Archive of SID

Original Paper

Shoulder joint strength assessment in people with subacromial shoulder impingment

Amir Letafatkar (Ph.D)[1], Hadi Abbaszadeh Ghanati (M.Sc)*[2]

[1]Assistant Professor of Sport Injury and Corrective Exercises, Faculty of Physical Education and Sport Sciences, Kharazmi University, Tehran, Iran. **letafatkaramir@yahoo.com** ORCID ID: 0000-0003-1704-9604

[2]***Corresponding Author**, Ph.D Candidate in Sport Injury and Corrective Exercises, Faculty of Physical Education and Sport Sciences, Kharazmi University, Tehran, Iran. **hadi.handball@gmail.com** ORCID ID: 0000-0002-0341-7448

Downloaded from goums.ac.ir at 9:58 +0330 on Wednesday February 13th 2019

Abstract

Background and Objective: Recent conservative management of sub-acromial shoulder impingement (SSI) includes general strengthening exercises, especially for internal (IR) and external (ER) shoulder rotators. Despite various studies, so far, there is no directly investigated for indicating the difference in muscle strength between patients with SSI and normal subjects. This study was done to compare the shoulder joint muscles' strength in male students with and without SSI.

Methods: This case-control study was conducted on Twenty-four students with SSI as case group and 24 normal students as controls.The subjects in both groups matched for hand dominance and physical activity level, completed isokinetic shoulder IR and ER testing. In the case group, 18 patients had the symptoms in their dominant and 6 patients in their non-dominant side. Both sides IR and ER of shoulder were measured separately using continuous reciprocal concentric and eccentric contraction cycles at speed of 60 and 120 degrees per second, respectively. Values of peak torque were compared between the case and control groups.

Results: There was a significant difference between the two groups only when the symptomatic SSI shoulder was the dominant shoulder. Eccentric and concentric ER peak torque at 120 degree per second (22.20±7.01, 11.36±3.36), eccentric ER peak torque at 60 degree per second (20.53±6.15) and eccentric IR peak torque at 60 degree per second and 120 degree per second were significantly lower in the symptomatic dominant shoulder case group in compared to the dominant shoulder control group ($P<0.05$).

Conclusion: Changes in eccentric and concentric peak torque in SSI group may be related to limb dominance, which may have implications for strengthening regimes. Therefore, clinicians and therapeutic exercise expertise may benefit from eccentric isokinetic exercises for shoulder IR and ER rotators in order to design a treatment plan for patients with SSI.

Keywords: Sub-acromial shoulder impingement, Peak torque, Shoulder rotation

Received 16 Dec 2017 **Revised** 21 Apr 2018 **Accepted** 12 Jun 2018

Cite this article as: Amir Letafatkar, Hadi Abbaszadeh Ghanati. [Shoulder joint strength assessment in people with subacromial shoulder impingment]. J Gorgan Univ Med Sci. 2019 Winter; 20 (4): 69-76. [Article in Persian]

www.SID.ir

Archive of SID

تحقیقی

ارزیابی قدرت مفصل شانه افراد با گیر افتادگی تحت آخرومی مفصل شانه

دکتر امیر لطافت‌کار[1]، هادی عباس زاده قناتی*[2]

۱- استادیار گروه بیومکانیک و آسیب شناسی ورزشی، دانشکده تربیت بدنی و علوم ورزشی، دانشگاه خوارزمی، تهران، ایران. letafatkaramir@yahoo.com کد ارکید 0000-0003-1704-9604

۲- دانشجوی دکتری آسیب شناسی و حرکات اصلاحی، دانشکده تربیت بدنی و علوم ورزشی، دانشگاه خوارزمی تهران، تهران، ایران. کد ارکید 0000-0002-0341-7448

چکیده

زمینه و هدف: *مدیریت پیشگیری از گیرافتادگی تحت آخرومی شانه (sub-acromial shoulder impingement: SSI) شامل تمرینات تقویتی عمومی، به خصوص برای چرخاننده‌های داخلی و خارجی شانه است. با این حال شواهدی بر تفاوت قدرت این گروه عضلات در افراد دارای گیرافتادگی تحت آخرومی شانه با نمونه های سالم وجود ندارد. این مطالعه به منظور ارزیابی قدرت مفصل شانه افراد با گیر افتادگی تحت آخرومی شانه در مقایسه با افراد سالم انجام شد.*

روش بررسی: *این مطالعه مورد –شاهدی روی ۲٤ نفر از دانشجویان دارای علایم گیرافتادگی تحت آخرومی شانه (گروه مورد) و ۲٤ نفر از دانشجویان سالم (گروه شاهد) که از لحاظ سن، جنس، دست برتر و سطح فعالیت بدنی همسان بودند؛ انجام شد. گروه ها تست حداکثر گشتاور ایزوکینتیکی را طی دو حرکت چرخش داخلی و خارجی شانه انجام دادند. در گروه مورد ۱۸ شانه برتر و ٦ شانه غیربرتر با علایم وجود داشت. حرکات چرخش داخلی و خارجی مفصل شانه جداگانه و به‌صورت انقباض درونگرا و برونگرا در دو سرعت ٦۰ و ۱۲۰ درجه بر ثانیه ارزیابی شد. حداکثر گشتاور، حداکثر گشتاور نسبی و نسبت‌های قدرت در بین دو گروه مقایسه گردید.*

یافته‌ها: *تفاوت قدرت بین دو گروه زمانی با گیرافتادگی تحت آخرومی دست برتر، از نظر آماری معنی‌دار بود (P<۰/۰۵). مقادیر حداکثر گشتاور چرخش خارجی شانه با انقباض برونگرا و درونگرا در سرعت ۱۲۰ درجه بر ثانیه (۷/۰۱±۲۲/۲۰ و ۳/۳٦±۱۱/۳٦)، حداکثر گشتاور چرخش خارجی شانه با انقباض برونگرا در سرعت ٦۰ درجه بر ثانیه (٦/۱۵±۲۰/۵۳)، حداکثر گشتاور چرخش داخلی شانه با انقباض برونگرا در سرعت های ٦۰ و ۱۲۰ درجه بر ثانیه (۱۲/۹۸±٤۳/۱۳ و ۹/۲٤±٤۰/۳۳) گروه مورد با علایم شانه برتر در مقایسه با شانه برتر گروه کنترل به‌طور معنی‌داری کمتر بود (P<۰/۰۵).*

نتیجه‌گیری: *احتمالاً تغییر در حداکثر گشتاور چرخش داخلی و خارجی شانه در افراد با SSI به دست برتر مرتبط است که دلالت بر روش های تقویتی دارد. لذا نیاز است که متخصصان تمرین درمانی در طراحی تمرینات برای افراد داری SSI از تمرینات برونگرای ایزوکینتیکی برای چرخاننده‌های داخلی و خارجی شانه بهره ببرند.*

کلید واژه‌ها: *گیرافتادگی تحت آخرومی شانه ، حداکثر گشتاور ، چرخش شانه*

* نویسنده مسؤول : هادی عباس‌زاده قناتی ، پست الکترونیکی hadi.handball@gmail.com

نشانی : تهران، میرداماد، خیابان رازان جنوبی، دانشکده تربیت بدنی و علوم وررزشی، دانشگاه خوارزمی، تلفن و نمابر ۸۸۸۳۰۸۵۷-۰۲۱

وصول مقاله: ۱۳۹٦/۹/۲۵ ، اصلاح نهایی: ۱۳۹۷/۲/۱ ، پذیرش مقاله: ۱۳۹۷/۳/۲۲

مقدمه

مجموعه شانه متکی به عضلاتی است که پایداری دینامیک آن را در طول دامنه وسیعی از تحرک فراهم می آورد. تعادل مناسب عضلات اطراف مجموعه شانه نیز برای انعطاف و قدرت بسیار ضروری است. فقدان انعطاف‌پذیری و یا قدرت در عضلات آگونیست بایستی توسط عضلات آنتاگونیست جبران شود که نهایتاً باعث اختلال می شود. این ایمبالانس های عضلانی منجر به تغییراتی در آرتروکینماتیک مفصل و اختلالات حرکتی می‌شود (۱). گیرافتادگی تحت آخرومی شانه (sub-acromial shoulder impingement) (SSI) یک وضعیت شایع است که مشخصه آن درد ناحیه قدامی- طرفی شانه یا درد شانه، بدون سابقه تروما است. درد از بافت داخل فضای ساب‌آکرومیال شامل عضلات روتیتور کاف ناشی می‌شود (۲). در افراد دارای SSI، با ضعف عضلات روتیتور کاف ظاهر می‌شود و ثانویه به التهاب و دژنراسیون پیشرفت می کند که درنتیجه فشار مکانیکی از سوی ساختار خارج از تاندون رخ می‌دهد و به عنوان SSI بیرونی شناخته می‌شود. این در حالی است که اگر در نتیجه استفاده بیش از حد و تنش ناشی از اضافه بار بر تاندون تاثیر بگذارد؛ مثل تاندینوپاتی، به عنوان SSI با عامل درونی شناخته می‌شود (۳و۴). بیماران مبتلا به گیرافتادگی شانه به‌طور قابل ملاحظه‌ای دارای فضای ساب آکرومیال شانه کم در طول الویشن شانه در مقایسه با سمت مقابل بدون علایم گیرافتادگی هنگام اندازه گیری با استفاده از تصویربرداری MRI هستند. اگرچه فضای

Downloaded from goums.ac.ir at 9:58 +0330 on Wednesday February 13th 2019

www.SID.ir

Archive of SID

Downloaded from goums.ac.ir at 9:58 +0330 on Wednesday February 13th 2019

ساب آکرومیال این افراد با شانه های سالم در وضعیت استراحت آناتومیکی تفاوت قابل توجهی ندارد (۵). همچنین به هنگام مقایسه با نمونه های سالم، سر استخوان بازوی بیماران با گیرافتادگی شانه در طول ابداکشن حرکت بیشتری به سمت پروگزیمال را از خود نشان می دهد. بنابراین فضای ساب آکرومیال کاهش می‌یابد (۶و۷). تاندون سوپراسپیناتوس به طور ویژه در بالاترین خطر تحریک و آسیب است. زیرا زمانی که استخوان بازو در ابداکشن ۹۰ درجه و چرخش داخلی ۴۵ درجه هست؛ بیشترین احتمال برخورد با زائده آکرومین را دارد (۸). چرخش استخوان بازو نیز بر گیرافتادگی در طول فلکشن بازو به هنگام چرخش داخلی آن تاثیر می گذارد. برجستگی بزرگ بازو با زائده آخرومی، لیگامنت آخرومی - غرابی و احتمالاً با زائده غرابی برخورد می کند. با وجود این اگر استخوان بازو به سمت خارج بچرخد؛ برجستگی بزرگ بازو بطرف قوس آکرومیال می‌چرخد و می‌تواند بدون گیرافتادگی بالا برود (۹).

اعتبار آزمون های ایزوکینتیکی توسط MacDermid و همکاران گزارش شده است (۱۰). دقت کار با دستگاه ایزوکینتیک بسیار بالاست. به‌طوری که قبل از شروع آزمون، دستگاه ایزوکینتیک نیاز به کالیبراسیون دارد که خطای اندازه گیری به حداقل می رسد و سطح اعتبار مطلوبی را اطمینان می دهد. دایناومومتر دستی در مقایسه با دایناومومتر ایزوکینتیک تست ایزومتریکی است که بر یک نقطه در داخل دامنه حرکت شانه اعمال می‌شود و می‌تواند تحت تاثیر مهارت و قدرت آزمونگر قرار گیرد. از طرفی گیرافتادگی شانه وضعیت پویایی است که با تغییر در دامنه حرکت اتفاق می افتد. لذا اندازه گیری در یک نقطه از دامنه حرکت اطلاعات محدودی در ارتباط با عملکرد و قدرت روتیتور کاف فراهم می کند (۱۱). به‌نظر می‌رسد تمرینات تجویزی برای SSI بر اساس نتایج حاصل از مطالعات الکترومایوگرافی، تجربیات و دانش فیزیوتراپیست ها منشأ می‌گیرد (۱۲). Land و Gordon (۱۱) به ارزیابی بالینی عوامل مرتبط با گیرافتادگی تحت آخرومی شانه پرداختند و هدف بررسی پایایی و اعتبار تست های بالینی استفاده شده برای ارزیابی عوامل بیرونی مرتبط با گیرافتادگی تحت آخرومی شانه بود. آنان سطح اعتبار ارزیابی خوبی را برای گشتاور اوج ایزوکینتیکی در چرخش داخلی و خارجی شانه افراد با گیرافتادگی تحت آخرومی شانه یافتند و مدیریت محتاطانه در مورد افراد با گیرافتادگی تحت آخرومی شانه شامل تمرینات تقویتی عمومی برای عضلات روتیتور کاف به‌ویژه برای چرخاننده های خارجی شانه توصیه شد (۱۱). چرخش داخلی و خارجی به طور مداوم در ارزیابی روتیتور کاف استفاده شده است (۱۳). به‌طوری که با مقایسه دو طرفه گشتاور اوج کانسنتریک بهترین پارامتر حاصل برای مقایسه بین نمونه های سالم و نمونه های با شرایط درد، شامل حرکات چرخش داخلی و خارجی شانه هستند (۱۴).

Blume و همکاران به مقایسه تمرینات مداخله ای کانسنتریک و استریک افراد بزرگسال دارای سندروم گیرافتادگی تحت آخرومی شانه پرداختند. به همین منظور ۳۴ نفر با گیرافتادگی تحت آخرومی شانه به‌صورت تصادفی به دو گروه تمرینی کانسنتریک و استریک تقسیم شدند و تمرینات تقویتی پیشرونده برای عضلات روتیتورکاف و کتف دو بار در هفته و به مدت هشت هفته انجام شدند. همچنین برنامه کشش شانه و تمرینات دامنه حرکتی فعال به‌صورت روزانه در منزل برای هر دو گروه تجویز شد. آنان دریافتند هر دو برنامه تمرینی تقویتی پیشرونده به‌صورت کانسنتریک و استریک منجر به بهبود عملکرد، دامنه حرکتی فعال و قدرت در بیماران با گیرافتادگی تحت آخرومی شانه شد. با این حال، هیچ تفاوتی بین دو مدل تمرینی یافت نشد و پیشنهاد کردند کاردرمان‌ها از یکی از این تمرینات را در درمان گیرافتادگی تحت آخرومی شانه استفاده کنند (۱۵).

مطالعات ایزوکینتیکی پیشین قدرت روتیتور کاف را در یک گروه SSI و کنترل مقایسه کردند که به تحلیل اختلاف درون گروهی شانه دردناک و شانه بدون درد در گروه SSI و شانه برتر و غیربرتر در گروه کنترل پرداختند. سپس مقادیر حاصله از دو تحلیل را مقایسه کردند (۱۰و۱۶). اگرچه مقایسه اندام‌های برتر و غیربرتر گزارش شده است (۱۷)؛ ولی هیچ شواهدی وجود ندارد که اندام غالب برای نمونه‌گیری در دو گروه بدون نشانه و با نشانه در نظر گرفته شود. انتظار بر این است که قدرت در اندام فوقانی برتر در مقایسه با اندام فوقانی غیر برتر گروه بدون نشانه بزرگ تر باشد؛ هرچند فرد از جمعیت SSI باشد یا نباشد. همچنین عدم همسانی بازوی برتر شانس درک تغییرات ویژه در قدرت را محدود می کند که ممکن است به علت فعالیت های بدنی معمول باشد. همسان کردن اندام برتر بایستی یکی از مؤلفه های اساسی در درک نتایج تست ایزوکینتیک اندام فوقانی باشد. این مطالعه به منظور ارزیابی قدرت مفصل شانه افراد با گیر افتادگی تحت آخرومی شانه در مقایسه با افراد سالم انجام شد.

روش بررسی

این مطالعه مورد – شاهدی روی ۴۸ نفر از دانشجویان دانشگاه خوارزمی با میانگین سنی ۲/۷۷±۲۲/۸۳ سال، وزن ۶/۳۰±۷۵/۲۰ کیلوگرم، قد ۴/۰۵±۱۸۰/۷۹ سانتی‌متر و سطح فعالیت بدنی ۰/۷۱±۱۲/۸۵ در سال ۱۳۹۶ انجام شد.

مطالعه مورد تایید کمیته اخلاق (DBSI.۱۳۸۱۲۲۰۱۷) دانشگاه خوارزمی قرار گرفت.

از دانشجویان خواسته شد تا در صورت تمایل برای انجام بررسی‌های اولیه در ساعات مشخص شده به آزمایشگاه حرکات

www.SID.ir

Archive of SID

Downloaded from goums.ac.ir at 9:58 +0330 on Wednesday February 13th 2019

اصلاحی دانشکده تربیت‌بدنی دانشگاه خوارزمی مراجعه کنند.

دانشجویان فرم رضایت‌نامه آگاهانه شرکت در مطالعه را تکمیل نمودند. به شرکت کنندگان در مطالعه شرح داده شد که در هر زمان از مراحل انجام تحقیق در صورت عدم تمایل به ادامه همکاری می‌توانند انصراف دهند.

معیارهای ورود به مطالعه شامل جنسیت مذکر، محدوده سنی ۲۵-۲۰ سال، دارا بودن فعالیت بدنی منظم در سه سال اخیر طبق پرسشنامه بک- مردان فعال دارای BMI در محدوده طبیعی (۲۵/۵-۱۸کیلوگرم بر مترمربع) بودند.

معیارهای عدم ورود به مطالعه شامل شرکت در تمرینات قدرتی شانه در طول ۶ ماه گذشته، عمل جراحی در ناحیه شانه، احساس درد حاصل از شکستگی در کمربند شانه، ناپایداری قدامی شانه درجه دو و درجه سه، سابقه دررفتگی شانه، اسکولیوز با تشخیص بصری، تجربه درد گردنی و یا پشتی در حال حاضر و یا در طول شش ماه گذشته، بیماری عصبی، تزریق کورتیکواستروئید شانه در هر زمانی در گذشته بودند.

پس از مراجعه افراد، برای همگن کردن سطح فعالیت بدنی از پرسشنامه بک (۱۸) و برای انتخاب آزمودنی‌ها از فرم جمع آوری اطلاعات استفاده شد. این فرم شامل اطلاعاتی در ارتباط با ویژگی‌های شخصی (قد، وزن، سن، دست برتر و غیر برتر، شانه درگیر در گیرافتادگی)، سابقه آسیب (مکانیسم آسیب و ناحیه درگیر در آسیب) و میزان فعالیت فیزیکی در هفته بود.

از اطلاعات موجود در فرم با توجه به معیارهای ورود تعیین شده (گروه بیمار و سالم) و امتیازات پرسشنامه بک برای انتخاب آزمودنی‌های تحقیق استفاده شد.

آزمودنی‌ها به ترتیب حرکات چرخش داخلی و خارجی را به‌صورت انقباض کانسنتریک و استریک در دو سرعت متفاوت ۶۰ درجه بر ثانیه و ۱۲۰ درجه بر ثانیه انجام دادند.

از پرسشنامه بک برای اندازه‌گیری سطح فعالیت بدنی آزمودنی‌ها استفاده شد. این پرسشنامه بین المللی برای ارزیابی سطح فعالیت بدنی است و به وسیله مراکز علمی از جمله دانشگاه علوم پزشکی ایران و تهران ترجمه شده است (۱۹). این پرسشنامه به‌صورت پرسش‌هایی به روش نمره‌گذاری لیکرت با سه مؤلفه کار، فراغت و ورزش است. پایایی درونی این پرسشنامه ۰/۹۷ است. افرادی که دارای امتیاز ۱۳ تا ۱۵ بودند؛ به عنوان افراد فعال در نظر شدند (۱۸).

پرسشنامه شاخص درد و ناتوانی شانه (SPADI) (shoulder pain and disability index) برای ارزیابی درد و ناتوانی شانه بیماران سرپایی توسعه یافته است (۲۰). نمره‌گذاری پرسشنامه مذکور بر اساس مقیاس بصری آنالوگ از صفر تا ۱۰ بود. بخش اول پرسشنامه مربوط به سنجش درد و دارای پنج گویه (در بدترین حالت، هنگام خوابیدن بر روی سمت مبتلا، هنگام برداشتن چیزی از بالای قفسه، هنگام شستن پشت، هنگام هل دادن چیزی با دست مبتلا) است. از آزمودنی ها خواسته شد تا شدت درد خود را نسبت به هر گویه بر روی مقیاس بصری آنالوگ در محدوده نمره صفر معادل فقدان درد تا ۱۰ معادل بدترین درد قابل تصور؛ مشخص نمایند. بخش دوم پرسشنامه SPADI مربوط به ناتوانی شانه و دارای هشت گویه (هنگام شستن موها، هنگام برداشتن چیزی از بالای قفسه، هنگام حمل یک جسم سنگین ۴/۵ کیلوگرمی (۱۰ پوندی)، هنگام برداشتن چیزی از پشت بدن، هنگام لمس کردن پشت گردن، پوشیدن زیر پوش یا بلوز، هنگام پوشیدن پیراهنی که دکمه‌های آن تا پایین آمده است، هنگام پوشیدن شلوار) است. از بیماران خواسته شد تا ناتوانی خود را برای به‌کارگیری مفصل شانه بر روی یک مقیاس از صفر معادل نداشتن مشکل تا ۱۰ معادل داشتن بیشترین مشکل ممکن، در مورد هر یک از گویه‌ها مشخص کنند. در هر گویه، بیماران احتمالا گزینه «عدم انجام فعالیت» را مشخص می‌کردند که امتیاز این حیطه در نمره کل ابزار لحاظ نگردید. اگر فرد بیش از دو گویه را به عنوان «عدم انجام فعالیت» علامت زده بود؛ به آن گویه هیچ امتیازی تعلق نگرفت.

تست ایزوکینتیک توسط یک دامنه فعال در یک سرعت ثابت انجام می‌شود که اندازه‌گیری قدرت شانه با اعتبار بالایی است (۲۱). موقعیت تست نشسته با موقعیت قرارگیری شانه در صفحه کتف برای رابطه طول - تنش بهینه چرخاننده ها، بالابردن تطابق مابین سر استخوان بازو و حفره گلنوئید راحت‌ترین وضعیت تست‌گیری گزارش شده است (۲۲). برای ارزیابی قدرت عضلات روتیتورکاف از دستگاه ایزوکینتیک (Biodex Medical System, Inc. Shirley, NY) استفاده شد. چرخش داخلی و خارجی بازو در حالت نشسته و به صورت انقباضات کانسنتریک و اکسنتریک در دو سرعت ۶۰ درجه بر ثانیه و ۱۲۰ درجه بر ثانیه اندازه‌گیری شد. دامنه چرخش داخلی، ۳۰ درجه چرخش داخلی از حالت خنثی و دامنه چرخش خارجی، ۳۰ درجه چرخش خارجی از حالت خنثی منظور شد. نهایتاً مقادیر حداکثر گشتاور، حداکثر گشتاور نسبی و نسبت گشتاور در دو گروه مورد و شاهد محاسبه شد.

داده ها با استفاده از نرم‌افزار آماری SPSS-18 تجزیه و تحلیل شدند. برای تحلیل توصیفی داده‌ها از آمار توصیفی استفاده شد. سپس از آزمون کولموگروف - اسمیرنوف برای بررسی توزیع نرمال داده‌ها استفاده گردید و بعد از آشکار شدن نرمال بودن داده‌ها از آزمون تی گروه‌های مستقل استفاده شد. سطح معنی‌داری آزمون‌ها کمتر از ۰/۰۵ در نظر گرفته شد.

www.SID.ir

Archive of SID

Downloaded from goums.ac.ir at 9:58 +0330 on Wednesday February 13th 2019

یافته‌ها

مقادیر حداکثر گشتاور چرخش خارجی شانه با انقباض درونگرا در سرعت ۱۲۰ درجه بر ثانیه (P<۰/۰۱۶)، حداکثر گشتاور چرخش خارجی شانه با انقباض برونگرا در سرعت ۶۰ درجه بر ثانیه (P<۰/۰۲۲)، حداکثر گشتاور چرخش خارجی شانه با انقباض برونگرا در سرعت ۱۲۰ درجه بر ثانیه (P<۰/۰۴۳)، حداکثر گشتاور چرخش داخلی شانه با انقباض برونگرا در سرعت ۶۰ درجه بر ثانیه (P<۰/۰۳۶) و حداکثر گشتاور چرخش داخلی شانه با انقباض برونگرا در سرعت ۱۲۰ درجه بر ثانیه (P<۰/۰۴۰) گروه مورد با علایم شانه برتر در مقایسه با شانه برتر گروه شاهد به‌طور معنی‌داری کمتر بود (جدول یک).

تفاوت آماری معنی‌داری در قدرت ایزوکینتیکی بین گروه مورد

جدول ۱ : میانگین و انحراف استاندارد اندازه‌گیری‌های گروه مورد (دارای گیرافتادگی تحت آخرومی مفصل شانه) با علایم شانه و شانه همسان شده گروه شاهد (بدون گیرافتادگی تحت آخرومی مفصل شانه)

حداکثر گشتاور	اندازه گیری‌ها (درجه بر ثانیه)	وضعیت شانه	میانگین و انحراف استاندارد		فاصله اطمینان ۹۵ درصد		p-value
			گروه مورد (n=۲٤)	گروه شاهد (n=۲٤)	حد بالا	حد پایین	
چرخش خارجی (انقباض درونگرا)	٦۰	برتر	۱۵/۳۱±٤/٦۳	۱٦/۷۳±٤/۸٦	۰/۹۱۷	-۵/۵۰۸	۰/۷٤۰
		غیربرتر	۱۷/٤۳±۳/۳٦	۱٦/٦٦±۳/۹۱	۵/٤٦۷	-۲/۲٦۷	۰/۵٦۹
	۱۲۰	برتر	۱۱/۳٦±۳/۳٦	۱۵/۸۱±۵/٤۵	۰/۲٦۵	-۵/۸۵۲	۰/۰۱٦*
		غیربرتر	۱۲/۷٦±۳/۳۲	۱٤/۲۳±۳/۲۵	۰/۳۳۲	-۵/۵۳۲	۰/۲۳۲
چرخش خارجی (انقباض برونگرا)	٦۰	برتر	۲۰/۵۳±٦/۱۵	۲٦/۸٦±۸/۰۵	۲/٦٤۸	-۱۱/٤٤۸	۰/۰۲۳*
		غیربرتر	۲۱/٦۰±٦/٦۰	۲۳/۰٦±۸/۹۷	۳/۸۰۳	-٤/٤۰۹	۰/٦۱٤
	۱۲۰	برتر	۲۲/۲۰±۷/۰۱	۲۹±۱۰/۲٦	/۸٦٤	-۱۵/۸٦٤	۰/۰٤۳*
		غیربرتر	۲۷/۸٦±۹/۳۱	۲٤/۱۱±۹/۰۱	۸/۹۲۲	-۵/۹۲٤	۰/٤۳۷
چرخش خارجی (انقباض درونگرا)	٦۰	برتر	۳٤/۳۳±۸/۹۰	۳٦/۲۰±۱۱/٤۱	٦/۸۵۷	-۱٤/٤۵۷	۰/٦۲۲
		غیربرتر	۳۰/۷۳±۹/۰٦	۳۳/٤۰±۱۰/۷٦	۷/۰۹۵	-۱۱/٤۹۷	۰/٤٦۹
	۱۲۰	برتر	۲۹/۲٦±۱۱/۷٤	۳۳/۳٦±۱۰/۳۱	۷/۱۵۳	-۱۰/٤۲۷	۰/٤٤۲
		غیربرتر	۳٦/٦۰±۱۳/۷۲	۳۰/۳۳±۱۰/٦۳	۱۳/۹۱۲	-۹/۳۱٤	۰/۱۷۳
چرخش خارجی (انقباض برونگرا)	٦۰	برتر	٤۳/۱۳±۱۲/۹۸	۵٤/۸۰±۱۵/۸۱	۳/۲۵٤	-۲۰/٦۵٤	۰/۰۳٦ *
		غیربرتر	٤۹/۱۳±۱۰/٦۸	٤٤/۲٦±۱۱/۰۸	۱٦/٤٤۸	-٤/۸٤۸	۰/۲۰۷
	۱۲۰	برتر	٤۰/۳۳±۹/۲٤	٤۸/۸۲±۱۲/۰۷	۳/۸۰٦	-۱۸/٤۰٦	۰/۰٤۰ *
		غیربرتر	٤٦/٤۱±۱٦/۵۲	٤۹/٦٦±۱۱/٤۳	۷/۷٤۵	-۱٤/۵٤۱	۰/۵۳٤

*P<۰/۰۵ **

جدول ۲ : میانگین و انحراف استاندارد اندازه‌گیری‌های گروه مورد (دارای گیرافتادگی تحت آخرومی مفصل شانه) بدون علایم شانه و شانه همسان شده گروه شاهد (بدون گیرافتادگی تحت آخرومی مفصل شانه)

حداکثر گشتاور	اندازه گیری‌ها (درجه بر ثانیه)	وضعیت شانه	میانگین و انحراف استاندارد		فاصله اطمینان ۹۵ درصد		p-value
			گروه مورد (n=۲٤)	گروه شاهد (n=۲٤)	حد بالا	حد پایین	
چرخش خارجی (انقباض درونگرا)	٦۰	برتر	۱٦/٦٦±۵/۹٦	۱۵/۷۳±٦/۸۸	۰/۷۱۷	-٦/٦۱۰	۰/٦۹٤
		غیربرتر	۱٤/٤۰±۵/۳۲	۱۵/۳۳±۵/۳۸	۱/۵۷۲	-٤/٤۳۱	۰/۵٦۹
	۱۲۰	برتر	۱۲/۵۳±٤/٤۰	۱٤/۳۳±٤/٦۳	۱/۰۹۲	-۳/۳٤۲	۰/۲۸۵
		غیربرتر	۱۳/٤۰±٤/۸۲	۱۲/٤٦±٤/۰۱	۲/۷۰۱	۰/۰٤۸	۰/۵٦۹
چرخش خارجی (انقباض برونگرا)	٦۰	برتر	۲۲/٦٦±۸/٦٤	۲۳/٤٦±٦/٤۷	٤/۰۷٤	-۷/۸۲٤	۰/۷۷٦
		غیربرتر	۲۵/۰٦±۸/۸۵	۲۳/۲٦±۵/۲٤	۷/۱٤۷	-۵/۱۷۵	۰/۵۰٤
	۱۲۰	برتر	۲۸/۱۰±۱۰/۸٤	۲٦/۵۳±۱۰/٤۷	۸/۸۰۱	-٤/۲۰۱	۰/۷۱۳
		غیربرتر	۲٦/۲۱±۸/۲٦	۲۱/٦٦±۵/۲۰	۷/۷۱٦	-۰/٤۱٦	۰/۰۷۹
چرخش خارجی (انقباض درونگرا)	٦۰	برتر	۳۲/٦٦±۱۱/۷۹	۳۳/٦۰±۱۲/۹٤	۵/۲۱۸	-۷/۸۱۸	۰/۸۳۸
		غیربرتر	۳٦/۲۷±۱٤/۵۷	۳٤/۰٦±۱۲/۰۳	۹/۹٤۱	-٤/۷٤۱	۰/٦۹۵
	۱۲۰	برتر	۳۳/۸۰±۱۰/٤۰	۳۱/۱۱±۱۱/۰۱	۹/٦۱۸	-٤/۰۱۸	۰/٤۸۰
		غیربرتر	۳۳/۸۰±۱۱/۰۵	۳۰/۰٦±۱۰/۸۷	۹/٦۲۳	-٤/۲۲۳	۰/۳۵۹
چرخش خارجی (انقباض برونگرا)	٦۰	برتر	۵۳/۵۳±۱۷/۸۸	۵٦/۰٦±۱۳/٤۷	۱٦/۳۳٤	-۱۲/۳۳٦	۰/٦۵۳
		غیربرتر	٤۵/٦۱±۱۱/٤۰	٤٤/۹۳±۱۲/۷۸	۱۲/۸۲۳	-۱۰/۳۲۵	۰/۸۸۱
	۱۲۰	برتر	٤۸/٤٤±۱٤/۲٤	٤٦/٦٦±۱٤/۹۰	۱٤/٦۸۷	-۹/٤۸۷	۰/۷۵۰
		غیربرتر	٤٦/۱۳±۱۲/۲٦	٤۳/۳۳±۱۵/۹۲	۱٤/٤۳۵	-۸/۵٦۸	۰/۵۹٤

www.SID.ir

Archive of SID

Downloaded from goums.ac.ir at 9:58 +0330 on Wednesday February 13th 2019

بدون علایم شانه و شانه همسان گروه شاهد وجود نداشت. با این حال مقدار حداکثر گشتاور چرخش خارجی با انقباض برونگرا در گروه مورد با شانه غیربرتر در مقایسه با شانه غیربرتر گروه شاهد نسبتاً بیشتر بود (جدول ۲).

بحث

با توجه به نتایج مطالعه حاضر، مقادیر حداکثر گشتاور چرخش خارجی شانه با انقباض برونگرا و درونگرا در سرعت ۱۲۰ درجه بر ثانیه، حداکثر گشتاور چرخش خارجی شانه با انقباض برونگرا در سرعت ۶۰ درجه بر ثانیه، حداکثر گشتاور چرخش داخلی شانه با انقباض برونگرا در سرعت های ۶۰ و ۱۲۰ درجه بر ثانیه گروه مورد با علایم شانه برتر در مقایسه با شانه برتر گروه شاهد به‌طور معنی‌داری کمتر بود.

نتایج تحقیق حاضر با نتایج حاصل از مطالعه Dulgeroglu و همکاران (۲۳)، Akyul و همکاران (۲۴) و Erol و همکاران (۲۵) همسو بود و با نتایج مطالعه Moraes و همکاران (۲۶) و Tyler و همکاران (۱۶) ناهمسو بود. از علل ناهمسوئی می توان به سرعت‌های متفاوت تست گیری در آزمون قدرت ایزوکینتیکی، نوع وسیله مورد استفاده در ارزیابی قدرت برای مثال استفاده از دینامومتر دستی و ایزوکینتیکی، موقعیت قرارگیری آزمودنی (زاویه شانه، کتف و اهرم دستگاه ایزوکینتیکی)، جامعه آماری و گروه‌های سنی متفاوت اشاره کرد.

ضعف روتیتور کاف مرتبط با گیرافتادگی تحت آخرومی مفصل شانه گزارش شده است (۳). تاکنون تحقیقات اندکی قدرت روتیتور کاف را در یک گروه SSI و گروه کنترل بررسی کرده‌اند. این فرضیه که قدرت عضلات چرخاننده خارجی و داخلی تفاوت معنی‌داری در گروه SSI با شانه دردناک در مقایسه با شانه برتر همسان شده در گروه کنترل دارد؛ در این مطالعه به وضوح شناسایی نشده است. فقط متغیر حداکثر گشتاور چرخش خارجی با انقباض درونگرا در سرعت ۱۲۰ درجه بر ثانیه تفاوت معنی‌داری بین دو گروه داشت. انقباض درونگرا نسبت به انقباض برونگرا نیروی کمتری تولید می کند. بنابراین تاثیر درد بر روی عملکرد را می کاهد (۲۷). تنها یک مطالعه در گذشته حداکثر گشتاور ایزوکینتیکی چرخش داخلی و خارجی با انقباض درونگرا در افراد SSI با شانه دارای علایم را با افراد گروه کنترل مقایسه کرده است (۲۲). تمامی مقادیر حداکثر گشتاور انقباض درونگرای چرخش داخلی و خارجی شانه در سرعت‌های ۹۰ درجه بر ثانیه و ۱۸۰ درجه بر ثانیه در گروه SSI با شانه دارای علایم در مقایسه با شانه برتر گروه کنترل به طور معنی‌داری کمتر یافت شد. اگرچه از ۲۲ شانه دارای علایم ارزیابی شده فقط ۱۴ مورد شانه برتر بودند (۲۳). از مجموع ۲۲ شانه ۸ شانه غیربرتر بودند که با وجود این با شانه‌های غالب گروه کنترل مقایسه شدند. در این مطالعه تفاوت های قدرت برونگرا تنها زمانی آشکار شد که شانه برتر، شانه درگیر در گروه SSI بود. حداکثر گشتاور چرخش خارجی شانه با انقباض برونگرا در سرعت های ۶۰ و ۱۲۰ درجه بر ثانیه، حداکثر گشتاور چرخش داخلی شانه با انقباض برونگرا در سرعت های ۶۰ و ۱۲۰ درجه بر ثانیه گروه SSI با علایم شانه برتر در مقایسه با شانه برتر گروه کنترل بطور معنی داری کمتر بود. زمانی که شانه غیربرتر شانه درگیر در گروه SSI بود؛ تفاوت معنی‌داری در مقایسه با شانه غیربرتر گروه کنترل نداشت. تحقیقی که در گذشته متغیرهای فوق را در گروه SSI و گروه کنترل مورد ارزیابی قرار داده باشد؛ توسط ما یافت نشد. مقادیر میانگین برای تمام اندازه‌گیری‌های شانه برتر در گروه SSI درمقایسه با شانه برتر همسان شده گروه کنترل همواره پایین‌تر بود و مقادیر میانگین زمانی که شانه غیربرتر، شانه درگیر در گروه SSI بود؛ در مقایسه با شانه غیربرتر گروه کنترل یکسان و یا کمی بالاتر بود. این‌طور به‌نظر می‌رسد که تغییرات در قدرت گروه SSI مرتبط با شانه برتر با گروه SSI با علایم شانه باشد که ممکن است نتیجه روش‌های تقویتی باشد.

تست ایزوکینتیکی در گروه SSI و گروه کنترل با به‌کارگیری گروه سنی یکسان، تست‌گیری در موقعیت نشسته، موقعیت قرارگیری شانه در صفحه کتف در پنج مورد از تحقیقات گذشته گزارش شده است (۱۰و۱۶و۲۳و۲۵و۲۸). در یکی از این تحقیقات تفاوت‌های درون گروهی گروه SSI در مقایسه با تفاوت‌های درون گروهی گروه کنترل گزارش شد (۲۳). فقط نمونه های با شانه برتر راست برای دو گروه دعوت شدند که از لحاظ سن، جنس، قد و وزن همسان بودند و تست ایزوکینتیکی را با انقباض درونگرا در سرعت ۶۰ درجه بر ثانیه انجام دادند. تفاوت درون گروهی بین شانه برتر و غیربرتر در گروه SSI شناسایی نشد در حالی‌که تفاوت معنی‌داری در گروه کنترل یافت شد (۱۷). تحقیقات دیگری که از موقعیت قرارگیری اندام در تست ایزوکینتیکی مشابه با تحقیق حاضر برای مقایسه گروه SSI با گروه کنترل استفاده کردند؛ اندام غالب نمونه‌های شرکت‌کننده را گزارش نکردند و پس از آن تفاوت‌های بین گروهی را برای شانه دردناک و غیر دردناک در گروه SSI، شانه برتر در مقابل شانه غیربرتر در گروه کنترل و مقایسه مقادیر این دو تحلیل را مورد تجزیه و تحلیل قرار دادند (۱۰و۱۶). این تجزیه و تحلیل آماری با تجزیه و تحلیل مطالعه حاضر متفاوت بود. یافته‌های تحقیقات قبلی ذکر شده، برای مقایسه نتایج تحقیق حاضر دشوار است. به‌دلیل این که اندام برتر و وجود درد هر دو بر عملکرد ایزوکینتیکی تاثیرگذار هستند.

از محدودیت‌های تحقیق حاضر در دسترس بودن تنها یک ارزیابی کننده برای تمامی تست های ایزوکینتیک بود؛ اما استخراج

www.SID.ir

Archive of SID

Downloaded from goums.ac.ir at 9:58 +0330 on Wednesday February 13th 2019

داده‌ها از سیستم کامپیوتری دستگاه ایزوکینتیک توسط فرد دیگری انجام گردید. از محدودیت‌های بعدی که در تست‌های ایزوکینتیکی دیده می‌شود؛ عدم آشنایی آزمودنی‌ها به استفاده از داینامومتر ایزوکینتیک بود که یک پدیده رایج با دیگر تحقیقات ایزوکینتیکی است. اگرچه آزمودنی‌ها قبل از شروع تست‌گیری آموزش‌های لازم را دیدند؛ اما گاهی اوقات به هر دوی نمونه‌های گروه SSI و گروه سالم یادآوری می شد که به هنگام انجام تست حداکثر تلاش را بر علیه مقاومت اهرم دستگاه ایزوکینتیک اعمال کنند. برای جلوگیری از هر گونه سوگیری در دو گروه مورد و شاهد بازخوردهای کلامی در حین انجام تست برای اعمال حداکثر تلاش آزمودنی ها انجام شد. تحقیق حاضر تنها شامل افراد ۲۰ تا ۲۵ ساله دانشجویان دانشگاه خوارزمی بود. لذا تمامی یافته های این تحقیق بایستی در این گروه سنی به‌کار گرفته شود.

پیشنهاد می‌شود این تحقیق در سرعت‌های متفاوت تست ایزوکینتیکی و با حجم نمونه بالا در گروه های سنی مختلف که تجربه گیرافتادگی تحت آخرومی شانه دارند؛ نیز اجرا شود.

نتیجه‌گیری

نتایج این مطالعه نشان داد که هیچ تفاوت قدرتی در مقایسه شانه غیربرتر گروه SSI و سالم وجود ندارد. احتمالاً قدرت در گروه SSI به شانه برتر ارتباط دارد که ممکن است بر روش های تقویتی دلالت داشته باشد. لذا نیاز است که متخصصان تمرین درمانی در طراحی تمرینات برای افراد دارای SSI از تمرینات برونگرای ایزوکینتیکی برای چرخاننده‌های داخلی و خارجی شانه بهره ببرند.

تشکر و قدردانی

این مقاله حاصل طرح تحقیقاتی مصوب (شماره ۴۱۱۹۶۶۸۳) دانشکده تربیت بدنی دانشگاه خوارزمی بود و با حمایت مالی آن دانشگاه به انجام رسید. نویسندگان مقاله مراتب تقدیر و تشکر خود را از مسؤولین محترم آزمایشگاه بیومکانیک و حرکات اصلاحی دانشگاه خوارزمی تهران و نیز شرکت‌کنندگان در مطالعه اعلام می‌دارند.

References

1. Page P. Shoulder muscle imbalance and subacromial impingement syndrome in overhead athletes. Int J Sports Phys Ther. 2011 Mar; 6(1): 51-8.

2. Lewis JS, Green AS, Dekel S. The aetiology of subacromial impingement syndrome. Physiotherapy. 2001 Sep; 87(9): 458-69. https://doi.org/10.1016/S0031-9406(05)60693-1

3. Lewis JS. Rotator cuff tendinopathy: a model for the continuum of pathology and related management. Br J Sports Med. 2010 Oct; 44(13): 918-23. doi: 10.1136/bjsm.2008.054817

4. Lewis JS. Rotator cuff tendinopathy/subacromial impingement syndrome: is it time for a new method of assessment? Br J Sports Med. 2009; 43(4): 259-64. doi:10.1136/bjsm.2008.052183

5. Hébert LJ, Moffet H, Dufour M, Moisan C. Acromiohumeral distance in a seated position in persons with impingement syndrome. J Magn Reson Imaging. 2003 Jul; 18(1): 72-9.

6. Hallström E, Kärrholm J. Shoulder kinematics in 25 patients with impingement and 12 controls. Clin Orthop Relat Res. 2006 Jul; 448: 22-7.

7. Ludewig PM, Cook TM. Translations of the humerus in persons with shoulder impingement symptoms. J Orthop Sports Phys Ther. 2002 Jun; 32(6): 248-59.

8. Graichen H, Bonel H, Stammberger T, Englmeier KH, Reiser M, Eckstein F. Subacromial space width changes during abduction and rotation--a 3-D MR imaging study. Surg Radiol Anat. 1999; 21(1): 59-64.

9. Johnston TB. The movements of the shoulder-joint a plea for the use of the'plane of the scapula'as the plane of reference for movements occurring at the humero-scapular joint. Br J Surg. 1937; 25(98): 252-60. https://doi.org/10.1002/bjs.1800259803

10. 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 Nov-Dec; 13(6): 593-98. doi: 10.1016/S1058274604001247

11. Land H, Gordon S. Clinical assessment of factors associated with subacromial shoulder impingement: a systematic review. Phys Ther Rev. 2017; 21(3-6): 192-206. doi: 10.1080/10833196.2016.1274355

12. Holmgren T, Hallgren HB, Oberg B, Adolfsson L, Johansson K. Effect of specific exercise strategy on need for surgery in patients with subacromial impingement syndrome: randomised controlled study. Br J Sports Med. 2014 Oct; 48(19): 1456-57. doi: 10.1136/bjsports-2014-e787rep

13. Ludewig PM, Cook TM. Alterations in shoulder kinematics and associated muscle activity in people with symptoms of shoulder impingement. Phys Ther. 2000 Mar; 80(3): 276-91.

14. van Meeteren J, Roebroeck ME, Selles RW, Stijnen T, Stam HJ. Concentric isokinetic dynamometry of the shoulder: Which parameters discriminate between healthy subjects and patients with shoulder disorders? Isokinet Exerc Sci. 2004; 12(4): 239-46. doi: 10.3233/IES-2004-0181

15. Blume C, Wang-Price S, Trudelle-Jackson E, Ortiz A. Comparison of eccentric and concentric exercise interventions in adults with subacromial impingement syndrome. Int J Sports Phys Ther. 2015 Aug; 10(4): 441-55.

16. Tyler TF, Nahow RC, Nicholas SJ, McHugh MP. Quantifying shoulder rotation weakness in patients with shoulder impingement. J Shoulder Elbow Surg. 2005 Nov-Dec; 14(6): 570-4. doi: 10.1016/j.jse.2005.03.003

17. Land H, Gordon S, Watt K. Isokinetic clinical assessment of rotator cuff strength in subacromial shoulder impingement. Musculoskelet Sci Pract. 2017 Feb; 27: 32-39. doi: 10.1016/j.msksp.2016.11.012

18. Baecke JA, Burema J, Frijters JE. A short questionnaire for the measurement of habitual physical activity in epidemiological studies. Am J Clin Nutr. 1982 Nov; 36(5): 936-42. doi: 10.1093/ajcn/36.5.936

19. Letafatkar A, Rajabi R, Tekamejani EE, Minoonejad H. Effects of perturbation training on knee flexion angle and quadriceps to hamstring cocontraction of female athletes with quadriceps dominance deficit: Pre-post intervention study. Knee. 2015 Jun; 22(3): 230-36. doi: 10.1016/j.knee.2015.02.001

20. Roach KE, Budiman-Mak E, Songsiridej N, Lertratanakul Y. Development of a shoulder pain and disability index. Arthritis Care Res. 1991 Dec; 4(4): 143-49.

21. Land H, Gordon S. What is normal isokinetic shoulder strength or strength ratios? A systematic review. Isokinetics and exercise science. 2011; 19(4): 231-41. doi: 10.3233/IES-2011-0427

www.SID.ir

Archive of SID

22. Kuhlman JR, Iannotti JP, Kelly MJ, Riegler FX, Gevaert ML, Ergin TM. Isokinetic and isometric measurement of strength of external rotation and abduction of the shoulder. J Bone Joint Surg Am. 1992 Oct; 74(9): 1320-33.

23. Dulgeroglu D, Kirbiyik E, Ersoz M, Ozel S. Evaluation of shoulder rotational strength in patients with subacromial impingement syndrome using a computerized isokinetic dynamometer. J of Musculoskeletal Pain. 2013; 21(1): 23–30. doi: 10.3109/10582452.2013.763393

24. Akyol Y, Yasemin U, Durmuş D, Tander B, Cantürk F, Bilgici A, et al. Shoulder muscle strength in patients with subacromial impingement syndrome: its relationship with duration of quality of life and emotional status. Turkiye Fiziksel Tip ve Rehabilitasyon Dergisi. 2013; 59(3): 176-81. doi: 10.4274/tftr.59837

25. 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 Nov-Dec; 17(6): 893-97. doi: 10.1016/j.jse.2008.05.043

26. Moraes GF, Faria CD, Teixeira-Salmela LF. Scapular muscle recruitment patterns and isokinetic strength ratios of the shoulder rotator muscles in individuals with and without impingement syndrome. J Shoulder Elbow Surg. 2008 Jan-Feb; 17(1 Suppl): 48S-53S. doi: 10.1016/j.jse.2007.08.007

27. Anderson VB, Bialocerkowski AE, Bennell KL. Test–retest reliability of glenohumeral internal and external rotation strength in chronic rotator cuff pathology. Physical Therapy in Sport. 2006; 7(3): 115-21. https://doi.org/10.1016/j.ptsp.2006.04.002

28. Leroux JL, Codine P, Thomas E, Pocholle M, Mailhe D, Blotman F. Isokinetic evaluation of rotational strength in normal shoulders and shoulders with impingement syndrome. Clin Orthop Relat Res. 1994 Jul; (304): 108-15.

Downloaded from goums.ac.ir at 9:58 +0330 on Wednesday February 13th 2019

www.SID.ir