

# 国人肩峰指数与肩袖撕裂的关系研究

王守立<sup>1</sup>, 周晓波<sup>1</sup>, 刘福存<sup>2</sup>, 张庆国<sup>1</sup>, 夏坚峰<sup>1</sup>, 祝云利<sup>2</sup>

(1. 浙江省台州医院, 浙江 临海 317000;

2. 上海交通大学医学院附属同仁医院, 上海 200050)

**摘要 目的:**探讨国人肩峰指数(acromion index, AI)与肩袖撕裂的关系。**方法:**收集 130 例确诊为肩袖全层撕裂患者(肩袖撕裂组)和 70 例肩袖完整者(肩袖完整组)的病例资料。在肩关节正位 X 线片上测定研究对象的 AI, 并根据肩袖撕裂的程度将肩袖撕裂分为小型、中型、大型和巨大型, 分析 AI 与肩袖撕裂的关系。**结果:**肩袖撕裂组 AI 高于肩袖完整组( $0.73 \pm 0.06, 0.67 \pm 0.07, t = 6.524, P = 0.000$ )。在 130 例肩袖撕裂患者中, 小型肩袖撕裂 15 例、中型肩袖撕裂 63 例、大型肩袖撕裂 38 例、巨大型肩袖撕裂 14 例; 4 种类型肩袖撕裂患者的 AI 比较, 差异无统计学意义( $0.73 \pm 0.07, 0.73 \pm 0.06, 0.73 \pm 0.06, 0.75 \pm 0.08, F = 0.529, P = 0.663$ )。肩袖撕裂程度与 AI 之间不存在直线相关关系( $r = 0.067, P = 0.451$ )。经受试者工作特征曲线分析, 采用 AI 诊断肩袖撕裂的准确性中等( $Az = 0.75, P = 0.000$ ); 最佳诊断分界点为 0.70, 对应的灵敏度和特异度分别为 0.70 和 0.67。**结论:**在国内人群中可以应用 AI 诊断肩袖撕裂, AI 诊断肩袖撕裂的最佳诊断分界点为 0.70; 肩袖损伤的程度与 AI 不存在直线相关关系。

**关键词** 肩关节; 肩袖损伤; 肩峰指数

## Study on the relationship between acromion index and rotator cuff tear in Chinese

WANG Shouli<sup>1</sup>, ZHOU Xiaobo<sup>1</sup>, LIU Fucun<sup>2</sup>, ZHANG Qingguo<sup>1</sup>, XIA Jianfeng<sup>1</sup>, ZHU Yunli<sup>2</sup>

1. Taizhou Hospital of Zhejiang Province, Linhai 317000, Zhejiang, China

2. Tong Ren Hospital Affiliated to Medical College of Shanghai Jiao Tong University, Shanghai 200050, China

**ABSTRACT Objective:** To explore the relationship between acromion index(AI) and rotator cuff tear in Chinese. **Methods:** The medical records of 130 patients with full-thickness rotator cuff tears(rotator cuff tear group) and 70 patients with intact rotator cuff(rotator cuff integrity group) were collected. The AI of patients were measured on anteroposterior X-ray films of shoulder joint. The rotator cuff tears were divided into small-, medium-, large- and huge-sized type according to the degree of rotator cuff tear, and the relationship between AI and rotator cuff tear were analyzed. **Results:** The AI was higher in rotator cuff tear group compared to rotator cuff integrity group( $0.73 \pm 0.06$  vs  $0.67 \pm 0.07, t = 6.524, P = 0.000$ ). The rotator cuff tear of the 130 patients included small-sized(15), medium-sized(63), large-sized(38) and huge-sized(14) rotator cuff tears. There was no statistical difference in AI between the 4 groups of rotator cuff tears( $0.73 \pm 0.07, 0.73 \pm 0.06, 0.73 \pm 0.06, 0.75 \pm 0.08, F = 0.529, P = 0.663$ ). There was no linear correlation between the degree of rotator cuff tear and AI( $r = 0.067, P = 0.451$ ). The result of receiver operator characteristic curve(ROC) analysis showed that AI had moderate accuracy of measurement in diagnosing rotator cuff tear( $Az = 0.75, P = 0.000$ ), and the optimum diagnostic cutoff point was 0.70, and the corresponding sensitivity and specificity were 0.70 and 0.67 respectively. **Conclusion:** AI can be used for diagnosing rotator cuff tear in Chinese, and the optimum diagnostic cutoff point of AI was 0.70. There is no linear correlation between the degree of rotator cuff injury and AI.

**Key words** shoulder joint; rotator cuff injury; acromion index

对于肩袖撕裂的发病机制, 目前尚不完全清楚, 存在很多争议。Neer 等<sup>[1-2]</sup>认为肩峰骨赘和喙肩韧带撞击肩袖导致肌腱撕裂; Codman<sup>[3]</sup>认为肌腱退行

性变是导致肌腱撕裂的原因; Bigliani 等<sup>[4]</sup>根据肩部侧位 X 线片把肩峰形状分为 3 类, 认为钩形肩峰患者的肩袖撕裂发生率高于平坦形和弧形肩峰。肩峰指数(acromion index, AI)表示肩峰向外侧延伸的程度, Nyffeler 等<sup>[5]</sup>用 AI 描述肩峰形态, 发现肩袖撕裂者与肩袖完整者 AI 的差异有统计学意义。Miyazaki 等<sup>[6]</sup>通过分别对巴西和日本肩袖撕裂患者与肩袖完整者

基金项目: 中国博士后科学基金特别资助项目(2015T80637); 中国博士后科学基金面上项目(2014M561793)

通讯作者: 祝云利 E-mail: joint - zhu@126.com

AI 的比较发现,巴西肩袖撕裂患者的 AI 高于肩袖完整者,而在日本这两类人群的 AI 不存在差异,提示 AI 可能存在种族差异。目前尚未见到针对国人的相关研究。为此,我们对中国人 AI 与肩袖撕裂的关系进行了研究,现总结报告如下。

## 1 研究对象

研究对象共 200 例,其中 130 例为 2016 年 1—12 月在浙江省台州医院经磁共振和关节镜检查确诊为肩袖全层撕裂的患者(肩袖撕裂组),另外 70 例为 2016 年 1—12 月在浙江省台州医院行脊柱或下肢手术的患者及浙江省台州医院的职工,均无肩袖损伤(肩袖完整组)。2 组研究对象的基线资料比较,差异无统计学意义,有可比性(表 1)。所有研究对象均无肩部手术史、肩关节周围骨折(锁骨骨折、肩胛骨骨折、肱骨近端骨折)史,均未合并肩关节骨关节炎。试验方案经医院伦理委员会审查通过。

表 1 2 组研究对象的基线资料比较

组别	例数	性别(例)		年龄 ( $\bar{x} \pm s$ , 岁)
		男	女	
肩袖撕裂组	130	52	78	56.9 $\pm$ 7.6
肩袖完整组	70	36	34	54.9 $\pm$ 12.9
检验统计量		$\chi^2 = 2.412$		$t = 1.940$
P 值		0.120		0.165

## 2 方法

**2.1 AI 测定方法** 按照 Nyffeler 等<sup>[5]</sup>提出的方法,在肩关节正位 X 线片上计算 AI。过关节盂上、下骨皮质缘作 1 条直线,然后分别过肩峰外侧缘和肱骨头外侧缘作这条直线的平行线。肩胛盂缘到肩峰外侧缘的距离与肩胛盂缘到肱骨头外侧缘的距离的比值即为 AI。见图 1。

**2.2 肩袖撕裂分型方法** 按照 Deorio 等<sup>[7]</sup>的方法,根据肩袖撕裂的程度将肩袖撕裂分为 4 型:撕裂破口 < 1 cm 为小型,1 cm  $\leq$  撕裂破口 < 3 cm 为中型,3 cm  $\leq$  撕裂破口 < 5 cm 为大型,撕裂破口 > 5 cm 为巨大型。

**2.3 数据统计分析方法** 采用 SPSS22.0 软件进行数据统计分析。肩袖撕裂组与肩袖完整组性别的比较采用  $\chi^2$  检验,年龄、AI 的组间比较均采用  $t$  检验;4 种类型肩袖损伤患者的 AI 比较采用单因素方差分析;肩袖撕裂程度与 AI 之间的关系分析采用 Spearman 相关分析;应用 AI 诊断肩袖撕裂准确性的评价及最佳诊断分界点的确定采用受试者工作特征曲线(receiver operator characteristic curve, ROC)分析

和 Youden 指数。检验水准  $\alpha = 0.05$ 。



图 1 肩峰指数测定方法

GA 为肩胛盂缘到肩峰外侧缘的距离;GH 为肩胛盂缘到肱骨头外侧缘的距离;肩峰指数 = GA/GH

## 3 结果

肩袖撕裂组 AI 高于肩袖完整组(0.73  $\pm$  0.06, 0.67  $\pm$  0.07,  $t = 6.524$ ,  $P = 0.000$ )。在 130 例肩袖撕裂患者中,小型肩袖撕裂 15 例、中型肩袖撕裂 63 例、大型肩袖撕裂 38 例、巨大型肩袖撕裂 14 例;4 种类型肩袖撕裂患者的 AI 比较,差异无统计学意义(0.73  $\pm$  0.07, 0.73  $\pm$  0.06, 0.73  $\pm$  0.06, 0.75  $\pm$  0.08,  $F = 0.529$ ,  $P = 0.663$ );肩袖撕裂程度与 AI 之间不存在直线相关关系( $r = 0.067$ ,  $P = 0.451$ )。经 ROC 分析,采用 AI 诊断肩袖撕裂的准确性中等( $Az = 0.75$ ,  $P = 0.000$ );最佳诊断分界点为 0.70,对应的灵敏度和特异度分别为 0.70 和 0.67。见图 2。

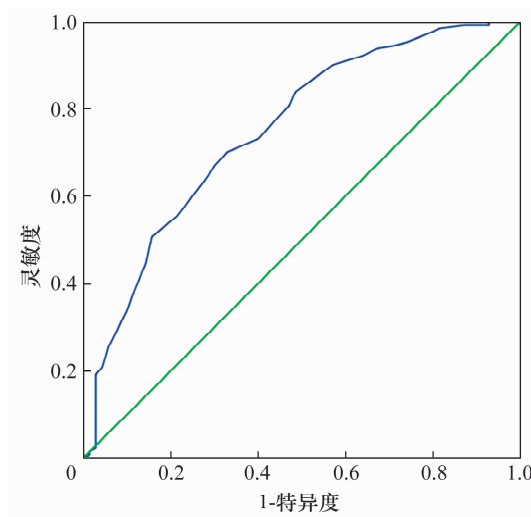


图 2 应用肩峰指数诊断肩袖撕裂的受试者工作特征曲线

## 4 讨 论

肩袖撕裂的原因包括外在因素和内在因素。外在因素是指解剖变异、机械性撞击肩袖或软组织直接压迫;内在因素指受血管或年龄影响导致的肌腱退行性变。但目前对于这些因素引起肩袖撕裂的发病机制尚不清楚。以往有关 AI 与肩袖撕裂关系研究的文献<sup>[5-6,8-12]</sup>中,肩袖撕裂组均选取全层肩袖撕裂作为研究对象。为了与这些研究具有可比性,我们也将肩袖撕裂组的研究对象规定为全层肩袖撕裂者。

本研究中,肩袖撕裂组的 AI 高于肩袖完整组,差异有统计学意义;ROC 分析结果显示,采用 AI 诊断肩袖撕裂的准确性中等。这一结果也支持 Nyffeler 等<sup>[5,8-12]</sup>的研究结论。同时,Moore 等<sup>[10,13-16]</sup>的研究也表明,包括 AI 在内的描述肩胛骨形态的指标可以准确预测退行性肩袖撕裂。但 Hamid 等<sup>[17]</sup>认为肱骨头的外侧覆盖和肩袖撕裂之间没有明显相关性。

Ames 等<sup>[18]</sup>在对 120 例肩袖损伤患者进行关节镜下修复的过程中发现,AI 较高的患者存在两个以上肩袖肌腱撕裂的几率更大。Kim 等<sup>[9]</sup>的研究发现,AI 可以预测到巨大肩袖撕裂,肩袖关节面部分撕裂者与大型肩袖撕裂者的 AI 存在较大差异。而 Fujisawa 等<sup>[19]</sup>的研究则认为肩峰形状与肩袖撕裂的程度之间不存在相关性。我们的研究结果也表明,肩袖撕裂程度与 AI 之间不存在直线相关关系。

本研究的结果提示,在国内人群中可以应用 AI 诊断肩袖撕裂,AI 诊断肩袖撕裂的最佳诊断分界点为 0.70;肩袖损伤的程度与 AI 不存在直线相关关系。与以往的研究相比,本研究的样本量较大,而且初步确定了国内人群中应用 AI 诊断肩袖撕裂的最佳诊断分界点。但本研究是一项回顾性研究,而且在研究中未考虑病程较长的肩袖撕裂患者伤后肩胛盂和肩峰形态的变化,所得结论有待于进一步的研究来证实。

## 5 参考文献

- [1] NEER CS. Anterior acromioplasty for the chronic impingement syndrome in the shoulder: a preliminary report [J]. J Bone Joint Surg Am, 1972, 54(1): 41-50.
- [2] NEER CS 2nd. Impingement lesions [J]. Clin Orthop Relat Res, 1983, (173): 70-77.
- [3] CODMAN EA. Rupture of the supraspinatus tendon. 1911 [J]. Clin Orthop Relat Res, 1990, (254): 3-26.
- [4] BIGLIANI LU, MORRISON DS, APRIL EW. The morphology of the acromion and its relationship to rotator cuff tears [J]. Orthop Trans, 1986, 10(9): 228.
- [5] NYFFELER RW, WERNER CN, SUKTHANKAR A, et al. Association of a large lateral extension of the acromion with rotator cuff tears [J]. J Bone Joint Surg Am, 2006, 88A(4): 800-805.
- [6] MIYAZAKI AN, ITOI E, SANO H, et al. Comparison between the acromion index and rotator cuff tears in the Brazilian and Japanese populations [J]. J Shoulder Elbow Surg, 2011, 20(7): 1082-1086.
- [7] DEORIO JK, COFIELD RH. Results of a second attempt at surgical repair of a failed initial rotator - cuff repair [J]. J Bone Joint Surg Am, 1984, 66(4): 563-567.
- [8] BALKE M, SCHMIDT C, DEDY N, et al. Correlation of acromial morphology with impingement syndrome and rotator cuff tears [J]. Acta Orthop, 2013, 84(2): 178-183.
- [9] KIM JR, RYU KJ, HONG IT, et al. Can a high acromion index predict rotator cuff tears? [J]. Int Orthop, 2012, 36(5): 1019-1024.
- [10] MOOR BK, WIESER K, SLANKAMENAC K, et al. Relationship of individual scapular anatomy and degenerative rotator cuff tears [J]. J Shoulder Elbow Surg, 2014, 23(4): 536-541.
- [11] TORRENS C, LÓPEZ JM, PUENTE I, et al. The influence of the acromial coverage index in rotator cuff tears [J]. J Shoulder Elbow Surg, 2007, 16(3): 347-351.
- [12] ZUMSTEIN MA, JOST B, HEMPEL J, et al. The clinical and structural Long - Term results of open repair of massive tears of the rotator cuff [J]. J Bone Joint Surg Am, 2008, 90A(11): 2423-2431.
- [13] BALKE M, LIEM D, GRESHAKE O, et al. Differences in acromial morphology of shoulders in patients with degenerative and traumatic supraspinatus tendon tears [J]. Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc, 2016, 24(7): 2200-2205.
- [14] MISWAN MF, SAMAN MS, HUI TS, et al. Correlation between anatomy of the scapula and the incidence of rotator cuff tear and glenohumeral osteoarthritis via radiological study [J]. J Orthop Surg (Hong Kong), 2017, 25(1): 2309499017690317.
- [15] PANDEY V, VIJAYAN D, TAPASHETTI S, et al. Does scapular morphology affect the integrity of the rotator cuff? [J]. J Shoulder Elbow Surg, 2016, 25(3): 413-421.
- [16] HEUBERER PR, PLACHEL F, WILLINGER L, et al. Critical shoulder angle combined with age predict five shoulder pathologies: a retrospective analysis of 1000 cases [J]. BMC Musculoskelet Disord, 2017, 18(1): 259. (下转第 42 页)