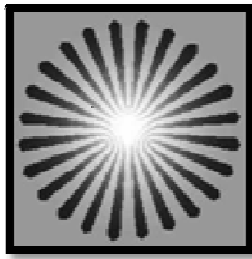


بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ



دانشگاه پیام نور مرکز تهران

بررسی تأثیر هشت هفته تمرین هوازی بر عوامل قلبی-عروقی،
تنفسی و بیوشیمیایی جانبازان قطع نخاعی

استاد راهنما:

دکتر عباسعلی گائینی

استاد مشاور:

دکتر آذر آقاییاری

نگارش:

زهرا حاج امینی

پایان نامه

برای دریافت درجه ی کارشناسی ارشد

تربیت بدنی و علوم ورزشی

خرداد ۹۰

مشکر و قدردانی

از استاد راهنمای ارجمند جناب آقای دکتر عباسعلی گائینی که در تمام مراحل انجام این پژوهش، با راهنمایی های ارزنده خود اینجانب را یاری نموده اند سپاسگزاری می نمایم.

همچنین از استاد مشاور کرامی سرکار خانم دکتر آذر آقباری که همواره در رفع تعایص پایان نامه مرا یاری فرموده اند مشکر می کنم.

بوژه از مدیریت و پرسنل محترم بیمارستان شهید رجایی اصفهان و جانبازان عزیزمی که صبورانه در برنامه می تمرینی و آزمون های مربوط به آن شرکت کردند تقدیر و مشکر می نمایم.

تقدیم به

جانبازان سرافراز صبوری که آرامش امروزم را میون اینارگری های دیروزشان، ستم

و تقدیم به

کلیه ی کسانی که از صمیم قلب دوستان دارم.

چکیده

پژوهش حاضر، به بررسی تأثیر یک برنامه ی تمرین هوازی منتخب بر برخی از عوامل قلبی-عروقی، تنفسی و بیوشیمیایی افراد ضایعه ی نخاعی، پرداخت. نمونه ی آماری این تحقیق، ۲۰ نفر از جانبازان قطع نخاعی بیمارستان شهید رجایی اصفهان بودند. از این تعداد، ۱۰ نفر که به طور تصادفی انتخاب شدند به عنوان گروه تجربی و ۱۰ نفر دیگر، گروه کنترل را تشکیل دادند. برنامه تمرینی، شامل ۲۰ دقیقه تمرین هوازی مقاومتی بود که ۸-۱۲ تکرار مقاومت بیشینه هر فرد را شامل می شد. برای انجام تمرین، از یک ویلچر دستی که به طور ثابت، در چارچوب در قرار می گرفت، استفاده شد. دو باند کشی، به منظور انجام حرکت دستها به طور مشابه با حرکت پیشرانی ویلچر، به دو طرف چارچوب، به طور موازی متصل گردید. این تمرین، به مدت ۸ هفته و سه جلسه در هفته انجام شد. گروه کنترل، تمرینات خاصی انجام ندادند. آزمونهای مربوط به لیپوپروتئین های خون، گلوکز، فشار خون سیستولی و دیاستولی و آزمون اسپرومتری، به منظور برآورد عملکرد ریه، در دو نوبت، قبل و بعد از تمرین انجام شد. از آزمونهای کولموگروف-اسمیرنوف، t مستقل و t زوجی، برای تحلیل داده ها استفاده شد. سطح معناداری این تحقیق ($\alpha \leq 0/05$) در نظر گرفته شد.

یافته ها نشان داد که میانگین متغیرهای VC، FEV₁ و HDL در گروه تجربی، نسبت به قبل از تمرین، افزایش و LDL، گلوکز و فشار خون سیستولی و دیاستولی، کاهش داشته است.

واژه های کلیدی: صدمه دیده ی نخاعی، عوامل قلبی-عروقی، عوامل تنفسی، عوامل بیوشیمیایی، تمرین هوازی.

Abstract

This research studied the effects of aerobic exercise on cardiovascular, respiratory and biochemical factors in spinal cord injured individuals. Twenty males were in this research that 10 subjects of them participated in an 8 weeks, three times- weekly exercise program and other subjects didn't participate in. The exercise program consisted of 20 min of upper-limb stretching, followed by 8-12 repetitions of maximally resisted simulated propulsion. The method of aerobic exercise consisted of attaching a series of therapeutic elastic bands to a nylon strap- fixed structure, such as wedging them between a closed door and a doorframe. The bands were positioned so that the subject could sit in his wheelchair, with wheels in the locked position, and simulate the propulsion motion as the bands were stretched and relaxed continuously. Handles were attached to the elastic bands to provide a structure for gripping.

Metabolic parameters (lipoproteins and fasting serum glucose), systolic and diastolic blood pressure, FEV₁ and VC were determined before and after 8 weeks of exercise program. FEV₁, VC and HDL levels increased significantly. LDL, fasting serum glucose levels and systolic and diastolic blood pressure rate decreased with training. ($\alpha < 0.05$)

Results of this study indicated that 8 weeks aerobic exercise program improved cardiovascular, respiratory and biochemical factors in spinal cord injured individuals.

Key words: spinal cord injured, cardiovascular factors, respiratory factors, biochemical factors, aerobic exercise.

فهرست مطالب

| | |
|---|----|
| ۱- فصل اول: مقدمه و طرح تحقیق..... | ۱ |
| ۱-۱ مقدمه | ۲ |
| ۲-۱ بیان مسئله..... | ۲ |
| ۳-۱ ضرورت و اهمیت تحقیق..... | ۶ |
| ۴-۱ اهداف تحقیق..... | ۶ |
| ۱-۴-۱ هدف کلی..... | ۶ |
| ۲-۴-۱ اهداف فرعی..... | ۶ |
| ۵-۱ فرضیه های تحقیق..... | ۷ |
| ۶-۱ محدودیت های تحقیق..... | ۷ |
| ۷-۱ واژه های کلیدی..... | ۷ |
| ۲- فصل دوم: مبانی نظری و پیشینه ی تحقیق | ۹ |
| ۱-۲ مقدمه..... | ۱۰ |
| ۲-۲ مبانی نظری..... | ۱۱ |
| ۱-۲-۲ آناتومی و فیزیولوژی ستون فقرات..... | ۱۱ |
| ۱-۲-۲-۱ استون مهره ای..... | ۱۱ |
| ۲-۱-۲-۲ مهره های گردنی..... | ۱۲ |
| ۳-۱-۲-۲ مهره های سینه ای..... | ۱۲ |
| ۴-۱-۲-۲ مهره های کمری..... | ۱۲ |
| ۵-۱-۲-۲ استخوان خاجی (ساکروم)..... | ۱۳ |
| ۶-۱-۲-۲ استخوان کوکسیکس (دنبالچه)..... | ۱۳ |
| ۷-۱-۲-۲ مفاصل و لیگامنت های ستون فقرات..... | ۱۳ |
| ۱-۷-۱-۲-۲ دیسک های بین مهره ای..... | ۱۳ |
| ۲-۷-۱-۲-۲ لیگامنت های ستون فقرات..... | ۱۴ |
| ۳-۷-۱-۲-۲ سطوح مفصلی..... | ۱۴ |
| ۸-۱-۲-۲ طناب نخاعی..... | ۱۵ |

| | |
|----|---|
| ۱۵ | ۱-۸-۱-۲-۲ ساختمان طناب نخاعی |
| ۱۶ | ۲-۸-۱-۲-۲ اعمال طناب نخاعی |
| ۱۶ | ۹-۱-۲-۲ اعصاب محیطی |
| ۱۶ | ۱-۹-۱-۲-۲ اعصاب جمجمه ای |
| ۱۶ | ۲-۹-۱-۲-۲ اعصاب نخاعی |
| ۲۱ | ۱۰-۱-۲-۲ عکس العمل ها یا کنش رفلکسی |
| ۲۲ | ۲-۲-۲ صدمات طناب نخاعی |
| ۲۲ | ۱-۲-۲-۲ راه های حسی |
| ۲۲ | ۲-۲-۲-۲ فلج حسی |
| ۲۳ | ۳-۲-۲-۲ کنترل های حرکتی |
| ۲۴ | ۴-۲-۲-۲ فلج حرکتی |
| ۲۵ | ۳-۲-۲ ضایعات طناب نخاعی و ریشه های آن |
| ۲۶ | ۴-۲-۲ اتیولوژی آسیب های نخاعی |
| ۲۶ | ۵-۲-۲ پاتوفیزیولوژی آسیب های نخاعی |
| ۲۷ | ۶-۲-۲ علائم و عوارض آسیب های طناب نخاعی |
| ۲۹ | ۷-۲-۲ سطوح مشخص کننده ی اعمال طناب نخاعی |
| ۳۰ | ۸-۲-۲ انواع معلولیت (فلج) ناشی از صدمات طناب نخاعی |
| ۳۲ | ۹-۲-۲ سندرم های نخاعی |
| ۳۳ | ۱۰-۲-۲ مشکلات تنفسی در مصدومین نخاعی |
| ۳۳ | ۱-۱۰-۲-۲ پاتوفیزیولوژی دستگاه تنفس در مصدومین کوادری پلژی |
| ۳۵ | ۲-۱۰-۲-۲ اثر سندرم بی حرکتی بر دستگاه تنفسی |
| ۳۶ | ۳-۲-۲ پیشینه ی تحقیق |
| ۳۶ | ۱-۳-۲ تحقیقات انجام شده در خارج از کشور |
| ۴۱ | ۲-۳-۲ تحقیقات انجام شده در داخل کشور |
| ۴۳ | ۴-۲-۲ نتیجه گیری |
| ۴۴ | ۳- فصل سوم: روش شناسی |
| ۴۵ | ۱-۳-۲ مقدمه |

| | |
|----|--|
| ۴۵ | ۲-۳ روش و طرح تحقیق..... |
| ۴۵ | ۳-۳ نمونه ی آماری و نحوه ی انتخاب آزمودنی ها..... |
| ۴۵ | ۴-۳ متغیرهای تحقیق..... |
| ۴۶ | ۵-۳ برنامه ی تمرینی..... |
| ۴۶ | ۶-۳ وسایل اندازه گیری..... |
| ۴۷ | ۷-۳ شیوه ی جمع آوری اطلاعات..... |
| ۴۷ | ۱-۷-۳ روش اندازه گیری قد..... |
| ۴۷ | ۲-۷-۳ روش اندازه گیری وزن..... |
| ۴۷ | ۳-۷-۳ روش نمونه گیری و اندازه گیری گلوکز، HDL و LDL..... |
| ۴۸ | ۴-۷-۳ روش اندازه گیری فشار خون..... |
| ۴۸ | ۵-۷-۳ روش اندازه گیری VC و FEV ₁ |
| ۴۸ | ۸-۳ روش های آماری..... |
| ۴۹ | ۴- فصل چهارم: یافته های تحقیق..... |
| ۵۰ | ۱-۴ مقدمه..... |
| ۵۰ | ۲-۴ ویژگی های آزمودنی ها..... |
| ۵۳ | ۳-۴ یافته های استنباطی..... |
| ۵۳ | ۱-۳-۴ آزمون نرمال بودن داده ها..... |
| ۵۳ | ۲-۳-۴ آزمون فرضیه ها..... |
| ۵۳ | ۱-۲-۳-۴ فرضیه اول..... |
| ۵۴ | ۲-۲-۳-۴ فرضیه دوم..... |
| ۵۴ | ۳-۲-۳-۴ فرضیه سوم..... |
| ۵۴ | ۴-۲-۳-۴ فرضیه چهارم..... |
| ۵۵ | ۵-۲-۳-۴ فرضیه پنجم..... |
| ۵۵ | ۶-۲-۳-۴ فرضیه ششم..... |
| ۵۵ | ۷-۲-۳-۴ فرضیه هفتم..... |

| | |
|----|--|
| ۶۱ | فصل پنجم: بحث و نتیجه گیری |
| ۶۲ | ۱-۵ مقدمه |
| ۶۲ | ۲-۵ خلاصه ای از بیان مسئله و روش اجرای تحقیق |
| ۶۴ | ۳-۵ یافته های تحقیق به تفکیک اهداف مورد نظر |
| ۶۴ | ۴-۵ بحث و نتیجه گیری و مقایسه ی یافته های تحقیق با مطالعات پیشین |
| ۶۴ | ۱-۴-۵ بررسی تأثیر تمرین هوازی بر VC و FEV ₁ |
| ۶۵ | ۲-۴-۵ بررسی تأثیر تمرین هوازی بر HDL و LDL |
| ۶۶ | ۳-۴-۵ بررسی تأثیر تمرین هوازی بر گلوکز خون |
| ۶۶ | ۴-۴-۵ بررسی تأثیر تمرین هوازی بر فشار خون سیستولی و دیاستولی |
| ۶۷ | ۵-۵ پیشنهاد های عملی برخاسته از تمرین |
| ۶۷ | ۶-۵ پیشنهاد های تحقیقی برای پژوهشگران |
| ۶۹ | ۶- منابع |

فهرست جداول و شکل ها

جداول

- جدول ۴-۱ مقایسه ی میانگین سن و مدت ضایعه در دو گروه تجربی و کنترل..... ۵۰
- جدول ۴-۲ مقایسه ی میانگین متغیرهای وزن، قد و BMI در دو گروه تجربی و کنترل..... ۵۱
- جدول ۴-۳ مقایسه ی میانگین VC ، قبل و بعد از تمرین، در گروه تجربی ۵۳
- جدول ۴-۴ مقایسه ی میانگین FEV₁، قبل و بعد از تمرین، در گروه تجربی ۵۴
- جدول ۴-۵ مقایسه ی میانگین HDL، قبل و بعد از تمرین، در گروه تجربی ۵۴
- جدول ۴-۶ مقایسه ی میانگین LDL، قبل و بعد از تمرین، در گروه تجربی ۵۴
- جدول ۴-۷ مقایسه ی میانگین گلوکز خون، قبل و بعد از تمرین، در گروه تجربی ۵۵
- جدول ۴-۸ مقایسه ی میانگین فشار خون سیستولی، قبل و بعد از تمرین، در گروه تجربی ۵۵
- جدول ۴-۹ مقایسه ی میانگین فشار خون دیاستولی، قبل و بعد از تمرین، در گروه تجربی ۵۵
- جدول ۴-۱۰ مقایسه ی میانگین FEV₁ و VC، قبل و بعد از تمرین، در گروه کنترل..... ۵۶
- جدول ۴-۱۱ مقایسه ی میانگین LDL و HDL، قبل و بعد از تمرین، در گروه کنترل..... ۵۶
- جدول ۴-۱۲ مقایسه ی میانگین متغیرهای گلوکز خون و فشار خون سیستولی و دیاستولی، قبل و بعد از تمرین، در گروه کنترل ۵۷

شکل ها

- شکل ۴-۱ میانگین سن و مدت ضایعه در دو گروه تجربی و کنترل..... ۵۱
- شکل ۴-۲ میانگین وزن در دو گروه تجربی و کنترل..... ۵۲
- شکل ۴-۳ میانگین قد در دو گروه تجربی و کنترل..... ۵۲
- شکل ۴-۴ میانگین BMI در دو گروه تجربی و کنترل..... ۵۳
- شکل ۴-۵ مقایسه ی میانگین VC ، قبل و بعد از تمرین، در دو گروه تجربی و کنترل..... ۵۷
- شکل ۴-۶ مقایسه ی میانگین FEV₁، قبل و بعد از تمرین، در دو گروه تجربی و کنترل..... ۵۸
- شکل ۴-۷ مقایسه ی میانگین HDL، قبل و بعد از تمرین، در دو گروه تجربی و کنترل..... ۵۸
- شکل ۴-۸ مقایسه ی میانگین LDL، قبل و بعد از تمرین، در دو گروه تجربی و کنترل..... ۵۹
- شکل ۴-۹ مقایسه ی میانگین گلوکز خون، قبل و بعد از تمرین، در دو گروه تجربی و کنترل..... ۵۹
- شکل ۴-۱۰ مقایسه ی میانگین فشار خون سیستولی، قبل و بعد از تمرین، در دو گروه تجربی و کنترل..... ۶۰
- شکل ۴-۱۱ مقایسه ی میانگین فشار خون دیاستولی، قبل و بعد از تمرین، در دو گروه تجربی و کنترل..... ۶۰

فصل اول

مقدمه و طرح تحقیق

تأمین سلامت جسمانی و روانی، یکی از اهداف اصلی تربیت بدنی است که برنامه ریزان این رشته علمی با جدیت تمام به دنبال تحقق آن هستند. بدیهی است در درجه نخست، برای نیل به این هدف بزرگ، باید تمهیداتی به کار برد تا اقشار گوناگون از جمله معلولین به طور منظم به ورزش بپردازند و انجام فعالیت های بدنی را به عنوان یک بخش ثابت از زندگی خود در آورند. (۱) ورزش به مثابه یک فعالیت درمانی - تفریحی، علاوه بر پر کردن اوقات فراغت، می تواند جنبه های متفاوت جسمانی، روانی و اجتماعی را در فرد معلول تقویت نماید و آثار و عوارض ثانویه ی این عارضه را کاهش یا درمان کند. (۶) در همین راستا، مجریان سازمان های اجرایی ورزش برای معلولین با معرفی فواید متنوع فعالیت های بدنی، تلاش می کنند تا انگیزه ی اجرای منظم فعالیت های ورزشی در بین معلولین و به خصوص معلولین ضایعه نخاعی را افزایش دهند. (۱)

پژوهش حاضر در نظر دارد که به بررسی اثر یک دوره تمرین هوازی منتخب، روی برخی از عوامل خطر زای قلبی - عروقی مانند فشار، قند و چربی های خون و همچنین تأثیرات آن بر ظرفیت تنفسی افراد ضایعه نخاعی بپردازد.

۱-۲ بیان مسئله

متأسفانه در جامعه شاهدیم سالانه تعداد افرادی به دلایل گوناگون معلول می شوند. هر کسی در جامعه ممکن است در طول زندگی خود معلولیت را تجربه کند، معلولیت بخشی طبیعی از تجربه ی انسان است و افراد معلول قسمتی از کل اجتماع را تشکیل می دهند. تعاریف زیادی از معلولیت ارائه شده است. سازمان بهداشت جهانی اظهار می دارد معلولیت، ناشی از یک اختلال، یک محدودیت یا عدم توانایی در انجام فعالیت است. با پیشرفت تکنولوژی نه تنها از افزایش روند معلولیت کاسته نشده، بلکه بر پیچیدگی آن نیز اضافه شده است. سازمان بهداشت جهانی به طور متوسط ۱۰٪ افراد جامعه را معلول تلقی می کند که انواع مختلف معلولیت را شامل می شود. آمار نشان می دهد ششصد و پنجاه میلیون نفر با معلولیت های گوناگون زندگی می کنند، این معلولیت ها به دلایل مختلفی از جمله تصادفات، سقوط از ارتفاع، آسیب دیدگی ها، بیماری های مزمن و عوامل دیگری مانند سالمندی به وجود می آید. از این تعداد، ۸۰ درصد در کشورهای در حال توسعه زندگی می کنند. (۲) گروهی از معلولین قادر به راه رفتن طبیعی نیستند و با کمک عصا و یا سایر وسایل کمکی، این مشکل را حل می کنند. بعضی از معلولین مجبورند از صندلی چرخ دار جهت رفع نیازهای فردی و اجتماعی بهره مند شوند. در بین معلولینی که باید از صندلی چرخ دار استفاده کنند می توان معلولیت های شدید ناشی از فلج مغزی^۱ و ضایعات نخاعی^۲ (SCI)، را نام برد. (۴۴)

از آنجا که مشکلات این دو نوع معلولیت و اثرات آنها بر فیزیولوژی بدن با یکدیگر کاملاً متفاوت می باشد،

۱) Cerebral Palsy

۲) Spinal Cord Injury (SCI)

در این پژوهش فقط معلولین مبتلا به SCI مورد مطالعه قرار می گیرند.

ضایعه ی نخاعی، نوعی ضایعه است که در اثر صدمه ی شدید به نخاع به وجود می آید. ضربه ی^۱ مستقیم یا غیر مستقیم، تورم و همچنین وجود غده های مؤثر بر نخاع، می تواند باعث قطع جریان کامل یا قسمتی از نخاع شود. در اثر این آسیب، عضلات فلج شده، درد، حرارت و حس را درک نمی کند و اعمال غیر ارادی ارگانها از قبیل مثانه، روده، تنش عضلات و... نیز مختل می شود. (۲) تعداد معلولین آسیب های نخاعی در آمریکا ۲۰۰/۰۰۰ نفر تخمین می زنند، ۴۸٪ این معلولین مبتلا به پاراپلژی^۲ و ۵۲٪ مبتلا به کوادری پلژی^۳ هستند. سالیانه ۸۰۰۰ نفر به جمع معلولین SCI اضافه می گردد. (۴۴)

به طور کلی، علل ضایعه نخاعی را به دو دسته تقسیم می کنند:

۱- حادثه: بیشترین درصد ضایعات نخاعی در اثر حادثه ایجاد می گردد که غالباً گریبانگیر جوانان تا سن ۳۵ سال است. جدای از عزیزان جانباز که در جبهه های حق علیه باطل یا در مبارزه با طاغوت به این مهم نائل شده اند، اکثر جوانان در اثر بی احتیاطی دچار ضایعه نخاعی می شوند. صدمات ناشی از تصادف، کار، افتادن از بلندی، پرتاب شدن اجسام به ناحیه پشت، تیر و ترکش خوردن به ناحیه ستون فقرات و... می تواند باعث ضایعه نخاعی شود.

۲- بیماری: بیماری نیز عاملی برای ایجاد ضایعه نخاعی است و به سه دسته تقسیم می شوند:

الف) فشار: اگر به هر دلیل به نخاع فشار وارد شود می تواند ضایعه نخاعی را به وجود آورد. این فشار می تواند به دلیل وجود تومور یا غده در کانال ستون فقرات باشد یا به دلیل لغزش دیسک مهره ها به نخاع فشار وارد شود. اگر این موارد به موقع تشخیص و درمان نشوند، فرد دچار ضایعه نخاعی خواهد شد.

ب) مادرزادی: ممکن است به دلیل مادرزادی، کانال ستون فقرات دچار مشکل شود و یا به نخاع فشار وارد آید که همگی می تواند باعث ضایعه نخاعی شود. (۲)

نقش SCI در محدود سازی کنترل عضلانی و توانایی حرکتی فرد معلول دارای اهمیت می باشد. قطع مسیرهای آوران^۴ و وایران^۵ موجب اختلالات شدید حسی و حرکتی گشته و فرد حس جنبش پذیری^۶ را از دست می دهد. هر چه شدت SCI بیشتر باشد، آسیب وارد بر اعصاب پیکری^۷ و اعصاب خود مختار^۸ شدید تر خواهد بود. (۲۱)

آسیب های وارد بر نواحی پشتی^۹ و کمری^{۱۰} معمولاً به پاراپلژی که همراه با تأثیر بر پاها و تأثیر نسبی بر عضلات تنه می باشد، منجر می شود و چنانچه آسیب دیدگی در ناحیه ی گردن^{۱۱} باشد معمولاً مصدوم به کوادری پلژی مبتلا می گردد و هر دو اندام تحتانی و فوقانی تحت تأثیر قرار می گیرد.

به دنبال ابتلاء به SCI عوارضی از قبیل: تحلیل عضلانی^{۱۲}، پوکی استخوان و به دلیل عدم پمپاژ خون در

۱) Trauma

۲) Paraplegia

۳) Quadriplegia

۴) Afferent

۵) Efferent

۶) Kinesthetic Sense

۷) Somatic Nerves

۸) Autonomic

۹) Thoracic

۱۰) Lumber

۱۱) Cervical

۱۲) Athrophy

اندام تحتانی کاهش یا توقف جریان خون سیاهرگی^۱، تجمع خون^۲، خیز^۳ و زخم‌های پوستی^۴ را باعث می‌شود. (۱۷)

تحقیقات، نشان می‌دهند افراد مبتلا به آسیب‌های نخاعی، بیشتر از سایر افراد در معرض خطر حملات قلبی قرار دارند. کسانی که سطح ضایعه‌ی آنان کم‌تر است می‌توانند علائم بارز حمله‌ی قلبی را حس کنند. اما از آنجا که در اکثر افراد نخاعی مبتلا به سطح ضایعه‌ی بالاتر از T₆، علائم عصبی نمی‌توانند به علت آسیب وارده به مغز ارسال شوند، به احتمال زیاد، این افراد نمی‌توانند متوجه علائم شایع حملات قلبی شوند. (۱۰)

همچنین، ضایعه‌ی نخاعی می‌تواند خطر بیماری‌های کرونر قلب (CHD) را افزایش دهد. زیرا متابولیسم بدن را شدیداً تحت تأثیر قرار می‌دهد و بسیاری از عوامل خطر CHD در افراد نخاعی تشدید می‌شوند:

- بالا رفتن سن یک عامل خطر زمینه‌ساز برای CHD محسوب می‌گردد. در حال حاضر، افراد نخاعی نسبت به گذشته طول عمر بیشتری دارند و به همین علت دوره‌ی زمانی بیشتری در معرض تصلب شرایین^۵ و CHD قرار می‌گیرند.

- عدم فعالیت بدنی یک عامل خطر برای CHD است و در افراد نخاعی معمولاً فعالیت بدنی و ورزش‌های منظم کم‌تر انجام می‌شود.

- مقادیر غیرطبیعی کلسترول نیز یک عامل خطر می‌باشد. وقتی کلسترول بیش از حد معمول باشد، نوعی چربی به نام لیپوپروتئین کم چگال^۶ (LDL)، افزایش می‌یابد. LDL موجب مسدود شدن عروق خونی و افزایش خطر حمله و بیماری قلبی می‌شود. لیپوپروتئین پر چگال^۷ (HDL)، نوع دیگر کلسترول است که به عدم تشکیل رسوب در عروق خونی کمک می‌کند.

مصرف زیاد چربی باعث می‌شود که بدن به سختی، HDL را در سطح مناسب نگه دارد. در اینجاست که کلسترول به یک مشکل تبدیل می‌شود. به طور کلی، LDL کم‌تر و HDL بیشتر، کمک می‌کند که عروق خونی مسدود نشوند.

اکثر محققین بر این نظرند که افراد مبتلا به آسیب‌های نخاع باید به طور مرتب کلسترول بدن خود را کنترل کنند. چرا که معمولاً در افراد نخاعی، سطح کلسترول خوب (HDL) کم‌تر و سطح کلسترول بد (LDL) زیادتر است. این مسئله می‌تواند عمدتاً ناشی از نحوه و نوع آسیب باشد که خود می‌تواند بر متابولیسم بدن تأثیر بگذارد و در واقع متأثر از عامل تحرک است. پژوهش‌های به عمل آمده، به ما نشان داده که پائین بودن سطح فعالیت بدنی با افزایش کلسترول بد ارتباط مستقیم دارد. (۶)

تقلیل فعالیت بدنی و کاهش سطح سلامتی در افراد نخاعی، خطر بروز CHD را افزایش می‌دهند، در حالی که داشتن آسیب نخاعی تأثیر مستقیم بر ایجاد CHD ندارد.

۱) Venous Stasis
۲) Blood Pooling
۳) Edema
۴) Decubitus Ulcers

۵) Atherosclerosis
۶) Low Density Lipoprotein (LDL)
۷) High Density Lipoprotein (HDL)

بیماران قطع نخاعی، به دلیل عدم تحرک، دارای ضعف در عضلات تنفسی هستند. آسیب‌های وارد بر قسمت‌های فوقانی نخاع می‌تواند عضلات سینه‌ای و شکم را شدیداً تحت تأثیر قرار دهند. این امر باعث شده تا، ظرفیت‌های ریه مانند FEV_1 و VC^۱، تحت تأثیر قرار گرفته و به طور چشمگیری کاهش یابد. در نتیجه، عملکرد طبیعی ریه در این افراد مختل می‌شود. (۳۰)

از دیگر عوارض ناشی از SCI می‌توان به فشارخون بالا و دیابت در افراد قطع نخاعی اشاره کرد. در تحقیقی نشان داده شد که ۳۴٪ بیماران که از ضایعه‌ی نخاعی رنج می‌برند، دارای فشار خون بالا^۲ هستند، در صورتی که در افراد عادی که صدمه‌ی نخاعی ندارند این مقدار به ۱۸/۶٪ می‌رسد. (۴۸)

دیابت، حاصل ترکیبی از علل ارثی و شیوه‌ی زندگی از جمله داشتن اضافه وزن می‌باشد. افراد مبتلا به آسیب نخاعی، به دلیل کاهش فعالیت و داشتن اضافه وزن و هم‌چنین تغییرات متابولیسمی بعد از ضایعه‌ی نخاعی، بیشتر در معرض خطر دیابت قرار دارند. (۱۱، ۱۵)

جراحان عمومی گزارش می‌کنند که ورزش باعث جلوگیری از رسوب کلسترول در دیواره‌ی رگ‌ها شده و مانع از ایجاد تنگی رگ‌ها^۱ و ایجاد بیماری تصلب شرایین می‌گردد که خود باعث ایجاد بیماری‌های دیگر مانند سکنه‌های قلبی و مغزی می‌شود. علاوه بر افزایش قدرت عضلانی، ورزش کارآیی و سلامت قلب را تضمین می‌کند. بنابراین، افراد صدمه‌دیده‌ای که ورزش می‌کنند کمتر از دیگران در معرض بیماری‌های قلبی-عروقی هستند. (۵)

از جمله فواید فعالیت‌های جسمی بعد از آسیب‌های نخاعی می‌توان به موارد زیر اشاره کرد:

- کاهش خطر مرگ زودرس و کم کردن بیماری‌های قلبی، فشار خون نامناسب، عوارض تنفسی، دیابت و برخی از انواع سرطان‌ها
- بهبود قدرت عضلانی، افزایش میزان تحمل و توان حرکتی، اعتماد به نفس و خواب بهتر.
- کمک به کاهش احساس اضطراب، دلتنگی، افسردگی و استرس
- کمک به کنترل وزن و درد‌های عصبی مزمن (۸)

با این وجود، این سؤال مطرح است که آیا میزان کاهش عوارض ناشی از SCI به نوع فعالیت و شدت آن بستگی دارد یا خیر؟ و آیا یک دوره تمرین هوازی می‌تواند بر عوامل قلبی-عروقی و تنفسی و بیوشیمیایی افراد قطع نخاعی تأثیر گذار باشد یا خیر؟

۱) Vasoconstriction

۲) Hypertention

۳-۱ ضرورت و اهمیت تحقیق

افراد مبتلا به ضایعات نخاعی، به دلیل مشکل جسمی که دارند از تحرکشان کم می شود، بنابراین، ارگان های داخلی آنها تحت فشار است و سیستم دفعی آن ها با مشکل مواجه می شود، از آن جایی که اکثر جانبازان و معلولان ضایعات نخاعی، بیشتر اوقات در حالت نشسته قرار دارند یا به شکم خوابیده اند، از نظر توان تنفسی ضعیف هستند. همچنین، نشان داده شده است اختلال در دستگاه عصبی خود مختار به تشدید خطر در عوامل قلبی- عروقی از جمله ناهنجاری هایی در فشار خون، آریتمی و کند شدن پاسخ دستگاه قلبی- عروقی به تمرین منجر می شود که می تواند ظرفیت انجام فعالیت جسمی را محدود کند. (۵) پژوهش های گوناگون، تأثیرات مهم آمادگی جسمانی را بر غیر معلولین، افراد مبتلا به اختلالات قلبی- تنفسی و بیماری های عروق محیطی ثابت کرده اند. پاسخ های مثبت ورزش هوازی عبارتند از: هایپر تروفی عضله ی قلب، کاهش زمان بازیافت، کاهش ضربان قلب استراحتی، کاهش کلسترول تام TC و LDL، کاهش خطر حملات قلبی، تقویت اعتماد به نفس، کنترل وزن بدن و غیره... (۱۸) به علاوه، کسانی که از نظر بدنی فعال هستند، اضطراب، دلتنگی و افسردگی کمتری احساس می کنند. بیشتر مطالعات جدید، کاهش عارضه ی افسردگی در ورزشکاران معلولی را نشان می دهد که در مقایسه با یک گروه از افراد بزرگسال غیر معلول غیر فعال، به طور منظم در فعالیت های هوازی شرکت داشته اند. (۴۰) بنابراین، نیاز است که به هر شکل ممکن شرایطی را فراهم نمود تا افراد معلول ضایعه ی نخاعی به ورزش و فعالیت بدنی روی بیاورند و از اثرات مثبت آن بهره برده ضمن اینکه از مشکلات مربوط به معلولیت خود نیز بکاهند، لذا ضرورت دارد که به بررسی تأثیر یک برنامه ی تمرینی هوازی بر عوامل وابسته به سلامتی (عوامل خطر زای قلبی- عروقی و ریوی) پرداخته شود.

۴-۱ اهداف تحقیق

۴-۱-۱ هدف کلی

هدف کلی این تحقیق عبارت است از بررسی تأثیر هشت هفته تمرین هوازی بر عوامل قلبی- عروقی، تنفسی و بیوشیمیایی جانبازان قطع نخاعی.

۴-۱-۲ اهداف فرعی

- ۱- مطالعه تأثیر هشت هفته تمرین هوازی بر VC^1 و FEV_1^2 جانبازان قطع نخاعی
- ۲- مطالعه تأثیر هشت هفته تمرین هوازی بر HDL و LDL جانبازان قطع نخاعی
- ۳- مطالعه تأثیر هشت هفته تمرین هوازی بر گلوکز خون جانبازان قطع نخاعی
- ۴- مطالعه تأثیر هشت هفته تمرین هوازی بر فشار خون سیستولی و دیاستولی جانبازان قطع نخاعی

۱) Vital capacity

۲) Forced expiratory volume at one second

۱-۵ فرضیه های تحقیق

- ۱- یک دوره تمرین هوازی منتخب بر VC جانبازان قطع نخاعی تأثیر می گذارد.
- ۲- یک دوره تمرین هوازی منتخب بر FEV₁ جانبازان قطع نخاعی تأثیر می گذارد.
- ۳- یک دوره تمرین هوازی منتخب بر HDL جانبازان قطع نخاعی تأثیر می گذارد.
- ۴- یک دوره تمرین هوازی منتخب بر LDL جانبازان قطع نخاعی تأثیر می گذارد.
- ۵- یک دوره تمرین هوازی منتخب بر گلوکز خون جانبازان قطع نخاعی تأثیر می گذارد.
- ۶- یک دوره تمرین هوازی منتخب بر فشار خون سیستولی جانبازان قطع نخاعی تأثیر می گذارد.
- ۷- یک دوره تمرین هوازی منتخب بر فشار خون دیاستولی جانبازان قطع نخاعی تأثیر می گذارد.

۱-۶ محدودیت های تحقیق

محدودیت های تحقیق به دو صورت قابل کنترل و غیر قابل کنترل به شرح زیر ارائه می شوند:

الف) محدودیت هایی که کنترل آن ها از عهده ی پژوهشگر خارج بوده است، مانند:

- برنامه ی روزانه (تغذیه، کار، استراحت و تمرینات ورزشی روزانه) آزمودنی ها
- بیماری نامشخص آزمودنی ها
- مصرف دارو توسط آزمودنی ها

ب) محدودیت های تعیین شده توسط محقق:

- انتخاب آزمودنی ها از بین معلولین مبتلا به ضایعه ی نخاعی
- تعیین زمان اجرای برنامه ی تمرینی
- انتخاب آزمون های ویژه جهت اندازه گیری متغیر های وابسته
- تعیین زمان معین برای انجام هر یک از آزمون ها

۱-۷ واژه های کلیدی

- پاراپلژی: نیمه فلجی، فلج نیمی از بدن، که معمولاً به فلج نیمه ی تحتانی (دو پا) گفته می شود. (۱)
- ضایعه ی نخاعی: آسیب نخاعی، نوعی ناهنجاری است که بر اثر آن انتقال علائم بین مغز و اعضاء در ناحیه ی آسیب دیده با اختلال روبه رو می شوند. (۱۲)
- کلسترول تام (TC): شامل کلسترول آزاد و کلسترول استریفیه می باشد و مقدار آن در حالت ناشتا در افراد سالم و بالغ ۲/۸- ۱/۵ گرم در لیتر می باشد. (۱)

- **کلسترول با چگالی بالا (HDL):** این نوع لیپوپروتئین حدوداً از ۵۰٪ پروتئین های اختصاصی (apo) و حدوداً ۵۰٪ لیپیدهای اختصاصی که عمدتاً کلسترول و فسفولیپیدها می باشند، تشکیل شده است. وزن مخصوص آن ها ۱/۰۶۳ - ۱/۲۱۰ بوده و مقدار آن ها در سرم ۳ گرم در میلی لیتر می باشد. (۹)
- **کلسترول با چگالی پائین (LDL):** این ترکیبات دارای کلسترول زیاد می باشند. وزن مخصوص آن ها ۱/۰۶۳ - ۱/۰۰۶ بوده و پوشیده از آپو پروتئین، از دسته بتا گلوبولین ها می باشند. مقدار آن به ۳۵۰ میلی گرم در صد میلی لیتر پلاسما می رسد. (۹)
- **ظرفیت حیاتی (VC):** مقدار هوایی که در یک بازدم عمیق پس از یک دم عمیق می توان از ریه خارج کرد. (۳۰)
- **(FEV_۱):** مقدار هوایی است که در ثانیه ی اول از ریه ها خارج می شود. (۳۰)

فصل دوم

مبانی نظری و

پیشینه ی تحقیق