



بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ
الْحَمْدُ لِلَّهِ الَّذِي
خَلَقَ السَّمَوَاتِ وَالْأَرْضَ
وَالَّذِي يُضَوِّبُ الْمَوْتِ
وَالَّذِي يُحْيِي الْمَوْتِ
وَالَّذِي يُخْرِجُ الْحَيَّ مِنَ
الْمَوْتِ وَالَّذِي يُدْخِلُ
الْمَوْتِ مِنَ الْحَيِّ
وَالَّذِي يُخْرِجُ الْحَيَّ مِنَ
الْمَوْتِ وَالَّذِي يُدْخِلُ
الْمَوْتِ مِنَ الْحَيِّ





دانشگاه مازندران

دانشکده تربیت بدنی و علوم ورزشی

پایان نامه دوره کارشناسی ارشد تربیت بدنی

گرایش فیزیولوژی ورزشی

موضوع

تاثیر یک دوره تمرین استقامتی بر برخی از شاخص های انعقادی

درموشهای صحرایی نربالغ و نابالغ نژاد ویستار

استاد راهنما

دکتر شادمهر میردار

اساتید مشاور

دکتر ولی الله دبیدی روشن

دکتر اکبر حاجی زاده مقدم

اساتید داور

دکتر عباس نیاکی قنبری

دکتر رزیتا فتحی

دانشجو

حمید همدانی

خرداد ۸۸

با تقدیر و سپاس فراوان از:

استاد ارجمند جناب آقای دکتر شادمهر میر دار هریجانی که به سبب راهنمایی های بی دریغ و دلسوزانه خود در به سرا انجام رسیدن این پایان نامه نقش اساسی داشته اند و در واقع تدوین این پایان نامه مرهون راهنمایی های مداوم ایشان می باشد.

استاد ارجمند جناب آقای دکتر ولی الله دبیدی روشن که با مشاوره و راهنمایی استادانه خود اجرای عملی این پروژه را ممکن ساختند.

استاد ارجمند جناب آقای دکتر اکبر حاجی زاده مقدم به سبب پشتیبانی و مشاوره ایشان در انجام این پایان نامه و ارائه نظرات فنی و دقیق در انجام برنامه های عملی به انجام رسیده.

همسر عزیزم که اگر بردباری، پشتیبانی و تشویق ایشان نبود، تدوین این پایان نامه هرگز میسر نمی گشت.

دوستان گرامی آقایان قاسم عزیزی، مجید نجابت و خانم ها معصومه حیدری، ربابه حسینی و فائزه خسروی به سبب حمایت و همراهی بی دریغ در اجرای پایان نامه .

استاد ارجمند جناب آقای دکتر اکبر بهارلویی که با مساعدت و راهنمایی های علمی خود در کلیه مراحل آزمایشگاهی با ما همراه بودند و همچنین با سپاس فراوان از کلیه کارشناسان آزمایشگاه لاندا گرگان.

تقدیم به همه آزاد اندیشان و عالمان از خود گذشته ای که وجود خود را صرف علم
و احقاق آزادی اندیشه کرده اند

"تقدیم به همسر من که نگاه منتظرش، درس استقامت و پشتکار را به من آموخت"

تقدیم به دخترم هستی که وجودش طراوت و شادابی زندگی من است

چکیده

تاثیر یک دوره تمرین استقامتی بر برخی از شاخص های انعقادی در موشهای صحرایی نر بالغ و نابالغ نژاد ویستار

شروع بیماری های قلبی-عروقی از دوران کودکی بوده و شیوع بیشتری در مردان جوان نسبت به زنان جوان دارد. با توجه به اهمیت فعالیت بدنی و بلوغ بر شاخص های انعقادی، هدف این پژوهش بررسی اثر یک دوره تمرینات ورزشی استقامتی بر برخی از شاخص های انعقادی در موش های صحرایی نر بالغ و نابالغ با نژاد ویستار بود. آزمودنی های این پژوهش ۵۰ سر موش صحرایی نر ۲۱ روزه با نژاد ویستار بودند که به طور تصادفی به سه گروه کنترل (۲۶ سر موش) و سه گروه تجربی (۲۴ سر موش) تقسیم شدند. برنامه تمرینی به مدت ۴ و ۸ هفته و با شدت تقریبی ۵۵ تا ۷۵ درصد VO_{2max} در نظر گرفته شد. خون گیری از تمام گروه ها برای اندازه گیری شاخص های انعقادی، قبل و پس از تمرین و با روش های استاندارد انجام شد. به منظور بررسی تاثیر تمرینات استقامتی و بلوغ بر شاخص های مورد نظر در هر یک از گروه های تمرین با گروه های کنترل به سبب مستقل بودن گروه ها و مقایسه دو به دو گروه ها در فرضیات پژوهش از آزمون t مستقل و تغییرات بین گروهی تمرین و کنترل با استفاده از آزمون آنووا و توکی با سطح معنی داری ($P < 0/05$) در نظر گرفته شد. یافته های پژوهش نشان داد که ۴ هفته تمرین استقامتی سبب افزایش فیبرینوژن در گروه های تجربی دوران بلوغ و بالغ شد و ۸ هفته تمرین منجر به کاهش این شاخص در گروه تجربی بالغ شد. از سوی دیگر ۴ و ۸ هفته تمرین استقامتی منجر به کاهش مقادیر PT, APTT و PLT در تمام گروه های تجربی شد. با توجه به این یافته ها می توان گفت که حتی تمرینات ورزشی سبک (گروه تجربی دوران بلوغ) و متوسط (تجربی بالغ) با ۵۵ تا ۷۵٪ حداکثر اکسیژن مصرفی می تواند در افزایش انعقاد خون بویژه در سنین مورد مطالعه موثر باشد.

واژه های کلیدی:

تمرین استقامتی، عوامل انعقادی، موش صحرایی ویستار، بالغ، نابالغ.

فصل اول: مقدمه و معرفی پژوهش

۲	۱-۱ مقدمه
۴	۲-۱ بیان مسئله
۷	۳-۱ ضرورت و اهمیت پژوهش
۱۰	۴-۱ اهداف پژوهش
۱۰	۱-۴-۱ هدف کلی
۱۰	۲-۴-۱ اهداف ویژه
۱۱	۵-۱ فرضیه های پژوهش
۱۱	۶-۱ پیش فرض های پژوهش
۱۱	۷-۱ محدودیت های پژوهش
۱۲	۸-۱ تعریف واژه ها و اصطلاحات پژوهش
۱۲	۱-۸-۱ مفاهیم نظری
۱۴	۲-۸-۱ مفاهیم عملیاتی

فصل دوم: مبانی نظری و پیشینه پژوهش

۱۶	۱-۲ مقدمه
۱۷	۲-۲ مبانی نظری و پژوهش
۱۷	۱-۲-۲ آشنایی با سیستم هموستاز
۱۹	۱-۲-۲-۱ آشنایی با پلاکت های خون
۲۰	۲-۲-۲-۱ انعقاد خون
۲۰	۳-۲-۲-۱ مراحل تشکیل لخته
۲۱	۴-۲-۲-۱ تبدیل پروترومبین به ترومبین
۲۱	۵-۲-۲-۱ تبدیل فیبرینوژن به فیبرین _ تشکیل لخته
۲۲	۶-۲-۲-۱ عوامل در گیر در آغاز فرایند انعقاد

- ۲۴..... ۷-۱-۲-۲ مفاهیم رایج در مورد سیستم انعقاد
- ۲۵..... ۲-۲-۲ فرایند انعقاد خون در عروق
- ۲۶..... ۳-۲-۲ شناخت ضایعه آترواسکلروز
- ۲۷..... ۱-۳-۲-۲ ترومبوز در کودکان و نوجوانان
- ۲۸..... ۲-۳-۲-۲ عوامل هموستازی و آترواسکلروز
- ۳۰..... ۴-۲-۲ عوامل موثر بر انعقاد خون
- ۳۰..... ۱-۴-۲-۲ افزایش سن
- ۳۱..... ۲-۴-۲-۲ بلوغ و سیستم هموستازی
- ۳۳..... ۳-۴-۲-۲ تغییرات حجم پلاسما و گران روی
- ۳۴..... ۴-۴-۲-۲ تاثیر تمرینات ورزشی بر هموستاز خون
- ۳۵..... ۵-۴-۲-۲ اثرات هورمونی (تستسترون و سیستم هموستاتیک)
- ۳۵..... ۶-۴-۲-۲ بلوغ و تاثیر آن بر تغییرات بیولوژیک
- ۳۷..... ۷-۴-۲-۲ بلوغ و توان هوازی
- ۳۸..... ۳-۲-۳-۲ مروری بر پیشینه پژوهش
- ۳۹..... ۱-۳-۲-۲ تحقیقات داخل کشور
- ۴۳..... ۲-۳-۲-۲ تحقیقات خارج کشور
- ۴۳..... ۱-۲-۳-۲ تاثیر فعالیت بدنی بر شاخص های هموستازی بیماران
- ۴۵..... ۲-۲-۳-۲ ارتباط مقدار فعالیت بدنی از طریق پرسش نامه با هموستاز خون در بزرگسالان
- ۴۷..... ۳-۲-۳-۲ تاثیر تمرینات ورزشی شدید و کوتاه مدت بر هموستاز خون
- ۵۰..... ۴-۲-۳-۲ تاثیر تمرینات استقامتی با شدت متوسط بر هموستاز خون بزرگسالان
- ۵۳..... ۵-۲-۳-۲ تاثیر بلوغ بر هموستاز خون
- ۵۶..... ۶-۲-۳-۲ تاثیر تمرینات بدنی در دوران کودکی و بلوغ بر سیستم هموستاز خون
- ۶۱..... ۴-۲-۴-۲ جمع بندی و نتیجه گیری

فصل سوم: روش پژوهش

- ۶۳..... ۱-۳-۱ مقدمه
- ۶۳..... ۲-۳-۱ روش پژوهش
- ۶۴..... ۳-۳-۱ آزمودنی های پژوهش
- ۶۴..... ۴-۳-۱ مکان نگهداری حیوانات

۶۵	۵-۳ تغذیه موش صحرایی
۶۵	۶-۳ وسایل و ابزار های اندازه گیری
۶۶	۷-۳ متغیرهای پژوهش
۶۶	۱-۷-۳ متغیر مستقل
۶۶	۲-۷-۳ متغیرهای وابسته
۶۶	۳-۷-۳ متغیر های تعدیل کننده
۶۶	۸-۳ تغییرات احتمالی سرعت نوارگردان
۶۷	۹-۳ آشنایی با محیط جدید و فعالیت روی نوارگردان
۶۷	۱۰-۳ برنامه تمرینی
۶۸	۱۱-۳ برنامه آزمون گیری
۶۹	۱۲-۳ نحوه خون گیری
۷۰	۱۳-۳ تجزیه و تحلیل آزمایشگاهی
۷۰	۱۴-۳ روش آماری

فصل چهارم : تجزیه و تحلیل آماری

۷۳	۱-۴ مقدمه
۷۳	۲-۴ تجزیه و تحلیل توصیفی یافته‌ها
۷۴	۱-۲-۴ مشخصات آزمودنی‌ها
۷۵	۲-۲-۴ فیبرینوژن
۷۶	PT ۳-۲-۴
۷۷	APTT ۴-۲-۴
۷۹	PLT ۵-۲-۴ مقادیر
۸۰	۶-۲-۴ تغییرات تستوسترون
۸۱	۷-۲-۴ درصد تغییرات حجم پلاسما
۸۲	۳-۴ آزمون فرضیه های پژوهش
۸۲	۱-۳-۴ آزمون فرضیه اول
۸۵	۲-۳-۴ آزمون فرضیه دوم
۸۸	۳-۳-۴ آزمون فرضیه سوم
۹۱	۴-۳-۴ آزمون فرضیه چهارم

فصل پنجم : بحث و نتیجه گیری

۱-۵	مقدمه	۱۰۱
۲-۵	خلاصه پژوهش	۱۰۱
۳-۵	خلاصه نتایج پژوهش	۱۰۳
۱-۳-۵	تغییرات فیبرینوژن	۱۰۳
۲-۳-۵	تغییرات PT	۱۰۳
۳-۳-۵	تغییرات APTT	۱۰۴
۴-۳-۵	تغییرات PLT	۱۰۴
۴-۵	بحث و بررسی	۱۰۴
۱-۴-۵	بحث و بررسی تغییرات فیبرینوژن	۱۰۵
۲-۴-۵	بحث و بررسی تغییرات PT و APTT	۱۰۸
۳-۴-۵	بحث و بررسی تغییرات شمارش پلاکتی	۱۱۱
۵-۵	نتیجه گیری	۱۱۴
۶-۵	پیشنهادها	۱۱۵
۱-۶-۵	پیشنهاد هایی مبتنی بر نتایج پژوهش	۱۱۵
۲-۶-۵	پیشنهاد هایی برای پژوهش های آینده	۱۱۶
۱۱۸	منابع و مآخذ	۱۱۸
۱۳۷	پیوست	۱۳۷
۱۳۸	چکیده انگلیسی	۱۳۸

فهرست شکل ها

عنوان

صفحه

- شکل ۱-۲- وقایع هموستاز..... ۱۹
- شکل ۲-۲- تشکیل پلاکت ها از مگاکاریوسیت ها..... ۲۰
- شکل ۳-۲- مسیر داخلی و خارجی سیستم انعقاد..... ۲۶
- شکل ۴-۲- نوار های درخشنده چربی و پلاک فیروزه..... ۲۸
- شکل ۵-۲- ارتباط بین غلظت فاکتور های انعقادی با خطر ترومبوز و خونریزی ۳۴

فهرست جدول ها

صفحه	عنوان
۳۲	جدول ۱-۲ مقادیر مرجع شاخص های انعقادی طی شش ماه ابتدایی زندگی در مقایسه با بزرگسالان.....
۳۳	جدول ۲-۲ مقادیر مرجع شاخص های انعقادی کودکان سالم ۱ تا ۱۶ سال در مقایسه با بزرگسالان.....
۵۶	جدول ۳-۲ ارزش های مرجع برخی از شاخص های انعقادی.....
۶۵	جدول ۱-۳ دسته بندی گروه ها پس از تقسیم تصادفی آن ها.....
۶۹	جدول ۲-۳ برنامه تمرینی موش های گروه تمرین.....
۷۵	جدول ۱-۴ میانگین و انحراف معیار وزن گروه های کنترل و تمرین.....
۷۷	جدول ۲-۴ تغییرات مقادیر فیبرینوژن گروه های کنترل و تمرین.....
۷۸	جدول ۳-۴ تغییرات مقادیر PT گروه های کنترل و تمرین.....
۷۹	جدول ۴-۴ تغییرات مقادیر APTT گروه های کنترل و تمرین.....
۸۰	جدول ۵-۴ تغییرات مقادیر پلاکتی گروه های کنترل و تمرین.....
۸۱	جدول ۶-۴ میانگین و انحراف معیار مقادیر تستوسترون گروه های کنترل.....
۸۲	جدول ۷-۴ درصد تغییرات حجم پلاسما طی مراحل مختلف پژوهش.....
۸۴	جدول ۸-۴ آزمون تی ولون ویژه فیبرینوژن ویژه گروه کنترل و تجربی در دوران بلوغ.....
۸۵	جدول ۹-۴ آزمون تی و لون PT ویژه گروه کنترل و تجربی در دوران بلوغ.....
۸۵	جدول ۱۰-۴ آزمون تی و لون APTT ویژه گروه کنترل و تجربی در دوران بلوغ.....
۸۶	جدول ۱۱-۴ آزمون تی و لون PLT ویژه گروه کنترل و تجربی در دوران بلوغ.....
۸۷	جدول ۱۲-۴ آزمون تی و لون ویژه فیبرینوژن گروه کنترل بالغ و تجربی بالغ ۴ هفته تمرین.....
۸۸	جدول ۱۳-۴ آزمون تی و لون ویژه PT گروه کنترل بالغ و تجربی بالغ ۴ هفته تمرین.....
۸۸	جدول ۱۴-۴ آزمون تی و لون ویژه APTT گروه کنترل بالغ و تجربی بالغ ۴ هفته تمرین.....
۸۹	جدول ۱۵-۴ آزمون تی و لون ویژه PLT گروه کنترل بالغ و تجربی بالغ ۴ هفته تمرین.....
۹۰	جدول ۱۶-۴ آزمون تی و لون ویژه فیبرینوژن گروه کنترل بالغ و تجربی بالغ ۸ هفته تمرین.....
۹۰	جدول ۱۷-۴ آزمون تی و لون ویژه PT گروه کنترل بالغ و تجربی بالغ ۸ هفته تمرین.....
۹۱	جدول ۱۸-۴ آزمون تی و لون ویژه APTT گروه کنترل بالغ و تجربی بالغ ۸ هفته تمرین.....
۹۲	جدول ۱۹-۴ آزمون تی و لون ویژه PLT گروه کنترل بالغ و تجربی بالغ ۸ هفته تمرین.....

جدول ۲۰-۴	آزمون آماری ANOVA سطوح فیبرینوژن گروه های تجربی.....	۹۳
جدول ۲۱-۴	آزمون تعقیبی توکی ویژه فیبرینوژن در گروه های تجربی.....	۹۳
جدول ۲۲-۴	آزمون آماری ANOVA زمان PT گروه های تجربی.....	۹۴
جدول ۲۳-۴	آزمون تعقیبی توکی ویژه PT در گروه های تجربی.....	۹۴
جدول ۲۴-۴	آزمون آماری ANOVA زمان APTT گروه های تجربی.....	۹۴
جدول ۲۵-۴	آزمون تعقیبی توکی ویژه APTT در گروه های تجربی.....	۹۵
جدول ۲۶-۴	آزمون آماری ANOVA تعداد PLT گروه های تجربی.....	۹۵
جدول ۲۷-۴	آزمون تعقیبی توکی ویژه PLT در گروه های تجربی.....	۹۶
جدول ۲۸-۴	آزمون آماری ANOVA سطوح فیبرینوژن گروه های کنترل.....	۹۶
جدول ۲۹-۴	آزمون تعقیبی توکی ویژه فیبرینوژن در گروه های کنترل.....	۹۷
جدول ۳۰-۴	آزمون آماری ANOVA زمان PT گروه های کنترل.....	۹۷
جدول ۳۱-۴	آزمون تعقیبی توکی ویژه PT در گروه های کنترل.....	۹۸
جدول ۳۲-۴	آزمون آماری ANOVA زمان APTT گروه های کنترل.....	۹۸
جدول ۳۳-۴	آزمون تعقیبی توکی ویژه APTT در گروه های کنترل.....	۹۹
جدول ۳۴-۴	آزمون آماری ANOVA تعداد PLT گروه های کنترل.....	۹۹
جدول ۳۵-۴	آزمون تعقیبی توکی ویژه PLT در گروه های کنترل.....	۱۰۰

فهرست نمودارها

عنوان	صفحه
نمودار ۱-۴ تغییرات میانگین و تغییرات درصدی وزن در گروه های کنترل و تجربی.....	۷۶
نمودار ۲-۴ سطوح میانگین فیبرینوژن و تغییرات درصدی سطوح فیبرینوژن گروه های کنترل و تجربی.....	۷۷
نمودار ۳-۴ میانگین زمان PT و تغییرات درصدی زمان PT گروه های کنترل و تجربی.....	۷۸
نمودار ۴-۴ میانگین زمان APTT و تغییرات درصدی زمان APTT گروه های کنترل و تجربی.....	۷۹
نمودار ۵-۴ میانگین تعداد پلاکت ها و تغییرات درصدی تعداد پلاکت های گروه های کنترل و تجربی.....	۸۰
نمودار ۶-۴ درصد تغییرات ترشح تستوسترون در گروه های کنترل.....	۸۱
نمودار ۷-۴ درصد تغییرات حجم پلاسما در آزمودنی های تحقیق.....	۸۲

فهرست پیوست ها

عنوان

صفحه

- پیوست ۱: برگه ثبت درجه حرارت و رطوبت هوا در اتاق های پرورش حیوانات آزمایشگاهی آزمون..... ۱۳۸
- پیوست ۲: روش محاسبه درصد تغییرات حجم پلاسما..... ۱۳۹
- پیوست ۳: آزمون کولمگراف - اسمیرنوف..... ۱۴۰



فصل اول

مقدمه و معرفی
پژوهش

فصل اول

مقدمه و معرفی پژوهش

۱-۱. مقدمه

تغییر سبک زندگی از شکل سنتی به صنعتی، کم تحرکی را به عنوان یک عادت بد در زندگی انسان های معاصر به همراه داشته است. قبول تاثیر مثبت فعالیت بدنی بر دستگاه های مختلف بدن از جمله دستگاه قلب و عروق توجه کارشناسان و متخصصان را در امور بهداشت و تندرستی به خود جلب کرده است. از آنجایی که سهم فعالیت بدنی و ورزش منظم در پیشگیری و حتی درمان بسیاری از بیماری ها کاملاً اثبات شده است. از این رو ضرورت نیاز به متخصصینی آگاه که قادر به طراحی و برنامه ریزی فعالیت های بدنی سازمان یافته جهت رفع بخشی از مشکلات جسمانی شود به خوبی روشن است. به همین منظور تربیت بدنی و علوم ورزشی در کنار وظایف متنوعی که بر عهده دارد، به شاخه های مختلفی تقسیم شده است تا هر شاخه با توسعه علمی و تجربی به شکلی تخصصی تر در خدمت همگان باشد. یکی از این شاخه ها که بطور محسوسی به فیزیولوژی بدن انسان به ویژه در حین فعالیت بدنی می پردازد، فیزیولوژی ورزش می باشد که

به مطالعه عملی چگونگی پاسخ ها و سازگاری بدنی نسبت به تمرینات گوناگون ورزشی در محیط های مختلف می پردازد [۱۲]. از جمله مباحث مورد نظر فیزیولوژی ورزش، فیزیولوژی هموستاز خون می باشد. هموستاز یک فعل و انفعال هماهنگ میان سلول های خونی، عروق، پروتئین های پلاسما و موادی با وزن مولکولی پایین می باشد. هموستاز کامل به معنای فقدان خونریزی و فقدان ترومبوز است [۱۳]. در واقع هرگاه رگی قطع یا پاره شود هموستاز بوسیله چندین سازوکار از قبیل؛ ۱- اسپاسم رگی، ۲- تشکیل میخ پلاکتی، ۳- تشکیل یک لخته خون در نتیجه انعقاد خون و ۴- رشد نهایی بافت فیبری به داخل لخته خون برای بستن دائمی سوراخ رگ به انجام می رسد [۱۴].

با آنکه تحقیقات انجام شده نشان دهنده تاثیر محرک های متعددی از قبیل استرس بدنی [۱۵۱،۹۵،۷۶،۵۵] استرس فکری و هیجانی [۷۵]، شرایط تغذیه ای و ترکیب بدنی [۱۴۵،۹۰]، سن، جنس و بلوغ [۱۰۸،۹۱،۱۱۲،۱۱۳،۱۳۷،۱۴۲] و حتی تغییرات فصلی [۱۱۵،۲۷] بر عملکرد دستگاه انعقاد می باشد، پژوهش هایی که نشان دهنده اثر بلوغ بر فاکتورهای انعقادی باشند بسیار اندک است. همچنین اطلاعات علمی بدست آمده در زمینه هموستاز خون از تاثیر فعالیت های ورزشی بر برخی عوامل انعقادی سخن می گوید [۳۹،۲۷،۲۱،۴۰،۴۶،۶۰،۷۷،۹۵،۱۰۱،۱۱۵،۱۵۳]. در راستای همین تحقیقات مشخص شده است که نوع تمرینات می تواند تاثیرات مختلفی بر عوامل انعقادی داشته باشد، بطوری که تمرینات شدید گرایش ترومبوتیکی را افزایش می دهد و تمرینات ملایم دارای چنین تاثیراتی نمی باشند [۷۴،۲۷،۲۱].

از سوی دیگر پژوهش ها نشان می دهند که بیماری های قلبی عروقی ممکن است در نوجوانی پدیدار شود و شیوع بیشتری در مردان جوان به نسبت زنان جوان داشته باشد که خود بیانگر تاثیر نوع هورمون های مختلف دوران بلوغ در بین مردان و زنان و شیوع بیشتر بیماری های کرونری در بین مردان می باشد [۱۲۳،۳۶،۹].

حال با توجه به تاثیر فعالیت های ورزشی و بلوغ بر برخی شاخص های انعقادی از جمله؛ پلاکت ها، فیبرینوژن، زمان پروترومبین و زمان نسبی ترومبوپلاستین که در اکثر بیماری های قلبی عروقی، ترومبوز یا تشکیل لخته خون نقش اساسی در توسعه سندرم حاد کرونری ایفا می کند. محقق را بر آن داشت تا

تحقیقی با هدف بررسی اثرات تمرینات استقامتی و تغییرات هورمونی دوران بلوغ بر شاخص های انعقادی انجام دهد.

۲-۱. بیان مسئله

بیماری های قلبی عروقی مهمترین عامل مرگ و میر در جوامع امروزی محسوب می شوند [۱،۱۰۸،۹۳،۳]. از بین عوارض مختلف قلبی عروقی، تصلب شرایین^۱ یکی از دلایل عمده مرگ و میر در بزرگسالان است [۱۲۸،۱۰۸،۵۳]. تصلب شرایین یک عارضه شریانی است که با رسوب چربی و مواد دیگر بر دیواره داخلی برخی شریان ها مشخص می گردد. نتیجه این فرایند تشکیل پلاگ های^۲ فیبری - چربی (آتروما^۳) بوده که با افزایش سن رفته رفته افزایش می یابد و موجب تنگی شریان و یا دیگر عواقب می گردد [۱۰۸،۵۳]. از جمله عوامل موثر بر این عارضه تغییرات شمارش پلاکتی می باشد که نقش کلیدی در تبدیل یک پلاک آترواسکلروز پایدار به یک ضایعه ناپایدار بازی می کنند. در میان بیماران ایسکمیک قلبی آنهایی که شمارش پلاکتی بالاتری داشته و پلاکت های آنها با سرعت بالاتری نسبت به ADP^۴ تجمع می کنند، مستعد به مرگ و میر بالاتری هستند [۱۳۶]. بنابراین افزایش فعالیت پلاکتی با افزایش شدت بیماری ایسکمیک قلبی همبستگی دارد. از سوی دیگر مطالعات نشان داده اند که پلاکت های بزرگتر از نظر آنزیمی و متابولیک فعال ترند [۱۰۵،۶۱] و توانایی ترومبوز بالقوه قوی تری نسبت به پلاکت های کوچک دارند [۹۶]. بنابراین به نظر می رسد بین اندازه پلاکت ها و حوادث ناشی از افزایش فعالیت آنها از جمله بیماریهای ایسکمیک قلبی رابطه وجود دارد. همچنین بعضی از مطالعات ارتباط بین حجم متوسط پلاکتی^۵ (MPV) بالا و پیش آگهی بد در بیماران ایسکمیک بستری شده را نشان داده اند [۱۱۴،۱۰۴].

¹ - Atherosclerosis

² - plaque

³ - Atheroma

⁴ - Adenosine day phosphate

⁵ - Mean platelet volume

از طرف دیگر، فیبرینوژن^۱ مسئول ایجاد لخته های خونی است که به عنوان یکی از عوامل عروقی شناخته شده [۵۴] در شکل گیری زودرس پلاگ و بروز سکتة قلبی نقش اساسی دارد [۱۳]. این اعتقاد که در اکثر حوادث قلبی عروقی، ترومبوز^۲ نقش اساسی در توسعه پلاگ و آغاز سندرم های حاد کرونری بازی می کند [۳۷] اهمیت توجه به سیستم هموستاز^۳ خون را یادآوری می کند [۸۳]. تحقیقات اخیر تاثیر برخی از فاکتورهای هموستازی از جمله؛ شمارش پلاکتی^۴، زمان نسبی ترومبو پلاستین فعال شده^۵ (APTT)، زمان پروترومبین^۶ (PT) و فیبرینوژن را بر بیماری های قلبی عروقی نشان می دهد [۱۰۸، ۵۵، ۲۰، ۱۴۲].

اگر چه اطلاعات اندکی درباره فیزیولوژی دیواره عروق در افراد جوان وجود دارد اما محتمل به نظر می رسد که تغییرات عملکرد عروق ممکن است، ناشی از فرآیند بلوغ باشد. جایچاندوران^۷ و همکاران (۲۰۰۳) در پژوهشی تاثیر بلوغ بر شمارش، تجمع و تراوش پلاکت ها را بر روی خوک های نوجوان (۲-۳ ماهه) و بالغ (۵-۶ ماهه) نر و ماده انجام دادند. بر این اساس تجمع پلاکت به طور قابل توجهی همراه با بلوغ در خوک های ماده کاهش و در خوک های نر افزایش یافته بود [۱۰۸]. اندرو^۸ و همکاران (۱۹۹۲) نیز پژوهشی بر سیستم هموستاتیک ۲۴۶ کودک سالم در سنین یک تا ۱۶ سالگی انجام دادند. فاکتورهای مختلف هموستازی از جمله فیبرینوژن، PT و APTT مورد ارزیابی قرار گرفت. نتایج این پژوهش نشان داد که ارزش های فیبرینوژن، PT و APTT نسبت به دوران بزرگسالی تغییری نیافت اما زمان خونریزی به همراه هفت شاخص هموستازی دیگر بطور معنی داری در طول دوران کودکی نسبت به بزرگسالی تغییر داشت [۱۰۶]. تغییرات در شاخص های هموستازی در طی دوران بلوغ در پژوهش های دیگر نیز مورد تایید قرار گرفته است [۱۰۷، ۱۳۲].

1 - Fibrinogen

2 - Thrombosis

3 - Hemostats

4 - Platelet aggregation

5 - Activated partial thromboplastin time

6 - Prothrombin time

7 - Jayachandran

8 - Andrew

تحقیقات متعدد نشان می دهند که تمرین با شدت [۳۷،۲۸]، نوع [۵۴،۴۱] و مدت [۵۸،۵۴] مختلف، اثرات متفاوتی بر هموستاز خون افراد سالم و طبیعی [۹۴،۹۳،۵۵،۲۰] و بیماران [۱۳۰،۱۱۹،۵۵،۲۹] دارد. نتایج برخی پژوهش ها حاکی از آن است که تمرین ورزشی باعث کوتاه سازی زمان های انعقاد بویژه APTT می شود [۵۸،۵۴،۳۰،۱۲،۶] و برخی پژوهشگران گزارش داده اند که استفاده از برنامه های تمرینی متفاوت باعث افزایش معنادار [۱۲۱،۶،۵،۱۴۲]، کاهش معنی دار [۱۳۳،۱۱۸،۷۶] و یا عدم تغییر [۷۰،۵۶،۳۱] در مقادیر فیبرینوژن می شود. از طرف دیگر تحقیقات انجام شده در خصوص تاثیر تمرینات ورزشی بر شمارش پلاکتی متنوع است از آن جمله شیان وانگ^۱ و همکاران (۱۹۹۷) اثرات تمرین ورزشی و بی تمرینی را بر عملکرد پلاکتی ۲۳ مرد جوان سالم مورد بررسی قرار دادند. پژوهش آنها نشان داد که ممکن چسبندگی و قابلیت تجمع پلاکت با تمرینات ورزشی کم شود اما پس از بی تمرینی به وضعیت پیش از تمرین بر می گردد [۹۱].

مطالعات اخیر نشان می دهند، فعالیت بدنی منظم با شدت متوسط با کاهش بیماری های قلبی عروقی در ارتباط است و این کاهش ممکن است تا اندازه ای در نتیجه واکنش بر سیستم هموستاز خون باشد. در همین بررسی ها مشخص شده است که تمرین هوازی با شدت متوسط فعالیت فیبرینولیتیکی را بهبود و تجمع پلاکت ها را کاهش می دهد [۴۶]. از سوی دیگر نتایج مطالعات انجام شده گویای این مطلب است که استفاده از برنامه های تمرینی متفاوت می تواند افزایش معنی دار [۱۲۱،۱۱۸،۵] و یا کاهش معنی دار [۱۳۳،۱۱۸،۷۶] مقادیر مختلف عوامل انعقادی را همراه داشته باشد. با این وجود اکثر این پژوهش ها بر روی بزرگسالان و بالغین انجام شده است و مطالعاتی که اثرات فعالیت های بدنی را در دوران کودکی و نوجوانی مورد مطالعه قرار داده باشند بسیار اندک است، همچنین کمتر پژوهشی نیز تعامل بین بلوغ و فعالیت بدنی را مورد بررسی قرار داده است. در این رابطه ایسای^۲ و همکاران (۲۰۰۰) ارتباط بین آمادگی بدنی (آزمون نوارگردان) و سطح فیبرینوژن پلاسما را در ۱۹۳ کودک در سنین ۴ تا ۲۵ سال مورد بررسی قرار دادند. نتایج در پایان نشان داد که سطح آمادگی بدنی با میزان فیبرینوژن پلاسما در کودکان رابطه

¹ - Shyan Wang

² -Isasi