مجله دانشکده پزشکی دانشگاه علوم پزشکی مشهد
سال ۶۱، شماره ۶
بهمن –اسفند۹۷ ، صفحه ۱۲۸۷-۱۲۷۹

www.mums.ac.ir
Medical Journal of Mashhad
University of Medical Sciences
Vol. 61, No.6 P: 1279-1287
Jun-Mar 2019

مقاله اصلی

مقایسه چگالی ماده سفید و خاکستری مغز،عملکرد شناختی و برخی فاکتورهای آمادگی جسمانی در زنان سالمند فعال و کم‌تحرک

تاریخ دریافت: ۹۷/۰٤/۰۵- تاریخ پذیرش:۹۷/۱۰/۱۵

سمیه طهماسبی[۱]
محمدرضا حامدی نیا*[۲]
رویا عسکری[۳]
مرتضی حاجی نیا[۴]
رضا جلی[۵]

۱-دانشجوی کارشناسی ارشد، گروه فیزیولوژی ورزش، دانشکده تربیت بدنی و علوم ورزشی، دانشگاه حکیم سبزواری، سبزوار، ایران
۲- استاد گروه فیزیولوژی ورزش، دانشکده تربیت بدنی و علوم ورزشی، دانشگاه حکیم سبزواری، سبزوار، ایران
۳-استادیارگروه فیزیولوژی ورزش، دانشکده تربیت بدنی و علوم ورزشی، دانشگاه حکیم سبزواری، سبزوار، ایران
۴-دانشجوی دکترای فیزیولوژی ورزشی، گروه فیزیولوژی ورزش، دانشکده تربیت بدنی و علوم ورزشی، دانشگاه حکیم سبزواری، سبزوار، ایران
۵-دانشیار گروه رادیولوژی، مرکز تحقیقات تصویربرداری پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی شیراز، شیراز، ایران

* گروه فیزیولوژی ورزش، دانشکده تربیت بدنی و علوم ورزشی، دانشگاه حکیم سبزواری، سبزوار، ایران
تلفن: ۰۵۱۴۴۴۱۰۱۰۴
Email: mrhamedinia@hsu.ac.ir

خلاصه

مقدمه

هدف از مطالعه حاضر مقایسه چگالی ماده سفید و خاکستری مغز، عملکرد شناختی و برخی فاکتورهای آمادگی جسمانی در زنان سالمند فعال و کم‌تحرک بود.

روش کار

مطالعه حاضر، پژوهشی علی مقایسه ای بود. جامعه آماری مدنظر سالمندان عضو کانون جهاندیدگان شهر شیراز بودند.از بین آن‌ها۲۵ زن سالمند با دامنه‌ی سنی۸۶-۶۰ سال به صورت داوطلبانه (با میانگین قد ۱۵۵/۶۳ سانتیمتر، وزن ۶۴/۶۵ کیلوگرم و BMI ۲۷/۲۸ کیلوگرم بر متر مربع) شرکت داشتند. آزمودنی‌ها پرسشنامه ارزیابی وضعیت ذهنی (فلستین و همکاران ۱۹۷۵) را جهت ارزیابی دمانس واندازه گیری نمره عملکرد شناختی تکمیل کردند. تصاویر MRI از سر آزمودنی‌ها جهت بررسی چگالی ماده سفید و خاکستری به دست آمد. تجزیه و تحلیل تصاویر به روش ریخت سنجی بر اساس وکسل (آشبرونر و فریستو ۱۹۹۷) انجام شد. علاوه براین با استفاده از پرسشنامه فعالیت بدنی بک (۱۹۸۲) نمره فعالیت بدنی آزمودنی‌ها به دست آمد و آزمودنی‌ها به صورت هدفمند دو گروه فعال و کم تحرک تقسیم شدند. آزمون‌های عملکردی استقامت عضلانی، قدرت عضلانی بالاتنه و پایین‌تنه و انعطاف‌پذیری بالاتنه و پایین‌تنه اجرا شد.

نتایج

چگالی ماده سفید و خاکستری مغز و نمره عملکرد شناختی بین دو گروه فعال و کم تحرک، تفاوت معناداری نداشت. اما میانگین نمره فعالیت بدنی و شاخص‌های آمادگی جسمانی، استقامت عضلانی، قدرت عضلانی بالاتنه و انعطاف‌پذیری بالاتنه درگروه فعال به طور معناداری بیش از گروه کم‌تحرک بود.

نتیجه‌گیری

بین دو گروه فعال و کم‌تحرک از نظر چگالی ماده سفید و خاکستری کل مغز تفاوتی مشاهده نشد. در صورتی که اگر این امکان وجود داشت که مقایسه ناحیه‌ای و بین اجزا مغز انجام میشد، احتمالا تفاوت معنی داری مشاهده میشد.

کلمات کلیدی

سالمند، فعال و کم تحرک، ماده سفید مغز، ماده خاکستری مغز، عملکرد شناختی

پی نوشت: این مطالعه فاقد تضاد منافع می باشد.

www.SID.ir

مقدمه

براساس آمار سازمان جهانی بهداشت، در سال ۲۰۰۰ در جهان ۵۹۰ میلیون نفر افراد سالمند بالای ۶۰ سال وجود داشت، که این تعداد در سال ۲۰۲۵ به بیش از ۱/۲ بیلیون نفر می‌رسد. این در حالی است که ۷۰٪ از این سالمندان در کشورهای در حال توسعه زندگی خواهند کرد (۱). با گذر سن به خصوص با نزدیک شدن به دوره‌ی سالمندی تغییراتی در دستگاه‌های مختلف بدن ازجمله عصبی، اسکلتی- عضلانی، قلب و عروق ایجاد می‌شود و باعث از دست دادن آمادگی جسمانی و به تبع آن کم‌تحرکی می‌شود (۲). مغز انسان نیز از دهه سوم زندگی شروع به از دست دادن بافت های خود می کند. به‌طوری که ۱۵٪ قشر مغز و ۲۵٪ مادهٔ سفید مغزی بین سنین ۳۰ الی ۹۰ سالگی از دست می‌رود (۳). علاوه بر تغییرات فیزیولوژیک در دوران سالمندی، کمبود فعالیت بدنی نیز می‌تواند سبب کاهش بسیاری از روندهای طبیعی بدن شود (۴). فعالیت‌های بدنی و ورزش از جمله روش‌هایی است که برای پیشگیری، به تأخیر انداختن و درمان مشکلات ناشی از فرآیند پیری به کار می رود و تأثیر مثبت آن بر روی عملکرد مغز همچون تقویت حافظه و بهبود یادگیری، حفظ و بهبود عملکرد سیستم قلبی - عروقی، جبران کاهش توده عضلانی و قدرت، افزایش انعطاف پذیری و دامنه حرکتی مفاصل شناخته شده است (۵).

مطالعاتی که ارتباط بین ورزش‌های هوازی و سلامت سیستم عصبی مرکزی را با استفاده از مدل‌های حیوانی نشان داده‌اند، اثرات مثبت آمادگی هوازی بر گستره وسیعی از شاخص‌های سلامت مغز را تأیید می‌کنند؛ این اثرات توسط فرآیندهای آبشاری سلولی_ مولکولی اعمال می‌شود، که شامل؛ افزایش سطح فاکتور نوتروفیک رها شده از مغز، سروتونین، چگالی-مویرگی (۶) و نروژنز[1] می‌باشد. این اثرات در یک مغز خوب حفظ شده و سازگار به تغییرات، امکان‌پذیر است (۷). مطالعات حیوانی نشان داده‌اند، اثراتی که ورزش بر روی مغز ایجاد می-کند از آنچه به وسیله یادگیری و تجارب جدید ایجاد می‌شود، متمایز است (۸). تغییرات ساختاری مرتبط با ورزش که در مخچه، نواحی حرکتی قشر مغز و نواحی خاصی از هیپوکامپ ایجاد می‌شود؛ نقش مهمی در یادگیری، حافظه و جهت‌یابی دارند (۹). اریکسون[2] و همکاران (۲۰۱۱) تغییرات چگالی ماده خاکستری یا به‌طور کلّی حجم این ساختار را در اثر ورزش گزارش کردند (۱۰). کلمب و همکاران (۲۰۰۶)، تغییرات ساختار مغز سالمندان را بعد از ۶ ماه تمرین، در سه گروه تمرین هوازی، گروه تمرین کششی (کنترل) و گروه کنترل (۲۰ جوان که هیچ تمرینی انجام ندادند) بررسی کردند و افزایش حجم ناحیه‌ای ماده خاکستری و سفید مغز را در گروه تمرین هوازی نسبت به گروه کششی (کنترل) مشاهده کردند و هیچ تغییری در گروه کنترل (جوان) مشاهده نکردند (۱۱). در مطالعه دیگری اریکسون و همکاران (۲۰۱۰) ارتباط حجم ماده خاکستری را با عادت‌های فعالیت بدنی افراد سالمند بررسی کردند؛ و نشان دادند که میزان پیاده‌روی بیشتر با افزایش حجم ماده خاکستری و کاهش اختلالات شناختی همراه است (۱۲). کاهش سطح فعالیت بدنی با کاهش حجم ماده خاکستری، افزایش مواد ضایع در ماده سفید مغز و کاهش ارتباطات عصبی در بخش ماده سفید مغز و افزایش خطر ابتلا به افسردگی همراه است، در نتیجه سالمندانی که دارای سبک زندگی کم تحرک هستند، بیشتر ضعف در عملکرد شناختی را تجربه می نمایند (۱۳). بهبود عملکرد شناختی ارتباط مستقیمی با نوع مداخله تمرینی دارد. سطوح آمادگی جسمانی و میزان فعالیت بدنی در دوران کودکی و بزرگسالی، اثرات باثباتی بر خطرات بعدی اختلالات شناختی دارد. اهمیت فعالیت جسمانی به عنوان ابزاری برای حفظ استقلال در افراد سالمند از طریق بسیاری از مطالعات نشان داده شده است. با فعالیت بدنی نمی‌توان فرایند پیری را متوقف کرد، اما می‌توان ظرفیت و توان کاری هر فرد را در هر سنی گسترش داد (۱۴). تورامان و همکاران (۲۰۰۴) پس از ۹ هفته تمرین ترکیبی (قدرتی، پیاده روی و انعطافی) در سالمندان، افزایش معنی دار قدرت عضلات پایین تنه، قدرت عضلانی بالاتنه،

[1]. Neurogenesis

[2]. Erickson

www.SID.ir

چابکی و استقامت هوازی را در گروه تمرین نسبت به کنترل نشان دادند. درحالی‌که، تفاوت معنی داری را در انعطاف پذیری عضلات پایین تنه و بالاتنه بین گروه تمرین و کنترل مشاهده نکردند (۱۵).

با توجه به افزایش جمعیت سالمندان و هزینه‌های مربوط به سالمندانی که از نقصان نورولوژیکی رنج می‌برند؛ شناسایی راه-حل هایی برای جبران و کاهش این نقصان به طور روزافزونی اهمیت یافته‌است (۱۱). بی شک طراحی برنامه‌های مناسب بهداشتی، درمانی و توانبخشی متناسب با نیازهای این قشر از جامعه، از جایگاه ویژه‌ای برخوردار است. مطالعات گذشته اثرات مفید ورزش بر ساختار مغز را تأیید کرده‌اند، از طرفی بررسی‌های ماکروسکوپی اثرات ورزش برحجم بخش‌های مختلف مغز را نشان داده‌اند. با این وجود اثرات و منفعت‌هایی که ورزش برای مغز ایجاد می‌کند به طور کامل مطالعه نشده است. تاکنون مطالعات زیادی که غالباً طرح‌های مقطعی یا کوشش‌های تصادفی کنترل شده بوده‌اند؛ در این زمینه انجام شده است (۱۷، ۱۲،۱۶، ۱۱). با این وجود باتوجه به اهمیت موضوع و کمبود اطلاعات در این زمینه و متناقض بودن نتایج نیاز به مطالعه بیشتری در این زمینه وجود دارد. از طرفی طرح-های کنترل‌شده تصادفی نیاز به حداقل ۶ ماه زمان برای بررسی تغییرات ساختاری مغز دارند؛ بنابراین استفاده از طرح علی مقایسه ای پژوهش جاضر با توجه به محدودیت زمانی برای استفاده از مداخله های تمرینی ویژه و استفاده از آزمودنی‌هایی که فعال هستند، و همچنین به کارگیری ابزارهایی که شاخص فعال بودن را با روایی و پایایی مطلوبی ، بیان کنند؛ احتمالا می‌تواند اطلاعات مفیدی را در این زمینه ارائه نماید. همچنین، با توجه به اینکه تحقیقات از ضعف بیشتر زنان سالمند در مقایسه با مردان همتای خود از نظر آمادگی جسمانی و عمومی حکایت دارد (۱۸) و حداقل نیمی از جمعیت افراد سالمند را تشکیل می‌دهند. لذا، هدف پژوهش حاضر، مقایسه چگالی ماده سفید و خاکستری مغز، عملکرد شناختی و برخی فاکتورهای آمادگی جسمانی در زنان سالمند فعال و کم‌تحرک می باشد.

روش کار

پژوهش حاضر از نوع علی مقایسه ای بود. جامعه‌ی آماری پژوهش حاضر را تمامی سالمندان عضو کانون جهاندیدگان شهر شیراز تشکیل می‌دادند. ن نمونه های تحقیق ۲۵ زن سالمند، با دامنه سنی ۸۰-۶۰ سال بودند و با توجه به معیارهای ورود به صورت هدفمند انتخاب و البته از بین افراد فعال و غیر فعال انتخاب شده، برای استقرار در گروه های خود تقسیم تصادفی ساده با قرعه کشی انجام گرفت. معیارهای ورود به مطالعه شامل: حداقل ۲ سال سابقه فعالیت بدنی(با استفاده از نمره ی کسب شده از پرسش نامه بک)، نداشتن نقص‌های سیستم عصبی (مانند دمانس[1]، بیماری‌ها و آسیب های مرتبط با سیستم عصبی از جمله MS[2] و تومور)، بیماری قلبی- عروقی (آزمودنی‌هایی که مبتلا به فشارخون بالا بودند؛ فشارخون آن‌ها به وسیله دارو کنترل می-شد)، دیابت و چربی خون (آزمودنی های که قندخون بیش از ۱۴۰ میلی گرم در دسی لیتر (mg/dl) و سطح LDL خون بیشتر از ۲۰۰ میلی گرم در دسی لیتر (mg/dl) داشتند، به وسیله دارو کنترل می‌شد) بود.

نداشتن بیماری و آسیب عصبی از طریق خودگزارشی (با استفاده از پرسشنامه‌ی سلامتی)صورت گرفت. بررسی دمانس از طریق آزمون ارزیابی کوتاه وضعیت ذهنی صورت گرفت (۷). این آزمون شامل ۳۰ سوال و حداکثر نمره آن ۳۰ بود، کسانی که در این آزمون نمره کمتر از ۲۲ می‌گرفتند حذف می شدند؛ بدین معنی که از نظر عملکرد شناختی توانایی شرکت در آزمون های تحقیق را نداشتند. عدد به دست آمده از این آزمون، به عنوان نمره عملکرد شناختی آزمودنی در نظر گرفته شد. حوزه-های شناختی جهت‌یابی، ثبت کلمات،حافظه‌ی نزدیک، توجه و محاسبه، تفکر دیداری- فضایی و عملکردهای مختلف زبانی در این پرسشنامه مورد ارزیابی قرار می‌گیرند(۱۹). در تعیین پایایی داخلی پرسشنامه، ضریب آلفای کرونباخ برای کل آزمون ۰/۸۱ به دست آمد. روایی پرسشنامه نیز قابل قبول بود (۲۰).

[1]. Demantia
[2]. Muitiple Sclerosis

www.SID.ir

سپس، آزمودنی ها با استفاده از پرسشنامه فعالیت بدنی بک[1] (۲۱) در دو گروه فعال و کم‌تحرک قرار گرفتند. این پرسشنامه شامل ۱۶ پرسش است که به روش نمره گذاری لیکرت میزان فعالیت بدنی را می‌سنجد. به این صورت که پس افرادی که نمره بالاتر از ۷ کسب کردند، به عنوان گروه فعال و نمره کمتر از ۷ به عنوان گروه کم‌تحرک در نظر گرفته شدند. پایایی درونی پرسشنامه، با آزمون آلفای کرونباخ ۰/۷۹ گزارش شده است. در مرحله بعد، آزمودنی‌ها برای انجام تست MRI بررسی شدند؛ اولاً نباید ترس از فضای بسته داشته باشند همچنین در بدن خود پلاتین یا پیس‌میکر مصنوعی نداشته باشند (۷). بعد از مراحل فوق آزمودنی‌ها جهت انجام تست MRI به مرکز درمانی شهید فقیهی شهر شیراز برده شدند. پس از مشورت با پزشک رادیولوژیست، سکانس FLAIR جهت بررسی ناهنجاری آناتومیکی انتخاب شد و در این مرحله ۵ نفر از آزمودنی‌های تحقیق حذف شدند. و در نهایت سکانس اصلی MPRAG گرفته شد. در این سکانس تصاویر T13D به دست آمد. و در نهایت تجزیه و تحلیل تصاویر به دست آمده، با روش VBM و استفاده از نرم‌افزار SPM در محیط نرم‌افزار MATLAB، چگالی و حجم ماده سفید و خاکستری مغز محاسبه شد.

روش به دست آوردن تصاویر

تصاویر به وسیله دستگاه MRI مدل زیمنس (قدرت ۱,۵ تسلا) بیمارستان شهید فقیهی شیراز گرفته شد. تصاویر مورد بررسی T13D توسط سکانس SPGR به دست آمد. تجزیه وتحلیل تصاویر به روش VBM(voxel morphometry based) انجام شد.

تکنیک مورفومتری (vbm) با روش آنالیز وکسل‌ها برای تعیین تفاوت‌های وابسته به حجم استفاده می‌شود.

VBM یک روش کاربردی است که قادر است بر اساس وکسل میزان بافت نواحی مختلف را تخمین بزند. معمولا بیشتر اوقات VBM به ارزیابی ماده خاکستری معطوف می‌شد اما در موارد اخیر برای ارزیابی ماده سفید نیز استفاده می‌شود. مفهوم VBM دربردارنده سه گام پیش پردازش: تقسیم‌بندی بافت‌ها، نرمال‌سازی فضایی و هموارسازی فضایی است و در ادامه تجزیه و تحلیل‌های آماری صورت می‌گیرد. اگر بدانیم در یک وکسل خاص دقیقا چه بافتی وجود دارد می‌توانیم آن را محاسبه و تجزیه و تحلیل کنیم؛ این کار به وسیله تقسیم‌بندی بافت‌ها انجام می‌شود. درصورت آگاهی از این که یک وکسل خاص دقیقا در یک موقعیت آناتومیکی ویژه در تمام افراد قرار دارد می‌توانیم مقدار وکسل‌ها را در این افراد مقایسه کنیم؛ واین کار نیز با نرمال‌سازی فضایی به دست می‌آید. مغز هر فرد به صورت منحصر به فرد دارای شیارها و شکنج‌های خاص می‌باشد. به این دلیل که نتیجه نرمالسازی فضایی محدود است و بستگی به روش مورد استفاده دارد؛ این محدودیت توسط به کار بردن عملکرد گاوسی جبران می‌شود که به هموارسازی فضایی اشاره دارد (۲۲).

تقطیع یا تقسیم‌بندی بافت‌ها

تقسیم‌بندی بافت براساس مقدار شدت می‌باشد و به صورت اساسی مغز را به سه بخش ماده سفید، ماده خاکستری و ماده مغزی- نخاعی تقسیم می‌کند. البته تفاوت میزان شدت در اسکن ساختاری مغز منحصرا قابل استناد به تفاوت‌های بافتی نمی‌باشد. همانطور که تقسیم‌بندی بافت بر اساس شدت فرض شده است. ناهمگنی در میدان مغناطیسی به خوبی می‌تواند منجر به ناهمگنی در شدت تصاویر شود. بنابراین شدت تصاویر ناهمگن قبل از به کار بردن مرحله تقطیع نیاز به تصحیح دارد این فرایند به تصحیح خطا اشاره دارد. سپس تصاویر با وزن‌دهی T1 می‌توانند به انواع بافت‌ها تقطیع شوند (۲۲).

نرمال‌سازی فضایی

علاوه بر تقسیم‌بندی بافت‌ها، نرمال‌سازی فضایی نیز جهت اطمینان برای قابلیت قیاس بر اساس وکسل باید صورت گیرد. فضایی به دو شکل خطی و غیر خطی انجام می‌شود. نرمال‌سازی خطی همه‌ی بخش‌های تصویر را به یک شکل تغییر می‌دهد؛ و شامل انتقال، چرخش، مقیاس‌گذاری و برش می‌باشد. پارامترهای انتقال چندین بار استفاده می‌شوند تا مغز را به شکل یک قالب فضایی درآورند. با این وجود تطابق کامل بین دو

[1]. Baecke Activity Physical Questionnaire

www.SID.ir

تصویر مغز بعید به نظر می‌رسد؛ به این دلیل که مغز در نواحی آناتومیک خود منحصر به فرد می‌باشد. با این وجود، علاوه بر تفاوت‌های فردی باقی‌مانده، نتایج روش‌های جدید نرمال‌سازی قابلیت قیاس بین تصاویر مغز را خواهند داشت (۲۲).

هموارسازی فضایی

هموارسازی برای مات کردن و کاهش نویز تصویر استفاده می‌شود. دلیل هموارسازی تصاویر قبل از مرحله تجزیه وتحلیل آماری به سه دلیل زیر می‌باشد.

۱) بعد از هموارسازی داده‌ها دارای توزیع طبیعی‌تری می‌باشند.
۲) طرح اولیه نرمال‌سازی فضایی کامل نیست و بخشی از تفاوت فردی باقی می‌ماند.۳
۳) برطبق تئوری فیلتر تطابق یافته هموارسازی آنالیز مطابق با اندازه کرنل هموارسازی را انجام می‌دهد (۲۲).

اندازه‌گیری فاکتورهای آمادگی جسمانی

قدرت بالاتنه: آزمون حرکت جلو بازو در ۳۰ ثانیه، جهت ارزیابی قدرت بالاتنه استفاده شد. در این آزمون، آزمودنی بر روی صندلی به ارتفاع ۴۳/۱۸ می‌نشیند. در حالی که کمر صاف و پاها بر روی زمین قرار دارد؛ حرکت جلو بازو را با وزنه ۲/۲۷ کیلوگرم انجام می‌دهد. تعداد حرکات آزمودنی در ۳۰ ثانیه، به عنوان نمره آزمودنی در این تست در نظر گرفته شد (۲۳).

قدرت پایین‌تنه: آزمون ۳۰ ثانیه‌ای نشستن و برخاستن از روی صندلی جهت ارزیابی قدرت پایین تنه، مورد استفاده قرار گرفت. در این آزمون، آزمودنی بر روی یک صندلی که ارتفاع آن از زمین در حدود ۴۳ سانتی‌متر بود؛ نشسته و دست‌های خود را به صورت مورب بر روی قفسه سینه قرار می‌دهد؛ با فرمان رو آزمودنی می‌ایستد و می‌نشیند. تعداد برخاستن‌های آزمودنی از روی صندلی در ۳۰ ثانیه، نمره او در این آزمون در نظر گرفته شد (۲۴).

استقامت عضلانی: برای ارزیابی استقامت عضلانی این افراد از آزمون ۲ دقیقه گام زدن یا استپ در جا استفاده شد. این آزمون شامل بالا آوردن متناوب پاها تا ارتفاع تعیین شده می‌باشد؛ این ارتفاع توسط نقطه میانی خار خاصره و استخوان کشکک تعیین می‌شود. میزان بالا آوردن پا باید برای آزمودنی قابل رویت باشد. شروع حرکت از پای راست و مدت زمان آزمون ۲ دقیقه می‌باشد؛ تعداد بالا آمدن پای راست آزمودنی در مدت زمان ۲ دقیقه، به عنوان نمره او در این آزمون در نظر گرفته شد (۲۴).

انعطاف‌پذیری ناحیه بالاتنه

آزمون بک اسکراچ[1]: جهت اندازه‌گیری انعطاف ناحیه بالاتنه از این آزمون استفاده شد. دراین آزمون، فرد در حالت ایستاده قرار می‌گیرد. نحوه اجرا به این صورت است که آزمودنی دست برتر را بالای شانه قرار می‌دهد و تا جایی که می‌تواند به سمت پایین کمر می‌کشد؛ دست دیگر را در پشت کمر قرار داده به طوریکه کف دست به سمت بیرون و انگشتان به سمت بالا می‌باشند و آزمودنی سعی می‌کند به سمت انگشتان دست برتر دست دیگر را بکشد. فاصله اندازه‌گیری شده بین انگشتان وسط دو دست به عنوان نتیجه این کوشش در نظر گرفته شد. اگر انگشتان از هم رد بشوند نمره مثبت است وگرنه نمره منفی است. نمرات با دقت ۰/۵ سانتی‌متر گزارش شدند (۲۴).

انعطاف‌پذیری ناحیه پایین‌تنه

آزمون نشستن و رسیدن روی صندلی: این آزمون جهت تعیین قابلیت ارتجاعی ناحیه رکبی استفاده شد. در این آزمون فرد بر روی لبه صندلی می‌نشیند، در حالی که یک پا روی زمین به نحوی که کف آن کامل روی زمین قرار می‌گیرد و پای دیگر که پای برتر فرد می‌باشد در حالی روی زمین قرار می‌گیرد که پاشنه پا روی زمین و در ناحیه مچ پا زاویه ۹۰ درجه دارد. آزمون به این صورت می‌باشد که آزمودنی از ناحیه کمر به سمت جلو خم می‌شود و سر در راستای مهره آکسیس قرار می‌گیرد؛ بازوها به جلو باز می‌شوند و دست‌ها روی هم قرار می‌گیرد. آزمودنی سعی می‌کند انگشتان پا را با انگشتان دست لمس کند، زمان خم شدن برای دسترسی ۲ ثانیه می‌باشد. در انجام آزمون از حرکات ناگهانی وحرکت با فشار زیاد اجتناب

[1]. Back scratch

www.SID.ir

می‌شود، همچنین آزمودنی نباید به آستانه درد برسد. فاصله بین انگشت وسط دست و انگشت بزرگ پا به عنوان نتیجه در نظر گرفته شد. نمره مثبت بیانگر این است که انگشت دست از انگشت پا عبور کرده است و نمره منفی بیانگر این است که انگشت دست از انگشت پا عبور نکرده است.دقت آزمون۰/۵ سانتی‌متر می‌باشد (۲۴).

روش های آماری

در تحقیق حاضر از روش‌های آماری شامل آمار توصیفی (میانگین، انحراف معیار) برای توصیف داده‌ها و آزمون T مستقل برای تعیین اختلاف بین گروهی استفاده شد. هم چنین از آزمون شاپیروویلک برای بررسی نرمال بودن داده ها استفاده گردید و سطح معنی داری $p\leq$ ۰/۰۵ در نظر گرفته شد. تمام عملیات آماری توسط نرم افزار SPSS نسخه‌ی ۱۵ انجام گرفت.

نتایج

تعداد ۲۵ زن سالمند فعال و کم‌تحرک وارد مطالعه شدند. از این تعداد، ۱۲ نفر در گروه فعال و ۱۳ نفر در گروه کم‌تحرک قرار گرفتند. ویژگی های فیزیکی و تن سنجی آزمودنی ها شامل قد، وزن، دور کمر، BMI و WHR در جدول شماره ۱ نشان داده شده است.

جدول ۱- ویژگی‌های فیزیکی و تن سنجی آزمودنی‌ها

نتایج آماری / متغیرها		میانگین	انحراف معیار	نمره T	P بین‌گروهی
سن(سال)	فعال	۶۷/۸۴	۵/۹۶	٪۲۰	٪۸۴
	کم‌تحرک	۶۷/۳۳	۵/۹۵		
قد(متر)	فعال	۱/۵۶	۰/۰۳	۱/۳۶	۰/۱۸
	کم‌تحرک	۱/۵۴	۰/۰۲		
وزن(کیلوگرم)	فعال	۶۵/۲۳	۳/۸۷	-۰/۰۳	۰/۷۶
	کم‌تحرک	۶۶/۰۸	۸/۹۴		
دور کمر(متر)	فعال	۰/۹۵	۰/۰۴	۲/۱۶	04/0×
	کم‌تحرک	۱/۰۲	۰/۰۹		
BMI (کیلوگرم بر مترمربع)	فعال	۲۶/۶۶	۱/۶۴	۱/۰۴	۰/۳۱
	کم‌تحرک	۲۷/۹۵	۳/۹۶		
نسبت دور کمر به لگن[1]	فعال	۰/۸۹	۰/۰۳	۰/۹۶	۰/۳۴
	کم‌تحرک	۰/۹۱	۰/۰۵		

× سطح معناداری ۰/۰۵ > p می باشد.

[1]. waist-to-hip ratio (WHR)

www.SID.ir

Archive of SID

www.SID.ir

بر اساس آزمون T مستقل بین دو گروه فعال و کم‌تحرک از نظر سن، قد، وزن، BMI و WHR تفاوت معنی داری وجود نداشت. اما، متغیر دور کمر، تفاوت معنی داری را بین دو گروه نشان داد.

بین متغیر قدرت عضلانی بالاتنه، انعطاف پذیری بالاتنه و استقامت عضلانی در دو گروه فعال و کم‌تحرک تفاوت معناداری وجود داشت. بطوری که در گروه فعال نسبت به گروه کم‌تحرک افزایش معنی داری داشت (به ترتیب $p\leq 0/01$، $p\leq 0/001$ و $p\leq 0/001$). بین متغیر قدرت عضلانی پایین‌تنه و انعطاف پذیری پایین‌تنه در دو گروه فعال و کم‌تحرک تفاوت معناداری وجود نداشت (جدول ۲).

جدول شماره ۲- ویژگی های آمادگی جسمانی آزمودنی‌ها

نتایج آماری / متغیرها		میانگین	انحراف معیار	نمره T	P بین گروهی
قدرت عضلانی بالاتنه(تکرار)	فعال	۲۲/۶۶	۵/۷۰	۲/۷۳	۰/۰۱×
	کم‌تحرک	۱۷/۲۵	۴/۰۲		
قدرت عضلانی پایین‌تنه (تکرار)	فعال	۱۵/۳۸	۳/۸۶	۱/۳۳	۰/۱۹
	کم‌تحرک	۱۳/۲۵	۴/۱۳		
استقامت عضلانی (تکرار)	فعال	۷۵/۲۳	۱۹/۹۹	۴/۹۵	۰/۰۰۱×
	کم‌تحرک	۴۵/۵۰	۷/۹۸		
انعطاف پذیری بالاتنه (سانتی‌متر)	فعال	-۵/۶۱	۶/۷۸	۴/۱۴	۰/۰۰۱×
	کم‌تحرک	-۲۰/۰۰	۱۰/۱۰		
انعطاف پذیری پایین‌تنه (سانتی‌متر)	فعال	-/۵۳	۶/۷۰	-۰/۴۶	۰/۶۴
	کم‌تحرک	۰/۶۶	۶/۱۹		

× سطح معناداری ۰/۰۵ > p می باشد.

بین میانگین چگالی ماده سفید و خاکستری مغز و عملکرد شناختی در گروه فعال و کم‌تحرک تفاوت معناداری وجود نداشت. هرچند، میزان این سه متغیر در گروه فعال نسبت به گروه کم‌تحرک بیشتر بود (جدول ۳).

جدول شماره ۳- میانگین چگالی ماده سفید و خاکستری مغز و عملکرد شناختی آزمودنی‌ها

نتایج آماری / متغیرها		میانگین	انحراف معیار	نمره T	P بین گروهی
چگالی ماده خاکستری(voxel)	فعال	۰/۶۰۱۴	۰/۰۳	۰/۷۴	۰/۴۶
	کم‌تحرک	۰/۵۹۱۶	۰/۰۳		
چگالی ماده سفید (voxel)	فعال	۰/۴۴۲۵	۰/۰۳	۱/۲۳	۰/۲۳
	کم‌تحرک	۰/۴۲۶۳	۰/۰۲		
نمره عملکرد شناختی	فعال	۲۸/۰۷	۰/۴۴	۱/۸۳	۰/۰۸
	کم‌تحرک	۲۶/۴۱	۲/۸۱		

×سطح معناداری ۰/۰۵ >p می‌باشد.

www.SID.ir

بحث

نتایج مطالعه حاضر نشان داد که چگالی ماده سفید و خاکستری مغز، در بین دو گروه فعال و کم‌تحرک تفاوت معناداری نداشت. البته میانگین چگالی‌ها، هم در ماده سفید و هم ماده خاکستری در گروه فعال بیشتر از گروه کم‌تحرک بود. بیشتر مطالعات انجام شده تاثیر معنی دار تمرین و ورزش را بر چگالی ماده سفید و خاکستری مغز نشان می دهند، که با تحقیق حاضر ناهمسو می باشد (۷،۱۲،۲۵). با این حال، کلمب و همکاران (۲۰۰۶)افزایش حجم ماده خاکستری را در کمربند قدامی کورتکس و ناحیه مکمل حرکتی، بخش راست شکنج تحتانی لوب فرونتال و بخش چپ شکنج فوقانی لوب فرونتال بعد از ۶ ماه تمرین هوازی نسبت به تمرین کششی(کنترل)مشاهده کردند. در بخش قدامی ماده سفید، افزایش حجم مشاهده شد. می توان بیان کرد در این تحقیق، نواحی پری‌فرونتال و تمپورال بیش از سایر نواحی مغز تحت - تاثیر سن قرار می‌گیرند و این بیانگر این مطلب است که، تمرین هوازی می‌تواند تخریب‌های ناشی از سن را در بافت مغز کاهش دهد (۱۱). تغییرات در آمادگی هوازی با تغییرات مثبت در چگالی بافتی در ارتباط است و تغییرات مثبت در چگالی بافتی با تغییرات مثبت در حجم هیپوکامپ همراه می باشد (۲۵).

با توجه به اینکه تفاوت نمره عملکرد شناختی در مطالعه حاضر بین دو گروه نزدیک به معناداری است. می‌توان گفت؛ علت اینکه بین چگالی‌ها در دو گروه تفاوت معناداری مشاهده نشد، به این دلیل است که مقایسه کلی چگالی، بین دو گروه صورت گرفته است و اگر مقایسه ناحیه‌ای بود، احتمالا بررسی تفاوت‌ها بین دو گروه اختلاف معنی دار را نشان می داد. از طرفی آزمودنی‌های مطالعه ما در گروه فعال، سابقه فعالیت بدنی بیش از ۴ سال داشتند. اما، همه آزمودنی‌ها فعالیت خود را از دهه سوم زندگی به بعد شروع کرده بودند(بررسی این مسئله از طریق خودگزارشی در آزمودنی‌ها انجام شد). همانطور که گفته شد از دهه سوم زندگی به بعد تغییرات ساختاری در مغز انسان شروع می‌شود و فعالیتی که آزمودنی‌ها ما انجام دادند همزمان با دوره-ای است که تغییرات ساختاری در مغز شروع شده است (۷). این تغییرات به طور نامتناسب بیشتر در لوب فرونتال، پاریتال و تمپورال می‌باشد (۷). همان‌طور که قبلا گفته شد. در مطالعه حاضر، چگالی ماده سفید و خاکستری مغز به طور کلی محاسبه شد. و ما قادر به بررسی این مسئله نبودیم که آیا ورزش طولانی مدت این افراد، در کاهش چگالی بافتی در این مناطق مؤثر بوده است. همچنین، با توجه به مطالعات ذکر شده، می‌توان به این نکته اشاره داشت که اثر تمرین هوازی بر روی چگالی ماده سفید و خاکستری تأیید شده است. در حالی که فعالیت آزمودنی‌های ما به طور خاص تمرین هوازی نبوده است. از طرفی، با توجه به اینکه میزان فعالیت بدنی و گروه‌بندی آزمودنی ها در تحقیق حاضر براساس نمره پرسشنامه فعالیت بدنی بدست آمده است. احتمال اینکه افراد بطور مناسب و دقیق به پرسشنامه پاسخ نداده باشند، وجود دارد. همچنین، مقطعی بودن طرح تحقیق حاضر، سن و تعداد آزمودنی‌ها از دلایل تفاوت یافته ها با نتایج تحقیقات دیگر می باشد.

نتایج مطالعه حاضر نشان داد که نمره عملکرد شناختی بین دو گروه فعال و غیرفعال تفاوت معناداری نداشت. برخی از مطالعات انجام شده در این زمینه یافته های مشابهی با مطالعه حاضر گزارش کرده‌اند (۲۶،۲۷). با این حال بیشتر مطالعات انجام شده، یافته‌های متفاوتی با مطالعه حاضر گزارش کردند و تفاوت معنی داری را بین سالمندان فعال و غیرفعال نشان دادند (۲۸،۲۹،۳۰).

بکر و همکاران (۲۰۱۰) در بیماران با اختلال شناختی نشان دادند، ۶ ماه تمرین هوازی (گروه تجربی) باعث بهبود عملکرد شناختی زنان در گروه تمرین هوازی نسبت به گروه کنترل (تمرین کششی انجام دادند) شد. اما، در مردان، بین گروه تمرین هوازی و گروه کششی تفاوت معنی داری مشاهده نشد (۳۱). هافمن و همکاران (۲۰۰۸) بیان کردند، ورزش سبب بهبود توانایی آمادگی جسمانی و تحرک، بهبود عملکرد شناختی و ارتقاء سطح عملکرد روانی می‌شود. این پژوهشگران معتقدند، فعالیت جسمانی هوازی با شدت متوسط، فعالیت کششی و ایزومتریک تأثیر بیشتری بر افزایش استقلال در عملکرد می شود

www.SID.ir

(۳۲). لوجکو[1] و همکاران(۲۰۱۴) در پژوهشی به وجود ارتباط معنی دار بین فعالیت جسمانی با شدت بالا و عملکرد شناختی بهتر پی بردند (۳۳). به نظر می رسد فعالیت بدنی به‌عنوان پشتیبانی قوی، از اُفت عملکرد حرکتی و شناختی در سالمندان پیشگیری نماید. میزان این تأثیرات بر عملکردهایی که نیازهای شناختی بیشتری داشتند، به مراتب بیشتر بود (۲۹). تمرین موجب افزایش ظرفیت هوازی، بهبود جریان خون و رساندن اکسیژن و گلوکز در مغز، بهبود حافظه و یادگیری از طریق تعدیل سازگاری‌های هیپوکامپ و سرعت بخشیدن به انتقال مواد بیوشیمیایی می‌شود (۳۴). در سال های اخیر، پژوهش های متعدد به خوبی ثابت کرده‌اند نوروتروفین‌ها در شکل پذیری سیناپسی هیپوکامپ نقش بسزایی دارند و از طرفی هیپوکامپ در عملکردهای شناختی تأثیرگذار است. هر عاملی که موجب افزایش سطح نوروتروفین‌ها در بدن انسان شود، می‌تواند به تغییراتی در یادگیری، حافظه و عملکردهای شناختی بینجامد (۳۵). سانچز و مک گوگ (۲۰۱۴) گزارش کردند برنامه‌های ورزشی که دارای ساختار، فردی، شدت بالا، طولانی مدت و چندجزئی باشند عملکرد شناختی را در سالمندان حفظ می کنند. چندین متاآنالیز پیشنهاد می کنند که حداقل ۶ ماه تمرین برای شناسایی تغییرات شناختی لازم است. اگرچه ثابت شده تغییرات در عملکرد مغز به مدت زمان کوتاه تری نیاز دارد (۳۶).

از دلایل به دست آمدن نتایج ناهمسو در تحقیق حاضر با مطالعات مختلف، می توان به؛ مناسب نبودن حجم و شدت فعالیت، نوع فعالیت بدنی، شیوه ارزیابی متفاوت سطح فعالیت جسمانی و وجود تکلیف شناختی متفاوت در مطالعات مختلف اشاره کرد.

در مطالعه حاضر، قدرت عضلانی در اندام بالاتنه و پایین تنه مورد بررسی قرار گرفت. نتایج نشان داد که قدرت عضلانی بالاتنه گروه فعال به طور معناداری نسبت به گروه غیرفعال بالاتر بود. برخی از مطالعات انجام شده در این زمینه یافته‌های مشابهی با مطالعه حاضر گزارش کرده‌اند (۳۷،۳۸،۳۹). با این حال برخی از مطالعات انجام شده در این زمینه یافته‌های متفاوتی با مطالعه حاضر گزارش کردند و تفاوتی را بین سالمندان فعال و غیرفعال نشان ندادند (۱۵،۴۰). به نظر می رسد اختلاف در یافته های این مطالعات ناشی از اختلاف در برنامه های تمرینی متفاوت، اختلاف در نوع آزمون برآورد کننده قدرت، شدت و حجم تمرینات باشد.

نتایج مطالعه حاضر نشان داد که قدرت عضلانی پایین تنه بین دو گروه فعال و غیرفعال تفاوت معنی داری نداشت. برخی از مطالعات انجام شده در این زمینه یافته های مشابهی با مطالعه حاضر گزارش کرده‌اند (۱۵،۴۱). با این حال برخی از مطالعات انجام شده در این زمینه یافته های متفاوتی با مطالعه حاضر گزارش کردند و تفاوت معنی داری را بین سالمندان فعال و غیرفعال نشان دادند (۳۷،۳۸،۴۲). ناکومورا و همکاران (۲۰۰۷) تاثیر ۱۲ هفته تمرین را روی سه گروه تمرینی(یک،دو و سه روز در هفته) و گروه کنترل در زنان بررسی کرده و تفاوت معنی داری را در قدرت عضلانی پایین تنه بین گروه ها مشاهده نکردند و اظهار داشتند، شرکت در برنامه های تمرینی به مدت دو روز در هفته، برای بهبود آمادگی عملکردی کافی نیست. این موضوع بیانگر این است که افراد مسن باید حداقل سه روز در هفته در برنامه های فعالیت ورزشی شرکت کنند. هرچند برنامه های تمرینی یک روز در هفته، روی آمادگی عملکردی کلی سالمندان تاثیر دارد. در عین حال، پیشنهاد می شود که برنامه تمرینی سه روز در هفته، آمادگی عملکردی کلی را بهبود می دهد. بنابراین، برنامه تمرین ورزشی اگر چه برای افراد سالمند غیرفعال مفید می باشد. اما شرکت در برنامه دو روز در هفته بدون فعالیت بدنی منظم اضافی عملکرد جسمانی را بهبود نمی دهد و مداخله فعالیت دو بار در هفته کافی نیست (۴۳).

اختلال در قدرت و توان عضلانی پایین تنه، تعادل و کنترل قامت و توانایی راه رفتن، می‌توانند عوامل خطر زای مهمی در افتادن فرد باشند (۴۴). با توجه به این عوامل، می توان دلایل اصلی عدم تفاوت معنی دار در قدرت پایین تنه بین دو گروه را در این دانست که، حجم و شدت فعالیت در گروه فعال به اندازه کافی نبوده است تا این کاهش قدرت را با افزایش سن،

[1]. Lojko

www.SID.ir

نسبت به گروه غیرفعال بهبود دهد. از طرفی ترس از افتادن، احتمالا باعث شده افراد تحقیق حاضر کمتر به تقویت و بهبود قدرت عضلات پایین تنه توجه نمایند. در نتیجه، تفاوتی بین دو گروه مشاهده نشد. همچنین، احتمالا گروه فعال در برنامه تمرینی خود، برنامه تمرین قدرتی و برنامه‌هایی که بر عضلات پایین تنه تمرکز کنند را نداشته‌اند. احتمالا، تمرینات پایین تنه خصوصا دویدن و پیاده روی در این افراد با شدت و حجم کافی نبوده و یا این که تمرکزی بر این عضلات صورت نگرفته است.

در مطالعه حاضر، انعطاف پذیری عضلانی در اندام بالاتنه و پایین تنه مورد بررسی قرار گرفت. نتایج نشان داد که انعطاف عضلانی بالاتنه گروه فعال به طور معناداری نسبت به گروه غیرفعال بالاتر بود. برخی از مطالعات انجام شده در این زمینه یافته های مشابهی با مطالعه حاضر گزارش کرده‌اند (۳۷،۴۵). با این حال برخی از مطالعات انجام شده در این زمینه یافته‌های متفاوتی با مطالعه حاضر گزارش کردند و تفاوتی را بین سالمندان فعال و غیرفعال نشان ندادند (۱۵،۳۸). شین و همکاران (۲۰۱۶) عدم تفاوت معنی داری در انعطاف پذیری بالاتنه در افراد تمرین کرده در مقایسه با گروه کنترل را به سن آزمودنی‌ها مربوط ساخته‌اند (۳۸). همچنین، تفاوت در نوع آزمون اندازه گیری انعطاف پذیری را می توان از دلایل تفاوت در مطالعات مختلف با مطالعه حاضر بیان کرد.

نتایج مطالعه حاضر نشان داد که انعطاف عضلانی پایین تنه بین دو گروه فعال و غیرفعال تفاوت معناداری نداشت. برخی از مطالعات انجام شده در این زمینه یافته‌های مشابهی با مطالعه حاضر گزارش کرده‌اند (۱۵،۴۳). با این حال برخی از مطالعات انجام شده در این زمینه یافته‌های متفاوتی با مطالعه حاضر گزارش کردند و تفاوتی را بین سالمندان فعال و غیرفعال نشان دادند (۳۷،۴۲).

کامرانی فراز و همکاران (۱۳۹۵) نشان دادند بعد از ۳ جلسه در هفته به مدت ۸ هفته تمرین در آب، انعطاف عضلانی پایین تنه در گروه تمرین نسبت به کنترل بهبود یافت. دلیل افزایش انعطاف پذیری این بود که احتمالا انجام تمرینات قدرتی استفاده شده در مطالعه حاضر از طریق اعمال استرس بر سیستم های عصبی- عضلانی باعث افزایش دامنه‌ی حرکتی شده است (۴۲). با توجه به این که در مطالعه حاضر قدرت عضلانی پایین تنه بین دو گروه فعال و غیرفعال تفاوت معنی داری را نشان نداد. لذا، انتظار می رود برنامه تمرینی گروه فعال تحقیق حاضر به گونه‌ای نبوده است که باعث بهبود معنی دار دامنه حرکتی مفاصل پایین تنه نسبت به گروه کنترل شود.

کاهش قدرت، انعطاف پذیری و استقامت عضلانی و قلبی- عروقی، همگی به نوعی باعث تغییر الگوهای گام برداشتن می‌شوند و عوامل بالقوه‌ای برای افتادن هستند. یک برنامهٔ آمادگی جسمانی می‌تواند افت در چنین حیطه‌هایی را جبران کند (۴۶). شاید از دلایل عدم معنی داری بین گروه فعال و غیرفعال در تحقیق حاضر را بتوان به این موضوع نسبت داد که، برنامه جسمانی افراد فعال به گونه ای نبوده(حجم و شدت ناکافی، تعداد جلسات ناکافی و ترس از سقوط و عدم تمرکز بر تمرینات انعطاف پذیری) است که انعطاف پذیری عضلات پایین تنه را نسبت به افراد غیرفعال به طور معنی داری افزایش دهد.

نتایج مطالعه حاضر نشان داد که استقامت عضلانی گروه فعال به طور معناداری نسبت به گروه غیرفعال بالاتر بود. برخی از مطالعات انجام شده در این زمینه یافته های مشابهی با مطالعه حاضر گزارش کرده اند (۴۷،۴۸). با این حال دانگ هیون اوه و همکاران (۲۰۱۲) در این زمینه یافته‌های متفاوتی را با مطالعه حاضر گزارش کردند و تفاوتی را بین سالمندان فعال و غیرفعال نشان ندادند (۴۹). زو و همکاران (۲۰۰۸) نشان دادند در تمرینات تای چی، بدلیل اینکه حرکات آهسته، مداوم، نرم و خیلی کنترل شده می باشند به عنوان فعالیت هوازی با شدت کم در نظر گرفته می‌شوند. و بیشتر، تارهای کند انقباض فراخوانده می‌شوند. در نتیجه، تارهای کندانقباض افراد تمرین‌کرده، غلظت بالاتری از میوگلوبین، تعداد مویرگ، تعداد میتوکندری و آنزیم های میتوکندریایی را نسبت به تارهای تند انقباض نشان دادند. این عوامل باعث می شوند تارهای کند انقباض، مقاومت به خستگی بالاتری به علت ظرفیت بالاتر متابولیسم هوازی داشته باشند. در نتیجه این تمرینات، استقامت عضلانی را افزایش

www.SID.ir

می‌دهند (۴۸). همچنین، روبنستین و همکاران (۲۰۰۰) نشان دادند که آزمودنی ها بعد از ۱۲ هفته تمرین توانستند مسافت پیاده روی شان را بهبود دهند در نتیجه استقامت عضلانی و ویژگی‌های راه رفتن بهبود یافت. در نتیجه، از دلایل افزایش استقامت عضلانی در افراد فعال تحقیق حاضر را می‌توان به این موضوع اشاره کرد که برنامه تمرینی افراد فعال به گونه‌ای بوده است که از پیاده‌روی به عنوان یک عامل بهبود استقامت عضلانی بیشتر استفاده شده است. همچنین، این که برنامه تمرین این افراد از لحاظ حجم و شدت و تعداد تکرار در هفته به گونه‌ای بوده است که جهت افزایش استقامت عضلانی مناسب بوده است (۴۷). پژوهش حاضر محدودیت هایی نیز داشت که از آن جمله می‌توان به عدم کنترل شرایط تغذیه‌ای آزمودنی‌ها، عدم یکسان سازی فعالیت‌های جانبی آزمودنی‌ها و عدم کنترل شرایط روحی – روانی اشاره کرد.

با توجه به یافته‌های پژوهش حاضر پیشنهاد می‌شود مطالعات دیگری براساس مداخلات تمرینی متفاوت انجام شود تا بتوان از نتایج آن جهت برنامه ریزی بهتر وضعیت جسمانی، ذهنی و شناختی سالمندان طراحی نمود.

نتیجه گیری

بررسی و مقایسه چگالی ماده سفید و خاکستری کل مغز در سالمندان فعال و کم‌تحرک نشان داد که تفاوت معناداری در چگالی ماده سفید و خاکستری کل مغز بین افراد فعال و کم-تحرک وجود ندارد. با این وجود که، متغیرهایی از جمله استقامت عضلانی، قدرت عضلانی بالاتنه، انعطاف‌پذیری بالاتنه در افراد فعال به‌طور معنی داری بالاتر از افراد کم‌تحرک بود.

تشکر و قدردانی

نویسندگان تحقیق حاضراز تمامی افرادی که در اجرای این پژوهش همکاری لازم را داشتند، نهایت قدردانی و تشکر را دارند.

www.SID.ir

Original Article

Compare the density of white and gray matter of the brain, cognitive function and some physical fitness factors in active and low active elderly women

Received: 26/06/2018 - Accepted: 05/01/2019

Somayeh Tahmasebi[2]
Mohamad Reza Hamedinia[1*]
Roya Askari[3]
Morteza Hajinia[4]
Reza Jalli[45]

[1] *MSc Student, Department of Physiology of Sport, Faculty of Physical Education and Sport Sciences, Hakim Sabzevari University, Sabzevar, Iran*
[2] *Professor of Physiology Department of Sport, Faculty of Physical Education and Sport Sciences, Hakim Sabzevari University, Sabzevar, Iran*
[3] *Assistant Professor of Physiology of Sport, Faculty of Physical Education and Sport Sciences, Hakim Sabzevari University, Sabzevar, Iran*
[4] *PhD student, Department of Physiology of Sport, Faculty of Physical Education and Sport Sciences, Hakim Sabzevari University, Sabzevar, Iran*
[5] *Associate Professor of Radiology Dept., Medical Imaging Research Center, Shiraz University of Medical Sciences, Shiraz, Iran*

* Physiology Department of Sport, Faculty of Physical Education and Sport Sciences, Hakim Sabzevari University, Sabzevar, Iran

Tel:+985144410104
Email: mrhamedinia@hsu.ac.ir

Abstract

Introduction: The purpose of this study was to compare the white and gray matter of the brain, cognitive function and some physical fitness factors active and low active elderly women.

Materials and Methods: This study was a causal-comparative study. The statistical population was the elderly of the members of the Jahanideh Shahr club. Among them, 25 elderly women aged 60-86 years were volunteered (average height 155.63 cm, weight 65.64 kg, and BMI 28.27 kg / m2).. Subjects completed the Mental Status Questionnaire (Feltin et al., 1975) for assessing dementia and measuring cognitive performance score. MRI images were obtained from the subjects to examine the white matter and gray matter content. The analysis of the images was done by Voxel-based morphometric method (Ashbourne and Fristo 1997). In addition, physical activity score of Beck (Baecke & et al 1982) was measured and the subjects were divided Purposefully into active and low active groups. Functional tests of upper and lower muscular endurance and strength and lower extremity flexibility were performed.

Results: There was no significant difference between the two groups (active and low active) in density of the white and gray matter of the brain and the cognitive performance score. However, the mean score of physical activity and physical fitness indices, muscular endurance, upper strength and upper flexibility in the active group was significantly more than that of the low active group.

Conclusion: There was no difference between the two active and non-active groups in white matter and gray matter of the whole brain. However, if there was a possibility of a regional comparison between the components of the brain, probably, a significant difference could be observed.

Key words:
elderly, active & sedentary, white matter, grey matter, cognitive function

Acknowledgement: There is no conflict of interest.

www.SID.ir