

دومین همایش ملی دانش سلامتی در مواجهه با کرونا و حکمرانی در جهان پسا کرونا

۲۹-۲۸ دیماه ۱۴۰۰ - دانشگاه آزاد اسلامی واحد نجف آباد

2nd national conference on health knowledge production,
confronting COVID-19 and governing the post-corona world

18-19Jan,2022



تاثیر چهار هفته تمرینات ترکیبی بر VO2max، استقامت و قدرت عمومی پس از بهبودی کووید-۱۹

ابراهیم آسترکی*، الهام افتخاری، مهناز مروی

دانشجوی دکتری فیزیولوژی، دانشکده علوم انسانی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد نجف آباد، اصفهان، ایران (نویسنده مسئول)

ebrahimastereki@gmail.com

استادیار فیزیولوژی، دانشکده علوم انسانی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد نجف آباد، اصفهان، ایران

e.eftkhari66@gmail.com

استادیار فیزیولوژی، دانشکده علوم انسانی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد نجف آباد، اصفهان، ایران

mahnazmarvi3@gmail.com

مرکز تحقیقات طب ورزشی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد نجف آباد، اصفهان، ایران

چکیده

زمینه: جامعه جهانی یکی از بحرانی ترین شرایط نامناسب بهداشتی در دهه های اخیر را به دلیل پاندمی COVID-19 و پیامدهای ناشی، از جمله بیماری صدها هزار نفر و میرایی دهها هزار را تجربه میکند.

اهداف: هدف مطالعه حاضر تاثیر چهار هفته تمرینات ترکیبی بر VO2max، استقامت و قدرت عمومی پس از بهبودی کووید-۱۹ بود. روش: این تحقیق از نوع نیمه تجربی به صورت میدانی و با استفاده از طرح پیش آزمون و پس آزمون همراه با گروه کنترل مورد اجرا قرار گرفت. انتخاب آزمودنیهای این پژوهش از افراد در دسترس بود که به طور داوطلبانه در این پژوهش شرکت کردند. جامعه آماری مورد بررسی ۱۸ بیمار مرد با دامنه سنی ۳۳-۴۹ سال میانگین وزن $82/72 \pm 5/88$ کیلوگرم، قد $1/75 \pm 0/03$ متر و شاخص توده بدن $26/72 \pm 1/76$ کیلوگرم بر مترمربع در دو گروه کنترل (۹ نفر) و تجربی (۹ نفر) که مدت ۶ هفته از بهبودی کووید-۱۹ (خفیف) آنان گذشته بود. گروه کنترل در مدت زمان ۴ هفته انجام پروتکل تمرینی هیچ گونه فعالیت بدنی و بدور از هرگونه شرایط استرس زا قرار داشتند. گروه تجربی در مدت ۴ هفته تمرینات ترکیبی با شدت پائین را انجام دادند. میزان VO2max و استقامت و قدرت عمومی قبل و بعد از دوره تمرینی اندازه گیری شد.

یافته ها: تمرین ترکیبی باعث افزایش معنا دار میزان VO2max ($P < 0/01$) و استقامت و قدرت عمومی ($P < 0/01$) نسبت به گروه کنترل گردید.

نتیجه گیری: بطور کلی، براساس یافته های تحقیق به نظر می رسد تمرینات ترکیبی (هوازی-قدرتی) بتواند موجب افزایش استقامت قلب عروقی (VO2max) و استقامت و قدرت عمومی افراد بعد از بهبودی کووید-۱۹ گردد.

کلمات کلیدی: کووید-۱۹، تمرینات ترکیبی (هوازی-قدرتی)، VO2max، استقامت و قدرت عمومی

دومین همایش ملی دانش سلامتی در مواجهه با کرونا و حکمرانی در جهان پسا کرونا

۲۹-۲۸ دیماه ۱۴۰۰ - دانشگاه آزاد اسلامی واحد نجفآباد

2nd national conference on health knowledge production,
confronting COVID-19 and governing the post-corona world

18-19Jan,2022



مقدمه:

جامعه جهانی یکی از بحرانی ترین شرایط نامناسب بهداشتی در دهه های اخیر را به دلیل پاندمی COVID-19^{۶۷} و پیامدهای ناشی، از جمله بیماری صدها هزار نفر و میرایی دهها هزار را تجربه میکند. با توجه به وضعیت عالمگیر (پاندمی) بیماری کووید-۱۹ که تقریباً تمامی جنبه های مهم اقتصادی، سیاسی، اجتماعی و حتی نظامی تمامی کشورهای جهان را تحت تاثیر قرار داده، و به عبارت دیگر فلج کرده، بحث آثار روانشناختی این بیماری و بررسی بر روی بهداشت سلامت افراد در سطوح مختلف جامعه از اهمیت به سزایی برخوردار است (1,2). این ویروس موجب بروز علائمی از طیف ملایم تا وخیم همچون تب، سرفه، تنگی نفس، لرز، اسهال، درد عضلانی، سردرد، گلودرد و از بین رفتن حس بویایی میشود و در برخی از افراد ممکن است به التهاب عضله قلبی، حوادث ترمبوآمبولی، پنومونی، کولاپس ریه و در نهایت به مرگ منجر شود (۳). به نظر میرسد پاسخ سیستم ایمنی به این ویروس وابسته به عوامل مختلفی مثل ژنتیک، سن، وضعیت فیزیکی و گیرنده اصلی آن در بدو ورود یعنی آنزیم مبدل آنژیوتنسنین دو است. دو اقدام مهم برای کاهش خطر بیماری کووید-۱۹، انجام فعالیتهای پیشگیرانه و اتخاذ سبک زندگی فعال است (۴). در حال حاضر طبق آمار، از نظر تعداد کشته شدگان ناشی از کووید ۱۹ ایالات متحده، برزیل، هند، روسیه، آفریقا جنوبی، مکزیک، پرو، کلمبیا، شیلی و ایران به ترتیب رتبه های اول تا دهم را به خود اختصاص داده اند (۵). با این حال در جدیدترین گزارشات سازمان بهداشت جهانی، ایران در رتبه دهم جای گرفته است، ولی همچنان جزء ده کشور خطرناک محسوب می شود (۶). ویروس کرونا سیستم ایمنی بدن را به شدت تحت تاثیر قرار می دهد و از طریق ایجاد طوفان سایتوکانی در بدن بر بسیاری از بافتها به ویژه ریه تاثیر می گذارد (۷). اثرات مفید و مؤثر فعالیتهای ورزشی در سیستم های مختلف بدن از جمله قلب و عروق، سیستم عصبی، سیستم متابولیکی و غیره در مطالعات مختلف مشاهده می شود. همچنین فعالیتهای ورزشی با شدت و مدت زمان مناسب در بهبود عملکرد سیستم ایمنی در بیماران و افراد سالم در فرایند افزایش سن مؤثر بوده اند. بنابراین یکی از عواملی که می تواند احتمالاً با این بیماری یا بیماری های مشابه مقابله کند انجام فعالیت ورزشی طولانی مدت در سراسر طول عمر است (۸). از این رو با توجه به اینکه شیوع ویروس کرونا باعث ایجاد تغییراتی در سبک زندگی انسانها شده است، میزان کاهش سیستم ایمنی بدن و آمادگی جسمانی مرتبط با سلامت به دلیل قرنطینه خانگی و ماندن زیاد در خانه افزایش پیدا کرده است. به همین دلیل این فرضیه مطرح می شود که چه عاملی می تواند نقش بسزایی در بهبود عوامل بیان شده داشته باشد. یکی از مهم ترین استراتژی ها که در جهان توجه قابل ملاحظه ای را به خود معطوف داشته است انجام فعالیت ورزشی است. اما متأسفانه افراد با ناآگاهی که دارند صرفاً فقط به دنبال فعالیت ورزشی هستند و از فواید یا خطرات احتمالی آن در زمان شیوع ویروس کرونا یا بیماری های مشابه بی خبر هستند. به همین دلیل در این مطالعه به بررسی تاثیر فعالیت ورزشی بر بهبودی پس از درگیری ویروس کرونا پرداخته شد.

مواد و روش ها:

^{۶۷} Corona virus

دومین همایش ملی دانش سلامتی در مواجهه با کرونا و حکمرانی در جهان پسا کرونا

۲۹-۲۸ دیماه ۱۴۰۰ - دانشگاه آزاد اسلامی واحد نجفآباد

2nd national conference on health knowledge production,
confronting COVID-19 and governing the post-corona world
18-19Jan,2022



این تحقیق از نوع نیمه تجربی به صورت میدانی و با استفاده از طرح پیش آزمون و پس آزمون همراه با گروه کنترل مورد اجرا قرار گرفت. انتخاب آزمودنیهای این پژوهش از افراد در دسترس بود که به طور داوطلبانه در این پژوهش شرکت کردند. جامعه آماری مورد بررسی ۱۸ بیمار با دامنه سنی ۳۳-۴۹ سال که مدت ۶ هفته از بهبودی کوید-۱۹ (خفیف) آنان گذشته بود انتخاب شدند. علائم آنها در کمتر از ۱۰ روز بهبود یافته بود و در زمان انجام پژوهش هیچگونه علائم قلبی و تنفسی نداشتند؛ بنابراین، تمامی آزمودنیها شش هفته در استراحت کامل بودند و تمرین نداشتند. در ارزیابی قبل از شروع فعالیت بدنی، مطابق دستورالعمل (۹) علائم قلبی - عروقی مثل درد قفسه سینه، تپش قلب، سرگیجه، سنکوپ، تکیکاردی و علائم تنفسی مثل سرفه، عطسه، گلودرد، وجود آسم و حساسیت بیش از حد برونش بعد از عفونت بررسی شد. از آزمودنیها خواسته شد که ۱۰ دقیقه درجا بزنند. وضعیت هیچکدام از آزمودنیها تغییر نکرد و درد عضلانی، تب و علائمی ایجاد نشد و بنابراین به آنها مجوز انجام فعالیت ورزشی سبک داده شد (۱۰). قبل از اعمال متغیر مستقل، جهت اندازه گیری قد و وزن آزمودنیها از باسکول وقد سنج SECA مورد استفاده قرار گرفت. پس از ثبت قد و وزن آزمودنیها شاخص توده بدنی^{۶۸} آنها نیز محاسبه و ثبت گردید. ۲۴ ساعت قبل از اعمال متغیر مستقل از هر دو گروه (کنترل ۹ نفر و تجربی ۹ نفر) پیش آزمون شامل اندازه گیری VO₂max و قدرت عمومی گرفته شد. در این تحقیق VO₂max توسط آزمون راک پورت و استقامت و قدرت عمومی توسط آزمون مک کلوی ارزیابی گردید.

نحوه سنجش VO₂max از طریق آزمون راکپورت

حداکثر اکسیژن مصرفی آزمودنیها با استفاده از آزمون یک مایل پیاده روی راکپورت تعیین شد. ابتدا ساعت ضربان سنج جهت سنجش ضربان قلب آزمودنیها نصب شده و پس از ۵ الی ۱۰ دقیقه گرم کردن و انجام حرکات کششی، آزمودنیها مسیر ۱۶۰۹ متری بدون شیب را با حداکثر سرعت به شکل راه رفتن تند طی کردند. پس از به پایان رساندن مسیر ضربان قلب ثبت شده، سپس حداکثر اکسیژن مصرفی با استفاده از فرمول زیر محاسبه شد.

$$VO_{2max} = 132/853 - 0/3877 + 6/3 - 1565 \times \text{وزن} + 0/769 \times \text{جنسیت}$$

وزن آزمودنی بر حسب پوند، سن بر حسب سال و فاکتور جنسیت به شکل (مردان = ۱، زنان = ۰) وارد میشود (۱۱).

نحوه سنجش قدرت عمومی از طریق آزمون مک کلوی (۱۲)

ارزیابی استقامت و قدرت عمومی با استفاده از آزمون مک کلوی تعیین شد. آزمودنیها ۵ بخش زیر را به صورت پیوسته انجام دادند و رکورد آنها در هر بخش ثبت گردید. مدت زمان سه دقیقه استراحت بین هر بخش به آزمودنی داده شد. پنج بخش این آزمون به شرح زیر است:

۱. حداکثر اجرای حرکت کشش بارفیکس
۲. حداکثر اجرای شنای سوئدی
۳. حداکثر اجرای حرکت اسکات به مدت یک دقیقه

دومین همایش ملی دانش سلامتی در مواجهه با کرونا و حکمرانی در جهان پسا کرونا

۲۹-۲۸ دیماه ۱۴۰۰ - دانشگاه آزاد اسلامی واحد نجفآباد

2nd national conference on health knowledge production,
confronting COVID-19 and governing the post-corona world

18-19Jan,2022



۴. حداکثر اجرای حرکت پرس اسکات به مدت یک دقیقه
۵. حداکثر حرکت دراز و نشست به مدت دو دقیقه
- میانگین امتیاز ۵ آزمون به عنوان امتیاز نهایی آزمودنی ثبت گردید.
- گروه کنترل در مدت زمان ۴ هفته انجام پروتکل تمرینی هیچ گونه فعالیت بدنی و بدور از هرگونه شرایط استرس زا قرار داشتند. گروه تجربی در مدت ۴ هفته تمرینات ترکیبی با شدت پائین را انجام دادند. در مدت انجام پروتکل سعی گردید میزان خواب، استراحت و تغذیه هر دو گروه نسبتاً برابر باشد.
- پروتکل تمرینی: برای تمرینات از پروتکل جدول شماره ۱ استفاده شد.

جدول ۱. پروتکل تمرینات ترکیبی

تعداد جلسات	زمان هر جلسه	گرم کردن	راه رفتن	تمرینات TRX	تکان دادن بتل روپ mm ۳۰	سرد کردن
۴ هفته (هر هفته ۳ جلسه)	۴۵ دقیقه	۵ الی ۱۰ دقیقه حرکات کششی ایستا	۱۰ دقیقه زیر بیشینه	۳ ست (بالا تنه و پائین تنه)	۲ ست (هر ست ۳۰ ثانیه با شدت ۳۰ درصد 1RM)	۵ دقیقه حرکات کششی فعال

هر هفته ۵ الی ۱۰ درصد بر میزان بار تمرینی افزوده شد. در پایان ۴ هفته ارزیابی میزان VO2max، استقامت و قدرت عمومی از هر دو گروه انجام گرفت. اطلاعات به دست آمده براساس میانگین و انحراف استاندارد دسته بندی و توصیف گردید. همچنین از آزمون شاپیرو-ویلک جهت اطمینان از طبیعی بودن توزیع آزمودنیها استفاده گردید. در بخش آمار استنباطی نیز از آزمون آنکوا در متغیرها و تحلیل کواریانس (بین گروهی) استفاده شد و سطح معنی داری نیز (P ≤ ۰/۰۵) منظور گردید. برای انجام محاسبات از نرم افزار SPSS نسخه ۱۶ استفاده شد.

یافته ها:

در بررسی آمار توصیفی میانگین و انحراف استاندارد مربوط به متغیرهای سن، قد، وزن و BMI آزمودنیهای گروه کنترل و گروه تمرین در جدول ۲ گزارش شده است.

دومین همایش ملی دانش سلامتی در مواجهه با کرونا و حکمرانی در جهان پسا کرونا

۲۹-۲۸ دیماه ۱۴۰۰ - دانشگاه آزاد اسلامی واحد نجفآباد

2nd national conference on health knowledge production,
confronting COVID-19 and governing the post-corona world

18-19Jan,2022



جدول ۲. مقایسه ویژگیهای آنتروپومتریکی آزمودنیها

متغیرها	کنترل	تجربی (تمرینات ترکیبی)
سن (سال)	۳۷/۲۲ ± ۴/۶۶	۳۶/۵۵ ± ۲/۸۹
قد (متر)	۱/۷۷ ± ۰/۲۹	۱/۷۵ ± ۰/۴۴
وزن (کیلوگرم)	۸۲/۲۲ ± ۶/۱۲	۸۳/۲۲ ± ۵/۹۸
BMI (کیلوگرم بر متر مربع)	۲۶/۲۵ ± ۱/۴۲	۲۷/۱۹ ± ۲/۰۳

برای اطمینان از نرمال بودن داده ها از آزمون شاپیرو-ویلک استفاده گردید. (جدول ۳)

جدول ۳. آزمون شاپیرو-ویلک

متغیرها	معنا داری	statistic
سن	۰/۰۱	۰/۶۸
قد	۰/۸۰۳	۰/۹۶۰
وزن	۰/۹۷۸	۰/۹۸۳
BMI	۰/۷۵۹	۰/۹۵۶
تست اولیه استقامت-قدرت	۰/۸۴۱	۰/۹۶۴
تست نهایی استقامت-قدرت	۰/۴۲۲	۰/۹۲۴
تست اولیه VO2max	۰/۹۲۲	۰/۹۸۷
تست نهایی VO2max	۰/۶۴۵	۰/۹۴۶

جهت بررسی اثرات متغیر مستقل گروه تجربی (تمرینات ترکیبی) از آزمون آنکوا استفاده گردید.

جدول ۴. میانگین و انحراف استاندارد پیش آزمون و پس آزمون متغیرهای مورد مطالعه در دو گروه کنترل و تجربی

متغیر	پیش آزمون	پس آزمون
کنترل	۳۶/۵۱ ± ۵/۱۳	۳۹/۲۶ ± ۴/۷۰
تجربی (تمرینات ترکیبی)	۳۰/۷۲ ± ۳/۳۵	۳۴/۶۸ ± ۳/۵۸

دومین همایش ملی دانش سلامتی در مواجهه با کرونا و حکمرانی در جهان پسا کرونا

۲۹-۲۸ دیماه ۱۴۰۰ - دانشگاه آزاد اسلامی واحد نجفآباد

2nd national conference on health knowledge production,
confronting COVID-19 and governing the post-corona world

18-19Jan,2022



جدول ۵. تفاوت‌های بین گروهی آزمودنیها در دو گروه کنترل و تجربی بر اساس آزمون آنکوا

متغیر	مجموع مجذورات	درجه آزادی	F	معنا داری	ضریب اتا	توان آماری
استقامت و قدرت عمومی	۱۳۲/۶۵	۱	۷۳/۶۴	۰/۰۱	۰/۸۳	۱۰۰٪
VO2max	۱۵۷/۷۷	۱	۳۷/۵۶	۰/۰۱	۰/۷۱	۱۰۰٪

جهت ارزیابی برابری واریانس‌ها از آزمون لوین استفاده گردید. (جدول ۶)

جدول ۶. آزمون لوین

متغیر	F	درجه آزادی ۱	درجه آزادی ۲	معنا داری
استقامت و قدرت عمومی	۰/۹۱۷	۱۶	۱	۰/۳۵
VO2max	۰/۳۸۱	۱۶	۱	۰/۵۴

نتایج این تحقیق نشان داد که چهار هفته تمرینات ترکیبی (استقامتی-هوازی) منجر به افزایش معنی دار VO2max و استقامت- قدرت عمومی در گروه تجربی نسبت به گروه کنترل گردیده است. ($P < 0/05$) (جدول شماره ۵)

بحث:

نتایج پژوهش حاضر افزایش معنی داری را در VO2max، استقامت و قدرت عمومی در گروه تجربی (تمرینات ترکیبی) نسبت به گروه کنترل نشان داد. یکی از نتایج مطالعه حاضر افزایش حداکثر اکسیژن مصرفی (VO2max) گروه تمرین نسبت به گروه کنترل بعد از ۴ هفته تمرینات ترکیبی (استقامتی-قدرتی) بود. اثرات ترکیبی تمرین همزمان منجر به بهبود معنا دار در عملکرد ۱ مایل پیاده روی در گروه تمرین نسبت به گروه کنترل شد. تمرینات هوازی سبب افزایش استقامت قلبی عروقی شده و این آمادگی مناسب قلبی - عروقی سبب محافظت افراد در معرض مرگ و میر ناشی از بیماریهای قلبی- عروقی می شود. همخوان با نتایج مطالعه حاضر pinillos و همکاران (۲۰۱۹) که سه ماه تمرین همزمان با شدت بالا موجب افزایش عملکرد هوازی و قدرت عضلانی مردان بالای ۶۵ سال شد (۱۴). پرستو اوسانلو و همکاران (۲۰۱۲) تاثیر تمرینات ترکیبی ایروبیک دنس، ایروبیک استپ و تمرین مقاومتی بر استقامت قلبی عروقی زنان کم تحرک سالم میانسال شد. نتیجه تحقیق فارسانی و رضایی منش (۲۰۱۱) نیز حاکی از این بود که تمرین هوازی سبب کاهش چربیهای مضر خون و افزایش استقامت قلبی عروقی آزمودنیهای تحقیق شد. اراضی و همکاران (۱۳۹۰) در تحقیقی تاثیر پروتکل های ورزش همزمان را بر قدرت، توان هوازی، انعطاف پذیری و ترکیب بدنی ۴۲ دانشجوی مرد بررسی نمودند، هر دو نوع پروتکل تمرینی بر توان هوازی و استقامت عضلانی و ترکیب بدن تاثیر مثبتی داشت. با توجه به تحقیقات ذکر شده و تحقیق حاضر حداکثر اکسیژن مصرفی و استقامت قلبی عروقی پس از تمرینات ترکیبی افزایش می یابد که این امر سبب پیشگیری یا بهبود بیماریهای قلبی عروقی میگردد.

دومین همایش ملی دانش سلامتی در مواجهه با کرونا و حکمرانی در جهان پسا کرونا

۲۹-۲۸ دیماه ۱۴۰۰ - دانشگاه آزاد اسلامی واحد نجفآباد

2nd national conference on health knowledge production,
confronting COVID-19 and governing the post-corona world

18-19Jan,2022



مکانیزم افزایش قدرت ناشی از تمرین قدرتی به واسطه افزایش در تعدادی از ایمپالس های عصبی واحدهای حرکتی، افزایش در اندازه تار عضلانی نوع I و II افزایش در هورمون های آنابولیکی میباشد(۱۳). مکانیزم های احتمالی افزایش قدرت ناشی از تمرین استقامتی قدرتی می تواند با سازگاری های عصبی عضلانی و بهبود در توزیع جریان خون عضلانی مرتبط باشد که در نتیجه ی انجام تمرین استقامتی قدرتی اتفاق می افتد. نتایج تحقیق حاضر با نتایج تحقیقاتی همخوانی داشت (۱۷، ۱۶، ۱۵). نتایج تحقیق حاضر با نتایج تحقیقاتی که نشان دادند تمرین ترکیبی تأثیر ویژه ای بر بهبود قدرت افراد ندارد، همخوانی ندارد(۱۸،۱۹،۲۰). همچنین استقامت و قدرت عضلانی عنصری اساسی برای نشان دادن میزان آمادگی جسمانی و توانایی عملکرد ساختار بدن انسان است؛ از این رو، کاهش استقامت و قدرت گرو ههای عضلانی میتواند باعث حرکت یا جابه جایی غیرطبیعی در بخشهای مختلف بدن شود. در این میان، نقش عضلات تنه در محافظت از ستون فقرات در برابر فشارهای آسیب زا اغلب در تحقیقات ارزیابی شده است. عضلات اطراف ستون فقرات، عضلات وضعیتی بوده که به نگه داشتن بدن به طور مستقیم در هنگام ایستادن و کنترل بدن در هنگام خم و راست شدن کمک می کند. این نظریه وجود دارد که کاهش استقامت و قدرت عضلات تنه باعث خستگی عضلانی و افزایش فشار بر بافت نرم و ساختارهای غیرفعال ستون فقرات کمری می شود(۲۱). همچنین از آنجا که ظرفیت استقامتی عضلات، نشان های از ظرفیت خستگی آنها است (۲۲). تصور می شود که افرادی با استقامت و قدرت عضلانی کمتر در عضلات، بیشتر در معرض فشارهای ساختاری هستند که این امر ممکن است منجر به فشارهای نامناسب بر ستون فقرات و ایجاد کمردرد شود(۲۱). بنابراین استفاده از تمرینات ترکیبی با توجه به اثربخشی آنها در بهبود استقامت و قدرت عضلات تنه می تواند در پیشگیری و توا نبخشی مشکلات جسمانی مهم باشند.(۲۳).

نتیجه گیری

با در نظر گرفتن نتایج موجود در تحقیق میتوانیم، بیان کنیم که چهار هفته تمرینات ترکیبی(هوازی-قدرتی) می تواند باعث افزایش اسقامت قلبی تنفسی(VO2max) واستقامت-قدرت عمومی افراد بهبود یافته کوید-۱۹ گردید و برای حفظ سلامتی افراد بهبود یافته از کرونا موثر است. برای مشاهده تفاوت های معنی دار پیشنهاد می گردد از دوره های تمرینی طولانی تری استفاده گردد.

منابع:

1. Li S, Wang Y, Xue J, Zhao N, Zhu T. The Impact of COVID-19 Epidemic Declaration on Psychological Consequences: A Study on Active Weibo Users. 2020;17(6).
2. Health Commission of Hubei Province. Update on epidemic situation of novel coronavirus-infected pneumonia in Hubei province. 2020.
3. Fung S-Y, Yuen K-S, Ye Z-W, Chan C-P, Jin D-Y. A tug-of-war between severe acute respiratory syndrome coronavirus 2 and host antiviral defence: lessons from other pathogenic viruses. Emerg microbes infect. 2020;9(1):558-70.
4. Aghababa A, et al. Different Effects of the COVID-19 Pandemic on Exercise Indexes and Mood States Based on Sport Types, Exercise Dependency and Individual Characteristics. Children 2021 Jun;8(6):438.
5. Takian A, Raoofi A, Kazempour-Ardebili S. COVID-19 battle during the toughest sanctions against Iran. Lancet. 2020; 395(10229):1035-6. [DOI:10.1016/S0140-6736(20)30668-1]
6. World Health Organization. Coronavirus Disease (COVID-19) Dashboard [Internet]. 2020 [Updated 2021 May 15].

دومین همایش ملی دانش سلامتی در مواجهه با کرونا و حکمرانی در جهان پسا کرونا

۲۸-۲۹ دیماه ۱۴۰۰ - دانشگاه آزاد اسلامی واحد نجفآباد

2nd national conference on health knowledge production,
confronting COVID-19 and governing the post-corona world

18-19Jan,2022



7. Shamsi MM, Hassan ZM, Gharakhanlou R. Exercise-induced chaperokine activity of hsp70: Possible role in chronic diseases. In: Asea AAA, Kaur P, editors. Chaperokine Activity of Heat Shock Proteins. Germany: Springer; 2019.
8. Woods JA, Hutchinson NT, Powers SK, Roberts WO, Gomez-Cabrera MC, Radak Z, et al. The COVID-19 pandemic and physical activity. *Sports Med Health Sci.* 2020; 2(2):55-64. [DOI: 10.1016/j.smhs.2020.05.006]
9. Shamsi MM, Hassan ZM, Quinn LS, Gharakhanlou R, Baghersad L, Mahdavi M. Time course of IL-15 expression after acute resistance exercise in trained rats: effect of diabetes and skeletal muscle phenotype. *Endocrine* 2015;49(2):396-403.
10. Nieman DC, Gillitt ND, Sha W, Esposito D, Ramamoorthy S. Metabolic recovery from heavy exertion following banana compared to sugar beverage or water only ingestion: A randomized, crossover trial. *PLoS One* 2018;13(3):e0194843.
11. Chaparro GN, Stine-Morrow EA, & Hernandez ME (2019). Effects of aerobic fitness on cognitive performance as a function of dual-task demands in older adults. *Experimental gerontology.*
12. Hunsicker, Pual, and Reff, G. Guy (1979) youth Fitness Test Manual Revised Edition, American Alliance for Health, Physical Education and Recreation.
13. Sillanpää E, Häkkinen A, Punnonen K, Häkkinen K, Laaksonen D. Effects of strength and endurance training on metabolic risk factors in healthy 40–65-year-old men. *Scand J Med Sci Sports.* 2009; 19(6): 885-95.
14. García-Pinillos F, Laredo-Aguilera JA, Muñoz-Jiménez M, Latorre-Román PA. Effects of 12-Week Concurrent High-Intensity Interval Strength and Endurance Training Program on Physical Performance in Healthy Older People. *The Journal of Strength & Conditioning Research* 2019;33(5):1445-52.
15. Sillanpää E, Laaksonen DE, Häkkinen A, Karavirta L, Jensen B, Kraemer WJ, et al. Body composition, fitness, and metabolic health during strength and endurance training and their combination in middle-aged and older women. *Eur J Appl Physiol.* 2009; 106(2): 285-96.
16. Nindl BC, Harman EA, Marx JO, Gotshalk LA, Frykman PN, Lammi E, et al. Regional body composition changes in women after 6 months of periodized physical training. *J Appl Physiol.* 2000; 88(6): 2251-9.
17. Cadore EL, Izquierdo M, Alberton CL, Pinto RS, Conceição M, Cunha G, et al. Strength prior to endurance intra-session exercise sequence optimizes neuromuscular and cardiovascular gains in elderly men. *Exp Gerontol.* 2012; 47(2): 164-9.
18. Cadore EL, Izquierdo M, Pinto SS, Alberton CL, Pinto RS, Baroni BM, et al. Neuromuscular adaptations to concurrent training in the elderly: effects of intrasession exercise sequence. *Age (Dordr).* 2013; 35(3): 891-903.
19. Collins MA, Snow TK. Are adaptations to combined endurance and strength training affected by the sequence of training? *J Sports Sci.* 1993; 11(6): 485-91.
20. Gravelle BI, Blessing DI. Physiological adaptation in women concurrently training for strength and endurance. *J Strength Cond Res.* 2000; 14(1): 5-13.
21. Shojaeddin SS, Sadeghi H, Bayat M. [The relationship between muscle endurance and anthropometric characteristics of athletes with lumbar pain in lumbar disorders movement sciences (Persian)]. *Journal of Movement Science and Sports.* 2008; 6(12):23-33.
22. You YL, Su TK, Liaw LJ, Wu WL, Chu IH, Guo LY. The effect of six weeks of sling exercise training on trunk muscular strength and endurance for clients with low back pain. *Journal of Physical Therapy Science.* 2015; 27(8):2591-6.



دومین همایش ملی دانش سلامتی در مواجهه با کرونا و حکمرانی در جهان پسا کرونا

۲۸-۲۹ دیماه ۱۴۰۰ - دانشگاه آزاد اسلامی واحد نجفآباد

2nd national conference on health knowledge production,
confronting COVID-19 and governing the post-corona world
18-19Jan,2022



23. Bolgla LA, Malone TR, Umberger BR, Uhl TL. Hip strength and hip and knee kinematics during stair descent in females with and without patellofemoral pain syndrome. *Journal of Orthopaedic and Sports Physical Therapy*. 2008; 38(1):12-8.