



مقایسه اثر شدت های مختلف تمرینات مقاومتی دایره‌ای بر میزان اشتهای دانشجویان دختر و پسر ورزشکار

دکتر حمید اراضی^{۱*}، رستگار حسینی^۲، هیوا مرادیانی^۲، سمیه روحی^۲

(۱) استادیار دانشگاه گیلان (۲) دانشجوی کارشناسی ارشد فیزیولوژی ورزش دانشگاه گیلان

پذیرش: ۸۹/۱۰/۱۵

اصلاح توسط نویسنده: ۸۹/۹/۱۳

دریافت: ۸۹/۷/۲۰

چکیده

هدف: تأثیر فعالیت ورزشی بر ذخایر چربی، پروتئین و کربوهیدرات روشن شده است و این احتمال وجود دارد که فعالیت ورزشی بویژه تمرینات مقاومتی بر دریافت غذایی و اشتها نیز تأثیر بگذارد. بر این اساس، هدف از این پژوهش، مقایسه اثر شدت‌های مختلف تمرینات مقاومتی دایره‌ای بر میزان اشتهای ورزشکاران بود.

روش شناسی: پس از ترجمه پرسشنامه استاندارد VAS (فلینت ۲۰۰۰) و تعدیل برخی از سوال‌ها، با نظرخواهی از متخصصین روایی صورتی، و توسط آزمون-آزمون مجدد پایایی آن (آلفای کرونباخ ۰/۶۳) بدست آمد. جامعه آماری این پژوهش، کلیه دانشجویان پسر و دختر ورزشکار دانشگاه گیلان بودند که از میان آنها، ۴۵ آزمودنی پسر (در ۳ گروه ۱۵ نفری) و ۴۵ آزمودنی دختر (در ۳ گروه ۱۵ نفری) به ترتیب با میانگین سنی $21 \pm 1/85$ و $21/24 \pm 2$ سال، قد $176/02 \pm 5/99$ و $161 \pm 4/93$ سانتی متر، وزن $68/36 \pm 9/29$ و $55 \pm 6/89$ کیلوگرم و شاخص توده بدن $21/20 \pm 1/9$ و $21/91 \pm 2/9$ کیلوگرم بر مترمربع انتخاب و به صورت تصادفی در سه جلسه مجزا، فعالیت مقاومتی دایره‌ای را با شدت‌های متفاوت (۵۰٪، ۶۵٪ و ۸۰٪ یک تکرار بیشینه) انجام دادند. برای تحلیل داده‌ها از آزمون کلموگراف اسمیرنوف، آزمون t همبسته، ANOVA و آزمون توکی استفاده شد.

یافته‌ها: نتایج نشان داد تمرینات دایره‌ای به ترتیب با شدت ۵۰٪ و ۶۵٪ IRM بر افزایش میزان اشتهای دانشجویان پسر و دختر تأثیر معنی‌داری داشته است ($P < 0/05$). در حالی که بین میزان اشتهای پسران با شدت (۶۵٪ و ۸۰٪ IRM) و در دختران با شدت (۵۰٪ و ۸۰٪ IRM) تفاوت معناداری ملاحظه نگردید. همچنین، بین میزان اشتهای دختران و پسران دانشجو پس از هر سه شدت تمرینات دایره‌ای تأثیر معنی‌داری مشاهده نشد ($P \leq 0/05$).

نتیجه‌گیری: براساس نتایج بدست آمده از پژوهش حاضر می‌توان چنین نتیجه‌گیری کرد که تمرینات دایره‌ای با شدت پایین در مقایسه با شدت بالا می‌تواند در کاهش اشتها مؤثر باشد. لذا، با رعایت ملاحظات تمرینی، انجام این گونه تمرینات برای پیشگیری از تمایل زیاد به مصرف غذا و اشتهای زیاد به ویژه در رشته‌های مستلزم کنترل وزن توصیه می‌شود.

واژگان کلیدی: اشتها، ورزشکاران دختر و پسر، تمرینات دایره‌ای مقاومتی.

مقدمه

قرون گذشته کمتر اتفاق می‌افتاد (۱). فعالیت ورزشی، یکی از روش‌های مطلوب و متداول در بهبود سلامتی است. یکی از آثار مورد انتظار فعالیت ورزشی، تغییرات

تغییر شیوه زندگی به دلیل پیشرفت تکنولوژی و همچنین دگرگونی نوع و مقدار غذا که خود به عوامل متعددی مربوط می‌شود، عامل بروز امراضی است که

* نشانی نویسنده مسئول: رشت، کیلومتر ۱۰ جاده تهران، دانشکده تربیت بدنی و علوم ورزشی دانشگاه گیلان، صندوق پستی ۱۴۳۸. تلفن: ۰۹۱۱۱۳۹۹۲۰۷
Email: h_razi2003@yahoo.com

تفاوت‌های آزمودنی‌ها بویژه تفاوت‌های جنسیتی و اثرات احتمالی آن بر مقوله فیزیولوژیک اشتها و در نهایت با توجه به نتایج متناقض پژوهش‌های انجام شده پیرامون اثرات نوع فعالیت بدنی بر میزان اشتهای افراد، وجود ابهام در ارتباط احتمالی شدت فعالیت بدنی به ویژه تمرین مقاومتی با میزان اشتها و نیز عدم امکان نتیجه گیری دقیق در مورد اثر تمرینات مقاومتی با شدت‌های متفاوت بر سطوح اشتهای ورزشکاران پژوهش حاضر، با هدف مقایسه اثرات سه شدت مختلف تمرینات مقاومتی دایره‌ای بر میزان اشتهای دانشجویان دختر و پسر ورزشکار انجام شد.

روش شناسی

برای ارزیابی احساسات ذهنی درباره اشتها، از پرسشنامه مربوط به اشتها (VAS) استفاده شد. این پرسشنامه توسط فلینت و همکاران در سال ۲۰۰۰ در دانشکده تغذیه فردریک برگ دانمارک تدوین شد و روایی آن در سطح بالایی بدست آمد و پایایی آن نیز از طریق ضریب همبستگی ($r=0.50$) و در سطح معناداری 0.01 گزارش شد. این پرسشنامه از چهار سؤال تشکیل شده است که به ترتیب احساس گرسنگی، احساس پری، احساس فرد به سیری، احساس میل به غذا را می‌سنجد، و از سال ۲۰۰۰ به بعد در اکثر تحقیقات که اشتها را به طور غیر مستقیم اندازه گیری کردند، از این پرسشنامه استفاده شده است. ترتیب انجام فعالیت ورزشی به صورت تصادفی توسط پژوهشگر تعیین شد. ۴۵ آزمودنی پسر (در ۳ گروه ۱۵ نفری) و ۴۵ آزمودنی دختر (در ۳ گروه ۱۵ نفری) (جدول ۱) به صورت تصادفی در فعالیت مقاومتی دایره‌ای با شدت‌های متفاوت (0.50 ، 0.65 و 0.80 یک تکرار بیشینه) شرکت کردند.

مثبت در عادات رفتار تغذیه‌ای و وضعیت غذایی است (۲). از آن جا که تأثیر فعالیت ورزشی بر ذخایر چربی، پروتئین و کربوهیدرات شناخته شده است، این احتمال وجود دارد که فعالیت ورزشی بوسیله اثرات متابولیکی بر دریافت غذایی نیز تأثیر بگذارد (۲). اشتها، احساس ذهنی از گرسنگی، سیری و تمایل به خوردن نوع خاصی از غذا است و ممکن است تحت تأثیر عوامل گوناگون داخلی شامل متغیرهای فیزیولوژیک و سایکولوژیک قرار بگیرد. علاوه بر این فاکتورهای بیرونی از قبیل وعده‌های غذایی، فعالیت جسمانی، دما، آب و هوا و غیره ممکن است بر احساس ذهنی تأثیر بگذارد (۳). تمرینات مقاومتی شامل فعالیت‌هایی است که موجب افزایش قدرت، توان و استقامت عضلانی شده و سازگاری‌هایی را در دستگاه عصبی - عضلانی به وجود می‌آورد (۴). تمرینات مقاومتی توسط کالج آمریکایی پزشکی ورزشی^۱ (ACSM) و موسسه قلب آمریکا^۲ (AHA) به عنوان شاخص مهمی از یک برنامه ورزشی توصیه شده است (۵). شواهد نشان می‌دهد که تمرینات مقاومتی می‌تواند با افزایش توده خالص بدن و یا کاهش توده چربی بدن ترکیب بدنی را بهبود ببخشد (۶،۷). پژوهش قنبری نیاکی نشان داد یک دوره فعالیت مقاومتی موجب کاهش اشتها می‌گردد (۸). در حالی که همین محقق در سال (۲۰۰۸)، گزارش کرد یک دوره فعالیت مقاومتی با شدت‌های پایین، متوسط و بالا تأثیری بر کاهش اشتهای افراد چاق ندارد (۸). هاگوبیان در پژوهش خود مشاهده کرد که یک دوره فعالیت ورزشی هوازی موجب افزایش اشتها می‌گردد (۹). به طور کلی، مطالعات گذشته به دلیل استفاده از نمونه های آماری کوچک، عدم توجه و کاربرد تمرینات مقاومتی دایره‌ای به عنوان بخش مهمی از برنامه های آماده سازی و آمادگی جسمانی و نیز ملحوظ نداشتن

1. American college of sport medicine
2. American heart association

جدول ۱. میانگین و انحراف استاندارد ویژگی‌های آزمودنی‌ها به تفکیک جنسیت

جنسیت	سن (سال)	وزن (kg)	قد (cm)	شاخص توده بدنی (kg/m^2)
پسر	21/24±2	68/36±9/29	176/02±5/99	21/91±2/92
دختر	21±1/85	55±6/89	161±4/93	21/20±1/99

کش، جلو ران با دستگاه باز کردن زانو، پشت بازو با سیم کش، دراز و نشست روی نیمکت شیب دار، باز کردن تنه، ۳ دور کامل (زمان برای هر مدار ۹-۱۲ دقیقه و در مجموع ۳ دور بین ۳۳-۴۲ دقیقه بود)، با زمان استراحت بین ایستگاهی ۳۰ ثانیه، و بین مداری ۲-۳ دقیقه انجام دادند (جدول ۲) و پس از ۵ دقیقه سرد کردن پرسشنامه مربوط به اشتها بین آزمودنی‌ها توزیع و پس از تکمیل جمع‌آوری گردید. برای تحلیل داده‌ها از آمار توصیفی و استنباطی، (آزمون کلموگراف اسمیرنف، آزمون t همبسته، تحلیل واریانس، (ANOVA) و آزمون تعقیبی توکی استفاده شد.

چند جلسه قبل از آزمون، آزمودنی‌ها با ایستگاه‌های تمرینی، اصول صحیح تمرین با وزنه، حجم، شدت تمرین، تعداد تکرارها و زمان استراحت بین ایستگاه‌ها و دوره‌ها، آشنا شدند (هیچ یک از آزمودنی‌ها سابقه تمرین مقاومتی به ویژه به شکل دایره ای را نداشتند). در روز آزمون، ابتدا پرسشنامه اشتها (VAS) بین آزمودنی‌ها توزیع و پس از تکمیل، جمع‌آوری گردید. پس از ۱۵ دقیقه گرم کردن هر آزمودنی بر اساس پروتکل، شدت تمرین را در ۱۰ ایستگاه به ترتیب شامل: پرس پا، زیر بغل سیم کش، پشت ران با دستگاه خم کردن زانو، پرس سینه، ساق پا نشسته، جلو بازو با سیم

جدول ۲- پروتکل تمرینات دایره ای هم حجم با شدت‌های متفاوت

پروتکل	شدت	تکرار	نوبت	استراحت بین ایستگاه‌ها	استراحت بین مدارها
تمرینات دایره ای با شدت پایین	۵۰٪	۲۰	۳	۳۰ ثانیه	۲-۳ دقیقه
تمرینات دایره ای با شدت متوسط	۶۵٪	۱۵	۳	۳۰ ثانیه	۲-۳ دقیقه
تمرینات دایره ای با شدت بالا	۸۰٪	۸-۱۰	۳	۳۰ ثانیه	۲-۳ دقیقه

یافته‌ها

شدت ۶۵٪ و ۸۰٪ IRM و دختران با شدت ۵۰٪ و ۸۰٪ IRM و همچنین بین اشتهای پسران و دختران ورزشکار پس از انجام تمرینات، تفاوت معنی‌داری وجود نداشت ($P < 0/05$).

نتایج مطالعه حاضر نشان داد تمرینات دایره‌ای با شدت ۵۰٪ IRM و ۶۵٪ IRM به ترتیب بر افزایش اشتهای پسران و دختران تأثیر معنی‌داری داشته است ($P < 0/05$)، در حالی که بین میزان اشتهای پسران با

جدول ۳- مقایسه نتایج پیش آزمون و پس آزمون شاخص‌های وابسته به اشتها در میان پسران

شاخص‌ها	تمرینات دایره ای با شدت ۵۰٪ IRM	تمرینات دایره ای با شدت ۶۵٪ IRM	تمرینات دایره ای با شدت ۸۰٪ IRM
احساس گرسنگی	۰/۰۱	۰/۳۷	۰/۰۶
احساس پری	۰/۰۰۱	۰/۱۷	۰/۸۸
احساس فردی به سیری	۰/۰۲	۰/۹۶	۰/۹۱
احساس میل به غذا	۰/۰۰۲	۰/۸۲	۰/۹۸

جدول ۴- مقایسه نتایج پیش آزمون و پس آزمون شاخص های وابسته به اشتها در میان دختران

شاخص ها	تمرینات دایره ای با شدت 1RM ۵۰٪	تمرینات دایره ای با شدت 1RM ۶۵٪	تمرینات دایره ای با شدت 1RM ۸۰٪
احساس گرسنگی	۰/۲۴	۰/۰۱	۰/۳۴
احساس پری	۰/۸۲	۰/۰۱	۰/۰۱
احساس فردی به سیری	۰/۱۴	۰/۰۴	۰/۶۲
احساس میل به غذا	۰/۰۶	۰/۰۲	۰/۶۱

جدول ۵- تحلیل واریانس شاخص های وابسته به اشتها بین پسران و دختران

سوالات	تمرینات مقاومتی دایره ای با شدت های متفاوت	سطح معنا داری دختران	پسران
احساس گرسنگی	۵۰-1RM	۰/۳۰	
	۶۵-1RM		
	۸۰-1RM		
احساس پری	۵۰-1RM	۰/۲۵	
	۶۵-1RM		
	۸۰-1RM		
احساس فردی به سیری	۵۰-1RM	۰/۳۳	
	۶۵-1RM		
	۸۰-1RM		
احساس میل به غذا	۵۰-1RM	۰/۲۳	
	۶۵-1RM		
	۸۰-1RM		

بحث

در پژوهش حاضر مشاهده شد که فعالیت ورزشی مقاومتی با شدت کم باعث افزایش اشتها و فعالیت مقاومتی با شدت بالا باعث کاهش اشتها می گردد که با نتایج تحقیقات بار و کورلی همخوانی دارد (۸،۱۶). نتایج مطالعات نشان داده است که افزایش در سطح لپتین، سروتونین، نوراپی نفرین، هورمون های آزاد کننده کورتیکوتروپین (CART)، انسولین، کوله سیتوکینین (CCK)، پپتید شبه گلوکاگون (GLP)، آمفتامین، پپتید (PYY)YY، باعث بی اشتهایی و افزایش هورمون گرلین، کورتیزول، اسید آمینه (گلوتامات، آمینوبوتیریک اسید)، گالانین (GAL)، اندورفین، اورکسین A و B و نوروپپتید (NPY)Y موجب افزایش اشتها می گردد (۱۷). کیسیلف و همکاران در بررسی اثر دو نوع فعالیت شدید (۹۰ وات)، و متوسط (۳۰ وات)، بر روی چرخ کارسنج

به این نتیجه رسیدند که فعالیت ورزشی شدید نسبت به فعالیت ورزشی متوسط باعث کاهش اشتها می گردد. تمرینات مقاومتی شدید باعث کاهش هورمون گرلین و ابستاتین می شود (۱۸). همچنین، نتایج مطالعات نشان داده است که تمرینات مقاومتی با شدت کم باعث کنترل هورمون تنظیم کننده اشتها می شود (۸). پرومرلی گزارش کرد که فعالیت ورزشی شدید در مقایسه با فعالیت کم شدت سبب تعادل انرژی منفی می شود (۱۹). در تحقیق مشابهی مارتینز نیز نشان داد که پدیده بی اشتهایی با شدت فعالیت ورزشی مرتبط است (۲۰). بروم در سال ۲۰۰۹ نیز گزارش کرد که هر دو نوع تمرین هوازی و مقاومتی باعث کاهش اشتها می گردد (۲۱). در مورد مکانسیم اثرگذاری تمرینات مقاومتی بر اشتها شواهد روشنی وجود ندارد، با وجود این، بروم و همکارانش یک تا دو ساعت کاهش اثرگذاری

به این موضوع اشاره شده است که شدت تمرین، عامل مؤثری در تنظیم اشتها می‌باشد (۲۱، ۲۳، ۲۵، ۲۶، ۲۷، ۲۸، ۲۹، ۳۰). با توجه به این که همراه کردن برنامه تمرینی ویژه با دستکاری رژیم غذایی در برنامه افزایش یا کاهش وزن یک عامل کلیدی محسوب می‌شود، شناسایی بهترین رژیم‌های تمرینی مقاومتی در پیوستار شدت های کم، متوسط و زیاد جهت افزایش و یا کاهش وزن می‌تواند در بهبود روند پیشرفت و کسب نتیجه مفید فایده باشد. در پایان، با استناد به موارد فوق می‌توان گفت احتمالاً ورزش مقاومتی شدید باعث کاهش اشتها و تمرینات مقاومتی با شدت کم باعث افزایش اشتها در هر دو جنس می‌گردد. با وجود این، به دلیل عدم وجود اطلاعات کاملاً روشن در این زمینه، انجام پژوهش های بیشتر ضروری به نظر می‌رسد.

نتیجه گیری

با توجه به نتایج بدست آمده از این پژوهش، به نظر می‌رسد جنسیت اثر قابل ملاحظه ای بر میزان اشتهای افراد پس از اجرای فعالیت های مقاومتی دایره ای با شدت های مختلف ندارد. از نقطه نظر اثرات اشتها بر وزن، به نظر می‌رسد با رعایت سایر ملاحظات برای کاهش وزن افراد ورزشکار، فعالیت مقاومتی با شدت بالا و برای افراد ورزشکاری که قصد شرکت در برنامه‌های افزایش وزن را دارند، فعالیت مقاومتی با شدت پایین مناسب تر باشد.

در اشتها حین و بعد از هر دو نوع فعالیت بدنی را به کاهش گرلین و افزایش سطوح هورمون PYY، ربط دادند. بنابراین سطوح پلاسمایی هورمون‌های تنظیم کننده اشتها از قبیل ابستاتین، نروپپتید Y، ۱-GLP، گرلین و غیره عامل بسیار مهمی در تفسیر یافته ها می‌باشد. همچنین، نتایج تحقیقات حاکی از این است که میزان مصرف انرژی طی تمرینات شدید مقاومتی موجب کاهش لپتین و کاهش عملکرد در محور تیروئید - هیپوتالاموس می‌شود. این کاهش مستقل از BMI نیست (۱۲). وسترت، کچ و همکارانش کاهش اشتها پس از فعالیت شدید را به افزایش سیستم سمپاتیک و در پی آن کاهش فعالیت معده‌ای و روده‌ای ربط دادند (۱۵). در همین راستا گزارش‌هایی وجود دارد که تغییر دمای بدن (۲۲)، فشار و ناراحتی حاصل از فعالیت شدید (۲۲)، افزایش اسید لاکتیک و سطح کاتکولامین‌ها (۲۳)، تغییر سطوح برخی از عوامل پلاسمایی از قبیل سطوح گلوکز، اسید چرب و انسولین (۲۳)، کاهش ترشح گرلین آسپیل در پاسخ به فعالیت شدید (۲۱)، انتظارات ذهنی و دریافت پاداش پس از ورزش شدید (۱۸) و ماهیت فردی می‌تواند به عنوان عامل اساسی در تنظیم اشتها تأثیر داشته باشند. در پژوهش عبادی و همکارانش نشان داده شد فعالیت مقاومتی کم شدت (۴۰٪ 1 RM)، احساس گرسنگی بیشتری نسبت به فعالیت مقاومتی با شدت زیاد (۸۰٪ 1 RM) ایجاد می‌کند، با وجود این، بیشترین افزایش اشتها پس از فعالیت مقاومتی با شدت کم مشاهده شد (۲۴). در شواهد پژوهشی نیز

References

1. Mcardle WD, Katch FL, and Katch VL. Sports and exercise nutrition. Lippincott Williams and Wilkins 1999.
2. Brandon SS, Ina S, and Brawn GA. Self- reported dietary intake following, endurance, resistance and concurrent endurance and resistance training. Journal of Sports Science and Medicine 2008; 7: 250-255.

3. Flint A, Rabin JE, Blundell, and Strop A. Reproducibility, power and validity of visual analogue in assessment of appetite sensation in single test meal studies. *International Journal of Obesity* 2004; 24: 38 – 48.
4. Jack H. Wilmore, David L, Costilla W, and Luray Kenney. *Physiology of sport and exercise. Human Kinetics* 2004.
5. Hemati- nezaad, and Rahmani-Nia, F. *Measurement and evaluation in physical Education*. 2003
6. Pollock ML, Franklin BA, Ballard GL, Chairman BL, Flag JL, Fletcher BF, et al. Resistance exercise in individuals with and without cardiovascular disease: benefits, rationale, safety, and prescription, *American Heart Association Circulation* 2000; 101: 828 – 833.
7. Pollock M, Gasser G, Butcher J, Despres JP, Dishpan R, Franking B, and Gerber, *American college sports medicine position stand: The recommended quantity and flexibility of health adults. Med Sic Sports Exec* 1998; 30: 975 –998 .
8. Ghanbari – Niaki A, Saghebjo M, Rahbarizadeh F, Hedayati M, and Raja H. A single circuit – resistance exercise has no plasma overstating levels in college students. *PEPTIDES* 2008; 29: 487– 490.
9. Hegelian TA, Sharif CG, Stephens BR, Wade GN, Silva JE, Chip kin SR, and Braun B. Effects of exercise on energy – regulation hormones and appetite in men and women. *Am J Physiology Regal Integer Comp Physiology* 2008; 296: 23 -242
10. Fat ours IG, Tourneys S, Leontsini D, Jamurtas AZ, Sine M, Thoraces P, Manousaki M, Douroudos I, Toxildaris K, Mitrakou H. Leptin and adiponectin responses in overweight inactive elderly following resistance training and detraining are intensity related. *The Journal of Clinical Endocrinology and Metabolism* 2005; 90: 59–77
11. Halle M, Berg A, Garners U, Grathwohl D, Kneel W, and Keel J. Concurrent reduction of serum leptin and lipids during weight loss in obese males with type all diabetes. *American Journal of physiology – Endocrinology and Metabolism* 1999; 30: 619 – 623.
12. Smisch C, Lormes W, Petersen KG, Bauru S, Liu Y, Hacknecy AC, Lemann M, Stenaoker JM. Training intensity influences leptin and thyroid hormones in highly training rowers. *International Signal of Sports Medicine* 2002; 23: 422 -427
13. Flint A, Raben JE, Blundell and strop A . Reproducibility, power and validity of visual analogue in assessment of appetite sensation in single test meal studies. *International Journal of Obesity* 2004; 24: 38 – 48 .
14. Westerterp – plantenga MS, Verwegen CRT, Ijedema MJM, Wijckmans NEG, and Saris WHM. Effect of exercise or sauna and appetite in obese and nonobese men. *Physiology and Behavior* 1997; 62: 1324 – 1354 .
15. Gasman WJ, Westener – Planting MS, and Saris WHM. The effect of exercise training on leptin level in obese male. *Am J Physiology* 1998; 274: 280 – 288.
16. Dodd CL, Welshman JR and Armstrong N. Exercise intake and appetite following exercise in lean and overweight girls. *Appetite* 2008; 51: 482 – 488.
17. Arthur C, Guyton MD, Johan E. Hall. *Textbook of Medical physiology*. W.B. SAUNDER. COMPANY 1996.
18. Kisileff HR, Pi-sunnier FX, Segal K, Meltzer S, and Foolish PA. Acute effects of exercise on food intake in obese and no obese women. *American Journal of Clinical Nutrition* 2002; 52:240-245.

19. Promerleau M, Imbeault P, Parker T, and Doucette E. Effect of exercise intensity on food intake and appetite in women. *The American Journal of clinical Nutrition* 2004; 80:1230 -1236.
20. Martins C, Trudy H, and Morgan L. Short-term appetite control in response to 6 week exercise programmed in sedentary voluntary. *British Journal of nutrition* 2007; 98: 834 – 842.
21. Broom DR, Batter ham RL, king JA, and stencil DJ. Influence of resistance and aerobic exercise on hunger, circulating level of acierated gherkin and peptide by in healthy males. *Am Physical Regal inter Comp Phi Soil* 2009; 296: 29 – 35.
22. Thompson DA, Wife LA, and Eikelboom R. Acute effect of excise intensity on appetite in young men. *Medicine and science in sport and Exercise* 1988; 20: 222 -227.
23. Katch VL, Martin R, and Martin J. Effects of exercise intensity on food composition in the male rate. *Am J, clan Nut* 1979; 32: 1401 – 1407.
24. Beady- Shimmered. Comparison of acute effect of different intensities of aerobic and resistance training on appetite and mood in thin and abase sedentary men. *Mac Thesis - University of Guilin* 2009.
25. Broom DR, Stance DJ, Bishop NC, Burn SF, and Miyashita M. Exercise – induced suppression of acierated gherlin in humans. *J Apple Physiology* 2007; 102: 2165 – 2171.
26. Martins C, Robertson D, and Morgan L. Effect of exercise and restrained eating behavior on appetite control proceeding of the nutrition secretary 2007; 62: 28 – 41.
27. Martins C, Batter M, Loiterer RJ, and Novas JS. Effect of moderate and high intensity aerobic exercise on the body composition of overweight men. *JEP* 2003; 8: 39 – 41.
28. Imbeault P, Saint – Pierre S, Alma eras N, and Tremblay A. Acute effects of exercise on energy intake and feeling behavior. *British Journal of nutrition* 1997; 77: 511 – 521.