مجله دانشگاه علوم پزشکي و خدمات بهداشتي - درماني
شهيد صدوقي يزد
سال دوازدهم، شماره سوم، پاييز ۱۳۸۳، ص۲۲

فراوانی کمبود روی در کودکان پیش دبستانی شهر یزد به‌وسیله تست چشایی روی

دکتر مطهره گلستان[۱]، دکتر صدیقه اخوان‌کرباسی[۲]، دکتر مهدخت صدربافقی[۳]، دکتر فهیمه السادات میرناصری[۴]، دکترضیاء اسلامی[۵]، دکتر راضیه فلاح[۶]
دکترسید عبدالحمید موسوی[۷]، دکترغضنفر ملکی[۸]

چکیده

مقدمه : کمبود روی یکی از مشکلات بهداشت عمومی در بسیاری از جوامع به خصوص در کودکان (که در سن جهش رشد هستند) می‌باشد. کمبود روی باعث اختلال رشد، تأخیر بلوغ جنسی، اختلالات رفتاری و ایمنی نقص حس چشایی و بویایی، اکرودرماتیت و افزایش ابتلا به عفونت‌های تنفسی و گوارشی می‌شود.

روش بررسی : یکی از راههای بررسی کمبود روی، انجام تست چشایی روی (Zinc Taste Test) با استفاده از محلول سولفات روی ۰/۱ درصد می‌باشد. برای بررسی کمبود روی در کودکان پیش دبستانی یزد از این تست استفاده شد و نتایج آن با وزن و قد و خصوصیات دموگرافیک این کودکان مورد بررسی قرار گرفت. بدین منظور ۴۰۰ نفر از کودکان پیش دبستانی به روش نمونه‌گیری چند مرحله‌ای انتخاب شدند در این بررسی خوب بودن مزه محلول سولفات روی ۰/۱ درصد به‌عنوان تست چشایی مختل (کمبود روی) و بدمزه بودن آن به‌عنوان طبیعی بودن سطح روی در نظر گرفته شد.

نتایج : بر اساس تست چشایی روی ۷۳/۹ درصد کودکان مورد بررسی کمبود روی داشتند که ۷۷/۶ درصد دختران و ۶۹/۷ درصد پسران را شامل می‌شد .اگرچه کمبود روی با وزن و قد کودکان ارتباط معنی‌داری نداشت اما در کودکانی که از نظر وزن و قد زیر صدک پنجم بودند کمبود روی شیوع بیشتری داشت.

نتیجه گیری: کمبود روی با بررسی تست چشایی در کودکان پیش دبستانی یزد حدود ۷۰ درصد بود و بین کمبود روی و متغیرهای رشد و ویژگیهای دموگرافیک کودکان رابطه معنی‌داری مشاهده نشد ولی با توجه به شیوع بالای کمبود روی با روش تست چشایی پیشنهاد می‌شود اندازه‌گیری روی با روش‌های دقیق‌تر مانند :روی گلبول سفید، گلبول قرمز و پلاکت همزمان با تست چشایی روی انجام شود و در صورت همبستگی قوی بین آنها به علت ارزان بودن تست چشایی برای بررسی وضعیت روی بدن در سنین مختلف از این روش استفاده شود.

واژه‌های کلیدی: روی- تست چشایی روی- کمبود روی- وزن برای سن- قد برای سن

مقدمه

اهمیت روی برای ادامه حیات حیوانات در سال ۱۹۳۴ و برای تغذیه انسان در سال ۱۹۶۰ میلادی مشخص گردید[۲،۱].

مقدار نیاز روزانه روی در سنین مختلف متفاوت و دریافت آن در بسیاری از مردم دنیا پایین‌تر از حد توصیه شده است نیاز به روی در دوره‌های افزایش رشد مانند : شیرخواری، کودکی، نوجوانی و حاملگی افزایش می‌یابد.[۲]

منابع غذایی مهم روی شامل: گوشت قرمز، ماهی و غذاهای

۱،۲، ۳، ۴ و۵- استادیار گروه بیماری‌های کودکان
۶- استادیار گروه بیماری‌های کودکان – فوق تخصص مغز و اعصاب
۷ و ۸- پزشک عمومی
دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی شهید صدوقی یزد

[Downloaded from jssu.ssu.ac.ir on 2026-11-26]

دریایی و گوشت پرندگان می‌باشد، غلات، حبوبات و بعضی از سبزیجات نیز حاوی روی می‌باشند، اما ارزش روی در غذاهای حیوانی بیشتر بوده و به‌علاوه فیتات موجود در غلات و حبوبات مخصوصاً گندم باعث کاهش جذب روی می‌شود.[۳،۴،۵،۶،۷]

کمبود روی از مشکلات جوامع مختلف بوده و نه تنها در جمعیت‌هایی که دچار کمبودهای تغذیه‌ای هستند شیوع بالایی دارد بلکه کمبود خفیف آن در سراسر دنیا شایع است[۸،۹،۱۰،۱۱،۱۲،۱۳]. کمبود روی باعث اختلالات رشد، اسهال پایدار، آکرودرماتیت ، تأخیر بلوغ جنسی و بهبود زخم، نقص در حس چشایی و بویایی، اختلالات رفتاری،آتروفی تیموس، اختلالات ایمنی، اختلال در متابولیسم لیپیدها، کربوهیدراتها، اسیدهای نوکلئیک، پروتئینها، هورمونهای تیروئید، آندروژن‌ها و کلیه هورمون‌های رشد می‌شود[۱۴،۱۵،۱۶،۱۷،۱۸،۱۹]. عوارض کمبود روی به قدری زیاد است که آن را سندرم تغذیه‌ای روی نام نهاده‌اند[۲۰،۲۱] کمبود روی در خاورمیانه شایع و احتمالاً ناشی از کاهش جذب روی به علت فیتات زیاد رژیم غذایی مخصوصاً مصرف زیاد نان می‌باشد[۱،۲۲].

در سال ۱۹۶۱ کمبود روی و عوارض ناشی از آن برای اولین بار در روستاهای جنوب ایران (استان فارس) بوسیله Parasad گزارش گردید[۱،۱۸].

تجویز مکمل روی باعث وزن گیری بهتر در شیرخواران با وزن‌کم موقع تولد و نوزادان نارس[۲۳،۲۴]، بهبود پارامترهای رشد مخصوصاً قد در کودکان[۲۶،۲۷،۲۵]، بیشترشدن اشتها و درک مزه غذاهای نمک دار[۲۸]، کاهش مرگ و میر و موارد ابتلا به بیماری‌در بچه‌های‌دچار سوءتغذیه، کاهش مدت تب و بهبود حال‌عمومی در بچه‌های بدحال می‌شود.[۲۷،۲۹،۳۰]

همچنین اثر مکمل روی در پیشگیری از اسهال، بیماری‌های تنفسی، کاهش طول مدت بیماری اسهال حاد و مزمن و دیسانتری شیگلایی و بیماریهای تنفسی شناخته شده است. به طور کلی اثرات منفی کمبود خفیف روی در سلامت انسان به‌خوبی مشخص شده است[۲،۴،۳۱،۳۲،۳۳،۳۴].

کمبود روی را می‌توان با اندازه‌گیری روی پلاسما و سرم، گلبول سفید، گلبول قرمز، پلاکت، عضلات، مو، ادرار، عرق و مزه چشایی تشخیص داد[۱]. بررسی روی پلاسما یا سرم گسترده‌ترین آزمایش بکار رفته می‌باشد، اما کاهش روی سرم الزاماً کمبود آن را منعکس نمی‌سازد چون روی با آلبومین باند می‌شود و تغییرات آلبومین میزان سرمی آن را تحت تأثیر قرار می‌دهد .به‌علاوه اعمال اصلی روی در داخل سلول انجام می‌شود بنابراین روی سرم و پلاسما ممکن است نشان دهنده روی بدن نباشد[۲۲،۳۵].

آزمایش روی مو و روی پلاسما در تشخیص گروه‌های در معرض کمبود خفیف روی ممکن است مفید باشد[۲۵]. عوامل زیادی غلظت روی مو را تغییر می‌دهد سطوح روی مو ممکن است در موارد کمبود خفیف کاهش یابد اما در کمبود شدید به‌علت توقف رشد مو ، روی طبیعی باقی می‌ماند[۳۵،۳۶]. تست آزمایشگاهی معتبری برای بررسی کمبود روی (مخصوصاً کمبود خفیف) وجود ندارد. بررسی‌ها جهت جستجوی پارامتر معتبر برای کمبود روی ادامه دارد[۲،۳۷].

در بعضی منابع روی گلبول سفید معتبرترین پارامتر جهت ارزیابی وضعیت روی بدن گزارش شده است[۳۵]. اما در کمبود خفیف روی انجام « تست درمانی» بهترین روش می‌باشد مخصوصاً در بچه‌هایی که اختلال رشد دارند[۲،۳۷،۳۸،۳۹].

تست چشایی روی(Zinc Taste Test) نیز یکی از روش‌های بررسی وضعیت روی می‌باشد که بر پایه بیوشیمیایی بنا شده است[۴۳،۴۲،۴۰،۴۱].

در سال ۱۹۳۴ محققین اظهار نمودند که کمبود روی مستقیماً باعث کاهش حس چشایی می‌شود[۱].

در سال ۱۹۸۱ Shatzman & Heankan نتایج تحقیق خود را در مورد پایین بودن غلظت Gustin در بیماران با کاهش حس چشایی گزارش کردند(Gustin یک ماده پلی پپتیدی وابسته به روی می‌باشد که در بزاق وجود دارد و گمان می‌رود عامل رشد جوانه‌های چشایی باشد). این محققین ذکر کردند سطح Gustin افراد با کاهش حس چشایی، یک پنجم افراد گروه کنترل بوده است و پس از ۱۲ روز مصرف مکمل روی تغییرات زیادی در حساسیت حس چشایی به‌وجود آمد[۴۰]. در سال ۱۹۸۴ تست چشایی روی مورد بررسی قرار گرفت و کسانی که با این روش

[Downloaded from jssu.ssu.ac.ir on 2026-11-26]

كمبود روی را نشان دادند به مکمل‌های روی جواب دادند[۴۲].
در بررسی‌های انجام شده ارتباط خوبی بین سطح سرمی و تست چشایی روی وجود داشته و دقت تست چشایی روی بین ۷۰ تا ۱۰۰٪ ذکر شده است و این روش ایده خوبی برای بررسی کمبود روی می‌باشد و به‌طور کلی می‌توان گفت که تست چشایی ارتباط خوبی با وضعیت روی بدن دارد[۴۲،۴۱].

تست چشایی:

برای انجام تست چشایی روی از محلول سولفات هپتاهیدرات روی یک دهم درصد در پایه آب مقطر بدون هیچ‌گونه افزودنی استفاده می‌شود . ۵ سی‌سی از این محلول به فرد داده می‌شود که باید به مدت ۱۰ ثانیه در دهان نگه‌دارد و پس از آن فرو دهد یا بیرون بریزد و آنگاه مزه آن را اعلام نماید در صورتی‌که سطح روی بدن کافی یا مطلوب باشد مزه سولفات روی ناخوشایند و محلول برای فرد بدمزه خواهد بود اما در کسانی‌که کمبود روی دارند مزه سولفات روی خوشایند یا مانند آب است[۴۳].

روش بررسی

این بررسی از نوع توصیفی تحلیلی بوده و به روش مقطعی انجام شد. در این مطالعه کمبود روی در کودکان پیش دبستانی (۵ و ۶ ساله) شهر یزد با انجام تست چشایی روی (Zinc Taste Test) در بهمن ۱۳۸۱ مورد بررسی قرار گرفت.

جامعه مورد بررسی کودکان پیش دبستانی شهر یزد و روش نمونه‌گیری دو مرحله‌ای بوده است یعنی از کل مدارسی که کلاس پیش‌دبستانی داشتند ۲۰ مدرسه به روش تصادفی ساده انتخاب و سپس از هر مدرسه نیز ۲۰ کودک به روش تصادفی ساده انتخاب شدند و در مجموع ۴۰۰ نفر مورد بررسی قرار گرفتند(۱۸۹ نفر پسر و ۲۱۱ نفر دختر)، در طی مراحل مختلف انجام تحقیق تعداد افراد مورد بررسی از ۳۸۸ تا ۴۱۰ نفر متغیر بودند. پس از کسب مجوز از مسئولان آموزش و پرورش طرح برای مدیران مدارس توصیف شد و با رضایت والدین دانش آموزان و همکاری خود دانش آموز بررسی انجام شد. ابتدا وزن و قد کودکان اندازه گیری می‌شد (از وزن سنج و قد سنج (stadio meter) Seca استفاده شد) وزن با پوشش کم با دقت ۱۰۰ گرم و قد با دقت نیم سانتیمتر اندازه‌گیری شد سپس ۵ سی‌سی از محلول سولفات روی تهیه شده پس از توضیح کامل به کودک داده می‌شد (جهت تهیه محلول مورد نظر برای انجام تست چشایی ابتدا با چند نفر دکتر داروساز عضو هیئت علمی دانشگاه مشورت و سپس محلول مورد نظر بوسیله یکی از آنها در یک محل تهیه شد) هر دانش‌آموز به تنهایی مورد بررسی قرار گرفت (به‌جهت اینکه در بیان اظهار مزه محلول، تحت تأثیر سایر دانش‌آموزان قرار نگیرد) و از او خواسته می‌شد این محلول را به مدت ۱۰ ثانیه در دهان نگه‌دارد و سپس در صورت تمایل فرودهد یا بیرون بریزد. کودکان در این مرحله دو گروه شدند گروهی که محلول برای آنها مزه خوشایند نداشت و گروهی که محلول برای آنها خوشمزه بود. گروهی که مزه روی برای آنها خوشمزه بود به‌عنوان افراد با تست چشایی مختل (کمبود روی) در نظر گرفته شدند. لازم به تذکر است کودکانی که بیمار بوده یا حتی دچار سرماخوردگی بودند(که تست چشایی را تغییر می‌داد) و افرادی که تا نیم ساعت قبل چیزی خورده بودند یا گروهی که کمتر از ۱۰ ثانیه محلول را در دهان نگاه می‌داشتند از مطالعه خارج و فرد دیگری جایگزین می‌شد .سپس پرسشنامه از قبل تعیین شده تکمیل می‌گردید . داده‌های تحقیق با نرم افزار رایانه‌ای SPSS مورد تجزیه و تحلیل آماری قرار گرفت .

نتایج

از کودکان مورد بررسی ۱۸۹ نفر (۴۷/۲٪) پسر و ۲۱۱ نفر (۵۲/۸٪) دختر بودند . کودکان مورد بررسی در دو گروه ۵ ساله و ۶ ساله با تفکیک جنسی دسته بندی شدند کودکان ۵ ساله از شروع ۵ سالگی (۵ سال و ۱ روز) تا ۵سال و ۱۱ ماه و ۲۹ روز و کودکان ۶ ساله از شروع ۶ سالگی (۶ سال و ۱ روز) تا ۶ سال و ۱۱ ماه و ۲۹ روز در نظر گرفته شدند.

میانگین وزن پسران ۵ ساله،۱۹/۱و پسران۶ ساله ۲۰ کیلوگرم و میانگین وزن دختران۵ ساله ۱۸/۵۶ و دختران ۶ ساله ۱۹/۲۶ کیلوگرم بود. میانگین قد پسران ۵ ساله ۱۱۲/۹ و پسران ۶ ساله ۱۱۵/۸ سانتی‌متر و میانگین قد دختران ۵ ساله ۱۱۰/۸۵ و دختران ۶ ساله ۱۱۲/۷۲ سانتی‌متر بود (جداول ۱ و۲).

[Downloaded from jssu.ssu.ac.ir on 2026-11-26]

از ۳۹۸ نفر کودک مورد بررسی برای تست چشایی در ۲۹۴ نفر (۷۳/۹٪) محلول سولفات روی یک دهم درصد خوشمزه (تست چشایی مختل = کمبود روی) بود و در ۱۰۴ نفر (۲۶/۱٪) محلول روی بدمزه(تست چشایی طبیعی= طبیعی بودن روی) بود، که در گروه پسران از ۱۸۸ نفر در ۱۳۱ نفر (۶۹/۷٪) و در گروه دختران از ۲۱۰ نفر در ۱۶۳ نفر (۷۷/۶ ٪) تست چشایی مختل بود و ارتباط معنی‌داری بین تست چشایی روی و جنسیت وجود نداشت. تست چشایی روی با تحصیلات و شغل پدر و مادر نیز ارتباط معنی‌داری نداشت .

بررسی تست چشایی نسبت به وزن برای سن :

در گروه پسران ۵ ساله که وزن آنها بالای صدک ۵۰ بود ۷۷/۸٪ و در گروهی که وزن آنها بین صدک ۵ تا ۵۰ بود ۶۳/۵٪ و گروهی که وزن زیر صدک ۵ بود ۹۰٪ تست چشایی مختل بود و در مجموع ۷۲/۴٪ پسران ۵ ساله تست چشایی‌مختل داشتند.

در پسران ۶ ساله گروهی که وزن بالای صدک ۵۰ داشتند در ۷۰/۸٪ و گروهی که وزن بین صدک ۵ تا ۵۰ داشتند ۶۰/۵٪ و گروهی‌که وزن زیر صدک۵ داشتند ۱۰۰٪ تست‌چشایی مختل بود ومجموعاً تست‌چشایی مختل‌در ۶۵/۷٪ پسران۶ ساله وجود داشت.

در دختران ۵ ساله گروهی که وزن بالای صدک ۵۰ داشتند در ۷۳/۳٪ و گروه بین صدک ۵ تا ۵۰، ۸۲/۷٪ و کسانی‌که وزن زیر صدک ۵ داشتند ۷۷/۸٪ تست مختل بود .

در دختران ۶ ساله گروهی که وزن بالای صدک ۵۰ داشتند ۷۴/۲٪ و گروه بین صدک، ۵ تا ۵۰ ۸۴/۷٪ و کسانی‌که وزن زیر صدک ۵ داشتند ۶۰٪ تست چشایی مختل بود. و در مجموع ۷۸/۳٪ دختران ۶ ساله تست چشایی مختل داشتند اما در کل مطالعه رابطه معنی‌داری بین تست چشایی مختل و وزن وجود نداشت.

بررسی تست چشایی روی نسبت به قد :

در پسران ۵ ساله گروهی که قد بالای صدک ۵۰ داشتند در ۷۱/۹٪ گروهی که قد بین صدک ۵ تا ۵۰ داشتند ۷۰/۶٪ و افرادی که قد زیر صدک ۵ داشتند ۷۸/۵٪ تست چشایی مختل بود و در مجموع ۷۲/۴٪ پسران ۵ ساله تست چشایی مختل داشتند. در پسران ۶ ساله گروهی که قد بالای صدک ۵۰ داشتند ۶۶/۷ و گروهی که قد بین صدک ۵ تا ۵۰ داشتند، ۶۳/۶٪ و گروهی که قد زیر صدک ۵ داشتد ۶۶/۷٪ تست چشایی مختل بود و در مجموع ۶۷/۷٪ پسران ۶ ساله تست چشایی مختل داشتند.

در دختران ۵ ساله کسانی که قد بالای صدک ۵۰ داشتند ۷۱٪ وگروهی که قد بین صدک ۵ تا ۵۰ داشتند، ۸۵/۷٪ و کسانی که که قد زیر صدک ۵ داشتند ۷۵٪ تست چشایی مختل بود. مجموعاً در ۷۸/۲٪ دختران ۵ ساله تست چشایی مختل بود.

در دختران ۶ ساله کسانی‌که قد بالای صدک ۵۰ داشتند ۷۱/۹٪ و گروهی که قد بین صدک ۵ تا ۵۰ داشتند، ۸۲/۴٪ و گروهی که قد زیر صدک ۵۰ داشتند ۱۰۰٪ تست چشایی مختل بود و مجموعاً در دختران ۶ ساله در ۷۸/۳٪ تست چشایی مختل بود. ولی بین قد و تست چشایی مختل رابطه معنی‌دار وجود نداشت.

جدول (۱) : توزیع نتایج تست چشایی روی برحسب جنس در جامعه مورد مطالعه

جنس	نتیجه تست چشایی				جمع	
	خوشمزه		بدمزه			
	تعداد	درصد	تعداد	درصد	تعداد	درصد
پسر	۱۳۱	۶۹/۷	۵۷	۳۰/۳	۱۸۸	۱۰۰
دختر	۱۶۳	۷۷/۶	۴۷	۲۲/۴	۲۱۰	۱۰۰
جمع	۲۹۴	۷۳/۹	۱۰۴	۲۶/۱	۳۹۸	۱۰۰

جدول (۲) : توزیع نتایج تست چشایی روی برحسب سن در جامعه مورد مطالعه

جنس	نتیجه تست چشایی				جمع	
	خوشمزه		بدمزه			
	تعداد	درصد	تعداد	درصد	تعداد	درصد
۵ ساله	۱۸۸	۶۵/۳	۶۱	۶۱	۲۴۹	۶۴/۲
۶ ساله	۱۰۰	۳۴/۷	۳۹	۳۹	۱۳۹	۳۵/۸
جمع	۲۸۸	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۳۸۸	۱۰۰

[Downloaded from jssu.ssu.ac.ir on 2026-11-26]

بحث

کمبود روی را می‌توان با اندازه‌گیری روی پلاسما و سرم، لکوسیتها، اریتروسیتها، عضلات، مو، ادرار، عرق و مزه چشایی بررسی نمود[۱].

تست چشایی روی یکی از راههای بررسی کمبود روی می‌باشد که صحت آن حدود ۷۰ تا ۱۰۰٪ بر آورد شده است و ارتباط خوبی با سطح سرمی روی دارد و جهت بررسی کمبود روی تست مناسبی است[۴۰،۴۱،۴۳].

در مطالعه ما ۴۰۰ کودک پیش دبستانی شهر یزد با بررسی تست چشایی جهت کمبود روی مورد مطالعه قرار گرفتند. خوشمزه بودن محلول سولفات روی یک دهم درصد برای فرد به‌عنوان تست چشایی مختل (کمبود روی) در نظر گرفته شد[۴۱]. در مجموع ۷۳/۹٪ افراد مورد بررسی کمبود روی داشتند .در بررسی انجام شده در نوجوانان تهرانی کمبود روی بر اساس سه شاخص روی پلاسما، مو و گلبول قرمز ۳۱٪ و بر اساس روی سرم ۶۵٪ و روی گلبول قرمز ۴۹٪ بوده است[۸]. در مکزیک کمبود روی سرم در کودکان زیر دو سال ۳۴٪ و در سن مدرسه۲۴-۱۹٪ بوده است[۴۴]. در شیرخواران ۱۲-۶ ماه سوئدی کمبود روی سرم ۲۷-۲۲٪ گزارش شده است[۴۵]. در کانادا ۳۳٪ مردم کمتر از میزان متوسط مورد نیاز، روی دریافت می‌نمایند[۳۹]. با توجه به اینکه نیاز روزانه روی در دوره شیرخواری و کودکی بالا است احتمالاً شیوع بالاتر کمبود روی در یزد می‌تواند به علت پایین بودن سن گروه مورد مطالعه، و یا رژیم غذایی آنها (فیتات زیادکه مانع جذب روی می‌شود) [۳۹،۷] ویا عوامل دیگر باشد. در این بررسی شیوع کمبود روی در دختران(۷۷/۶٪) بیش از پسران (۶۹/۷٪) بود. در مطالعه Plich میانگین مقادیر روی سرم در مردان بیش از زنان بوده است[۴۶]. در آمریکا میزان دریافت روزانه روی در دختران کمتر از پسران بوده است[۴۷] که با مطالعه ما همخوانی دارد اما درنوجوانان تهرانی میانگین روی پلاسما، اریتروسیت و مو در دانش آموزان دختر بیش از دانش آموزان پسر بوده است[۴۸].

در این بررسی کمبود روی با تحصیلات و شغل پدر و مادر رابطه معنی‌دار نداشت که با بررسی دکتر محمودی و همکاران بر روی نوجوانان تهرانی که اختلاف معنی‌داری بین شیوع کمبود روی و شغل پدر و سطح تحصیلات والدین وجود نداشته است[۴۸] همخوانی دارد.

کمبود روی با وزن کودکان ارتباط معنی‌دار نداشت اما در پسران ۵ ساله و ۶ ساله زیر صدک ۵ به ترتیب ۹۰ و ۱۰۰ درصد در حالیکه کسانی‌که بالای صدک ۵۰ بودند به ترتیب ۷۸/۸ و ۷۰/۸٪ بوده است بنابراین با وجود اینکه ارتباط معنی‌داری بین وزن و کمبود روی مشخص نشده اما کمبود روی در صدکهای پایین‌تر شیوع بیشتری داشت. و همچنین در گروه دختران ۵ ساله و ۶ ساله با وزن زیر صدک ۵ به ترتیب ۷۷/۸ و ۶۰ درصد بود و کسانی‌که وزن بالای صدک ۵۰ داشتند به ترتیب: ۷۳/۲ و ۷۴/۲ درصد بود. در مطالعه محمودی و همکاران، روی پلاسما با قد برای سن همبستگی معنی‌داری نداشت اما روی پلاسما با وزن برای سن همبستگی مثبت معنی‌دار داشته و همبستگی بین وزن برای سن با غلظت روی گلبول قرمز و مو مشاهده نشد[۴۸]. Gibson همبستگی مثبت معنی‌داری بین غلظت روی مو و قد برای سن مشاهده کرد[۴۹].

نتیجه گیری

با توجه به نتایج بررسی انجام شده در یزد به نظر می‌رسد کمبود روی در کودکان یزدی شیوع بالایی داشته باشد که این امر نیاز به مطالعات بیشتر دارد. بنابراین پیشنهاد می‌شود اندازه‌گیری روی با روشهای دقیق‌تر (مانند :روی گلبول سفید، گلبول قرمز و پلاکت)همزمان با تست چشایی روی انجام شود تا در صورت وجود همبستگی قوی بین آنها بتوان از تست چشایی روی (به‌علت ارزان بودن) برای بررسی وضعیت روی بدن در سنین مختلف استفاده نمود.

References

1- گتری ه .ا ، فروزانی مینو (مترجم)، ***کتاب مبانی تغذیه***- انتشارات چهره تهران ۱۳۸۱ - صفحه ۲۷۰-۲۶۰

2- Lindsay H .Allen ***Zinc :The Next Global Agenda.*** Mal J Nutr,2000 6(2):189-195.

[Downloaded from jssu.ssu.ac.ir on 2026-11-26]

3- King JC,Keen CL, ***Modern nutrition in health and disease,*** 9th edit Baltimore: Williams & Wilkins. 1999 :223-239.

4- Institute of Medicine***.Dietary reference intakes for vitamin A,vitamin K, Arsenic, Boron, Chrominum, copper, lodine, iron, manganese, molybdenum, nickel, Silicon, vanadium, and Zinc***. National Academy press,2001.

5- Nancy F. Krebs, ***Overview of zing Absirotuib and Excretion in the Human Gastrointestinal Tract*** J Nutr, 2000; 130 : 1374S-1377S.

6- Bo lonnerdal. ***Dietary Factors Influencing Zing Abesorotion*** J Nutr,2000 130:1378S-1383S.

*7-*Gibson RS,Yeudall F,Drost N,Mititimuni B & Cullinan T ***Dietary interventions to prevent zinc deficiency.***Am J Clin Nutr,1998 68 (suppl): 484S-7S.

۸- محمودی محمدرضا، کیمیاگر سید مسعود، ولایی ناصر، غفارپور معصومه : ***شیوع کمبود روی در دانش آموزان مدارس راهنمایی شهر تهران*** .فصلنامه پژوهشی پژوهنده ، ۱۳۷۸ ، سال چهارم . شماره ۱۳ ، صفه ۶۸-۶۱ .

9- Burtis CA , Ashwood ER : ***Tietz Text book of Clinical Chemistry.*** 2nd ed. Philadelphia : W.B. Saunders Co. , 1994: 1329-1333

10- King JC , Keen CL :Zinc In : Shils ME, Olson JA,Shike M(eds***). Modern Nutrition in Health and Disease*** , 8th ed vol : 1: philadelphia : Lea & Febiger, 1994 : 214-229 .

11- Mahan LK,Arlin M: ***Zinc. Krause,s food , Nutrittion and Diet Therapy*** , 8th ed. Philadelphia: W.B.Saunders Co. , 1992:123-126 .

12- McLaren DS, Burman D, Belton NR, And Williams AF***:Textbook of paediatric Nutrition***. 3th ed. Chrchill Livingstone, Edinburgh, 1991:462-468.

13- Sandstead HH: ***Requirement and toxicity of essential trace elements, illustrated by zinc and copper*** . Am J. Clin. Nutr. 1995;61:Suppl. S621-624.

14- Gopalan C ***.Variations in human growth :Significance and implication proceeding of the Nutrition Society of lndia*** 1992 ;39:27-40.

15- Hambridge KM. ***Trace element :Zinc In: Textbook of pediatric Nutrition***, 3 rd edn. Eds. Mclaren DS, Burman. Edinburg, Churchill Livingston, 1991 ; 456-68.

16- Sharda B. ***Trace element research in pediatric practice.*** lndian pediatr .1992; 29:131-138

17- Agget PJ***.Zinc. In: Trace elements in Infancy and childhood .*** Anna Nestle 1994 ; 52: 94-106

18- Prasad AS, Halsted JA, Nadimi M***. Syndrome of iron deficiency anemia, hepatosplenomegly, hypogonadism, dwarfism and geophagia.*** Am J Med. 1961 ; 31:532-535.

19- Castilo –Duran C, Heresi G, Fisberg M,Uauy R: ***Controlled trial of zinc supplementation during recovery from malnutrition :Effects on growth and immune function.*** Am. J. Clin. Nutr,1987; 45(6): 602-605 .

20- McClatchey KD: ***Clinical Laboratory Medicine***, Williams & Wilkins. 1994 :482.

21- Brandao – Neto J , Stefan V, Mendoca BB, Bloise W : ***The essential role of zinc growth . Nutr .Res***. 1995 ; 15(3):335-358 .

22- Prasad AS. ***Discovery of human zinc deficiency and marginal deficiency of zinc. In:***Trace elements in Clinical Medicine.Tomita H.(ed1990: 3-11/Tokyo:Springer-Verlag.

23- Sunil Sazawal, Robert E . Blach, Venugopal. Menon, ***Zinc Supplementation in Infants Born Small for Gestational Age Reduce Mortality:***A Prospective, Randomize, Controlled Trial .PEDIATRICS Vol.108 No .6 December 2001: 1280-1286.

24- N. Marta Diaz – Gomez, Edurdo Domenech, ***The Effect of Zinc Supplementation on Linear Growth, Body Composition, and Growth Factors in Preterm Infants.*** PEDIATRICS Vol . 111 No. 5

[Downloaded from jssu.ssu.ac.ir on 2026-11-26]

May 2003: 1009

25- Walravens PA, Krebs NF, Hambidge KM :***Linear growth of low income preschool children receiving a zinc supplement***. Am .J.Clin .Nutr. 1983; 38 August:195-201.

۲۶- خزائی محمد حسن ، موسوی زهره ، ***تأثیر سولفات روی بر رشد کودکان ۱۳-۵ سال*** مجله دانشکده پزشکی مشهد ۱۳۸۱ – سال چهل و پنجم – شماره ۷۷ – صفحه ۳۵-۳۱.

27- Penny ME,Marin RM,Duran A,Peerson JM,Lanta CF,Lonnerda Black RE,Brown KH.***Radomized controll trial of the effect of daily supplementation with zinc or multiple micronutrients on the morbidity, growth,and micronutrient status of young peruvian children.*** A J Clin Nutr, 2004 Mar; 79(3):457-65.

28- Campos D Jr,Veras neto MC,Silva Filho VL,Leite MF,Holanda M,Cunha NF.***Zinc supplementation may recover taste for salt meals***.J pediatr(Rio J).2004 jan-feb; 80 (1):55-59.

29- Makonnen B, Venter A, Joubertr G. ***A randomized controlled study of the impact of dietary zinc supplementation in the mamagement of children with protein energy malnutrition in Lesotho***. II: Special in vestigations . J Trop Pediatric . 2003 Dec ; 49 (6) : 353 – 60 .

30- K.E. Elizabeth, P. Sreedevi, S.Noel Narayanan. ***Outcome of Nutritional Rehabilitation without Zinc Supplementation.*** Indian pediatrics 2000; 37: 647-650

31- Mahalanabis D,Lahiri M,Paul D,Gupta A, Wahed MA,Khaled MA. ***Randomized, Double-Blind,placebo.controlled clinical trial of the efficacy of treatment with zinc or vitamin A in infants and young children with severe acute lower respiratory infection.*** Am J Clin Nutr.2004 Mar;79(3):430-6.

32- Tor Arne Strand, Ram krisna Chandyo, Rajiv Bahl, ***Effectiveness and Efficacy of zinc for the treatment of acute Diarrhea in Yong Children***. PEDIATRICS, vol.(109) No.5 May 2002: 898-903.

33- Nita Bhandari, Rajiv Bahl, Sunita Taneja, Tor Strand ***Substantial Reduction in Severe Diarrheal Morbidity by Daily Zinc Supplementation in Young North Indian children*** PEDIATRICS. 2002:109 (6) e 86 .

34- Raqib R,Roy SK,Rahman MJ,Azim T,Ameer SS, Chisti J,Anderssonj.***Effect of zinc supplementation on immune and inflammatory responses in pediatric patients with shigellosis.*** Am J Clin Nutr.2004 Mar;79(3):444-50.

35- Prasad A:***Clinical, biochemical and nutritional spectrum of zinc deficiency in humman subject***: Ann update.Nutrition reviews ,1983 41:197-208

36- Perrone L, Moro R, Caroli M(1996) : ***Trace elements in hair of healthy children sampled by age and sex. Biolog***. Trace Element Res. 1996; 51: 71-76 .

37- Thompson RP. ***Assessment of zinc status***. Proc Nutr ,1991 Soc 50(1):19-28.

38- Rivera JA, Ruel MT, Santizo MC & Lonnerdal B, Brown KH. ***Zinc Supplementation improves the growth of stunted rural guatemalan infants.***J Nutr 1998: 128:556-26.

39- Johnson-Down L. ***Researcher, Food habits of canadians study.***Personal communication.2002.

40- ALLAN R. Shatzman and Robert I. ***Henkin Gustin concentration changes relative to salivary zinc an taste in human***. Proc. Natl. Acad. Sci. USA Vol 78, No 6: 3867- 3871, Jun 1981 medical sciences .

41- Garg HK, Singal KC , Arshad Z. ***Zinc taste test in pregnant women and its correlation with serum zinc level***: Indian J physiol pharmacol.1993 Oct; 37(4):318-22.

42- Davies S: ***Assessment of zinc status*** . Int clin Nutr Rev 1984; 4:122-9

43- Bryce - Smith D and simpson R. ***Anorexia, Depression and zinc deficiency***.

[Downloaded from jssu.ssu.ac.ir on 2026-11-26]

Lancet 1984; 2:1163.

44- Villalpando S, Garcia –Guerra A, Ramirez – Silva CI , Mejia –Rodriguez Matute G, Shamah–Levy T,Rivera JA. ***Iron , zinc and iodide status in Mexican children under 12 years old and women 12-49 years of age . A probabilistic national survey.*** Salud publica Mex . 2003 ; 45 Suppl 4 : S520- 9 .

45- Lind T, Lonnerdal B,Persson LA,Stenlund H,Tennefors C,Hernell. ***Hemogolobin,iron stores,and serum zinc: a randomized intervention in infants from 6 to 12 mo of age***. Am J Clin Nut. 2003, jul; 78(1):168-75l

46- Pilch SM, Senti FR: ***Analysis of zinc data from the second Ntional Health and Nutrition Examination Survey***, (NHANES II). J.Nutr, 1985; 115(11):1393-1397.

47- Ganji V,Hampl JS,Betts NM. ***Race-,gender-and age-specific differences in dietary micronutrient intakes of US children.*** Int J Food Sci Nutr.2003 Nov;54(6):485-90.

۴۸- محمودی محمدرضا ، کیمیاگر سید مسعود، ***بررسی اپیدمیولوژی کمبود روی در نواجوانان*** : همبستگی و رابطه بین شاخصهای وضعیت روی مجله علمی دانشگاه شهید صدوقی یزد ۱۳۸۱ – سال دهم – شماره دوم – صفحه ۷۹-۷۱

49- Gibson RS,Heywood A, Yaman C, Sohlstrom A, Thompson LU & Heywood p: ***Growth in children from the Wosera subdistrict,*** Papua Guinea, in relation to energy and protein intakes and zinc status Am. J.Clin. Nutr.1991;53:782-789.

[Downloaded from jssu.ssu.ac.ir on 2026-11-26]