(مقالهٔ پژوهشی)

مقایسهٔ تأثیر دو شدت فعالیت هوازی روی برخی شاخص‌های هماتولوژیکی مردان سالمند دارای اضافه‌وزن

حامد رضایی‌نسب[1*]، عبدالحمید حبیبی[2]

۱- دانشجوی دکترای فیزیولوژی ورزشی.
۲-دانشیار گروه فیزیولوژی ورزشی.

۱و۲-گروه فیزیولوژی ورزشی، دانشکدهٔ تربیت بدنی و علوم ورزشی، دانشگاه شهید چمران اهواز، اهواز، ایران.

* نویسندهٔ مسؤول:
حامد رضایی‌نسب؛ گروه فیزیولوژی ورزشی، دانشکدهٔ تربیت بدنی و علوم ورزشی، دانشگاه شهید چمران اهواز، اهواز، ایران.
تلفن: ۰۰۹۸۹۱۶۸۹۷۵۷۰۸

Email:
hamed.rezai93@yahoo.com

چکیده

زمینه و هدف: شاخص های هماتولوژیکی تغییرات فیزیولوژیکی زیادی را در بدن به وجود می آورند، ممکن است که فعالیت ورزشی به واسطهٔ آثاری که بر این شاخص ها می گذارد، بتواند در بهبود بیماری های مرتبط با این شاخص ها از جمله بیماری های قلبی-عروقی مؤثر باشد. هدف مطالعهٔ حاضر، مقایسهٔ تأثیر دو شدت فعالیت هوازی برروی برخی شاخص‌های هماتولوژیکی مردان سالمند دارای اضافه‌وزن بود.

روش بررسی: تعداد ۱۵ آزمودنی مرد دارای اضافه‌وزن عضو خانهٔ سالمندان شهر اهواز (میانگین± انحراف معیار؛ سن، ۶۶/۲±۳/۶ سال؛ شاخص تودهٔ بدن، ۲/۳۷±۲۹/۳۱ کیلوگرم بر مجذور متر) به صورت هدفمند به عنوان نمونه در تحقیق حاضر شرکت نمودند. در جلسهٔ اول سنجش‌های آنتروپومتریکی، ترکیب بدنی و اوج اکسیژن مصرفی ($VO2_{peak}$) (از طریق آزمون تعدیل‌شدهٔ بروس) آزمودنی‌ها اندازه‌گیری شد. در جلسه‌های دوم و سوم آزمودنی‌ها پس از حداقل ۱۰ ساعت ناشتایی در یک طرح متقاطع با دو شدت کم ($VO2_{peak}$٪۴۵) و متوسط ($VO2_{peak}$٪۶۵)، طی دو جلسه به فاصلهٔ یک هفته به مدت ۳۰ دقیقه در هر جلسه، روی تردمیل دویدند. نمونهٔ خونی قبل و پس از هر شدت فعالیت برای اندازه‌گیری شاخص‌های هماتولوژیکی جمع آوری شد.

یافته‌ها: نتایج تحقیق نشان داد که سطوح هموگلوبین، تعداد گلبول‌های قرمز، پلاکت‌ها، گلبول‌های سفید و هماتوکریت بعد از فعالیت در شدت متوسط افزایش معناداری داشت ($p<۰/۰۵$). در مقابل سطوح هموگلوبین، تعداد گلبول‌های قرمز، پلاکت‌ها، گلبول‌های سفید و هماتوکریت بعد از فعالیت در شدت کم تغییر معناداری نشان نداد ($p >۰/۰۵$).

نتیجه‌گیری: بر اساس نتایج حاضر می‌توان نتیجه‌گیری کرد که فعالیت هوازی حاد با شدت متوسط نسبت به شدت کم باعث بهبود شاخص‌های هماتولوژیکی در مردان سالمند دارای اضافه‌وزن می‌شود.

کلید واژگان: فعالیت هوازی، هماتولوژی، سالمند.

دریافت مقاله: ۱۳۹۴/۱۲/۴ **دریافت مقالهٔ اصلاح‌شده: ۱۳۹۵/۳/۲۵** **اعلام قبولی: ۱۳۹۵/۴/۹**

Archive of SID

www.SID.ir

مقدمه

سالمندی سیری طبیعی از مراحل رشد است که در آن تغییرات ویژهٔ جسمی، روانی و اجتماعی رخ می‌دهد. به عبارت دیگر، سالمندی تغییرات تحلیلی خود به خود و پیش‌روندهٔ غیر قابل برگشتی است که در آن قوای جسمی و روحی هر دو به نحو قابل ملاحظه‌ای رو به نقصان می‌گذارد (۱). در افراد سالمند همهٔ اندامهای بدن دچار درجاتی از زوال در تمام وظایف خود می‌شوند و به همین علت بیماری‌های مزمن زیادی در سالمندی رخ می‌دهد که شامل بیماریهای قلبی- عروقی مثل پرفشاری خون، بیماری‌های عروق کرونر، بیماری‌های اسکلتی مثل آرتریت، پوکی استخوان (Osteoporosis) و سرطان می‌باشد (۲).

فعالیت ورزشی یک روش درمانی مورد قبول و مفید برای بیماران مبتلا به نارسایی مزمن قلبی و بیماری‌های ایسکمیک قلب می‌باشد (۳-۵). از طرف دیگر، اثرات فعالیت ورزشی بر ویژگی‌های رئولوژی خون سالمندان با وجود اهمیت بالینی بالقوه، مورد توجه محققان زیادی قرار نگرفته است. شواهد محدود نشان می‌دهد که سندرم حاد کرونری می‌تواند به دلیل فعال شدن پلاکت، تغلیظ و انعقاد خون در طول فعالیت ورزشی و البته در شدت مشخصی رخ دهد (۶-۱۰). تصور می شود که فعالیت ورزشی منجر به فعال شدن سلول‌های خونی از طریق تحریک کاتکولامین‌ها و استرس اکسیداتیو شود (۱۱-۱۳). با این حال افزایش استرس اکسیداتیو در طی فعالیت ورزشی باعث تنظیم افزایشی بیان اندوتلیال اکسید نیتریک سنتتاز (eNos) (endothelial nitric oxide synthase) در سطح رونویسی می‌شود. که این فرآیند خود موجب افزایش تولید اندوتلیوم مشتق‌شدهٔ اکسید نیتریک (NO)(Nitric oxide) می‌شود (۱۴). اندوتلیوم مشتق‌شده نقش مهمی در تنظیم تون عروقی، مهار تجمع پلاکتی و پیش‌گیری از بسیج لکوسیت‌ها به دیوارهٔ عروق ایفا می‌کند (۱۵، ۱۶). علاوه بر این، تغییرات و جابه‌جایی قامت بدن در حالت ایستاده که در طی فعالیت ورزشی صورت می‌گیرد منجر به تجمع سریع خون در اندام تحتانی و تغییر پلاسما به بافت‌های اطراف آن می‌شود (۱۷، ۱۸). فعالیت ورزشی همچنین باعث کاهش حجم پلاسما با تغییر پلاسما از فضای داخل عروقی به بافت‌های عضلانی و در نتیجه منجر به تغلیظ خون در سالمندان می‌شود. مطالعات دیگر نشان می‌دهند که طی یک فعالیت شدید، تغییرات مختلفی در ترکیبات مختلف خون که شامل حجم پلاسما، کاهش یا افزایش گلبول‌های قرمز خون و همچنین افزایش یا کاهش هماتوکریت است، ایجاد می‌شود (۱۹-۲۲). کارلسون در تحقیقات خود نشان داد که بیشترین افزایش در هماتوکریت با آزاد شدن اریتروسیت‌ها از طحال در ارتباط است، اما تغییرات جزئی مایعات خارج پلاسمایی و بین‌سلولی نیز طی فعالیت و به ویژه فعالیت‌های شدید وجود دارند که می‌توانند بر این تغییرات تأثیر زیادی داشته باشند (۲۳). پژوهش دیگری نیز نشان داد که فشار فعالیت بدنی باعث افزایش معنادار در تعداد گلبول‌های سفید خون می‌شود (۲۴).

از آنجاکه شاخص‌های هماتولوژیکی تغییرات فیزیولوژیکی زیادی را در بدن به وجود می‌آورند، ممکن است که فعالیت ورزشی به واسطهٔ آثاری که شاخص‌های هماتولوژیکی می‌گذارد، بتواند در بهبود بیماری‌های مرتبط با این شاخص‌ها از جمله بیماری‌های قلبی- عروقی مثل پرفشاری خون، بیماری‌های عروق کرونر و بیماری‌های اسکلتی مثل آرتریت، پوکی استخوان مؤثر باشد. از طرفی دیگر در مورد شدت، با دانش ما هنوز بهترین شدت که بتواند تأثیر مطلوبی بر مقدار شاخص‌های هماتولوژیکی در سالمندان داشته باشد معرفی نشده است و هنوز آستانهٔ فعالیت بدنی و آمادگی قلبی عروقی که بتواند حجم و شدت تمرین مورد نیاز برای ایجاد تغییرات مثبت در میزان

Archive of SID

www.SID.ir

شاخص‌های هماتولوژیکی را تعیین کند، به‌طور مشخص بررسی نشده است. بنابراین محقق با این فرض بر آن است که تأثیر شدت‌های کم و متوسط فعالیت هوازی حاد را بر شاخص‌های هماتولوژیکی افراد سالمند بررسی کند تا مشخص شود که تغییرات احتمالی پاسخ این عوامل به دنبال فعالیت هوازی در شدت‌های کم و متوسط چگونه است ؟

روش بررسی

آزمودنی‌ها

جامعهٔ آماری این تحقیق مردان سالمند عضو خانهٔ سالمندان شهر اهواز بودند که تعداد ۱۵ آزمودنی مرد دارای اضافه‌وزن به صورت هدفمند و با داشتن معیارهای ورودی به تحقیق (با دامنهٔسنی ۷۰-۶۰ سال، نداشتن فعالیت منظم ورزشی طی ۶ ماه گذشته و BMI بین ۲۵ تا ۳۰ کیلوگرم بر مجذور قد به متر) به عنوان نمونه در تحقیق حاضر شرکت نمودند. سپس با تکمیل پرسش‌نامهٔ همکاری و اطلاعات فردی (مبنی بر علاقه به شرکت در آزمون، مشخصات فردی، عدم مصرف سیگار و هرگونه مواد مخدر دیگر، عدم ابتلا به هرگونه بیماری خاص نظیر بیماری‌های قلبی- عروقی، فشار خون بالا، بیماری‌های تنفسی و بیماری‌های عضلانی و اسکلتی) به صورت داوطلبانه در این تحقیق مشارکت کردند. آزمودنی‌ها در سه جلسه به فاصلهٔ یک هفته از هم به آزمایشگاه مراجعه کردند. به آزمودنی‌ها توصیه شد که ۴۸ ساعت قبل از هر جلسه ارزیابی از هر گونه فعالیت ورزشی سنگین خودداری کنند. سنجش‌های آنتروپومتریکی (وزن و قد)، ترکیب بدنی (BMI و درصد چربی) و فیزیولوژیکی (VO2peak) هر آزمودنی در اولین جلسه در آزمایشگاه مورد ارزیابی قرار گرفت. درصد چربی آزمودنی‌ها با دستگاه بیو امپدانس الکتریک (BIA) مدل (olympia 3/3) ساخت کشور کرهٔ جنوبی اندازه‌گیری شد. اوج اکسیژن مصرفی (VO2peak) آزمودنی‌ها روی تردمیل و از طریق آزمون تعدیل شده بروس (Boros modify test) اندازه‌گیری شد (۲۵). لازم به ذکر است که ملاحظات اخلاقی در این تحقیق مبنی بر اینکه به کلیهٔ آزمودنی‌ها توضیحات کافی در مورد هدف و روش کار و اطمینان از محرمانه ماندن اطلاعات گردآوری شده داده شد. و همچنین آزمودنی‌ها مختار بودند، در طی مطالعه هر زمان که مایل بودند از مطالعه خارج شوند.

پروتکل ورزشی

در جلسه‌های دوم و سوم آزمودنی‌ها پس از حداقل ۱۲ ساعت ناشتایی با دو شدت ٪۴۵، ٪۶۵ حداکثر اکسیژن مصرفی (VO2peak) و به مدت ۳۰ دقیقه در معرض آزمون دویدن روی تردمیل (hp/Cosmuse، مدل saturn، ساخت کشور آلمان) قرار گرفتند. تجزیهٔ گازهای تنفسی جهت تعیین شدت های فعالیت هوازی به طور غیرمستقیم توسط گاز آنالیزر (مدل Ganshorn، ساخت کشور آلمان) اندازه‌گیری شد.

قبل از آغاز پروتکل آزمودنی‌ها به مدت ۵ دقیقه روی تردمیل گرم می‌کردند. میانگین ضربان قلب آزمودنی‌ها در شدت ٪۴۵ VO2max ۱۱۰ ضربه در دقیقه، ٪۶۵ VO2peak ۱۳۰ ضربه در دقیقه بود.

نمونه‌گیری خونی و آنالیز آن

نمونهٔ خون وریدی از سیاهرگ بازویی قبل و پس از فعالیت ورزشی در لوله‌های حاوی EDTA (Ethylene Diamine tetra acetic Acid) ریخته شد و بلافاصله به آزمایشگاه انتقال داده شدند. متغیرهای هماتولوژیکی در این پژوهش از طریق دستگاه شمارنده اتوماتیک (Mindray - BC 5300 Auto Hematology Analyzer) اندازه‌گیری شدند.

تجزیه و تحلیل آماری

جهت تجزیه و تحلیل آماری در این تحقیق، از میانگین و انحراف معیار به عنوان آمار توصیفی استفاده

Archive of SID

www.SID.ir

گردید. بعد از بررسی نرمال بودن داده‌ها با آزمون شاپیر و ویلکز و برابری واریانس‌ها با آزمون لون، از آزمون تی وابسته برای نشان دادن تأثیر یک جلسهٔ تمرینی از پیش-آزمون تا پس‌آزمون استفاده گردید. همچنین برای بررسی تفاوت بین دو شدت در متغیرهای وابستهٔ تحقیق، به علت همتا شدن آزمودنی‌ها، از آزمون تی وابسته استفاده گردید. قابل ذکر است که برای بررسی تفاوت متغیرهای وابسته تحقیق در دو شدت مورد مطالعه از اختلاف نمرات پیش-آزمون تا پس‌آزمون استفاده گردید. تجزیه و تحلیل داده‌ها با استفاده از نرم‌افزار SPSS نسخهٔ ۲۱ انجام گردید. سطح معناداری $p<۰/۰۵$ در نظر گرفته شده است.

یافته‌ها

مشخصات آنتروپومتریکی، ترکیب بدنی و فیزیولوژیکی آزمودنی‌ها (VO2peak) در جدول ۱ آورده شده است.

میانگین و انحراف معیار متغیرهای تحقیق قبل و بلافاصله بعد از فعالیت جدول ۲ آورده شده است. همچنین نتایج آزمون **t** وابسته برای نشان دادن اثر تمرین از پیش-آزمون تا پس‌آزمون در این جدول ارائه شده است.

همان‌طور که در جدول ۲ مشاهده می‌شود فعالیت هوازی حاد با شدت متوسط باعث افزایش معناداری در شاخص‌های هماتولوژیکی سالمندان شده است. در حالی‌که، در شدت پایین اثر معناداری از پیش‌آزمون تا پس‌آزمون یافت نشد. برای بررسی تفاوت بین دو شدت مذکور از آزمون تی وابسته استفاده گردید که نتایج آن در جدول ۳ ارائه شده است.

همان‌طور که در جدول ۳ مشاهده می‌شود شاخص-های هماتولوژیکی در شدت متوسط نسبت به شدت کم افزاش معناداری را نشان داد.

تفاوت بین متغیرهای تحقیق در دو شدت به صورت شماتیک در نمودارهای ۱ تا ۵ ارائه شده است.

جدول ۱: مشخصات آنتروپومتریکی، ترکیب بدنی و فیزیولوژیکی آزمودنی‌ها

سن (سال)	۶۶/۲۰±۳/۰۶
قد (سانتی‌متر)	۱۷۶/۳±۵/۷
وزن (کیلوگرم)	۹۰/۵۸±۴/۷
BMI (کیلوگرم بر مجذور قد)	۲۹/۳۱±۲/۳۷
درصد چربی (٪)	۲۸/۲۳±۲/۰۹
اوج اکسیژن مصرفی (لیتر بر دقیقه)	۲/۷۹±۰/۴۶
اوج اکسیژن مصرفی(میلی لیتر بر کیلوگرم بر دقیقه)	۳۴/۶۱±۳/۸۳

Archive of SID

www.SID.ir

جدول ۲: متغیرهای تحقیق قبل و بلافاصله بعد از فعالیت (میانگین ± انحراف معیار) و نتایج آزمون تی وابسته

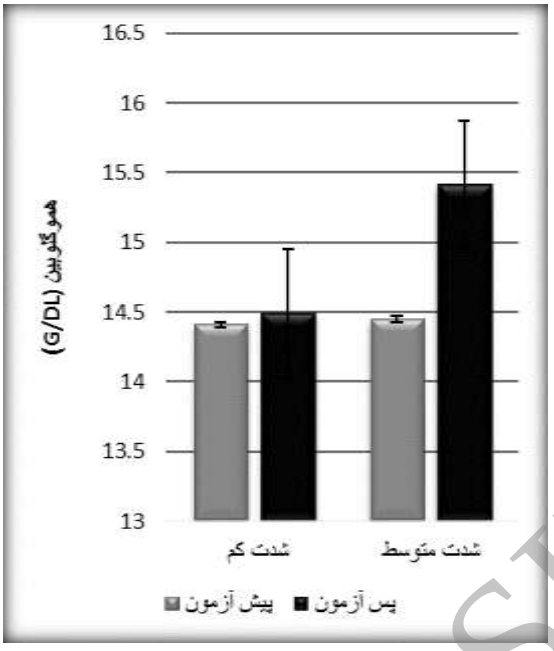
متغیر	شدت / زمان	شدت کم			شدت متوسط		
		میانگین و انحراف معیار	ازمون تی وابسته		میانگین و انحراف معیار	تی وابسته	
			t	P		t	p
هموگلوبین(g/dL)	پیش آزمون	۱۴/۴۱ ± ۱/۰۲	-۰/۷۸	۰/۴۴	۱۴/۴۵ ± ۱/۰۵	-۹/۰۴	۰/۰۰۱
	پس آزمون	۱۴/۴۹ ± ۱/۱۲			۱۵/۴۱ ± ۱/۱۵		
گلبولهای قرمز(10^3 /µL)	پیش آزمون	۵۱۷۹/۸۲ ± ۲۴۲/۲۴	۰/۳۶	-۱/۱۳	۵۱۹۶/۷۸ ± ۳۶۵/۴۲	-۵/۴۷	۰/۰۰۱
	پس آزمون	۵۱۹۷/۰۶ ± ۱۸۹/۱۲			۵۳۲۳/۱۲ ± ۴۰۱/۵۳		
پلاکت ها(10^3 /µL)	پیش آزمون	۱۸۵/۵۰ ± ۳۳/۵۴	-۰/۴۵	۰/۶۵	۱۹۵/۲۶ ± ۳۷/۶۸	-۱۰/۰۶	۰/۰۰۱
	پس آزمون	۱۹۰/۸۴ ± ۳۶/۳۱			۲۷۴/۷۰ ± ۴۵/۲۹		
گلبولهای سفید(µL)	پیش آزمون	۶۵۴۰/۴۱ ± ۳۰۰/۵۶	-۱/۸۷	۰/۰۸	۶۵۲۲/۲۵ ± ۳۴۴/۹۳	-۷/۵۴	۰/۰۰۱
	پس آزمون	۶۶۸۵/۲۱ ± ۳۲۴/۵۳			۸۵۹۶/۹۲ ± ۶۴۱/۰۶		
هماتوکریت(درصد)	پیش آزمون	۴۲/۵۳ ± ۲/۶۰	-۱/۰۳	۰/۳۱	۴۲/۷۳ ± ۲/۲۷	-۳/۲۳	۰/۰۰۶
	پس آزمون	۴۳/۰۶ ± ۳/۷۶			۴۴/۶۰ ± ۳/۶۳		

جدول ۳: نتایج آزمون t وابسته برای مقایسهٔ متغیرهای وابسته طی شدت کم و متوسط

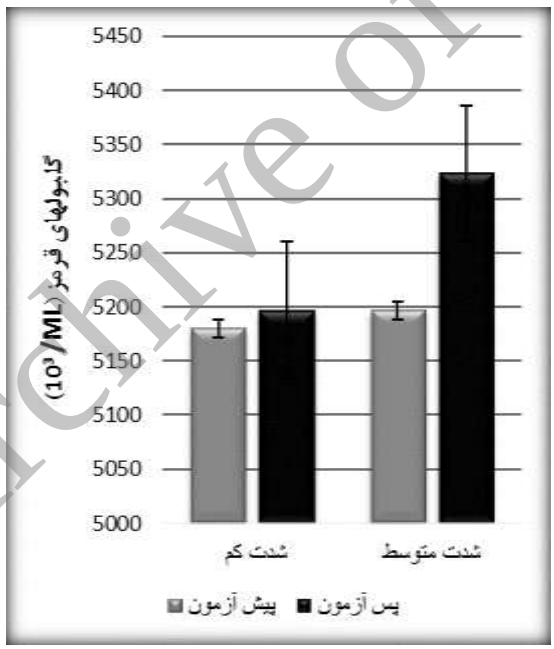
متغیر	مقدار t	مقدار P
هموگلوبین	-۵/۸۶	۰/۰۰۱
گلبولهای قرمز	-۶/۰۳	۰/۰۰۱
پلاکت ها	۶/۳۴	۰/۰۰۱
گلبولهای سفید	-۷/۵۵	۰/۰۰۱
هماتوکریت	-۳/۳۶	۰/۰۰۵

Archive of SID

www.SID.ir



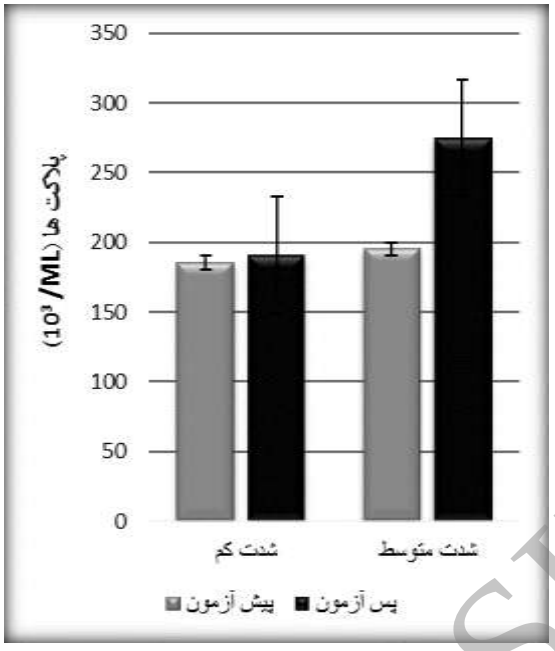
نمودار ۱: تغییرات هموگلوبین در شدت‌های مختلف فعالیت هوازی



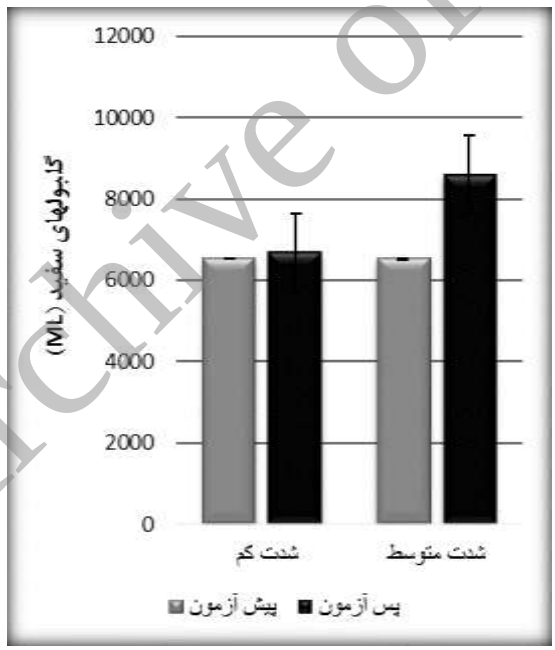
نمودار ۲: تغییرات گلبول‌های قرمز در شدت‌های مختلف فعالیت هوازی

Archive of SID

www.SID.ir



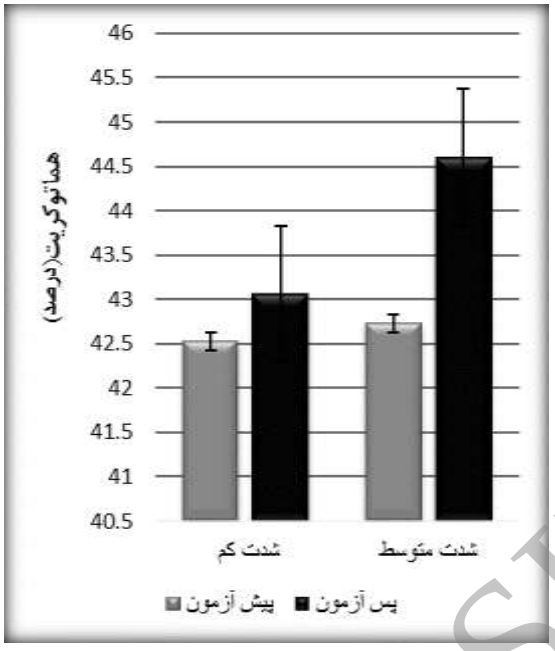
نمودار ۳: تغییرات پلاکت‌ها در شدت‌های مختلف فعالیت هوازی



نمودار ۴: تغییرات گلبول‌های سفید در شدت‌های مختلف فعالیت هوازی

Archive of SID

www.SID.ir



نمودار ۵: تغییرات درصد هماتوکریت در شدت‌های مختلف فعالیت هوازی

بحث

اثرات سودمند فعالیت‌های ورزشی منظم در بهبود شاخص‌های هماتولوژیکی در سالمندان به خوبی اثبات شده است (۲۶-۳۰). مطابق با جست‌وجوی ما تحقیقی که مقایسهٔ تأثیر شدت‌های مختلف فعالیت هوازی را در سالمندان بررسی کند، یافت نشد. با این حال ظاهراً تحقیق حاضر اولین تحقیقی است که به تأثیر شدت‌های کم و متوسط فعالیت هوازی حاد بر شاخص‌های هماتولوژیکی در مردان سالمند دارای اضافه‌وزن پرداخته است. نتایج تحقیق حاضر نشان داد که فعالیت هوازی حاد با شدت متوسط (۶۵٪ $VO2_{peak}$) نسبت به شدت کم (۴۵٪ $VO2_{peak}$) باعث افزایش معناداری در شاخص‌های هماتولوژیکی سالمندان مرد دارای اضافه وزن شد.

تعداد گلبول‌های قرمز خون پس از فعالیت هوازی با شدت متوسط در سالمندان افزایش معناداری یافته بود که این افزایش به احتمال زیاد مربوط به کاهش حجم پلاسما، افزایش جریان خون در بافت‌های فعال و اختلاف خون سیاهرگی سرخرگی، انقباض پوشش طحالی و به دنبال آن آزاد شدن گلبول‌های قرمز (RBC) در گردش خون عمومی بوده است (۳۱). افزایش ضربان قلب نسبت مستقیمی با شدت تمرین دارد و هر چه شدت فعالیت بیشتر باشد، اختلاف خون سیاهرگی و سرخرگی زیادتر می‌شود (۲۴). چون فعالیت مورد تحقیق با شدت متوسط و همچنین روی سالمندان اجرا شد، ممکن است اختلاف خون سیاهرگی سرخرگی و افزایش جریان خون باعث ازدیاد تعداد گلبول-های قرمز شده باشد. یافته‌های پژوهش حاضر با نتایج تحقیق اسمیت و همکاران (۲۰۰۴) همخوانی دارد، ولی با نتایج تحقیق فیلیپ و همکاران (۲۰۰۷) همخوانی ندارد (۳۲، ۳۳)

مقدار هموگلوبین خون پس از فعالیت متوسط نیز افزایش معناداری یافته بود، علت این امر را احتمالاً می‌توان به افزایش غلظت گلبول‌های قرمز و ظرفیت حمل اکسیژن خون ربط داد (۲۴). با توجه به اینکه هموگلوبین ۳۳/۵ درصد از ترکیبات داخلی گلبول‌های قرمز خون را تشکیل می‌دهد، بدیهی است که به دنبال افزایش گلبول‌های قرمز

Archive of SID

www.SID.ir

شاهد افزایش هموگلوبین باشیم (۲۴-۲۹) از طرفی چون حدود ۹۲ درصد اکسیژن در خون، به وسیلهٔ هموگلوبین حمل می‌شود بنابراین همبستگی زیادی بین ظرفیت حمل اکسیژن و دامنهٔ تغییر تراکم هموگلوبین وجود دارد (۳۰). درصد هماتوکریت خون نیز پس از فعالیت هوازی با شدت متوسط در سالمندان افزایش معناداری نشان داد. با توجه به اینکه هماتوکریت عبارت از نسبت درصد گلبول‌های قرمز خون است، پس امکان دارد به دنبال افزایش گلبول‌های قرمز خون، نسبت درصد هماتوکریت نیز افزایش یابد. یافته‌های پژوهش حاضر با نتایج تحقیق هوانگ و همکاران (۲۰۰۴) همخوانی دارد (۳۱).

به‌طور کلی هنگام فعالیت ورزشی، غلظت اریتروسیت های خون می‌تواند تا ۲۵ درصد افزایش یابد (۳۴). ابتدا، این تغییر با فراخوانی ذخیرهٔ خون توجیه می‌شد، زیرا خون ذخیره، در مقایسه با خون در حال گردش، سلول‌های زیاد و پلاسمای اندکی دارد. در تحقیقات گذشته حجم طحال هنگام فعالیت ورزشی، ۷۰ تا ۸۰ درصد کاهش می‌یابد. بدان معنا که تعداد اریتروسیت‌ها کاهش می‌یابد. بدان معنا که اریتروسیت‌ها تا ۲۰ درصد بیشتر به درون خون رها می‌شوند. با وجود این، افزایش سلول‌های قرمز خون بر اثر فعالیت ورزشی می‌تواند با رهایش سلول‌های ذخیرهٔ نقاط دیگر ارتباط داشته باشد (۳۵). تعداد گلبول‌های سفید در شدت متوسط در این تحقیق افزایش یافت. با توجه به تحقیقات گذشته، یکی از تغییرات مهمی که با اجرای فعالیت ورزشی در شدت متوسط ایجاد می‌شود، لکوسیتوز یا افزایش تعداد گلبول‌های سفید خون است که ممکن است تا ۴ برابر زمان استراحت افزایش یابد و بعد از اتمام فعالیت به مدت چندین ساعت نیز در حد بالا باقی بماند. اما لکوسیتوز حاصل از فعالیت ورزشی به شدت و مدت فعالیت بستگی دارد (۳۶) . نتایج این تحقیق با نتایج تحقیق کارگوک و همکارانش همخوانی دارد (۳۷). آنها نتیجه گرفتند که فشار فعالیت بدنی باعث افزایش معنادار در تعداد گلبول‌های سفید خون می‌شود.

همچنین یافته‌های پژوهش حاضر نشان می‌دهد که یک جلسه تمرین هوازی با شدت متوسط تعداد پلاکت‌ها را افزایش می‌دهد. مطالعات قبلی نشان داده است که فعالیت ورزشی با شدت مطلوب تعداد پلاکت را افزایش می‌دهد که این فرآیند ممکن است با انتشار پلاکت تازه از بستر عروق طحال، مغز استخوان و دیگر مخازن پلاکت مرتبط باشد (۲۸). علاوه بر این، مطالعات دیگر نشان می‌دهد که اپی‌نفرین باعث انقباض قوی طحال (جایی که در آن حدود ۱/۳ از کل پلاکت‌های بدن ذخیره می‌شوند) می‌شود؛ از طرفی دیگر سطوح اپی‌نفرین در فعالیت هوازی (به ویژه فعالیت با شدت متوسط و بالاتر) افزایش می‌یابد (۲۹). این فرآیند ممکن است دلیل افزایش سطوح پلاکت‌ها بعد از فعالیت هوازی با شدت متوسط در این تحقیق به حساب بیاید. برخی مطالعات نشان می‌دهد که حتی بیدار شدن از خواب در صبح (یک فعالیت فیزیکی بسیار خفیف) ممکن است که سطح پلاکت‌ها در جریان خون را بالا ببرد (۳۸).

بر اساس نتایج این تحقیق می‌توان نتیجه گرفت که فعالیت هوازی با شدت متوسط می‌تواند شاخص‌های هماتولوژیکی را در افراد سالمند افزایش دهد. با بهبود شاخص‌های هماتولوژیکی در افراد سالمند می‌توان از بروز خطرات بیماری‌های قلبی عروقی جلوگیری کرد. با این حال تحقیقات بیشتری لازم است تا تغییرات شاخص‌های هماتولوژیکی سالمندان را در شدت‌ها و زمان‌های مختلف فعالیت‌های ورزشی مورد بررسی قرار دهند.

قدردانی

تحقیق حاضر برگرفته از طرح پژوهشی مصوب در دانشکدهٔ تربیت بدنی دانشگاه شهید چمران اهواز به شمارهٔ ۸۱۷ می‌باشد. مراتب سپاس و قدردانی خود را از تمام افراد شرکت‌کننده در این تحقیق اعلام می‌نماییم.

Archive of SID
www.SID.ir

منابع

1-Allender J, Rector C, Warner K. Community health nursing: promoting and protecting the public's health. Philadelphia, PA: Lippincott Williams & Wilkins; 2013. 1227.

2-Fiori KL, Smith J, Antonucci TC. Social network types among older adults: multidimensional approach. J Gerontol B PsycholSciSocSci 2007; 62(6): 322-30.

3-O'Connor GT, Buring JE, Yusuf S, Goldhaber SG, Olmstead EM, Paffenbarger RS Jr, et al. An overview of randomized trials of rehabilitation with exercise after myocardial infarction. Circulation 1989; 80: 234 –44.

4-Giannuzzi P, Tavazzi L, Temporelli PL, Corrà U, Imparato A, Gattone M, et al. Long-term physical training after anterior myocardial infarction: Results of the Exercise in Anterior Myocardial Infarction (EAMI) trial: EAMI study Group. J Am Coll Cardiol 1993; 22: 1821 –29.

5-Seki E, Watanabe Y, Shimada S, Sunayama S, Onishi T, Kawakami K, et al. Effect of phase III cardiac rehabilitation program on physical status and lipid profiles in elderly patients with coronary artery diseases: Juntendo Cardiac Rehabilitation Program (J-CARP). Circ J 2008; 72: 1230 –4.

6-Tofler GH. Triggering and the pathophysiology of acute coronary syndromes. Am Heart J 1997; 134: S55 – S61.

7-El-Sayed MS, Sale C, Jones PG, Chester M. Blood hemostasis in exercise and training. Med Sci Sports Exerc 2000; 32: 918 –25.

8-El-Sayed MS, Ali N, El-Sayed Ali Z. Haemorheology in exercise and training. Sports Med 2005; 35: 649 –70.

9-Servoss SJ, Januzzi JL, Muller JE. Triggers of acute coronary syndromes. ProgCardiovasc Dis 2002; 44: 369–80.

10-Adachi H, Sakurai S, Tanehata M, Oshima S, Taniguchi K. Effect of long term exercise training on blood viscosity during endurance exercise at an anaerobic threshold intensity. Circ J 2000; 64: 848–50.

11-Kestin AS, Ellis PA, Barnard MR, Errichetti A, Rosner BA, Michelson AD. Effect of strenuous exercise on platelet activation state and reactivity. Circulation 1993; 88: 1502–11.

12-König D, Wagner KH, Elmandfa I, Berg A. Exercise and oxidative stress: Significance of antioxidant with reference to inflammatory, muscle, and systemic stress. ExercImmunol Rev 2001; 7: 108-33.

13-Ajmani RS, Fleg JL, Demrhin AA, Wright JG, O'Connor F, Heim JM, et al. Oxidative stress and hemorheological changes induced by acute treadmill exercise. Clin Hemorheol Microcirc 2003; 28: 29–40.

14-Davis ME, Grumbach IM, Fukai T, Cutchins A, Harrison DG. Shear stress regulates endothelial nitric-oxide syntheses promoter activity through nuclear factor κB binding. J BiolChem 2004; 279: 163–8.

15-Vallance P, Collier J, Moncada S. Effects of endothelium-derived nitric oxide on peripheral arteriolar tone in man. Lancet 1989; 2: 997–1000.

16-Fukuda S, Yasu T, Kobayashi N, Ikeda N, Schmid-Shönbein GW. Contribution of fluid shear response in leukocytes to hemodynamic resistance in the spontaneously hypertensive rat. Circ Res 2004; 95: 100–8.

17-Edwards RJ, Harrison MH. Intravascular volume and protein responses to running exercise. Med Sci Sports Exerc 1984; 16: 247–55.

18-Jacob G, Ertl AC, Shannon JR, Furlan R, Robertson RM, Robertson D. Effect of standing on neurohumoral responses and plasma volume in healthy subjects. J Appl Physiol 1998; 84: 914–21.

19-Brun JF, Khaled S, Ranaud E, Bouix D, Micallef JP, Orsetti A. The triphasic effects of exercise on blood rheology: Which relevance tophysiology and pathophysiology. 1 ed, Clinical Hemorheology and Microcirculation. 1998; 89-104.

20-Brun JF, Micallef JP, Orsetti A. Hemorheologic effects of light prolonged exercise. Clinical Hemorheology and Microcirculation. 1994; 807-18.

21-Neuhaus D, Gaehtgens P. Hematheology and long term exercise. Sports Medicine.1994; 10-21

22-Szygula Z. Erythrocyte's system under the influence of physical exercise and training. Sports Medicine. 1990; 181-97.

23-Carlson GP. Thermoregulation and fluid balance in the exercising horse. In: Snow DH, Person SGB, Rose RJ. Equine Exercise Physiology. Granta Editions: Cambridge; 1983: 291-8.

24-Rashida Bhatti B, Din Muhammad SH. The effect of exercise on blood parameters. Pak. J. Physiol. 2007; 3(2).

25-Salameh A. Graded exercise stress testing: Treadmill protocols comparison of peak exercise times in cardiac patients: University of Akron; 2009.

26-Ghaediyan S, Marefati H, Nabipur F, Naghizadeh M. The effect of a moderate aerobic exercise on the blood coagulation markers in young non-athlete females. Journal of Jahrom University of Medical Sciences. 2012; 10(2):55.

Archive of SID

www.SID.ir

27-Ikeda N, Yasu T, Tsuboi K, Sugawara Y, Kubo N, Umemoto T, et al. Effects of submaximal exercise on blood rheology and sympathetic nerve activity. Circulation Journal 2010; 74(4):730-4.
28-Sureda A, Mestre-Alfaro A, Banquells M, Riera J, Drobnic F, Camps J, et al. Exercise in a hot environment influences plasma anti-inflammatory and antioxidant status in well-trained athletes. Journal of thermal biology 2015; 47:91-8.
29-Kim H, Suzuki T, Kim M, Kojima N, Ota N, Shimotoyodome A, et al. Effects of Exercise and Milk Fat Globule Membrane (MFGM) Supplementation on Body Composition, Physical Function, and Hematological Parameters in Community-Dwelling Frail Japanese Women: A Randomized Double Blind, Placebo-Controlled, Follow-Up Trial. PloS one 2015; 6(10.2):e0116256.
30-Adamu L, Noraniza MA, Rasedee A, Bashir A. Effect of age and performance on physical, hematological, and biochemical parameters in endurance horses. Journal of Equine Veterinary Science 2013; 33(6):415-20.
31-Huang W.S,Yu MD , Cheng CY , Yang SP , Chin HML , Wu SY. Effect of treadmill Exercise on circulating thyroid Hormone measurement Int J sport Med. 2004; 23:8-14.
32-Smith, JA, Telford R, Kolbunch– Braddon M, Weidemann, Maurice J. Lactate/H+ Uptake by red blood cells during exercise alters their physical properties. J sport med 2004; 45:80-90.
33-Philipe C, Corinnecalliaud Guillaume PY, Jacques MercierOH, Jean Fredric B. Maximal exercise and Lactate do not change red blood cell aggregation in well trained athlete's international. journal of sport and heath scince 2007; 5:105-15.
34-DeVries HA. Physiology of exercise forphysical education and athletics. 2d ed. Dubuque, Iowa: C. Brown; 2002. 23.
35-Barcroft J, Stephens JG. Observation's uponthe size of the spleen. Journal of Physiology 2004; 64:1-22.
36-McCarthy DL, Dale MM. The leukocytosis of exercise: a review and model .SportsMed 1998; 6: 333-63.
37-Karakoc Y, Duzova H, Polat A, Emre MH, Arabac I. Effects of training period on hematological variables in regularly trained footballers. Journal of Sports Medicine 2005; 39: 4.
38-Aldemir H,Kilic N. The effect of time of day and exercise on platelet functions and platelet-neutrophil aggregates in healthy male subjects. Mol Cell Biochem 2005; 280(1-2): 119-24.

Archive of SID

www.SID.ir

Comparison of the Two Intensity Aerobic Exercises on Some Hematological Indexes in Overweight Elderly Men

Hamed Rezaei Nasab[1*], Abdolhamid Habibi [2]

1-Phd Student in Exercise Physiology.
2-Associated Professor of Exercise Physiology.

1,2-Department of Exercise Physiology, Faculty of Physical Education and Sport Sciences, Shahid Chamran University, Ahvaz, Iran.

**Corresponding author:*
Hamed Rezaei Nasab; Department of Exercise Physiology, Faculty of Physical Education and Sport Sciences, Shahid Chamran University, Ahvaz, Iran.
Tel:+989168975708
Email:
hamed.rezai93@yahoo.com

Abstract

Background and Objective: Hematological indices lot of physiological changes in the body to create, may exercise brings through its effect on these indicators, can improve the diseases associated with these indicators, including cardiovascular disease is effective.This paper aims to compare the effect of two intensity aerobic exercises on some hematological indexes in overweight elderly men .

Subjects and Methods: fifteen overweight male subjects, residing in Ahvaz nursing house (aged 66.2 ± 3.6 years; BMI, 29.31 ± 2.37 kg/m^2) purposefully and voluntarily participated in the research. In the first session, subjects' anthropometric indexes, body composition, and the Peak oxygen consumption (VO_2 peak) (by adjusted Bruce exercise test) were measured. In the second and third sessions, after at least 10 hr fasting, subjects ran on treadmill for two 30-minute sessions at 1week interval according to a transverse plan with low (VO2 peak 45%) moderate (VO_2 peak 65%) intensities. Blood samples were collected before and after each exercise plan for measure hematological indexes.

Results: the results showed that moderate intensity exercise significantly raised the hemoglobin level and the number of red and white blood cells and hematocrits ($p\leq0.05$). However, in low intensity exercise no significant change was observed in the hemoglobin level and the number of red and white blood cells and hematocrits ($P\geq0.05$).

Conclusion: Aerobic exercises with moderate intensity can better improve hematological indexes among old overweight men than with low intensity.

Keywords: Hematology, Aerobic Exercise, elderly.

►*Please cite this paper as:*
Rezaei Nasab H, Habibi AH. Comparison of the Two Intensity Aerobic Exercise on Some Hematological Indexes Among in Overweight Elderly Men. Jundishapur Sci Med J 2016;15(3):271-282.

Received: Feb 23, 2016 **Revised: Apr 14, 2016** **Accepted: June 29, 2016**

Archive of SID

www.SID.ir