nutr* 1982; **36**(6): 1225-1232.
13. Kinyamu HK, Gallagher JC, Balhorn KE, Petranick KM, Raffert A: Serum vitamin D metabolites and calcium absorption in normal young and elderly free – living women and in women living in nursing homes. *Am J clin Nutr* 1997; **65**: 790-797.
14. Chapuy MC, Preziosi P, Maamer M, Arnaud S, Galan P, Hercberg S. Prevalence of vitamin D insufficiency in an adult normal population. *Osteoporos Int.* 1997; **7**(5): 439-43.
15. Hashemipour S, Larijani B, Adibi H, Ebrahim E, Sedaghat M ,Pajouhi M ,et al. Vitamin D deficiency and causative factors in the population of Tehran. *BMC Public Health* 2004; **4**:38
16. 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.
17. Arunabh S, Pollak S, Yeh J, Aloia JF. Body fat content and 25- hydroxyvitamin D level in healthy women. *J Clin Endocrin Metab* 2003; **88**: 157-161.