

اثر ۸ هفته تمرین تنابی با شدت زیاد بر شاخص‌های عملکردی قلب و هیستوتولوژی قلب و سطوح پروتئین‌های بافت IL1 β , P2X7R, Pannexin-1, Bcl2, Bax

NLRP-1 قلب موش‌های بزرگ آزمایشگاهی مبتلا به دیابت نوع ۲

سیاوش جوکار^۱، امین راجی زاده^۱، محمد عباس بجشک^۱، سمانه سادات علوی^۲، فاطمه باقری^۳، محمد رمی^۴، کیوان خرمی پور^{۱*}

۱- دانشجوی دکتری فیزیولوژی ورزش، گروه فیزیولوژی و فارماکولوژی، دانشکده پزشکی افضلی پور، دانشگاه علوم پزشکی کرمان، کرمان، ایران

۲- دکتری فیزیولوژی، گروه فیزیولوژی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی کاشان، کاشان، ایران

۳- دکتری پاتولوژی، مرکز تحقیقات پزشکی قانون، سازمان پزشکی قانونی، ایران

۴- دکتری فیزیولوژی ورزش، گروه فیزیولوژی ورزش، دانشکده تربیت بدنی، دانشگاه شهید چمران، اهواز، ایران

کیوان خرمی پور: k.khoramipour@gmail.com

چکیده

هدف: هدف این مطالعه بررسی تأثیر تمرین تنابی با شدت زیاد (HIIT) بر قلب موش‌های دیابتی نوع ۲ (T2D) بود. تمرکز در این مطالعه بر نقش کانال‌های آزاد کننده ATP (ATP-releasing channels) و تغییرات مولکولی، عملکردی و هیستوتولوژیک در قلب بود.

مواد و روش‌ها: ۴۸ موش نر نژاد ویستار به چهار گروه تقسیم شدند: کنترل (Con)، دیابت (T2D)، ورزش (Ex) و دیابت+ورزش (T2D+Ex). دیابت به وسیله رژیم غذایی پرچرب (۲ماه) و تزریق یک دوز STZ (۳۵ mg/kg) ایجاد شد. موش‌های گروه Ex و T2D به مدت هشت هفته پروتکل ورزشی را انجام دادند (۱۰-۴ و هله، ۸۰ تا ۱۰۰ درصد سرعت بیشینه). سطوح IL-10, IL1 β , BAX, NLRP1, P2X7R, Panx1 و Bcl2 در بافت قلب و همچنین عملکرد قلب، تغییرات هیستوتولوژیک و مقاومت به انسولین نیز ارزیابی شدند.

یافته‌ها: نتایج نشان داد که HIIT سطوح Bcl2 و IL10 را در قلب افزایش داد، همچنین فشار سیستولیک و دیاستولیک، ضربان قلب و $\pm dp/dt$ و LVDP را افزایش داد و سطوح BAX, NLRP1, P2X7R, Panx1, IL1 β و LVDP را کاهش داد. همچنین، آسیب پاتولوژیک قلب و درصد فیبروز را افزایش داد، در حالی که HIIT آن‌ها را کاهش داد.

نتیجه‌گیری: این مطالعه نشان می‌دهد که T2D می‌تواند باعث اختلالات قلبی مرتبط با کانال‌های آزاده کننده ATP شود، اما HIIT می‌تواند به طور مؤثری این اختلالات را کاهش دهد.

واژه‌های کلیدی: دیابت نوع ۲، HIIT، کانال‌های آزاد کننده ATP، التهاب



The effect of 8 weeks of high-intensity interval training on cardiac function and histopathology indices and protein levels of Bax, Bcl2, NLRP-1, IL1 β , IL10, Pannexin-1, and P2X7R in cardiac tissue of rats with type 2 diabetes

Siyavash Joukar¹, Mohammad Amin Rajizadeh¹, Mohammad Abbas Bejeshk¹, Samaneh Sadat Alavi², Fatemeh Bagheri³, Mohammad Rami⁴, Kayvan Khoramipour^{1*}

1- PhD student of exercise physiology, Department of Physiology and Pharmacology, Afzalipour Medical Faculty, Kerman university of Medical Sciences, Kerman, Iran

2- PhD of physiology, Department of Physiology, Faculty of Medicine, Kashan University of Medical sciences, Kashan, Iran

3- PhD of pathology, Legal Medicine Research Center, Legal Medicine Organization, Iran

4- PhD of exercise physiology, Department of exercise Physiology, Faculty of exercise Sciences, Shahid Chamran University of Ahvaz, Ahvaz, Iran

Kayvan Khoramipour: k.khoramipour@gmail.com

Introduction: The aim of this study was to investigate the effect of high-intensity interval training (HIIT) on the heart of rats with type 2 diabetes (T2D). The study focused on the ATP-releasing channels and molecular, functional, and histopathological changes in the heart.

Methods and Materials: 48 male Wistar rats were divided into four groups: control (Con), T2D, exercise (Ex), and T2D+Ex. T2D was induced by feeding the rats a high-fat diet (2 months) and administering a low dose of STZ (35 mg/kg). Ex and T2D+Ex groups underwent an eight-week HIIT protocol (80-100% Vmax, 4-10 intervals). The levels of various markers in the heart tissue, including IL1 β , IL-10, Panx1, P2X7R, NLRP1, BAX, and Bcl2, as well as heart function, histopathological changes, and HOMAIR were evaluated.

Results: The result of this study revealed that HIIT increased Bcl2 and IL10 levels in the heart, as well as systolic and diastolic pressures, heart rate, and $\pm dp/dt$, while decreasing IL1 β , Panx1, P2X7R, NLRP1, BAX levels, and LVDP. Furthermore, T2D increased heart lesion score and fibrosis percentage, while HIIT decreased them.

Conclusion: This study indicates that T2D can lead to cardiac impairments, but HIIT can effectively mitigate these impairments.

Keywords: Type 2 Diabetes, HIIT, ATP-releasing channels, Inflammation

