

## تأثیر ۸ هفته تمرینات ترکیبی به همراه مصرف مکمل فروگلوبین بر برخی از عوامل آمادگی جسمانی زنان ورزشکار "یک مطالعه آزمایشی"

زهرا حجتی ذی‌دشتی<sup>۱\*</sup>، سیده سکینه حسینی کبری<sup>۲</sup>

### چکیده

**زمینه و هدف:** همیشه این سؤال وجود داشته است که دریافت مکمل آهن برای زنان ورزشکار چه تأثیری بر اجرای ورزشی آنان دارد. این تحقیق با هدف تعیین تأثیر ۸ هفته تمرین ترکیبی با مصرف مکمل فروگلوبین بر برخی عوامل آمادگی جسمانی زنان ورزشکار انجام شد.

**روش بررسی:** در این مطالعه آزمایشی، ۱۸ زن ویالیست با میانگین سنی  $25/3 \pm 4/2$  سال، شاخص توده بدن  $22/5 \pm 2/3$  کیلوگرم بر مترمربع به صورت تصادفی به دو گروه مکمل یاری (ST) و دارونما (PT) تقسیم شدند. برنامه تمرین شامل ۹۰ دقیقه تمرین ترکیبی به مدت ۸ هفته و ۲ جلسه در هفته و تمرینات بخش هوازی با شدت ۸۰-۶۰٪ حداکثر ضربان قلب بود. تمرینات پلايومتریک، سرعتی و مهارتی؛ بخش‌های دیگر برنامه را تشکیل دادند. مکمل فروگلوبین و دارونما قبل از جلسه تمرینی به صورت دوسوکور مصرف شد. داده‌ها با استفاده از آزمون کلموگروف، اسمیرنوف و تی مستقل تجزیه و تحلیل شدند. سطح معنی‌داری برابر یا کمتر از ۰/۰۵ در نظر گرفته شد.

**یافته‌ها:** بین قدرت، چابکی و توان هوازی در گروه مکمل یاری در مقایسه با گروه دارونما، تفاوت معنی‌داری وجود داشت ( $p \leq 0/05$ )، در حالی که سرعت و توان انفجاری در بین دو گروه ST و PT، تفاوت معنی‌داری نداشت ( $p \leq 0/05$ ).

**نتیجه‌گیری:** با توجه به نتایج این مطالعه، به نظر می‌رسد مکمل یاری فروگلوبین متعاقب تمرینات ترکیبی می‌تواند برای بهبود قدرت، چابکی و توان هوازی زنان ورزشکار مفید باشد.  
**کلید واژه‌ها:** مکمل؛ آمادگی جسمانی؛ کم‌خونی؛ تمرین.

<sup>۱</sup>استادیار تربیت بدنی، گروه تربیت بدنی، واحد رشت، دانشگاه آزاد اسلامی، رشت، ایران.

<sup>۲</sup>کارشناس ارشد تربیت بدنی، گروه تربیت بدنی، واحد رشت، دانشگاه آزاد اسلامی، رشت، ایران.

\*نویسنده مسئول مکاتبات:

زهرا حجتی ذی‌دشتی، گروه تربیت بدنی، واحد رشت، دانشگاه آزاد اسلامی، رشت، ایران؛

آدرس پست الکترونیکی:

z\_hoj@yahoo.com

تاریخ دریافت: ۹۳/۶/۱۸

تاریخ پذیرش: ۹۳/۱۲/۲۰

لطفاً به این مقاله به صورت زیر استناد نمایید:

Hojjati Zidashti Z, Hosseyni Kebria SS. The effect of 8-week combined exercises along with consumption of ferooglobin supplement on some physical fitness factors in female athlete: An experimental study. Qom Univ Med Sci J 2015;9(9):42-49. [Full Text in Persian]

## مقدمه

شیوع فقر آهن در دنیا بسیار بالا بوده و کم‌خونی از شایع‌ترین معضلات سلامتی در کشورهای توسعه‌یافته و در حال توسعه است. براساس گزارش سازمان بهداشت جهانی، بیشتر مردم جهان (حدود ۲ میلیارد نفر) به دلیل فقر آهن، مبتلا به کم‌خونی هستند (۱). به دلیل آنکه آهن یکی از اجزای اصلی هموگلوبین، میوگلوبین و بعضی از آنزیم‌های مهم بدن است، بنابراین کمبود آن باعث عوارض مختلفی مانند افزایش ابتلا به بیماری‌های عفونی، تپش قلب، تنگی نفس، رنگ پریدگی، ضعف، خستگی زودرس، کاهش توانایی جسمی، تغییرات خلقی، کاهش تمرکز حواس و نیز کاهش میزان یادگیری می‌شود. همچنین کم‌خونی سبب کاهش ظرفیت عملکردی افراد، به‌خصوص ورزشکاران می‌شود. شایع‌ترین علل کم‌خونی در ورزشکاران، فقر آهن است که در آن، ذخایر آهن تخلیه و تعادل بین آهن دریافتی و نیازمندی‌های آن مختل می‌گردد (۲،۱). Schumacher و همکاران در مطالعه خود، ۱۰٪ تخلیه آهن در مردان ورزشکار و ۲۰٪ تخلیه آهن در زنان ورزشکار را گزارش کردند (۳).

آهن تأثیر به‌سزایی بر اجرای فعالیت‌های ورزشی دارد و می‌تواند خستگی عضلانی را به تأخیر اندازد (۴). رحمانی‌نیا و همکاران (سال ۱۳۸۴)، اثر دو نوع فعالیت بدنی شامل آزمون بروس (Bruce) و ۳۰ دقیقه فعالیت هوازی را بر سطوح آهن سرم، فریتین سرم، و گیرنده ترانسفرین زنان ورزشکار بررسی کردند. نتایج نشان داد آزمون بروس به‌طور معنی‌داری باعث کاهش آهن سرم، افزایش هموگلوبین و هماتوکریت شده و ۳۰ دقیقه فعالیت هوازی با ۵۰٪ حداکثر ضربان قلب، تنها آهن سرم را به‌طور معنی‌داری کاهش می‌دهد (۴). کاهش آهن احتمالاً مربوط به از دست دادن آن از طریق تعریق است، اما به‌نظر می‌رسد افزایش هموگلوبین و هماتوکریت به دلیل کاهش حجم خون و افزایش گلبول‌های قرمز در یک حجم معین از خون باشد. Sinclair و Hinton در مطالعه خود (سال ۲۰۰۷) نشان دادند استفاده از مکمل آهن همراه با تمرین، ظرفیت اجرای عملکرد ورزشی را بهبود می‌بخشد. در این مطالعه وضعیت آهن در ۳۵ مرد و ۵۹ زن فعال در رشته ایروبیک و رده سنی ۴۱-۱۸ سال بررسی و دو گروه مکمل یاری و دارونما، طی ۶ هفته و هفته‌ای ۳ جلسه به مدت ۶۰ دقیقه به تمرینات هوازی

پرداخته‌اند. آزمودنی‌ها در این مدت، روزانه ۳۰ میلی‌گرم مکمل آهن (کپسول فرس سولفات) و کپسول دارونما (پرشده از لاکتوز) را مصرف کرده‌اند (۵). Portal و همکاران نیز در یک مقاله مروری بیان داشتند "علت بیشتر کم‌خونی‌ها در ورزشکاران، احتباس آب در حین ورزش است و از آنجایی که آهن در انتقال و مصرف اکسیژن نقش مهمی دارد، لذا توجه به آن در تأمین نیاز بدن ضروری می‌باشد" (۶). کمبود Zn در ورزشکاران بیشتر به دلیل آسیب دیدن عملکرد ایمنی و کاهش عملکرد به‌وجود می‌آید. استفاده از مکمل‌های ویتامینی نیز در میان ورزشکاران بسیار شایع است (۷). این مکمل‌های ویتامینی می‌توانند آسیب اکسیداتیو را کاهش دهند. بنابراین، زمانی که مواد غذایی تأمین‌کننده نیازهای یک فرد کامل نباشد، استفاده از مکمل یاری ضروری است. در واقع، مکمل یاری می‌تواند کامل‌کننده نیازهای سلولی انسان به ویتامین‌ها یا املاح باشد (۸). آکمبود ریزمغذی‌ها از جمله آهن، روی، مس و ویتامین‌های گروه B در بدن با اختلالاتی همانند کم‌خونی، خستگی، افسردگی و کاهش عملکرد قلبی - عروقی و عصبی همراه است. شربت فروگلوبین شامل: مکمل آهن همراه با ۱۲ میلی‌گرم Zn، ۱۰۰۰ میکروگرم مس، ۱۰ میکروگرم ویتامین B12، ۵ میلی‌گرم ویتامین B6 و ۴۰۰ میکروگرم فولیک اسید می‌باشد (۹). امروزه، شربت فروگلوبین یا کپسول آن، جهت رفع کمبود آهن بدن، توسط پزشکان تجویز می‌شود. طبق بررسی‌های انجام‌شده در مطالعه حاضر، تنها Milasius و همکاران (سال ۲۰۰۳) به تأثیر مکمل یاری فروگلوبین بر شاخص‌های خونی ورزشکاران پرداخته‌اند، و عملکرد ورزشکاران بررسی نشده است، همچنین تاکنون تحقیقی در زمینه تأثیر همزمان آهن، روی، مس و ویتامین‌های گروه B بر عملکرد ورزشکاران زن در زمینه سرعت، چابکی، قدرت، توان هوازی و بی‌هوازی صورت نگرفته است. از آنجایی که آهن، مس، روی و ویتامین‌های گروه B از ترکیبات اصلی فروگلوبین هستند (۹) و این ترکیبات اهمیت ویژه‌ای در ساختار خون دارند، و به جهت اینکه امروزه به مصرف فروگلوبین توسط بسیاری از پزشکان توصیه شده است، لذا تحقیق حاضر با هدف بررسی تأثیر مکمل یاری فروگلوبین بر عوامل آمادگی جسمانی زنان والیبالیست پس از برنامه تمرین ترکیبی انجام گرفت.

## روش بررسی

این مطالعه آزمایشی در بهار سال ۱۳۹۲ انجام شد. جامعه آماری این تحقیق را زنان والیبالیست شهرستان قائم‌شهر که حداقل ۵ سال عضو یکی از تیم‌های لیگ استانی بودند، تشکیل می‌داد. نمونه‌گیری این تحقیق به صورت غیرتصادفی هدفدار و در دسترس بود. از بین والیبالیست‌های لیگ استانی مازندران، افرادی که داوطلب شرکت در برنامه تحقیق بودند، در محدوده سنی ۲۰-۳۰ سال انتخاب شدند. تعداد داوطلبین واجد شرایط، ۲۷ نفر بودند که این افراد به صورت تصادفی در دو گروه مکمل و دارونما قرار گرفتند (۱۳ نفر مکمل و ۱۴ نفر دارونما). ۴ نفر از گروه مکمل و ۵ نفر از گروه دارونما، به دلایل گوناگون برنامه تمرین را ترک کردند. پس از صحبت راجع به مراحل انجام تحقیق، پرسشنامه‌ای حاوی مشخصات فردی، سابقه پزشکی و فعالیت ورزشی به آنها داده شد. پس از اعلام موافقت و تکمیل رضایت‌نامه توسط شرکت‌کنندگان، برنامه‌های تمرینی شروع شد. هر دو گروه تحت برنامه تمرینی شامل: گرم کردن عمومی (۵ دقیقه)، تمرین هوازی (۲۰ دقیقه، اجرای دوازده تکراری ۱۰ دقیقه‌ای با شدت ۸۰-۶۰ حداکثر ضربان قلب)، تمرینات پلايومتریک (۲۰ دقیقه، انواع پرش‌ها، جهش‌ها و لی لی کردن)، پرس سینه و تمرینات اختصاصی با توپ (۴۰ دقیقه) و سرد کردن (۵ دقیقه) قرار گرفتند. آزمودنی‌ها طی ۸ هفته و هفته‌ای ۲ جلسه به مدت ۹۰ دقیقه به تمرین پرداختند. برای کنترل شدت تمرینات هوازی، از اندازه‌گیری ضربان قلب در فواصل اجرای دواها، بلافاصله بعد از

ایستادن، استفاده گردید. بدین منظور، ضربان قلب به مدت ۶ ثانیه شمارش و در عدد ۱۰ ضرب شد. با استفاده از فرمول کارونن (سن - ۲۲۰) و تعیین هدف هر جلسه، در صورت نیاز، شدت تمرینات اصلاح گردید. برای کنترل شدت تمرینات پلايومتریک از شمارش تعداد گام‌ها و تنظیم سرعت آنها با توجه به اهداف تمرین استفاده شد (۱۰). به‌طور معمول بعد از چند جلسه تمرین، کنترل شدت تمرینات با توجه به اصل اضافه بار، بسیار راحت‌تر تنظیم گردید. تمرین پرس سینه در هفته اول و دوم در یک‌نوبت، با ۱۲ تکرار از ۶۰٪ IRM و در هفته‌های سوم و چهارم، دو نوبت در یک جلسه با ۲-۱ دقیقه استراحت انجام گرفت. در هفته پنجم تا هشتم این تمرین در دو نوبت، با ۱۲ تکرار از ۶۵-۷۰ IRM و با ۲-۱ دقیقه استراحت بین نوبت‌ها انجام شد (۱۰، ۱۱). مصرف فروگلوبین یا دارونما، در سالی جداگانه که به روش دوسوکور انجام می‌گرفت، آغاز شد. بطری‌های دارو شبیه هم بودند و شرکت‌کنندگان تصور می‌کردند که یک دارو مصرف کرده‌اند. شربت فروگلوبین حاوی آهن، روی، مس و ویتامین‌های گروه B از داروخانه تهیه شد. محتوای مواد موجود در هر قاشق از این شربت در جدول شماره ۱ ارائه شده است. دارونما در شیشه شربت فروگلوبین که از قبل خالی شده بود، تهیه گردید که شامل: شکر، آب و پودر شربت بود. قبل از شروع تمرینات در هر جلسه، به اندازه یک قاشق مرباخوری (۵ میلی لیتر) از شربت فروگلوبین یا دارونما به ورزشکاران داده شد (۵). مصرف فروگلوبین یا دارونما، هفته‌ای ۲ جلسه و به مدت ۸ هفته انجام شد (۹).

جدول شماره ۱: محتوای مواد موجود در شربت فروگلوبین

اطلاعات تغذیه‌ای	در هر قاشق (۵ میلی لیتر)	درصد توصیه روزانه
آهن (فورمات)	۱۷ میلی گرم	۱۲۱
روی	۱۲ میلی گرم	۱۲۰
مس	۱۰۰۰ میکروگرم	۲۰۰
اسید فولیک	۵۰ میکروگرم	۷۵
ویتامین B12	۵ میکروگرم	۲۰۰
ویتامین B6	۱ میلی گرم	۱۰۰
ویتامین B1	۵ میلی گرم	۲۸۶

هر قاشق از مکمل حاوی ۱۰۰ میلی گرم عسل و ۵۰۰ میلی گرم عصاره مالت است.

از آمار توصیفی و استنباطی جهت بررسی یافته‌های تحقیق در گروه‌های مختلف استفاده شد. پس از بررسی نحوه توزیع داده‌ها با استفاده از آزمون کلموگروف، اسمیرنوف و پس از کسب اطمینان از طبیعی بودن توزیع داده‌ها، از روش‌های آماری پارامتریک شامل تی همبسته برای تغییرات درون‌گروه و تی مستقل برای مقایسه تغییرات در طول پیش‌آزمون و آزمون پایانی در دو گروه، استفاده شد. در این اندازه‌گیری‌ها مقدار  $p$  برابر یا کمتر از  $0/05$  به معنی رد فرضیه صفر در نظر گرفته شد. جمع‌آوری داده‌ها با استفاده از نرم‌افزار SPSS نسخه ۲۲ و رسم نمودارها با نرم‌افزار Excel انجام شد.

### یافته‌ها

در این مطالعه قدرت، توان بی‌هوازی و توان هوازی در گروه مکمل یاری و دارونما در دوره بعد از تمرین نسبت به قبل از تمرین، افزایش معنی‌داری نشان داد. همچنین زمان سرعت و چابکی در دوره بعد از تمرین نسبت به قبل، کاهش معنی‌داری (بهبود) داشت ( $p < 0/05$ ) (جدول شماره ۲). بین سطوح قدرت، چابکی و توان هوازی در آزمودنی‌های گروه مکمل یاری نسبت به گروه دارونما، تفاوت معنی‌دار بود (جدول شماره ۳)، اما بین سطوح سرعت و توان بی‌هوازی در آزمودنی‌های گروه مکمل یاری نسبت به گروه دارونما، تفاوت معنی‌داری وجود نداشت ( $p < 0/05$ ).

جدول شماره ۲: توزیع زنان والیبالیست دریافت‌کننده فروگلوبین و دارونما براساس میانگین و انحراف معیار شاخص‌های آمادگی جسمانی در قائم‌شهر، سال ۱۳۹۲

گروه‌ها	متغیر	قدرت (کیلوگرم)	توان انفجاری پا (وات)	توان هوازی (میلی‌گرم بر کیلوگرم در دقیقه)	سرعت (ثانیه)	چابکی (ثانیه)
مکمل یاری قبل از تمرین		۱۹±۴/۵	۷۸۵/۵±۶۰/۵	۴۵/۷±۶/۴	۶/۱±۰/۳	۱۴/۲±۰/۸۶
مکمل یاری بعد از تمرین		۲۲/۷±۴/۷	۸۱۳/۳±۶۷/۳	۴۹/۵±۷/۶	۵/۷±۰/۴	۱۳/۸±۰/۹۰
دارونما قبل از تمرین		۱۹/۲±۳/۷	۷۶۱/۱±۵۲/۵	۴۶/۷±۵/۳	۶/۲±۰/۵	۱۴/۵±۱/۱
دارونما بعد از تمرین		۲۰/۵±۳/۶	۷۸۱/۱±۵۹/۶	۴۸±۵/۵	۶±۰/۴	۱۴/۲±۱/۲

جدول شماره ۳: توزیع زنان والیبالیست دریافت‌کننده فروگلوبین و دارونما براساس میانگین و انحراف معیار اختلاف شاخص‌های آمادگی جسمانی در قائم‌شهر، سال ۱۳۹۲

متغیر	گروه‌ها	میانگین اختلاف پیش و پس آزمون	بین گروهی
قدرت (کیلوگرم)	مکمل یاری	۳/۷±۰/۳	$p$
	دارونما	۱/۳±۰/۱	
چابکی (ثانیه)	مکمل یاری	۰/۴±۰/۰۴	$p$
	دارونما	۰/۲±۰/۱	
توان هوازی (میلی‌گرم بر کیلوگرم در دقیقه)	مکمل یاری	۳/۸±۱/۶	$p$
	دارونما	۱/۳±۰/۲	

## بحث

نتایج مطالعه حاضر نشان داد تمرینات ترکیبی، موجب بهبود بیشتری در توان هوازی، قدرت و چابکی آزمودنی‌های گروه مکمل یاری فروگلوبین در مقایسه با گروه دارونما می‌شود. این درحالی است که آثار تمرین بر متغیرهای دیگر تحقیق؛ یعنی توان انفجاری و سرعت در این دو گروه یکسان بود. در واقع، همه متغیرها به‌طور معنی‌داری از پیش‌آزمون تا آزمون پایانی در مقایسه درون‌گروهی بهبود یافته بود. طبق مطالعات، قدرت می‌تواند از تغییرات در ساختار عضله یا بسیج عصبی عضلانی ناشی شود. برای مثال تغییرات سطح مقطع عضله و هیپرتروفی عضلانی، یکی از دلایل مهم افزایش قدرت است (۱۰). همچنین بسیج همزمان تعداد بیشتر واحدهای حرکتی نیز یکی از دلایل مهم بهبود قدرت محسوب می‌گردد، اما دلیل احتمالی تفاوت بین دو گروه مکمل یاری و دارونما را باید به جای لحظه اجرا، در فرآیند سازگاری‌های فیزیولوژیک با برنامه تمرینات جستجو کرد.

فروگلوبین به دلیل داشتن ترکیبات مهم در ساخت هموگلوبین و میوگلوبین، احتمالاً در جلسات تمرینی و در تطابق ناشی از تمرین، نقش مهمی را در بهبود ترکیب خون و اکسیژن‌رسانی بهینه به عضله بازی می‌کند. باوجود اینکه در مطالعه، نوع تمرینات برای دو گروه مشابه بود و در ابتدای تحقیق، تفاوت معنی‌داری مشاهده شد، اما به‌نظر می‌رسد خون‌رسانی بهتر و تأمین اکسیژن برای عضلات و خستگی کمتر در حین تمرینات (۱۲)، احتمالاً سبب تسهیل سازگاری نسبت به تمرین شده و قدرت بیشتر را در این گروه موجب شده است.

عوامل زیادی بر توسعه سرعت تأثیرگذارند. این عوامل خاص شامل وراثت، زمان واکنش، توانایی ورزشکار برای غلبه بر مقاومت خارجی، تکنیک، تمرکز، نیروی اراده و قابلیت ارتجاعی عضلات می‌باشد (۱۰). بنابراین، داشتن این عوامل به بهبود سرعت کمک می‌کند. از آنجایی که در تحقیق حاضر میانگین مقادیر زمان دوی سرعت در دو گروه مکمل یاری و دارونما کاهش داشت و میزان سرعت در بین دو گروه تفاوت چشمگیری را نشان نداد، لذا می‌توان نتیجه گرفت بهبود سرعت احتمالاً در هر دو گروه ناشی از ۸ هفته تمرینات ترکیبی بوده و مصرف فروگلوبین تأثیری نداشته است؛ زیرا هر دو گروه تمرینات مشابهی داشتند و

تمامی شرایط برای آنها یکسان بود. همسو با یافته‌های پژوهش حاضر، اسفراجانی و همکاران (سال ۱۳۸۵)، در مطالعه خود نشان دادند ۱۰ هفته برنامه تمرینی شدید، به بهبود سرعت در دوندگان تمرین کرده، منجر می‌شود.

در پژوهش حاضر، میزان سرعت درون‌گروهی بهبود یافت که می‌تواند ناشی از تأثیر تمرینات ترکیبی باشد، که این یافته با نتایج مطالعه اسفراجانی همخوانی داشت (۱۳). همچنین قوجه‌لی (سال ۱۳۸۰) در مطالعه خود نشان داد یک دوره تمرینات پلایومتریک بر سرعت عکس‌العمل شناگران دختر، تأثیر معنی‌داری ندارد که این نتایج با مطالعه حاضر همخوانی نداشت. این مغایرت ممکن است به دلیل طول دوره تمرین و حجم تمرینات باشد (۱۴). Hinton و همکاران (سال ۲۰۰۰) در مطالعه خود، مکمل یاری آهن را بر روی ۴۲ زن ورزشکار به مدت ۶ هفته اجرا کردند. یافته‌ها نشانگر آن بود که گروه مصرف‌کننده مکمل آهن (کپسول فرس سولفات)، عملکرد استقامتی بهتری نسبت به گروه دارونما داشته‌اند (۱۵)، که این نتیجه با یافته‌های مطالعه حاضر همخوانی داشت. همچنین Tsalis و همکاران (سال ۲۰۰۳) در یک مطالعه دیگر بر روی ۴۲ زن و مرد شناگر، نشان دادند مصرف مکمل آهن می‌تواند میزان آهن، فریتین و ترانسفرین سرم را افزایش دهد (۱۶).

نتایج مطالعه Laursen و همکاران که عدم تغییر در میزان  $VO_{2max}$  را پس از ۲ هفته تمرینات تناوبی شدید گزارش کردند، با یافته‌های مطالعه حاضر همخوانی نداشت (۱۷)، که دلیل آن را می‌توان به کوتاه بودن دوره تمرینی، حجم کم تمرینات، تعداد کم جلسات تمرینی و یا عدم مکمل‌یاری نسبت داد. توان ترکیبی از قدرت، سرعت و از عوامل مهم موفقیت ورزشکار در رقابت‌های ورزشی است. تمرینات پلایومتریک نیز به‌عنوان روشی نسبتاً جدید برای بهبود توان معرفی شده است. نتایج این تحقیق با نتایج یافته‌های قوجه‌لی (سال ۱۳۸۰) مبنی بر تأثیر تمرینات پلایومتریک بر توان بی‌هوازی ورزشکاران زن همخوانی داشت. در این پژوهش، ۳۰ شناگر دختر در محدوده سنی ۱۷-۱۵ سال به مدت ۸ هفته و هفته‌ای ۳ جلسه در دو گروه ۱۵ نفری تجربی و کنترل به تمرینات پلایومتریک پرداختند که نتایج حاصل از یافته‌های آماری نشان داد تمرینات پلایومتریک تأثیر معنی‌داری

زن و مرد انجام شد. نتایج حاصل از نمونه‌های خونی این مطالعه نشان داد مکمل یاری فروگلوبین تأثیر چشمگیری در میزان آهن، هموگلوبین و هماتوکریت ورزشکاران ندارد (۹). البته گزارشی از اثربخشی این مکمل بر عملکرد ورزشکاران نیز ارائه نشده است. نتایج تحقیق حاضر از این جهت که اثر مکمل یاری بر عملکرد ورزشکاران مورد بررسی قرار داده است، اهمیت ویژه‌ای دارد.

### نتیجه‌گیری

نتایج پژوهش حاضر نشان داد مکمل یاری فروگلوبین به همراه ۸ هفته تمرین ترکیبی بر زنان والیبالیست، سبب بهبود قدرت، چابکی و توان هوازی در آنها می‌شود و بر سرعت و توان بی‌هوازی تأثیر معنی‌داری ندارد. لذا زنان ورزشکاری که حتی از لحاظ ظاهری نیز کم‌خونی نداشته باشند مکمل یاری فروگلوبین می‌تواند احتمالاً موجب توسعه بیشتر قدرت، چابکی و توان هوازی در آنان شود.

### تشکر و قدردانی

بدین وسیله نویسندگان این مقاله از ورزشکاران شرکت‌کننده در پژوهش، کمال تشکر و قدردانی را می‌کنند.

### References:

1. El-Sahan F, Sallan S, Mandi A, Galal O. Anemia among Egyptian adolescents: Prevalence and determinants. *East Mediterr Health J* 2000;6(5):1017-25.
2. Mettler S, Zimmermann MB. Iron excess in recreational marathon runners. *Euro J Clin Nutr* 2010;64(5):490-4.
3. Schumacher YO, Schmid A, König D, Berg A. Effects of exercise on soluble transferrin receptor and other variables of the iron status. *Br J Sports Med* 2002;36:195-200.
4. Rahmaninia F, Damirchi A, Masomi SH. Comparison of two kind physical activity on serum iron, ferritin and transferrin receptor in female athletes. *Olympic* 2005;30(2):23-32. [Full Text in Persian]
5. Hinton PS, Sinclair LM. Iron supplementation maintains ventilator threshold and improves energetic efficiency in iron-deficient no anemic athletes. *Eur J Clin Nutr* 2007;61(1):30-9.
6. Portal S, Epstein M, Dubnov G. Iron deficiency and anemia in female athletes--causes and risks. *Harefuah* 2003;142(10):698-703.
7. Greenwood M, Kalman DS, Antonio RDJ. Nutritional supplements in sports and exercise. New York: Humana; 2008.

8. Gaeini A. Nutrition guidelines in sport activities and weight control. Tehran: Bamdade Ketab; 2011. [Text in Persian]
9. Milasius K, Kemeryte-Riaubiene E, Vilkas A. Effect of tot'hema and ferroglobin B<sub>12</sub> food supplements on changes of blood indices in endurance-training sportsmen. *Acta Med Lituanica* 2003;10(2):104-9.
10. Bompa TA. Exercise theory and methodology. Kordi M, FaramarziM, Translator. Tehran: SAMT; 2009. [Text in Persian]
11. Adames GM. Exercise physiology laboratory manual. Gaeini A, Mojtahedi H, Rahmani-Nia F, Rajabi H, Translator. Tehran: Asre Entezar; 2011. [Text in Persian]
12. Vaucher P, Druais PL, Waldvogel S, Favrat B. Effect of iron supplementation on fatigue in nonanemic menstruating women with low ferritin: A randomized controlled trail. *CMAJ* 2012;184(11):1247-54.
13. Esfarjani F, Nikbakht H, Rajabi H, Zolaktaf V. Effect of intensive training on  $VO_{2max}$ ,  $v VO_{2max}$ ,  $T_{max}$  and 3000m running time in trained runners. *Olympic* 2006;33(1):51-64. [Full Text in Persian]
14. Ghojeli A. Effect of plyometric exercise training on anaerobic power, reaction time and records of Iran national team swimmer females (15-17 yrs.). *Harkat* 2001;10:31-40. [Full Text in Persian]
15. Hinton PS, Giordano C, Brownlie T, Hass JD. Iron supplementation improves endurance after training in iron-depleted, nonanemic women. *J Apple Physiol* 2000;88(3):1103-11.
16. Tsalis GM, Nikolalidis G, Mougios V. Effects of iron intake through food or supplement on iron status and performance of healthy adolescent swimmers during a training season. *Int J Sports Med* 2003;25(4):306-13.
17. Laursen PB, Jenkins DG. The scientific basis for high-intensity interval training: optimizing training programs and maximizing performance in highly trained endurance athletes. *Sports Med* 2002;32(1):53-73.
18. Kolvandi F, Tofoghi A, Mohammadzade Kh. Effect of elastic, plyometric and resistance training on anaerobic function in Kordestan province elite volleyball players. *Sport Physiol* 2012;12:13-26. [Full Text in Persian]

## ***The Effect of 8-Week Combined Exercises Along with Consumption of Feroglobin Supplement on Some Physical Fitness Factors in Female Athlete: An Experimental Study***

**Zahra Hojjati Zidashti<sup>1\*</sup>, Seyedeh Sakineh Hosseyni Kebria<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Assistant Professor of Physical Education, Department of Physical Education, Rasht Branch, Islamic Azad University, Rasht, Iran.

<sup>2</sup>Master of Sciences in Physical Education, Department of Physical Education, Rasht Branch, Islamic Azad University, Rasht, Iran.

\*Corresponding Author:  
**Zahra Hojjati Zidashti**,  
Department of Physical Education, Rasht Branch, Islamic Azad University, Rasht, Iran.

Email:  
z\_hoj@yahoo.com

Received: 9 Sep, 2014

Accepted: 11 Mar, 2015

### **Abstract**

**Background and Objectives:** There is always a question of “what is the effect of iron supplement intake on sports performance in female athletes”. The aim of this study was to determine the effect of 8-week combined exercise along with Feroglobin supplement consumption on some physical fitness factors in female athletes.

**Methods:** In this experimental study, 18 female volleyball players with the mean age of 25.3±4.3 years, BMI 22.5±2.3 kg/m<sup>2</sup> were randomly divided into two groups of supplementation-train (ST) and placebo-train (PT). The training program consisted of 90 minute exercise for 8 weeks, 2 sessions per week, and the intensity of aerobic exercises was 60-80% of maximum heart rate. Plyometric, speed, and skill exercises were the other part of the program. Feroglobin supplement was consumed in double blind manner before each exercise session. The data were analyzed using Kolmogorov-Smirnov and independent t-tests. The significance level was considered less than 0.05.

**Results:** There were significant differences in strength, agility, and aerobic power between ST and PT groups (p≤0.05), whereas there were no significant differences in speed and explosive power between ST and PT groups (p>0.05).

**Conclusion:** According to the results of this study, it seems that Feroglobin supplementation after combined exercises could be useful to promote strength, agility, and aerobic power in female athletes.

**Keywords:** Supplement; Physical fitness; Anemia; Exercise.