

مقایسه درد و قدرت شانه و ارتباط بین آن‌ها در جانبازان ویلچری ورزشکار و غیرورزشکار

پگاه رحمانی^{۱*}، حسین شاهرخی^۱، حسن دانشمندی^۲

^۱کارشناس ارشد دانشگاه گیلان، ^۲استادیار دانشگاه گیلان

*نویسنده پاسخگو: آدرس: رشت، کیلومتر ۷ جاده تهران، دانشکده تربیت بدنی و علوم ورزشی دانشگاه گیلان، تلفن: ۰۹۱۲۷۸۱۷۲۷۰

Email: Pegah.rahmani87@gmail.com

چکیده

هدف: هدف این پژوهش بررسی درد و قدرت شانه و ارتباط بین آن‌ها در جانبازان مرد و زن ورزشکار در مقایسه با جانبازان غیرورزشکار است.

مواد و روش‌ها: نمونه آماری این پژوهش شامل ۴۰ ورزشکار جانباز ویلچری باشگاهی (۲۰ مرد، ۲۰ زن) و ۴۰ جانباز ویلچری غیرورزشکار (۲۰ مرد، ۲۰ زن) بود که به صورت هدفمند انتخاب شدند. اطلاعات دموگرافیکی، ورزشی و سوابق معلولیت و پزشکی آزمودنی‌ها از طریق پرسشنامه، مصاحبه و مراجعه به پرونده پزشکی جمع‌آوری شد. سپس درد شانه با شاخص WUSPI ($r=0.99$) و قدرت عضلات اندام فوقانی (چرخش‌دهنده‌های داخلی و خارجی، اداکتورها، اداکتورها، فلکسورها و اکستنسورها) با دینامومتر دستی اندازه‌گیری شد. از آمار توصیفی (میانگین و انحراف استاندارد)، ضریب همبستگی پیرسونو مستقل در سطح معنی‌داری ($p \leq 0.05$) برای تجزیه و تحلیل داده‌ها استفاده شد.

یافته‌ها: نتایج نشان داد ۸۰ درصد مردان بعد از ویلچری شدن و ۷۰ درصد در حال حاضر درد شانه داشتند. در حالی که ۹۰ درصد زنان بعد از ویلچری شدن و ۷۷ درصد در حال حاضر درد شانه داشتند. ارتباط معنی‌داری بین درد با سطح فعالیت روزانه، سال‌های استفاده از ویلچر و میزان فعالیت‌های ورزشی در ورزشکاران مرد و ارتباط معنی‌داری بین درد با سطح فعالیت روزانه و سال‌های استفاده از ویلچر در ورزشکاران زن وجود داشت ($p \leq 0.05$). همچنین یافته‌های این پژوهش نشان داد ارتباط معنی‌داری بین قدرت چرخش‌دهنده‌های داخلی و خارجی، اکستنسورها و اداکتورها با میزان درد در مردان و ارتباط معنی‌داری بین قدرت چرخش‌دهنده‌های داخلی و خارجی، اداکتورها و اکستنسورها با میزان درد در زنان مشاهده شد ($p \leq 0.05$). همچنین تفاوت معنی‌داری بین قدرت چرخش‌دهنده‌های داخلی و خارجی، اداکتورها، اداکتورها، فلکسورها و اکستنسورها بین دو گروه مردان و زنان گزارش شد ($p \leq 0.05$).

نتیجه‌گیری: در نهایت با توجه به یافته‌های پژوهش حاضر می‌توان به این نتیجه رسید که میزان درد شانه در ورزشکاران در هر دو گروه مردان و زنان کمتر از غیرورزشکاران و قدرت در ورزشکاران بیشتر از غیرورزشکاران است، بنابراین شرکت در فعالیت‌های بدنی می‌تواند باعث کاهش میزان درد در استفاده‌کنندگان ویلچری شود.

کلیدواژه: درد شانه، قدرت شانه، ورزشکاران ویلچری، جانباز

تاریخ دریافت: ۱۳۹۱/۲/۲۱

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۱/۴/۳۰

مقدمه

۱۸ درصد افراد فعال و ۴۵ درصد افراد غیرفعال پاراپلژی در درازمدت تغییرات فرسایشی در مفصل شانه را نشان دادند (۸). آن دسته از ورزشکاران حرفه‌ای که سالیان متمادی در یک رشته ورزشی به فعالیت می‌پردازند و یک الگوی حرکتی خاص را تکرار می‌کنند، تغییرات ساختاری عمده‌ای در عضلات و مفصل‌های آن ایجاد می‌شود از جمله این تطابق‌های منفی، می‌توان بی‌تعادلی عضلانی و کوتاهی عضلات را نام برد (۹). عدم تعادل عضلانی، تغییرات پاسچری، حرکات تکراری و پرکاری نقش مهمی در ورزشکاران ویلچری با درد شانه داشته و از مکانیزم‌های پاتولوژیک درد شانه VIII در این افراد است (۱۰ و ۱۱). قدرت عضلات و اثر ضعف و کوتاهی آن‌ها بر امتداد و عملکرد بدن تأثیر زیادی دارد، عدم توازن قدرت عضلات امتداد بدن را برهم می‌زند، و زمینه وارد شدن فشارهای غیرمتعارف به مفاصل و دیگر بافت‌ها را فراهم می‌کند (۱۲). ضعف شانه و نیروی جاذبه زمین اغلب موجب افزایش کایفوز سینه‌ای هنگام نشستن و به جلو راندن ویلچر می‌شود. در پاسچر نشسته بدلیل پروتراکشن کتف IX و چرخش داخلی بازو، احتمالاً حرکت شانه در طول استفاده ساعد بیشتر در معرض خطر باشد (۱۰ و ۱۱). با این وجود گزارشات متضادی در مورد افزایش سود و زیان مدت تمرین و پرکاری واحدهای اسکلتی-عضلانی با دردهای شانه در این جمعیت وجود دارد (۸ و ۱۳). بعنوان مثال در حالی که لال X (۱۹۹۸) نشان داد، افزایش سطح فعالیت با ویلچر با تغییرات فرسایشی در شانه همراه است (۱۳)، وایلی و چاکرا (۱۹۸۸) نشان دادند که در افراد غیرمعلول نیز چنین تفاوت‌های مشابهی وجود دارد (۸). با توجه به اطلاعات پیشین، هنوز تأثیر ورزش در کاهش یا افزایش میزان درد در ورزشکاران زن و مرد به‌طور دقیق مشخص نیست چون در بعضی از منابع این تأثیر مثبت و در برخی دیگر منفی گزارش شده است (۴ و ۱۰). بنابراین در تحقیق حاضر به بررسی درد و قدرت شانه، شدت فعالیت‌های ورزشی، سال‌های استفاده از ویلچر، قدرت شانه و ارتباط آن با درد شانه در ورزشکاران مرد وزن معلول در مقایسه با گروه غیرورزشکار پرداخته شده است.

مفصل شانه به دلیل ساختار آناتومیکی خاصی که دارد، یکی از متحرک‌ترین مفاصل بدن و در معرض بیشترین آسیب است (۱). علاوه بر آن نسبت به دیگر مفاصل بدن از دامنه حرکتی (ROM) بیشتری برخوردار است که منجر به بی‌ثباتی ذاتی آن می‌شود و برخلاف مفصل هیپ، ثبات آن نیز بیشتر با عناصر لیگامنتی و عضلانی از قبیل روتاتورکاف‌ها^I تأمین می‌شود. اگرچه درد شانه در افراد سالم ورزشکار به‌طور متداول گزارش شده است، اما میزان شیوع آن در ورزشکاران ویلچری^{II} بیشتر است (۲). مطالعات مقطعی نشان می‌دهند، اکثریت کسانی که به مدت طولانی از ویلچر استفاده می‌کنند، در اندام فوقانی تجربه درد شانه داشتند (۳). گزارشات نشان می‌دهد که ۳۱ تا ۷۳ درصد ویلچری‌ها بعد از استفاده از ویلچر تجربه درد شانه داشتند و شانه به‌عنوان دردناک‌ترین مفصل در ویلچری‌ها بوده است (۴). یکی از دلایل اصلی شیوع بالای درد شانه در افراد ویلچری تکیه بر اندام فوقانی و فعالیت‌هایی از قبیل راندن ویلچر، تحمل وزن برای انتقال و انجام بسیاری از فعالیت‌های روزمره با دست است. جایگزینی دست‌ها با پاها در انتقال وزن و انجام بسیاری از کارهای روزمره بویژه در افراد پاراپلژی، زمینه‌ی بروز آسیب‌های پرکاری را فراهم می‌سازد (۲ و ۴). آسیب‌های اندام طرفی در مفصل شانه‌ی افرادی که برای تحرک منحصراً وابسته به ویلچر هستند، بویژه در ورزش‌های ویلچری مانند دو ماراتن، بسکتبال و تنیس که مفصل در معرض فشارهای مستمر و عموماً بی‌تعادلی عضلانی^{III} است، بیشتر مشاهده می‌شوند (۵ و ۶). پنتلند^{IV} و تومی^V (۱۹۹۱) گزارش کردند که زنان پاراپلژی به خاطر درد شانه، در طول کارکردن و انجام فعالیت‌های مدرسه، ویلچرسواری در بیرون، کارهای خانه، فعالیت‌های دستیابی و بلندکردن، رانندگی و ... دچار مشکل می‌شوند (۷). آنان پرکاری و فشارهای مکرر را که منجر به تغییرات فرسایشی و استحاله‌ای در بافت‌های نرم می‌شوند، بعنوان اصلی‌ترین دلایل بروز آسیب‌ها بیان کرده‌اند. وایلی^{VI} و چاکرا^{VII} (۱۹۸۸) عنوان کردند که

- I- Rotator Cuff
- II- Athletic Wheelchair
- III- Muscular Imbalance
- IV- Pentland
- V- Twomey
- VI- Wylie
- VII- Chakera

VIII- Shoulder Pathology
IX- Scapular Protraction
X- Lal

مواد و روش‌ها

پژوهش حاضر از نوع مطالعات توصیفی-همبستگی است. جامعه آماری شامل معلولین جانباز ویلچری استان تهران و نمونه آماری شامل ۴۰ ورزشکار جانباز ویلچری باشگاهی (۲۰ مرد، ۲۰ زن) و ۴۰ جانباز ویلچری غیرورزشکار (۲۰ مرد، ۲۰ زن) بود که ورزشکاران از پنج تیم لیگ برتر بسکتبال و تنیس روی میز با ویلچر کشور بودند و به صورت هدفمند انتخاب شدند. به اطلاعات فردی شامل سن، سطح فعالیت‌های روزانه، علت معلولیت، تعداد سال‌های استفاده از ویلچر، میزان فعالیت ورزشی در هفته و سوابق پزشکی با استفاده از پرسشنامه جمع‌آوری شد. برای ارزیابی درد شانه از پرسشنامه WUSPI^I با روایی ۰.۹۹ استفاده شد (۳ و ۱۱ و ۱۴ و ۱۵). این پرسشنامه شامل ۱۵ مورد است که هر مورد میزان درک درد شانه در فعالیت‌های عملکردی مانند هل‌دادن ویلچر در سربالایی‌ها، برداشتن شیء از بالای سر، درازکشیدن به شانه در خواب و غیره را نشان می‌دهد. آزمودنی‌ها در هر سوال یک مقیاس VAS^{II}، ۱۰ سانتی‌متری (۰ تا ۱۰) در دامنه بدون درد تا درد کامل که تا به حال تجربه کرده بودند را علامت‌گذاری می‌کردند. در این پرسشنامه (مجموع ۱۵ سوال) دامنه نمرات بدست آمده از صفر تا ۱۵۰ می‌باشد که صفر نشان‌دهنده وضعیت بدون درد بوده‌است. نمره اصلاح‌شده درد PC-WUSPI^{III} برای افرادی که فعالیت مرتبط با موردی را انجام نداده و نمره دردی برای آن مورد گزارش ندادند، محاسبه شد.

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

پروتکل اندازه‌گیری

قدرت عضلات اندام فوقانی در وضعیت‌های فلکشن، اکستنشن، اداکشن، اداکشن، چرخش داخلی و چرخش خارجی توسط دینامومتر دستی نیکلاس^{IV} در دست برتر (دستی که بیشترین میزان درد را دارد) افرادی که در حال حاضر درد شانه داشتند، براساس توضیحات جدول شماره ۱ اندازه‌گیری شد. اندازه‌گیری‌ها در وضعیت درازکش به پشت^V و دو بار انجام‌شده و میانگین دو تکرار به عنوان میزان قدرت ثبت می‌شد (۱۶ و ۴).

I- Wheelchair Users Shoulder Pain Index
II- Visual Analog Scale
III- Performance-Corrected WUSPI Score
IV- Nicolas Handheld Dynamometry
V- Supine

انحراف استاندارد)، ضریب همبستگی پیرسونو t مستقل با استفاده از نرم افزار SPSS نسخه ۱۸ سطح معنی‌داری ۰.۰۵ استفاده شد.

یافته‌ها

یافته‌های این پژوهش نشان می‌دهد که در دو گروه مردان ۸۰ درصد بعد از ویلچری شدن ۷۰ درصد در حال حاضر درد شانه داشتند. درد در ۴۸ درصد موارد باعث ایجاد محدودیت در فعالیت‌های روزمره شده‌است. بیشترین میزان درد در طول فعالیت‌های عملکردی شامل هل‌دادن ویلچر در سربالایی و هل‌دادن ویلچر بیش از ۱۰ دقیقه گزارش شد. در ۷۷ درصد نفرات درد در آرنج و مچ دست گزارش شد. در حالی که در دو گروه زنان، ۹۰ درصد بعد از ویلچری شدن ۷۷ درصد در حال حاضر درد شانه داشتند. درد در ۶۴ درصد موارد باعث ایجاد محدودیت در فعالیت‌های روزمره شده‌است. بیشترین میزان درد در طول فعالیت‌های عملکردی شامل هل‌دادن ویلچر در سربالایی و گزارش شد. در ۹۰ درصد نفرات درد در آرنج و مچ دست گزارش شد (نمودار ۱).

از طرفی با توجه به نتایج پژوهش درد در هر دو گروه غیرورزشکار بیشتر از ورزشکاران است (نمودار ۱). همچنین در زنان ورزشکار نیز میزان درد بیشتری در مقایسه با مردان ورزشکار گزارش شد (نمودار ۱). باتوجه به نمودار ۲، تفاوت معنی‌داری بین قدرت چرخش‌دهنده‌های داخلی و خارجی، اداکتورها، اداکتورها، اکستنسورها و فلکسورها بین دو گروه ورزشکاران زن و مرد وجود دارد ($p \leq 0.05$) در حالی که با توجه به نتایج تحقیق حاضر تفاوت معنی‌داری بین قدرت چرخش‌دهنده‌های داخلی و خارجی، اداکتورها، اداکتورها و فلکسورها بین دو گروه مردان ورزشکار و غیرورزشکار وجود دارد ($p \leq 0.05$). همچنین در ورزشکاران زن نسبت به گروه غیرورزشکار تفاوت معنی‌داری بین قدرت چرخش‌دهنده‌های داخلی و خارجی، اداکتورها وجود دارد. در تجزیه و تحلیل یافته‌ها همچنین معلوم شد ارتباط معنی‌داری بین درد با سطح فعالیت روزانه، سال‌های استفاده از ویلچر و میزان فعالیت‌های ورزشی در مردان وجود دارد ($p \leq 0.05$) (جدول ۴). از طرفی ارتباط معنی‌داری بین درد با سطح فعالیت روزانه و سال‌های استفاده از ویلچر در زنان وجود دارد ($p \leq 0.05$). ولی ارتباط معنی‌داری بین درد با میزان فعالیت‌های ورزشی و سن در این گروه گزارش نشد

همچنین ارتباط معنی‌داری بین قدرت چرخش‌دهنده‌های داخلی و خارجی، اداکتورها و اداکتورها و اکستنسورها با میزان در زنان ورزشکار گزارش شد ($p \leq 0.05$).

(جدول ۴). مطابق نتایج جدول ۵، ارتباط معنی‌داری بین قدرت چرخش‌دهنده‌های داخلی و خارجی، اداکتورها و اکستنسورها با میزان درد در مردان ورزشکار وجود دارد و

جدول ۱: نحوه اندازه‌گیری قدرت شانه در وضعیت‌های مختلف

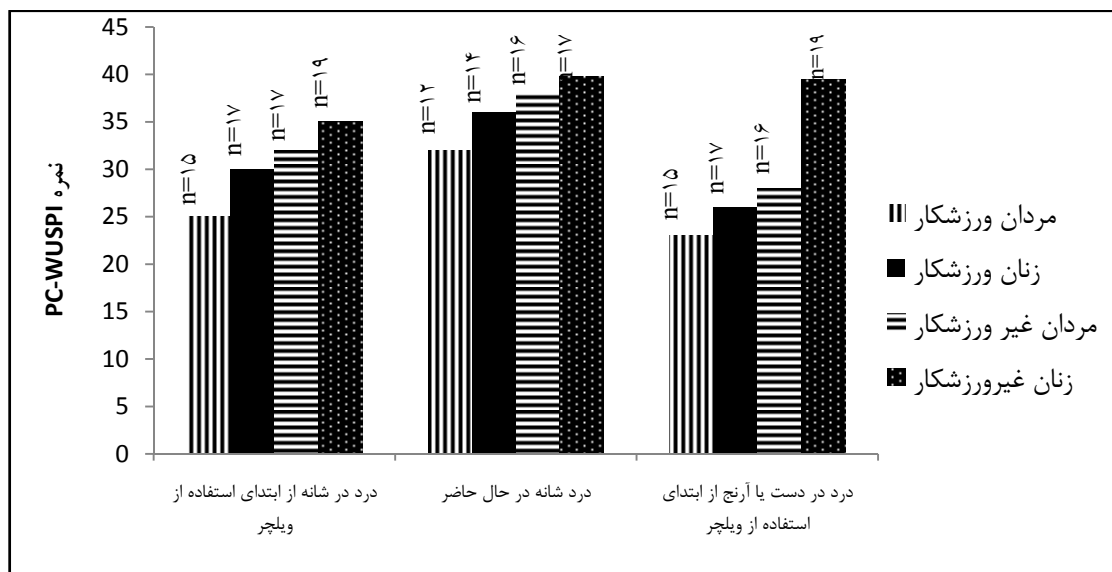
حرکت	وضعیت عضو/مفصل	محل قرارگیری دینامومتر	ثبات فرد
فلکشن شانه	فلکشن ۹۰ شانه، اکستنشن آرنج	قسمت پروگزیمال اپی کندیل‌های بازو	ناحیه آگزیلاری
اکستنشن شانه	فلکشن ۹۰ شانه، فلکشن آرنج	قسمت پروگزیمال اپی کندیل‌های بازو	بخش فوقانی شانه
ابداکشن شانه	ابداکشن ۴۵ شانه، اکستنشن آرنج	قسمت پروگزیمال اپی کندیل‌های بازو	بخش فوقانی شانه
اداکشن شانه	ابداکشن ۴۵ شانه، اکستنشن آرنج	قسمت پروگزیمال اپی کندیل‌های بازو	بخش فوقانی شانه
چرخش خارجی شانه	ابداکشن ۴۵ شانه، فلکشن ۹۰ آرنج	قسمت پروگزیمال زائده استیلوئید	آرنج
چرخش داخلی شانه	ابداکشن ۴۵ شانه، فلکشن ۹۰ آرنج	قسمت پروگزیمال زائده استیلوئید	آرنج

جدول ۲: توصیف کمی آزمودنی‌ها (انحراف معیار \pm میانگین)

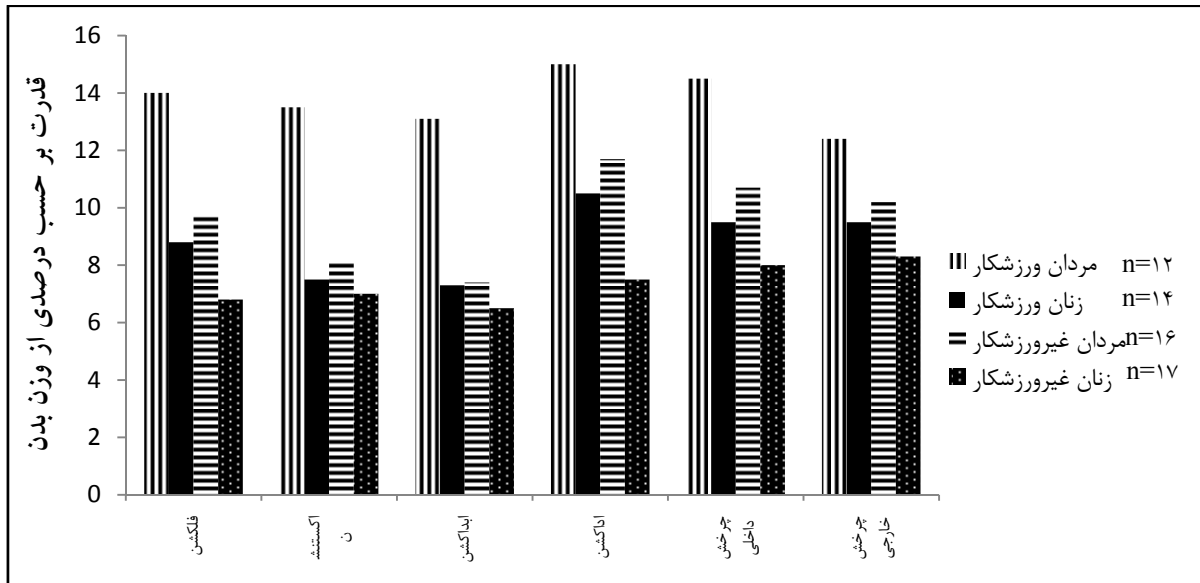
مردان ورزشکار (n=۲۰)	مردان غیرورزشکار (n=۲۰)	زنان ورزشکار (n=۲۰)	زنان غیرورزشکار (n=۲۰)	سن
۳۶.۷۹ \pm ۴.۷۲	۳۷.۲۹ \pm ۳.۹۱	۳۴.۵۴ \pm ۲.۷۵	۳۵.۳۸ \pm ۳.۰۳	
۱۶.۷۰ \pm ۳.۱۳	۱۵.۳۷ \pm ۱.۳۸	۱۴.۹۳ \pm ۲.۲۸	۱۴.۷۱ \pm ۲.۵۵	سال‌های استفاده از ویلچر
۱۶.۰۴ \pm ۳.۷۶	۱۲.۴۸ \pm ۲.۷۰	۱۵.۴۴ \pm ۲.۴۳	۱۰.۳۷ \pm ۲.۲۳	ساعات فعالیت روزانه
۹.۳۴ \pm ۱.۳۵	----	۸.۹۴ \pm ۲.۳۹	----	میزان فعالیت ورزشی در هفته
۲۶.۶۶ \pm ۱۲.۶۱	۳۱.۵۳ \pm ۱۹.۰۴	۳۰.۵۸ \pm ۱۴.۲۲	۳۳.۱۳ \pm ۱۴.۹۴	WUSPI
۳۲.۲۵ \pm ۱۸.۵۲	۳۸.۶۳ \pm ۲۵.۷۴	۳۶.۶۶ \pm ۱۹.۱۲	۳۹.۸۳ \pm ۱۶.۱۴	PC-WUSPI

جدول ۳: نوع معلولیت آزمودنی‌ها (انحراف معیار \pm میانگین)

مردان ورزشکار (n=۲۰)	مردان غیرورزشکار (n=۲۰)	زنان ورزشکار (n=۲۰)	زنان غیرورزشکار (n=۲۰)	نوع معلولیت
۵	۷	۴	۵	قطع عضو
۱۲	۸	۱۳	۱۱	آسیب نخاعی
۲	۳	۱	۳	فلج مادرزادی
۱	۲	۲	۱	سایر معلولیت‌ها



نمودار ۱: مقایسه نمره اصلاح شده درد در چهار گروه مردان و زنان ورزشکار و غیرورزشکار



نمودار ۲: مقایسه قدرت در چهار گروه مردان و زنان ورزشکار و غیرورزشکار

بحث

با توجه به اهداف پژوهش حاضر در زمینه بررسی درد و قدرت شانه و ارتباط بین آن‌ها در ورزشکاران جانباز ویلچری در مقایسه با غیرورزشکاران و نتایج بدست‌آمده از آن، ارتباط معنی‌داری بین قدرت چرخش‌دهنده‌های داخلی و خارجی، اداکتورها و اکستنسورها با میزان درد در مردان ورزشکار ($I=0.62$ و $I_2=0.384$ و $I=0.51$ و $I_2=0.260$ و $I=0.50$ و $I_2=0.250$ و $I=0.45$ و $I_2=0.202$) و ارتباط معنی‌داری بین قدرت چرخش‌دهنده‌های داخلی و خارجی، اداکتورها، اداکتورها و اکستنسورها با میزان درد در زنان ورزشکار ($I=0.58$ و $I_2=0.336$ و $I=0.61$ و $I_2=0.372$ و $I=0.56$ و $I_2=0.313$ و $I=0.57$ و $I_2=0.324$) و همچنین با ($p \leq 0.05$) وجود دارد ($I_2=0.230$ و $I=0.48$). توجه به نتایج تحقیق حاضر تفاوت معنی‌داری بین درد بین مردان و زنان ورزشکار وجود دارد ($p \leq 0.05$). یافته‌های پژوهش حاضر نشان می‌دهد ارتباط معنی‌داری بین قدرت و درد شانه وجود دارد که با نتایج ارول^I و همکاران (۲۰۰۸)، درانگلین^{II} و همکاران (۲۰۰۶) و مک‌درمید^{III} و همکاران (۲۰۰۴) همخوانی دارد (۱۷-۱۹). ارال و همکاران (۲۰۰۸) همبستگی متوسط و منفی بین قدرت عضلات رتیتورکاف و نمرات درد در تحقیق خود نشان دادند (۱۷). درانگلین و همکاران (۲۰۰۶) نیز

جدول ۴: ارتباط بین نمره اصلاح‌شده درد شانه (PC-WUSPI)

برخی از متغیرهای مرتبط با آن در ورزشکاران

متغیر	تعداد	مردان ورزشکار	زنان ورزشکار
سطح فعالیت روزانه	۲۰	۰.۵۲۱	۰.۶۱۴
		۰.۰۱۱*	۰.۰۰۱*
سال‌های استفاده از ویلچر	۲۰	۰.۵۹۷	۰.۶۶۱
		۰.۰۲*	۰.۰۰۱*
میزان فعالیت‌های ورزشی	۲۰	-۰.۵۲۴	-۰.۲۶۱
		۰.۰۳۹*	۰.۱۳۶
سن	۲۰	۰.۳۸۱	۰.۳۲۲
		۰.۰۶۱	۰.۰۹۸

جدول ۵: ارتباط بین قدرت با نمره درد شانه (PC-WUSPI) در

ورزشکاران

متغیر	تعداد	مردان ورزشکار	زنان ورزشکار
فلکشن	۲۰	-۰.۰۸۸	-۰.۱۴۲
		۰.۵۷۴	۰.۳۹۴
اکستنشن	۲۰	-۰.۴۵۳	۰.۴۸۸
		۰.۰۲۸*	۰.۰۱۹*
اداکشن	۲۰	-۰.۵۰۱	-۰.۵۶۵
		۰.۰۱۱*	۰.۰۰۹*
اداکشن	۲۰	-۰.۱۴۲	-۰.۵۷۱
		۰.۳۶۵	۰.۰۱*
چرخش داخلی	۲۰	-۰.۶۲۳	-۰.۵۸۹
		۰.۰۰۱*	۰.۰۰۱*
چرخش خارجی	۲۰	-۰.۵۱۷	-۰.۶۱۱
		۰.۰۲۲*	۰.۰۱۲*

^I Erol^{II} Drongelen^{III} Macdermid

نتیجه رسیدند که ثبات تنه فاکتور مهم در میزان درد و عملکرد شانه است (۱۵). در هر دو گروه معلول و سالم درد شانه معمولاً در کسانی دیده می‌شود که فعالیت‌های تکراری بالای سر انجام می‌دهند. در بازیکنان معلول، این مشکل با وضعیت تحمل وزن اندام فوقانی ترکیب می‌شود. عضلات رتیتورکاف به عنوان پایین‌کننده‌ها و ثابت‌کننده‌های سر بازو عمل می‌کنند و به دلتوئید اجازه می‌دهند با حفظ مرکز چرخش مفصل گلهومرال، هومروس را در وضعیت ابداکشن، اکستنشن و بطور قدامی بالا ببرد (۲۲). از اینرو فعالیت‌های تکراری مزمن و آسیب‌های ریز منجر به افزایش بی‌ثباتی گلهومرال^{VI} و افزایش نیاز به عضلات رتیتورکافها برای حفظ مرکز چرخش می‌شوند. اگر قدرت عضلات رتیتورکافها ناکافی باشد، سر بازو بطور قدامی و فوقانی جابجا می‌شود و منجر به گیرافتادگی، درد و تحریک شبکه‌ی بازویی^{VII} می‌شود. با حرکات تکراری شدید تاندون‌ها، درد و التهاب رتیتورکافها گسترش یافته و سرانجام می‌تواند منجر به پارگی شود. مکانیک جلوراندن ویلچر عامل مهم دیگری برای افزایش بار است. در طول به جلو راندن ویلچر، شانه تقریباً در ۷۰ درجه ابداکشن حفظ می‌شود. در شروع حرکت به جلوبردن، شانه اکستنشن می‌شود و به طرف داخل می‌چرخد و در نتیجه در حالت فلکشن و چرخش خارجی در شروع مرحله ریکاوری پایان می‌یابد. از اینرو ورزشکاران ویلچری بخوبی فلکسورها، چرخش‌دهنده‌های داخلی و اداکتورها را توسعه می‌دهند و چرخش‌دهنده‌های خارجی و عضلات تورااکواسکاپولا^{VIII} خیلی کم توسعه می‌یابند. این بی‌تعادلی عضلانی و ماهیت تکراری بودن حرکات ویلچر، موجب ضعف رتیتورکافها و در نتیجه افزایش درد در شانه می‌شوند (۲۳). از طرفی با توجه به نتایج پژوهش حاضر بین تعداد سال‌های استفاده از ویلچر، ساعات فعالیت روزانه و سطح فعالیت ورزشی با درد ارتباط معنی‌داری در مردان ورزشکار وجود دارد. همچنین ارتباط معنی‌داری بین تعداد سال‌های استفاده از ویلچر و ساعات فعالیت روزانه در زنان ورزشکار وجود دارد. شاید یکی از دلایل معنی‌دار نبودن ارتباط بین درد با سطح فعالیت ورزشی در زنان نوع تمرینات در دو گروه باشد، چون مردان در فعالیت‌های ورزشی نسبت به زنان از تمرینات قدرتی بیشتری استفاده می‌کنند در

بیان کردند قدرت عضلات ارتباط معنی‌دار و معکوس با درد شانه دارد (۱۹). یکی از دلایل احتمالی ارتباط بین قدرت و درد شانه می‌تواند نقش عضلات رتیتورکاف در فراهم‌کردن حمایت دینامیکی مفصل شانه باشد. چون عدم تعادل قدرت در چرخش خارجی (اکستنتریک)^I نسبت به قدرت در چرخش داخلی (کانسنتریک)^{II} در شانه با درد ورزشکاران پرتابی بالای سر ارتباط دارد (۲۰). با توجه به نمودار ۲، تفاوت معنی‌داری بین قدرت چرخش‌دهنده‌های داخلی و خارجی، اداکتورها، اداکتورها، اکستنسورها و فلکسورها بین دو گروه ورزشکاران زن و مرد وجود دارد ($p \leq 0.05$) درحالی‌که با توجه به نتایج تحقیق حاضر تفاوت معنی‌داری بین قدرت چرخش‌دهنده‌های داخلی و خارجی، اداکتورها، اداکتورها و فلکسورها بین دو گروه مردان ورزشکار و غیرورزشکار وجود دارد ($p \leq 0.05$). همچنین در ورزشکاران زن نسبت به گروه غیرورزشکار تفاوت معنی‌داری بین قدرت چرخش‌دهنده‌های داخلی و خارجی، اداکتورها وجود دارد. یکی از دلایل مغایرت نتایج فاینلی با پژوهش حاضر می‌تواند در تفاوت نمونه‌ی آماری باشد، در آن تحقیق، جمعیت ویلچری غیرورزشکار، فعال بوده‌اند و لذا نمی‌توانسته‌اند نمایانگر گروه کنترل باشند (۴). با توجه به نتایج تحقیق حاضر، تفاوت معنی‌داری بین درد در ورزشکاران و غیرورزشکاران در هر دو گروه مردان و زنان گزارش شد که در توجیه این نتیجه می‌توان به ارتباط بین درد و قدرت و پایین بودن قدرت در گروه غیرورزشکار نسبت به ورزشکاران اشاره کرد. که این یافته‌ها با نتایج فولرتون^{III} و همکاران (۲۰۰۳) همخوانی دارد. آن‌ها نیز در مطالعه خود به این نتیجه رسیدند که درد شانه در غیرورزشکاران دو برابر ورزشکاران ویلچری بوده‌است. در این مطالعه ورزشکاران بطور متوسط ۱۲ سال بعد از ویلچری شدن و غیرورزشکاران ۸ سال بعد از ویلچری شدن بدون درد شانه بودند (۲۱). درحالی‌که فاینلی^{IV} و همکاران (۲۰۰۴) عنوان کردند شرکت در ورزش نه موجب افزایش و نه موجب کاهش درد شانه می‌شود (۴). یلدریم^V و همکاران (۲۰۱۰) نیز با بررسی درد شانه در بازیکنان بسکتبال با ویلچر با و بدون کنترل تنه به این

^I-Eccentric
^{II}-Concentric
^{III}-Fullerton
^{IV}-Finley
^V-Yildirim

^{VI}-Glenohumeral
^{VII}-Dynamic Outlet Stenosis
^{VIII}-Thoracoscapular

شد (۴). بنابراین میزان قدرت در تمام وضعیت‌ها در زنان کمتر از مردان است و با توجه به ارتباط بین درد و قدرت می‌توان گفت که به همین دلیل میزان درد در زنان بیشتر از مردان است. در نهایت با توجه به یافته‌های پژوهش حاضر می‌توان به این نتیجه رسید که میزان درد شانه در ورزشکاران در هر دو گروه مردان و زنان کمتر از غیرورزشکاران است، بنابراین شرکت در فعالیت‌های ورزشی می‌تواند باعث کاهش میزان درد در استفاده کنندگان ویلچری باشد. اما از طرفی با توجه به نتایج بدست‌آمده در این تحقیق و چندین مطالعه مشابه وجود ارتباط منفی بین درد با قدرتر در گروه ورزشکار می‌تواند نشان‌دهنده اهمیت بهبود قدرت در ورزشکاران همانند گروه غیرورزشکار باشد. بنابراین با توجه به ارتباط بین قدرت و درد می‌توان توصیه نمود با افزایش قدرت شانه بتوان میزان شیوع درد را کاهش داده و بر قابلیت‌های ورزشی آنان افزود.

نتیجه افزایش میزان قدرت در اثر ورزش در آنان بیشتر از زنان خواهد بود. فولرتون و همکاران (۲۰۰۳) نیز نشان دادند که تفاوت معنی‌داری بین افراد با و بدون درد با تعداد سال‌های استفاده از ویلچر و ورزشکار بودن وجود نداشت که با نتایج پژوهش حاضر مغایرت دارد (۲۱). از طرفی آنها تفاوت معنی‌داری در سن، بین افراد با و بدون درد شانه گزارش کردند. همچنین در این مطالعه ارتباط معنی‌داری بین تعداد سال‌های شرکت در فعالیت ورزشی با درد وجود نداشت. پتلند و تومی (۱۹۹۱) نیز نشان دادند، درد شانه با طول مدت ویلچری بودن جدا از متغیر سن در ارتباط است (۷). فاینلی و همکاران (۲۰۰۴) نشان دادند که قدرت بین ورزشکاران و غیرورزشکاران تفاوت معنی‌داری ندارد که با نتایج این پژوهش مغایرت دارد. در تحقیق حاضر تفاوت معنی‌داری بین قدرت فلکسورها، اکستنسورها، اداکتورها، اداکتورها، چرخش‌دهنده‌های داخلی و خارجی بین دو گروه گزارش

منابع

1. Ferretti A, Decarli A, Fontana M, "Injury of Suprascapular Nerve at the Spinoglenoid Notch", *Am J Sport Med*, (1997), 26: 759- 63.
2. David F.A, Rayden J.r, Anne C.A, "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. Curtis K.A, Black K, "Shoulder Pain in Female Wheelchair Basketball Players", *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy*, (1999), 29(4): 3225-231.
4. Finley M.A, Mary M.R, "Prevalence and identification of shoulder pathology in athletic and nonathletic wheelchair users with shoulder pain: A pilot study", *Journal of Rehabilitation Research & Development*, (2004), 41(38): 395-402.
5. Gil-Agudo A, Ama-Espinosa A.D, Crespo-Ruiz B, "Wheelchair Basketball Quantification", *Physical Medicine and Rehabilitation Clinics of North America*, (2010), 21(1): 141-156.
6. Howell S.M, Galinar B.J, "The glenoid labral socket: a constrained articular surface", *Clin Orthop*, (1986), 243: 122-35.
7. Pentland W.E, Twomey L.T, "The weight-bearing upper extremity in women with long-term paraplegia", *Paraplegia*, (1991), 29: 521-530.
8. Wylie E.J, Chakera T.M, "Degenerative joint abnormalities in patients with paraplegia of duration greater than 20 years", *Paraplegia*, (1988), 26: 101-106.
9. Reagan K.M, Meister K, Horodyski M.B, Werner D.W, Carruthers C, Wilk K, "Humeral Retroversion and Its Relationship to Glenohumeral Rotation in the Shoulder of College Baseball Players", *Am J Sports Med*, (2002), 26.
10. Burnham R.S, Curtis K.A, Reid D.C, "Shoulder problems in the wheelchair athlete", In: Petrone, F.A. (Ed). *The Athlete's Shoulder*, New York: McGraw Hill, (1994), 375-381.
11. Burnham R.S, May L, Nelson E.I, Steadward R, Reid D.C, "Shoulder pain in wheelchair athletes: The role of muscle imbalance", *Am J Sports Med*, (1993), 21: 238-242.
12. Kendall P.F, Kendall M, Provance P.G, Rodgers M.M, Romani W.A, "Muscle testing and function with posture and pain", *Lippincott Williams & Wilkins*, (2005). 5th edition.
13. Lal S, "Premature degenerative shoulder changes in spinal cord injury patients", *Spinal Cord*, (1998), 36(3): 186-89.
14. Salisbury S.K, Nitz J, Souvlis T, "Shoulder pain following tetraplegia: a follow-up study 2-4 years after injury", *Spinal Cord*, (2006), 44: 723-728.
15. Yildirim N.U, Comert E, Ozengin N, "Shoulder pain: A comparison of wheelchair basketball players with trunk control and without trunk control", *Journal of Back and Musculoskeletal Rehabilitation*, (2010), 23(2): 55-61.
16. Williams A, Michael W.T, Richard W.B, "Normative Values for Isometric Muscle Force Measurements Obtained With Hand-held Dynamometers", *Physical Therapy*, (1996), 76(3).
17. Erol O, Ozçakar L, Celiker R, "Shoulder rotator

strength in patients with stage I-II subacromial impingement: relationship to pain, disability, and quality of life", *J Shoulder Elbow Surg*, (2008), 17(6): 893-7.

18. MacDermid J.C, Ramos J, Drosdowech D, Faber K, Patterson S, "The impact of rotator cuff pathology on isometric and isokinetic strength, function, and quality of life", *J Shoulder Elbow Surg*, (2004), 13: 593-8.

19. Van Drongelen S, De Groot S, Veeger H.E, Angenot E.L, Dallmeijer A.J, 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.

20. Stuelcken M.C, Ginn K.A, Sinclair P.J,

"Shoulder strength and range of motion in elite female cricket fast bowlers with and without a history of shoulder pain", *Journal of Science and Medicine in Sport*, (2008), 11: 575-580.

21. Heather D.F, Jeffrey J.B, Alan P.A, "Shoulder Pain: A Comparison of Wheelchair Athletes and Nonathletic Wheelchair Users", *Medicine & Science in Sports & Exercise*, (2003), 35(12): 1958-1961.

22. Kibler, W.B. (1995). "Biomechanical analysis of the shoulder during tennis activities". *Clin Sports Med*. 14(1): 79-85.

23. Harburn, K.L.; Spaulding, S.J. (1983). "Muscle activity in the spinal cord injured during wheelchair ambulation". *Am J Occup Ther*. 40: 629-36.