اثر ۸ هفته تمرین سرعتی همراه با مکمل جینسینگ بر توان هوازی و بی‌هوازی دختران تمرین‌کرده

گل‌فروز میرزاپور نورآبادی[۱]، عباس صارمی[۲]، محمد پرستش[۳]

۱-دانشکده علوم ورزشی، دانشگاه اراک، اراک، ایران.۲-گروه فیزیولوژی و آسیب شناسی ورزشی، دانشکده علوم ورزشی، دانشگاه اراک، اراک، ایران
۳-گروه فیزیولوژی و آسیب شناسی ورزشی، دانشکده علوم ورزشی، دانشگاه اراک، اراک، ایران، نویسنده مسئول.

اطلاعات مقاله

نوع مقاله
پژوهشی

تاریخچه مقاله
دریافت : ۹۷/۱۰/۵
پذیرش : ۹۸/۴/۱

کلید واژگان
تمرین سرعتی، جینسینگ، توان هوازی، توان بی‌هوازی، عملکرد سرعتی.

نویسنده مسئول
Email:
M -Parastesh@araku.ac.ir

چکیده

مقدمه: جینسینگ از جمله مکمل‌های گیاهی است که امروزه جهت بهبود کارایی ورزشکاران استفاده می‌شود. هدف از تحقیق حاضر بررسی اثر ۸ هفته تمرین سرعتی همراه با مکمل جینسینگ بر توان هوازی و بی‌هوازی دختران تمرین کرده بود.

روش کار: در این مطالعه نیمه تجربی، ۳۰ دختر فعال به طور تصادفی در سه گروه تمرین به همراه مکمل، تمرین و کنترل قرار گرفتند. افراد گروه مکمل به همراه تمرین و تمرین به مدت ۸ هفته، سه جلسه در هفته به اجرای تمرینات سرعتی پرداختند. گروه مکمل به همراه تمرین یک ساعت قبل از تمرینات سرعتی یک عدد کپسول ۲۵۰ میلی گرمی جینسینگ مصرف می‌کردند. قبل و بعد از برنامه تمرین و مکمل دهی، توان هوازی و بی هوازی و عملکرد سرعتی اندازگیری به عمل آمد. به منظور بررسی نتایج از آزمون تحلیل واریانس یک طرفه و آزمون تعقیبی توکی در سطح معنی‌داری $P\leq ۰/۰۵$ استفاده شد.

یافته‌ها: یافته‌ها نشان داد که توان هوازی و عملکرد سرعتی در گروه تمرین به همراه مکمل نسبت به گروه تمرین و کنترل به‌طور معنی‌داری بهبود پیدا کرد، در حالی که توان بی‌هوازی در بین سه گروه تفاوت معنی‌داری نداشت.

بحث و نتیجه‌گیری: براساس یافته‌های تحقیق حاضر به نظر می‌رسد که مکمل جینسینگ می‌تواند باعث بهبود توان هوازی و عملکرد سرعتی شود.

مقدمه

برای طراحی برنامه تمرینی ورزش‌کاران، شناسایی نیازهای فیزیولوژیک هر ورزش، همچنین شناخت روش‌های تمرینی مناسب و مؤثر برای بهبود اجرای ورزشی ضروری است. یکی از روش‌های بهبود عملکرد هوازی و بی‌هوازی، تمرینات سرعتی تناوبی شدید است که در سال‌های اخیر مورد توجه ورزش‌کاران، مربیان و پژوهشگران علوم ورزشی قرار گرفته است. تمرینات تناوبی سرعتی شدید در وهله‌های تکراری کوتاه مدت تا متوسط با شدت بالاتر از آستانه بی‌هوازی اجرا می‌شود (۱). مزیت بارز تمرینات تناوبی سرعتی، حجم کم آنها است (۲). به طوری که در یک مطالعه پس از شش جلسه تمرین سرعتی، افزایش معنادار عملکرد ورزشی گزارش شده است (۳). بهینه‌سازی تمرینات تناوبی شدید به بهینه کردن شدت، مدت و تعداد وهله‌های تمرینی باز می‌گردد (۱). برنامه تمرین سرعتی، غلظت سوبستراهای انرژیکی و فعالیت آنزیم‌های مرتبط با متابولیسم بی‌هوازی را افزایش می‌دهد. به‌گونه‌ای که هم‌زمان سیستم‌های تولید انرژی هوازی و بی‌هوازی در بازسازی ATP درگیر می‌شوند؛ بنابراین با به‌کارگیری این تمرینات می‌توان دامنهٔ وسیعی از سازگاری‌های عملکردی و متابولیکی را انتظار داشت (۴). از جمله این سازگاری‌ها می‌توان به بهبود کارآیی سوخت و سازی، افزایش محتوای گلیکوژن استراحتی عضله، حداکثر فعالیت آنزیم‌های گلیکولیتیک و اکسایشی و ظرفیت تامپونی اشاره کرد (۵). با وجود مطالعات مختلف در رابطه با تأثیر تمرینات تناوبی سرعتی بر توان هوازی و بی‌هوازی، پژوهشگران نتایج متفاوتی و متناقضی در بهبود اجرا گزارش کرده‌اند. به عنوان مثال Burgomaster و همکاران (۲۰۰۸) تأثیر تمرینات با وهله شدید را در مردان و زنان تمرین نکرده بررسی کردند و پس از ۶ هفته گزارش کردند که حداکثر اکسیژن مصرفی و حداکثر برون‌ده توان به‌طور معناداری افزایش یافته است (۶). در تحقیق دیگری Bailey و همکارانش (۲۰۰۹) تأثیر ۲ هفته تمرینات با وهله شدید ۳۰ ثانیه‌ای با ۴ دقیقه بازگشت به حالت اولیه فعال در مردان فعال را بررسی کردند و افزایش حداکثر اکسیژن مصرفی را گزارش نمودند (۷). امروزه مصرف مکمل‌های ورزشی به میزان زیادی رواج یافته است و مکمل‌های غذایی و بیوشیمیایی به طور مداوم به محیط ورزش و آمادگی جسمانی وارد می‌شوند. همچنان که استفاده از این مکمل‌های غذایی افزایش می‌یابد، نیاز به بررسی اثرات آنها بر انسان ضروری‌تر می‌شود. در این میان، ورزشکاران برای

افزایش بهبود کارایی ورزشی از مکمل‌های گیاهی استفاده می‌کنند. از جمله این مکمل‌ها که در سال‌های اخیر مصرف آن به هدف افزایش کارآیی و کاهش خستگی ورزشکاران پیشنهاد شده، می‌توان به مکمل جینسینگ اشاره کرد. جینسینگ گیاه داروئی معطر و از خانواده عشقه است و درطب سنتی کشورهای آسیایی رایج است (۸). از جمله ترکیبات شیمیایی جینسینگ می‌توان به گلیکوزیدهای استروییدی به نام پاناکیلون، پاناکسین، ویتامین‌های گروه B، فلز روی، ترکیبات استیلنی، استرول‌ها و گلیکوزوید به نام جینسینوزو اشاره کرد (۹). جینسینگ، اکسیده شدن اسیدهای چرب را در حین فعالیت جسمی طولانی تشدید نموده و بدین‌وسیله ذخایر گلیکوژن عضلات را حفظ می‌کند (۱۰). مصرف جینسینگ به عنوان یک ابزار کمکی بوده و تأثیر آن بهبود سیستم ایمنی بدن گزارش شده است. همچنین گزارش شده است که مصرف جینسینگ، سبب بهتر شدن عملکرد و بهبود شاخص‌های فیزیولوژیک می‌شود (۱۱). به طوری که احمدی و همکاران (۱۳۹۳) نشان دادند که مصرف ۲۵۰ میلی‌گرم جینسینگ به مدت ۶ هفته در مردان غیرفعال اثر معناداری بر حداکثر اکسیژن مصرفی دارد (۱۲). بر این اساس پژوهش حاضر در صدد یافتن این نکته بود که آیا ۸ هفته تمرین تناوبی سرعتی و مکمل جینسینگ بر توان هوازی و بی‌هوازی دختران فعال تاثیرگذار است؟

روش کار

در این مطالعه، ۳۰ دانشجوی تربیت بدنی دختر با روش نمونه‌گیری داوطلبانه و در دسترس انتخاب شدند. آزمودنی‌ها در تمام مدت مطالعه از خوردن هر گونه مکمل به جز مکمل مورد مطالعه پرهیز نمودند. آزمودنی‌ها به طور تصادفی به سه گروه ۱۰ نفری کنترل، گروه تمرین و گروه تمرین به همراه مکمل تقسیم شدند. مشخصات توصیفی آزمودنی‌ها در جدول‌شماره۱ ارائه شده است. ۴۸ ساعت پیش و پس از انجام پروتکل تمرینی، آزمون فزاینده بروس برای تعیین توان هوازی و آزمون پرش تواتری بوسکو برای تعیین توان بی‌هوازی در تمام گروه‌ها اجرا شد (۱۴،۱۳).

جدول ۱- مشخصات توصیفی آزمودنی‌ها

شاخص‌ها گروه‌ها	سن (سال)	وزن (کیلوگرم)	شاخص توده بدن (کیلوگرم/مترمربع)	قد (سانتی‌متر)
مکمل به همراه تمرین	۲۲/۸۰±۱/۳۵	۵۵/۳۲±۸/۱۳	۲۰۱/۳۳±۶/۰۴	۱۶۵±۷/۰۸
تمرین	۲۱/۶۵±۲/۸۴	۶۶/۲۰±۱۳/۴۲	۰±۳/۰۷	۱۶۴±۱۱/۰۳
کنترل	۲۱/۹۵±۳/۲۲	۶۳/۷۱±۱۰/۷۰	۲۴/۸۸±۴/۰۳	۱۶۰±۸/۰۲

گروه تمرین و تمرین به همراه مکمل به مدت ۸ هفته (سه جلسه در هفته) به اجرای تمرینات سرعتی متناوب پرداختند. گروه تمرین به همراه مکمل علاوه بر انجام تمرینات سرعتی تناوبی، یک ساعت قبل از تمرین یک عدد کپسول جینسینگ (۲۵۰ میلی‌گرم) را مصرف کردند (۱۲).

هر جلسه تمرین شامل گرم کردن، تمرینات اصلی سرعتی و سرد کردن بود. جلسه اول شامل سه تکرار دوی ۳۰ متر، ۳ تکرار دوی ۶۰ متر و ۱ تکرار دوی ۱۰۰ متر بود. همچنین زمان استراحت بین تکرارها به میزان متناسب با زمان فعالیت، ۱ الی ۳ دقیقه در نظر گرفته شد. سپس به ازای هر دو جلسه، یک تکرار به دوی ۳۰ متر اضافه شد تا زمانی که به ۹ تکرار رسید و دوهای ۶۰ متر و ۱۰۰ متر همان تکرار جلسه اول بود (۱۵). به منظور بررسی طبیعی بودن توزیع داده‌ها از آزمون شاپیرو-ویلک استفاده شد، سپس برای مقایسه گروه‌ها با هم، از آزمون تحلیل واریانس و به منظور مشخص شدن تفاوت معناداری بین گروه‌ها از آزمون تعقیبی توکی استفاده شد. همچنین برای تعیین معناداری بین نتایج سطح $P\leq ۰/۰۵$ در نظر گرفته شد.

یافته‌ها

نتایج حاصل از آزمون تحلیل واریانس برای تعیین تفاوت گروه‌ها در عملکرد بی‌هوازی نشان داد که بین گروه‌ها تفاوت معناداری از لحاظ آماری در عملکرد بی‌هوازی وجود ندارد($P=۰/۶۰۳$) (جدول ۲). همچنین نتایج حاصل از آزمون تحلیل واریانس برای تعیین تفاوت گروه‌ها در عملکرد هوازی نشان داد که بین گروه‌ها تفاوت معناداری از لحاظ آماری در عملکرد هوازی وجود دارد($P=۰/۰۰۳$). تفاوت بین گروه مکمل به همراه تمرین با گروه تمرین ($P=۰/۰۰۵$)و کنترل ($P=۰/۰۱۳$). در عملکرد هوازی معنادار است، یعنی گروه تمرین به همراه مکمل عملکرد بهتری نسبت به سایر گروه‌ها داشته است. علاوه بر این تفاوت بین گروه تمرین با گروه کنترل معنادار نیست ($P=۰/۹۱۱$) (جدول ۲).

جدول ۲- میانگین و انحراف معیار عملکرد بی‌هوازی عملکرد هوازی گروه‌ها در پیش‌آزمون و پس‌آزمون

شاخص‌ها		پیش‌آزمون	پس‌آزمون	مقدار F	مقدار P
توان بی هوازی (وات)	تمرین+مکمل	۱۶/۶۶ ±۲/۲۸	۲۰/۱۰ ±۲/۶۲	۰/۵۱۵	۰/۶۰۳
	تمرین	۱۷/۶۹ ±۲/۶۸	۱۸/۹۳ ±۲/۲۸		
	کنترل	۱۷/۸۲ ±۳/۳۵	۱۸/۱۹ ±۳/۳۳		
توان هوازی (میلی‌لیتر به ازای هر کیلوگرم وزن بدن در دقیقه)	تمرین+مکمل	۲۲/۵۹ ±۶/۰۹	۳۶/۴۰ ±۴/۰۵	۷/۲۴۶	۰/۰۰۳*
	تمرین	۲۳/۳۴ ±۷/۲۴	۲۹/۲۱ ±۵/۳۷		
	کنترل	۲۴/۲۰ ±۵/۲۵	۲۷/۲۵ ±۶/۴۲		

* نشان‌دهنده تفاوت معناداری بین سه گروه شرکت‌کننده

بحث و نتیجه‌گیری

هدف از تحقیق حاضر بررسی تأثیر ۸ هفته تمرین تناوبی سرعتی و مصرف مکمل جینسینگ بر توان هوازی و بی‌هوازی دختران فعال بود. نتایج این تحقیق از دو دیدگاه قابل بحث است. دیدگاه اول مربوط به نحوه پاسخ توان هوازی و بی‌هوازی به هشت هفته تمرین تناوبی سرعتی می‌باشد، در این خصوص نتایج نشان داد که ۸ هفته تمرین تناوبی سرعتی تاثیر معنی‌داری بر شاخص توان بی‌هوازی ندارد که با نتایج مطالعات Bailey و همکاران (۷) ، Williams و همکاران (۱۶) و اسفندیاری و همکاران (۱۷) همخوانی داشت. در تمامی مطالعات ذکر شده تمرینات تناوبی سرعتی نتوانسته بود توان بی‌هوازی را نسبت به قبل از تمرین افزایش دهد. ولی یافته‌های تحقیق حاضر با نتایج تحقیقات فرزاد و همکاران (۱۸)، Astorino و همکاران (۱۹) و Burgomaster و همکاران (۶) همخوانی نداشت. شاید علت این تفاوت در نوع تمرینات تناوبی بوده است. Burgomaster و همکاران و Astorino و همکاران در تحقیق خود از تمرینات تناوبی وینگیت استفاده کردند در حالی‌که در مطالعه حاضر از دوهای تناوبی ۳۰ ثانیه و ۱۰۰ متر استفاده شد.

در پژوهش حاضر پس از تمرینات تناوبی سرعتی توان هوازی تغییر معنی‌داری نداشت. در همخوانی با پژوهش حاضر، Linossier و همکاران عدم تغییر در VO_2max پس از ۷ هفته تمرین تناوبی سرعتی گزارش کردند (۲۰). همچنین Laursen و همکاران (۲۱) و Burgomaster و همکاران (۳) نیز عدم افزایش معنی‌دار در سطح VO_2max پس از ۲ هفته تمرین تناوبی سرعتی را گزارش کردند. عدم تغییر معنی‌داری در سطح VO_2max در این مطالعات ممکن است به دلیل استفاده از آزمودنی‌های تمرین کرده باشد. البته برخی پژوهش‌ها افزایش معنی‌داری در VO_2max را به دنبال تمرینات تناوبی سرعتی گزارش کرده‌اند که با یافته‌های پژوهش حاضر همخوانی نداشت. Laursen و همکاران افزایش معنادار در VO_2peak پس از ۴ هفته تمرین تناوبی شدید گزارش کردند (۲۲). Rakobowchuk و همکاران نیز پس از ۶ هفته تمرین تناوبی سرعتی، افزایش معنی‌دار در VO_2peak را گزارش کردند (۲۳).

بطور کلی نتایج تحقیق حاضر نشان از آن دارد که ۸ هفته تمرین سرعتی تناوبی تاثیر معنی‌داری بر توان هوازی و بی هوازی دختران فعال ندارد. دیدگاه دوم مربوط به نحوه پاسخ توان هوازی و بی‌هوازی به ۸ هفته مصرف جینسینگ می‌باشد؛ در این خصوص نتایج نشان داد مصرف مکمل جینسینگ پس از ۸ هفته منجر به تفاوت معنی‌داری در توان بی‌هوازی نمی‌گردد. این نتایج با تحقیق Kim و همکاران (۲۴) همخوانی نداشت. Ping و همکاران تاثیر مکمل جینسینگ بر پاسخ‌های فیزیولوژیک را در ۹ مرد دونده تفریحی بررسی کردند، نتایج نشان داد که مکمل جینسینگ می‌تواند اکسیداسیون چربی را افزایش داده و در بهبود ضربان قلب، کاهش غلظت لاکتات پلاسما و حفظ سلامت موثر است (۱۱). Cheng و همکاران کاهش کراتین کیناز و اسیدلاکتیک را پس از ۴ هفته مصرف جینسینگ در مردان دانشجو گزارش کردند (۲۵). احمدی و همکاران افزایش توان بی‌هوازی را پس ۶ هفته مصرف جینسینگ در مردان غیرفعال را گزارش کردند (۱۲)، ولی با نتایج Onanong و همکاران (۲۶)، Biondo و همکاران (۲۷) و Ping و همکاران (۱۱) همخوانی دارد. Ping و همکاران پس از ۷ روز مصرف جینسینگ در مردان دونده دانشگاهی گزارش کردند که عملکرد بی‌هوازی تغییر معنی‌داری نداشته است (۱۱). Onanong و همکاران (۲۰۰۷) تاثیر ۸ هفته مصرف جینسینگ بر آستانه لاکتات و توان بی‌هوازی را بررسی کردند، نتایج نشان داد مکمل جینسینگ تاثیر معناداری بر این شاخص‌ها ندارد (۲۶).

نتایج تحقیق حاضر نشان داد که مصرف مکمل جینسینگ تأثیر معنی‌داری بر توان هوازی دارد، که با مطالعات Forgo و همکاران (۲۸) و Forgo و همکاران (۲۹) همخوانی دارد. Pieralisi و همکاران پس از ۶ هفته مصرف جینسینگ گزارش کردند که حداکثر اکسیژن مصرفی و اکسیژن‌گیری عضلات در مردان سالم افزایش یافته است (۳۰). احمدی و همکاران افزایش توان هوازی را پس ۶ هفته مصرف جینسینگ

در مردان غیرفعال گزارش کردند (۱۲). ولی تغییر معنی‌دار در توان هوازی در تحقیق حاضر با نتایج Allenو همکاران (۳۱)، Morris و همکاران (۳۲) همخوانی نداشت. این تحقیقات عدم تغییر معنی‌داری در توان هوازی را گزارش کرده‌اند. در تحقیق Morris و همکاران مکمل جینسینگ بر روی لاکتات و VO_2max اثر معنی‌داری نداشت (۳۲). احتمالاً تعداد کم آزمودنی‌ها، همسان نبودن آنها و دوز مصرفی موجب تفاوت در نتایج شده است. Allenو همکاران از مقدار استاندارد شده ۲۰۰ میلی گرم استفاده کردند، ولی احتمالاً به دلیل کوتاه بودن دوره تمرین (۳ هفته) و نوع آزمودنی‌ها (دختر و پسر جوان) تأثیر معنی‌داری در توان هوازی مشاهده نکرده‌اند (۳۱). مطالعات مستقیمی برای مقایسه یافته‌های حاصل از پژوهش حاضر با دیگر تحقیقات موجود نیست اما در همین راستا، پژوهش‌های متعددی نشان داده‌اند که جینسینگ به عنوان یک ابزار کمکی بوده و تاثیر آن بر پایداری، قدرت و سیستم ایمنی بدن مورد بررسی قرار گرفته است. همچنین گزارش شده است که جینسینگ سبب بهتر شدن عملکرد و بهبود شاخص‌های فیزیولوژیک می‌شود. آثار فارماکولوژیک جینسینگ متعدد و پیچیده هستند که تنها مربوط به جیسینوزیدها نبوده بلکه به ترکیبات دیگر مانند پاناسن، اسید وانیلیک و سالیسیلات‌ها نیز بستگی دارد که دارای خواص آنتی‌اکسیدان و آثار ضد خستگی می‌باشد (۳۳). به طور کلی نتایج تحقیق حاضر نشان از آن دارد که مصرف هشت هفته مکمل جینسینگ تاثیری بر توان بی‌هوازی نداشته است، اما توانسته است توان هوازی را بطور معنی داری در دختران فعال بهبود بخشد. با توجه به یافته‌های مطالعه حاضر می‌توان گفت هر چند مصرف هشت هفته‌ای جینسینگ تأثیر معنی‌داری بر توان بی‌هوازی نداشت، اما به نظر می‌رسد که می‌تواند توان هوازی را بطور معنی‌داری افزایش دهد. با این حال، مشخص شدن اثرات انرژی زایی این مکمل نیاز به تحقیقات بیشتر و جامع‌تری دارد.

References

1- Laursen PB, Jenkins DG. The scientific basis for high-intensity interval training. Sports medicine. 2002;32(1):53-73.

2- Gibala MJ, McGee SL. Metabolic adaptations to short-term high-intensity interval training: a little pain for a lot of gain? Exercise and sport sciences reviews. 2008;36(2):58-63.

3- Burgomaster KA, Hughes SC, Heigenhauser GJ, Bradwell SN, Gibala MJ. Six sessions of sprint interval training increases muscle oxidative potential and cycle endurance capacity in humans. Journal of applied physiology. 2005;98(6):1985-90.

4- Dawson B, Fitzsimons M, Green S, Goodman C, Carey M, Cole K. Changes in performance, muscle metabolites, enzymes and fibre types after short sprint training. European journal of applied physiology and occupational physiology. 1998;78(2):163-9.

5- Farzad B, Gharakhanlou R, Agha-Alinejad H, Bahraminejad M, Bayati M, Mehrabian F, Poloei I. Effect of 4 weeks of supramaximal sprint interval training on physiological, hormonal and metabolic factors. Iranian Journal of Endocrinology and Metabolism. 2010;12(1):34-82.

6- Burgomaster KA, Howarth KR, Phillips SM, Rakobowchuk M, MacDonald MJ, McGee SL, et al. Similar metabolic adaptations during exercise after low volume sprint interval and traditional endurance training in humans. The Journal of physiology. 2008;586(1):151-60.

7- Bailey SJ, Wilkerson DP, DiMenna FJ, Jones AM. Influence of repeated sprint training on pulmonary O2 uptake and muscle deoxygenation kinetics in humans. Journal of Applied Physiology. 2009;106(6):1875-87.

8- Hosseini S, Amoghli Tabrizi B, Mazlom Mogaddam S. Evaluation at ginseng on lipid profiles, liver and renal markers in diabetic rats. ZUMS Journal. 2011;19(75):11-7.

9- Xie J-T, Mehendale SR, Wang A, Han AH, Wu JA, Osinski J, et al. American ginseng leaf: ginsenoside analysis and hypoglycemic activity. Pharmacological research. 2004;49(2):113-7.

10- Hiai S, Yokoyama H, Oura H, Kawashima Y. Evaluation of corticosterone secretion-inducing activities of ginsenosides and their prosapogenins and sapogenins. Chemical and Pharmaceutical Bulletin. 1983;31(1):168-74.

11- Ping FWC, Keong CC, Bandyopadhyay A. Effects of acute supplementation of Panax ginseng on endurance running in a hot & humid environment. The Indian journal of medical research. 2011;133(1):96.

12- Ahmadi J, Hassani A, Donyai A. the effect of ginseng supplementation and six weeks of resistance training on aerobic and anaerobic power in sedentary male students. 2015.

13- Brennan K, Wisniewski K, Fitzgerald P. Evaluation Of The Accuracy Of The Acsm Walking Metabolic Equations During The Bruce Protocol: 2750 Board# 33 June 1 2. Medicine & Science in Sports & Exercise. 2018 May 1;50(5S):670.

14- William A, Sands JR, Mcneal MT. Com-

parison of the Wingate and Bosco anaerobic tests. Journal of strength and conditioning research. 2004;18(4):810-5.
15- Yasrebi S, Zolfaghari H, AJABI FJ, Zolfaghari M. The Effects of sprint training and vitamins E and C Supplementation on plasma GPX, LDL-ox and MDA. 2012.
16- Williams AM, Paterson DH, Kowalchuk JM. High-intensity interval training speeds the adjustment of pulmonary O2 uptake, but not muscle deoxygenation, during moderate-intensity exercise transitions initiated from low and elevated baseline metabolic rates. Journal of Applied Physiology. 2013;114(11):1550-62.
17- Esfandiari S, Sasson Z, Goodman JM. Short-term high-intensity interval and continuous moderate-intensity training improve maximal aerobic power and diastolic filling during exercise. European journal of applied physiology. 2014;114(2):331-43.
18- Farzad B, Gharakhanlou R, Agha-Alinejad H, Curby DG, Bayati M, Bahraminejad M, et al. Physiological and performance changes from the addition of a sprint interval program to wrestling training. The Journal of Strength & Conditioning Research. 2011;25(9):2392-9.
19- Astorino TA, Allen RP, Roberson DW, Jurancich M. Effect of high-intensity interval training on cardiovascular function, VO2max, and muscular force. The Journal of Strength & Conditioning Research. 2012;26(1):138-45.
20- Linossier M-T, Denis C, Dormois D, Geyssant A, Lacour J. Ergometric and metabolic adaptation to a 5-s sprint training programme. European journal of applied physiology and occupational physiology. 1993;67 (5):408-14.
21- Laursen PB, Blanchard MA, Jenkins DG. Acute high-intensity interval training improves Tvent and peak power output in highly trained males. Canadian Journal of Applied Physiology. 2002;27(4):336-48.
22- Laursen PB, Shing CM, Peake JM, Coombes JS, Jenkins DG. Interval training program optimization in highly trained endurance cyclists. Medicine & Science in Sports & Exercise. 2002;34(11):1801-7.
23- Rakobowchuk M, Tanguay S, Burgomaster KA, Howarth KR, Gibala MJ, MacDonald MJ. Sprint interval and traditional endurance training induce similar improvements in peripheral arterial stiffness and flow-mediated dilation in healthy humans. American Journal of Physiology-Regulatory, Integrative and Comparative Physiology. 2008; 295(1):R236-R42.
24- Kim S, Park K, Chang M, Sung J. Effects of Panax ginseng extract on exercise-induced oxidative stress. Journal of Sports Medicine and Physical Fitness. 2005;45(2):178.
25- Cheng L-Q, Kim MK, Lee J-W, Lee Y-J, Yang D-C. Conversion of major ginsenoside Rb1 to ginsenoside F2 by Caulobacter leidyia. Biotechnology letters. 2006;28(14):1121-7.
26- Onanong Kulaputana M. Ginseng supplementation does not change lactate threshold and physical performances in physically active Thai men. J Med Assoc Thai. 2007;90(6):1172 -9.
27- Biondo PD, Robbins SJ, Walsh JD, McCargar LJ, Harber VJ, Field CJ. A randomized controlled crossover trial of the effect of ginseng consumption on the immune response to moderate exercise in healthy sedentary men. Applied Physiology, Nutrition, and Metabolism. 2008;33(5):966-75.
28- Forgo I, Kayasseh L, Staub J. Effect of a standardized ginseng extract on general well-being, reaction time, lung function and gonadal hormones. Die Medizinische Welt. 1981;32 (19):751.
29- Forgo I. Effect of drugs on physical exertion and the hormonal system of athletes. 2. MMW, Munchener medizinische Wochenschrift. 1983;125(38):822-4.
30- Pieralisi G, Ripari P, Vecchiet L. Effects of a standardized ginseng extract combined with dimethylaminoethanol bitartrate, vitamins, minerals, and trace elements on physical performance during exercise. Clinical therapeutics. 1991;13(3):373-82.
31- Allen JD, McLung J, Nelson AG, Welsch M. Ginseng supplementation does not enhance healthy young adults' peak aerobic exercise performance. Journal of the American College of Nutrition. 1998;17(5):462-6.
32- Morris AC, Jacobs I, McLellan TM, Klugerman A, Wang LC, Zamecnik J. No ergogenic effect of ginseng ingestion. International journal of sport nutrition. 1996;6(3):263-71.
33- Lee YY, Saba E, Irfan M, Kim M, Yi-Le Chan J, Jeon BS, Choi SK, Rhee MH. The anti -inflammatory and anti-nociceptive effects of Korean black ginseng. Phytomedicine. 2019 Feb 15;54:169-81.

Effect of eight weeks of speed training along with Ginseng supplement on the aerobic and anaerobic power of trained girls

Golforus Mirzapurnoorabadi (MSc), Abbas Saremi (PhD), Mohammad Parastesh (PhD)*

Abstract

Background: Ginseng is one of the herbal additives that is used to improve the activity of athletes. The purpose of this study was to determine the effect of 8 weeks of speed training with Ginseng supplement on the aerobic and anaerobic power of trained girls the students.

Methods: In this semi-experimental study, 30 active girls were randomly selected and after completing the consent forms divided into three equal groups: training with supplement, training and control. Individuals of training with supplement and training groups perform speed training for eight weeks, three sessions per week. The training with supplement group consumed 250 milligrams of ginseng one hour before training. Aerobic and anaerobic power and speed performance were measured before and after the training program. The Shapiro-Wilk test was used to evaluate of normal distribution of data and the results were analyzed using ANOVA test and Tukey post-hoc test at $P \leq 0.05$.

Results: The results showed that aerobic power and speed performance in the training with supplement group significantly improved compared to the training and control groups, while the anaerobic power was not significantly different between the three groups.

conclusion: Based on the findings of this study, it seems that Ginseng supplementation can improve aerobic power and speed performance.

Keywords: Speed training, Ginseng, Aerobic power, Anaerobic power, Speed performance.

---

*Corresponding Author: Department of sport pathology and sport physiology, Faculty of sport sciences, Arak university, Arak, Iran, Email: M-Parastesh@araku.ac.i