

ارتباط سوء تغذیه با سطح سرمی آهن، روی، منیزیم و کلسیم کودکان ۳۶-۶ ماهه

دکتر صفا آریان نژاد*^۱، دکتر سکینه محمدیان^۲، دکتر حمیرا خدام^۳، کاوه یثربی^۴

۱- متخصص بیماری‌های کودکان، مرکز تحقیقات سلامت کودکان و نوزادان، دانشگاه علوم پزشکی گلستان، گرگان، ایران. ۲- دانشیار، متخصص بیماری‌های کودکان، مرکز تحقیقات سلامت کودکان و نوزادان، دانشگاه علوم پزشکی گلستان، گرگان، ایران. ۳- استادیار، گروه بهداشت کودک و خانواده، دانشکده پرستاری و مامایی، دانشگاه علوم پزشکی گلستان، گرگان، ایران. ۴- دانشجوی دکتری شیمی دارویی بالینی، همکار آموزشی، دانشگاه مارتین لوتر، آلمان.

چکیده

زمینه و هدف: سوء تغذیه از جدی‌ترین اختلالات تغذیه‌ای در دوران کودکی به حساب می‌آید. این مطالعه به منظور تعیین فراوانی سوء تغذیه و ارتباط آن با سطح سرمی آهن، روی، منیزیم و کلسیم در کودکان ۳۶-۶ ماهه انجام شد.

روش بررسی: در این مطالعه مورد-شاهدی براساس چارت CDC ۱۶۶ کودک در گروه شاهد (بدون سوء تغذیه) و ۱۵۱ کودک در گروه مورد (دارای سوء تغذیه) قرار گرفتند. سپس سطح سرمی آهن، روی، منیزیم، کلسیم و شاخص توده بدنی برای هر کودک تعیین گردید.

یافته‌ها: از ۱۵۱ کودک دارای سوء تغذیه، ۱۲۸ نفر (۸۴/۷۶ درصد) دچار سوء تغذیه خفیف و ۲۳ نفر (۱۵/۲۳ درصد) دچار سوء تغذیه متوسط بودند و هیچ موردی از سوء تغذیه شدید مشاهده نشد. میزان منیزیم و روی سرم در گروه مورد در مقایسه با گروه شاهد به‌طور غیرمعنی‌داری پایین و میزان کلسیم و آهن سرم به‌طور غیرمعنی‌داری بالاتر بود. شاخص توده بدنی در گروه مورد در مقایسه با گروه شاهد کاهش آماری معنی‌داری نشان داد و با سوء تغذیه ارتباط داشت ($OR=۰/۴۷$ ، $P<۰/۰۰۰۱$ ، $95\%CI: ۰/۳۸-۰/۵۹$).

نتیجه‌گیری: سوء تغذیه در کودکان ۳۶-۶ ماهه با مقادیر سرمی روی، منیزیم، آهن و کلسیم مرتبط نبود؛ ولی کودکان دارای سوء تغذیه شاخص توده بدنی کمتری داشتند.

کلید واژه‌ها: کودک، سوء تغذیه، آهن، روی، کلسیم، منیزیم

* نویسنده مسؤول: دکتر صفا آریان نژاد، پست الکترونیکی safaariannejad@yahoo.com

نشانی: گرگان، مرکز آموزشی درمانی طالقانی، تلفن اداری ۰۱۷-۳۲۲۲۷۷۲۰، شماره ۳۲۳۴۸۰۷۰

وصول مقاله: ۹۳/۷/۲۳، اصلاح نهایی: ۹۴/۳/۲۰، پذیرش مقاله: ۹۴/۳/۳۰

مقدمه

کشورهای در حال توسعه با اهمیت هستند. شیوع سوء تغذیه در کودکان کمتر از ۱۰-۵ درصد تخمین زده می‌شود (۳). یک ارتباط قوی بین سوء تغذیه و مرگ و میر کودکان در کشورهای در حال توسعه وجود دارد. در کودکان کوچک (۶ تا ۶۰ ماهه) دچار سوء تغذیه خفیف و متوسط خطر مرگ ۲/۲ برابر و دچار سوء تغذیه شدید، ۶/۸ برابر کودکان طبیعی افزایش می‌یابد. در کشور ما نیز ابعاد گسترده اثرات ویرانگر سوء تغذیه پروتئین-انرژی یکی از مهم‌ترین مشکلات سلامت کودکان محسوب می‌شود (۴). کودکان مبتلا به سوء تغذیه بیشتر از کودکان عادی به عفونت‌ها به‌خصوص سپسیس، پنومونی و گاستروانتریت حساس هستند. کمبود ریزمغذی‌ها سبب سوء تغذیه و عوارض ناشی از آن می‌شود (۳). مطالعات اپیدمیولوژیک گوناگون نشان داده بین سوء تغذیه و به‌خصوص کمبود ویتامین A، روی و سلنیوم و اسهال یک رابطه دو طرفه وجود دارد. به‌طوری‌که اسهال موجب از دست دادن منابع غذایی دریافتی و سوء تغذیه شده و به‌دنبال آن سبب افزایش استعداد

تغذیه نقش اساسی در رشد و تکامل دوران کودکی دارد (۱) و سوء تغذیه از جدی‌ترین اختلالات تغذیه‌ای به حساب می‌آید. سوء تغذیه یک سندرم بالینی است که شیرخوار یا کودک از الگوی اصلی رشد منحرف شده به پایین می‌رود و دائماً زیر منحنی ۳ درصد برای قد و وزن قرار دارد و یا بیش از ۲ انحراف معیار زیر متوسط وزن و قد است. حدود ۳۰ سال قبل سوء تغذیه فقط مفهومی معادل کمبود دریافت انرژی - پروتئین داشت؛ اما امروزه نگرش جهان نسبت به معنای سوء تغذیه تغییر کرده و علاوه بر پروتئین - انرژی، گستره وسیعی از کمبود ریزمغذی‌ها را نیز شامل می‌شود (۲). در طول چند سال گذشته، کمبود ریزمغذی‌ها به عنوان یک مشکل بهداشت عمومی در مقایسه با کمبود درشت مغذی (پروتئین، کربوهیدرات و چربی) اهمیت پیدا کرده است و توجه بهداشت حرفه‌ای و مقامات سراسر جهان را به خود جلب کرده است. در حال حاضر کمبود ریزمغذی‌ها و مشکلات تغذیه‌ای در بسیاری از

استادیومتر آلمانی شرکت Seca اندازه‌گیری شد. سپس براساس چارت CDC کودکان به دو گروه با سوء تغذیه (IBW کمتر از ۹۰ درصد) و بدون سوء تغذیه (IBW بیش از ۹۰ درصد) تقسیم شدند. همچنین گروه مورد به سه زیرگروه دارای سوء تغذیه خفیف (IBW بین ۷۵ تا ۸۹/۹ درصد)، متوسط (IBW بین ۶۰ تا ۷۴/۹ درصد) و شدید (IBW کمتر از ۶۰ درصد) تقسیم شدند.

از هر کودک ۴ میلی‌لیتر خون وریدی توسط نمونه‌گیر آزمایشگاه مرکز آموزشی درمانی طالقانی گرفته شد و نمونه خون لخته شده به آزمایشگاه مرکز ارسال گردید. سپس مقادیر سرمی آهن، روی، کلسیم و منیزیم توسط دستگاه تمام اتوماتیک اتوانالایزر prestige 24i ساخت ژاپن مورد سنجش قرار گرفت و مقادیر زیر به عنوان محدوده طبیعی در نظر گرفته شد.

کلسیم	mg/dl	۸/۸-۱۰/۸
روی	mg/dl	۷۰-۱۲۰
منیزیم	μg/dl	۱/۶-۲/۴
آهن	μg/dl	۶۰-۱۲۰

قد و وزن اندازه‌گیری شده و نتایج مقادیر سرمی آهن، روی، منیزیم و کلسیم به همراه مشخصات دموگرافیکی هر کودک در چک لیستی ثبت شد.

وضعیت اقتصادی به صورت خوب، متوسط، ضعیف و خیلی ضعیف به ترتیب با مقادیر ۵۰۰ هزار تومان یا بیشتر، ۳۷۵-۲۵۰ هزار تومان، ۲۵۰-۱۲۵ هزار تومان و کمتر از ۱۲۵ هزار تومان به ازای هر نفر در خانواده طی یک‌ماه تقسیم‌بندی شد.

داده‌ها با استفاده از نرم‌افزار آماری SPSS-16 وارد رایانه شدند. در ابتدا نرمال بودن توزیع متغیرهای کمی در سطوح مختلف متغیر سوء تغذیه با استفاده از آزمون شاپیرو - ویلک بررسی شد. برای تحلیل داده‌ها از آزمون‌های کای اسکوتر، تی مستقل و رگرسیون لجستیک استفاده شد. مقادیر کمتر از ۰/۰۵ معنی‌دار تلقی شدند.

یافته‌ها

میانگین و انحراف معیار سن کودکان $17/14 \pm 8/2$ ماه بود. بیشتر کودکان پسر (۵۳ درصد)، تک‌فرزند (۵۲/۴ درصد) یا فرزند اول (۵۳/۳ درصد)، ساکن شهر گرگان (۶۰/۳ درصد)، دارای قومیت فارس (۶۳/۱ درصد) بودند و در خانواده‌هایی با وضعیت اقتصادی پایین (۶۲/۵ درصد) زندگی می‌کردند. اغلب کودکان تحت تغذیه با شیر مادر (۳۵/۶ درصد) بودند و ۷۸/۹ درصد آنها آهن و ویتامین مکمل دریافت کرده بودند. متوسط وزن، قد، دور سر و شاخص توده بدنی کودکان در جدول‌های ۱ و ۲ آمده است.

از ۱۵۱ کودک دارای سوء تغذیه، ۱۲۸ نفر (۸۴/۷۶ درصد) دچار سوء تغذیه خفیف و ۲۳ نفر (۱۵/۲۳ درصد) دچار سوء تغذیه متوسط بودند و هیچ موردی از سوء تغذیه شدید مشاهده نشد. بیشتر موارد

ابتلا به اسهال و یا طولانی‌تر شدن زمان اسهال می‌گردد (۵). کمبود ویتامین A و عنصر روی در کشورهای در حال توسعه شایع است و یکی از علل مهم کاهش پاسخ‌های ایمنی، افزایش مرگ و میر و ناتوانی‌ها است. کم‌خونی فقر آهن به صورت مشکلات عمده در میان کودکان پیش دبستانی در کشورهای در حال توسعه باقی مانده است. منیزیم در بیش از ۳۰۰ واکنش آنزیمی که در متابولیسم غذا و تولید محصولات جدید دخالت دارند؛ درگیر است. منیزیم همچنین کوفکتور هورمون پاراتیروئید است که کمبود آن ممکن است در تولید این هورمون اختلال ایجاد کند (۶). در مطالعه‌ای سطح سرمی روی در کودکان زیر ۱۲ سال مکزیکی و کودکان ۵-۱ ساله سالم برزیلی گزارش شده است (۷). در مطالعه‌ای میانگین سطح روی در کودکان با سوء تغذیه به‌طور معنی‌داری پایین‌تر از کودکان سالم بود (۸). در مطالعه‌ای دیگر وزن، قد، BMI، سطح آلومین و کلسیم در گروه کودکان با سوء تغذیه به‌طور معنی‌داری پایین بود و ارتباط منفی قوی بین BMI و کلسیم با فاصله QT وجود داشت (۹). همچنین در مطالعه مورد - شاهدهی سطح کلسیم، پتاسیم و BMI کودکان با سوء تغذیه به‌طور معنی‌داری پایین‌تر از گروه شاهد بود (۱۰). در مطالعاتی برخلاف تصور ابتدایی آهن سرم به‌طور معنی‌داری در گروه دارای سوء تغذیه بالا بود (۱۱ و ۱۲).

این مطالعه به منظور تعیین فراوانی سوء تغذیه و ارتباط آن با سطح سرمی آهن، روی، منیزیم و کلسیم در کودکان ۳۶-۶ ماهه انجام شد.

روش بررسی

این مطالعه مورد - شاهدهی روی ۱۶۶ کودک بدون سوء تغذیه (گروه شاهد) و ۱۶۶ کودک دارای سوء تغذیه (گروه مورد) در محدوده سنی ۳۶-۶ ماه بستری شده در مرکز آموزشی درمانی طالقانی گرگان در سال ۱۳۹۲ انجام شد.

از کمیته اخلاق دانشگاه علوم پزشکی گلستان مجوز مربوطه اخذ گردید. معیار ورود به مطالعه شامل بستری بودن کودکان به هر علتی در محدوده سنی ۳۶-۶ ماه بود. معیارهای عدم ورود به مطالعه شامل وجود بیماری‌های زمینه‌ای قلبی، کلیوی، متابولیکی، اختلالات اندوکرینی منجر به کوتاهی قد، کودکان با cerebral palsy، mental retardation شدید و اختلالات ژنتیکی شناخته شده بود.

۱۵ کودک در گروه مورد به علت بیماری زمینه‌ای و ناقص بودن اطلاعات مربوط به آنها از مطالعه خارج شدند و در نهایت ۱۵۱ کودک از گروه مورد در مطالعه وارد شدند. از والدین کودکان مورد مطالعه رضایت‌نامه کتبی شرکت آگاهانه در مطالعه اخذ شد.

ابتدا همه کودکان بستری از نظر سوء تغذیه ارزیابی شدند. قد و وزن کودکان توسط متخصص کودکان با استفاده از ترازو و

جدول ۱: توزیع فراوانی ویژگی‌های جمعیت‌شناختی به تفکیک کودکان با و بدون سوء تغذیه بستری در مرکز آموزشی درمانی طالقانی گرگان طی سال ۱۳۹۲

متغیرها	گروه مورد تعداد (درصد)	گروه شاهد تعداد (درصد)	p-value
جنسیت	دختر	۷۹ (۵۲/۳)	>۰/۰۵
	پسر	۷۲ (۴۷/۷)	
رتبه تولد	اول	۸۲ (۵۴/۳)	>۰/۰۵
	دوم	۵۵ (۳۶/۴)	
	سوم و بیشتر	۱۴ (۹/۳)	
	سه نفر	۸۳ (۵۵)	
بعد خانوار	چهار نفر	۵۴ (۳۵/۴)	>۰/۰۵
	پنج نفر	۱۳ (۸/۶)	
	شش و بیشتر	۱ (۰/۷)	
	۱۴ (۸/۴)	۶۶ (۳۹/۸)	
قومیت	فارس	۱۱۱ (۶۶/۹)	>۰/۰۵
	ترکمن	۲۱ (۱۸/۵)	
	سیستانی	۳۴ (۲۲/۵)	
	غیر ایرانی	۰ (۰)	
وضعیت اقتصادی	خوب	۰ (۰)	*۰/۰۱۲
	متوسط	۲۱ (۱۳/۹)	
	ضعیف	۱۰۳ (۶۸/۲)	
	خیلی ضعیف	۲۳ (۱۳/۹)	
محل سکونت	شهر	۸۷ (۵۷/۶)	>۰/۰۵
	روستا	۶۴ (۴۲/۴)	
بخش بستری	اورژانس	۱۴۲ (۹۴)	>۰/۰۵
	عمومی	۷ (۴/۶)	
	ICU	۲ (۱/۳)	
نوع تغذیه	شیر مادر	۴۹ (۳۲/۵)	>۰/۰۵
	شیر خشک	۴ (۲/۶)	
	شیر مادر و شیر خشک	۵ (۳/۳)	
	غذا	۳۸ (۲۵/۲)	
	ترکیب موارد فوق	۵۵ (۳۶/۵)	
سابقه بیماری قبلی	خیر	۱۱۳ (۷۴/۸)	>۰/۰۵
	بله	۳۸ (۲۵/۲)	
مصرف مکمل آهن و ویتامین	بله	۱۲۸ (۸۴/۸)	*۰/۰۱۴
	خیر	۲۳ (۱۵/۲)	

* P<۰/۰۰۵

ویتامین (P<۰/۰۱۴) و شاخص توده بدن تفاوت آماری معنی‌داری یافت شد (P<۰/۰۰۰۱) (جدول‌های ۱ و ۲).

میزان منیزیم سرم در گروه مورد $2/15 \pm 0/46 \mu\text{g/dl}$ و شاهد $2/11 \pm 0/32 \mu\text{g/dl}$ و میزان روی سرم در گروه‌های مورد و شاهد به ترتیب $84/22 \pm 28/86 \text{ mg/dl}$ و $82/67 \pm 29/24 \text{ mg/dl}$ و این تفاوت‌ها از نظر آماری معنی‌دار نبود.

میزان کلسیم سرم در گروه مورد و شاهد به ترتیب $10/23 \pm 7/06 \text{ mg/dl}$ و $9/59 \pm 0/46 \text{ mg/dl}$ و میزان آهن سرم در گروه مورد و شاهد به ترتیب $40/95 \pm 32/85 \mu\text{g/dl}$ و $36/77 \pm 29/53 \mu\text{g/dl}$ تعیین شد و این تفاوت‌ها از نظر آماری معنی‌دار نبود.

مقادیر ریزمغذی‌های مورد مطالعه با میانگین رتبه تولد کودکان دو گروه مورد و شاهد ارتباط آماری معنی‌داری نشان نداد

سوء تغذیه خفیف در دختران (۵۳/۹ درصد) و بالعکس بیشتر موارد سوء تغذیه متوسط در پسران (۵۶/۵ درصد) مشاهده شد؛ اما این یافته از نظر آماری معنی‌دار نبود.

سوء تغذیه خفیف در ۵۳/۹ درصد از دختران و ۴۶/۱ درصد از پسران گروه مورد وجود داشت. همچنین سوء تغذیه متوسط در ۵۶/۵ درصد از پسران و ۴۳/۵ درصد از دختران گروه مورد مشاهده شد و این اختلافات از نظر آماری معنی‌دار نبود.

قومیت فارس بومی با ۵۸/۹ درصد بیشترین فراوانی را در گروه سوء تغذیه دارا بودند (جدول یک). دو گروه مورد و شاهد از نظر متغیرهای رتبه تولد، تعداد افراد خانواده، ساکن شهر یا روستا، تغذیه با شیر مادر یا شیر خشک و سابقه بیماری قبلی تفاوت آماری معنی‌داری نداشتند. بین دو گروه مورد و شاهد از نظر متغیرهای وضعیت اقتصادی خانواده‌ها (P<۰/۰۱۲) و مصرف مکمل آهن و

جدول ۲: مقایسه معیارهای رشد کودکان با و بدون سوء تغذیه بستری در مرکز آموزشی درمانی طالقانی گرگان طی سال ۱۳۹۲

p-value	میانگین و انحراف معیار		معیارهای رشد
	گروه شاهد	گروه مورد	
> ۰/۰۵	۱۶/۲۰±۷/۸۲	۱۸/۱۵±۸/۴۸	سن (ماه)
> ۰/۰۵	۳۲۰۰/۲۱±۵۴۲/۷	۳۲۴۵±۵۲۳/۹	وزن زمان تولد (گرم)
> ۰/۰۵	۳۴/۴۲±۲/۱۴	۳۴/۱۹±۱/۶۸	دور سر زمان تولد (سانتی متر)
> ۰/۰۵	۵۰/۴۵±۳/۱۳	۴۹/۸۳±۲/۳۴	قد زمان تولد
> ۰/۰۵	۱۰/۸۳±۲/۱۴	۹/۳۳±۱/۷۳	وزن (کیلوگرم)
> ۰/۰۵	۸۱/۵۴±۷/۹۱	۷۹/۶۴±۷/۴۲	قد (سانتی متر)
> ۰/۰۵	۴۶/۶۷±۲/۶۵	۴۵/۸۲±۴/۲	دورسر (سانتی متر)
۰/۰۰۰۱*	۱۶/۳۶±۱/۶۲	۱۴/۷۶±۱/۴۵	شاخص توده بدن

P < ۰/۰۵*

جدول ۳: میانگین و انحراف معیار ریزمغذی‌ها و رتبه تولد در کودکان با و بدون سوء تغذیه بستری در مرکز آموزشی درمانی طالقانی گرگان طی سال ۱۳۹۲

p-value	میانگین رتبه تولد	میانگین و انحراف معیار	گروه‌ها	ریزمغذی‌ها	
				شاهد	مورد
> ۰/۰۵	۱۵۰/۷۹	۹/۵۹±۰/۴۶۰	شاهد	کلسیم (mg/dl)	
				مورد	۱۰/۲۳±۷/۰۶۵
> ۰/۰۵	۱۵۷/۷۱	۲/۱۱±۰/۳۲۸	شاهد	منیزیم (-g/dl)	
				مورد	۲/۱۵±۰/۴۶۱
> ۰/۰۵	۱۵۸/۵۶	۸۴/۲۲±۲۸/۸۶۶	شاهد	روی (mg/dl)	
				مورد	۸۲/۶۷±۲۹/۲۴۳
> ۰/۰۵	۱۵۳/۳۳	۳۶/۷۷±۲۹/۵۳۴	شاهد	آهن (-g/dl)	
				مورد	۴۰/۹۵±۳۲/۸۵۶

جدول ۴: آزمون رگرسیون لجستیک چندمتغیره

p-value	فاصله اطمینان ۹۵ درصد	نسبت شانس	متغیر	شاخص توده بدن
۰/۰۰۰۱*	۰/۳۸-۰/۵۹	۰/۴۷	بله	مکمل
-	-	۱	خیر	مکمل
۰/۳۱	۰/۳۱-۱/۴۴	۰/۶۷	خوب	وضعیت اقتصادی
-	-	۱	متوسط	وضعیت اقتصادی
۰/۳۴	۰/۶۷-۳/۰۸	۱/۴۴	ضعیف	وضعیت اقتصادی
۰/۲۳	۰/۶۸-۴/۷۲	۱/۷۹	ضعیف	وضعیت اقتصادی

P < ۰/۰۵*

در مقایسه ویژگی‌های دموگرافیک کودکان فقط وضعیت اقتصادی خانواده‌ها تفاوت آماری معنی‌داری در دو گروه مورد و شاهد نشان داد. عمده مبتلایان به سوء تغذیه خفیف و متوسط در خانواده‌هایی با وضعیت اقتصادی پایین زندگی می‌کردند که مشابه نتایج مطالعه Berkovitch و همکاران (۱۴) بود. در مطالعه حاضر میزان شاخص توده بدن کودکان دو گروه مورد و شاهد اختلاف آماری معنی‌داری نشان داد و در مورد سایر معیارهای رشد تفاوت آماری معنی‌دار نبود. در تضاد با این یافته، در مطالعه قلجایی و همکاران (۱۵) بین سوء تغذیه و وزن تولد ارتباط آماری معنی‌دار یافت شد. در مطالعه ما بین عناصر مغذی (کلسیم، منیزیم، روی و آهن) دو گروه با و بدون سوء تغذیه اختلاف آماری معنی‌داری مشاهده نشد؛

(جدول ۳). شاخص توده بدنی، مصرف مکمل و وضعیت اقتصادی با توجه به معنی‌دار بودن آنها وارد مدل رگرسیون لجستیک چندمتغیره شدند. این آزمون نشان داد تنها شاخص توده بدنی با سوء تغذیه در ارتباط بود (P < ۰/۰۰۰۱). بین وضعیت اقتصادی و مصرف مکمل با سوء تغذیه ارتباط آماری معنی‌داری یافت نشد (جدول ۴).

بحث

با توجه به نتایج مطالعه حاضر از کودکان دارای سوء تغذیه، ۸۴/۷۶ دچار سوء تغذیه خفیف و ۱۵/۲۳ درصد دچار سوء تغذیه متوسط بودند و هیچ موردی از سوء تغذیه شدید مشاهده نشد. نتایج مطالعه ما در مقایسه با مطالعه وحیدی و همکاران (۱۳) در کرمان میزان کمتری را نشان می‌دهد.

طبیعی بودن میزان روی سرم می‌تواند ناشی از همین مسأله باشد؛ هرچند کمبود روی در سوء تغذیه یافته قابل انتظار است.

نتیجه‌گیری

نتایج این مطالعه نشان داد فراوانی سوء تغذیه در کودکان بستری بالا بوده و این یافته با وضعیت اقتصادی خانواده‌ها مرتبط است. همچنین در گروه دارای سوء تغذیه سطح سرمی روی و منیزیم پایین و مقادیر آهن و کلسیم به‌طور غیرمعنی داری بالا بود.

تشکر و قدردانی

این مقاله حاصل طرح تحقیقاتی (شماره ۳۵۷۱) مصوب معاونت تحقیقات و فناوری دانشگاه علوم پزشکی گلستان بود. بدین وسیله از معاونت تحقیقات و فناوری دانشگاه علوم پزشکی گلستان، خانم دکتر نسرين فتاحی و آقای دکتر مهدی قاسمی، کارکنان بخش اورژانس و آزمایشگاه بیمارستان طالقانی گرگان به خاطر همکاری صمیمانه و نیز از همه کودکان مورد مطالعه و والدین آنها تشکر و قدردانی می‌گردد.

References

1. Aleman Mateo H, Lee SY, Javed F, Thornton J, Heymsfield SB, Pierson RN, et al. Elderly Mexicans have less muscle and greater total and truncal fat compared to African-Americans and Caucasians with the same BMI. *J Nutr Health Aging*. 2009 Dec; 13(10):919-23.
2. Karimi H, Sam S, Shirinkam F, Fotoukian Z, Ghafari F, Nasiri M, et al. [Relationship between iron micronutrient with individual and familial characteristics of primary school children]. *J Babol Univ Med Sci*. 2006;8(5):46-52. [Article in Persian]
3. Marcdante KJ, Kliegman RM, Behrman RE, Jenson HB. *Nelson essentials of pediatrics*. 6th. Philadelphia: Elsevier Saunders. 2011; pp: 111-4.
4. Nakhshab M, Nasiri H. [A study on the prevalence rate of malnutrition and its effective factors in children under two years in Sari township 1999-2000]. *J Mazandaran Univ Med Sci*. 2002; 12(34):47-58. [Article in Persian]
5. Khalili B, Shahabi G, Besharat M, Mardani M, Cuevas L, Hart C. [Determining the prevalence of Cryptosporidium and measuring of micronutrients in cryptosporidiosis among children under 5 years in Shahrekord]. *Pajouhesh Dar Pezeshki*. 2006; 30(3):187-91. [Article in Persian]
6. Van Nhien N, Khan NC, Ninh NX, Van Huan P, Hop le T, Lam NT, et al. Micronutrient deficiencies and anemia among preschool children in rural Vietnam. *Asia Pac J Clin Nutr*. 2008;17(1):48-55.
7. Ferraz IS, Daneluzzi JC, Vannucchi H, Jordão Jr AA, Ricco RG, Del Ciampo LA, et al. Zinc serum levels and their association with vitamin A deficiency in preschool children. *J Pediatr (Rio J)*. 2007 Nov-Dec; 83(6):512-7.
8. Javed F, Asghar A, Sheikh S, Butt MA, Hashmat N, Malik B. A. Comparison of serum zinc levels between healthy and malnourished children. *Ann Panjab Med Coll*. 2009;3(2):139-43.
9. Srivastava D, Misra R, Prakash A, Gautam P, Dutta S. Correlation of anthropometric parameters with QTc interval in malnourished children. *Indian J Physiol Pharmacol*. 2011 Jan-Mar; 55(1):37-43.

اما در مطالعاتی سطح کلسیم سرم به‌طور معنی‌داری در گروه کودکان دارای سوء تغذیه پایین‌تر از کودکان بدون سوء تغذیه گزارش شده است (۱۰ و ۹). در مطالعه Zafar و Butt در پاکستان (۱۶) سطح پایین منیزیم سرمی در کودکان با سوء تغذیه نسبت به کودکان سالم گزارش شد که با نتایج مطالعه ما همخوانی ندارد. همچنین در مطالعاتی میانگین سطح سرمی روی در گروه کودکان با سوء تغذیه به‌طور معنی‌داری پایین‌تر از کودکان بدون سوء تغذیه بود (۱۷ و ۱۸) که با یافته‌های مطالعه حاضر در تضاد است. در مطالعه Ashraf و همکاران (۱۱) و Rahman و همکاران (۱۲) آهن سرم در گروه با سوء تغذیه بالاتر از گروه بدون سوء تغذیه ارزیابی شد که مشابه مطالعه ما است؛ با این تفاوت که در مطالعه ما این اختلاف معنی‌دار نبود.

علت این تفاوت‌ها در مورد منیزیم می‌تواند ناشی از نوع رژیم غذایی در کشورهای مختلف باشد و یا در مورد روی در بعضی کشورها روی به آهن و ویتامین‌ها به عنوان مکمل اضافه می‌شود. لذا

10. Olivares JL, Vázquez M, Rodríguez G, Samper P, Fleta J. Electrocardiographic and echocardiographic findings in malnourished children. *J Am Coll Nutr*. 2005 Feb;24(1):38-43.
11. Ashraf S, Javed MT, Abbas N, Butt MA, Hameed S. Levels of serum Copper, Iron and Zinc along with serum total proteins and fractions in diseased Malnourished children of 4-12 years of age. *Journal of Medical Sciences*. 2001; 1(3):141-46. doi:10.3923/jms.2001.141.146
12. Rahman A, Mannan MA, Rahman H. Serum iron and total iron binding capacity in severely malnourished children. *Bangladesh Journal of Pharmacology*. 2007; 2(2): 61-5. doi: 10.3329/bjp.v2i2.571
13. Vahidi A, Torabinejad MH, Ahmadi A, Ghazanfaripoor F. [Prevalence of malnutrition in hospitalized 6-24 months old infants in Kerman university hospital No.1]. *J Kerman Univ Med Sci*. 2001;8(2): 81-7. [Article in Persian]
14. Berkovitch M, Heyman E, Afriat R, Matz-Khromchenko I, Avgil M, Greenberg R, et al. Copper and zinc blood levels among children with nonorganic failure to thrive. *Clin Nutr*. 2003 Apr; 22(2):183-6.
15. Ghaljaei F, Nadrifar M, Ghaljeh M. [Prevalence of malnutrition among 1-36 month old children hospitalized at Imam Ali Hospital in Zahedan]. *Iran J Nurs*. 2009; 22 (3): 8-14. [Article in Persian]
16. Zafar S, Butt A. Serum magnesium level; comparison between healthy and malnourished children. *Prof Med J*. 2010; 17(2): 279-85.
17. Hadian MA, Soleymani GM. [Evaluation of serum zinc level in children under 5 years with malnutrition]. *J Shaheed Sadoughi Univ Med Sci*. 2007; 15(2): 45-9. [Article in Persian]
18. Ostadrahimi AR, Mahboob S, Barzeghar M, Ghaemmaghami SJ. [Serum Zinc concentration of children with failure to thrive and well thrived]. *Med J Tabriz Univ Med Sci*. 2005; 26(4): 24-7. [Article in Persian]

Original Paper

Relationship between malnutritional and serum level of Iron, Zinc, Calcium and Magnesium in 6-36 months hospitalized children

Ariannejad S (M.D)*¹, Mohammadian S (M.D)², Khoddam H (Ph.D)³, Yasrebi K (M.Sc)⁴

¹Pediatrics, Neonatal and Children's Health Research Center, Golestan University of Medical Sciences, Gorgan, Iran.

²Associate Professor, Department of Neonatal and Children's Health Research Center, Golestan University of Medical Sciences, Gorgan, Iran. ³Assistant Professor, Faculty of Nursing and Midwifery, Golestan University of Medical Sciences, Gorgan, Iran. ⁴Ph.D Candidate in Pharmaceutical Chemistry and Clinical Pharmacy, Scientific Staff Co-worker, Martin-Luther University, Germany.

Abstract

Background and Objective: Malnutrition is considered as one of most serious disorder in childhood. This study was carried out to determine the prevalence of malnutrition and its relation to serum level of Magnesium, Zinc, Iron and Calcium in 6-36 months hospitalized children.

Methods: In this case-control study upon CDC chart, 166 children were in control group diagnosed with no malnutrition and 151 children were also in case group with malnutrition. BMI and serum level of Magnesium, Zinc, Iron and Calcium were measured for each child.

Results: Out of 151 children with malnutrition, 128 (84.76%) and 23 (15.23%) were involved in mild and moderate malnutrition, respectively. The serum level of Magnesium and Zinc in case group was non-significantly lower than controls, while the serum level of Calcium and Iron non-significantly higher than controls. BMI was significantly reduced in cases in compared to controls and this reduction was related with malnutrition (95% CI: 0.38-0.59, OR=0.47, P<0.05).

Conclusion: Malnutrition in 6-36 month children was not related to serum level of Zinc, Magnesium, Iron and Calcium, while children with malnutrition had lower body mass index.

Keywords: Child, Malnutrition, Zinc, Iron, Magnesium, Calcium

* **Corresponding Author:** Arian-nejad S (M.D), E-mail: safaariannejad@yahoo.com

Received 15 Oct 2014

Revised 10 Jun 2015

Accepted 20 Jun 2015