

## بررسی تأثیر سولفات روی تکمیلی بر روی رشد شیرخواران

شرافت اکابریان<sup>۱</sup>، طیبه جمند<sup>۲</sup>، رزیتا خرم‌رودی<sup>۳</sup>، مسعود بحرینی<sup>۴</sup>، نیلوفر معتمد<sup>۵</sup>

### چکیده

**مقدمه:** روی، یکی از ریزمغذی‌های اساسی بدن انسان است، کمبود آن در بدن باعث کاهش سرعت رشد، کوتاهی قد و تأخیر بلوغ می‌گردد، همچنین شیوع اسهال و پنومونی را افزایش می‌دهد. کمبود مرزی روی یک مشکل تغذیه‌ای شایع در تمام دنیا به خصوص در کودکان کشورهای در حال توسعه می‌باشد. هدف از این تحقیق تعیین تأثیر سولفات روی تکمیلی بر رشد شیرخواران ۲۴-۶ ماهه شهر بوشهر می‌باشد.

**روش:** در یک کارآزمایی بالینی به روش نمونه‌گیری مبتنی بر هدف ۲۴۱ کودک ۱۵-۶ ماهه‌ای که طی سال ۱۳۸۷ به مراکز بهداشتی - درمانی شهری مراجعه کرده بودند، وارد مطالعه شدند. معیار خروج از مطالعه وجود هر گونه بیماری ارگانیک در کودک بود. این نمونه‌ها به طور تصادفی در دو گروه شاهد و مداخله قرار گرفتند. گروه مداخله علاوه بر قطره فروس سولفات مولتی ویتامین، روزانه ۵ سی سی محلول سولفات روی حاوی ۵mg روی المنتال به مدت ۶ ماه دریافت کرده و گروه شاهد فقط قطره فروس سولفات و مولتی ویتامین دریافت نمودند. وزن هنگام تولد کودکان هر دو گروه ثبت شده و در طول مصرف محلول سولفات روی و تا ۳ ماه بعد، ماهانه وزن به وسیله ترازوی کف‌ایی یا پای Seca و قد کودک به وسیله قدسنج خوابیده اندازه‌گیری و از نظر ابتلا به بیماری گوارشی یا تنفسی بررسی شدند. اطلاعات جمع‌آوری شده با نرم‌افزار SPSS v.11.5 و آزمون‌های آماری تی و ANOVA و رگرسیون لجستیک مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت.

**یافته‌ها:** یافته‌ها نشان دادند که میانگین وزن گروه مداخله از (۸/۶۲±۱/۱۶) در ماه اول به (۱۱/۲۶±۱/۴) در ماه هشتم افزایش یافت، که در مقایسه ماه به ماه نشان‌دهنده تفاوت معنادار با افزایش وزن گروه کنترل بود ( $p < 0/005$ ). میانگین قد نیز در گروه مداخله به طور معناداری در ماه‌های اول، چهارم، هفتم و هشتم بیشتر بود اما مقایسه میزان افزایش وزن و قد در دو گروه در ماه‌های متوالی نشان‌دهنده تفاوت معنادار وزن در ماه ششم و هشتم بود ( $p < 0/04$ ). اما تفاوت قد در هیچ‌کدام از ماه‌های پیگیری معنادار نبود ( $p > 0/05$ ). شیوع اسهال و پنومونی نیز در گروه مداخله به طور معناداری کمتر از گروه شاهد می‌باشد ( $p < 0/05$ ).

**نتیجه‌گیری:** نتایج این مطالعه نشان می‌دهد که میانگین وزنی کودکانی که سولفات روی مصرف کرده‌اند به طور معناداری بیشتر از گروه شاهد می‌باشد اما از نظر قدی اختلاف معناداری بین دو گروه شاهد مشاهده نشد. لذا توصیه می‌شود که افزودن مکمل روی در رژیم غذایی کودکان به خصوص در کودکانی که سرعت رشد و تکامل آن‌ها کم و یا متوقف شده و نیز در کودکانی که به کرات دچار بیماری‌های عفونی می‌شوند، مورد توجه قرار گیرد.

**کلید واژه‌ها:** رشد و نمو، سولفات روی، شیرخوار، اسهال، پنومونی

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۱/۷/۲۲

تاریخ دریافت: ۱۳۹۱/۵/۴

۱ - کارشناس ارشد پرستاری، عضو هیأت علمی دانشکده پرستاری و مامایی، دانشگاه علوم پزشکی بوشهر (نویسنده مسؤول)

پست الکترونیکی: sh.akabarian@bpums.ac.ir

۲ - کارشناس ارشد پرستاری، عضو هیأت علمی دانشکده پرستاری و مامایی، دانشگاه علوم پزشکی بوشهر

۳ - کارشناس ارشد مامایی، عضو هیأت علمی دانشکده پرستاری و مامایی، دانشگاه علوم پزشکی بوشهر

۴ - دکترای پرستاری، عضو هیأت علمی دانشکده پرستاری و مامایی، دانشگاه علوم پزشکی بوشهر

۵ - متخصص پزشکی اجتماعی، عضو هیأت علمی دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی بوشهر

## مقدمه

رشد کودکان از اندکس‌های مهم سلامتی کودکان و کمبود رشد از مشکلات شایع محسوب می‌شود. علت شایع کمبود رشد به خصوص در ۲ سال اول زندگی سوء تغذیه است. سوء تغذیه به شکل کمبود پروتئین، کالری و ریزمغذی‌ها می‌باشد. از ریزمغذی‌های مطرح شده عنصر روی را می‌توان نام برد که از عوامل مؤثر بر رشد می‌باشد (۱). روی در سال ۱۵۰۹ میلادی به عنوان یک عنصر مشخص و در سال ۱۸۶۹ به عنوان یک عنصر ضروری برای بقاء گیاهان شناخته شد. اهمیت این عنصر برای ادامه حیات حیوانات در سال ۱۹۳۴ آشکار شد و در سال ۱۹۶۱ کمبود و عوارض ناشی از آن برای اولین بار در روستاهای جنوب ایران مشخص شد (۲). روی، یکی از ریزمغذی‌های اساسی بدن انسان است که در ساختمان بسیاری از آنزیم‌های مؤثر در متابولیسم وجود دارد و برای رشد و تکامل، اعمال سیستم اعصاب مرکزی و سیستم ایمنی لازم است (۳). روی در سنتز DNA, RNA و آنزیم‌های گوناگون به مصرف می‌رسد. این عنصر نقش بسیار مهمی در رشد و تکامل داشته و به عنوان جزئی از ساختمان یا تنظیم‌کننده عملکرد بیش از ۲۰۰ آنزیم مختلف ایفای نقش می‌کند (۴). مواد غذایی غنی از پروتئین منابع خوب روی به شمار می‌روند از این رو منابع غذایی حیوانی و برخی غذاهای گیاهی از غنی‌ترین منابع روی به شمار می‌روند. دانه‌هایی مانند گردو، بادام و فندق نیز از منابع خوب روی هستند (۵). کمبود آن در بدن باعث کاهش سرعت رشد، کوتاهی قد و تأخیر بلوغ می‌گردد و شیوع عفونت‌هایی مانند اسهال و پنومونی را افزایش می‌دهد. علائم دیگر کمبود روی، کاهش اشتها، کاهش حس چشایی و بویایی، آلپسی، تأخیر در التیام زخم، اسهال مزمن، اختلال در تکامل شناختی و در طولانی مدت علائمی مانند تأخیر رشد گزارش شده است (۶). مسمومیت روی بسیار نادر است و در موارد حاد همراه با تهوع، استفراغ، اسهال و تب است. مسمومیت در موارد دریافت مقادیر زیاد (مساوی و بیش از ۱ گرم در روز) گزارش شده است (۴).

نیاز کودکان زیر یک سال به این عنصر در حدود ۵ میلی‌گرم در روز می‌باشد (۷). مطالعات اپیدمیولوژیک نشان داده که میانگین مصرف روزانه عنصر روی در همه افراد

جامعه بدون توجه به نژاد، سن و جنس در حدود ۸۰-۵۰٪ مقادیر توصیه شده روزانه می‌باشد (۹و۸).

کمبود مرزی روی یک مشکل تغذیه‌ای شایع در تمام دنیا به خصوص در کودکان کشورهای در حال توسعه است، جایی که در آن رژیم غذایی حاوی روی به آسانی در دسترس نمی‌باشد (۱۰). آثار کمبود عنصر روی در انسان، با شناسایی اثر کمبود آن در تأخیر رشد برای اولین بار توسط Prasad تشخیص داده شد (۱۱). نتایج مطالعه در یکی از این کشورها، کمبود روی را در ۵۵٪ کودکان نشان می‌دهد. همچنین، شیوع سندرم تغذیه‌ای کمبود روی در مناطق مختلف ایران بین ۳۴-۱۷٪ گزارش شده است (۱۲). این در حالی است که مطالعه‌ای دیگر نشان می‌دهد که ۳۰ تا ۵۰٪ کودکان تهرانی دچار کمبود روی سرمی هستند (۱۳). پژوهش‌هایی که در دهه هفتاد میلادی در ایران انجام شد وجود فیبر غذایی، عدم مصرف منابع غذایی حیوانی، وجود فیتات در رژیم غذایی و در نهایت پایین بودن زیست دسترسی روی غذایی را مسبب کمبود روی دانست (۱۴و۱۵).

برخی مطالعات در ایران و جهان نشان می‌دهد که با اضافه کردن روی به صورت روزانه به غذای شیرخواران رشد آن‌ها نسبت به شیرخوارانی که روی اضافی دریافت نکرده‌اند، افزایش نشان می‌دهد (۱۶و۱۷).

با توجه به شیوع ۱۵ درصدی کمبود روی در کودکان ۲۳-۱۵ ماهه شهر بوشهر (۵) و اهمیت تأثیر روی در رشد و تکامل شیرخواران این مطالعه با هدف تعیین تأثیر روی تکمیلی بر رشد شیرخواران ۲۴-۶ ماهه شهر بوشهر طراحی گردید.

## روش مطالعه

مطالعه حاضر یک کارآزمایی بالینی یک سوکور مبتنی بر هدف است که ۲۶۰ کودک ۱۵-۶ ماهه‌ای که در سال ۱۳۸۷ که به مراکز بهداشتی - درمانی شهر بوشهر مراجعه کرده بودند، وارد مطالعه شدند. معیار خروج از مطالعه وجود هر گونه بیماری ارگانیک در کودک بود به همین دلیل این کودکان به منظور اطمینان از عدم ابتلا به بیماری‌های ارگانیک نظیر کم کاری تیروئید، عفونت ادراری، سندرم‌های کروموزومی یا بیماری‌های قلبی مورد بررسی و معاینه پزشکی قرار گرفتند. ۱۹ نفر به دلیل مسافرت و عدم

همکاری از مطالعه حذف و اطلاعات ۲۴۱ کودک تجزیه و تحلیل شد. به منظور رعایت اصول اخلاقی پژوهش و پس از کسب مجوزهای لازم، در مورد نحوه انجام مطالعه، عدم نیاز به درج نام و نام خانوادگی، داوطلبانه بودن مشارکت در طرح و امکان خروج از طرح در هر مرحله از آن، آثار و تبعات شرکت در طرح و سایر نکات مورد نظر کمیته اخلاق پژوهشی در مورد مطالعات کارآزمایی، اطلاعات ضروری به والدین ارایه و از آن‌ها رضایت‌نامه آگاهانه مکتوب اخذ گردید. پس از آن، نمونه‌ها به طور تصادفی در دو گروه شاهد و مداخله قرار گرفته و قد و وزن آنان اندازه‌گیری شد. تخصیص تصادفی کودکان به یکی از دو گروه مورد و شاهد براساس زوج و فرد بودن رقم سمت راست پرونده خانوار ایشان بوده است. وزن کودکان به وسیله ترازوی کفه‌ای یا پایی سکا (Seca) (که از قبل تنظیم شده بود) و قد آنان نیز به وسیله قدسنج خوابیده به کمک مادر اندازه‌گیری شد (طبق دستورالعمل وزارتخانه).

گروه مداخله علاوه بر قطره فرس سولفات و مولتی ویتامین، به مدت شش ماه، روزانه ۵ سی سی محلول سولفات روی حاوی ۵ میلی‌گرم روی الممتال که توسط پزشک داروساز تهیه شده بود، دریافت می‌کردند (مادران به طور ماهانه از نظر مصرف محلول سولفات روی مورد پایش و ارزیابی قرار می‌گرفتند). در حالی که گروه شاهد فقط قطره فرسولفات و مولتی ویتامین دریافت می‌نمودند. علاوه بر وزن هنگام تولد کودکان هر دو گروه، در طول شش ماه اجرای طرح و ۳ ماه بعد (جمعاً بمدت ۹ ماه)، ماهانه وزن و قد کودکان اندازه‌گیری شد. همچنین در طول ۹ ماه مراجعه، کودکان هر دو گروه از نظر ابتلا به بیماری گوارشی یا تنفسی بررسی شدند.

جهت تحلیل اطلاعات از نرم‌افزار SPSS v.11.5 استفاده شد، که آزمون آماری  $t$  به منظور مقایسه میانگین متغیرهای قد و وزن در گروه مداخله و کنترل و آزمون ANOVA به منظور مقایسه قد و وزن در ماه‌های متوالی و رگرسیون لجستیک جهت تعیین رابطه بین مصرف مکمل روی و شاخص وزن و قد مورد استفاده قرار گرفت.

همان‌گونه که در جدول شماره ۱ ملاحظه می‌شود دو گروه از نظر مشخصه‌های مهمی نظیر سن کودک در زمان ورود به مطالعه، وزن تولد، فاصله تولد با کودک قبلی، جنس، مصرف شیر مادر، زایمان ترم تفاوت معناداری نداشتند اما از لحاظ سن مادر و وزن کودک در زمان ورود به مطالعه تفاوت معنادار بود.

نتایج حاصل از مقایسه میانگین وزن شیرخواران گروه‌های مداخله و شاهد در ماه‌های اول تا هشتم نشان‌دهنده تفاوت معنادار وزن شیرخواران در دو گروه بود به گونه‌ای که در تمامی ماه‌های ذکر شده میانگین وزن شیرخواران در گروه مداخله به طور معناداری بیشتر بود. شاخص میانگین قد نیز به طور معناداری در گروه مداخله، در ماه‌های اول، دوم، چهارم، هفتم و هشتم بیشتر بود (جدول شماره ۳ و ۲). اما زمانی که میزان افزایش وزن و یا قد دو گروه را در ماه‌های متوالی مورد بررسی قرار دادیم تنها در ماه ششم و هشتم در گروه مداخله میزان افزایش وزن به طور معناداری بیشتر از گروه کنترل بود، اما تفاوت قد دو گروه در هیچ‌کدام از ماه‌های پیگیری معنادار نبود.

اما با استفاده از آنالیز رگرسیون لجستیک چندگانه جهت بررسی رابطه بین مصرف مکمل روی و شاخص وزن و قد مشخص شد که مصرف روی رابطه مستقلاً با وزن کودکان در ماه‌های ششم تا هشتم پیگیری داشت که این اثر مستقل از وزن و قد کودکان در زمان ورود به مطالعه می‌باشد اما مصرف روی با قد کودکان در هیچ‌کدام از ماه‌های مطالعه رابطه‌ای نداشت. همچنین در بررسی رابطه بین مصرف روی با میانگین افزایش وزن و قد کودکان در ماه‌های متناوب مشخص شد که مصرف روی رابطه مستقلاً با میانگین افزایش وزن کودکان در ماه‌های

گروه مداخله علاوه بر قطره فرس سولفات و مولتی ویتامین، به مدت شش ماه، روزانه ۵ سی سی محلول سولفات روی حاوی ۵ میلی‌گرم روی الممتال که توسط پزشک داروساز تهیه شده بود، دریافت می‌کردند (مادران به طور ماهانه از نظر مصرف محلول سولفات روی مورد پایش و ارزیابی قرار می‌گرفتند). در حالی که گروه شاهد فقط قطره فرسولفات و مولتی ویتامین دریافت می‌نمودند. علاوه بر وزن هنگام تولد کودکان هر دو گروه، در طول شش ماه اجرای طرح و ۳ ماه بعد (جمعاً بمدت ۹ ماه)، ماهانه وزن و قد کودکان اندازه‌گیری شد. همچنین در طول ۹ ماه مراجعه، کودکان هر دو گروه از نظر ابتلا به بیماری گوارشی یا تنفسی بررسی شدند.

جهت تحلیل اطلاعات از نرم‌افزار SPSS v.11.5 استفاده شد، که آزمون آماری  $t$  به منظور مقایسه میانگین متغیرهای قد و وزن در گروه مداخله و کنترل و آزمون ANOVA به منظور مقایسه قد و وزن در ماه‌های متوالی و رگرسیون لجستیک جهت تعیین رابطه بین مصرف مکمل روی و شاخص وزن و قد مورد استفاده قرار گرفت.

## یافته‌ها

در این مطالعه جمعاً ۲۴۱ نمونه مشارکت نمودند که از این بین، ۱۱۳ شیرخوار دختر (۴۶/۹٪) و ۱۲۸ شیرخوار پسر

ششم و هشتم داشت. که این اثر مستقل از وزن و قد کودکان در زمان ورود به مطالعه می‌باشد.

در آنالیز واریانس یک متغیره نیز مشخص شد که با در نظر گرفتن قد و وزن در زمان مطالعه به عنوان متغیرهای مداخله‌گر قرار گرفتن در یکی از دو گروه مداخله یا شاهد اثر معناداری بر وزن ماه ششم ( $p=0/003$ )، هفتم ( $p=0/027$ ) و هشتم ( $p=0/011$ ) داشت اما موضوع در

مورد قد کودکان دو گروه در هیچ‌کدام از ماه‌های پیگیری وجود نداشت، همچنین اگر افزایش وزن و قد کودکان در ماه‌های متناوب را به عنوان متغیر وابسته در نظر بگیریم این اثر معنادار بر میزان افزایش قدی کودکان تنها در ماه ششم ( $p=0/0001$ ) مشهود بود.

در تواترهای مختلف پیگیری از نظر شیوع اسهال و پنومونی تفاوت معناداری بین دو گروه مشاهده شد ( $p<0/05$ ).

جدول ۱- مقایسه مشخصات دموگرافیک کودکان ۲۴-۶ ماهه به تفکیک گروه مداخله و کنترل

متغیرها	گروه مداخله N=۱۶۲	گروه کنترل N=۷۹	p-value
میانگین سن کودک در زمان ورود به مطالعه*	۸/۷۱±۱/۷۷	۸/۳۴±۲/۰۱	۰/۱۷۵
وزن موقع تولد (میانگین±انحراف معیار)**	۳/۳±۰/۵	۳/۱۸±۰/۵	۰/۰۶۱
فاصله تولد با کودک قبلی***	۲/۲۷±۳/۴۵	۲/۲۵±۳/۲۳	۰/۹۷
ترم (درصد)	۹۴/۲	۹۱/۱	۰/۳۸
سن مادر (میانگین±انحراف معیار)***	۲۷/۲۱±۵/۲۴	۲۵/۸۴±۴/۲۲	۰/۰۳۱
سن پدر (میانگین±انحراف معیار)***	۳۲/۱۶±۶/۵۱	۳۱/۰۶±۵/۲۳	۰/۱۹
وزن در زمان ورود به مطالعه**	۸/۲۱±۱/۱۵	۷/۷۶±۱/۳۵	۰/۰۱۲
قد در زمان ورود به مطالعه****	۶۶/۴۶±۴/۵۱	۶۴/۹±۵/۵۴	۰/۰۳۴
جنس (دختر، پسر) (درصد)	۵۳/۷، ۴۵/۱	۵۰/۶، ۴۹/۴	۰/۵۸
تحصیلات مادر (دانشگاهی / دیپلم) (درصد)	۲۳/۷، ۵۳/۱	۲۶/۶، ۵۱/۹	۰/۴۸
تحصیلات پدر (دانشگاهی / دیپلم) (درصد)	۲۷، ۳۷/۳	۳۴/۲، ۳۲/۹	۰/۴۱
مصرف شیر مادر (درصد)	۷۷/۸	۸۳/۵	۰/۷۲
رتبه اول تولد به سایر رتبه‌ها (درصد)	۴۲/۳، ۵۷/۷	۲۷/۸، ۵۷	۰/۹۵

\* برحسب ماه

\*\* برحسب کیلوگرم

\*\*\* برحسب سال

\*\*\*\* برحسب سانتیمتر

جدول ۲- مقایسه وزن\* کودکان ۲۴-۶ ماهه در طول ماه‌های مختلف پیگیری به تفکیک گروه مداخله و کنترل

متغیر	ماه	گروه مداخله	گروه کنترل	p-value
وزن	اول	۸/۶۲±۱/۱۶	۸/۱±۱/۳	(۰/۰۰۳)
	دوم	۸/۹۵±۱/۱۳	۸/۴۸±۱/۲۲	(۰/۰۰۵)
	سوم	۹/۲۳±۱/۱۹	۸/۷۵±۱/۱۹	(۰/۰۰۴)
	چهارم	۹/۵۲±۱/۴۴	۹/۰۲±۱/۱۹	(۰/۰۰۹)
	پنجم	۹/۹۸±۱/۴۱	۹/۳۶±۱/۳۴	(۰/۰۰۱)
	ششم	۱۰/۴۲±۱/۳۸	۹/۶۷±۱/۳۱	(۰/۰۰۰۱)
	هفتم	۱۰/۹۸±۱/۱۶	۹/۹۸±۱/۳۱	(۰/۰۰۰۱)
	هشتم	۱۱/۲۶±۱/۴	۱۰/۳±۱/۳۲	(۰/۰۰۱)
	نهم	۱۰/۹۹±۱/۱۱	۱۰/۵۱±۱/۳۴	(۰/۲۷)

\* بر حسب کیلوگرم

جدول ۳- مقایسه قد\* کودکان ۲۴-۶ ماهه در طول ماه‌های مختلف پیگیری به تفکیک گروه مداخله و کنترل

متغیر	ماه	گروه مداخله	گروه کنترل	p-value
قد	اول	۶۸/۳۶±۴/۲۸	۶۶/۶۳±۵/۰۹	(۰/۰۰۶)
	دوم	۷۰/۱۴±۳/۸۸	۶۸/۵۷±۴/۸۸	(۰/۰۱)
	سوم	۷۱/۲۱±۴/۷۳	۷۰/۳۱±۴/۷۷	(۰/۱۷)
	چهارم	۷۲/۷۳±۴/۸۹	۷۱/۲۵±۵/۷۸	(۰/۰۵)
	پنجم	۷۴/۴۷±۵/۶۹	۷۳/۵۶±۵/۲۷	(۰/۲۴)
	ششم	۷۷/۰۲±۵/۲	۷۵/۰۵±۵/۳۷	(۰/۰۱۱)
	هفتم	۷۸/۸۴±۵/۵	۷۶/۳۷±۵/۲۵	(۰/۰۰۴)
	هشتم	۸۰/۵۸±۴/۲۹	۷۷/۴۶±۶/۳۱	(۰/۰۰۳)
	نهم	۷۸/۳۵±۳/۸۹	۷۷/۳۷±۷/۹۱	(۰/۶۷)

\* بر حسب سانتی‌متر

## بحث

با توجه به این که در منطقه مورد مطالعه کمبود روی در شیرخواران گزارش شده است به نظر می‌رسد افزودن روی به رژیم غذایی کودکان در سنی که حداکثر رشد و تکامل وجود دارد می‌تواند از عوارض کمبود روی در آن‌ها جلوگیری کند.

نتایج این مطالعه و مطالعات مشابه دیگر تأییدکننده این فرضیه می‌باشد که کاهش روی در بدن می‌تواند در مراحل اولیه خود را با عدم وزن‌گیری مناسب نشان دهد (۲۱-۱۸).

در این مطالعه میانگین وزن کودکانی که حداقل ۶ ماه سولفات روی مصرف کرده‌اند به طور معناداری بیشتر از گروه شاهد می‌باشد اما از نظر قدی اختلاف معناداری بین دو گروه مشاهده نشده است، چون مطالعات نشان داده که کمبود شدید و مزمن روی باعث کوتاهی قد در کودکان می‌شود (۲۲). در مطالعه Lopez و همکاران نیز دادن آهن و روی به همراه کنترل عفونت در پیشگیری از آنمی و افزایش رشد میسر واقع شده بود (۲۳). همچنین نتایج بررسی Umeta و همکاران نشان داد که تجویز ۱۰ میلی‌گرم روی به کودکان ۲ تا ۱۲ ماهه سبب افزایش معنادار وزن آن‌ها نسبت به گروه شاهد که دارونما دریافت کرده بودند شد، این افزایش وزن در کودکانی که دچار سوء تغذیه بودند و مکمل روی دریافت کرده بودند در مقایسه با کودکانی که روی دریافت نمی‌کردند به طور معناداری بیشتر بود (۲۴).

در مطالعه Bendly و همکاران نیز کودکان با دریافت مکمل به میزان ۵ میلی‌گرم در روز، شاخص

تکاملی را در سنین پایین‌تری نسبت به گروه شاهد کسب نمودند. علاوه بر این مدت گریه در طول روز نیز در گروه دریافت‌کننده روی بسیار کمتر از گروه شاهد بود (۲۵).

تحقیقی که توسط حکیمی در تهران بر روی کودکان زیر ۱۴ سال انجام شد نشان داد مکمل روی صدک‌های قدی و وزنی کودکان را افزایش می‌دهد (۲۶).

علاوه بر تأثیر مکمل روی بر افزایش وزن، این مطالعه نشان داد که مکمل روی می‌تواند باعث کاهش ابتلا به گاستروانتریت و پنومونی شود.

در مطالعه‌ای با نتایج متفاوت، کوثریان و همکاران نشان دادند که سولفات روی تأثیری در بهبود وزن کودکان مورد مطالعه نداشته است. در عین حال نتایج همین مطالعه نشان می‌دهد که افزودن سولفات روی موجب کاهش بروز گاستروانتریت و پنومونی در گروه مورد مطالعه است (۲۷). برخی دیگر نیز عنوان نمودند که مکمل روی سبب افزایش وزن نمی‌شود (۳۱-۲۸). این تناقض می‌تواند ناشی از برخی مشکلات موجود در طراحی تحقیق باشد که با توجه به این نکته، انجام پژوهش‌های بیشتر می‌تواند پاسخگوی برخی پرسش‌ها در این زمینه باشد.

در مطالعه‌ای که Sazawal و همکاران بر روی ۹۳۷ کودک ۳۵-۶ ماهه انجام دادند به این نتیجه رسیدند که کودکانی که مکمل روی دریافت کرده بودند نسبت به گروه شاهد ۲۳٪ کمتر دچار اسهال شدند، همچنین مصرف مکمل روی باعث کاهش شدت و دوره بیماری شده بود (۳۲). نتایج گزارش شده در نشریه Lancet در سال ۲۰۰۵ نشان داد که مکمل روی میزان پنومونی و اسهال را کاهش داده و مرگ و میر کودکان را پایین می‌آورد (۳۳).

## نتیجه گیری

با توجه به نقش مهم روی در رشد و تکامل و کاهش بیماری‌های عفونی خصوصاً گاستروانتریت و پنومونی در کودکان و با توجه به شیوع کمبود روی در استان بوشهر توصیه می‌شود، با اجرای مطالعات گسترده با پوشش جمعیتی و جغرافیایی وسیع‌تر، افزودن مکمل روی در رژیم غذایی کودکان به خصوص در کودکانی که سرعت رشد و تکامل آن‌ها کم و یا متوقف شده و نیز در

کودکانی که به کرات دچار بیماری‌های عفونی می‌شوند، مورد توجه قرار گیرد.

## تشکر و قدردانی

از معاونت محترم بهداشتی دانشگاه علوم پزشکی بوشهر، پرسنل مراکز بهداشتی درمانی دخیل در اجرای این طرح و سایر عزیزانی که در انجام این تحقیق ما را یاری نمودند کمال تشکر و سپاسگزاری را داریم.

## منابع

- 1 - Mahan LK, Escott-Stump S, Krause S. Food, nutrition and diet therapy. 10th ed. W.B. Saunders Company; P. 131-136.
- 2 - King JC, Cousmis RJ, zinc. In: shills ME, Olson JA, shike M, Ross AC, editors. Modern Nutrition in Health and disease. 10th ed. New York: Lippincott Williams and wilkins; 2006. P. 271-83.
- 3 - Umeta M, West CE, Deurenberg P, Hautuasit JE. Zinc supplementation and stunted infants in Ethiopia: a randomized controlled trial. Lancet. 2000; 355: 2021-22.
- 4 - Salgueir J, Zabillage B, sarabia M. Zinc as a Essential micronutrient. Review Nutrition research. 2000; 737- 755.
- 5 - Research on micronutrients Status in Iran. Ministry of health, medicine and education. 2006.
- 6 - Behrman RE, Klie MT. Nelson Text book of pediatrics. 17th ed. Philadelphia: Saunders; 2004.
- 7 - Gibson RS, Ferguson EL, Lehrfeld J. Complementary food for infant feeding in developing countries their nutrient adequacy and improvement. Eur J clin Nutr. 1998; 52: 1-7.
- 8 - Ruiz M. Trace element intake and nutrient in latin America proceedings. International congress of nutrition, Adelaide Austeralia. 1994; 256-300.
- 9 - Sand steed HH, Pen Land JG, Alcock NW. Effect of repletion either zinc and other micronutrients on neuropsychological performance and growth of Chinese children. AMJ clin nutr. 1998; 68 (2 supple): 470-75.
- 10 - Prasad AS. Zinc deficiency in women infants and children. J AM Coll Nutr. 1996; 15: 113.
- 11 - Prasad AS. Discovery and Importance of zinc in human Nutrition. Fed Proc. 1984; 43-48.
- 12 - Sohrabi J, Sepasy F, Keyghobady K. Study of zinc in infancy 24-60 months in villages of kerman. 3th congress of Iran nutrition. 1999. P. 22-25.
- 13 - Kalantary Naser. In Translation of care and sever malnutrition treatment. WHO 1999.
- 14 - Reinhold JG, Faraji B, Abadi P, Ismail-Beigi F. An extended study of the effect of Iranian village and urban flatbreads on the mineral balances of two men before and after supplementation with vitamin D. Ecology of Food and Nutrition. 1981; 10(3): 169-177.
- 15 - Prasad AS, Halsted JA, Nadimi M. Syndrome of iron deficiency anemia, hepatosplenomegaly, hypogonadism, dwarfism and geophagia.
- 16 - Smuts CM, Dhansay MA, Faber M, Van Stuijvenberg ME, Swanevelder S, Gross R, et al. Efficacy of multiple micronutrient supplementation for improving anemia, micronutrient status, and growth in south African. J Nutr. 2005; 135(3): 6535-6595.
- 17 - Kimiagar Masood, Mohmoodi Mohammad Reza, Valaiy naser, Ghafarpoor Masoomah. Study of epidemiologic of zinc deficiency on students of Tehran city. 1997. Tehran: Journal of Shaeed Beheshti University of Medical Sciences and Health Services. Nutrition Research Institute and food Technology.

- 18 - Mosafary Khosravy Hasan, Keshavarz Seyed Ali, Sepasy Feraiidoon, Eshraghian Reza, Majdzadeh Reza, Shaikhaleslam Robabeh. Study of zinc status in breast fed mother's and their infancies in yazd. Journal of shaeed sadoughi university of Medical Sciences and Health Services Yazd. 2001; 4: 67-74.
- 19 - Nihn NX, Thissen JP. Zinc supplementation increase growth, factor (IgF-1) in growth retarded Vietnamese children. AMJ clin Nutr. 196 Apr; 63(4): 514-9.
- 20 - Kaj M, Gotoh M, Takag Y, Masuda H. Studies to determine the usefulness marginal Zinc deficiency and the effect of the oral zinc supplementation for short children, J AM coll Nutr. 1998 Aug; 17(4): 388-910.
- 21 - Wauben I, Gibson R, Atkinson S. Premature infants fed mother's milk to 6 months corrected age demonstrate adequate growth and zinc status in the first year early Human Development. 1999; 54: 181-194.
- 22 - Jane Higdon, Victoria J, Drake EmilyHo. Linus pauling Institute Oregon state university. copyright 2001-2008.
- 23 - Lopez de Romana G, Cusirramos S, Lopez de Romana D, Gross R. Efficacy of multiple micronutrient supplementation for improving anemia , micronutrient status, growth, and morbidity of Peruvian infants. J Nutr. 2005 Mar; 135(3): 6465-6255.
- 24 - Umeta M, West CE, Haidar J, Deurenberg P, Hautvast JG. Zinc supplementation and stunted infants in Ethiopia: a randomised controlled trial. Lancet. 2000 Jun 10; 355(9220): 2021-6.
- 25 - Bentley ME, Caulfield LE, Ram M, Santizo MC, Hurtado E, Rivera JA, et al. Zinc supplementation affects the activity patterns of rural Guatemalan infants. J Nutr. 1997 Jul; 127(7): 1333-8.
- 26 - Hakimi SM, Hashemi F, Valai N, Kimiagar SM, Velayati AK, Bloorasaz SMR. [The effect of supplemental Zinc on weight and height percentiles of children]. Feyz, Kashan University of Medical Sciences & Health Services. 1999; 3(11): 1-9. (Persian)
- 27 - Kosarian Fatemeh, Tanasan Asadollah, Mahdavi Mohammad Reza, Study of zinc Sulfate supplement Affects on infancies, growth. Journal of Mazandaran university of medical Sciences an Health Services. 2002; 36: 24-32.
- 28 - Osendrap SJ, Santosham M, Black RE, wahed MA, Van Raaij JM, Fuchs GJ. Effect of zinc supplementation between 1 and 6 mo of life on growth and morbidity of Bangladesh, infants in urban slums. Am J clin Nutr. 2002; 76: 1401-8.
- 29 - Muller O, Garenne M, Reitmaier P, Van zweeden AB. Kouyate B, Becher H. Effect of Zinc supplementation on growth in west African children: a randomized double-blind placebo-controlled trial in rural Burkina Faso. INT J EP: de moil 2003; 32: 1098-102.
- 30 - Penny ME, Marin RM, Duran A, Person JM, Lanata CF, Lonnerdal B, et al. Randomized controlled trial of the effect of daily supplementation with zinc or multiple micronutrients on the morbidity, growth, and micronutrient status of young Peruvian children. AM J clin Nutr. 2004; 79: 457-65.
- 31 - Fischer Walker CL, Baqui AH, Ahmed S, Zaman K, El Arifeen S, Begum N, et al. Low-dose weekly supplementation of iron and/or zinc does not affect growth among Bangladeshi infants. Eur J Clin Nutr. 2009 Jan; 63(1): 87-92.
- 32 - Sazawal S, Black RE, Bhan MK, Bhandari N, Sinha A, Jalla S. Zinc supplementation in young children with acute diarrhea in India. N Engl J Med. 1995 Sep 28; 333(13): 839-44.
- 33 - Laurie Barclay, Penny Murate. Zinc Supplementation May Reduce Pneumonia, Diarrhea, and Mortality in children CME. Lancet Posted Online Aug, 2005.

## Study of zinc sulfate supplement affects on growth of 6-24 months old infants in Bushehr

Akaberian<sup>1</sup> Sh (MSc.) - Jamand<sup>2</sup> T (MSc.) - Khoramroudi<sup>3</sup> R (MSc.) - Bahreini<sup>4</sup> M (Ph.D) - Motamed<sup>5</sup> N (MD).

**Introduction:** Zinc is one of main micronutrient for human. Its deficiency may cause retarded growth, short stature, and delayed maturity. Zinc deficiency can increase chance of diarrhea and pneumonia. Borderline zinc deficiency is a common nutritional problem worldwide, specially in children of developing countries. Objective of this study was to determine the effect of zinc sulfate supplement on growth of 6-24 months old infants in Bushehr.

**Methods:** In a random experiment, 241 infants from 6 to 24 months old who reported for treatments to city health and medical center were selected as the subjects for this study. The criteria for selection was that these children did not suffer from organic disease. These children were randomly divided into study and control groups. The study group received daily dose of 5 cc liquid zinc sulfate containing 5 mg zinc elemental for six months in addition to ferrous sulfate drops and multi vitamins. The control group received only ferrous sulfate drops and multi vitamins. Weights at birth of all children in two groups were recorded. These children's weight and height were measured and recorded every month during the experiment and three months after its completion. They were also tested for digestive and respiratory diseases.

**Results:** Findings showed that mean of weight of experiment group increased of  $(8.62 \pm 1.16)$  in first month to  $(11.26 \pm 1.4)$  in eighth month, that in comparison with month to month, increase in weight was significantly ( $P < 0.005$ ). In respect to the height, the increases in experiment group were significantly higher in the first, fourth, seventh, eighth month compared to the control group. However, when we compared the differences in weights and heights in consecutive months, the weight difference was significantly higher in the sixth and eighth month ( $P < 0.04$ ). There was no significant difference in height during the study period ( $P > 0.05$ ). Incidences of gastroenteritis and pneumonia were significantly lower in experiment group compared to the control group ( $P < 0.05$ ).

**Conclusion:** The results of study showed that mean weight of children who used zinc sulfate was significantly higher than the control group. However, there was no significant difference in heights between the two groups. So it is recommended to add Zinc supplement to children's food regimen specially those have stopped or slowed growth rate and also in children with recurrent infections.

**Key words:** Zinc sulfate supplement, growth, infant, diarrhea, pneumonia

1 - Corresponding author: MSc. of Nursing, Faculty of Nursing and Midwifery, Bushehr University of Medical Sciences, Bushehr, Iran

e-mail: sh.akabarian@bpums.ac.ir

2 - MSc. of Nursing, Faculty of Nursing and Midwifery, Bushehr University of Medical Sciences, Bushehr, Iran

3 - Master of Midwifery, Faculty of Nursing and Midwifery, Bushehr University of Medical Sciences, Bushehr, Iran

4 - Doctor of Nursing, Faculty of Nursing and Midwifery, Bushehr University of Medical Sciences, Bushehr, Iran

5 - Professor of Social Medicine, Faculty of Medicine, Bushehr University of Medical Sciences, Bushehr, Iran