

تأثیر ۸ هفته تمرین مقاومتی به همراه مصرف مکمل دارچین بر سطوح سرمی هورمون رشد در مردان غیر ورزشکار

۱- بختیار حسنی*؛ ۲- محمد رضا ذولفقاری

۱- کارشناس ارشد فیزیولوژی ورزشی، گروه تربیت بدنی، دانشگاه پیام نور مرکز مهاباد، ایران

۲- استادیار فیزیولوژی ورزشی، گروه تربیت بدنی، دانشکده تربیت بدنی و علوم ورزش، دانشگاه ارومیه، ایران

چکیده

تحقیق حاضر بررسی تأثیر ۸ هفته تمرین مقاومتی و مصرف مکمل دارچین بر تغییرات هورمون رشد مردان غیر ورزشکار بود. پژوهش حاضر از نوع نیمه تجربی با طرح پیش آزمون و پس آزمون می‌باشد. ۳۶ نفر از مردان غیر ورزشکار که در طول یک سال اخیر هیچ‌گونه فعالیت ورزشی منظمی شرکت نداشته‌اند به صورت تصادفی در ۳ گروه تمرین مقاومتی (۲ نفر)، تمرین مقاومتی - مکمل دارچین (۲ نفر)، و کنترل (۱۰ نفر) قرار گرفتند. برنامه تمرین مقاومتی ۸ هفته، ۳ جلسه در هفته و شامل ۵ حرکت با شدت ۵۰ تا ۸۰ درصد بیشینه اجرا شد. آزمودنی‌های مکمل دارچین، دارچین را به صورت کپسول‌های ۵۰۰ میلی‌گرمی، با روش مصرف ۳ بار در روز (صبح، ظهر و شب) بعد از هر وعده غذایی به مدت هشت هفته مصرف کردند پس از جمع‌آوری اطلاعات، به منظور تجزیه و تحلیل آماری از آزمون شاپیروویلیک برای اطمینان از توزیع نرمال اطلاعات و برای همگن‌سازی واریانس‌ها از آزمون لون استفاده شد، سپس با استفاده از آزمون انووا جهت مقایسه تغییرات بین گروهی و از تی زوجی جهت مقایسه پیش آزمون و پس آزمون درون گروهی استفاده شد. آزمون تعقیبی حداقل اختلاف معنی دار LSD جهت تعیین محل اختلاف بین گروهی استفاده شد. هشت هفته تمرین مقاومتی + با مصرف دارچین با تمرین مقاومتی بر سطوح سرمی هورمون رشد شرکت‌کننده‌ها تأثیر معنادار دارد و باعث افزایش می‌شود. که همزمانی تمرین و مصرف دارچین باعث افزایش بیشتر نسبت به تنها تمرین مقاومتی می‌شود.

واژگان کلیدی: تمرین مقاومتی، دارچین، هورمون رشد، افراد غیر ورزشکار

* ایمیل نویسنده مسئول: maghalehasani@gmail.com

مقدمه

تمرین مقاومتی برای حفظ و ارتقای توده عضلانی و قدرت توصیه می‌شود. پوکام و همکاران (2023) بر اساس شواهد پژوهش‌های در دسترس، کارایی تمرینات مقاومتی به تغییرات هورمونی برای بهبود قدرت و توده عضلانی بستگی دارد. براساس تحقیقات پیشین، شدت ۷۰ تا ۸۰ درصد یک تکرار بیشینه (RM¹) تمرینات مقاومتی برای افزایش قدرت و اندازه عضلانی و همچنین تغییر در هورمون‌های مؤثر بر آنها گزارش شده است صادقان و حقگو (2022-2023) نتایج تحقیقات نشان می‌دهد تغییر در میزان ترشح هورمون‌ها بر اثر تمرینات مقاومتی اصلی ترین عامل در سنتز پروتئین پس از تمرینات قدرتی و ایجاد سازگاریهای مثبت در ساختار عضلات اسکلتی است. گوتو همکاران (2004) هورمون رشد که هورمون سوماتوتروپ یا سوماتروپین هم خوانده می‌شود، از بخش قدامی هیپوفیز ترشح می‌شود و تقریباً روی بافت‌های بدن که قابلیت رشد دارند، تاثیر می‌گذارد. هورمون رشد علاوه بر رشد بدن، در سوخت و ساز مواد سه گانه (کربوهیدرات، چربی و پروتئین) و مواد معدنی نیز نقش دارد، به طوری که در عمل پروتئین بدن را زیاد، ذخایر چربی را مصرف و کربوهیدرات‌ها را حفظ می‌کند. عواملی مانند افزایش اسیدهای چرب خون، افزایش گلوکز خون، افزایش کورتیزول و چاقی، غلظت پلاسمایی هورمون رشد را کاهش، و فعالیت بدنی، ترشح و غلظت پلاسمایی استرادیول² را افزایش می‌دهد. هاویت و همکاران (2005) سطح تحقیقات نشان می‌دهد، آمادگی بدنی، سن و جنس نیز از عواملی اند که بر ترشح این هورمون اثر دارند ایرانمنش و همکاران (1991) در دوره کودکی کمبود آن نسبت به دوران بزرگسالی متفاوت است، به طوری که در کودکان کمبود هورمون رشد با کوتاهی قد، کاهش سرعت رشد و تأخیر در مرحله بلوغ همراه است، در حالی که در بزرگسالی به علت بسته شدن اپی فیزها، تاثیرات کمبود این هورمون به شکل کاهش توده بدون چربی، کاهش چگالی استخوان، کاهش عملکرد و کیفیت زندگی نمود پیدا میکند. هنگام بلوغ افزایش سریعی در اندازه بدن و جنه فرد رخ می‌دهد که همزمان با آن در نتیجه تغییرات پیچیده هورمونی این دوره، حجم عضلات اسکلتی افزایش می‌یابد لارسون و همکاران (۲۰۰۶) در این دوران ترشح تستوسترون در پسران و غلظت پلاسمایی استروژن در دختران زیاد می‌شود. این دو هورمون پس از تبدیل شدن به استرادیول، تاثیر هورمون رها کننده هورمون رشد را بر سلول‌های سوماتوتروپ هیپوفیز قدامی تقویت می‌کنند بنابراین ملاحظه می‌شود، که میزان ترشح هورمون رشد در دوران بلوغ به بیشترین حد میرسد. رادومسکی و همکاران (۱۹۹۸)

هنگام فعالیت ورزشی بدن با تقاضاهای زیادی روبروست که تغییرات فیزیولوژیکی بسیاری را موجب میشوند. کرامر و همکاران (۲۰۰۵) در این بین اثرات آنابولیک هورمون رشد بسیار مورد توجه است. هورمون رشد یکی از مهمترین هورمون‌های آنابولیک است که توسط سلول‌های اسیدوفیلیک موجود در بخش قدامی هیپوفیز ساخته می‌شود. میزان رها سازی این هورمون به وسیله دو پپتید هیپوفیزی به نامهای هورمون آزاد کننده هورمون رشد که سبب افزایش سنتز و آزادسازی هورمون رشد میشود و سوماتواستاتین که سبب کاهش میزان ترشح هورمون رشد میشود، کنترل میگردد گوستینا و همکاران (۱۹۹۸). نتایج بیشتر تحقیقات انجام شده، نشان می‌دهد که غلظت پلاسمای با تمرین افزایش می‌یابد. عواملی همچون شدت و مدت تمرین و بازده کاری در طول آن، بر توده عضله مؤثر است طی تمرین، آمادگی فرد و نوع تمرین، ممکن است در پاسخ بین، شدت و مدت تمرین نقش کلیدی داشته باشد. در بیشتر مطالعات نشان داده شده است که در پی تمرینات همراه با محدودیت جریان خون عضله، هورمون رشد افزایش چشمگیری دارد. هافمن و همکاران (۲۰۰۳)

حداکثر قدرت بیشینه¹

اگرچه اتفاق نظر کلی در ارتباط با اثر تمرینات ورزشی در بهبود مسئله هورمون رشد وجود دارد اما یکی از چالشهای نوین در حوزه سلامتی دستیابی به راهکارهای درمانی مناسب به ویژه راهکارهای درمانی غیر داروی میباشد. از دسته گیاهان دارویی که به نظر میرسد که در برخی منابع در حد سطحی بحث شده و میتواند در تغییرات هورمون رشد اثر گذار باشد دارچین میباشد. دارچین گیاهی با نام علمی سیناموموم زیلانیکوم و متعلق به خانواده برگ بوها میباشد که اثرات درمانی بسیاری دارد. کامس وهمکاران (۲۰۰۳)

دارچین حاوی چندین جز کاربردی و دارویی میباشد. تحقیقات داروشناسی. وسم شناسی خطر بخصوصی را برای مصرف دارچین در انسان نشان نمی دهد دارچین دارای خواص درمانی کارمیناتو، ضد میکروب، آنتی اکسیدان، آنتی دیابت ضد ویروسی و ضد اسپاسم می باشد انگمور و همکاران (۱۹۷۲) در مورد خواص دارچین در ارتباط با ضد باکتریایی آن، تحقیقات زیادی انجام شده و طی تحقیقات اثر گیاهی دارچین را بر هلیکوباکتر پیلوری بررسی کردند، نتایج نشان داد که دارچین بیشترین اثر ممانعت کنندگی را دارد تا باک و همکاران (۱۹۹۶)

یکی از تحقیقاتی که در رابطه با اثر دارچین بر روی هورمون انجام گرفته در رابطه با هورمون انسولین می باشد، در یکی از تحقیقات نشان داد که مصرف طولانی مدت به عنوان یک مکمل درمانی کم خطر برای کنترل قند خون افراد مبتلا به دیابت موثر میباشد. پروانه سارانی و همکاران (۲۰۱۹) دارچین باعث افزایش فعالیت انسولین تا ۲۰ برابر می شود، پلی فنیل دارچین باعث افزایش متابولیسم گلوکز تا چندین برابر در سلول های چربی موش میشود کیم و همکاران (۱۹۹۵) که باعث تحریک برداشت گلوکز می شود و بیوسنتز گلیکوژن را از طریق آنزیم گلیکوژن سنتتاز کیناز، تحریک میکنند. امروزه متخصصان عقیده دارند که داروهای گیاهی اگر همراه با ورزش باشد، اثرات بیشتری خواهد داشت، لذا با توجه به نبودن تحقیق در مورد دارچین بر روی هورمون رشد و و مستندات فوق در این مطالعه ضمن بررسی تاثیر دارچین به تنهایی، تاثیر همزمان مصرف دارچین و انجام ورزش مقاومتی بر هورمون رشد نیز بررسی می شود. تا نتایج بتواند راهکاری در جهت بهبود این فاکتور به منظور بهبود سلامت ارائه نماید.

روش تحقیق

پژوهش حاضر از نوع نیمه تجربی با طرح پیش آزمون و پس آزمون می باشد نمونه آماری این پژوهش را ۳۶ نفر از مردان میباید. که پس از اطلاع رسانی و فراخوان انتخاب شدند. در نهایت از بین داوطلبان ۳۶ نفر واجد شرایط با دامنه سنی ۳۱-۳۰ سال، و عدم مصرف داروی خاص و سلامت قلبی عروقی با میانگین سنی 30.75 ± 1.85 سال انتخاب و بصورت تصادفی در ۳ گروه تمرین مقاومتی، تمرین مقاومتی و مصرف دارچین، تقسیم شدند. پس از تقسیم گروهها، اطلاعات مورد نیاز در خصوص پژوهش در اختیار شرکت کنندگان که از دانشجویان دانشگاه پیام نور شهرستان مهاباد که واحد تربیت بدنی عمومی را انتخاب کرده بودند و سابقه ورزشی منظم و بدنسازی نداشتند قرار گرفت و پس از آگاهی، رضایت نامه کتبی از افراد اخذ گردید، برای کنترل تغذیه و محاسبه کالری از پرسشنامه یادامد غذایی استفاده شد، که برای سه روز قبل از اجرای پروتکل تمرینی و ۳ روز پس از پایان پروتکل تمرینی تکمیل شد و کیلی و همکاران (۲۰۱۸) ضمناً آزمودنی ها در طول دوره تحقیق از هیچگونه مکمل غذایی استفاده نکردند و تمرین بدنی منظم دیگری به غیر از پروتکل مورد نظر نداشتند. یک هفته قبل شروع برنامه تمرین آزمودنی ها با شیوه صحیح انجام تکنیک ها، حرکات و آزمونها آشنا شدند. تمرین مقاومتی به مدت هشت هفته و سه روز در هفته انجام شد که شامل حرکات پرس پا، جلوپا با دستگاه، زیر بغل، جلو بازو، و لیفت رومانی بود، تمرینات باگرم کردن به مدت ۱۰ دقیقه با گام آسان و حرکات کششی شروع شد، جهت اجرای پروتکل تمرینی ابتدا یک تکرار بیشینه (RM) همه آزمودنی ها در حرکات مذکور مشخص شد، سپس با توجه به RM1 و با درصدهای مشخص شده به هر آزمودنی برنامه ویژه

داده شد. آزمودنی های دارچین را به صورت کیسول های ۵۰۰ گرمی، با روش مصرف ۳ بار در روز شامل صبح، ظهر و شب، بعد از هر وعده غذایی به مدت ۸ هفته دریافت کردند رستمی وهمکاران (۲۰۱۸) گروه مکمل و گروه کنترل در طول این تحقیق هیچ گونه فعالیتی نکردند قبل از شروع دوره تمرینی و ۴۸ ساعت پس از اتمام آخرین جلسه هشت هفته تمرینی جهت خونگیری در حالت ناشتا مقدار ۵ میلی گرم خون سیاهرگی توسط متخصص آزمایشگاه از سیاهرگ ساعد دست چپ هر آزمودنی گرفته شد. جهت اندازه گیری هورمون رشد از کیت الایزا مدل microwells ساخت کشور آمریکا با حساسیت ۰.۱ نانوگرم در میلی متر استفاده شد.

جدول ۱ - پروتکل تمرینی

حرکت	هفته ۱-۲		هفته ۳-۴		هفته ۵-۶		هفته ۷-۸	
	ست-تکرار	1RM	ست - تکرار	1RM	ست-تکرار	1RM	ست-تکرار	1RM
پرس پا	۸:۳	۵۰	۸:۳	۶۰	۸:۳	۷۰	۸:۳	۸۰
زیر بغل سیم کش	۸:۳	۵۰	۸:۳	۶۰	۸:۳	۷۰	۸:۳	۸۰
جلو بازو	۸:۳	۵۰	۸:۳	۶۰	۸:۳	۷۰	۸:۳	۸۰
لیفت رومانی	۱۱:۳	۵۰	۱۱:۳	۶۰	۱۱:۳	۷۰	۱۱:۳	۸۰
جلو پا با دستگاه	۶:۳	۵۰	۶:۳	۶۰	۶:۳	۷۰	۶:۳	۸۰

روش آماری

پس از جمع آوری اطلاعات، به منظور تجزیه و تحلیل آماری از آزمون شاپیروویلک برای اطمینان از توزیع نرمال اطلاعات و برای همگن سازی واریانس ها از آزمون لون استفاده شد، سپس با استفاده از آزمون انووا جهت مقایسه تغییرات بین گروهی و از تی زوجی جهت مقایسه پیش آزمون و پس آزمون درون گروهی استفاده شد. آزمون تعقیبی حداقل اختلاف معنی دار LSD جهت تعیین محل اختلاف بین گروهی استفاده شد و تحلیل داده ها با نرم افزار SPSS نسخه ۲۵ در سطح معنادار $p < 0.05$ صورت گرفت نتایج به صورت میانگین و انحراف معیار ارائه شد.

یافته ها

در جدول ۱ پروتکل تمرینی نشان داده شده است؛ در جدول ۲ میانگین و انحراف استاندارد متغیرهای سن و قد و وزن آورده شده است در جدول ۴ نشان میدهد بین تاثیر تمرین مقاومتی + بامصرف دارچین باتمرین مقاومتی بر هورمون رشد تفاوت معنی داری وجود ندارد. ضمن اینکه هشت هفته تمرین مقاومتی + بامصرف دارچین باتمرین مقاومتی برسطوح سرمی هورمون رشد شرکت کننده ها تاثیر معنادار دارد و باعث افزایش می شود.

جدول ۲ - ویژگی های انترپومتریک

متغیر	تمرین + دارچین	تمرین	دارونما
سن (سال)	۳۲/۲ ± ۲/۵	۳۱/۴ ± ۱/۱	۳۱/۴ ± ۲/۱
قد (سانتی متر)	۱۶۸/۲ ± ۵/۲۳	۱۷۰/۲ ± ۳/۵	۱۶۹/۱ ± ۳/۱۴
وزن (کیلوگرم)	۶۵/۱ ± ۴/۴۳	۶۲/۴ ± ۵/۳	۶۴/۲ ± ۲/۳۳

جدول ۳ - نتایج از مون ANOVA؛ برای مقایسه هورمون رشد

گروه	یافته توصیفی		سطح معنی داری از مون همگنی واریانسها	اماره F	سطح معنی داری
	میانگین	انحراف معیار			
تمرین + دارچین	۱/۱۶	۱/۰۵	۰/۰۸۷	19/17	0/001
تمرین	۰/۵۵	۰/۶۰			
کنترل	-۰/۶۸	۰/۷۸			

جدول ۴ - نتایج از مون تعقیبی LSD برای مقایسه تغییرات هورمون رشد در پیش از مون و پس از مون

گروه ۱	گروه ۲	تفاوت میانگین ها	سطح معنی دار
تمرین + دارچین	تمرین مقاومتی	0/68	0/063
	کنترل	1/9	0/001
تمرین	کنترل	1/18	0/001

بحث

فعالیت های بدنی تمرینات جسمانی سبب میشود که سطح برخی هورمون ها در مقادیر استراحتی افزایش یاکاهش یابد. این پژوهش باهدف بررسی تاثیر تمرین مقاومتی باو بدون دارچین بر سطوح سرمی هورمون رشد اجرا شد. نتایج نشان داد که

بعد از تمرین مقاومتی هورمون رشد افزایش میابد که یافته های پژوهش حاضر با یافته های کاپلند و همکاران (۲۰۰۲)؛ اورسو^۲ و همکاران (۲۰۰۵) و سانتوس^۳ و همکاران (۲۰۱۱) همسو بود. کاپلند و همکاران به بررسی پاسخ هورمونی به فعالیت ورزشی مقاومتی و استقامتی در زنان ۱۹ تا ۶۹ ساله پرداختند. آزمودنی ها به سه گروه تمرینات مقاومتی، هوازی و شاهد تقسیم شدند. تمرینات مقاومتی شامل ۳ ست ۱۰ تکراری، سه بار در هفته و به مدت ۴ ماه بود. نتایج این مطالعه نشان داد که هورمون رشد افزایش معنی داری داشت. ممکن است در پژوهش افزایش هورمون رشد به دنبال تمرین مقاومتی مربوط به افزایش میزان نیتریک اکساید یکی از مهم ترین انتقال دهنده های درون سلولی و بین سلولی است که نقش مهمی در کنترل رها سازی هورمون از محور هیپوتالاموس-هیپوفیز دارد. بسیاری از پژوهش ها متعاقب شرکت در فعالیت بدنی افزایش معنی داری را در هورمون رشد گزارش کرد و فقط هنگامی که فعالیت بدنی از شدت لازم برخوردار نبوده است، افزایش لازم در هورمون رشد به وجود نیامده است سیو و همکاران (۲۰۱۰). این پژوهشگران نتیجه گرفتند که هورمون رشد به عنوان یک تنظیم کننده ی واکنش های رشدی ناشی از ورزش عمل می کند. از طرفی مکمل دارچین نیز باعث افزایش GH میشود بطور کلی نتایج ما و سایر تحقیقات بیانگر اثر دارچین بر بخشهای مختلف سیستم غدد درون ریز است. این فرضیه هم وجود دارد که دارچین میتواند ترشح هورمون رشد از غده هیپوفیز را با فعال کردن فاکتور رشد شبه انسولین IGF-1 افزایش دهد برای تشریح بهتر ساز و کارهای درگیر در ترشح و کنترل GH و IGF-1 نیاز به تأمل بیشتری در محور ترشحات آنها می باشد. ابتدا GHRH از هسته های هیپوتالاموس تحت تأثیر نوروترانسمیتر بخش بالاتر ترشح می شود. هیپوتالاموس هم از طریق عصبی و هم از طریق عروق خونی با هیپوفیز ارتباط دارد؛ بنابراین GHRH باعث ترشح هورمون رشد از هیپوفیز قدامی میشود. هورمون رشد از طریق گردش خون سیستمی به کبد و سایر بافت ها می رود و باعث ترشح IGF-1^۴ میشود. مادارامه، بلاک و کالج طب ورزشی امریکا (۲۰۱۰-۲۰۰۱-۲۰۰۰) که پژوهش حاضر باین تحقیقات همسو می باشد.

نتیجه گیری

این مطالعه نشان داد که تأثیر تمرینات مقاومتی همراه با مصرف دارچین نسبت به تمرین بدون مصرف دارچین بر بهبود عملکردی هورمونی بیشتر بود. در مجموع میتوان اظهار داشت که اگر برنامه تمرین مقاومتی همراه با مصرف مکمل دارچین در برنامه افراد قرار بگیرد پیامد عملکردی مثبتی به همراه خواهد داشت. اما باید در مورد دارچین تحقیقات بیشتری انجام بگیرد از جمله تغییر زمان مصرف یا تغییر دوز دارچین یا انجام ورزش مقاومتی در شدت های بیشتر تا ساز و کار عملکردی آن بهتر مشخص شود. همچنین برای تشخیص دقیقتر مکمل زمان بیشتری را در نظر گرفته شود.

تشکر و قدردانی

با سپاسگزاری فراوان از دانشگاه پیام نور شهرستان مهاباد و همکاری دوستان شرکت کننده عزیز و همکاران گرامی که بدون کمک آن ها این پروژه هرگز به سرانجام نمیرسید

^۲ Urso

^۳ Santos

^۴ شبه انسولین

منابع

حمید صادقیان، معرفت سیاهکویان، محسن اکبریور بنی ولطفعلی بلبللی (۲۰۲۳). مقایسه تأثیر هشت هفته تمرین مقاومتی و تناوبی هوازی با شدت بالا بر بیان میکرو آر ان آ های مرتبط با رگ زایی بافت چربی درموش های تغذیه شده با رژیم پرچرب

پروانه سارانی، علی رضاداشی پور، حامد سارانی، افسانه سرابندی نو (۲۰۱۹). بررسی تأثیر دارچین بر سطح گلوکز خون در بیماران مبتلا به دیابت ۲

حمیدرضا حقگو، سیروس چوبینهو پریسا پور نعمتی (۲۰۲۲). تأثیر شش هفته تمرینات ترکیبی بر سطح استراحتی پنترا کسین ۳ و سرم امیلوئید A پلاسمای مردان مبتلا به دیابت نوع دو

ایرانمنش، لیزارالده، ولد هویس (۱۹۹۱). سن و چاقی نسبی تعیین کننده منفی خاص فراوانی و دامنه انفجارهای ترشحی هورمون رشد (GH) و نیمه عمر GH درون زا در مردان سالم هستند

جواد وکیلی، رامین امیر ساسان و عدرا نور محمدی (۲۰۱۸). تأثیر چهار هفته تمرین HIIT همراه با مکمل جینسینگ بر قدرت هوازی، بی هوازی و ترکیب بدن زنان چاق و دارای اضافه وزن.

رستمی فر، و شعبانی (۲۰۱۸). تأثیر هشت هفته تمرین هوازی بر سطح سرمی آیریزین، هموستاز گلوکز و لیپیدهای خون در زنان جوان تمرین نکرده

Rokkam MP, Gora O, Konda MR, Koushik A. A proprietary blend of Sphaeranthus indicus flower head and Mangifera indica bark extracts increases muscle strength and enhances endurance in young male volunteers: a randomized, double-blinded, placebo-controlled trial. *Food & Nutrition Research*. 2023;4(6):52-66.

Goto K, Ishii N, Takamatsa K. Growth hormone response to training regimen with combined high and Low intensity exercise. *International Journal of Sport and Health Science* 2004; 2: 111-8.

Hewitt, S.C. (2005). "The effect of a high-fat meal on the acute growth hormone response to exercise in healthy adolescents". *MAI* 43/40, P:1248

Galassetti, P., Larson, J., Iwanaga, K., et al. (2006). "Effect of a high-fat meal on the growth hormone response to exercise in children". *J Pediatr Endocrinol Metab*, 19(6); PP:777-86.

Randomski, M.W, Cross, M. Buggot, A. (1998). "Exercise - induced hyperthermia and hormonal responses to exercise". *Can J Physiol Pharmacol* 76, PP:477-552.

Kraemer WJ, Ratamess NA. Hormonal responses and adaptations to resistance exercise and training. *Sports Med* 2005; 35(4): 339-61.

Giustina A, Veldhuis JD. Pathophysiology of the neuroregulation of growth hormone secretion in experimental animals and the human. *Endocr Rev* 1998; 19 (6): 717-97.

Hoffman JR. "Effect of muscle oxygenation during resistance exercise on anabolic hormone response". *Med Sci Sport Exerc* 35(11): 1929-1939, 2003.

Kamath JV, Rana AC, Roy Chowdhury A. Proh ling effect of Cinnamomum zeylanicum bark. *Phytotherapy Research*. 2003;17(8):970-2.

Ingmar, J. E., Dicks, D. M., Evans, W. C. & Santra, D. K. 1972. Studies on *Cinammon zeylanicum*. *Planta medica.*, 21: 416-420

Tabak, M., Armon, R., Potasman, I., Neeman, I. 1996. In vitro inhibition of *Helicobacter pylori* by extracts of thyme. *Journal of applied bacteriology.*, 80: 667-672

Kim, J. M., Marshall, M. R., Cornell, J. A., JF, P., WEI, C. I. 1995. Antibacterial activity of carvacrol, citral, and geraniol against *Salmonella typhimurium* in culture medium and on fish cubes. *Journal of Food Science*, 60., 1364-1368

Copeland JL, Consitt LA, Tremblay MS. Hormonal responses to endurance and resistance exercise in females aged 19-69 years. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci* 2002; 57(4): B158-B165.

Urso ML, Fiatarone Singh MA, Ding W, Evans WJ, Cosmas AC, Manfredi TG. Exercise training effects on skeletal muscle plasticity and IGF-1 receptors in frail elders. *Biomedical and Life Sciences* 2005; 27(2): 117-25

Santos-Filho SD, Pinto NS, Monteiro MB, Arthur AP, Missailidis S, Marín PJ, et al. The Ageing, the Decline of Hormones and the Whole-Body Vibration Exercises in Vibratory Platforms: a Review and a Case Report. *Journal of Medicine and Medical Science* 2011; 2(6): 925-31.

Hakkinen K, Pakarinen A. Acute hormonal responses to heavy resistance exercise in men and women at different ages. *Int J Sports Med* 1995; 16(8): 507-13.

Seo DI, Jun TW, Park KS, Chang H, So WY, Song W. 12 weeks of combined exercise is better than aerobic exercise for increasing growth hormone in middle-aged women. *Int J Sport Nutr Exerc Metab* 2010; 20(1): 21-6

Madarame H, Sasaki K, Ishii N. Endocrine responses to upper- and lower-limb resistance exercises with blood flow restriction. *Ac Physiol Hung* 2010; 97(2): 192-200

Blake GJ, Ridker PM. Novel clinical markers of vascular wall inflammation. *Circ Res* 2001; 89(9): 763-71

American College of Sports Medicine. *ACSM's Guidelines For Exercise Testing And Prescription*. Philadelphia, PA: Lippincott Williams & Wilkins; 2000.

The effect of 8 weeks of resistance training with cinnamon supplementation on serum levels of growth hormone in non-athletic men

Bakhtiar Hasani^{1*}, Mohammadreza Zulfiqari²

1. Master of Sports Physiology, Department of Physical Education, Payam Noor University, Mahabad Center, Iran

2. Assistant Professor of Sports Physiology, Department of Physical Education, Faculty of Physical Education and Sports Sciences, Urmia University, Iran

Abstract

The current research was to investigate the effect of 8 weeks of resistance training and cinnamon supplementation on growth hormone changes in non-athletic men. This research is semi-experimental with a pre-test and post-test design 36 non-athletic men who have not participated in any regular sports activities during the last year were randomly assigned to 3 resistance training groups (12 people), resistance training - cinnamon supplement (12 people), and control (10 people). The resistance training program was carried out for 8 weeks, 3 sessions per week and including 5 movements with an intensity of 50-80% of the maximum. Cinnamon supplement subjects consumed cinnamon in the form of 500 mg capsules, 3 times a day (morning, noon and night) after each meal for eight weeks after collecting data for statistical analysis. The Shapiro-Wilk test was used to ensure the normal distribution of the data and the LUNE test was used to homogenize the variances, then the ANOVA test was used to compare the changes between groups and the paired t test was used to compare the pre-test and post-test within the group. The LSD minimum significant difference post hoc test was used to determine the location of the difference between groups. Eight weeks of resistance training + consumption of cinnamon and resistance training has a significant effect on the serum levels of growth hormone of the participants and causes an increase. It becomes only resistance training.

Keyword: resistance training; Cinnamon ; Growth Hormone ; Non-athletes

* Corresponding author: maghalehasani@gmail.com