

## بررسی ارزش تشخیصی پرتونگاری ساده مفصل شانه برای تشخیص پارگی تاندون روتاتورکاف

(اندازه‌گیری فاصله آکرومیون هیومروس)

دکتر مجید عیوض ضیایی، دکتر حمیدرضا مدرس نژاد  
«دانشگاه علوم پزشکی ایران»

### A Study to Assess the Value of Conventional Radiography as a Diagnostic and Screening Test for Rotator Cuff Tear

(The acromio-humeral interval in rotator cuff tear)

Majid E Ziaee, MD; and Hamidreza Modares Nejad, MD  
Iran University of Medical Sciences

#### خلاصه

**پیشینه:** بررسی علل شانه درد قبل از درمان پارگی تاندون روتاتورکاف مهم است. زیرا پاره بودن یا سالم بودن آن در تصمیم‌گیری درمانی تأثیر فراوان دارد. پرتونگاری ساده هنوز می‌تواند، راه تشخیصی ارزان و در دسترس همه باشد. این مطالعه برای بررسی ارزش این روش در تعیین پارگی روتاتورکاف طراحی شده است.

**مواد و روش‌ها:** این پژوهش به روش توصیفی صورت پذیرفت و ۳ گروه تحت مطالعه قرار گرفتند، گروه اول شامل دو بیست شانه سالم که برای تعیین اندازه طبیعی آکرومیوهمرال اینتروال (AHI) مورد بررسی قرار گرفتند. گروه دوم ۵۰ بیمار با درد شانه یک‌طرفه جهت بررسی و تعیین AHI در بیمارانی با درد شانه با علتی غیر از پارگی روتاتورکاف. گروه سوم شامل ۵۰ شانه با پارگی تاندون روتاتورکاف که پارگی آنها با عمل جراحی تأیید شده بود.

**یافته‌ها:** در گروه ۱ ارتباط معنی‌داری بین AHI و دست غالب، سن و جنس وجود نداشت. در گروه ۲، تفاوت اندازه AHI در شانه‌های دردناک و بدون درد، معنی‌دار بود. شانه‌هایی که بیشتر از ۲ ماه درد داشتند، AHI کمتری نسبت به سمت سالم مقابل داشتند ( $p < 0.05$ ). در گروه ۳، تفاوت قابل ملاحظه‌ای مشاهده شد، به طوری که در پارگی‌های کامل روتاتورکاف فاصله AHI کمتر بود ( $p = 0.0001$ ).

**نتیجه‌گیری:** این مطالعه نشان داد که، اندازه‌گیری فاصله AHI در پرتونگاری ساده شانه مبتلا یک علامت ایزکتیو در تشخیص و بیماری‌یابی در پارگی تاندون روتاتورکاف از ویژگی ۹۶٪ و حساسیت ۹۰٪ برخوردار است.

#### Abstract

**Background:** Rotator cuff disease is a significant cause of shoulder pain. Radiographic evaluation plays an important role in diagnosis of such an illness.

In spite of advancement in imaging studies, the measurement of acromio humeral distance on good quality plain radiographs could give us a good clue about an intact or deficient cuff.

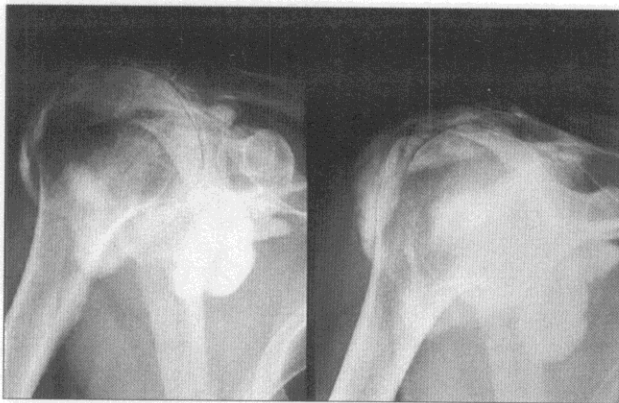
**Materials and Methods:** The acromio humeral interval (AHI) was studied on standard radiographs in 3 groups of people in order to establish the change in measurements in diseased versus healthy shoulders. Group I: 200 shoulders, 50 males and 50 females with 200 normal shoulders, group II: 25 males and 25 females with shoulder pain, group III: 50 patients who had undergone rotator cuff surgery (33 full-thickness and 17 partial-thickness) between 1964 to 2003.

**Results:** In group I: no relation was found between AHI and sex, hand dominance or age.

In group II: The AHI measurement difference in symptomatic shoulders versus painless shoulders was significant. The shoulders with more than 2 months pain had lower AHI than the symptomless opposite sides ( $p < 0.05$ ).

Group III: a significant difference was observed, with full-thickness tears having lower values ( $p = 0.0001$ ).

**Conclusion:** The measurement of acromio-humeral distance on specific standard radiograph would have 96 percent specificity and 90 percent sensitivity in diagnosis of rotator cuff tear.



شکل ۲. آرتروگرافی دابل کنتراست. بیماری از گروه سوم: پارگی تاندون روتیتورکاف و کاهش فاصله AHI

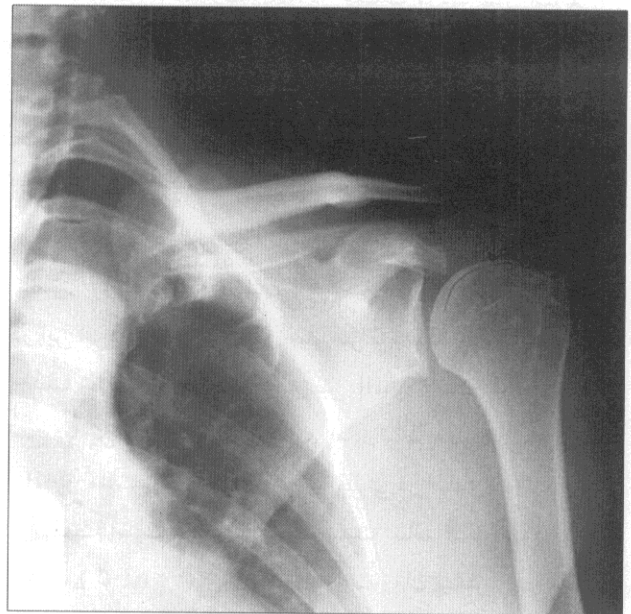
### مواد و روش‌ها

در این بررسی سه گروه تحت مطالعه قرار گرفتند. گروه اول شامل ۵۰ مرد و ۵۰ زن (دویست شانه). گروه دوم شامل ۲۵ مرد و ۲۵ زن با شانه درد یک‌طرفه (پنجاه شانه) و گروه سوم شامل ۵۰ بیمار که به علت پارگی تاندون روتیتورکاف طی سال‌های ۱۳۶۳ تا ۱۳۸۲ تحت عمل جراحی، قرار گرفته بودند. از تعداد ۵۰ بیمار جراحی شده سی و سه بیمار پارگی کامل روتیتورکاف (Fullthickness) و هفده بیمار پارگی ناکامل (Partialthickness) داشته‌اند. برای تمام بیماران پرتونگاری ساده شانه در حالت ایستاده و نمای جلویی شانه در چرخش صفر درجه و آرتروگرافی دابل کنتراست (تزریق ماده حاجب و هوا در مفصل) انجام شده است (شکل ۲). پارگی کامل یا ناکامل تاندون این بیماران در طی عمل جراحی تأیید و وسعت آن اندازه‌گیری شده است. در پرتونگاری ساده ارتفاع بین بلندترین نقطه سر استخوان بازو و کناره جلویی آکرومیون (Acromio-Humeral Interval) اندازه‌گیری می‌شد. اطلاعات جمع‌آوری شده به وسیله نرم‌افزار آماری EPINFO 2002 تجزیه و تحلیل شد.

در گروه دوم بیمارانی که از ابتدا AHI کمتر از ۷ میلی‌متر داشتند و یا مدت علائم آنها از ۲ ماه بیشتر بود، به درمان‌های معمول پاسخ نداده بودند، تحت آرتروگرافی قرار گرفتند و مواردی که پارگی آنها با آرتروگرافی ثابت شد از مطالعه حذف شدند.

### یافته‌ها

در گروه اول پنجاه نفر مرد و پنجاه نفر زن با شانه سالم تحت



شکل ۱. پرتونگاری استاندارد شانه AHI در شانه نرمال

### مقدمه

یکی از شایع‌ترین علت‌های درد شانه، پارگی تاندون روتیتورکاف می‌باشد. علل بررسی شانه درد قبل از درمان پارگی تاندون روتیتورکاف، مهم است. زیرا پاره بودن یا سالم بودن آن در تصمیم‌گیری درمانی تأثیر فراوان دارد. پرتونگاری ساده، آرتروگرافی، سی‌تی‌اسکن با ماده حاجب، ام‌آر‌آی و ام‌آر‌آی با ماده حاجب و سونوگرافی از جمله امکانات پرتونگاری می‌باشند که در تشخیص پارگی روتیتورکاف در دسترس می‌باشند. Weiner و همکاران<sup>۱</sup> در سال ۱۹۷۰ همراهی اسکروز، آتروفی، تغییرات کیستی در برجستگی بزرگ و فرورفتگی بین سطح مفصلی و برجستگی بزرگ بازو و استئوفیت و استخوان‌سازی واکنشی کنار خارجی و جلویی آکرومیون و کاهش ارتفاع فضای بین آکرومیون و سر بازو را در تشخیص پارگی روتیتورکاف بیان کردند. اما Juhani Ahovuo و همکاران<sup>۲</sup> در سال ۱۹۸۳ پرتونگاری ساده را در تشخیص پارگی روتیتورکاف بی‌ارزش ارزیابی کردند.

پرتونگاری ساده شانه و کاهش ارتفاع (AHI) توسط مؤلفین دیگر بررسی شده و برای آن ارزش تشخیصی قائل شده‌اند<sup>۳،۴،۵،۶</sup>. در این مطالعه ارزش پرتونگاری ساده با معیار اندازه‌گیری فاصله بین کناره جلویی آکرومیون و بلندترین نقطه سر بازو بررسی و به‌عنوان علامت ویژه پارگی کهنه تاندون روتیتورکاف با ویژگی زیاد بررسی شد (شکل ۱).

میانگین اختلاف AHI در سمت دردناک و سالم ۰/۲ میلی‌متر حداقل صفر و حداکثر ۲ میلی‌متر بود. AHI در سمت دردناک در تمام بیماران کمتر یا مساوی با سمت سالم بود و در هیچ موردی بیشتر از سمت مقابل نبود. در سه بیمار این گروه، AHI در سمت دردناک کمتر از ۷ میلی‌متر بود. این افراد بیشتر از دو ماه دچار درد شانه بوده‌اند. آرتروگرافی انجام شده پارگی کامل تاندون روتیتورکاف را نشان داد. اختلاف بین AHI در دو سمت در این افراد بیشتر یا برابر ۲ میلی‌متر بود و این افراد از گروه دوم حذف شدند. ارتباط معنی‌داری بین AHI و دست غالب، جنس و سن در این گروه وجود نداشت. اما ارتباط معنی‌دار بین اندازه AHI و مدت زمان استقرار علائم بالینی در افرادی که اندازه AHI در سمت آسیب دیده نسبت به سمت سالم کمتر بود، وجود داشت ( $p < 0/05$ ). این بیماران مدت زمان بیشتر از دو ماه شانه درد داشتند. در این گروه نیز به جز سه موردی که پارگی روتیتورکاف داشتند و از مطالعه حذف شدند در سایر موارد AHI کمتر از ۷ میلی‌متر نبود.

در گروه سوم پارگی روتیتورکاف در طی عمل جراحی ثابت شده بود. تعداد ۳۳ بیمار پارگی کامل روتیتورکاف (۱۶ مرد و ۱۷ زن) و ۱۷ بیمار با پارگی ناکامل (۱۲ مرد و ۵ زن) بودند. از ۳۳ مورد پارگی کامل در ۲۴ مورد AHI کمتر از ۷ میلی‌متر بود. از ۱۷ مورد با پارگی ناکامل هیچ موردی کمتر از ۷ میلی‌متر نبود. بدین ترتیب عدد ۷ و کمتر از آن در AHI جهت بررسی از نظر حساسیت و ویژگی در مورد پارگی کامل در نظر گرفته شد.

میانگین سن در مردان با پارگی کامل ۵۸/۲ سال (حداقل ۴۷ سال و حداکثر ۷۴ سال) و در زنان ۵۹/۷ سال (حداقل ۴۰ سال و حداکثر ۷۴ سال) بود. میانگین اندازه AHI در بیماران با پارگی کامل ۵/۸۷ میلی‌متر (مردان ۵/۹ و زنان ۵/۸۳)، حداقل ۵ و حداکثر ۹ میلی‌متر بود.

در بیماران با پارگی ناکامل میانگین اندازه AHI ۹/۱۲ میلی‌متر بود (مردان ۹ و زنان ۹/۲۵) که حداقل ۷ و حداکثر ۱۱ میلی‌متر بود.

میانگین اختلاف بین اندازه AHI در سمت سالم و سمتی که پارگی کامل روتیتورکاف داشت ۳ میلی‌متر (حداقل صفر و حداکثر ۴ میلی‌متر) بود. اختلاف سمتی که پارگی ناکامل داشت ۰/۹ میلی‌متر (حداقل صفر و حداکثر ۲ میلی‌متر) بود. اختلاف معنی‌دار بین AHI در افراد با پارگی کامل روتیتورکاف و افراد سالم و همین‌طور افراد مبتلا به شانه درد وجود داشت



شکل ۳. کاهش فاصله AHI (۶ میلی‌متر) بیمار شماره ۸ گروه سوم

بررسی قرار گرفتند. میانگین سنی مردان ۴۹/۱۱ سال، (حداقل ۱۷ و حداکثر ۷۶ سال) و میانگین سنی زنان ۴۸/۳۶ سال، (حداقل ۱۴ و حداکثر ۷۴ سال) بود. میانگین اندازه AHI در شانه سمت چپ مردان ۱۰/۴۸ میلی‌متر (حداقل ۷ و حداکثر ۱۳ میلی‌متر) و در زنان ۹/۷۴ میلی‌متر (حداقل ۷ و حداکثر ۱۲ میلی‌متر) بود (شکل ۳). در سمت راست میانگین AHI در مردان ۱۱ میلی‌متر (حداقل ۸ و حداکثر ۱۴ میلی‌متر) و در زنان ۹/۹ میلی‌متر (حداقل ۷ و حداکثر ۱۲ میلی‌متر) بود. میانگین AHI در شانه مردان ۱۰/۹۲ و در شانه زنان ۹/۸۲ میلی‌متر بود و به‌طور کلی در جامعه مورد مطالعه بدون در نظر گرفتن جنس و سمت میانگین AHI ۱۰/۳۷ میلی‌متر (حداقل ۷ و حداکثر ۱۴ میلی‌متر) بود. ارتباط معنی‌داری بین AHI و دست غالب و سن و جنس وجود نداشت. میانگین اختلاف AHI در سمت راست و چپ ۰/۱۳ میلی‌متر (حداقل صفر و حداکثر یک میلی‌متر) بود. در این گروه فاصله AHI در پرتونگاری در حالت روبروی واقعی ایستاده شانه کمتر از ۷ میلی‌متر نبود.

گروه دوم - ۲۵ نفر زن و ۲۵ نفر مرد با درد شانه یک‌طرفه مورد بررسی قرار گرفتند. میانگین سنی مردان ۳۹/۲ سال (حداقل ۱۷ و حداکثر ۷۱ سال) بود. و میانگین سنی زنان ۴۱ سال (حداقل ۱۹ و حداکثر ۷۷ سال) بود. میانگین AHI در سمت دردناک بعد از حذف مواردی که کمتر از ۷ میلی‌متر بودند ۱۰/۷ میلی‌متر (حداقل ۷ و حداکثر ۱۳ میلی‌متر) و در سمت سالم ۱۰/۹ میلی‌متر (حداقل ۸ و حداکثر ۱۳ میلی‌متر) بود.

(  $p = 0/0001$  )

اختلاف معنی دار در اندازه AHI در افراد سالم و مبتلا به پارگی ناکامل روتیتورکاف وجود نداشت.

اختلاف معنی دار بین دست غالب، سن و جنس در گروه سوم وجود نداشت.

اختلاف معنی داری بین اندازه، AHI و مدت زمان وجود علائم در افرادی که دچار پارگی کامل روتیتورکاف بودند وجود داشت. به طوری که هرچه مدت زمان علائم بیشتر بود AHI کمتر می شد. جهت بررسی میزان حساسیت و ویژگی این روش در تعیین پارگی روتیتورکاف از موارد مثبت حقیقی و کاذب و منفی حقیقی و کاذب که در مطالعه به دست آمده بود استفاده شد. این داده ها با نرم افزار SPSS، مورد آنالیز قرار گرفتند. در تعیین میزان حساسیت و ویژگی ابتدا تنها با توجه به پرتونگاری ها صورت گرفت که میزان ویژگی ۸۵٪ و حساسیت ۹۰٪ تعیین شد و هنگامی که در تعیین این میزان ها علاوه بر پرتونگاری ها اختلاف AHI طرف مبتلا و سالم و همین طور طول مدت زمان علائم (بیشتر از ۲ ماه) مدنظر قرار گرفت ویژگی آن به ۹۶٪ می رسید اما حساسیت آن به ۸۰٪ کاهش یافت.

### بحث

Weiner و همکاران اسکروز و آتروفی برجستگی بزرگ و نامنظمی و استئوفیت کنار خارجی و جلویی و کاهش اندازه AHI در پارگی مزمن روتیتورکاف را مطرح کرد<sup>۱</sup>.

اما Juhania Ahovuo ارتباط پارگی روتیتورکاف و فاصله AHI را تأیید نکرد<sup>۲</sup>. Fabis ارتباط قوی بین پارگی روتیتورکاف با نامنظمی برجستگی بزرگ، و کاهش فاصله AHI ۵ میلی متر یا کمتر را مطرح کرد<sup>۴</sup>.

Blanchard نشان داد که در افراد، با پارگی سوپر اسپیناتوس، میانگین فاصله AHI  $9/5 \pm 0/17$  میلی متر است و با پارگی انفر اسپیناتوس به همراه سوپر اسپیناتوس میانگین فاصله AHI  $7/5 \pm 0/4$  میلی متر می شود و زمانی که ضایعات قسمت جلویی شانه هم همراه باشد، این فاصله به  $5/4 \pm 0/5$  میلی متر

می رسد<sup>۷</sup>. به این ترتیب در اکثر بیماران با پارگی کامل AHI پایین تر از ۷ میلی متر اندازه گیری شده است و طبق نظر Fabis میزان ۷-۶ میلی متر حداقل فاصله AHI می باشد<sup>۴</sup>.

Goupille بیان کرد که فاصله ۷ میلی متر یا کمتر در پرتونگاری ساده علامت ویژه اما غیر حساس برای تأیید پارگی روتیتورکاف است<sup>۸</sup>. به نظر Proust و Cotty اندازه ۸ میلی متر یا کمتر از آن دلیل پارگی تاندون روتیتورکاف است<sup>۶</sup>.

در مطالعه ما میانگین اندازه AHI در افراد سالم  $10/3$  میلی متر (حداقل ۸ میلی متر و حداکثر ۱۴ میلی متر) بود. ۹۶٪ بیماران با پارگی کامل روتیتورکاف که مدت زمان علائم آنها بیشتر از دو ماه بود فاصله AHI کمتر از ۷ میلی متر داشتند و اختلاف فاصله در این افراد با سمت سالم ۳ میلی متر یا بیشتر بود.

لذا کاهش فاصله AHI کمتر از ۷ میلی متر علامت ویژه و حساس برای پارگی روتیتورکاف است. علاوه بر این در این مطالعه فاصله زمانی ۲ ماه از هنگام پارگی با کاهش فاصله AHI مطرح شد، که در مطالعات قبلی بیشتر از این زمان مورد بررسی واقع نشده است. اختلاف فاصله AHI در سمت سالم و آسیب دیده نسبت به اندازه AHI به تنهایی در پارگی روتیتورکاف از حساسیت و ویژگی بیشتری برخوردار است.

### نتیجه گیری

این مطالعه اندازه گیری فاصله AHI با استفاده از پرتونگاری ساده واقعی شانه در چرخش صفر درجه و اختلاف طرف مبتلا و طرف سالم را به عنوان یک علامت ابژکتیو در تشخیص و بیماریابی در پارگی کامل تاندون روتیتورکاف، مطرح نموده و زمانی که علائم بیشتر از ۲ ماه طول کشیده و فاصله کمتر از ۷ میلی متر باشد، دارای ویژگی ۹۶٪ و حساسیت ۸۰٪ می باشد

■ دکتر مجید عیوض ضیایی، ارتوپد

■ دکتر حمیدرضا مدرس نژاد، دستیار ارتوپد

### References

1. Weiner DS, Macnab I. Superior migration of the humeral head. A radiological aid in the diagnosis of the rotator cuff tears. *J Bone Joint Surg.* 1970;52:524-7.
2. Ahovuo J, Pavolainen P, Slati P. The Diagnostic value

of arthrography and plain radiography in rotator cuff tears *Acta Orthop Scand.* 1984;55:220-3.

3. Nove-Josserand L, Levighe C, Noel E, Walch G. The acromio-humeral interval: A study of the factors influencing

its height. *Rev Chir Orthop Reparatrice Appar Mot.* 1906;82:379-87.

4. **Fabis J, Kowalska A.** The value of radiological examination in the diagnosis of rotator cuff tear. *Chir Narzadow Ruchu Ortop Pol.* 1999;64:447-52.

5. **Railhac JJ, Sans N, Rigal A, Chiavassa H, et al.** Strict anteroposterior radiography of the shoulder: Value of the assessment of rotator cuff tears. *J Radiol.* 2001;82:979-85.

6. **Cotty P, Proust F, Bertrand P, Fouquet B, Rosset P, et al.** Rupture of the rotator cuff quantification of indirect

signs in standard radiology and the Leclercq Maneuver. *J Radiol.* 1988;69:633-8.

7. **Blanchard TK, Bearcroft PW, Constant CR DR, Dixon AK.** Diagnostic and therapeutic impact of MRI and arthrography in the investigation of full-thickness rotator cuff tears. *Eur Radiol.* 1999;9:638-42.

8. **Goupille P, Anger C, Cotty P, Fouruet B, Souti F, Valat JP.** Value of standard radiographies in the diagnosis of rotator cuff rupture. *Rev Rhum Ed Fb.* 1993;60:440-4.