JME
https://jme.guilan.ac.ir
https://doi.org/10.22124/jme.2023.25290.314

دوفصلنامه سوخت و ساز و فعالیت ورزشی
سال سیزدهم، جلد سیزدهم، شماره ۲

مقاله پژوهشی
Open Access

تأثیر مصرف زیره سبز متعاقب محرومیت از خواب جزئی بر اکسیداسیون کربوهیدرات، چربی و برخی شاخص‌های قلبی– تنفسی در دانشجویان ورزشکار

بهاره رحمنی[۱]، مرتضی طاهری[۲*]، خدیجه ایران دوست[۳]

تاریخ دریافت: ۱۴۰۲/۰۵/۲۶ تاریخ پذیرش: ۱۴۰۲/۰۸/۱۴ تاریخ چاپ: ۱۴۰۲/۰۹/۰۱

چکیده

زمینه و هدف: محرومیت از خواب و اختلالات مرتبط با آن در ورزشکاران به‌خصوص پیش از مسابقات از موضوعاتی است که نتیجه و عملکرد را به‌شدت تحت تأثیر قرار می‌دهد. ازاین‌رو هدف از تحقیق حاضر، بررسی تأثیر مصرف زیره سبز متعاقب محرومیت از خواب جزئی بر اکسیداسیون کربوهیدرات و چربی و برخی شاخص‌های قلبی-تنفسی در دانشجویان ورزشکار بود.

روش تحقیق: تحقیق حاضر نیمه تجربی و طرح تحقیق به‌صورت متقاطع بود. جامعه آماری شامل کلیه دانشجویان ورزشکار دختر دانشگاه بین المللی امام خمینی با دامنه سنی ۱۸ تا ۲۵ سال بود که از این تعداد ۸ دانشجو به‌صورت دوطبانه و در دسترس انتخاب شدند (سن ۰/۵۳±۲۰/۰۱ سال، قد ۶/۵۷±۱۶۳/۵۰ سانتی‌متر، وزن ۲/۵۴±۵۶/۵۴ کیلوگرم، نمایه توده بدنی ۱/۸۵±۲۱/۱۹ کیلوگرم بر مترمربع، حداکثر اکسیژن مصرفی ۵/۸۷±۵۸/۳۰ میلی‌لیتر کیلوگرم بر دقیقه و ضربان قلب ۵/۱۵±۹۳/۶۳ ضربه در دقیقه). گروه اصلی شامل ۸ آزمودنی بود که در ابتدا به‌عنوان گروه کنترل از آن‌ها آزمون گرفته شد؛ سپس به‌عنوان گروه‌های دارونما و مکمل به ترتیب پس از یک دوره هفت‌روزه محو اثر مجدد از آن‌ها آزمون گرفته شد. محرومیت از خواب جزئی به مدت ۴ ساعت در شب قبل از آزمون‌گیری انجام می‌شد. واماندگی از آزمون تردمیل بروس، شاخص‌های قلبی-تنفسی، اکسیداسیون کربوهیدرات و چربی از طریق دستگاه گاز آنالیزور اندازه‌گیری و ثبت شد. گروه مکمل ۷۵ میلی‌گرم قرص زیره سبز (درشب قبل) مصرف کردند ~~شد~~. از آزمون آماری تحلیل واریانس مکرر در سطح معنی‌داری ۰/۰۵ استفاده شد.

یافته‌ها: نتایج نشان داد که اکسیداسیون کربوهیدرات در زمان حداکثر اکسیژن مصرفی در گروه مکمل زیره سبز افزایش داشت ($p<0/05$). اکسیداسیون کربوهیدرات و نسبت تبادل تنفسی نیز در زمان آستانه بی‌هوازی و حداکثر اکسیژن مصرفی در گروه مکمل زیره سبز افزایش داشت ($p<0/05$). حداکثر اکسیژن مصرفی پس از فعالیت همراه با مصرف مکمل زیره سبز و با وجود محرومیت خواب جزئی افزایش داشت ($p<0/05$) و ضربان قلب پس از فعالیت با کاهش همراه بود ($p<0/05$).

نتیجه‌گیری: به‌طور خلاصه می‌توان بیان داشت که مصرف قرص زیره سبز موجب بهبود عملکرد ورزشکاران محروم از خواب می‌شود. ازآنجاکه به دست آوردن نتایج عالی درگرو عملکرد بهینه است، لذا مصرف مکمل زیره سبز متعاقب محرومیت از خواب برای ورزشکاران به‌ویژه پیش از مسابقات توصیه می‌شود.

واژه‌های کلیدی: آستانه بی‌هوازی ، زیره سبز، حداکثر اکسیژن مصرفی

۱. کارشناسی ارشد تغذیه ورزشی، دانشکده علوم اجتماعی، دانشگاه بین‌المللی امام خمینی، قزوین، ایران. ۲. استاد، دانشگاه بین‌المللی امام خمینی، قزوین، ایران ۳. دانشیار، گروه علوم ورزشی، دانشکده علوم اجتماعی، دانشگاه بین‌المللی امام خمینی، قزوین، ایران
* نشانی الکترونیک نویسنده مسئول: m.taheri@soc.ikiu.ac.ir

Publisher: University of Guilan
Copyright © The Authors

مقدمه

خواب رفتاری فیزیولوژیکی است که قسمتی از زندگی روزانه هر فرد را تشکیل می‌دهد و روند مناسبی برای بازیافت، تجدید و احیای سیستم عصبی و دستگاه‌های فیزیولوژیکی بدن است که می‌تواند بر ساعت بیولوژیکی بدن تأثیرگذار باشد (۱، ۲). در تحقیقات مختلف بیان‌شده است که خواب یکی از موضوعات درخور بحث و مرتبط با عملکرد ورزشی است که با مکانیسم فیزیولوژیک بدن در بازیافت، ورزشکار، توان ازدست‌رفته و خستگی ناشی از فعالیت‌های مغز و بدن و حتی آسیب ورزشی ارتباط دارد (۳). هدف اصلی ورزشکاران و مربیان به دست آوردن عملکرد و نتایج مطلوب در طول ورزش و رقابت است. اگرچه ورزشکاران و مربیان معتقدند که خواب مناسب و کافی برای عملکرد اوج ضروری است، اما وضعیت‌های بسیاری همچون جت لگ و اضطراب قبل از رویداد وجود دارند که منجر به اختلال خواب می‌شوند(۴). پاتریک[1] و دیگران (۲۰۱۷) بیان کردند که محرومیت از خواب در دانشجویان می‌تواند در زمان واکنش و پاسخ عروقی از جمله فشارخون سیستولی به ورزش تأثیر گذارد، درحالی‌که در وضعیت شناختی و قلبی تنفسی تغییری زیادی مشاهده نشد(۵). برخی از تحقیقات بیان داشتند که از دست دادن خواب یک رخداد عادی قبل از رقابت در ورزشکاران است که به دلیل استرس بالا ایجادشده و این امر می‌تواند بر عملکرد ورزشی تأثیر منفی بگذارد. کاهش کیفیت و کمیت خواب می‌تواند منجر به عدم تعادل سیستم مغز و اعصاب و علائمی مشابه سندرم بیش تمرینی شود. بیان‌شده است که افزایش در سیتوکین‌های پروتئین التهابی پس از محرومیت از خواب می‌تواند اختلال سیستم ایمنی را افزایش دهد(۳). در تحقیقی دیگر بیان‌شده است که ۳۰ ساعت بی‌خوابی، عملکرد در ورزش را کاهش می‌دهد (۶). مامیا[2] و دیگران (۲۰۲۱) بیان کردند که تنها یک‌شب محرومیت از خواب پس از یک جلسه تمرین به‌طور قابل‌توجهی عملکرد استقامتی را بدون تغییری در قدرت عضلانی یا پاسخ قلبی- تنفسی کاهش می‌دهد (۷). از دیگر نگرانی‌ها که مطالعات متعدد در مورد اثرات محرومیت خواب گزارش کرده‌اند افت عملکرد شناختی به‌ویژه در ورزش که بر مراحل پردازش و بازده حرکتی تأثیر منفی بر جای می‌گذارد، علاوه بر این می‌تواند زمان واکنش (ساده و انتخابی) را تضعیف کند (۱، ۵، ۸). دوره‌های کوتاه خواب با کاهش تحمل گلوکز و افزایش غلظت کورتیزول خون در ارتباط است که حتی می‌تواند پاسخ ایمنی را تحت تأثیر قرار دهد. افراد محروم از خواب فعالیت فیزیکی کمتری دارند که منجر به کاهش هزینه انرژی می‌شود(۹). در تحقیقات مروری بیان‌شده است که ورزشکاران با محرومیت از خواب پذیرای اختلال و افت در عملکرد هوازی، زمان واکنش، شاخص‌های قلب- عروقی، تغییرات منفی در خلق‌وخو می‌شود (۳، ۱۰). مطالعات کنترلی در رابطه با کالری مصرفی، شواهدی را نشان می‌دهند که بی‌خوابی نسبت تبادل تنفسی را کاهش می‌دهد.

زیره سبز از خانواده چتریان در منطقه مدیترانه‌ای است که در طب سنتی ازجمله اختلالات معده و اسهال، کمک به افزایش تولید تستوسترون، افزایش سطوح استروژن، افزایش گردش خون، نرمال کردن سطوح کورتیزول، افزایش توده عضلانی استفاده می‌شود (۱۳). در تحقیق مروری بیان شد که مصرف

1. Patrick

2. Mamiya

زیره سبز بر شاخص‌های متابولیک و تن‌سنجی تأثیر می‌گذارد و می‌تواند در مدیریت اضافه‌وزن و ناهنجاری‌های متابولیک ایفای نقش کند (۱۴). در مطالعه تقی زاده و دیگران (۲۰۱۵) بیان شد که ۳۰۰ میلی‌گرم مکمل زیره سبز به مدت هشت هفته نتایج قابل‌توجهی در کاهش وزن، نمایه توده بدنی، ارزیابی مدل هومئوستاتیک عملکرد سلول‌های بتا (HOMA-B)[1] داشته است، اما بر پروفایل لیپیدی و بیومارکرهای استرس اکسیداتیو تأثیری نداشته است (۱۳). نشان داده‌شده است که کمبود خواب تأثیر قابل‌توجهی بر فرآیندهای متابولیک و فیزیولوژیکی مختلف از جمله اکسیداسیون چربی و کربوهیدرات و شاخص‌های قلبی تنفسی دارد به نحوی که کمبود خواب تعادل بین متابولیسم چربی و کربوهیدرات را مختل و منجر به تغییر به سمت افزایش اتکا به اکسیداسیون کربوهیدرات و کاهش اکسیداسیون چربی می‌شود. چندین مطالعه نشان داده‌اند که کمبود خواب با افزایش سطح گلوکز و انسولین مرتبط است که نشان‌دهنده کاهش حساسیت به انسولین و اختلال در متابولیسم گلوکز است. این تغییر به سمت افزایش استفاده از کربوهیدرات‌ها و کاهش اکسیداسیون چربی می‌تواند به افزایش وزن و چاقی در طول زمان کمک کند. از طرف دیگر، کمبود خواب همچنین می‌تواند بر شاخص‌های قلبی تنفسی از جمله ضربان قلب، فشارخون و عملکرد تنفسی تأثیر بگذارد. مطالعات نشان داده‌اند که کمبود خواب با افزایش فعالیت سیستم عصبی سمپاتیک مرتبط است که منجر به افزایش ضربان قلب و فشارخون می‌شود. این افزایش فعالیت سمپاتیک همچنین می‌تواند به اختلال در عملکرد قلبی عروقی و افزایش خطر بیماری‌های قلبی عروقی کمک کند(۴، ۸، ۱۰). علاوه بر این، کمبود خواب بر عملکرد تنفسی، از جمله کاهش عملکرد ریه و اختلال در تبادل گاز، تأثیر می‌گذارد. این می‌تواند منجر به کاهش جذب اکسیژن و افزایش تولید دی‌اکسید کربن در طول ورزش شود و عملکرد فیزیکی و استقامت را محدود کند. به‌طورکلی، کم‌خوابی بر متابولیسم چربی و کربوهیدرات و همچنین شاخص‌های قلبی- تنفسی تأثیر مخربی دارد. این اثرات می‌تواند به افزایش وزن، اختلال در عملکرد متابولیک و افزایش خطر بیماری‌های قلبی عروقی کمک کند. اولویت‌بندی خواب کافی برای حفظ سلامت متابولیک و فیزیولوژیکی بهینه مهم است. ازآنجاکه محرومیت خواب جزئی به دلایل مختلف در میان ورزشکاران شایع‌تر است و از طرف دیگر کیفیت خواب تاثیر بسزایی در عملکرد ورزشی دارد، هدف از این پژوهش تعیین تأثیر مصرف زیره سبز پس از محرومیت از خواب جزئی در دانشجویان ورزشکار و اکسیداسیون کربوهیدرات و چربی و برخی شاخص‌های قلبی تنفسی بود.

روش تحقیق

روش نمونه‌گیری

روش تحقیق حاضر نیمه تجربی و طرح تحقیق به‌صورت متقاطع بود. از بین دانشجویان ورزشکار دانشگاه بین‌المللی امام خمینی قزوین ۸ دختر ورزشکار با میانگین (سن ۰/۵۳±۲۰/۰۱ سال، قد ۶/۵۷±۱۶۳/۵۰ سانتی‌متر، وزن ۲/۵۴±۵۶/۵۴ کیلوگرم، نمایه توده بدنی ۱/۸۵±۲۱/۱۹ کیلوگرم بر مترمربع،

1. HOMEOSTASIS MODEL ASSESSMENT

Copyright © The Authors

حداکثر اکسیژن مصرفی ۵/۸۷±۵۸/۳۰ میلی‌لیتر کیلوگرم بر دقیقه و ضربان قلب ۵/۱۵±۹۳/۶۳ ضربه در دقیقه) به‌صورت داوطلبانه در پژوهش شرکت کردند. معیارهای ورود شامل: اولین معیار ورود به پژوهش ورزشکار بودن دختران بود. علاوه بر این دختران با نمایه توده بدنی ۱۸ تا ۲۵، دامنه سنی ۱۸ الی ۲۵ سال، و نمره بالاتر از ۵ در آزمون کیفیت خواب پیتزبورگ، عدم سابقه بیماری، مصرف دارو و یا استعمال دخانیات، و دارا بودن و علاقه و توانایی بدنی لازم جهت شرکت در ورزش هوازی از دیگر معیارهای ورود به تحقیق بود. تمام شرکت‌کنندگان فرم رضایت‌نامه کتبی برای شرکت در مطالعه، پرسشنامه اطلاعات فردی و پرسشنامه آمادگی برای فعالیت بدنی (PAR-Q) را برای شروع فعالیت بدنی تکمیل کردند. در روز اجرای پروتکل‌های تمرینی، شرکت‌کنندگان در مرحله خونریزی چرخه قاعدگی قرار نداشتند. این تحقیق به تأیید کمیته داخلی اخلاق در پژوهش دانشگاه علوم پزشکی قزوین به شماره (IR.QUMS.REC.1397.393) رسیده است و بر اساس بیانیه هلسینکی ۲۰۱۸ انجام گرفت.

قبل از شروع آزمون‌ها، با توجه به برنامه زمان‌بندی طرح تحقیق، اندازه‌های آنتروپومتریک شامل قد، وزن، شاخص توده بدن، درصد چربی بدن، توده بدون چربی (دستگاه Inbody مدل: ۷۷۰) و حداکثر اکسیژن مصرفی (دستگاه HP Cosmos مدل: Mercury) آزمودنی‌ها با آزمون بروس یک هفته قبل از شروع آزمون اندازه‌گیری شد. آزمودنی‌ها در جلسه‌ای که به‌منظور برآورد VO_2max تعیین‌شده بود، با محیط آزمون و نحوه دویدن روی تردمیل آشنا شدند. هم‌چنین قبل از انجام پروتکل اصلی پژوهش، به‌طور کامل با دستگاه تجزیه‌وتحلیل گازها و نحوه کار آن و انجام پروتکل بروس آشنا شدند. آنگاه از هر آزمودنی در سه جلسه آزمون گرفته شد. دانشجویان ورزشکار به‌صورت متقاطع و تصادفی در سه حالت موردمطالعه قرار گرفتند. (۱) کنترل: محرومیت از خواب جزئی و اجرای پروتکل واماندگی، (۲) دارونما: محرومیت از خواب جزئی و اجرای پروتکل واماندگی و مصرف نشاسته به‌عنوان دارونما و (۳) مکمل: در این وضعیت، ابتدا محرومیت از خواب جزئی اعمال شد و سپس پروتکل واماندگی اجرا شد و درنهایت آن‌ها قرص ۷۵ میلی‌گرمی زیره سبز را به فاصله هفت روز مصرف کردند. دختران در خوابگاه با حضور و نظارت محقق، در شب به مدت ۳ الی ۴ ساعت محرومیت از خواب جزئی را تجربه می‌کردند و صبح ساعت ۹ به انجام پروتکل‌های تمرینی می‌پرداختند. از آزمودنی‌ها درخواست شد که رژیم معمول و روزانه خود را تغییر ندهند و از مصرف هر نوع مکمل غذایی پرهیز کنند و در طول دوره دارویی مصرف نکنند و در صورت استفاده اطلاع دهند، هم‌چنین از افراد خواسته شد که ۲۴ ساعت پیش از اجرای پژوهش و طی انجام طرح فعالیت سنگین نداشته، و طی محرومیت از خواب می‌توانند تنها فعالیت‌های سبک همچون کتاب خواندن، تماشای تلویزیون و بازی‌های کامپیوتری داشته باشند، و هم‌چنین از مصرف چای، قهوه و یا هر خوردنی کافئین دار به‌شدت خودداری نمایند.

نحوه مصرف مکمل و دارونما همراه با محرومیت خواب

آزمودنی‌ها هفت روز مکمل زیره سبز را که از شرکت باریج اسانس با شماره بهداشت ۴۰/۱۰۵۵۲ خریداری‌شده بود، به تعداد ۱۴ عدد و برای یک هفته، طبق دستورالعمل شرکت سازنده، دو بار در روز (ناهار و شام) و هر بار یک کپسول نرم

(۷۵ میلی‌گرم) همراه با مقداری مایعات بعد از غذا میل کردند. بعد از پایان هفت روز، در شب و در خوابگاه دختران با حضور و نظارت محقق، در شب به مدت ۳ الی ۴ ساعت محرومیت از خواب جزئی را تجربه می‌کردند و صبح ساعت ۹ به انجام پروتکل‌های تمرینی می‌پرداختند. در حالت دارونما نیز، نحوه مصرف ۱۴ عدد کپسول ژلاتینی دارونما حاوی نشاسته مانند کپسول‌های زیر سبز بود.

پروتکل‌های تمرینی و اجرا

آزمودنی‌ها در هر مرحله پس از محرومیت از خواب ۴ ساعته به‌صورت ناشتا در ساعت ۸:۳۰ در محل اجرای پروتکل حضور یافتند؛ بعد از ۳۰ دقیقه (جهت آماده شدن و گرم کردن)، آزمودنی‌ها در ساعت ۹ به همراه ضربان سنج پولار (مدل H10) که در زیر قفسه سینه و چسبیده به بدن قرار داشت و دستگاه گاز آنالیزور (کورتکس متامکس مدل B3) که از طریق ماسکی بر دهان و بند حمایتی بر سینه آزمودنی‌ها قرار می‌گرفت، بر روی نوار گردان رفته و پروتکل بروس را تا رسیدن به واماندگی انجام دادند. ملاک پایان آزمون خستگی شدید توسط آزمودنی و عدم توانایی برای ادامه دویدن بود و در این صورت پروتکل پایان می‌یافت. به‌منظور تجزیه‌وتحلیل گازهای تنفسی از گاز آنالیزور استفاده شد و متغیرهای حداکثر اکسیژن مصرفی (Vo2max)[1]، تهویه ریوی (VE)[2]، نسبت تبادل تنفسی (RER)[3] و کارایی تنفسی شامل معادل تهویه‌ای اکسیژن (EQO2)[4] و معادل تهویه‌ای دی‌اکسید کربن (EQCO2)[5] خروجی گرفته شد.

برای محاسبه کربوهیدرات مصرفی مقدار VO2 و VCO2 ثبت‌شده توسط دستگاه را در فرمول ۱ قرار گرفت (۱۵) و برای اندازه‌گیری چربی مصرفی مقدار VO2 و VCO2 ثبت‌شده در فرمول ۲ قرار گرفت (۱۵).

فرمول ۱.

میزان اکسیداسیون کربوهیدرات (میلی‌گرم در دقیقه) = ۴/۵۵ VCO2 ×(لیتر در دقیقه) − ۳/۲۱ VO2 × (لیتر در دقیقه)

فرمول ۲.

میزان اکسیداسیون چربی (میلی‌گرم در دقیقه) = ۱/۶۷ × VO2(لیتر در دقیقه) − ۱/۶۷ VCO2 × (لیتر در دقیقه)

ملاحظات اخلاقی

این مطالعه جهت بررسی شرایط به کمیته اخلاق دانشگاه علوم پزشکی قزوین ارجاع و مصوب گردید (IR.QUMS.REC.1397.393).

روش آماری

نتایج آزمون شاپیروویلک برای هیچ‌کدام از گروه‌های مکمل، دارونما و کنترل معنی‌دار نبود (p>۰/۰۵) و توزیع داد ها طبیعی بود هت آزمون فرضیه‌ها از آزمون تحلیل واریانس مکرر استفاده شد (مفروضه‌های آزمون شامل نرمال بودن توزیع داده‌ها، وابسته

1. Maximal Oxygen consumption
2. Minute Ventilation
3. Respiratory Exchange Ratio
4. Equivalent of Oxygen
5. Equivalent of Carbon dioxide

Copyright © The Authors

بودن گروه‌ها و فرض کرویت برقرار بود). تمامی محاسبات با استفاده از نرم‌افزار SPSS نسخه ۱۹ در سطح معنی‌داری $p\leq ۰/۰۵$ انجام گرفت.

یافته‌ها

در جدول ۱ متغیرهای مورد آزمون در ۳ گروه (مکمل زیره سبز، دارونما و کنترل) بیان‌شده است.

جدول ۱. متغیرهای مورد آزمون در ۳ گروه مکمل زیره سبز، دارونما و کنترل (انحراف معیار±میانگین)

متغیرها	گروه‌ها	مکمل	دارونما	کنترل
اکسیداسیون کربوهیدرات (گرم بر دقیقه)	استراحت	۰/۴۶±۰/۱۹	۰/۴۴±۰/۷۲	۰/۴۵±۰/۱۷
	آستانه بی‌هوازی	۱/۷۱±۱/۰۱	۱/۰۹±۰/۶۴	۱/۱۱±۰/۴۸
	حداکثر اکسیژن مصرفی	۴/۶۲±۱/۰۶	۳/۸۶±۱/۲۳	۳/۸۸±۰/۹۷
اکسیداسیون چربی (گرم بر دقیقه)	استراحت	۰/۲۲±۰/۱۰	۰/۲۱±۰/۰۹	۰/۲۴±۰/۱۷
	آستانه بی‌هوازی	۰/۶۷±۰/۱۷	۰/۵۹±۰/۱۸	۰/۶۱±۰/۲۱
	حداکثر اکسیژن مصرفی	۰/۵۱±۰/۰۹	۰/۴۳±۰/۲۴	۰/۴۱±۰/۱۸
نسبت تبادل تنفسی	استراحت	۰/۸۵±۰/۰۵	۰/۸۴±۰/۰۵	۰/۸۷±۰/۰۹
	آستانه بی‌هوازی	۱/۰۵±۰/۰۹	۰/۹۷±۰/۱۲	۰/۹۶±۰/۱۸
	حداکثر اکسیژن مصرفی	۱/۲۲±۰/۰۷	۱/۱۵±۰/۰۷	۱/۱۷±۰/۰۹
تهویه ریوی (لیتر در دقیقه)	استراحت	۲۲/۲۸±۶/۳۱	۱۹/۶۸±۳/۴۸	۱۸/۲۱±۸/۶۸
	آستانه بی‌هوازی	۲۶/۵۶±۳/۷۴	۲۴/۶۵±۳/۰۵	۳۲/۷۵±۱۱/۲۳
	حداکثر اکسیژن مصرفی	۶۱/۸۱±۵/۷۵	۶۵/۲۲±۴/۰۰	۶۱/۵۵±۶/۷۰
معادل تهویه دی‌اکسیدکربن	استراحت	۳۰/۴۵±۲/۷۴	۳۱/۴۱±۲/۴۴	۳۴/۵۹±۴/۹۴
	آستانه بی‌هوازی	۲۹/۴۰±۱/۷۷	۲۹/۵۹±۲/۵۲	۲۹/۸۸±۳/۴۲
	حداکثر اکسیژن مصرفی	۳۱/۰۲±۴/۴۶	۳۲/۲۰±۵/۸۷	۲۹/۹۸±۲/۰۹
معادل تهویه اکسیژن	استراحت	۲۵/۶۱±۲/۷۸	۲۵/۶۶±۲/۲۹	۲۶/۷۶±۲/۱۵
	آستانه بی‌هوازی	۲۸/۶۶±۳/۲۱	۲۷/۷۴±۱۸/۷۱	۲۹/۹۱±۱۸/۲۲
	حداکثر اکسیژن مصرفی	۳۶/۷۸±۴/۷۳	۳۴/۳۶±۲/۹۱	۳۴/۰۶±۳/۳۱
حداکثر اکسیژن مصرفی	پس از فعالیت	۶۵/۳۱±۵/۸۷	۵۷/۳۹±۵/۳۸	۵۶/۹۰±۵/۲۵
ضربان قلب (ضربه در دقیقه)	قبل از فعالیت	۹۳/۶۲±۵/۱۵	۹۳/۵۰±۵/۶۳	۹۴/۲۵±۵/۷۵
	پس از فعالیت	۱۷۸/۱۲±۳/۸۰	۱۸۵/۱۲±۲/۹۹	۱۸۶/۳۸±۶/۷۸

جدول ۲، نتایج تحلیل واریانس مکرر را نشان می‌دهد. در تحلیل واریانس مکرر زمانی که آزمون موخلی معنادار شود، کرویت رد می‌شود و از تصحیح گرین هاوس- گیسر در گزارش استفاده‌شده است. با توجه به جدول ۲ و شکل ۱، اکسیداسیون کربوهیدرات در زمان Vo2max در ۳ گروه کنترل، دارونما و مکمل زیره سبز تفاوت معنی‌داری داشت (p<۰/۰۰۱ و F=(۲ و ۱۴)=۱۷/۳۴) و اکسیداسیون کربوهیدرات در زمان Vo2max با مصرف مکمل زیره سبز نسبت به گروه‌های کنترل و دارونما افزایش داشت. اکسیداسیون چربی در زمان آستانه بی‌هوازی و Vo2max در ۳ گروه کنترل، دارونما و مکمل زیره سبز تفاوت معنی‌داری داشت و به ترتیب برابر (p<۰/۰۰۱ و F=(۲ و ۱۴)=۶/۷۵) و (p=۰/۰۲۴ و F=(۲ و ۱۴)=۲۶/۳۱) بود. اکسیداسیون چربی در زمان آستانه بی‌هوازی و Vo2max با مصرف مکمل زیره سبز نسبت به گروه‌های کنترل و دارونما افزایش داشت. نسبت تبادل تنفسی در زمان آستانه بی‌هوازی و Vo2max در ۳ گروه کنترل، دارونما و مکمل زیره سبز تفاوت معنی‌داری داشت و به ترتیب برابر (p=۰/۰۴۲ و F=(۲ و ۱۴)=۰/۰۶) و (p=۰/۰۲۰ و F=(۲ و ۱۴)=۵/۲۸) بود. نسبت تبادل تنفسی در زمان آستانه بی‌هوازی و Vo2max با مصرف مکمل زیره سبز نسبت به گروه‌های کنترل و دارونما افزایش داشت. با توجه به جدول ۲ و شکل ۲، Vo2max و ضربان قلب پس از فعالیت در ۳ گروه کنترل، دارونما و مکمل زیره سبز تفاوت معنی‌داری داشت و به ترتیب برابر (p<۰/۰۰۱ و F=(۲ و ۱۴)=۱۳/۷۴) و (p<۰/۰۰۱ و F=(۲ و ۱۴)=۲۸/۰۱) بود. Vo2max پس از فعالیت با مصرف مکمل زیره سبز نسبت به گروه‌های کنترل و دارونما افزایش داشت و ضربان قلب پس از فعالیت با مصرف دارونما نسبت به گروه‌های کنترل کاهش داشت.

جدول ۲. آزمون اثرات بین گروهی برای متغیرهای مورد آزمون

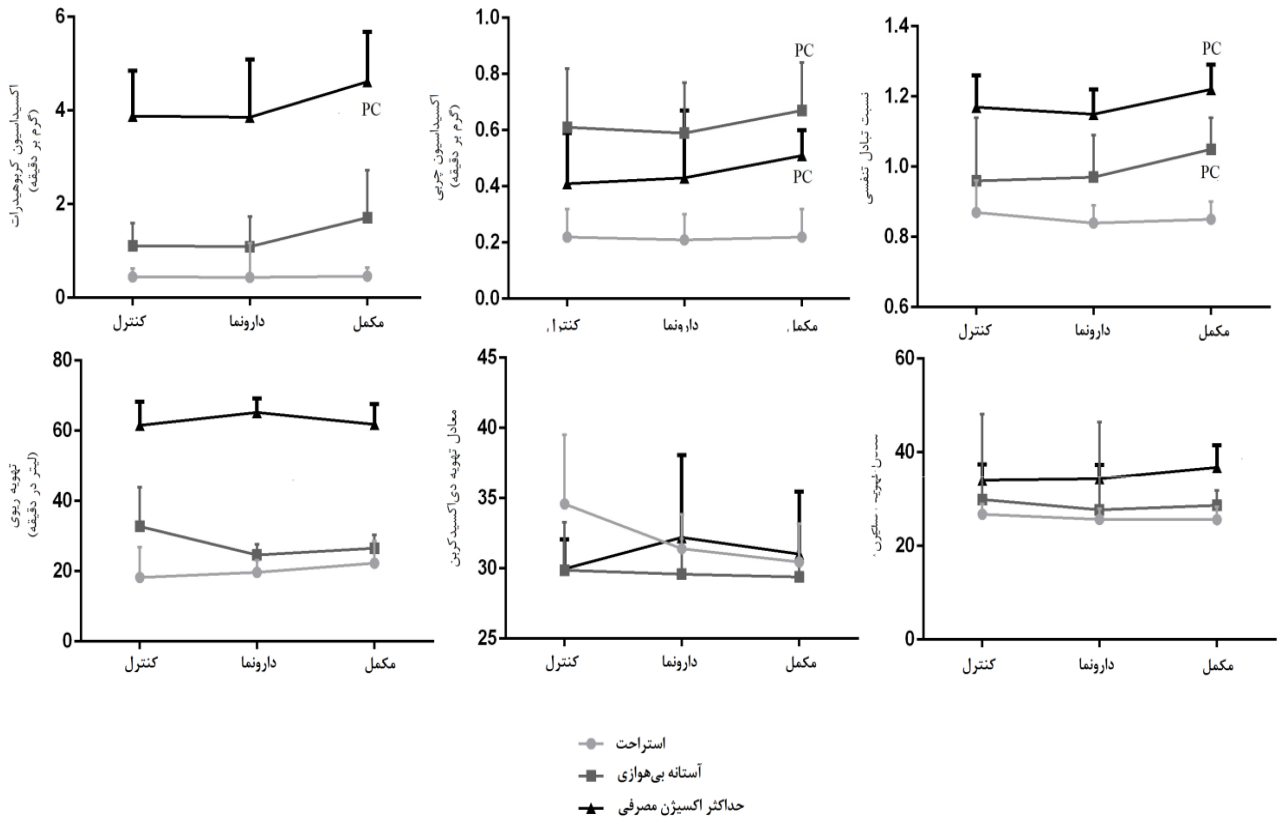
	منبع		جمع مجذورات	df	میانگین مجذورات	F	معنی‌داری	ضریب اتا
اکسیداسیون کربوهیدرات (گرم بر دقیقه)	استراحت	گروه‌ها	۰/۰۰۲	۲	۰/۰۰۱	۰/۰۵۰	۰/۹۵۱	۰/۰۰۷
		خطا	۰/۲۴	۱۴	۰/۰۱۷	-	-	-
	آستانه بی‌هوازی	گروه‌ها	۲/۰۴	۲	۱/۰۲	۲/۸۲	۰/۰۹۴	۰/۲۸۷
		خطا	۵/۰۷	۱۴	۰/۳۶	-	-	-
	حداکثر اکسیژن مصرفی	گروه‌ها	۲/۹۹	۲	۱/۴۹	۱۷/۳۴	*<۰/۰۰۱	۰/۷۱۲
		خطا	۲/۲۱	۱۴	۰/۰۹	-	-	-
	استراحت	گروه‌ها	۰/۱۵	۲	۰/۰۸	۸/۱۶	۰/۰۷۸	۰/۳۴۸

Copyright © The Authors

		خطا	۰/۱۳	۱۴	۰/۰۱	–	–
اکسیداسیون چربی (گرم بر دقیقه)	آستانه بی‌هوازی	گروه‌ها	۰/۲۸	۲	۰/۱۴	۶/۷۵	۰/۷۹۰
		خطا	۰/۲۹	۱۴	۰/۰۲	–	–
	حداکثر اکسیژن مصرفی	گروه‌ها	۰/۳۴	۲	۰/۱۷	۲۶/۳۱	۰/۵۳۸
		خطا	۰/۰۹	۱۴	۰/۰۱	–	–
نسبت تبادل تنفسی	استراحت	گروه‌ها	۰/۰۳	۲	۰/۰۲	۳/۷۲	۰/۳۴۷
		خطا	۰/۰۶	۱۴	۰/۰۰۴	–	–
	آستانه بی‌هوازی	گروه‌ها	۰/۰۳	۲	۰/۰۲	۰/۰۶	۰/۵۳۱
		خطا	۰/۱۵	۱۴	۰/۰۱	–	–
	حداکثر اکسیژن مصرفی	گروه‌ها	۰/۰۴	۱/۰۹	۰/۰۲	۵/۲۸	۰/۴۳۰
		خطا	۰/۰۵	۷/۶۲	۰/۰۰۴	–	–
تهویه ریوی (لیتر در دقیقه)	استراحت	گروه‌ها	۶۷/۷۴	۱/۱۴	۳۳/۸۷	۰/۸۷	۰/۱۱۱
		خطا	۵۴۳/۴۱	۷/۹۹	۶۸/۰۱	–	–
	آستانه بی‌هوازی	گروه‌ها	۲۸۶/۸۱	۱/۰۷	۱۴۳/۴۰	۴/۲۹	۰/۳۸۰
		خطا	۴۶۷/۶۳	۷/۵۱	۶۲/۲۵	–	–
	حداکثر اکسیژن مصرفی	گروه‌ها	۶۷/۲۵	۱/۱۵	۵۸/۳۶	۰/۸۵	۰/۱۰۹
		خطا	۵۵۱/۳۵	۸/۰۷	۶۸/۳۵	–	–
معادل تهویه دی‌اکسیدکربن	استراحت	گروه‌ها	۸۸/۹۷	۱/۰۵	۸۴/۹۹	۰/۹۳	۰/۱۱۷
		خطا	۶۷۱/۵۴	۷/۳۳	۹۱/۶۵	–	–
	آستانه بی‌هوازی	گروه‌ها	۱۷۳/۹۷	۱/۰۲	۱۷۰/۹۰	۰/۷۱	۰/۰۹۹
		خطا	۱۷۱۹/۸۶	۷/۱۳	۲۴۱/۳۷	–	–
	حداکثر اکسیژن مصرفی	گروه‌ها	۱۱/۳۵	۲	۵/۶۸	۱/۰۹	۰/۱۳۵
		خطا	۷۲/۷۹	۱۴	۵/۲۰	–	–
معادل تهویه اکسیژن	استراحت	گروه‌ها	۱۴۴/۸۸	۱/۰۱	۷۲/۴۴	۱/۰۱	۰/۱۲۶
		خطا	۱۰۰۱/۴۳	۷/۰۸	۱۴۱/۵۲	–	–
	آستانه بی‌هوازی	گروه‌ها	۱۵۸/۷۸	۱/۰۱	۱۵۷/۴۴	۰/۶۸	۰/۰۸۹
		خطا	۱۶۲۵/۷۵	۷/۰۶	۲۳۰/۲۹	–	–
	حداکثر اکسیژن مصرفی	گروه‌ها	۶۸/۲۱	۲	۳۴/۱۰	۶/۲۷	۰/۴۷۳
		خطا	۷۶/۱۲	۱۴	۵/۴۴	–	–
	پس از فعالیت	گروه‌ها	۳۵۶/۸۴	۲	۱۷۸/۴۲	۱۳/۷۴	۰/۶۶۲

حداکثر اکسیژن مصرفی*		خطا	۱۸۱/۸۲	۱۴	۱۲/۹۹	-	-	-
ضربان قلب (ضربه در دقیقه)	قبل از فعالیت	گروه‌ها	۲۹۶/۲۵	۲	۱۴۸/۱۳	۵/۲۹	۰/۳۲۱	۰/۱۲۵
		خطا	۱۴۶/۴۷	۱۴	۱۰/۴۶	-	-	-
	پس از فعالیت	گروه‌ها	۱۰۸۴/۳۳	۲	۵۴۲/۱۷	۲۸/۰۱	❋<۰/۰۰۱	۰/۸۰۰
		خطا	۲۷۱/۰۰	۱۴	۱۹/۳۶	-	-	-

* میلی‌لیتر/کیلوگرم در دقیقه

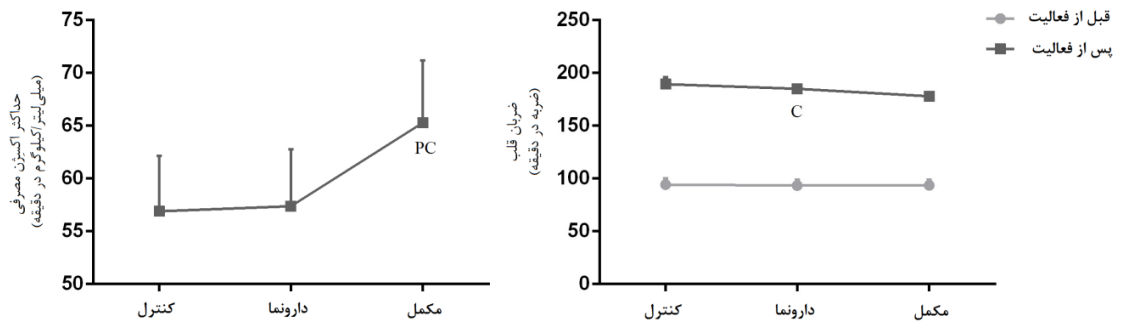


شکل ۱. تفاوت بین گروه‌های کنترل، دارونما و مکمل زیره سبز در زمان‌های استراحت، آستانه بی‌هوازی و حداکثر اکسیژن مصرفی

C تفاوت معنی‌دار با گروه کنترل (p<۰/۰۵)

P تفاوت معنی‌دار با گروه دارونما (p<۰/۰۵)

Copyright © The Authors



شکل ۲. تفاوت بین گروه‌های کنترل، دارونما و مکمل زیره سبز در زمان‌های شروع و پس از فعالیت

C تفاوت معنی‌دار با گروه کنترل (p<۰/۰۵)

بحث

همان‌طور که در بخش نتایج اشاره شد اکسیداسیون کربوهیدرات و نسبت تبادل تنفسی در زمان آستانه بی‌هوازی و حداکثر اکسیژن مصرفی در گروه مکمل زیره سبز افزایش داشت و حداکثر اکسیژن مصرفی پس از فعالیت همراه با مصرف مکمل زیره سبز و با وجود محرومیت خواب جزئی افزایش داشت پیدا کرد و کاهش ضربان قلب پس از فعالیت رخ داد.

یکی از مشکلاتی که اکثر ورزشکاران حرفه‌ای در کوران مسابقات از آن رنج می‌برند مشکلات مرتبط با بی‌خوابی است که می‌تواند ریشه در فشار و استرس ناشی از رقابت‌ها و یا اضطراب ناشی از عدم موفقیت باشد بنابراین بسیاری از محققان همواره بر آن بوده‌اند تا با شبیه‌سازی این شرایط بتوانند به راهکارهای مؤثری جهت رفع و یا کم کردن این مشکل برسد. از طرف دیگر، محرومیت از خواب در ورزشکاران ممکن است به دلیل مسافت طولانی محل برگزاری و اختلال خواب، برانگیختگی زودهنگام به دلیل شروع زودهنگام مسابقه، اضطراب و غیره رخ دهد. به نظر می‌رسد کم‌خوابی نوعی استرس در انسان ایجاد می‌کند و اعتقاد بر این است که خواب کافی قبل از رویدادهای ورزشی برای انجام حداکثر ورزش ضروری است. ازاین‌جهت این تحقیق با هدف بررسی تأثیر مصرف زیره سبز متعاقب محرومیت از خواب جزئی بر اکسیداسیون کربوهیدرات، چربی و برخی شاخص‌های قلبی- تنفسی در دانشجویان ورزشکار بود. نتایج تحقیق نشان داد که عامل ضربان قلب در شرایط مکمل پس از فعالیت شدید همراه با محرومیت جزئی از خواب نسبت به شرایط کنترل و دارونما وضعیت بهتری داشت و بیش‌تر کاهش یافت و به عبارتی مصرف زیره سبز متعاقب محرومیت از خواب ریکاوری را بهبود بخشید. ازآنجایی‌که مهم‌ترین ماده مؤثر زیره سبز، کومین آلدهید یا ۴-ایزوپروپیل بنزآلدهید است، مکانیسم احتمالی دیگر در جهت بهبود شاخص‌های اندازه-گیری شده، به دلیل بازدارندگی دو آنزیم آلفا گلوکوزیداز و آلدوز ردوکتاز در مسیر متابولیسم کربوهیدراتها بوده و است. از طرف دیگر، شواهد نشان می‌دهد وجود پرنیل فالونوئیدها موجب تسهیل در هضم غذای بدن شده و با افزایش دمای بدن، باعث افزایش سرعت متابولیسم و همچنین با بهبود سیستم دفع و جلوگیری از تجمع مواد هضم نشده در بدن می‌شود (۱۶).

نتایج نشان داد اکسیداسیون کربوهیدرات در زمان vo2max و در شرایط مکمل بیشتر از دو شرایط دارونما و کنترل است و مصرف زیره سبز می‌تواند اکسیداسیون کربوهیدرات را افزایش

دهد. نتایج در رابطه با اکسیداسیون چربی و نسبت تبادل تنفسی در زمان vo2max و آستانه بی‌هوازی تفاوت معنی‌داری نشان داد که حاکی از آن است مصرف زیره سبز منجر به افزایش میزان اکسیداسیون چربی و نسبت تبادل تنفسی در این دو وهله زمانی گشت. همچنین نتایج تفاوت معناداری بین شرایط مکمل با شرایط دارونما و کنترل در vo2max نشان داد درنتیجه مصرف زیره سبز متعاقب محرومیت از خواب جزئی می‌تواند منجر به افزایش vo2max پس از فعالیت گردد. بااین‌حال، نتایج نشان داد مصرف مکمل زیره سبز متعاقب محرومیت از خواب جزئی بر تهویه ریوی و معادل تهویه دی‌اکسید کربن و اکسیژن در دانشجویان ورزشکار در هیچ‌یک از سه وهله استراحت، آستانه بی‌هوازی و حداکثر اکسیژن مصرفی تأثیر معنادار نداشت.

یافته‌های پژوهش حاضر نشان داد که ضربان قلب ورزشکاران پس از مصرف مکمل زیره در زمان vo2max پس از یک جلسه محرومیت از خواب جزئی و تمرین وامانده ساز کاهش می‌یابد. ازبوی و کایگیسیز (۲۰۰۹) بیان داشتند که کمبود خواب باعث تغییر سطح نور آدرنالین، آدرنالین و دوپامین پلاسما در طول ورزش نمی‌شود و به همین دلیل ضربان قلب ورزشکاران در استراحت و تمرین تغییر نمی‌یابد (۶). در تحقیق حاضر نیز در وهله‌های مختلف استراحت، آستانه بی‌هوازی و Vo2max در ضربان قلب ورزشکاران پس از محرومیت از خواب جزئی تفاوتی مشاهده نشد ولی مصرف مکمل زیره سبز منجر شد که ضربان قلب در زمان Vo2max با کاهش همراه باشد. ضربان قلب توسط دستگاه‌های عصبی سمپاتیک و پاراسمپاتیک و نیز هورمون‌های درون‌ریز تغییر می‌کند و تحت تأثیر عوامل دما، اضطراب، فعالیت ورزشی، استرس، غذا خوردن، سیگار کشیدن، قهوه نوشیدن، ساعت روز و وضعیت بدن قرار دارد (۴). شواهد تحقیقی نشان داده‌اند که ترکیبات زیره سبز می‌تواند موجب افزایش فعالیت آنتی‌اکسیدانی و تحریک آپوپتوز در بافت چربی شود که این عامل خود در کاهش بافت چربی نقش دارد. بهبود وضعیت ترموژنز و لیپولیز با فعال شدن مسیرهای گیرنده بتا آدرنرژیک همراه است که این موضوع خود می‌تواند توجیه افزایش سوخت‌وساز پایه و متابولیسم چربی بدن از طریق افزایش cAMP داخل سلولی باشد. مسیر دیگری که توجیه‌کننده بهبود وضعیت سوخت‌وساز بدن است به‌واسطه فعال شدن سیستم عصبی سمپاتیک است. لازم به ذکر است که کاهش سطوح T3 و T4 نیز با مصرف زیره سبز اتفاق می‌افتد. از میان ترکیبات موجود در زیره، ترکیبی به نام کارون[1]، لیمونن[2]، آلفا پینن[3] و بتا پینن[4] اشاره کرد از کارکردهای اصلی آن می‌توان به تنظیم سوخت‌وساز بدن و همین‌طور بهبود وضعیت گوارشی اشاره کرد (۱۱). تحقیقات نشان داده‌اند که مواد مؤثر زیره سبز با بلوک کانال‌های کلسیم سبب اثرات ضد اسپاسم می‌شود که این عامل ممکن است یکی از دلایل بهبود وضعیت عملکرد قلبی-عروقی افراد متعاقب شرایط محرومیت از خواب باشد. یکی از کارکردهای اصلی زیره سبز می‌تواند مرتبط با ویژگی شل کنندگی عضلات بوده که این عامل خود بر بهبود قدرت عضلانی اثرگذار است. به هر جهت این تحقیق نیز دارای

1. Karven
2. Limonen
3. Pinene
4. beta- Pinene

Copyright © The Authors

محدودیت‌هایی بوده است حجم نمونه تحت مطالعه کم و امکان کنترل دقیق رژیم غذایی به‌طور شبانه‌روزی روی آزمودنی‌ها وجود نداشت. بنابراین توصیه می‌شود در مطالعات بعدی حجم نمونه بیشتری مورداستفاده قرارگرفته و کنترل‌های آزمایشگاه دقیق‌تری روی افراد انجام شود. محدودیت‌های احتمالی دیگر این تحقیق ممکن است شامل روش انتخاب نمونه، نادیده گرفتن اثر عوامل مؤثر دیگر بر شاخص‌های قلبی- تنفسی و اکسیداسیون کربوهیدرات و چربی باشد.

نتیجه‌گیری

به‌طورکلی نتایج نشان داد که مصرف قرص زیره سبز موجب بهبود عملکرد ورزشکاران محروم از خواب می‌شود. ازآنجاکه به دست آوردن نتایج عالی درگرو عملکرد بهینه است، لذا مصرف مکمل زیره سبز متعاقب محرومیت از خواب برای ورزشکاران به‌ویژه پیش از مسابقات توصیه می‌شود.

تضاد منافع

بدون تضاد منافع

قدردانی و تشکر

از تمام افرادی که در این تحقیق مشارکت داشتند، سپاسگزاریم. این اثر مستخرج از پایان‌نامه کارشناسی ارشد دانشگاه بین‌المللی امام خمینی است.

منابع

1. Taheri M, Irandoust K. Morning exercise improves cognitive performance decrements induced by partial sleep deprivation in elite athletes. Biological Rhythm Research. 2020;51(4):644-53.
2. Irandoust K, Taheri M. The effect of strength training on quality of sleep and psychomotor performance in elderly males. Sleep and Hypnosis (Online). 2018;20(3):160-5.
3. Al Khatib H, Harding S, Darzi J, Pot G. The effects of partial sleep deprivation on energy balance: a systematic review and meta-analysis. European journal of clinical nutrition. 2017;71(5):614-24.
4. Watson AM. Sleep and athletic performance. Current sports medicine reports. 2017;16(6):413-8.
5. Patrick Y, Lee A, Raha O, Pillai K, Gupta S, Sethi S, et al. Effects of sleep deprivation on cognitive and physical performance in university students. Sleep and biological rhythms. 2017;15:217-25.
6. Azboy O, Kaygisiz Z. Effects of sleep deprivation on cardiorespiratory functions of the runners and volleyball players during rest and exercise. Acta Physiologica Hungarica. 2009;96(1):29-36.
7. Mamiya A, Morii I, Goto K. Effects of partial sleep deprivation after prolonged exercise on metabolic responses and exercise performance on the following day. Physical Activity and Nutrition. 2021;25(1):1.
8. Eshaghi S, Morteza T, Khadijeh I, Knechtle B, Nikolaidis PT, Chtourou H. The effect of aerobic training and vitamin D supplements on the neurocognitive functions of elderly women with sleep disorders. Biological Rhythm Research. 2020;51(5):727-34.

https://doi.org/10.22124/jme.2023.25290.314

9. Paryab N, Taheri M, Irandoust K, Mirmoezzi M. Effects of melatonin on neurological function and maintenance of physical and motor fitness in collegiate student-athletes following sleep deprivation. International Journal of Sport Studies for Health. 2020;3(2).

10. Khcharem A, Souissi M, Sahnoun Z. Effects of Repeated Low-dose Caffeine Ingestion During a Night of Total Sleep Deprivation on Physical Performance and Psychological State in Young Recreational Runners. International Journal of Sport Studies for Health. 2021;4(1).

11. Halson SL. Sleep in elite athletes and nutritional interventions to enhance sleep. Sports Medicine. 2014;44(Suppl 1):13-23.

12. Irandoust K, Taheri M. Effects of different daytime exercises on the quality of sleep and appetite of obese women. International Archives of Health Sciences. 2018;5(4):111-4.

13. Taghizadeh M, Memarzadeh MR, Asemi Z, Esmaillzadeh A. Effect of the Cumin cyminum L. intake on weight loss, metabolic profiles and biomarkers of oxidative stress in overweight subjects: a randomized double-blind placebo-controlled clinical trial. Annals of Nutrition and Metabolism. 2015;66(2-3):117-24.

14. Jafarnejad S, Tsang C, Taghizadeh M, Asemi Z, Keshavarz SA. A meta-analysis of cumin (Cuminum cyminim L.) consumption on metabolic and anthropometric indices in overweight and type 2 diabetics. Journal of Functional Foods. 2018;44:313-21.

15. Frayn K. Calculation of substrate oxidation rates in vivo from gaseous exchange. Journal of applied physiology. 1983;55(2):628-34.

16. Al-Snafi AE. The pharmacological activities of Cuminum cyminum-A review. IOSR Journal of Pharmacy. 2016;6(6):46-65.

 Copyright © The Authors

https://doi.org/10.22124/jme.2023.25290.314

Metabolism and Exercise
A biannual journal

Vol 13, Number 2, 2023

University Of Guilan

The effect of cumin intake after partial sleep deprivation on oxidation of carbohydrates, fats and some cardiorespiratory parameters in student-athletes

Rahmani B[1], Taheri M[2*], Irandoust KH[3]

Received: 17/08/2023 Accepted: 05/11/2023 Published: 22/11/2023

Abstract:

Background and Aim: Sleep deprivation and its consequences in athletes, especially before competitions, are issues that highly affect the athlete performance. So, the aim of the present study was to investigate the effect of cumin intake following partial sleep deprivation (PSD) on the oxidation of carbohydrates and fats and some cardiorespiratory indices in student-athletes.

Materials and Methods: The present study was quasi-experimental and the research design was cross-sectional. The statistical population included all female student-athletes of Imam Khomeini International university (Age: 18-25 years), of whom 8 students were chosen based on convenience sampling method (Age: 20.01± 53 0.53; height 163.50± 6.57 cm; weight 56.54± 2 2.54 kg; body mass index 21.19 ± 1.85 kg / m2; maximum oxygen consumption 87 58.30±5.5 kg / min and heart rate 93.63 ±5.15 beats per minute). The main group consisted of 8 subjects who were initially tested as a control group; they were then tested again as placebo and supplement groups after a seven-day wash out period, respectively. PSD was performed for 4 hours the night before the test. Exhaustion was measured and recorded by Bruce treadmill test; cardiorespiratory parameters, carbohydrate and fat oxidation were analyzed by gas analyzer. In the cumin supplement group, 75 mg was taken (the night before). Repeated analysis of variance was used at the significance level of 0.05.

Results: The results suggested that carbohydrate oxidation increased at the time of maximum oxygen consumption (Vo2max) in the cumin supplement group ($p \leq 0.05$). Carbohydrate oxidation and respiratory exchange ratio also increased at the time of anaerobic threshold and Vo2max in cumin supplement group ($p \leq 0.05$). Vo2max after exercise increased with cumin supplementation and despite PSD ($p \leq < 0.05$) and heart rate after exercise decreased ($p \leq < 0.05$).

Conclusion: In summary, it can be said that taking cumin pills improves the performance of sleep deprived athletes. Since achieving excellent results depends on optimal performance, so taking cumin supplement after sleep deprivation is recommended for athletes, especially before competitions.

Keywords: Sleep deprivation, Cumin, Fat oxidation.

1. Department of Imam Khomeini International University, Qazvin, Iran. 2. Department of Imam Khomeini International University, Qazvin, Iran.
*Corresponding Author: m.taheri@soc.ikiu.ac.ir

 Copyright © The Authors