



تأثیر یک دوره تمرین ترکیبی بر سطح عوامل ایمنی بیماران مبتلا به نقص ایمنی اکتسابی (ایدز)

عباس کنانچی، مسعود حاج رسولی*، لاله بهبودی

گروه فیزیولوژی ورزشی، واحد اسلام شهر، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران

چکیده

مقاله پژوهشی اصیل

مقدمه

سندرم نقص ایمنی اکتسابی (ایدز) با اختلالات ناشی از نقص در کارکرد سیستم ایمنی بدن انسان همراه است. هدف از این پژوهش، بررسی تأثیر یک دوره تمرین ترکیبی بر سطح عوامل ایمنی بیماران مبتلا به نقص ایمنی اکتسابی (ایدز) بود.

مواد و روش‌ها

در این پژوهش نیمه تجربی، تعداد ۳۰ نفر از بیماران مرد مبتلا به ایدز به صورت هدفمند و دردسترس انتخاب و به طور تصادفی در دو گروه تمرین ترکیبی و کنترل قرار گرفتند. برنامه تمرین ترکیبی به مدت ۱۲ هفته و ۳ جلسه در هفته اجرا شد. ۲۴ ساعت قبل و ۷۲ ساعت بعد از مداخله، نمونه‌های خونی اخذ شد. سطوح لنفوسیت CD4 و وایرال لود به روش فلوسایتومتری محاسبه شد. داده‌ها با استفاده از آزمون t مستقل در سطح معنی‌داری $P < 0.05$ تجزیه و تحلیل شد.

یافته‌ها

نتایج نشان داد که ۱۲ هفته تمرین ترکیبی با افزایش غیر معنی‌دار سطح CD4 بیماران مبتلا به نقص ایمنی اکتسابی (ایدز) همراه بود ($p = 0.461$). تمرین ترکیبی بر سطح وایرال لود سرم بیماران مبتلا به نقص ایمنی اکتسابی (ایدز) تأثیر معنی‌داری نداشت ($p = 0.926$).

نتیجه‌گیری

با توجه به نتایج تحقیق، افزایش اندک در شمارش CD4، در گروه تمرین مشاهده گردید اما این مقدار معنی‌دار نبود ولی با این وجود از نظر کلینیکی با ارزش می‌باشد؛ بنابراین تمرینات ترکیبی می‌تواند به صورت ایمن و اثربخش در این بیماران انجام شود.

کلیدواژه‌ها

تمرین ترکیبی، سیستم ایمنی بدن، CD4، وایرال لود، ایدز

*نویسنده مسئول: مسعود حاج رسولی،
گروه فیزیولوژی ورزشی، واحد اسلام شهر،
دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران
تلفن: ۰۹۱۲۳۰۵۷۴۰۸
پست الکترونیک:
m_hajrasouli@yahoo.com



مقدمه

سندرم نقص ایمنی اکتسابی (ایدز) توصیفی از اختلالات ناشی از نقص در کارکرد سیستم ایمنی بدن انسان است که بر اثر ویروس نقص ایمنی انسان (HIV) به وجود می‌آید و باعث آسیب جدی سیستم ایمنی بدن می‌شود (۱). راه‌های اصلی انتقال عفونت HIV عبارتند از تماس جنسی، انتقال تزریقی و انتقال از مادر به نوزاد. افراد مبتلا به HIV عوارض مختلفی را به دلیل پیشرفت بیماری و مصرف داروها، نداشتن فعالیت بدنی و سوء تغذیه تجربه می‌کنند (۲). نشانه‌های معمول شامل از دست دادن توده عضلانی، خستگی، لیپودیستروپی، کاهش در قدرت، ظرفیت عملکردی و کیفیت زندگی می‌باشند (۳).

مطالعات نشان می‌دهند که در بیماران مبتلا به سندرم نقص ایمنی اکتسابی انسان، تعداد سلول‌های CD4 و وایرال لود^۲ (بار ویروسی) کاهش می‌یابد (۴، ۵). سلول‌های CD4 از زیرگروه‌های لنفوسیت T و جزء اصلی عوامل پاسخ‌های ایمنی به آنتی ژن‌های پروتئینی محسوب می‌شوند و برای ایجاد پاسخ‌های ایمنی و همورال لازم هستند (۶، ۷). وایرال لود نشان دهنده تعداد ذرات HIV در یک میلی‌لیتر خون است. این ذرات نیز به عنوان "کپی" شناخته می‌شوند. این آزمایش پیشرفت HIV در بدن را ارزیابی می‌کند (۸). هر چه میزان CD4 بیشتر باشد، سیستم ایمنی سالم‌تر است. همچنین با بار ویروسی پایین‌تر، احتمال درمان HIV بیشتر است (۹، ۱۰).

فعالیت ورزشی به عنوان یک روش درمانی کمکی در میان افراد مبتلا به HIV مفید است (۱۱). شرکت در برنامه ورزشی، عوارض جانبی درمان ضد ویروسی را اصلاح می‌کند و ممکن است کیفیت زندگی بیماران بهبود یابد (۱۲). به

نظر می‌رسد که فعالیت‌های ورزشی با شدت متوسط، عملکرد سیستم ایمنی بدن را ارتقا می‌دهد، در حالی که فعالیت‌های ورزشی شدید و طولانی مدت سیستم ایمنی را تضعیف می‌کند (۱۳). گزارش شده است که تمرین، محتوای سلول‌های CD4 را بوسیله‌ی کاهش وضعیت عاطفی منفی و میانجی‌گری مواد مخدر درونی و هورمون‌های استرس، افزایش می‌دهد (۱۴). در همین راستا، استانی و همکاران^۳ در مطالعه‌ای نشان دادند که تعداد سلول‌های CD4 به دنبال ۱۲ هفته تمرینات هوازی در بیماران مبتلا به HIV به طور معناداری افزایش یافت (۱۵). علاوه بر این، نتایج پژوهش گارسیا و همکاران^۴ نشان داد تعداد سلول‌های CD4 + TCD4 پس از دوره تمرینات ترکیبی در افراد مبتلا به ایدز افزایش یافت (۱۶). با این حال، دیانتهی نسب و همکاران و تیوزو و همکاران^۵ در تحقیقات جداگانه نشان دادند که تمرین هوازی و مقاومتی بر تعداد سلول‌های CD4 و میزان وایرال لود در افراد مبتلا به HIV تاثیر معنی داری نداشت (۱۷، ۱۸). تای و همکاران^۶ (۲۰۱۶) نیز در تحقیقی به بررسی تأثیر تمرینات هوازی بر القا ایمنی آزمودنی‌های زن و مرد مبتلا به HIV/AIDS تحت درمان ضد رتروویرال پرداختند. نتایج نشان داد تعداد سلول‌های CD4 + TCD4 پس از تمرین افزایش یافت اما میزان سلول‌های CD8 تغییر معنی داری نشان نداد (۱۹).

ارتقا سطح ایمنی بدن و بهبود آمادگی بدنی هدف عمده تمرین در بیماران مبتلا به ایدز است. یک برنامه تمرین ترکیبی شامل تمرین هوازی (۲۰) و تمرین مقاومتی (با توجه به اثرات مفید آن بر بیماران مبتلا به ایدز) (۲۱، ۲۲)،

³ Stanley et al

⁴ Garcia et al

⁵ Tiozzo et al

⁶ Taye et al

¹ Human Immuno deficiency Virus

² Viral Load



احتمالاً می‌تواند یک نسخه تمرینی مناسب برای این بیماران باشد. با این حال نتایج تاثیر این نوع تمرینات بر عوامل ایمنی در بیماران مبتلا به ایدز متناقض می‌باشد. با توجه به نقش مهم فعالیت بدنی در سلامت و پیشگیری و درمان بیماری‌ها به ویژه HIV به نظر می‌رسد بررسی اثرات فعالیت‌های ورزشی در این بیماران از اهمیت بالایی برخوردار باشد. اهمیت CD4 و وایرال لود به عنوان مهمترین شاخص‌های ایمنی سلولی و شاخص سلامتی در ارزیابی بیماری‌های عفونی مثل ایدز نشان داده شده است (۵). بنابراین بهبود سطوح عوامل فوق در بیماران مبتلا به ایدز از طریق ورزش، پیامدهای مفیدی به همراه خواهد داشت اما اثر تمرینات ورزشی روی این عوامل در بیماران مبتلا به ایدز به درستی مشخص نیست. بنابراین مطالعه حاضر قصد دارد به بررسی تاثیر یک دوره تمرین ترکیبی بر سطح عوامل ایمنی بیماران مبتلا به نقص ایمنی اکتسابی (ایدز) بپردازد.

مواد و روش‌ها

پژوهش حاضر از نوع کاربردی و به روش نیمه تجربی است، که با طرح پیش آزمون-پس آزمون با گروه کنترل انجام گرفت. جامعه آماری این پژوهش را کلیه بیماران مبتلا به ویروس HIV شبکه بهداشت و درمان شهرستان اسلامشهر تشکیل دادند که بر اساس فراخوان برای شرکت در این پژوهش دعوت شدند. از بین داوطلبان با توجه به معیارهای ورود به پژوهش، تعداد ۳۰ بیمار واجد شرایط که قادر به شرکت منظم در پژوهش بودند، به صورت هدفمند انتخاب و سپس به صورت تصادفی ساده در دو گروه تمرین ترکیبی و کنترل (هر گروه ۱۵ نفر) قرار گرفتند.

بعد از انتخاب بیماران، اطلاعات پژوهش شامل اهداف و خطرات احتمالی برای بیماران و خانواده آنها توضیح داده شد و جهت شرکت در پژوهش، رضایت‌نامه کتبی از آنها اخذ گردید. در نهایت با توجه به خروج برخی بیماران از پژوهش

(سه بیمار از گروه کنترل و یک بیمار از گروه تمرین)، تعداد ۲۶ بیمار در دو گروه تمرین و کنترل مورد بررسی قرار گرفتند. در آغاز پژوهش برای جمع‌آوری نمونه‌ها از اطلاعات موجود در فرم جمع‌آوری اطلاعات با توجه به معیارهای ورود شامل جنسیت مرد بودن، عدم ابتلا به بیماری‌های مزمن (با توجه به پرسشنامه سابقه پزشکی)، غیرفعال بودن (کمتر از یک جلسه فعالیت بدنی در هفته)، بدون داشتن رژیم غذایی خاص، غیر سیگاری، بدون مصرف دارو (به جز مصرف داروهای اکتیوانتی رترووایرال؛ HAART و یا الکل) استفاده شد، و بعد از آن آزمودنی‌ها برای ارزیابی بالینی توسط پزشک متخصص بررسی شدند و بیمارانی که طبق نظر متخصصان، دارای شرایط اجرای پروتکل تمرینی و آزمون‌های مورد بودند، انتخاب شدند.

در ادامه، برای بیماران شرح داده شد که در هر زمان از مراحل انجام پژوهش در صورت عدم تمایل به ادامه همکاری می‌توانند انصراف دهند. سپس جلسه توجیهی با حضور محقق برای آشنا نمودن بیماران با نحوه اجرای تحقیق، مشخص نمودن گروه‌های تمرین، روز و ساعت برگزاری جلسات تمرین و سایر توضیحات برگزار شد.

قبل از شروع برنامه‌های تمرینی ویژگی‌های تن سنجی شامل سن، قد (از دستگاه قدسنج سکا ساخت کشور آلمان با دقت ۰/۱ سانتی‌متر) و وزن (ترازوی دیجیتالی با دقت ۰/۱ کیلوگرم جهت سنجش وزن بدن) همچنین شاخص توده بدن بیماران اندازه‌گیری شد. همچنین، برای اندازه‌گیری میزان عوامل ایمنی از کلیه شرکت کنندگان ۲۴ ساعت قبل از شروع اعمال متغیر مستقل (برنامه تمرین) خونگیری به عمل آمد. سپس بیماران گروه‌های تمرینی به مدت ۱۲ هفته تمرینات ترکیبی را اجرا کردند. این در حالی است که گروه کنترل هیچ گونه برنامه تمرینی را اجرا نکردند.



پروتکل تمرین ترکیبی

برنامه تمرین ترکیبی به مدت ۱۲ هفته و ۳ جلسه در هفته اجرا شد. تمرین هوازی و مقاومتی در یک جلسه تمرینی مشابه انجام شد. به دلیل به حداقل رساندن خطر آسیب، تمرین هوازی همیشه قبل از تمرین مقاومتی انجام می‌شد. تمرین هوازی شامل راه رفتن یا دویدن بر روی تردمیل با افزایش فزاینده شدت از ۴۰٪ تا ۶۵٪ ضربان قلب بیشینه و مدت ۳۰ تا ۶۰ دقیقه بود. تمرین قدرتی نیز شامل حرکات پرس پا، کشش پایینی لت، زیربغل با دستگاه لت و پرس سینه بود که از ۲ تا ۴ ست و از ۲۰ تا ۱۲ تکرار در هر دستگاه ایزوتونیک در دامنه بار ۴۰٪ تا ۶۰٪ 1RM افزایش یافت. پروتکل پژوهش مطابق با مطالعات قبلی طراحی و اجرا گردید (۲، ۱۶، ۱۷). ۲۴ ساعت قبل و ۷۲ ساعت بعد از مداخله تمرین (۱۲ هفته)، در ساعت ۸ صبح از آزمودنی‌های هر دو گروه نمونه خونی و ویژگی‌های تن سنجی مجدداً اخذ شد.

نمونه‌گیری و اندازه‌گیری متغیرهای آزمایشگاهی

پس از ۱۲ ساعت ناشتایی و در دو مرحله قبل و بعد از ۱۲ هفته (۷۲ ساعت پس از آخرین جلسه تمرین) ۵ میلی‌لیتر نمونه خون گرفته شد. نمونه‌های خون تا زمان انجام

آزمون‌ها در دمای ۸۰- درجه سانتی‌گراد نگهداری شد. از آزمودنی‌ها خواسته شد ۴۸ ساعت قبل از خون‌گیری از انجام هرگونه فعالیت بدنی خودداری نمایند. سطح CD4 و وایرال لود به روش فلوسایتومتری محاسبه شد.

تجزیه و تحلیل آماری

برای اطمینان از طبیعی بودن توزیع متغیرها، از آزمون شاپیرو-ویلک استفاده شد. بعد از این که طبیعی بودن توزیع داده‌ها مشخص گردید، برای بررسی همگن بودن نمونه‌ها از آزمون لوین استفاده شد. برای مقایسه گروه‌ها در متغیرهای مورد مطالعه از آزمون t مستقل استفاده شد. سطح معنی‌داری برابر با $P \leq 0.05$ در نظر گرفته شد و از نرم افزار SPSS نسخه ۲۳ نیز جهت انجام محاسبات آماری استفاده گردید.

یافته‌ها

در جدول ۱ میانگین و انحراف معیار ویژگی‌های توصیفی آزمودنی‌ها نشان داده شده است. نتایج نشان داد سطح CD4 بیماران مبتلا به نقص ایمنی اکتسابی (ایدز) در گروه تمرین نسبت به کنترل تفاوت معنی‌داری نداشت ($P=0/805$) (جدول شماره ۲)، همچنین پس از ۱۲ هفته دوره مداخله، سطح CD4 در گروه تجربی نسبت به پیش آزمون به طور غیرمعنی‌داری افزایش یافت ($p=0/461$) (جدول شماره ۳).

جدول ۱- میانگین و انحراف معیار ویژگی‌های توصیفی گروه‌های مورد مطالعه

متغیر	گروه	کنترل	تمرین ترکیبی
سن (سال)	-	۴۱/۷۴±۵/۵۱	۴۰/۰۸±۹/۲۵
قد (سانتیمتر)	-	۱۶۷/۰۸±۲۷/۶۹	۱۷۶/۶۶±۶/۲۴
وزن بدن (کیلوگرم)	پیش آزمون	۶۶/۸۳±۲/۰۸	۷۲/۵۷±۱۳/۰۸
	پس آزمون	۶۶/۰۸±۲/۰۱	۷۲/۳۹±۱۱/۰۳
شاخص توده بدن (وزن بر مجذور قد)	پیش آزمون	۲۰/۸۰±۵/۰۶	۲۳/۴۹±۲/۹۴
	پس آزمون	۲۱/۰۲±۴/۶۷	۲۳/۴۶±۳/۵۰



جدول ۲- نتایج آزمون t مستقل تغییرات CD4 و وایرال لود بین دو گروه کنترل و تمرین ترکیبی

شاخص آماری		درجه آزادی	ارزش t	ارزش P
متغیر	گروه			
CD4	کنترل	۲۴	۰/۲۵۰	۰/۸۰۵
	تمرین ترکیبی			
وایرال لود	کنترل	۲۴	۰/۲۴۸	۰/۸۰۶
	تمرین ترکیبی			

آزمون تفاوت معنی‌داری نداشت ($p=0/926$) (جدول شماره ۲). همچنین در گروه کنترل سطح وایرال لود نسبت به پیش آزمون تفاوت معنی‌داری نداشت ($p=0/808$) (جدول شماره ۳).

همچنین نتایج نشان داد سطح وایرال لود بیماران مبتلا به نقص ایمنی اکتسابی (ایدز) در گروه تمرین نسبت به کنترل تفاوت معنی‌داری نداشت ($P=0/806$)، پس از ۱۲ هفته دوره مداخله، سطح وایرال لود در گروه تجربی نسبت به پیش

جدول ۳- نتایج آزمون t وابسته تغییرات پیش آزمون و پس آزمون CD4 و وایرال لود دو گروه کنترل و تمرین ترکیبی

شاخص آماری		درجه آزادی	ارزش t	ارزش P
متغیر	گروه			
CD4	کنترل	۱۱	۰/۱۱۰	۰/۹۱۴
	تمرین ترکیبی	۱۳	۰/۷۶۳	۰/۴۶۱
وایرال لود	کنترل	۱۱	۰/۲۴۸	۰/۸۰۸
	تمرین ترکیبی	۱۳	۰/۱۳۹	۰/۹۲۶



بحث

نتایج پژوهش حاضر نشان داد که ۱۲ هفته تمرین ترکیبی موجب افزایش غیر معنی دار سطح CD4 سرم بیماران مبتلا به نقص ایمنی اکتسابی (ایدز) شد. برخی مطالعات اخیر نشان داده‌اند که تمرینات ورزشی با عدم تغییر معنی‌دار شمارش سلول‌های CD4 در افراد مبتلا به نقص ایمنی اکتسابی (ایدز) همراه بوده است (۲، ۱۷، ۱۸)، که با یافته‌های پژوهش حاضر همخوان می‌باشد. افراد مبتلا به نقص ایمنی اکتسابی (ایدز) که فعالیت ورزشی منظم انجام می‌دهند پیشرفت کندتر بیماری ایدز، علائم کمتر بیماری و کاهش میزان مرگ و میر در مقایسه با افراد غیر ورزشکار را نشان می‌دهند (۱۹). در مطالعات به عمل آمده سازوکارهای متعددی برای تغییر سلول‌های CD4 متعاقب تمرین گزارش شده است. به نظر می‌رسد که ورزش بر سطح CD4 در هر مرحله از بیماری تاثیرگذار نمی‌باشد. در واقع، افزایش سطح سلول‌های CD4 متعاقب ورزش به طور ویژه‌ای هنگامی که در اوایل ابتلا به بیماری در مبتلایان به HIV انجام شود، می‌تواند برای جلوگیری از التهاب کمک کند (۲۳). همچنین، هورمون‌های تنظیم‌گر ایمنی مانند کورتیزول، اپی‌نفرین، پروستاگلاندین E-2 و سایتوکین‌ها در طول تمرینات ورزشی، سلول‌های لنفوسیتی و زیر رده‌های لنفوسیتی مانند سلول‌های CD4 را با تغییرات زیادی مواجه می‌سازند. سلول‌های CD4 دارای تعداد کمی گیرنده‌های بتا آدرنژیک هستند، این گیرنده‌ها تحت تاثیر هورمون‌های مذکور قرار می‌گیرند با توجه به عمل گیرنده‌های بتا آدرنژیک، کاهش پاسخ تکثیری لنفوسیت‌ها به میتوز، تحت کنترل و تاثیر هیپوفیز قدامی و دستگاه اعصاب سمپاتیک قرار می‌گیرد. در فعالیت‌های بدنی این کنترل مرکزی تحریک شده و ظرفیت سمپاتیک آدرنال و محور قشری هیپوتالاموس-هیپوفیز را در پاسخ به شدت تمرین

تغییر می‌دهد (۲۴)، که احتمالاً سبب عدم تغییر در سلول‌های CD4 در این پژوهش شده است. این احتمال وجود دارد که تمرینات ترکیبی در پژوهش حاضر با پاسخ سازشی هورمون‌های تنظیم‌کننده ایمنی در بیماران مبتلا به نقص ایمنی اکتسابی (ایدز) همراه بوده و بنابراین عدم تغییر معنی‌دار شمار سلول‌های CD4 را شاهد بودیم. علاوه بر این، گزارش شده است که تغییرات مثبت در تعداد سلول‌های CD4 وابسته به شدت تمرین است (۱۹). ممکن است افزایش چشمگیر در شمارش سلول‌های CD4 به دلیل توانایی تمرین ورزش هوازی به منظور تحریک تولید آنتی‌بادی‌هایی باشد که از گلیکوپروتئین ۱۲۰ (مولکول‌های پروتئین بالقوه HIV) برای اتصال به محل گیرنده سلول‌های CD4 جلوگیری می‌کنند (۲۵). توسط این فرآیند، سیستم ایمنی آسیب دیده دوباره بازسازی می‌شود و پیشرفت بیماری HIV کاهش می‌یابد (۲۶). شمارش سلول CD4 همچنین در گروه کنترل که در برنامه تمرینی هوازی ۱۲ هفته‌ای شرکت نکرد به طور قابل توجهی بهبود یافت محققان اظهار داشتند از آنجایی که طی اجرای پژوهش توسط محقق برای این گروه هفته‌ای یک بار در مورد موضوعات مربوط به تغذیه، انتقال HIV و پیشگیری از آن و پیروی از برنامه‌های درمان توصیه‌هایی ارائه می‌شد، بنابراین شرکت‌کنندگان در این گروه ممکن است آنچه را که از سخنرانی‌ها آموخته‌اند به کار گرفته‌اند به ویژه در مورد تغذیه و پیروی از درمان. تغذیه‌ی خوب سلامت ایمنی را بهبود می‌بخشد (۱۵). یکی از محدودیت‌های مطالعه حاضر را می‌توان عدم کنترل تغذیه شرکت‌کنندگان نام برد چرا که رژیم غذایی متغیرهای ایمنی بدن را تحت تأثیر قرار می‌دهد. همچنین افزایش معنی‌دار تعداد سلول‌های CD4 (۲۸/۲۷ درصد) در پژوهش ازیمما و همکاران در گروه ورزش نیز گزارش شده است در حالی که در گروه کنترل افزایش



۳/۶۰ درصدی در تعداد سلول CD4 مشاهده شده است (۲۷). تناقض در نتایج ممکن است به عواملی مانند مدت تمرین در هر جلسه، دوره تمرینی و یا سطوح عوامل ایمنی در آزمودنی‌ها مربوط باشد. سوزا و همکاران اظهار داشتند تمرینات مقاومتی با افزایش معنی‌دار تعداد CD4 در افراد سالمند مبتلا به ایدز همراه است (۲۸). با توجه به نوع آزمودنی‌ها و نوع پروتکل تمرین می‌توان تناقض با پژوهش فوق را توجیه نمود. تمرین مقاومتی داری اثر تحریکی قوی بر سنتز پروتئین عضله است بنابراین از آنجایی که ماهیت تمرینات مقاومتی افزایش توده عضلانی است احتمال دارد که افزایش توده عضلانی در افراد سالمند سازوکار موجود در تعداد سلول‌های CD4 متعاقب تمرین مقاومتی در پژوهش فوق باشد.

همچنین یافته‌های پژوهش حاضر نشان داد که ۱۲ هفته تمرین ترکیبی بر سطح وایرال لود بیماران مبتلا به نقص ایمنی اکتسابی (ایدز) تاثیر معنی داری نداشت. این یافته‌ی تحقیق حاضر، با مطالعه تیوزو و همکاران که نشان دادند تمرینات ورزشی با عدم تغییر معنی دار میزان وایرال لود در افراد مبتلا به نقص ایمنی اکتسابی (ایدز) همراه بود (۱۸)، همخوان می باشد. شیوع بیشتر وایرال لود غیر قابل تشخیص و سطوح پایین وایرال لود با سن بالای ۴۵ سال، جنس زن، وضعیت ایمنی پایدار (نشان داده شده توسط تعداد CD4 بیشتر از ۲۰۰ سلول / میلی متر است) و سطوح پایین وایرال لود در ابتدای درمان مرتبط است (۲۹). شواهدی از ارتباط بین مرحله بالینی و وایرال لود وجود ندارد. از آنجایی که در پژوهش حاضر آزمودنی‌های مرحله اولیه درمان را پشت سر گذاشته‌اند بنابراین تغییرات وایرال لود معنی‌داری را متعاقب ۱۲ هفته تمرین ترکیبی نشان ندادند؛ در واقع همانطور که ذکر شد، احتمالاً میزان پاسخ دهی وایرال لود به تمرین در مراحل اولیه بیماری بیشتر باشد به

هر حال با توجه تازگی موضوع، نیاز به تحقیقات بیشتری به ویژه در مراحل مختلف بیماری برای درک پاسخ وایرال لود به تمرین نیاز است. مخالف با یافته‌های تحقیق حاضر، در مطالعه گیرما و همکاران در افراد مبتلا به HIV/AIDS که در ۱۲ هفته ورزش هوازی با شدت متوسط شرکت کرده بودند میزان وایرال لود به طور قابل توجهی بهبود یافت (۳۰). یارزیور و همکاران نیز به بررسی تأثیر ۱۲ هفته برنامه تمرین روی چرخ کارسنج با شدت ۵۰ تا ۶۰٪ حداکثر ضربان قلب بر سلول‌های CD4 و میزان وایرال لود ۴۰ بیمار مبتلا به سرم HIV مثبت در نیجریه پرداختند که کاهش میزان وایرال لود در گروه تمرین مشاهده شد (۳۱). در تحقیق یارزیور و همکاران تعداد سلول‌های CD4 کمتر از ۲۰۰ سلول در واحد بود؛ بنابراین به نظر می رسد تمرینات ورزشی بر میزان وایرال لود بیماران با شرایط بیماری حادتر پاسخ بیشتری می‌دهد با این حال در تحقیق حاضر میزان سلول‌های CD4 هر دو گروه کنترل و تجربی بالاتر بود لذا به دنبال تمرین تغییری در میزان وایرال لود رخ نداد.

تمرین ترکیبی منظم از نقاط قوت پژوهش حاضر بود؛ چراکه این نوع تمرین، پاسخ‌ها و سازگاری‌های متفاوتی نسبت به برنامه‌های تمرینی دیگر می‌تواند به همراه داشته باشد. محدودیت‌هایی نیز در پژوهش حاضر وجود داشت که از جمله می‌توان به عدم کنترل تغذیه شرکت کنندگان اشاره کرد. مشخص نیست رژیم غذایی شرکت کنندگان تا چه اندازه متغیرها را تحت تأثیر قرار داده است. از دیگر محدودیت‌های پژوهش حاضر می‌توان به عدم اندازه‌گیری فاکتورهای تنظیم‌گر عوامل ایمنی (همچون کورتیزول، اپی نفرین، پروستاگلاندین E-2 و سایتوکین‌ها) اشاره کرد. اندازه‌گیری این فاکتورها نیز می‌تواند در تبیین و تفسیر بهتر نتایج در بیماران مبتلا به نقص ایمنی اکتسابی (ایدز) کمک نماید. این نقطه ضعف پژوهشی پیشنهادی به مطالعات آینده



به منظور اندازه‌گیری این عوامل در بیماران مبتلا به نقص ایمنی اکتسابی (ایدز) به دنبال تمرین است.

نتیجه‌گیری

به‌طور خلاصه، نتایج پژوهش حاضر نشان داد که ۱۲ هفته تمرین ترکیبی با افزایش غیر معنی دار سطح CD4 و عدم تغییر معنی دار وایرال لود سرم بیماران مبتلا به نقص ایمنی اکتسابی (ایدز) همراه بود. افزایش اندک در شمارش لنفوسیت‌های CD4 در گروه تمرین از نظر کلینیکی با ارزش می‌باشد. بنابراین تمرینات ترکیبی می‌تواند به صورت ایمن و اثربخش در این بیماران انجام شود و به عنوان یکی از برنامه‌های درمانی و مراقبتی مورد توجه قرار گیرد. در نتیجه این تمرینات به عنوان درمان کمکی در این بیماران توصیه می‌شود. با توجه مطالعات اندک انجام شده در این رابطه، تاثیر فعالیت ورزشی بر عوامل التهابی در بیماران مبتلا به

نقص ایمنی اکتسابی (ایدز) نیاز به تحقیقات بیشتر، عمیق‌تر و دقیق‌تری دارد.

تشکر و قدردانی

این مقاله برگرفته از رساله دوره دکتری است که با تایید کمیته اخلاق با شماره IR.SSRC.REC.1398.014 در پژوهشگاه تربیت بدنی و علوم ورزشی تأیید و در دانشگاه آزاد اسلامی واحد اسلامشهر اجرا گردید. بدین وسیله از کلیه افرادی که در انجام تحقیق حاضر همکاری داشته‌اند، به ویژه آزمودنی‌های تحقیق، صمیمانه تشکر و قدردانی می‌شود.

تعارض منافع

هیچگونه تعارض منافع در اجرای این پژوهش وجود نداشته است.

References

1. Zulfiqar HF, Javed A, Sumbal, Afroze B, Ali Q, Frontiers Akbar K, Nadeem T, Rana MA, Nazar ZA, Nasir IA, Husnain T. HIV Diagnosis and Treatment through Advanced Technologies. *Frontiers*. 2017; 7; 5:32.
2. Gomes Neto M, Conceição CS, Oliveira Carvalho V, Brites C. Effects of Combined Aerobic and Resistance Exercise on Exercise Capacity, Muscle Strength and Quality of Life in HIV-Infected Patients: A Systematic Review and Meta-Analysis. *PLoS One*. 2015;10(9): e0138066.
3. Hand GA, Lyerly GW, Jagers JR, Dudgeon WD. Impact of aerobic and resistance exercise on the health of HIV-infected persons. *Am J Lifestyle Med*. 2009;3: 489e499.
4. Okoye AA, Picker LJ. CD4(+) T-cell depletion in HIV infection: mechanisms of immunological failure. *Immunol Rev*. 2013; 254(1):54-64.
5. Sauter R, Huang R, Ledergerber B, Battegay M, Bernasconi E, Cavassini M, Furrer H, Hoffmann M, Rougemont M, Günthard HF, Held L; and the Swiss HIV cohort study. CD4/CD8 ratio and CD8 counts predict CD4 response in HIV-1-infected drug naive and in patients on cART. *Medicine (Baltimore)*. 2016; 95(42): e5094.
6. Lu W, Mehraj V, Vyboh K, Cao W, Li T, Routy JP. CD4:CD8 ratio as a frontier marker for clinical outcome, immune dysfunction and viral reservoir size in virologically suppressed HIV-positive patient's *J Int AIDS Soc*. 2015; 18(1): 20052.
7. Jagers JR. Clinical exercise, stress, and HIV infection: identifying the associations and testing the effects. Dissertation submitted in partial fulfillment of the requirements for the degree of doctor of philosophy in exercise science, Arnold School of Public, Health University of South Carolina. 2010.
8. Calmy A, Ford N, Hirschel B, Reynolds SJ, Lynen L, Goemaere E, Garcia de la Vega F, Perrin L, Rodriguez W. HIV viral load monitoring in resource-limited regions: optional or necessary? *Clin Infect Dis*. 2007;44(1):128-34.
9. Koenig SP, Kuritzkes DR, Hirsch MS, et al. Monitoring HIV treatment in developing countries. *BMJ* 2006; 332:602-4.

10. Gazzard B. British HIV Association (BHIVA) guidelines for the treatment of HIV-infected adults with antiretroviral therapy. *HIV Med.* 2005; 6(2):1-61.
11. Grace JM., Semple SJ, Combrink S. Exercise therapy for human immunodeficiency virus/AIDS patients: Guidelines for clinical exercise therapists. *J Exerc Sci Fit.* 2015; 13(1): 49-56.
12. Dang AK, Nguyen LH, Nguyen AQ, et al. Physical activity among HIV-positive patients receiving antiretroviral therapy in Hanoi and Nam Dinh, Vietnam: a cross-sectional study. *BMJ Open.* 2018; 8: e020688.
13. Tanimura Y, Kon M, Shimizu K, Kimura F, Kono I, Ajisaka R. Effect of 6-day intense Kendo training on lymphocyte counts and its expression of CD95. *Eur j appl physiology.* 2009; 107(2):227-33.
14. Ramirez-Marrero FA, Smith BA, Melendes-Brau N, Santana-Bagur JL. Physical and leisure activity, body composition and lifestyle in HIV-positive Hispanics in Puerto Rico. *J Nurses AIDS Care.* 2004; 15(4): 68-77.
15. Stanley MM, Wadzani G, Adamu B, Amina K, Oyeyemi AY et al. Aerobic Exercise Improves Quality of Life and CD4 Cell Counts in HIV Seropositives in Nigeria. *J Hum Virol Retrovirol.* 2017; 5(3): 00151.
16. Garcia A, Fraga GA, Vieira RC Jr, Silva CM, Trombeta JC, 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):785-92.
17. Dianatinasab M, Fararouei M, Padehban V, Dianatinasab A, Alimohamadi Y, Beheshti S, AminiLari Z, AminiLari M. The effect of a 12-week combinational exercise program on CD4 count and mental health among HIV infected women: A randomized control trial. *J Exerc Sci Fit.* 2018; 16: 21e25
18. Tiozzo E, Jayaweera D, Rodriguez A, Konefal J, Melillo AB, et al. Short-term combined exercise training improves the health of HIV-infected patients. *Medicine.* 2013; 5(3): 80-89.
19. Taye Y, The Effect of Floor Aerobics Exercise on Immunity Induction of People Living with HIV/AIDS: The Case of "Yetessfa Bisrat Miskir Association", Dire Dawa, Ethiopia. *Immunology.* 2016; 4(2): 6-12.
20. O'Brien K, Nixon S, Tynan AM, Glazier R. Aerobic exercise interventions for adults living with HIV/AIDS. *Cochrane Database Syst Rev.* 2010; 4(8):CD001796.
21. Jayalath JSS, Thangavel D. The effectiveness of Strengthening Exercises on HIV Positive Patients – Literature Review. *Delexshana.* 2018; 9: 546-55.
22. Anandh V, Peter I, Alagesan J, Rajendran K. effect of progressive resistance training on functional capacity, quality of life and CD4 Count in People with HIV/AIDS. *Int J Physiother Res* 2014;2(4):626-630.
23. Galantino ML, Human immunodeficiency virus (HIV) infection, living with a chronic illness. *Neurological Rehabilitation.* 4th ed. St. Louis, Mo: Mosby; 2001; 553-575.
24. Nieman DC, Pedersen BK. Exercise and immune function. Recent developments. *Sports Med* 1999; 27(2):73-80.
25. Veljkovic V. Can exercise help prevent and treat AIDS? The Institute of Science in Society (ISIS) report. 2005; 13:4-12.
26. Djordjevic A, Veljkovic M, Antoni S, Sakarellos-Daitsiotis M. The presence of antibodies recognizing a peptide derived from the second conserved region of HIV-1 gp120 correlates with non-progressive HIV infection. *Curr HIV Res.* 2007; 5(5): 443-448.
27. Ezema CI, Onwunali AA, Lamina S, Ezugwu UA, Amaeze AA, et al. Effect of aerobic exercise training on cardiovascular parameters and CD4 cell count of people living with human immunodeficiency virus/ acquired immune deficiency syndrome: A randomized controlled trial. *Niger J Clin Pract.* 2014; 17(5): 543-548.
28. Souza PML, Filho WJ, Santarém JM, Zomignan AA, Burattini MN. Effect of progressive resistance exercise on strength evolution of elderly patients living with HIV compared to healthy controls. *Clinics.* 2011; 66(2): 261-6.
29. Grabar S, Pradier C, Le Corfec E, Lancar R, Allavena C, Bentata M, et al. Factors associated with clinical and virological failure in patients receiving a triple therapy including a protease inhibitor. *AIDS.* 2000; 14:141-9.
30. Girma T. Jaleta, Soumitra Mondal, Mahmud Abdulkedar, Mathi Vanan, Effects of Aerobic Exercise on CD4 Count Among People Living with HIV/AIDS in Nekemte, Ethiopia, *International Journal of Immunology.* 2018; 6 (2) 3: 43-47.
31. Yar'Zever IS, Abubakar U, Toriola AL, Igbokwe NU. Effects of 12 weeks cycle exercise programme on CD4 count and viral load in HIV sero-positive patients in Kano, Nigeria. *J AIDS HIV Res.* 2013;5(11):415-21.



The effect of combined training on level of immune factors in HIV-infected patients

Abbass katanchi, Masoud Hajrasouli*, Laleh Behboodi

Department of Physical Education and Sport Science, Islamshahr Branch, Islamic Azad University, Iran.

Original Article

Received: 13 Oct 2019

Accepted: 30 May 2020

***Corresponding Author:**
Masoud Hajrasouli,
Department of Physical
Education and Sport
Science, Islamshahr
Branch, Islamic Azad
University, Iran,
TEL: 09123057408
Email:
m_hajrasouli@yahoo.com

ABSTRACT

Introduction

Acquired immune deficiency syndrome (AIDS) is associated with abnormalities in the functioning of the human immune system. The aim of this study was to investigate the effect of combined training on level of immune factors in HIV-infected patients.

Materials and Methods

In this semi-experimental study, 30 male patients with AIDS were targeted and accessible selected and randomly divided into two groups; combined training and control. The combined training program was run for 12 weeks and 3 sessions per week. Aerobic training involves walking or jogging on the treadmill with rising intensity and duration of 40% to 65% of maximum heart rate and a duration of 30 -60 minutes. Also, Strength training includes 2 to 4 sets and 12 to 20 repetitions per isotonic device in the range of 40% to 60% 1RM. 24 hours before and 72 hours after intervention, blood samples were retested. CD4 lymphocytes and Viral Load levels measured by flow cytometry. Data were analyzed by independent t-test at the $P < 0.05$.

Results

The results showed that 12 weeks of the combined exercise was associated with a nonsignificant increase in CD4 levels in patients with acquired immunodeficiency (AIDS) ($p=0.461$). Combined exercise had no significant effect on serum viral load in patients with acquired immunodeficiency (AIDS) ($p=0.926$).

Conclusion

According to the results of the study, there was a slight increase in CD4 count in the exercise group but this value was not significant. However, it was clinically valuable. Therefore, combined training can be performed safely and effectively in these patients.

Keywords

Combined training, human immune system, CD4, Viral load, AIDS

► **Please cite this article as:** katanchi A, Hajrasouli M, Behboodi L. The effect of combined training on level of immune factors in HIV-infected patients. J Neyshabur Univ Med Sci 2020;8(3):108-117.