

اثر مکمل فر فولیک و وضعیت دریافت آهن در برنامه غذایی دختران دبیرستانی

طیبه ظهراپی^۱، مرضیه ظهراپی^۲، زمزم پاک نهاد^۳، کرامت اله زندی قشقایی^۴، عبدالکریم نکین تاجی^۵

^۱گروه بهبود تغذیه، معاونت بهداشتی دانشگاه علوم پزشکی یاسوج، یاسوج، ایران، ^۲گروه فیزیولوژی، دانشگاه علوم پزشکی اراک، اراک، ایران، ^۳گروه تغذیه بالینی، دانشکده تغذیه و علوم غذایی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران، ^۴گروه اتاق عمل، دانشگاه علوم پزشکی یاسوج، یاسوج، یاسوج، ایران، ^۵مرکز تحقیقات عوامل اجتماعی مؤثر بر سلامت، دانشگاه علوم پزشکی یاسوج، یاسوج، ایران

تاریخ وصول: ۱۳۹۳/۶/۹ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۳/۹/۱۵

چکیده

زمینه و هدف: فقر آهن یکی از بزرگترین مشکلات سلامت همگانی است که با تأثیرات عمیق بر جسم و ذهن، موجب اختلال در برخی از توانایی‌های انسان می‌شود. افزایش نیاز، دریافت ناکافی و کاهش قابلیت جذب از عوامل اصلی ایجاد کم خونی در بین دختران نوجوان است. هدف این مطالعه بررسی اثر مکمل فر فولیک و وضعیت دریافت آهن در برنامه غذایی دختران دبیرستانی بود.

روش بررسی: این مطالعه مقطعی بر روی ۶۰ دختر پایه اول و سوم دبیرستان‌های شهر یاسوج انجام شد. فاکتورهای بیوشیمیایی وضعیت آهن قبل و بعد از دریافت مکمل فر فولیک به مدت ۱۶ هفته، اندازه‌گیری شد. الگوی مصرف غذا و دریافت آهن از طریق پرسشنامه بسامد غذایی تعیین گردید و داده‌ها با آزمون آماری مجذورکای، تی تست و نرم افزار N₄ تجزیه و تحلیل شد.

یافته‌ها: شیوع کم خونی، فقر آهن و کم خونی فقر آهن در پایه اول به ترتیب ۹/۷ درصد، ۳۲/۳ درصد و ۹/۹ درصد و در پایه سوم به ترتیب ۱۹/۴ درصد، ۴۱/۹ درصد و ۳/۲ درصد به دست آمد. این شاخص‌ها بعد از دریافت مکمل فر فولیک در پایه اول به ترتیب ۹/۷ درصد، ۱۶/۱ درصد و ۳/۳ درصد و در پایه سوم ۹/۷ درصد، ۲۲/۶ درصد و صفر درصد کاهش یافت.

نتیجه‌گیری: به نظر می‌رسد مصرف هفتگی قرص فر فولیک به مدت ۱۶ هفته در سال و اصلاح عادات غذایی می‌تواند باعث بهبود شاخص‌های خونی وضعیت آهن در دختران دبیرستانی شود.

واژه‌های کلیدی: کم خونی، فقر آهن، کم خونی فقر آهن، قرص فر فولیک.

*نویسنده مسئول: مرضیه ظهراپی، اراک، دانشگاه علوم پزشکی اراک، گروه فیزیولوژی

Email: zohrabimarzieh@yahoo.com

مقدمه

آهن از جمله ریز مغذی‌هایی است که کمبود آن در سطح وسیعی از جهان به خصوص در کشورهای در حال توسعه و توسعه یافته نادیده گرفته می‌شود (۱). سازمان جهانی بهداشت (WHO) شیوع کم خونی در جمعیت جهان را بیش از ۴۰ درصد گزارش کرده و مهم‌ترین علت کم خونی را فقر آهن معرفی کرده است (۲)، شرایطی که در آن ذخایر آهن به دلیل کاهش دریافت رژیم آهن، کاهش جذب و دفع خون به دلیل ابتلا به کرم قلابدار یا خون‌ریزی شدید در دوره عادت ماهانه کاهش می‌یابد (۳). فقر آهن منجر به کاهش حساسیت گیرنده دوپامین D_2 شده که خود با اختلال در کاتابولیسم آمین‌های بیوژنیک نظیر سروتونین و کاتابولیسم مواد شبه مورفینی درونی، همراه است و می‌تواند به اختلال در حافظه و یادگیری، کاهش ره‌اش‌شدن هومورن آزاد کننده تیروتروپین و به دنبال آن کاهش در عملکرد تیروئید و تنظیم درجه حرارت بدن منجر گردد (۴ و ۵).

کم خونی به دلایل دیگر به عنوان مثال در اثر مالاریا یا به دلیل اختلالات ژنتیکی هم رخ می‌دهد. کمبود ریز مغذی‌هایی مثل کمبود ویتامین B_6 ، A ، B_{12} ، ریبوفلاوین و اسید فولیک هم به عنوان علل کم خونی شناخته شده‌اند (۶).

علت اصلی کم خونی در کشورهای در حال توسعه، دریافت کم آهن از طریق غذا و زیست فراهمی

پایین آهن دریافتی است. راهبردهای کاهش کم خونی شامل: مکمل یاری، غنی‌سازی و بهبود الگوی تغذیه است. افزایش زیست فراهمی آهن می‌تواند اثر مهمی بر افزایش کیفیت آهن دریافتی از طریق غذا داشته باشد (۷).

در حقیقت مکمل یاری آهن که از سطح ملکولی تا جمعیتی مطالعه شده، می‌تواند به عنوان یکی از بهترین زمینه‌های تحقیقات تغذیه در نظر گرفته شود. به نظر می‌رسد برنامه مکمل یاری آهن که در دختران نوجوان با هدف ارتقاء سطح سلامت این گروه سنی از طریق آموزش تغذیه و آهن یاری هفتگی صورت می‌گیرد، می‌تواند گام مؤثری در پیشگیری از این کمبود، پرورش مادرانی توانمند و نسلی سالم باشد (این طرح از سال ۱۳۸۲ در دبیرستان‌های دخترانه کشور آغاز گردید و در این طرح هفته‌ای یک عدد قرص فر فولیک به مدت ۱۶ هفته توزیع می‌گردد).

با توجه به این که دختران امروز مادران فردا هستند، اطمینان از دریافت کافی این ریز مغذی در این دوران علاوه بر بهبود تکامل شناخت، ذخایر کافی آهن را برای دوران بارداری در آینده فراهم می‌نماید، لذا هدف از این مطالعه بررسی وضعیت تغذیه‌ای آهن و فریتین سرم در دختران پایه اول و سوم دبیرستان‌های شهر یاسوج قبل و بعد از اجرای طرح آهن یاری بود.

روش بررسی

این مطالعه مقطعی بر روی ۶۰ دختر، که با هماهنگی اداره کل آموزش پرورش استان کهگیلویه و بویراحمد و اداره آموزش پرورش شهر یاسوج و دبیرستان‌های دولتی آن اجرا شد. در این مطالعه از روش نمونه‌گیری تصادفی استفاده شد. سه دبیرستان به صورت تصادفی انتخاب و با مراجعه به این دبیرستان‌ها فهرست دانش‌آموزان تهیه و سپس ۲۰ دانش‌آموز از هر مدرسه (۱۰ نفر کلاس اول و ۱۰ نفر کلاس سوم دبیرستان) به صورت تصادفی از فهرست دفتر کلاسی انتخاب شدند. از میان دختران مقطع اول دبیرستان شهر یاسوج، ۳۰ نفر و از مقطع سوم نیز ۳۰ نفر انتخاب شدند. پس از شرح موضوع تحقیق و کسب رضایت کتبی از والدین نمونه‌گیری انجام شد. دانش‌آموزان مبتلا به دیابت یا هر نوع بیماری مزمن، التهابی و ایمنولوژیکی، هماکروماتوز، بتاتالاسمی و یا تحت دیالیز و افرادی که به بلوغ نرسیده‌اند از مطالعه خارج شدند. اطلاعات دموگرافیک و رژیم غذایی شرکت‌کنندگان به وسیله کارشناس تغذیه با استفاده از پرسشنامه به روش مصاحبه تکمیل گردید. پرسشنامه بسامد غذایی (۹ و ۸) مشتمل بر لیستی از مواد غذایی به همراه اندازه استاندارد از هر ماده غذایی بود. از دانش‌آموزان خواسته شد تا تکرار مصرف خود از هر ماده غذایی را با توجه به مقدار آن در سال پیش ذکر نمایند. با این که تکرار مصرف هر ماده غذایی برای یک سال مد نظر بود، با

وجود این با توجه به نوع ماده غذایی، بر حسب تکرار مصرف در روز، هفته یا ماه نیز سوال شد. برای سنجش شاخص‌های بیوشیمیایی وضعیت آهن، در وضعیت ناشتا از افراد نمونه‌گیری شد. خون در ظرف مخصوص شمارش گلبولی حاوی ماده ضد انعقاد EDTA ریخته و شاخص‌های خونی (MCHC^(۱)، MCH^(۲)، MCV^(۳)، Hct^(۴) و Hb^(۵)) به وسیله دستگاه شمارشگر گلبولی (Cell Counter - Backer 7000) اندازه‌گیری شد. فریتین سرم نیز به کمک کیت (Monobind, Inc. USA) و به روش الیزا انجام (۱۰) و پس از پایان طرح آهن یاری، مجدداً نمونه خون از همین دانش‌آموزان گرفته و آزمایش‌ها تکرار شد. معیار تعیین کم خونی بر اساس شاخص هموگلوبین طبق تعریف WHO برای دختران بالای ۱۵ سال کمتر از ۱۲ گرم در دسی‌لیتر می‌باشد و مقادیر فریتین کمتر از ۱۲ نانوگرم در میلی‌لیتر در این سنین به عنوان فقر آهن محسوب می‌گردد. در صورتی که هر دو شاخص کمتر از مقدار یاد شده باشد به عنوان کم خونی فقر آهن در نظر گرفته می‌شود.

استخراج اطلاعات پرسشنامه بسامد غذایی به وسیله نرم‌افزار N₄ (Nutritionist IV) انجام گرفت، داده‌های جمع‌آوری شده با استفاده از نرم‌افزار

1-Mean Corpuscular Hemoglobin Concentration
2- Mean Corpuscular Hemoglobin
3- Mean Corpuscular Volume
4- Hematocrit
5- Hemoglobin

SPSS و آزمون‌های آماری مجذور کای، تی تست و تی زوجی تجزیه و تحلیل شدند.

یافته‌ها

یافته‌های پژوهش نشان داد که در این مطالعه میانگین هموگلوبین در ۳۰ دانش‌آموز دختر پایه اول دبیرستان قبل از شروع طرح آهن یاری مدارس و دریافت قرص فر فولیک $13/4 \pm 1/4$ گرم در دسی‌لیتر بود، در حالی که بعد از اتمام دوره ۱۶ هفته‌ای طرح آهن‌یاری و دریافت ۱۶ عدد قرص فر فولیک (۶۰ میلی‌گرم آهن سولفات و ۴۰۰ میکروگرم اسیدفولیک) به صورت هفته‌ای یک عدد، میانگین هموگلوبین $13/47 \pm 1/2$ گرم در دسی‌لیتر شد و مقایسه داده‌ها با استفاده از آزمون آماری اختلاف معنی‌داری را نشان نداد ($p > 0/05$).

در بررسی هموگلوبین در دانش‌آموزان پایه سوم، میانگین هموگلوبین قبل از اجرای طرح $13/9 \pm 1/4$ گرم در دسی‌لیتر و بعد از اجرای طرح $14 \pm 1/4$ گرم در دسی‌لیتر شد و این داده‌ها از نظر آماری اختلاف معنی‌داری را نشان ندادند ($p > 0/05$).

با بررسی فریتین سرم به عنوان شاخص ذخیره آهن در پایه اول، قبل از شروع طرح آهن‌یاری میانگین فریتین سرم $34/7 \pm 30$ نانوگرم در میلی‌لیتر و بعد از اجرای طرح 37 ± 26 نانوگرم در میلی‌لیتر شد. مقایسه داده‌ها اختلاف معنی‌داری را نشان نداد ($p > 0/05$) و در بررسی فریتین سرم در پایه سوم قبل از شروع طرح آهن‌یاری میانگین فریتین سرم

$20/6 \pm 25/4$ نانوگرم در میلی‌لیتر و بعد از اجرای طرح $30/3 \pm 25/4$ نانوگرم در میلی‌لیتر به دست آمد، مقایسه داده‌ها اختلاف معنی‌داری را نشان داد ($p < 0/05$).

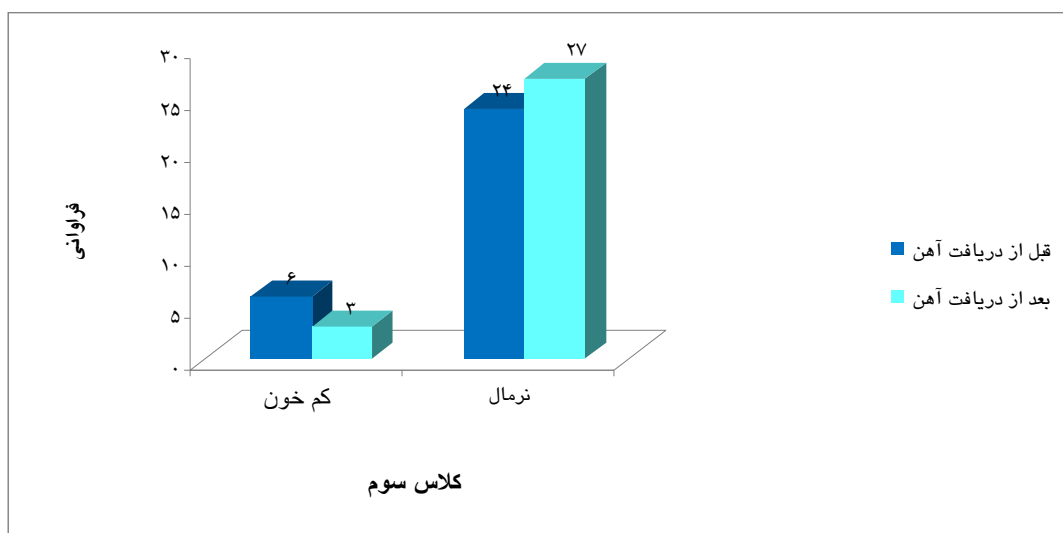
بر اساس معیارهای WHO دانش‌آموزانی که هموگلوبین آنها در محدوده ۸ تا $11/99$ گرم در دسی‌لیتر بود، در گروه کم خونی قرار گرفتند و آنهایی که هموگلوبین بالاتر از $11/99$ گرم در دسی‌لیتر داشتند، طبیعی در نظر گرفته شدند. این طبقه‌بندی برای هموگلوبین اندازه‌گیری شده بعد از دریافت مکمل هم صورت گرفت و نتایج با هم مقایسه شد، نتایج به دست آمده برای دانش‌آموز پایه سوم در نمودار ۱، آورده شده است. در پایه اول تعداد دانش‌آموزان کم خون قبل و بعد از مکمل یاری تغییری را نشان نداد.

دانش‌آموزانی که فریتین آنها در محدوده کمتر از ۱۲ نانوگرم در میلی‌لیتر قرار داشت در گروه با فقر آهن قرار گرفتند و آنهایی که فریتین بالاتر و مساوی ۱۲ نانوگرم در میلی‌لیتر داشتند نرمال در نظر گرفته شدند. این طبقه‌بندی برای فریتین اندازه‌گیری شده بعد از دریافت مکمل هم صورت گرفت و درصد فقر آهن و کم خونی فقر آهن برای دختران دبیرستانی هر دو پایه قبل و بعد از دریافت مکمل به ترتیب در جدول ۱ مقایسه شد.

میانگین آهن دریافتی روزانه به تفکیک منبع در دو گروه پایه اول و سوم دبیرستان در جدول ۲ مقایسه شد. مشخص شده است که اسید اسکوربیک

جذب آهن ششوند (جدول ۳). بعلاوه پروتئین های حیوانی از گوشت گاو، گوساله، بره، جگر، ماهی و جوجه جذب آهن را افزایش می دهند و کلسیم، فیبر، چای و کافئین نیز کاهنده جذب آهن هستند (جدول ۳).

به عنوان قویترین افزاینده جذب آهن، فرم آهن فریک را به فرس تبدیل می نماید و با آهن شلاته شده و در pH قلیایی روده کوچک محلول می شود. ملکول های غذایی دیگر مثل قندها و اسید آمینه های حاوی سولفور نیز ممکن است با شلاته شدن باعث افزایش



نمودار ۱: مقایسه وضعیت دانش آموزان سوم دبیرستان از حیث فراوانی کم خونی قبل و بعد از دریافت مکمل

جدول ۱: مقایسه وضعیت بیوشیمیایی آهن در دختران دبیرستانی پایه اول و سوم قبل و بعد از دریافت مکمل (مقادیر به درصد)

گروه ها	کم خونی	فقر آهن	کم خونی فقر آهن
پایه اول قبل از آهن یاری	۹/۷	۳۲/۳	۹/۹
پایه اول بعد از آهن یاری	۹/۷	۱۶/۱	۳/۳
پایه سوم قبل از آهن یاری	۱۹/۴	۴۱/۹	۳/۲
پایه سوم بعد از آهن یاری	۹/۷	۲۲/۶	.

جدول ۲: میانگین و انحراف معیار آهن دریافتی روزانه به تفکیک منبع در دو گروه پایه اول و سوم دبیرستان

متغیر	پایه اول	پایه سوم	سطح معنی داری
آهن هم (میلی گرم)	۳/۸ ± ۲/۴	۴/۱ ± ۴/۵	.۷
آهن غیر هم (میلی گرم)	۱۹/۲۷ ± ۶/۷	۱۸/۶ ± ۸/۱	.۷
آهن توتال (میلی گرم)	۲۳/۴۳ ± ۷/۸	۲۲/۷ ± ۹/۳	.۷

جدول ۳- میانگین و انحراف معیار دریافت فاکتورهای افزایش دهنده و کاهنده جذب آهن در دو گروه پایه اول وسوم دبیرستان

گروه	(پایه اول ۳۰ نفر)	(پایه سوم ۳۰ نفر)	سطح معنی داری
افزاینده جذب آهن			
گوشت قرمز(U*)	۵/۸±۳	۹/۹±۸	۰/۲
جگر(U)	۲/۱±۲	۱/۷±۱/۵	۰/۴
ماهی(U)	۷±۴/۶	۴/۴±۳	۰/۰۴
مرغ(U)	۸/۶±۶/۸	۹±۸	۰/۸
ویتامین C (میلی گرم)	۲۱۰±۱۷۹	۲۰۴±۱۳۷	۰/۸
فروکتوز(گرم)	۱۸/۵±۱۲/۴	۱۸/۱±۹/۳	۰/۸
لاکتوز(گرم)	۱۷/۵±۱۲/۳	۱۲/۸±۷/۳	۰/۱
گلوکز(گرم)	۱۶/۳۶±۱۱/۷	۱۵/۹۶±۹/۱۲	۰/۸
متیونین(میلی گرم)	۲۲۶۲±۹۱۲	۲۱۸۲±۱۱۱۸	۰/۷
سیستین(میلی گرم)	۱۱۳۳±۴۹۶	۱۰۰۴±۵۴۵	۰/۳
کاهنده جذب آهن			
کلسیم (میلی گرم)	۱۳۹۹±۶۳۰	۱۲۲۶±۵۷۱	۰/۲
فیبر خام(گرم)	۱۰/۶۳±۴/۲	۱۰/۶±۴/۶	۰/۹
فیبر محلول(گرم)	۱±۰/۶	۰/۹۵±۰/۷	۰/۷
کافئین(میلی گرم)	۲۳/۵±۲۱	۳۵±۲۳	۰/۱

*واحد (U): هر واحد معادل ۳۰ گرم

بحث

یکی از این اقدامات پیشگیرانه از طریق مکمل یاری محقق گردیده است. نتایج این مطالعه نشان داد که شیوع کم خونی، فقر آهن و کم خونی فقر آهن در پایه اول قبل از مکمل یاری به ترتیب؛ ۹/۷، ۳۲/۳، ۹/۹ درصد و در پایه سوم ۱۹/۴، ۴۱/۹، ۳/۲ درصد می باشد. بررسی در سطح استان ها نیز نشان داد که میزان ابتلاء به کم خونی در دبیرستان های شهرستان کرمانشاه ۲۳/۷ درصد (۱۳) و در دانش آموزان دختر جلفا ۱۲/۶ درصد (۱۴) گزارش شد، که بیانگر شیوع بیشتر کم خونی در مقایسه با مطالعه حاضر بود و بر اساس بررسی ها در دختران شهر بیرجند این شاخص ۳/۶ درصد (۱۵) بود که در مقایسه با این مطالعه شیوع کمتری را نشان داد. در دیگر مناطق دنیا شیوع

با توجه به شیوع کم خونی در کشور، یکی از مسایلی که توجه اغلب متخصصین را به خود جلب نموده است دریافت کم آهن از رژیم غذایی است. کم خونی ناشی از کمبود آهن شایع ترین نوع کم خونی بوده و معمولاً ۵۰ درصد از کم خونی ها را به خود اختصاص می دهد (۲). مطالعه شیخ السلام و همکاران نشان داد که کمبود آهن در دختران ۱۹-۱۵ ساله از بالاترین میزان شیوع برخوردار است. این مسأله در مطالعه های وسیعی که در برخی از استان های کشور به انجام رسیده اثبات گردیده است و بنابراین لازم است برنامه پیشگیری و کنترل کم خونی فقر آهن، اقدامات پیشگیری را متوجه این گروه سنی نماید (۱۲).

دریافت آهن از مواد غذایی کمتر مورد مطالعه قرار گرفته است، لذا بررسی این مسئله در این مطالعه ضروری به نظر رسید.

در این مطالعه دریافت آهن از رژیم غذایی در دختران پایه اول و سوم به ترتیب $23/43 \pm 7/8$ ، $22/7 \pm 9/3$ بود که در مقایسه با میزان توصیه شده تغذیه‌ای RDA^(۱) (۱۸ میلی‌گرم در روز) بیشتر از حد توصیه شده است بنابراین آنان از نظر مصرف مواد غذایی حاوی آهن مشکلی نداشتند و ممکن است مصرف هم‌زمان بازدارنده‌های جذب آهن در بالا بودن شیوع فقر آهن مؤثر باشد. به نظر می‌رسد اصلاح الگوی تغذیه ضروری است. در مطالعه انجام شده به وسیله جلیلی و همکاران نیز مشخص شد که آموزش تغذیه با افزایش معنی‌دار سطح آگاهی و نگرش، شیوع کم خونی فقر آهن را کاهش می‌دهد (۲۳). عوامل بازدارنده و تقویت کننده جذب آهن بر وضعیت جذب آهن غیر هم دریافتی مؤثر هستند. بخش اعظم آهن دریافتی از منابع غیر هم است، بنابراین این نگرانی وجود دارد که عوامل بازدارنده در دستگاه گوارش با جذب آهن غیر هم تداخل نمایند، به عنوان نمونه یکی از عوامل بازدارنده بسیار مؤثر در جذب آهن غیر هم، مصرف چای بعد از صرف غذا است. نتایج این مطالعه نشان داد که مصرف چای در پایه سوم در حدود $10/4$ درصد در حالی این میزان در پایه اول $20/1$ درصد بود، مشخص شده است که مصرف چای تا 50 درصد جذب آهن را کاهش

کم‌خونی در کشور بنگلادش ۲۷ درصد (۱۶) و در بررسی ۱۲۰ دختر ۱۵-۱۳ ساله در هند (۱۷) شیوع کم خونی ۲۳ درصد گزارش شد که در مقایسه با مطالعه ما شیوع بیشتری را نشان داد.

شیوع کم خونی در دختران اوکلندی $18/3$ درصد و در دختران ۱۴-۱۶ ساله دبیرستانی در ترکیه $9/7$ درصد به دست آمد که $88/4$ درصد آن از نوع کم خونی ناشی از کمبود آهن بود (۱۹ و ۱۸) و همچنین در ایالات متحده آمریکا ۲ درصد گزارش شد (۲۰) که در مقایسه با مطالعه حاضر شیوع کمتری را نشان داد.

در بررسی شیوع فقر آهن باید خاطر نشان کرد که مقدار هموگلوبین می‌تواند تحت تأثیر عواملی مثل کمبود فولات، سوء تغذیه پروتئین - انرژي، عفونت‌های مزمن و اختلالات هموگلوبین قرار گرفته و کاهش یابد، لذا به تنهایی شاخص مناسبی نیست و باید به منظور بررسی‌های دقیق از فریتین سرم نیز جهت برآورد شیوع فقر آهن استفاده نمود. از بین مطالعه‌های انجام شده در کشور، در مطالعه روانشاد و همکاران شیوع فقر آهن در شیراز $12/6$ درصد و در دانش‌آموزان ۱۴-۲۰ ساله ۲۷ تا ۳۹ درصد گزارش شد (۲۱ و ۱۴). در حالی که در مطالعه حاضر در پایه اول $32/3$ درصد و در پایه سوم $41/9$ درصد به دست آمد که بعد از استفاده مکمل یاری، کاهش نشان داد.

در بیشتر مطالعه‌هایی که در کشور ما صورت گرفته جنبه‌هایی مانند اثر آگاهی، نگرش و رفتار تغذیه‌ای بر کم خونی مورد توجه قرار گرفته و بر آموزش تأکید شده است (۲۲)، در حالی که وضعیت

1-Recommended Dietary Allowances

می‌دهد (۲۴)، که ممکن است یکی از علل عدم تغییر شاخص کم خونی در پایه اول نسبت به پایه سوم، مصرف چای بعد از صرف غذا باشد.

در بسیاری از مطالعات مشخص شده است که هر چند ممکن است در زمان دریافت مکمل شاخص های خونی بهبود یابد و تغییرات ناشی از آن بیشتر از آموزش تغذیه‌ای باشد، ولی پیگیری نمونه‌های شرکت کننده در مطالعات نشان داده که بهبود ناشی از آموزش تغذیه‌ای پایدار است و کم خونی را به کلی از بین می‌برد (۲۶ و ۲۵) دانش‌آموزان پایه سوم در سال‌های قبل نیز تحت آموزش تغذیه‌ای قرار گرفته بودند به نظر می‌رسد همین مسئله باعث شده که در دانش‌آموزان پایه سوم به نتیجه مطلوب‌تری دست یابیم.

مصرف منابع غنی از کلسیم مانند گروه شیر و لبنیات و مصرف فیبر نیز می‌تواند در جذب آهن غیر هم اختلال ایجاد نماید، اما نتایج نشان داد که در دانش‌آموزان هردو پایه مصرف مواد غذایی حاوی کلسیم و فیبر کمتر از مقادیر توصیه شده است (مقادیر توصیه شده فیبر ۲۴ تا ۳۸ گرم در روز)، لذا به این لحاظ نمی‌تواند در جذب آهن غیر هم اثر قابل ملاحظه‌ای داشته باشد. بررسی افزایش‌دهنده‌های جذب آهن نیز نشان داد که مصرف این مواد در پایه اول و سوم در حد مطلوب بود.

نتیجه‌گیری

با توجه به وضعیت خوب دریافت آهن و همچنین وضعیت بیوشیمیایی آهن و علاوه بر آن

عادات و الگوهای نسبتاً مناسب دختران مورد مطالعه، لزوم آموزش‌های تغذیه به جهت افزایش هرچه بیشتر سطح دانش تغذیه‌ای و اصلاح برخی عادات نامناسب و ارایه الگوهای مناسب مصرف مواد غذایی و تأکید بر مصرف قرص‌های فر فولیک که از سوی مرکز بهداشت تهیه و توزیع می‌گردد به دختران نوجوان که مادران آینده جامعه هستند ضروری به نظر می‌رسد.

تقدیر و تشکر

این تحقیق حاصل اجرای طرح تحقیقاتی می‌باشد. که با حمایت مالی معاونت تحقیقات و فناوری دانشگاه علوم پزشکی یاسوج انجام شد.

REFERENCES

1. World health organization. Global Health Risks. Mortality and burden of disease attributable selected major risks, 2009.
2. Karaoglu L, Pehlivan E, Egri M, Deprem C, Gunes G, Genc MF, et al. The prevalence of nutritional anemia in pregnancy in an east Anatolian province, Turkey. *BMC Public Health* 2010; 10(329):1-12.
3. Benoist BD, McLean E, Egli I, Cogswell M. Worldwide prevalence of anemia 1993–2005: WHO global database on anemia. Atlanta: WHO Press; 2008.
4. Stipanuk MH. Biochemical and physiological aspect of human nutrition. 3th ed. Philadelphia: W.B.Saunders Co; 2000: 734-6.
5. Garrow JS, James WPT, Ralph A. Human nutrition and dietetics. 10th ed. Edinburgh: Churchill, Livingston; 2000:185-88,192-6.
6. Morris MS, Jacques PF, Rosenberg IH, Selhub J. Folate and vitamin B-12 status in relation to anemia, macrocytosis, and cognitive impairment in older Americans in the age of folic acid fortification. *Am J Clin Nutr* 2007; 85(1): 193–200.
7. Creed-Kanashiro HM, Uribe TG, Bartolini RM. Improving dietary intake to prevent anemia in adolescent girls through community kitchens in a periurban population of lima, Peru. *J Nutr* 2000; 130(2): 459-61.
8. Mirmiran P, Esfahani FH, Mehrabi Y, Hedayati M, Azizi F. Reliability and relative validity of an FFQ for nutrients in the Tehran lipid and glucose study. *Public Health Nutr* 2010; 13: 654 – 62.
9. Azadbakht L, Mirmiran P, Esmailzadeh A, Azizi F. Dairy consumption is inversely associated with the prevalence of the metabolic syndrome in Tehranian adults. *Am J Clin Nutr* 2005; 82(3): 523.
10. Fortler RL, McGrath WP, Twomey SL. Enzyme-Labeled Immunosorbent Assay for Serum Ferritin: Method Evaluation and Comparison With Two Radioassays. *Clin Chem* 1979; 25(8): 1466-9.
11. Grillenberger M, Murphy SP, Neumann CG, Bwibo NO, Verhoef H, Hautvast JG. The Potential of Increased Meat Intake to Improve Iron Nutrition in Rural Kenyan School children. *Int J Vitam Nutr Res* 2007; 77(3): 193-8.
12. Akramipour R, Rezaei M, Rahimi Z. Prevalence of iron deficiency anemia among dolescent schoolgirls from Kermanshah, Western Iran. *Hematology* 2008; 13(6): 352-5.
13. Sheikh Olislam R, Abdollahi Z, Jamshid Beigi A, Salehian P, Malek Afzali H. Assessment of Prevalence of Iron deficiency, Anemia and Iron deficiency anemia in women of reproductive age (15- 49 years old) in urban and rural areas of the country. *Teb va Tazkiyeh* 2002; 47: 37-44.
14. Pourghassem B, Kimiagar M, Abolfathi AA, Vallai N, Ghaffarpour M. Prevalence of iron deficiency, anemia and iron deficiency anemia in high-school students in Jolfa, East Azerbaijan. *Food Nutr Bull* 2000; 21(3): 301-4.
15. Fesharakiniya A, Sharifzadeh GhR, Sadrzadeh M, Segalahgi H. Prevalence of iron deficiency and its related anemia in junior school students in Birjand. *JBUMS* 2007; 14(3): 9-15.
16. McClathey K. *Clinical Laboratory Medicine*. 2nd ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2002; 834 -5.
17. Vasanthi G, Fawashe A, Susie H, Sujatha T, Raman L. Iron nutritional status of adolescent girls from rural area and urban slum. *Indian Pediatr* 1994; 31(2): 127-32.
18. Schaaf D, Scragg R, Metcalf P, Grant C, Buchanan J. Prevention of iron deficiency in Aukland high school students. *N Z Med J* 2000; 113(1116): 347-50.
19. Kara B, Cal S, Aydogan A, Sarper N. Thenprevalence of anemia in adolescents: a study from Turkey. *J Pediatr Hematol Oncol* 2006; 28(5): 316-21.
20. Wu AC, Lesperance L, Bernstein H. Screening for iron deficiency anemia. *Pediatr Rev* 2002; 23(5): 171-8.
21. Sh R, Setoudeh-Maram E, Tabatabaee S. HR Physical growth of 6-18 years old school children in relation to the National Center for Health Statistics standard in Shiraz, Iran. *Iran J Med Sci* 1998; 23(3&4): 85-8.
22. Shahnazi H, Isfahani Tabar M, Azarbin S, Hassanzadeh A, Charkazi A, Moodi M. Impact of Education Based on PRECEDE Model on Knowledge, Attitude and Behavior of Grade Two Guidance School Girls Regarding Iron Deficiency Anemia (IDA) in Isfahan 2012; 8(5): 773-8.

23. Jalili Z, Heidarnia A R, Faghihzade S, Dabiri Sh, Hazavei MM, Mohamad Alizade S. Control of iron deficiency anemia in preschool children (1-5 Y) by using the PRECEDE Model in Kerman City. *J Shaheed Sadoghi Univ of Med Sci* 2001; 9(4): 58-66.
24. Mahan LK, Escott-Stump S, Raymond J. Krause's Food, Nutrition & Diet Therapy. In: Gallagher ML, editor. *The nutrients and their metabolism*. 13th ed. USA: Elsevier; 2012: 105-117.
25. Kapur D, Sharma S, Agarwal KN. Effectiveness of nutrition education, iron supplementation or both on Iron Status in Children. *Indian Pediatr* 2003; 40(12): 1131-44.
26. Patterson AJ, Brown WJ, Roberts DC, MR S. Dietary treatment of Iron deficiency in women of childbearing age. *Am J Clin Nutr* 2001; 75(5): 650-6.

The effect of Iron Folic Acid Supplementation and Dietary Iron Intake in High Schools Female Students

Zohrabi T¹, Zohrabi M^{2*}, Paknahad Z³, Zandi Ghashghaie KA⁴, Negintaji A⁵

¹Department of Nutrition, Yasuj University of Medical Sciences, Yasuj, Iran, ²Department of Physiology, Arak University of Medical Sciences, Arak, Iran, ³ Department of Nutrition, School of Health, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran, ⁴ Department of Operating Room, Yasuj University of Medical Sciences, Yasuj, Iran, ⁵Social Determinant of Health Research Center, Yasuj University of Medical Sciences, Yasuj, Iran

Received: 31 Aug 2014

Accepted: 6 Dec 2014

Abstract:

Background & aim: Iron deficiency is one of the major public health problems imposing significant effect on the body and mind which has negative impacts on humans' capability of. Increasing demand of the body, inadequate intake and decrease of absorbency are the major causes of anemia among teenage girls. The aim of this study was to evaluate the effect of dietary iron folic acid supplementation and dietary iron intake in high school girls.

Methods: The present cross-sectional study was conducted on sixty female high school students at grade one and three in Yasuj, Iran. Biochemical markers of iron status were measured beforehand and afterwards of folic acid supplementation for 16 weeks. Food consumption patterns and iron intake were determined by frequency questionnaires. Data were analyzed using chi-square test, t-test by means of N4 analysis software.

Results: Anemia, iron deficiency and iron deficiency anemia in grade one were 9.7%, 32.3% and 9.9% respectively, in addition to in grade three were 19.4% , 41.9% and 3.2% respectively. After iron folic acid supplementation, these indicators were 9.7%, 16.1% and 3.3% in grade one and in grade three were 9.7%, 22.6%, 0.0% respectively.

Conclusion: Overall, it appeared that weekly iron folic acid supplementation in duration of 16 weeks per year, with dietary modification, could improve the indices of blood in high school girls.

Key words: Anemia, iron deficiency, iron deficiency anemia, iron folic acid supplementation

*Corresponding author: Zohrabi M, Department of Physiology, Arak University of Medical Sciences, Arak, Iran.

Email: zohrabimarzieh@yahoo.com