Arak Medical University Journal (AMUJ) *Original Article*
Winter 2011; 13(4): 126-132

The evaluation of the relationship between retinol equivalent intake and colostrum retinol of lactating mothers referring to hospitals in Tabriz

Nakhaie MR(PhD)[1*], Palizvan MR(PhD)[2], Moris N(MSc)[3]

1- Department of Biostatistics, Arak University of Medical Sciences, Arak, Iran
2- Department of Physiology, Arak University of Medical Sciences, Arak, Iran
3- Department of Midwifery. Qods Hospital of Arak, Arak. Iran

Received 14 Jan 2010 Accepted 19 May 2010

Abstract

Background: Nutrition assessment is a routine method for determining the nutritional needs of individuals, especially for vulnerable groups (women, infants, and children). One of the important criteria for assessment of nutritional status is determining the concentration of a nutrient after its intake.

Materials and Methods: In this cross-sectional study, 80 lactating mothers were selected from private and public hospitals in Tabriz. Data gathered through the questionnaire included general information concerning lactating mothers and also their nutritional diet.
Since vitamin A and beta-carotene were measured through Karr-Price method, vitamin A and beta-carotene concentrations were measured at 620 nm wavelength.

Results: There was a significant positive correlation between retinol intake and colostrum retinol of lactating mothers ($p \leq 0.01$) ($r = 0.28$). Also, retinol intake showed a positive and significant correlation with total vitamin A (retinol equivalent) in colostrum ($p \leq 0.002$) ($r = 0.33$).

Conclusion: Daily retinol and beta-carotene intake affect retinol of colostrum which its proper concentration in mother's milk can play an important role in better function of this vitamin for both mother and child.

Keywords: Colostrum, Retinol, Retinol equivalent, Lactating mothers

*Corresponding author:
Address: Department of Biochemistry, Nutrition & Genetics, Arak University of Medical Sciences, Arak, Iran
Email: nakhaeimr@gmail.com

مقاله پژوهشی

مجله علمی پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی اراک

سال 13، شماره 4 (شماره پیاپی 53)، زمستان 1389، 132-126

رابطه معادل رتینول دریافتی با میزان رتینول موجود در شیر آغوز مادران شیرده مراجعه کننده به زایشگاه های شهر تبریز

دکتر محمود رضا نخعی[1*]، دکتر محمد رضا پالیزوان[2] ناهید موریس[3]

1- استادیار، دکترای تخصصی تغذیه، گروه بیوشیمی، تغذیه و ژنتیک، دانشگاه علوم پزشکی، اراک ، ایران

2- دانشیار، دکترای تخصصی فیزیولوژی، گروه فیزیولوژی، دانشگاه علوم پزشکی، اراک، ایران

3- کاردان مامایی، بخش مامایی بیمارستان قدرس اراک، اراک، ایران

تاریخ دریافت 88/10/24 ، تاریخ پذیرش 89/2/29

چکیده

زمینه و هدف: ارزیابی وضعیت تغذیه‌ای یکی از روش‌های معمول برای تعیین نیازهای تغذیه‌ای افراد به خصوص گروه‌های آسیب پذیر (مادران، اطفال و بچه‌ها) است. یکی از معیارهای مهم برای ارزیابی وضعیت تغذیه‌ای، میزان دریافتی یک ماده مغذی و میزان آن در شیر می باشد..

مواد و روش‌ها: در این مطالعه مقطعی، 80 مادر شیرده از بین زایشگاه‌های خصوصی و دولتی شهر تبریز انتخاب شد اطلاعات مربوط به پرسش‌نامه از دو قسمت اطلاعات کلی در مورد زنان شیرده و اطلاعات مربوط به رژیم غذایی مادران تشکیل شده بود. روش اندازه‌گیری ویتامین A و بتا-کاروتن براساس روش کار پرایس بود بنابر این روش غلظت ویتامین A و بتا – کاروتن در طول موج 620 نانومتر اندازه‌گیری شد.

یافته‌ها: رتینول دریافتی با میزان رتینول شیرمادر همبستگی مثبتی را نشان داد ($r = 0/28$) و ($p\leq 0/01$). همچنین رتینول دریافتی با میزان کل فعالیت ویتامین A (معادل رتینول) در شیر آغوز همبستگی مثبتی را نشان داد ($r=0/33$) و ($p\leq 0/002$).

نتیجه گیری: دریافت روزانه رتینول و بتا - کاروتن بر روی میزان رتینول آغوز اثر می‌گذارد و میزان مناسب آن در شیر مادر می‌تواند در عملکرد بهتر این ویتامین در مادر و نوزاد نقش مهمی داشته باشد.

واژگان کلیدی: رتینول، معادل رتینول، شیر آغوز، مادران شیرده

* **نویسنده مسئول :** اراک سایت سردشت ، دانشکده پزشکی ، گروه بیوشیمی ، تغذیه و ژنتیک

Email:nakhaeimr@gmail.com

مقدمه

با توجه به این که کمبود ویتامین آ در سطح جهانی مطرح است و علاوه بر آن طرح این مساله جزو اولویت‌های تحقیقاتی در دانشگاه علوم پزشکی اراک می‌باشد، و ازطرف دیگر این ماده مغذی اثرات مهمی در راه اندازی سیستم ایمنی و همچنین برای عمل بینایی و رشد نوزاد دارد، ضرورت ایجاب می‌کند که مقدار منتقله این ماده مغذی که از مادر به نوزاد منتقل می‌شود، مورد بررسی قرار گیرد. اهداف کاربردی این تحقیق به این شرح است که هنگامی که این رابطه مشخص شود می‌توان برای اطمینان از دریافت مناسب این ماده مغذی به نوزاد، راه کارهای تغذیه‌ای برای مادران باردار، ارائه داد. ویتامین آ (رتینول) دارای نقش‌های اساسی در بینایی، تمایز سلولی طبیعی، رشد و نمو، سیستم ایمنی و تولید مثل است. رتینال جزء ساختمانی رنگدانه‌های بینایی در سلول‌های مخروطی و استوانه‌ای شبکیه چشم است و برای دریافت نور ضروری است. نقش اساسی ویتامین آ در عملکرد سیستمیک، شامل ساخت گلیکو پروتئین‌ها می‌باشد. گلیکو پروتئین‌ها نقش مهمی در عملکردهای سطح سلولی دارند، که از این گروه می‌توان تجمع سلولی و شناسایی سلول را نام برد. هم چنین ویتامین آ برای تولید مثل طبیعی، عملکرد و تکامل استخوانی و کارکرد صحیح سیستم ایمنی ضروری است(1). ویتامین آ نقش مرکزی در تکامل لنفوسیت‌ها داشته و نقش حیاتی در پاسخ ایمنی ایفا می‌کند. علاوه بر آن فعال سازی عمده‌ترین سلول‌های تنظیمی سیستم ایمنی و لنفوسیت‌های $T-$ به عهده اسید رتینوئیک است که یکی از مشقات ویتامین آ محسوب می‌شود. میلیون‌ها گلبول قرمز در هر ثانیه در بدن ساخته می‌شود، پیش ماده این سلول‌ها که استم سل ها (Stem-Cells) می‌باشند، برای تمایز سلولی طبیعی خود به ویتامین آ نیاز دارند. به علاوه ویتامین آ نقش مهمی در تسهیل به حرکت در آمدن ذخایر آهن، برای تکامل بخشیدن گلبول‌های قرمز و یکپارچگی آنها به عهده دارد(2). یکی از معیارهای ارزیابی وضعیت تغذیه‌ای در افراد اندازه‌گیری معیارهای بیوشیمیایی در خون است. در گروهی که در شرایط فیزیولوژیک خاص (شیر دهی) به سر می‌برند، اندازه‌گیری میزان رتینول شیر، همانند اندازه‌گیری این ترکیب در سرم اهمیت دارد و به عنوان معیاری برای تشخیص کمبود ویتامین آ در اطفال آنها مورد استفاده قرار می‌گیرد(3). سازمان جهانی بهداشت (1998) بر این نکته تاکید دارد که دریافت مناسب رتینول در مادران، با کاهش بیماری در دوران بچگی همراه بوده و یکی از مهم‌ترین معیارهای سلامتی مادر می‌باشد(4). گزارشات مربوط به غلظت رتینول شیر مادران حاکی از آن است که مقدار به دست آمده در کشورهای مختلف، طیف گسترده‌ای (2/45-0/7 میکرومول در لیتر) را نشان می‌دهد. در بعضی از کشورهای در حال توسعه رتینول دریافتی از طریق شیر مادر به نوزاد مناسب بوده و رشد کامل را تامین و از علایم کمبود این ویتامین جلوگیری کرده است. میزان دریافتی از طریق مادر به نوزاد در حد 170-120 میکرو گرم درروز بوده است(4، 5). نظر به اهمیتی که ویتامین آ در رشد دارد، سازمان بهداشت جهانی (1988) پیشنهاد کرد چنانچه وزن به دست آمده اطفال حداقل در حد صدک دهم استانداردهای WHO باشد، نشان‌گر میزان دریافت مناسب این ویتامین توسط آنها بوده است(6). رتینول و بتا- کاروتن آنتی اکسیدان‌های موثری برای دفاع نوزاد در مقابل اثرات اکسیژن نوزاد (تک الکترونی) می‌باشند و باعث می‌شوند که طفل میزان دریافتی اکسیژن از محیط را تعدیل نماید(7-9). هدف از اجرای این تحقیق بررسی رابطه بین رتینول دریافتی با میزان رتینول موجود در شیر آغوز مادران شیر ده بوده است. با توجه به اهمیت وجود میزان کافی رتینول در شیر مادر و نیز تاکید سازمان بهداشت جهانی در کنترل وجود مقادیر کافی رتینول به جیره غذایی و شیر مادران ، اطلاع از میزان دریافت رتینول توسط مادران شیرده و میزان رتینول ترشح شده در شیر که در حقیقت میزان رتینول دریافتی توسط نوزاد را نشان می‌دهد، می‌تواند در فراهم نمودن تغذیه مناسب برای داشتن نسلی بهتر در آینده موثر باشد.

روش کار

این مطالعه در سال 1386بر روی مادرانی که برای وضع حمل به زایشگاه‌های خصوصی و دولتی شهر تبریز مراجعه کرده بودند، به صورت نمونه‌گیری طبقه‌ای و پس از اخذ رضایت نامه کتبی از آنها انجام شد. در بین مادران شیرده، آنهایی که در دوران بارداری از دارو استفاده کرده بودند یا سزارین شده بودند، از مطالعه کنار گذاشته شدند. مادرانی که بعد از زایمان نیز دارو مصرف کرده، هم چنین مادرانی که بیماری‌های مزمن یا عفونی داشته یا دخانیات مصرف می‌کردند از این مطالعه حذف شدند. زیرا ابتلای به عفونت‌های با بروز کم اشتهایی و کاهش جذب مواد مغذی از جمله ویتامین آ در ایجاد کمبود این ویتامین نقش دارند. فقط مادرانی انتخاب شدند که زایمان طبیعی داشتند. مادرانی که عمل زایمان آنها در منزل صورت گرفته است جزو خطاهای تصادفی و سیستماتیک محسوب شده‌اند. این بررسی به روش مقطعی انجام شده است. اطلاعات مربوط به پرسش‌نامه از دو قسمت مشخصات دموگرافیک در مورد مادران شیر ده و داده‌های مربوط به رژیم غذایی مادران تشکیل شده بود. داده‌های تن سنجی نظیر قد و وزن و داده‌های بیوشیمیایی نظیر رتینول و بتا کاروتن در شیر آغوز اندازه‌گیری شد. زمان نمونه‌گیری طبق استانداردهای سازمان بهداشت جهانی حدود چهار ساعت بعد از صرف صبحانه در نظر گرفته شد که رقم تابتی از رتینول را نشان می‌دهد(10). داده‌های مربوط به مادر با استفاده از پرونده پزشکی و سئوال از نامبرده صورت گرفت. اطلاعات مربوط به رژیم غذایی مادر نیز به شکل متوسط سه روز غذای مصرفی گذشته مادر پرسیده شد(11، 12) و پس از آنالیز آن، با استفاده از کتاب جدول ترکیبات مواد غذایی، میزان رتینول دریافتی محاسبه شد(13).

جهت تعیین حجم نمونه در مطالعه‌ای که بر روی 20 نمونه از شیر مادران به عنوان پیش آزمون انجام شد، میزان رتینول در شیر اندازه‌گیری و ارقام زیر به دست آمد:

خطای استاندارد = 10 میکروگرم در هر صد میلی لیتر

انحراف معیار = 45/2 میکروگرم در هر صد میلی‌لیتر

با در نظر گرفتن ضریب اطمینان 95 درصد، حجم نمونه مورد نیاز 80 نفر شد. آنالیز داده‌ها با استفاده از نرم افزار SPSS انجام شد.

روش آزمایش برای رتینول و بتا-کاروتن

این روش بر مبنای اندازه‌گیری رنگ آبی ناپایدار حاصله از رتینول بر روی تری کلرور آنتیموان قرار گرفته است. جذب نوری رنگ ایجاد شده در طول موج 620 نانومتر، تابعی از غلظت این ویتامین در محلول می‌باشد(14، 15).

روش کار به این صورت است که سه میلی لیتر از شیر آغوز را در لوله سانتریفوژ 15 سانتی متری ریختیم و سپس 3 میلی پتاس نرمال در الکل 90 درصد را به آن اضافه کردیم. برای صابونی شدن کامل مدت 20 دقیقه محتوی لوله سانتریفوز، در حمام 60-50 درجه سانتی‌گراد باقی ماند، . به مخلوط صابونی شده 6 میلی‌لیتر اتر دو پترول اضافه کردیم و برای مدت 10 دقیقه آنها را در دستگاه Shaker قرار دادیم تا اتر بتواند عمل استخراج را کاملاً انجام دهد. محلول‌های حاصل را به مدت 2 دقیقه در دور 500R.P.M قرار دادیم، دو لایه بوجود آمد، لایه بالایی را که حاوی اتر و بتا کاروتن است به لوله‌های Cuvett منتقل کرده، 2 میلی‌لیتر اتر دو پترول ، به آن اضافه شد و این محلول در طول موج 452 میلی میکرون (طول موج لازم برای اندازه‌گیری بتا- کاروتن)، به وسیله اسپکتروفوتومتر خوانده شد، بعد از قرائت لوله‌های Cuvett در اسپکتروفوتومتر، آنها را در حمام 60-50 درجه سانتی‌گراد قرار داده و به طور همزمان توسط گاز ازت، اتر آن را تبخیر کردیم، آنچه باقی ماند، ویتامین A بود که آنرا درکلروفرم حل کردیم، 1 میلی لیتر کلروفرم و یک قطره انیدرید استیک به هریک از لوله‌ها اضافه نموده، در دستگاه اسپکتروفوتومتر قرار دادیم و 6 میلی لیتر از محلول تری کلرور آنتیموآن به آن اضافه کرده، بلافاصله میزان جذب نور یا عبور نور را در طول موج 620 میلی میکرون (با استفاده از فیلتر قرمز) یادداشت کردیم. نمونه شاهد را نیز در دستگاه اسپکتروفوتومتر قرار دادیم.

مرحله آخر رسم منحنی استاندارد برای ویتامین A و بتا کاروتن بود.

اطلاعات به دست آمده در این تحقیق با استفاده از نرم افزار آماری SPSS و آمار توصیفی و نیز استفاده از آزمون همبستگی، مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت. سطح معنی‌دار در این تحقیق 0/05 در نظر گرفته شده است.

یافته ها

مشخصات دموگرافیک مادران

اطلاعات تن سنجی مادران شیر ده بیان شده است. میانگین افزایش وزن در دوران بارداری به طور متوسط 10/5 کیلو گرم بود(جدول1).

جدول 1. مشخصات دموگرافیک مادران

ویژگیهای مادران	تعداد	میانگین (انحراف معیار)
وزن (کیلو گرم)	80	53/7(9/7)
قد (سانتیمتر)	80	154/2(7/4)
افزایش وزن در دوران بارداری(کیلو گرم)	80	10/5(0/97)
سن (سال)	80	27/2(6)

آنالیز رژیم غذایی و شیر مادران

حداقل و حداکثر رتینول دریافتی بر حسب معادل رتینول به ترتیب42 و 2264 میکروگرم در روز و میانگین و انحراف معیار آن رقم 959/9(526/4) را نشان داد(جدول2). میانگین رتینول آغوز 77/6 میکروگرم بتا کاروتن 56/6 میکروگرم و میانگین کل فعالیت رتینول معادل 82/5 میکروگرم در هر صد میلی‌لیتر، به دست آمد(جدول3).

جدول 2. میزان رتینول دریافتی در روز

	میانگین (انحراف معیار)	حداقل	حداکثر
میزان رتینول دریافتی (میکرو گرم در روز)	959/9(526/4)	42	2264

جدول 3 . میانگین میزان رتینول ، بتا کاروتن و کل فعالیت رتینول در شیر آغوز

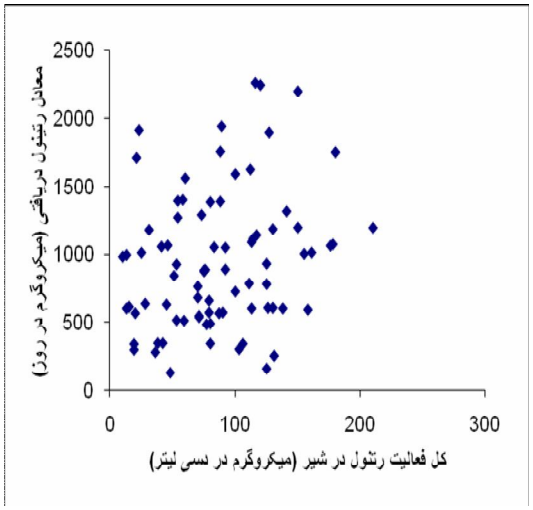
پارامترهای بیوشیمیایی شیر آغوز	تعداد	میانگین (انحراف معیار)
رتینول (میکرو گرم در هر صد میلی لیتر)	80	77/6(44/7)
بتا کاروتن(میکرو گرم در هر صد میلی لیتر)	80	56/6(50/5)
کل فعالیت رتینول (میکرو گرم در هر صد میلی لیتر)	80	82/5(46/8)

در مورد منابع دریافتی رتینول، 70 درصد منابع دریافتی رتینول، منابع گیاهی و 30 درصد آن از منابع حیوانی تامین می‌شد(جدول 4).

جدول 4. منابع دریافتی رتینول مادران

منابع تامین کننده	میانگین در صد تشکیل دهنده
منابع گیاهی	70
منابع حیوانی	30

رتینول دریافتی با میزان رتینول شیرمادر، همبستگی مثبتی را نشان داد(r=0/28) و (p≤0/01)، علاوه بر آن رتینول دریافتی با میزان کل فعالیت ویتامین A (معادل رتینول) در شیر آغوز نیز همبستگی مثبتی را نشان داد. (r=0/33) و (p≤0/002)(نمودار 1).



نمودار 1. ارتباط بین رتینول شیر با رتینول دریافتی
نمودار ارتباط مثبتی بین رتینول شیر و رتینول دریافتی توسط مادر را نشان می دهد . (P ≤ 0.002)

بحث

نتایج حاصل از این تحقیق نشان داد که بیشترین منبع تامین کننده رتینول دریافتی در مادران از منابع گیاهی تامین شده و بین رتینول دریافتی و رتینول موجود در شیر مادر همبستگی مثبتی وجود دارد همچنین این تحقیق نشان داد که میزان رتینول موجود در شیر مادران در حد مناسب جهت بر آورده نمودن نیازهای تغذیه‌ای نوزاد بود. در این مطالعه نشان داده شد که از کل میزان رتینول دریافتی 70 درصد از منابع گیاهی و 30 درصد از منابع حیوانی تامین می‌شود. در مطالعه‌ای که توسط نیومن در سال 1994 انجام شد(5)، مشخص شده است که اکثر زنان در کشورهای در حال توسعه به علت ارزان و قابل دسترس بودن سبزی‌های پررنگ که پیش ماده رتینول هستند، نیاز خود به این ماده مغذی را از مصرف این گروه غذایی به دست می‌آورند. به این ترتیب به نظر می‌رسد اگر چه از نظر میزان رتینول دریافتی مشکلی وجود ندارد ولی جای منابع حیوانی برای دریافت این ماده غذایی خالی است. از آنجایی که منابع حیوانی ویتامین آ، از قابلیت جذب بیشتری برخور دارند و نیز حذف چربی از رژیم غذایی روزانه موجب عدم جذب ویتامین آ، به ویژه از منابع گیاهی آن می‌شود(16)، توصیه می‌گردد که برای افزایش دسترسی به رتینول، مادران شیرده از چربی و نیز منابع حیوانی تامین کننده رتینول بیشتری استفاده کنند. به جز میزان رتینول دریافتی عوامل دیگری که می‌توانند بر روی میزان رتینول موجود در شیر مادر تاثیر گذار باشند می‌توان به سن مادر و تعداد زایمان‌ها اشاره کرد. اگر چه برخی از گزارش‌ها نشان داده‌اند بین سن و تعداد زایمان‌ها و میزان رتینول موجود در شیر آغوز ارتباط مثبتی وجود دارد (19-17). در این مطالعه دیده شد که بین سن و تعداد زایمان با میزان رتینول شیر مادر ارتباط معنی‌داری وجود ندارد. باروآ و همکاران (1997)، نشان دادند ارتباط معنی‌داری بین غلظت رتینول موجود در شیر و سن مادر وجود ندارد(20). اگر چه دلیل مشخصی برای این اختلاف بیان نشده است، با این حال دیمنستین و همکاران (2003) معتقدند این عدم ارتباط بین سن و تعداد زایمان‌ها با میزان رتینول می‌تواند ناشی از وجود مکانیسم‌های جبرانی در بدن مادر جهت تامین ویتامین آ موجود در شیر نوزادان باشد(21). در نهایت از آنجایی که بسیاری از محققین معتقدند میزان رتینول موجود در شیر مادر نمایه (معیار) نسبتاً حساسی برای ارزیابی وضعیت تغذیه‌ای مادران و نوزادان آنها محسوب می‌شود(4، 24-22)، مناسب بودن غلظت ویتامین آ موجود در شیر مادر می‌تواند نشان دهنده مناسب بودن وضعیت تغذیه‌ای در مادران و نوزادان شرکت کننده در این تحقیق باشد با این حال تاکید مجدد در عدم حذف چربی از رژیم غذایی مادر و نیز استفاده بیشتر از منابع حیوانی ویتامین آ می‌تواند سبب بهبود شرایط تغذیه‌ای مادر و نوزادان از نظر این ماده غذایی باشد.

نتیجه گیری

نتایج مطالعه حاضر نشان داد که بین رتینول دریافتی مادران با میزان این ماده مغذی در شیر آنها رابطه معنی‌داری وجود دارد و بیشترین منابع تامین کننده این ویتامین در جامعه، منابع گیاهی است. پیشنهاد می‌شود در مطالعات بعدی علاوه بر میزان رتینول شیر، میزان پروتئین باند شده به رتینول و پره آلبومین سرم که جزو ناقلین رتینول می‌باشند نیز اندازه‌گیری شود.

تشکر و قدردانی

بدین وسیله از کلیه مادران که با میل و اشتیاق در این تحقیق شرکت نموده‌اند و نیز از ریاست و پرسنل زایشگاه‌های شهر تبریز که امکان این تحقیق را فراهم کرده‌اند تشکر می‌کنم. جهت انجام این طرح از هیچ ارگانی کمک مالی دریافت نشد.

منابع

1. Mahan LK, Escott-Stump S. Krause's food, nutrition, & diet therapy. 2005 translated by: Shidfar F. Kholdi N. Teheran. Jamaehnegar Publications. 1384; 88-90.
2. Blake S, Vitamins & Minerals. MC Graw-Hill; 2008.
3. WHO/UNICEF Indicators for assessing vitamin A deficiency and their application in monitoring and evaluating intervention programmes: report of a joint WHO/UNICEF consultation:1994 World Health Organization, Geneva, 1992;9–11: WHO/NUT/94 1
4. World Health Organization .Complementary feeding of children in development countries: a review of current scientific knowledge. Geneva (1998) WHO/NUT/98.1
5. Newman V. Vitamin A and breastfeeding: a comparison of data from developed and developing countries. Food. Nutr. Bull. 1993; 15: 161-77.
6. Fao WHO. Requirements of Vitamin A, Iron, Folate, and Vitamin B12: Report of a joint FAO/WHO Expert Consultation. FAO Food and Nutrition Series. 1988; 23.
7. Ostrea Jr EM, Balun JE, Winkler R, Porter T. Influence of breast-feeding on the restoration of the low serum concentration of vitamin E and beta-carotene in the newborn infant. American journal of obstetrics and gynecology. 1986; 154(5): 1014-7.
8. Flodin NW. Pharmacology of micronutrients. Alan R. Liss. Inc. New York. 1988; 13-30.
9. Kirksey A, Rahmanifar A, Vitamin and mineral composition of preterm human milk: implications for the nutritional management of the preterm infant. In: Berger H (ed) Vitamins and minerals in pregnancy and lactation. Nestle Nutrition Workshop Series. 1988; 16. 301-29.
10. Sommer A, Organization World H. Vitamin A deficiency and its consequences: WHO. 3rd ed. 1995;28-31.
11. Kipnis V, Midhune D, Freedman L. Bias in dietary-report instruments and its implications for nutritional epidemiology. Public Health Nutr. 2002; 5(6): 915-23.
12. Cade J, Thomson R, Burley V, et al. Development, validation and utilization of food-frequency questionnaires- a review. Public Health Nutr. 2002; 5(4): 567- 87.
13. Dorosti AR, Tabatabaei M, Food Composition Tables (1386) Donya-e- Taghzieh Publications. 2007.
14. Roels OA, Trout M. A method for the determination of carotene and vitamin A in human blood serum. 1959; 7(2): 197.
15. Sarkisian N, Rahmanian M. Chemical methods for determination of vitamins. Institute of Food & Nutrition of IRAN. 1975; 125: 24.
16. Bates CJ, Villard L, Prentice AM, Paul AA, Whitehead RG. Seasonal variations in plasma retinol and carotenoid levels in rural Gambian women. 1984; 78(6): 814-7.
17. McLaren DS. Pathogenesis of vitamin A deficiency. In: Vitamin A deficiency ande its control. Bauernfeind JC. Academic Press Inc. San Diego. 1986; 53-76
18. van Marken Lichtenbeltc G, Sarisc F, Westerterpc KR. Assessment of body composition and breast milk volume in lactating mothers in pastoral communities in Pokot, Kenya, using deuterium oxide. 2005; 49:110-7.
19. de Azeredo VB, Trugo NMF. Retinol, carotenoids, and tocopherols in the milk of lactating adolescents and relationships with plasma concentrations. 2008; 24(2):133-9.
20. Barua S, Tarannum S, Nahar L, Mohiduzzaman M. Retinol and alpha-tocopherol content in breast milk of Bangladeshi mothers under low socio-economic status. J Food Sci Nutr. 1997;48(1):13-8.
21. Dimenstein R, Simplício JL, Ribeiro K. Retinol levels in human colostrum: influence of child, maternal and socioeconomic variables. J Pediatr(Rio J). 2003;79(6):513-8.
22. Debier C, Pottier J, Goffe C, Larondelle Y. Present knowledge and unexpected behaviours of vitamins A and E in colostrum and milk Livestock Production Science. 2005; 98(1-2): 135- 47.
23. Meneses F, Trugo NMF. Retinol, -carotene, and lutein+ zeaxanthin in the milk of Brazilian nursing women: associations with plasma concentrations and influences of maternal characteristics. National Research. 2005; 25(5): 443-51.
24. Ncube TN, Malaba L, Greiner T, Gebre-Medhin M. Evidence of grave vitamin A deficiency among lactating women in the semi-arid rural area of Makhaza in Zimbabwe. A population-based study. European Journal of Clinical Nutrition. 2001; 55(4):229-34.