

شیوع کمبود ویتامین D در دانش آموزان اصفهانی در سال 1383

اشرف امین الرعایا (M.D.)**

محمد موسوی (M.D.)*

رضا حیدرپور (M.D.)*

مسعود امینی (M.D.)***

زهرا پورنفسبند (M.D.)***

چکیده

سابقه و هدف: ویتامین D برای جذب کلسیم و رشد استخوان لازم است. کمبود ویتامین D در کشورهای توسعه یافته و در حال توسعه از جمله خاورمیانه مشاهده شده است. در این طرح شیوع کمبود ویتامین D در دانش آموزان دبیرستانی دختر و پسر اصفهانی در سال 1383 خورشیدی مورد بررسی قرار گرفت.

مواد و روش ها: در یک مطالعه مقطعی 318 دانش آموز (153 نفر پسر و 165 نفر دختر) در گروه سنی 14 تا 18 ساله، به روش نمونه گیری خوشه ای تصادفی انتخاب شده و اطلاعات به وسیله مصاحبه و اندازه گیری سطح سرمی 25 OHD جمع آوری شد. غلظت سرمی 25 OHD کم تر از 20 ng/ml کمبود ویتامین D تعریف شد.

یافته ها: شیوع کمبود ویتامین D به طور کلی 46/2 درصد بود (72/1 درصد در دختران و 18/3 درصد در پسران). کمبود ویتامین D در دانش آموزان دختر 4 برابر دانش آموزان پسر بود ($P < 0/001$), $95\% CI = 1/88 - 3/91$, $OR = 3/9$) مدت تماس مستقیم با نور خورشید به ترتیب در پسران و دختران $2/29 \pm 1/52$ و $1/12 \pm 0/84$ ساعت در روز به دست آمد ($P < 0/001$).

استنتاج: کمبود ویتامین D به ویژه در دختران دانش آموز دبیرستانی شایع است. دوری از نور خورشید احتمالاً مهم ترین عامل مؤثر در کمبود ویتامین D در دانش آموزان اصفهانی است.

واژه های کلیدی: ویتامین D، کمبود ویتامین D، ایران

مقدمه

استخوان می شود که یک بیماری متابولیک استخوان است و باعث دردهای استخوانی و ضعف عضلانی می گردد. در حالی که کمبود خفیف تا متوسط ویتامین D که شایع تر نیز هست منجر به اختلال جذب کلسیم و هیپر پاراتیروئیدسم ثانویه می شود (1-3).

در دوران نوجوانی ویتامین D برای جذب کلسیم و رشد استخوان لازم است، علاوه بر نقش اسکلتی ویتامین D در حفظ و نگهداری استخوان طبیعی، به نظر می رسد که این ویتامین در پیشگیری از ایجاد دیابت شیرین، افزایش فشار خون، مولتیپل اسکلروز (MS) و سرطان نیز نقش داشته باشد. کمبود شدید ویتامین D منجر به نرمی

* + اصفهان: خیابان خرم، بیمارستان صدیقه طاهره، مرکز تحقیقات غدد و متابولیسم
*** دکترای حرفه ای علوم آزمایشگاهی دانشگاه علوم پزشکی اصفهان

* دستیار داخلی دانشگاه علوم پزشکی اصفهان
** متخصص داخلی و اندوکرینولوژی (دانشیار) دانشگاه علوم پزشکی اصفهان

**** متخصص داخلی و اندوکرینولوژی (استاد) دانشگاه علوم پزشکی اصفهان و رئیس مرکز تحقیقات غدد و متابولیسم اصفهان
E تاریخ دریافت: 84/4/18 تاریخ ارجاع جهت اصلاحات: 84/4/20 تاریخ تصویب: 84/5/26

ویتامین D یا از طریق مواد غذایی جذب می‌شود و یا از طریق نور خورشید در پوست ایجاد می‌گردد، منابع غنی ویتامین D شامل روغن ماهی، زرده تخم مرغ و شیر غنی شده و حبوبات می‌باشد (2).

کمبود ویتامین D در بسیاری از کشورها از جمله کشورهای توسعه یافته و در حال توسعه گزارش شده است (15-1، 4، 2). اخیراً کمبود ویتامین D به صورت یک مشکل بهداشتی در کشورهای توسعه یافته هم مطرح شده است (14، 13، 1). در مطالعه‌ای از امریکا در سال 2004 که بر روی نوجوانان 11-18 سال انجام شد شیوع کمبود ویتامین D 24/1 درصد اعلام شد (1). کشورهای حوزه خلیج فارس، کشورهای کویت و عربستان شیوع بالایی از کمبود ویتامین D را گزارش کردند (15، 11).

با توجه به مطالعات انجام گرفته در کشورهای همسایه مانند کویت - عربستان و ترکیه و کشورهای اروپایی، دوری از نور خورشید و پوشش از مهم ترین عوامل کمبود ویتامین D می‌باشد. از طرفی چون پوشش اسلامی در کشور ما رعایت می‌شود، تعیین شیوع کمبود ویتامین D در دختران و پسران دبیرستانی ضروری به نظر می‌رسد.

مواد و روش‌ها

در یک مطالعه مقطعی 318 دانش آموز (153 پسر و 165 دختر) 14 تا 18 ساله به روش نمونه‌گیری خوشه‌ای تصادفی در شهر اصفهان، در فروردین ماه 1383 انتخاب شدند. دبیرستان‌های اصفهان به پنج قسمت تقسیم شده و از هر قسمت 4 دبیرستان انتخاب گشت، سپس از هر دبیرستان 17 دانش آموز به صورت تصادفی بر اساس فهرست الکترونیکی دبیرستان انتخاب شدند. از تمام دانش آموزان و پدر و مادرانشان رضایت نامه امضا شده گرفته شد. هفت نفر از شرکت در پژوهش خودداری کردند، که حذف شدند و به جای آنها 7 نفر دیگر به طور تصادفی انتخاب شده و وارد مطالعه گردیدند. برای

تعیین حجم، با توجه به شیوع حدود 70 درصد کمبود ویتامین D در کشورهای همسایه و با پذیرش اختلاف حداکثر 7 درصد با آنها، و با حدود اطمینان 95 درصد، حجم نمونه 165 نفر محاسبه شد ولی از آن جایی که نمونه‌گیری خوشه‌ای بود، حجم نمونه دو برابر در نظر گرفته شد. بر پایه آماری که از اداره آموزش و پرورش شهر اصفهان گرفته شد، تعداد دانش آموزان پسر و دختر مساوی بود، لذا نیمی از حجم نمونه از دختران و نیمی از پسران انتخاب شد.

طرح توسط شورای پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی اصفهان مورد تصویب قرار گرفته بود.

اطلاعات با مصاحبه و معاینه فیزیکی توسط دستیاران داخلی جمع‌آوری شد. در ویزیت هر فرد سن، جنس، وزن، قد، متوسط ساعات تماس با نور خورشید در طی روز، سابقه پزشکی وی و سابقه فامیلی کمبود ویتامین D مورد بررسی قرار گرفت. برای ارزیابی وضعیت ویتامین D، سطح سرمی 25OHD اندازه‌گیری شد. نمونه‌گیری در ساعت 8 تا 9 صبح و در مرکز تحقیقات غدد و متابولیسم اصفهان انجام گرفت. سطح سرمی 25 OHD به وسیله رادیو ایمنواسی (RIA) (کیت ساخته شده توسط Biosource اروپا - بلژیک) اندازه‌گیری شد. Intra-Assay و Inter-Assay آن به ترتیب 3/3 درصد و 5/2 درصد بود.

کمبود ویتامین D غلظت سرمی 25 OHD کم‌تر از 20ng/ml تعریف شد. مقادیر کم‌تر از 8 ng/ml کمبود شدید، بین 8ng/ml < 25 OHD < 15ng/ml کمبود متوسط و بین 15ng/ml < 25 OHD < 20ng/ml کمبود خفیف در نظر گرفته شد (2).

اطلاعات توسط نرم‌افزار spss نسخه 12 و Epi Info نسخه 6/04 تجزیه و تحلیل شد. بیشتر داده‌ها به صورت میانگین و انحراف معیار (SD) بیان شد. مقایسه بین گروه‌ها (دختر و پسر) توسط آزمون‌های T-Student و

Chi-square انجام شد. P-value کمتر از 0/05 از نظر آماری معنی دار تلقی شد.

جدول شماره 2: شیوع کمبود ویتامین D در دانش آموزان اصفهانی

p-value	دختران	پسران	همه	دانش آموزان 25OHD
0/000001	%72/1 n=119	%18/3 n=28	%46/2 n=147	کلی <20ng/ml
0/004	%26/1 n=43	%13/1 n=20	%19/8 n=63	خفیف 15-<20ng/ml
0/000001	%31/5 n=52	%4/6 n=7	%18/6 n=59	متوسط 8-<15ng/ml
0/000004	%14/5 n=24	%0/7 n=1	%7/9 n=25	شدید <8ng/ml

یافته‌ها

تعداد 318 دانش آموز دبیرستانی (153 پسر و 165 دختر) در گروه سنی 14 تا 18 سال انتخاب شدند. ویژگی‌های پایه در جدول شماره 1 نشان داده شده است.

جدول شماره 1: میانگین و انحراف معیار ویژگی‌های دانش آموزان دبیرستانی شهر اصفهان

p-value	دختران (n=165)	پسران (n=153)	همه (n=318)	ویژگی‌ها
0/84	16/24±2	16/17±4/6	16/21±3/41	سن (سال)
0/001	161/15±5/7	171/59±7/8	166/17±6/55	قد (cm)
0/001	54/39±9/2	58/69±13/8	56/46±11/78	وزن (kg)
0/01	20/9±3/1	19/89±4/13	20/42±3/65	BMI (Kg/m ²)

میانگین قرار گرفتن در معرض نور خورشید در پسران $2/29 \pm 1/52$ ساعت در روز و در دختران $1/12 \pm 0/84$ ساعت در روز بود ($P < 0/001$). در دختران، صورت و دست‌ها، و در پسران سر، صورت، گردن، دست‌ها و تا حدی بازوها در معرض نور خورشید قرار داشتند. بیش‌تر دانش‌آموزان در آپارتمان زندگی می‌کردند ($72/2$ درصد). آن‌هایی هم که خانه ویلایی داشتند ($27/8$ درصد)، چندان عادت به رفت و آمد در حیاط نداشتند. بنابراین، در عمل محل‌های بازیدن برای تماس با آفتاب محدود به مناطق یاد شده بود. در این مطالعه هیچ‌گونه ارتباطی بین کمبود ویتامین D با شاخص توده بدنی (BMI) و وزن یافت نشد.

بحث

کمبود ویتامین D در بین دانش‌آموزان دبیرستانی شهر اصفهان، به ویژه دختران شایع است. احتمالاً دوری از نور خورشید مهم‌ترین عامل مؤثر در کمبود ویتامین D در بین دانش‌آموزان اصفهانی است. در مطالعه‌ای که در تهران از اردیبهشت 1378 تا فروردین 1379 انجام شد، وضعیت ویتامین D در ساکنین

شیوع کمبود ویتامین D به طور کلی 46/2 درصد ($95\% \text{ CI} = 40/6 - 51/9$) بود. میانگین سطح سرمی 25OHD، در پسران $18/76 \pm 37/29$ ng/ml و در دختران $16/67 \pm 8/37$ ng/ml بود ($P < 0/001$). شیوع کمبود ویتامین D به ترتیب در دختران و پسران $72/1$ ($n=119$) $95\% \text{ CI} = 64/6 - 78/8$ درصد و $18/3$ ($n=28$) $95\% \text{ CI} = 12/5 - 25/4$ درصد بود. کمبود ویتامین D در دانش‌آموزان دختر حدود 4 برابر دانش‌آموزان پسر بود ($P < 0/001$) $95\% \text{ CI} = 1/88 - 3/91$ ، ($OR = 3/9$).

شیوع کمبود شدید ویتامین D ($25OHD < 8$ ng/ml) در دختران 14/5 درصد ($n=24$) $95\% \text{ CI} = 9/5 - 20/9$ و در پسران 0/6 درصد ($n=1$) بود.

شدت و شیوع کمبود ویتامین D در پسران و دختران اصفهانی در جدول شماره 2 نشان داده شده است.

تهران به صورت ماهانه اندازه گیری شده بود (16)، شیوع کمبود ویتامین D با تعریف $25\text{OHD} < 20\text{ng/ml}$ در طی

تهرانی در سال 1379 شیوع کمبود ویتامین D (با معیار $25\text{OHD} < 12\text{ng/ml}$) 36 درصد بوده است (17)، با معیار $25\text{OHD} < 12\text{ng/ml}$ شیوع خیلی بیش از این مقدار

یکسال بین 13 درصد تا 60 درصد در مردان و 55 درصد تا 99 درصد در زنان گزارش شد. در طی دوره‌های مجزای مطالعه تهران، حداکثر سطح سرمی 25OHD در زنان معادل یا کم‌تر از حداقل سطح سرمی در مردان بود. میانگین و انحراف معیار سطح سرمی 25OHD (نانوگرم در میلی لیتر) و شیوع کمبود ویتامین D (%، در فروردین ماه در مردان 28 ± 26 (60 درصد) و در پسران مطالعه ما 37 ± 18 (18 درصد) بود. این مقادیر در زنان تهرانی 15 ± 11 (71 درصد) و در دختران اصفهانی 17 ± 8 (72 درصد) بود. آنها نتیجه گیری کرده بودند که تماس کمتر با نور خورشید در طی سال در اثر پوشش بیش‌تر زنان و فعالیت بیش‌تر ایشان در محیط خانه می‌تواند توجیهی برای علت شیوع بیش‌تر کمبود ویتامین D در بین این گروه باشد.

گرچه در این بررسی تمام افراد مورد مطالعه، نوجوان بودند و فعالیت آنها اساساً محدود به درس خواندن بود، اما طول زمان قرار گرفتن در معرض نور خورشید در طی روز در دختران کوتاه‌تر از پسران بود. از طرفی دیگر مناطق در معرض نور خورشید در دختران منحصر به صورت و یا دست‌ها بود.

در این مطالعه نوع حجاب بر اساس چادر، مقنعه و روسری مورد بررسی قرار گرفت ولی هیچگونه رابطه معنی داری بین نوع حجاب و سطح ویتامین یافت نشد. علت آن هم این است که هر کدام از این پوشش‌ها بدون توجه به نوع آن، مانع رسیدن نور خورشید به سطح پوست می‌شوند.

مطالعات دیگری هم در ایران، انجام شده که حکایت از کمبود ویتامین D دارد. در 73 خانم یایسه

خواهد بود. در یک پژوهش اپیدمیولوژیک که بر روی 1210 فرد 20-64 ساله تهرانی در سال 1382 انجام شده، کمبود شدید، متوسط و خفیف ویتامین D به ترتیب 9/5 درصد، 57/6 درصد و 14/2 درصد گزارش شده است (18). در مطالعه‌ای که روی 50 مادر 16-40 ساله و نوزاد آنها، در یک بیمارستان بزرگ در تهران، در سال 1376 انجام شده است، 50 درصد مادران و 72 درصد نوزادان کمبود ویتامین D داشتند (19). غلظت 25OHD در سرم بند ناف نوزادانی که مادرانشان کمبود ویتامین D داشتند، تقریباً غیر قابل اندازه گیری بود. در مطالعه‌ای که در سال 1383 در ارومیه بر روی 162 خانم 15-40 ساله مبتلا به شکایت‌های عضلانی - اسکلتی انجام شده بود، تنها 18 درصد کمبود ویتامین D نداشتند (20).

به هر حال مطالعات پراکنده‌ای که در ایران شده است، همه حکایت از کمبود ویتامین D می‌نمایند.

در ترکیه، وضعیت ویتامین D در زنان سالم دارای پوشش اسلامی و بدون آن، که در سنین تولید مثل به سر می‌بردند، مورد مقایسه قرار گرفته است (21). هیچکدام از زنان دارای پوشش اسلامی کمبود ویتامین D نداشتند. اما میانگین غلظت 25OHD در آنها $33 \pm 16\text{ng/ml}$ بود که به گونه‌ای قابل توجه کم‌تر از گروه گواه بود.

در این مطالعه تمام دختران دارای پوشش اسلامی بودند. بنابراین مقایسه با گروه شاهد امکان‌پذیر نبود. در مقایسه با زنان دارای پوشش اسلامی ترکیه متوسط سطح سرمی 25OHD در دختران این بررسی $17 \pm 8\text{ng/ml}$ بود که آشکارا پایین‌تر است. این تفاوت می‌تواند به این

خارج شدن از خانه نبودند، دیده شده است (بیش از 50 درصد) (12).

کمبود ویتامین D به عنوان یک مسأله بهداشتی در کشورهای توسعه یافته نیز مطرح است (1،13،14).

در مطالعه انجام شده در سال 2004 میلادی در شهر بوستن آمریکا 24/1 درصد نوجوانان 11 تا 18 ساله دارای کمبود ویتامین D بوده اند ($25\text{OHD} \leq 15 \text{ ng/ml}$).

در آن مطالعه هیچ گونه تفاوتی بین پسران و دختران دیده نشده است (1). فصل، نژاد، BMI فعالیت فیزیکی و برخی از غذاها به عنوان عوامل مؤثر برای کمبود ویتامین D شناخته شدند. داده های مطالعه حاضر براساس تعریف بالا ($25\text{OHD} \leq 15 \text{ ng/ml}$) پردازش شد؛ به این ترتیب شیوع کمبود ویتامین D در بین دانش آموزان این مطالعه 26/5 درصد به دست آمد. این کمبود در دختران 8/8 برابر پسران بود. همچنین هیچگونه ارتباطی بین BMI و وزن با کمبود ویتامین D در دانش آموزان این مطالعه وجود نداشت. در مطالعه حاضر، تماس کمتر با نور خورشید در دختران و نه فیزیک بدن آنها، علت کمبود ویتامین D بود. در آن مطالعه عرض جغرافیائی بالای بوستن بخصوص در طی زمستان و کاهش دریافت شیر به عنوان علل کمبود ویتامین D محسوب شدند. قسمتی از کاهش دریافت شیر به دلیل افزایش دریافت نوشیدنی های دیگر بوده است (1). در این مطالعه در خصوص غذای دانش آموزان بررسی انجام نشد. اما به دلیل آنکه کمبود ویتامین D در پسرها هم تقریباً بالا بود (18 درصد) دریافت کم ویتامین D از راه غذا هم می تواند، به عنوان علت اصلی دیگری برای کمبود این ویتامین مطرح باشد.

کمبود ویتامین D در بزرگسالان سایر کشورهای توسعه یافته نیز بالا است. در کانادا 34 درصد زنان بین 27 تا 89 ساله با معیار $25\text{OHD} < 16 \text{ ng/ml}$ کمبود ویتامین D داشتند (14).

دلیل باشد که زنان مورد مطالعه در ترکیه پوشش اسلامی را به صورت متناوب دارا بوده اند.

در یک مطالعه مورد- شاهد که در کویت صورت گرفت کمبود تحت بالینی ویتامین D در بین زنان دارای پوشش اسلامی شایع تر از گروه شاهد بود و 2 مورد نرمی

استخوان آشکار بالینی در بین آنها کشف شد (11). در مطالعه حاضر همه دانش آموزان مبتلا به کمبود ویتامین D بدون علامت بودند.

در یک مطالعه clinic-based در عربستان سعودی که در بچه های 6-18 ساله انجام گرفت تعداد قابل توجهی از افراد نرمی استخوان و ریکتز داشتند. آنها کافی نبودن تماس با نورخورشید و کمبود کلسیم دریافتی رژیم غذایی را به عنوان علت مطرح کرده بودند (15).

در سال 2002 در تونس شیوع کمبود ویتامین D در زنان 47/6 درصد گزارش شد (10). چندزایی، منوپوز، پوشش اسلامی و مقدار دریافت کلسیم و ویتامین D از غذا به عنوان عوامل مرتبط با کمبود ویتامین D مطرح شدند.

در یک مطالعه انجام شده در پکن شیوع تحت بالینی کمبود ویتامین D در دختران 12 تا 14 ساله در فصل زمستان 45/2 درصد گزارش شد. این شیوع بسیار بالاتر از این مطالعه بود (14/5 درصد). اما شیوع این کمبود در چین طی فصل تابستان فقط 6/7 درصد بوده است (22). در بررسی حاضر سطح سرمی ویتامین D در فصل های مختلف اندازه گیری نشد. اما در مطالعه شهر تهران تفاوت فصلی در کمبود ویتامین D در زنان ایرانی به شدت زنان چینی نبوده است (16).

در دانمارک کمبود ویتامین D، در زنان دارای پوشش اسلامی و افراد مسنی که به دلیل بیماری قادر به

علت مطرح می‌باشد. تشویق مردم خصوصاً زنان به قرار گرفتن بیش‌تر در معرض نور خورشید و افزایش مصرف شیر و دوغ به جای نوشیدنی‌های دیگر یا افزودن ویتامین D به غذا پیشنهاد می‌شود.

سپاسگزاری

از دانش‌آموزانی که ما را در انجام این مطالعه یاری دادند، سپاسگزاری می‌شود.

در کشور فرانسه در طی زمستان شیوع کمبود ویتامین D با معیار $25\text{OHD} < 12\text{ng/ml}$ 14 درصد گزارش شد (23). این شیوع مستقل از جنس بود. در فرانسه نور خورشید و عرض جغرافیایی ارتباط قوی با 25OHD داشت. در این دو مطالعه کمبود تماس با نور خورشید و دریافت کم ویتامین D، از راه غذا به عنوان علت مطرح شده است.

باساس یافته‌های مطالعه، شیوع کمبود ویتامین D در کشور پراآفتابی مثل ایران نیز شایع است. دوری از نور خورشید و احتمالاً کمبود ویتامین D دریافتی به عنوان

فهرست منابع

- Gordon CM, DePeter KC, Feldman HA, Grace E, Emans SJ. Prevalence of vitamin D deficiency among healthy adolescents. *Arch Pediatr Adolesc Med.* 2004; 158(6): 531-537.
- Laurie Hickey, Catherine M. Gordon. vitamin D deficiency: new perspectives on an old disease. *Current Opinion in Endocrinology & Diabetes.* 2004; 11(1), 18-25.
- Chiu KC, Chu A, Go VL, Saad MF. Hypovitaminosis D is associated with insulin resistance and beta cell dysfunction. *American Journal of Clinical Nutrition* 2004; 79(5): 820-825.
- Glerup H. [Vitamin D deficiency among immigrants]. *Ugeskr Laeger* 2000; 162(46): 6196-6199.
- Brock K, Wilkinson M, Cook R, Lee S, Birmingham M. Associations with Vitamin D deficiency in "at risk" Australians. *J Steroid Biochem Mol Biol* 2004; 89-90(1-5): 581-588.
- Fraser DR. Vitamin D-deficiency in Asia. *J Steroid Biochem Mol Biol* 2004; 89-90(1-5): 491-495.
- Nowson CA, Margerison C. Vitamin D intake and vitamin D status of Australians. *Med J Aust* 2002; 177(3): 149-152.
- LeBoff MS, Kohlmeier L, Hurwitz S, Franklin J, Wright J, Glowacki J. Occult vitamin D deficiency in postmenopausal US women with acute hip fracture. *JAMA* 1999; 281(16): 1505-1511.
- Islam MZ, Lamberg-Allardt C, Karkkainen M, Outila T, Salamatullah Q, Shamim AA. Vitamin D deficiency: a concern in premenopausal Bangladeshi women of two socio-economic groups in rural and urban region. *Eur J Clin Nutr* 2002; 56(1): 51-56.

10. Meddeb N, Sahli H, Chahed M, Abdelmoula J, Feki M, Salah H et al. Vitamin D deficiency in Tunisia. *Osteoporos Int* 2004; 16(2): 180-183.
11. el Sonbaty MR, Abdul-Ghaffar NU. Vitamin D deficiency in veiled Kuwaiti women. *Eur J Clin Nutr* 1996; 50(5): 315-318.
12. Rasmussen LB, Hansen GL, Hansen E, Koch B, Mosekilde L, Molgaard C, et al. Vitamin D: should the supply in the Danish population be increased? *Int J Food Sci Nutr* 2000; 51(3): 209-215.
13. Gessner BD, Plotnik J, Muth PT. 25-hydroxyvitamin D levels among healthy children in Alaska. *J Pediatr* 2003; 143(4): 434-437.
14. Rucker D, Allan JA, Fick GH, Hanley DA. Vitamin D insufficiency in a population of healthy western Canadians. *CMAJ* 2002; 166(12): 1517-1524.
15. Al Jurayyan NA, El Desouki ME, Al Herbish AS, Al Mazyad AS, Al Qhtani MM. Nutritional rickets and osteomalacia in school children and adolescents. *Saudi Med J* 2002; 23(2): 182-185.
16. 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(7): 676-679.
17. Rassouli A, Milanian I, Moslemi-Zadeh M. Determination of serum 25-hydroxyvitamin D(3) levels in early postmenopausal Iranian women: relationship with bone mineral density. *Bone*. 2001; 29(5): 428-30.
18. Hashemipour S, Larijani B, Adibi H, Javadi E, Sedaghat M, Pajouhi M, Soltani A, Shafaei AR, Hamidi Z, Fard AR, Hossein-Nezhad A, Booya F. Vitamin D deficiency and causative factors in the population of Tehran. *BMC Public Health*. 2004; 4(38): 1-6.
19. Bassir M, Laborie S, Lapilonne A, Claris O, Chappuis MC, Salle BL. Vitamin D deficiency in Iranian mothers and their neonates: a pilot study. *Acta Paediatr*. 2001; 90(5): 577-9.
20. Shahla A, Charehsaz S, Talebi R, Omrani M. Vitamin D deficiency in young female with musculoskeletal complaints in Urmia, Northwest of Iran. *Iran J Med Sci*. 2005; 30(2): 88-90.
21. Guzel R, Kozanoglu E, Guler-Uysal F, Soyupak S, Sarpel T. Vitamin D status and bone mineral density of veiled and unveiled Turkish women. *J Womens Health Gend Based Med* 2001; 10(8): 765-770.
22. 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(4): 494-500.
23. Chapuy MC, Preziosi P, Maamer M, Arnaud S, Galan P, Hercberg S et al. Prevalence of vitamin D insufficiency in an adult normal population. *Osteoporos Int* 1997; 7(5): 439-443.