Original Article

Serum zinc level in children with acute gastroenteritis admitted to Kashan Shahid Beheshti hospital

Taghavi-Ardakani A[1], Sharif MR[1], Kheirkhah D[1,2*], Moravveji AR[3], Verdi J[4]

1- Department of Pediatrics and Neonatology, Faculty of Medicine, Kashan University of Medical Sciences, Kashan, I. R. Iran.
2- Student Research Committee, Kashan University of Medical Sciences, Kashan, I. R. Iran.
3- Trauma Research Center, Tehran University of Medical Sciences, Tehran, I. R. Iran.
4- Department of Physiology and Pharmacology, Faculty of Medicine, Tehran University of Medical Sciences, Tehran, I. R. Iran.

Received May 5, 2011; Accepted January 15, 2011

Abstract:

Background: Zinc is an essential micronutrient for growth and proper immune function. Zinc deficiency may contribute to the incidence, prevalence and severity of diarrhea and can also cause failure to thrive in children. The purpose of this study was to evaluate the serum zinc level in children with diarrhea.

Materials and Methods: This cross-sectional study was performed on 105 children with acute watery diarrhea referred to Kashan Shahid Beheshti hospital during 2008-9. To test the serum zink level, a sample of venous blood (5-cc) was taken. In addition, the age, sex, the duration of diarrhea, the length of hospitalization and FTT were evaluated. Data were analyzed using Chi-square, T-test and ANOVA.

Results: Among the 105 children, 48.6% were male and half of them aged more than 12 months. The results showed that the mean serum zinc level in hospitalized children and diarrhea duration more than 3 days was lower than the other children (P=0.023 and P=0.004, respectively). Moreover, the mean serum zinc level in children with FTT was lower than the children without FTT (P<0.001).

Conclusion: Duration of diarrhea, the length of hospitalization and FTT in children with low serum zinc levels was more than the other children.

Keywords: Diarrhea, Zinc, Children

* **Corresponding Author.**
Email: drkheirkhah@ yahoo.com
Tel: 0098 913 361 1606
Fax: 0098 361 555 8900

Conflict of Interests: **No**

Feyz, Journal of Kashan University of Medical Sciences May, 2012; Vol. 16, No 2, Pages 169-173

Please cite this article as*:** Taghavi-Ardakani A, Sharif MR, Kheirkhah D, Moravvegi AR, Verdi J. Serum zinc level in children with acute gastroenteritis admitted to Kashan Shahid Beheshti hospital. ***Feyz 2012; 16(2): 169-73.

[Downloaded from feyz.kaums.ac.ir on 2026-10-30]

بررسی سطح سرمی روی در کودکان مبتلا به گاستروانتریت حاد بستری در بخش کودکان بیمارستان شهید بهشتی کاشان طی سال ۱۳۸۸

عباس تقوی اردکانی [۱]، محمدرضا شریف [۲]، داود خیرخواه [۳*]، سید علیرضا مروجی [٤]، جواد وردی [٥]

خلاصه:

سابقه و هدف: روی از عناصر کمیاب و ضروری بدن می‌باشد که نقش اساسی در سیستم ایمنی بدن دارد. بیان شده است که کمبود روی احتمالا در بروز، شیوع و شدت اسهال نقش داشته و سبب تاخیر رشد شود. این مطالعه با هدف بررسی سطح سرمی روی در کودکان مبتلا به اسهال انجام شده است.

مواد و روش‌ها: این مطالعه مقطعی بر روی ۱۰۵ کودک مبتلا به اسهال حاد آبکی مراجعه‌کننده به بیمارستان شهید بهشتی کاشان انجام شد. در این مطالعه با گرفتن ۵ سی‌سی خون از بیماران سطح سرمی روی اندازه‌گیری شد. هم‌چنین، سن، جنس، طول مدت اسهال و بستری، و تاخیر رشد نیز مورد بررسی قرار گرفت. سپس داده‌ها با استفاده از آزمون‌های مجذور کای، t و ANOVA مورد ارزیابی قرار گرفتند.

نتایج: از میان ۱۰۵ کودک، ٤٨/٦ درصد آنها پسر بوده و سن نیمی از آنها بالای ۱۲ ماه بود. نتایج مطالعه نشان دهنده کمتر بودن میانگین سطح سرمی روی در کودکان مبتلا به اسهال حاد آبکی با طول مدت بستری و طول مدت اسهال بیشتر از سه روز بود (به‌ترتیب P=۰/۰۲۳ و P=۰/۰۰٤). در ضمن میانگین سطح سرمی روی در کودکان دارای تاخیر رشد کمتر از کودکان فاقد آن بود (P<۰/۰۰۰۱).

نتیجه‌گیری: یافته‌های مطالعه حاضر بیان می‌دارند که کودکان با سطح سرمی پایین‌تر روی، طول مدت اسهال و بستری طولانی‌تری نسبت به سایر کودکان مبتلا به اسهال آبکی داشته و میزان تاخیر در رشد نیز در این کودکان بیشتر است.

واژگان کلیدی: اسهال، روی، کودکان

دو ماه‌نامه علمی- پژوهشی فیض، دوره شانزدهم، شماره ۲، خرداد و تیر ۱۳۹۱، صفحات ۱۷۳-۱٦۹

مقدمه

روی نقش مهمی در رشد دارد. این فلز در تولید یا تنظیم فعالیت بیش از ۳۰۰ نوع آنزیم و پروتئین موثر است [۱]. روی به‌عنوان یک آنتی‌اکسیدان با آثار کوتاه و درازمدت شناخته می‌شود که با جلوگیری از آسیب اکسیداتیو رادیکال‌های آزاد نظیر اکسید نیتریک به بهبودی چشم‌گیر برخی از انواع سندروم‌های سوء جذب و اسهال منجر می‌شود [۲]. از اعمال مهم فیزیولوژیک روی در سطح مولکولی می‌توان به وقفه کانال پتاسیمی و پمپ مترشحه کلر اشاره کرد [۳]. این پدیده عینا در ایلئوم جوندگان مشاهده شده و به‌صورت آزمایشگاهی اثبات شده است [٤].

[۱] دانشیار، گروه کودکان، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی کاشان

[۲] استادیار، گروه کودکان، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی کاشان

[۳] دستیار، گروه کودکان، دانشکده پزشکی، کمیته تحقیقات دانشجویی، دانشگاه علوم پزشکی کاشان

[٤] استادیار، مرکز تحقیقات تروما، دانشگاه علوم پزشکی کاشان

[٥] استادیار، گروه فیزیولوژی و فارماکولوژی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی کاشان

* **نشانی نویسنده مسئول:**
کاشان کیلومتر ۵ بلوار قطب راوندی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی کاشان

تلفن: ۰۹۱۳۳٦۱۱٦۰٦ **دورنویس:** ۰۳٦۱ ۵۵۵۸۹۰۰

پست الکترونیک: drkheirkhah@ yahoo.com

تاریخ دریافت: ۹۰/۲/۱۵ **تاریخ پذیرش نهایی:** ۹۰/۱۰/۲۵

به‌نظر می‌رسد تاثیر مطلوب روی در بهبود اسهال کودکان دچار سوء تغذیه هم ناشی از تاثیر آن بر بهبود جذب روده‌ای و هم به‌دلیل توانایی مهاری یون‌های روی بر بسیاری از باکتری‌های پاتوژن نظیر باکتری‌های گرم منفی روده‌ای باشد که خود بهبود جذب مواد را در پی دارد [۲]. روی قادر به برانگیختن فرآیندهای ایمنی و بهبود پاسخ به عفونت‌هاست. یکی از این قبیل پاسخ‌ها افزایش IgG اختصاصی علیه یکی از آنتی‌ژن‌های مهم مسئول قدرت تهاجمی شیگلا است که با پلاسمید کد شده و IPaspe نام دارد. بدین طریق در جریان ابتلا به دیسانتری مصرف روی به کاهش عوارض و طول مدت بیماری می‌انجامد [۵]. کمبود روی مشکلات بهداشتی عمده‌ای را در کودکان ایجاد می‌کند که بسیاری از آنها مزمن می‌شوند؛ این مشکلات عبارتنداز : کاهش وزن، توقف رشد، کاهش مقاومت در برابر عفونت‌ها به‌ویژه پنومونی، اسهال، مرگ زودرس، تغییرات نامطلوب حس چشایی، کوتاه قدی و تاخیر بلوغ. روی به‌طور گسترده اما نابرابر در گیاهان و حیوانات و انسان وجود دارد. بیشترین غلظت آن در بدن در استخوان‌ها، کبد، مو و پوست و غده پروستات است. نیازهای واقعی به روی هنوز شناخته نشده است [۲،۱]. منابع خوب آن گوشت، تخم مرغ، حبوبات، لبنیات، غلات سبوسدار و سبزیجات

[Downloaded from feyz.kaums.ac.ir on 2026-10-30]

تیره یا سبز رنگ می‌باشد. حدود میزان نیاز توصیه شده روزانه (RDA) ۱۲ تا ۱۵ میلی‌گرم در روز می‌باشد. در موارد کمبود شدید روزانه mg/kg/day ٤-۳ و در کمبود خفیف mg/kg/day ۱ توصیه می‌شود [۱]. با توجه به مطالب ذکر شده و اهمیت روی در کودکان، این مطالعه به بررسی سطح سرمی روی در کودکان مبتلا به گاستروانتریت حاد بستری شده در بخش کودکان بیمارستان شهید بهشتی کاشان در سال ۱۳۸۸ می‌پردازد.

مواد و روش‌ها

این مطالعه توصیفی-تحلیلی با طراحی مقطعی بر روی ۱۰۵ کودک مبتلا به گاستروانتریت حاد بستری در بخش کودکان بیمارستان شهید بهشتی کاشان در سال ۱۳۸۸ انجام شد. شرط ورود به مطالعه اخذ رضایت نامه کتبی از والدین بود و کلیه اطلاعات افراد مورد مطالعه با رعایت امانت محرمانه باقی ماند. اطلاعات مورد نیاز جهت اجرای این بررسی با در دست داشتن پرسشنامه از قبل طراحی شده و ویزیت روزانه بیماران جمع‌آوری گردید. کودکانی که قبل از بستری شدن از مکمل‌های روی و فرآورده‌های خونی استفاده کرده بودند، دارای اسهال خونی و عفونی (بر اساس آزمایش مدفوع) بودند، و شیرخوارانی که از شیر خشک استفاده می‌کردند، از مطالعه خارج شدند. در این مطالعه مشخصاتی از بیمار شامل سن، جنس، طول مدت اسهال و تاخیر رشد مورد بررسی قرار گرفت. پس از کسب رضایت از والدین کودکان مورد مطالعه، با گرفتن ۵ سی‌سی خون وریدی از بیماران، میزان روی موجود در سرم خون به‌عنوان معیار سطح روی در بدن اندازه‌گیری شد. این اندازه‌گیری به روش کالریمتری و با استفاده از دستگاه اسپکتروفوتومتری Perkin Elmer Junior Model 35 با طول موج ٥٦٠ نانومتر و با استفاده از کیت شرکت Randox انجام شد. چنانچه سطح پلاسمایی روی کمتر از ٤٠ میکروگرم در دسی لیتر بود، کمبود شدید روی و اگر این مقدار بین ٦٣/٨-٤٠ میکروگرم در دسی لیتر بود، کمبود خفیف روی در نظر گرفته شد. پس از جمع آوری اطلاعات، داده‌ها وارد نرم افزار آماری SPSS شده و با استفاده از آمار توصیفی و نیز آزمون‌های آماری مجذور جهت متغیرهای کیفی و t و ANOVA جهت مقایسه میانگین‌ها آنالیز گردید.

نتایج

از مجموع ۱۰۵ کودک مبتلا به اسهال حاد آبکی مراجعه-کننده به بیمارستان شهید بهشتی در زمان مطالعه، ٤٨/٦ درصد پسر و ٥١/٤ درصد دختر بودند. جدول شماره ۱ توزیع فراوانی کودکان را بر حسب سن و جنس نشان می‌دهد. همان‌گونه که در این جدول آمده است سن نیمی از آنها بالای ۱۲ ماه بود.

جدول شماره ۱- توزیع فراوانی کودکان مبتلا به اسهال حاد آبکی مراجعه کننده به بیمارستان شهید بهشتی بر حسب سن و جنس

سن (ماه)	جنس		جمع
	پسر	دختر	
	تعداد(درصد)	تعداد(درصد)	تعداد(درصد)
٠-٦	(٢٣/٥)١٢	(١١/١)٦	(١٧/١)١٨
٧-١٢	(٢٥/٥)١٣	(٣٨/٩)٢١	(٣٢/٤)٣٤
<١٢	(٥١)٢٦	(٥٠)٢٧	(٥٠/٥)٥٣
کل	(١٠٠)٥١	(١٠٠)٥٤	(١٠٠)١٠٥

۱/۹ درصد کودکان مورد مطالعه دارای کمبود خفیف روی و ۹۸/۱ درصد دارای سطح سرمی نرمال روی بودند. کلیه کودکان پسر مبتلا به اسهال حاد آبکی دارای سطح سرمی نرمال روی و ۳/۷ درصد دختران دارای کمبود خفیف روی بودند (جدول شماره ۲).

جدول شماره ۲- توزیع فراوانی وضعیت سطح سرمی روی در کودکان مورد مطالعه بر حسب جنس

جنس	وضعیت سطح سرمی روی		جمع
	کمبود خفیف	نرمال	
	تعداد(درصد)	تعداد(درصد)	تعداد(درصد)
مذکر	٠	(١٠٠)٥١	(١٠٠)٥١
مونث	(٣/٧)٢	(٩٦/٣)٥٢	(١٠٠)٥٤
کل	(١/٩)٢	(٩٨/١)١٠٣	(١٠٠)١٠٥

جدول شماره ۳ میانگین سطح سرمی روی در کودکان مورد بررسی را بر حسب متغیرهای مختلف نشان می‌دهد. اگرچه سطح روی در دو جنس و سنین مختلف تفاوت معناداری نداشت، اما کودکان دارای اختلال رشد، به‌طور معناداری میانگین سطح سرمی روی پایین‌تری نسبت به کودکان فاقد آن داشتند. هم‌چنین، به‌طور معناداری دیده شد که در اسهال‌های طولانی‌تر از ۳ روز، سطح روی در سرم خون کودک پایین‌تر از کودکان دارای اسهال کوتاه‌تر است. در ضمن در کودکانی که طول مدت بستری بیش از ۳ روز داشتند سطح سرمی با اختلاف معناداری کمتر از سایر کودکان تحت مطالعه بود.

[Downloaded from feyz.kaums.ac.ir on 2026-10-30]

جدول شماره ۳- سطح سرمی روی در کودکان مورد مطالعه بر حسب متغیرهای مختلف

متغیر		فراوانی	سطح سرمی روی $\overline{X} \pm SD$	P
جنس	پسر	۵۱	۱٤٤/۱۸±٤٤/٦۹	۰/۰۷۱۷
	دختر	٥٤	۱٤۷/٥۷±٥۰/۷	
سن	٦-۰ ماه	۱۸	۱۳۹/۳۹±٤۷/۰۸	۰/۰٦۸
	۱۲-۷ ماه	۳٤	۱۳۳/۰۹±٤۱/٥۸	
	۱۲< ماه	٥۳	۱٥٦/۳۸±٤۹/۹	
اختلال رشد	دارد	۱٤	۱۰۲/٦٤±۳۹/۲۱	<۰/۰۰۰۱
	ندارد	۹۱	۱٥۲/٥۸±٤٥/٤۸	
مدت بستری	۳ روز≥	۸۸	۱٥۰/٥٥±٤۷/۲٦	۰/۰۲۳
	۳ روز<	۱۷	۱۲۲±٤۳/٥۹	
مدت اسهال	۳ روز≥	٤۱	۱٦۲/٥٤±٤۹/۲	۰/۰۰٤
	۳ روز<	٦٤	۱۳٥/۲۸±٤۳/۸۲	

بحث

این مطالعه با هدف بررسی سطح سرمی روی در کودکان مبتلا به گاستروانتریت حاد بستری در بخش کودکان بیمارستان شهید بهشتی کاشان در سال ۱۳۸۸ بر روی ۱۰٥ کودک انجام شد. نتایج مطالعه حاضر نشان دهنده کمتر بودن میانگین سطح سرمی روی در کودکان مبتلا به اسهال حاد آبکی با طول مدت بستری و طول مدت اسهال بیشتر از سه روز بود. هم‌چنین، میانگین سطح سرمی روی در کودکان دارای اختلال رشد کمتر از کودکان فاقد آن بود. فیروزجاهی و همکاران در سال ۱۳۷۹ در بابل در یک مطالعه بر روی ۱۰۰ کودک مبتلا به گاستروانتریت بستری در بخش اطفال بیمارستان کودکان امیرکلا نشان دادند که میانگین طول مدت اسهال در مبتلایان به کمبود روی ٦/۸±٤/۳ روز بود که به‌طور معنی‌داری بیشتر از کودکان بدون کمبود روی (٤/٥±۳/۳ روز) بود. ۲۸ نفر از کودکان FTT (Failure to thrive) داشتند که سطح سرمی روی آنها ۹٤/۲±٤٤/٦ میکروگرم در دسی لیتر بود و در افراد افراد بدون FTT این مقدار ۱۱۰/۳±٥۲/٤ میکروگرم در دسی لیتر بود [٦]. Ranjan و همکاران نیز با ارزیابی سطح روی سرم در مبتلایان به اسهال نسبت به گروه کنترل نشان دادند که سطح روی سرم در مبتلایان به اسهال (٥۰/۰۱ میکروگرم در دسی لیتر) نسبت به گروه (٦٦/۰٦ میکروگرم در دسی لیتر) کنترل به‌طور معنی‌داری کمتر بود [۷]. در مطالعه Bitarakwate و همکاران کودکان ٦ تا ۳٦ ماهه اوگاندایی مبتلا به اسهال از نظر سطح سرمی روی ارزیابی شدند. سطح سرمی روی در مبتلایان به اسهال mol/l ٥/۸۳ و در کودکان غیر مبتلا به اسهال mol/l ۸/۹۹ بود و از نظر سن و جنس تفاوتی مشاهده نشد. شیوع کمبود روی در مبتلایان به اسهال ٤۷/۹ درصد بود [۸]. Brüssow و همکاران نیز در مطالعه‌ای در ایرلند شمالی نشان دادند که سطح روی سرم در کودکان مبتلا به اسهال به‌طور معنی‌داری کمتر از کودکان فاقد اسهال می‌باشد [۹]. Polat و همکارانش نشان دادند که سطح سرمی روی در کودکان مبتلا به اسهال پایین‌تر است وتجویز روی موجب کاهش موارد اسهال بیش از ٤ تا ۷ روز می‌گردد [۱۰]. Awathi در یک مطالعه دوسوکور در ۲۰۰۲ کودک ۲ تا ٥۹ ماهه در ٥ کشور در حال توسعه (برزیل و اتیوپی و مصر و هند و فیلیپین) نشان دادند که روزانه ۲۰ میلی‌گرم روی به‌مدت ۱٤ روز دراسهال حاد همراه با ORS سبب کاهش حجم و دفعات مدفوع و نیز کاهش مصرف داروهای ضد اسهال و آنتی‌بیوتیک می‌شود [۱۱]. مطالعه مشابهی توسط Bhandari و همکاران نشان داد تجویز روی در کودکان بزرگ‌تر از ٦ ماه دچار اسهال حاد نیاز به مصرف داروی خوراکی را تا ۳٤ درصد و نیاز به داروی تزریقی را تا ٦٤ درصد کم می‌کند [۱۲]. Boswinkel و Mamula نیز در یک مطالعه دوسوکور تصادفی که در هند بر روی ۲۸۰ کودک روستایی ٤ تا ٤۱ ماهه انجام شد، نشان دادند که کودکانی که روی تکمیلی خوراکی به‌مدت ۱٦ هفته دریافت کرده بودند، در طول مدت درمان در مقایسه با گروه شاهد، کمتر دچار اسهال شده بودند [۱۳]. در مطالعه Bhandari و همکاران، تجویز روی موجب کاهش تعداد دفعات اسهال شده بود، اما با وجود آن که ادامه اسهال بیش از ۷ روز در بیمارانی که به آنها روی تجویز شده بود به‌میزان ٤۰ کمتر از بیماران گروه شاهد مشاهده شد، این تفاوت از نظر آماری معنی‌دار نبود [۱٤]. در مطالعه‌ای Sachdev و همکارانش در هند در مورد اثر درمانی روی بر اسهال حاد روی کودکان ٦ تا ۱۸ ماهه، بیماران به ۲ گروه آزمایش و شاهد تقسیم شدند و به بیماران گروه آزمایش روزانه ٤۰ میلی‌گرم روی و به

[Downloaded from feyz.kaums.ac.ir on 2026-10-30]

بیماران گروه شاهد دارونما داده شد. مدت زمان اسهال در گروه آزمایش ۹ درصد کمتر از گروه شاهد بود [۱۵]. همان‌گونه که ملاحظه می‌گردد در اغلب مطالعات انجام شده سطح سرمی روی در کودکان مبتلا به اسهال حاد آبکی کمتر است و تجویز روی سبب کاهش طول مدت اسهال و طول مدت بستری در بیمارستان می‌گردد.

نتیجه گیری

نتایج این مطالعه نشان داد که کودکان با سطح سرمی پایین‌تر روی طول مدت اسهال و طول مدت بستری طولانی‌تری نسبت به سایر کودکان مبتلا به اسهال آبکی داشتند و میزان تاخیر در رشد نیز در این کودکان بیشتر بود.

تشکر و قدردانی

با سپاس و قدردانی از معاونت پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی و پرسنل محترم بخش کودکان بیمارستان شهید بهشتی که زمینه ساز انجام این پایان نامه بودند.

References:

[1] Garcia-Naveiro R, Udall jr J Maldigestion and malabsorption. In: Wyllie R, Hyams JS. Pediatric Gastrointestinal and Liver Disease. 3rd ed. Saunders Elsevier; 2006. p. 481-5.

[2] Winqertzahn MA, Rehman KU, Altaf W, Wapnir RA. Zinc as a potential enteroprotector in oral rehydration solution: its role in nitric oxide metabolism. ***Pediatr Res*** 2003; 53(3): 434-9

[3] Hoque KM , Binder HJ. Zinc in the treatment of acute diarrhea:Current status and assessment. ***Gastroenterology*** 2006; 130(7): 2201-5.

[4] Hoque KM, Rjender VM, Binder HJ. Zinc inhibits Camp stimulated chlorine secretion via basolateral K-channel blockade in rat ileum. ***Am J Physiol Gastrointest Liver Physiol*** 2005; 288(5): G956-63.

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

[6] Firouz Jahi AR, Esmaeili MR, Firouz Jahi M. Determination of serum Zinc level in diarrhea children. ***J Babol Univ Med Sci*** 2004; 6(23): 46-9. [in Persian]

[7] Ranjan R, Naresh R, Patra RC, Swarup D. Erythrocyte lipid peroxides and blood zinc and copper concentrations in acute undifferentiated diarrhoea in calves. ***Vet Res Commun*** 2006; 30(3): 249-54.

[8] Bitarakwate E, Mworozi E, Kekitiinwa A. Serum zinc status of children with persistent diarrhoea admitted to the diarrhoea management unit of Mulago Hospital, Uganda. ***Afr Health Sci*** 2003; 3(2): 54-60.

[9] Brüssow H, Rahim H, Barclay D, Freire WB, Dirren H. Nutritional and environmental risk factors for diarrhoeal diseases in Ecuadorian children. ***J Diarrhoeal Dis Res*** 1993; 11(3): 137-42.

[10] Polat TB, Uysalol M, Cetinkaya F. Efficacy of zinc supplementation on the severity and duration of diarrhea in malnourished Turkish children. ***Pediatr Int*** 2003; 45(5): 555-9.

[11] Awasthi S. Zinc supplementation in acute diarrhea is accepted, does not interfere with oral rehydration reduces the use of other medications: a randomized trial in five countries. ***J Pediatr Gastroenterol Nutr*** 2006; 42(3): 253-5

[12] Bhandari N, Mazumder S, Taneja S, Dube B, Black RE, Fontaine O, et al. A pilot test of the addition of zinc to the current case management package of diarrhea in a primary health care setting. ***J Pediatr Gastroenterol Nutr*** 2005; 41(5): 685-7

[13] Boswinkel J, Mamula P. Failure to thrive. ***Pediatric Case Rev*** 2003; 3(1): 20-9.

[14] Bhandari N, Bahl R, Taneja S, Strand T, Molbak K, Ulvik RJ, et al. Substantial reduction in severe diarrheal morbidity by daily zinc supplementation in young north Indian children. ***Pediatrics*** 2002; 109(6): 86.

[15] Sachdev HPS, Mittal NK, Mittal SK, Yadav HS. A controlled trial on utility of oral zinc supplementation in acute dehydrating diarrhea in infants. ***J Pediatr Gastroenterol Nutr*** 1988; 7(6): 877-81.

[Downloaded from feyz.kaums.ac.ir on 2026-10-30]