

· 临床研究 ·

肩峰形态影像学分型在肩袖损伤诊治中的应用价值研究

朱迎春¹, 贾学文¹, 宓云峰¹, 朱玉峰¹, 金占萍¹, 夏冬冬¹, 顾春晓¹, 张继红², 王磊¹

(1. 宁波市第一医院骨科, 浙江 宁波 315010; 2. 宁波市第一医院统计室, 浙江 宁波 315010)

【摘要】 目的: 提出一种肩峰撞击理论以及肩关节 Rockwood 位片的肩峰形态分型法, 探讨该分型法在肩袖损伤诊治中的应用价值。方法: 回顾性分析 2017 年 1 月至 2017 年 12 月因肩峰撞击症或肩袖撕裂行肩关节镜手术的 101 例患者, 其中男 34 例, 女 67 例; 年龄 34~76(56.31±9.63) 岁; 病程 2~12 个月, 平均 6 个月。术前常规拍摄肩关节“三位片”, 包括肩关节前后位、Rockwood 位以及冈上肌 Outlet 位。基于肩峰撞击理论以及 Rockwood 位片将肩峰形态分为 3 型: I 型(平坦型)、II 型(隆起型)、III 型(撞击型)。两位观察者分别对 101 例患者的肩关节 Rockwood 位片按照新分型法、对冈上肌 Outlet 位片按照传统肩峰形态分型法进行分类统计; 冈上肌腱损伤依据关节镜下所见分为无撕裂、部分撕裂、全层撕裂。分别对新分型法、传统分型法进行一致性检验(Kappa 值), 采用秩和检验比较新肩峰分型法 3 种肩峰形态的平均肩肱距(acromiohumeral distance, AHD), 采用 Spearman 秩相关性检验以及 Gamma 法分析比较新肩峰分型法与冈上肌腱撕裂程度之间的相关性。结果: 观察者间一致性检验新肩峰分型法优于传统肩峰分型法(0.827 vs 0.278), 观察者内一致性检验新肩峰分型法均优于传统肩峰分型法(0.921 vs 0.448, 0.890 vs 0.539)。新的肩峰形态分型法 3 种肩峰形态的 AHD 比较差异无统计学意义($H=2.186, P>0.05$)。所有 101 例患者撞击型肩峰占比最高为 45.5%, 隆起型肩峰次之 36.6%, 平坦型肩峰占 17.8%。其中撞击型肩峰患者冈上肌腱撕裂发生率为 95.7%, 新的肩峰分型法与冈上肌腱撕裂程度存在 Spearman 秩相关($rs=0.719, P<0.001$)。结论: 肩关节 Rockwood 位片可以很好的显示肩峰前外侧骨赘, 基于 Rockwood 位片新肩峰分型法可信度高, 可重复性良好, 其中撞击型肩峰与冈上肌腱撕裂存在密切关联。新分型法相比传统分型以及 AHD 对肩袖损伤更具诊疗价值。

【关键词】 肩撞击综合征; 肩袖撕裂; 肩峰形态; 肩峰骨赘; 关节镜

中图分类号: R686.1

DOI: 10.12200/j.issn.1003-0034.2022.08.011

开放科学(资源服务)标识码(OSID):



Clinical application of acromion radiological classification in diagnosis and treatment of rotator cuff injury ZHU Ying-chun, JIA Xue-wen*, MI Yun-feng, ZHU Yu-feng, JIN Zhan-ping, XIA Dong-dong, GU Chun-xiao, ZHANG Ji-hong, and WANG Cui. * Department of Orthopaedics, Ningbo First Hospital, Ningbo 315010, Zhejiang, China

ABSTRACT Objective: To develop a new classification of acromion based on the subacromial impingement theory and the Rockwood tilt view. And explore the application value of the new classification in the diagnosis and treatment of rotator cuff tear. **Methods:** The clinical data of 101 patients underwent shoulder arthroscopic surgery for impingement syndrome or rotator cuff tear from January to December 2017 were retrospectively analyzed. There were 34 males and 67 females, aged from 34 to 76 years with an average of (56.31±9.63) years old, course of disease from 2 to 12 months with average of 6 months. Preoperative radiographs of the routine anteroposterior view, Rockwood tilt view and the supraspinatus outlet view were obtained. Based on the subacromial impingement theory and Rockwood radiographs, the morphology of the acromion can be divided into three types: type I (flat type), type II (bump type), and type III (impingement type). Two observers classified 101 shoulder Rockwood radiographs according to the new classification method and the supraspinatus Outlet radiographs according to the traditional acromial morphological classification method. Supraspinatus tendon injuries were classified into no tear, partial-thickness tear, and full-thickness tear according to the arthroscopic findings. Concordance test (Kappa value) between the inter-observer and intra-observer was carried out for the new classification method and the traditional classification method respectively. The rank sum test was used to compare the mean acromiohumeral distance (AHD) of the three acromion forms in the new acromion classification method. Spearman rank correlation test and Gamma method were used to analyze the correlation between the new

基金项目: 浙江省医药卫生科技项目(编号: 2019KY165)

Fund program: Medical and Health Science and Technology Project of Zhejiang Province (No. 2019KY165)

通讯作者: 贾学文 E-mail: nb spine@163.com

Corresponding author: JIA Xue-wen E-mail: nb spine@163.com

acromion classification method and the degree of supraspinatus tendon tear. **Results:** The inter-observer consistency analysis of the new classification system was significantly better than that of the traditional classification (0.827 vs 0.278), the intra-observer consistency analysis of the new classification system were also significantly better than that of the traditional classification (0.921 vs 0.448, 0.890 vs 0.539). There was no statistical significance in the AHD among three types of the new classification ($H=2.186, P>0.05$). In all 101 patients, the highest proportion of impingement type acromion was 45.5% (46 cases), followed by bump type acromion was 36.6% (37 cases), and flat type acromion was 17.8% (18 cases). The incidence of supraspinatus tendon tear in the patients with impingement type acromion was significantly higher than that of the other two types of acromion, there was a spearman rank correlation between the new acromion type and the degree of the supraspinatus tendon tear ($r_s=0.719, P<0.001$). **Conclusion:** Rockwood radiographs of the shoulder can well display the anterolateral osteophytes of the acromion. The new acromion classification method based on Rockwood radiographs has high reliability and good reproducibility, in which impingement type of acromion is closely related to supraspinatus tendon tear. Compared with the traditional classification and AHD, the new classification method has more diagnostic value than for rotator cuff injury.

KEYWORDS Shoulder impingement syndrome; Rotator cuff tear; Acromion morphology; Acromion spur; Arthroscopes

肩痛是临床常见症状，其中以肩峰撞击以及肩袖损伤的发病率最高^[1]，统计显示^[2]，60 岁以上人群肩袖损伤患病率达 25% 以上，并随年龄增长进一步增高。1972 年 Neer^[3]提出了“肩峰撞击”概念，阐述了肩峰形态在肩袖损伤中的作用机制。Kitchel 等^[4]在 1984 年首次报道了采用 Rockwood 位片对肩峰撞击症患者进行评估。但到目前为止，鲜有 Rockwood 位片肩峰形态与肩袖损伤相关性研究报道。临床工作中发现 Rockwood 位前外侧骨赘的形态与肩袖损伤密切相关，并根据肩峰撞击理论提出了一种新的肩峰形态 X 线片分型法，现报告如下。

1 资料与方法

1.1 病例选择

纳入标准：(1)MRI 诊断明确的肩袖撕裂患者。(2)症状、体征明确，且至少经过 6 个月严格保守治疗无效的肩峰撞击症患者。(3)所有患者拍摄标准肩关节“三位片”，包括肩关节前后位、Rockwood 位以及冈上肌 Outlet 位。(4)所有患者采取肩关节镜手术治疗，并有完整术中录像。排除标准：(1)关节盂唇疾病。(2)既往有过肩关节手术病史者。(3)既往有肩关节周围骨折创伤史。(4)肩关节感染性疾病。(5)盂肱关节骨性关节炎。(6)单纯冻结肩。(7)无术中录像资料或者录像质量差的患者。(8)病史资料以及影像学资料不完整不符合标准者。

1.2 临床资料

选取 2017 年 1 月至 2017 年 12 月收治的 198 例肩关节疾病患者，依据病例选择标准，其中 97 例患者因以下原因被排除在本研究外：盂唇撕裂患者 26 例，盂肱关节骨性关节炎合并肩袖撕裂 3 例，滑膜软骨瘤病合并肩袖撕裂 1 例，肩袖撕裂合并肩关节感染 1 例，单纯性冻结肩 20 例，冈上肌 Outlet 位片不符合标准要求者 25 例，未记录镜下视频或者视频不清楚者 14 例，病史资料不全者 3 例，肩袖再次撕

裂患者 3 例，肩关节周围骨折患者 1 例。最终共筛选出肩峰撞击症或肩袖撕裂患者 101 例，男 34 例，女 67 例；年龄 34~76(56.31±9.63)岁；病程 2~12 个月，平均 6 个月；左侧 40 例，右侧 61 例；有明确外伤史 49 例，无明确诱因 52 例；过肩运动爱好者 8 例，无特殊运动爱好者 93 例；糖尿病伴随患者 11 例，无糖尿病患者 90 例；肩关节被动活动无受限患者 40 例，轻度受限 34 例，中度受限 7 例，重度受限 20 例；Howkin 征阳性患者 77 例，阴性 4 例，无法完成检查者 20 例；Neer 征阳性患者 80 例，阴性 1 例，无法完成检查者 20 例。

1.3 研究方法

1.3.1 影像学检查 患者术前均拍摄标准“三位片”，即肩关节正位、Rockwood 位以及冈上肌 Outlet 位，均行肩关节 MRI 检查。肩关节“三位片”均由医院影像科接受过专门培训的医师完成。其中 Rockwood 位片拍摄参考 Kitchel 等^[4]描述的方法：患者取直立，肱骨头处于旋转中立位，躯干适度侧倾使患侧肩胛骨平行于面板，球管与肩胛骨平面垂直，中心线对准肩峰并从头侧向足侧倾斜 30°拍摄(图 1)。

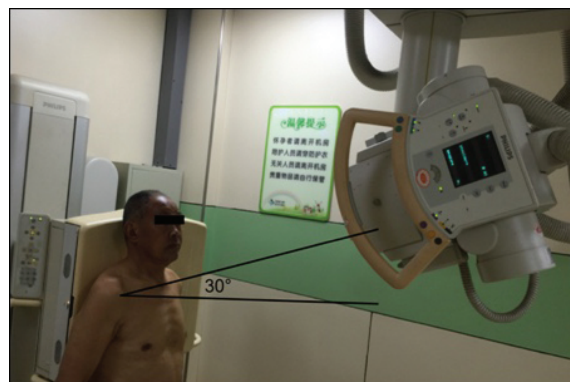


图 1 肩关节 Rockwood 位片拍摄方法
Fig.1 Standing position for the Rockwood tilt view radiograph

1.3.2 新肩峰形态分型法 依据“肩峰撞击”理论^[3]以及 Rockwood 位片在显示肩峰前外侧骨赘中的优势^[5]。笔者将 Rockwood 位片显示的肩峰形态分为 3 型: I 型(平坦型),肩峰下表面与锁骨远端前下缘平齐,无骨赘形成(图 2); II 型(隆起型),肩峰骨质延伸至锁骨远端前下缘延伸线下方,基底较宽,边缘圆润,尖端圆滑(图 3); III 型(撞击型),肩峰骨赘延伸至锁骨远端前下缘延伸线下方,局部硬化,呈“火山口”样改变,边缘锐利不规则,尖端尖锐,部分指向喙突方向(图 4)。



图 2 I 型平坦型肩峰 X 线片。肩峰下表面与锁骨远端前下缘平齐,无骨赘形成
Fig.2 Radiograph of type I with flat acromion. The inferior surface of the acromion is flush with the anterior inferior border of the distal clavicle without osteophyte formation

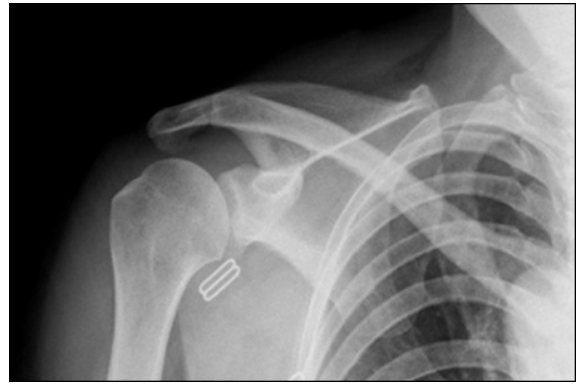


图 3 II 型隆起型肩峰 X 线片。肩峰骨质延伸至锁骨远端前下缘延伸线下方,基底较宽,边缘圆润,尖端圆滑
Fig.3 Radiograph of type II with bump acromion. The acromial bone extends below the extension line of the anterior inferior border of the distal clavicle, with a broad base, rounded edge and smooth tip

1.3.3 质量控制 3 组医生分别独立记录患者病史资料、影像学资料、术中录像资料。参与本研究的医生均为经过肩关节专科化培训的专科医师,其中影像学资料分析分别由两位医师独立完成。在进行研究之前,所有研究者集中参加两场培训会议,对新肩峰分型标准、传统网上肌 Outlet 片肩峰分型^[6]以及镜下肩袖损伤判读标准进行集中培训。

1.4 观察项目与方法

1.4.1 观察者间一致性检验 两位医师在不了解

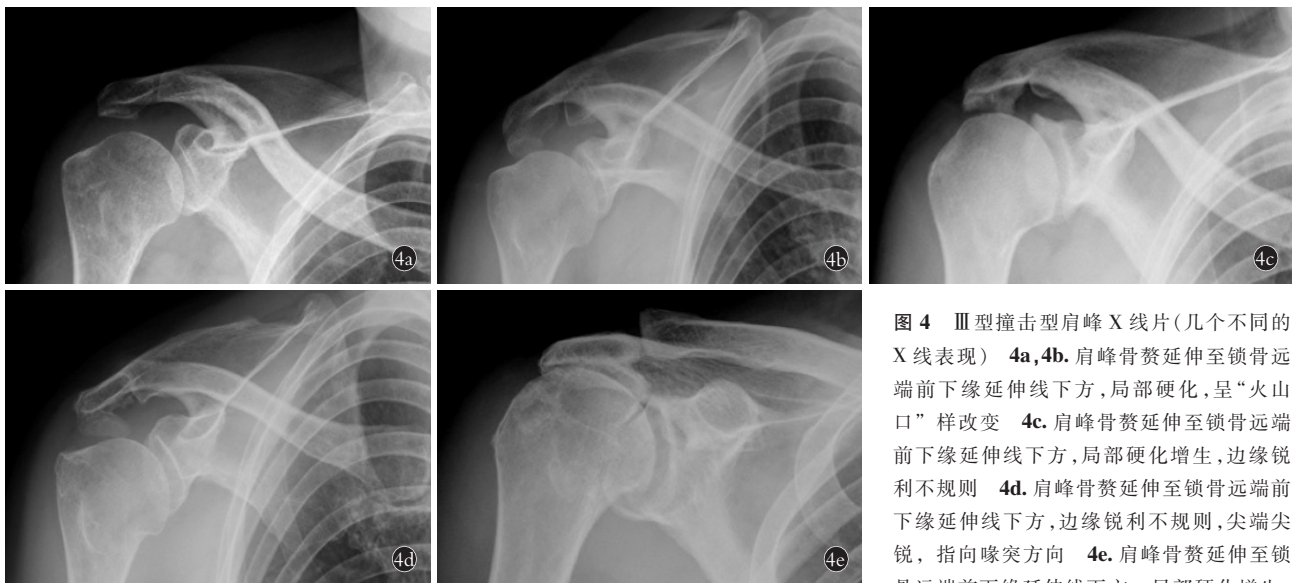


图 4 III 型撞击型肩峰 X 线片(几个不同的 X 线表现) **4a,4b.** 肩峰骨赘延伸至锁骨远端前下缘延伸线下方,局部硬化,呈“火山口”样改变 **4c.** 肩峰骨赘延伸至锁骨远端前下缘延伸线下方,局部硬化增生,边缘锐利不规则 **4d.** 肩峰骨赘延伸至锁骨远端前下缘延伸线下方,边缘锐利不规则,尖端尖锐,指向喙突方向 **4e.** 肩峰骨赘延伸至锁骨远端前下缘延伸线下方,局部硬化增生,

肱骨头上移,肩峰髌臼化改变

Fig.4 Radiograph of type III with impingement acromion(several different kinds of X-ray manifestation) **4a,4b.** The acromial osteophyte extends below the extension line of the anterior inferior margin of the distal clavicle, with localized sclerosis and volcanic-like change **4c.** The acromial osteophyte extends below the extension line of the anterior inferior margin of the distal clavicle, with localized sclerosis and hyperplasia, with sharp and irregular margins **4d.** The acromial osteophyte extends below the extension line of the anterior inferior margin of the distal clavicle, with sharp and irregular margins and a sharp tip pointing toward the coracoid process **4e.** The acromial osteophyte extends below the extension line of the anterior inferior margin of the distal clavicle, with localized sclerosis and hyperplasia, upward movement of the humeral head, and acromial acetabular changes

临床资料以及肩关节 MRI 的情况下分别对肩关节“三位片”进行独立观测,并根据 Rockwood 位片以及 Outlet 位片进行肩峰分型。对两位观察者首次观测获得的数据进行统计分析以验证新的肩峰分型系统的可靠性。

1.4.2 观察者内一致性检验 1 个月后,两位医师分别再次对肩关节“三位片”进行判读。对同一观察者不同时间点获取的观测数据进行统计分析。

1.4.3 肩肱距 测量肩前后位片的肩肱距(acromiohumeral distance, AHD),比较不同肩峰形态 AHD 差异。

1.4.4 冈上肌腱损伤 以关节镜下录像为金标准,将冈上肌损伤情况分别记录为无撕裂、部分撕裂以及完全撕裂。对新的肩峰分型法与冈上肌腱撕裂程度进行相关性分析。

1.5 统计学处理

采用 SPSS 19.0 统计软件进行统计学分析,符合正态分布的定量资料采用均数±标准差($\bar{x}\pm s$)表示,非正态分布资料采用中位数(Q25,Q75)表示,发生率等定性资料采用[n(%)]表示。采用 Kappa 检验对一致性进行检验,Kappa 值在 0.81~1.0 表示一致性极佳,0.61~0.80 表示一致性良好,0.41~0.60 表示一致性中等,0.21~0.40 表示一致性一般,0.0~0.21 表示一致性差^[7]。对新肩峰分型法与冈上肌腱撕裂程度之间的相关性采用 Spearman 秩相关性分析以及 Gamma 法分析。以 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 观察者对两种分型法一致性检验

新的基于 Rockwood 位片肩峰分型法观察者间的一致性检验 Kpppa 值为 0.827,传统 Outlet 位片分型法一致性检验 Kpppa 值为 0.278。显示新的肩峰形态分型法观察者间一致性极佳,而传统冈上肌 Outlet 位片肩峰分型法观察者间一致性一般。观察者 1 对基于 Rockwood 位片新肩峰形态分型法 2 次观察一致性 Kpppa 值为 0.921,观察者 1 对传统 Outlet 肩峰形态分型法 2 次观察一致性 Kpppa 值 0.448;观察者 2 对基于 Rockwood 位片新肩峰形态分型法 2 次观

察一致性 Kpppa 值为 0.890,观察者 2 对传统 Outlet 肩峰形态分型法 2 次观察一致性 Kpppa 值 0.539。结果显示基于 Rockwood 位片新肩峰形态分型法观察者内的一致性极佳,而对于传统 Outlet 肩峰形态分型法观察者内一致性中等(表 1)。

表 1 两种肩峰形态分型法的观察者间及观察者内的一致性分析(例)

Tab.1 The inter-observer and intra-observer consistency analysis of the two acromion radiological classification(case)

分型方法	分型	观察者 1		观察者 2	
		第 1 次观察	第 2 次观察	第 1 次观察	第 2 次观察
新分型法	I 型	18	18	19	18
	II 型	37	38	38	39
	III 型	46	45	44	44
传统分型法	I 型	22	22	21	22
	II 型	40	45	40	41
	III 型	39	34	40	38

2.2 肩肱距的测量

101 例中 18 例 I 型肩峰患者的 AHD 为(8.72±1.72) mm,37 例 II 型肩峰 AHD 为 8.61(7.96~9.52) mm,46 例 III 型肩峰 AHD 为(9.15±1.47) mm。新的肩峰形态分型法 3 种肩峰形态的 AHD 比较差异无统计学意义($H=2.186,P=0.335$)。

2.3 新肩峰分型法与冈上肌腱撕裂相关性

101 例中 46 例(45.5%)患者为 III 型肩峰,其中 32 例冈上肌腱全层撕裂,12 例部分撕裂,撕裂率达 95.7%;37 例(36.6%)为 II 型肩峰,冈上肌撕裂率 43.2%;18 例(17.8%)为 I 型肩峰,冈上肌撕裂率为 5.6%。新的分型方法中,III 型肩峰的冈上肌腱撕裂发生率明显高于其他两种类型($\chi^2=51.088,P<0.001$)。新的肩峰分型与镜下冈上肌腱撕裂程度间存在 Spearman 秩相关($rs=0.719,P<0.001$),同时肩峰形态分型级别越高,冈上肌腱镜下撕裂程度越严重($G=0.885,P<0.001$)(图 5)。

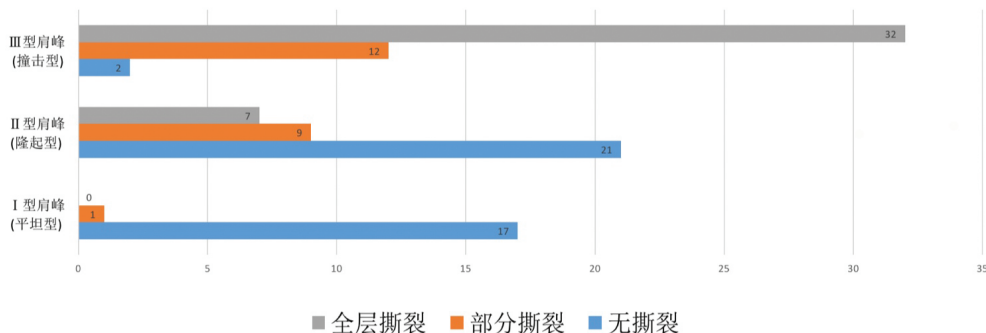


图 5 冈上肌腱撕裂程度与肩峰形态关系

Fig.5 The correlation between supraspinatus tendon status and the type of acromion

3 讨论

3.1 传统肩峰形态分型法的局限性

1986 年 Bigliani 等^[6]根据冈上肌 Outlet 片提出的 I 型(平坦型)、II 型(弧形)、III 型(钩状)肩峰分型仍然是当今学术界使用最广泛的肩峰形态分型方法。然而,该分型存在以下局限性:(1)冈上肌 Outlet 位片拍摄对患者以及放射科医生均有较高要求,拍摄质量直接影响分型的准确性^[8-9],本研究中 12.6% (25/198) 的患者因冈上肌 Outlet 位片不符合标准被排除。(2)该分型强调了肩峰先天形态在肩袖损伤发生过程中的意义,但作者仅对肩峰形态进行了简单描述,缺乏客观标准,导致了各家报道存在明显差异。本研究中,两位观察者同时对 101 例肩关节冈上肌 Outlet 位片进行传统方法分型,观察者间的一致性检验 Kappa 值仅为 0.278,观察者内的一致性检验 Kappa 值分别为 0.448、0.539,显示传统分型法在不同观察者间以及同一观察者间的一致性、可重复性较差,反应了基于 Outlet 片的传统分型法受观察者的主观影响较大,既往亦可见类似报道^[9-10]。(3)Bigliani 等^[6]报道人群中 I 型肩峰占 17%, II 型肩峰 43%, III 型肩峰 39%; Aragão 等^[11]对 90 例干燥尸体标本研究发现:39 例(43.3%)为 I 型肩峰,43 例(47.7%)为 II 型肩峰,9 例(9%)为 III 型肩峰;Natsis 等^[12]对过往文献分析发现 3 种肩峰形态各家报道差异性显著:I 型肩峰为 5.4%~67.7%, II 型为 24.2%~83%, III 型为 0~42.4%。本研究中,101 例患者 I 型肩峰占 17.8%, II 型占 36.6%, III 型占 45.5%。不同报道中数据如此明显差异与研究对象人群、观察目标(标本、X 线片等)以及研究手段密切相关。(4)肩峰撞击导致的骨赘形成对该分型的干扰:有学者^[11]报道按照该分型系统,肩峰形态分布与年龄存在显著相关:50 岁以下人群中 II、III 型肩峰比例为 50%,而 50 岁以上人群该比例上升至 62%; I 型肩峰在人群中的比例则由 50 岁前的 50%下降为 50 岁后的 38%。

3.2 新型肩峰形态分型法优点

(1)Rockwood 位片拍摄简便且可重复性好:Rockwood 位尾倾 30°拍片方法,其射线与肩峰后部下表面平行,可很好的显示肩峰前外侧的形态,符合医师观片习惯。本研究中患者的 Rockwood 位片拍摄质量均完全符合要求。(2)新分型法有显示肩峰前外侧骨赘优势:1984 年,Kitchel 等^[4]最早使用 Rockwood 片对 200 例肩峰撞击综合征患者的肩峰前外侧骨赘进行评估,作者将任何延伸至锁骨远端前下缘延伸线下方骨质定义为肩峰病理性骨赘。Ono 等^[13]采用 3 种拍摄方法对 78 例肩峰撞击征患者肩峰骨赘进行评估,Rockwood 位片上 52 例患者

(66.67%)存在肩峰病理性骨赘,Cone 等^[14]也认为尾倾 30°摄片有助于显示肩峰骨赘的轮廓。但以上文献均是对肩峰骨赘的描述性研究,本研究首次基于“肩峰撞击”这一广泛被学界所接受的理论以及 Rockwood 位片在显示肩峰前外侧骨赘的优越性,将肩峰形态分为 I 型(平坦型)、II 型(隆起型)、III 型(撞击型)肩峰。(3)新分型法与镜下所见符合度高:101 例患者中, III 型肩峰(撞击型)的比例最高,占比 45.5%,这符合关节镜下所见,冈上肌腱撕裂患者大部分有反复撞击导致的继发性肩峰前外侧骨赘增生,而非单纯的弧形或者钩状肩峰,表现在 Rockwood 位 X 线片上为肩峰前下局部骨质硬化,边缘锐利不规则,部分呈“火山口”样改变,部分骨赘尖端指向喙突方向。(4)新分型法观察者一致性高:本研究中新肩峰分型法的观察者间的一致性检验 Kappa 值 0.827,观察者内的一致性检验 Kappa 值分别为 0.921、0.890,明显优于基于冈上肌 Outlet 位的传统分型法,具有良好的一致性。

3.3 新肩峰形态分型法临床价值

本研究中的 101 例患者,46 例为 III 型(撞击型)肩峰,其中 32 例冈上肌腱全层撕裂,12 例部分撕裂,撕裂率达 95.7%。37 例 II 型(隆起型)肩峰患者冈上肌撕裂率 43.2%,18 例 I 型(平坦型)肩峰患者冈上肌撕裂率为 5.6%。新的分型方法中, III 型(撞击型)肩峰与冈上肌腱撕裂密切相关,这为肩袖损伤的临床诊断以及治疗决策提供了良好的帮助。Miller 等^[15]推荐对肩峰撞击症患者拍摄肩关节前后位、腋位以及冈上肌 Outlet 位片,基于本研究结果,笔者建议增加肩关节 Rockwood 位片以评估肩峰骨赘。门诊以肩峰撞击症状为临床表现,同时肩关节 Rockwood 片表现为 III 型(撞击型)肩峰患者,需高度警惕冈上肌腱撕裂,应该进一步完善肩关节 MRI 检查以明确冈上肌腱撕裂范围、肌腱回缩程度以及脂肪浸润情况。相比冈上肌 Outlet 位片,肩关节 Rockwood 片更符合临床医师的观片习惯,直接反应了肩峰前外侧结构,肩峰骨赘直观易于辨识,有利于术前制定肩峰成型计划。虽然目前学界对于肩袖修补手术过程中是否同时需肩峰成型存在争议^[16-17],考虑到“撞击”是这类患者的重要致病因素,以及手术过程中切除骨赘可显著增加肩峰下间隙,为肩袖修补手术提供操作空间。笔者仍建议根据术中肩峰下间隙情况对 III 型(撞击型)肩峰进行适度肩峰成形处理。

3.4 新肩峰形态分型法与 AHD 诊疗价值比较

AHD 较常用于预测肩袖撕裂可能性,肩袖撕裂出现肱骨头向上移位,导致 AHD 减少^[18-19]。殷钦等^[20]对 115 例肩袖撕裂患者回顾性研究发现:AHD

与肩袖撕裂大小、位置,以及肌腱挛缩程度裂的大小、位置以及挛缩程度相关。国外多项研究亦证实 AHD 减少与撕裂大小以及位置密切相关^[21-22]。肩袖广泛撕裂或者后上方撕裂会引起肱骨头上移。且当存在肩袖肌肉萎缩时肱骨头上移更加明显。而对于中小型撕裂、或者肩袖肌腱无明显回缩患者,AHD 均无明显减少,这理论上限制了 AHD 在早期预测肩袖撕裂中的价值。本研究中新肩峰形态分型法的 3 种类型肩峰 AHD 比较差异并无统计学意义($P > 0.05$),而撞击型肩峰高达 95.7% 患者出现肩袖撕裂,这说明在肩袖撕裂患者在 AHD 减少之前肩峰已经出现 X 线片所见的形态学改变。Ⅲ型(撞击型)肩峰相较 AHD 可更早期的预测肩袖撕裂。

本研究具有一定的局限性。首先,本研究属于回顾性研究,无症状的肩袖撕裂患者未能纳入;其次,研究人员均来源于同一医院,可能对分型解读存在一定的偏倚;最后,本研究缺乏对肩峰成形患者术后随访;未来将招募更多患者以及纳入不同医学中心人员进行进一步研究。

总之, Rockwood 位片可以很好的显示肩峰前外侧骨赘,基于 Rockwood 位片的分型系统可信度高,可重复性良好。其中撞击型肩峰与冈上肌腱全层撕裂存在密切关联。相比传统分型以及 AHD 对肩袖损伤更具诊疗价值,可有效的指导临床决策,同时有利于医师之间和医患间的沟通交流。

参考文献

- [1] 史文骥,毛宾尧,朱迎春. 关节镜下止点内移缝合修复巨大肩袖撕裂[J]. 中国骨伤, 2020, 33(12): 1092-1095.
SHI WJ, MAO BY, ZHU YC. Arthroscopic repair with footprint ending shift for massive rotator cuff tear[J]. Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma, 2020, 33(12): 1092-1095. Chinese with abstract in English.
- [2] Yamamoto A, Takagishi K, Osawa T, et al. Prevalence and risk factors of a rotator cuff tear in the general population[J]. J Shoulder Elbow Surg, 2010, 19(1): 116-120.
- [3] Neer CS II. Anterior acromioplasty for the chronic impingement syndrome in the shoulder: a preliminary report[J]. J Bone Joint Surg Am, 1972, 54: 41-50.
- [4] Kitchel SH, Butters KP, Rockwood CA. The shoulder impingement syndrome[J]. Orthop Trans, 1984, 8: 510.
- [5] Ono K, Yamamuro T, Rockwood C. Use of a thirty-degree caudal tilt radiograph in the shoulder impingement syndrome[J]. J Shoulder Elbow Surg, 1992, 1: 246-252.
- [6] Bigliani L, Morrison D, April EW. The morphology of the acromion and its relationship to rotator cuff tears[J]. Orthop Trans, 1986, 7: 228.
- [7] Landis JR, Koch GG. The measurement of observer agreement for categorical data[J]. Biometrics, 1977, 33(1): 159-174.
- [8] Epstein RE, Schweitzer ME, Frieman BG, et al. Hooked acromion: prevalence on MR images of painful shoulders[J]. Radiology, 1993, 187(2): 479-481.
- [9] Jacobson SR, Speer KP, Moor JT, et al. Reliability of radiographic assessment of acromial morphology [J]. J Shoulder Elbow Surg, 1995, 4(6): 449-453.
- [10] Mayerhoefer ME, Breitensteiner MJ, Wurnig C, et al. Shoulder impingement: relationship of clinical symptoms and imaging criteria [J]. Clin J Sports Med, 2009, 19(2): 83-89.
- [11] Aragão JA, Silva LP, Reis FP, et al. Analysis on the acromial curvature and its relationships with the subacromial space and types of acromion[J]. Rev Bras Orthop, 2014, 49(6): 636-641.
- [12] Natsis K, Tsikaras P, Totlis T, et al. Correlation between the four types of acromion and the existence of enthesophytes: a study on 423 dried scapulas and review of the literature[J]. Clin Anat, 2007, 20(3): 267-272.
- [13] Ono K, Yamamuro T, Rockwood CA. Use of a thirty degree caudal tilt radiograph in the shoulder impingement syndrome[J]. J Shoulder Elbow Surg, 1992, 1(5): 246-252.
- [14] Cone RO, Resnick S, Danzig L, et al. Shoulder impingement syndrome: radiographic evaluation[J]. Radiology, 1984, 150: 29-33.
- [15] Miller RH, Azar FM, Throckmorton TW. Shoulder and elbow injuries[M]. Azar FM, Beaty JH, Canale ST. Campbell's Operative Orthopaedics. 13th ed. Philadelphia: Elsevier, 2017: 2298-2345.
- [16] 吴旭东, 孙斌, 曾斌, 等. 肩峰成型术中肩峰成型尺度的影像学以及临床疗效的对比研究[J]. 中华外科杂志, 2015, 31(3): 206-208.
WU XD, SUN B, ZENG B, et al. Acromionplasty: a comparison between radiological measurements and clinical results[J]. Zhonghua Shou Wai Ke Za Zhi, 2015, 31(3): 206-208. Chinese.
- [17] Ponzio DY, Vanbeek C, Wong JC, et al. Profile of current opinion on arthroscopic acromioplasty: a video survey study[J]. Arthroscopy, 2016, 32(7): 1253-1262.
- [18] Goutallier D, Le Guilloux P, Postel JM, et al. Acromiohumeral distance less than six millimeter: its meaning in full-thickness rotator cuff tear[J]. Orthop Traumatol Surg Res, 2011, 97(3): 246-251.
- [19] Golding FC. The shoulder—the forgotten joint[J]. Br J Radiol, 1962, 35: 149-158.
- [20] 殷钦, 成欣, 李云龙, 等. 肩肱距减少与肩袖损伤相关性的研究[J]. 中华肩肘外科电子杂志, 2018, 6(1): 25-29.
YIN Q, CHENG X, LI YL, et al. Correlation study between reduced Acromiohumeral distance and rotator cuff injury[J]. Zhonghua Jian Zhou Wai Ke Za Zhi, 2018, 6(1): 25-29. Chinese.
- [21] Gruber G, Bernhardt GA, Clar H, et al. Measurement of the acromiohumeral interval on standardized anterior-posterior radiographs: a prospective study of observer variability[J]. J Shoulder Elbow Surg, 2010, 19(1): 10-13.
- [22] Saupé N, Pfirrmann CW, Schmid MR, et al. Association between rotator cuff abnormalities and reduced acromiohumeral distance [J]. Am J Roentgenol, 2006, 187(2): 376-382.

(收稿日期: 2021-10-08 本文编辑: 李宜)