

بررسی وضعیت تغذیه و ترکیب بدن اعضای تیم‌های ورزشی دانشجویان دختر دانشگاه علوم پزشکی اصفهان

رضا غیاثوند^۱، فهیمه اکبری^۲، فاطمه شهریارزاده^۳، مریم حاجی شفیعی^۴،
فاطمه حشمتی^۳، لیلا درویشی^۳، اکبر حسن‌زاده^۵

مقاله پژوهشی

چکیده

مقدمه: مطالعات گوناگون نشان داده‌اند که دریافت ناکافی و نامتعادل مواد مغذی بر اجرای صحیح حرکات ورزشی تأثیر منفی می‌گذارد و باعث کاهش کارایی جسمانی ورزشکاران می‌گردد. هدف این مطالعه بررسی وضعیت تغذیه و ترکیب بدن دختران دانشجوی ورزشکار دانشگاه علوم پزشکی اصفهان بود.

روش‌ها: این مطالعه به صورت توصیفی-مقطعی بر روی ۳۸ دختر دانشجوی تیم‌های ورزشی دانشگاه علوم پزشکی اصفهان انجام گردید. داده‌های عمومی با استفاده از پرسش‌نامه‌های فرم اطلاعات عمومی و اندازه‌گیری‌های تن سنجی جمع‌آوری شد و داده‌های دریافت غذایی به وسیله ثبت غذایی سه روزه تعیین گردید. بررسی داده‌ها با استفاده از نرم‌افزارهای SPSS نسخه ۱۶ و Food processor II (FPII) انجام گرفت.

یافته‌ها: در افراد مورد بررسی با میانگین سنی ۲۱/۷ سال، میانگین دریافت انرژی، پروتئین، کربوهیدرات و چربی در حدود مقادیر توصیه شده Dietary reference intakes (DRI) بود؛ پروتئین، کربوهیدرات و چربی به ترتیب ۱۴/۶، ۵۶/۸ و ۲۸/۶ درصد از کل انرژی دریافتی روزانه را تشکیل می‌داد. میانگین دریافت فیبر (۱۵/۸ g/d) پایین‌تر از مقدار توصیه شده DRI بود. در بین ریز مغذی‌ها، میانگین دریافت پانتوتینیک اسید، فولات، کلسیم و منیزیم کمتر؛ ویتامین‌های A، E، C، تیامین، ریبوفلاوین، نیاسین، آهن، فسفر و سلنیوم بیش از مقدار توصیه شده DRI بود. میانگین BMI (Body mass index) $20.7 \pm 2.6 \text{ kg/m}^2$ ، میانگین WHR (Waist to hip ratio) 0.74 ± 0.03 ، میانگین Triceps skin fold (TSF) $18.08 \pm 4.7 \text{ mm}$ و میانگین چربی بدن 25.3 ± 7.2 درصد بود.

نتیجه‌گیری: مشکل اصلی در رژیم غذایی ورزشکاران مورد مطالعه، دریافت فیبر پایین و کمبود دریافت پانتوتینیک اسید، فولات، کلسیم و منیزیم بود.

واژه‌های کلیدی: وضعیت تغذیه، ترکیب بدن، ورزشکار

ارجاع: غیاثوند رضا، اکبری فهیمه، شهریارزاده فاطمه، حاجی شفیعی مریم، حشمتی فاطمه، درویشی لیلا، حسن‌زاده اکبر. **بررسی وضعیت تغذیه و ترکیب بدن اعضای تیم‌های ورزشی دانشجویان دختر دانشگاه علوم پزشکی اصفهان.** مجله تحقیقات نظام سلامت ۱۳۹۲؛ ۹ (۵): ۴۹۴-۴۸۴.

پذیرش مقاله: ۱۳۹۱/۱۰/۰۳

دریافت مقاله: ۱۳۹۱/۰۶/۰۷

مقاله حاضر برگرفته از طرح پژوهشی مصوب شورای پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی اصفهان به شماره ۱۹۰۰۲۱ می‌باشد.

۱- استادیار، مرکز تحقیقات امنیت غذایی، دانشکده تغذیه و علوم غذایی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران

۲- دانشجوی کارشناسی ارشد، کمیته تحقیقات دانشجویی، دانشکده تغذیه و علوم غذایی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران (نویسنده مسؤول)

Email: fahime233akbari@gmail.com

۳- دانشجوی کارشناسی، کمیته تحقیقات دانشجویی، دانشکده تغذیه و علوم غذایی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران

۴- دانشجوی کارشناسی ارشد، کمیته تحقیقات دانشجویی، دانشکده تغذیه و علوم غذایی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران

۵- مربی، مرکز تحقیقات امنیت غذایی، گروه آمار زیستی و اپیدمیولوژی، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران

مقدمه

تغذیه یکی از عوامل اساسی مؤثر در سلامت همه افراد است. علاوه بر این، وضعیت تغذیه‌ای یک ورزشکار، در کنار عوامل ژنتیکی و فعالیت ورزشی، تعیین کننده کارایی او در ورزش می‌باشد (۱، ۲). رژیم غذایی به طور معنی‌داری بر کارایی ورزشکاران اثر می‌گذارد. دریافت کافی و متعادل انرژی، درشت مغذی‌ها و ریز مغذی‌ها برای انجام بهینه فعالیت‌های ورزشی و عملکرد مناسب در طول تمرین و مسابقه ضروری است (۳).

بیشتر مطالعات نشان داده‌اند که دریافت مواد مغذی مختلف در زنان ورزشکار کمتر از مقادیر توصیه شده دریافت‌های رژیمی مرجع (DRI یا Dietary reference intakes) می‌باشد و با توجه به افزایش نیاز زنان ورزشکار به مواد مغذی برای بهبود عملکرد ورزشی، این گروه خاص در معرض خطر سوء تغذیه به خصوص از لحاظ ریز مغذی‌ها قرار دارند.

برای مثال طی تحقیقی که توسط Papadopoulou و همکاران بر روی اعضای تیم والیبال المپیک زنان یونان (۱۴ والیبالیست، با سن $25/5 \pm 3/16$ سال) صورت گرفت، مشخص گردید که دریافت ویتامین‌های رتینول، توکوفرول، کلسیفرول، تیامین، ریوفلاوین، پیریدوکسین، کوبالامین، آسکوربیک اسید، بیوتین، فولیک اسید و پانتوتینیک اسید و همچنین مواد معدنی کلسیم، آهن، منگنز، سلنیوم و روی، کمتر از مقادیر توصیه شده DRI می‌باشد. همچنین دریافت روزانه انرژی 130 ± 1167 kcal، کربوهیدرات $0/48 \pm 1/89$ پروتئین $0/19 \pm 0/87$ و چربی $5/87 \pm 31/94$ به ازای هر کیلوگرم وزن بدن بود (۴). همچنین در تحقیقی بر روی دانشجویان ورزشکار (فوتبالیست) دانشگاه علوم پزشکی زاهدان مشخص گردید که $43/3$ درصد افراد از نظر انرژی و $6/7$ درصد از نظر پروتئین دریافتی روزانه، کمبود داشتند (۵). Lamont نشان داد که ورزشکاران زن به اندازه کافی پروتئین دریافت نمی‌کنند (۶). Lovell نشان داد که از ۱۸ ژیمناست خانم مورد مطالعه، ۱۳ نفر به اندازه کافی ویتامین D دریافت نمی‌کردند (۷). با توجه به نتایج مطالعات گوناگون مشخص می‌گردد که دریافت مواد مغذی اعم از ریز مغذی‌ها و درشت مغذی‌ها در زنان ورزشکار به میزان کافی و متعادل صورت نمی‌گیرد.

دریافت ناکافی و نامتعادل مواد مغذی بر عملکرد و قابلیت اجرای صحیح و بهینه حرکات ورزشی تأثیر منفی می‌گذارد. برای مثال Tiidus و Houston نشان دادند که دریافت ناکافی ویتامین E باعث کاهش عملکرد ورزشکاران می‌شود (۸). همچنین در تحقیقی در برزیل مشخص شد که دریافت ناکافی ویتامین E، فولات، منیزیم، فسفر و آب می‌تواند در کاهش توانایی انجام حرکات ورزشی مؤثر باشد (۹). از سوی دیگر، Shirreffs (۱۰) و Lamont (۶) به ترتیب نشان دادند که ورزشکاران به اندازه کافی آب و پروتئین دریافت نمی‌کنند که این امر می‌تواند باعث کاهش توان استقامتی و کارایی جسمانی در این ورزشکاران گردد.

از طرفی، اندازه‌های آنتروپومتری نقش مهمی در غربالگری و کنترل تغذیه‌ای دارد. وزن بدن، ضخامت انواع چین‌های پوستی و انواع محیط‌ها، وضعیت تغذیه فرد را مشخص می‌کند. آنتروپومتری روشی سریع، ساده و ارزان برای ارزیابی تغذیه‌ای است (۱۱).

با توجه به نتایج مطالعات مختلف مبنی بر کمبود مواد مغذی در ورزشکاران و عدم بررسی وضعیت تغذیه‌ای و تن سنجی ورزشکاران دختر در دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، ضرورت این مطالعه مشخص می‌گردد. هدف مطالعه حاضر بررسی وضعیت تغذیه‌ای (میزان دریافت ریز مغذی‌ها و درشت مغذی‌ها) و ترکیب بدن ورزشکاران دختر بود.

روش‌ها

این مطالعه توصیفی-مقطعی بر روی ۳۸ نفر از اعضای تیم‌های ورزشی دانشجویان دختر دانشگاه علوم پزشکی اصفهان با میانگین سنی $21/7$ سال در سال ۱۳۹۰ انجام شد. جمعیت مورد مطالعه تمام اعضای تیم‌های ورزشی دانشجویان دختر دانشگاه علوم پزشکی اصفهان بودند. معیارهای ورود به مطالعه جنسیت مؤنث، عضویت در تیم ورزشی یکی از دانشکده‌های دانشگاه علوم پزشکی اصفهان و پر کردن فرم رضایت‌نامه آگاهانه (پیوست ۱) و معیارهای خروج از مطالعه، ابتلا به بیماری‌های گوارشی یا هر مشکل دیگری که رژیم غذایی فرد را تحت تأثیر قرار دهد و عدم رضایت از شرکت در

اطلاعات هر شخص به طور جداگانه به وسیله همین نرم‌افزار به دست آمد. برای مقادیر استاندارد ریز مغذی‌ها از جداول DRI کتاب Krause's food and nutrition therapy استفاده شد (۱۳). به منظور تعیین ترکیب بدن، نمونه‌ها با اندازه‌های محیط دور بازو و TSF، از نئوموگرافی موجود در پیوست کتاب پیش‌گفته، استفاده گردید (۱۳).

ملاحظات اخلاقی: قبل از ورود به مطالعه با کلیه افراد در مورد طرح صحبت و هدف از انجام مطالعه برای ایشان توضیح داده شد و از آن‌ها خواسته شد در صورت تمایل، در مطالعه شرکت کنند. در ضمن، این طرح در جلسه شورای پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی اصفهان تصویب شده و به تأیید کمیته اخلاق رسیده است.

یافته‌ها

در این مطالعه، ۷۸/۹ درصد افراد دارای BMI طبیعی ($25 < BMI < 18.5$) و ۷/۹ درصد افراد دارای اضافه وزن و ۱۳/۱ افراد پایین‌تر از وزن طبیعی بودند. میانگین BMI 20.7 ± 2.6 kg/m^۲، میانگین WHR 0.74 ± 0.03 ، میانگین TSF 18.08 ± 4.7 mm و میانگین چربی بدن 7.2 ± 25.3 درصد بود. میانگین WHR طبیعی و همه نمونه‌ها در محدوده مقادیر طبیعی ($WHR < 0.81$) بودند. کمترین WHR ۰/۶۷ و بیشترین WHR ۰/۸ بود. داده‌های آنتروپومتری در جدول ۱ آمده است.

در افراد مورد مطالعه، میانگین دریافت انرژی 857.8 ± 149.6 kcal، پروتئین 28.6 ± 8.2 g، کربوهیدرات 331.9 ± 36.5 g و چربی 73.8 ± 36.5 g در روز و همگی در حد استاندارد بود (جدول ۲). میانگین دریافت فیبر 6.0 ± 1.5 g/d بود که به طور معنی‌داری ($P < 0.01$) پایین‌تر از مقادیر توصیه شده DRI بود. میانگین دریافت چربی کل و کلسترول در حد استاندارد بود. میانگین دریافت چربی اشباع، چربی غیر اشباع با یک پیوند دوگانه (MUFA) یا چربی غیر اشباع با چند پیوند دوگانه (Poly unsaturated fatty acid یا PUFA) به طور معنی‌داری پایین‌تر از مقادیر استاندارد بود (جدول ۲).

ادامه طرح در نظر گرفته شد. روش نمونه‌گیری، سرشماری از ورزشگاه شهید موحیدیان در دانشگاه علوم پزشکی اصفهان و حجم نمونه ۴۶ نفر (شامل ۱۳ نفر در رشته والیبال، ۸ نفر در رشته بسکتبال، ۴ نفر در رشته بدمینتون، ۱۶ نفر در رشته‌های دومیدانی و پرتاب دیسک و ۵ نفر تئیس روی میز) بود. از این تعداد، ۵ نفر از ابتدا مایل به شرکت در طرح نبودند و ۳ نفر به دلیل عدم همکاری در برگرداندن برگه‌های ثبت غذایی از طرح خارج شدند. به این ترتیب، جمعیت به ۳۸ نفر رسید (۱۳ نفر در رشته والیبال، ۴ نفر در رشته بسکتبال، ۴ نفر در رشته بدمینتون، ۱۲ نفر در رشته‌های دومیدانی و پرتاب دیسک و ۵ نفر تئیس روی میز).

در ابتدا مشخصات نمونه‌ها مثل سن، تحصیلات، تأهل، سابقه بیماری، سابقه فعالیت ورزشی، مصرف مکمل تغذیه‌ای و تبعیت از رژیم غذایی خاص ثبت شد (پیوست ۲). همچنین برای اندازه‌گیری شاخص‌های تن سنجی شامل وزن، قد، دور کمر، دور لگن، محیط دور بازو و ضخامت چین پوستی عضله سه سر (TSF یا Triceps skin fold) از متر نواری، ترازوی فنری و کالیپر استفاده شد و سپس نمایه توده بدن (BMI یا Body mass index) و نسبت دور کمر به دور لگن (WHR یا Waist to hip ratio) محاسبه شد.

به منظور بررسی مواد غذایی دریافتی ورزشکاران از ثبت غذایی ۳ روزه (شامل یک روز تعطیل) استفاده شد (پیوست ۳). برای ثبت دقیق‌تر مقادیر مواد غذایی، به نمونه‌ها توضیح داده شد که چگونه برگه ثبت غذایی را در منزل پر کنند، سپس این داده‌ها با استفاده از کتاب راهنمای مقیاس‌های خانگی به گرم تبدیل شد (۱۲).

در نهایت، داده‌های این بررسی با استفاده از نرم‌افزار SPSS نسخه ۱۶ (version 16, SPSS Inc., Chicago, IL) و نرم‌افزار تغذیه‌ای Food processor II تجزیه و تحلیل شد. برای مقایسه میانگین و انحراف معیار دریافت مواد مغذی مختلف در نمونه‌ها با میزان توصیه شده DRI از Student t-test و برای دیدن ارتباط بین متغیرهای مختلف از Pearson correlation استفاده شد. لازم به ذکر است مقادیر استاندارد که نتایج طرح با آن‌ها مقایسه شد برای انرژی و درشت مغذی‌ها از طریق نرم‌افزار FPII و بعد از وارد کردن

آهن، فسفر و سلنیوم بیش از مقادیر توصیه شده بود (جدول ۳). بین رشته‌های مختلف ورزشی، از لحاظ دریافت انرژی، درشت مغذی و ریز مغذی‌ها، تفاوت معنی‌داری وجود نداشت. از نظر متغیرهای آنترپومتر، میانگین BMI بین رشته‌های دومیدانی و پرتاب دیسک و تیس روی میز و میانگین WHR بین رشته‌های والیبال و دومیدانی و پرتاب دیسک و نیز بین رشته‌های والیبال و بدمیتون تفاوت معنی‌دار ($P < 0/01$) وجود داشت (جدول ۴).

بحث

مطالعات متعددی در زمینه بررسی دریافت مواد مغذی ورزشکاران انجام شده و نتایج آن‌ها متناقض بوده است. در مطالعه‌ای که بر روی ۸۱ زن اسکیت باز انجام شد، میانگین دریافت انرژی (۱۹۸۵ kcal/d) به طور معنی‌داری کمتر از مقادیر بیان شده در NHANES III (National health and nutrition examination survey) بود (۱۴). از سوی دیگر، مطالعه‌ای بر روی زنان فوتبالیست امریکایی، نشان داد که این ورزشکاران به طور میانگین ۲۰۱۵ kcal/d انرژی دریافت می‌کنند که بیشتر از انرژی دریافتی در ورزش‌های مشابه مانند بسکتبال

جدول ۱: داده‌های آنترپومتري در دانشجویان دختر ورزشکار دانشگاه علوم پزشکی اصفهان

میانگین ± انحراف معیار	متغیر اندازه‌گیری شده
۵۶/۳۰ ± ۷/۹	وزن (kg)
۱۶۵/۰۰ ± ۶/۷	قد (cm)
۲۰/۷۰ ± ۲/۶	نمایه توده بدنی (kg/m ²)
۷۱/۹۰ ± ۵/۶	دور کمر (cm)
۹۶/۶۰ ± ۶/۷	دور لگن (cm)
۰/۷۴ ± ۰/۰۳	نسبت دور کمر به دور لگن
۲۶/۴۰ ± ۳/۸	محیط دور بازو (cm)
۱۸/۰۸ ± ۴/۷	ضخامت چربی زیر پوست عضله سه سر (mm)
۲۵/۳۰ ± ۷/۲	درصد چربی بدن

بین ویتامین‌ها، تنها دریافت پیروکسین و B_{۱۲} متعادل بود. میانگین دریافت پانتوتینیک اسید و فولات در افراد مورد بررسی کمتر از مقادیر توصیه شده بود؛ در حالی که میانگین دریافت ویتامین‌های A، E، C، تیامین، ریوفلاوین و نیاسین بیش از مقادیر توصیه شده بود (جدول ۳). از بین مواد معدنی مورد بررسی، تنها میانگین دریافت روی متعادل بود. میانگین دریافت کلسیم و منیزیم کمتر از مقادیر توصیه شده و میانگین دریافت

جدول ۲: میانگین دریافت روزانه انرژی و درشت مغذی‌ها، انواع چربی و فیبر و درصد دریافتی نسبت به مقادیر استاندارد در دانشجویان دختر ورزشکار دانشگاه علوم پزشکی اصفهان

درشت مغذی‌ها، انواع چربی و فیبر	میانگین ± انحراف معیار	دریافت مواد مغذی نسبت به مقادیر استاندارد (درصد)	انرژی حاصل از درشت مغذی و فیبر (نسبت به کل انرژی) (درصد)
انرژی (kcal)	۲۲۵/۷ ± ۸۵۷/۸	۹۷/۷	-
پروتئین (g)	۸۲/۲ ± ۲۸/۶	۹۹/۳	۱۴/۶ ± ۲/۳
کربوهیدرات (g)	۳۳۱/۹ ± ۱۴۹/۶	۹۹/۳	۵۶/۸ ± ۸/۲
چربی (g)	۷۳/۸ ± ۳۶/۵	۹۵/۸	۲۸/۶ ± ۷/۶
چربی اشباع (g)	۱۸/۷ ± ۱۱/۵**	۷۳/۰	-
چربی غیر اشباع با یک پیوند دوگانه (MUFA) یا (Mono unsaturated fatty acid) (g)	۲۰/۹ ± ۱۳/۲*	۸۰/۵	-
چربی غیر اشباع با چند پیوند دوگانه (PUFA) یا (Poly unsaturated fatty acid) (g)	۱۶/۵ ± ۱۰/۴**	۶۴/۲	-
کلسترول (mg)	۲۴۹/۷ ± ۱۳۸/۱	۸۸/۵	-
فیبر (g)	۱۵/۸ ± ۶/۰**	۶۸/۵	-

** تفاوت در سطح $P < 0/01$ معنی‌دار است

* تفاوت در سطح $P < 0/05$ معنی‌دار است

جدول ۳: میانگین دریافتی برخی از ویتامین‌ها و مواد معدنی در دانشجویان دختر ورزشکار دانشگاه علوم پزشکی اصفهان و مقادیر استاندارد آن‌ها

مقادیر توصیه شده DRI (Dietary reference intakes)	میانگین \pm انحراف معیار	ویتامین یا ماده مورد بررسی
۷۰۰/۰	۱۲۱۵/۱ \pm ۱۰۹۶/۹*	A (mcg)
۱۵/۰	۱۸/۱ \pm ۹/۶**	E (mg)
۷۵/۰	۱۳۶/۷ \pm ۹۱/۷**	C (mg)
۱/۱	۱/۷ \pm ۰/۸**	تیامین (mg)
۱/۱	۱/۵ \pm ۰/۵**	ریبوفلاوین (mg)
۱۴/۰	۲۳/۱ \pm ۹/۹**	نیاسین (mg)
۵/۰	۲/۹ \pm ۱/۴**	پانتوتنیک اسید (mg)
۱/۳	۱/۳ \pm ۰/۷	پیرویدوکسین (mg)
۴۰۰/۰	۱۹۵/۲ \pm ۱۲۶/۴**	فولات (mcg)
۲/۴	۱/۹ \pm ۱/۲	B۱۲ (mcg)
۱۰۰۰/۰	۹۰۴/۶ \pm ۳۶۹/۱**	کلسیم (mg)
۱۸/۰	۲۵/۰ \pm ۱۰/۰**	آهن (mg)
۲۱۰/۰	۲۰۸/۹ \pm ۸۴/۰**	منیزیم (mg)
۷۰۰/۰	۱۰۶۷/۶ \pm ۴۲۷/۳**	فسفر (mg)
۵۵/۰	۶۸/۷ \pm ۵۲/۹**	سلنیوم (mcg)
۸/۰	۱۰/۳ \pm ۳/۹	روی (mg)

** تفاوت در سطح $P < ۰/۰۱$ معنی‌دار است

* تفاوت در سطح $P < ۰/۰۵$ معنی‌دار است

باز، میانگین دریافت پروتئین، کربوهیدرات و چربی به ترتیب ۱۵، ۶۰ و ۲۵ درصد از کل انرژی روزانه بود که مقدار کربوهیدرات کمتر از مقدار مورد نیاز برای این گروه (۷۰-۶۰ درصد) بود (۱۴). این در حالی است که در مطالعه Vallieres و همکاران بر روی زنان شناگر، میانگین دریافت پروتئین، چربی و کربوهیدرات به ترتیب ۱۵، ۳۲ و ۵۳ درصد گزارش شد که همگی مطابق با DRI بود (۱۷).

در مطالعه‌ای بر روی زنان فوتبالیست، دریافت ویتامین E کمتر از مقدار DRI گزارش شد؛ در حالی که ویتامین C به مقدار کافی دریافت شده بود (۱۵). سالارکیا و همکاران نیز تحقیقی بر روی ورزشکاران بسکتبالیست انجام و نشان دادند که دریافت ویتامین A و B کمتر از مقادیر توصیه شده می‌باشد (۱۸). در مطالعه طریقت و همکاران روی دانشجویان دختر در اردبیل، کمبود دریافت ویتامین‌های E و C، فولات، کلسیم، روی و منیزیم مشخص شد (۱۹).

جدول ۴: میانگین BMI (Body mass index) و WHR (Waist to hip ratio) در رشته‌های ورزشی مختلف

WHR	BMI	
۰/۷۲۲۱	۲۰/۲	والیبال (n = ۱۳)
۰/۷۴۷۵	۲۲/۵	دومیدانی و پرتاب دیسک (n = ۱۲)
۰/۷۵۷۵	۱۸/۹	بدمینتون (n = ۴)
۰/۷۵۲۰	۱۸/۲	تنیس روی میز (n = ۵)
۰/۷۴۵۰	۲۱/۶	بسکتبال (n = ۴)

WHR: Waist to hip ratio; BMI: Body mass index

می‌باشد (۱۵). در خصوص الگوی مصرف درشت مغذی‌ها نیز عظمتی و توکلی وارستنی، پژوهشی بر روی ۱۰ زن ورزشکار انجام و نشان دادند که کربوهیدرات ۳۶/۳ درصد، پروتئین ۱۴/۶۷ درصد و چربی ۴۹/۰۳ درصد کل انرژی دریافتی را تشکیل می‌دهد که نشان دهنده نامتعادل بودن الگوی مصرف درشت مغذی‌ها است (۱۶). در مطالعه‌ای بر روی زنان اسکیت

۵۰)، اما با استفاده از TSF و محیط دور بازو مشخص شد که نمونه‌ها درصد چربی بدن بالا (بیشتر از مقادیر مرجع مربوط به TSF صدک ۵۰) و توده بدون چربی پایین (کمتر از مقادیر مرجع مربوط به TSF صدک ۵۰) دارند (۲۸).

در مطالعه حاضر، میانگین TSF $18/08$ mm، میانگین محیط دور بازو $26/4$ cm، میانگین مساحت عضله بازو $21/9$ cm²، میانگین مساحت عضله بازو 39 cm² و میانگین مساحت چربی بازو $16/5$ cm² است. TSF روی صدک ۵۰ (صدک ۵۰-۱۸)، محیط دور بازو روی صدک ۵۰ (صدک ۵۰-۱۸)، محیط عضله بازو بین صدک ۵۰ و ۷۵ و البته نزدیک به صدک ۷۵ (صدک ۵۰-۲۰/۷ و صدک ۷۵-۲۲/۱)، مساحت عضله بازو به طور تقریبی روی صدک ۷۵ (صدک ۳۸/۷۷-۷۵) و صدک ۹۰-۴۴/۳۹) و مساحت چربی بازو بین صدک ۲۵ و ۵۰ و البته نزدیک صدک ۲۵ (صدک ۱۵/۹۵-۲۵) و صدک ۵۰-۲۰/۶۶) قرار داشت (۲۹). طبق انتظار، در حالی که محیط دور بازو روی صدک ۵۰ قرار دارد، مقادیر مربوط به چربی بازو پایین‌تر از صدک ۵۰ و مقادیر مربوط به عضله، بالاتر از صدک ۵۰ است. میانگین درصد چربی بدن $25/3$ درصد بود، میانگین درصد چربی بدن در محدوده مقادیر استاندارد (کل چربی بدن زنان: ۳۵-۲۱ درصد) قرار دارد که بنا بر انتظار، به مرز پایین نزدیک‌تر است. از این مقدار چربی، ۱۲ درصد چربی ضروری و $13/3$ درصد چربی ذخیره‌ای است (۱۳).

تشکر و قدردانی

نویسندگان بر خود لازم می‌دانند از شورای پژوهشی کمیته تحقیقات دانشجویی دانشگاه علوم پزشکی اصفهان به خاطر حمایت مالی تشکر و قدردانی نمایند. همچنین از تمام دانشجویان شرکت کننده در این طرح و مسؤولین مربوط سپاسگزاری می‌شود.

تناقض بین یافته‌های این مطالعات منطقی به نظر می‌رسد؛ زیرا بر اساس رژیم غذایی دریافتی، هر یک از مواد مغذی می‌تواند کم یا زیاد دریافت شود. بدین ترتیب، این یک امر طبیعی است که یک ماده مغذی در یک جامعه کم و در دیگری متناسب یا زیاد گزارش شود؛ چرا که رژیم غذایی این دو جامعه، متفاوت است.

در این مطالعه، متناسب بودن دریافت انرژی و درشت مغذی‌ها شاید به علت در دسترس و ارزان بودن مواد حاوی این مواد مغذی می‌باشد. طبق تحقیقات، از دلایل عمده کمبود ریز مغذی‌ها گران بودن منابع آن‌ها است (۲۱، ۲۰). همچنین دریافت گروه‌های غذایی میوه و سبزی در ایرانیان کمتر از مقادیر توصیه شده هرم غذایی است که دریافت کم فیبر و بعضی از ریز مغذی‌ها را توجیه می‌کند (۲۲). از نقاط قوت این مطالعه، استفاده از ثبت غذایی ۳ روزه است که نسبت به روش‌های دیگر از روایی و اعتبار بالایی برخوردار است (۲۳، ۲۴).

TSF و محیط عضله بازو برای ارزیابی تغذیه‌ای، میزان چربی و عضله بدن استفاده می‌شود. در واقع، با اندازه‌گیری TSF به طور غیر مستقیم، میزان ذخایر چربی بدن مشخص می‌شود. چون چربی ذخیره اصلی انرژی در بدن است، TSF می‌تواند به عنوان شاخصی برای کل انرژی بدن باشد. محیط عضله بازو با کل توده ماهیچه‌ای بدن در ارتباط است و چون عضلات، محل اصلی پروتئین بدن است، می‌تواند به عنوان شاخصی برای کل پروتئین بدن باشد (۲۵).

تحقیقات نشان داده است که می‌توان با استفاده از TSF و محیط دور بازو، درصد چربی بدن را به طور مناسبی تخمین زد. در واقع، TSF نسبت به BMI پیشگو کننده بهتری برای درصد چربی بدن است (۲۶، ۲۷). برای مثال، در مطالعه Abalkhail و Shawkly، با وجودی که نوجوانان BMI طبیعی داشتند (صدک

References

1. Leinus K, Vahur Oopik. Habitual nutrient intake and energy expenditure of students participating in recreational sports. *Nutrition Research* 1998; 18(4): 683-91.
2. Variyam JN, Blaylock J, Smallwood D. USDA's Healthy Eating Index and Nutrition Information. Washington, DC: USDA, Center for Nutrition Policy and Promotion, 1998.
3. Grandjean AC. Diets of elite athletes: has the discipline of sports nutrition made an impact? *J Nutr* 1997; 127(5 Suppl): 874S-7S.

4. Papadopoulou SD, Papadopoulou SK, Vamva-koudis E, Tsitskaris G. Comparison of Nutritional Intake between Volleyball and Basketball Women Athletes of the Olympic National Teams. *Gazzetta Medica Italiana Archivio per le Scienze Mediche* 2008; 167(4): 147-52.
5. Korji Bani M, Montazeri Far F, Gilani S, Daemi Pour A. Nutritional Status Assessment in student athlete football [MSc Thesis] Zahedan, Iran: Zahedan University of Medical Sciences; 2008. [In Persian].
6. Lamont LS. The dietary protein needs of the female athlete. *Med Sci Sports Exerc* 2008; 40(3): 588.
7. Lovell G. Vitamin D status of females in an elite gymnastics program. *Clin J Sport Med* 2008; 18(2): 159-61.
8. Tiidus PM, Houston ME. Vitamin E status and response to exercise training. *Sports Med* 1995; 20(1): 12-23.
9. de Sousa EF, Da Costa TH, Nogueira JA, Vivaldi LJ. Assessment of nutrient and water intake among adolescents from sports federations in the Federal District, Brazil. *Br J Nutr* 2008; 99(6): 1275-83.
10. Shirreffs SM, Casa DJ, Carter R. Fluid needs for training and competition in athletics. *J Sports Sci* 2007; 25(Suppl 1): S83-91.
11. Jamaayah H, Geeta A, Safiza MN, Wong NF, Kee CC, Ahmad AZ, et al. Reliability and Technical Error of Calf Circumference and Mid-half Arm Span Measurements for Nutritional Status Assessment of Elderly Persons in Malaysia. *Malays J Nutr* 2008; 14(2): 137-50.
12. Ghaffar Pour M, Hoshyar Rad A, Kianfar H. Domestic scales guidelines, conversion coefficients and dietary nutrients present. 1st ed. Tehran, Iran: Keshavarzy Publication; 2000. [In Persian].
13. Mahan LK, Escott-Stump S, Raymond JL. Krause's Food and the Nutrition Care Process. Philadelphia, PA: Elsevier Health Sciences; 2012.
14. Ziegler P, Nelson JA, Barratt-Fornell A, Fiveash L, Drewnowski A. Energy and macronutrient intakes of elite figure skaters. *J Am Diet Assoc* 2001; 101(3): 319-25.
15. Mullinix MC, Jonnalagadda SS, Rosenbloom CA, Thompson WR, Kicklighter JR. Dietary intake of female U.S. soccer players. *Nutrition Research* 2003; 23(5): 585-93.
16. Azemati B, Tavakolly Varastani A. Assessing nutritional status and beginning time of rehydration in athletic in retraining time. Proceedings of the 5th Nutritional congress in Iran; 2001 Mar 12-15; Tehran, Iran; 2000. [In Persian].
17. Vallieres F, Tremblay A, St-Jean L. Study of the energy balance and the nutritional status of highly trained female swimmers. *Nutrition Research* 1989; 9(7): 699-708.
18. Salarkia N, Kimiagar S, Ghazanfari A, Aminpour A. Food intake, body composition and aerobic capacity of Iranian National Basketball Team 1997. *Feyz* 1999; 3(1): 69-78. [In Persian].
19. Tarighat A, Mahdavi R, Ghaem Maghami J, Saafaian A. Comparing nutritional status of college female students living on and off campus in Ardabil, 1999. *J Ardabil Univ Med Sci* 2003; 3(9): 42-51. [In Persian].
20. World Health Organization. The World Health Report 2002: Reducing Risks, Promoting Healthy Life. Geneva, Switzerland: World Health Organization; 2002.
21. Joint FAO/WHO Consultation on the Preparation and Use of Food-Based Dietary Guideline, World Health Organization. Preparation and use of food-based dietary guidelines: report of a Joint FAO/WHO Consultation. Geneva, Switzerland: World Health Organization; 1998.
22. Djazayeri A, Pajooyan J. Food consumption patterns and nutritional problems in the Islamic Republic of Iran. *Nutr Health* 2000; 14(1): 53-61.
23. Yang YJ, Kim MK, Hwang SH, Ahn Y, Shim JE, Kim DH. Relative validities of 3-day food records and the food frequency questionnaire. *Nutr Res Pract* 2010; 4(2): 142-8.
24. Elliott SA, Davies PS, Nambiar S, Truby H, Abbott RA. A comparison of two screening methods to determine the validity of 24-h food and drink records in children and adolescents. *Eur J Clin Nutr* 2011; 65(12): 1314-20.
25. Symreng T. Arm anthropometry in a large reference population and in surgical patients. *Clin Nutr* 1982; 1(3): 211-9.
26. Nooyens AC, Koppes LL, Visscher TL, Twisk JW, Kemper HC, Schuit AJ, et al. Adolescent skinfold thickness is a better predictor of high body fatness in adults than is body mass index: the Amsterdam Growth and Health Longitudinal Study. *Am J Clin Nutr* 2007; 85(6): 1533-9.
27. Sardinha LB, Going SB, Teixeira PJ, Lohman TG. Receiver operating characteristic analysis of body mass index, triceps skinfold thickness and arm girth for obesity screening in children and adolescents. *Am J Clin Nutr* 1999; 70(6): 1090-5.
28. Abalkhail B, Shawky S. Comparison between body mass index, triceps skin fold thickness and mid-arm muscle circumference in Saudi adolescents. *Ann Saudi Med* 2002; 22(5-6): 324-8.
29. Frisancho AR. New norms of upper limb fat and muscle areas for assessment of nutritional status. *Am J Clin Nutr* 1981; 34(11): 2540-5.

پیوست

معاونت پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی - درمانی اصفهان

پیوست شماره ۱: "فرم رضایت‌نامه آگاهانه"

اینجانب بدینوسیله موافقت خود را جهت شرکت در پروژه پژوهشی تحت عنوان "بررسی وضعیت تغذیه و شاخص‌های تن سنجی اعضای تیم‌های ورزشی دانشجویان دختر دانشگاه علوم پزشکی اصفهان در سال ۱۳۹۰" به سرپرستی فهیمه اکبری اعلام می‌دارم.

به اینجانب توضیح داده شد که می‌بایست ۳ روز (شامل ۱ روز تعطیل) مواد غذایی مصرفی همراه مقدار آن‌ها را ثبت کنم. در این تحقیق به سؤالاتی که در مورد خصوصیات این جانب می‌شود، جواب خواهم داد. کلیه اطلاعاتی که از من گرفته می‌شود و نیز نام من محرمانه (مکتوب) باقی خواهد ماند و نتایج تحقیقات به صورت جواب کلی گروه مورد مطالعه، منتشر می‌گردد.

نشانی و تلفن فرد مورد مطالعه:

تاریخ و امضای شرکت کننده/ ولی/ قیم (در صورت لزوم):

تاریخ و نام و امضای مجری پروژه:

بیانیه مسؤول تحقیق:

اینجانب به طور کامل شرکت کننده/ ولی/ قیم را از طبیعت روند طرح فوق آگاه نموده‌ام. من به تمام سؤالات در نهایت توان خود پاسخ داده‌ام و در آینده نیز پاسخگو خواهم بود.

نشانی و تلفن فرد مورد مسؤول:

تاریخ و امضای مسؤول

معاونت پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی- درمانی اصفهان

پیوست شماره ۲: "فرم جمع‌آوری اطلاعات عمومی و پزشکی و بیماری"

پروژه تحقیقاتی: "بررسی وضعیت تغذیه و شاخص‌های تن سنجی اعضای تیم‌های ورزشی دانشجویان دختر دانشگاه علوم پزشکی اصفهان در سال ۱۳۹۰"

کد: سن (سال): تحصیلات (سال):

وضعیت تأهل: ۱- مجرد ۲- متأهل

اطلاعات تن سنجی:

وزن (kg): قد (m): BMI (kg/m²): TSF (mm):

دور کمر (cm): دور لگن (cm): نسبت دور کمر به دور لگن (WHR): محیط دور بازو (cm):

سابقه ابتلا به بیماری‌ها:

قلبی-عروقی ۲- گوارشی ۳- کلیوی ۴- کبدی ۵- دیابت

۶- پرفشاری خون ۷- افسردگی

سابقه فعالیت ورزشی (سال):

ضربان قلب در حال فعالیت (دقیقه/تعداد):

ضربان قلب در حال استراحت (دقیقه/تعداد):

دریافت مکمل تغذیه‌ای ورزشی: ۱- بلی ۲- خیر

در صورت بلی لطفا نام ببرید:

آیا از رژیم غذایی خاصی پیروی می‌کنید؟ ۱- بلی ۲- خیر

در صورت بلی لطفا نام ببرید:

معاونت پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی- درمانی اصفهان

پیوست شماره ۳: فرم ثبت داده‌های غذایی

پروژه تحقیقاتی: "بررسی وضعیت تغذیه و شاخص‌های تن سنجی اعضای تیم‌های ورزشی دانشجویان دختر دانشگاه علوم پزشکی اصفهان در سال ۱۳۹۰"

نام و نام خانوادگی بیمار: کد بیمار: تاریخ:

وعده غذایی	نام غذا	مقدار غذای مصرفی بر اساس مقیاس‌های خانگی
صبحانه		
میان وعده		
ناهار		
میان وعده		
شام		
قبل از خواب		

Assessing the Nutritional Status and Body Composition of Female Athletic Students in Isfahan University of Medical Sciences, Iran, in 2011

Reza Ghasvand¹, Fahimeh Akbari², Fatemeh Shahriarzadeh³,
Maryam Hajishafiee⁴, Fatemeh Heshmati³, Leyla Darvishi³, Akbar Hasanzadeh⁵

Original Article

Abstract

Background: Different studies have shown that inadequate and unbalanced intake of nutrients including micronutrient and macronutrient, have negative effects on exercise performance and optimal ability; besides, it decreases physical efficiency in athletes. The present study aimed to assess the nutritional status and body composition of female athletic students in Isfahan University of Medical Sciences (Isfahan, Iran).

Methods: This descriptive cross-sectioned study was carried out on 38 subjects of sport teams in Isfahan University of Medical Sciences. General characteristics were collected using questionnaires and performing anthropometric measures. Dietary information was assessed using 3-day food record. Data were analyzed using Food Processor II (FP II).

Findings: In study subjects, the average intake of energy, protein, carbohydrate and fat was according to dietary reference intakes (DRI); protein, carbohydrate and fat constituted 14.6%, 56.8% and 28.6% of total energy, respectively. Average intake of fiber (15.8 g/d) was lower than the recommended DRI. Among micronutrients, average intake of pantothenic acid, folate, calcium and magnesium was lower than, vitamin B₆, B₁₂ and zinc, vitamin A, E, C, thiamine, riboflavin, niacin, iron, phosphorus and selenium was higher than the recommended DRI. Average body mass index (BMI), waist-hip ratio (WHR), triceps skin fold (TSF) and body fat was 20.7 ± 2.6 , 0.74 ± 0.03 , $18.08 \pm 4.7\text{mm}$ and 25.3 ± 7.2 , respectively.

Conclusion: The findings of the study indicated that the main problem in these athletes was low level intake of fiber, unbalanced intake of some micronutrients and inadequate intake of pantothenic acid, folate, calcium and magnesium. However, level of energy intake, percentage of energy produced by each macronutrients and also anthropometric data were in normal ranges.

Key words: Nutritional Status, Body Composition, Athlete

Citation: Ghasvand R, Akbari F, Shahriarzadeh F, Hajishafiee M, Heshmati F, Darvishi L, Hasanzade A. Assessing nutritional status and body composition of female athletic students in Isfahan University of Medical Sciences, Iran, in 2011. *J Health Syst Res* 2013; 9(5): 484-94.

Received date: 28/08/2012

Accept date: 23/12/2012

1- Assistant Professor, Food Security Research Center, School of Nutrition and Food Sciences, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran

2- MSc Student, Student Research Committee, School of Nutrition and Food Sciences, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran (Corresponding Author) Email: fahime233akbari@gmail.com

3- BSc Student, Student Research Committee, School of Nutrition and Food Sciences, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran

4- MSc Student, Student Research Committee, School of Nutrition and Food Sciences, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran

5- Lecturer, Food Security Research Center, Department of Biostatistics and Epidemiology, School of Health, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran