

## بررسی نتایج بالینی ترمیم پارگی بزرگ و ماسیو روتاتور کاف به روش جراحی باز

\*دکتر امیررضا صادقی فر، \*\*دکتر مرتضی هاشمیان، \*\*\*دکتر جاماسب مقدم

«دانشگاه علوم پزشکی کرمان»

### خلاصه

**پیش زمینه:** پارگی روتاتورکاف یکی از علل عمده درد و ناتوانی در شانه به خصوص در افراد بالای ۶۰ سال می باشد. در سال های اخیر به دلیل عوارض ناشی از درمان های آرتروسکوپی و تا حدودی عدم امکان ترمیم با گره های قوی و قابل اطمینان، تمایل به انجام جراحی باز بیشتر شده است. هدف از این مطالعه، بررسی نتایج پارگی روتاتورکاف با روش جراحی باز و ایجاد یک سطح برای اتصال تاندون بود.

**مواد و روش ها:** در یک مطالعه مقطعی، ۱۴ بیمار (۸ زن، ۶ مرد) با میانگین سنی  $57.94 \pm 14.04$  سال که کاندید عمل جراحی پارگی روتاتورکاف بودند، به وسیله دو پرسشنامه «آزمون ساده شانه» (SST) و «جراحان شانه و زانوی آمریکا» (ASES) برای بررسی عملکرد شانه ارزیابی شدند. این پرسشنامه ها توسط یک پزشک ارتوپد قبل و بعد از انجام جراحی انجام شد.

**یافته ها:** میانگین پرسشنامه SST قبل از جراحی  $10.17$ ، و پس از جراحی در مدت ۶ و ۹ ماه به ترتیب  $10.67$  و  $10.81$  بود و میانگین نمره قبل از جراحی به طور معناداری کمتر از نمرات پس از جراحی بود ( $p=0.026$ ). میانگین نمره پرسشنامه ASES قبل از جراحی  $42.82$ ، و ۶ و ۹ ماه پس از جراحی به ترتیب  $47.95$  و  $57.43$  بود و میانگین نمره بعد از جراحی به طور معناداری کمتر از نمره قبل از جراحی بود ( $p=0.025$ ).

**نتیجه گیری:** جراحی شانه همراه با ترمیم روتاتور کاف در افراد با پارگی تاندون بسیار موثر می باشد و پس از عمل جراحی بهبود عملکرد و کاهش درد حاصل می گردد. استفاده از روش ایجاد سطح به جای شیار، و بخیه داخل استخوانی به جای انکور سوچور موفقیت آمیز می باشد.

**واژه های کلیدی:** روتاتور کاف، شانه، پیامد درمان، جراحی

دریافت مقاله: ۵ ماه قبل از چاپ؛ مراحل اصلاح و بازنگری: ۲ بار؛ پذیرش مقاله: ۱ ماه قبل از چاپ

## Clinical Outcome of Open Repair of Large and Massive Rotator Cuff Tear

\*Amirreza Sadeghifar, MD; \*\*Hashemiyani Morteza, MD; \*\*\*Moghaddam Jamasb, MD

### Abstract

**Background:** Rotator cuff tear is one of the major causes of shoulder pain and disability especially in over 60 year old age people. The problems with arthroscopic repair and also failure to repair with strong and valuable sutures in massive tears have increased the trend towards open surgery. This study was done to assess repair of rotator cuff tear by open surgery.

**Methods:** In this cross-sectional study, 14 candidates (8 female, 6 male) for rotator cuff surgery, were assessed for shoulder function by the use of ASES and SST scoring systems, before and after surgery, by the same observing orthopaedic surgeon.

**Results:** Mean age of patients was  $57.94 \pm 14.04$  years old. The mean SST score before surgery and 6 and 9 months after surgery were 10.17, 10.67 and 10.81, respectively; with a significant post-operative improvement ( $p=0.026$ ). The mean ASES score before surgery, 6 and 9 months post surgery were 42.82, 47.95 and 57.43, respectively; showing significant improvement after surgery ( $p=0.025$ ).

**Conclusions:** The open surgical repair of rotator cuff tear is effective and shoulder function improves and pain decreases significantly. This is with the technique of constructing a surface, rather than making a trough, and also using of interosseous suture rather than anchor suture.

**Keywords:** Rotator cuff; Shoulder; Treatment outcome; Surgery

Received: 5 months before printing ; Accepted: 1 month before printing

\*Orthopaedic Surgeon, Orthopaedic Department, Kerman University of Medical Sciences, Kerman, IRAN.

\*\*Anesthesiologist, Anesthesiology Department, Kerman University of Medical Sciences, Kerman, IRAN.

\*\*\*Resident of Orthopaedic Surgery, Orthopaedic Department, Kerman University of Medical Sciences, Kerman, IRAN.

**Corresponding Author:** Amir-Reza Sadeghifar, MD

Department of Orthopedic Surgery, Shahid Bahonar University Hospital, Gharani Street, Kerman, Iran

E-mail: sadeghifar@kmu.ac.ir

## مقدمه

درد شانه یکی از شکایات بیماران مراجعه کننده به پزشکان در مطب و پزشکان طب ورزش می‌باشد. شیوع درد شانه در جامعه ۱۶ تا ۳۴٪ گزارش شده است<sup>(۱)</sup>. پارگی روتاتور کاف یکی از علل عمده درد و ناتوانی در شانه، به خصوص در افراد بالای ۶۰ سال می‌باشد<sup>(۲)</sup>.

شایع‌ترین علت دردهای مزمن شانه، ضایعات ناشی از پرکاری است. سندروم گیرافتادگی شانه، از شایع‌ترین مشکلات با شیوع ۲۴-۶۵٪ است<sup>(۳)</sup> که در بسیاری از حرکات بالای سر، فعالیت‌های ورزشی یا زندگی روزمره و بسیاری از مشاغل دیده می‌شود. واژه سندروم گیرافتادگی شانه، اولین بار توسط «نیر»<sup>۱</sup> مطرح شد که به علت مشکلات زیاد شانه در شناگران، به همین نام باقی ماند. عضلات روتاتورکاف از پرکارترین و به عبارتی اساسی‌ترین عضلات مفصل شانه هستند که دچار چنین مشکلاتی می‌شوند. گفته می‌شود که این عارضه در سنین میان‌سالی و پیری شایع‌تر است. میزان شیوع این آسیب در رشته‌های ورزشی شنا، ژیمناستیک، تنیس، والیبال، اسکی و کشتی از همه بیشتر است. برای درمان سندروم گیرافتادگی شانه در ورزشکاران، روش‌های درمانی مختلفی وجود دارد، شامل: تجویز داورهای ضدالتهابی<sup>۲</sup>، کورتیکواستروئیدهای خوراکی و عضلانی، فیلتراسیون مفصلی به روش تزریق ساب‌آکرومیال، یخ درمانی در موارد حاد بعد از آسیب، ماساژ به صورت فریکش، بی‌حرکتی عضو آسیب‌دیده، تمرین‌های انعطاف‌پذیری و قدرتی، حرکت درمانی مثل تمرین‌های دامنه حرکتی و افزایش عملکرد در ورزشکاران، التراسوند، و تحریک انتقالات الکتریکی عصب<sup>۳</sup> و هدف از آنها کاهش درد و بازگرداندن دامنه حرکتی طبیعی فرد و در نهایت بازگرداندن فرد به زندگی عادی است<sup>(۴)</sup>.

روتاتور کاف شامل چهار عضله ساب‌اسکاپولاریس، ترس‌مینور، سوپراسپیناتوس و اینفراسپیناتوس می‌باشد. روتاتور کاف ساختار یکنمایی در سیستم عضلانی-استخوانی بدن دارد و تنها ساختار پری آرتیکولار در بدن می‌باشد که با انواع روش‌ها (آرتروسکوپی و باز)

قابل ترمیم است و سالم نبودن آن باعث ناتوانی‌هایی می‌شود که ممکن است نیاز به انجام آرتروپلاستی باشد. پارگی تمام ضخامت روتاتورکاف اتفاق شایعی است و بسیاری از این موارد، برای حفظ کیفیت زندگی فرد در آینده تحت جراحی و ترمیم قرار می‌گیرند. در سال ۲۰۰۴ در ایالات متحده آمریکا ۱۵۰۰۰۰ مورد ترمیم روتاتور کاف صورت گرفته است<sup>(۲)</sup>. درمان پارگی روتاتورکاف طیف وسیعی از درمان‌های غیردارویی، دارویی و اقدامات جراحی را شامل می‌شود و به محل و اندازه پارگی بستگی دارد<sup>(۵)</sup>.

اندازه پارگی، مدت زمان علائم، شکست درمان غیرجراحی، مدت‌زمان درمان غیرجراحی، سابقه تروما و درد شبانه از عواملی است که بر پیامد ترمیم روتاتورکاف تاثیر می‌گذارد<sup>(۶)</sup>.

ترمیم پارگی‌های بزرگ و وسیع روتاتورکاف از دیر باز کار دشواری بوده است. ترمیم آرتروسکوپی روتاتورکاف برای پارگی‌های پارشیل و همچنین پارگی‌های کامل که اندازه کوچک تا متوسط دارند (<۳ سانتی‌متر)<sup>(۷)</sup> و ترمیم باز روتاتور کاف برای پارگی‌های بزرگ ۳-۵ سانتی‌متر و ماسیو (>۵ سانتی‌متر) که به صورت پارگی کامل هستند، استفاده می‌شود. در این نوع پارگی، به علت عقب کشیده شدن تاندون و جایگزین شدن بافت چربی در عضلات، علی‌رغم تلاش‌های فراوان، در برخی موارد، بستن نقص ساختمانی ایجاد شده در عضلات مقدور نمی‌باشد. برداشت معمول این است که نقص ساختمانی باقی‌مانده به‌طور مستقیم با نتایج ناموفق همراه است و بر همین اساس روش‌های مختلفی برای بستن آن ابداع گردیده که شامل انتقال تاندون سالم عضله ساب‌اسکاپولاریس برای پوشاندن نقص فوقانی تاندون‌ها<sup>(۸)</sup>، استفاده از بافت فاشیا به صورت آلوگرفت یا اتوگرفت<sup>(۹)</sup>، ترمیم در محلی داخل‌تر از محل اتصال طبیعی تاندون‌ها<sup>(۱۰)</sup>، انتقال تاندون عضله لاتیسیموس دورسی<sup>(۱۱)</sup>، انتقال تاندون آزاد<sup>(۱۲)</sup> یا دبریدمان و دکمپرشن ساده روتاتورکاف<sup>(۱۳)</sup> می‌باشد. با این وجود بسیاری از محققین دریافتند که بستن کامل و غیرقابل نفوذ نقص ساختمانی موجود در عضلات، جزء ضروری دستیابی به نتایج موفق جراحی نمی‌باشد<sup>(۱۴)</sup> و علی‌رغم نتایج خوب پس از جراحی، بررسی‌های تصویربرداری وجود نقص در عضلات روتاتورکاف را نشان دادند<sup>(۱۵)</sup>.

1. Neer
2. NASIDS
3. TENS

## مواد و روش‌ها

مطالعه از نوع مقطعی بود و به صورت آینده‌نگر انجام شد. بیمارانی که در طول یک سال با پارگی روتاتورکاف به درمانگاه ارتوپدی شانه مرکز درمانی شهید باهنر کرمان مراجعه نموده بودند، بررسی شدند. برای تمامی بیماران پرتونگاری شامل نمای آنتریور پوسترئور و نمای آگزیلاری و outlet و همچنین ام‌آرآی انجام شد.

در صورتی‌که بیمار کاندید جراحی بود، در زمان عمل جراحی ابتدا آرتروسکوپی تشخیصی، و در صورت وجود پارگی کوچک یا متوسط، ترمیم آرتروسکوپی انجام شد. برای پارگی‌های بزرگ (۵-۳ سانتی‌متر) و یا ماسیو (بیش از ۵ سانتی‌متر) ترمیم باز به عمل آمد. در این مطالعه، تمامی اعمال جراحی شانه توسط یک جراح انجام گردید.

در ابتدا ۱۷ بیمار وارد مطالعه شدند، اما ۳ بیمار به دلیل عدم دسترسی بعد از عمل، از مطالعه خارج شدند. آکرومیوپلاستی در ۱۴ بیمار (۸ زن، ۶ مرد) انجام شد. میانگین سنی بیماران مورد مطالعه ۵۷/۹۴±۱۴/۰۴ بود.

## روش جراحی

با برش شمشیری<sup>۶</sup>، پوست و زیر پوست، تا روی عضله دلتوئید باز شد و در ابتدا رافه بین قسمت جلویی و میانی دلتوئید جدا گردید. لیگامان کوراکواکرومیال آزاد شد و پس از برداشتن بورس ساب‌آکرومیال، در صورت نیاز آکرومیوپلاستی انجام شد. سطح روی توبروزیته بزرگ برای اتصال تاندون روتاتورکاف آماده و اندازه پارگی روتاتور کاف مشخص و به صورت ترانس‌آسئوس ترمیم انجام شد (برای این کار تونلهایی در استخوان توبروزیته بزرگ هومروس ایجاد، سپس نخ‌های اتی‌باند (Ethicon, UK) ابتدا از داخل کاف عبور داده شد و پس از عبور از این سوراخ‌ها و ایجاد تنش مناسب، گره زده شدند). سپس لیگامان کوراکواکرومیال به استخوان اکرومیون، و دلتوئید نیز به استخوان، با نخ Fiberwire (Arthrex, USA) ترمیم شدند.

در مطالعات مختلف، از معیارهای مختلفی جهت ارزیابی پارگی و میزان ترمیم پس از جراحی استفاده شده است نظیر پرسشنامه «جراحان شانه و زانوی آمریکا» (ASES)<sup>۱</sup>، آزمون ساده شانه (SST)<sup>۲</sup> و «مقیاس درجه‌بندی شانه دانشگاه کالیفرنیا و لوس‌آنجلس» (UCLA)<sup>۳(۱۶،۱۷)</sup>. همچنین استفاده از معیارهای رادیولوژی از جمله سونوگرافی و ام‌آرآی برای بررسی میزان بهبود و ارزیابی وضعیت پارگی قبل و بعد از عمل شایع می‌باشد<sup>(۱۸)</sup>.

در حال حاضر درمان رایج پارگی روتاتور کاف ترمیم آرتروسکوپی می‌باشد؛ اما به‌خصوص در مواردی که پارگی وسیع است (>۳ سانتی‌متر) درمان جراحی باز جایگاه خاصی دارد<sup>(۱۹)</sup>.

در سال‌های اخیر به علت عوارض درمان‌های آرتروسکوپی و عدم امکان انجام ترمیم با گره‌های قوی و قابل اطمینان، تمایل به انجام جراحی باز وجود دارد.

«چانگ»<sup>۴</sup> و همکاران در بررسی نتایج ترمیم آرتروسکوپی پارگی‌های بزرگ و ماسیو روتاتورکاف میزان از بین رفتن آناتومی را ۳۹/۸٪ گزارش کردند؛ اگر چه از نظر بالینی بهبود قابل توجه وجود داشت<sup>(۲۰)</sup>. «روسو»<sup>۵</sup> و همکاران در پیگیری ۲۴ ماهه ترمیم آرتروسکوپی دریافتند که امتداد کاف ترمیم شده در ۵۶٪ بیماران باقی می‌ماند؛ و اگر چه بهبود بالینی وجود دارد، اما در درازمدت قابل پیش‌بینی نمی‌باشد<sup>(۲۱)</sup>.

ترمیم باز پارگی روتاتورکاف با استفاده از ایجاد یک ناودان در توبروزیته بزرگ صورت می‌گیرد. در بررسی حاضر، یک سطح در ناحیه توبروزیته برای چسباندن تاندون ایجاد گردید، و اعتقاد بر آن بود که احتمال بهبود تاندون به سطح بیشتر از حالت رایج ایجاد ناودان می‌باشد.

هدف از این مطالعه، بررسی نتایج پارگی روتاتورکاف با روش جراحی باز و ایجاد یک سطح برای اتصال تاندون بود.

1. American Shoulder and Elbow Surgeons (ASES)
2. Simple Shoulder Test (SST)
3. University of California & Los Angeles Shoulder Rating Scale
4. Chung
5. Rouseau

بین میانگین نمرات ماه ۶ و ۹ بعد از جراحی معنی‌دار نبود ( $p \geq 0/05$ ).

یکی از مشکلات این روش، سطح کوچک ناودان و دیگری هزینه بالای انکور سوچور می‌باشد که به‌خصوص در پارگی‌های ماسیو (پارگی بیش از ۵ سانتی‌متر) به سطح بیشتری بین استخوان و تاندون نیاز می‌باشد. در واقع، در این مطالعه به جای ناودان، یک سطح در توبروزیته بزرگ ایجاد شد و از سوچور داخل استخوانی به جای انکور سوچور، که هزینه بالایی بر بیمار تحمیل می‌کند، استفاده شد.

در پرسشنامه ASES، میانگین نمره قبل از جراحی ۵۷/۴۳، و نمرات ماه‌های ۶ و ۹ بعد از جراحی به ترتیب ۴۷/۹۵ و ۴۲/۸۲ بود و اختلاف میانگین نمره بعد از جراحی به‌طور معناداری کمتر از نمره قبل از جراحی بود ( $p=0/025$ ). بین میانگین نمرات بعد از جراحی در ماه‌های ۶ و ۹ نیز تفاوت معنی‌داری وجود داشت ( $p=0/042$ ).

### بحث

پارگی یا تخریب روتاتورکاف شایع‌ترین عامل ایجاد کننده درد و ناتوانی در شانه بالغین می‌باشد. مطالعات گوناگون نشان داده‌اند که تقریباً ۱۰۰ درصد آسیب‌های روتاتورکاف ناشی از تخریب، در سنین بالای ۷۰ سال رخ می‌دهد. اگرچه بسیاری از پارگی‌های علامت‌دار روتاتورکاف به درمان‌های نگهدارنده و غیرجراحی جواب می‌دهند، اما در موارد شکست درمان یعنی وجود درد و ناتوانی در شانه، با وجود درمان نگهدارنده، از جراحی به‌طور شایع استفاده می‌شود<sup>(۲۲)</sup>.

امروزه پیشرفت‌های چشمگیر درمانی نظیر ابزارهای بنخیه، روش‌های بازسازی تاندون و ... جراحی و آرتوسکوپی شانه حاصل شده است.

«مونت گومری»<sup>۱</sup> و همکاران در یک بررسی گذشته‌نگر نتایج ترمیم پارگی‌های وسیع با دبریدمان را با درمان ترمیم شده مقایسه کردند<sup>(۲۳)</sup> و نتایج بهتری در گروه ترمیم شده مشاهده نمودند. این یافته‌ها در پیگیری درازمدت (۶-۹ سال) نیز تایید شد

برای اندازه‌گیری عملکرد شانه از دو پرسشنامه SST و ASES استفاده شد. پرسشنامه SST شامل ۱۲ سؤال است که دوازده عملکرد شانه را بررسی می‌کند. حداکثر نمره ۱۲ و حداقل صفر می‌باشد که به ترتیب بهترین و بدترین عملکرد را نشان می‌دهد. در این پرسشنامه، عدم پاسخ به دو سؤال قابل قبول است، در غیر این صورت پرسشنامه فاقد ارزش می‌باشد. در این مطالعه تمامی پرسشنامه‌ها دارای ارزش بودند؛ به عبارت دیگر تعداد سوالات پاسخ داده نشده کمتر از دو سؤال بود. همچنین ضریب آلفای کرونباخ معادل ۰/۷۸ محاسبه گردید که نشان داد پرسشنامه از پایایی بالایی برخوردار بود.

پرسشنامه ASES شامل پنج قسمت است که در یک بخش بیمار سوالاتی را پیرامون زندگی روزمره خود پاسخ می‌دهد و در بقیه موارد با معاینات پزشک محدوده حرکت، علائم موجود، قدرت شانه و عملکرد شانه مورد ارزیابی قرار می‌گیرد و در پایان شاخص نمره شانه محاسبه می‌گردد. نمره این پرسشنامه از صفر تا ۱۰۰ متغیر می‌باشد و نمره بالاتر نشان‌دهنده کاهش عملکرد و ناتوانی فرد است.

قبل از شروع درمان، یک متخصص جراحی ارتوپدی، غیر از جراح اصلی، تمامی بیماران را معاینه، دو پرسشنامه SST و ASES را تکمیل و در برگه‌های مربوطه ثبت نمود.

شش و ۹ ماه پس از جراحی، بیماران توسط معاینه کننده قبلی بررسی شدند و مجدداً دو پرسشنامه برای آنها تکمیل گردید و میزان رضایت‌مندی افراد از بازگشت عملکرد شانه اندازه‌گیری شد. برای توصیف داده‌ها از شاخص‌های مرکزی؛ و برای تحلیل استنباطی داده‌ها از آزمون پارامتری تحلیل واریانس یک‌طرفه استفاده شد. محاسبات آماری با نرم‌افزار SPSS انجام گرفت و سطح معنی‌داری ۰/۰۵ در نظر گرفته شد.

### یافته‌ها

میانگین نمره پرسشنامه SST قبل از جراحی ۱۰/۱۷، ۶ و ۹ ماه پس از جراحی به ترتیب ۱۰/۶۷ و ۱۰/۸۱ بود. بین میانگین نمرات قبل و بعد از جراحی تفاوت معنی‌داری وجود داشت و میانگین نمره بعد از جراحی کمتر بود ( $p=0/026$ ), اما تفاوت

جلو و ۱۷/۲ درصد بهبود در امتیاز UCLA داشتند. بهبود بالینی در این بیماران ۸۸/۴٪ گزارش شد<sup>(۲۷)</sup>.

همان‌طور که در بیشتر مطالعات مشاهده می‌شود، جراحی شانه و ترمیم تاندون روتاتورکاف تاثیر بسزایی در بهبود عملکرد و کاهش درد و عوارض داشته است. این نتایج به‌طور شایع در مطالعه حاضر نیز مشهود بود به‌طوری که عملکرد و فیزیولوژی شانه بعد از جراحی در مقایسه با قبل از جراحی بهبود یافت و نمرات پرسشنامه‌ها نیز موید آن بود.

محدودیت‌های این مطالعه شامل تعداد کم بیماران، کوتاه بودن مدت زمان پیگیری و عدم وجود گروه کنترل همسان بودند.

### نتیجه‌گیری

به‌طورکلی جراحی شانه همراه با ترمیم روتاتورکاف در افراد با پارگی تاندون، روش بسیار موثری می‌باشد و عملکرد بیمار پس از جراحی را بهبود و درد را کاهش می‌دهد. همچنین استفاده از روش ایجاد سطح به‌جای شیار و سوچور داخل استخوانی به‌جای انکور سوچور موفقیت‌آمیز می‌باشد.

که ۸۶٪ بیماران ترمیم شده در مقابل ۸٪ بیماران دبرید شده نتایج رضایت‌بخش داشتند و ۲۳ بیمار از ۲۵ نفر در گروه دبریدمان نیاز به عمل جراحی مجدد پیدا کردند<sup>(۲۴)</sup>. این یافته‌ها نشان دادند که با گذشت زمان نتایج خوب ابتدایی دبریدمان در مقایسه با پارگی‌های ترمیم شده، کمتر می‌شود<sup>(۲)</sup>. «اورچاک»<sup>۱</sup> و همکاران<sup>(۲۵)</sup> علل بیومکانیک نتایج خوب دبریدمان در برخی از بیماران را در مقایسه با نتایج بد در سایرین بررسی نمودند. همچنین نتایج روش نوین ترمیم نسبی پارگی‌های وسیع را بررسی نمودند و اهمیت حفظ هم‌محوری قدرت ماهیچه‌ها<sup>(۲۶)</sup> و سیستم پل معلق شانه<sup>(۱۵)</sup> در انتقال نیرو در شانه را توضیح دادند. «روکیتو»<sup>۲</sup> و همکاران نتایج ترمیم باز ۱۷ پارگی بزرگ و ۱۳ پارگی وسیع را بررسی نمودند و دریافتند که ۲۳ بیمار (۷۷٪) نتایج خوب یا عالی داشتند<sup>(۲۶)</sup> که با مطالعه ما نیز همخوانی داشت.

«ملیلو»<sup>۳</sup> و همکاران در ۸۷٪ بیماران با ترمیم باز پارگی بزرگ یا وسیع روتاتورکاف، نتایج خوب یا عالی گزارش نمودند<sup>(۱۵)</sup>. «بورکارت»<sup>۴</sup> و همکاران نتایج ترمیم پارگی وسیع روتاتورکاف به روش آرتروسکوپی را در ۲۲ بیمار بررسی کردند و به‌طور میانگین ۵۳ درجه بهبود در بلند کردن دست به

1. Uhorchak
2. Rokito
3. Melillo
4. Burkhart

### References

1. Irrgang JJ, Lubowitz JH. Measuring arthroscopic outcome. *Arthroscopy*. 2008;24(6):718-22.
2. Crawford K, Briggs KK, Rodkey WG, Steadman JR. Reliability, validity, and responsiveness of the IKDC score for meniscus injuries of the knee. *Arthroscopy*. 2007;23(8):839-44.
3. Park JY, Pandher DS, Moon GH, Yoo MJ, Lee ST. Comparison of surgical outcome in impingement syndrome with and without stiff shoulder. *Indian J Orthop*. 2008; 42(2):182-7. doi: 10.4103/0019-5413.40255.
4. Holmes RE, Barfield WR, Woolf SK. Clinical evaluation of nonarthritic shoulder pain: diagnosis and treatment. *Phys Sportsmed*. 2015 Jan 26:1-7.
5. Mostaghimi J. Human anatomy. Tehran: Shahrab Publication; 2000. p 124. [Persian]
6. Amini A. General anatomy. Tehran: Taghebastan Publication; 2000. p 78. [Persian]
7. Peters KS, McCallum S, Briggs L, Murrell GA. A comparison of outcomes after arthroscopic repair of partial versus small or medium-sized full-thickness rotator cuff tears. *J Bone Joint Surg Am*. 2012;94(12):1078-85. doi: 10.2106/JBJS.J.00519.
8. Hosseini-Tehrani A. Gray's anatomy (part I) joints of the body. Tehran; Nazar-Eshraghiye Publication; 1990. p 138. [Persian]
9. Robin T. Ultrasound therapy for calcify tendonitis of the shoulder. Massachusetts: Medical Society; 2000. p 89-91.
10. Martin RL, Kelly BT, Philippon MJ. Evidence of validity for the hip outcome score. *Arthroscopy*. 2006;22 (12):1304-11.
11. Wright RW. Knee injury outcomes measures. *J Am Acad Orthop Surg*. 2009;17(1):31-9.
12. Nagi S. Some conceptual issues in disability and rehabilitation. In: Sussman M, ed. *Sociology and rehabilitation*.

Washington DC: American Sociology Association, 1965. p 100-3.

**13. Cofield RH.** Subscapular muscle transposition for repair of chronic rotator cuff tears. *Surg Gynecol Obstet.* 1982;154(5):667-72

**14. Neviasser JS, Neviasser RJ, Neviasser TJ.** The repair of chronic massive ruptures of the rotator cuff of the shoulder by use of a freeze-dried rotator cuff. *J Bone Joint Surg Am.* 1978;60(5):681-4.

**15. Melillo AS, Savoie FH 3rd, Field LD.** Massive rotator cuff tears: debridement versus repair. *Orthop Clin North Am.* 1997;28(1):117-24.

**16. Richards RR, An KN, Bigliani LU, Friedman RJ, Gartsman GM, Gristina AG, Iannotti JP, Mow VC, Sidles JA, Zuckerman JD.** A standardized method for the assessment of shoulder function. *J Shoulder Elbow Surg.* 1994;3(6):347-52. doi: 10.1016/S1058-2746(09)80019-0.

**17. Godfrey J, Hamman R, Lowenstein S, Briggs K, Kocher M.** Reliability, validity, and responsiveness of the simple shoulder test: psychometric properties by age and injury type. *J Shoulder Elbow Surg.* 2007;16(3):260-7.

**18. Hawkins RJ, Misamore GW, Hobeika PE.** Surgery for full-thickness rotator-cuff tears. *J Bone Joint Surg Am.* 1985;67(9):1349-55.

**19. Solonen KA, Vastamäki M.** Reconstruction of the rotator cuff. *Int Orthop.* 1983;7(1):49-53.

**20. Chung SW1, Kim JY, Kim MH, Kim SH, Oh JH.** Arthroscopic repair of massive rotator cuff tears: outcome and analysis of factors associated with healing failure or

poor postoperative function. *Am J Sports Med.* 2013;41(7):1674-83. doi: 10.1177/0363546513485719.

**21. Rousseau T, Roussignol X, Bertiaux S, Duparc F, Dujardin F, Courage O.** Arthroscopic repair of large and massive rotator cuff tears using the side-to-side suture technique. Mid-term clinical and anatomic evaluation. *Orthop Traumatol Surg Res.* 2012;98(4 Suppl):S1-8. doi: 10.1016/j.otsr.2012.04.010.

**22. Schmidt CC, Jarrett CD, Brown BT.** Management of Rotator Cuff Tears. *J Hand Surg Am.* 2015;40(2):399-408. doi: 10.1016/j.jhsa.2014.06.122.

**23. Montgomery TJ, Yerger B, Savoie FH 3rd.** Management of rotator cuff tears: A comparison of arthroscopic debridement and surgical repair. *J Shoulder Elbow Surg.* 1994;3(2):70-8. doi: 10.1016/S1058-2746(09)80113-4.

**24. Burkhart SS, Nottage WM, Ogilvie-Harris DJ, Kohn HS, Pachelli A.** Partial repair of irreparable rotator cuff tears. *Arthroscopy.* 1994;10(4):363-70.

**25. Uhorchak JM, Arciero RA, Huggard D, Taylor DC.** Recurrent shoulder instability after open reconstruction in athletes involved in collision and contact sports. *Am J Sports Med.* 2000;28(6):794-9.

**26. Rokito AS, Cuomo F, Gallagher MA, Zuckerman JD.** Long-term functional outcome of repair of large and massive chronic tears of the rotator cuff. *J Bone Joint Surg Am.* 1999;81(7):991-7.

**27. Burkhart SS, Barth JR, Richards DP, Zlatkin MB, Larsen M.** Arthroscopic repair of massive rotator cuff tears with stage 3 and 4 fatty degeneration. *Arthroscopy.* 2007;23(4):347-54.