مجله علمی پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی شهید صدوقی یزد
دوره ۲۵، شماره ۲، اردیبهشت ۱۳۹۶
صفحه: ۱۰۰-۹۱

Journal of Shahid Sadoughi University of Medical Sciences
Vol. 25, No.2, May 2017
Pages: 91-100

اثر یک دوره تمرین مقاومتی منتخب بر قدرت، درد و عملکرد شانه معلولین استفاده کننده از ویلچر دستی مبتلا به سندروم گیرافتادگی شانه

فریده باباخانی[۱]، رحمان شیخ حسینی*[۲]، امجد مولودی[۳]

چکیده

مقدمه: از آنجا که معلولیت ممکن است با اختلالات عملکردی همراه باشد و ورزش می‌تواند میزان ناتوانی را کاهش داده و یا عملکرد افراد را حفظ نماید لذا در این پژوهش بر آن شدیم که اثر یک دوره تمرین مقاومتی منتخب ناحیه شانه بر قدرت، درد و عملکرد افراد استفاده‌کننده از ویلچر دستی را مورد مطالعه قرار دهیم.

روش بررسی: در این مطالعه مداخله‌ای کنترل شده تصادفی، ۲۰نفر از افراد دارای ضایعه نخاعی استفاده‌کننده از ویلچر دستی که در ناحیه شانه درد داشتند، با میانگین سنی (۶/۴±۳۹/۳) انتخاب و به صورت تصادفی به دو گروه کنترل (سن: ۵/۸۱ ± ۳۷/۵، قد: ۴/۲ ± ۸۲/۲۵، وزن: ۱۲/۹۸ ± ۷۷/۲۵) و تجربی (سن:۸/۱۱ ± ۴۲/۱، قد: ۴/۷ ± ۸۴/۹۵، وزن: ۱۱/۳۹ ± ۷۴/۲۳) تقسیم شدند. قبل از اجرای برنامه تمرینی منتخب از هر دو گروه پیش‌آزمون قدرت، درد و عملکرد به عمل آمد. سپس گروه تجربی تمرینات منتخب را به مدت هشت هفته، هر هفته سه جلسه یک روز در میان، هر جلسه به مدت ۶۰ دقیقه اجرا کردند. بعد از اجرای دوره تمرینی از هر دو گروه در شرایطی شبیه پیش‌آزمون پس‌آزمون به عمل آمد. برای تجزیه و تحلیل داده‌ها از آمار استنباطی تحلیل کوواریانس و تی وابسته استفاده شد.

یافته‌ها: نتایج نشان داد که گروه تجربی بهبود معنی‌داری در سطح قدرت عضلات چرخاننده خارجی شانه (از ۱/۳۸±۷/۶۶ به ۱/۷۳±۱۰/۷۱)، درد (از ۷/۹۶±۵۲/۴۸ به ۵/۲۴±۳۰/۳۱) و عملکرد شانه (از ۶/۶۶±۵۵/۴۹ به ۶/۵۲±۷۲/۸۸) ($p\leq ۰/۰۵$) داشته است.

بحث و نتیجه‌گیری: تحقیق حاضر نشان داد که تمرینات قدرتی، قدرت، درد و عملکرد شانه افراد استفاده‌کننده از ویلچر دستی را بهبود داده و لذا شرکت در برنامه‌های تمرینی برای این افراد پیشنهاد می‌شود.

واژه‌های کلیدی: تمرینات مقاومتی، سندروم گیرافتادگی شانه، ویلچر، درد، ناتوانی

۱،۲- استادیار، گروه آسیب‌شناسی ورزشی و حرکات اصلاحی، دانشگاه علامه طباطبائی
۳- کارشناس ارشد، گروه آسیب شناسی ورزشی و حرکات اصلاحی، دانشگاه علامه طباطبائی
*(نویسنده مسئول)؛ تلفن: ۴۸۳۹۴۱۳۴-۰۲۱، پست الکترونیکی: Rahman.pt82@gmail.com
تاریخ دریافت: ۱۳۹۵/۹/۲۳ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۵/۱۱/۳۰

[Downloaded from jssu.ssu.ac.ir on 2026-11-21]

مقدمه

معلولیت به‌عنوان یک پدیده اجتماعی از ادوار گذشته تاکنون در جوامع وجود داشته است، به‌طوری‌که ازنظر شناخت موجودیت و روابط فی‌مابین اجتماعی نیز همیشه به‌عنوان یک مشکل اساسی مطرح بوده و بین تکامل اجتماعی و علمی بشر از یک‌سو و وضع اجتماعی افراد معلول از سوی دیگر روابط ثابتی وجود نداشته است. با پیدایش ضایعه و بروز نشانه‌های ضعف جسمانی، اتکای افراد معلول به خویشتن متزلزل گردیده و احساس نیاز به دیگران و وابستگی به غیر ظاهرشده و به مرور قوت می‌یابد (۱). افراد متعددی ازجمله افراد دچار ضایعه نخاعی، افراد قطع عضو و معلولانی که به‌طور کامل یا ناقص عملکرد آن‌ها دچار تغییر شده است ناچار به استفاده از وسایل کمکی خواهند شد. این افراد به دلیل سطح آسیب‌دیدگی برای نقل و انتقال مجبور به استفاده از ویلچر خواهند شد (۲). بر اساس مطالعات اپیدمیولوژیک، هل دادن ویلچر با دست و فعالیت‌های روزانه به نظر می‌رسد بار سنگینی را بر اندام فوقانی آنان به‌خصوص در افراد مبتلا به آسیب نخاعی از ناحیه گردن وارد می‌کند. بیشتر از دو سوم کاربران ویلچری رنج و درد شانه را گزارش کرده‌اند (۳) این نرخ شیوع آسیب مانند آسیب‌های شانه در افرادی است که برای انجام کارهای روزمره خود به عملکرد مفصل شانه نیاز دارند (۴). اگرچه در ابتدا درد شانه ممکن است نتواند انجام فعالیت‌های عملکردی افراد را متوقف نماید، اما از دست دادن تحرک، عواقب فیزیکی، اجتماعی و حرفه‌ای قابل‌توجهی را برای کاربران صندلی چرخ‌دار به همراه دارد (۶). سندروم گیرافتادگی شانه به عنوان یکی از عوامل اصلی بروز درد شانه افراد با آسیب نخاعی است (۷). درد همراه با گیرافتادگی، به مطالعه عملکردی فضای ساب آکرومیال و ساختارهای همراه آن که شامل روتیتور کاف‌ها، سر دراز عضله دو سر بازو و بورسیت‌هاست، نیاز دارد (۵).

قرار دادن اندام فوقانی افراد با ضایعه نخاعی در معرض تحمل وزن یک عامل خطر مهم برای ایجاد درد شانه محسوب می‌شود (۸). اعتقاد بر این است که درنتیجه استفاده از ویلچر به مدت طولانی، فعالیت عضلانی در طول مرحله هل دادن باعث قوی‌تر شدن عضلات درگیر می‌شود در صورتی که عضلات درگیر در فاز نوسان انقباض کمتری از خود نشان می‌دهند لذا قدرت این عضلات به اندازه عضلات درگیر در مرحله حل دادن توسعه نمی‌یابد و این امر می‌تواند باعث ایجاد عدم تعادل عضلانی در شانه افراد ویلچری شود (۹). این ایمبالانس عضلانی می‌تواند باعث تغییر در نقش عضلات روتاتورکاف شود که نقش مهمی در ثبات شانه (روتیتور کاف، عضله دلتوئید، سر بلند عضله دو سر بازو) بازی می‌کنند (۱۰). در صورت عدم درمان درد ممکن است بروز مشکلاتی از قبیل محدود شدن حرکت، استقلال فرد و عملکرد زندگی روزانه شود، سلامت فرد را در معرض خطر قرار دهد و احتمال زخم‌های فشاری افزایش می‌یابد (۷). پژوهش‌های بالینی گذشته به طورکلی نشان داده‌اند که ورزش می‌تواند برای درمان و پیشگیری درد در افراد مبتلا به سندروم گیر افتادگی شانه و بیماری‌های روتیتورکاف ،یا دردهای با منشأ مکانیکی داخلی در ارتوپدی عمومی مؤثر باشد (۱۱). در این بین برخی از مطالعات وجود دارند که نشان می‌دهند ارائه برنامه‌های تمرینی می‌تواند باعث بهبود عوارض مرتبط با درد شانه در افراد استفاده کننده از ویلچیر شود. از جمله می‌توان به نتایج ون استراتن و همکاران (۲۰۱۴) (۱۲) اشاره نمود. این پژوهش نشان داده است که ارائه یک برنامه تمرینی داخل منزل به افراد استفاده کننده از ویلچیر توانسته است میزان درد و ناتوانی آن‌ها را بهبود داده و قدرت عضلات شانه را در آن‌ها افزایش دهد. همچنین نتایج یک پژوهش مروری نشان می‌دهد که می‌توان تمرین درمانی را به عنوان یک وسیله غیرتهاجمی در نظر گرفت که می‌تواند درد شانه را در افراد استفاده کننده از ویلچر بهبود دهد (۱۳). بر اساس دانش محقق پژوهش‌های اندکی در مورد استفاده از تمرینات با وزنه در این افراد صورت گرفته است و از طرفی به نظر می‌رسد که اجرای پژوهش‌های بیشتر برای ارائه پروتکول‌های بهینه برای این معلولین ضروری به نظر می‌رسد با توجه به محدود بودن مطالعات انجام شده برای بررسی اثر تمرینات قدرتی با وزنه برای کاهش درد و ناتوانی در

[Downloaded from jssu.ssu.ac.ir on 2026-11-21]

استفاده کنندگان از ویلچر که به درد شانه مبتلا هستند لذا ما بر آن شدیم که اثر یک دوره تمرین مقاومتی منتخب ناحیه شانه بر قدرت، درد و عملکرد افراد استفاده کننده از ویلچر دستی را مورد ارزیابی قرار دهیم.

روش بررسی

تحقیق حاضر از نوع مطالعه مداخله‌ای کنترل‌دار تصادفی است. جامعه آماری تحقیق را افراد استفاده‌کننده از ویلچر دستی مبتلا به آسیب نخاعی شهر کرمانشاه که تحت حمایت سازمان بهزیستی این شهرستان بودند را تشکیل می‌دهند. ویژگی‌های ورود به مطالعه، شامل داشتن سن بالاتر از ۱۵ سال، سابقه استفاده از ویلچر دستی بیشتر از ۳ سال، کسب حداقل نمره ۳ و حداکثر نمره ۸ در پرسشنامه سنجش درد ناحیه شانه (WUSPI) و آسیب نخاعی افراد دارای پاراپلژی در سطح مهره توراسیک پنجم و پایین‌تر باشد، است. بر اساس نظر پزشک متخصص ارتوپدی باید علت درد شانه این افراد سندروم گیر افتادگی شانه تشخیص داده می‌شد (معیارهای تشخیص: درد موضعی در محل اتصال عضله فوق خاری، درد حرکت دور کردن شانه از بدن در زاویه ۳۰ تا ۹۰ درجه، کاهش درد شانه در حین حرکت با اضافه شدن حرکت چرخش خارجه شانه به حرکت دور شدن شانه، افزایش درد با کشش عضله فوق خاری و مثبت شدن نتیجه تست Empty Can). افرادی که دارای هر یک از شرایط زیر بودند از تحقیق خارج می‌شدند: سابقه آسیب یا پارگی عضلات روتاتور کاف، سابقه وجود اسیفیکاسیون در تاندون عضله فوق خاری، جراحی شانه و روتاتور کاف، سابقه شکستگی استخوان هومروس در ۶ ماه گذشته، محدودیت دامنه حرکتی شانه در جهت‌هایی چرخش خارجی، دور شدن و خم شدن، شرکت در برنامه‌های ورزشی منظم در زمان پژوهش، سابقه بیماری یا مشکلات دستگاه عصبی مرکزی که با ضعف حرکتی و یا عدم تعادل همراه باشد و سابقه ابتلا به بیماری‌های قلبی و یا سایر بیماری‌هایی که شرکت در برنامه تمرینی را مختل نماید. به آزمودنی‌ها اطمینان داده شد که نتایج کلیه آزمون‌ها محرمانه خواهد بود و هر وقت که خواستند به اختیار خود می‌توانند تحقیق را ترک کنند. ملاحظات اخلاقی و روش تحقیق پژوهش در جلسه معاونت پژوهشی دانشکده تربیت‌بدنی دانشگاه علامه طباطبایی تهران مورد تایید قرار گرفت.

طبق معیارهای ورود به تحقیق از میان مراجعه‌کنندگان به سازمان بهزیستی، ۲۰ نفر از افراد استفاده‌کننده از ویلچر دستی به صورت داوطلبانه و پس از کسب موافقت آگاهانه به‌عنوان نمونه در دسترس انتخاب شدند و به‌صورت تصادفی بلوک شده به دو گروه ۱۰ نفر کنترل و تجربی تقسیم شدند. از گروه کنترل خواسته شد در این دوره به جز فعالیت‌های روزانه، هیچ نوع فعالیت ورزشی دیگری را انجام ندهند. پس از پایان این دوره آزمودنی‌های گروه کنترل می‌توانستند در صورت تمایل در تمرینات پیلاتیس شرکت کنند که طبق همان شرایط آزمون توسط محققین ارائه می‌شد. قبل و بعد از اجرای پروتوکول تمرینی تمام آزمودنی‌ها در پیش‌آزمون و پس‌آزمون شرکت کردند. در این دو مرحله قدرت ایزومتریک عضلات چرخاننده خارجی شانه، درد شانه و عملکرد شانه با استفاده از ابزارهای تعیین شده اندازه‌گیری شد.

گروه تجربی در برنامه تمرینات طراحی شده شرکت نمودند. تمرینات به مدت ۸ هفته، هر هفته سه روز، به صورت یک روز در میان اجرا شد. کل زمان اجرای تمرین تقریباً یک ساعت بود این زمان با توجه به آمادگی و توانایی افراد در نظر گرفته شده بود. هر جلسه تمرینی شامل سه مرحله بود: گرم کردن – تمرینات اصلی – سرد کردن. در ابتدای هر جلسه تمرینی با هدف جلوگیری از آسیب‌های احتمالی، آماده‌سازی عضلات و مفاصل برای انجام تمرینات قدرتی از تمرینات کششی و جنبش‌پذیری شانه به مدت ۱۰ تا ۱۵ دقیقه در ابتدا برای گرم کردن و بازگشت به حالت اولیه در انتهای تمرین استفاده می‌گردید. تمرینات کششی عضلات قسمت قدام، خلف و بالای شانه (سینه‌ای بزرگ و کوچک، دندانه‌ای قدامی و چرخش‌دهنده‌های داخلی بازو، دلتوئد، ذوزنقه‌ای، متوازی‌الاضلاع، گوشه‌ای) در ۳ نوبت ۲۰ الی ۳۰ ثانیه‌ای به صورت فعال و غیرفعال انجام شد. تمرینات قدرتی شامل تمرینات چرخش داخلی، چرخش خارجی، دور کرن و نزدیک کردن شانه با وزنه و دمبل، رترکشن مقاومتی شانه، حرکات

[Downloaded from jssu.ssu.ac.ir on 2026-11-21]

مقاوم‌تر شانه در صفحه مورب به کمک سیم‌کش و زیر بغل سیم‌کش بود. هر تمرین در ۳ ست ۱۰ تکراری اجرا می‌گردید. در ابتدا مدت‌زمان استراحت بین ست‌ها ۱ دقیقه بود که با پیشرفت گروه تمرینی از زمان استراحت بین ست‌ها کاسته شد. این تمرینات با ۷۵٪ یک تکرار بیشینه اجرا می‌گردید. اگر شخصی با ۷۵٪ یک تکرار بیشینه توانایی اجرای ۱۰ تکرار را به صورت کامل نداشت از مقدار وزنه کم می‌شد تا فرد بتوانند ۱۰ تا تکرار را به اتمام برساند. با پیشرفت آزمونی‌ها به وزنه‌ها و تکرارها اضافه می‌شد تا اصل اضافه‌بار رعایت شود در پایان مرحله مرحله تمرینی تکرارها به ۳ ست و ۱۲ تکرار در روز رسیدند. در این مرحله ۸ تمرین مختلف اجرا می‌گردید و زمان استراحت بین هر تمرین ۱ دقیقه در نظر گرفته شد. لازم به ذکر است که مدت زمان انجام این تمرینات ۴۵ الی ۵۰ دقیقه در نظر گرفته شده بود.

نحوه اندازه‌گیری قدرت ایزومتریک

آزمون قدرت عضلات چرخاننده خارجی شانه با استفاده از روش ارائه‌شده توسط کندال (۱۴) انجام شد. بدین منظور از آزمودنی خواسته د تا در پوزیشن مناسب قرار گیرد. آزمون‌گر با ثابت نگه‌داشتن دینامومتر، فشاری مناسب برخلاف نیروی تولیدی آزمودنی به دینامومتر وارد می‌کرد تا حداکثر نیروی تولیدی آزمودنی ثبت می‌شد. هر آزمون شامل ۲ انقباض ۵ ثانیه‌ای با ۱ دقیقه استراحت برای هر انقباض بود و میانگین تکرارها برای تحلیل آماری مورداستفاده قرار گرفت. برای انجام آزمون قدرت ایزومتریک حرکت چرخش به خارج بازو، آزمودنی در وضعیت دمر روی تخت قرار می‌گرفت. شانه در ۹۰ درجه آبداکشن روی تخت و آرنج نیز ۹۰ درجه خم و از تخت آویزان بود (زوایا با گونیامتر استاندارد اندازه‌گیری شده بود). دینامومتر روی سطح جلویی ساعد بالای مچ روی سطح پشتی برای چرخش خارجی قرار داده‌شده بود (۱۴). از فرد خواسته شد با حداکثر نیروی خود در جهت چرخش به خارج، به دینامومتر که توسط آزمونگر نگه‌داشته شده بود، نیرو وارد کند. در این حالت حداکثر نیروی ایزومتریکی که شخص وارد می‌کرد، روی صفحه دیجیتالی دستگاه ثبت شد.

نحوه اندازه‌گیری درد در شانه

جهت ارزیابی درد شانه از پرسشنامه WUSPI استفاده شد. این پرسشنامه شامل ۱۵ مورد است که هر مورد میزان درک درد شانه در فعالیت‌های عملکردی مانند هل دادن ویلچر در سربالایی‌ها، برداشتن شئ بالای سر، به پهلو دراز کشیدن روی شانه در زمان خواب و غیره را نشان می‌دهد. آزمودنی‌ها در هر سؤال یک مقیاس ((Visual Analog Scale(VAS) VAS، ۱۰ سانتی‌متری (۰ تا ۱۰) در دامنه بدون درد تا درد کامل که تا به حال تجربه کرده بودند را علامت‌گذاری می‌کنند. در این پرسشنامه (مجموع ۱۵ سؤال) دامنه نمرات به دست آمده از ۰ تا ۱۵۰ است که صفر نشان‌دهنده وضعیت بدون درد بوده است. نمره اصلاح‌شده درد PC-WUSPI برای افرادی که فعالیت مرتبط با موردی را انجام نداده و نمره دردی برای آن گزارش ندادند، توسط فرمول زیر محاسبه شد. تکرارپذیری این پرسشنامه در تحقیقات گذشته مورد تایید قرار گرفته است (۱۵).

$$\text{PC-WUSPI}=\frac{\text{wuspi کل نمره}}{\text{تعداد کل موارد انجام شده}}\times 15$$

نحوه اندازه‌گیری عملکرد شانه

جهت ارزیابی عملکرد شانه از نسخه فارسی پرسشنامه (جراحان شانه و آرنج امریکا (American Shoulder and ASES (Elbow Surgeons) برای ارزیابی عملکرد شانه افراد دارای آسیب‌های شانه استفاده می‌شود . تکرارپذیری این پرسشنامه ۰/۹۱ گزارش شده است. خودارزیابی بیمار دارای پاتولوژی در شانه است. بخش دوم فرم خودارزیابی بیمار می‌تواند به صورت مستقل نیز استفاده شود که شامل مقیاس دیدار عددی (VAS) برای ارزیابی درد، اندازه‌گیری ناپایداری و نیز اجرای فعالیت‌های روزانه زندگی (ADL) است.

شامل ۱۱ آیتم است که در انتها به یک امتیاز کلی تبدیل می‌شود. این امتیازها به دو قسمت درد (۱ آیتم) و فعالیت (۱۰ آیتم) تقسیم می‌شود کل پرسشنامه دارای ۱۰۰امتیاز که ۵۰ امتیاز آن به ۱۰ آیتم فعالیت و ۵۰ امتیاز دیگر به قسمت درد مربوط می‌شود. نمره محاسبه‌شده هر چه پایین‌تر باشد نشان‌دهنده عملکرد بهتر است. نمره کلی عملکرد از فرمول زیر

[Downloaded from jssu.ssu.ac.ir on 2026-11-21]

محاسبه شد (۱۶).

(نمره محاسبه‌شده از ۱۰۰) = جمع نمره فعالیت‌های روزمره ×(امتیاز نمره درد - ۱۰) ×5=..... + $(\frac{5}{3})$

برای تجزیه و تحلیل داده‌ها از دو روش آماری، آمار توصیفی برای طبقه‌بندی و تنظیم دادها و آمار استنباطی برای مقایسه نتایج قبل و بعد از دوره تمرینی و مقایسه پیش‌آزمون و پس‌آزمون استفاده شد. برای بررسی توزیع طبیعی داده‌ها از آزمون کلموگروف_ اسمیرنوف استفاده شد. برای بررسی تفاوت میانگین‌های دو گروه از آزمون تحلیل کواریانس و برای مقایسه میانگین هر گروه در زمان پیش‌آزمون و پس‌آزمون از آزمون تی وابسته استفاده شد. برای بررسی همگن بودن واریانس‌های دو گروه از آزمون لون استفاده شد. همچنین همگن بودن منحنی‌های رگرسیون خطی داده‌ها به کمک نمودارهای رسم شده در SPSS بررسی شد. تحلیل آماری داده‌ها با فرض سطح معنی‌داری ($p\leq ۰/۰۵$) انجام شد.

یافته‌های پژوهش

قبل از تجزیه و تحلیل داده‌ها، از آزمون کلموگرف اسمیرنوف برای کسب اطمینان از توزیع طبیعی داده‌ها استفاده شد. نتایج حاصله نشان داد که میزان سطح معنی‌داری در هر دو گروه و در تمام متغیرها از ($P\leq ۰/۰۵$) بیشتر است درنتیجه می‌توان گفت در تمامی موارد داده‌های مربوط به هر متغیر از توزیع طبیعی برخوردار است. بین میانگین متغیرهای دموگرافیک دو گروه اختلاف معنی‌داری مشاهده نشد. خلاصه ویژگی‌های دموگرافیک آزمودنی‌های دو گروه در جدول ۱ ارائه شده است.

جدول ۱: ویژگی‌های فردی آزمودنی‌ها در دو گروه تجربی و کنترل (۱۰ نفر گروه تجربی، ۱۰ نفر گروه کنترل)

گروه‌ها / مشخصات آزمودنی‌ها	گروه کنترل	گروه آزمایش	T-est
	میانگین± انحراف استاندارد	میانگین± انحراف استاندارد	P-Value
سن (سال)	۳۷/۵ ± ۵/۸۱	۴۲/۱ ± ۸/۱۱	۰/۰۵۱
وزن (kg)	۷۷/۲۵ ± ۱۲/۹۸	۷۴/۲۳ ± ۱۱/۳۹	۰/۱۷۲
قد (cm)	۸۲/۲۵ ± ۴/۲	۸۴/۹۵ ± ۴/۷	۰/۴۲۳
مدت استفاده از ویلچر (سال)	۱۰/۴۵ ± ۳/۳۶	۱۲/۵ ± ۳/۸۰	۰/۲۴۸
سطح فعالیت روزانه (ساعت)	۹/۶ ± ۲/۳۶	۱۰/۵ ± ۲/۳۸	۰/۷۲۴
دوره توان‌بخشی بعد از آسیب (ماه)	۹/۸ ± ۲/۱۴	۱۳± ۲/۴۸	

جدول ۲: نتایج آزمون کوواریانس و تی وابسته در دو گروه برای متغیرهای پژوهشی در افراد استفاده‌کننده از ویلچر دستی (۱۰ نفر گروه تجربی، ۱۰ نفر گروه کنترل، ❋: مشاهده اختلاف معنی‌دار)

متغیر	نوبت	کنترل	تجربی	Fمقدار	سطح معنی P داری	اندازه اثر
قدرت عضلات چرخاننده خارجی شانه	پیش‌آزمون	۷/۸۴±۱/۳۶	۷/۶۶±۱/۳۸	۶۳/۵۶	❋۰/۰۰۱	۰/۷۸
	پس‌آزمون	۷/۸۸±۱/۴۴	۱۰/۷۱±۱/۷۳			
	آزمون تی	۰/۸۸۸	❋۰/۰۰۱			
شدت درد	پیش‌آزمون	۵۵/۰۱±۸/۵۶	۵۲/۴۸±۷/۹۶	۱۷/۲۷	❋۰/۰۰۱	۰/۵۰
	پس‌آزمون	۵۵/۸۷±۶/۰۱	۳۰/۳۱±۵/۲۴			
	آزمون تی	۰/۶۱۶	❋۰/۰۰۱			
میزان ناتوانی	پیش‌آزمون	۵۳/۶۹±۹/۵۲	۵۵/۴۹±۶/۶۶	۲۶/۲۲	❋۰/۰۰۱	۰/۹۴
	پس‌آزمون	۵۵/۸۴±۶/۶۴	۷۲/۸۸±۶/۵۲			
	آزمون تی	۰/۲۳۶	❋۰/۰۰۱			

[Downloaded from jssu.ssu.ac.ir on 2026-11-21]

برای تحلیل اثربخشی تمرینات ارائه‌شده، از آزمون کوواریانس استفاده شد که نتایج آن نشان داد میانگین متغیرهای پژوهش بین دو گروه تمرین و کنترل در زمان قبل و بعد از ارائه تمرینات ورزشی منتخب، در متغیرهای قدرت عضلات چرخاننده خارجی، شدت درد و میزان ناتوانی با یکدیگر تفاوت معنی‌داری دارد و نتایج آزمون تی وابسته نشان داد که این اختلاف ناشی از تفاوت میانگین داده‌های پیش‌آزمون و پس‌آزمون در گروه تمرین بوده و میانگین داده‌های گروه کنترل در دو زمان قبل و بعد از دوره تمرین با یکدیگر اختلاف معنی‌داری نشان ندادند (P≤ ۰/۰۵).

بحث

نتایج این پژوهش نشان داد که میانگین داده‌های قدرت عضلات چرخاننده خارجی، درد و ناتوانی در گروه تجربی پس از اجرای پروتوکول تمرینی بهبود معنی‌داری داشته است. با توجه به نتایج به‌دست‌آمده و مقایسه میانگین درون‌گروهی قدرت در پس‌آزمون و پیش‌آزمون گروه تجربی و کنترل و نیز مقایسه میانگین بین‌گروهی قدرت آزمودنی‌های گروه تجربی با گروه کنترل، مشاهده می‌شود که قدرت گروه تجربی افزایش معنی‌دار ۲۴/۶۸٪ پیداکرده است (p≥۰/۰۵) و در گروه کنترل قدرت به میزان خیلی کم و غیر معنی‌داری افزایش نشان داد (p≥۰/۰۵). از یافته‌ها می‌توان برداشت نمود که یک دوره تمرین مقاومتی منتخب منجر به افزایش قدرت در گروه تجربی شده است. این افزایش قدرت می‌تواند نشان‌دهنده آمادگی عضلانی بیشتر، ضعف عضلانی کمتر، پیشرفت در بازتوانی افراد گروه تجربی باشد. طبق منابع موجود، متعاقب اجرای تمرینات مقاومتی در عضلات اسکلتی تغییراتی از جمله افزایش کل پروتئین قابل انقباض به ویژه در الیاف میوزین، افزایش در مقدار و قدرت نسوج همبند و تاندونی و رباطی، افزایش تراکم مویرگی در هر تار عضله، افزایش تعداد تارها در نتیجه تقسیم طولی تارهای عضلانی و... ایجاد می‌شود که باعث افزایش قدرت و استقامت عضلانی می‌گردد (۱۷). به نظر می‌رسد که تمرینات قدرتی طول تاندون عضلات را تحت تأثیر قرار می‌دهد، بخش های مختلف اسکلتی را جابه‌جا می‌کند و باعث ثبات و ایستادگی لیگامنت‌ها می‌گردد. از طرفی تمرینات کششی به عنوان هماهنگ کننده عضلات موافق و مخالف عمل می‌نماید (۱۷). این نتیجه با نتایج حاصل از تحقیقات مولروی و همکاران (۲۰۱۱) (۹) و ناش و همکاران (۲۰۰۷) (۱۸) همخوانی دارد. مولروی و همکاران (۲۰۱۱) (۹) نشان دادند که یک دوره تمرینات قدرتی می‌تواند باعث افزایش قدرت عضلات شانه در معلولین مبتلا به قطع نخاع مزمن شود. نتایج تحقیق ناش و همکاران (۲۰۰۷) (۱۸) نیز نشان داد که تمرینات مقاومتی دایره‌ای می‌تواند قدرت عضلات شانه معلولان مبتلا به پاراپلژیا را بهبود دهد. مطالعه‌ای یافت نشد که نتایج پژوهش حاضر با آن در تعارض باشد.

با توجه به مقایسه میانگین نمرات بین‌گروهی و درون‌گروهی درد شانه قبل و بعد از دوره تمرینی، در دو گروه کنترل و تجربی، مشاهده شد که درد شانه گروه تجربی کاهش معنی‌دار ۴۰/۳۴٪ پیداکرده است (p ≥۰/۰۵) ولی در گروه کنترل درد شانه کاهش ناچیزی داشته است که این اختلاف به‌قدری نبوده است که باعث معنی‌داری نتایج این گروه شود (p≤۰/۰۵). شیوع درد شانه ممکن است به استفاده مکرر یا منحصر به‌فرد اندام فوقانی در طول اقدامات خود مراقبتی، بالا بردن وزن بدن، انتقال و جابه‌جایی صندلی چرخ‌دار مرتبط باشد. اگرچه در ابتدا درد شانه ممکن است نتواند انجام فعالیت‌های عملکردی افراد را متوقف نماید، اما از دست دادن تحرک عواقب فیزیکی، اجتماعی و حرفه‌ای قابل‌توجهی را برای کاربران صندلی چرخ‌دار به همراه دارد. اگرچه در ابتدا درد شانه توانایی کاربران صندلی چرخ‌دار برای انجام فعالیت‌های مستقل را محدود می‌کند ممکن است هزینه‌های عملکردی مانند خستگی سریع، از دست دادن استقامت، کاهش سرعت، کاهش بهره‌وری درحرکت، تحمل کم برای کار طولانی‌مدت، کاهش استقامت قلبی تنفسی و فعالیت اوقات فراغت و افزایش ناتوانی را به همراه داشته باشد (۷،۱۰). درنهایت درد شانه در کاربران صندلی چرخ‌دار ممکن است باعث حذف فعالیت‌های عملکردی در این افراد شود بنابراین تمرینات انجام‌شده در این پژوهش می‌تواند در کاهش عوامل محدودکننده بالا مؤثر واقع شود.

[Downloaded from jssu.ssu.ac.ir on 2026-11-21]

نتایج این مطالعه با نتایج چندین مطالعه مختلف همخوانی دارد (۱۹-۲۲). به عنوان مثال نتایج مطالعات ناووکوزنسکی و همکاران (۱۲۰) و وان درانگلن و همکاران (۲۱) نشان می‌دهد که شرکت در تمرینات توان‌بخشی می‌تواند باعث کاهش درد شانه در افراد مبتلا به قطع نخاع استفاده کننده از ویلچر شود. همچنین نتایج رحمانی و همکاران (۱۹) نشان داد که بین میزان درد و شرکت در برنامه ورزشی در ویلچر رانان ارتباط معنی‌داری وجود دارد به نحوی که افراد شرکت کننده در برنامه‌های ورزشی میزان درد کمتری را در شانه خود تجربه می‌کنند. مطالعه‌ای یافت نشد که نتایج پژوهش حاضر با آن در تعارض باشد. به نظر می‌رسد که افزایش معنی‌دار قدرت عضلات چرخاننده خارجی را می‌توان به عنوان یک عامل برای بهبود درد در شانه این افراد در نظر گرفت زیرا مطالعات گذشته نشان می‌دهند که بین ضعف عضلات چرخاننده خارجی شانه و ابتلا به سندروم گیرافتادگی شانه ارتباط وجود دارد و ضعف عضلات چرخاننده خارجی می‌تواند به عنوان یک مکانیسم آسیب گیرافتادگی شانه در نظر گرفته شود (۲۳).

یافته‌های تحقیق حاضر نشان داد که یک دوره تمرین منتخب بر عملکرد شانه افراد استفاده‌کننده از ویلچر دستی تأثیر معنی‌داری دارد ($p\geq ۰/۰۵$). نتایج این تحقیق در این رابطه با یافته‌های تحقیق ناووکوزنسکی و همکاران (۲۰)، ناش و همکاران (۲۰۰۷) (۱۸) و هیکس همکاران (۲۰۰۳) (۲۰۰۳) (۲۴) همسو بوده است. نتایج این تحقیقات نشان داده است که شرکت در تمرینات ورزشی می‌تواند باعث بهبود عملکرد و یا کاهش ناتوانی در شانه افراد استفاده کننده از ویلچیر شود. مطالعه‌ای یافت نشد که نتایج پژوهش حاضر با آن در تعارض باشد. با توجه به عوامل ایجادکننده درد شانه در افراد استفاده کننده از ویلچر که ضعف عضلات روتیتور کاف و خستگی عضلانی (یا هر دو)، سفتی کپسول مفصلی خلفی و عضله سینه‌ای کوچک (۲۳)، قرار دادن اندام فوقانی افراد با ضایعه نخاعی در معرض تحمل وزن، عدم تعادل عضلانی (۷،۱۰) در شانه افراد ویلچری می‌باشند در این تحقیق از تمرینات کششی و مقاومتی استفاده شد. نتایج حاصل از این تحقیق نشان داد که تمرینات کششی و مقاومتی منتخب ناحیه شانه بهبود قابل‌توجهی در میزان قدرت چرخاننده‌های خارجی شانه، کاهش درد ناحیه شانه، افزایش عملکرد ناحیه شانه افراد شده است. می‌توان چنین برداشت نمود که کاهش شدت درد و افزایش قدرت عضلانی در شانه توانسته است اثر مناسبی بر عملکرد این افراد داشته باشد و در مجموع عملکرد فرد را بهبود داده است. از محدودیت‌های این پژوهش می‌توان به نداشتن دوره پیگیری اشاره نمود. با اضافه کردن دوره‌های پیگیری پس از تمرین درمانی می‌توان به این سؤال پاسخ داد که آیا اجرای این تمرینات می‌تواند در بلندمدت هم اثرات خود را حفظ نماید یا خیر؟ در ضمن می‌توان اثر این تمرینات بر فاکتورهای روانی-اجتماعی از جمله کیفیت زندگی و سلامت روانی این ورزشکاران را نیز همزمان با کاهش درد و سایر فاکتورهای عملکردی ارزیابی نمود.

نتیجه‌گیری

تحقیق حاضر نشان داد که تمرینات قدرتی، قدرت، درد و عملکرد شانه افراد استفاده‌کننده از ویلچر دستی را بهبود داده و لذا شرکت در برنامه‌های تمرینی برای این افراد پیشنهاد می‌شود.

سپاسگزاری

بدین‌وسیله از تمامی شرکت‌کنندگان در پژوهش حاضر تشکر و قدردانی می‌گردد.

تضاد منافع نویسندگان هیچ‌گونه تضاد منافعی را ذکر نکرده‌اند.

[Downloaded from jssu.ssu.ac.ir on 2026-11-21]

References:

1-Ferretti A, Decarli A, Fontana M. ***Injury of Suprascapular Nerve at the Spinoglenoid Notch.*** Am J Sports Med 1998; 26(6): 759-63.

2- David FA, Rayden JR, Anne CA. ***Overuse Syndrome of the Upper Limb in People with Spinal Cord Injury.*** RRDS Physical Fitness: A Guide for Individuals with Spinal Cord Injury 2007: 97-107.

3- Sie IH, Waters RL, Adkins RH, Gellman H. ***Upper extremity pain in the post rehabilitation spinal cord injured patient.*** Arch Phys Med Rehabil 1992; 73(1): 44-8.

4- Hagberg M, Wegman DH. ***Prevalence rates and odds ratios of shoulder-neck diseases in different occupational groups.*** Br J Ind Med 1987; 44(9): 602-10.

5- Michener LA, McClure PW, Karduna AR. ***Anatomical and biomechanical mechanisms of subacromial impingement syndrome.*** Clin Biomech 2003; 18(5): 369-79.

6-Walter JS, Sacks J, Othman R, Rankin AZ, Nemchausky B, Chintam R, et al. ***A database of self-reported secondary medical problems among VA spinal cord injury patients: its role in clinical care and management.*** J Rehabil Res Dev 2002; 39(1): 53-61.

7-Curtis KA, Black K. ***Shoulder pain in female wheelchair basketball players.*** J Orthop Sports Phys Ther 1999; 29(4): 225-31.

8-Dalyan M, Cardenas DD, Gerard B. ***Upper extremity pain after spinal cord injury.*** Spinal Cord 1999; 37(3): 191-5.

9-Mulroy S, Thompson L, Kemp B, Hatchett PP, Newsam CJ, Lupold DG, et al. ***Strengthening and Optimal Movements for Painful Shoulders (STOMPS) in Chronic Spinal Cord Injury. A Randomized Controlled Trial.*** Phys Ther 2011; 91(3): 305-24.

10-Burnham RS, May L, Nelson E, Steadward R, Reid DC. ***Shoulder pain in wheelchair athletes: the role of muscle imbalance.*** Am J Sports Med 1993; 21(2): 238-42.

11-Finley MA, Rodgers MM. ***Prevalence and identification of shoulder pathology in athletic and nonathletic wheelchair users with shoulder pain: A pilot study.*** J Rehabil Res Dev 2004; 41(3): 395- 402.

12-Van Straaten MG, Cloud BA, Morrow MM, Ludewig PM, Zhao KD. ***Effectiveness of home exercise on pain, function, and strength of manual wheelchair users with spinal cord injury: a high-dose shoulder program with telerehabilitation.*** Arch Phys Med Rehabil 2014; 95(10): 1810-17.

13-Cratsenberg KA, Deitrick CE, Harrington TK, Kopecky NR, Matthews BD, Ott LM, et al. ***Effectiveness of Exercise Programs for Management of Shoulder Pain in Manual Wheelchair Users With Spinal Cord Injury.*** J Neurol Phys Ther 2015; 39(4): 197-203.

14-Kendall PF, Kendall M, Provance PG, Rodgers MM, Romani WA. ***Muscle testing and function with posture and pain***. 5th ed. Lippincott Williams & Wilkins, 2005.

[Downloaded from jssu.ssu.ac.ir on 2026-11-21]

15-Yildirim NU, Comert E, Ozengin N. ***Shoulder pain: A comparison of wheelchair basketball players with trunk control and without trunk control.*** J Back Musculoskeletal Rehabil 2010; 23(2): 55-61.

16-Hashemi FM, Mousavi SJ, Attarbashi-Moghaddam B, Talebian S, Mousavi S. ***Cross cultural adaptation, Validity and Reliability study of the Persian version of the American shoulder and elbow surgeons (ASES)Questionnaire for evaluation of shoulder function in injured athletes.*** J modern rehabilitation 2013, 7(1): 34-39. [Persian]

17-Khaledan A. ***The physiological basis of physical education and athletics.*** Fox EL, Mathews DK. Tehran University Publications, 2003.

18-Nash M, Ven I, Elk N, Johnson B. ***Effects of Circuit Resistance Training on Fitness Attributes and Upper-Extremity Pain in Middle-Aged Men with Paraplegia.*** Arch Phys Med Rehabil 2007; 88(1): 70-5.

19-Rahmani P, Shahrokhi H, daneshmandi H. ***The Compression of shoulder pain and strength and relationship between them in wheelchair veterans athletes and non-athletes.*** IJWPH 2012; 4(4): 49-56. [Persian]

20-Nawoczenski D, Ritter-Soronen J, Wilson CM, Howe BA, Ludwig PM. ***Clinical Trail of Exercise for Shoulder Pain in Chronic Spinal Injury.*** Phys Ther 2006; 86(12): 1604-18.

21-Van Drongelen S, De Groot S, Veeger HE, Angenot EL, Dallmeijer AJ, Post M.W, et al. ***Upper extremity musculoskeletal pain during and after rehabilitation in wheelchair-using persons with a spinal cord injury.*** Spinal Cord 2006; 44(3): 152-9.

22-Gutierrez D, Thompson L, Kemp B, Mulroy SJ. ***The Relationship of Shoulder Pain Intensity to Quality of Life, Physical Activity, and Community Participation in Persons with Paraplegia.*** J Spinal Cord Med 2007; 30(3): 251-5.

23-Hertling D. ***Management of Common Musculoskeletal Disorders (Hertling)***. 4th edition. Lippincott Williams & Wilkins Pub, 2005.

24-Hicks AL, Martin KA, Ditor DS, Latimer AE, Craven C, Bugaresti J, et al. ***Long-term exercise training in persons with spinal cord injury: effects on strength, arm ergometry performance and psychological well-being.*** Spinal Cord 2003; 41(1): 34-43.

[Downloaded from jssu.ssu.ac.ir on 2026-11-21]

Effectiveness of One Period Selected Resistance Training on Shoulder Strength, Pain and Function in Wheelchair Users with Impingement Syndrome of Shoulder

Babakhani Farideh[1], Rahman Sheikhhoseini[*2], Moloudi Amjad[3]

[1,2,3] Department of Sports Injury and Corrective Exercises, Faculty of Physical Education and Sport Sciences, Allameh Tabataba'i University (ATU), Tehran, Iran

Received: 13 Dec 2016 **Accepted:** 18 Feb 2017

Abstract

Introduction: Since the disability may be associated with functional impairments and the fact that exercise can reduce disability and maintain the function of individuals, so, we decided to conduct a study on the effects of resistance training on shoulder strength, pain and function in wheelchair users with impingement syndrome of shoulder.

Methods: In this randomised clinical trial study, In this randomized controlled intervention study, 20 wheelchair users with spinal cord injury suffered from shoulder pain (the mean age (39/3±6/4)) were chosen and divided randomly into two groups: the control (age:37/5±5/81, height:82/25±4/20, weight:77/25±12/98) and experimental groups (age:42/1±8/11, height:84/95±4/7, weight:74/23±11/39). Before performing the training programs, the pretests of the level of muscle strength, pain and function were measured for both the control and experimental groups. The experimental group performed selected exercises for 8 weeks, 3 sessions a week, each session lasted 60 minutes. After performing the training course, post-tests were administered in similar circumstances in both groups. Data were analyzed by using covariance and dependent t-test.

Results: The results showed that the experimental group had a significantly improvement in the strength of external shoulder rotator muscles (from 7/66±1/38 to 10/71±1/73), pain (from 52/48±7/96 to 30/31±5/24) and the shoulder function (from 55/49±6/66 to 72/88±6/52) ($P \leq 0/05$).

Conclusions: This study showed that strength training has improved the strength, pain and shoulder function in wheelchair users, so participation in exercise training programs can be suggested for these persons.

Keywords: Resistance Training, Shoulder Impingement Syndrome, Wheelchairs, Pain, Disability

[Downloaded from jssu.ssu.ac.ir on 2026-11-21]

This paper should be cited as:

Babakhani F, Sheikhhoseini R, Moloudi A. **The Effect of one Term of Selected Resistance Training on the strength, pain and Function of the shoulder in disabled wheelchair users with shoulder impingement syndrome.** J Shahid Sadoughi Univ Med Sci 2017; 25(2): 91-100.

***Corresponding author: Tel: +982148394134, email: Rahman.pt82@gmail.com**