دانشکده تربیت بدنی و علوم ورزشی

گروه تربیت بدنی و علوم ورزشی

گرایش فیزیولوژی ورزشی

مقایسه اثر حاد فعالیت مقاومتی با دو الگوی باردهی هرمی و هرمی معکوس بر وضیعت آنتی اکسیدان های بزاقی مردان تمرین کرده

از

سیاوش رحمتی

استاد راهنما

دکتر حمید اراضی

استاد مشاور

دکتر ریحانه سریری

شهریور ۹۲

تقدیم به:

پدر و مادر عزیزم

با تقدیر و تشکر صمیمانه از اساتید خوبم **جناب آقای دکتر اراضی و خانم دکتر سریری** برای هدایت رساله

از آقایان روزبه رحمتی و یاسر انصاری برای مساعدت در جمع‌آوری داده‌های رساله صمیمانه سپاسگزارم

و با تشکر از همه عزیزانی که به عنوان آزمودنی در این تحقیق صادقانه با ما همکاری کردند.

فهرست مطالب

عنوان صفحه

فهرست جداول .....ذ

فهرست شکل ها .....ذ

فهرست نمودارها .....ر

فهرست پیوست ها .....ز

چکیده فارسی .....س

چکیده انگلیسی .....ش

فصل اول

۱-۱ مقدمه ۲

۱-۲ بیان مسئله ۳

۱-۳ ضرورت پژوهش ۵

۱-٤ اهداف پژوهش ۷

۱-٤-۱ هدف کلی پژوهش ۷

۱-٤-۲ اهداف اختصاصی ۷

۱-۵ پیش فرضهای پژوهش ۸

۱-٦ فرضیه های پژوهش ۸

۱-۷ پژوهش ومراحل انجام پایان نامه: ۹

۱-۸ متغیرهای پژوهش ۱۱

۱-۸-۱ متغیر مستقل ۱۱

۱-۸-۲ متغیر وابسته ۱۱

۱-۹ محدودیتهای قابل کنترل ۱۱

۱-۱۰ محدودیتهای غیر قابل کنترل ۱۱

۱-۱۱ تعریف واژهها و اصطلاحات ۱۲

فصل دوم

۲-۱ مقدمه ۱۵

۲-۲ اهمیت تمرین مقاوتی ۱۶

۲-۳ فواید تمرین مقاومتی ۱۶

۲-٤ عوامل کلیدی در تمرین مقاومتی ۱۶

۲-٤-۱ انتخاب حرکت ۱۷

۲-٤-۲ ترتیب اجرای حرکات ۱۸

۲-٤-۳ شدت فعالیت مقاومتی ۱۹

۲-٤-٤ حجم فعالیت مقاومتی ۲۰

۲-٤-۵ استراحت بین نوبتها ۲۱

۲-٤-٦ الگوی باردهی ۲۲

۲-٤-٦-۱ الگوی باردهی هرمی دوگانه ۲۲

۲-٤-٦-۲ الگوی باردهی اریب ۲۲

۲-٤-٦-۳ الگوی باردهی مسطح ۲۲

۲-٤-٦-٤ لگوی بار دهی هرمی ۲۳

۲-٤-٦-۵ الگوی باردهی هرمی معکوس ۲۳

۲-۵ رادیکال های آزاد و فعالیت مقاومتی ۲٤

۲-۵-۱ رادیکال آزاد ۲٤

۲-۵-۲ اثرات مفید ۲٤

۲-۵-۳ اثرات مضر ۲۵

۲-۵-٤ هدف رادیکال آزاد ۲۵

۲-۵-٤-۱ لیپیدها ۲۵

۲-۵-٤-۲ پروتئین ها ۲٦

۲-۵-٤-۳ DNA ۲٦

۲-۵-۵ مکانیسم تشکیل رایکالهای آزاد ۲٦

۲-۵-٦ منابع رادیکال آزاد ۲٦
۲-۵-٦-۱ منابع درونی ۲٦
۲-۵-٦-۲ منابع بیرونی ۲۷
۲-۵-٦-۳ عوامل فیزیولوژیکی ۲۷
۲-۵-۷ منابع تولید رادیکالهای آزاد در حین فعالیت مقاومتی ۲۸
۲-٦ آنتی اکسیدانها ۳۰
۲-۷ فعالیت بدنی، آنتی اکسیدانها و رادیکالهای آزاد ۳۱
۲-۸ سیستم آنتی کسیدانی بزاق ۳۲
۲-۸-۱ اسید اوریک (UA) ۳۳
۲-۸-۲ سوپر اکسید دیسموتاز (SOD) ۳٤
۲-۹ ترشح و تنظیم بزاق ۳۵
۲-۱۰ جریان بزاق و فعالیتهای ورزشی ۳٦
۲-۱۱ مزایای نمونه گیری بزاقی ۳۷
۲-۱۲ پیشینه پژوهش ۳۷
۲-۱۳ جمع بندی ٤۳

فصل سوم

۳-۱مقدمه ٤۵
۳-۲ جامعه آماری ٤۵
۳-۳ نمونه آماری و روش نمونه گیری ٤۵
۳-٤ اندازه گیریهای آنتروپتومتریکی ٤٦
۳-٤-۱ اندازه گیری قد ٤٦
۳-٤-۲ اندازه گیری وزن ٤۷
۳-٤-۳ محاسبه شاخص توده بدنی (BMI) ٤۷
۳-٤-٤ اندازه گیری درصد چربی بدن ٤۸
۳-٤-٤-۱ اندازه گیری چین پوستی شکمی ٤۹

۳-٤-٤-۲ اندازه گیری چین پوستی سینه ای ۵۰
۳-٤-٤-۳ اندازه گیری ضخامت چین پوستی رانی ۵۱
۳-۵ روش اجرای آزمون ها ۵۱
۳-۵-۱ تعیین 1RM ۵۲
۳-۵-۲ جلسه فعالیت مقاومتی با الگوی باردهی هرمی ۵٦
۳-۵-۳ جلسه فعالیت مقاومتی با الگوی باردهی هرمی معکوس ۵۷
۳-٦ روش جمع آوری نمونههای بزاقی و تعیین SFR ۵۸
۳-۷ تعیین فعالیت آنزیم سوپراکسید دیسموتاز ۵۹
۳-۸ اندازه گیری مقدار اسید اوریک ٦۰
۳-۹ اندازه گیری DPPH ٦۱
۳-۱۰ روش آماری ٦۲

فصل چهارم

٤-۱ مقدمه ٦٤
٤-۲ اطلاعات و ویژگی های توصیفی آزمودنی ها ٦٤
٤-۳ آزمون برای طبیعی بودن توزیع داده ها ٦٦
٤-٤ اثر فعالیت مقاومتی با الگوی PLP بر میزان فعالیت آنزیم SOD بزاقی ٦۸
٤-۵ اثر فعالیت مقاومتی با الگوی PLP بر غلظت UA بزاقی آزمودنیها ٦۸
٤-٦ اثر فعالیت مقاومتی با الگوی PLP بر DPPH% آزمودنیها ٦۹
٤-۷ اثر فعالیت مقاومتی PLP بر SFR آزمودنیها ٦۹
٤-۸ اثر فعالیت مقاومتی با الگوی RPLP برفعالیت آنزیم SOD بزاقی آزمودنیها ۷۰
٤-۹ اثر فعالیت مقاومتی با الگوی RPLP بر غلظت UA بزاقی ۷۰
٤-۱۰ اثر فعالیت مقاومتی با الگوی RPLP بر DPPH% ۷۱
٤-۱۱ اثر فعالیت مقاومتی با الگوی RPLP بر SFR آزمودنیها ۷۱
٤-۱۲ مقایسه اثر حاد فعالیت مقاومتی با دو الگوی PLP و RPLP بر فعالیت آنزیم SOD بزاقی. ۷۲
٤-۱۳ مقایسه اثر حاد فعالیت مقاومتی با الگوی PLP و RPLP بر غلظت UA بزاقی ۷۳

٤-١٤ مقایسه اثر حاد فعالیت مقاومتی با الگوی PLP و RPLP بر DPPH% بزاقی ٧٤
٤-١٥ مقایسه اثر حاد فعالیت مقاومتی با الگوی PLP و RPLP بر SFR ٧٥

فصل پنجم

٥-١ مقدمه ٧٧
٥-٢ خلاصه پژوهش ٧٧
٥-٣ بحث و بررسی ٧٨
٥-٤ نتیجه گیری ٨٤
٥-٥ پیشنهادات کاربردی ٨٥
٥-٦ پیشنهادهای پژوهشی ٨٥
منابع ٨٦

فهرست جداول

جدول٤-١: خصوصیات جسمانی آزمودنی ها ٦٥
جدول ٤-٢: سابقه تمرینی آزمودنی ها ٦٥
جدول ٤-٣: مقدار یک تکرار بیشینه آزمودنیها در حرکات فعالیت مقاومتی ٦٥
جدول٤-٤: نتایج آزمون کلموگروف- اسمیرنف در مورد توزیع طبیعی آنزیم SOD بزاقی ٦٦
جدول ٤-٥: نتایج آزمون کلموگروف- اسمیرنف در مورد توزیع طبیعی غلظت UA بزاقی ٦٦
جدول ٤-٦: نتایج آزمون کلموگروف- اسمیرنف در مورد توزیع طبیعی DPPH% ٦٧
جدول ٤-٧: نتایج آزمون کلموگروف- اسمیرنف در مورد توزیع طبیعی SFR ٦٧
جدول ٤-٨: اثر فعالیت مقاومتی با الگوی PLP بر فعالیت آنزیم SOD بزاقی آزمودنیها ٦٨
جدول ٤-٩: اثر فعالیت مقاومتی با الگوی PLP بر غلظت UA بزاقی آزمودنیها ٦٨
جدول ٤-١٠ اثر فعالیت مقاومتی با الگوی PLP بر DPPH% آزمودنیها ٦٩
جدول ٤-١١: اثر فعالیت مقاومتی با الگوی PLP بر SFR آزمودنیها ٦٩
جدول ٤-١٢: اثر فعالیت مقاومتی با الگوی RPLP بر فعالیت آنزیم SOD بزاقی آزمودنیها ٧٠
جدول ٤-١٣: اثر فعالیت مقاومتی RPLP بر غلظت UA بزاقی آزمودنیها ٧٠

جدول ٤-١٤ اثر فعالیت مقاومتی RPLP بر DPPH% ٧١
جدول ٤-١٥: اثر فعالیت مقاومتی با الگوی RPLP بر SFR آزمودنیها ٧١
جدول ٤-١٦: مقایسه اثر حاد دو الگوی فعالیت مقاومتی PLP و RPLP بر فعالیت آنزیم SOD بزاقی آزمودنیها ٧٢
جدول ٤-١٧ مقایسه اثر حاد دو الگوی فعالیت مقاومتی PLP و RPLP بر تغییرات غلظت UA بزاقی ٧٣
جدول٤ -١٨: مقایسه اثر حاد دو الگوی فعالیت مقاومتی PLP و RPLP بر DPPH% بزاقی ٧٤
جدول٤-١٩: مقایسه اثر حاد دو الگوی فعالیت مقاومتی PLP و RPLP بر SFR آزمودنیها..... ٧٥

فهرست شکل ها

شکل ٢-١: الگوی باردهی هرمی دوگانه ٢٢
شکل ٢-٢: الگوی باردهی هرمی اریب..... ٢٢
شکل ٢-٣: الگوی باردهی هرمی مسطح ٢٣
شکل٢-٤: الگوی باردهی هرمی و هرمی معکوس..... ٢٤
شکل ٢-٥: آسیب سلولی ناشی از رادیکال آزاد..... ٢٦
شکل٢-٦: منابع درونی رادیکالهای آزاد ٢٧
شکل٢-٧: منابع بیرونی تشکیل رادیکال آزاد ٢٧
شکل ٢-٨. تولید رادیکال های آزاد سوپر اکسید در زنجیره تنفسی میتوکندری ٢٨
شکل٢-٩: مکانیسم تولید رادیکال آزاد و اسید اوریک در شرایط هایپوکسی و ایسکمی..... ٢٩
شکل ٢-١٠: رفتار آنتی اکسیدانها در مقابل رادیکال آزاد ٣١
شکل ٣-١. نحوه اندازه گیری قد آزمودنیها ٤٧
تصویر ٣-٢. اندازه گیری وزن آزمودنیها ٤٨
شکل ٣-٣. محاسبه درصد چربی بدن ٤٩
تصویر ٣-٤. نحوه اندازه گیری چین پوستی شکمی..... ٥٠
تصویر ٣-٥. نحوه اندازه گیری چین پوستی سینه ای ٥٠
شکل ٣-٦. نحوه اندازه گیری چین پوستی رانی ٥١
شکل ٣-٧: حرکت هاک اسکوات..... ٥٣

شکل ۳-۸: حرکت پرس پا ٥٤
شکل۳-۹: حرکت پشت ران ٥٤
شکل ۳-۱۰: حرکت پرس سینه ٥٥
شکل ۳-۱۱: حرکت زیر بغل از پشت با دستگاه سیم کش ٥٥
شکل ۳-۱۲: حرکت جلو بازو ایستاده ٥٦
شکل ۳-۱۳. فعالیت مقاومتی با الگوی باردهی هرمی ٥٦
شکل ۳-۱٤: فعالیت مقاومتی با الگوی باردهی هرمی معکوس ٥٧
شکل ۳-۱٥: روش جمع آوری نمونه های بزاق ٥٨

فهرست نمودارها

نمودار ٤-۱. اثر فعالیت مقاومتی با الگوی PLP و RPLP بر فعالیت آنزیم SOD در آزمودنیها ۷۲
نمودار ٤-۲. اثر فعالیت مقاومتی با الگوی PLP و RPLP بر فعالیت آنزیم SOD آزمودنیها ۷۳
نمودار ٤-۳. اثر فعالیت مقاومتی با الگوی PLP و RPLP بر DPPH% آزمودنی ها. ۷٤
نمودار ٤-٤. اثر فعالیت مقاومتی با الگوی PLP و RPLP بر SFR آزمودنیها. ۷٥

فهرست پیوست ها

پیوست شماره ۱.دعوت به همکاری ۹۳
پیوست شماره ۲.فرم معرفی پژوهش ۹٤
پیوست شماره ۳.رضایت نامه شرکت و همکاری در پژوهش ۹٥
پیوست شماره ٤.پرسش نامه سوابق پزشکی - ورزشی ۹٦
پیوست شماره ٥.راهنمای شرکت در آزمون ۱۰۰

مقایسه اثر حاد فعالیت مقاومتی با دو الگوی باردهی هرمی و هرمی معکوس بر وضعیت آنتی اکسیدان‌های بزاقی مردان تمرین کرده

سیاوش رحمتی

چکیده

برای فعالیت مقاومتی مزایای زیادی در نظر گرفته شده است با این وجود، فعالیت مقاومتی با شدت بالا می‌تواند استرس اکسایشی و متعاقب آن آسیب سلولی را به وجود آورد، اثر حاد الگوهای فعالیت مقاومتی بر وضعیت آنتی اکسیدانی مشخص نشده است. بنابراین، هدف از مطالعه حاضر، مقایسهٔ وضعیت آنتی‌اکسیدان‌های بزاقی مردان تمرین کرده مقاومتی پس از اجرای فعالیت-های مقاومتی با الگوی باردهی هرمی (PLP) و هرمی معکوس (RPLP) بوده است. تغییرات در فعالیت آنزیم سوپر اکسید دیسموتاز (SOD)، ظرفیت پاکسازی رادیکال‌های آزاد به روش ۲-۲ دی فنیل ۱-۲- پیکریل هیدازیل هیدرات (DPPH) و غلظت اسید اوریک (UA) نمونه‌های بزاقی در این پژوهش مورد بررسی قرار گرفتند. ۲۵ مرد تمرین کردهٔ مقاومتی (با میانگین و انحراف معیار؛ سن ۳/۰۲ ±۲۶/۶۸ سال، قد ٤±۱۸۲/۰٤ سانتیمتر، وزن ۸/۵۹ ±۸۷ کیلوگرم، درصد چربی ۲/۱۸ ± ۱۰/۱۷) در این مطالعه شرکت نمودند. در دو روز نامتوالی (با فاصله یک هفته از هم)، آزمودنی‌ها پروتکل‌های فعالیت مقاومتی با الگوی باردهی هرمی و هرمی معکوس را با ٦ حرکت مختلف انجام دادند. نمونه‌های بزاقی غیر تحریکی پیش و ۵ دقیقه پس از فعالیت از آزمودنی‌ها گرفته شد. نتایج نشان داد که مقادیر، فعالیت آنزیم SOD به مقدار معنی‌داری پس از اجرای فعالیت مقاومتی با الگوی RPLP در مقایسه با مقادیر زمان استراحت، بالاتر بود. علاوه بر این، مقادیر SOD پس از الگوی RPLP در مقایسه با PLP بالاتر بود (P<۰/۰۵). مقادیر اسید اوریک در دو الگوی فعالیت مقاومتیِ (PLP, RPLP) در مقایسه با مقادیر زمان استراحت به میزان معنی‌داری افزایش یافت (P<۰/۰۵). اما، تفاوت معنی‌داری میان مقادیر غلظت UA در این دو الگو مشاهده نشد (P>۰/۰۵). در پاسخ به دو الگوی فعالیت مقاومتی PLP و RPLP، افزایش معنی‌داری در مقادیر DPPH بینِ قبل و ۵ دقیقه پس از جلسات فعالیت مشاهده گردید(P<۰/۰۵). در مقایسهٔ مقادیر DPPH بین PLP و RPLP، افزایش معنی دار بیشتری در الگوی RPLP (P<۰/۰۵) مشاهده گردید. در نتیجه می‌توان گفت فعالیت مقاومتی الگوی باردهی هرمی معکوس که در این مطالعه بررسی گردید، در مقایسه با فعالیت مقاومتی با الگوی هرمی، نشانگر استرس اکسایشی (DPPH%) و تغییرات مقادیر آنتی‌اکسیدان (SOD) را بیشتر افزایش می‌دهد.

کلید واژه: فعالیت مقاومتی، هرمی، هرمی معکوس، آنتی‌اکسیدان‌ها

A comparison acute effect of resistance exercise with pyramid and reverse pyramid loading patterns on salivary antioxidants status in trained men.

Siavash rahmati

Abstract

Resistance exercise is reported to have many benefits, However high intensity resistance exercise program may increase oxidative stress and cellular damage, The acute effects of resistance exercises loading patterns on antioxidant defense system are not clear, Therefore the purpose of this study was to compare changes of antioxidant status after two different resistance exercise loading patterns (pyramid and reverse pyramid). Alteration in biological activity of superoxide dismutase (SOD), radical scavenging activity on 2, 2-diphenyl-2-picrylhydrazyl hydrate (DPPH) and concentration of uric acid (UA) in human saliva was investigated. In practice, 25 experienced trained male with (age 26.68± 3.02 years; height 182.04± 4 cm; weight 87± 8.59 Kg; and BF% 10.17± 2.18) participated in the study. During 2 test days (with one week interval), subjects performed resistance exercise protocols with pyramid and reverse pyramid loading patterns with 6 different exercises. Their un-stimulated saliva samples were obtained pre exercise and 5 minute post exercise. The results showed that after exercise, SOD activity was significantly higher in RPLP when compared to the values at rest. The SOD values for the RPLP were higher when compared to the PLP ($P<0.05$). Uric acid values increased significantly in tow resistance exercise systems (PLP, RPLP) when compared to the resting values ($P<0.05$). In addition, there was no significant difference between corresponding UA values of two systems ($P>0.05$). Within response to PLP and RPLP significant increases in DPPH activity were demonstrated between before and 5 minute post exercise sessions ($P<0.05$). When the DPPH activity was compared between PLP and RPLP, significant increase was demonstrated at RPLP post exercise ($P> 0.05$). In conclusion, reverse pyramid loading pattern proposed in the current study promoted higher oxidative stress biomarker (DPPH %) and antioxidant modulation (SOD) compared to resistance exercise with pyramid pattern.

Key words: Resistance exercise, pyramid, reverse pyramid, antioxidants

فصل اول

طرح پژوهش

۱-۱ مقدمه

به طور کلی در حالت معمول فیزیولوژیکی بین تولید رادیکال‌های آزاد در بدن و سیستم دفاع آنتی اکسیدانی توازن برقرار می‌باشد، اما مواجهه با عواملی همچون آلاینده های محیطی، داروها ، سموم، گازهای بیهوشی، اشعه ها، استرس، فشارهای روزمره زندگی و غیره باعث افزایش تولید رادیکال‌های آزاد در بدن و عدم تعادل بین تولید و پاکسازی آنها می‌شود و حالتی به نام استرس اکسایشی[1] را به وجود می آورد که می‌تواند زمینه ساز بیش از یک صد نوع بیماری گردد [۱۵و ۲۳].

اگرچه برای فعالیت های ورزشی[2] مزایای زیادی در نظر گرفته شده است و پرداختن به آن بسیار توصیه می‌شود؛ ولی نشان داده شده است که فعالیت های شدید بدنی می‌تواند به عنوان یک عامل استرس زا باعث استرس اکسایشی و تضعیف سیستم آنتی اکسیدانی شود [۱و ۱۹و ۷۳]. تضعیف سیستم دفاع آنتی اکسیدانی می‌تواند در پدیده پیری، ایجاد و پیشرفت تعداد زیادی از بیماری ها نقش داشته باشد [٤و ۵۸و ۳٦].

نوعی از فعالیت ورزشی که برای آن مزایای زیادی ذکر شده است و همچنین استفاده از آن امروزه گسترش زیادی پیدا کرده است، فعالیت مقاومتی است [١٤]، ولیکن، برخی از گزارش ها حاکی از آن است که یک جلسه فعالیت مقاومتی شدید می تواند از طریق؛ قطع نسبی جریان خون و خون رسانی مجدد متعاقب انقباض های سریع عضلانی (تئوری آسیب ناشی از تزریق

1. Oxidative stress
2. Exercise

مجدد-ایسکمی[1]، آسیب‌های ریز عضلانی[2]، فعالیت زیاد آنزیم های تولید کننده رادیکال های آزاد (NADPH اکسیداز و گزانتین اکسیداز)، متابولیسم پروستانوئیدها[3]، افزایش فعالیت فاگوسیت ها، اختلال در عملکرد پروتئین های حامل آهن و همچنین تغییر در هموستاز کلسیم موجب تولید کنترل نشده رادیکال‌های آزاد فراتر از ظرفیت آنتی اکسیدانی بدن شده و موجب آسیب های ناشی از استرس اکسایشی و کاهش عملکرد ورزشی شود [۳۰و ۳۱و ۳۲و ٦٦و ۷۰].

بررسی سیستم آنتی اکسیدانی بزاق از این نظر حائز اهمیت است که این سیستم به عنوان اولین خط دفاع آنتی اکسیدانی است و کاهش فعالیت آنتی اکسیدان‌های دهان با بسیاری از بیماری‌های سیستمیک دهان ارتباط دارد و بررسی آن به منظور بررسی سیستم دفاعی آنتی اکسیدانی کل بدن است [۹۵] . بر این اساس، در پژوهش حاضر فعالیت ورزشی از نوع مقاومتی و آن هم از الگوهای رایجی که ورزشکاران قدرتی استفاده می‌کنند [٥٦و ۵۷]، می‌توانند مبنایی برای واکاوی آثار الگوهای فعالیت مقاومتی پرکاربرد از حیث فعالیت آنتی اکسیدانی و متناظر با آن میزان استرس اکسایشی در نمونه‌های بزاقی فراهم آورند.

۱-۲ بیان مسئله

فعالیت بدنی بخش جدایی ناپذیر زندگی انسان است که در دامنه وسیعی از فعالیت‌های عادی روزانه تا فعالیت‌های بسیار شدید ورزشی را دربر می‌گیرد [۵۵]. از جمله تغییرات بیولوژیکی بارز در طول فعالیت بدنی، افزایش متابولیسم و تولید رادیکال‌های آزاد است [٤و ۷و ۱۱و ۱۹و ۱۰۵]. امروزه ثابت شده است که عمده ترین عامل بروز بیماری ها و کوتاهی عمر در اثر آسیب های رادیکالی می باشد، این ترکیبات سبب آسیب به پروتئین‌ها می‌شوند و در نهایت منجر به از بین رفتن فعالیت آنزیمی و اثرات میتوژن و کارسینوژن روی DNA می‌گردند [٤و ۳٦و ۵۸]. در سال‌های گذشته، اثر فعالیت ورزشی بر تولید رادیکال‌های آزاد و گونه‌های فعال اکسیژن (ROS)[4] مطالعات زیادی را در برگرفته است [۵۵]. با توجه به اینکه پلاسما رایج ترین نمونه در مطالعات مربوط به فعالیت‌های ورزشی است، اما در سال‌های اخیر پیشنهاد شده است که بزاق نیز می‌تواند به عنوان ابزاری مناسب برای اندازه‌گیری تغییرات متابولیکی و سازگاری‌های ایجاد شده به واسطه فعالیت ورزشی باشد [۲۸و ۳۷و ۸۲]. سیستم بزاقی می‌تواند

1 .Ischemia -reperfusion injury
2 . Muscle micro truma
3. prostanoid metabolism
4. Reactive Oxygen Species

نشان دهنده پل ما بین سیستم عروقی[1] و حفره دهانی[2] باشد [٧٤]، تعدادی از مطالعات، از بزاق به عنوان ابزاری برای نشان دادن تغییرات آنتی اکسیدانی و استرس اکسایشی در افراد سیگاری [٢]، افراد مبتلا به بیماری‌های دهانی[3] (بیماری‌های مربوط به دندان[4] [٤٨]، سرطان [١٢٣] و بیماری لب شکاف دار[5] در کودکان [١٢]) و بیماری های نامربوط به حفره دهانی مانند؛ دیابت [١٥و ٢٣]، بیماری کلیوی مزمن[6] [٢٧] استفاده کردند. با این وجود تعداد کمی از مطالعات از بزاق به عنوان نمونه برای مشخص کردن شاخص‌های استرس اکسایشی ایجاد شده به واسطه ورزش استفاده کرده اند [٤٤].

ونگ[7] بیان نمود که جمع آوری، ذخیره آسان، مقدار زیاد نمونه گیری با هزینه پایین مزیت نمونه بزاقی نسبت به پلاسما و سرم می‌باشد [١٢٥]. علاوه براین، نمونه‌گیری غیر تهاجمی بزاق می‌تواند استرس ناشی از نمونه‌گیری‌های متعدد را در آزمودنی‌ها کاهش دهد و نمونه مناسبی برای نشان دادن استرس اکسایشی باشد [١٦و ٣٧و ٨٢].

نوعی از فعالیت ورزشی که امروزه طرفدار زیادی پیدا کرده است و جمعیت چشمگیری به آن می‌پردازند، فعالیت‌های با وزنه یا فعالیت‌های مقاومتی است [٣و ٨و ١٤]. افرادی که به تمرین با وزنه می‌پردازند اغلب از الگوهای باردهی به منظور افزایش قدرت و هایپرتروفی استفاده می‌کنند. منظور از الگوهای باردهی، روش‌های متفاوت اعمال بار در نوبت های متعدد برنامه فعالیت مقاومتی (فعالیت های مقاومتی چند نوبتی) است که باعث می‌شود اصل اضافه بار[8]رعایت شود [٣٤]. الگوی باردهی هرمی[9] (PLP) و هرمی معکوس[10] (RPLP) دو الگوی رایج در میان علاقه‌مندان به تمرین مقاومتی به خصوص در ورزشکاران پرورش اندام می‌باشد [٣٤]. اساس الگوی باردهی هرمی افزودن تدریجی مقدار وزنه به همراه کاهش شمار تکرارهاست اما الگوی باردهی هرمی معکوس عکس این روند است ولی از نظر شدت و حجم فعالیت، با الگوی باردهی هرمی برابر است [٧٧].

فعالیت‌های مقاومتی شدید می‌تواند بر ترکیب بزاق تاثیر داشته باشد و این تغییرات بزاق احتمالاً می‌تواند در دراز مدت موجب بروز آسیب بافتی و کاهش عملکرد جسمانی در ورزشکاران شود [٤٤]. با توجه به این که آنتی اکسیدان های بزاقی نشان

1.Vascular system
2. Oral cavity
3. Oral diseases
4. Periodontitis
5. Cleft lip palate
6. Chronic renal failure
7. Wong
8. Over load
9 . Pyramid loading pattern
10 . Reverse pyramid loading pattern

دهنده وضعیت آنتی اکسیدان خون نیز می‌تواند باشد [۶۳و ۸۲و ۸۶]، و با در نظر گرفتن این موضوع که پژوهش‌های پیشین نشان داده‌اند، فعالیت‌های مقاومتی می‌توانند باعث استرس اکسایشی شوند [۵۵و ٦٦و ٦٩] و پژوهش‌های کمی در رابطه با فعالیت مقاومتی و تغییرات آنتی اکسیدانی بزاق صورت گرفته است [٥٤]. همچنین بر اساس دانش ما در پژوهش‌های گذشته توجهی به الگوی انجام فعالیت‌های مقاومتی هم حجم بر روی فعالیت آنتی اکسیدانی بزاقی صورت نگرفته است و به نظر می‌رسد که االگوی انجام فعالیت‌های مقاومتی به کار گرفته شده در این پژوهش علاوه بر حجم و شدت برابر، پاسخ های روانی و جسمانی متفاوت ایجاد کنند و در نتیجه بر پروفایل آنتی اکسیدانی و متعاقب آن بر استرس اکسایشی ایجاد شده تغییر ایجاد کنند. بنابراین، هدف از پژوهش حاضر بررسی مقایسه اثر حاد فعالیت مقاومتی[1] با الگوی باردهی هرمی (PLP) و الگوی باردهی هرمی معکوس (RPLP) بر وضعیت آنتی اکسیدان‌های بزاقی از جمله اسید اوریک[2](UA)، سوپراکسید دیسموتاز[3] (SOD) و ظرفیت جمع آوری رادیکال های آزاد[4] (FRSC) به روش DPPH (۲و۲- دی فینیل ۱و۲- پیکریل هیدریزال هیدرات) در مردان تمرین کرده مقاومتی مقاومتی می‌باشد.

۱-۳ ضرورت پژوهش

اگرچه برای فعالیت‌های مقاومتی مزایای زیادی ذکر شده است و استفاده از این نوع فعالیت امروزه گسترش زیادی پیدا کرده است [۸و ۷۷]، ولیکن، برخی از گزارش ها حاکی از آن است که یک جلسه فعالیت مقاومتی شدید می‌تواند با تولید گونه های فعال اکسیژن- نیتروژن موجب آسیب‌های ناشی از استرس اکسایشی (بیماری‌های ایمنی_ التهابی) و کاهش عملکرد ورزشی شود [۵۵]. در این راستا مک براید و همکاران[5] (۱۹۹۸)، وینسنت و همکاران[6] (۲۰۰٤)، ویتالا و همکاران[7] (۲۰۰۵)، رمال و همکاران[8] (۲۰۰٤) و دمینیس و همکاران[9] (۲۰۱۱،۲۰۱۰)، افزایش شاخص های استرس اکسایشی نمونه های خونی را در مردان ورزشکار پس از یک جلسه فعالیت مقاومتی گزارش کردند [۸۸و ۱۲۲و ۱۲۰و ۱۰٤و ٤٤و ٤٥].

1. Resistance exercise
4. Uric acid
5. Superoxide desmutase
6. Free radical scavenging capacity
7. Macbride et al
8. vincent et al
9. Vitala et al
10. Remal et al
11. Deminice et al

پژوهش‌های انجام شده در رابطه با فعالیت مقاومتی و استرس اکسایشی بیشتر به حجم و شدت و فواصل استراحتی فعالیت مقاومتی تاکید داشته اند و به الگوی انجام آن توجهی نشده است. در مطالعه ای گوزل و همکاران[1] (۲۰۰۷) به بررسی تاثیر ۲ نوع پروتکل متفاوت فعالیت مقاومتی بر شاخص‌های استرس اکسایشی مردان کم تحرک و سالمند پرداختند. این محققان بیان نمودند که فعالیت ورزشی با شدت بالا نسبت به شدت های پایین، باعث تولید رادیکال‌های آزاد بیشتر و افزایش معنی دار در شاخص‌های استرس اکسایشی در نمونه های خونی می‌شود [٦٥].

هافمن و همکاران[2] در پژوهشی دیگر در سال ۲۰۰۷ اثر فعالیت مقاومتی با شدت بالا و پایین را بر شاخص‌های استرس اکسایشی در مردان تمرین کرده مقایسه کردند و نشان دادند که استرس اکسایشی و فعالیت آنتی اکسیدان‌ها با شدت فعالیت مقاومتی رابطه مستقیم دارد و فعالیت مقاومت با شدت بالا استرس اکسایشی بیشتری ایجاد می‌کند [٦٨]. هادسون و همکاران[3] (۲۰۰۸) افزایش شاخص‌های استرس اکسایشی نمونه‌های خونی را در پاسخ به حرکت اسکات با شدت متوسط و به منظور هایپرتروفی (۷۵٪ 1RM و با فاصله استراحتی[4] ۹۰ ثانیه) و با شدت زیاد به منظور افزایش قدرت (۹۰٪ 1RM و با فاصله استراحتی ۵ دقیقه) مشاهده کردند [٦٩]. در پژوهشی دیگر، دمینیس و همکاران (۲۰۱۱) به بررسی تاثیر ۲ نوع پروتکل فعالیت مقاومتی ویژه هایپرتروفی (مدل دایره ای، مدل رایج[5]) بر شاخص های استرس اکسایشی در مردان تمرین کرده پرداختند. هردو فعالیت مقاومتی با شدت یکسان انجام شد ولی مدل دایره ای بدون استراحت و مدل هایپرترفی رایج با ۹۰ ثانیه استراحت بین نوبت‌ها و حرکات اجرا شد. نتایج نشان داد که مدل دایره‌ای رادیکال‌های آزاد کمتری ایجاد کرده است و بیان کردند که مدل دایره-ای به دلیل ایجاد استرس اکسایشی کمتر می تواند روش مناسب تری باشد [٤٥].

فعالیت مقاومتی با دو الگوی باردهی هرمی (PLP) و هرمی معکوس (RPLP) (با حجم و شدت یکسان) دو روش رایج برای افزایش قدرت و هایپرتروفی هستند و تعداد زیادی از ورزشکاران و به خصوص ورزشکاران رشته پرورش اندام از این مدل ها در برنامه تمرینی خود استفاده می کنند [٣٤و ٤٦و ٥٢]. سئوالی ایجاد می شود این است که آیا با توجه به تفاوت الگوی اجرای این فعالیت‌ها، وضعیت آنتی اکسیدانتی و احیانا استرس اکسایشی ایجاد شده تغییر می‌کند یا خیر؟ آیا فعالیت مقاومتی می‌تواند بر

1. Guzel et al
2. Hoffman et al
3. Hudson et al.
4. Rest interval
5. Hypertrophy-traditional resistance training

سطوح آنتی اکسیدانی مردان تمرین کرده اثر بارزی داشته باشد؟ از طرفی نشان داده شده است که فعالیت‌های ورزشی می‌توانند بر جریان بزاق[1] (SFR) تاثیر بگذارند که مقدار اثر گذاری آن با شدت و دوره فعالیت ورزشی رابطه مستقیم دارد [۱۳و ٤٠و ٤١]. SFR را می‌توان به عنوان یکی از علایم تعیین کننده ایمنی مخاطی مورد استفاده قرار داد و کاهش مقدار آن می‌تواند با بیماری‌های تنفسی ارتباط نزدیکی داشته باشد [۹۰]. بر اساس دانش ما تا کنون مطالعه‌ای اثر فعالیت مقاومتی بر SFR بزاقی را مورد بررسی قرار نداده است. بنابراین سوال دیگری که پیش می‌آید این است که، آیا فعالیت مقاومتی و الگوی اجرای این فعالیت روی SFR موثر است؟

۱-٤ اهداف پژوهش

۱-٤-۱ هدف کلی پژوهش

- ✓ مقایسه اثر حاد فعالیت مقاومتی با دو الگوی باردهی هرمی (PLP) و هرمی معکوس (RPLP) بر وضیعت آنتی اکسیدان های بزاقی مردان تمرین کرده.

۱-٤-۲ اهداف اختصاصی

۱- تعیین اثر حاد فعالیت مقاومتی با الگوی باردهی هرمی (PLP) بر فعالیت آنزیم SOD بزاقی.

۲- تعیین اثر حاد فعالیت مقاومتی با الگوی باردهی هرمی (PLP) بر فعالیت UA بزاقی.

۳- تعیین اثر حاد فعالیت مقاومتی با الگوی باردهی هرمی (PLP) بر DPPH% بزاقی.

٤- تعیین اثر حاد فعالیت مقاومتی با الگوی باردهی هرمی (PLP) بر SFR.

۵- تعیین اثر حاد فعالیت مقاومتی با الگوی باردهی هرمی معکوس (RPLP) برفعالیت آنزیم SOD بزاقی.

٦- تعیین اثر حاد فعالیت مقاومتی با الگوی باردهی هرمی معکوس (RPLP) بر فعالیت UA بزاقی.

۷- تعیین اثر حاد فعالیت مقاومتی با الگوی باردهی هرمی معکوس (RPLP) بر DPPH% بزاقی.

۸- تعیین اثر حاد فعالیت مقاومتی با الگوی باردهی هرمی معکوس (RPLP) بر SFR.

1 . Salivary flow rate