



دانشگاه گیلان
مدرسه عالی آموزش و تربیت بدنی

دانشکده علوم تربیتی و روانشناسی

گروه آموزشی تربیت بدنی و علوم ورزشی

پایان نامه برای دریافت درجه کارشناسی ارشد
در رشته تربیت بدنی و علوم ورزشی گرایش فیزیولوژی ورزشی

تأثیر ۴ ماه تمرینات منتخب بر تغییرپذیری ضربان قلب (HRV) و عملکرد ریوی بازیکنان فوتبال

پژوهشگر:

میثم کریم زاده

استاد راهنما:

دکتر سجاد انوشیروانی

استاد مشاور:

دکتر آمنه پوررحیم

شهریور ۹۸

عنوان و نام پدیدآور:	تاثیر ۴ ماه تمرینات منتخب بر تغییرپذیری ضربان قلب (HRV) و عملکرد ریوی بازیکنان فوتبال / میثم کریم زاده
استادان راهنما:	دکتر سجاد انوشیروانی
استادان مشاور:	دکتر آمنه پوررحیم
تاریخ دفاع:	۹۸/۰۶/۳۱
تعداد صفحات:	۱۱۷ ص.
شماره پایان نامه:	تربیت بدنی و علوم ورزشی

چکیده:

هدف: هدف از اجرای تحقیق حاضر بررسی تاثیر ۴ ماه تمرینات منتخب بر تغییرپذیری ضربان قلب (HRV) و عملکرد ریوی بازیکنان فوتبال بود.

روش شناسی پژوهش: ۳۰ نفر در دو گروه تمرین (۱۵ نفر) و کنترل (۱۵ نفر) قرار گرفتند. تمرینات به مدت ۴ ماه، هر هفته ۳ جلسه برگزار شد. تغییرپذیری ضربان قلب بوسیله دستگاه هولترمانیتورینگ قبل و بعد از ۴ ماه تمرین اندازه گیری شد. عملکرد ریوی نیز بوسیله دستگاه اسپیرمتری اندازه گیری گردید. به منظور تجزیه و تحلیل یافته های تحقیق از آمار توصیفی و برای مقایسه درون گروهی از آزمون آنالیز کوواریانس (آنکوا) استفاده شد. همچنین، برای تعیین تغییرات درون گروهی هر گروه در مرحله پیش آزمون و پس آزمون نیز از روش آماری t همبسته استفاده شد. عملیات ها و تحلیل های آماری در سطح آماری $P \leq 0/05$ با استفاده از نرم افزار آماری Spss 23 و Excel 2013 انجام گردید.

یافته ها: شاخص های SDNN، rMSSD، HF و LF گروه تمرین در مرحله پس آزمون نسبت به مرحله پیش آزمون خود و همچنین نسبت به پس آزمون گروه کنترل افزایش معناداری داشت. شاخص فرکانس محور VLF آزمودنی های گروه تمرین در مرحله پس آزمون نسبت به مرحله پیش آزمون با وجود افزایش، تغییرات معناداری نداشت. نسبت LF/HF آزمودنی های گروه تمرین در مرحله پس آزمون نسبت به مرحله پیش آزمون با وجود افزایش، تغییرات معناداری نداشته است ($P=0/467$). تغییرات پس آزمون گروه تمرین در مقایسه با گروه کنترل با وجود افزایش معنادار نبود ($P=0/421$). شاخص ریوی (FVC) و (FEV1) گروه تمرین در مرحله پس آزمون نسبت به مرحله پیش آزمون خود ($P=0/001$) و همچنین نسبت به پس آزمون گروه کنترل افزایش معناداری داشت ($P=0/001$).

نتیجه گیری: شرکت در فعالیت ورزشی هوازی و اینتروال باعث اثرات مثبت بر نقطه تنظیم بارورسپتورها و اثرات آن بر تغییرپذیری ضربان قلب می گردد.

واژه های کلیدی: تغییرپذیری ضربان قلب، عملکرد ریوی، تمرین منتخب.

۱- مقدمه و هدف

۱-۱- مقدمه

حفظ سلامتی مردم و ایجاد تحول در افشار مختلف به مانند اکتشافات و اختراعات در زندگی بشر حائز اهمیت می‌باشد. در کمتر از دو قرن تلاش، تحقیق‌ها و آزمایش‌های علمی سبب شدند که تربیت بدنی به صورت علم جداگانه‌ای در آید و انجام فعالیت بدنی و ورزشی برای مردم جوامع صنعتی، جنبه حیاتی پیدا کند.

امروزه نیاز به ورزش و تمرین در حفظ و بهبود تندرستی، به وسیله تحقیقات پزشکی، فیزیولوژی و دیگر رشته‌های وابسته، ثابت شده است. در نتیجه پژوهش علمی یاد شده، درک ما از آمادگی جسمانی^۱، در سال‌های اخیر به طور معنی دار و قابل توجهی افزایش یافته است. به ویژه ساختارهای آناتومیکی و فیزیولوژیکی قلب و گردش خون، شش‌ها، تنفس و عضلات که با فعالیت‌های بدنی ارتباط پیدا می‌کنند. یافته‌های جدیدی که از این پژوهش‌ها به دست آمده است، ما را به سوی ارزیابی بیشتر اصولی هدایت می‌نماید که برنامه‌های علمی آمادگی جسمانی بر آن‌ها استوارند.

موفقیت در عملکرد ورزشی با عوامل متعددی در ارتباط است که تمرین یک بخش اصلی آن

محسوب می‌شود (کوبوکلی و همکاران^۱، ۲۰۰۲). تمرینات تناوبی هوازی یکی از متداول ترین روش‌های تمرینی برای بهبود عملکرد استقامتی در فصل پیش از مسابقه است. برخی از سازگاری‌های فیزیولوژیکی که معمولاً پس از یک دوره تمرین تناوبی هوازی رخ می‌دهد، شامل کاهش غلظت لاکتات خون، تهویه ریوی، اکسیژن مصرفی و تعداد ضربان قلب در یک شدت معین از فعالیت است (لارسن و همکاران^۲، ۲۰۰۲). به نظر می‌رسد در این تمرینات، حداقل شدتی وجود دارد که تمرین با شدت کمتر از آن با هر حجم تمرینی، اثر چندانی بر عملکرد استقامتی به ویژه در افراد تمرین کرده به دنبال نخواهد داشت. البته تمرینات تداومی نیز بر عملکرد استقامتی موثر است، اما نتایج نشانگر آن است که این تمرینات در مقایسه با تمرینات تناوبی، تأثیر معنی داری بر عملکرد استقامتی دوندگان تمرین کرده نداشته است. همچنان که بر اساس نظر لوندرا (۲۰۰۲)، تمرینات تداومی ممکن است باعث افزایش VO_{2max} ، دانسیته مویرگی، فعالیت آنزیم‌های اکسیداتیو و حجم پلاسما در افراد تمرین نکرده شود؛ ولی قادر به بهبود عملکرد افراد تمرین کرده نمی‌باشد و این افراد به تمرینات از نوع تناوبی پاسخ بهتری نشان می‌دهند (لارسن و همکاران، ۲۰۰۵).

۲-۱- بیان مساله

بی شک در میان ورزش‌ها، فوتبال پرطرفدارترین و هیجان انگیزترین رشته ورزشی در جهان محسوب می‌شود (باچان و همکاران^۳، ۲۰۱۱). ورزش فوتبال به نیازهای فیزیولوژی گوناگونی وابسته است. در فوتبال، تعادل بین این اجزای آمادگی به سطح عملکرد یا اجرای بازیکن فوتبال، پستی که در آن بازی می‌کند، و روش بازی تیم بستگی دارد. بازیکنان در سطح بالای فوتبال نیازهای متفاوت و متعددی دارند، از جمله نیاز به ظرفیت هوازی در تحمل فعالیت ورزشی به مدت ۹۰ دقیقه (گاه ۱۲۰ دقیقه)، توانایی افزایش شتاب سریع در مسافتی کوتاه و کاهش شتاب یا تغییر جهت ناگهانی. علاوه بر این، باید به طور مکرر توان بی‌هوازی بالایی را در پریدن، تکل زدن و شوت زدن تولید کنند. بازیکنان فوتبال، از این نظر که به ترکیبی از ویژگی‌های فیزیولوژی متفاوتی

1. Kubukeli et al.
2. Laursen et al.
3. Buchan et al.

نیاز دارند با سایر ورزش‌ها متفاوت اند (اکبلوم^۱، ۲۰۰۳). فوتبال به عنوان یک بازی تیمی نیازمند استارت‌های انفجاری متناوب با شدت بالاست که سیستم غالب در آن هوازی است. همچنین، یک دسته از فعالیت‌ها از قبیل استارت، توقف، حرکات انفجاری، پرش، تکل و تغییر سریع جهت، با میانگین نزدیک به آستانه بی هوازی انجام می‌شوند. تحقیقات جدید نشان داده‌اند که برای بهبود تناسب اندام و سلامت قلب فعالیت‌هایی مانند فوتبال که ترکیبی از فعالیت های هوازی و بی هوازی می باشد بسیار موثرتر می‌باشد (باچان و همکاران، ۲۰۱۱). در این راستا، اخیرا گزارش شده است که ۶ هفته تمرین فوتبال با شدت بالا به مدت ۳۰ دقیقه در کودکان موجب پیشرفت قابل توجهی در پارامترهای آمادگی جسمانی و آمادگی هوازی می‌شود (بندیکسون و همکاران^۲، ۲۰۱۴). با این حال، آثار دقیق فعالیت‌های ورزشی مختلف به نژاد، وراثت، جنسیت، آمادگی جسمانی، نوع، شدت و مدت فعالیت‌های بدنی بستگی دارد (باسوواراجا و همکاران^۳، ۲۰۰۸). فعالیت‌های هوازی و استقامتی با اعمال نوعی بیش بارحجمی بر عضله قلب از الگوی هایپرتروفی برون‌گرا پیروی می‌کند. ورزشکاران شرکت کننده در این گونه فعالیت‌ها از حجم پایان دیاستولی، توده بطنی چپ، گنجایش بطنی بزرگ تر و انقباض میوکارد قوی تری برخوردارند (هنریکسن و همکاران^۴، ۲۰۰۸)، مطالعات انجام شده، سازگاری قلبی- عروقی مانند افزایش حداکثر اکسیژن مصرفی قابل توجهی بعد از شرکت در برنامه‌های تمرینی فوتبال را گزارش کرده اند و بیان کرده اند متعاقب این تمرینات عملکرد قلب به صورت چشمگیری بهبود یافته است (هانسن و همکاران^۵، ۲۰۱۳؛ فود و همکاران^۶، ۲۰۱۰).

روش و شیوه‌ای که اندام‌های سالم بدن موجود زنده و به ویژه سیستم قلبی عروقی به استرس ورزشی پاسخ می‌دهد، توجه دانشمندان فیزیولوژی را در قرن گذشته به خود جلب کرده است. سازگاری ناشی از تمرین تقریباً در تمام سیستم‌های موجود زنده اتفاق می‌افتد. سازگاری و تطبیق سیستم قلبی عروقی برای برآورده کردن نیاز عضلات فعال، حوزه تحقیقاتی را کماکان جذاب نگه

-
1. Ekblom
 2. Bendiksen et al.
 3. Basavarajaiiah et al.
 4. Henriksen et al.
 5. Hansen et al.
 6. Faude et al.

داشته است (آچاریا و همکاران^۱، ۲۰۰۶). مبدا و عامل ثبت الکتروکاردیوگرام (Electrocardiogram, ECG) گره سینوسی دهلیزی می‌باشد که آغازگر ضربان قلب است. شکل و ساختار ECG، اطلاعاتی را در مورد عملکرد و سالم بودن آن فراهم می‌نماید. هر یک از این امواج بیانگر عملکرد خاصی از قلب است که یکی از آن‌ها تغییرپذیری ضربان قلب^۲ است. تغییرپذیری ضربان قلب بیانگر فواصل ضربان قلب یا فاصله‌ی یک ضربه تا ضربه بعدی است و به عبارت دیگر تغییرات تناوب‌های R-R را تغییرپذیری ضربان قلب می‌گویند (آچاریا و همکاران، ۲۰۰۶؛ چوداک و همکاران^۳، ۲۰۱۳). تغییرپذیری ضربان قلب به حالت تعادل در شاخه‌های عصبی سمپاتیک و پاراسمپاتیک مربوط می‌شود. سیستم عصبی خودکار تحت تاثیر عوامل درونی و بیرونی می‌تواند این تعادل را از دست بدهد. این کنترل همچنین به غیر از سیستم عصبی خودکار، توسط گیرنده‌های فشاری، گیرنده‌های شیمیایی، متابولیسم بافت‌های موضعی و تغییرات هورمونی تحت تاثیر قرار می‌گیرد (آچاریا و همکاران، ۲۰۰۶). امروزه روش‌های متعددی برای اندازه گیری HRV به کار می‌رود که یکی از کاربردی ترین آنها روش خطی می‌باشد (دانگ^۴، ۲۰۱۶). در روش خطی میزان کلی تغییرات با روش آماری محاسبه می‌گردد. پارامترهای مهم این روش عبارتند از: حوزه زمانی و حوزه فرکانس محور (دلیری، ۲۰۰۷؛ زالی، ۲۰۱۲). در اندازه گیری شاخص‌های زمان محور، تغییر در موج نرمال R تا موج R یا به عبارت دیگر انحراف استاندارد تناوب‌های R-R طبیعی (Standard deviation of normal RR interval, SDNN) اندازه گیری می‌شود (کریم، ۲۰۱۱).

از شاخص‌های دیگر آن مجذور میانگین تفاوت‌های موج تناوب‌های R-R متوالی (Root Mean Square of the Successive Differences, RMSSD) می‌باشد که شاخصی از واریانس‌های پرتواتر یا تعدیل واگی می‌باشد (زالی، ۲۰۱۲).

شاخص دیگر روش خطی HRV، اندازه گیری حوزه فرکانس آن می‌باشد که با هرترز مشخص می‌گردد و برای مشخص کردن وجود تغییرات در فرکانس‌های متفاوت استفاده می‌شود. پارامترهای مهم فرکانس محور عبارتند از فرکانس‌های پرتواتر (High frequency, HF) که

-
1. Acharya et al.
 2. Heart Variability Rate, HRV
 3. ChuDuc et al.
 4. Dong

بیانگر فعالیت پاراسمپاتیکی می‌باشد و کم تواتر (Low frequency, LF) که بیانگر فعالیت پاراسمپاتیکی می‌باشد. نسبت LF به HF نیز شاخصی از تعادل سمپاتیکی - واگی می‌باشد که عملکرد سیستم عصبی خودکار و گره سینوسی دهلیزی را نشان می‌دهد (هلاارد و همکاران^۱، ۲۰۱۱). HRV به عنوان پنجره ای محسوب می‌شود که می‌توان از طریق آن توانایی قلب را در پاسخ به ایمپالس‌های طبیعی تنظیم کننده که بر ریتم قلب تاثیر می‌گذارند، مشاهده نمود و اطلاعات فیزیولوژیایی که درباره‌ی کنترل قلبی - عروقی فراهم می‌آورد، شاخص معتبری از سلامت قلب، پویایی و دینامیک آن به شمار می‌رود (آچاریا و همکاران، ۲۰۰۶؛ کریم، ۲۰۱۱).

تحقیقات طی ۲۰ سال گذشته نشان داده اند ارتباط تنگاتنگی بین سیستم عصبی خودکار و اختلالات قلبی عروقی وجود دارد. HRV ارزش بالینی نیز دارد، برای اینکه HRV کم با انفارکتوس قلبی و مرگ ارتباط دارد. HRV نه تنها برای پیش بینی مشکلات قلبی عروقی بلکه جهت پیش بینی و تشخیص سکته، آلزایمر، افسردگی، مشکلات کلیوی و حتی سکنه‌های ناگهانی طی ورزش استفاده می‌شود (دانگ، ۲۰۱۶). کاهش HRV پیش آگهی مفیدی از مرگ و میر مشکلات آریتمی در بیماران میوکاردیال می‌باشد، از این رو HRV اهمیت زیادی در طبقه بندی و تشخیص انواع آریتمی‌ها و بیماری‌های قلبی پیدا کرده است و به طور کلی می‌توان گفت HRV یک روش غیرتهاجمی برای سنجش سلامتی و عملکرد قلب و نیز پیش بینی و تشخیص بیماری‌های قلبی عروقی می‌باشد (لامو و همکاران^۲، ۲۰۰۲؛ میلیماکی و همکاران^۳، ۲۰۱۲).

تحقیقات گذشته مشخص کردند که افراد سالم و دارای تمرینات هوازی درجه HRV بالاتری را نسبت به افراد غیرفعال دارند که نشان دهنده تعادل در سیستم عصب اتونوم و سلامت قلب می‌باشد (آبرت و همکاران^۴، ۲۰۰۳). از سویی دیگر پرداختن به فعالیت بدنی منظم، نقش مهمی در سلامت عمومی از جمله کارکرد دستگاه قلبی - تنفسی انسان بازی می‌کند. با افزایش میزان فعالیت بدنی، شدت تنفس افزایش یافته و هوای بیشتری وارد ریه می‌گردد (باسرور و همکاران^۵، ۲۰۰۳). همچنین مطالعات انجام شده، سازگاری قلبی - عروقی مانند افزایش حداکثر اکسیژن مصرفی قابل توجهی بعد از شرکت در برنامه‌های تمرینی فوتبال را گزارش کرده اند که این واقعیت

1. Hellard et al.
2. Iellamo et al.
3. Myllymäki et al.
4. Aubert et al.
5. Basrur et al.

بیانگر اثرات مفید این گونه فعالیت‌ها بر عملکرد ریوی می‌باشد (هانسن و همکاران^۱، ۲۰۱۳؛ فود و همکاران، ۲۰۱۰). در کل با توجه به مطالب بیان شده در زمینه تاثیر تمرینات هوازی و بی هوازی در قالب تمرینات فوتبال بر عملکرد قلب و تغییرات ایجاد شده به دنبال این گونه تمرینات و همچنین تاثیر این گونه تمرینات بر عملکرد ریوی، هدف از پژوهش حاضر بررسی تاثیر ۴ ماه تمرینات منتخب بر تغییرپذیری ضربان قلب و عملکرد ریوی بازیکنان فوتبال می‌باشد.

۳-۱- ضرورت تحقیق

پایش وضعیت فیزیولوژیکی ورزشکاران برای اطمینان از پیشرفت جسمانی مطابق با اهداف از پیش تعیین شده و همین طور پیشگیری از بیش تمرینی احتمالی در سال‌های اخیر اهمیت بسیاری در بین پژوهشگران علوم ورزشی و مربیان پیدا کرده است (بورسن^۲، ۲۰۰۹). عدم پایش شاخص‌های فیزیولوژیکی و عملکردی ورزشکاران و متعاقب آن بالا بودن و یا پایین بودن نسبی میزان بار تمرین به ترتیب موجب بیش تمرینی و یا بی تمرینی ورزشکاران خواهد شد (بوچارد^۳، ۲۰۰۱). بررسی دوره ای و کوتاه مدت شاخص‌های فعالیت و بازگشت به حالت اولیه ضربان قلب به عنوان یکی از روش‌های ارزان و غیر تهاجمی پایش شناخته می‌شود. با توجه به خستگی متعاقب آزمون‌های فیزیولوژیکی بیشینه و همین طور تمرینات و مسابقات فشرده ورزشکاران حرفه ای، محققان به استفاده از شاخص‌های زیر بیشینه وابسته به ضربان قلب علاقه مند هستند. بدین منظور میانگین ضربان قلب در حین فعالیت (HRex)، میزان افت ضربان قلب در زمان‌های بازگشت به حالت اولیه (HRR) و همین طور فاصله بین موج‌های R-R ضربان قلب به عنوان شاخص تغییرپذیری ضربان قلب (HRV) نمادی از بازفعالی پاراسمپاتیکی ضربان قلب مورد استفاده قرار گرفته اند (بوچیت^۴، ۲۰۱۴). شاخص‌های ضربان قلب در آزمون‌های زیر بیشینه متعددی مورد استفاده قرار گرفته و تغییرات روزانه (پایایی) آنها نیز مورد بررسی قرار گرفته است.

تحقیقات در مورد HRV در ابتدایی ترین مرحله قرار دارد ولی هون^۵ و لی^۶ اولین کسانی بودند که

-
1. Hansen et al.
 2. Borresen
 3. Bouchard
 4. Buchheit
 5. Hon
 6. Lee

اهمیت آن را نشان دادند. ورزش شاید بتواند HRV را افزایش دهد و برخی تحقیقات، این افزایش را تایید کرده اند. تونکینس و همکاران تأثیرات مثبتی را در پارامترهای حوزه زمانی HRV در ۳۹ ورزشکار یافتند ولی تفاوت معناداری را بین رشته‌های هوازی و بی‌هوازی پیدا نکردند.

مطالعات دیگری نیز نتایج مشابه و افزایش HRV را در ورزشکاران رده‌های سنی متفاوت، پس از پروتکل‌های تمرینی مختلف گزارش کرده اند. از طرفی دیگر برخی تحقیقات تغییر معنی داری را در HRV متعاقب تمرینات ورزشی مشاهده نکرده اند. میگلپارو و همکاران (۲۰۰۹) در آزمودنی‌های فعال و غیرفعال ۱۵ تا ۲۴ ساله تفاوت معناداری را در تغییرپذیری ضربان قلب نیافتند. پژوهش‌های دیگری هم متعاقب پروتکل‌های هوازی، عدم تغییر معنی دار HRV را گزارش کرده اند.

این مطالعات بیانگر این است که تمرینات ورزشی با شدت‌ها و مدت‌های مختلف می‌تواند پاسخ و سازگاری‌های متفاوتی را بر HRV وارد کند. نکته حائز اهمیتی که هنوز مورد بحث است این است که آیا فعالیت ورزشی واقعا می‌تواند باعث افزایش HRV شود؟ از این پژوهش حاضر در صدد پاسخ به این سوال است که ۴ ماه تمرینات منتخب (تناوبی) می‌تواند موجب تغییر معنی دار در تغییرپذیری ضربان قلب شود یا خیر؟

۴-۱- اهداف پژوهش

۴-۱-۱- هدف کلی

هدف کلی از اجرای پژوهش حاضر بررسی تأثیر ۴ ماه تمرینات منتخب بر تغییرپذیری ضربان قلب و عملکرد ریوی بازیکنان فوتبال بود.

۴-۱-۲- اهداف اختصاصی

۱. تعیین تأثیر ۴ ماه تمرینات منتخب بر شاخص زمان محور SDNN بازیکنان فوتبال.
۲. تعیین تأثیر ۴ ماه تمرینات منتخب بر شاخص زمان محور RMSSD بازیکنان فوتبال
۳. تعیین تأثیر ۴ ماه تمرینات منتخب بر شاخص فرکانس محور HF بازیکنان فوتبال
۴. تعیین تأثیر ۴ ماه تمرینات منتخب بر شاخص فرکانس محور LF بازیکنان فوتبال
۵. تعیین تأثیر ۴ ماه تمرینات منتخب بر شاخص فرکانس محور VLF بازیکنان فوتبال

۶. تعیین تاثیر ۴ ماه تمرینات منتخب بر نسبت امواج با فرکانس پایین به امواج با فرکانس بالای (LF/HF) بازیکنان فوتبال
۷. تعیین تاثیر ۴ ماه تمرینات منتخب بر شاخص ریوی FVC بازیکنان فوتبال
۸. تعیین تاثیر ۴ ماه تمرینات منتخب بر شاخص ریوی FEV₁ بازیکنان فوتبال

۵-۱- فرضیه‌های پژوهش

۱. ۴ ماه تمرینات منتخب بر شاخص زمان محور SDNN بازیکنان فوتبال تاثیر معناداری دارد.
۲. ۴ ماه تمرینات منتخب بر شاخص زمان محور rMSSD بازیکنان فوتبال تاثیر معناداری دارد.
۳. ۴ ماه تمرینات منتخب بر شاخص فرکانس محور HF بازیکنان فوتبال تاثیر معناداری دارد.
۴. ۴ ماه تمرینات منتخب بر شاخص فرکانس محور LF بازیکنان فوتبال تاثیر معناداری دارد.
۵. ۴ ماه تمرینات منتخب بر شاخص فرکانس محور VLF بازیکنان فوتبال تاثیر معناداری دارد.
۶. ۴ ماه تمرینات منتخب بر نسبت امواج با فرکانس پایین به امواج با فرکانس بالای (LF/HF) بازیکنان فوتبال تاثیر معناداری دارد.
۷. ۴ ماه تمرینات منتخب بر شاخص ریوی FVC بازیکنان فوتبال تاثیر معناداری دارد.
۸. ۴ ماه تمرینات منتخب بر شاخص ریوی FEV₁ بازیکنان فوتبال تاثیر معناداری دارد.

۶-۱- محدودیت‌های تحقیق

۱-۶-۱- محدودیت‌های قابل کنترل

در اجرای پژوهش حاضر، برخی از عوامل دخیل که می‌توانست نتایج پژوهشی را تحت‌الشعاع قرار دهد، وجود داشت. از جمله این عوامل که محقق آن‌ها را در کنترل خود درآورد، می‌توان به کالیبره

کردن ابزار اندازه گیری داده‌ها، جنس، دامنه سنی، استفاده از وسایل و ابزار آزمایشگاهی، زمان و مکان اندازه‌گیری و آزمونگر یکسان اشاره نمود. به علاوه از آنجایی که آزمودنی‌ها تحت اختیار آزمونگر قرار نداشته‌اند نسبت به اهداف انجام آزمون و عواملی که می‌توانند در نتایج آزمون موثر باشند توجیه شده‌اند، که از جمله این موارد می‌توان به عدم ابتلا به بیماری‌های عفونی، عدم مصرف داروهای خاص در روز آزمون و قبل از آن، انجام فعالیت بدنی در روز آزمون و ... اشاره کرد. به عبارت دیگر، با توجه به امکانات موجود، محقق سعی نموده که عمده عوامل موثری که ممکن بوده بر نتایج تحقیق اثرگذار باشد را کنترل نماید.

۲-۶-۱- محدودیت‌های غیر قابل کنترل

برخی از عوامل اثرگذار بر نتایج پژوهش وجود داشت که پژوهشگر قادر به کنترل آن‌ها بود. از جمله این عوامل می‌توان به وضعیت تغذیه، میزان خواب و به طور کلی عوامل روانی به هنگام اجرای آزمون اشاره نمود.

۷-۱ تعاریف مفهومی و عملیاتی متغیرهای تحقیق

تغییرپذیری ضربان قلب (HRV): ضربان قلب تحت تاثیر سیستم‌های عصبی سمپاتیک و پاراسمپاتیک نوسان می‌کند، به طوری که تغییرات کوتاه مدت و بلند مدت در ضربان قلب بازتابی از عملکرد سیستم عصبی اتونوم می‌باشد (۱). این تغییرات سیگنال قلبی که در طی دو ضربان متوالی مشاهده می‌شود را اصطلاحاً تغییرپذیری ضربان قلب (HRV) می‌نامند. در پژوهش حاضر تغییرپذیری ضربان قلب، به وسیله‌ی دستگاه هولترمانیتورینگ قلب (مدل VX3+ کمپانی DMS آمریکا) به مدت ۲۰ دقیقه اندازه‌گیری و ثبت شد و داده‌های جمع‌آوری شده از طریق نرم افزار Full Option هولتر مانیتورینگ مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفته و مقادیر پارامترهای HRV استخراج گردید.

پارامتر SDNN: این پارامتر، انحراف استاندارد تمام فواصل نرمال R-R بوده و منعکس‌کننده فعالیت کلی سیستم عصبی اتونوم می‌باشد. در پژوهش حاضر پارامتر SDNN از طریق اندازه‌گیری ضربان قلب بیماران توسط دستگاه هولترمانیتورینگ قلب (مدل VX3+ کمپانی DMS آمریکا) به مدت ۲۰ دقیقه و تحلیل داده‌های ثبت شده از طریق نرم افزار Full Option هولتر مانیتورینگ استخراج شد.

پارامتر rMSSD: این پارامتر، عبارتند از ریشه دوم از میانگین مجموع مربعات تفاوت فاصله N-N متوالی، که با واحد میلی ثانیه اندازه گیری شده و منعکس کننده تنظیم واگی است.

پارامتر HF Power: این پارامتر امواج با فرکانس بالا بوده و طیف فرکانسی از محدوده ۰/۴ - ۰/۱۵ هرتز را شامل می شود. HF منعکس کننده عملکرد واگ بوده و برای رکوردهای بیشتر از ۵ دقیقه محاسبه می شود.

پارامتر LF Power: این پارامتر امواج با فرکانس بالا بوده و طیف فرکانسی از محدوده ۰/۱۵ - ۰/۴ هرتز را شامل می شود. LF منعکس کننده ترکیبی از درونداهای سمپاتیک و پاراسمپاتیک می باشد و برای رکوردهای بیشتر از ۵ دقیقه محاسبه می شود.

نسبت LF/HF: این پارامتر نسبت امواج با فرکانس بالا به امواج با فرکانس پایین بوده و منعکس کننده تعادل سمپاتوواگال است. در این پژوهش مقادیر نسبت HF/LF از تقسیم مقادیر HF Power بر LF Power محاسبه شد.

امواج با فرکانس خیلی پایین (VLF): این طیف فرکانسی از محدوده ۰/۰۳ تا ۰/۰۴ هرتز را شامل می شود. به طور کلی فرکانس های خیلی پایین مرتبط با مکانیزم های تنظیم دما و یا تغییرات سیرکادین و سایر متغیرهای کمتر شناخته شده است (روتلج و همکاران، ۲۰۱۰).

ظرفیت حیاتی با فشار^۱ (FVC): حجم کلی هوا که با فشار بیرون داده می شود. در این تحقیق، FVC با اسپیرومتری اندازه گیری شد.

حداکثر حجم بازدمی با فشار در ثانیه اول^۲ (FEV1): حجمی از گاز که طی ثانیه اول بازدم بیرون رانده می شود (اسکندری و همکاران، ۱۳۹۱). در این تحقیق، FEV1 با اسپیرومتری اندازه گیری شد.

-
1. Forced Vital Capacity
 2. Forced expiratory volume in 1 second

فصل دوم

مبانی و پیشینه تحقیق

۲- مبانی و پیشینه تحقیق

۲-۱- مقدمه

در فصل پیش رو به بررسی مبانی نظری و ادبیات پژوهش مرتبط با موضوع تحقیق پرداخته می‌شود. مبانی نظری تحقیق شامل مفاهیم اصلی در مورد تمرینات منتخب فوتبال، تغییرپذیری ضربان قلب و عملکرد ریوی خواهد بود. علاوه بر موارد مذکور در انتهای فصل به مرور سوابق پژوهشی انجام شده در مورد تمرینات منتخب فوتبال و تاثیرات آن بر روی تغییرپذیری ضربان قلب و عملکرد ریوی پرداخته می‌شود.

۲-۲- الکتروکاردیوگرام قلبی

ثبت (گرام) فعالیت الکتریکی (الکترو) توسط سلول‌های قلبی (کاردیو) که در سطح بدن منتقل می‌شود را دستگاهی به نام الکتروکاردیوگرام ثبت می‌نماید. قلب به عنوان یک اندام حیاتی در بدن انسان وظیفه ایجاد انقباضات منظم و پمپاژ خون به ریه‌های برای اکسیژناسیون و مجدداً انتقال خون دارای اکسیژن به اندام‌های دیگر بدن برای انجام امور کلی بدن را بر عهده دارد که این انتقال توسط گردش خون عمومی صورت می‌پذیرد. اندام قلب از سه نوع عضله دهلیزی، بطنی و فیبرهای عضلانی مختص تحریک الکتریکی تشکیل شده است (بیلمن^{۲۸}، ۲۰۱۱). در مقایسه با انقباضات عضلات اسکلتی، مدت انقباض انواع دهلیزی و بطنی عضله‌ی قلبی بسیار طولانی‌تر

Effect of 4 months of selected exercises on heart rate variability and pulmonary function in soccer

Title and Author:

Players/Meisam Karimzadeh

Supervisor:SajjadAnoushiravani

Graduation date:2019/09/22

Number of pages:**114**

Abstract

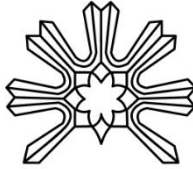
Research Aim: The purpose of this study was to investigate the effect of 4 months of selected training on heart rate variability (HRV) and pulmonary function in soccer players.

Research method: 30 subjects were divided into two groups of exercise (n= 15) and control (n= 15). Exercises were held 3 sessions per week for 4 months. Heart rate variability was measured by holtermonitoring device before and after 4 months of exercise. Pulmonary function was also measured by a spirometer. Descriptive statistics were used to analyze the research findings and within-group comparisons were used for analysis of covariance (ANCOVA). Also, t-test was used to determine the intra-group changes in each group at pre-test and post-test. Statistical operations and statistical analyzes were performed at $P \leq 0.05$ using SPSS 23 and Excel 2013 statistical software.

Findings: The SDNN, rMSSD, HF and LF indices in the training group were significantly increased in the post-test compared to the pre-test and also in the control group. There was no significant change in frequency of VLF based on exercise group subjects in post test compared to pre test. The LF / HF ratio of the training group in the post-test compared to the pre-test did not change significantly. Post-test changes in the training group were not significantly different compared to the control group. The pulmonary index (FVC) and (FEV1) of the training group increased significantly in the post-test compared to the pre-test phase as well as in the control group post-test.

Conclusion: Participation in aerobic and interval exercise has a positive effect on baroreceptor regulation point and its effects on heart rate variability.

Keywords: Heart rate variability, pulmonary function, of selected trining.



University of Mohaghegh Ardabili
Faculty of Educational Sciences and Psychology
Department of Physical Education and Sport Sciences

Thesis submitted in partial fulfillment for the degree of
M.A. in Sport Physiology

**Effect of 4 Months of Selected Exercises on Heart
rate Variability and Pulmonary Function in
Soccer Players**

By:
Meisam Karimzadeh

Supervisor:
Sajjad Anoushiravani (Ph. D)

Advisor:
Ameneh Pourrahim (Ph. D)

September 2019