

Effectiveness of Iron and vitamin D supplementary intervention program in high school girl students

ABSTRACT

Background and Object: One of the most common nutritional problems around the world is the deficiency of micronutrients, especially iron and vitamin D. Therefore, the purpose of this study was to determine the effectiveness of iron and vitamin D supplementation and the value of the clinical diagnosis of iron deficiency anemia in high school girls in Gonabad.

Materials and Methods: This research was a semi -experimental study and without control group study that conducted in 158 seventh grade high school girl students in Gonabad in 2016. The data collection tool in this study was a checklist that included two parts. The first part contained demographic variables and the second part included a student examination checklist that were filled by physicians. The data analysis was also performed through the Chi-squared test and Fisher's exact test. The significant level of the data in this study was less than 0.05.

Results: The use of iron supplements significantly reduces iron deficiency and reduced iron deficiency anemia in female students ($P=0.020$). In this study, vitamin D supplementation was able to significantly reduce the prevalence of vitamin D deficiency in students ($P=0.040$). Also, results showed that clinical examination has a negative news value, meaning that most of those who were diagnosed in a healthy clinical examination after blood tests also found that they were healthy and that they had no iron deficiency anemia.

Conclusion: According to the results obtained by conducting a clinical examination and diagnosing healthy people, people do not need blood tests to determine the condition of iron deficiency anemia and can be prevented from wasting funds.

Keywords: Anemia, Students, Iron, Vitamin D

Paper Type: Research Article.

► **Citation (Vancouver):** Alami A, Ghelichi-Ghojogh M, Hosseini Z, Jafari A. Effectiveness of Iron and vitamin D supplementary intervention program in high school girl students. *Iran J Health Educ Health Promot.* (Spring 2023); 11(1): 20-30.

► **Citation (APA):** Alami A., Ghelichi-Ghojogh M., Hosseini Z., Jafari A. (Spring 2023). Effectiveness of Iron and vitamin D supplementary intervention program in high school girl students. *Iranian Journal of Health Education & Health Promotion.*, 11(1), 20-30.

Ali Alami

Department of Epidemiology and Biostatistics, School of Public Health; Social Determinants of Health Research Center, Gonabad University of Medical Sciences, Gonabad, Iran.

Mousa Ghelichi-Ghojogh

Metabolic Disorders Research Center, Golestan University of Medical Sciences, Gorgan, Iran.

Zahra Hosseini

Social Determinants of Health Research Center, Gonabad University of Medical Sciences, Gonabad, Iran.

Alireza Jafari

* Department of Health Education and Health Promotion, School of Health, Social Development and Health Promotion Research Center, Gonabad University of Medical Sciences, Gonabad, Iran. (Corresponding author) : jafari.ar94@gmail.com

Received: 2022/09/6

Accepted: 2023/01/2

Doi: 10.52547/ijhehp.11.1.20

اثربخشی برنامه مداخله ای مکمل یاری آهن و ویتامین D در دانش آموزان دختر دبیرستانی

چکیده

زمینه و هدف: یکی از شایع ترین مشکلات تغذیه ای در سراسر جهان کمبود ریز مغذی ها به خصوص آهن و ویتامین D می باشد. بر این اساس مطالعه حاضر با هدف تعیین اثربخشی مکمل یاری آهن و ویتامین D و ارزش تشخیص بالینی کم خونی فقر آهن در دختران دبیرستانی شهر گناباد انجام گردیده است. **مواد و روش ها:** این مطالعه نیم تجربی از نوع قبل و بعد و بدون گروه کنترل می باشد که روی ۱۵۸ دانش آموزان دختر شهر گناباد در سال ۱۳۹۵ انجام شده است. ابزار گردآوری داده در این مطالعه چک لیست بود که شامل دو بخش بود. بخش اول شامل متغیرهای جمعیت شناختی و بخش دوم شامل چک لیست معاینه دانش آموز توسط پزشک بود. تجزیه و تحلیل داده ها نیز از طریق آزمون کای دو و آزمون دقیق فیشر مورد بررسی قرار گرفت. سطح معنی داری داده ها در این مطالعه کمتر از ۰/۰۵ در نظر گرفته شد. **یافته ها:** مصرف مکمل آهن به طور معنی داری باعث کاهش فقر آهن و کاهش آنمی فقر آهن در دانش آموزان دختر شده است (p=۰/۰۲۰). در این مطالعه مصرف مکمل ویتامین D توانست به طور معنی داری شیوع کمبود ویتامین D را در دانش آموزان کاهش دهد (p=۰/۰۴۰). همچنین نتایج نشان داد که معاینه بالینی دارای ارزش اخباری منفی می باشد به این معنی که بیشتر کسانی که در معاینه بالینی سالم تشخیصی داده شدند، بعد از انجام آزمایش خون هم مشخص شد که سالم هستند و کم خونی فقر آهن ندارند. **نتیجه گیری:** استفاده منظم از مکمل های آهن و ویتامین D به طور موثری می تواند به پیشگیری از کم خونی و کمبود ویتامین D در دانش آموزان دختر کمک کند. همچنین با انجام معاینه بالینی و تشخیص افراد سالم، افراد نیاز به انجام آزمایش خون جهت تعیین وضعیت کم خونی فقر آهن ندارند و با انجام این معاینه از هدر رفتن منابع مالی می توان جلوگیری نمود. **کلیدواژه:** کم خونی، دانش آموزان، آهن، ویتامین D **نوع مقاله:** مطالعه پژوهشی.

علی عالمی

گروه اپیدمیولوژی و آمار، دانشکده بهداشت، مرکز تحقیقات عوامل اجتماعی موثر بر سلامت، دانشگاه علوم پزشکی گناباد، گناباد، ایران.

موسی قلیچی قوجق

مرکز تحقیقات اختلالات متابولیک، دانشگاه علوم پزشکی گلستان، گرگان، ایران.

زهرا حسینی

مرکز تحقیقات عوامل اجتماعی موثر بر سلامت، دانشگاه علوم پزشکی گناباد، گناباد، ایران.

علیرضا جعفری

* گروه آموزش بهداشت و ارتقای سلامت، دانشکده بهداشت، مرکز تحقیقات توسعه اجتماعی و ارتقای سلامت، دانشگاه علوم پزشکی گناباد، گناباد، ایران. (نویسنده مسئول):

jafari.ar94@gmail.com

تاریخ دریافت: ۱۴۰۱/۰۶/۱۵

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۱/۱۰/۱۲

◀ **استناد (ونکوور):** عالمی، ع، قلیچی قوجق، م، حسینی، ز، جعفری، ع. اثربخشی برنامه مداخله ای مکمل یاری آهن و ویتامین D در دانش آموزان دختر دبیرستانی. *فصلنامه آموزش بهداشت و ارتقاء سلامت*. بهار ۱۴۰۲؛ ۱۱(۱): ۲۰-۳۰.

◀ **استناد (APA):** عالمی، علی، قلیچی قوجق، موسی، حسینی، زهرا؛ جعفری، علیرضا. (بهار ۱۴۰۲). اثربخشی برنامه مداخله ای مکمل یاری آهن و ویتامین D در دانش آموزان دختر دبیرستانی. *فصلنامه آموزش بهداشت و ارتقاء سلامت*. ۱۱(۱): ۲۰-۳۰.

مقدمه

کمبود ریز مغذی ها یکی از مهمترین مشکلات تغذیه ای جهان است. چنین برآورد شده است که امروزه بیش از ۲ میلیارد نفر در دنیا از کمبود ریزمغذی هایی چون آهن، اسید فولیک، ویتامین D، ویتامین A و غیره رنج می برند (۱). سازمان جهانی بهداشت افرادی را که در بازه سنی ۱۰ تا ۱۹ سال قرار دارند را نوجوان در نظر می گیرد که در حال حاضر حدود ۱/۲ میلیارد نفر از جمعیت دنیا را نوجوانان تشکیل می دهند (۲). تغییرات فیزیکی و روانی انجام شده در این دوران از جمله عوامل موثر بر سلامت تغذیه ای نوجوانان به شمار می روند. نیاز به مواد مغذی در دوران نوجوانی، به دلیل دو برابر شدن توده بدنی به طور قابل ملاحظه ای بالاتر می رود. بنابراین توجه به وضعیت تغذیه ای این گروه از جامعه به دلیل اینکه یکی از بحرانی ترین و مهمترین دوران رشد و تکامل را می گذرانند، ضروری است. مطالعات انجام شده در کشور ما بر روی نوجوانان نشان دهنده وضعیت تغذیه ای نامطلوب در این رده سنی است (۳).

فقر آهن شایع ترین مشکل تغذیه ای در سراسر جهان می باشد که اختلال در جذب، مصرف و بهره گیری ناکافی از آهن، افزایش نیازمندی به آهن، از دست دادن خون و مشکل در آزاد شدن آهن از منابع ذخیره ای از علل مهم کم خونی فقر آهن می باشند. تمام گروه های سنی در معرض خطر هستند و کمبود آهن باعث آسیب به سیستم ایمنی بدن می شود و با افزایش احتمال ابتلای افراد به بیماری همراه است (۴ و ۵). شیوع کم خونی فقر آهن در دختران بعد از بلوغ به دلیل خونریزی ماهیانه و جهش رشد بدن افزایش می یابد. این دختران بعد از ازدواج و بارداری از کمبود شدید آهن رنج می برند و در آنها نه تنها خطر مرگ و میر به دلیل خونریزی هنگام زایمان تا ۲۰ درصد افزایش می یابد، بلکه نوزادانی را که به دنیا می آورند ممکن است کم وزن یا نارس بوده و ذخایر آهن کافی نداشته باشند (۶).

نتایج یک مطالعه مرور منظم در دنیا نشان داد که شیوع کم خونی در سال ۲۰۱۹ در زنان مجرد سنین ۱۵ تا ۴۹، ۳۰ درصد بوده است (۷). نتایج یک مطالعه مرور منظم در ایران نشان داد

که شیوع کم خونی فقر آهن در افراد کمتر از ۱۸ سال حدود ۱۴ درصد می باشد که در بین دختران کمتر از ۱۸ سال شیوع ۸/۵ درصد گزارش شده است (۸). پیامدهای اقتصادی و اجتماعی کم خونی فقر آهن به صورت کمی محاسبه شده است، به طوری که ۱۰ درصد کاهش در غلظت هموگلوبین باعث ۲۰-۱۰ درصد کاهش در عملکرد می شوند (۹). کم خونی فقر آهن همچنین باعث اتلاف منابع آموزشی و مراقبت های بهداشتی، کاهش بهره وری در اثر افزایش میزان مرگ و میر و ابتلا به بیماری در مادران و بالاخره کاهش ظرفیت جسمی و روانی در بخش بزرگی از جامعه می شود (۱۰ و ۱۱). همچنین کمبود آهن و کم خونی باعث کاهش توان کاری و افت تحصیلی در دانش آموزان می شود، به طوری که باعث کاهش اکسیژن رسانی به بافت مغز شده و روی توان فکری و قدرت حافظه دانش آموزان اثر منفی می گذارد و از طرف دیگر باعث ایجاد و تشدید بیماری التهابی روده می شود. غنی سازی مواد غذایی و مکمل یاری روش هایی برای مبارزه با کم خونی فقر آهن هستند (۱۲). مکمل یاری با آهن دارویی، تهیه آهن به شکل کپسول، قرص یا مایع است که یکی از متداول ترین راهکارها برای کنترل کم خونی فقر آهن به شمار می آید. مکمل یاری با چند ریز مغذی یک روش مناسب برای پیشگیری و درمان کم خونی در کودکان و زنان می باشد (۱۰).

برنامه مکمل یاری آهن در ایران از سال ۱۳۸۴ به صورت برنامه کشوری در برنامه های معاونت بهداشت دانشگاه ادغام و اجرای آن آغاز شده است. هر چند این برنامه به صورت کشوری انجام می گردد ولی همچنان نگرانی هایی در خصوص اثر بخش بودن این برنامه وجود دارد. گرچه این برنامه در سراسر کشور به اجرا در می آید، اما نگرانی هایی در زمینه اثربخشی این برنامه در سطح عمومی مطرح می باشد. بر این اساس مطالعه حاضر با هدف تعیین اثربخشی مکمل یاری آهن و ویتامین D و ارزش تشخیص بالینی کم خونی فقر آهن در دختران دبیرستانی شهر گناباد انجام گردیده است.

ساده از بین دانش آموزانی که معیارهای ورود به مطالعه را دارا بودند، انتخاب شدند. معیارهای ورود به مطالعه عبارت بودند از دانش آموز پایه هفتم باشد، دانش آموز ساکن شهر گناباد باشد، دانش آموز در حال مصرف دیگر مکملهای آهن و ویتامین D (یا مکملهای حاوی آهن و ویتامین D) نباشد و والدین دانش آموز و خود دانش آموز برای ورود به مطالعه رضایت داشته باشند. معیارهای خروج از مطالعه عبارت بودند از اینکه دانش آموز به هر دلیلی از دبیرستان خارج شده باشد و در مرحله پیش آزمون حضور نداشته باشد (توسط پزشک معاینه نشده باشد و نمونه خونی از فرد گرفته نشده باشد)، اگر دانش آموز به جز مکملهای تحویلی در طرح، در طول مطالعه شروع به استفاده از مکملهای مشابه دیگری کند و فرد در مرحله پس آزمون حضور نداشته باشد و نمونه خونی از فرد گرفته نشده باشد.

ابزار مطالعه

ابزار گردآوری داده در این مطالعه چک لیستی دو بخشی بود. بخش اول شامل متغیرهای جمعیت شناختی دانش آموزان از قبیل، سن، سطح تحصیلات پدر و مادر، وضعیت شغلی پدر و مادر، وضعیت مصرف مکمل های آهن، وضعیت مصرف مکمل ویتامین D بود. بخش دوم شامل چک لیست معاینه دانش آموز توسط پزشک بود که با هدف تعیین ضریب تشخیص درست کم خونی دانش آموز توسط معاینه بالینی انجام گردید. لازم به ذکر است که با توجه به اینکه کمبود ویتامین D دارای علائم بالینی واضح تری در مقایسه با کم خونی نیست، در این مطالعه فقط معاینه بالینی توسط پزشک برای کم خونی انجام گردید. متغیرهای این چک لیست در جدول شماره ۱ قابل مشاهده می باشد (جدول ۱). بخش سوم چک لیست شامل بخش هایی بود که بر اساس نتایج برگه آزمایش خون که از آزمایشگاه دریافت می گردید تکمیل می شد و شامل سطح هموگلوبین، MCV ، MCH ^۱، فریتین^۲ سرم و ویتامین D بود.

مواد و روش ها

نوع مطالعه و جمعیت هدف

این مطالعه نیم تجربی از نوع قبل و بعد و بدون گروه کنترل می باشد که با هدف تعیین اثربخشی برنامه کشوری مداخله ای مکمل یاری آهن و ویتامین D در دختران دبیرستانی شهر گناباد در سال ۱۳۹۵ انجام شده است. گروه هدف این مطالعه دانش آموزان پایه هفتم بودند که انتخاب این گروه از دانش آموزان به این دلیل بود که برای اولین تحت پوشش برنامه کشوری مکمل یاری آهن و ویتامین D قرار می گرفتند و سایر دانش آموزان دختر چون از سال های گذشته از این مکمل های استفاده می کردند وارد مطالعه نشدند.

حجم نمونه

بر اساس مطالعات قبلی (۱۱ و ۲۱) و اعلام مقدار کمبود ویتامین D در دانش آموزان در حدود ۸۰ درصد و با توجه به مشاوره های تخصصی، به نظر می رسد اگر برنامه مداخله ای مکمل یاری آهن و ویتامین D بتواند در طول یکسال ۱۰ درصد از این مقدار را کاهش دهد، برنامه ای موفق خواهد بود. بنابراین با استفاده از فرمول زیر، حجم نمونه مورد نیاز برابر ۲۹۰ نفر محاسبه گردید و در ادامه با توجه به فرمول حجم نمونه در جمعیت های محدود و با توجه به جمعیت ۳۶۸ نفری دانش آموزان پایه هفتم، تعداد نمونه ۱۴۲ نفر برآورد گردید که با در نظر گرفتن ۱۵ درصد ریزش حجم نمونه به ۱۵۸ نفر افزایش پیدا کرد ($Z_{1-\alpha/2} = 1.96$ ، $Z_{1-\beta} = 1.84$ ، $P_1 = 0.8$ ، $P_2 = 0.7$).

$$n = \frac{(Z_{1-\alpha/2} + Z_{1-\beta})^2 [P_1(1-P_1) + P_2(1-P_2)]}{(P_1 - P_2)^2}$$

روش نمونه گیری

نمونه گیری به صورت طبقه ای متناسب با حجم نمونه انجام شد. به این صورت که ابتدا تعداد مدارس دخترانه ای که پایه هفتم داشتند، مشخص گردید. سپس جمعیت دانش آموزان پایه هفتم هر مدرسه تعیین گردید و در ادامه بر اساس حجم نمونه مورد نیاز و متناسب با جمعیت هر مدرسه، نمونه های مورد نیاز مطالعه به روش تصادفی

1. Mean Corpuscular Volume
2. Mean Corpuscular Hemoglobin
3. Ferritin

جدول ۱. فرم معاینه بالینی دانش آموز توسط پزشک

ارزیابی وضعیت کم خونی دانش آموز به صورت بالینی توسط پزشک		
۱. رنگ پریدگی دائمی مخاط داخل لب و پلک چشم و زبان	<input type="checkbox"/> خیر	<input type="checkbox"/> بلی
۲. کم رنگ شدن بستر ناخن ها	<input type="checkbox"/> خیر	<input type="checkbox"/> بلی
۳. پر شدگی بستر ناخن ها بعد از فشار روی آن	<input type="checkbox"/> خیر	<input type="checkbox"/> بلی
۴. خستگی زودرس	<input type="checkbox"/> خیر	<input type="checkbox"/> بلی
۵. سیاهی رفتن چشم	<input type="checkbox"/> خیر	<input type="checkbox"/> بلی
۶. سرگیجه	<input type="checkbox"/> خیر	<input type="checkbox"/> بلی
۷. سردرد	<input type="checkbox"/> خیر	<input type="checkbox"/> بلی
۸. بی اشتهایی	<input type="checkbox"/> خیر	<input type="checkbox"/> بلی
۹. حالت تهوع	<input type="checkbox"/> خیر	<input type="checkbox"/> بلی
۱۰. خواب رفتن و سوزن سوزن شدن دست و پاها	<input type="checkbox"/> خیر	<input type="checkbox"/> بلی
۱۱. تنگی نفس همراه با تپش قلب	<input type="checkbox"/> خیر	<input type="checkbox"/> بلی
۱۲. تورم قوزک پا	<input type="checkbox"/> خیر	<input type="checkbox"/> بلی
نتیجه ارزیابی: کم خونی دارد	<input type="checkbox"/> کم خونی ندارد	<input type="checkbox"/> مشکوک است

مراحل اجرای پژوهش

از مداخله و بلافاصله بعد از برنامه مداخله ای مکمل یاری مورد مقایسه قرار گرفت.

تجزیه و تحلیل داده ها

داده‌های گردآوری شده وارد نرم افزار SPSS نسخه ۲۰ شد برای توصیف داده‌ها از جداول و نمودارهای مرتبط، تعداد و درصد (برای متغیرهای کیفی) و میانگین و انحراف معیار (برای متغیرهای کمی) استفاده شد. تعیین سطح کم خونی، کم خونی فقر آهن و ویتامین D بر اساس منابع موجود تعیین گردید (۱۳). برای تعیین کم خونی نتیجه آزمایش فریتین بررسی گردید و در صورتی که مقدار فریتین کمتر از ۱۰ بود غیر طبیعی و در صورتیکه ۱۰ و بالای ۱۰ بود، طبیعی در نظر گرفته شد. برای تعیین کم خونی فقر آهن سه متغیر سطح هموگلوبین^۱ (کمتر از ۱۱/۵ = غیر طبیعی، ۱۱/۵ و بالاتر = طبیعی)، MCV^۲ (کمتر از ۷۷ = غیر طبیعی، ۷۷ و بالاتر = طبیعی) و فریتین (کمتر از ۱۰ = غیر طبیعی، ۱۰ و بالاتر = طبیعی) مورد بررسی قرار گرفتند و در صورتیکه مقدار این سه شاخص در محدوده غیر طبیعی بودند، فرد به عنوان کم خونی فقر آهن در نظر گرفته

پس از کسب تاییدیه لازم از سوی مبادی ذیربط و انجام هماهنگی‌های لازم با مسئولین مربوطه (ادارات آموزش و پرورش و معاونت بهداشت) فرآیند اجرای مطالعه آغاز شد. ابتدا اهداف طرح پژوهشی برای آزمودنی‌ها توضیح داده شد و پس از آن از بین دانش آموزانی که برای ورود به مطالعه رضایت آگاهانه کتبی را امضاء کردند، حجم نمونه مورد نیاز انتخاب گردید. در ابتدای مطالعه، معاینات بالینی جهت غربالگری کم خونی فقر آهن توسط پزشک هم جنس انجام گردید. هدف از انجام معاینات این بود تا ویژگی و حساسیت این معاینات مشخص گردد. در ادامه خونگیری توسط فرد دوره دیده هم جنس انجام و نمونه‌های خون دریافتی مورد آزمایش قرار گرفت. سپس ۱۶ قرص آهن (فروس فومارات) به صورت هفتگی و در کل به مدت ۴ ماه به دانش آموزان داده شد. همچنین ۹ عدد پرل ویتامین D_۳ به مدت ۹ ماه (هر ماه یک عدد) به دانش آموزان پایه هفتم تحویل داده شد. در ادامه در مرحله بعد از انجام مداخله مشابه مرحله قبل از مداخله، ابتدا مجدداً آزمودنی‌ها از نظر علائم بالینی کم خونی فقر آهن توسط پزشک مورد غربالگری قرار گرفته و سپس خون گیری نوبت دوم انجام شد و نمونه‌های خون مورد آزمایش قرار گرفت. در نهایت نتایج به دست آمده از آزمایشات خون مرحله قبل

1. Haemoglobin concentration (g/l)
2. Mean cell volume (MCV) (fl)

هیچ تاثیر گذاری معنی داری نداشته اند ($P > 0/05$). نتایج کامل مربوط به این متغیر ها در جدول شماره ۳ قابل مشاهده می‌باشد.

جدول شماره ۴ نتایج مربوط به مقایسه وجود کم خونی فقر آهن بر مبنای معاینه بالینی و نتایج آزمایشگاهی را قبل و بعد از انجام مداخله نشان می‌دهد. بر اساس نتایج بدست آمده معاینه بالینی دارای ارزش اخباری منفی می‌باشد به این معنی که بیشتر کسانی که در معاینه بالینی سالم تشخیصی داده شدند، بعد از انجام آزمایش خون هم مشخص شد که سالم هستند و کم خونی فقر آهن ندارند. نتیجه معاینه بالینی در مرحله دوم یعنی بعد از مداخله و قبل از انجام مرحله دوم خون گیری هم مجدد همین نتایج را تأیید کرد. در نتیجه با انجام معاینه بالینی و تشخیص افراد سالم، افراد نیاز به انجام آزمایش خون جهت تعیین وضعیت کم خونی فقر آهن ندارند و با انجام این معاینه از هدر رفتن منابع مالی می‌توان جلوگیری نمود (جدول ۴).

جدول ۵ تاثیر برنامه مداخله را بر شیوع فقر آهن، آنمی فقر و سطح ویتامین D در قبل و بعد از مداخله نشان می‌دهد ($p < 0/001$). بر اساس نتایج بدست آمده، مصرف مکمل آهن به طور معنی داری باعث کاهش فقر آهن در دانش‌آموزان دختر شده است. نتایج نشان داد که برنامه مداخله باعث کاهش آنمی فقر آهن در دانش‌آموزان شده است ($p = 0/020$). همچنین بر اساس نتایج بدست آمده مصرف مکمل ویتامین D توانست به طور معنی داری شیوع کمبود ویتامین D را در دانش‌آموزان کاهش دهد ($p = 0/040$) (جدول ۵).

بحث و نتیجه گیری

نتایج مطالعه نشان داد که بین هیچ کدام از متغیرهای جمعیتی شناختی با وضعیت آنمی فقر آهن، فقر آهن و سطح ویتامین D و بعد از مداخله ارتباط آماری معنی داری وجود ندارد و نتایج نشان می‌دهد که این فاکتور ها در تغییر رفتار دانش‌آموزان که در نتیجه انجام مداخله صورت گرفته است،

میشود. تجزیه و تحلیل داده ها نیز از طریق آزمون کای دو و آزمون دقیق فیشر مورد بررسی قرار گرفت. سطح معنی داری داده ها در این مطالعه کمتر از $0/05$ در نظر گرفته شد.

یافته ها

در مطالعه حاضر میانگین (انحراف معیار) سن دانش‌آموزان $12/49$ ($0/51$) بود. سطح تحصیلات پدر ($65/2$ درصد، 103 نفر) و مادر ($77/8$ درصد، 123 نفر) بیشتر دانش‌آموزان دیپلم و بالاتر بود. از نظر وضعیت شغلی $65/2$ درصد (103 نفر) پدران دانش‌آموزان شغل آزاد داشتند و $77/8$ درصد (123 نفر) مادران دانش‌آموزان خانه داری داشتند. سایر اطلاعات جمعیت شناختی در جدول شماره ۲ قابل مشاهده می‌باشد.

جدول ۲. مشخصات جمعیت شناختی دانش‌آموزان دختر

متغیرها	تعداد/میانگین	درصد/انحراف معیار
سطح تحصیلات	زیر دیپلم	۲۴ / ۱۵/۲
پدر	دیپلم و بالاتر	۱۳۰ / ۸۲/۳
سطح تحصیلات	زیر دیپلم	۳۲ / ۲۰/۳
مادر	دیپلم و بالاتر	۱۲۳ / ۷۷/۸
شغل پدر	دولتی	۵۴ / ۳۴/۲
	آزاد	۱۰۳ / ۶۵/۲
شغل مادر	خانه دار	۱۲۳ / ۷۷/۸
	شاغل	۳۵ / ۲۲/۲
سن دانش‌آموزان		۱۲/۴۹ / ۰/۵۱
سن مادران		۳۹/۱۸ / ۴/۸۰
سن پدران		۴۳/۶۴ / ۶/۵۵

جدول شماره ۳ نتایج مقایسه بین متغیرهای جمعیت شناختی با وضعیت آنمی فقر آهن، فقر آهن و سطح ویتامین D را قبل و بعد از مداخله نشان می‌دهد. بر اساس نتایج بدست آمده بین هیچ کدام از متغیرهای جمعیت شناختی با وضعیت آنمی فقر آهن، فقر آهن و سطح ویتامین D قبل از مداخله و بعد از مداخله ارتباط آماری معنی داری وجود ندارد و نتایج نشان می‌دهد که این فاکتور ها در تغییر رفتار دانش‌آموزان که در نتیجه انجام مداخله صورت گرفته است،

جدول ۳. مقایسه متغیرهای جمعیت شناختی با وضعیت فقر آهن، آنمی فقر آهن و سطح ویتامین D قبل و بعد از انجام مداخله

متغیرها	تعداد (درصد)													
	فقر آهن						آنمی فقر آهن						ویتامین D	
	قبل از مداخله			بعد از مداخله			قبل از مداخله			بعد از مداخله				
دارد	ندارد	دارد	ندارد	دارد	ندارد	دارد	ندارد	دارد	ندارد	دارد	ندارد	کمبود	ناکافی	طبیعی
زیر دیپلم	۵	۱۹	۱	۲۳	۰	۲۴	۰	۲۴	۰	۲۴	۰	۵	۱۶	۳
	(۱۶/۷)	(۱۵/۳)	(۵/۹)	(۱۷/۸)	(۱۵/۹)	(۱۶/۶)	(۱۹/۲)	(۱۶/۶)	(۱۵/۹)	(۱۶/۶)	(۱۹/۲)	(۱۹/۲)	(۱۴)	(۲۱/۴)
دیپلم و بالاتر	۲۵	۱۰۵	۱۶	۱۰۶	۳	۱۲۷	۱	۱۲۷	۳	۱۲۷	۱	۲۱	۹۸	۱۱
	(۸۳/۳)	(۸۰/۸)	(۹۴/۱)	(۸۲/۲)	(۱۰۰)	(۸۴/۱)	(۱۰۰)	(۸۴/۱)	(۱۰۰)	(۸۴/۱)	(۱۰۰)	(۸۰/۸)	(۸۶)	(۷۸/۶)
سطح معنی داری*	۰/۷۸۶		۰/۳۰۸		۱/۰۰۰		۱/۰۰۰		۱/۰۰۰		۰/۶۵۹		۰/۷۳۳	
زیر دیپلم	۶	۲۶	۲	۳۰	۰	۳۲	۰	۳۲	۰	۳۲	۰	۵	۲۱	۶
	(۲۰)	(۲۰/۸)	(۱۱/۸)	(۲۳/۳)	(۲۱/۱)	(۲۲/۱)	(۲۱/۱)	(۲۲/۱)	(۲۱/۱)	(۲۲/۱)	(۲۱/۱)	(۲۰)	(۱۸/۱)	(۴۲/۹)
دیپلم و بالاتر	۲۴	۹۹	۱۵	۹۹	۳	۱۲۰	۱	۱۲۰	۳	۱۲۰	۱	۲۰	۹۵	۸
	(۸۰)	(۷۹/۲)	(۸۸/۲)	(۷۶/۷)	(۱۰۰)	(۷۸/۹)	(۱۰۰)	(۷۸/۹)	(۱۰۰)	(۷۸/۹)	(۱۰۰)	(۸۰)	(۸۱/۹)	(۵۷/۱)
سطح معنی داری*	۱/۰۰۰		۰/۳۶۴		۱/۰۰۰		۱/۰۰۰		۱/۰۰۰		۰/۰۹۶		۰/۲۴۲	
دولتی	۶	۴۸	۲	۴۵	۰	۵۴	۰	۵۴	۰	۵۴	۰	۹	۳۹	۶
	(۲۰)	(۳۷/۸)	(۱۱/۸)	(۳۴/۱)	(۳۵/۱)	(۳۱/۸)	(۳۵/۱)	(۳۱/۸)	(۳۵/۱)	(۳۱/۸)	(۳۵/۱)	(۳۴/۶)	(۳۳/۳)	(۴۲/۹)
آزاد	۲۴	۷۹	۱۵	۸۷	۳	۱۰۰	۱	۱۰۰	۳	۱۰۰	۱	۱۷	۷۸	۸
	(۸۰)	(۶۲/۲)	(۸۸/۲)	(۶۵/۹)	(۱۰۰)	(۶۴/۹)	(۱۰۰)	(۶۴/۹)	(۱۰۰)	(۶۴/۹)	(۱۰۰)	(۶۸/۲)	(۶۶/۷)	(۵۷/۱)
سطح معنی داری*	۰/۰۸۷		۰/۰۹۴		۰/۵۵۲		۱/۰۰۰		۱/۰۰۰		۰/۷۷۸		۰/۷۰۱	
خانه دار	۲۷	۹۶	۱۶	۱۰۲	۳	۱۲۰	۱	۱۲۰	۳	۱۲۰	۱	۱۱۷	۱۹	۱۱
	(۹۰)	(۷۵)	(۹۴/۱)	(۷۷/۳)	(۱۰۰)	(۷۷/۴)	(۱۰۰)	(۷۷/۴)	(۱۰۰)	(۷۷/۴)	(۱۰۰)	(۷۹/۱)	(۷۳/۱)	(۷۸/۸)
شاغل	۳	۳۲	۱	۳۰	۰	۳۵	۰	۳۵	۰	۳۵	۰	۷	۲۵	۳
	(۱۰)	(۲۵)	(۵/۹)	(۲۲/۷)	(۲۲/۶)	(۲۰/۹)	(۲۲/۶)	(۲۰/۹)	(۲۲/۶)	(۲۰/۹)	(۲۲/۶)	(۲۰/۹)	(۲۱/۲)	(۲۱/۴)
سطح معنی داری*	۰/۰۹۰		۰/۱۹۹		۱/۰۰۰		۱/۰۰۰		۱/۰۰۰		۰/۸۱۴		۰/۹۳۹	

*کای دو

جدول ۴. جدول توافقی مقایسه وجود کم خونی فقر آهن بر مبنای معاینه بالینی و نتایج آزمایشگاهی

متغیر	وضعیت کم خونی فقر آهن بر اساس نتایج آزمایشگاهی	
	تعداد (درصد)	
	ندارد	دارد
قبل از مداخله	کم خونی دارد	۱۶ (۸۸/۹)
	کم خونی ندارد	۱ (۰/۹)
	مشکوک به کم خونی می باشد	۳۴ (۱۰۰)
بعد از مداخله	کم خونی دارد	۱۶ (۱۰۰)
	کم خونی ندارد	۸۱ (۱۰۰)
	مشکوک به کم خونی می باشد	۵۱ (۹۸/۱)

جدول ۵: مقایسه شیوع فقر آهن، آنمی فقر و سطح ویتامین D در قبل و بعد از مداخله

سطح معنی داری (آزمون دقیق فیشر)	بعد از مداخله	قبل از مداخله	متغیر
<۰/۰۰۱	۱۳۲ (۸۸)	۱۲۸ (۸۱)	ندارد
	۱۷ (۱۲)	۳۰ (۱۹)	دارد
	۱۴۹	۱۵۸	تعداد کل
۰/۰۲۰	۱۴۸ (۹۳/۷)	۱۵۵ (۹۸/۱)	ندارد
	۱ (۰/۶)	۳ (۱/۹)	دارد
	۱۴۹	۱۵۸	تعداد کل
۰/۰۴۰	۱۶ (۱۰/۷)	۲۶ (۱۶/۵)	کمبود
	۱۰۷ (۷۱/۸)	۱۱۸ (۷۴/۵)	ناکافی
	۲۶ (۱۷/۴۱)	۱۴ (۸/۹)	طبیعی
	۱۴۹	۱۵۸	تعداد کل

آماري معنی داری وجود نداشت که با نتایج به دست آمده در مطالعه راستاد و همکاران همخوانی دارد (۱۹). در مطالعه عالمی و همکاران نیز بین متغیرهای جمعیت شناختی با سطح ویتامین D نیز ارتباط آماری معنی داری گزارش نشده است (۲۰). در حالی که در مطالعه الحسینی^۵ و همکاران در سال ۲۰۲۲، بین سن و مقدار ویتامین D ارتباط وجود داشته که میانگین مقدار ویتامین D با افزایش سن کاهش می یابد، بطوریکه میانگین مقدار ویتامین D در سنین ۶-۹ سال ۴۶٫۳، سنین ۱۰-۱۳ ۳۷٫۰۵ و در سنین ۱۳ و بالاتر ۲۹٫۶ گزارش شده است (۲۱).

نتایج مطالعه نشان داد که برنامه مداخله شیوع فقر آهن را کاهش داده است که با نتایج مطالعه قسدین^۶ و همکاران همخوانی دارد، بطوریکه شیوع فقر آهن از بعد از مداخله از ۲۵/۱ درصد به ۱۹/۶ درصد کاهش یافته است (۲۲). همچنین در مطالعه جوسال^۷ و همکاران در سال ۲۰۲۲ نیز برنامه مداخله شیوع فقر آهن را از ۲۲/۱ درصد به ۱۸/۱ درصد کاهش داده است (۲۳). بر اساس نتایج مطالعه حاضر و مطالعات قبلی، شواهدی وجود دارد که نشان می دهد مکمل آهن هفتگی مزایای قابل توجهی در درمان کم خونی، افزایش آهن سرم، بهبود عملکرد شناختی و بهبود انطباق بیمار با

که این فاکتور ها در تغییر رفتار دانش آموزان که در نتیجه انجام مداخله صورت گرفته است، هیچ تاثیر گذاری معنی داری نداشته اند، که با نتایج سایر مطالعات انجام شده همخوانی دارد (۱۴ و ۱۵). بطوری که در مطالعه رمزی^۱ و مطالعه قریشی بین تحصیلات پدر و مادر با فقر آهن و آنمی فقر آهن ارتباط معنی دار آماری گزارش نشده است. در مطالعه سری^۲ و همکاران در سال ۲۰۲۲ نیز بین تحصیلات پدر و مادر با فقر آهن و آنمی فقر آهن ارتباط معنی دار آماری گزارش نشده است (۱۶). در حالی که در مطالعه انجام شده توسط تورا^۳ و همکاران در سال ۲۰۲۰ بین تحصیلات مادر با فقر آهن و آنمی فقر آهن ارتباط معنی دار گزارش شده است (۱۷). همچنین در مطالعه تسفای^۴ و همکاران بین فقر آهن و آنمی فقر آهن با شغل و تحصیلات پدر دانش آموزان ارتباط معنی دار گزارش شده است (۱۸). با توجه به اینکه نتایج ضد و نقیضی در مورد اثر متغیرهای جمعیت شناختی بر فقر آهن و آنمی فقر آهن وجود دارد، پیشنهاد میشود مطالعات بیشتری با حجم نمونه بیشتری در این زمینه انجام گردد.

بین متغیرهای جمعیت شناختی با سطح ویتامین D نیز ارتباط

1. Ramzi
2. Sari
3. Tura
4. Tesfaye

5. Al-Hussaini
6. Gosdin
7. Jausal

اجتماعی موثر بر سلامت و معاونت محترم تحقیقات و فناوری دانشگاه علوم پزشکی گناباد اجرا شده است. بدینوسیله از همکاری تمام پرسنل دانشگاه، پرسنل آموزش و پرورش، دانش آموزان و همچنین از زحمات همکاران ارجمند مرکز تحقیقات عوامل اجتماعی موثر بر سلامت که در انجام این طرح ما را یاری نمودند، تشکر و قدردانی می‌گردد.

ملاحظات اخلاقی: این مقاله، حاصل از طرح تحقیقاتی مصوب دانشگاه علوم پزشکی گناباد با کد اخلاق IR.GMU. REC.1394.54 بوده است. همچنین کد کارآزمایی بالینی این مطالعه IRCT20180722040559N3 می‌باشد.

تضاد منافع: در این پژوهش بین اعضا تیم تحقیق با منافع شخص و یا سازمان خاصی تعارض منافع وجود ندارد.

سهم نویسندگان: علی عالمی: طراحی مطالعه و نگارش مقاله، موسی قلیچی قوجق: مشارکت در اجرای طرح و تحلیل داده ها و نگارش مقاله. علیرضا جعفری: مشارکت در اجرای طرح و نگارش مقاله. زهرا حسینی: مشارکت در جمع آوری اطلاعات

رژیم درمانی دارد. بطوری که در مطالعه رضاییان و همکاران (۲۴) میانگین نمره تمرکز، هموگلوبین و سایر شاخص‌های خونی بعد از مداخله با مکمل آهن در دانش آموزان دبیرستانی افزایش داشته است. آهن می‌تواند نمره تمرکز را از طریق مسیرهای انتقال دهنده عصبی، تولید هموگلوبین و اکسیژن رسانی مغز تحت تاثیر قرار دهد (۲۵). همچنین مکمل آهن عملکرد تمرکز را عمدتاً از طریق مسیرهای انتقال دهنده عصبی علاوه بر تولید هموگلوبین تحت تاثیر قرار داد. همبستگی قابل توجه، هر چند نسبتاً ضعیف، بین سطح هموگلوبین و توجه، این نکته را تأیید می‌کند. همچنین بر اساس نتایج بدست آمده مصرف مکمل ویتامین D توانست به طور معنی داری شیوع کمبود ویتامین D را در دانش آموزان کاهش می‌دهد که با نتایج مطالعه شاکری و همکاران همخوانی دارد (۲۶).

نقاط قوت و محدودیت‌ها

از نقاط قوت این مطالعه این بود که ارزیابی همزمان دو مکمل آهن و ویتامین D مورد بررسی قرار گرفت. همچنین یکی از نقاط قوت دیگر این مطالعه، معاینه بالینی دانش آموزان به همراه انجام آزمایش خون بود. از محدودیت‌های مطالعه این بود که چون تمام دانش آموزان دختر دبیرستان تحت پوشش برنامه کشوری مکمل یاری آهن و ویتامین D بودند، امکان انتخاب گروه کنترل از بین آنها وجود نداشت.

نتیجه گیری

بر اساس نتایج بدست آمده مکمل‌های آهن و ویتامین D به طور موثری می‌تواند به پیشگیری از کم خونی و کمبود ویتامین D در دانش آموزان دختر کمک کند. بنابراین پیشنهاد می‌شود برنامه مکمل یاری به طور صحیح و منظم برنامه ریزی و اجرا گردد تا در نهایت تمام دانش آموزان از مکمل‌ها استفاده کنند و اثربخشی برنامه افزایش پیدا کند. همچنین بر اساس نتایج بدست آمده با انجام معاینه بالینی و تشخیص افراد سالم، افراد نیاز به انجام آزمایش خون جهت تعیین وضعیت کم خونی فقر آهن ندارند و با انجام این معاینه از هدر رفتن منابع مالی می‌توان جلوگیری نمود.

تشکر و قدردانی: این طرح با حمایت مالی مرکز تحقیقات عوامل

References

- Allen LH, De Benoist B, Dary O, Hurrell R, Organization WH. Guidelines on food fortification with micronutrients. 2006.
- Jawarkar AK, Lokare PO, Kizhatil A, Jawarkar JA. Prevalence of anemia and effectiveness of iron supplementation in anemic adolescent school girls at Amravati City (Maharashtra). *Journal of Health Research and Reviews*. 2015;2(1):7. <https://doi.org/10.4103/2394-2010.158122>
- Hazavehei SMM, Pirzadeh A, Entezari MH, Hasanzadeh A. The effect of educational program based on BASNEF model on the nutritional behavior of students. *Zahedan Journal of Research in Medical Sciences*. 2011;13(1):23-9.
- De-Regil LM, Jefferds MED, Sylvetsky AC, Dowswell T. Intermittent iron supplementation for improving nutrition and development in children under 12 years of age. *The Cochrane Library*. 2011. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD009085.pub2> PMID:22161444 PMCID:PMC4547491
- Organization WH. Iron deficiency anaemia: assessment, prevention and control: a guide for programme managers. 2001.
- Zlotkin S. Clinical nutrition: 8. The role of nutrition in the prevention of iron deficiency anemia in infants, children and adolescents. *Canadian Medical Association Journal*. 2003;168(1):59-63.
- Stevens GA, Paciorek CJ, Flores-Urrutia MC, Borghi E, Namaste S, Wirth JP, et al. National, regional, and global estimates of anaemia by severity in women and children for 2000–19: a pooled analysis of population-representative data. *The Lancet Global Health*. 2022;10(5):e627-e39. [https://doi.org/10.1016/S2214-109X\(22\)00084-5](https://doi.org/10.1016/S2214-109X(22)00084-5) PMID:35427520
- Akbari M, Moosazadeh M, Tabrizi R, Khatibi SR, Khodadost M, Heydari ST, et al. Estimation of iron deficiency anemia in Iranian children and adolescents: a systematic review and meta-analysis. *Hematology*. 2017;22(4):231-9. <https://doi.org/10.1080/10245332.2016.1240933> PMID:27741938
- West CE. Iron deficiency: The problem and approaches to its solution. *Food Nutr Bull*. 1996;17:37-41. <https://doi.org/10.1177/156482659601700108>
- Fallahi E, Seifi M, Hasanvand M. The effect of zinc and iron supplementation on the status of iron and zinc in the primary school children. *Journal of Shahrekord University of Medical Sciences*. 2006;8.
- Organization WH. Prevention of iron deficiency anaemia in adolescents. WHO Regional Office for South-East Asia; 2011.
- Fallahi E, Pouretamad H, Farhadi A. Effect of iron and zinc supplementation on academic performance of primary school children. *Journal of Shahrekord University of Medical Sciences*. 2009;10.
- Bain BJ, Bates I, Laffan MA. *Dacie and Lewis practical haematology e-book*: Elsevier Health Sciences; 2016.
- Ramzi M, Haghpanah S, Malekmakan L, Cohan N, Baseri A, Alamdari A, et al. Anemia and iron deficiency in adolescent school girls in Kavar urban area, southern Iran. *Iranian Red Crescent Medical Journal*. 2011;13(2):128.
- Ghoreishi MS, Abusalehi A, Peyman N, Tehrani H. The effect of preventive educational intervention for promoting iron supplement use in high school female's students: an application of Health Belief Model. *Razi Journal of Medical Sciences*. 2018;25(6):31-42.
- Sari P, Herawati DMD, Dhamayanti M, Hilmanto D. Anemia among Adolescent Girls in West Java, Indonesia: Related Factors and Consequences on the Quality of Life. *Nutrients*. 2022;14(18):3777. <https://doi.org/10.3390/nu14183777> PMID:36145153 PMCID:PMC9503484
- Tura MR, Egata G, Fage SG, Roba KT. Prevalence of anemia and its associated factors among female adolescents in Ambo Town, West Shewa, Ethiopia. *Journal of Blood Medicine*. 2020;11:279. <https://doi.org/10.2147/JBM.S263327> PMID:32982526 PMCID:PMC7494400
- Tesfaye M, Yemane T, Adisu W, Asres Y, Gedefaw L. Anemia and iron deficiency among school adolescents: burden, severity, and determinant factors in southwest Ethiopia. *Adolescent health, medicine and therapeutics*. 2015;6:189. <https://doi.org/10.2147/AHMT.S94865> PMID:26719736 PMCID:PMC4687608
- Rastad H, Mahdavi Gorabi A, Qorbani M, Seif E, Asayesh H, Motlagh ME, et al. Prevalence and determinants of vitamin D deficiency in Iranian children and adolescents: the CASPIAN-V study. *Journal of Diabetes & Metabolic Disorders*. 2021;20(1):383-9. <https://doi.org/10.1007/s40200-021-00757-8> PMID:34178846 PMCID:PMC8212331
- Alami A, Tavakoly Sany SB, Tehrani H, Lael-Monfared E, Hosseini Z, Jafari A. The effect of educational intervention on iron and vitamin D consumption based on the theory of planned behaviour in Iranian adolescent girls: a quasi-experimental study. *International Journal of Health Promotion and Education*. 2019;57(6):316-31. <https://doi.org/10.1080/14635240.2019.1632732>
- Al-Hussaini AA, Alshehry Z, AlDehaimi A, Bashir MS. Vitamin D and iron deficiencies among Saudi children and adolescents: A persistent problem in the 21st century. *Saudi Journal of Gastroenterology: Official Journal of the Saudi Gastroenterology Association*. 2022;28(2):157. https://doi.org/10.4103/sjg.sjg_298_21 PMID:34528520 PMCID:PMC9007074

22. Gosdin L, Sharma AJ, Tripp K, Amoafu EF, Mahama AB, Selenje L, et al. A school-based weekly iron and folic acid supplementation program effectively reduces anemia in a prospective cohort of Ghanaian adolescent girls. *The Journal of Nutrition*. 2021;151(6):1646-55. <https://doi.org/10.1093/jn/nxab024> PMID:33758915 PMCID:PMC8172428
23. Jausal AN, Zuraida R. Iron Consumption and Anemia in Adolescent Girls in Junior High School 1 Tanjung Sari, South Lampung. *International Journal of Health, Education & Social (IJHES)*. 2022;5(8):1-13.
24. Rezaeian A, Ghayour-Mobarhan M, Mazloun SR, Yavari M, Jafari S-A. Effects of iron supplementation twice a week on attention score and haematologic measures in female high school students. *Singapore medical journal*. 2014;55(11):587. <https://doi.org/10.11622/smedj.2014156> PMID:25631970 PMCID:PMC4294008
25. Bruner AB, Joffe A, Duggan AK, Casella JF, Brandt J. Randomised study of cognitive effects of iron supplementation in non-anaemic iron-deficient adolescent girls. *The Lancet*. 1996;348(9033):992-6. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(96\)02341-0](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(96)02341-0) PMID:8855856
26. Habibesadat S, Ali K, Shabnam JM, Arash A. Prevalence of vitamin D deficiency and its related factors in children and adolescents living in North Khorasan, Iran. *Journal of Pediatric Endocrinology and Metabolism*. 2014;27(5-6):431-6. <https://doi.org/10.1515/jpem-2013-0198> PMID:24519715