Archive of SID

©2016 DAZCo, *Danesh Afarand Zistagen Co., IRAN*
ISSN: 2008-2630 *Quarterly of Iranian Journal of War & Public Health 2016;8(2):83-88*

Comparison of Internal and External Rotator Muscles Strength in Dominant and Non-Dominant Organ and Their Relationship with Shoulder Pain of Wheelchair Basketball Players

ARTICLE INFO

Article Type
Descriptive Study

Authors
Kazemi O.* *BSc,*
Shojaedin S.S.[1] *PhD,*
Hadadnezhad M.[1] *PhD*

How to cite this article
Kazemi O, Shojaedin S.S, Hadadnezhad M. Comparison of Internal and External Rotator Muscles Strength in Dominant and Non-Dominant Organ and Their Relationship with Shoulder Pain of Wheelchair Basketball Players. Iranian Journal of War & Public Health. 2016;8(2):83-88.

ABSTRACT

Aims The most widely used joint in the wheelchair basketball players is shoulder. The shoulder joint undergoes stressful situations during repetitive movements and overhead movements, resulting in pain. The aim of this study was to compare the strength of the rotating muscles of shoulder joint in the dominant and non-dominant organs, as well as to investigate their correlations with the pain level in the shoulders of male wheelchair basketball players.

Instrument & Methods In this descriptive correlational study with a relation survey, 50 male athletes of wheelchair basketball teams of Tehran and Alborz provinces, selected via purposeful non-random sampling method, were studied in 2014. MMT device was used to measure the strength of the rotating muscles in both zero degree and 45 degrees of shoulder abduction. Wheelchair users' shoulder pain index (WUSPI) was used to measure the shoulder pain. Data was analyzed using paired-T test and Pearson correlation coefficient.

Findings There was a significant correlation between the strengths of the internal and external rotating muscles of dominant and non-dominant organs in zero and 45 degrees ($p<0.05$). There was a significant correlation between the strengths of rotating muscles of dominant and non-dominant organs in both degrees ($p<0.05$). In addition, there was a significant correlation between the strength of internal rotating muscles and pain in the dominant and non-dominant organs. Nevertheless, there was no significant correlation between the strength of external rotating muscles and pain in the dominant and non-dominant organs ($p>0.05$).

Conclusion In male wheelchair basketball players, there is a correlation between the strengths of rotating muscles of dominant and non-dominant organs, but the strength of rotating muscles in the dominant organs is higher than non-dominants. In addition, there is a correlation between the strength of internal rotating muscles and the shoulder pain.

Keywords Muscle Strength; Shoulder Joint; Pain

CITATION LINKS

[1] Editorial shoulder-rotator strength of high school swimmers over ... [2] Overuse syndrome of the upper limb in people with ... [3] Effects of traditional and functional exercises on... [4] Comparative studies on athlete's shoulder range of... [5] Pathophysiology and treatment of atraumatic instability ... [6] Current concepts in the rehabilitation of the overhead ... [7] Clinical outcomes of exercise in the management of subacromial ... [8] Determining variables of plyometric training for improving vertical jump height ... [9] The relation of shoulder pain and range-of-motion problems to ... [10] A comparison of internal/external rotation strength and range of ... [11] Comparison between shoulder strength ratio and shoulder internal to external rotation range of motion in ... [12] Effect of resistance training on ... [13] Shoulder rotator strength in patients with ... [14] Overuse in volleyball training/practice: A review on ... [15] Relationship between shoulder range of ... [16] A new method to quantify demand on ... [17] Shoulder pain in female ... [18] Wheelchair basketball ... [19] THE Lafayette Manual Muscle ... [20] Establishing normative data on ... [21] Isometric shoulder strength reference values for physically active ... [22] Hand-held dynamometer testing of the internal and ... [23] Shoulder pain: A comparison of wheelchair basketball players with ... [24] Study of prevalence and reasons of shoulder injury related by ... [25] The compression of shoulder pain and strength and ... [26] Upper extremity musculoskeletal pain during and after ... [27] The impact of rotator cuff pathology on isometric and isokinetic strength ... [28] Prevalence and identification of shoulder ... [29] Load on the shoulder in low intensity wheelchair ...

*Corrective Movement & Sport Pathology Department, Physical Education & Sport Science Faculty, Kharazmi University, Tehran, Iran
[1]Corrective Movement & Sport Pathology Department, Physical Education & Sport Science Faculty, Kharazmi University, Tehran, Iran

Correspondence
Address: Physical Education & Sport Science Faculty, Enghelab Street, Mofatteh Street, Kharazmi University, Tehran, Iran
Phone: -
Fax: -
okazemi97@yahoo.com

Article History
Received: December 14, 2015
Accepted: June 6, 2016
ePublished: June 18, 2016

Copyright© 2016, DAZCo. This open-access article is published under the terms of the Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License which permits Share (copy and redistribute the material in any medium or format) and Adapt (remix, transform, and build upon the material) under the Attribution-NonCommercial terms.

www.SID.ir

Archive of SID

مقایسه قدرت عضلات چرخش‌دهنده مفصل شانه در اندام غالب و غیرغالب و ارتباط آنها با میزان درد شانه ورزشکاران مرد بسکتبال با ویلچر

امید کاظمی* BSc

گروه حرکات اصلاحی و آسیب‌شناسی ورزشی، دانشکده تربیت بدنی و علوم ورزشی، دانشگاه خوارزمی، تهران، ایران

سیدصدالدین شجاع‌الدین PhD

گروه حرکات اصلاحی و آسیب‌شناسی ورزشی، دانشکده تربیت بدنی و علوم ورزشی، دانشگاه خوارزمی، تهران، ایران

ملیحه حدادنژاد PhD

گروه حرکات اصلاحی و آسیب‌شناسی ورزشی، دانشکده تربیت بدنی و علوم ورزشی، دانشگاه خوارزمی، تهران، ایران

چکیده

اهداف: مفصل شانه پرکاربردترین مفصل در بازیکنان بسکتبال با ویلچر است. اجرای حرکات تکراری و پرتاب‌های بالای سر، مفصل شانه را تحت استرس قرار داده و موجب درد در مفصل شانه می‌شود. هدف تحقیق حاضر، مقایسه قدرت عضلات چرخش‌دهنده مفصل شانه در اندام غالب و غیرغالب و بررسی ارتباط آنها با میزان درد شانه بازیکنان مرد بسکتبال با ویلچر بود.

ابزار و روش‌ها: در این تحقیق از نوع توصیفی، همبستگی- ارتباط‌سنجی در سال ۱۳۹۳، ۵۰ بازیکن مرد عضو تیم‌های بسکتبال با ویلچر استان‌های تهران و البرز به‌روش نمونه‌گیری غیرتصادفی هدفمند انتخاب شدند. برای اندازه‌گیری قدرت عضلات چرخاننده در دو وضعیت صفردرجه و ۴۵درجه آبداکشن شانه از دستگاه MMT و برای اندازه‌گیری میزان درد شانه از شاخص درد شانه کاربران ویلچر (WUSPI) استفاده شد. تحلیل داده‌ها توسط آزمون‌های T زوجی و همبستگی پیرسون صورت گرفت.

یافته‌ها: بین قدرت عضلات چرخش‌دهنده داخلی و خارجی اندام غالب و غیرغالب در زاویه صفردرجه و ۴۵درجه همبستگی معنی‌داری مشاهده شد ($p<۰/۰۵$). تفاوت قدرت عضلات چرخش‌دهنده اندام غالب و غیرغالب در دو زاویه معنی‌دار بود ($p<۰/۰۵$). همچنین ارتباط معنی‌داری بین قدرت عضلات چرخش‌دهنده داخلی با درد در اندام غالب و غیرغالب به‌دست آمد، اما بین قدرت عضلات چرخش‌دهنده خارجی با درد در اندام غالب و غیرغالب ارتباط معنی‌داری وجود نداشت ($p>۰/۰۵$).

نتیجه‌گیری: در بازیکنان مرد بسکتبال با ویلچر، قدرت عضلات چرخش‌دهنده در اندام غالب و اندام غیرغالب با یکدیگر ارتباط دارد، ولی قدرت عضلات چرخش‌دهنده در اندام غالب بیشتر از اندام غیرغالب است. همچنین قدرت عضلات چرخش‌دهنده داخلی با درد شانه مرتبط است.

کلیدواژه‌ها: قدرت عضلانی، مفصل شانه، درد، بسکتبال با ویلچر

تاریخ دریافت: ۱۳۹۴/۰۹/۲۳

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۵/۰۳/۱۷

*نویسنده مسئول: okazemi97@yahoo.com

مقدمه

سازگاری اسکلتی ورزشکاران با الگوهای حرکتی و مهارتی آنان و بروز برخی عوارض جانبی منفی در میان ورزشکاران حرفه‌ای، پدیده مهمی در طب ورزشی است[1, 2]. تحقیق در خصوص اینکه الگوها و مهارت‌های اختصاصی هر رشته ورزشی و همچنین نقش وضعیتی بازیکنان تا چه اندازه ساختار اسکلتی ورزشکاران را تغییر می‌دهد و باعث ایجاد سازگاری در افراد می‌شود، همواره توجه محققان زیادی را به خود جلب نموده است.

یکی از مفاصلی که دستخوش این تغییرات می‌شود مفصل شانه است[1, 3, 4]. مفصل شانه به‌عنوان شاهکار مکانیکی و هنر حرکات شناخته شده است که دامنه حرکتی بسیار بالای آن نقش مهمی در تحرک اندام فوقانی دارد. بی‌توجهی به این مفصل درصد زیادی از فعالیت‌های بدن و به‌ویژه اندام فوقانی را از کار می‌اندازد[5, 6]. اجرای حرکات تکراری در حین فعالیت‌های ورزشی و خصوصاً اجرای حرکات پرتابی از بالای سر، مفصل شانه را تحت استرس و میکروتروماهای مکرر قرار داده و در نتیجه ثبات مفصل شانه را مختل و موجب درد در مفصل شانه می‌شود[7, 8].

این بی‌ثباتی و درد در مفصل شانه، قدرت عضلانی را نیز تحت تاثیر قرار می‌دهد. قدرت مناسب به‌عنوان یکی از مهم‌ترین فاکتورها در اجرای بهینه فعالیت‌های روزمره زندگی، خطر آسیب‌پذیری را در ورزشکاران کاهش می‌دهد[9]. اثر ضعف و کوتاهی عضلات بر راستا و عملکرد بدن قبلاً ثابت شده است. لذا عدم توازن قدرت عضلات می‌تواند راستای بدن را بر هم زده و زمینه واردشدن فشارهای غیرمتعارف به مفاصل و دیگر بافت‌ها را فراهم آورد[10-12]. *ارول* و همکاران، ارتباط بین قدرت چرخش‌دهنده‌های داخلی و خارجی مفصل شانه با میزان درد شانه را تایید کرده‌اند[13].

بُعد شناخت آسیب‌ها و عوامل خطرزا در ایجاد آسیب یکی از مهم‌ترین ابعاد استانداردسازی رشته‌های ورزشی است. لذا شناخت عوامل خطرزا و سازگاری‌های منفی اختصاصی در رشته‌های مختلف ورزشی می‌تواند به جلوگیری از آسیب و نیز ارایه راهکارهایی در بالابردن سطح ایمنی ورزشکار در رشته ورزشی خود کمک کند[14-16]. بیش از ۱/۴میلیون معلول ویلچرران در دنیا وجود دارد که حدود ۷۵٪ آنها از ویلچرهای دستی استفاده می‌کنند. این دسته از معلولان اغلب به‌دلیل گرفتن‌ها و فشارهای تکراری و روزانه به‌منظور حرکت‌دادن چرخ‌ها در معرض ابتلا به ضایعات اندام فوقانی هستند. دردهای اندام فوقانی در افرادی که از ویلچر استفاده می‌کنند، بسیار شایع است[17, 18].

مفصل شانه پرکاربردترین مفصل در بازیکنان بسکتبال با ویلچر است و تاثیر اجرای حرکات تکراری و پرتاب‌های بالای سر بر تعادل عضلانی و ارتباط قدرت عضلات چرخاننده مفصل شانه با درد شانه در ورزش‌هایی که با پرتاب‌های بالای سر همراه هستند، ثابت شده است. بسکتبال با ویلچر شامل یک سری از حرکات

www.SID.ir

Archive of SID

تکراری و بالای سر مانند شوت، پاس، ریباند، هل‌دادن به جلو و عقب ویلچر و دورزدن است و این حرکات می‌توانند بر تعادل قدرت عضلات و وقوع درد در مفصل شانه تاثیرگذار باشند.

لذا هدف تحقیق حاضر، مقایسه قدرت عضلات چرخش‌دهنده مفصل شانه در اندام غالب و غیرغالب و بررسی ارتباط آنها با میزان درد شانه بازیکنان مرد بسکتبال با ویلچر بود.

ابزار و روش‌ها

در این تحقیق از نوع توصیفی، همبستگی- ارتباط‌سنجی که در تابستان سال ۱۳۹۳ اجرا شد، ۵۰ بازیکن مرد عضو تیم‌های بسکتبال با ویلچر استان‌های تهران و البرز حاضر در لیگ کشور با همکاری هیات جانبازان و معلولان استان البرز و باشگاه فرهنگی- ورزشی ایثار تهران به‌روش نمونه‌گیری غیرتصادفی هدفمند انتخاب شدند. معیارهای ورود به مطالعه، عدم سابقه آسیب‌های تروماتیک مفصل شانه در ۶ ماه گذشته، سابقه جراحی، شکستگی در استخوان‌های مفصل شانه و دررفتگی مفاصل آکرومیوکلاویکولار و گلنوهومرال بود. افراد شرکت‌کننده قبل از شروع پژوهش، رضایت آگاهانه خود را برای شرکت در آزمون اعلام کردند.

در ابتدا نحوه اجرای آزمون‌ها، به تمامی آزمودنی‌ها آموزش داده شد و اطلاعات دموگرافیک آنها ثبت شد. برای اندازه‌گیری قدرت عضلات چرخاننده از دستگاه MMT (شرکت لافایت مدل ۰۱۱۵۶؛ ایالات متحده) استفاده شد که روایی آن ۰/۹۱ و ضریب پایایی آن ۰/۸۰ محاسبه شد[19-22]. همچنین برای اندازه‌گیری میزان درد شانه از شاخص درد شانه کاربران ویلچر (WUSPI) استفاده شد که روایی آن ۰/۹۹ و ضریب پایای آن ۰/۸۶ به‌دست آمد[23].

قدرت عضلات چرخش‌دهنده داخلی و خارجی در دو وضعیت خنثی (صفردرجه آبداکشن شانه) و ۴۵درجه آبداکشن شانه اندازه‌گیری شد. هر یک از آزمون‌ها برای هر کدام از اندام‌های غالب و غیرغالب سه بار اجرا شد و بیشترین مقدار به‌عنوان میزان قدرت هر اندام ثبت شد. بین اجرای هر آزمون ۳ دقیقه اجازه استراحت به آزمودنی‌ها داده شد[21]. به‌منظور اندازه‌گیری قدرت چرخش‌دهنده‌های داخلی و چرخش‌دهنده‌های خارجی در وضعیت خنثی، آزمودنی‌ها در وضعیت نشسته روی صندلی قرار می‌گرفتند و با یک تسمه پارچه‌ای سینه فرد به صندلی فیکس می‌شد. در این وضعیت مفصل شانه در وضعیت خنثی و مفصل آرنج در ۹۰درجه فلکشن قرار می‌گرفت. به‌منظور اندازه‌گیری قدرت چرخش‌دهنده‌های داخلی و چرخش‌دهنده‌های خارجی در ۴۵درجه آبداکشن شانه، آزمودنی‌ها روی یک تخت در وضعیت طاق‌باز با ۴۵درجه آبداکشن شانه و فلکشن و اکستنشن طبیعی شانه قرار می‌گرفتند و سر و سینه فرد با یک تسمه پارچه‌ای به تخت فیکس می‌شد. یک بالش برای نگهداری شانه در وضعیت طبیعی فلکشن و اکستنشن استفاده می‌شد و زیر بازوی آزمودنی قرار می‌گرفت که باعث پایداری مفصل اسکاپولا توراسیک در وضعیت آبداکشن شانه در صفحه کتف می‌شد. این پوزیشن برای اندازه‌گیری دستی ساختمان عضلات چرخش‌دهنده مشترک است. در هر یک از این وضعیت‌ها دستگاه MMT روی زاویه نیزه‌ای زند زبرین قرار می‌گرفت و از آزمودنی خواسته می‌شد تا حداکثر قدرت خود را وارد کند و ۵ ثانیه نگه دارد. سپس آزمودنی در وضعیت استراحت قرار می‌گرفت و عدد ثبت‌شده روی نمایشگر دستگاه به‌عنوان میزان قدرت حرکت یادداشت می‌شد[21,22].

شاخص درد شانه کاربران ویلچر (WUSPI) یک ابزار تخصصی است که توسط *کورتیز* و همکاران[17]، برای تعیین درد شانه در افراد استفاده‌کننده از صندلی چرخدار طراحی شده است و شامل چهار بخش؛ نقل و انتقال، تحرک با صندلی چرخدار، مراقبت از خود و فعالیت‌های روزانه است. این شاخص یک ابزار درجه‌بندی ۱۰نقطه‌ای به‌صورت آنالوگ بینایی است که شامل ۱۵ سئوال است و از صفر تا ۱۰ درجه‌بندی می‌شود. خود بیمار روی آنالوگ امتیاز علامت می‌گذارد و بیمار براساس درک خود از درد هر دو شانه امتیاز می‌دهد که کمترین امتیاز صفر و بیشترین امتیاز ۱۵۰ است. امتیاز صفر بدون درد و امتیاز ۱۵۰ بیشترین درجه درد را نشان می‌دهد. نمره اصلاح‌شده درد نیز برای افرادی که فعالیت مرتبط با مواردی را انجام نداده و نمره دردی برای آن مورد گزارش نکرده بودند، محاسبه شد[23].

به‌منظور تجزیه و تحلیل داده‌ها، ابتدا فرض نرمال‌بودن توزیع داده‌ها توسط آزمون کلموگروف- اسمیرنوف بررسی شد که تمامی داده‌ها نرمال بودند. سپس برای ارزیابی تفاوت قدرت عضلات چرخاننده بین اندام غالب و غیرغالب از آزمون T زوجی و برای بررسی ارتباط قدرت عضلات چرخاننده با میزان درد شانه از آزمون همبستگی پیرسون استفاده شد.

یافته‌ها

آزمودنی‌های مورد مطالعه دارای میانگین سنی ۶/۱۷±۴۲/۶۲ سال، میانگین وزن ۱۰/۷۹±۶۹/۹۴کیلوگرم و میانگین قد نشسته ۹/۰۴±۸۵/۲۸سانتی‌متر بودند. همچنین میانگین سابقه استفاده از ویلچر در آزمودنی‌ها ۹/۰۴±۱۹/۷۶ سال و میانگین سابقه ورزشی در آنها ۶/۲۵±۱۰/۹۰ سال بود.

نمره درد کاربران ویلچر ۱۰/۲۵±۲۸/۱۰ و نمره اصلاح‌شده درد آنها ۱۲/۵۹±۳۵/۰۴ محاسبه شد.

بین قدرت عضلات چرخش‌دهنده داخلی اندام غالب و غیرغالب در زاویه صفردرجه (r=۰/۶۶۲) و در زاویه ۴۵درجه (r=۰/۶۸۹) همبستگی معنی‌داری مشاهده شد (p=۰/۰۰۰۱). همچنین همبستگی بین قدرت عضلات چرخش‌دهنده خارجی اندام غالب و غیرغالب در زاویه صفردرجه (r=۰/۷۶۳؛ p=۰/۰۰۰۱) و در زاویه ۴۵درجه (r=۰/۴۴۶؛ p=۰/۰۰۱) معنی‌دار بود.

www.SID.ir

Archive of SID

بین قدرت عضلات چرخش‌دهنده داخلی اندام غالب و غیرغالب در زاویه صفردرجه و در زاویه ۴۵درجه تفاوت معنی‌داری وجود داشت. تفاوت بین قدرت عضلات چرخش‌دهنده خارجی اندام غالب و غیرغالب در زاویه صفردرجه و در زاویه ۴۵درجه نیز معنی‌دار بود (جدول ۱).

جدول ۱) مقایسه میانگین قدرت عضلات چرخش‌دهنده داخلی و خارجی اندام غالب و غیرغالب در زوایای صفر– و ۴۵درجه

متغیرها	میانگین	سطح معنی‌داری
قدرت چرخش‌دهنده‌های داخلی		
زاویه صفردرجه		
اندام غالب	۰/۲۰۸±۰/۰۲۵	۰/۰۰۸
اندام غیرغالب	۰/۱۹۹±۰/۰۲۸	
زاویه ۴۵درجه		
اندام غالب	۰/۲۰۸±۰/۰۳۴	۰/۰۰۱
اندام غیرغالب	۰/۱۹۵±۰/۰۲۶	
قدرت چرخش‌دهنده‌های خارجی		
زاویه صفردرجه		
اندام غالب	۰/۱۹۳±۰/۰۳۰	۰/۰۰۰۱
اندام غیرغالب	۰/۱۸۲±۰/۰۲۷	
زاویه ۴۵درجه		
اندام غالب	۰/۱۹۹±۰/۰۳۴	۰/۰۰۰۱
اندام غیرغالب	۰/۱۷۹±۰/۰۲۳	

به‌علاوه، ارتباط معنی‌داری بین قدرت عضلات چرخش‌دهنده داخلی در زاویه صفردرجه با درد در اندام غالب (r=-۰/۲۷۰؛ p=۰/۰۲۹) و اندام غیرغالب (r=-۰/۲۲۷؛ p=۰/۰۴۶) به‌دست آمد. همچنین ارتباط بین قدرت عضلات چرخش‌دهنده داخلی در زاویه ۴۵درجه با درد در اندام غالب (r=-۰/۲۵۱؛ p=۰/۰۳۹) و اندام غیرغالب (r=-۰/۲۶۱؛ p=۰/۰۳۴) معنی‌دار بود. اما بین قدرت عضلات چرخش‌دهنده خارجی در زاویه صفردرجه و ۴۵درجه با درد در اندام غالب و اندام غیرغالب ارتباط معنی‌داری وجود نداشت (p>۰/۰۵).

بحث

یافته‌های تحقیق حاضر نشان داد بین قدرت عضلات چرخش‌دهنده داخلی و خارجی در دو زاویه صفر و ۴۵درجه در اندام غالب و غیرغالب همبستگی معنی‌داری وجود دارد. از آنجایی که بازیکنان بسکتبال با ویلچر تنها از اندام غالب خود در حین عملکرد ورزشی استفاده نمی‌کنند و در خیلی از موارد از قبیل هل‌دادن ویلچر به عقب و جلو از اندام غیرغالب نیز استفاده می‌شود، بنابراین عضلات اندام غیرغالب نیز می‌تواند تحت تاثیر تمرینات قرار گیرد و احتمالاً در اثر استفاده مکرر از مفصل شانه به همان میزان با افزایش قدرت عضلانی همراه باشد[18].

همچنین یافته‌ها نشان داد تفاوت معنی‌داری بین قدرت عضلات چرخش‌دهنده داخلی و خارجی اندام غالب و غیرغالب وجود دارد. عمل پرتاب خصوصاً در سطح بالا مستلزم این است که پرتاب‌کننده مکرراً شانه خود را در معرض حرکات دورانی نیرومند و تکراری قرار دهد. این تکرار حرکات منجر به آموزش عصبی– عضلانی شده و تمرین عصبی– عضلانی باعث بهبود عملکرد و قدرت می‌شود، بدین دلیل که حرکات ورزشکاران، بالای سر، ظریف و حساب‌شده است و شانه غالب در بازیکنان بسکتبال با ویلچر به‌دلیل پرتاب‌های مکرر، پاس‌ها و دریافت‌های یک‌دست تکراری به‌طور مکرر در معرض حرکات چرخشی شدید بیشتری نسبت به شانه غیرغالب است. این حرکات تکراری احتمالاً منجر به تطابق عصبی– عضلانی می‌شود و بدین ترتیب قدرت عضلانی را بهبود می‌بخشد[18, 24].

یافته‌های تحقیق ارتباط معنی‌داری را بین قدرت عضلات چرخش‌دهنده داخلی در دو زاویه صفر و ۴۵درجه با درد شانه نشان داد. *رحمانی* و همکاران در تحقیقات خود با هدف بررسی ارتباط بین قدرت عضلات چرخاننده مفصل شانه با میزان درد در شانه بین افراد ورزشکار و غیرورزشکار ویلچری، ارتباط بین قدرت عضلات چرخش‌دهنده داخلی و خارجی با درد در مفصل شانه را تایید کردند[24, 25]. همچنین *ارول* و همکاران[13]، *درانگلین* و همکاران[26] و *مک‌درمید* و همکاران[27] ارتباط بین درد شانه و قدرت عضلات چرخش‌دهنده مفصل شانه را تایید نمودند که این نتایج با نتایج تحقیق حاضر مطابق است. در حالی که این ارتباط بین قدرت چرخش‌دهنده‌های خارجی و درد شانه معنی‌دار نبود که با تحقیقات ذکرشده در بالا همخوان نیست و دلیل این اختلاف می‌تواند تفاوت در آزمودنی‌های تحقیق حاضر با تحقیقات گذشته و نوع تحقیق باشد. همچنین نتایج این تحقیق با تحقیق *فاینلی* و همکاران[28] با هدف بررسی شیوع و علل آسیب‌های شانه در افراد ویلچری ورزشکار و غیرورزشکار و ارتباط آن با درد شانه همخوان بود. آنها نشان دادند شرکت در ورزش نه موجب کاهش و نه موجب افزایش درد شانه می‌شود که در راستای تایید عدم ارتباط قدرت عضلات شانه با درد است. 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[24-29].

عضلات چرخش‌دهنده به‌عنوان پایین‌کشنده‌ها و ثبات‌دهنده‌های سر بازو عمل می‌کنند و به دلتوئید اجازه می‌دهند با حفظ مرکز چرخش مفصل گلنوهومرال، هوموروس را در وضعیت آبداکشن، اکستنشن و به‌طور قدامی بالا ببرد. فعالیت‌های تکراری مزمن و آسیب‌های ریز منجر به افزایش بی‌ثباتی گلنوهومرال و افزایش نیاز به عضلات چرخش‌دهنده برای حفظ مرکز چرخش می‌شوند. چنانچه قدرت عضلات چرخش‌دهنده ناکافی باشد، سر بازو به‌طور قدام و فوقانی جابه‌جا می‌شود و منجر به گیرافتادگی، درد و تحریک شبکه بازویی می‌شود. با حرکات تکراری شدید تاندون‌ها، درد و

www.SID.ir

Archive of SID

التهاب عضلات چرخش‌دهنده گسترش یافته و سرانجام می‌تواند منجر به پارگی شود[24].

مکانیک جلوراندن ویلچر عامل مهم دیگری برای افزایش بار است. در طول به‌جلوراندن ویلچر، شانه تقریباً در ۷۰درجه آبداکشن حفظ می‌شود. در شروع حرکت به‌جلوبردن، شانه اکستنشن شده و به طرف داخل می‌چرخد و در نتیجه در حالت فلکشن و چرخش خارجی در شروع مرحله بهبودی پایان می‌یابد. از این رو ورزشکاران ویلچری به‌خوبی فلکسورها، چرخش‌دهنده‌های داخلی و اداکتورها را توسعه می‌دهند و چرخش‌دهنده‌های خارجی و عضلات توراکواسکاپولا خیلی کم توسعه می‌یابند. این بی‌تعادلی عضلانی و ماهیت تکراری‌بودن حرکات ویلچر، موجب ضعف عضلات چرخش‌دهنده و در نتیجه افزایش درد در شانه می‌شود[18, 29]. یک دلیل احتمالی برای ارتباط منفی بین عضلات چرخش‌دهنده داخلی و درد شانه می‌تواند نقش عضلات چرخش‌دهنده در فراهم‌ساختن حمایت دینامیک مفصل شانه باشد، زیرا عدم تعادل قدرت عضلات چرخش‌دهنده در شانه، با درد شانه در ورزشکاران پرتابی بالای سر ارتباط دارد[29].

از محدودیت‌های تحقیق حاضر، اختلافات فردی آزمودنی‌ها، نوع معلولیت‌ها، شدت معلولیت‌ها، جنس و سابقه ورزشی آزمودنی‌ها بود. با توجه به نتایج حاصل از تحقیق، پیشنهاد می‌شود تا مربیان و ورزشکاران با توجه به بیومکانیک خاص حرکات بسکتبال با ویلچر و برای جلوگیری از بروز عدم تعادل عضلانی، به یک میزان در تقویت عضلات موافق و مخالف در حرکات مفصل شانه تاکید داشته و به‌هنگام تمرین به عضلاتی که تحت تمرینات تقویتی یا انعطاف‌پذیری قرار می‌گیرند توجه داشته باشند. همچنین پیشنهاد می‌شود تا تحقیق حاضر در جامعه هدف گسترده‌تر، با هدف بررسی ارتباط متغیرها بین افراد ورزشکار و غیرورزشکار و در دیگر ورزش‌های دارای حرکات تکراری بالای سر همچون هندبال، شنا، ورزش زورخانه‌ای و غیره اجرا شود.

یافته‌های این تحقیق نشان داد عدم تعادل قدرت که در بسیاری از تحقیقات به‌عنوان یک عامل خطرزا شناخته شده است، در ورزشکاران بسکتبال با ویلچر نیز می‌تواند به‌عنوان عامل ایجاد آسیب در درازمدت معرفی شود. ورزش بسکتبال با ویلچر مانند سایر رشته‌های ورزشی شامل الگوهای حرکتی تکراری است که در آنها دست در بالای سر عمل می‌کند و در طولانی‌مدت می‌تواند منجر به عدم تعادل قدرت عضلانی و نیز دامنه حرکتی در مفصل شانه ورزشکاران این رشته ورزشی شود که مستلزم توجه به رویکردهای پیشگیرانه با ایجاد راهکارهای اصلاحی است.

نتیجه‌گیری

در بازیکنان مرد بسکتبال با ویلچر، قدرت عضلات چرخش‌دهنده در اندام غالب و اندام غیرغالب با یکدیگر ارتباط دارد، ولی قدرت عضلات چرخش‌دهنده در اندام غالب بیشتر از اندام غیرغالب است. همچنین قدرت عضلات چرخش‌دهنده داخلی با درد شانه مرتبط است.

تشکر و قدردانی: از هیات جانبازان و معلولان استان‌های تهران و البرز و همچنین باشگاه فرهنگی ورزشی ایثار و از نمونه‌های تحقیق که حاضر به همکاری با این پژوهش شدند، کمال تشکر و قدردانی به‌عمل می‌آید.

تاییدیه اخلاقی: افراد شرکت‌کننده قبل از شروع پژوهش، رضایت آگاهانه خود را برای شرکت در آزمون اعلام کردند.

تعارض منافع: هیچ تعارض منافعی در این مقاله وجود ندارد.

منابع مالی: هیچ شرکت یا سازمانی از این پژوهش پشتیبانی مالی نکرده است.

منابع

1- Ramsi M, Swanik KA, Swanik CB, Straub SJ, Mattacola CG. Editorial shoulder-rotator strength of high school swimmers over the course of a competitive season. J Sport Rehabil. 2004;13(1):9-18.

2- Apple Jr DF, Cody R, Allen A. Overuse syndrome of the upper limb in people with spinal cord injury. Strain. 1996;24:48.

3- Salamat S, Gouharpy S, Shaterzadeh M. Effects of traditional and functional exercises on pain and maximal voluntary contraction in patients with shoulder impingement syndrome. Jundishapur Sci Med J. 2009;7(3):331-6. [Persian]

4- Daneshmandi H, Rahmaninia F, Esmaili S. Comparative studies on athlete's shoulder range of motion and its relationship with his sport history and post. Olympic. 2005;13(1):29-40. [Persian]

5- Itoi E. Pathophysiology and treatment of atraumatic instability ofthe shoulder. J Orthop Sci. 2004;9(2):208-13.

6- Wilk KE, Meister K, Andrews JR. Current concepts in the rehabilitation of the overhead throwing athlete. Am J Sports Med. 2002;30(1):136-51.

7- Kelly SM, Wrightson PA, Meads CA. Clinical outcomes of exercise in the management of subacromial impingement syndrome: a systematic review. Clin Rehabil. 2010;24(2):99-109.

8-de Villarreal ES, Kellis E, Kraemer WJ, Izquierdo M. Determining variables of plyometric training for improving vertical jump height performance: A meta-analysis. J Strength Cond Res. 2009;23(2):495-506.

9- Ballinger DA, Rintala DH, Hart KA. The relation of shoulder pain and range-of-motion problems to functional limitations, disability, and perceived health of men with spinal cord injury: a multifaceted longitudinal study. Arch Phys Med Rehabil. 2000;81(12):1575-81.

10- Dehnavi H, Daneshmandi H, Khajehpoor Glosalari M, Shahrokhi H. A comparison of internal/external rotation strength and range of motion in the shoulder joint between Zurkhaneh athletes and non-athletes. Am J Sports Sci. 2013;1(3):39-43.

11- Sahebozamani M, Sharifian E, Daneshmandi H, Dehnavi H. Comparison between shoulder strength ratio

www.SID.ir

Archive of SID

for physically active collegiate males and females. Sports Health. 2013;5(1):17-21.
22- Riemann BL, Davies GJ, Ludwig L, Gardenhour H. Hand-held dynamometer testing of the internal and external rotator musculature based on selected positions to establish normative data and unilateral ratios. J Shoulder Elbow Surg. 2010;19(8):1175-83.
23- Yildirim NU, Comert E, Ozengin N. Shoulder pain: A comparison of wheelchair basketball players with trunk control and without trunk control. J Back Musculoskelet Rehabil. 2010;23(2):55-61.
24- Rahmani P, Shahrokhi H, Daneshmandi H. Study of prevalence and reasons of shoulder injury related by pain and strength in elit Basketball wheelchair players. Olympic. 2012;20(2):73-84. [Persian]
25- Rahmani P, Shahrokhi H, Daneshmandi H. The compression of shoulder pain and strength and relationship between them in wheelchair veterans athletes and non-athletes. Iran J War Public Health. 2012;4(4):49-56. [Persian]
26- Drongelen S, De Groot S, Veeger HE, Angenot EL, Dallmeijer AJ, Post MW, 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.
27- MacDermid JC, 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(6):593-8.
28- 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(3B):395-402.
29- Veeger H, Rozendaal L, Van Der Helm F. Load on the shoulder in low intensity wheelchair propulsion. Clin Biomech. 2002;17(3):211-8.
and shoulder internal to external rotation range of motion in Zurkhaneh athletes and Non-athletes subjects. J Res Rehabil Sci. 2013;9(1):84-93. [Persian]
12-Kraemer WJ, Mazzetti SA, Nindl BC, Gotshalk LA, Volek JS, Bush JA, et al. Effect of resistance training on women's strength/power and occupational performances. Med Sci Sports Exerc. 2001;33(6):1011-25.
13- Erol Ö, Özçakar L, Çeliker 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.
14- Seminati E, Minetti AE. Overuse in volleyball training/practice: A review on shoulder and spine-related injuries. Eur J Sport Sci. 2013;13(6):732-43.
15- Sadeghi H, Rafei M, Howanloo F. Relationship between shoulder range of motion and anthropometric characteristics with infraspinatus syndrome in elite volleyball players. Olympic. 2007;15(1):7-14. [Persian]
16- Sabick MB, Kotajarvi BR, An KN. A new method to quantify demand on the upper extremity during manual wheelchair propulsion. Arch Phys Med Rehabil. 2004;85(7):1151-9.
17- Curtis KA, Black K. Shoulder pain in female wheelchair basketball players. J Orthop Sports Phys Ther. 1999;29(4):225-31.
18- Gil-Agudo A, Del Ama-Espinosa A, Crespo-Ruiz B. Wheelchair basketball quantification. Phys Med Rehabil Clin N Am. 2010;21(1):141-56.
19- Lafayette Instrument Company, Inc. THE Lafayette Manual Muscle Test System. 2003.
20- Turner N, Ferguson K, Mobley BW, Riemann B, Davies G. Establishing normative data on scapulothoracic musculature using handheld dynamometry. J Sport Rehabil. 2009;18(4):502-20.
21- Westrick RB, Duffey ML, Cameron KL, Gerber JP, Owens BD. Isometric shoulder strength reference values

www.SID.ir