

## Effect of Aerobic Training on Coagulant Activity in Healthy Young Men

Sadat Rezaeian Z<sup>1</sup>, Torkaman G<sup>1\*</sup>, Nad-ali F<sup>2</sup>, Ravanbod R<sup>1</sup>, Nejatian M<sup>3</sup>, Gosheh B<sup>4</sup>,  
Broumand MA<sup>5</sup> and Poor-fathallah AA<sup>6</sup>

<sup>1</sup>Dept. of Physical Therapy, Tarbiat Modares University, Tehran, Iran. <sup>2</sup>Dept. of Hematology, Isfahan University of Medical Science, Tehran, Iran. <sup>3</sup>Rehabilitation Ward, Tehran Heart Center, Tehran, Iran. <sup>4</sup>Behezisti Rehabilitation Science University, Tehran, Iran. <sup>5</sup>Dept. of Pathology, Tehran University of Medical Science, Tehran, Iran. <sup>6</sup>Dept. of Hematology, Tarbiat Modares University, Tehran, Iran.

### Abstract

**Introduction:** Effects of exercise on different body systems, especially cardiovascular and musculoskeletal systems are evidenced. There is a dynamic homeostatic balance between coagulation and fibrinolysis in normal circulation. Effect of exercise and training on this homeostatic balance has been studied extensively but there are a few studies with regards to analysis of the effects of training programs on coagulation factors. Therefore, we studied the effect of 8 weeks aerobic training program on coagulation factors in healthy young men.

**Methods:** Subjects were 16 young sedentary men without any history of cardiac, coagulation or respiratory problems in their first-degree family and their cardiovascular health was confirmed by a cardiac specialist. We randomly selected 10 of them as test group who participated in a submaximal training program on cycle ergometer 3 times a week for 8 weeks. Each training session consisted of 1 minute warm up, 15 minute aerobic exercise, 8 minute active recovery and 45 minute passive recovery. The remaining individuals were controls and restrained from exercise in this period. Before and after training period, response of coagulation system to a submaximal exercise on cycle ergometer was studied by a standardized Ergometry test.

**Results:** Basic value of coagulation variables were the same in both groups before and after training period. After 8 weeks, there was no significant change in anthropometric variables in both groups and so the change in blood variables was independent to physical characteristics of individuals. After 8 weeks of aerobic training, FVIII:c, FIX:c, Fbg and vWF:ac increased in response to exercise that was statistically significant only in Tr group. There was a significant decrease in vWF:ag, aPTT, FVII in this group. We conclude that 8 weeks aerobic training enhances the response of FVIII:c, FIX:c, FVII:c, vWF:ac, Fbg and aPTT to exercise but has no effect on the response of vWF:ag and PT.

**Conclusion:** It seems that the recommended aerobic exercise training protocol will enhance the response of coagulation factors to one session of Ergometric exercise in healthy young men. Due to the importance of blood homeostasis and the effects of coagulation and fibrinolysis imbalance, any type of physical activity especially any exercise program should be analyzed carefully for its effect on haemostatic balance.

**Keywords:** aerobic training-cycle ergometer-coagulation-FVIII.

---

\* Corresponding Author Email: torkamg@modares.ac.ir

## تأثیر تمرینات هوازی منظم بر فعالیت فاکتورهای انعقادی در مردان جوان سالم

زهرا سادات رضائیان<sup>۱</sup>، گیتی ترکمان<sup>۲</sup>، فاطمه نادعلی<sup>۳</sup>، رویا روانبند<sup>۴</sup>، مصطفی نجاتیان<sup>۵</sup>، بابک گوشه<sup>۶</sup>، محمد علی برومند<sup>۷</sup> و علی اکبر پور فتح الله<sup>۸</sup>

۱- دانشگاه تربیت مدرس ۲- دانشگاه علوم پزشکی اصفهان ۳- بخش توانبخشی مرکز قلب تهران

۴- دانشگاه علوم بهزیستی و توانبخشی ۵- دانشگاه علوم پزشکی تهران (مرکز قلب تهران)

دریافت: آذر ۱۳۸۴ بازبینی: اردیبهشت ۱۳۸۵ پذیرش: اردیبهشت ۱۳۸۵

### چکیده

**مقدمه:** تأثیر ورزش بر سیستم های مختلف بدن انسان از جمله سیستم قلبی - عروقی و سیستم عضلانی - اسکلتی یک امر اثبات شده است. یکی از سیستم هایی که تغییرات آن در پی ورزش مورد توجه بسیاری از محققان قرار گرفته است سیستم هموستاتیک می باشد. Fibrinolysis و Coagulation دو جزء مهم فرآیند هموستاز و تولید لخته را تشکیل می دهند که هر دو با ایجاد تعادل میان فعال کننده ها و مهارکننده های هموستاتیک تنظیم می شوند. با توجه به اهمیت بررسی نقش ورزش بر فاکتورهای انعقادی در این پروژه اثر تمرینات دوره ای بر فاکتورهای انعقادی بررسی شد.

**روش ها:** افراد شرکت کننده در این مطالعه ۱۶ مرد جوان سالم و غیرورزشکار در دامنه سنی ۲۰ تا ۳۰ سال بودند که سابقه مشکلات قلبی - عروقی، تنفسی، خونی در بستگان درجه یک خود نداشتند و سلامت سیستم قلب و عروق آنها به وسیله پزشک متخصص تأیید شده بود. ۱۰ نفر از این افراد به صورت تصادفی انتخاب شدند و با رژیم ۳ بار در هفته به مدت ۸ هفته، هر بار به مدت نیم ساعت با دوچرخه ثابت به ورزش Submaximal پرداختند (۱ دقیقه warm up، ۱۵ دقیقه ورزش هوازی، ۸ دقیقه active recovery، ۴۵ دقیقه passive recovery). ۶ نفر باقی مانده در قالب گروه کنترل، در این مدت هیچ نوع فعالیت ورزشی انجام ندادند. قبل از آغاز برنامه و پس از پایان ۸ هفته پاسخ سیستم انعقادی آنها بوسیله تست ارگومتری ارزیابی شد.

**یافته ها:** پس از ۸ هفته تمرین هوازی فعالیت فاکتورهای انعقادی فاکتور ۸، فاکتور ۹، فیبرینوژن و فعالیت فاکتور وان ویلبراند در پاسخ به ورزش افزایش یافت که این افزایش تنها در گروه آزمون معنی دار شد؛ همزمان در گروه آزمون آنتی ژن ون ویلبراند، aPTT و فعالیت فاکتور ۷ کاهش معنی داری نشان دادند. بنابراین Training هوازی به مدت ۸ هفته باعث تقویت پاسخ فعالیت فاکتور ۷، ۸، ۹، فاکتور ون ویلبراند aPTT می شود ولی تأثیری بر پاسخ آنتی ژن ون ویلبراند، PT، به ورزش ندارد.

**نتیجه گیری:** با توجه به اهمیت هموستاز خون و نتایج نامطلوب ناشی از به هم خوردن تعادل سیستم های انعقاد و فیبرینولیز به نظر می رسد هرگونه فعالیت بدنی و به ویژه هر نوع برنامه ورزشی باید به دقت از نظر تأثیری که بر تعادل هموستاتیک و فعالیت سیستم های زیرمجموعه آن دارد تحلیل گردد.

**واژه های کلیدی:** ورزش منظم هوازی، دوچرخه ثابت، انعقادخون، فاکتورهای انعقادی، فاکتور ۸

### مقدمه

Fibrinolysis و Coagulation دو جزء مهم فرآیند هموستاز و تولید لخته را تشکیل می دهند که هر دو با ایجاد تعادل میان فعال کننده ها و مهارکننده های هموستاتیک تنظیم می شوند. عوامل بسیاری از جمله سن، شاخص های آنتروپومتریک فرد، تغییرات روزانه و فصلی، عادات ورزشی، غذایی فرد و کاهش Body Mass روی اجزاء این دو سیستم مؤثر است. در اغلب تحقیقات انجام شده روی آثار ورزش بر هموستاز خون، تغییرات فاکتورهای هموستاتیک در خون افراد Trained به دنبال یک جلسه ورزش، مورد بررسی قرار گرفته است. این افراد در بیشتر موارد ورزشکاران استقامتی مثل ماراثن، دو مسافت طولانی [۱]، ورزشهای سه گانه رقابتی شامل دو، شنا، دوچرخه سواری [۲، ۱۲] و ... هستند و

تأثیر ورزش بر سیستم های مختلف بدن انسان از جمله سیستم قلبی - عروقی و سیستم عضلانی - اسکلتی یک امر اثبات شده است. به نحوی که حتی در تشخیص بسیاری از بیماری ها و مشکلات قلبی - عروقی و تنفسی از تستهای ورزشی استفاده می شود [۷]. یکی از سیستم هایی که تغییرات آن در پی ورزش مورد توجه بسیاری از محققان قرار گرفته است سیستم هموستاتیک می باشد.

\* پست الکترونیک نویسنده مسئول مکاتبات:

torkamg@modares.ac.ir