

## وضعیت تغذیه کودکان از نظر دریافت ریز مغذی‌های کلسیم، آهن، روی و رابطه آن با شاخص‌های آنترپومتری و سلامت دندان

### چکیده

**زمینه و هدف:** تغذیه مطلوب نقش مهمی در فرآیند رشد طبیعی و سلامت جسم و روان کودکان دارد. ارزیابی تغذیه‌ای با هدف شناخت چگونگی تغذیه یک گروه یا جامعه، جستجوی نارسائی‌های آن و ارائه رهنمودها و راهکارهای مناسب جهت دستیابی به وضع مطلوب صورت می‌گیرد. **روش بررسی:** در یک مطالعه مقطعی ۷۸۸ نفر از کودکان هفت ساله دختر و پسر مدارس تهران که از طریق نمونه‌گیری خوشه‌ای انتخاب شده بودند با استفاده از پرسشنامه‌های استاندارد ۲۴ ساعته یادآمد خوراک و نوع و تکرار مصرف غذاها مورد ارزیابی قرار گرفته و با اندازه‌گیری قد و وزن و معاینه دندان‌ها شاخص‌های آنترپومتری و سلامت دندان آنها تعیین گردید. **آنگاه نتایج با استفاده از نرم‌افزار SPSS و آزمون‌های آماری کروسکال والیس، من ویتنی و  $\chi^2$  استخراج گردید. یافته‌ها:** در مقایسه با مقادیر توصیه شده (RDA) ۲۳/۶٪ از کودکان میزان کلسیم لازم را دریافت نمی‌کنند. همچنین ۳/۲٪ آهن و ۵/۲٪ آنها روی را به مقدار کافی در رژیم غذایی خود ندارند. محاسبه شاخص آنترپومتری کودکان مورد مطالعه نشان می‌دهد ۱۵/۷٪ از نظر شاخص وزن برای سن، ۱۰/۵٪ از نظر شاخص قد برای سن و ۱۶/۸٪ از نظر شاخص وزن برای قد دچار سوء تغذیه می‌باشند. شاخص dmft در کودکانی که مصرف کلسیم آنها کمتر از ۷۵٪ توصیه شده (RAD) می‌باشد به طور معنی‌داری بیش از کودکانی است که مطابق RDA کلسیم در رژیم غذایی خود دارند ( $p < 0.001$ ). **نتیجه‌گیری:** میزان ریزمغذی‌های حیاتی آهن، روی به‌ویژه کلسیم در رژیم غذایی کودکان تهرانی کافی نیست و این مسئله موجب سوء تغذیه خفیف و افزایش پوسیدگی‌های دندانی گردیده است.

**کلمات کلیدی:** تغذیه کودکان، ریز مغذی، تن سنجی، سلامت دندان

سید جلال پورهاشمی<sup>\*۱</sup>

بنفشه گلستان<sup>۲</sup>

سید علی کشاورز<sup>۳</sup>

۱- گروه دندانپزشکی کودکان

۲- گروه آمار زیستی

۳- گروه تغذیه

دانشگاه علوم پزشکی تهران

\*نویسنده مسئول، تهران، خیابان پورسینا، دانشگاه علوم پزشکی تهران، دانشکده دندانپزشکی  
تلفن: ۰۹۱۲۱۰۲۹۰۶۱

email: pourhash@sina.tums.ac.ir

### مقدمه

محدوده‌ای از وزن برای قد همراه است. گر چه قد تحت تأثیر عوامل ژنتیکی است ولی با تغذیه خوب می‌توان به حداکثر رشد ژنتیکی دست پیدا کرد.<sup>۴</sup> سوء تغذیه و بیماری‌های خاص در دوران رشد می‌توانند مانع رسیدن فرد به قد مطلوب شوند.<sup>۵</sup> در حال حاضر سوء تغذیه یکی از مشکلات جامعه بشری به ویژه کشورهای در حال توسعه می‌باشد.<sup>۶</sup> سوء تغذیه می‌تواند ناشی از دریافت ناکافی مواد غذایی یا مصرف بیش از حد غذا باشد. این وضعیت در حال حاضر در کشورهای توسعه یافته بیشتر به صورت چاقی، پرفشاری خون و بیماری‌های قلبی و عروقی بروز نموده است.<sup>۷</sup> ارزیابی تغذیه کودکان از نظر ریزمغذی‌های کلسیم، روی و آهن اهمیت ویژه‌ای دارد. زیرا این عناصر در رشد توده استخوانی، معدنی شدن جوانه‌های دندانی و استخوان‌ها نقش مهمی دارند و لذا کمبود آنها می‌تواند منجر به

سلامت انسان کاملاً تحت تأثیر نوع و کیفیت غذاهایی است که مصرف می‌کند. رژیم غذایی مناسب سلامت انسان را حفظ کرده و از بروز بیماری‌های مزمن پیشگیری می‌کند. اساس سلامت در دوران کودکی شکل می‌گیرد و تغذیه مطلوب در این دوران نقش تعیین‌کننده‌ای در فرآیند رشد طبیعی و سلامت جسم و روان انسان در آینده دارد.<sup>۱</sup> ارزیابی تغذیه‌ای با هدف شناخت چگونگی تغذیه یک گروه یا جامعه، شناخت نارسائی‌های آن و ارائه رهنمودها و راهکارهای مناسب در راستای دستیابی به وضع مطلوب صورت می‌گیرد.<sup>۲</sup> ارزیابی تغذیه‌ای شامل ارزیابی‌های تن‌سنجی، بالینی، بیوشیمیایی و غذایی است.<sup>۳</sup> رایج‌ترین روش تن‌سنجی (Anthropometry) اندازه‌گیری قد و وزن می‌باشد. سلامت با

درمان اورژانس داشت به دانشکده دندانپزشکی معرفی می‌گردید. اطلاعات موجود در پرسشنامه‌های تغذیه ابتدا توسط دو نفر کارشناس تغذیه مورد محاسبات تغذیه‌ای قرار گرفت و با RDA (مقادیر توصیه شده مصرف روزانه هر یک از مواد غذایی توسط انجمن بین‌المللی تغذیه) مقایسه شد. سپس با انتقال اطلاعات آماده شده به رایانه از طریق نرم‌افزار SPSS ویراست ۱۱/۵ مورد پردازش قرار گرفت. در تحلیل‌های آماری این مطالعه از آزمون‌های آماری Man-Whitney, Kruskal-wallis<sup>2</sup> و استفاده گردید. سطح معنی‌داری در این تحقیق  $p < 0.05$  در نظر گرفته شده است.

### یافته‌ها

مقایسه مصرف ریز مغذی‌های آهن، کلسیم و روی در کودکان هفت ساله تهرانی با مقادیر توصیه شده آنها در رژیم غذایی (RDA) نشان می‌دهد ۲۳/۶٪ از کودکان میزان کلسیم لازم را مصرف نمی‌کنند. همچنین ۳/۲٪ کودکان آهن و ۵/۲٪ آنها روی را به مقدار لازم در رژیم غذایی خود ندارند. محاسبه شاخص آنتروپومتری کودکان مورد مطالعه به صورت وزن برای سن، قد برای سن و وزن برای قد برحسب شاخص Z-Score بصورت دو طبقه‌بندی سه‌تایی و پنج‌تایی نشان می‌دهد که ۱/۵٪ کودکان از نظر وزن برای سن، ۱/۸٪ از نظر قد برای سن و ۵/۲٪ از نظر وزن برای قد کمتر از منهای دو انحراف معیار (۲SD-) نسبت به شاخص Z-Score می‌باشند. در عین حال دسته‌بندی جزئی‌تر نشان می‌دهد ۱۵/۷٪، ۱۰/۵٪ و ۱۶/۸٪ آنان به ترتیب برای شاخص‌های وزن برای سن، قد برای سن و وزن برای قد دچار سوء تغذیه خفیف می‌باشند (بین ۲SD- و ۱SD- از نظر شاخص Z-Score). شاخص‌های DMFT برای چهار دندان دائمی و dmft برای دندان‌های شیری بطور جداگانه محاسبه شد. نتایج نشان می‌دهد که DMFT دندان‌های دائمی دارای میانگین ۰/۲۲ (SD=۰/۶۴) و میانه صفر می‌باشد. همچنین میانگین dmft دندان‌های شیری ۴/۴۶ (SD=۳/۲۴) و میانه چهار می‌باشد. بررسی رابطه بین دریافت ریز مغذی‌های آهن، روی و کلسیم با شاخص dmft نشان داد میانگین dmft دندان‌های شیری در کودکانی که مصرف کلسیم آنها کمتر از ۷۵٪ توصیه شده RDA می‌باشد به‌طور معنی‌داری بیش از کودکانی است که مطابق RDA در رژیم غذایی خود کلسیم دارند ( $p < 0.001$ ). همچنین شاخص dmft دندان‌های شیری رابطه معنی‌داری با دریافت

کوتاهی قد و نقائص دندانی گردد.<sup>۹</sup> بیش از یک قرن است که از آهن به عنوان ماده مغذی ضروری نام می‌برند. با وجود دسترسی گسترده به غذاهای غنی از آهن، کم خونی ناشی از فقر آهن امروزه به عنوان شایعترین کمبود تغذیه‌ای می‌باشد.<sup>۱۰</sup> با توجه به عناصر فوق در سلامت عمومی و دندان‌های کودکان دارند، ارزیابی وضعیت این مواد در تغذیه کودکان و رابطه آنها با شاخص‌های آنتروپومتری و سلامت دندان Decay Missing Filling Teeth (DMFT) می‌تواند راهگشای شناخت بهتر وضعیت تغذیه کودکان ایرانی و اصلاح نارسائی‌های آن از طریق رهنمودهای بهداشتی و ارائه الگوهای تغذیه‌ای مناسب گردد.

### روش بررسی

این تحقیق حاصل یک طرح پژوهشی است که به تصویب شورای پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی تهران رسیده و در سال ۱۳۸۴ توسط محقق اجرا گردیده است. مطالعه از نوع مقطعی و جمعیت مورد بررسی ۷۸۸ نفر از کودکان هفت ساله (کلاس دوم ابتدائی) شهر تهران می‌باشد که از طریق نمونه‌گیری خوشه‌ای از میان شش منطقه از ۲۰ منطقه شهری تهران انتخاب شدند. انتخاب شش منطقه تصادفی بود و به منظور پوشش کل مناطق تهران صورت گرفت. با دعوت از والدین کودکان به مدرسه، پس از توضیح اهداف طرح از آنان رضایت‌نامه کتبی اخذ گردید. کودکان مبتلا به بیماری‌های سیستمیک از مطالعه خارج شدند. از مادران این کودکان خواسته شد تا نسبت به تکمیل فرمی مشتمل بر اطلاعات شخصی دانش‌آموز، جنس، شغل و میزان تحصیلات والدین اقدام نمایند. آنگاه یک کارشناس تغذیه از طریق مصاحبه با هر یک از مادران بطور جداگانه به ترتیب پرسشنامه استاندارد "۲۴ ساعته یادآمد خوراک" و "پرسشنامه نوع و تکرار مصرف مواد غذایی را تکمیل نمود. با فراخوانی هر یک از کودکان به‌طور جداگانه در یکی از اتاق‌های مدرسه، شاخص آنتروپومتری آنان با اندازه‌گیری قد و وزن به وسیله ترازوی Seca ثبت گردید. در مرحله آخر شاخص dmft در کودکان که عبارت است از میانگین دندان‌های پوسیده، کشیده شده و پر شده با نشستن کودکان روی یک صندلی و با استفاده از نور چراغ پیشانی و سوند و آینه استریل توسط دو نفر بهداشت‌کار دهان و دندان اندازه‌گیری و در فرم استاندارد WHO ثبت گردید. پس از پایان کار معاینه دانش‌آموزان در هر مدرسه به آنان آموزش بهداشت دهان و دندان داده می‌شد. چنانچه کودکی نیاز به

جدول-۱: رابطه بین ریزمغذی‌های آهن، روی و کلسیم با شاخص dmft

| شاخص            | dmft    |              | دندان‌های دائمی |              | دندان‌های شیری |              |
|-----------------|---------|--------------|-----------------|--------------|----------------|--------------|
|                 | میانگین | انحراف معیار | میانگین         | انحراف معیار | میانگین        | انحراف معیار |
| کلسیم RDA < ٪۷۵ | ۰/۳۱    | ۰/۸۱         | ۵/۲۱            | ۳/۲۳         |                |              |
| RDA ≥ ٪۷۵       | ۰/۱۹۶   | ۰/۵۷         | ۴/۲             | ۳/۲          |                |              |
| نتیجه آزمون     |         | p=۰/۱۳۶      |                 | p=۰/۰۰۱      |                |              |
| آهن RDA < ٪۷۵   | ۰/۳۲    | ۰/۶۹         | ۵/۹۶            | ۳/۱۵         |                |              |
| RDA ≥ ٪۷۵       | ۰/۲۲    | ۰/۶۴         | ۴/۳۹            | ۳/۲۴         |                |              |
| نتیجه آزمون     |         | p=۰/۳۴۳      |                 | p=۰/۰۱۲      |                |              |
| روی RDA < ٪۷۵   | ۰/۳۱    | ۰/۶۹         | ۴/۹۷            | ۳/۳۶         |                |              |
| RDA ≥ ٪۷۵       | ۰/۲۲    | ۰/۶۴         | ۴/۴۱            | ۳/۲۳         |                |              |
| نتیجه آزمون     |         | p=۰/۲۵۳      |                 | p=۰/۲۳۸      |                |              |

سطح معنی‌داری دو دامنه با توجه به آزمون من‌ویتنی است.

جدول-۲: رابطه بین شاخص‌های آنروپومتریک و dmft

| شاخص                | dmft    |              | دندان‌های دائمی |              | دندان‌های شیری |              |
|---------------------|---------|--------------|-----------------|--------------|----------------|--------------|
|                     | میانگین | انحراف معیار | میانگین         | انحراف معیار | میانگین        | انحراف معیار |
| وزن برای سن         |         |              |                 |              |                |              |
| < - ٪SD (n=۱۲)      | ۰       | ۰            | ۵/۷۵            | ۳/۴۶         |                |              |
| ٪SD و - ٪SD (n=۷۰۱) | ۰/۲۱    | ۰/۶۱         | ۴/۴۹            | ۳/۲۵         |                |              |
| > ٪SD (n=۷۵)        | ۰/۳۷    | ۰/۸۷         | ۴/۴۴            | ۳/۲۴         |                |              |
| نتیجه آزمون         |         | p=۰/۰۵۶      |                 | p=۰/۰۸۱      |                |              |
| قد برای سن          |         |              |                 |              |                |              |
| < - ٪SD (n=۱۴)      | ۰/۲۱    | ۰/۵۸         | ۳/۷۹            | ۳/۵۵         |                |              |
| ٪SD و - ٪SD (n=۶۷۱) | ۰/۲۲    | ۰/۶۴         | ۴/۵۴            | ۳/۲۹         |                |              |
| > ٪SD (n=۱۰۳)       | ۰/۲۴    | ۰/۶۲         | ۳/۸۵            | ۲/۸۲         |                |              |
| نتیجه آزمون         |         | p=۰/۸۵       |                 | p=۰/۱۱۴      |                |              |
| وزن برای قد         |         |              |                 |              |                |              |
| < - ٪SD (n=۱۴)      | ۰/۱۲    | ۰/۴۶         | ۴/۶۸            | ۳/۵۴         |                |              |
| ٪SD و - ٪SD         | ۰/۲۲    | ۰/۶۲         | ۴/۴۹            | ۳/۲۳         |                |              |
| > ٪SD               | ۰/۳۷    | ۰/۹۰         | ۳/۸             | ۳/۱۶         |                |              |
| نتیجه آزمون         |         | p=۰/۱۸۲      |                 | p=۰/۲۵۳      |                |              |

سطح معنی‌داری دو دامنه با توجه به آزمون کروسکال والیس است.

شاخص DMFT دندان‌های دائمی در کودکان با وضعیت بهتر آنروپومتریک بالاتر است در حالی که dmft دندان‌های شیری در کودکان دچار سوء تغذیه (کودکانی که شاخص‌های آنروپومتریک قد برای سن، وزن برای سن و وزن برای قد) آنها کمتر از ۲SD- است بالاتر می‌باشد به طوری که شاخص وزن برای سن، تمایلی به سمت معنی‌دار شدن نشان می‌دهد (p=۰/۰۸۱). در بررسی ارتباط شاخص

کمتر از حد استاندارد آهن نشان می‌دهد. به طوری که dmft کودکانی که کمبود دریافت آهن دارند نسبت به کودکان گروه مقابل بالاتر است (p=۰/۰۱۲). لیکن این شاخص رابطه معنی‌داری با دریافت روی (Zn) نشان نداد (جدول ۱). جدول ۲، میانگین شاخص dmft را برای دندان‌های دائمی و دندان‌های شیری برحسب شاخص‌های آنروپومتریک نشان می‌دهد. هماهنگی که مشاهده می‌شود متوسط

آنتروپومتری این کودکان نشان می‌دهد که ۱۶/۸٪ آنان از نظر شاخص وزن برای قد دچار سوء تغذیه خفیف می‌باشند. علت این امر را می‌توان الگوی نامناسب غذایی دانست که کودکان دارند. مهمترین یافته این تحقیق رابطه معنی‌داری است که بین میزان مصرف کلسیم و آهن با dmft دندان‌های شیری به‌دست آمد که یافته‌ای بی‌سابقه است. از طرف دیگر همبستگی معنی‌داری بین کمبود آهن و کمبود کلسیم در این کودکان به‌دست آمد. به‌طوری‌که ۷/۵٪ کودکانی که کمبود کلسیم دارند کمبود آهن نیز دارند و ۹۸/۲٪ از کودکانی که کمبود کلسیم ندارند کمبود آهن نیز ندارند. مطالعه آقایان محمودی و کیمیاگر در زمینه میزان مصرف روی توسط ۸۸۱ نفر دانش‌آموز دختر و پسر ۱۳ ساله تهران نشان داد ۵۰٪ کودکان روی را به اندازه نصف میزان توصیه شده (RDA) مصرف می‌کنند. کمبود روی در این مطالعه از شدت بیشتری برخوردار است که می‌توان علت آن را تفاوت سن کودکان در دو مطالعه دانست.<sup>۱۱</sup> مطالعه Idohou روی کودکان بنگلادشی مبتلا به سوء تغذیه نشان داد ۵۳٪ و در گروه کنترل ۲۹٪ کمبود آهن داشته‌اند. فقر آهن در کودکان بنگلادشی نسبت به کودکان تهرانی از شدت بیشتری برخوردار است. محققین فوق اظهار داشته‌اند رژیم غذایی کودکان بنگلادشی از نظر آهن شدیداً فقیر بوده است. نتایج مطالعه Faber و همکارانش<sup>۱۲</sup> در زمینه تغذیه کودکان آفریقای جنوبی از نظر دریافت ریزمغذی‌ها و شاخص‌های آنتروپومتریک نشان داد ۵۴٪ از آنها دچار آنمی فقر آهن بوده و ۲۱٪ کاهش رشد و ۲۲٪ افزایش وزن داشتند. گرچه سن کودکان در این مطالعات تا حدودی با کودکان مورد بررسی در این مطالعه متفاوت است ولی نشان‌دهنده شرایط تغذیه بهتر کودکان ایرانی است. نتایج به‌دست آمده در این مطالعه نشان می‌دهد علی‌رغم وضعیت تغذیه‌ای نسبتاً مناسب کودکان تهرانی، در زمینه افزایش مصرف برخی از ریزمغذی‌های حیاتی مانند کلسیم و آهن باید تلاش‌های بیشتری صورت گیرد. سپاسگزاریم. این مقاله نتیجه طرح تحقیقاتی مصوب دانشگاه علوم پزشکی تهران به شماره قرارداد ۱۳۲/۸۳۴۱ مورخ ۸۳/۱۰/۲۸ می‌باشد. از مسئولین محترم دانشگاه و همکاران به‌ویژه خانم‌ها ژاله بحرینی، فرشته سجودی و مریم چمری تشکر و قدردانی می‌گردد.

## References

- McDonald RE, Avery DR. Avery Dentistry for the child and Adolescent. 7<sup>th</sup> ed. St. Louis: Mosby; 2000.
- اصول تغذیه رایبسون. در ترجمه ناهید خلدی چاپ دوم. تهران: ۱۳۷۹.
- Idohou-Dossou N, Wade S, Guiro AT, Sarr CS, Diahm B, Cissé D. Nutritional status of preschool Senegalese children: long-term effects of early severe malnutrition. *Br J Nutr* 2003; 90: 1123-32.

جدول-۳. رابطه کلسیم و آهن دریافتی برحسب استاندارد RDA (تعداد/ درصد)

| جمع کمبود کلسیم | < ٪۷۵ RDA  | ≥ ٪۷۵ RDA | جمع کمبود آهن |
|-----------------|------------|-----------|---------------|
| تعداد           | تعداد      | تعداد     | تعداد         |
| < ٪۷۵ RDA       | ۱۷۲ (۹۲/۵) | ۱۴ (۷/۵)  | ۱۸۶ (۱۰۰)     |
| ≥ ٪۷۵ RDA       | ۵۹۱ (۹۸/۲) | ۱۱ (۱/۸)  | ۶۰۲ (۱۰۰)     |

dmft دندان‌های شیری و مصرف آهن، آنالیز بعدی نشان داد که رابطه معنی‌دار بین کمبود آهن و کمبود کلسیم در کودکان مورد بررسی مشاهده می‌شود، بطوری‌که ۷/۵٪ از کودکانی که کمبود کلسیم دارند، کمبود آهن نیز دارند و ۹۸/۲ درصد از کودکانی که کمبود کلسیم ندارند کمبود آهن نیز ندارند ( $p < ۰/۰۰۱$ ) (جدول ۳). در عین حال در کودکانی که دچار کمبود کلسیم نیستند میانگین dmft دندان‌های شیری در بین آن دسته که دچار کمبود آهن هستند  $(SD=۲/۹۸)۵/۱$  و در کودکانی که کمبود آهن ندارند  $(SD=۳/۲۲)۴/۱۸$  می‌باشد که این افزایش از نظر آماری معنی‌دار نیست ( $p=۰/۲۴۹$ ).

## بحث

در این مطالعه مقطعی ۷۷۸ نفر از کودکان هفت ساله تهرانی از نظر وضع تغذیه از طریق تکمیل پرسشنامه ۲۴ ساعت یادآمد خوراکی و پرسشنامه نوع و تکرار مصرف غذاها و از نظر سلامتی دندان‌ها و بوسیله معاینه دندان‌ها و اندازه‌گیری شاخص dmft مورد ارزیابی قرار گرفتند. این مطالعه از این جهت که توانست علاوه بر ارزیابی وضعیت تغذیه کودکان هفت ساله تهرانی، برای نخستین بار رابطه میزان مصرف ریزمغذی‌های کلسیم، روی و آهن را با شاخص سلامت دندان‌های شیری و دائمی نشان دهد در نوع خود کم نظیر بود. نتایج این مطالعه نشان داد که سلامت دندان‌ها پس از رویش در دهان نیز تحت تأثیر میزان مصرف کلسیم و آهن می‌باشد. ۲۳/۶٪ از کودکان هفت ساله میزان کلسیم توصیه شده (RDA) را مصرف نمی‌کنند. این مسئله نشان می‌دهد به‌رغم توصیه‌های مسئولین و تبلیغات زیادی که در زمینه مصرف بیشتر شیر و لبنیات صورت گرفته است هنوز هم رژیم غذایی کودکان فاقد مقدار کافی از این ماده حیاتی است. همچنین ۳/۲٪ از کودکان آهن و ۵/۲٪ آنها روی را به مقدار توصیه شده در رژیم غذایی خود ندارند. محاسبه شاخص

4. Whitney EN, Cataldo CB, Rolfes SR: Understanding normal and clinical nutrition. Belmont, CA: Wadsworth: 1998.  
۵. ال کیتلن ماهان، سیلویا اسکات استامپ. اصول تغذیه کراوس. در ترجمه دکتر گیتی ستوده. ویرایش دوم. ۱۳۸۳.
6. Neumann CG, Gewa C, Bwibo NO. Child nutrition in developing countries. *Pediatr Ann* 2004; 33: 658-74.
7. Davis JR, Stegman CA. The dental hygienist, guide to nutritional care. Philadelphia,; WB Sunder: 1998.
8. Lombardi-Boccia G, Aguzzi A, Cappelloni M, Di Lullo G, Lucarini M. Total-diet study: dietary intakes of macro elements and trace elements in Italy. *Br J Nutr* 2003; 90: 1117-21.
9. Gallo Am. Building strong bones in child-hood and adolescence: reducing the risk of fractures in later life. *Pediatr Nurs* 1996 22: 369-74.
10. Sherry B, Bister D, Yip R. Continuation of decline in prevalence of anemia in low-income children: the Vermont experience. *Arch Pediatr Adolesc Med* 1997; 151: 928-30.
11. Mahmoodi MR, Kimiagar SM. Prevalence of zinc deficiency in junior high school students of Tehran City. *Biol Trace Elem Res* 2001; 81: 93-103.
12. Faber M, Togessar VB, Benade AJ. Nutritional status and dietary intakes of children aged 2-5 years and their caregivers in a rural South African community. *Int J Food Sci Nutr* 2001; 52: 401-11.
13. Venkaiah K, Damayanti K, Nayak MU, Vijayaraghavan K. Diet and nutritional status of rural adolescents in India. *Eur J Clin Nutr* 2002; 56: 1119-25.
14. Sakisaka K, Wakai S, Kuroiwa C, Cuadra Flores L, Kai I, Mercedes Aragón M, et al. Nutritional status and associated factors in children aged 0-23 months in Granada, Nicaragua. *Public Health* 2006; 120: 400-11.

## Micronutrients Fe, Zn and Ca and their relationship with anthropometric indices and dental health among children

### Abstract

Pourhashemi S.J.<sup>1\*</sup>  
Golestan B.<sup>2</sup>  
Keshavarz S.A.<sup>3</sup>

1- Department of Pediatric  
Dentistry  
2- Department of Biostatistics  
3- Department of Nutrition

Tehran University of Medical  
Sciences

**Background:** Proper nutrition has an important role in the physical and psychological development of children. The aim of this survey is to compare the nutrition of a community to the recommended daily amount (RDA) to determine deficiencies and present recommendations for improvement.

**Methods:** In this cross-sectional study conducted in Tehran, Iran, 788 children, all seven years of age, were selected via cluster sampling and evaluated using standard questionnaires with a 24-hr recall regarding the frequency and type of food intake. Then by measurement of weight and height, their anthropometric and DMFT (decayed/missing/filled teeth) indices were determined using the Kruskal-Wallis one-way analysis of variance, and Mann-Whitney U and chi-square tests.

**Results:** Relative to the RDA, 23.6% of children had low intake of Ca, and 3.2% and 5.2% were deficient for Fe and Zn, respectively. Anthropometric measurements showed that 15.7% were malnourished based on weight for age, 10.5% based on height for age and 16.8% based on weight for height indices. The DMFT indices for children with dietary Ca levels under 75% of the RDA were significantly higher than those with sufficient Ca intake ( $P < 0.001$ ). The mean DMFT indices for dental development were 0.22 for permanent teeth (four molars;  $SD=0.64$ ) and 4.64 for primary teeth ( $SD=3.24$ ). We found a significant correlation between DMFT indices and low Fe intake: the DMFT indices of children with iron deficiency were much higher than those with sufficient iron intake.

**Conclusions:** Children in Tehran do not receive enough Ca Fe and Zn from their diets. This problem causes mild malnutrition and increases the risk of dental caries.

**Keywords:** Child nutrition, micronutrients, anthropometry, DMFT.

\*Corresponding author: Faculty of  
Medicine, Poorsina Ave., Tehran.  
Tel: +98-21-862944  
email: pourhash@sina.tums.ac.ir