

بررسی وضعیت آهن، اسید فولیک، B₁₂ و ویتامین A خون بند ناف در رابطه با وزن و قد تولد

دکتر علی اکبر سهیلی آزاد، دکتر ابوالقاسم جزایری، دکتر محمود جلالی، دکتر ناهید نورجاه*

* دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی - درمانی تهران

خلاصه

سابقه و هدف: رشد و نمو هر کودک بستگی به کیفیت تغذیه‌ای مادر در جریان حاملگی و کفایت تغذیه‌ای کودک دارد. با توجه به آسیب‌پذیری این قشر، بررسی کیفیت و وضعیت تغذیه‌ای آنها از اهمیت بسزایی برخوردار است.

مواد و روشها: به منظور مطالعه آثار کمبود آهن، اسید فولیک، کوبالامین و رتینول بر وزن و قد هنگام تولد، ۲۳۰ نوزاد متولد شده از زنان باردار مراجعه‌کننده به زایشگاه شهید دکتر مفتاح ورامین با استفاده از روشهای بررسی تن‌سنجی، اندازه‌گیریهای بیوشیمیایی و خون‌شناسی (CBC) مورد مطالعه قرار گرفتند. فراسنج‌های خونی توسط دستگاه کولتر کانتور و اندازه‌گیری فولات سرم، فولات یاخته‌های قرمز و کوبالامین سرم با روش RIDA صورت پذیرفت. آهن سرم و TIBC توسط دستگاه اتوآنالیزر تعیین گردید و اشباع ترانسفرین از رابطه $100 \times (TIBC / \text{آهن سرم})$ محاسبه شد. ویتامین A نیز با روش *Thamson* فلوریمتری تعیین گردید.

یافته‌ها: ۸٪ نوزادان وزن کمتر از ۲۵۰۰ گرم و ۸/۹٪ آنها قد کمتر از ۴۶ سانتیمتر داشتند. وزن تولد و غلظت فراسنج‌های بیوشیمیایی خون بند ناف، میانگین غلظت ویتامین A سرم نوزادان و درصد پلی‌نوکلئرها در نوزادان با وزن کمتر از ۲۵۰۰ گرم بطور معنی‌داری کمتر از نوزادان با وزن بیشتر از ۲۵۰۰ گرم بود. همچنین میانگین نسبت لئوسیت‌ها و اتوزینوفیل‌ها بطور معنی‌داری در نوزادان با وزن کمتر از ۲۵۰۰ گرم بیشتر از نوزادان با وزن بیشتر از ۲۵۰۰ گرم بود. کمبود آهن سرم، اشباع ترانسفرین، فولات سرم، فولات یاخته‌های قرمز و ویتامین B₁₂ به ترتیب در ۰/۵، ۲/۵، ۲۲/۷، ۳/۸ و ۵/۴ درصد نوزادان مشاهده شد. میزان شیوع کمبود ویتامین A ۲۷/۱٪ بود. شیوع کمبود ویتامین A در نوزادان پسر (۳۴/۸٪) بطور معنی‌دار بیشتر از نوزادان دختر (۱۷/۱٪) بود. در بین متغیرهای مختلف تنها ویتامین A و فولات سرم تأثیر معنی‌داری بر وزن و قد هنگام تولد داشتند.

نتیجه‌گیری و توصیه‌ها: با توجه به اینکه ویتامین A نقش مهمی در رشد و تکامل جنین دارد احتمالاً یکی از علل کمبود وزن و قد و همچنین مرگ و میر بیشتر کودکان پسر مربوط به کمبود ویتامین A می‌باشد.

واژگان کلیدی: ویتامین A، فولات، B₁₂، آهن، نوزادان، سوء تغذیه، قد، وزن.

مقدمه

کودکان را به مخاطره می‌اندازد (۳ و ۲). کودکان مبتلا به کم‌خونی ناشی از کمبود آهن در جهان در حدود ۴۳٪ برآورد شده‌اند (۱). بعد از کمبود آهن شایع‌ترین کم‌خونی‌های تغذیه‌ای کم‌خونی ناشی از کمبود فولات می‌باشد. در کشورهای در حال توسعه شیوع کمبود فولات ۲۲-۸۴٪ گزارش شده است (۵).

در کمبود اسید فولیک ستر DNA انجام نمی‌گیرد، در نتیجه تقسیم سلولی دچار اختلال شده و در دوران جنینی

رشد و نمو هر کودکی بستگی به کیفیت تغذیه مادر در جریان حاملگی و کفایت تغذیه از پستان مادر یا تغذیه مصنوعی و مکمل‌یاری در دوران کودکی دارد. با توجه به آسیب‌پذیری نوزادان و شیر خواران از نظر کمبودهای تغذیه‌ای، بررسی وضعیت تغذیه آنها حائز اهمیت می‌باشد. کمبود آهن، اسید فولیک، B₁₂ و ویتامین A بعنوان یکی از مشکلات بهداشت عمومی، سلامت جسمی و ذهنی

خون، پس از زایمان با قطع بند ناف ۱۰ میلی‌لیتر خون از بند ناف تهیه گردید. برای آزمایش‌های هماتولوژیک، ۱ میلی‌لیتر از نمونه‌های تهیه شده را در لوله‌های همولیز، محتوی ماده ضد انعقاد (EDTA)، ریخته و پس از انجام آزمایش‌ها نتایج در پرسشنامه ثبت گردید. همچنین برای آزمایش‌های بیوشیمیایی، نمونه‌ها را درون لوله‌های فاقد ماده ضد انعقاد ریخته پس از سانتریفوژ سرم‌گیری نموده و محصول را در لوله‌های همولیز که برای اولین بار استفاده می‌شدند، ریخته و در دمای ۲۰- درجه سانتی‌گراد منجمد و نگهداری شد. جهت تهیه نمونه خون برای اندازه‌گیری فولات گلبول‌های قرمز، ۰/۲ میلی‌لیتر از خون محتوی ماده ضد انعقاد را در لوله‌های همولیز محتوی ۳ میلی‌لیتر اسید اسکوربیک ۱٪ ریخته و در فریزر منجمد و نگهداری گردید.

برای اندازه‌گیری فراسنج‌های هماتولوژیک (WBC-RBC-MCH-MCV-MCHC-HCT-Hb) از دستگاه کولتر کانتر مدل A۱۰۰۰ استفاده شد و اندازه‌گیری آهن سرم و TIBC بوسیله دستگاه اتو آنالیزر مدل RA-۱۰۰۰ انجام شد. برای اندازه‌گیری فولات سرم، فولات گلبولهای قرمز و ویتامین B۱۲ از روش RIDA (Radio Isotopic Dilution Assay) و اندازه‌گیری رتینول سرم با استفاده از روش Thamsen فلوریمتری انجام گرفت. اشباع ترانسفرین نیز از رابطه $100 \times (TIBC/آهن\ سرم)$ محاسبه شد.

از نرم‌افزارهای HG³-SPSS/PC-PE² برای استخراج اطلاعات و داده‌های جمع‌آوری شده و انجام محاسبات آماری و رسم نمودارها و همچنین برای کارهای آماری از آزمون t-test و chi-square استفاده گردید.

یافته‌ها

نتایج بررسی نشان می‌دهد که میانگین وزن و قد تولد نوزادان دختر و پسر به ترتیب $3/3 \pm 0/4$ و $3/26 \pm 0/6$ کیلوگرم و $2/1 \pm 0/5$ و $4/8 \pm 3/4$ سانتی‌متر بوده است. وزن تولد ۷/۸ از نوزادان کمتر از ۲SD- (گرم < ۲۵۰۰) و قد

که تقسیم سلولی سرعت انجام می‌گیرد، سبب تولد نوزاد کم‌وزن و در کمبود شدیدتر سبب سقط جنین می‌شود. ویتامین A نیز نقش مهمی در رشد، تولید مثل و سلامت عمومی بدن بعهده دارد. تحقیقات اخیر نشان داده است کمبود ویتامین A می‌تواند سهم قابل توجهی در بیماری‌ها و مرگ و میر کودکان زیر ۵ سال داشته باشد (۴). حتی کمبود خفیف ویتامین A نرخ مرگ و میر کودکان ۶ ماهه الی ۶ ساله را افزایش می‌دهد (۱). تخمین زده شده است که حدود ۴۰ میلیون کودک در دنیا از کمبود ویتامین A رنج می‌برند و همه ساله ۱۰ میلیون کودک به دلیل کمبود ویتامین A مبتلا به گزروفتالمی خفیف می‌شوند. علیرغم اهمیت نقش بنیادی مواد مغذی در تندرستی و رویش، تاکنون مطالعه‌ای که ارتباط میزان مواد مغذی را با روند رشد در نوزادان نشان دهد در کشور انجام نشده است. لذا بنا به ضرورت مطالعه فوق در رابطه با وضعیت آهن، فولات، B۱۲ و ویتامین A سرم نوزادان انجام شد تا میزان و شیوع کمبود هر یک از مواد مغذی فوق و ارتباط آنها با رشد نوزادان (اندازه‌های تن‌سنجی) مورد بررسی قرار گیرد که امید است نتایج آن زمینه‌ساز برنامه‌ریزیهای تغذیه‌ای مادران و کودکان باشد و جهت شناسایی و پیش‌آگهی آنها در برنامه‌های درمان و پیشگیری نیز مورد استفاده قرار گیرد.

مواد و روش‌ها

این تحقیق از نوع توصیفی - تحلیلی بوده که از روشهای تن‌سنجی و پارامترهای بیوشیمیایی جهت ارزیابی وضعیت تغذیه به هنگام تولد استفاده شد. بمنظور انتخاب نمونه‌ها، ۲۳۰ نوزاد متولد شده از کلیه زنده‌های باردار ۱۵ تا ۴۵ ساله (به جزء زنده‌های افغانی) که جهت زایمان به بیمارستان شهید دکتر مفتاح ورامین مراجعه کردند انتخاب گردیدند. اندازه‌گیریهای تن‌سنجی شامل: وزن بوسیله ترازوی اطفال، قد بوسیله جعبه قدسنج و اندازه‌های محیط دور سر، دور سینه و دور بازو بوسیله متر نواری و همچنین جنس و تاریخ تولد در پرسشنامه ثبت گردید. جهت جمع‌آوری نمونه‌های

جدول ۱- مقایسه میانگین و انحراف معیار فراسنج‌های هماتولوژیک و بیوشیمیایی نوزادان

نتیجه آزمون T	نوزادان با وزن کمتر از ۲۵۰۰ گرم		نوزادان با وزن بیشتر از ۲۵۰۰ گرم		گروه نوزادان فراسنج‌های خوبی و بیوشیمیایی
	تعداد	SD± میانگین	تعداد	SD± میانگین	
NS	۱۵۰±۱۸	۱۳	۱۵۵±۱۶	۱۸۱	هموگلوبین (g/dl)
NS	۴۸۷±۷	۱۳	۴۹۸±۵/۱	۱۸۱	هماتوکریت (درصد)
NS	۴۲۱۱±۷۵۲	۱۱	۴۲۷۵±۶۶۷	۱۷۸	RBC (mm ³)
NS	۱۰۴۹۰±۴۵۷۰	۱۹۰	۱۱۵۳۶±۳۳۶۶	۱۷۸	WBC (mm ³)
NS	۱۷۲۷۰±۹۸۱۸۸	۱۰	۱۹۶۸۸۶±۸۲۵۰۸	۱۷۲	تعداد پلاکت‌ها (mm ³)
p < ۰/۰۰۱	۴۱/۰±۱۳/۳	۱۱	۵۳/۳±۱۳/۳	۱۷۸	پلی‌نوکلئرها (درصد)
p < ۰/۰۰۱	۵۷/۷±۱۳/۵	۱۱	۴۵/۹±۱۴/۳	۱۷۸	لنفوسیت‌ها (درصد)
NS	۰/۷۳±۰/۷۸	۱۱	۰/۶۸±۰/۷۷	۱۸۷	منوسیت‌ها (درصد)
p < ۰/۰۰۴	۰/۷۲±۱/۲	۱۱	۰/۷۲±۰/۶۸	۱۷۶	ائوزینوفیل‌ها (درصد)
NS	۱۴۷±۵۷/۵	۱۱	۱۵۳±۴۹/۳	۱۸۱	آهن سرم (µg/dl)
NS	۶۱/۴±۲۶/۷	۱۰	۶۴/۶±۲۲	۱۸۱	اشباع ترانسفرین (درصد)
NS	۲۳۹±۸۳	۱۰	۲۵۱±۶۹/۶	۱۸۱	TIBC (µg/dl)
NS	۹/۸±۵/۲	۱۱	۹/۰±۴/۷	۱۵۱	فولات سرم (ng/ml)
NS	۲۰۴±۱۸۴/۷	۸	۳۹۰±۱۷۹/۹	۹۱	فولات یاخترقرمز (ng/ml)
NS	۲۳۳±۱۲۱/۴	۱۱	۲۷۵±۱۶۰	۱۴۸	ویتامین B۱۲ (µg/dl)
p < ۰/۰۰۱	۱۹/۵±۸/۱	۱۱	۲۶/۷±۹/۴	۱۴۵	ویتامین A (µg/dl)

جدول ۲ نشان می‌دهد که شیوع کمبودهای تغذیه‌ای براساس فراسنج‌های بیوشیمیایی آهن سرم، درصد اشباع ترانسفرین و TIBC به ترتیب ۰/۵٪، ۲/۵٪ و ۲/۵٪ و براساس کمبود فولات سرم، فولات یاخته‌های قرمز و ویتامین B۱۲ به ترتیب ۲۲/۷٪، ۳/۸٪ و ۵/۴٪ بود.

همچنین میزان شیوع کمبود ویتامین A، ۲۷/۱٪ بود. همانطور که در جدول ۲ مشاهده می‌شود براساس آزمون مجذور کای شیوع کمبود ویتامین A در نوزادان پسر (۳۴/۸٪) بطور معنی‌داری بیشتر از نوزادان دختر (۱۷/۱٪) بود (p < ۰/۰۰۲).

تولد ۸/۹٪ از نوزادان کمتر از ۲SD- (۴۶ سانتی‌متر) می‌باشد. شیوع سوء تغذیه براساس وزن تولد در نوزادان پسر ۱۰/۴٪ و در نوزادان دختر ۵٪ و براساس قد تولد نیز در نوزادان پسر و دختر به ترتیب ۱۱/۳ و ۶ درصد می‌باشد.

بدین ترتیب شیوع سوء تغذیه بر حسب جنس در نوزادان پسر بیشتر از نوزادان دختر است.

میزان مرگ و میر کودکان تا یک‌سالگی در کل ۴/۹٪ بود که بیشترین مرگ و میر به نوزادان با وزن کمتر از ۲۵۰۰ گرم (۳۸/۸٪) تعلق داشت و تنها ۱/۹٪ از نوزادان با وزن بالای ۲۵۰۰ گرم تا یک سالگی دچار مرگ و میر شدند. بیشترین مرگ و میر کودکان (۶۳/۶٪) در هفته اول زندگی بوده است.

در این تحقیق نشان داده شد که اندازه‌های تن‌سنجی نوزادان فوت شده بطور معنی‌داری کمتر از نوزادانی است که زنده مانده‌اند (p < ۰/۰۰۱). بدین ترتیب سوء تغذیه یکی از عوامل مهم مرگ و میر کودکان در بدو تولد می‌باشد.

یافته‌های مربوط به فراسنج‌های هماتولوژیک بند ناف نوزادان مورد مطالعه به تفکیک جنس با انجام آزمون T اختلاف معنی‌داری را بین نوزادان پسر و دختر نشان نداد. شیوع کمبود براساس فراسنج‌های هماتولوژیک، هموگلوبین ۱۴/۹٪، هماتوکریت ۱۹/۳٪، MCHC ۲/۶٪ و برای MCV، MCH، RBC، WBC به ترتیب ۲۱/۹، ۱۷/۴، ۵/۸ و ۱۹ درصد بود. با انجام آزمون chi-square شیوع کمبود براساس فراسنج‌های هماتولوژیک بین نوزادان دختر و پسر معنی‌دار نبود. در جدول شماره ۱ میانگین و انحراف معیار فراسنج‌های هماتولوژیک و بیوشیمیایی نوزادان با وزن تولد بیشتر و کمتر از ۲۵۰۰ گرم مقایسه شده است.

همانطور که ملاحظه می‌شود، با انجام آزمون T میانگین میزان ویتامین A نوزادان با وزن کمتر از ۲۵۰۰ گرم بطور معنی‌داری کمتر از نوزادان با وزن بیشتر از ۲۵۰۰ گرم می‌باشد (p < ۰/۰۰۱)، همچنین میزان پلی‌نوکلئرها، لنفوسیت‌ها و ائوزینوفیل‌ها دو گروه اختلاف معنی‌داری را نشان می‌دهد.

جدول ۲- توزیع فراوانی مطلق و نسبی کمبودهای تغذیه‌ای نوزادان بر حسب وضعیت فراسنج‌های بیوشیمیایی مورد مطالعه

نتیجه آزمون T	جمع		پسر		دختر		جنس
	کمبود	قابل قبول	کمبود	قابل قبول	کمبود	قابل قبول	
NS	(۰/۵)۱	(۹۹/۵)۱۹۵	(۰/۹)۱	(۹۹/۱)۱۰۹	—	(۱۰۰)۸۶	آهن سرم (µg/dl)
NS	(۲/۵)۵	(۹۷/۵)۱۹۳	(۳/۶)۴	(۹۶/۴)۱۰۷	(۱/۱)۱	(۹۸/۹)۸۶	اشباع ترانسفرین (%)
NS	(۲/۵)۵	(۹۷/۵)۱۹۲	(۳/۶)۴	(۹۶/۴)۱۰۷	(۱/۲)۱	(۹۸/۸)۸۵	TIBC (µg/dl)
NS	(۲۲/۷)۳۸	(۷۷/۳)۱۲۸	(۲۰)۱۹	(۸۰)۷۶	(۲۶/۸)۱۹	(۷۳/۲)۵۲	فولات سرم (ng/ml)
NS	(۳/۸)۳	(۹۶/۲)۱۰۱	(۱/۷)۱	(۹۸/۳)۵۸	(۴/۴)۲	(۹۵/۶)۴۳	فولات یاخته قرمز (ng/ml)
NS	(۵/۴)۱۰	(۹۴/۶)۱۵۴	(۶/۵)۶	(۹۳/۵)۸۷	(۵/۶)۴	(۹۴/۴)۶۷	B۱۲ سرم (µg/dl)
p<۰/۰۲	(۲۷/۱)۴۴	(۷۲/۹)۱۱۸	(۳۴/۸)۳۲	(۶۵/۲)۶۰	(۱۷/۱)۱۲	(۸۲/۹)۵۸	ویتامین A سرم (µg/dl)

می‌شود. در این مطالعه نشان داده شد که میزان مرگ و میر زیر یک‌سالگی در بین کودکانی که با وزن کمتر از ۲۵۰۰ گرم متولد شدند ۲۸٪ است در حالی که در بین کودکانی که با وزن بالای ۲۵۰۰ گرم متولد شدند، ۱/۹٪ بود. بدین ترتیب میزان مرگ و میر در بین نوزادان کم وزن ۲۰ برابر بیشتر از نوزادان با وزن تولد بالای ۲۵۰۰ گرم بود. در این تحقیق نشان داده شد که اندازه‌های تن‌سنجی نوزادان فوت شده بطور معنی‌داری کمتر از نوزادان زنده مانده می‌باشد. کم‌خونی هنگام تولد همواره یکی از مسائل مهم بهداشتی و تغذیه‌ای در دنیا بوده که شناخت علل و عوامل موثر بر آن و یافتن راه‌های پیشگیری، مطالعات وسیع و همه‌جانبه‌ای را می‌طلبد.

نتایج این مطالعه در رابطه با عوامل بیوشیمیایی موثر بر کم‌وزنی نشان می‌دهد غلظت فولات یاخته‌های قرمز و غلظت ویتامین A سرم و تعداد پلی‌نوکلرها در نوزادانی که با وزن کمتر از ۲۵۰۰ گرم متولد شده‌اند بطور معنی‌داری کمتر از نوزادان با وزن بالای ۲۵۰۰ گرم می‌باشد، ولی میانگین نسبت لنفوسیت‌ها و ائوزینوفیل‌ها که در عفونت افزایش می‌یابند در نوزادان با وزن کمتر از ۲۵۰۰ گرم بطور معنی‌داری بیشتر از نوزادان با وزن بیشتر از ۲۵۰۰ گرم بود. مطالعات Brandt و همکارانش (۴) نیز نشان می‌دهد که غلظت ویتامین A سرم نوزادان کم وزن کمتر از نوزادان با وزن تولد طبیعی بوده است.

در جدول ۳ همبستگی بین متغیرهای مستقل و وابسته در نوزادان نشان داده شده است. در این مطالعه از بین عوامل مختلف هماتولوژیک و بیوشیمیایی موثر بر وزن و قد هنگام تولد همانطور که ملاحظه می‌شود ویتامین A و فولات سرم بر وزن و قد تولد اثر معنی‌دار داشته‌اند.

جدول ۳- همبستگی بین متغیرهای مستقل (فراسنج‌های هماتولوژیک و بیوشیمیایی) و وابسته در نوزادان

متغیر وابسته	وزن تولد	قد تولد	متغیرهای مستقل
هموگلوبین	NS	۰/۱۲	NS
هماتوکریت	NS	۰/۱۲	NS
آهن سرم	NS	۰/۰۷	NS
TIBC	NS	-۰/۰۴	NS
فولات سرم	p<۰/۰۱	-۰/۲۳	p<۰/۰۲
فولات یاخته قرمز	NS	۰/۰۵	NS
B۱۲	NS	-۰/۰۳	NS
ویتامین A	p<۰/۰۳	۰/۱۷	p<۰/۰۶

بحث

یافته‌های این تحقیق نشان می‌دهد که شیوع سوء تغذیه براساس وزن و قد تولد (کمتر از ۲SD-) به ترتیب ۸ و ۸/۹ درصد بود. شیوع سوء تغذیه بر حسب جنس در نوزادان پسر بیشتر از نوزادان دختر بود. نوزادانی که با وزن کمتر از ۲۵۰۰ گرم متولد می‌شوند نوزادان در معرض خطر تلقی شده و کم‌وزنی آنها سبب کاهش شانس زنده ماندن و کاهش رشد بدنی و ذهنی آنها

بدین ترتیب ضریب متغیر ویتامین A در معادله فوق نشان می‌دهد که به شرط ثابت نگه داشتن هر یک از متغیرهای مستقل وارد شده در معادله، متوسط مقدار وزن به ازاء افزایش هر واحد رتینول، ۰/۰۰۹۶ کیلوگرم افزایش می‌یابد. در زمینه تعیین وضعیت ویتامین A سرم نوزادان در داخل کشور مطالعه‌ای صورت نگرفته است، تنها در یک بررسی در شهرستان تهران نشان داده شده که میزان ویتامین A در سرم یک درصد از نوزادان کمتر از ۱۰ میکروگرم در دسی‌لیتر بوده است (۲) که تقریباً قابل مقایسه با نتایج بررسی فعلی می‌باشد (۲۷/۱). لذا لزوم بررسی‌های بیشتر در زمینه وضعیت ویتامین A بخصوص در گروه‌های آسیب پذیر در نقاط مختلف کشور و یافتن علل ایجاد کمبود و کوشش برای برطرف کردن این علل پیشنهاد می‌شود.

همانطور که در جدول ۲ آمده است، شیوع کمبود ویتامین A در نوزادان پسر (۳۴/۸٪) بطور معنی‌دار بیشتر از نوزادان دختر (۱۷/۱٪) بود. شیوع کم وزنی و کوتاهی قد در بین نوزادان پسر دو برابر نوزادان دختر بود. ۸۱/۱٪ از مرگ‌ومیرها مربوط به نوزادان پسر و ۱۸/۹٪ مربوط به نوزادان دختر بود.

در این مطالعه جهت تعیین اثر عواملی که مستقل از یکدیگر بر وضع تغذیه نوزاد اثر می‌گذارند از روش آماری رگرسیون چند متغیره گام به گام استفاده شد. در بین متغیرهای مختلف هماتولوژیک و بیوشیمیایی مربوط به نوزادان مورد مطالعه تنها متغیر ویتامین A بستگی معنی‌داری را با وزن هنگام تولد نشان داد. مطالعه رگرسیون به شرح زیر است:

$$\text{ویتامین A} = ۰/۰۲ + ۰/۰۰۹۶ \times \text{وزن}$$

REFERENCES

- ۱- گران، ج پ. وضعیت کودکان جهان. ترجمه: محمد صفائی ف. یونسف، تهران، صفحه ۱۲، ۱۳۷۲.
- ۲- یاسائی م. بررسی وضعیت ویتامین آ در متولدین زایشگاههای دولتی تهران. انستیتو علوم تغذیه و صنایع غذایی ایران. دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، اسفند ماه ۱۳۶۶.
- 3- American Dietetic Association. *Hand book of Clinical Dietetic*. Yale University press. P:121.
- 4- Brandt RB, Schoreder JR, Guyer KE, et al. Serum Vitamin A in premature and term neonates. *J Pediatr* 1987;92(1):101-4.
- 5- WHO. *Measuring change in nutritional status*. Geneva 1983; 63-97.