مقاله پژوهشی
مجله علمی دانشگاه علوم پزشکی رفسنجان
جلد سوم، شماره دوم، بهار ۱۳۸۳

تأثیر تمرین ذهنی قدرتی بر افزایش قدرت عضلانی حداکثر در زنان سالم ۲۰ تا ۳۰ سال

رزیتا هدایتی[1*]، غلامرضا علیایی[2]، محمدرضا هادیان[2]، سعید طالبیان‌مقدم[3]، حسین باقری[2]

خلاصه

سابقه و هدف: سال‌هاست که تحقیقات در زمینه یافتن راه حلی جهت درمان ضایعات عضلانی از جمله ضعف و آتروفی که از عواقب ناشی از بی‌حرکتی هستند، در حال انجام است. درمان‌گران همواره به دنبال روشی جهت اجتناب از این ضعف و آتروفی، خصوصاً در زمانی که انجام حرکات فعال ممنوعیت دارد، می‌باشند. به نظر می‌رسد تمرین ذهنی، راه‌گشای حل این معضل باشد. هدف از انجام این تحقیق، بررسی میزان تأثیر این نوع تمرینات بر افزایش قدرت عضلانی می‌باشد.

مواد و روش‌ها: تحقیق حاضر به صورت مداخله‌ای بر روی ۳۰ نفراز زنان (۳۰-۲۰ سال) سالم که به صورت تصادفی در دو گروه آزمایش و کنترل قرار گرفتند، انجام شد. افراد گروه آزمایش به مدت سه هفته تمرین ذهنی قدرتی کشش آرنج انجام دادند، و افراد کنترل در همان دوره زمانی به انجام تمرینات ذهنی ریاضی پرداختند. میزان گشتاور عضلانی اکستنشن آرنج قبل و بعد از مداخله با استفاده از دینامومتر Isostation B200 مورد سنجش قرار گرفت. نتایج با استفاده از آزمون ناپارامتری "من- ویتنی"و "ویلکا کسون" مورد بررسی آماری قرار گرفت.

یافته‌ها: انجام تمرین ذهنی قدرتی باعث افزایش ۵۰ درصدی در گشتاور ایزومتریک اکستنشن آرنج اندامی که روی آن مداخله انجام گرفته بود، شد، در حالی که افراد گروه کنترل تنها به میزان ۷ درصد افزایش قدرت نشان دادند.

نتیجه‌گیری:به نظر می‌رسد از تمرین ذهنی قدرتی می‌توان جهت حفظ و یا افزایش قدرت عضلانی سود جست. پیشنهاد می‌شود درمان‌گران از ترکیب این روش جدید با سایر روش‌های معمول در برنامه‌های توان‌بخشی خود استفاده نمایند.

واژه‌های کلیدی: تمرین ذهنی، قدرت عضلانی، تصویرسازی

مقدمه

تصویرسازی ذهنی، سالهاست که مورد توجه علوم سایکولوژی، یادگیری حرکتی و روانشناسی ورزشی بوده است. بررسی تحقیقات نشان می‌دهد که تصور ذهنی یکی از رایج‌ترین تکنیک‌های کاربردی در میان ورزشکاران شرکت کننده در المپیک‌های ورزشی است [۱۱،۲۱]. از طرفی تجربه تصورات ذهنی آنهاست. امروزه محققان از همین اصل در تغییر پاسخ‌های فیزیکی استفاده می‌کنند. از سال ۱۹۳۰ تا به امروز مطالعات بسیاری در زمینه تأثیر تمرین ذهنی بر کارایی عضلانی انجام شده است و کاربرد آن در توان‌بخشی بیماران مورد توجه قرار گرفته است.درمان ضایعات عضلانی، از جمله ضعف و آتروفی که یکی از عواقب ناشی از بی‌حرکتی متعاقب

۱*- کارشناس ارشد فیزیوتراپی،مربی دانشکده توانبخشی، دانشگاه علوم پزشکی تهران (نویسندهٔ مسئول)
۲- دانشیار گروه فیزیوتراپی، دانشکده توانبخشی، دانشگاه علوم پزشکی تهران
۳- استادیار گروه فیزیوتراپی، دانشکده توانبخشی، دانشگاه علوم پزشکی تهران

[Downloaded from journal.rums.ac.ir on 2024-04-19]

[DOR: 20.1001.1.17353165.1383.3.2.5.8]

التهاب، درد، جراحی می‌باشد، سال‌هاست که مورد توجه درمان‌گران بوده است. متعاقب یک پروسه بی‌حرکتی، بیمار و درمان‌گر انرژی و وقت بسیاری صرف می‌کنند تا عضله را به قدرت اولیه بازگردانند. روش‌های معمول جهت حل این معضل استفاده از تمرینات درمانی و ورزشی و کاربرد جریان‌های الکتریکی می‌باشد [۱۵]، اما هیچ کدام از این روش‌ها نمی‌توانند در زمانی که انجام حرکات فعال ممنوعیت دارد، پاسخگوی این نیاز باشند، لذا می‌توان با کاربرد سریع تمرینات ذهنی در مراحل اولیه توان‌بخشی بیماران همسو با سایر روش‌های درمانی (به خصوص زمانی که انجام تمرینات فیزیکی امکان‌پذیر نیست و یا فرد متعاقب انجام تمرین دچار خستگی شده است) از دست رفتن کنترل ارادی عضلات را به تأخیر انداخت و در زمانی که از انجام هرگونه اقدام درمانی ناتوان است از فواید این تمرینات سود برد.

با وجود مزیت‌های فراوان این نوع تمرینات، استفاده از آن‌ها تنها در حیطه فعالیت‌های ورزشی مطرح گردیده است. هم‌چنین تحقیقات موجود بیشتر به بررسی تأثیر این نوع تمرینات در فعالیت‌های شناختی و حرکتی پرداخته اند [۶،۸] حال آن‌که نقش این پدیده در افزایش قدرت عضلانی هنوز مورد ابهام است.

مطالعات محدودی در این زمینه در دهه ۶۰ شکل گرفت که ازجمله می‌توان به مطالعات کلسی[1] (۱۹۶۱) و ردریگز[2] (۱۹۶۷) در زمینه افزایش قدرت درازنشست، رازور[3] و همکاران (۱۹۶۶) در زمینه افزایش قدرت گریپ اشاره کرد که نتایج این مطالعات نشانگر تأثیر اندک این نوع تمرینات برافزایش قدرت عضله بودند [۹]، در حالی که در آن دهه هنوز جنبه‌های بسیاری در زمینه نحوه اجرای این تمرینات ناشناخته مانده بود. تا آنکه در سال ۱۹۹۲، تحقیقی توسط یاو[4] و همکاران انجام گرفت که در آن افزایش قدرت ابداکشن انگشت کوچک دست متعاقب انجام تمرین ذهنی و تمرین فیزیکی هر دو به یک نسبت موجب افزایش قدرت عضلانی شده بودند و این مطالعه نشانگر تأثیر قابل ملاحظه تمرین ذهنی بر افزایش قدرت عضلانی بود [۲۴]، بنابراین با وجود تعداد مطالعات محدود در این زمینه و اختلاف نظرات موجود و به این علت که مطالعه اخیر بر روی عضله کوچکی از دست انجام شده بود، جهت تصمیم‌گیری قطعی‌تر در مورد تأثیر و نتیجه این تکنیک بر افزایش قدرت عضلانی، انجام تحقیقات بیشتر به خصوص بر روی عضلات پروگزیمال اندام‌ها که بیشتر مورد استفاده قرار می‌گیرند، لازم و ضروری به نظر می‌رسد.هدف از این مطالعه بررسی تأثیر و یا عدم تأثیر انجام تمرین ذهنی بر افزایش قدرت عضلانی در زمانی که هیچ نوع فعالیت فیزیکی انجام نمی‌گیرد، بوده است. در ضمن تأثیر این تمرینات بر افزایش قدرت عضلات سمت مقابل نیز مورد توجه قرار گرفته است.

موارد و روش‌ها

این تحقیق به صورت مداخله ای بر روی ۳۰ نفر از زنان سالم (۳۰-۲۰ سال) که به صورت تصادفی و به نسبت مساوی در دو گروه آزمایش و کنترل قرارگرفتند، انجام شد. حجم نمونه با اطمینان ۹۹٪ و توان آزمون ۹۵٪ بر اساس اطلاعات مقاله یاو و همکاران [۲۴] ۱۲ نفر در هر گروه تعیین شد وبا توجه به احتمال ریزش، ۱۵ درصد به آن اضافه گردید و ۱۵ نفر در هر گروه قرار گرفتند. گروه آزمایش در این تحقیق تمرینات ذهنی قدرتی در اندام غیر غالب و گروه کنترل تمرینات ذهنی ریاضی انجام دادند و میزان تغییرات ماکزیمم گشتاور اکستانسوری آرنج پس از مداخله مورد بررسی قرار گرفت.

افراد مورد مطالعه سابقه انجام تمرین ذهنی یا شرکت حرفه‌ای در یک ورزش خاص (به خصوص ورزش‌های قدرتی) را در دوسال اخیر نداشتند و از نظر وضوح تصورات ذهنی رتبه مورد نظر را (کمتر از ۳/۵) از دو پرسشنامه VVIQ (تعیین کننده سطح وضوح تصورات غیر حرکتی چون تصور ذهنی یک فروشگاه) و VMIQ (تعیین کننده سطح وضوح تصورات حرکتی چون دویدن) کسب کردند [۱۳،۱۴]. افراد در ساعتی خاص از شبانه روز در محل انجام آزمایش حاضر می‌شدند و پس از آشنایی با طرز کار وسیله مورد نظر (داینامومتر) و آگاهی از نحوه انجام کارآماده شرکت در جلسه پیش آزمون می‌شدند.

1- Kelsey
2- Rodriguez
3- Razor
4- Yue

[Downloaded from journal.rums.ac.ir on 2024-04-19]
[DOR: 20.1001.1.17353165.1383.3.2.5.8]

جلسه قبل از مداخله: در این جلسه ابتدا افراد چند انقباض زیر حداکثر اکستنشن آرنج را به عنوان آمادگی عضلانی انجام می‌دادند. سپس در هر فرد سه مرتبه انقباض ایزومتریک حداکثر در وضعیت ۹۰ درجه فلکشن آرنج وشانه و وضعیت نوترال مچ در هر دو اندام غالب و غیر غالب ثبت می‌گردید هر انقباض ده ثانیه به طول می‌انجامید و سه دقیقه استراحت بین تکرارها در نظر گرفته شده بود. سپس میانگین سه تکرار به عنوان حداکثر قدرت فرد منظورمی‌گردید. پس از انجام جلسه پیش آزمون افراد به صورت تصادفی به دو گروه مساوی ۱۵ نفری تقسیم شدند.

جلسات مداخله: در ابتدا نحوه انجام تمرین ذهنی مورد نظر به افراد گروه آزمایش آموخته می‌شد. به این ترتیب که هر فرد دست مغلوب خود را در یک وضعیت راحت و در حالت استراحت کامل و مشابه حالت ثبت اولیه (۹۰ درجه فلکشن شانه و آرنج) قرار داده و در حالی که چشمانش را بسته بود به دنبال چند نفس عمیق با انجام تست آمادگی هیکمن[1] که تستی شامل تصور چند شیء جهت افزایش تمرکز است، برنامه خود را آغاز می‌کرد. پس از پایان این مرحله از افراد گروه ازمایش خواسته می‌شد که توجه کند چه حرکتی از وی خواسته شده است، وضعیت انجام حرکت چگونه است، چه عضلانی باید فعال شوند و چه میزان سعی باید انجام شود. نهایتاً تمام مراحل را یک جا تصور کند و به این ترتیب نحوه انجام تمرین ذهنی به صورت تصویرسازی ذهنی داخلی به فرد آموزش داده می‌شد. افراد گروه آزمایش به مدت سه هفته روزانه ۱۵ انقباض ماکزیمم ذهنی ده ثانیه‌ای اکستنشن آرنج را با فواصل زمانی یک دقیقه انجام می‌دادند. در همین دوره زمانی افراد گروه کنترل به انجام تمرینات ذهنی ریاضی می‌پرداختند.

جلسه بعد از مداخله: ماکزیمم گشتاور ایزومتریک هردو اندام غالب و غیر غا لب درهردو گروه آزمایش و کنترل پس از اتمام جلسات آزمایش مشابه جلسه پیش از مداخله اندازه‌گیری و ثبت گردید.

روش آماری: جهت مقایسه متغیرها بین دو گروه آزمایش وکنترل، به دلیل وجود دو جامعه کاملاً مستقل و حجم نمونه کمتر از ۳۰ نفر در هر گروه از آزمون ناپارامتری من ویتنی استفاده گردید و نتایج با $p<0/05$ معنی‌دار فرض شد. به منظور مقایسه میزان تغییرات میانگین ماکزیمم گشتاورهای اکستانسوری آرنج متعاقب تمرین ذهنی قدرتی با مقادیر قبل از تمرین از آزمون ناپارامتری ویل کوکسان استفاده گردید.

نتایج

الف) در بررسی مقایسه‌ای میانگین ماکزیمم گشتاورهای ایزومتریک اکستانسوری آرنج در دو دست غالب و غیر غالب بین دو گروه آزمایش وکنترل اختلاف معنی‌داری وجود نداشت (جدول ۱).

جدول ۱: بررسی مقایسه‌ای میانگین ماکزیمم گشتاورهای ایزومتریک اکستانسوری آرنج در دست غالب و غیرغالب بین دو گروه قبل از مداخله

گروه	تعداد	میانگین رتبه	p	اندام
آزمایش	۱۵	۱۴/۷۳	۰/۶۵	غالب
کنترل	۱۵	۱۶/۲۷		
آزمایش	۱۵	۱۳/۰۷	۰/۱۳	غیرغالب
کنترل	۱۵	۱۷/۹۳		

P، نشانگر اختلاف بین گروه آزمایش و کنترل است.

ب) بررسی مقایسه‌ای میانگین ماکزیمم گشتاورهای ایزومتریک اکستانسوری آرنج در دو اندام غالب و غیرغالب بین دو گروه اختلاف معنی‌داری را نشان می‌دهد ($p<0/03$). به این مفهوم که این پارامتر در اندام‌های غالب و غیر غالب گروه آزمایش متعاقب انجام تمرین ذهنی قدرتی افزایش قابل ملاحظه‌ای نسبت به گروه کنترل که تمرین ذهنی ریاضی انجام داده‌اند، نشان می‌دهد (جدول ۲).

جدول ۲: بررسی مقایسه‌ای میانگین ماکزیمم گشتاورهای ایزومتریک اکستانسوری آرنج در دست غالب و غیرغالب بعد از مداخله

گروه	تعداد	میانگین رتبه	p	اندام
آزمایش	۱۵	۱۸/۹۳	۰/۰۳	غالب
کنترل	۱۵	۱۲/۰۷		
آزمایش	۱۵	۱۹/۷۷	۰/۰۰۶	غیرغالب
کنترل	۱۵	۱۱/۲۳		

P، نشانگر اختلاف معنی‌دار بین گروه آزمایش و کنترل است.

1- Hickman

[Downloaded from journal.rums.ac.ir on 2024-04-19]

[DOR: 20.1001.1.17353165.1383.3.2.5.8]

ج) همان‌گونه که قبلاً ذکر شد، بـه دلیـل اینکـه متغیرهـای مـورد بررسـی دارای توزیـع نرمـال نبودنـد و حجـم نمونـه درگروه‌های آزمایش و کنترل کمتر از ۳۰ نفر بـود، اسـتفاده از آزمون‌های پارامتری t امکان‌پذیر نبود. تمرین ذهنی قدرتی بـر متغیر میانگین ماکزیمم گشتاورهای ایزومتریک اکستانسوری آرنـج در هـر دو انـدام غالـب وغیرغالـب مـؤثر بـوده اسـت تأثیرپذیری اندام غیرغالـب از تمـرین ذهنـی قـدرتی بـارزتر و مشهودتر از اندام غالب می‌باشد (جدول ۳).

جدول ۳: جدول نتایج تاثیر تمرین ذهنـی قـدرتی بـر میـانگین ماکزیمم گشتاورهای ایزومتریـک اکستانسوری آرنـج دردسـت غالب و غیر غالب در گروه آزمایش

		قبل<بعد	قبل>بعد	قبل= بعد	P
اندام غالب	تعداد	۱۱	۱	۳	۰/۰۰۳
	متوسط رتبه	۷/۰۰	۱/۰۰	-	
اندام غیر غالب	تعداد	۱۵	-	-	۰/۰۰۰۷
	متوسط رتبه	۸/۰۰	۸/۰۰	-	

P، نشانگر اختلاف معنی‌دار بین اندام غالب و غیرغالب است.

بنابراین تمرین ذهنی قـدرتی بـه میـزان معنـا داری باعـث افزایش میانگین ماکزیمم گشتاورهای ایزومتریک اکستانسوری آرنـج در هـر دو دسـت غالـب ($p<۰/۰۰۳$) و غیرغالـب ($p<۰/۰۰۰۷$) شده است.

د) به منظور مقایسه میزان تغییرات ماکزیمم گشتاور اکستانسوری آرنج متعاقب انجام تمرین ذهنی ریاضی با مقادیر قبل از تمرین از آزمون نا پارامتری ویل کوکسان استفاده گردید. در بررسی نتایج بعد از انجام تمرین ذهنی ریاضی در گروه کنترل هیچ نوع افزایش قابل توجه و معنی‌داری در متغیرهای مورد بررسی مشاهده نشدکه نشاندهنده عدم تأثیر تمرین ذهنی ریاضی بر ماکزیمم گشتاور ایزومتریک اکستانسوری آرنج می‌باشد.

بحث

هر فعالیت حرکتی بر اساس بهره برداری سیستم حرکتی از اطلاعات ذخیره شده در حافظه حرکت (تجارب قبلی انجام همان حرکت) تنظیم می‌شود به گونه‌ای که در لحظه تصمیم‌گیری برای انجام هر حرکت، آن فعالیت می‌تواند به صورت مرکزی ظهور یافته، ازطریق فرآیندهای شناختی خاص تغییر یابد و یا اصلاح شود و در نهایت ذخیره گردد [۳،۴]. تصور حرکتی، یک اثر مستقیم بر پردازش اطلاعات حرکتی دارد و فرآیندهای دخیل در طرح و برنامه حرکت را فرا می‌خواند و امکان دستکاری این اطلاعات را به فرد می دهد [۵] در این مطالعه مشاهده گردید که این نوع تمرینات می‌توانند قدرت عضلانی را افزایش دهند. این یافته با نتایج مطالعات قبلی که توسط یاو و کل و زیدویند[1] و همکارانش انجام گرفته است مطابقت دارد [۲۴،۲۵]. در این مطالعات افزایش قدرت حاصله به دنبال انجام تمرین ذهنی قدرتی تقریباً معادل افزایش قدرت حاصله از انجام تمرینات فیزیکی بود. در زمینه نحوه اثرگذاری این نوع تمرینات لازمست به نحوه اثر تمرینات فیزیکی و تفاوت آن با تمرینات ذهنی قدرتی اشاره گردد.

سازوکاری که از آن طریق تمرینات با مقاومت بالا می‌توانند باعث افزایش قدرت عضلانی شوند توجه زیادی را به خود جلب کرده است. اولین بار کربین[2] در سال ۱۹۷۲ بیان کرد که رابطه نزدیکی بین اندازه عضله و توانایی ایجاد نیرو وجود دارد [۱۵]، به گونه‌ای که وی افزایش قدرت ایجاد شده را محصول مستقیم هایپرتروفی عضلانی در نظر گرفت. از آن پس اگرچه تعداد پژوهش‌های محدودی به بررسی تغییرات نیروی عضله و قطر آن متعاقب انجام تمرینات قدرتی پرداخته‌اند، هرجا که اندازه‌گیری‌های دقیق در زمینه ارتباط سطح مقطع عضله و افزایش قدرت عضلانی انجام گرفته است، یک نتیجه شگفت‌انگیز وجود داشته است که افزایش قدرت عضله بیشتر از آن است که بتواند با افزایش در اندازه عضله به تنهایی توجیه گردد و درمواردی افزایش قابل توجه قدرت عضلانی بدون هیچ نوع تغییری در اندازه عضله گزارش شده است. بر اساس مشاهده عدم وجود ارتباط مستقیم بین این دو محققانی چون کمی[3] و ناریسی[4] این افزایش قدرت را به آداپتاسیون‌های سیستم عصبی مرکزی نسبت دادند و این

1- Zijdewind
2- Corbin
3- Komi
4-Naric

[Downloaded from journal.rums.ac.ir on 2024-04-19]

[DOR: 20.1001.1.17353165.1383.3.2.5.8]

مکانیزم فرضیه بازآموزی عصبی[1] نام گرفت [۱۶،۱۷]، بر اساس این فرضیه افزایش قدرتی که در طول هفته‌های اول (۲ تا ۵ هفته اول) انجام تمرینات قدرتی ایجاد می‌شود وابسته به مکانیزم‌های عصبی می‌باشد و نه تغییرات ساختمانی در عضله و فیبرهای آن و آموزش، فرد راقادر می‌سازد که واحدهای حرکتی بیشتری را فراخوانده و آن‌ها را با فرکانس بیشتری بکار گیرد، لذا این افزایش قدرت اولیه به یادگیری و کسب مهارت افراد مورد مطالعه نسبت داده شد. هم‌چنین شواهد موجود در زمینه محدود شدن افزایش قدرت به زاویه مفصلی خاصی که در آن تمرین انجام گرفته است [۱۰،۱۲] این احتمال را ایجاد می‌کنند که افزایش قدرت اولیه به علت یادگیری بکارگیری واحدهای حرکتی از عضله است که افراد آموزش ندیده قادر به فعال کردن آن‌ها نیستند.

با توجه به اینکه در تمرین ذهنی هیچ نوع تغییر ساختاری در عضله رخ نمی‌دهد و با توجه به نقش تصورات ذهنی در تغییر و دستکاری طرح و برنامه حرکت که در مطالعات انجام شده توسط دستی[2] و استفان[3] به صورت افزایش جریان خون مغزی به خصوص در مناطق مربوط به برنامه‌ریزی حرکت مشاهده گردید [۲،۷] تمرین ذهنی می‌تواند تحریک‌پذیری نورون‌های کورتیکواسپاینال را افزایش داده و منجر به تسهیل پاسخ عضلات مربوطه گردد [۲۰] این پدیده در مطالعه یاو وکل نیز که به بررسی میزان انتگراسیون الکترومایوگرافیک عضله به دنبال یک ماه تصور ذهنی قدرتی ابداکشن شست پرداختند، مشاهده گردید. این افزایش میزان انتگراسیون الکترومایوگرافیک را به استفاده از واحدهای حرکتی بیشتر با فرکانس بالاتر نسبت داده می‌شود. بنابراین به نظر می‌رسد هر چند تمرین ذهنی به علت محدود بودن ایمپالس‌های رسیده به سطح نخاع و عضله قادر به ایجاد تغییرات ساختاری در عضله نیست، می‌تواند با فراخواندن برنامه حرکتی مربوط به ایجاد حداکثر نیرو در یک مفصل و تغییر آن به صورت‌هایی چون برداشتن مهار از مراکز کورتیکال، فراخوانی بیشتر واحدهای حرکتی و یا تغییر در نسبت فعال شدن عضلات آگونیست و آنتاگونیست و سینرژی‌ها، در افزایش نیرو مؤثر باشد.

یافته دیگر یعنی افزایش قدرت در عضلات سمت مخالف اندام تعلیم دیده که در این مطالعه مشاهده گردید نیز، با یافته‌های سیل[4] و کانوس[5] مطابقت دارد [۱،۱۶] این افزایش نیرو در سمت مخالف به عوامل عصبی نظیر افزایش صدور ایمپالس‌های حرکتی از قشر مغز به اندام تعلیم ندیده و یا تسهیل سلول‌های شاخ قدامی عضلات مربوطه از طریق اثر بر مدارهای رفلکسی نخاعی نسبت داده می‌شود [۱۲،۱۵]. اما از آنجایی که در حین تمرین ذهنی، ایمپالیس‌های عصبی رسیده به نخاع و عضله محدود است [۹]، بیشتر پژوهشگران پیشرفت کارآیی عضلانی دو طرفه را به عامل تغییر در برنامه‌ریزی حرکتی نسبت می‌دهند به گونه‌ای که برنامه حرکتی جدید می‌تواند برای هر دو اندام مفید واقع شود [۱۸،۲۲،۲۳]، از طرفی در مطالعه حاضر مشاهده گردید که انجام تمرینات ذهنی ریاضی هیچ اثری بر افزایش قدرت عضلانی نداشته که این یافته نیز با نظریات لوسی[6] و اسحاق[7] مطابقت دارد. در مجموع در این بررسی مشخص گردید:

۱- انجام تمرین ذهنی اکستنشن آرنج در سمت غیرغالب سبب افزایش قابل ملاحظه میانگین سه تکرارحداکثر گشتاور ایزومتریک عضلانی اکستنشن آرنج در سمت غیر غالب گردید.

۲- انجام تمرین ذهنی اکستنشن آرنج در سمت غیرغالب، در بررسی شاخص میانگین سه تکرار حداکثر گشتاور ایزومتریک اکستنشن آرنج سمت غالب معنی‌دار بوده است. این نتیجه نشان داد که انجام تمرین ذهنی قدرتی آرنج در اندام غیر غالب می‌تواند به افزایش نسبی قدرت در اندام سمت مقابل بیانجامد هر چند این افزایش نیرو به اندازه سمت مداخله نیست.

۳- انجام تمرین ذهنی ریاضی هیچ نوع افزایش معنی‌داری را در ماکزیمم گشتاور اکستانسوری ایزومتریک آرنج در هر دو اندام غالب و غیر غالب ایجاد نکرد.

1 -Neural Trainig Hypothesis
2- Decety
3- Stephan
4- Sale
5- Kannus
6-Loishi
7-Issac

[Downloaded from journal.rums.ac.ir on 2024-04-19]
[DOR: 20.1001.1.17353165.1383.3.2.5.8]

منابع

[1] Appel PR: Performance enhancement in physical medicine and rehabilitation. *Am J Clin Hypn.,* 1992; 35(1): 11-19.

[2] Decety J, Sjoholm H, Ryding E, et al: The cerebellum participates in mental activity: tomographic measurements of regional cerebral blood flow. *Brain Res*., 1990; 535(2): 313-317.

[3] Decety J, Jeannerod M, Germain M, Pastene J: Vegetative response during imagined movement is proportional to mental effort. *Behav Brain Res*., 1991; 42(1): 1-5.

[4] Decety J: Do imagined and executed actions share the same neural substrate? *Brain Res Cogn Brain Res*., 1996; 3(2): 87-93.

[5] Decety J: The neurophysiological basis of motor imagery. *Behav Brain Res*., 1996; 77(1-2): 45-52.

[6] Decety J, Biosson D: Effect of brain and spinal cord injeries on motor imagery. *Eur Arch Psychiatry Clin Neurosci*., 1990; 240(1): 39-43.

[7] Decety J, Ingvar DH: Brain structures participating in mental simulation of motor behavior: a neuropsychological interpretation. *Acta Psychol (Amst).,* 1990; 73(1): 13- 34.

[8] Etnier J: The influence of pocedural variables on the efficacy of mental practice. *The sport Psychology*. 1996; 10:.48-57.

[9] Faltz D: The effects of mental practice on motor skill learning and performance: A meta-analysis. *J sport Psychology*. 1983; 5: 25-57.

[10] Gandevia SC, Rothwell JC: Knowledge of motor commands and the recruitment of human motoneurons. *Brain,* 1987; 110(pt 5): 1117-30.

[11] Goginsky M: Research design and mental practice. Journal of Sports Sciences. 1996; 14: 381-392.

[12] Howard JD, Enoka RM: Maximum bilateral contrations are modified by neurally mediated interlimb effects. *J Appl Physiol.,* 1991; 70(1): 306-16.

[13] Isaac AR: An Instrument for assessing imagery of movement: vividness of mental imagery. 1986; 10(4): 23-30.

[14] Isaac AR: Mental practice. Does it work in the field of the sport psychologist. 1992; 6:192-198.

[15] Jones DA, Ruther ford OM: Human muscle strength training. *J Physiol.,* 1987; 391: 1-11.

[16] Kannus D: Effect of one-legged exercise on the strength, power and endurance of the contralateral leg. *Eur J App Phsyiol*., 1992; 64: 117-26.

[17] Sale G: A comparision of strength and muscle mass increases during resistance training in young women. *Eur J Appl Physiol.* 1998; 77: 170-5.

[18] Stephan KM, Frackowiak RS: Motor imagery-anatomical representation and electrophysiolo_ gical characteristics. *Neurochem Res.,* 1996; 21(9): 1105-16.

[19] Tod D, Iredale F, Gill N: Psyching-up and muscular force production. *Sports Med*., 2003; 33(1): 47-58.

[20] Tremblay F, Tremblay LE, Colcer DE: Modulation of corticospinal excitability during imagined knee movements. *J Rehabil Med*., 2001; 33(5): 230-4.

[21] Ungerleider S: Mental practice among olympic athletes. Perceptual and Motor Skills. 1991; 72: 1007-17.

[22] Yagues L: A mental route to motor learning : Improving trajectorial Kinematics through imagery training. *Behav Brain Res*., 1998; 90: 95-106.

[23] Yahgi S, Kasai T: Facilitation of motor evoked potential (MEPs) in first dorsal interosseous (FDI) muscle is dependent on different motor image. *Electro encenphalography and clinical Neuropysiology*. 1998; 33: 409-17.

[24] Yue G, Cole KJ: Strength increases from the motor program: Comparision of training with maximal voluntary and imagined muscle contractions. *J Neurophysiol*., 1992; 67(5): 1114-23.

[25] Zijdewind I, Toering ST, et al: Effects of imagery motor training on torque production of ankle plantar flexor muscles. *Muscle Nerve*., 2003; 28(2): 168-73.

[Downloaded from journal.rums.ac.ir on 2024-04-19]

[DOR: 20.1001.1.17353165.1383.3.2.5.8]

The Effect of Mental Practice on Increasing Maximal Muscle Strength in 20-30 year old Healthy women

R. Hedayati MSc[1*], **GR. Oliaee** PhD[2], **MR. Hadian** PhD[2], **S. Talebian Moghaddam** PhD[3] **H. Baghery** PhD[2]

1- Academic Member, Faculty of Rehabilitation, University of Medical Sciences, Tehran, Iran
2- Associated Professor, Dept. of Physiotherapy, Faculty of Rehabilitation, University of Medical Sciences, Tehran, Iran
3- Assistant Professor, Dept. of Physiology, Faculty of Rehabilitation, University of Medical Sciences, Tehran, Iran

Backgrond: Researches have been carried out for several years, to find a way to treat muscular disorders, including weakness and atrophy which are consequences of the lack of movements. Clinicians are looking for a way to prevent these weaknesses and atrophies specially, when active movements are forbidden. It seems that mental practice can be a good answer to this problem. The aim of this study was to identify the efficacy of this kind of exercises on increasing muscle strength.

Materials and Methods: This study was performed on 30 young healthy females (20-30 years old), who were randomly divided into case and control groups. The case group performed imaginary maximal contractions of the elbow extensors for 3 weeks while the control group performed mathematical exercises at the same period of time. The amount of muscle extension torque of elbow was determined by Isostation B200 Dynamometer, before and after the intervention. The statistic analysis was performed with non-parametric tests of Mann-Whitney and Wilcoxon.

Results: Mental practice of strengthening tasks produced 50 percent increase in the isometric torque of elbow extension while control group showed only 7 percent increase in their torques .

Conclusion: It seems that we can use mental practice to increase or keep the muscle strength. It is suggested that physiotherapists combine this new method with the other common methods in their rehabilitation programs.

Key words: Mental Practice, Muscle Strength, Imagery

**** Corresponding author Tel: (021)2516494***

Journal of Rafsanjan University of Medical Sciences and Health Services, 2004, 3(2): 119-125

[Downloaded from journal.rums.ac.ir on 2024-04-19]

[DOR: 20.1001.1.17353165.1383.3.2.5.8]