

مقایسه اثر تمرین بیشینه و زیر بیشینه بر زمان انعقاد خون

دانشجویان دختر غیر ورزشکار دانشگاه آزاد اسلامی واحد تبریز

بهمن تاروردی زاده^{۱*} - الهام رادمهر^۲ - ناصر بهپور^۳

۱. دانشگاه آزاد اسلامی واحد بوشهر

۲. دانشگاه آزاد اسلامی واحد اردبیل

۳. دانشگاه رازی کرمانشاه

چکیده

در تحقیق حاضر، تاثیر تمرین بیشینه و زیر بیشینه بر فاکتورهای انعقاد خون (شامل پلاکتها، هماتوکریت، زمان انعقاد خون، زمان پارشیال ترومبوپلاستین و زمان پروترومبین) دانشجویان دختر غیر ورزشکار دانشگاه آزاد تبریز مورد بررسی و مقایسه قرار گرفته است. بدین منظور ۱۰ دانشجوی غیر ورزشکار با فاصله ده روز، دو تمرین بیشینه (طرح تمرینی بروس، دویدن بر روی نوار گردان تا سرحد خستگی) و زیر بیشینه (تمرین طبق طرح تمرینی بروس تا رسیدن به ضربان قلب ۷۵ درصد بیشینه) انجام دادند. نمونه های خونی در سه نوبت صبح ناشتا، قبل از تمرین، بلافاصله بعد و نیم ساعت پس از تمرین مورد ارزیابی قرار گرفت. برای تجزیه و تحلیل داده ها از روش آنالیز واریانس یکطرفه و آزمون تعقیبی توکی در سطح آماری ۰/۰۵ بهره گیری شده و حداقل سطح معنی دار توسط نرم افزار آماری SPSS گزارش گردید.

نتایج حاصل از تجزیه و تحلیل آماری نشانگر عدم تاثیر معنی دار تمرین بیشینه و زیر بیشینه بر زمان پروترومبین و زمان انعقاد خون، افزایش معنی دار هماتوکریت در اثر هر دو تمرین، افزایش معنی دار زمان پارشیال ترمبوپلاستین در اثر تمرین بیشینه و افزایش معنی دار پلاکتها در اثر تمرین زیر بیشینه گردید.

تفاوت نتایج تحقیقات بعمل آمده در این راستا را میتوان ناشی از تفاوت بین پروتکل های تمرینی، روشها و زمان اندازه گیری فاکتورهای انعقادی و افراد شرکت کننده در تحقیق دانست و نتیجه گرفت که تمرینات ورزشی می تواند در فرایند انعقاد خون موثر باشد.

واژه های کلیدی: تمرین بیشینه و زیر بیشینه، انعقاد خون، آزمون بروس

1 Homocyst
2-Methi
3-Wosom

* نویسنده مسئول bt432004@yahoo.com تهران شهرک غرب، دانشکده تربیت بدنی و علوم ورزشی.

Archive of SID

در قرنهای متمادی ترقی علم و بالا رفتن آگاهی انسان از اثر ورزش و تمرین در بهبود عملکرد جسمانی و حفظ تندرستی، و افزایش تواناییها، و میزان قدرت و تحمل بدن این امر را مسلم داشته است که انجام فعالیتهای بدنی، اگر به صورت منظم و صحیح و مطابق با موازین علمی انجام نگردد نه تنها مفید نخواهد بود بلکه سلامتی را به خطر خواهد انداخت.

در سالهای اخیر، فصل تازه ای در تحقیقات ورزشی آغاز شده و محققین در پی کشف تاثیر فعالیت بر مکانیسم های مختلف بدن انسان بر آمده اند. یکی از موضوعاتی که محققین درباره آن به تحقیق پرداخته اند، تاثیر فعالیت بر سیستم هموستاتیک خون می باشد. خون ریزی در اثر جراحت و یا آسیب جدار رگ پایدار مانده و عوامل موجود در بدن موجب لخته شدن خون و انسداد محل جراحت و سر انجام ترمیم زخم می گردند. این فرایند فیزیولوژیک شامل اسپاسم رگی، تشکیل پلاگ پلاکتی، انعقاد خون، رشد بافتهای همبند داخل لخته خون جهت بستن دائم سوراخ رگ را که منجر به بند آمدن خون از محل خونریزی می گردد هموستازیس¹ می نامند. انعقاد طبیعی خون، با تعادل فیزیولوژیک بین فاکتورهای انعقادی و فاکتورهای ضد انعقادی ایجاد می شود.

امروزه علاقه روز افزونی برای بررسی عوامل مؤثر بر سیستم انعقاد خون و فاکتورهای دخیل در آن بوجود آمده است. تحقیقات زیادی که در این زمینه انجام شده است، نتایج ضد و نقیضی بدست داده است. گروهی از محققین معتقدند که انجام فعالیت شدید بر عوامل انعقاد خون اثر منفی داشته و خطر ابتلا به بیماریها را بالا می برد. به عنوان مثال، در مطالعاتی که در کشور فنلاند صورت گرفته است، 4/5 در صد از مرگهای ناگهانی ورزشکاران را وابسته به فعالیت جسمانی شدید دانسته اند. همچنین «مولر»² (۱۹۷۷) اظهار داشته است که فعالیت جسمانی شدید می تواند سبب مرگ ناگهانی دستگاه قلبی - عروقی شود. وی علت این امر را افزایش پلاکتها دانسته است. از طرف دیگر گروهی نیز به تاثیرات مثبت فعالیت شدید معتقدند و با استناد به تحقیقات فراوان عنوان می کنند که فعالیت شدید جسمانی نه تنها مضر نیست بلکه دارای اثرات درمانی است. بعنوان مثال «وسورنو»³ و همکارانش (۱۹۹۲) متعاقب فعالیت شدید هوازی، افزایشی را در بعضی از فاکتورهای انعقادی مشاهده کرده و آن را سبب تقویت سیستم انعقاد دانستند.

«بوری سانتوری»⁴ (۱۹۹۸) ضمن بررسی رابطه ورزش با انعقاد خون و پلاکتها به این نتیجه رسیده اند که اگر چه تعداد پلاکتها پس از فعالیت جسمانی افزایش می یابد، با این حال هیچ دلیل قانع کننده ای در مورد تشکیل لخته و انسداد عروق و با تغییر در تعادل مکانیسم های انعقادی بواسطه ورزش وجود ندارد. مطالعات انجام شده در زمینه زمان پروترومبین و زمان ترومبین، نتایج متناقضی ارائه داده اند.

تحقیقات اخیر نشان داده اند که افزایش برخی از فاکتورهای سیستم هموستاز و انعقاد خون نقش مهمی در ابتلا به بیماری های قلبی عروقی و سندروم قلبی دارند. بنابراین بررسی عوامل مؤثر بر این فاکتورها جهت پیشگیری و درمان این بیماریها مفید خواهد بود. یکی از عواملی که توجه پژوهشگران را به خود جلب کرده است بررسی تاثیر انواع تمرینات با مدت و شدت های متفاوت است. نتایج متفاوت تحقیقات، پژوهشگران را واداشته است تا با روشهای مختلف در این زمینه بیشتر تحقیق کنند و علت این تفاوتها را کشف کنند.

در همین راستا این تحقیق در نظر دارد اثرات دو نوع تمرین بیشینه و زیر بیشینه (به عنوان متغیر مستقل) در شرایط یکسان را بر فاکتورهای انعقاد خون (متغیر وابسته شامل زمان انعقاد خون یا C.T، زمان ترومبوپلاستین پارشال یا p.t.t زمان

1 Homeostasis

2 -Muller

3 -Wosornu

4- Bourysantoro

جامعه و نمونه آماری پژوهش

جامعه آماری تحقیق حاضر را ۶۰ داوطلب از میان دانشجویان دختر واحد تربیت بدنی عمومی ۱ دانشگاه آزاد تبریز تشکیل می‌دهند. از این بین ، پس از معاینات پزشکی ، ۱۰ نفر به عنوان نمونه تحقیق انتخاب شدند.

جدول ۱- مشخصات آزمودنی های تحقیق (۱۰ نفر)

سن (سال)	قد (سانتیمتر)	وزن (کیلوگرم)	شاخص جرم بدن (کیلوگرم بر مجذور متر)	زمان رسیدن به خستگی در آزمون بیشینه دویدن بر روی نوار گردان در دقیقه	VO ₂ max (میلی لیتر بر هر کیلو گرم در دقیقه)
۲۱	۱۵۹/۹	۵۵/۱۸	۲۱/۵۷	۱۰/۹۹۵	۳۸/۲۸
۱/۴۱	۶/۲۳	۷/۲۶	۲/۴۸۵	۱/۵۹۶	۶/۷

روش اجرا

در روز اول آزمون ، در صبح ناشتا پس از سی دقیقه استراحت ، نمونه گیری خونی (۳ میلی لیتر) از سیاهرگ آنتی کوبیتال ناحیه آرنج دست راست به عمل آمد و سپس فعالیت بر روی نوارگردان طبق طرح تمرینی بروس تا رسیدن به حد خستگی انجام شد. در این تمرین ، رسیدن به ضربان قلب بیشینه (سن - ۲۲۰) مد نظر بوده و آزمودنی ، پس از رسیدن به این معیار ، تا آنجائیکه توانسته ، به دویدن ادامه داده و زمان فعالیت هر آزمودنی یادداشت شده است. بلافاصله بعد از تمرین ، مجدداً ۳ میلی لیتر خون گیری به عمل آمده و پس از سی دقیقه استراحت ، خون گیری نوبت سوم انجام شده است. پس از پایان آزمون ، نمونه های خونی سریعاً به آزمایشگاه ارسال و آزمایشات مورد نظر انجام گردیده است . در طول ۱۰ روز بعد ، آزمودنی ها هر روز صبح قبل از برخاستن از رختخواب ، ضربان قلب استراحت خود را یادداشت کرده است. روز آخر ، پس از ۳۰ دقیقه استراحت ، ضربان قلب استراحت توسط محقق ، کنترل و میانگین ۱۰ روز بدست آمده و ضربان قلب زیر بیشینه معادل با ۷۵ درصد حداکثر اکسیژن مصرفی با فرمول کارونن محاسبه شده است. پس از خون گیری در حالت ناشتا ، آزمودنی ها بر روی نوارگردان ، طبق طرح تمرینی بروس تا رسیدن به ضربان قلب معادل ۷۵ درصد حداکثر اکسیژن مصرفی دویده و پس از رسیدن به این ضربان ، دویدن را با همان شیب و سرعت به مدت زمانی برابر با زمان رسیدن به خستگی در تمرین بیشینه ادامه داده اند . بلافاصله بعد از تمرین و ۳۰ دقیقه بعد ، نمونه گیری دوم و سوم بدست آمده تا سطح HCT ، PLT ، P.t ، P.t.t ، CT مشخص گردد.

روشهای آماری

برای آزمون فرضیه های تحقیق از روش آنالیز واریانس یکطرفه و آزمون تعقیبی توکی بکار برده شده است و سطح آماری ۰/۰۵ برای معنی دار بودن یا نبودن تفاوتها در نظر گرفته شده و جاتیکه تفاوت معنی داری مشاهده شده است حداقل سطح معنی داری توسط نرم افزار آماری SPSS محاسبه و گزارش شده است.

اولین یافته نشان داد تمرینات بیشینه و زیر بیشینه تاثیر معنی داری بر زمان پروترومبین نداشته و میان تأثیرات آنها نیز تفاوت معنی داری وجود نداشته است. همچنین تمرین بیشینه باعث افزایش معنی دار ۴/۷۴ درصدی زمان پارشیال ترومبوپلاستین شده ($P < 0.031$) در حالی که تمرین زیر بیشینه بر آن تاثیر معنی داری نداشته است (کاهش ۴/۶۴ درصدی اما غیر معنی دار). میان اثرات دو تمرین تفاوت معنی داری وجود داشته است ($P < 0.007$). در همین زمان تمرین بیشینه و زیر بیشینه به ترتیب باعث افزایش معنی دار ۱۰/۴۹۵ و ۹/۶۱ درصدی هماتوکریت شده اند (به ترتیب $P < 0.017$ و $P < 0.002$). در دوره ریکاوری هر دو تمرین، هماتوکریت بطور معنی داری ۸/۶۹ و ۷/۵ درصد کاهش داشته اند (به ترتیب $P < 0.03$ و $P < 0.007$). میان تأثیرات دو نوع تمرین بر هماتوکریت تفاوت معنی داری وجود نداشته است (به ترتیب $P < 0.957$ و $P < 0.871$). برای اثر تمرین و ریکاوری، تمرین بیشینه بر پلاکتها تأثیر معنی داری نداشت (افزایش غیر معنی دار ۲۲/۸۲ درصدی، $P < 0.065$) در حالی که در تمرین زیر بیشینه پلاکتها بطور معنی داری هم در اثر تمرین افزایش داشته اند (۳۲/۹۹ درصد) و هم در دوره ریکاوری کاهش ۲۲/۹۲ درصدی داشته اند (به ترتیب $P < 0.001$ و $P < 0.003$). از آنجائی که پلاکتها در اثر تمرین بیشینه نیز افزایش (هر چند غیر معنی دار) ۲۲/۸۲ درصدی داشته اند، تفاوت معنی داری میان تأثیرات تمرینی مشاهده نشده است ($P < 0.154$)، اما در دوره ریکاوری این تفاوت ملاحظه می شود و در تمرین زیر بیشینه کاهش پلاکتها بیشتر و معنی دار بوده است (۲۲/۹۲ درصد در مقابل ۱۲/۴۶ درصد، $P < 0.021$).

هیچکدام از تمرینات بیشینه و زیر بیشینه بر زمان انعقاد خون تأثیر معنی داری نداشته اند (به ترتیب کاهش غیر معنی دار ۲/۲۸ و ۳/۰۷ درصدی) و میان تأثیرات آنها نیز تفاوت معنی داری مشاهده نشده است ($P < 0.473$).

بحث و نتیجه گیری

«ویلکرسون» (۱۹۷۷) با بررسی تاثیر تمرین با شدتهای متفاوت، بلافاصله پس از تمرین کاهش قابل توجهی در مقدار هماتوکریت مشاهده نموده است. در تحقیق «وان بیومنت» (۱۹۸۱) نیز با تمرین به مدت ۱۰ الی ۱۲ دقیقه بر روی نوارگردان، کاهشی به میزان ۱۵/۷ الی ۱۶ درصد در مقدار هماتوکریت مشاهده شده است. «گلین» و همکارانش (۱۹۹۱)، بلافاصله پس از تمرین با شدت ۸۵ درصد حداکثر اکسیژن مصرفی بر روی دوچرخه ارگومتر، کاهش ۱۵ درصدی هماتوکریت را گزارش کردند. در حالی که نتایج فوق با نتایج تحقیق حاضر همخوانی ندارند اما در تحقیق «نووسادووا» (۱۹۷۷)، در آزمودنیهایی که با ۴۰ درصد حداکثر اکسیژن مصرفی به مدت ۶۰ دقیقه بر روی دوچرخه ارگومتر به فعالیت پرداختند، بلافاصله بعد از تمرین افزایش ۱/۲ درصدی در هماتوکریت آنها مشاهده شد. در همین راستا، «لوتکمیر» و همکاران (۱۹۹۴)، تعدادی از آزمودنیها را بر روی دوچرخه ارگومتر با ۶۵ درصد حداکثر اکسیژن مصرفی ($VO_2 \max$) به مدت ۱۲۰ دقیقه در سه روز متوالی تمرین دادند. میزان هماتوکریت در روز اول افزایش ۳/۵ درصدی، در روز دوم افزایش ۵/۱ درصدی، و در روز سوم افزایش ۱۳/۷ درصدی داشت. «جانگ شایان وانگ» و همکارانش (۱۹۹۴) تحقیقی را با دو نوع تمرین متوسط (۵۰ الی ۵۵ درصد $VO_2 \max$ به مدت ۳۰ دقیقه) و شدید (دو دقیقه بدون بار رکاب زنی با افزودن ۲۰ وات در هر سه دقیقه تا حد خستگی) بر روی دوچرخه ارگومتر انجام دادند. تغییرات هماتوکریت افزایشی بود و میزان افزایش در تمرین شدید بیشتر از تمرین متوسط بود.

«او - شوماخه» و همکارانش (۲۰۰۲)، میزان تغییرات هماتوکریت را در تعدادی از دوچرخه سواران نخبه مورد بررسی قرار داده و افزایش یک تا شش درصدی را مشاهده کردند. نتایج تحقیقاتی که توسط جانگ شایان و شوماخه گزارش شده است، با نتایج تحقیق حاضر همخوانی دارد.

در تحقیق و بررسی دیگری که توسط «دیوید برید» و همکارانش (۱۹۹۰) بر روی شش آزمودنی (سه مرد و سه زن) که در برنامه تمرینی ۲۰ دقیقه ای دویدن بر روی نوارگردان با ۸۰ - ۷۰ درصد ضربان قلب بیشینه سه بار در هفته و به مدت دوازده هفته انجام گرفت، پلاکتها حدود ۵۷ درصد بعد از تمرین افزایش نشان دادند که این نتیجه با تأثیر تمرین زیر بیشینه تحقیق حاضر

همخوانی دارد. « پیتر بارتج » و همکارانش (۱۹۹۸) ۱۲ مرد سالم را بر روی دستگاه نوارگردان به مدت ۱ ساعت باشدتهای متفاوت (تمرین متوسط با شدت ۸۳ درصد ضربان بیشینه یا ۶۸ درصد حداکثر اکسیژن مصرفی) تمرین شدید ۸۳ درصد حداکثر اکسیژن مصرفی یا ۹۴ درصد ضربان قلب بیشینه) تمرین دادند . میزان پلاکتها در هر دو نوع تمرین به نسبت مشابه افزایش یافت. این تحقیق نیز با تمرین زیر بیشینه تحقیق حاضر همخوانی دارد .

در تحقیق حاضر ، تمرین بیشینه باعث افزایش معنی دار ۴/۷۴ درصدی در زمان ترومبوپلاستین پارشیال فعال شده که با تحقیق پیتر بارتج که در آن زمان ترومبوپلاستین پارشیال فعال کاهش معنی داری داشت همخوانی ندارد . در تحقیق دیگری که توسط « تی - هیلبرگ » و همکارانش (۲۰۰۲) با برنامه تمرین شامل دو نوع تست بر روی تردمیل (با سرعت اولیه ۲۰ متر بر ثانیه که ۰/۵ متر بر ثانیه هر سه دقیقه یکبار تا حد خستگی افزایش می یافت ، با میانگین زمان $20/2 \pm 2/6$ دقیقه) و بر روی دوچرخه ارگومتر (شروع با ۵۰ وات و هر ۳ دقیقه یکبار ۵۰ وات افزایش تا خستگی ، با میانگین زمان $19/4 \pm 3/4$ دقیقه) انجام شد ، زمان ترومبوپلاستین پارشیال به طور معنی داری کوتاهتر شد اما زمان پروترومبین در هر دو نوع تمرین بدون تغییر ماند. نتیجه تحقیق فوق با نتیجه تحقیق حاضر در **p.t.t** همخوانی ندارد ولی در مورد **p.t** همخوانی دارد. « ام هاتلر » و همکارانش (۲۰۰۲) اثر آزمون وینگیت را بر فاکتورهای انعقاد و فیبرینولیز آزمودنی های مرد سالم با سطوح مختلف آمادگی مورد مطالعه و بررسی قرار دادند و کاهش جزئی اما معنی دار زمان ترومبوپلاستین و افزایش واضح زمان پروترومبین را متعاقب تمرین گزارش کردند که با تحقیق حاضر همخوانی ندارد .

« پریسکو » و همکارانش (۱۹۹۳) ، ضمن تحقیق در مورد تأثیر فعالیت جسمانی بر سیستم انعقاد خون ، تفاوت نتایج را در پروتکل های تمرینی انجام شده و روشهای اندازه گیری فاکتورهای انعقادی عنوان می کنند که همین عوامل نیز می توانند احتمالاً در همخوانی یا عدم همخوانی نتایج تحقیق حاضر با دیگر تحقیقات دخالت داشته باشند . افراد شرکت کننده در تحقیق و زمان اندازه گیری را نیز می توان به علل بالا افزود و نتیجه گرفت که تمرینات ورزشی می تواند در فعال سازی فرایند انعقاد خون مؤثر باشد .

مکانیسم انعقاد خون شیوه بسیار پیچیده‌ای بوده که تحت تاثیر فاکتور های داخلی و عوامل بیرونی دچار تغییرات می گردد. بعنوان مثال در مبتلایان به اختلالات خونریزی، کمبود فاکتور خاص یافت می شود بنابراین ضروری به نظر می رسد که آزمون های تعیین فاکتورهای انعقادی همانند **P.t.t**، **P.t**، شمارش پلاکت و هماتوکریت و سایر فاکتورها انجام شود. چرا که در بیماریهای کبدی و نارساییهای قلبی عروقی افزایش قابل ملاحظه این تست ها مشاهده می شود که دال بر کمبود فاکتورهای انعقادی می باشد و تغییرات در فاکتورهای انعقادی در اکثر تمرینات ورزشی گزارش گردیده است. اما در این تحقیق معلوم شد که تغییرات ایجاد شده در بعضی فاکتورهای انعقادی در دامنه طبیعی می باشد و هیچکدام از این تمرینات اثر سوء بر مکانیسم انعقادی ندارد.

تمرینات جسمانی از یک طرف قابلیت محافظت در مقابل بیماری های قلبی را دارد و از طرف دیگر گاهی ممکن است با تحریک ناگهانی ، ایست قلبی را بوجود آورد. بنابراین درجات و انواع مختلف تمرینات می توانند اثرات متفاوتی روی عملکرد انعقاد خون داشته باشند . همچنین کسانی که تحرکات جسمانی فعال دارند و افراد بی تحرک ، حساسیت های متفاوتی در تمرینات یکسان از خود نشان می دهد.

پیشنهاد می شود در تحقیقات بعدی، فاکتورهای دیگر انعقاد خون، فرآیند فیبرینولیز و رابطه زمانی بین آنها متعاقب تمرینات مختلف ، بررسی شده و با تفاسیر بالینی آنها ، پزشکان ، مربیان و ورزشکاران را از تغییرات انعقاد خون ناشی از تمرینات ورزشی و احتمال تاثیر گذاری این تغییرات بر ایست قلبی آگاه سازند.

- ۱) گرانسر ، علی ، ۱۳۶۵ « روشهای نوین آزمایشگاهی ، هماتولوژی و انعقاد» ، چاپ اول ، انتشارات جهاد دانشگاهی دانشکده پزشکی دانشگاه تهران .
- ۲) گایتون آرتور ، ۱۳۶۵ « فیزیولوژی پزشکی » ، جلد اول ، ترجمه اعضای هیئت علمی دانشگاه علوم پزشکی تبریز ، انتشارات دانشگاه علوم پزشکی تبریز .
- ۳) زینالی خامنه ، وحید، ۱۳۷۴ ، « بررسی تاثیر یک فعالیت ویژه بر میزان فعالیت فاکتور هشت انعقادی ، فیبرینوژن و تعداد پلاکتهای دانشجویان پسر» سایت اینترنتی : www.irandoc.ac.ir

- 4) Wilkerson JE . Gutin B, Horva thsm. 1977, "Exercise induced change in blood cell and plasma volumes in man" Med sci sport exercise. 9 : 155 – 8
- 5) Van Beaumont W , under koflers . 1981, "Erythrocyte volume . Plasma volume and acid base changes in exercise and heat dehydration" . J Appl physiol .50: 1255 -6) Gillen cm, lee R, Mack GW, et . al. 1991. "Plasma volume expansion in humans after a single intense exercise protocol" . J APPL physiol, 71:1914 – 20
- 7) Nō vocative Y .1977, "The change in hematocrit, plasma volume during and after different types of exercise" . J Appl physiol, 36: 223 - 30
- 8) Luetkmeir , flower km . 1994. "Spironolactone administration and training induced hypervolemia". Int. J. sport med; 15: 295 – 300 .
- 9) Je smith, 2003 . "Effects of strenuous exercise on homeostasis" . brg sports med. 37:433 - 435
- 10) David G. Boyd. Richard B. DAVIS. 1990, "Effects of exercise and exercise conditioning on blood platelet function". Med. sci. sports exercise; 22: 49 – 53.
- 11) Peter Bart SCH Claus Weiss, 1998; "coagulation and fibrinolysis after moderate and very heavy exercise in health male subjects med". sci . Sports exercise 19: 32-36
- 12) T. Hilberg, d. prasa, et, al.2002, "Thrombin potential and thrombin generation after exhaustive exercise", Int J sports med, 23:500- 504.
- 13) M. Hutler, R. beneke, k: kirsch, et. Ai. 2002: "markers of coagulation, fibrinolysis and angiogenesis after strenuous short - term exercise (wingate - test) in male subjects of varying fitness levels" . Int J sports med. 23: 489 - 494

Effects of maximal and submaximal training on coagulation time of nonathlete female students

Tarverdizadeh.B¹, Radmehr.E², Behpour.N³

1- Islamic Azad University, Bushehr branch

2- Islamic Azad University, Ardabil branch

3- Razi University

Abstract

The aim of the current investigation was to determine of the effects of maximal and submaximal training on coagulation factors (platelet, hematocrite, coagulation time, tromboplastin partial time, and trombine time) of nonathlete female students of college. The reason of this study was lack of adequate information about coagulation in compare of training rates. For this purpose, 10 volunteer students have performed two maximal training (Bruce protocol, running on treadmill until exhaustion) and submaximal training (Bruce protocol, running on treadmill until reaching to 75% of predicted maximal heart rate), separated by 10 days. Blood samples of four situations including fasting, before, immediately and 30 minute after both training has acquired and analyzed. Data has analyzed by analysis of variance (ANOVA) and post hoc test of tukey in significant level of .05. The least significant value is computed and reported by SPSS statistical package.

Results have shown that both maximal and submaximal training has no effects on protrombine time and coagulation time. Hematocrite increased significantly after both training. Partial tromboplastin time increased after maximal training and platelet increased significantly after submaximal training. The difference between research results is probably attributed to different training protocol, method and time of coagulation factors measurement, and subjects. It is concluded that special load may be effective in process of coagulation, but also we need to more studies for clear results.

Keywords: maximal and submaximal training, coagulation, female, Bruce protocol.