

## ارزیابی وضعیت روی سرم در کودکان شش ساله شهر بیرجند

دکتر کوب نمکین<sup>۱</sup> - دکتر محمدرضا میری<sup>۲</sup> - دکتر محمد ملکانه<sup>۳</sup> -  
دکتر محمود زردست<sup>۴</sup>

### چکیده

زمینه و هدف: روی، یکی از ریزمغذیه‌های اساسی بدن انسان است که در ساختمان بسیاری از آنزیم‌های مؤثر در متابولیسم وجود دارد و برای رشد و تکامل، تولید مثل و اعمال سیستم عصبی مرکزی و سیستم ایمنی لازم می‌باشد. کمبود آن در بدن باعث کاهش سرعت رشد، کوتاهی قد و تأخیر بلوغ می‌گردد. این مطالعه با هدف ارزیابی وضعیت میزان روی در کودکان شش ساله شهر بیرجند انجام شد.

روش تحقیق: در این مطالعه توصیفی تحلیلی که در سال ۱۳۸۴ انجام شد، ۲۱۴ کودک در بدو ورود به دبستان به روش تصادفی ساده انتخاب و مورد بررسی قرار گرفتند. پس از اندازه‌گیری قد و وزن، ۳CC خون از هر کودک گرفته شد و میزان روی سرم با روش اسپکتروفتومتری جذب اتمی اندازه‌گیری گردید. میانگین روی سرم با روشهای آماری توصیفی به دست آمد. جهت مقایسه میانگین روی سرم در کودکان با رشد نرمال و کودکان کوتاه قد، لاغر و کم وزن (بر اساس کمتر از ۲ انحراف معیار از میانگین جامعه استاندارد) از نرم‌افزار SPSS و آزمونهای آماری t مستقل، آنالیز واریانس یک‌طرفه و Chi-Square در سطح معنی‌داری  $P \leq 0/05$  استفاده شد.

یافته‌ها: میانگین غلظت روی سرم در جمعیت مورد مطالعه  $75/56 \pm 29/84$  میکروگرم در دسی‌لیتر بود. سطح سرمی روی، در  $55/1\%$  از کودکان، کمتر از حد استاندارد بود. سطح سرمی روی کودکان مبتلا به کم‌وزنی، کوتاه قدی و لاغری و کودکان نرمال تفاوت معنی‌داری نداشت.

نتیجه‌گیری: کمبود روی در کودکان منطقه به عنوان عامل خطر مطرح است؛ بنابراین اقدامات آموزشی به منظور بهبود رژیم غذایی و مکمل‌یاری توصیه می‌شود.

کلید واژه‌ها: کمبود روی؛ کودکان شش ساله؛ شهر بیرجند

افق‌دانش؛ مجله دانشکده علوم پزشکی و خدمات بهداشتی، درمانی گناباد (دوره ۱۲؛ شماره ۴؛ زمستان سال ۱۳۸۵)

دریافت: ۸۵/۱۲/۶ اصلاح نهایی: ۸۵/۵/۲ پذیرش: ۸۶/۵/۱۶

<sup>۱</sup> نویسنده مسؤل؛ استادیار گروه آموزشی بیماریهای کودکان، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی بیرجند

آدرس: بیرجند- خیابان غفاری- بیمارستان ولی‌عصر (عج) - بخش کودکان

تلفن: ۰۵۶۱-۲۲۲۳۱۴۴ - نمابر: ۰۵۶۱-۲۲۲۳۱۴۴ - پست الکترونیکی: d\_namakin@yahoo.com

<sup>۲</sup> استادیار گروه آموزش بهداشت، آموزشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی بیرجند

<sup>۳</sup> استادیار گروه آموزشی بیوشیمی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی بیرجند

<sup>۴</sup> عضو هیأت علمی گروه آموزشی آسیب‌شناسی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی بیرجند

## مقدمه

وزن کودکان با لباس سبک و بدون کفش توسط ترازوی عقربه‌ای Soehnle آلمان با ۲۵۰ گرم خطای اندازه‌گیری که هر روز توسط وزنه شاهد تنظیم می‌شد، انجام گرفت. قد کودکان بدون کفش در حالی که پاها چسبیده و باسن، شانه‌ها و پس سر در تماس با دیوار بود، توسط متر نواری ثابت‌شده بر دیوار و گونیایی که در بالاترین قسمت سر به متر عمود گردید، اندازه‌گیری شد. نسبت وزن و قد به وزن و قد استاندارد بر روی همان سن از جدول NCHS\* استخراج و زیر دو انحراف معیار از میانگین جامعه استاندارد برای وزن، وزن به قد و قد به سن به ترتیب به عنوان کم وزنی، لاغری و کوتاه قدی در نظر گرفته شد. از هر کودک ۳cc خون ورید رادیال گرفته شد. نمونه‌ها به نسبت مساوی و با استفاده از آب دیونیزه رقیق شدند و سپس میزان روی سرم به روش اسپکترومتری با دستگاه Shimatzer تعیین شد و مواردی که روی سرم کمتر از ۷۰ میکروگرم در دسی لیتر بود به عنوان کمبود روی تلقی شد. داده‌های جمع‌آوری شده با استفاده از نرم‌افزار SPSS و آزمونهای t، آنالیز واریانس یک‌طرفه و Chi-Square در سطح معنی‌داری  $P \leq 0/05$  مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفتند.

## یافته‌ها

در این مطالعه سطح روی در ۲۱۴ کودک شش ساله (۱۱۱ دختر و ۱۰۴ پسر) اندازه‌گیری شد. میانگین سطح روی سرم در کل جمعیت مورد مطالعه  $75/56 \pm 29/84$  میکروگرم در دسی لیتر بود. کمبود روی در ۱۱۸ نفر (۱/۵۵٪) مشاهده شد. میانگین سطح روی در دختران و پسران تفاوت معنی‌داری نداشت ( $P=0/74$ ). شیوع و کمبود روی و همچنین میانگین سطح آن در دختران و پسران کوتاه قد، کم وزن و لاغر نسبت به جمعیت بدون اختلال رشد، تفاوت معنی‌داری نداشت (جدول ۱).

جدول ۱- میانگین، انحراف معیار و دامنه تغییرات قد، وزن و سطح روی در سرم جمعیت مورد مطالعه

شاخص	میانگین	انحراف معیار	حداکثر	حداقل
وزن	۱۷/۵۵	۲/۶۴	۲۹	۱۳
قد	۱۱۴/۰۷	۶/۰۲	۱۳۳	۱۰۱
سطح روی (μg/dl)	۷۵/۵۶	۲۹/۸۴	۱۸۷	۲۳

\* National Center for Health Statistics (NCHS)

روی، یکی از ریزمغذیه‌های اساسی بدن انسان است که در ساختمان بسیاری از آنزیم‌های مؤثر در متابولیسم وجود دارد و برای رشد، تکامل، اعمال سیستم اعصاب مرکزی و سیستم ایمنی لازم است (۱). کمبود آن در بدن باعث کاهش سرعت رشد، کوتاهی قد و تأخیر بلوغ می‌گردد؛ همچنین شیوع عفونتهایی مانند اسهال و پنومونی را افزایش می‌دهد. علائم دیگر کمبود روی، کاهش اشتها، آلپوسی و کاهش چشایی و بویایی، تأخیر در التیام زخم، اسهال مزمن و در کمبود طولانی علائمی مانند تأخیر رشد و هیپوگنادیسم در مردان گزارش شده است (۲). کمبود روی اولین بار در سال ۱۹۶۲ در ایران و مصر، در پسرانی که رشد نمی‌کردند و بلوغ جنسی نداشتند، گزارش شد (۳،۴). درمان کمبودهای خفیف و متوسط و دادن مکمل روی به کودکان، اثرات مفیدی در کاهش بروز اسهال و پنومونی و حتی کاهش موارد ابتلا به آنها در مناطق با شیوع بالا داشته است (۵). کمبود روی در سه دهه اخیر در خاورمیانه شناخته شده و در کودکان مناطق مختلف وجود داشته است (۶). مطالعاتی در مورد شیوع کمبود روی در مناطق مختلف جهان و مناطق معدودی در ایران انجام شده است (۷-۱۱).

با توجه به تفاوت‌های تغذیه‌ای در مناطق مختلف، بررسی کمبود ریزمغذیه‌ها از جمله روی در هر منطقه برای گروه پزشکی و بهداشتی آن منطقه بسیار مهم و مفید است و با توجه به بالا بودن شیوع تأخیر رشد و کوتاه قدی در منطقه خراسان جنوبی، طبق مطالعات انجام شده (۱۲) و بالا بودن شیوع کمبود روی در مناطق همجوار (۸)، این مطالعه با هدف تعیین میزان شیوع کمبود روی در بین کودکان شش ساله شهر بیرجند انجام شد.

## روش تحقیق

در این مطالعه توصیفی-تحلیلی که به صورت مقطعی و در سال ۱۳۸۴ انجام شد، کودکان شش ساله مراجعه‌کننده به پایگاه‌های سنجش در بدو ورود به دبستان (از خرداد تا شهریور) مورد مطالعه و ارزیابی قرار گرفتند. با توجه به نتایج مطالعات مشابه (زاهدان  $P=0/4$ ) و براساس فرمول حجم نمونه در مطالعات توصیفی-تحلیلی، تعداد ۲۱۴ نمونه به روش نمونه‌گیری تصادفی ساده انتخاب شدند.

جدول ۲- مقایسه میانگین سطح روی سرم در کودکان مورد مطالعه

متغیر	شاخص	میانگین سطح روی سرم (µg/dl)		انحراف معیار	t	سطح معنی داری
		۷۲/۷۶	۷۸/۳۹			
لاغری	دارد.	۲۹/۴۷	۴۰/۵۸	۰/۵	۰/۶	
	ندارد.	۴۹/۲	۴۲/۷			
کوتاه قدی	دارد.	۲۷/۹	۲۷/۰۶	۱/۰۷	۰/۲۶	
	ندارد.	۵۰/۲۳	۷۸/۷۵			
کم وزنی	دارد.	۷۰/۶۹	۷۸/۷۵	۰/۹۳	۰/۳۵	
	ندارد.					

جدول ۳- مقایسه شیوع کمبود روی در کودکان مورد مطالعه

سطح معنی داری	کمتر از ۷۰µg		بیشتر از ۷۰µg		سطح معنی داری
	درصد	فراوانی	درصد	فراوانی	
لاغری	دارد.	۴۷	۵۲/۲	۴۳	۰/۸۸
	ندارد.	۶۴	۵۴/۲	۴۵/۸	
کوتاه قدی	دارد.	۳۹	۵۹/۱	۲۷	۰/۸۴
	ندارد.	۷۷	۵۲/۷	۴۷/۳	
کم وزنی	دارد.	۶۶	۶۱/۱	۴۲	۰/۴۵
	ندارد.	۵۱	۴۹	۵۱	

در مطالعه شریفی فقط در استان فارس شیوع ۵۳٪ به دست آمد که نزدیک به نتایج این مطالعه است (۱۴)؛ هرچند در مطالعه منتظری فر و همکاران در زاهدان، شیوع کمبود روی ۴۲/۸٪ بوده که آن هم تا حدودی با مطالعه حاضر همخوانی دارد (۸). در تحقیق حاضر، میانگین سطح روی سرمی در کودکان دختر و پسر تفاوت معنی داری نداشت؛ هر چند در برخی مطالعات، ذکر شده که نیازمندی پسران به روی و حتی افزایش دفع روده‌ای بخصوص در جریان اسهال در پسرها بیشتر است (۱۵) اما در بیشتر مطالعات، تفاوتی بین شیوع کمبود روی در دو جنس گزارش نشده است (۱۵).

گرچه در این مطالعه تعداد بیشتری از کودکان کم وزن و کوتاه قد نسبت به جمعیت نرمال، کمبود روی داشتند ولی شیوع و میانگین سطح روی سرم در گروه‌های بدون اختلال رشد در مقایسه با کم وزن و کوتاه قد و لاغر تفاوت معنی داری نداشت (جدول ۲ و ۳).

در مطالعه استاد رحیمی و همکاران در تبریز (۱۰) و مطالعه Xue-Cun در چین (۱۱)، میانگین سطح روی در کودکان با نارسایی رشد و خوب رشد کرده، اختلاف معنی داری داشته است. در مطالعه سهرابی و همکاران در کودکان ۲۶-۶۰ ماهه مناطق روستایی کرمان، غلظت روی در ۱۵/۵٪ از کودکان پایین تر از ۷۰ میکروگرم در دسی لیتر بود ولی ارتباط معنی داری بین غلظت روی پلاسما و وضعیت رشد گزارش نشد (۹). شاید عدم تفاوت معنی دار غلظت روی سرم در کودکان بدون اختلال رشد و یا دارای اختلال رشد در مطالعه حاضر به علت شیوع بالای اختلال رشد در کودکان یا تجویز روی به کودکان با اختلال رشد باشد.

### نتیجه گیری

نتایج این مطالعه نشان داد که کمبود روی در حد قابل توجهی از کودکان این منطقه وجود دارد. با توجه به این که نتایج این مطالعه و مطالعات قبلی (۱۲) نشان داده است که سوء تغذیه در کودکان دبستانی این منطقه، نسبت به سایر مناطق کشور، در حد بالاتری است و چون کمبود روی از طرق مختلف مانند کاهش اشتها، تأثیر منفی بر سیستم غدد درون ریز از جمله کاهش ترشح هورمون‌های رشد و عامل رشد شبه انسولین یک و

### بحث

در این مطالعه میانگین سطح روی سرم در جمعیت مورد بررسی ۷۵/۵۶±۲۹/۸۴ میکروگرم در دسی لیتر به دست آمد که نسبت به میانگین سطح استاندارد که تقریباً ۱۰۰ میکروگرم در دسی لیتر می‌باشد، کمتر است.

در مطالعه Tanzer و Yaylaci در بین کودکان ۷ ساله ترکیه، میانگین سطح روی در کودکان با سطح اجتماعی، اقتصادی متوسط ۸۶±۲۶/۸ میکروگرم در دسی لیتر گزارش شد (۱۳).

در مطالعه شریفی و همکاران در کودکان دبستانی ۲۳ استان کشور میانگین سطح سرمی روی ۱۱۵±۴۲ میکروگرم در دسی لیتر بود (۱۵)؛ این میزان در مطالعه استاد رحیمی و همکاران، در بین کودکان مبتلا به تأخیر رشد و در کودکان خوب رشد کرده به ترتیب ۷۷/۶۵±۲۰/۱۶ و ۸۵/۷۵±۱۶/۸۸ به دست آمد (۱۰).

در مطالعه حاضر، کمبود روی در ۵۵/۱٪ کودکان مشاهده شد. تعدادی از تحقیقات، شیوع سندرم تغذیه‌ای کمبود روی در مناطق مختلف ایران را بین ۱۷٪-۳۴٪ گزارش کرده‌اند (۹).

مصرف صحیح و اصلاح عادت غذایی خانواده‌ها می‌تواند مؤثر باشد. ضمن این که مطالعات وسیعتر در رده‌های سنی دیگر و مطالعات مورد شاهدهی برای بررسی تأثیر روی تکمیلی بر قد و وزن کودکان پیشنهاد می‌گردد.

### تشکر و قدردانی

از معاونت محترم پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی بیرجند که بودجه طرح را متقبل شدند و آقای غلامرضا شریفزاده و دکتر حسینی (دانشگاه بیرجند) و دکتر جواد هاشمی تشکر می‌نماییم.

کاهش سرعت تکثیر سلول‌ها می‌تواند موجب تأخیر رشد شود (۱۶) و مطالعات نشان داده‌اند که تجویز روی، صدکهای قد و وزن کودکان را بهبود می‌بخشد (۱۷).

تجویز مکمل روی، در کودکان بخصوص کودکان کم‌اشتها می‌تواند مفید باشد؛ از طرفی بهترین منبع روی در رژیم غذایی گوشت و ماهی است و استفاده زیاد از غذاهای حاوی فیتات فراوان مثل نانهای سنتی و حبوبات که تقریباً تمام روی آن با فیتات ترکیب می‌شود، می‌تواند بر قابلیت دسترسی به عنصر روی تأثیرگذار باشد (۳) و به نظر می‌رسد مصرف این نانها در این منطقه هم بالاست؛ بنابراین در اقدامات پیشگیرانه، آموزش الگوی

### منابع:

- 1- Umeta M, West CE, Deurenberg P, Hautuasit JG. Zinc supplementation and stunted infants in Ethiopia: a randomized controlled trial. *Lancet*. 2000; 355: 2021-22.
- 2- Behrman RE, Klie MT. *Nelson text book of pediatrics*. 17<sup>th</sup> ed. Philadelphia: Saunders; 2004.
- ۳- مجموعه آموزشی بهبود رشد و تغذیه کودکان. تهران: معاونت سلامت وزارت بهداشت درمان و آموزش پزشکی، ۱۳۸۰.
- 4- Chooi M, Todd J, Boyds N. Influence of age and sex on plasma zinc level in normal and diabetic individual. *Nut Metabol*. 1976; 20: 135-42.
- 5- Walker CF, Black RG. Zinc and risk for infectious disease. *Annu Rev Nutr*. 2004, 24: 255-75.
- 6- Hambidge KM, Hambidge C. Low level of zinc in hair, anorexia, poor growth and hypogeusia in children, *Pediatric Res*. 1979; 6: 868-74.
- 7- Bahijiri SM. Serum zinc in infant and preschool children in Jeddah area: effect of diet and diarrhea in relation to growth. *Annal Saud Med*. 2001; 21: 324-29.
- ۸- منتظری‌فر ف، کرج بایی م، کیمیاگر م. ارزیابی وضعیت روی در دختران دانش‌آموز مدارس راهنمایی و دبیرستانهای شهر زاهدان. *مجله دانشگاه علوم پزشکی قزوین*. ۱۳۷۸؛ ۷ (۱۲): ۷۲-۷۷.
- ۹- سهرابی ژ، سیاسی ف، کیقبادی ک. بررسی وضع روی در کودکان ۲۴-۶۰ ماهه روستاهای شهر کرمان. خلاصه مقالات سومین کنگره تغذیه ایران. ۱۳۷۸: ۲۵-۲۲.
- ۱۰- استاد رحیمی ع، محبوب س، برزگر م، قائم مقامی س ج. مقایسه غلظت سرمی روی در کودکان مبتلا به نارسایی رشد و کودکان با رشد طبیعی. *مجله پزشکی دانشگاه علوم پزشکی تبریز*. ۱۳۸۳؛ دوره ۱۱ (۶۴): ۲۴-۲۷.
- 11- Xue-Cun C, Tai-An Y, Sheng HJ, Qiu-yan M, Lixiang L. low level of zinc in hair and blood, pice, anorexia and poor growth in Chinese preschool children. *Am J Clin Nutr*. 1985; 42: 694-700.
- ۱۲- طاهری ف، فشارکی‌نیا آ، سعادت‌جو س ع. مقایسه وزن و قد کودکان ۷-۱۲ ساله مدارس شهر بیرجند با مقادیر مرجع مرکز آمارهای بهداشتی NCHS. *مجله دانشگاه علوم پزشکی بیرجند*. ۱۳۷۹؛ دوره ۷ (۱): ۳۳-۳۷.
- 13- Tanzer F, Yaylaci G. Serum zinc level and its effect on anthropometric measurements in 7-11 years old children with different socioeconomic back grounds. *Int Jvitam Nutr Res*. 2004; 74 (1): 52-56.
- ۱۴- شریفی ف، هدایتی م، میرمیران پ، مهربانی ی، عزیزی ف. سطح سرمی روی، مس و آهن در کودکان دبستانی ۲۳ استان کشور در سال ۱۳۷۵. *مجله غدد درون ریز و متابولیسم ایران*. دوره ۱ (۴): ۲۷۵-۲۸۵.
- ۱۵- فیروزچاهی ع، اسماعیلی م، فیروز چاهی م. تعیین سطح سرمی روی در کودکان مبتلا به اسهال. *مجله دانشگاه علوم پزشکی بابل*. ۱۳۸۳؛ دوره ۶ (۳): ۴۶-۴۹.
- 16- McDonald RS. The role of zinc in growth and cell proliferation. *J Nut*. 2000; 130: 1500-1508.
- ۱۷- حکیمی م، هاشمی ف، والایی ف، کیمیاگر م، ولایتی ع، بلور ساز م: تأثیر روی تکمیلی بر صدکهای وزنی و قدی کودکان. *فصلنامه علمی پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی کاشان (فیض)*. ۱۳۷۸؛ دوره ۳ (شماره ۱۱): ۱-۹.

**Title:** Evaluation serum Zinc in 6 years old children in Birjand city

**Authors:** K. Namakin<sup>1</sup>, MR. Miri<sup>2</sup>, M. Malekaneh<sup>3</sup>, M. Zardast<sup>4</sup>

**Abstract**

**Background and Aim:** Zinc element is one of the essential trace elements that participates in many enzymes structure and is essential for growth, development, reproduction, central nerves system and immune system function. This study was down for determine serum zinc in 6 years old children in Birjand.

**Materials and Methods:** In this cross-sectional study, 214 six-year old children, were randomly selected. 3ml blood venous was obtained of children and serum zinc level was measured by atomic absorption spectrophotometer. Data was analyzed by SPSS software.

**Results:** 55.1% of the subjects had deficiency. Mean of serum zinc was  $75.56 \pm 29.84$   $\mu\text{g/dl}$ . There were no significant differences in serum zinc in children with normal growth and subjects that were stunted or underweight or wasting (based  $< 2\text{SD}$  of mean of standard population).

**Conclusion:** Administration zinc supplements and other study for risk factor of zinc deficiency are recommended.

**Key words:** Zinc deficiency; Children; Growth; Birjand

---

<sup>1</sup> Corresponding Author; Assistant Professor, Department of Pediatric; Faculty of Medicine, Birjand University of Medical Sciences. Birjand, Iran [d\\_namakin@yahoo.com](mailto:d_namakin@yahoo.com)

<sup>2</sup> Assistant Professor, Department of Public Health, Birjand University of Medical Sciences. Birjand, Iran

<sup>3</sup> Assistant Professor, Department of Biochemistry, Faculty of Medicine, Birjand University of Medical Sciences. Birjand, Iran

<sup>4</sup> Assistant Professor, Department of Pathology, Faculty of Medicine, Birjand University of Medical Sciences. Birjand, Iran