

Research Paper

The effect of eight weeks of selected volleyball training on life expectancy and cardiac function in elderly women

Mozhgan Zare^{1*}, Sirous Farsi²

1. Sports Physiology Department, Marvdasht Branch, Islamic Azad University, Marvdasht, Iran

2. Sports Physiology Department, Marvdasht Branch, Islamic Azad University, Marvdasht, Iran

Received: 2025/05/28

Accepted: 2025/07/16

PP:1-14

Use your device to scan and read
the article online



DOI:

10.71852/pss.2025.1207966

Keywords:

Volleyball training, blood pressure, heart rate, myocardial oxygen consumption, life expectancy

Abstract

Introduction: Hope is considered as one of the human coping resources in adapting to problems and even incurable diseases, and since any disorder and damage to the cardiovascular system endangers human health and life. Therefore, the purpose of the present study was to investigate the effect of eight weeks of selected volleyball exercises on the cardiac function of elderly women.

Research Methodology: The statistical population of the study included elderly women in Shiraz, of whom 30 were voluntarily and conveniently selected as a statistical sample and randomly divided into two exercise groups (15 people) and control (15 people). Initially, descriptive indicators of height, weight, and age were measured. Subsequently, systolic and diastolic blood pressure, mean arterial pressure, myocardial oxygen consumption, and heart rate were measured. Also, a life expectancy questionnaire was completed by the subjects. The subjects in the exercise group performed 8 weeks of selected volleyball exercises according to the exercise protocol. The control group did not perform any activity. 48 hours after the last training session, measurements were taken again from both groups (systolic and diastolic blood pressure, mean arterial pressure, myocardial oxygen consumption cost, and heart rate were measured. Also, a life expectancy questionnaire was completed by the subjects.) . To examine the normal distribution of the data, the Kolmogorov-Smirnov test was used, and to analyze the findings, the dependent and independent t-tests were used ($P \geq 0.05$).

Findings: The results showed that selected volleyball exercises significantly reduced heart rate ($p=0.04$), myocardial oxygen consumption cost ($p=0.02$), systolic blood pressure ($p=0.03$), diastolic blood pressure ($p=0.04$), and mean arterial blood pressure ($p=0.02$). Also, selected volleyball exercises can improve and increase life expectancy in elderly women. ($p=0.01$).

Conclusion: Therefore, according to the results, it seems that the volleyball training protocol can have positive effects on the cardiac function and life expectancy of elderly women, and the present study used the training protocol to improve cardiac function and life expectancy.

Corresponding author: Mozhgan Zare

Address: Sports Physiology Department, Marvdasht Branch, Islamic Azad University, Marvdasht, Iran

Email: Mozhgan.zare74@gmail.com

Extended abstract

Introduction

The theory of hope was introduced by Schneider and has provided an important framework for understanding hope in counseling and clinical work (Zahid Babalan et al., 2011). Hope is considered as one of the human coping resources in adapting to problems and even incurable diseases. Hope can also be described as a healing, multidimensional, dynamic and powerful factor and has an important role in adapting to loss (Harper et al 2004). The cardiovascular system is very important in maintaining human life. The task of this system is to maintain a suitable environment in all body tissue fluids for the survival and proper functioning of cells. Since any disorder and damage in the function of the cardiovascular system endangers human health and life, and considering the effects of exercise on the function of this system, many studies have been conducted by sports science and medical experts to examine its function and response to physical and sports activity. Clinical studies show that blood pressure and heart rate, and as a result, myocardial oxygen cost, increase during exercise; This increase is greater at higher exercise intensities. Over time, researchers have paid more attention to the reactions of the cardiovascular system after performing sports activities (Wang et al 2019). Cardiovascular diseases are among the leading causes of death in the world. These conditions are always associated with an increase in coronary problems, acute myocardial infarction, kidney failure, and other pathological conditions. One of the most important risk factors for cardiovascular diseases is hypertension (Wang et al 2019). Reducing resting blood pressure in normal individuals, especially those with high blood pressure, is of great importance in terms of reducing the risk of cardiovascular problems. Exercise can be a non-pharmacological strategy for preventing, reducing, and treating blood pressure problems in the general population. Aerobic exercise is effective in reducing resting blood pressure and can also be a non-pharmacological factor for controlling high blood pressure. According to the results of studies, blood pressure usually decreases after a session of aerobic exercise, which is called hypotension. It has been shown that the continuation of this decrease can last from 1 to 12 hours. Hypotension occurs in both normal and hypertensive individuals. Some studies show that the rate of hypotension is higher in hypertensive individuals than in normal individuals (Leung et al 2019). It has been suggested that sustained hypotension resulting from continued exercise leads to a long-term decrease in resting blood pressure. The mechanism of hypotension is not yet fully understood, and several factors such as the sympathetic nervous system, baroreceptors, and vasodilators may play a major role in its

development. Although it was previously believed that resistance training had no effect on resting blood pressure or might increase it, this type of activity is nevertheless an important part of comprehensive exercise programs to reduce cardiovascular problems in the general population (Saifalddin et al 2023). However, the cardiovascular effects of this type of exercise, especially on blood pressure and heart rate, have not been determined. Therefore, there is a need to increase knowledge about the post-exercise blood pressure response in all individuals with different blood pressure levels (normal to hypertensive) to important training variables such as intensity, duration, volume, period, etc. On the other hand, given that high levels of myocardial oxygen cost (cardiac oxygen consumption index) at rest may be a factor in increasing cardiovascular diseases, awareness of its changes and heart rate after exercise is also important (Hammami et al 2022). During resistance exercise, blood pressure increases in proportion to the intensity of the activity. The cardiovascular system has the main task of transporting oxygen and nutrients to various tissues and active muscles and returning metabolic waste products to the excretory organs (Gayini and Dabiri Roshan, 2005). The heart is an organ that easily and naturally responds to various conditions (Nowruz, 1992). With regular and prolonged exercise training, the heart structure undergoes changes that distinguish it from the heart of non-exercising individuals (Hosseini, 2008). Many studies have reported the effect of music on anxiety levels and heart rate, meaning that music affects vital parameters (Rohit Lumba et al., 2012). Regular sports participation is always recommended by the medical and sports community as part of the necessary measures to prevent cardiovascular diseases, as studies have shown that it improves physical fitness and reduces cardiovascular mortality worldwide (Fletcher et al., 2003). It is generally recognized that aerobic exercise is likely to lead to a general and immediate improvement in heart rate. This change is accompanied by a significant reduction in heart rate variability both at rest and during submaximal exercise, which is due to the activation of the autonomic afferent system and a tendency to favor increased modulation of heart rate (Hu et al., 2009). The assessment of autonomic control of heart rate during exercise, as well as its modulation by exercise, is clinically important. High-intensity resistance training leads to poor heart rate responses to exercise. It is well accepted that physical activity is an important and powerful factor in preventing cardiovascular disease and death (Hu et al., 2009). ECG changes are common in athletes and usually reflect structural and electrical remodeling of the heart as a result of

adaptation to regular exercise (Berber et al., 2006; Fagard, 2003). However, electrocardiographic (ECG) abnormalities in athletes may indicate a cardiac condition that is associated with a risk of sudden cardiac death (SCD) during exercise (Corrado et al., 2007). (Greiner and Arendt, 2004). Various investigators have investigated ECG changes in athletes and attempted to distinguish them from pathological findings (Bagish et al., 2010; Corrado et al., 2011). However, there is still uncertainty between physiological and pathological changes. Depending on the type of study and the classification method used, 5 to 40% of athletes show a completely abnormal or moderately to completely abnormal ECG (Weiner et al., 2011 and Wilson et al., 2011). Even in highly skilled athletes, higher percentages of abnormal findings have been reported, and only a small proportion of these individuals (about 5%) had structural heart disease regardless of their athletic activities (Plesia and Maron, 2000). In recent years, a new approach has emerged in the field of psychology, known as "positive psychology." Positive psychology is considered the science of examining human capabilities and strengths (Snyder, 2000). Among the variables discussed in positive psychology are hope and optimism. Hope is positively correlated with and predicts mental and physical health, which is associated with a variety of indicators such as positive response to medical intervention, mental health, positive mood, avoidance of stressful life events, vitality and happiness in life and problem solving, etc. (Carr, translated by Pashasharifi et al., 2005). The Snyder Hope Questionnaire was developed in 1991 by Snyder et al. (1991) to measure life expectancy in adults (over 15 years of age) (Schneider et al., 1991). Given the inconsistency in previous studies and the uncertainty about which sport and what intensity of training can have the best effect on athletes' cardiac performance, the researcher in this study decided to investigate the effect of selected volleyball exercises on cardiac performance and life expectancy in elderly women.

Research Methodology

The present research is an applied type that will be conducted by field method. The statistical population of the present research consists of elderly women in Shiraz city, 30 of whom were selected as a statistical sample on a voluntary basis. Then, in coordination with the club officials, a meeting was held with the subjects in a specific location through invitation and telephone call regarding the justification and explanation of the process of the present study. The subjects who were willing to do the work and participate in the research filled out the informed consent form and participated in the research, 30 of whom were selected as a statistical sample on a voluntary basis and were placed in two exercise and control groups. Then, a session was determined as a pre-test in which the research

variables including age, height, weight, systolic and diastolic blood pressure and heart rate (measured by a digital blood pressure monitor model Gilmore made in Germany) and life expectancy (measured by the Schneider Life Expectancy Questionnaire). The validity and reliability of this questionnaire have been examined and approved by the professors of the Department of Management and Experimental Studies at the University of Mashhad and Teacher Training (Krimian, 2012). Bryant and Wengros (2001) have obtained the internal consistency of the entire test as 0.791 to 0.711 and (mean arterial pressure, $MAP = DBP + 1/3 (SBP - DBP)$) (Amiri, Rahman 2024)) and (oxygen consumption cost = systolic pressure * heart rate) (Amiri, Rahman 2024)) of the subjects were measured. Then, the subjects in the exercise group performed 8 weeks of selected volleyball exercises (including forearm, toe, pass, and serve volleyball exercises, which were set up as a researcher-made exercise and approved by volleyball teachers and coaches). The control group did not do any sports exercises during this period. 48 hours after the end of the eighth week, the final test was administered to the subjects again according to the pre-test. Descriptive statistics (mean and standard deviation) were used to describe the results of the study. The Kolmogorov-Smirnov test was used to examine the normality of the data distribution and the dependent and independent t-tests were used to analyze the research findings. The significance level was $\alpha \geq 0.05$.

Findings

The results of the independent t-test showed that eight weeks of selected volleyball training caused a significant difference in resting heart rate in elderly women in Shiraz and caused a significant decrease in resting heart rate. The results of the independent t-test showed that eight weeks of selected volleyball training caused a significant difference in systolic blood pressure in elderly women in Shiraz and caused a significant decrease in systolic blood pressure. The results of the independent t-test showed that eight weeks of selected volleyball training caused a significant difference in diastolic blood pressure in elderly women in Shiraz and caused a significant decrease in diastolic blood pressure. The results of the independent t-test showed that eight weeks of selected volleyball training caused a significant difference in mean arterial pressure in elderly women in Shiraz and caused a significant decrease in mean arterial pressure. The results of the independent t-test showed that eight weeks of selected volleyball training caused a significant difference in myocardial oxygen cost in elderly women in Shiraz and caused a significant decrease in myocardial oxygen cost. The results of the independent t-test showed that eight weeks of selected volleyball training caused a significant difference in life

expectancy in elderly women and caused a significant increase in life expectancy.

Discussion and Conclusion

The results of this study showed that eight weeks of selected volleyball training caused a significant difference in resting heart rate, systolic blood pressure, diastolic blood pressure, mean arterial pressure, and myocardial oxygen consumption cost in elderly women in Shiraz, and caused a significant decrease in resting heart rate, systolic blood pressure, diastolic blood pressure, mean arterial pressure, and myocardial oxygen consumption cost. Eight weeks of selected volleyball training caused a significant difference in life expectancy in elderly women, and caused a significant increase in life expectancy. There have been numerous studies on the effects of various exercise activities on reducing blood pressure, heart rate, and myocardial oxygen consumption, including the findings of Fathi et al. (2015), Niaparast et al. (2016), Nabilpour et al. (2017), Soltani et al. (2010), Seyed Ali Hosseini, Fathi et al. (2011), Naeimi (2012), Akbarnejad et al. (2010), Poladi Borj et al. (2015), Siah Kohian et al. (2014), Fallahi et al., Ghasemi et al. (2012), Harper et al. 2004, Wang et al. 2019, Saifalddin et al. 2023, Hammami et al. 2022. Most of the aforementioned studies have reported that exercise training leads to a decrease in blood pressure, which is consistent with the present study. However, the results of the study by Mohammad Reza Asad (2012) are contradictory to the present study. Mohammad Reza Asad (2012) in his study of the effect of eight weeks of resistance and combined aerobic training on LDL and HDL cholesterol levels and cardiorespiratory fitness in obese men showed that 8 weeks of regular exercise significantly reduced cholesterol and LDL. Eight weeks of exercise did not cause significant changes in HDL. VO₂max increased significantly after eight weeks of regular exercise. The difference in the results of the studies could be due to the type of exercise, the type of subject, the time of research, and the type of measurement equipment. Most likely, one of the reasons why Mohammad Reza Asad's study is not consistent with the present study could be due to the age of the study subjects. So that in the present study, adolescents and young adults were used as subjects, while in Mohammad Reza Asad's study, men were used as subjects. Or in a study by Ghasemi et al. (2012) that investigated the effect of 15 weeks of aerobic exercise on improving cardiovascular fitness in flight attendants, the results of this study showed that performing a 15-week exercise protocol in the intervention group significantly increased maximum oxygen consumption and decreased resting heart rate. Most likely, one of the reasons why the results of Ghasemi et al. (2012) study are not consistent with the present study could be due to the duration of the training period, as in the present study, the training lasted eight weeks, while in Ghasemi's study, 15 weeks of

exercise training were used. As mentioned, most studies that have investigated the effect of exercise programs on blood pressure have indicated an improvement in blood pressure following the prescribed exercises. For example, Fathi et al. (2015) stated that in studying the effect of eight weeks of aerobic exercise on resistin levels and cardiorespiratory fitness of inactive middle-aged women, the values of maximum oxygen consumption increased significantly. There was a significant difference in the mean changes between groups in the variables of weight, body mass index, and maximal oxygen consumption. As a result, eight weeks of aerobic training had a significant effect on the cardiac fitness of the subjects. As another example, Siah Kohian et al. (2014) studied the effect of 8 weeks of training with aerobic threshold intensities (LTP1) and anaerobic threshold (LTP2) with similar total work and oxygen consumption on cardiopulmonary parameters in non-athlete men. As a result, oxygen consumption at anaerobic threshold and vAT in both training groups increased significantly, and blood pressure and resting heart rate decreased significantly ($P \leq 0.05$). Eight weeks of selected volleyball training caused a significant difference in life expectancy in elderly women and caused a significant increase in life expectancy. As a result, eight weeks of isocaloric training had a significant effect on the blood pressure of the subjects. The differences in this study and non-consistent studies can be attributed to the statistical population, the length of the research period, the statistical sample, geographical conditions, nutrition, the age of the subjects, the sex of the subjects, economic conditions, and social and psychological conditions, etc.

Practical research suggestions

The results of this study showed that eight weeks of selected volleyball training improved resting heart rate, systolic blood pressure, diastolic blood pressure, mean arterial pressure, myocardial oxygen consumption, and life expectancy in elderly women. It is recommended that selected volleyball training be used according to the protocol of the present study to improve cardiac function and life expectancy.

Conclusion

Eight weeks of selected volleyball training caused significant differences in resting heart rate, systolic blood pressure, diastolic blood pressure, mean arterial pressure, myocardial oxygen consumption cost, and life expectancy in elderly women, and caused resting heart rate, systolic blood pressure, diastolic blood pressure, mean arterial pressure, and myocardial oxygen consumption cost to decrease significantly and life expectancy to increase significantly. And it improved cardiac function and life expectancy.

Ethical considerations

Following the principles of research ethics
Informed consent forms were completed by all subjects in the present study.

Financial sponsor

The costs of the present study were covered by the authors of the article.

Authors' contributions

Design and ideation: Sirous Farsi, Mozhgan Zare;
Methodology and data analysis: Mozhgan Zare;
Supervision and final writing: Sirous Farsi, Mozhgan Zare

Conflict of interest

According to the authors, this article has no conflict of interest.

اثر هشت هفته تمرینات منتخب والیبال بر امید به زندگی و عملکرد قلبی زنان سالمند

مژگان زارع^{*}، سیروس فارسی^۲

۱. گروه فیزیولوژی ورزشی، واحد مرودشت، دانشگاه آزاد اسلامی، مرودشت، ایران

۲. گروه فیزیولوژی ورزشی، واحد مرودشت، دانشگاه آزاد اسلامی، مرودشت، ایران

چکیده

مقدمه: امید به عنوان یکی از منابع مقابله ای انسان در سازگاری با مشکلات و حتی بیماریهای صعب العلاج در نظر گرفته می شود و از آنجا که هرگونه اختلال و آسیب در عملکرد دستگاه قلبی-عروقی سلامت و زندگی انسان را به مخاطره می اندازد. بنابراین هدف از انجام تحقیق حاضر بررسی اثر هشت هفته تمرینات منتخب والیبال بر عملکرد قلبی زنان سالمند بود.

روش شناسی پژوهش: جامعه آماری پژوهش شامل زنان سالمند شهر شیراز بودند که تعداد ۳۰ نفر به صورت داوطلبانه و در دسترس به عنوان نمونه آماری انتخاب و بصورت تصادفی به دو گروه تمرین (۱۵ نفر) و کنترل (۱۵ نفر) تقسیم شدند. در ابتدا شاخص های توصیفی قد، وزن و سن اندازه گیری شد. در ادامه فشار خون سیستول و دیاستول، فشار متوسط سرخرگی، هزینه اکسیژن مصرفی میوکارد و ضربان قلب اندازه گیری شد. همچنین پرسشنامه امید به زندگی توسط آزمودنی ها تکمیل گردید. آزمودنی های گروه تمرین ۸ هفته تمرینات منتخب والیبال را مطابق پروتکل تمرینی انجام دادند. گروه کنترل هیچ گونه فعالیتی انجام ندادند. ۴۸ ساعت بعد از آخرین جلسه تمرینی مجدداً اندازه گیری ها از هر دو گروه بعمل آمد (فشار خون سیستول و دیاستول، فشار متوسط سرخرگی، هزینه اکسیژن مصرفی میوکارد و ضربان قلب اندازه گیری شد. همچنین پرسشنامه امید به زندگی توسط آزمودنی ها تکمیل گردید). جهت بررسی توزیع طبیعی داده ها از آزمون کالموگروف-اسمیرنوف و جهت تجزیه و تحلیل یافته ها از آزمون t وابسته و مستقل استفاده شد ($P \leq 0.05$).

یافته ها: نتایج نشان دادند که تمرینات منتخب والیبال باعث کاهش معنی دار ضربان قلب ($p=0.04$)، هزینه اکسیژن مصرفی میوکارد ($p=0.02$)، فشار خون سیستول ($p=0.03$)، فشار خون دیاستول ($p=0.04$) و متوسط فشار خون سرخرگی ($p=0.02$) می شود. همچنین تمرینات منتخب والیبال می تواند باعث بهبود و افزایش امید به زندگی در زنان سالمند گردد ($p=0.01$).

نتیجه گیری: بنابراین با توجه به نتایج به نظر می رسد پروتکل تمرینی والیبال می تواند اثرات مثبتی بر عملکرد قلبی زنان سالمند و امید به زندگی داشته باشد و جهت بهبود عملکرد قلبی و امید به زندگی از پروتکل تمرینی تحقیق حاضر استفاده نمود.

تاریخ دریافت: ۱۴۰۴/۰۳/۰۷

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۴/۰۴/۲۵

شماره صفحات: ۱-۱۴

از دستگاه خود برای اسکن و خواندن مقاله به صورت آنلاین استفاده کنید



DOI:

[10.71852/pss.2025.1207966](https://doi.org/10.71852/pss.2025.1207966)

واژه های کلیدی:

تمرین والیبال، فشار خون، ضربان قلب، هزینه اکسیژن مصرفی میوکارد، امید به زندگی

* نویسنده مسؤول: مژگان زارع

نشانی: گروه فیزیولوژی ورزشی، واحد مرودشت، دانشگاه آزاد اسلامی، مرودشت، ایران

پست الکترونیکی: Mozhgan.zare74@gmail.com

نظریه امید توسط اشنایدر معرفی شد و چارچوب مهمی برای فهم امید در مشاوره و کارهای بالینی به دست داده است (Zahid Babalan et al, 2011). امید به عنوان یکی از منابع مقابله ای انسان در سازگاری با مشکلات و حتی بیماریهای صعب العلاج در نظر گرفته می شود. همچنین امید می تواند به عنوان یک عامل شفا دهنده، چند بعدی، پویا و قدرتمند توصیف شود و نقش مهمی در سازگاری با فقدان داشته باشد (Harper et al 2004). دستگاه قلبی-عروقی ۱ در حفظ حیات انسان اهمیت زیادی دارد. وظیفه این دستگاه حفظ یک محیط مناسب در تمام مایعات بافتی بدن برای بقا و عمل مناسب سلول هاست. از آنجا که هرگونه اختلال و آسیب در عملکرد دستگاه قلبی-عروقی سلامت و زندگی انسان را به مخاطره می اندازد و با توجه به تأثیرات ورزش در عملکرد این دستگاه، مطالعات بسیاری توسط متخصصین علوم ورزشی و پزشکی به منظور بررسی عملکرد و واکنش آن به فعالیت بدنی و ورزشی صورت گرفته است. بررسی های بالینی نشان می دهد که فشار خون ۲ و ضربان قلب ۳ و در نتیجه هزینه اکسیژن میوکارد ۴ در حین فعالیت ورزشی افزایش می یابد؛ که این افزایش در شدت های بالاتر تمرین بیشتر می شود. با گذشت زمان توجه محققین به واکنش های دستگاه قلبی-عروقی پس از انجام فعالیت های ورزشی افزایش یافت (Wang et al 2019). بیماریهای قلبی-عروقی از جمله عمده ترین موارد مرگ و میر در دنیا محسوب می شوند. این شرایط همواره با افزایش مشکلات کرونری، انفارکتوس حاد قلبی، نارسایی کلیه و سایر شرایط پاتولوژیک همراه است یکی از مهم ترین عوامل خطرناک برای بیماری های قلبی-عروقی، پرفشار خونی ۵ است (Wang et al 2019). کاهش فشار خون استراحتی در افراد طبیعی و به ویژه افراد پرفشار خون اهمیت به سزایی از لحاظ کاهش خطر مشکلات قلبی -عروقی دارد فعالیت ورزشی می تواند یکی از راهکارهای غیردارویی برای جلوگیری، کاهش و درمان مشکلات فشار خون در عموم افراد باشد فعالیت ورزشی هوازی بر کاهش فشار خون استراحتی موثر است و میتواند عاملی غیردارویی برای کنترل افزایش فشار خون نیز باشد بر اساس نتایج مطالعات، به طور معمول پس از یک جلسه فعالیت ورزشی هوازی فشار خون کاهش می یابد که این حالت کم فشارخونی نام دارد. نشان داده شده است که تداوم این کاهش میتواند از ۱ تا ۱۲ ساعت به طول انجامد. کم فشارخونی در هر دو دسته افراد طبیعی و پرفشار خون ایجاد میشود. برخی از مطالعات نشان میدهند که میزان کم فشارخونی در افراد پرفشارخون بیشتر از افراد طبیعی است (Leung et al 2019). پیشنهاد شده است که کم فشارخونی مداوم ناشی از تداوم فعالیت ورزشی منجر به کاهش طولانی مدت فشارخون استراحتی میگردد. مکانیسم کم فشارخونی تا به حال به طور دقیقی مشخص نشده است و ممکن است چندین عامل نظیر سیستم عصبی سمپاتیک، بارورسپتورها ۶ و مواد اتساع عروقی ۷ در ایجاد آن نقش عمده داشته باشند اگر چه در گذشته اعتقاد بر این بود که تمرین مقاومتی اثری بر فشار خون استراحتی ندارد یا ممکن است آن را افزایش دهد، به هر حال این نوع فعالیت بخش مهمی از برنامه های فراگیر فعالیت های ورزشی جهت کاهش مشکلات قلبی -عروقی در عموم افراد است (Saifalddin et al 2023). با این وجود، اثرات قلبی-عروقی این نوع از فعالیت ورزشی، به ویژه بر روی فشار خون و ضربان قلب مشخص نشده است. بنابراین نیاز به افزایش دانش در زمینه ی واکنش پس از تمرین فشارخون در همه ی افراد با سطوح متفاوت فشار خونی (فشار خون طبیعی تا پرفشار خونی) به متغیرهای مهم تمرینی نظیر شدت، مدت، حجم، دوره، و ... ضروری است. از طرفی دیگر با توجه به این که سطح بالای هزینه ی اکسیژن میوکارد (شاخص مصرف اکسیژن قلب) در زمان استراحت، ممکن است عاملی برای افزایش بیماریهای قلبی-عروقی باشد لذا آگاهی از تغییرات آن و ضربان قلب پس از فعالیت ورزشی نیز حائز اهمیت می باشد (Hammami et al 2022). در طی فعالیت ورزشی مقاومتی فشار خون نسبت به شدت فعالیت افزایش می یابد. دستگاه قلبی -عروقی وظیفه اصلی انتقال اکسیژن و مواد غذایی به بافت های مختلف و عضلات فعال و برگرداندن مواد زاید سوخت و سازی به اندام های دفعی را به عهده دارد (Gayini and Dabiri Roshan, 2005). قلب عضوی است که به آسانی و به طور طبیعی در برابر حالت های گوناگون واکنش نشان می دهد (Nowruz, 1992). با تمرینات ورزشی منظم و طولانی ساختار قلب دستخوش تغییراتی می شود که آن را از قلب افراد غیر ورزشی متمایز می سازد (Hosseini, 2008). بسیاری از مطالعات تأثیر موسیقی بر سطح اضطراب و ضربان قلب را گزارش کرده اند بدین معنا که موسیقی بر پارامترهای حیاتی تأثیر می گذارد (Rohit Lumba et al., 2012). مشارکت ورزشی منظم توسط جامعه پزشکی و ورزشی به عنوان بخشی از اقدامات لازم جهت پیشگیری از بیماریهای قلبی -عروقی همواره توصیه می شود، زیرا مطالعات نشان داده است که باعث بهبود آمادگی جسمانی و کاهش مرگ و میر قلبی عروقی در سراسر جهان می شود (Fletcher et al., 2003). بطور کلی این موضوع که تمرینات هوازی به احتمال زیاد منجر به بهبود کلی و فوری در

- 1 Cardiovascular system
- 2 Blood pressure
- 3 Heart Rate
- 4 Rate Pressure Product
- 5 Hypertension
- 6 Baroreceptors
- 7 Vasodilation

ضربان قلب می شود، به رسمیت شناخته شده است. این تغییر همراه با کاهش قابل توجه در تغییر پذیری ضربان قلب هم در حالت استراحت و هم در ضمن ورزش زیر بیشینه صورت میگیرد که ناشی از فعالیت آوران سیستم اتونومیک و یک تمایل به نفع افزایش مدولاسیون ریتم قلبی می باشد (Hu et al., 2009). ارزیابی اتونومیک کنترل ضربان قلب در ضمن ورزش و نیز مدولاسیون آن با تمرین، از نظر کلینیکی حائز اهمیت است. تمرین قدرتی با شدت بالا منجر به پاسخ های ضعیفی از ضربان قلب به ورزش می شود. این موضوع کاملاً پذیرفته شده است که فعالیت فیزیکی که یک عامل مهم و قوی در جلوگیری از بیماری های قلبی منجر به مرگ، می باشد (Hu et al., 2009). تغییرات نوار قلب در ورزشکاران شایع است و معمولاً منعکس کننده بازسازی ساختاری و الکتریکی قلب در نتیجه سازگاری به فعالیت ورزشی منظم است (Berber et al., 2006; Fagard, 2003). با این حال، اختلالات الکتروکاردیوگرافی^۱ (ECG) ورزشکار ممکن است مبین یک بیماری قلبی باشد که با خطر مرگ قلبی ناگهانی (SCD)^۲ (Sudden cardiac death) در طول ورزش همراه باشد (Corrado et al., 2007). (Greiner and Arendt, 2004). محققین مختلفی تغییرات ECG را در ورزشکاران بررسی کرده و تلاش کرده اند تا آنها را از یافته های پاتولوژیک متمایز سازند (Bagish et al., 2010; Corrado et al., 2011). با این حال، هنوز هم یک عدم قطعیت بین تغییرات فیزیولوژیک و پاتولوژیک وجود دارد. بسته به نوع مطالعه و روش طبقه بندی مورد استفاده، ۵ تا ۴۰ درصد از ورزشکاران یک ECG کاملاً غیر طبیعی و یا متوسط تا کاملاً غیر طبیعی را نشان می دهند (Weiner et al., 2011 and Wilson et al., 2011). حتی در ورزشکاران بسیار حرفه ای تر درصدهای بالاتری از یافته های غیر طبیعی گزارش شده است، و تنها بخش کوچکی از این افراد (حدود ۵ درصد) صرف نظر از فعالیت های ورزشی خود مبتلا به بیماری ساختاری قلبی بودند (Plesia and Maron, 2000). در سال های اخیر رویکرد جدید در حوزه روانشناسی پدیدار شده است که به "روانشناسی مثبت" معروف است. روانشناسی مثبت (Positive Psychology) را علم بررسی توانمندی ها و نقاط قوت انسانی می دانند (Snyder, 2000). از جمله متغیرهای مطرح شده در روانشناسی مثبت، امید (Hope) و خوش بینی است. امید (Hope) با سلامت روانی و جسمانی که با انواع شاخص ها مانند پاسخ مثبت به مداخله پزشکی، سلامت ذهنی، خلق مثبت، پرهیز از رویدادهای پرفشار زندگی، نشاط و شادکامی در امور زندگی و حل مسأله و غیره، همبستگی مثبت دارد و آن ها را پیش بینی می کند (کار، ترجمه پاشاشریفی و همکاران، ۱۳۸۴). پرسشنامه امید به زندگی اشنایدر (Snyder Hope Questionnaire)، در سال ۱۹۹۱ توسط اشنایدر و همکاران (Snyder et al., 1991)، با هدف سنجش میزان امید به زندگی در افراد بزرگسال (بالای سن ۱۵ سال) ساخته شد (Schneider et al., 1991). با توجه به تناقض در مطالعات گذشته، عدم قطعیت بر اینکه کدام رشته ورزشی و چه شدت تمرین می تواند بهترین اثر را بر عملکرد قلبی ورزشکاران داشته باشد محقق در این تحقیق بر آن شد تا اثر تمرینات منتخب والیبال را بر عملکرد قلبی و امید به زندگی زنان سالمند بررسی کند.

روش شناسی پژوهش

تحقیق حاضر از نوع کاربردی می باشد که به روش میدانی اجرا خواهد شد. جامعه آماری تحقیق حاضر را زنان سالمند شهر شیراز تشکیل می دهند که تعداد ۳۰ نفر به صورت داوطلبانه در دسترس به عنوان نمونه آماری انتخاب شدند. سپس با هماهنگی با مسئولان باشگاه ها از طریق دعوت نامه و تماس تلفنی جلسه ای را در رابطه با توجیه و توضیح فرایند مطالعه حاضر با آزمودنی ها در یک مکان معین برگزار شد. آزمونی ها یی که تمایل به انجام کار و مشارکت در تحقیق را داشتند فرم رضایت نامه آگاهانه و شرکت در تحقیق را پر نمودند که تعداد ۳۰ نفر از آنها که بصورت داوطلبانه در دسترس به عنوان نمونه آماری انتخاب شدند و در دو گروه تمرین و کنترل قرار گرفتند. سپس یک جلسه به عنوان پیش آزمون مشخص گردید که متغیرهای تحقیق که شامل اندازه گیری سن، قد، وزن، فشار خون سیستول و دیاستول و ضربان قلب (توسط دستگاه فشار سنج دیجیتال مدل گلمور ساخت کشور آلمان اندازه گیری شد) و امید به زندگی (توسط پرسشنامه امید به زندگی اشنایدر اندازه گیری شد). روایی و پایایی این پرسشنامه توسط استادان رشته مدیریت و مطالعه آزمایشی دانشگاه مشهد و تربیت معلم مورد بررسی و تایید قرار گرفته است (کریمیان، ۱۳۹۱). برایانت و ونگروس (۲۰۰۱) همسانی درونی کل آزمون را ۰/۷۹۱ تا ۰/۷۱۱ بدست آورده اند و (فشار متوسط سرخرگی، $MAP = DBP + 1/3(SBP - DBP)$) (Amiri, Rahman 2024) و (هزینه اکسیژن مصرفی = فشار سیستول * ضربان قلب) (Amiri, Rahman 2024) آزمودنی ها بود، اندازه گیری شد. سپس آزمودنی های گروه تمرین ۸ هفته تمرینات منتخب والیبال (شامل تمرینات والیبال ساعد، پنجه، پاس، سرویس، که بصورت محقق ساخته تنظیم شده بود و توسط اساتید و مربیان والیبال مورد تایید قرار گرفته بود) انجام دادند. گروه کنترل در این مدت هیچ گونه تمرینی ورزشی نداشتند. ۴۸ ساعت بعد از پایان هفته هشتم مجدداً آزمون پایانی مطابق پیش آزمون از آزمودنی ها به عمل آمد. جهت توصیف نتایج پژوهش از آمار توصیفی (میانگین و انحراف استاندارد) استفاده

1 Fagard

2 Korado et al

می‌شود. جهت بررسی طبیعی بودن توزیع داده‌ها از آزمون کالموگروف-اسمیرنوف و تجزیه و تحلیل یافته‌های پژوهش از آزمون t وابسته و مستقل استفاده شد. سطح معنی داری $\alpha \leq 0/05$ در نظر گرفته شد.

یافته‌ها

جدول ۱- ویژگی‌های جمعیت شناختی آزمودنی‌های تحقیق

گروه	قد	وزن پیش آزمون	وزن پس آزمون	سن
گروه تمرین	۱۶۶/۲۳±۷/۳۲	۶۸/۷۶±۶/۱۱	۶۶/۷۸±۶/۶۵	۵۸/۵۶±۷/۹۸
گروه کنترل	۱۶۴/۵۴±۶/۷۶	۶۷/۱۲±۶/۶۵	۶۷/۷۶±۶/۹۸	۵۸/۷۸±۷/۳۵

جدول ۲- نتایج آزمون t مستقل متغیرهای تحقیق بر اثر تمرینات منتخب والیبال در زنان سالمند شهر شیراز

متغیر	t	df	P
ضربان قلب	۲/۱۲	۲۸	۰/۰۴
فشار خون سیستول	۴/۲۳	۲۸	۰/۰۳
فشار خون دیاستول	۳/۵۶	۲۸	۰/۰۴
فشار متوسط سرخرگی	۲/۷۸	۲۸	۰/۰۲
هزینه اکسیژن میوکارد	۳/۹۶	۲۸	۰/۰۲
امید به زندگی	۳/۳۳	۲۸	۰/۰۱

جدول ۳- نتایج آزمون t وابسته گروه تمرین متغیرهای تحقیق بر اثر تمرینات منتخب والیبال در زنان سالمند شهر شیراز

متغیر	t	df	P
ضربان قلب	۲/۱۵	۱۳	۰/۰۳
فشار خون سیستول	۴/۵۴	۱۳	۰/۰۳
فشار خون دیاستول	۳/۱۲	۱۳	۰/۰۲
فشار متوسط سرخرگی	۲/۶۷	۱۳	۰/۰۱
هزینه اکسیژن میوکارد	۳/۶۷	۱۳	۰/۰۳
امید به زندگی	۳/۵۶	۱۳	۰/۰۱

نتایج آزمون t مستقل نشان داد هشت هفته تمرینات منتخب والیبال باعث بوجود آمدن تفاوت معنی دار ضربان قلب استراحت در زنان سالمند شهر شیراز شد و باعث گردید که ضربان قلب استراحت کاهش معنی داری داشته باشد. نتایج آزمون t مستقل نشان داد هشت هفته تمرینات منتخب والیبال باعث بوجود آمدن تفاوت معنی دار فشار خون سیستول در زنان سالمند شهر شیراز شد و باعث گردید که فشار خون سیستول کاهش معنی داری داشته باشد. نتایج آزمون t مستقل نشان داد هشت هفته تمرینات منتخب والیبال باعث بوجود آمدن تفاوت معنی دار فشار خون دیاستول در زنان سالمند شهر شیراز شد و باعث گردید که فشار خون دیاستول کاهش معنی داری داشته باشد. نتایج آزمون t مستقل نشان داد هشت هفته تمرینات منتخب والیبال باعث بوجود آمدن تفاوت معنی دار فشار متوسط سرخرگی در زنان سالمند شهر شیراز شد و باعث گردید که فشار متوسط سرخرگی کاهش معنی داری داشته باشد. نتایج آزمون t مستقل نشان داد هشت هفته تمرینات منتخب والیبال باعث بوجود آمدن تفاوت معنی دار هزینه اکسیژن میوکارد در زنان سالمند شهر شیراز شد و باعث گردید که هزینه اکسیژن میوکارد کاهش معنی داری داشته باشد. نتایج آزمون t مستقل نشان داد هشت هفته تمرینات منتخب والیبال باعث بوجود آمدن تفاوت معنی دار امید به زندگی در زنان سالمند شد و باعث گردید که امید به زندگی افزایش معنی داری داشته باشد.

بحث و نتیجه گیری

چنانچه نتایج این تحقیق نشان داد هشت هفته تمرینات منتخب والیبال باعث بوجود آمدن تفاوت معنی دار ضربان قلب استراحت، فشار خون سیستول، فشار خون دیاستول، فشار متوسط سرخرگی و هزینه اکسیژن مصرفی میوکارد در زنان سالمند شهر شیراز شد و باعث گردید که ضربان قلب استراحت، فشار خون سیستول، فشار خون دیاستول، فشار متوسط سرخرگی و هزینه اکسیژن مصرفی میوکارد کاهش معنی داری داشته باشد. هشت هفته تمرینات منتخب والیبال باعث بوجود آمدن تفاوت معنی دار امید به زندگی در زنان سالمند شد و باعث گردید که امید به زندگی افزایش معنی داری داشته باشد. در رابطه با اثر فعالیت‌های ورزشی مختلف بر کاهش فشار خون ضربان قلب و اکسیژن مصرفی میوکارد مطالعات متعددی صورت گرفته که می‌توان به تحقیقات صورت گرفته توسط فتحی و همکاران (۱۳۹۴) نیاپرست و همکاران (۱۳۹۵) نبیل پور و همکاران (۱۳۹۶) سلطانی و همکاران (۱۳۸۹) سیدعلی حسینی، فتحی و همکاران (۱۳۹۰) نعیمی (۱۳۸۱) اکبر نژاد و همکاران (۱۳۸۹) پولادی برج و همکاران (۱۳۹۴) سیاه کوهیان و همکاران (۱۳۹۳) فلاحی و همکاران، قاسمی و همکاران (۱۳۹۱)، Harper et al

2004، Wang et al 2019، Saifalddin et al 2023، Hammami et al 2022 اشاره نمود. اغلب تحقیقات مذکور گزارش نموده اند که تمرینات ورزشی منجر به کاهش فشار خون می گردد که با مطالعه حاضر همسو می باشد. با این وجود نتایج مطالعه محمدرضا اسد (۱۳۹۱) با مطالعه حاضر متناقض می باشد. محمدرضا اسد (۱۳۹۱) در بررسی اثر هشت هفته تمرین هوازی مقاومتی و ترکیبی بر میزان کلسترول HDL و LDL و آمادگی قلبی - تنفسی در مردان چاق نشان داد، ۸ هفته فعالیت ورزشی منظم باعث کاهش معنادار کلسترول و LDL شد. هشت هفته فعالیت ورزشی باعث تغییرات معنادار در HDL نشد. VO2max پس از هشت هفته فعالیت ورزشی منظم به طور معنی دار افزایش یافت. تفاوت در نتایج مطالعات می تواند ناشی از نوع تمرین نوع آزمودنی زمان اجرای تحقیق و نوع وسایل اندازه گیری باشد. به احتمال زیادی از دلایلی که مطالعه محمدرضا اسد با مطالعه حاضر همسو نیست می تواند ناشی از سن آزمودنی های مطالعه باشد. به طوری که در مطالعه حاضر از نوجوانان و جوانان به عنوان آزمودنی استفاده شده است در حالی که در مطالعه محمدرضا اسد از مردان به عنوان آزمودنی استفاده شده است. یا در مطالعه ای که توسط قاسمی و همکاران (۱۳۹۱) به بررسی اثر تمرینات ورزشی هوازی ۱۵ هفته ای در ارتقاء تناسب قلبی و عروقی در کارکنان پروازی پرداختند که نتایج این مطالعه نشان داد انجام ۱۵ هفته پروتکل ورزشی در گروه مداخله سبب ایجاد افزایش در حداکثر اکسیژن مصرفی و کاهش ضربان قلب استراحتی به صورت معنی دار گردید. که به احتمال زیاد یکی از دلایلی که نتایج مطالعه قاسمی و همکاران (۱۳۹۱) با مطالعه حاضر همسو نیست می تواند ناشی از مدت زمان دوره تمرینی باشد به طوری که در مطالعه حاضر هشت هفته تمرینات به طول انجامیده اند در حالی که در مطالعه قاسمی از ۱۵ هفته تمرین ورزشی استفاده شده است. همانطور که ذکر شد اغلب مطالعاتی که به بررسی اثر برنامه های ورزشی بر فشارخون پرداخته اند اشاره به بهبود فشارخون متعاقب تمرینات تجویز شده دارند. برای مثال فتحی و همکاران (۱۳۹۴) در بررسی اثر هشت هفته تمرین هوازی بر سطوح رزیستین و آمادگی قلبی تنفسی زنان میانسال غیر فعال عنوان نمود که مقادیر حداکثر اکسیژن مصرفی افزایش معنی دار یافت. تغییرات میانگین های بین گروهی در متغیرهای وزن، نمایه توده بدن و مقادیر حداکثر اکسیژن مصرفی تفاوت معنی دار داشت. در نتیجه هشت هفته تمرین هوازی بر آمادگی قلبی آزمودنی ها اثر معنی داری دارد. به عنوان مثالی دیگر سیاه کوهیان و همکاران (۱۳۹۳) در بررسی تأثیر ۸ هفته تمرین با شدت های آستانه هوازی (LTP1) و آستانه بی هوازی (LTP2) با کل کار و اکسیژن مصرفی مشابه بر پارامترهای قلبی - ریوی در مردان غیر ورزشکار عنوان نمود اکسیژن مصرفی در آستانه بی هوازی و VAT در هر دو گروه تمرینی افزایش معنادار و همچنین فشار خون و ضربان قلب استراحت بطور معناداری کاهش یافت ($P \leq 0.05$). هشت هفته تمرینات منتخب والیبال باعث بوجود آمدن تفاوت معنی دار امید به زندگی در زنان سالمند شد و باعث گردید که امید به زندگی افزایش معنی داری داشته باشد. در نتیجه هشت هفته تمرین ایزو کالر بر فشارخون آزمودنی ها اثر معنی داری دارد. تفاوت های موجود در این تحقیق و تحقیقات غیر همسو را می توان به جامعه آماری، طول دوره تحقیق، نمونه آماری، شرایط جغرافیایی، تغذیه، سن آزمودنی ها، جنس آزمودنی ها، شرایط اقتصادی و شرایط اجتماعی و روحی روانی و نسبت داد.

پیشنهادهای کاربردی پژوهش

چنانچه نتایج این تحقیق نشان داد هشت هفته تمرینات منتخب والیبال باعث بهبود ضربان قلب استراحت، فشار خون سیستول، فشار خون دیاستول، فشار متوسط سرخرگی و هزینه اکسیژن مصرفی میوکارد و امید به زندگی در زنان سالمند شد پیشنهاد می گردد از تمرینات منتخب والیبال مطابق پروتکل تحقیق حاضر جهت بهبود عملکرد قلبی و امید به زندگی استفاده نمود.

نتیجه گیری

هشت هفته تمرینات منتخب والیبال باعث بوجود آمدن تفاوت معنی دار ضربان قلب استراحت، فشار خون سیستول، فشار خون دیاستول، فشار متوسط سرخرگی و هزینه اکسیژن مصرفی میوکارد و امید به زندگی در زنان سالمند شد و باعث گردید که ضربان قلب استراحت، فشار خون سیستول، فشار خون دیاستول، فشار متوسط سرخرگی و هزینه اکسیژن مصرفی میوکارد کاهش معنی دار و امید به زندگی افزایش معنی دار داشته باشد. و باعث بهبود عملکرد قلبی و امید به زندگی گردد.

ملاحظات اخلاقی

پیروی از اصول اخلاق پژوهش

در مطالعه حاضر فرم های رضایت نامه آگاهانه توسط تمامی آزمودنی ها تکمیل شد.

حامی مالی

هزینه های مطالعه حاضر توسط نویسندگان مقاله تامین شد.

مشارکت نویسندگان

طراحی و ایده پردازی: سیروس فارسی، مژگان زارع؛ روش شناسی و تحلیل داده‌ها: مژگان زارع؛ نظارت و نگارش نهایی: سیروس فارسی، مژگان زارع

تعارض منافع

بنابر اظهار نویسندگان مقاله حاضر فاقد هرگونه تعارض منافع بوده است.

References

- Amiri, Rahman, Daneshmandi, & Sharifnia. (2024). Development of a comprehensive tool for specific assessment of cardiorespiratory function, muscle strength and endurance in people with intellectual disability. *Bimonthly Scientific-Research Journal of Rehabilitation Medicine*, 13(2), 422-443.
- Akbarnejad et al. (2010)> The effect of continuous and intermittent training on some cardiovascular risk factors in young women>Biological and Sports Sciences>Summer 2011>Page 77
- Amiri et al. (2015)> The effect of 10 weeks of core stability training on static and dynamic balance in women with multiple sclerosis with emphasis on body type> Urmia Medical Journal, Volume 26, Issue 5, p. 410
- Azizi et al. (2014)> The effect of eight weeks of high-intensity aerobic training on migraine headache indices>Ofq Danesh>Volume 20>Payir 96>Issue 3>Page 33
- Basavarajaiah S, Boraita A, Whyte G, Wilson M, Carby L, Shah A, Sharma S. 1. Ethnic differences in left ventricular remodelling in highly-trained athletes: relevance to differentiating physiologic left ventricular hypertrophy from hypertrophic cardiomyopathy. *J Am Coll Cardiol* 2008;51:2256–2262.
- Bavardi Moghadam et al. (2017)> Effect of eight weeks of training Aerobics on functional indices and knee range of motion of active elderly men with knee osteoarthritis > Razi Journal of Medical Sciences > Volume 24 > Issue 156 > 2017 > Page 100
- Behjati et al. (2017)> The effect of a course of resistance training on blood pressure and nitric oxide in elderly women>Scientific Research Journal of the Elderly>Volume 13>Issue 1>1397>Page 16
- Biçer, M. (2021). The effect of an eight-week strength training program supported with functional sports equipment on male volleyball players' anaerobic and aerobic power. *Science & Sports*, 36(2), 137-e1.
- Bijeh et al. (2014)> The effect of eight weeks of aerobic training on serum levels of apolipoprotein B, A-1 and lipid profile of overweight women>Physical Education and Sports Sciences Research Institute>Article 3>Volume 7>Issue 28>Winter 2015>Page 45
- Corrado D, McKenna WJ. Appropriate interpretation of the athlete's electrocardiogram 2.saves lives as well as money. *Eur Heart J* 2007;28:1920–1922.
- Corrado D, Pelliccia A, Antzelevitch C, Leoni L, Schiavon M, Buja G, Maron BJ, 3. Thiene G, Basso C. ST segment elevation and sudden death in the athlete. In: Antzelevitch C (ed.), *The Brugada Syndrome: from Bench to Bedside*. Oxford: Blackwell Futura; 2005. p.119–129.
- Daniyar et al. (2014)> The effect of 8 weeks of progressive resistance training on physical and motor status of children with cerebral palsy and hemiplegia in Ilam province>Quarterly Journal of Modern Rehabilitation>February 2014>Volume 9>Issue 1>Page 1
- Etemadi Borujeni et al. (2014) > The effect of 8 weeks of aerobic and resistance training on fat profile in patients with type 2 diabetes > Isfahan Medical School > Volume 32 > Issue 282 > June 2014 > Page 524

Fallahi et al. > Comparison of the effect of selected continuous and intermittent aerobic exercise on heart rate recovery in patients with coronary artery bypass grafting > Shahid Beheshti University > Volume 3 > Issue 2

Fathi et al. (2011)> The effect of 6 weeks of aerobic step training on cardiovascular fitness, body composition, flexibility, leg anaerobic power and quality of life of female students of Isfahan University>Journal of Ergonomics>Volume 2>Issue 2>Summer 2014

Fathi et al. (2015) <Effect of eight weeks of aerobic exercise on resistin levels and cardiorespiratory fitness of inactive middle-aged women<Journal of the Faculty of Medicine, Mashhad University of Medical Sciences<Article 2, Volume 58, Issue 9, December and January 2015, page 489

Gaini et al. (2013)> Comparison of eight weeks of combined and aerobic training on functional capacity, body composition and strength of cardiac patients after coronary artery bypass surgery> Journal of Cardiovascular Nursing> Volume 2, Issue 1, Spring 2013<

Ghahremani et al. (2017)> Effect of eight weeks of aerobic training on lipid peroxidation and endothelin-1 levels in inactive elderly women>Gorgan University of Medical Sciences>Volume 18>Issue 3>Year 2017>Page 52

Ghasemi et al. (2012)> Effect of 15-week aerobic exercise training on improving cardiovascular fitness in flight personnel> Journal of Military Medicine> Volume 14, Issue 4, Winter 2012> Page 282

Haghighi et al. (2010)> The effect of eight weeks of aerobic exercise and green tea supplement consumption on body fat percentage and serum lipid profile of obese and overweight women>Journal of Mashhad Medical School>Mehrovaban 2013>Volume 56>Issue 4>Page 211

Haghighi et al. (2013) > The effect of eight weeks of aerobic training and moderate doses of green tea consumption on body composition and lipid profile in overweight and obese women > Journal of the Faculty of Medicine, University of Sciences Mashhad Medical>Article 2>Volume 58>Issue 7>Mehrovaban 2015>Page 369

Hamedinia et al. (2012)>The effect of a course of aerobic training and green tea supplementation on serum leptin levels and insulin resistance in overweight and obese men>Biological and Sports Sciences>Winter 91>Issue 15>Page 23

Hammami, R., Gene-Morales, J., Abed, F., Selmi, M. A., Moran, J., Colado, J. C., & Rebai, H. H. (2022). An eight-weeks resistance training programme with elastic band increases some performance-related parameters in pubertal male volleyball players. *Biology of sport*, 39(1), 219-226.

Harper, M. (2004).Evidence-based effective practices with older adults' *Journal of Counseling Development*, 82(2): 36-42.

Huo, F. (1999). LIMITS OF STABILITY AND POSTURAL SWAY. A thesis submitted to the School of Rehabilitation Therapy in conformity with the requirements for the degree of Master of Science Queen's University Kingston, Ontario, Canada September, 1999

John,zhanh.(2007).effect of exercise and custom-made orthotics on blood pressure and heart rate variability: arandomizes controlled pilot studi.journal of chiropractic medicine,6(5):56-65.

Karjalainen J, Kujala UM, Stolt A, Mañntysaari M, Viitasalo M, Kainulainen K, 6.Kontula K. Angiotensinogen gene M235T polymorphism predicts left ventricular hypertrophy in endurance athletes. *J Am Coll Cardiol* 1999;34:494-499.

Khalili et al. (2013)> Effect of 8 weeks of resistance training on leptin and insulin resistance index in obese girls>Avicenna Journal of Clinical Medicine>Volume 20>Issue 1>Spring 2013>Page 59

Khani et al. (2014)> The effect of 8 weeks of core stability training with a Swiss ball on the balance of adolescent soccer players>Scientific Journal Management>Article 5 Volume 2 Issue 3 Spring 2014>Page 47

- Kozina, Z., Sobko, I., Ulaeva, L., Safronov, D., Boichuk, Y., Polianskyi, A., & Protsevskiy, V. (2019). The impact of fitness aerobics on the special performance and recovery processes of boys and girls 16-17 years old engaged in volleyball. *International journal of applied exercise physiology*, 8(1), 98-113.
- Langdeau JB, Blier L, Turcotte H, O'Hara G, Boulet LP. Electrocardiographic 7.findings in athletes: the prevalence of left ventricular hypertrophy and conduction defects. *Can J Cardiol* 2001;17:655–659.
- Leung, K. M., Chung, P. K., Chan, A. W., Ransdell, L., Siu, P. M. F., Sun, P., ... & Chen, T. C. (2020). Promoting healthy ageing through light volleyball intervention in Hong Kong: study protocol for a randomised controlled trial. *BMC Sports Science, Medicine and Rehabilitation*, 12, 1-8.
- Magalski A, Maron BJ, Main ML, McCoy M, Florez A, Reid KJ, Epps HW, Bates J, 8.Browne JE. Relation of race to electrocardiographic patterns in elite American football players. *J Am Coll Cardiol* 2008;51:2250–2255.
- Majd,A.,joseph,L.(2012).A brief review : history to understand fundamentals of electrocardiography.journal of community hospital internal Medicine perspective ,2:14383.
- Maron BJ, Pelliccia A. The heart of trained athletes: cardiac remodeling and the 10.risks of sports, including sudden death. *Circulation* 2006;114:1633–1644.
- MeiWun, T., Wei-Chu ,C., Terry ,BJ Kuo., Ming-Fong ,C., Jen-Pei, L., Tony ,H., Ying-Tai ,W.(2006). Effects of Exercise Training on Heart Rate Variability After Coronary Angioplasty, *Journal phys ther* ,86(5):626-35.
- Moghaddisi et al. (2014)> The effect of core stability training on pain, disability and trunk muscle endurance in women with chronic postpartum low back pain> *Journal of Disability Studies*> December 2017> p. 7
- Mohammad Reza Asad > The effect of eight weeks of resistance and combined aerobic training on LDL-HDL cholesterol levels and cardiorespiratory fitness in obese men > Payam Noor University > Article 7, Volume 1, Issue 3, Winter 2012, Page 57
- Montgomery HE, Clarkson P, Dollery CM, Prasad K, Losi MA, Hemingway H, Statters D, Jubbs M, Girvain M, Varnava A, World M, Deanfield J, Talmud P, McEwan JR, McKenna WJ, Humphries S. Association of angiotensin-converting enzyme gene I/D polymorphism with change in left ventricular mass in response to physical training. *Circulation* 1997;96:741–747.
- Nabilpour et al. (2017)> Evaluation of the effectiveness of peripheral cardiorespiratory training on body composition and blood pressure response in individuals with hypertension>Urmia Medical Journal>Volume 29>Issue 3>June 2018>Page 174
- Naeimi (2002)> The effect of duration and intensity of aerobic exercise on aerobic heart rate of sedentary young women>Jihad Daneshgah Scientific Information Center Database>Volume 7>Issue 4>Page 289
- Niaparest et al. (2016)> Effects of a continuous and intermittent aerobic exercise session on peripheral blood pressure in a healthy and sedentary young population>Medicine Rehabilitation>Fall 2016>Volume 5>Issue 3>Page 95
- O'Keefe, J. H., O'Keefe, E. L., Eckert, R., & Lavie, C. J. (2023). Training strategies to optimize cardiovascular durability and life expectancy. *Missouri Medicine*, 120(2), 155.
- Pelliccia A, Culasso F, Di Paolo F, Accettura D, Cantore R, Castagna W, 13.Ciacciarelli A, Costini G, Cuffari B, Drago E, Federici V, Gribaudo CG, Iacovelli G, Landolfi L, Menichetti G, Atzeni UO, Parisi A, Pizzi AR, Rosa M, Santelli F, Santilio F, Vagnini A, Casasco M, Di Luigi L. Prevalence of abnormal electrocardiograms in a large, unselected population undergoing preparticipation cardiovascular screening. *Eur Heart J* 2007;28:2006–2010.
- Pelliccia A, Maron BJ, Culasso F, Di Paolo FM, Spataro A, Biffi A, Caselli G, 14.Piovano P. Clinical significance of abnormal electrocardiographic patterns in trained athletes. *Circulation* 2000;102:278–284.

- Poladi Borj et al. (2015)> Comparison of the effects of sports activities Different aerobic exercises on blood pressure changes in middle-aged women > Razi Journal of Medical Sciences > Article 22 > Issue 134 > 2015 > Page 18
- Ramezani et al. (2017)> Effect of caffeine on blood pressure and inflammatory index in predicting cardiovascular events in men following exhausting activity>Shaheed University Scientific and Research Bimonthly>September 2017>Year 24>Issue 130
- Rohit S,Lomba ., Parinda H,shah.,Suraj,C.,Rohit,A.,janous,M., Y.(2012). Effect of music on systolic blood pressure , diastolic blood pressure and heart rate. India heart jornal ,6403: 309-313.
- Saifalddin, D. L., Hamasalah, B. Q., Ghafoor, D. W., Rahim, H. A., & Mohammed, S. S. (2023). The effect of eight weeks of walking exercise and folate supplementation on plasma homocysteine levels in elderly non-athletes. Indonesian Journal of Sport Science and Coaching, 5(1), 64-73.
- Schneider, M. C., C. Castillo-Salgado, et al. (2005). "Summary of indicators most used for the measurement of the health inequalities." Epidemiol Bull 26(3): 7-10
- Seyed Ali Hosseini> The effect of exercise frequency on maximum oxygen consumption> Shahid Beheshti University> Thesis> Summer 2008
- Sharifan et al. (2018)> Effect of 8 weeks of aerobic exercise and omega-3 supplementation on pulmonary function in obese men>Razi Journal of Medical Sciences>1397>Volume 25>Issue 7>Page 27
- Siah Kohian et al. (2014) > Comparison of the effect of 8 weeks of isocaloric training with aerobic threshold intensities (LTP1) and anaerobic threshold (LTP2) on cardiopulmonary parameters in young non-athlete men > Applied Exercise Physiology Research Letter > September 2017
- Simonetta , G., Daniele,Z., Emanuela R., Maria ,G., Andrea ,S., Marco, S.(2007).e ffects of exercise training on heart rate and QT interval in healthy young individuals: are there gender differences?
- Simonson ,E.,Differentiation between normal and abnormal in electrocardiography .St.Louis , Mosby, 1961:P262.
- Snyder, C.R., Harris, C., Anderson, J.R., Holleran, S.A., Irving, S.A., Sigmon, S., & etal. (1991). The will and the ways: Development and validation of anindividualdifferences measure of hope. J Pers Soc Psychol,60(4): 570-85.
- Soltani et al. (2010)> The effect of water aerobic training on cardiovascular risk factors in patients with multiple sclerosis> University of Mashhad> October 2011
- Tajik et al. (2013) > The effect of eight weeks of aerobic training and weight loss diet on serum follistatin levels in inactive middle-aged women > Scientific and Research Journal of Shahid Sadoughi University of Medical Sciences, Yazd > Volume 23 > Issue 5 > Page 411
- Trajković, N., Sporiš, G., Krističević, T., & Bogataj, Š. (2020). Effects of small-sided recreational volleyball on health markers and physical fitness in middle-aged men. International journal of environmental research and public health, 17(9), 3021.
- Wang R, Bishwajit G, Zhou Y, Wu X, Feng D, Tang S, et al. Intensity, frequency, duration, and volume of physical activity and its association with risk of depression in middle- and older-aged Chinese: evidence from the China Health and Retirement Longitudinal Study, 2015. PLoS ONE. (2019) 14:e0221430. doi: 10.1371/journal.pone.0221430
- Wong, M. Y. C., Ou, K. L., Chung, P. K., Chui, K. Y. K., & Zhang, C. Q. (2023). The relationship between physical activity, physical health, and mental health among older Chinese adults: A scoping review. Frontiers in public health, 10, 914548.