

بررسی رابطه کوه‌پیمایی و سلامت جسمانی و قلبی - عروقی در سالمندان

مریم نورشاهی^۱، هیوا رحمانی^۲، طاهره عارفی راد^۳، هادی زاهدی^۴، عسل رجاییان^۵

چکیده

هدف: هدف این تحقیق بررسی اثرات کوه‌پیمایی بر فاکتور های مختلف سلامتی در سالمندان بود. **روش بررسی:** این مطالعه یک بررسی بود که در آن ۴۳ مرد سالمند (با میانگین سنی 57.7 ± 9.3 سال (در مناطق مرتفع شهر تهران به طور تصادفی انتخاب شدند. آزمودنی‌ها بر اساس نوع فعالیت به سه گروه: ۱- کوه‌پیما (n=10)، ۲- ورزشکار (n=14)، ۳- غیر ورزشکار (n=19) تقسیم شدند سپس فاکتور های مختلف آمادگی قلبی-عروقی و جسمانی آنان (حداکثر اکسیژن مصرفی، ضربان قلب، درصد چربی، قدرت، زمان عکس العمل، فشار خون، انعطاف پذیری و تعادل) مورد ارزیابی قرار گرفت. از روش آماری آنوای یک طرفه برای تجزیه و تحلیل داده‌ها استفاده شد. **یافته‌ها:** مقایسه میانگین سه گروه در ظرفیت هوازی تفاوت معنی داری ($P \geq 0.01$) را بین آنها نشان داد که این متغیر در گروه کوهنورد نسبت به دو گروه دیگر بالاتر بود (به ترتیب 37.2% و 15.4%)، به علاوه ضربان قلب استراحتی، درصد چربی بدن و همچنین زمان عکس العمل به صورت معنی داری در دو گروه فعال نسبت به گروه غیر فعال پایین تر بود ($P \geq 0.05$)، اما تفاوت بین گروه‌ها در دیگر فاکتورها معنی دار نبود ($P \leq 0.05$). **نتیجه‌گیری:** نتایج به دست آمده در رابطه با ظرفیت هوازی و درصد چربی بدن با فعالیت کوه‌پیمایی بسیار پراهمیت بود و تاثیر کوه‌پیمایی را بر فاکتورهای قلبی-عروقی نشان می‌دهد. بهبود نسبی ضربان قلب، قدرت، انعطاف پذیری، تعادل و زمان عکس العمل در هر دو گروه ورزشکار نسبت به گروه غیر ورزشکار مجدداً بر تاثیر انجام فعالیت بدنی به عنوان جزء ضروری برنامه‌های زندگی تاکید می‌کند. **کلید واژه‌ها:** سالمندان، کوه‌پیمایی، آمادگی جسمانی، آمادگی قلبی - عروقی.

۱. استادیار دانشگاه شهید بهشتی. دانشکده تربیت بدنی و علوم ورزشی*
 ۲. کارشناسی ارشد تربیت بدنی و علوم ورزشی - فیزیولوژی ورزشی، دانشگاه شهید بهشتی
 ۳. کارشناسی ارشد تربیت بدنی و علوم ورزشی - فیزیولوژی ورزشی، دانشگاه شهید بهشتی
 ۴. کارشناسی ارشد تربیت بدنی و علوم ورزشی - فیزیولوژی ورزشی، دانشگاه شهید بهشتی
 ۵. کارشناسی ارشد تربیت بدنی و علوم ورزشی - فیزیولوژی ورزشی، دانشگاه شهید بهشتی
 نویسنده مسئول: مریم نورشاهی - E-mail: m-nourshahi@sbu.ac.ir
 تلفن محل کار: ۲۹۹۰۲۹۴۰-۲
 شماره: ۲۲۴۳۱۹۵۳
 تلفن همراه: ۰۹۱۲۶۳۰۶۳۵۸
 آدرس پستی: اوین، دانشگاه شهید بهشتی - دانشکده تربیت بدنی و علوم ورزشی، گروه فیزیولوژی ورزش، مریم نورشاهی

مقدمه

۶۰۰ میلیون نفر از جمعیت جهان را افراد سالخورده تشکیل می‌دهند و این رقم تا سال ۲۰۲۵ بیش از دو برابر می‌شود و به حدود ۲ میلیارد نفر خواهد رسید (۳).
 زندگی انسان تحت تاثیر عوامل زیادی قرار دارد که وراثت، محیط، بهداشت و شیوه زندگی از مهمترین آنهاست (۴).
 بی‌حرکی و سبک زندگی کم‌تحرک، پیامد زندگی ماشینی و متمدن عصر حاضر است که فرایند سالمندی را شتاب بخشیده و مشکلات جسمانی، روانی اجتماعی و اقتصادی را در دوران پیری مضاعف می‌کند (۶، ۵، ۱). به موازات کاهش فعالیت جسمانی، تغییر نوع تغذیه، افزایش فشارهای روانی، افزایش قابل توجهی در میزان مرگ و میر و عوارض ناشی از بیماری‌های قلبی-عروقی مانند بیماری‌های کرونری قلب

فرایند افزایش سن، امری طبیعی و اجتناب ناپذیر است که بر تمامی جنبه‌های زیستی و روانی انسان تاثیر می‌گذارد (۱).
 سالخوردگی صرفاً گذر زمان نیست بلکه بیشتر بروز جریان‌های بیولوژیکی است که در طول عمر رخ داده و منجر به کاهش تدریجی ظرفیت‌های فیزیولوژیک می‌گردد (۲). افزایش سطح کیفیت زندگی و گسترش فعالیت‌های بهداشتی منجر به بالا رفتن امید به زندگی (۲)، تغییر هرم سنی در جوامع مختلف و افزایش نسبت افراد سالخورده در جامعه شده است (۳). سازمان بهداشت جهانی در گزارش منتشره خود در سال ۲۰۰۳ اعلام کرده است که در سطح جهان، انقلابی در حیطه جمعیت‌شناسی در شرف وقوع است چرا که حدود

جایگاه ویژه‌ای داشته باشد(۱).

با فعالیت بدنی، نمیتوان فرایند پیری را متوقف کرد اما میتوان ظرفیت و توان کاری هر فرد را در هر سنی گسترش داد به طوری که ارزیابی اثرات ورزش و فعالیت بدنی روی فاکتورهای آمادگی جسمانی در افراد سالمند، حاکی از اثرات مطلوبی مانند افت کمتر Vo₂max در اثر افزایش سن (۹,۱۷,۲۰,۲۴,۲۵)، بهبود ظرفیت متابولیکی و کاهش چربی شکمی (۲۶)، بهبود قدرت و ظرفیت هوازی و کاهش آتروفی، ضعف و خستگی (۱۰,۲۴) بهبود وضعیت چربی های خونی (۴)، بهبود انعطاف پذیری و کاهش خطر سقوط و شکستگی (۲۷) و دیگر فاکتورهای آمادگی جسمانی می باشد. قرار گرفتن در معیار بالای سلامتی جامعه و افزایش امید به زندگی و اعتماد به نفس را در این قشر از جامعه (۲۷,۱۱,۲۸) از دست آورد های ورزش است. در میان ورزش های مختلف ورزش کوه پیمایی و گذراندن اوقات فراغت در کوه برای افراد سالمند، دارای جایگاه ویژه‌ای است به هنگام قرار گرفتن در ارتفاع عملکرد های فیزیولوژیکی بدن دچار تغییر می شود(۲۹,۳۰). اقامت بلند مدت در ارتفاع متوسط تا زیاد با از دست دادن جرم بدون چربی و وزن کلی بدن مرتبط است (۳۱). تکرار مجاورت در شرایط ارتفاع باعث ایجاد سازگاری های بلند مدت سودمندی در عملکرد قلبی-ریوی، ساختار عضلانی و ظرفیت های متابولیکی چه در مدت زمان استراحت (۳۲) و چه در زمان فعالیت (۳۳) می شود.

از آن جایی که تحقیقات زیادی، اثرات ورزش بر روی فاکتورهای آمادگی جسمانی را در سالمندان بررسی کرده است و با توجه به نبود اطلاعات کافی در مورد اثرات ورزش کوه پیمایی بر سالمندان و اهمیت این ورزش به عنوان یک فعالیت مفرح، بر آن شدیم تا فاکتورهای آمادگی جسمانی و قلبی-عروقی کوه پیمایان سالمند و سالمندانی که ورزشی غیر از کوه پیمایی انجام می دهند با سالمندان غیر فعال را مقایسه کنیم.

روش بررسی

آزمودنی‌ها: در ابتدا برای شناسایی آزمودنی‌های سالمند، تعداد ۲۰۰ پرسشنامه حاوی اطلاعات عمومی مربوط به

و تصلب شرایین دیده شده است. آمادگی جسمانی، توانایی بدن برای فعالیت به صورت موثر و کارآمد می باشد، که مرکب از آمادگی جسمانی در ارتباط با سلامت و آمادگی جسمانی مرتبط با مهارت، که خود دارای بخش های مختلفی است و هر بخش به نوعی در کیفیت زندگی به طور کلی نقش دارد(۷).

به منظور بررسی میزان کاهش ظرفیت های فیزیولوژیکی در اثر افزایش سن، جهت ارزیابی کیفیت زندگی در افراد سالمند، تحقیقات مختلفی روی فاکتورهای آمادگی جسمانی آنان انجام گرفته است. تحقیقات انجام گرفته روی قدرت عضلانی توسط فولکنر و همکاران در سال های ۲۰۰۷ و ۲۰۰۸ و نیز نتایج به دست آمده توسط محققان دیگر در این زمینه، حاکی از کاهش غیر خطی قدرت و عملکرد عضله (۸,۹,۱۰,۱۱) و شروع آتروفی عضلانی و کاهش توده عضلانی (سارکوپنیا) در اثر آپوتوزیس (۱۳,۱۲,۱۱,۱۰) هستند. در مورد ظرفیت هوازی تحقیقات، گسترده تر بوده و اکثرا به نوعی، کاهش در Vo₂max را گزارش کرده اند (۲۱,۲۰,۱۹,۱۸,۱۷,۱۶,۱۳,۱۴,۹). اما میزان این کاهش بین تحقیقات مختلف و آزمودنی‌های مختلف در هر تحقیقی متفاوت بوده است به طوری که برخی کاهش ۶٪ تا ۷٪ در Vo₂max را در هر دهه از زندگی گزارش کرده اند (۲۱,۱۴) اما عده ای دیگر کاهش ۱۰٪ (۱۷) و حتی بیشتر (۱۹) را ادعا کرده اند.

همچنین به دلیل وقوع اختلال در دستگاه عصبی خودکار و کاهش کنترل پاراسمپاتیک ناشی از افزایش سن در سالمندان، حفظ ضربان قلب و فشار خون طبیعی دچار مشکل می شود و سیستم قلبی-عروقی به تدریج توانایی تنظیم ضربه به ضربه ضربان قلب را از دست می دهد(۲۲). بررسی انجام شده در مورد درصد چربی افزایش چربی و افزایش شاخص توده بدنی را همزمان با افزایش سن گزارش کرده اند(۲۳). راههای مختلفی برای مقابله با کاهش نارسایی های جسمانی و روانی ناشی از افزایش سن وجود دارد ولی اصلانخانی (۱۳۸۷) مناسب ترین گزینه را انتخاب یک شیوه زندگی فعال دانسته که در آن انجام فعالیتهای ورزشی منظم

پایان، ۱۵ دقیقه فشار خون و ضربان قلب استراحتی آنان ثبت شد. سپس اندازه گیری مربوط به قد، وزن (دستگاه ترازو و قد سنج BMI^۱، *seca*) و چربی زیر پوستی (کالیپرمدل SLMGUIDE) با روش چین پوستی به عمل می آمد. سپس آزمودنی ها به مدت ۵ دقیقه، روی دوچرخه کارسنج (دوچرخه کارسنج مونارک مدل Ergomedic ۸۳۹E، ساخت کشور سوئد) گرم کردند و با کمک آزمونگر حرکات کششی کوتاهی را انجام دادند. سپس آزمون های انعطاف پذیری، قدرت مچ دست (داینامومتر YDM-IIOD)، زمان عکس العمل، تعادل پویا (تعادل پویا *satrap*) و تعادل ایستای لک لک به ترتیب و با فاصله زمانی ۳ دقیقه اجرا شد. و در پایان آزمون اصلاح شده بالک روی نوار گردان برای تعیین ظرفیت هوازی

(نوار گردان Exite.med TechnoGym, SPA،

ساخت کشور ایتالیا) انجام شد.

آزمون بالک اصلاح شده: پس از آشنایی مقدماتی آزمودنی با تردمیل، تسمه مخصوص جهت کنترل دقیق ضربان قلب هنگام کار بروی سینه آزمودنی بسته می شد. حداکثر ضربان قلب آنان با استفاده از فرمول (۲) محاسبه شده و ۷۵٪ آن بدست آمد. سرعت ابتدای تردمیل بر اساس وضعیت آمادگی جسمانی آزمودنی تعیین می شد به طوری که برای افراد تمرین نکرده بین ۳ تا ۳/۵ کیلومتر در ساعت و برای افراد تمرین کرده، بین ۴ تا ۴/۸ کیلومتر در ساعت قرار داده شد. این سرعت در طول آزمون ثابت بود ولی شیب نوارگردان بعد از ۲ دقیقه به ۴٪ و در ۲ دقیقه دوم به ۶٪ و پس از آن هر یک دقیقه ۲٪ به شیب اضافه می شد. تا زمانی که فرد به ۷۵٪ حد اکثر ضربان قلب خود می رسید سپس داده های مورد نظر در فرمول (۳) جهت بدست آوردن $\dot{V}O_2$ آزمودنی، گذاشته می شد (۱۶).

درصد چربی: چربی زیر پوستی توسط کالیپر با استفاده از روش سه نقطه (سینه، شکم و ران) اندازه گیری شد (۲۳). سپس داده های مربوط به مجموع سه نقطه را در فرمول ۱ قرار داده و درصد چربی بدن تعیین شد.

وضعیت سلامتی و ورزشی آنان در پارک ها و بوستان های شمال شهر تهران و نیز ارتفاعات توچال به صورت تصادفی در بین افراد، توزیع و جمع آوری شد. سپس پرسشنامه هایی که فاقد شرایط لازم (سن کمتر از ۵۰ سال (۱۵)، ابتلا به بیماری هایی مانند فشار خون بالا، دیابت، بیماری های کلیوی، بیماری های مفصلی) برای شرکت در تحقیق بودند حذف و از بین پرسشنامه های باقیمانده ۶۰ نفر سالمند بالای ۵۰ سال بطور تصادفی انتخاب شدند که همه زنان و ۲ نفر از مردان برای شرکت در آزمون جسمانی امتناع کردند. بدین ترتیب ۴۳ مرد باقیمانده بر اساس سطح فعالیت و نوع آن به سه دسته تقسیم شدند. گروه اول: ۱۵ نفر از افرادی که سابقه کوهپیمایی و ورزش های دیگر به صورت منظم را داشتند. گروه دوم: ۱۴ نفر که سابقه ورزش منظم بدون کوهپیمایی منظم را داشتند. گروه سوم: ۱۴ نفر که سابقه ورزش منظم را نداشتند و به عنوان گروه غیر فعال یا کنترل در نظر گرفته شدند. در جدول امشخصات توصیفی آزمودنی ها آورده شده است.

جدول ۱. مشخصات کلی آزمودنیها

شخص توده بدن BMI (kg/m ²)	وزن (kg) SD ± M	قد (cm) M ± SD	سن (سال) SD ± M	تعداد	
۲۵/۶ ± ۳/۴	۷۸/۹ ± ۲۸/۵	۱۶۵/۰۲ ± ۱۹/۸	۶۰/۹ ± ۱۰/۱	۱۵	کوه پیمایی
۲۶/۳ ± ۲/۴	۷۸/۹ ± ۶/۸	۱۷۲/۵ ± ۵/۷	۵۵/۲ ± ۷/۹	۱۴	ورزشکار
۲۷/۶ ± ۳/۸	۷۳/۹ ± ۲۲/۳	۱۶۸/۳ ± ۱۲/۵	۵۶/۷ ± ۹/۵	۱۴	غیر ورزشکار

کلیه آزمون ها در آزمایشگاه دانشکده تربیت بدنی دانشگاه شهید بهشتی انجام شد. از آزمودنی ها خواسته شد تا ۲۴ ساعت قبل از آزمون فعالیت شدید نداشته باشند. پس از ورود به آزمایشگاه و پوشیدن لباسهای ورزشی از آنان خواسته شد که به مدت ۱۵ دقیقه در حالت نشسته استراحت کنند. در این مدت، رضایت نامه ای که به تایید کمیته اخلاقی دانشکده تربیت بدنی رسیده بود و مراحل انجام کار نیز در آن توضیح داده شده بود جهت امضا به آنان داده شد. در

فرمول ۱:

۵/۱۸۸۴۵- (سن) $0/15772 + 2$ (جمع چربی زیر پوستی سه ناحیه) $0/0105 -$ (جمع چربی زیر پوستی سه ناحیه) $39287 =$ درصد چربی بدن
 انعطاف پذیری: با استفاده از آزمون اصلاح شده نشستن و رسیدن ۲ اندازه گیری شد. پس از انجام ۳ تکرار، بهترین رکورد برای آزمودنی ثبت شد.
 عکس العمل: با استفاده از دستگاه satrap پاسخ فرد به محرک دیداری اندازه گیری شد و پس از ۳ تکرار، بهترین رکورد ثبت شد.

تجزیه و تحلیل آماری: برای تعیین نرمال بودن داده‌ها از آزمون اسمیرونف - کلموگروف استفاده شد. آمار توصیفی (میانگین \pm انحراف استاندارد) برای بیان مشخصات آزمودنی‌ها مورد استفاده قرار گرفت. چون توزیع داده‌ها نرمال بود بنابراین برای مقایسه میانگین گروه‌ها در متغیرهای مختلف از روش آنالیز واریانس یک طرفه استفاده شد. در صورت معنی داری تفاوت بین گروه‌ها از آزمون تعقیبی بونفرونی برای تعیین تفاوت‌ها استفاده شد. سطح معنی داری داده‌ها برای قبول یا رد فرضیات $p \geq 0/05$ در نظر گرفته شد.

یافته‌ها

۱. وضعیت قلبی-عروقی: بررسی میانگین اکسیژن مصرفی (VO_2) به عنوان شاخص ظرفیت هوازی گروه‌های مختلف، وجود تفاوت معنی داری را بین آنها نشان داد ($0/01$). $P \geq 0/05$ ، $F=22/31$ ، $F=40$). پیگیری نتایج با استفاده از آزمون تعقیبی بونفرونی حاکی از وجود تفاوت معنی دار بین گروه کوهنورد با گروه‌های ورزشکار و غیر ورزشکار (به ترتیب $P \geq 0/05$ ، $P \geq 0/001$) و همچنین بین گروه ورزشکار با غیر ورزشکار ($P \geq 0/001$) بود. میانگین به دست آمده در گروه کوهنورد نسبت به دو گروه دیگر (به ترتیب ۲، ۳۷٪ و ۴، ۱۵٪) بالاتر بود. VO_2 به دست آمده در گروه ورزشکار نیز ۷، ۲۵٪ بالاتر از گروه غیر ورزشکار بود. (جدول ۲)

آزمون تعادل: در این تحقیق سعی شد تا هر دو تعادل پویا و ایستا اندازه گیری شود. بدین منظور برای تعادل ایستا از آزمون لسک لک و برای آزمون پویا از تخته تعادل (satrap) استفاده شد. در هر دو، پس از سه تکرار، بهترین رکورد ثبت شد.
 آزمون تعادل: در این تحقیق سعی شد تا هر دو تعادل پویا و ایستا اندازه گیری شود. بدین منظور برای تعادل ایستا از آزمون لسک لک و برای آزمون پویا از تخته تعادل (satrap) استفاده شد. در هر دو، پس از سه تکرار بهترین رکورد ثبت شد.

(سن * $0/7 -$) $208 -$: فرمول (۲)

$Vo_2 (ml/kg/min) = 0.1 (speed) + 1.8 (speed^2)$

فرمول (۳): $3.05 + ((grad (ml/kg/min))^3)$

جدول ۲- مقادیر مربوط به فاکتورهای آمادگی جسمانی سالمندان

گروه‌ها متغیرها	کوه‌پیما SD±M	ورزشکار SD±M	غیر ورزشکار SD±M
تعادل پویا (S)	۵/۱۸±۱/۸۴	۶/۱۰ ±۲/۴۴	۵/۹۱±۱/۴۱
تعادل ایستا (S)	۷/۰۳±۵/۸۱ *	۱۴/۵±۱۲/۴۰	۷/۲±۵/۱۸
قدرت دست راست (KG) قدرت دست چپ (KG) انعطاف پذیری (cm)	۴۲/۸ ±۸/۹ ۳۹/۳ ±۷/۳ ۳۰/۲ ±۷/۸	۴۷/۵ ±۷/۵ ۴۳/۴ ±۶/۹ ۲۳/۸ ±۵/۸ #	۴۱/۵ ±۹/۲ ۴۰/۰ ±۹/۷ ۲۳/۸ ±۸/۴
زمان عکس العمل (s)	۰/۸۱۰ ±۰/۱۹۹	۰/۷۵۰ ±۰/۱۷۹	۰/۹۳۵ ±۰/۰۹۷

تفاوت معنی دار بین کوه‌پیما و ورزشکار.
 \$ تفاوت معنی دار بین ورزشکار و غیر ورزشکار
 # تفاوت بین ورزشکار و کوه‌پیما

داده‌های به دست آمده در این فاکتورها بین سه گروه نشان نداد (به ترتیب $P = 0/173$ ، $P = 0/353$)، بررسی وضعیت افراد در این تحقیق نشان داد که در ۹۳٪ از آنان دست راست دست برتر بود. میانگین دو گروه ورزشکار دارای برتری ۸/۶٪ نسبت به گروه غیر ورزشکار بود و گروه کوه‌پیما نیز به تنهایی ۳/۰۵٪ نسبت به گروه غیر ورزشکار برتری داشت و با اینکه گروه ورزشکار نسبت به گروه کوه‌پیما برتری داشت ولی این برتری معنی‌دار نبود ($P = 0/115$)، درصد تغییرات میانگین قدرت دست راست و چپ بین کوه‌پیما و ورزشکار به ترتیب ۱۰/۸۲٪ و ۱۰/۴۱٪ بود، اما این تفاوت‌ها برای عامل زمان عکس العمل معنی‌دار بوده ($P \geq 0/05$) و آزمون تعقیبی بونفرونی نیز این تفاوت معنی‌دار را بین گروه ورزشکار با غیر ورزشکار نشان داد ($P = 0/029$) به طوری که میانگین به دست آمده برای گروه‌های کوه‌نورد و ورزشکار به ترتیب ۱۳/۵٪ و ۲۲/۶٪ بهتر از گروه غیر ورزشکار بود. همچنین تفاوت در میانگین انعطاف پذیری بین گروه‌ها معنی‌دار بود ($P = 0/018$)، اما این تفاوت معنی‌دار در درون گروه‌ها فقط بین گروه ورزشکار با غیر ورزشکار بود ($P = 0/019$).

تفاوت معنی‌داری بین ضربان قلب (H.R)^۱ استراحتی سه گروه مشاهده شد ($P \geq 0/05$ ، $F = 40/2$ ، $F = 4/367$) با وجود این که میانگین ضربان قلب استراحتی گروه ورزشکار ۴/۰۱ ضربه از گروه کوه‌پیما و ۷/۳۸ ضربه از ورزشکار پایین تر بود ولی وجود این اختلافات بین آنها از نظر آماری معنی‌دار نبوده و فقط بین گروه‌های ورزشکار و غیر ورزشکار تفاوت معنی‌دار ($P \geq 0/05$) مشاهده شد.

بررسی اطلاعات مربوط به فشار خون سیستولی (SBP)^۲، دیاستولی (DBP)^۳ و میانگین فشار خون سرخرگی (MAP)^۴ سه گروه در حالت استراحت تفاوت معنی‌داری را بین آنها نشان نداد (به ترتیب $P = 0/375$ ، $P = 0/724$ ، $P = 0/558$). نتایج مربوط به درصد چربی نشان داد که تفاوت میانگین BMI بین سه گروه از نظر آماری معنی‌دار نبود ($P = 0/259$)، اما برای درصد چربی بدن معنی‌دار بود ($P \geq 0/05$)، آزمون تعقیبی بونفرونی نشان داد که این تفاوت بین گروه‌های ورزشکار و غیر ورزشکار مربوط است ($P = 0/01$).
۲. دیگر فاکتورهای آمادگی جسمانی: اطلاعات مربوط به قدرت دست چپ و راست، تفاوت معنی‌داری را بین میانگین

جدول ۳- مقادیر مربوط به فاکتورهای قلبی عروقی، ظرفیت هوازی و درصد چربی سالمندان فعال و غیر فعال جد

گروه‌ها متغیرها	کوه‌پیما SD±M	ورزشکار SD±M	غیر ورزشکار SD±M
b/min)H.R)	74/4±9/07	70/3 ±8/39	81/78±12/6
(SBP(mmHg	129/06±15/4	126/07±8/84	129/6±11/07
(DBP(mmHg	83/2 ±7/5	79/5 ±8/6	79/07 ±9/3
(MAP(mmHg	98/5 ±9/5	95/03±9/7	95/9 ±9/01
%FT	18/4 ±3/4	20/25±3/7	21/8 ±3/50

تفاوت معنی‌دار بین کوه‌پیما و ورزشکار.
\$ تفاوت معنی‌دار بین ورزشکار و غیر ورزشکار
تفاوت بین ورزشکار و کوه‌پیما

حساسیت عضله قلبی به کاتکولامین ها در نتیجه افزایش سن (۸،۱۶)، به یک میزان کاهش یافته بود، مهمترین علت این، عملکرد بهتر علاوه بر کاهش مقاومت عروق محیطی، ممکن است مربوط به افزایش میزان برداشت اکسیژن در بافت ها به ویژه بافت عضلانی در نتیجه تاثیرات مثبت کوه پیمایی باشد (۲۲). به طور کلی فعالیت ورزشی استقامتی در افراد مسن، موجب افزایش مویرگهای عضلانی و فعالیت آنزیم های اکسیداتیو و بهبود قابل توجه VO_{2max} شود (۴۱). میانگین فشار خون سرخرگی گروه کوه پیمای نیز با وجود بالاتر بودن میانگین سنی آنان نسبت به دو گروه دیگر فقط به ترتیب ۲/۵ و ۳/۴ میلی متر جیوه بالاتر بود که البته این میزان اختلاف نیز از نظر آماری معنی دار نبود ($P = ۰/۵۵۸$).

در تحقیق حاضر درصد چربی دو گروه فعال (ورزشکار و کوه پیمای) نسبت به گروه غیر ورزشکار پایین تر بود (به ترتیب ۷/۱٪ و ۱۵/۵٪) (جدول ۳) (نمودار ۲)، که با تحقیقات قبلی هم راستاست (۲، ۴۳، ۴۴، ۴۵). هر چند در تحقیقات قبلی فقط تاثیر فعالیتهای بدنی بر سالمندان بطور کلی بررسی شده بود (۴۶، ۴۷) و عملاً تحقیقی در مورد تفاوت تاثیرات ورزشهای خاص نظیر کوه پیمایی بر سطح سلامت سالمندان و یا مقایسه آنها سنجیده نشده بود. یکی از عوارض ناشی از افزایش سن، افزایش سطح چربی بدن مخصوصاً چربی شکمی می باشد (۴۷، ۴۸) که از علل آن می توان به کاهش ترشح هورمون رشد، کاهش فعالیتهای هورمونهاى جنسی و کاهش میزان متابولیسم استراحتی اشاره کرد اما مهمترین عامل کاهش فعالیت بدنی آنها می باشد (۴۳، ۴۵). هدف اصلی این تحقیق، تعیین تفاوت بین دو گروه ورزشکار و کوه پیمای بوده هر چند داده های مربوط به درصد چربی بدن در بین این دو گروه معنی دار نشد ولی میانگین درصد چربی گروه کوه پیمای ۹٪ از گروه ورزشکار کمتر بود که این امر نشان دهنده سودمندی بیشتر کوه پیمایی برای این قشر است. BMI در سه گروه، تفاوت معنی داری نداشت ولی بررسی های بیشتر نشان داد که دو گروه فعال دارای BMI کمتری (در حدود ۷٪) از گروه غیر فعال بودند هر چند استفاده از BMI به دلیل کاهش

بررسی میانگین تعادل پویا در سه گروه کوه پیمای، ورزشکار و غیر ورزشکار نشان داد که تفاوت معنی داری بین آنها وجود نداشت ($P \geq ۰/۴۱۲$ ، $F = ۰/۹۰۸$ و $F = ۲$) اما میانگین به دست آمده برای گروه کوه پیمای ۱۲/۴۳٪ نسبت به گروه غیر ورزشکار برتری داشت. در رابطه با تعادل ایستا نیز مشاهده کردیم که بین این سه گروه تفاوت، معنی دار نشده است ($F = ۲/۴۸۰۶۶$ ، $P \geq ۰/۰۹۷$).

بحث

نتایج این تحقیق نشان داد که ظرفیت هوازی در گروه کوه پیمای بالاتر از گروه های ورزشکار و غیرورزشکار بود و این تفاوت بین گروهها، از نظر آماری معنی دار بود (نمودار ۱) و با تحقیقات قبلی که اثر ورزش و فعالیت بدنی را روی افراد سالمند بررسی کرده و اثرات مثبت مربوط به کم کردن سرعت افت ظرفیت های قلبی-عروقی را گزارش کرده بودند (۱۷، ۲۵) همسو بود. مطالعات قبلی اثر روند افزایش سن را بر روی وضعیت قلبی-عروقی و مهمترین مشخصه آن، یعنی حداکثر اکسیژن مصرفی بررسی کرده و کاهش ۱۰٪ (۱۴) و حتی بیشتر (۲۱) این فاکتور را با گذشت هر دهه از سن گزارش کرده اند اما با وجودی که گروه کوه پیمای از میانگین سنی بالاتری نسبت به دو گروه دیگر برخوردار بود دارای ظرفیت هوازی بهتری بودند. در تحقیقات متعدد قبلی، داشتن سبک زندگی فعال و اثرات مثبت آن بر فاکتور های آمادگی جسمانی و قلبی عروقی افراد سالمند ثابت شده بود (۱۱، ۲۸) اما عاملی که باعث اختلاف بین نتایج آنها در میزان این تاثیرات می شد ممکن است انتخاب نوع فعالیت بدنی باشد و بسته به نوع فعالیت، نتیجه گزارش شده متفاوت بود (۲۸). در این تحقیق نیز به جز گروه غیر ورزشکار، دو گروه دیگر شیوه زندگی فعالی را در دوران سالمندی دنبال می کردند اما گروهی که فعالیت کوه پیمایی را برای گذران اوقات فراغت انتخاب کرده بودند دارای وضعیت قلبی-عروقی به مراتب بهتری نسبت به دو گروه دیگر بودند. از آنجایی که حداکثر ضربان قلب افراد در هر سه گروه احتمالاً به دلیل کاهش

خفیف قامت، تجمع بافت چربی و کاهش توده بدون چربی در سالمندی، کمی بحث برانگیز است (۴۶).

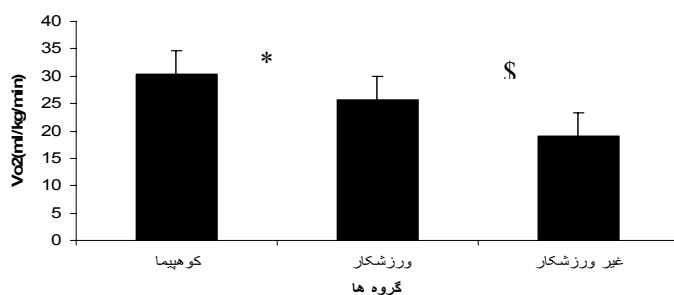
نتایج این تحقیق نشان داد بین قدرت دست چپ و راست در سه گروه سالمند، تفاوت معنی داری وجود نداشت، که با نتایج تحقیقات فرونترا و همکاران (۱۹۸۸) و کموداری و گومورا (۲۰۰۸) مشابه است، با افزایش سن، تارهای عضلانی دچار تخریب شده و در نتیجه منجر به آتروفی عضلانی می گردد (۳۶،۳۸) که سارکوپینیا را از جمله علل بروز آن می دانند (۳۹،۱۰). میزان این تخریب در تارهای تند انقباض نوع دو نسبت به تارهای کند انقباض نوع یک، بیشتر است که خود منجر به کاهش سرعت انقباض عضلانی و در پی آن توان کاهش یافته و خستگی سریع تر اتفاق می افتد. با توجه به این که آتروفی عضلانی با افزایش سن شروع می شود میزان آتروفی تارهایی که باقی می مانند به سطح فعالیت بدنی شخص بستگی دارد (۳۹) و انجام تمرینات ورزشی و تداوم آن باعث حفظ و افزایش قدرت و مشکلات سلامتی کمتر در سالمندان می گردد (۱۱،۳۶،۳۹،۴۰)، به طوری که نتایج این تحقیق نیز اثر مثبت فعالیت بدنی را روی کاهش سرعت افت قدرت در اثر افزایش سن نشان می دهد (جدول ۳). با توجه به نتایج این تحقیق، میانگین قدرت هر دو دست در گروه ورزشکاران بیشتر از دو گروه دیگر بود که می تواند به علت استفاده از دست در ورزشهای مورد استفاده آنان بوده باشد که میانگین قدرت بالاتری را نسبت به افراد کوهپیمای سبب شده بود.

همچنین بین زمان عکس العمل در بین سه گروه، تفاوت معنی داری وجود داشت و گروه ورزشکار بهتر از دو گروه دیگر بود. زمان عکس العمل قویاً وابسته به سن است به طوری که در آزمودنی های مسن تر، این زمان بیشتر و متغیر تر است (۳۴،۳۵) این امر، ظرفیت کارکردی کاهش یافته دستگاه عصبی مرکزی به دلیل از بین رفتن سلول ها و کاهش قابلیت هدایت عصبی و پردازش اطلاعات را نشان می دهد (۳۴). در پیری با افزایش سن، تعداد تارهای عصبی که تارهای عضلانی را عصب دهی می کنند، کاهش می یابد که

کاهش ظرفیت اندامهای حسی و از بین رفتن سلولهای مغزی از عوامل دخیل در این کاهش است. در این دوران تحریک عصبی شدیدتری نیاز است، زیرا آستانه تحریک عضلات بین سنین ۲۰ تا ۶۰ معمولاً ۱۵ تا ۳۵٪ کاهش می یابد (۳۴) انجام ورزش به عنوان روشی برای سالم نگه داشتن سالمند، موضوعی شناخته شده است و نتایج این تحقیق نیز اثباتی بر این مدعا است. اما اینکه چرا بهتر بودن نتایج گروه کوهنورد از نظر آماری معنی دار نبود می تواند به این علت باشد که شاید کوهپیمایی به صورت تفریحی، فرد را به اندازه دیگر ورزشها به چالش و فکر نمی اندازد. چون در اکثر ورزشها تفکر، عمل و عکس العمل باعث بهبود سیستم عصبی می شوند به نظر می رسد در کوهپیمایی این مسئله کمتر باشد. شاید این مسئله ایجاد چالش فکری در مورد آزمودنی های کوهپیمای در این تحقیق بیشتر مصداق داشته باشد به طوری که نتایج تعادل پویا و ایستا نیز که به عملکرد بهتر سیستم عصبی مرتبط است، معنی دار نشد و این یافته با نتایج جووف و دری (۲۰۰۶) همسو می باشد (۳۴). همان طور که از نتایج این تحقیق پیداست (جدول ۳)، گروه ورزشکار در آزمون تعادل پویا، رکورد بهتری را نسبت به گروه کوهپیمای و غیر ورزشکار کسب کردند. چون با انجام فعالیت ورزشی، سالمند کنترل بیشتری را روی انجام حرکات خواهد داشت (پاوول و همکاران ۱۹۹۹).

تفاوت بین گروه ها در مقادیر مربوط به تعادل ایستا نیز معنی دار نشد، با توجه به میانگین داده ها، گروه ورزشکار در تعادل ایستا بهترین رکورد را داشتند و گروه غیر ورزشکار و کوهپیمای تقریباً مشابه هم بودند (جدول ۳). نتایج حاصل از این تحقیق با نتایج دیوید بن ۲۰۰۴، اونابل و همکاران ۲۰۰۶ موافق بود ولی با نتایج گاستافسون و همکاران ۲۰۰۰، بن اسمیت و استفان بورد ۲۰۰۴، پرین و پروت ۱۹۹۹ مخالف بود که علت اختلاف را می توان یکسان نبودن شرایط تمرینی، حجم و شدت تمرین، همچنین اختلاف سن آزمودنی ها و شرایط و ویژگیهای جسمانی سالمندان در نظر گرفت. در تعادل ایستا، نقش انقباض عضلات موافق و مخالف جاذبه،

(۵۰،۵۱) انعطاف پذیری به دلیل کاهش الاستیسیته بافت‌های نرم مانند تاندون، لیگامنت و غضروف، با افزایش سن کاهش می‌یابد (۵۰،۵۱). مطالعات انجام شده رابطه مستقیمی را با این کاهش انعطاف پذیری و افزایش خطر افتادن گزارش کرده‌اند (۴۹) همچنین احتمال می‌رود که انعطاف پذیری، آثار مفیدی بر کاهش تخریب تارهای عضلانی و سارکوپنیا داشته باشد (۴۸). البته در این تحقیق تفاوتی بین دو گروه فعال وجود نداشت که دلیل آنرا می‌توان اختصاصی بودن تمرینات انعطاف پذیری دانست و اثرات مفید فعالیت بدنی در جلوگیری از افت سریع انعطاف پذیری دانست.



نمودار ۱. میانگین و انحراف معیار ظرفیت هوازی گروه‌های مختلف سالمند (M±SD).

- * تفاوت معنی‌دار بین کوه‌پیما و ورزشکار.
- \$ تفاوت معنی‌دار بین ورزشکار و غیر ورزشکار.
- # تفاوت بین غیرورزشکار و کوه‌پیما

تعادل و زمان عکس‌العمل در هر دو گروه ورزشکار نسبت به گروه غیر ورزشکار مجدداً بر تاثیر انجام فعالیت بدنی به عنوان جزء ضروری برنامه‌های زندگی تاکید می‌کند. به دلیل تناقض‌هایی که در این تحقیق بین ورزشکاران و کوه‌پیمایان در برخی از متغیرها مشاهده شد، بررسی جامع‌تر این متغیرها بر اساس نوع و همچنین شدت فعالیت بدنی آن، به محققان علاقمند پیشنهاد می‌شود. یکی از دلایل احتمالی عدم معنی‌داری در برخی از متغیرها به تعداد کم آزمودنی‌ها مربوط است. بنابراین پیشنهاد می‌شود که تحقیقات بعدی با تعداد آزمودنی بیشتری انجام شوند. چون علیرغم تماس

بیشتر تعیین‌کننده است به بیان دیگر به نظر می‌رسد قدرت عضلانی در تنه و پاها در حفظ و پایداری تعادل بدن، مهمتر از عامل هماهنگی است، در این تحقیق برای سنجش تعادل ایستا از آزمون ایستادن روی یک پای لک لک استفاده شد و عملکرد این عضلات برای بیان دقیق تفاوت افراد در گروه‌های مختلف از نظر تعادلی کنترل نشد.

در انعطاف پذیری بین دو گروه فعال با غیر فعال تفاوت معنی‌داری مشاهده شد ($P=0.018$) (جدول ۲) این نتایج با تحقیقات (راث و همکاران ۲۰۰۰ و بگ و همکاران ۲۰۰۰) در این زمینه همسو بود (۴۹،۴۸) و در زمینه‌های باز توانی سالمندان با تمرینات انعطاف پذیری هم‌خوانی داشت

نتیجه‌گیری

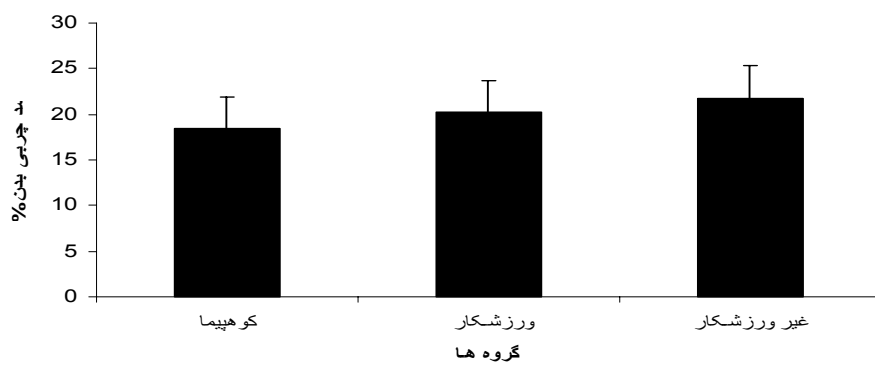
سالمندی با کاهش تدریجی در ظرفیت‌های فیزیولوژیکی همراه است و در نتیجه آن، بسیاری از فاکتورهای آمادگی جسمانی، قلبی-عروقی کاهش می‌یابند. اما می‌توان با انجام فعالیت بدنی، این جریان را به تعویق انداخت. نتایج قابل توجهی که در تحقیق حاضر در رابطه با ظرفیت هوازی (VO_2) و درصد چربی بدن با فعالیت کوه‌پیمایی در سالمندان بالاتر از ۵۰ سال (۵۲) به دست آمد، بسیار پر اهمیت بود و تاثیر کوه‌پیمایی را بر فاکتورهای قلبی-عروقی نشان داد. بهبود نسبی ضربان قلب، قدرت، انعطاف پذیری،

بر ورزش منظم در رشته های مختلف به اهمیت فعالیت تفریحی کوهنوردی نیز توجه داشته باشند.

تشکر و قدر دانی

پژوهشگران این تحقیق بر خود واجب می دانند از سالمندانی که در این پژوهش به عنوان آزمودنی، قبول زحمت کرده و بیشترین همکاری صمیمانه را داشته اند، کمال تشکر و سپاسگزاری را داشته باشند.

های مکرر، زنان در آزمون عملی شرکت نکردند. احتمالاً در صورت پیش بینی تسهیلات ویژه های مثل وسیله تردد این مشکل بوجود نمی آمد. از آنجا که این مطالعه به صورت cross-sectional انجام شده بود متأسفانه نمی توان علت تفاوت های مشاهده شده را تعیین کرد. بنابراین توصیه می شود که مطالعه نیمه تجربی یا علی-مقایسه ای در این راستا انجام شود. همچنین به سالمندان توصیه می شود که در صورتی که هیچ منعی برای انجام کوهپیمایی نداشته باشند، علاوه



نمودار ۲. میانگین و انحراف معیار درصد چربی بدن گروههای مختلف سالمند ($M \pm SD$).

• # تفاوت بین غیرورزشکار و کوه پیما

REFERENCES

منابع

۱. اصلانخانی محمد علی. رابطه میزان فعالیت بدنی با سطح سلامت عمومی سالمندان زن و مرد شهر تهران. نشریه علوم حرکت انسان، سال اول، شماره ۱۳۸۷، ۱: ۵۷-۵۱.
۲. رابرت رابرتز، اسکات رابریس. مبانی فیزیولوژی ورزش برای آمادگی، اجرا و سلامتی. ابراهیم خسرو، کوزه چیان مجید (مترجمان): تهران، انتشارات دانشگاه شهید بهشتی، ۱۳۸۵.
۳. آلبوکردی مصطفی، رضوانی محمدآرش، عریضی فروغ السادات. بررسی کیفیت زندگی سالمندان شاهین شهر در سال ۱۳۸۳، مجله علمی پزشکی، دوره ۵، ۱۳۸۳، شماره ۴، صفحه ۸۰۰-۷۰۳.
۴. نوری حبشی اکبر.. بررسی عوامل خطرزای قلبی-عروقی در سالمندان فعال و غیر فعال، نشریه حرکت، ۱۳۸۱، شماره ۱۶، ۸۹-۷۹.
5. Howley T, Edward B and Franks dan. Health fitness instructors handbook, Third edition, Human kinetic, 1997
۶. گائینی عباسعلی، لامعی طاهره.. ارتباط بین درصد چربی، شاخص توده بدن و نسبت محیط کمر به محیط لگن زنان پانزده سال به بالای شهر تهران. مجله حرکت، ۱۳۸۲، شماره ۱۷: ۱۰۵-۹۵.
۷. کوربین چارلز. مفاهیم آمادگی جسمانی. اولیا غلامعلی، محمد کاظمی رضا، قاسمی حمید (مترجمان)، چاپ اول، تهران، بامداد کتاب، بهار ۱۳۸۳.
8. Wiswell Robert A, Steven A Hawkins, S Victoria Jaque, Dan Hyslop, Nora Constantino, Kyle Tarpinning, Taylor Marcell and E Todd Schroeder. Relationship Between Physiological Loss, Performance Decrement, and Age in Master Athletes. The Journals of Gerontology Series A: Biological Sciences And Medical Sciences, 2001,56: M 618-M626.
9. Cartee GD. Aging skeletal muscle: response to exercise. Exerc Sport Sci rev, 1994, 22: 91-120.
10. Faulkner JA, Larkin LM, Elafin OR and brooks SV. Age related changes in the structure and function on skeletal muscle. Clin Exp Pharmacol Physiol. Nov, 2007, 34 (11): 1091-1096.
11. Faulkner JA, Davis CS, Mendias CL and Brooks SV. The aging of elite male athletes: age related changes in performance and skeletal function. . Clin Exp Pharmacol Physiol. Nov, 2008, 18 (6): 501-507.
12. Frischknecht R. Effects of training on muscle strength and motor function in the elderly. Repro d Nutr Dev. Mar-Apr, 1998, 38 (2): 167-174.
13. Jespersen J, Pedersen TG and Beyer N. Sarcopenia and strength training, age related changes; effects of strength training. Ugeskr Laeger. Aug, 2003, 25: 165 (35): 3307-3311.
14. Evans SL, K P Davy, ET Stevenson and DR Seals. Physiological determinants of 10-km performance in highly trained female runners of different ages J Appl Physiol 78: 1931-1941, 1995; 8750-7587/95
15. Hugget Deanna L. Maximal aerobic capacity testing of older adults: a critical review. Journal of Gerontology. Medical sciences. 2005, 60 A (1): 57-66.

REFERENCES

منابع

16. Toth MJ, Andrew WG, Philipa A and Eric TP. Contribution of fat percent and physical activity to age related decline in peak vo2 in men and women. JAP. 1994, 772 (2): 647-652.
17. Kasch Fw, John LB, Paul KS, Russel HW, Janet PW, Larry SV, Harry G, and Diane S. Aging of the cardiovascular system during 33 years of aerobic exercise. Age and aging, 1999, 28: 531- 536.
18. Eskurza Iruxe, Antolong J, Dante KL, Moreau, Douglas R, Seals and Hirofumi T. Changes in maximal aerobic capacity wit age in endurance- trained women: 7- year follow up. JAP, 2002, 92: 2303-2308.
19. Astrand Irma, PO Astrand and Ingerch Asa k. Reduction in maximal oxygen uptake with age. JAP, 1973, 35(5): 649-654.
20. Dhen MM and Bruce Robert. Longitudinal variation in maximal oxygen intake with age and activity. JAP, 1972, 33 (6): 805-807.
21. Fleg JL, Christopher HM, Angelo GB, Lary JB, Lura AT, Talbot AT, Jeanette GW, and Edward GL. Accelerated longitudinal decline of aerobic capacity in healthy older adults. Doi:10.1161, Circulation, 2005, 105 (54): 674-682.
۲۲. ویلمور جک اچ ، کاستیل دیوید ال :فیزیولوژی ورزش و فعالیت بدنی جلد ۲: معینی ضیا، رحمانی نیا فرهاد، رجبی حمید ، آقا علی نژاد، فاطمه سلامی: چاپ دوم، انتشارات مبتکران، ۱۳۸۳.
۲۳. رحمانی نیا فرهاد، محبی حمید، فتحی محمد. تعیین ارتباط سطح فعالیت بدنی با عوامل خطرزای قلبی-کرونی در کارگران میانسال مرد. مجله حرکت، ۱۳۸۳، شماره ۲۳: ۹۷-۸۳.
24. Rogres MA, James MH, Wade H, Martin III, Ali A Ehsani and John O Holloszy. Decline in Vo2max with aging in master athletes and sedentary men, 1990, 68 (5): 2195-2199.
25. Vincent Kevin R, Randy WB, Ross AF, Henrique E Kallas and David TL. Improved cardio respiratory endurance following 6 month of resistance exercise in elderly men and women. Arch intern med, 2002, 162: 673-678.
26. Ibanez Javier, Mikel I, Inaki A, Luuis F, Jose LL, Marsiol GU, Fernando I and Esterban MG. Twice-weekly progressive resistance training decreases abdominal fat and improves insulin sensitivity in older men with type 2 diabetes. Diabetes Care, 2005, 28: 662-667.
۲۷. نمازی زاده مهدی، اصلانخانی محمد علی ، رشد و تکامل حرکتی در طول عمر، کاتلین ام.هی وود ، چاپ اول ، انتشارات سمت ، تهران، بهار ۱۳۸۳.
28. Singh amikas, marjika JM, chin A, ruad JB and wilen van mechelen. Cross-sectional relationship between components and functional performance in older persons living in long term care facilities. BMC Geriatrics, dio, 2006, 10.186/1471-2318.
29. Squires RM and Buskirk. Aerobic capacity during acute exposure to simulated altitude 914-2286 meters. Med Sci sport exerc, 1982, 14: 36-40.

REFERENCES

منابع

30. Robgers RA, Quintana R, Parker D, and Frankel C. Multiple variable determine the decrement in Vo2max during acute hypobaric hypoxia. *Med Sci sport exerc*, 1998, 30 (6): 869-879.
31. Butterfield G, Gates EJ, Fleming S, Brooks GA. JR sutton and Reeves JT, Increased energy intake minimizes weigh loss in men at high altitude, *Jap*, 1992, 72 (5): 1741-1748.
32. Horstman DH, Weiskopf R and Jakson RE. Work capacity during 3-week sojourn at 4300m: effect of relative polycythemia. *JAP*, 1980, 49: 311-318.
33. Wolfel EE, Groves BM, Brooks GA, Butterfield GE, MazzeoRS, Moore LG, Sutton JR, Bender PR, Dahms TE, McCulloughRE, McCullough RG, Huang S, Sun S, Grover RF, Hultgren HN, and Reeves JT. Oxygen transport during steady-state submaximal exercise in chronic hypoxia. *J Appl Physiol*, 1991, 70: 1129-1136.
34. Geoff Der, Jan Deary J. Age and sex differences in reaction time in adulthood: Results from the united Kingdom Health and Lifestyle survey. *Psychology and aging*, 2006, vol. 21, no.1: 62-73.

۳۵. اشمیت ریچارد، لی تیموثی. کنترل ویادگیری حرکتی با تاکید رفتاری. فرخی احمد، بهرام عباس، خلجی حسن (مترجمان). جلد اول. انتشارات نرسی، سال ۱۳۸۷، صفحه ۴۴-۴۳.

36. Commodari E, Guamera M. Attention and aging. *Aging Clin Exp Res*, 2008, 20 (6): 578-84.
37. Brow M and J O Holloszy. Effects of a low intensity exercise program on selected physical performance characteristics of 60-to 71-year-olds. *Aging*, 1991, 3 (2): 129-139.
38. Frontera WR, Meredith CN, O'Reilly KP, Knutgen HG, Evans WJ. Strength conditioning in older men: skeletal muscle hypertrophy and improved function. *J Appl Physiol* 1988, 64: 1038-1044.
39. Frischknecht R. Effect of training on muscle strength and motor function in the elderly. *Reprod Nutr Dev*, 1998, 38 (2): 167-74.
40. Marzetti E, Leuwenburgh C. Skeletal muscle apoptosis, sarcopenia and frailty at old age. *Exp Gerontol*, 2006, 41 (12): 1234-8
41. Rogers MA, Evans WJ. Changes in skeletal muscle with aging: effects of exercise training. *Exerce Sport Sci Rev*, 1993, 21: 65-102.
42. Pavol MJ, Owings, TM Foley KT and Grabiner MD. Gait characteristics as risk factors fore falling from trips induced in older adults. *Journal of gerontology*, 1999, 54 (11), M 583-590.
43. Kavanach T and RJ shepherd. the effect of continued training on the agin process. *Ann Ann NY Acad Sci*. 1977, 301: 656-670.

۴۴. شریفی نژاد غلام رضا، محبی سیامک، مطلبی محمد.. بررسی ارتباط بیماری های قلبی عروقی در سالمندان عضو کانون بازنشستگان اصفهان با سابقه فعالیت جسمانی در دوران میان سالی. *افق دانش*: دوره ۱۳: شماره ۲، ۱۳۸۶.

REFERENCES

منابع

45. Stewart KJ. Physical activity and aging. *Ann NY Acad Sci*, 2005, 1055:193-206.
46. Chapman Ian McPhee. Obesity in Old Age' Korbonits M (ed): Obesity and Metabolism. *Front Horm Res Basel Karger*. 2008, Vol. 36: 97–106.
47. Tanaka H, Seals DR. Dynamic exercise performance in Masters athletes: insight into the effects of primary human aging on physiological functional capacity. *J Appl Physiol*. 2003, 95: 2152.
48. Roth SM, Ferrell RF and Hurley BF. Strength training for the prevention and treatment of sarcopenia. *J Nutr Health Aging*, 2000, 4 (3): 143–155.
49. Begg RK, Sparrow WA. Gait characteristics of young and older individuals negotiating a raised surface: implications for the prevention of falls, *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*, 2000, 55 (3): 147-154.
50. Spirduso WW. *Physical Dimensions of Aging*. Human Kinetics, 1995.
51. Timiras PS. *Physiological basis of aging and geriatrics*. 2nd ed, CRC Press Inc, 1994.
52. Topolski TD, LoGerfo J, Patrick DL, Williams B, Walwick J, Patrick MB. The Rapid Assessment of Physical Activity (RAPA) among older adults. *Prev Chronic Dis*. 2006 Oct;3(4):A118. Epub 2006 Sep 15. Review.