ORIGINAL ARTICLE

Effects of Resistance Training and Lifestyle Modification on TCD4+cell Count and Body Composition of HIV$^+$ Patients

Morteza Ghayomzadeh[1],
Ali Asadollahi-Amin[2],
SeyedAhmad SeyedAlinaghi[3],
Reza Gharakhanlou[4],
Minoo Mohraz[5]

[1] PhD Candidate in Physical Education and Sports Sciences, Faculty of Humanities, Tarbiat Modarres University, Tehran, Iran
[2] Assistant Professor, Infectious Diseases Specialist, Iranian Research Center for HIV/AIDS, Iranian Institute for Reduction of High-Risk Behaviors, Tehran University of Medical Sciences, Tehran, Iran
[3] Assistant Professor, Iranian Research Center for HIV/AIDS, Iranian Institute for Reduction of High-Risk Behaviors, Tehran University of Medical Sciences, Tehran, Iran
[4] Professor, Department of Physical Education and Sports Sciences, Faculty of Humanities, Tarbiat Modarres University, Tehran, Iran
[5] Professor, Iranian Research Center for HIV/AIDS, Iranian Institute for Reduction of High-Risk Behaviors, Tehran University of Medical Sciences, Tehran, Iran

(Received November 10, 2018 ; Accepted February 13, 2018)

Abstract

Background and purpose: Anti-retroviral therapy has raised life expectancy of HIV$^+$ patients, but, it is associated with some adverse effects. Physical exercise as a non-pharmacological approach could be helpful in reducing some adverse effects. The aim of this study was to investigate the effectiveness of resistance training (RT) and lifestyle modification program (LMP) on TCD+ cell count and body composition of HIV$^+$ patients.

Materials and methods: In a clinical trial, HIV$^+$ patients (n=31) were randomly assigned into the following groups: RT (n=12), LMP (n=13), and control (n=6). In RT group, trainings were carried out using elastic bands (3 times a week/ 8 weeks). Participants in LMP did recreational sport activities and attended life style modification classes (twice a week/ 8 weeks). The control group was observed without any intervention. TCD4+cell count and body composition characteristics were assessed before and after the study.

Results: Compared with LMP, RT significantly improved anthropometric characteristics ($P< 0.05$). TCD4+cell counts increased significantly in both intervention groups, compared to those of the control group ($P< 0.05$).

Conclusion: Interventions in current study, as non-pharmacological therapy, could be used alongside anti-retroviral therapy to improve immune competence and counteracting with unwanted changes in body composition of people with HIV.

(Clinical Trials Registry Number: IRCT201604034076N18)

Keywords: life style modification, resistance training, HIV

J Mazandaran Univ Med Sci 2019; 29 (173): 40-49 (Persian).

*** Corresponding Author: Reza Gharakhanlou -** Faculty of Humanities, Tarbiat Modarres University, Tehran, Iran
(E-mail: ghara_re@modares.ac.ir)

پژوهشی

مجله دانشگاه علوم پزشکی مازندران
دوره بیست و نهم شماره ۱۷۳ خرداد سال ۱۳۹۸ (۴۹-۴۰)

اثر تمرین مقاومتی و مداخله سبک زندگی بر تعداد لنفوسیت‌های +TCD4 و ترکیب بدن بیماران مبتلا به عفونت اچ.آی.وی

مرتضی قیوم زاده[۱] علی اسدالهی امین[۲] سید احمد سید علی نقی[۳] رضا قراخانلو[۴] مینو محرز[۵]

چکیده

سابقه و هدف: درمان ضد ویروسی علی رغم افزایش طول عمر بیماران مبتلا به عفونت اچ.آی.وی دارای عوارض جانبی فراوانی می‌باشد. یکی از راه کارهای غیر دارویی مواجهه با برخی از این عوارض جانبی افزایش فعالیت بدنی است. هدف از مطالعه حاضر بررسی و مقایسه اثر تمرین مقاومتی و مداخله سبک زندگی بر سطوح لنفوسیت های +TCD4 و ترکیب بدن بیماران مبتلا به عفونت اچ. آی. وی بود.

مواد و روش‌ها: در این بررسی کار آزمایی بالینی، ۳۱ بیمار مبتلا به عفونت اچ.آی.وی به صورت تصادفی به سه گروه تمرین مقاومتی(۱۲ نفر)، مداخله سبک زندگی(۱۳ نفر) و گروه کنترل (۶ نفر) تقسیم شدند. گروه تمرین مقاومتی به مدت هشت هفته و هر هفته سه جلسه به اجرای تمرینات مقاومتی با کش‌های بدنسازی و وزن بدن خود پرداختند. گروه مداخله سبک زندگی نیز دو بار در هفته به مدت هشت هفته در یک سری ورزش‌های تفریحی به دلخواه خود و کلاس‌های آموزش سبک زندگی سالم شرکت کردند. گروه کنترل نیز سبک زندگی قبلی خود را حفظ کردند. قبل و بعد از شروع مداخله میزان سلول‌های +TCD4 و مشخصات آنتروپومتریکی آزمودنی‌ها سنجیده شد.

یافته‌ها: نتایج نشان دهنده اثر معنی‌دار تمرین مقاومتی بر بهبود مشخصات آنتروپومتریکی آزمودنی‌ها در مقایسه با گروه های دیگر بود. میزان سلول های +TCD4 نیز در هر دو گروه مداخله افزایش داشت ($P < ۰/۰۵$).

استنتاج: مداخلات استفاده شده در مطالعه حاضر می‌توانند به عنوان راه‌کارهایی برای بهبود وضعیت ترکیب بدن و وضعیت سیستم ایمنی بیماران مبتلا به عفونت اچ.آی.وی در کنار درمان ضد رتروویروسی استفاده شوند.

شماره ثبت کارآزمایی بالینی : IRCT۲۰۱۶۰۴۰۳۴۰۷۶N۱۸

واژه های کلیدی: مداخله سبک زندگی، تمرین مقاومتی، عفونت اچ.آی.وی

مقدمه

بنا بر آمار رسمی، تقریباً ۳۶۰۰۰ فرد مبتلا به عفونت اچ.آی.وی (HIV[human immune deficiency virus]) در ایران وجود دارند که با در نظر گرفتن موارد ثبت نشده، تخمین زده می‌شود که ۶۶ هزار بیمار مبتلا به

مولف مسئول: رضا قراخانلو– تهران: بزرگراه جلال آل احمد، دانشگاه تربیت مدرس، دانشکده علوم انسانی E-mail: ghara_re@modares.ac.ir

۱. دانشجوی Ph.D. تربیت بدنی و علوم ورزشی، دانشکده علوم انسانی، دانشگاه تربیت مدرس، تهران، ایران

۲. استادیار، مرکز تحقیقات ایدز ایران، پژوهشکده ی کاهش رفتارهای پرخطر، دانشگاه علوم پزشکی تهران، تهران، ایران

۳. استادیار، مرکز تحقیقات ایدز ایران، پژوهشکده ی کاهش رفتارهای پرخطر، دانشگاه علوم پزشکی تهران، تهران، ایران

۴. استاد، گروه تربیت بدنی و علوم ورزشی، دانشکده علوم انسانی،دانشگاه تربیت مدرس، تهران، ایران

۵. استاد، مرکز تحقیقات ایدز ایران، پژوهشکده ی کاهش رفتارهای پرخطر، دانشگاه علوم پزشکی تهران، تهران، ایران

تاریخ دریافت : ۱۳۹۷/۸/۱۹ تاریخ ارجاع جهت اصلاحات :۱۳۹۷/۸/۲۲ تاریخ تصویب : ۱۳۹۷/۱۱/۲۴

عفونت اچ.آی.وی در ایران زندگی می‌کنند(۱). بعد از پیدایش درمان ضد رتروویروسی، بیماری ایدز از یک بیماری کشنده که در نهایت ظرف مدت ده سال فرد را از پای در می‌آورد به یک بیماری مزمن تبدیل شده است و موجب افزایش امید به زندگی بیماران شده است و بیماران در صورت پایبند بودن به درمان ضد ویروسی می‌توانند سال‌ها زندگی کنند و حتی می‌توانند انتظار طول عمری همانند دیگر افراد داشته باشند(۲). ولی از طرف دیگر افزایش طول عمر بیماران و طولانی‌تر شدن مدت زمان مواجهه با اچ.آی.وی و همین طور عوارض جانبی درمان ضد رتروویروسی موجب به وجود آمدن بیماری‌های زمینه‌ای (Comorbidities) در کنار خود عفونت اچ.آی.وی شده است و در حال حاضر علت اصلی فوت بیماران مبتلا به عفونت اچ.آی.وی نه خود ابتلا به عفونت اچ.آی.وی بلکه بروز بیماری‌های زمینه‌ای می‌باشد. یکی از مواردی که که منجر به شیوع بیماری‌های زمینه‌ای قابل پیشگیری در کنار بیماری اصلی در بیماران مبتلا به عفونت اچ.آی.وی شده است وقوع تغییرات در نحوه توزیع اجزای متشکل ترکیب بدن در نتیجه عوارض جانبی درمان ضد ویروسی و همین‌طور سبک زندگی بیماران مبتلا به عفونت اچ.آی.وی می‌باشد. تغییرات در توزیع توده بدون چربی و توده چربی و هم‌چنین وقوع باز توزیع چربی (lipodystrophy) در بدن مبتلایان و همین‌طور تجمع چربی شکمی در این بیماران خطر بروز بیماری‌های زمینه‌ای نظیر دیابت نوع ۲، بیماری‌های قلبی- عروقی و همین‌طور انواع سرطان‌ها را در مبتلایان به عفونت اچ.آی.وی نسبت به افراد دیگر بیش‌تر می‌کند(۳). برای مواجهه و کاهش عوارض جانبی درمان ضد رتروویروسی راه‌کارها و مداخلات دارویی و غیر دارویی نظیر استفاده از استاتین‌ها و آنابولیک استروئیدها و هم چنین تغییر در رژیم غذایی و انجام فعالیت بدنی و شرکت در تمرینات ورزشی پیشنهاد شده است(۴). ورزش درمانی و استفاده از تمرینات ورزشی برای کنترل پیشرفت بیماری‌ها مقوله جدیدی نمی‌باشد و در بسیاری از بیماری‌ها نشان داده شده که شرکت در تمرینات ورزشی منسجم می‌تواند جلوی پیشرفت بیماری را گرفته و حتی در روند بهبود بیماری نقش مهمی ایفا نماید و بر اساس همین موضوع کالج امریکایی طب ورزش به عنوان بزرگ‌ترین مرجع پزشکی ورزشی جهان شعار "ورزش یک دارو است" را برای توجه بیش تر به نقش فعالیت بدنی و شرکت در تمرینات ورزشی مطرح کرده است و ازپزشکان درخواست نموده است که در کنار نسخه دارویی بیماران حتما یک نسخه فعالیت بدنی و ورزش را نیز با کمک متخصصین پزشکی ورزشی و فیزیولوژیست‌های ورزشی تهیه نمایند(۵).

در زمینه عفونت اچ. آی. وی نیز مطالعاتی هرچند اندک در زمینه نقش تمرینات مقاومتی و هوازی و افزایش فعالیت بدنی در کنترل پیشرفت بیماری و همین‌طور بهبود برخی متغیرهای فیزیولوژیک و روانی این افراد صورت پذیرفته است اکثر این مطالعات در کشورهای غربی انجام شده‌اند. بررسی این مطالعات نشان‌دهنده آن است که شرکت در تمرینات مقاومتی و هوازی با شدت کم تا متوسط می‌تواند موجب بهبود ترکیب بدن (افزایش توده عضلانی و کاهش توده چربی)، افزایش آمادگی قلبی عروقی،افزایش ظرفیت عملکردی و هم‌چنین موجب بهبود کیفیت زندگی بیماران مبتلا به عفونت اچ.آی.وی شود(۷،۶).تمام مطالعاتی که تا به امروز در مورد بررسی اثر بخشی ورزش درمانی بر بیماران مبتلا به عفونت اچ.آی.وی انجام شده است در کشورهای توسعه یافته اجرا شده اند و در این مطالعات از لوازم و امکانات گران قیمت باشگاهی برای اجرای تمرینات استفاده شده است اما با در نظر گرفتن تفاوت‌های فرهنگی موجود بین کشورهای در حال توسعه و کشورهای توسعه یافته، امکانات و زیر ساخت‌های موجود برای اجرای تمرینات ورزشی و همین‌طور طرز نگرش به بیماران مبتلا به عفونت اچ.آی.وی در جوامع در حال توسعه به خصوص کشورهای اسلامی امکان

تعمیم دادن روش‌ها و متدهای استفاده شده در مطالعات انجام شده در کشورهای غربی به کشورهای در حال توسعه وجود ندارد. علاوه بر این بیماران مبتلا به عفونت اچ.آی.وی در کشورهایی نظیر ایران با توجه به انگی که در سطح جامعه نسبت به این بیماران وجود دارد برای استفاده از باشگاه‌ها و مراکز تمرینی نیز دچار محدودیت می‌باشند. لذا این موضوع حائز اهمیت می‌باشد که با در نظر گرفتن شرایط جوامعی نظیر ایران و با در نظر گرفتن محدودیت‌ها و امکانات در دسترس، بهتر است متدها و پروتکل‌های تمرینی که با کم‌ترین هزینه و امکانات برای افزایش سطح آمادگی جسمانی بیماران مبتلا به عفونت اچ.آی.وی قابل اجرا باشند، توسعه یابند و مورد مطالعه واقع شوند. روش‌هایی که قابلیت اجرا در هر مکانی حتی منزل خود فرد و با حداقل لوازم را هم داشته باشند. با توجه به موارد ذکر شده مطالعه حاضر به بررسی اثر بخشی تمرینات مقاومتی با کش‌های تراباند و وزن بدن خود فرد و مداخله سبک زندگی بر ترکیب بدن و CD4+ بیماران مبتلا به عفونت اچ.آی.وی می‌پردازد. هدف از مطالعه حاضر، بررسی و مقایسه اثر بخشی دو نوع مداخله تمرینات مقاومتی به وسیله کش‌های تراباند و وزن بدن فرد و همین طور مداخله سبک زندگی با هدف افزایش سطح فعالیت بدنی بیماران، بر ترکیب بدن و میزان لنفوسیت‌های $CD4^+$ بیماران مبتلا به عفونت اچ.آی.وی بوده است که این مطالعه در مرکز مشاوره بیماری‌های رفتاری واقع در بیمارستان امام خمینی (ره) تهران در سال ۱۳۹۵ بوده است.

مواد و روش ها

مطالعه حاضر یک مطالعه نیمه تجربی می‌باشد که در طی آن ۳۱ فرد داوطلب مبتلا به عفونت اچ.آی.وی که براساس معیارهای ورود به پژوهش (حداقل شش ماه تحت درمان ضد رتروویروسی باشند، نداشتن فعالیت بدنی منظم در شش ماه قبل از زمان شروع مداخله، عدم ابتلا به عفونت فرصت‌طلب) انتخاب گردیده و سپس به‌صورت تصادفی به سه گروه تمرینات مقاومتی (۱۲ نفر)، مداخله سبک زندگی (۱۳ نفر) و گروه کنترل (۶ نفر) تقسیم‌بندی شدند. داوطلبان به وسیله تماس تلفنی در حین جلسات ویزیت ماهیانه، جلسات گروه درمانی و کلاس‌های آموزشی برگزار شده در مرکز مشاوره بیماری‌های رفتاری واقع در بیمارستان امام خمینی (ره) تهران برای شرکت در این پروژه پژوهشی فراخوانده شدند. مشخصات دموگرافیک شرکت کنندگان در زمان شروع مطالعه در جدول شماره ۱ نشان داده شده است.

جدول شماره ۱: مشخصات دموگرافیک شرکت کنندگان در زمان شروع مطالعه(میانگین ± انحراف استاندارد)

	کنترل	تمرین مقاومتی	مداخله سبک زندگی
سن(سال)	۳۸±۶	۳۹±۱۱	۳۸±۱۰
مدت زمان ابتلا(سال)	۶/۸±۱/۵	۶/۳±۱/۹	۶/۲±۱/۶
CD4+T(cells/mm³)	۳۰۷/۱۷±۱۵۶/۵۵	۴۷۴/۲۵±۱۸۶/۴۵	۴۳۷/۶۲±۱۶۲
توده بدن(Kg)	۷۰/۹۳±۱۳/۹	۷۰/۳۵±۹/۸۲	۶۹/۳۰±۱۱/۹۸
درصد چربی (٪)	۲۱/۲۷±۴/۹۱	۲۵/۶±۷/۲۷	۲۱/۲۳±۸/۶۶
توده چربی(kg)	۱۵/۳۳±۵/۵۵	۱۸/۰۸±۶/۲۶	۱۵/۵۰±۷/۲۳
توده بدون چربی(kg)	۵۵/۷۲±۹/۶۲	۵۲/۲۴±۷/۹۶	۵۳/۷۹±۷/۳۶
نسبت دور کمر به دور شکم(WHR)	۰/۸۷±/۰۳	۰/۸۸±۰/۷۰	۰/۸۴±۰/۰۸
شاخص توده بدن(BMI)	۲۳/۳±۴	۲۴/۹۳±۳/۲۴	۲۳/۱۹±۴/۱۴

آزمودنی‌ها در گروه تمرین مقاومتی سه بار در هفته به مدت هشت هفته در یک برنامه تمرینی مقاومتی پیش رونده به وسیله کش‌های تراباند و وزن بدن خود با تاکید بر عضلات بزرگ بدن شرکت کردند. در ۴ هفته اول تمرین مقاومتی طراحی تمرینات با هدف افزایش استقامت عضلات و در ۴ هفته دوم با هدف افزایش هایپرتروفی و قدرت عضلانی انجام گرفت که پروتکل تمرین مقاومتی در جدول شماره ۲ گزارش شده است. در طراحی تمرینات مقاومتی رهنمودهای کالج امریکایی طب ورزش برای طراحی تمرینات ورزشی برای بیماران در نظر گرفته شد(۵). جزئیات کامل پروتکل تمرین مقاومتی پیش‌تر گزارش شده است(۸).

بیماران حاضر در گروه مداخله سبک زندگی نیز دو روز در هفته و برای مدت هشت هفته با حضور در باشگاه یاران مثبت تهران به دلخواه خود به انجام یک سری از فعالیت‌های ورزشی از بین فعالیت‌هایی نظیر بدمینتون، پینگ‌پنگ و پرتاب دارت به مدت ۷۵ دقیقه پرداختند و

جدول شماره۲: برنامه تمرین مقاومتی

برنامه تمرین مقاومتی در ۴ هفته اول				
ترتیب اجرای حرکات	هفته اول	هفته دوم	هفته سوم	هفته چهارم
پرس سینه	۱۵ تکرار	۱۵ تکرار	۱۵-۱۲ تکرار	۱۵-۱۲ تکرار
خم کردن زانو	۱۵ تکرار	۱۵ تکرار	۱۵-۱۲ تکرار	۱۵-۱۲ تکرار
کشش زیر بغل	۱۵ تکرار	۱۵ تکرار	۱۵-۱۲ تکرار	۱۵-۱۲ تکرار
باز کردن زانو	۱۵ تکرار	۱۵ تکرار	۱۵-۱۲ تکرار	۱۵-۱۲ تکرار
جلو بازو	۱۵ تکرار	۱۵ تکرار	۱۵-۱۲ تکرار	۱۵-۱۲ تکرار
پلانک	۳۰ ثانیه	۳۰ ثانیه	تارسیدن به ناتوانی	تارسیدن به ناتوانی
پرس سرشانه	۱۵ تکرار	۱۵ تکرار	۱۵-۱۲ تکرار	۱۵-۱۲ تکرار
سوپرمن	۳۰ ثانیه	۴۵ ثانیه	تا رسیدن به ناتوانی	تارسیدن به ناتوانی
زمان استراحت بین دایره ها	۳ دقیقه	۳ دقیقه	۳ دقیقه	۳ دقیقه
تعداد دایره ها	۲	۲	۳	۳
زمان استراحت بین ایستگاه ها	۴۵ ثانیه	۳۰ ثانیه	۳۰ ثانیه	۱۵ ثانیه
برنامه تمرین مقاومتی در ۴ هفته دوم				
اسکات	۳۰ ثانیه	۴۵ ثانیه	۶۰ ثانیه	۶۰ ثانیه
شنا سوئدی	۳۰ ثانیه	۴۵ ثانیه	۶۰ ثانیه	۶۰ ثانیه
لانج	۳۰ ثانیه	۴۵ ثانیه	۶۰ ثانیه	۶۰ ثانیه
پرس سرشانه	۱۲-۸ تکرار	۱۲-۸ ثانیه	۱۲-۸ تکرار	۱۲-۸ تکرار
پلانک	تا رسیدن به ناتوانی	تا رسیدن به ناتوانی	تا رسیدن به ناتوانی	تا رسیدن به ناتوانی
دیپ	۳۰ ثانیه	۴۵ ثانیه	۶۰ ثانیه	۶۰ ثانیه
بلند کردن ساق پا	۳۰ ثانیه	۴۵ ثانیه	۶۰ ثانیه	۶۰ ثانیه
جلو بازو	۱۲-۸ تکرار	۱۲-۸ ثانیه	۱۲-۸ تکرار	۱۲-۸ تکرار
سوپر من	تا رسیدن به ناتوانی	تا رسیدن به ناتوانی	تا رسیدن به ناتوانی	تا رسیدن به ناتوانی
کشش زیر بغل	۱۲-۸ تکرار	۱۲-۸ ثانیه	۱۲-۸ تکرار	۱۲-۸ تکرار
زمان استراحت بین دایره ها	۵ دقیقه	۵ دقیقه	۵ دقیقه	۵ دقیقه
تعداد دایره ها	۳	۳	۳	۳
زمان استراحت بین ایستگاه ها	۱۵ ثانیه	۱۵ ثانیه	بدون استراحت	بدون استراحت

تنها قوانین بازی‌ها به افراد آموزش داده شد و شدت فعالیت و میزان شرکت در هر فعالیت بر عهده خود فرد بود. بعد از آن افراد در یک کلاس سبک زندگی سالم حضور یافتند که در این کلاس یک فیزیولوژیست ورزشی به ارائه راه‌کارها و روش‌هایی برای افزایش فعالیت بدنی و تغییر سبک زندگی به منظور افزایش مصرف انرژی روزانه نظیر استفاده از پله به جای آسانسور در حد امکان، انجام روزانه ۳۰ دقیقه پیاده‌روی و همین‌طور ارائه راه‌کارهای تغذیه‌ای متناسب با نیاز بیماران مبتلا به عفونت اچ.آی.وی پرداختند(۵). کلاس سبک زندگی سالم به شکل پرسش و پاسخ بود و در انتهای کلاس نیز به سوالات شرکت‌کنندگان پاسخ داده می‌شد. از گروه کنترل نیز درخواست شد که سطح فعالیت و رژیم غذایی قبلی خود را ادامه دهند. قبل و بعد از هشت هفته از آزمودنی‌ها آزمایش CD4 و هم‌چنین ارزیابی ترکیب بدن صورت پذیرفت. قبل از شروع مداخله از تمام شرکت‌کنندگان رضایت‌نامه کتبی اخذ شد. مطالعه حاضر براساس مفاد کنوانسیون هلسینکی و هم‌چنین اصول اخلاقی مطالعات دانشگاه علوم پزشکی تهران بین اردیبهشت تا مرداد ماه سال ۱۳۹۵ انجام پذیرفته است. مطالعه حاضر با کد IRCT201604034076N18 در سامانه کارآزمایی بالینی ایران ثبت شده است.

برای ارزیابی تعداد سلول‌های لنفوسیت TCD4 در نمونه خون از آزمودنی‌ها خواسته شد که بین ساعت ۸ تا ۱۰ صبح به آزمایشگاه مرکز تحقیقات ایدز ایران مراجعه نمایند و بعد از جداسازی سرم از پلاسما از کیت PARTEK برای شمارش تعداد سلول‌های CD4 با روش فلو سایتومتری استفاده شد. ارزیابی ترکیب بدن شرکت‌کنندگان به وسیله دستگاه تجزیه و تحلیل ترکیب بدن (JAWON medical co, LTD) انجام گرفت و برای کاهش اثر عوامل مداخله گر در نتایج این آزمایش از آزمودنی‌ها خواسته شد روز قبل از ارزیابی از شرکت در فعالیت بدنی شدید، مصرف الکل و کافئین خودداری کرده و دو ساعت قبل از انجام ارزیابی از خوردن و آشامیدن نیز پرهیز نمایند. برای بررسی نرمال بودن توزیع داده‌ها از آزمون آماری شاپیرو ویلک (Shapiro-Wilk) استفاده شد. برای مقایسه تغییرات میانگین متغیرها در مقایسه با پیش آزمون از آزمون آماری آنالیز واریانس با اندازه‌های مکرر (Repeated Measure ANOVA) با سطح معنی‌داری ۰/۰۵ استفاده شد. در هنگام معنی‌داری اثر تعاملی از آزمون آماری T زوجی (Paired T test) برای بررسی معنی‌داری تغییرات درون گروهی هر گروه نسبت به زمان شروع مطالعه استفاده شد. برای محاسبه درصد تغییرات متغیرها نسبت به زمان شروع از فرمول (نمرات پیش‌آزمون- نمرات پس‌آزمون × نمرات پیش‌آزمون$^{-1}$) استفاده شد.

یافته ها

مشخصات آنتروپومتریکی و میزان سلول‌های +TCD4 افراد شرکت کننده در طرح حاضر در شروع مطالعه و پس از هشت هفته در جدول شماره ۱ گزارش شده است. نتایج آزمون واریانس با اندازه‌گیری مکرر

که در جدول شماره ۳ گزارش شده است نشان دهنده اثر تعاملی بین زمان و نوع گروه آزمودنی‌ها بر روی میزان سطوح CD4+ شرکت‌کنندگان در طرح حاضر بود و نتایج نشانگر آن است که هر دو گروه تمرین مقاومتی و گروه مداخله سبک زندگی نسبت به گروه کنترل تغییرات معنی‌داری از خود نشان داده‌اند (P <۰/۰۵، F (۲/۲۸) =۹/۴۶). میزان افزایش TCD4+ در گروه تمرین مقاومتی در مقایسه با گروه مداخله سبک زندگی بیش‌تر بوده است. در مورد درصد چربی بدن نتایج آزمون آنالیز واریانس با اندازه‌گیری‌های مکرر بیانگر آن بود که تفاوت معنی‌داری بین گروه‌ها پس از هشت هفته وجود داشته است (P <۰/۰۰۱، F (۲/۲۸) =۹/۴۶)، درحالی که مقدار درصد چربی شرکت‌کنندگان گروه مداخله سبک زندگی تغییر معنی‌داری نسبت به زمان شروع مطالعه نکرده است (P <۰/۳۱، Δ =۰/۴۵). هر دو گروه تمرین مقاومتی (P<۰/۰۵، Δ =۱/۵) و گروه کنترل (P<۰/۰۵، Δ =۱/۶) به ترتیب با کاهش و افزایش معنی‌دار درصد چربی بدن نسبت به زمان شروع مطالعه مواجه شده اند. در مورد میزان توده چربی نیز همین روند مشاهده گردید. در مورد توده بدون چربی نتایج آزمون تحلیل واریانس نشانگر آن بود که در بین سه گروه بعد از هشت هفته تفاوت معنا داری وجود داشته است [P<۰/۰۰۱ ، F(۲/۲۸) =۸/۷۱] و تغییرات مطلق نسبت به زمان شروع مطالعه حاکی از آن بود که گروه تمرین مقاومتی با افزایش توده بدون چربی مواجه شد (P<۰/۰۵ ، Δ =۱/۲۲)، در حالی که گروه مداخله سبک زندگی نسبت به زمان شروع مطالعه تغییر معنا داری نداشته است (P<۰/۰۵ ، Δ =۰/۳۸) و گروه کنترل نیز با کاهش توده بدون چربی مواجه شده است. در رابطه با توده بدن و شاخص توده بدن اثر تعاملی معنی‌داری بین نوع گروه آزمودنی‌ها و تغییرات توده بدن [P<۰/۳۶۱ ، F(۲/۲۸) =۱/۰۵۷] و شاخص توده بدن [P<۰/۱۷۹ ، F(۲/۲۸) =۱/۸۳۴] در طول مدت زمان مطالعه مشاهده نشد.

نتایج آزمون تحلیل واریانس با اندازه های تکراری نشان داد که اثر تعاملی معنی‌داری بین نوع گروه و نسبت دور کمر به لگن آزمودنی‌ها (waist to hip ratio) پس از پایان مداخله نسبت به زمان شروع مطالعه وجود داشته است [P<۰/۰۱۶ ، F(۲/۲۸) =۴/۸۶]. درحالی که در گروه تمرین مقاومتی شاهد کاهش معنی‌دار نسبت دور کمر به دور لگن آزمودنی‌ها نسبت به زمان شروع مطالعه بودیم، گروه کنترل با افزایش دور کمر به دور لگن مواجه شده است و در گروه مداخله سبک زندگی نیز نسبت به زمان شروع مطالعه تغییر معنی‌داری رخ نداده است.

بحث

نتایج مطالعه حاضر نشان داد که هر دو نوع مداخله استفاده شده در مطالعه حاضر در بهبود وضع سیستم ایمنی بیماران مبتلا به عفونت اچ. آی. وی موثر بودند و در مقایسه با گروه کنترل سطح سلول‌های $TCD4^+$ شرکت کنندگان در هر دو گروه افزایش معنی‌داری از خود نشان دادند، در حالی که در گروه کنترل کاهش سلول‌های TCD4+ نیز در مدت زمان مطالعه مشاهده

جدول شماره ۳: تغییرات آنتروپومتری و تعداد سلول های TCD4+ (انحراف معیار± میانگین) از پیش آزمون تا پس آزمون

متغیرها	کنترل		تمرین مقاومتی		مداخله سبک زندگی		سطح معناداری		
	پیش آزمون	پس آزمون	پیش آزمون	پس آزمون	پیش آزمون	پس آزمون	گروه	زمان	تعاملی
TCD4+(cells/mm^3)	۳۰۷/۱۷±۱۵۶/۵۵	۲۶۹/۳۳±۱۴۸/۷۹	۴۷۴/۲۵±۱۸۶/۴۵	۵۷۸/۱۷±۲۱۱/۰۳	۴۳۷/۶۲±۱۶۲	۵۵۴/۷۷±۲۰۹	۰/۵۱۳	۰/۵۵۰	۰/۰۰۱
توده بدن(kg)	۷۰/۹۳±۱۳/۹	۷۰/۴۸±۱۳/۳۹	۷۰/۳۵±۹/۸۲	۷۰/۱۸±۱۰/۲۱	۶۹/۳۰±۱۱/۹۸	۶۹/۹۳±۱۱/۹۱	۰/۹۷۹	۰/۹۸۳	۰/۳۶۱
چربی بدن(٪)	۲۱/۲۷±۴/۹۱	*۲۲/۹۳±۴/۷۳	۲۵/۶±۷/۲۷	*۲۴/۰۳±۶/۸۱	۲۱/۲۳±۸/۶۶	۲۱/۶۹±۸/۵۲	۰/۵۱۳	۰/۵۵۰	۰/۰۰۱
توده چربی بدن(kg)	۱۵/۳۳±۵/۵۵	*۱۶/۴۲±۵/۶۸	۱۸/۰۸±۶/۲۶	*۱۶/۹۷±۵/۹	۱۵/۵۰±۷/۲۳	۱۵/۷۶±۷/۵۰	۰/۷۵۵	۰/۷۷۷	۰/۰۰۶
توده بدون چربی (kg)	۵۵/۷۲±۹/۶۲	*۵۴/۲۳±۸/۹۷	۵۲/۲۴±۷/۹۶	*۵۳/۴۷±۸/۳۴	۵۳/۷۹±۷/۳۶	۵۴/۱۷±۷/۳۶	۰/۸۶۱	۰/۸۶۶	۰/۰۰۱
WHR	۰/۸۷±۰/۰۳	*۰/۸۹±۰/۰۳	۰/۸۸±۰/۷۰	*۰/۸۴±۰/۰۶	۰/۸۴±۰/۰۸	۰/۸۴±۰/۰۹	۰/۵۷۸	۰/۵۷۴	۰/۰۱۶
شاخص توده بدن(kg/m^2)	۲۳/۳±۴	۲۳/۱±۳/۹۷	۲۴/۹۳±۳/۲۴	۲۴/۵۸±۳/۴۲	۲۳/۱۹±۴/۱۴	۲۳/۴۳±۴/۱۹	۰/۵۸۰	۰/۵۰۱	۰/۱۷۹

*تفاوت معنی‌دار درون گروهی نسبت به زمان شروع مطالعه

شـد. البتـه بـا در نظـر گـرفتن حـداقل مقـدار تفـاوت ۵۰cells/mm^3 که برای در نظر گرفتن تفـاوت معنـی‌دار از لحاظ بـالینی بـرای میـزان سـلول‌هـای +CD4 در نظـر گرفته شده است این کاهش از نظر بالینی معنـی‌دار نیسـت. در مورد تغییرات ترکیـب بـدن، تمـرین مقـاومتی باعـث افزایش توده عضلانی و هم‌چنین کـاهش درصـد چربـی بدن افراد شرکت‌کننده در تمرینات مقـاومتی در مقایسـه با گروه کنترل و گروه مداخلـه سـبک زنـدگی شـد، در حـالی کـه در گـروه مداخلـه سـبک زنـدگی تغییـرات معنـی‌داری در متغیرهـای ترکیـب بـدن در مـدت زمـان تمرین ملاحظه نشد. گروه کنترل با کاهش درصـد تـوده عضلانی بدن و افزایش توده چربی بدن مواجه شـدند. بـا توجه بـه یافتـه‌هـای مطالعـه حاضـر هـر دو نـوع مداخلـه اسـتفاده شـده در بهبـود و ثابـت نگـه داشـتن وضـعیت ترکیـب بـدن و میـزان سـلول‌هـای لنفوسـیت +TCD4 شرکت کنندگان مطالعه حاضر موثر بودند.

در مورد نقش فعالیت بدنی و تمرینـات ورزشـی بـر سطح سیستم ایمنی بدن، مطالعات گویای این هستند کـه تمرین با شدت کم تا متوسط می‌توانـد موجـب افـزایش سطح سیستم ایمنی افراد سالم با ایجـاد تغییـر در سـطوح فعالیت سلول‌های کشنده طبیعی (Natural killer cells) و +TCD4 شود(۹). در مورد افراد مبتلا بـه بیمـاری‌هـای مزمن و هم‌چنین افراد مبـتلا بـه عفونـت اچ.آی.وی ایـن طور بـه نظـر مـی‌رسـد کـه تمرینـات ورزشـی بـه شـکل مستقیم از طریق کاهش سطوح هورمـون‌هـای اسـترس و گلوکوکورتیکوئیدها و به شـکل غیـر مسـتقیم از طریـق ایجاد تغییرات مطلوب در ترکیب بدن افراد شـرکت‌کننـده (افزایش تـوده عضـلانی و کـاهش درصـد چربـی بـدن) می‌تواند موجب بهبـود وضـعیت سیسـتم ایمنـی شـود. از یک سو افزایش توده عضلانی می‌تواند موجب افـزایش سطوح مایوکاین‌ها و دیگر سایتوکاین‌های ضـد التهـابی شود و از طرف دیگر کاهش درصد چربی و بـه خصـوص چربی احشایی که به‌عنوان یک منبع ترشح سایتوکاین‌های التهابی شناخته می‌شود، می‌تواند موجب کـاهش سـطوح سایتوکاین‌های التهابی مترشحه از بافت چربی شود. نشان داده شده است که نسبت سـایتوکاین‌هـای التهـابی و غیـر التهابی نقش مهمی در وضعیت سیستم ایمنی دارد و ممکن است افزایش بیش‌تر تعـداد سـلول‌هـای TCD4 در گـروه تمرین مقـاومتی بـه علـت افـزایش تـوده بـدون چربـی و هم‌چنین کاهش درصد چربی این گروه نسبت بـه گـروه مداخله سبک زندگی باشد. البته در مطالعه حاضـر سـطوح این سایتوکاین‌ها اندازه‌گیری نشده است(۱۰). تقریباً تمام مطالعاتی که به بررسی اثر تمرینات مقاومتی بـر روی تـوده عضلانی این افراد پرداخته است حاکی از افـزایش تـوده عضلانی بیماران شرکت‌کننده در این مطالعات بـوده‌انـد که با توجه به سبک زندگی بی‌تحرک این بیمـاران ایـن موضوع مورد انتظار است. البته میزان و مقدار ایـن افـزایش بسته به شرایط و تفاوت‌های فردی شـرکت‌کننـدگان در زمان شروع مطالعه و هـم چنـین پروتکـل تمرینـی مـورد استفاده و زمان مطالعه متفاوت بوده اسـت. نتـایج مطالعـه حاضر نیز نشان‌دهنده این است که حتی اسـتفاده از ابـزار ساده‌ای نظیر کش‌های تراباند و وزن بدن خود فرد بـرای انجام تمرینـات مقـاومتی نیـز مـی‌تواننـد منجـر بـه بهبـود ترکیب بدن و افزایش توده عضلانی در مـدت زمـان بـه نسبت کوتاهی (هشت هفته) شوند. نتایج مطالعـه حاضـر هم‌راسـتا بـا مطالعـه Roubenoff و همکـاران اسـت کـه افزایش ۲ درصدی توده عضلانی بیماران مبتلا به عفونت اچ.آی.وی را در پی هشـت هفتـه تمرینـات مقـاومتی بـا وزنه‌های آزاد و دستگاه‌های بدنسـازی گـزارش کردنـد. در این مطالعه شرکت کنندگان با شدتی معادل ۵۰ تا ۸۰ درصد یک تکرار بیشنه خود بـه اجـرای حرکـات بـرای گروه‌هـای عضـلانی بـزرگ بـا اسـتفاده از دسـتگاه‌هـای بدنسازی و وزنـه‌هـای آزاد پرداختنـد(۱۱). هـم راسـتا بـا مطالعه حاضر Zaneti و همکاران نیز اخیرا نشان داده‌انـد که تمرین مقاومتی غیر خطـی بـرای مـدت ۱۲ هفتـه و ۳ روز در هفته می‌تواند موجب افـزایش ۶ درصـدی تـوده بدون چربی بیماران مبتلا به عفونت اچ.آی.وی شود(۱۲).

مـدت زمـان مطالعـه Zaneti و همکـاران از مطالعـه

حاضر بیش‌تر بوده است که که می‌تواند نشان دهنده این باشد که ممکن هست دوره‌های طولانی‌تر شرکت در تمرینات مقاومتی موجب افزایش بیش‌تر توده بدون چربی در بین بیماران مبتلا به عفونت اچ.آی.وی گردد و مزایای بیش‌تری برای شرکت‌کنندگان به همراه داشته باشد.

بررسی روند تغییرات ترکیب بدنی شرکت‌کنندگان گروه مداخله سبک زندگی در مطالعه حاضر نشان دهنده آن است که با توجه به سبک زندگی غیر فعال بیماران مبتلا به عفونت اچ.آی.وی که غالباً همراه با عادات غلط تغذیه‌ای و استعمال دخانیات و مشروبات الکلی نیز می‌باشد، حتی ایجاد تغییرات جزئی در سبک زندگی این افراد از طریق ارائه راه کارهایی برای بهبود سبک زندگی و هم‌چنین شرکت در فعالیت‌های ورزشی برای گذراندن اوقات فراغت می‌تواند مانع از روند بدتر شدن ترکیب بدن مبتلایان شود. هرچند که نتایج مطالعه حاضر نشان‌دهنده آن است که برای افزایش توده عضلانی و همین‌طور کاهش توده چربی و چربی شکمی نیاز به شرکت در تمرینات ساختار یافته می‌باشد و تنها در گروه تمرینات مقاومتی افزایش توده بدون چربی و همین‌طور کاهش نسبت دور کمر به دور لگن مشاهده شد اما در گروه مداخله سبک زندگی برخلاف گروه تمرینات مقاومتی، تغییر معنی‌داری در میزان متغیرهای آنتروپومتریکی فوق نسبت به زمان شروع مطالعه رخ نداده است. این نتایج نشان دهنده این است که با توجه به سبک زندگی غیر فعال بیماران مبتلا به عفونت اچ.آی.وی حتی افزایش اندک میزان فعالیت بدنی و ایجاد تغییرات جزئی در سبک زندگی و عادات تغذیه‌ای می‌تواند مانع از بدتر شدن ترکیب بدن این افراد و افزایش تجمع چربی در بدن این افراد شود در حالی که شرکت‌کنندگان گروه کنترل که سبک زندگی و میزان فعالیت بدنی قبل از شروع مطالعه خود را حفظ نمودند در طول مدت زمان مطالعه با افزایش معنی‌دار درصد چربی و افزایش نسبت دور شکم به دور لگن مواجه شدند.

در مطالعه حاضر تغییر معنی‌داری در وزن و پیرو آن در شاخص توده بدن بیماران مبتلا به عفونت اچ. آی. وی در هیچ کدام از گروه‌ها مشاهده نشد که این یافته همراستا با چندین مطالعه قبلی است که نشان داده‌اند با وجود رخ دادن تغییرات معنی‌دار در درصد چربی و توده عضلانی بدن بیماران، توده بدن و شاخص توده بدنی تغییر معنی‌داری نداشته است. این مطلب ممکن است نشان دهنده این موضوع باشد که برای پایش دقیق تر تغییرات رخ داده باید ترکیب بدن بیماران با استفاده از لوازمی نظیر دستگاه تجزیه و ترکیب ترکی بدن یا کالیپر سنجیده شود و همین‌طور سنجش محیط اندام‌های بیمار نیز باید انجام شود(۱۴،۱۳).

پروتکل تمرین مقاومتی استفاده شده در مطالعه حاضر که به وسیله‌کش‌های مقاومتی و وزن بدن خود افراد اجرا شد می‌تواند حتی در منزل نیز توسط افراد مبتلا به عفونت اچ.آی.وی استفاده شود و پس از آموزش نحوه اجرای صحیح حرکات و ارائه برنامه تمرینی اولیه توسط یک فیزیولوژیست ورزشی بیماران در منازل خود به اجرای تمرینات پرداخته و هرچند هفته یک بار شدت و حجم تمرینات متناسب با پیشرفت بیماران تغییر نماید. هم‌چنین نتایج یافته‌های گروه مداخله سبک زندگی نیز نشان‌دهنده آن است که هرچند مداخله سبک زندگی از شدت کافی برای بهبود وضعیت ترکیب بدن شرکت‌کنندگان برخوردار نبود ولی چنانچه بیماران تمایل و وقت برای شرکت در تمرینات منظم و ساختار یافته را ندارند باید آن‌هارا تشویق کرد که برای سپری کردن اوقات فراغت خود از فعالیت‌های ورزشی استفاده کنند و سبک زندگی سالم تری را انتخاب نمایند.

در پایان می‌توان نتیجه‌گیری کرد که نتایج مطالعه حاضر نشان‌دهنده این بود که شرکت در تمرینات مقاومتی و هم‌چنین مداخله سبک زندگی با تاکید بر انتخاب سبک زندگی سالم‌تر، از طریق افزایش سطح فعالیت بدنی و استفاده از رژیم غذایی سالم‌تر می‌توانند به‌عنوان راه‌کارهای غیر دارویی مناسبی در جهت مواجهه

با بروز تغییرات ناخواسته در ترکیب بدن و هم‌چنین بهبود وضعیت سیستم ایمنی بیماران مبتلا به عفونت اچ.آی.وی استفاده شوند و در عین حال استفاده از تمرینات مقاومتی ساختار یافته می‌تواند موجب افزایش توده بدون چربی و همین‌طور کاهش توده چربی و دور کمر بیماران مبتلا به عفونت اچ.آی.وی شود و مراکز ارائه دهنده خدمات به بیماران مبتلا به عفونت اچ.آی.وی ضمن آگاهی بخشی از فواید شرکت درتمرینات ورزشی باید بیماران را تشویق به شرکت در تمرینات ورزشی و افزایش سطح فعالیت بدنی نمایند.

References

1. SeyedAlinaghi S, Paydary K, Kazerooni PA, Hosseini M, Sedaghat A, Emamzadeh-Fard S, et al: Evaluation of stigma index among people living with HIV/AIDS (PLWHA) in six cities in iran. Thrita 2013; 2(4): 69-75.
2. Nakagawa F, Lodwick RK, Smith CJ, Smith R, Cambiano V, Lundgren JD, et al.Projected life expectancy of people with HIV according to timing of diagnosis. AIDS 2012; 26(3): 335-343.
3. Anuurad E, Semrad A, Berglund L. Human Immunodeficiency Virus and Highly Active Antiretroviral Therapy–Associated Metabolic Disorders and Risk Factors for Cardiovascular Disease. Metab Syndr Relat Disord 2009; 7(5): 401-409.
4. Yarasheski KE, Roubenoff R. Exercise Treatment for HIV–Associated Metabolic and Anthropomorphic Complications. Exerc Sport Sci Rev 2001; 29(4): 170-174.
5. Moore G, Durstine JL, Painter P. ACSM's Exercise Management for Persons With Chronic Diseases and Disabilities, 4th ed. Human Kinetics; 2016.
6. O'Brien KK, Tynan AM, Nixon SA, Glazier RH. Effectiveness of Progressive Resistive Exercise (PRE) in the context of HIV: systematic review and meta-analysis using the Cochrane Collaboration protocol. BMC Infect Dis. 2017; 17(1):268.
7. O'Brien KK, Tynan A-M, Nixon SA, Glazier RH: Effectiveness of aerobic exercise for adults living with HIV: systematic review and meta-analysis using the Cochrane Collaboration protocol. BMC Infect Dis 2016; 16(1): 182.
8. Ghayomzadeh M, SeyedAlinaghi S, Shamsi MM, Rezaei S, Earnest CP, Akbarnejad S, et al. Effect Of 8-Week of Hospital-Based Resistance Training Program on TCD4+ Cell Count and Anthropometric Characteristic of HIV Patients in Tehran, Iran: A Randomized Controlled Trial. J Strength Cond Res. 2017.
9. Walsh NP, Gleeson M, Shephard RJ, Gleeson M, Woods JA, Bishop N, et al. Position statement part one: Immune Function and Exercise 2011; 17: 6-63.
10. Pedersen BK, Febbraio MA. Muscles, exercise and obesity: skeletal muscle as a secretory organ. Nat Rev Endocrinol 2012; 8(8): 457-465.
11. Roubenoff R, Wilson IB. Effect of resistance training on self-reported physical functioning in HIV infection. Med Sci Sports Exerc 2001; 33(11): 1811-1817.
12. Zanetti HR, Cruz LGd, Lourenço CLM, Neves FdF, Silva-Vergara ML, Mendes EL. Non-linear resistance training reduces inflammatory biomarkers in persons living with HIV: A randomized controlled trial. Eur J Sport Sci 2016; 16(8): 1232-1239.

13. Bessa A, Lopez JC ,Di Masi F, Ferry F, Costa ESG, Martins DE. Lymphocyte CD4+ cell count, strength improvements, heart rate and body composition of HIV-positive patients during a 3-month strength training program. J Sports Med Phys Fitness 2017; 57(7-8): 1051-1056.

14. Garcia A, Fraga GA, Vieira Jr RC, Silva CMS, Trombeta JCDS, Navalta JW, et al. Effects of combined exercise training on immunological, physical and biochemical parameters in individuals with HIV/AIDS. J Sports Sci 2014; 32(8): 785-792.