

## X线数字化断层融合成像在冈上肌出口位的肩峰下撞击综合征中的诊断价值

### Diagnostic value of X-ray digital tomosynthesis imaging in subacromial impingement syndrome at supraspinatus exit position

Zhou Hui, Wang Xueming, Qi Xin, Du Jiao, Wang Tao, Shi Lei

引用本文:

周慧, 王学明, 齐昕, 等. X线数字化断层融合成像在冈上肌出口位的肩峰下撞击综合征中的诊断价值[J]. 国际放射医学核医学杂志, 2022, 46(6): 341-346. DOI: 10.3760/cma.j.cn121381-202101020-00172

Zhou Hui, Wang Xueming, Qi Xin, et al. Diagnostic value of X-ray digital tomosynthesis imaging in subacromial impingement syndrome at supraspinatus exit position[J]. *International Journal of Radiation Medicine and Nuclear Medicine*, 2022, 46(6): 341-346. DOI: 10.3760/cma.j.cn121381-202101020-00172

在线阅读 View online: <https://doi.org/10.3760/cma.j.cn121381-202101020-00172>

## 您可能感兴趣的其他文章

### Articles you may be interested in

#### SPECT/CT骨显像对SAPHO综合征的诊断价值

Value of SPECT/CT bone imaging in the diagnosis of SAPHO syndrome

国际放射医学核医学杂志. 2018, 42(4): 321-327 <https://doi.org/10.3760/cma.j.issn.1673-4114.2018.04.006>

#### 双能X线吸收法在肌少症诊治中的研究进展

Research progress of dual energy X-ray absorptiometry in sarcopenia

国际放射医学核医学杂志. 2020, 44(4): 267-272 <https://doi.org/10.3760/cma.j.cn121381-201812028-00011>

#### 磁共振弹性成像技术在肿瘤中的应用及研究进展

Application and research progress of magnetic resonance elastography in cancer

国际放射医学核医学杂志. 2019, 43(2): 171-175 <https://doi.org/10.3760/cma.j.issn.1673-4114.2019.01.013>

#### 医用数字X射线摄影机验收检测结果分析

Analysis for acceptance test results of quality control in medical digital radiography equipment

国际放射医学核医学杂志. 2020, 44(6): 365-373 <https://doi.org/10.3760/cma.j.cn121381-202002028-00032>

#### SPECT/CT融合显像在腰椎横突骨折诊断中的应用价值

Application value analysis on SPECT/CT in the diagnosis of lumbar vertebral transverse process fracture

国际放射医学核医学杂志. 2017, 41(5): 321-324 <https://doi.org/10.3760/cma.j.issn.1673-4114.2017.05.003>

#### 自发性低颅压综合征脑脊液间隙显像的影像学特征分析

Analysis the imaging characteristics of radionuclide cisternography in spontaneous intracranial hypotension

国际放射医学核医学杂志. 2019, 43(4): 320-326 <https://doi.org/10.3760/cma.j.issn.1673-4114.2019.04.005>

·临床研究·

# X线数字化断层融合成像在冈上肌出口位的肩峰下撞击综合征中的诊断价值

周慧 王学明 齐昕 杜娇 王涛 史磊

巴彦淖尔市医院医学影像科, 巴彦淖尔 015002

通信作者: 齐昕, Email: [bshhjx@126.com](mailto:bshhjx@126.com)

**【摘要】目的** 探讨X线数字化断层融合(DTS)成像在冈上肌出口位的肩峰下撞击综合征(SIS)中的诊断价值。**方法** 回顾性分析2017年7月至2020年1月于巴彦淖尔市医院因肩关节不适就诊,且经临床查体、MRI检查确诊的93例SIS患者的临床资料和影像学资料,其中男性56例、女性37例,年龄30~77(55.4±8.2)岁。所有患者均在MRI检查后7d内,为明确是否有行肩峰成形术或肩袖重建术的必要而行X线数字化摄影(DR)和DTS成像检查。3种影像学检查方法测量的肩峰形态差异的比较采用非参数秩和检验,肩-肱距离(AHI)的比较采用方差分析,进一步两两比较采用最小显著差异法(LSD)-*t*检验。采用受试者工作特征(ROC)曲线计算3种影像学检查方法测量的AHI的曲线下面积(AUC)、灵敏度和特异度,AUC的比较采用Z检验。**结果** MRI、DR、DTS 3种影像学检查方法对SIS患者肩峰形态检查结果的差异无统计学意义( $\chi^2=2.84, P>0.05$ )。MRI、DR、DTS 3种影像学检查方法测量SIS患者AHI的差异有统计学意义[(8.37±1.21)mm对(8.91±1.50)mm对(8.66±1.25)mm,  $F=3.84, P<0.05$ ],两两比较结果显示,MRI与DR的差异有统计学意义( $t=-2.69, P<0.05$ ),而MRI与DTS、DR与DTS的差异均无统计学意义( $t=-1.60, 1.24$ , 均  $P>0.05$ )。MRI、DTS、DR诊断AHI的灵敏度分别为96.35%、96.36%、86.79%,特异度分别为72.44%、58.28%、54.73%,AUC分别为0.906、0.808、0.677,95%CI分别为0.839~0.951、0.727~0.874、0.586~0.760,三者间的差异有统计学意义( $Z=3.01, P<0.05$ )。**结论** 冈上肌出口位DTS是确诊SIS相对经济、实用的影像学检查方法,可以作为肩部不适患者的一种普查方法。

**【关键词】** 肩撞击综合征;放射摄影术;X线数字化断层融合成像;磁共振成像;冈上肌出口位

基金项目:巴彦淖尔市2017年度科技创新基金项目(K201742)

DOI: [10.3760/cma.j.cn121381-202101020-00172](https://doi.org/10.3760/cma.j.cn121381-202101020-00172)

## Diagnostic value of X-ray digital tomosynthesis imaging in subacromial impingement syndrome at supraspinatus exit position

Zhou Hui, Wang Xueming, Qi Xin, Du Jiao, Wang Tao, Shi Lei

Department of Medical Imaging, Bayannur Hospital, Bayannur 015002, China

Corresponding author: Qi Xin, Email: [bshhjx@126.com](mailto:bshhjx@126.com)

**【Abstract】Objective** To investigate the diagnostic value of X-ray digital tomosynthesis (DTS) imaging in subacromial impingement syndrome (SIS) at supraspinatus exit position. **Methods** A retrospective analysis was performed on patients who were admitted to Bayannur Hospital from July 2017 to January 2020. The clinical and imaging data of 93 SIS patients with shoulder joint discomfort who were diagnosed by clinical physical examination and MRI examination were included. The participants included 56 males and 37 females, aged 30~77(55.4±8.2) years. All patients underwent digital radiography (DR) and DTS imaging within 7 days after MRI examination to determine whether acromioplasty or rotator cuff reconstruction was necessary. Nonparametric rank sum

test was used to compare the morphological differences of acromion measured by three imaging methods, analysis of variance was used to compare the measured acromio-humeral interval (AHI), and least significant difference (LSD)-*t* test was used for further pairwise comparison. The area under the curve (AUC), sensitivity and specificity of AHI measured by MRI, DTS and DR were calculated by the receiver operator characteristic (ROC) curve, and the AUCs were compared by *Z* test. **Results** MRI, DR, and DTS imaging methods had no significant difference in the results of acromion morphology examination in SIS patients ( $\chi^2=2.84, P>0.05$ ). In the measurement of AHI in SIS patients, there was significant difference in AHI measured by MRI, DR and DTS ((8.37±1.21) mm vs. (8.91±1.50) mm vs. (8.66±1.25) mm,  $F=3.84, P<0.05$ ). Pairwise comparison of the differences of AHI measured by three examination methods showed that the differences between MRI and DR were statistically significant ( $t=-2.69, P<0.05$ ), but there were no significant difference between MRI and DTS, DR and DTS ( $t=-1.60, 1.24$ ; both  $P>0.05$ ). The sensitivity of MRI, DTS and DR in diagnosing AHI were 96.35%, 96.36% and 86.79% respectively, and the specificity were 72.44%, 58.28% and 54.73% respectively. The AUCs of AHI measured by MRI, DTS and DR were 0.906, 0.808 and 0.677 respectively, the 95%CI were 0.839–0.951, 0.727–0.874 and 0.586–0.760 respectively, and the difference between them was statistically significant ( $Z=3.01, P<0.05$ ). **Conclusion** Supraspinatus exit position DTS is a relatively economical and practical imaging method for diagnosis of SIS, and it can be used as a screening method for patients with shoulder discomfort.

**【Key words】** Shoulder impingement syndrome; Radiography; X-ray digital tomosynthesis imaging; Magnetic resonance imaging; Supraspinatus exit position

**Fund program:** 2017 Science and Technology Innovation Fund Project of Bayannur City (K201742)

DOI: [10.3760/cma.j.cn121381-202101020-00172](https://doi.org/10.3760/cma.j.cn121381-202101020-00172)

肩峰下撞击综合征(subacromial impingement syndrome, SIS)是引起肩关节不适的常见病因,临床症状一般表现为肩部疼痛或肩关节运动障碍,对患者的日常生活造成很大的影响<sup>[1]</sup>。引起肩关节不适的主要因素是肩袖损伤,除了肌腱血管化、年龄、吸烟、遗传易感性和过度使用等因素引起的肩袖本身软组织改变外,最重要的直接外在因素是肩峰形态的改变以及肩峰下间隙的变窄,且肩峰形态直接影响肩袖的损伤<sup>[2-3]</sup>。有研究结果显示,肩峰指数、肩峰倾斜度等都会导致肩峰下肌腱损伤,因此肩峰形态、肩峰下间隙的大小对 SIS 的诊断及预后具有至关重要的价值<sup>[4-5]</sup>。

虽然 MRI(软组织分辨率高)和 CT(可进行三维重建)在诊断肩关节疾病中的应用越来越广泛,但是也存在一些缺点。(1)患者行 MRI 及 CT 检查时,均采取仰卧位,解除了上肢向下牵拉的重力作用,缩短了肩-肱间距(肩峰和肱骨头之间的距离)(acromio-humeral interval, AHI),容易对 SIS 的诊断造成误差<sup>[6-7]</sup>。(2)MRI 及 CT 检查的费用相对较

高。(3)行 MRI 检查时,患者需要克服肩关节的不适长时间固定于线圈内,且 CT 的辐射剂量较大。综上,首诊无特殊指征的患者一般不建议使用 MRI 和 CT。X 线数字化断层融合(digital tomosynthesis, DTS)成像是传统 X 线数字化摄影(digital radiography, DR)基础上增加了断层融合成像功能的影像学检查方法。相比于传统 DR, DTS 具有更高的清晰度和空间分辨率,不仅可以避免普通 X 线出口位的影像重叠干扰,使 AHI 的测量更精准,还可以清楚地观察肩峰形态<sup>[8-10]</sup>。本研究探讨了 DTS 在冈上肌出口位的 SIS 中的诊断价值,以评估其诊断效能。

## 1 资料与方法

### 1.1 一般资料

回顾性分析 2017 年 7 月至 2020 年 1 月于巴彦淖尔市医院经临床查体、MRI 检查确诊的 93 例 SIS 患者的临床资料和影像学资料,其中男性 56 例、女性 37 例,年龄 30~77(55.4±8.2)岁。SIS 患

者纳入标准：(1)均伴有上臂外展、上抬疼痛以及压痛等临床症状；(2)肩峰撞击诱发试验和 Neer 撞击试验结果均为阳性；(3)Jobe's 试验(又称倒罐子试验)、霍金斯-肯尼迪测试、疼痛弧试验中至少有 2 项结果为阳性<sup>[2,11]</sup>；(4)MRI 显示肩峰形态为 I~III 型，AHI $\leq$ 10 mm，冈上肌腱形态信号改变(冈上肌腱近肱骨大结节止点 1 cm 处信号增高或连续性中断、体积缩小、脂肪浸润)。排除标准：有肩关节外伤、感染、肿瘤病史；有肩周炎、盂肱韧带损伤、单纯肩袖损伤等其他原因所致的肩关节疼痛。本研究获得了巴彦淖尔市医院伦理委员会的批准(批号为 20180228004)。所有患者均于检查前签署了知情同意书。

## 1.2 影像学检查

所有患者均在 MRI 检查后 7 d 内，为明确是否有行肩峰成形术或肩袖重建术的必要而行 DR 和 DTS 检查。MRI 检查使用荷兰 Philips 公司 Ingenia II 3.0T MRI 扫描仪。所有患者均选用 4 个 MRI 标准序列，即斜冠状面、横断面、斜矢状面的脂肪抑制质子密度加权成像(fat-suppression proton density weighted imaging, FS-PDWI)序列和斜冠状面 T1WI 序列。斜冠状面、横断面、斜矢状面的 FS-PDWI 序列扫描参数：重复时间/回波时间 3600 ms/40 ms、视野 16 cm $\times$ 16 cm、脉冲重复激发次数 3、层厚 3 mm、层间距 1 mm。斜冠状面 T1WI 序列扫描参数：重复时间/回波时间 656 ms/20 ms、视野 16 cm $\times$ 16 cm、脉冲重复激发次数 3、层厚 3 mm、层间距 1 mm。

患者使用美国 GE 公司的 Healthcare Discovery XR656 DR 仪进行肩关节扫描，取站立后前位，掌心向前，前臂略向外展，身体与探测器夹角为 50 $^{\circ}$ ~60 $^{\circ}$ ，中心线向足侧倾斜 10 $^{\circ}$ ~15 $^{\circ}$ ，以肩关节处为中心线扫描。扫描参数：管电压 70~75 kV、管电流 200 mA、电流时间乘积 10~15 mAs，可根据患者体型灵活程度调整，小焦点摄影，胶片距 100 cm。

患者使用美国 GE 公司的 Healthcare Discovery XR656 DTS 仪进行肩关节断层融合扫描，在接受 DR 扫描后保持体位不动，管球中心线对准肩峰，扫描参数：管电压 70~80 kV、管电流 200 mA、电流时间乘积 3.2~4.0 mAs、投照角度 $\pm$ 45 $^{\circ}$ ，连续拍摄 40 张断层图像。将原始图像传输至后处理工

作站进行重建。

## 1.3 图像分析及定量数据采集

采用 Bigliani 分类标准对肩峰形态进行分型<sup>[12]</sup>。I 型：肩峰平直；II 型：肩峰呈弧形，凸面向上，肩峰尖端向下弯曲；III 型：肩峰尖端呈钩形。肩峰下间隙大小的常用 AHI 来表示，即肩峰下骨皮质至肱骨头骨皮质与肱骨头上关节盂唇软骨交接部位(而不是软骨的模糊影)的距离。所有影像学资料均由 2 名具有 5 年以上工作经验的影像科医师进行分析、测量，意见不一致时协商解决。

## 1.4 统计学方法

应用 SPSS 23.0 软件对数据进行统计学分析。计数资料以百分数表示，符合正态分布的计量资料以 $\bar{x}\pm s$ 表示。不同检查方法测量的 AHI 间的差异的比较采用单因素方差分析，进一步两两比较采用最小显著差异法(LSD)-*t* 检验(方差齐)。3 种影像学检查方法测量的肩峰形态差异的比较采用非参数秩和检验。绘制 ROC 曲线，计算 MRI、DTS、DR 3 种影像学检查方法测量 AHI 的 AUC、灵敏度和特异度，AUC 的比较采用 *Z* 检验。*P*<0.05 为差异有统计学意义。

## 2 结果

### 2.1 3 种影像学检查结果的比较

MRI、DTS、DR 3 种影像学检查方法对 SIS 患者肩峰形态检查结果的差异无统计学意义( $\chi^2=2.84$ , *P*>0.05)。

MRI、DR、DTS 测量 AHI 的差异有统计学意义[(8.37 $\pm$ 1.21) mm 对 (8.91 $\pm$ 1.50) mm 对 (8.66 $\pm$ 1.25) mm, *F*=3.84, *P*=0.023]，两两比较结果显示，MRI 与 DR 的差异有统计学意义(*t*=-2.69, *P*=0.008)，而 MRI 与 DTS、DR 与 DTS 的差异均无统计学意义(*t*=-1.60, *P*=0.112; *t*=1.24, *P*=0.217)。典型 SIS 患者的 MRI、DTS、DR 测量 AHI 见图 1。

### 2.2 3 种影像学检查方法测量 SIS 患者 AHI 的 ROC 曲线

ROC 曲线评估 3 种影像学检查方法测量 SIS 患者 AHI 的诊断效能结果如图 2 所示，MRI、DTS、DR 的灵敏度分别为 96.35%、96.36%、86.79%；特异度分别为 72.44%、58.28%、54.73%；AUC 分别为 0.906、0.808、0.677，95%CI 分别为 0.839~

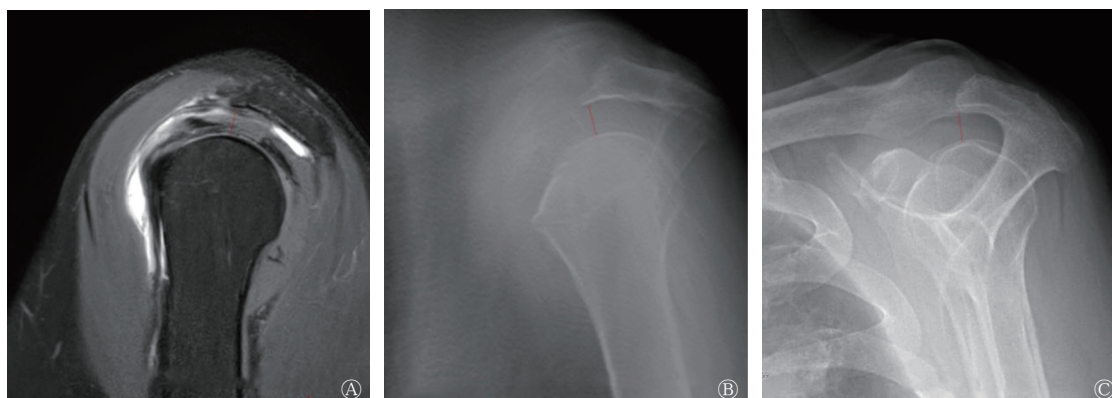


图1 III型肩峰下撞击综合征患者(男性, 58岁)的MRI、DTS、DR测量的AHI图 A为斜矢状面MRI的FS-PDWI序列, AHI为9.6 mm; B为冈上肌出口位DTS图像, AHI为10.1 mm; C为冈上肌出口位DR图像, AHI为9.6 mm。MRI为磁共振成像; DTS为X线数字化断层融合; DR为X线数字化摄影; AHI为肩-肱间距; FS-PDWI为脂肪抑制质子密度加权成像

Figure 1 MRI, DTS, DR measurements of acromio-humeral interval in a patient (male, 58 years old) with type III subacromial impingement syndrome

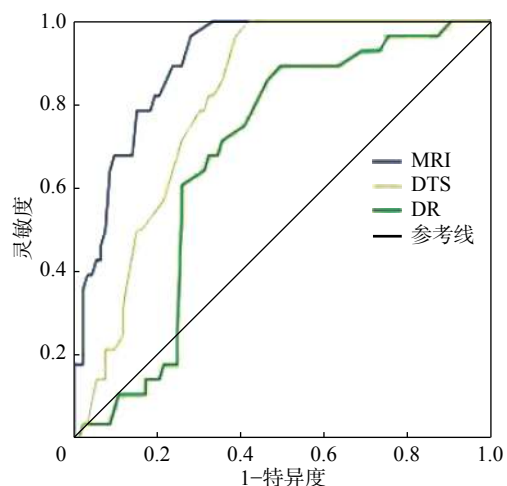


图2 MRI、DTS和DR测量SIS患者肩-肱间距的受试者工作特征曲线 MRI为磁共振成像; DTS为X线数字化断层融合; DR为X线数字化摄影; SIS为肩峰下撞击综合征

Figure 2 Receiver operator characteristic curves of acromio-humeral interval measured by MRI, DTS, and DR in patients with subacromial impingement syndrome

0.951、0.727~0.874、0.586~0.760, 三者的差异有统计学意义( $Z=3.01$ ,  $P=0.023$ )。

### 3 讨论

目前国内DTS在乳腺、肺部病变的诊断及骨骼细微病变(如寰枢椎、骨折内固定术后骨痂)评估方面的报道较多,在SIS方面鲜有报道<sup>[13-15]</sup>。SIS发生的直接原因是肩峰下间隙的狭窄,肩峰角度的增加导致肩峰下间隙变窄、肩袖撕裂或损伤,而肩峰下间隙的狭窄则会导致喙肩肱与肱骨大结节反复摩擦,其间隙软组织频繁受机械性刺激,造成滑囊无菌性炎症及肩袖不同程度损伤,从而导致肩部不

适或功能障碍<sup>[5, 16-17]</sup>。DTS具有更高的清晰度和空间分辨率,不仅可以避免普通X线出口位的骨骼结构重叠干扰,还可以清楚地观察到肩峰形态,显示软骨及骨皮质的分界,测量AHI更精准,尤其对于因疼痛导致不能完全配合DR检查的患者,DTS可以尽可能地规避骨骼重叠的影响。Viskontas等<sup>[18]</sup>选取了30例接受X线和MRI检查的SIS患者,结果显示,在肩峰外侧角和AHI等肩峰形态的评估技术中,2种检查均可准确评估肩峰形态,其诊断效能差异无统计学意义。本研究结果也显示,MRI与DR、DTS对肩峰形态评估的差异无统计学意义。

Goutallier等<sup>[19]</sup>报道,当 $AHI < 6$  mm时,肩袖损伤的危险系数增加,因此患肩的AHI对诊断SIS具有预测意义。本研究中的SIS患者均行MRI、DR、DTS 3种影像学检查,结果显示,3种检查方法测量的AHI之间的差异均有统计学意义,其中MRI与DR之间的差异有统计学意义,而MRI与DTS、DR与DTS之间的差异均无统计学意义,3种检查方法各有特点,数据差异性不明显,考虑与样本量少及测量误差有关。此外,本研究分析比较了3种影像学检查方法测量AHI的诊断效能及灵敏度、特异度,结果显示,三者比较差异有统计学意义,且MRI、DTS优于DR,可以得出相较于DR,MRI、DTS对SIS的诊断价值相对较高,这与Tytherleigh-Strong等<sup>[20]</sup>的研究结果一致。因此,MRI软组织分辨率高、多参数、多方位成像的特点在诊断SIS、显示肩峰形态、精确测

量 AHI 方面具有领先优势<sup>[1]</sup>, 而 DTS 不仅可以弥补 DR 在显示肩关节整体结构方面的不足(如不能判断肱骨头是否有移位, 是否有肩锁关节退变等其他伴随性病变), 还可以规避 DR 骨质重叠对肩峰形态和 AHI 测量的干扰, 精准测量 AHI, 因此, DTS 在测量 AHI 方面达到了与 MRI 相媲美的效果。建议临床上对疑似 SIS 的患者行 DTS 常规检查, 难以确诊时可再行 MRI 检查, 以发挥不同影像学检查方法的优势, 达到尽早诊疗的目的<sup>[11]</sup>。

本研究存在一定的局限性: (1) AHI 的测量及肩峰形态的评估存在一定的主观误差; (2) 未进行关节镜手术验证; (3) 样本量较少, 未来期待增加样本量进行深入验证。总之, DTS 是确诊 SIS 相对经济、实用的影像学检查方法, 可以作为肩部不适患者的一种普查方法。各种影像学检查方法特点不同, 灵活运用才能充分发挥各自的临床优势。

**利益冲突** 所有作者声明无利益冲突

**作者贡献声明** 周慧负责研究命题的设计、论文的撰写与修改; 王学明负责研究命题的提出与设计; 齐昕负责研究过程的实施、数据的获取与分析、最终版本的修订; 杜娟负责研究方案的设计、最终版本的修订; 王涛负责研究过程的实施、数据的获取与整理; 史磊负责研究过程的实施

### 参 考 文 献

- [1] Consigliere P, Haddo O, Levy O, et al. Subacromial impingement syndrome: management challenges[J/OL]. *Orthop Res Rev*, 2018, 10: 83–91[2021-01-12]. <https://www.dovepress.com/subacromial-impingement-syndrome-management-challenges-peer-reviewed-fulltext-article-ORR>. DOI: 10.2147/ORR.S157864.
- [2] Sasiponganan C, Dessouky R, Ashikyan O, et al. Subacromial impingement anatomy and its association with rotator cuff pathology in women: radiograph and MRI correlation, a retrospective evaluation[J]. *Skeletal Radiol*, 2019, 48(5): 781–790. DOI: 10.1007/s00256-018-3096-0.
- [3] Kesmezacar H, Akgun I, Ogut T, et al. The coracoacromial ligament: the morphology and relation to rotator cuff pathology [J]. *J Shoulder Elbow Surg*, 2008, 17(1): 182–188. DOI: 10.1016/j.jse.2007.05.015.
- [4] McCreesh KM, Crotty JM, Lewis JS. Acromiohumeral distance measurement in rotator cuff tendinopathy: is there a reliable, clinically applicable method? A systematic review[J]. *Br J Sports Med*, 2015, 49(5): 298–305. DOI: 10.1136/bjsports-2012-092063.
- [5] Kim SY, Weon JH, Jung DY, et al. Effect of the scapula-setting exercise on acromio-humeral distance and scapula muscle activity in patients with subacromial impingement syndrome[J]. *Phys Ther Sport*, 2019, 37: 99–104. DOI: 10.1016/j.ptsp.2019.03.006.
- [6] Bhatia DN, DeBeer JF, du Toit DF. Association of a large lateral extension of the acromion with rotator cuff tears[J]. *J Bone Joint Surg Am*, 2006, 88(8): 1889. DOI: 10.2106/00004623-200608000-00031.
- [7] de Dios Berna-Mestre J, Fernández C, Carbonell G, et al. Influence of acromial morphologic characteristics and acromioclavicular arthrosis on the effect of platelet-rich plasma on partial tears of the supraspinatus tendon[J]. *AJR Am J Roentgenol*, 2020, 215(4): 954–962. DOI: 10.2214/AJR.19.22331.
- [8] Romanucci G, Mercogliano S, Carucci E, et al. Diagnostic accuracy of resection margin in specimen radiography: digital breast tomosynthesis versus full-field digital mammography[J]. *Radiol Med*, 2021, 126(6): 768–773. DOI: 10.1007/s11547-021-01337-9.
- [9] Ha AS, Cunningham SX, Leung AS, et al. Weightbearing digital tomosynthesis of foot and ankle arthritis: comparison with radiography and simulated weightbearing CT in a prospective study[J]. *AJR Am J Roentgenol*, 2019, 212(1): 173–179. DOI: 10.2214/AJR.18.20072.
- [10] Xia W, Yin XR, Wu JT, et al. Comparative study of DTS and CT in the skeletal trauma imaging diagnosis evaluation and radiation dose[J]. *Eur J Radiol*, 2013, 82(2): e76–e80. DOI: 10.1016/j.ejrad.2012.09.008.
- [11] Pesquer L, Borghol S, Meyer P, et al. Multimodality imaging of subacromial impingement syndrome[J]. *Skeletal Radiol*, 2018, 47(7): 923–937. DOI: 10.1007/s00256-018-2875-y.
- [12] Hamid N, Omid R, Yamaguchi K, et al. Relationship of radiographic acromial characteristics and rotator cuff disease: a prospective investigation of clinical, radiographic, and sonographic findings[J]. *J Shoulder Elbow Surg*, 2012, 21(10): 1289–1298. DOI: 10.1016/j.jse.2011.09.028.
- [13] 张磊. 数字乳腺断层融合 X 线摄影诊断青年乳腺癌的可行性研究[J]. *临床医学*, 2021, 41(3): 19–21. DOI: 10.19528/j.issn.1003-3548.2021.03.007.  
Zhang L. Value of digital breast tomosynthesis in the diagnosis of young breast cancer[J]. *Clin Med*, 2021, 41(3): 19–21. DOI: 10.19528/j.issn.1003-3548.2021.03.007.
- [14] 杜育杉, 吴政光, 朱琳, 等. 数字断层融合成像对新冠肺炎的诊断价值[J]. *罕见疾病杂志*, 2020, 27(6): 1–3. DOI: 10.3969/j.issn.1009-3257.2020.06.001.  
Du YS, Wu ZG, Zhu L, et al. Diagnostic value of digital tomosynthesis in novel coronavirus pneumonia[J]. *J Rare Uncommon Dis*, 2020, 27(6): 1–3. DOI: 10.3969/j.issn.1009-3257.2020.06.001.
- [15] 程小杰, 刘纯宝, 周俊芬, 等. 骶骨功能不全性骨折的<sup>99m</sup>Tc-

MDP SPECT/CT 影像特征[J]. 中国临床医学影像杂志, 2020, 31(2): 128-132. DOI: 10.12117/jccmi.2020.02.013.

Cheng XJ, Liu CB, Zhou JF, et al. Imaging features of  $^{99m}\text{Tc}$ -MDP SPECT/CT in patients with sacrum insufficiency fracture[J]. *J China Clin Med Imag*, 2020, 31(2): 128-132. DOI: 10.12117/jccmi.2020.02.013.

[16] Yoon TH, Choi CH, Kim SJ, et al. Attrition of rotator cuff without progression to tears during 2-5 years of conservative treatment for impingement syndrome[J]. *Arch Orthop Traumatol Surg*, 2019, 139(3): 377-382. DOI: 10.1007/s00402-018-3065-z.

[17] Larsson R, Bernhardtsson S, Nordeman L. Effects of eccentric exercise in patients with subacromial impingement syndrome: a systematic review and meta-analysis[J/OL]. *BMC Musculoskeletal Disord*, 2019, 20(1): 446[2021-01-12]. <https://bmcmusculoskeletaldisord.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12891-019-2796-5>. DOI: 10.1186/s12891-019-2796-5.

[18] Viskontas DG, MacDermid JC, Drosdowech DS, et al. Reliability and comparison of acromion assessment techniques on X-ray and magnetic resonance imaging (reliability of acromion assessment techniques)[J]. *Can Assoc Radiol J*, 2005, 56(4): 238-244.

[19] Goutallier D, Le Guilloux P, Postel JM, et al. Acromio humeral distance less than six millimeter: its meaning in full-thickness rotator cuff tear[J/OL]. *Orthop Traumatol Surg Res*, 2011, 97(3): 246-251[2021-01-12]. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1877056811000466?via%3Dihub>. DOI: 10.1016/j.otsr.2011.01.010.

[20] Tytherleigh-Strong G, Mulligan A, Babu S, et al. Digital tomography is an effective investigation for sternoclavicular joint pathology[J]. *Eur J Orthop Surg Traumatol*, 2019, 29(6): 1217-1221. DOI: 10.1007/s00590-019-02433-3.

(收稿日期: 2021-01-13)

## · 读者 · 作者 · 编者 ·

### 关于论文中表的基本要求

1. 表的设置应有助于简洁、明了、直观地表达结果。若表的内容简单、用文字可表达清楚的,可删去表格,选用文字;若文字叙述冗长繁琐、用表格表达便于理解,建议选用表格。表的内容不要与正文文字及插图内容重复。表设计的基本原则是重点突出、简单明了,主谓分明、层次清楚,结构完整、有自明性。

2. 表应按统计学的制表原则设计,力求结构简洁。(1)横、纵标目间应有逻辑上的主谓语关系,主语一般置于表的左侧,谓语一般置于表的右侧。一般采用三线表,如有合计行或表达统计学处理结果的行,则在该行上再加一条分界横线。(2)表应有序号和简明的表题,居中或齐左排印在表的上方。(3)表中不设“备注”栏,若有需说明的事项(例如  $P$  值等),可在表内有关内容的右上角标出注释符号(建议以英文小写字母顺序标注),在表格底线的下方以相同的注释符号引出简练的文字注释。(4)表中各栏应标明标目词,参数栏的标目词一般为量或测试项目及其单位符号。若表中所有参数的单位相同,可标注在表的右上方,或表题之后(加括号)。各栏参数的单位不同,则应将单位符号加括号标注在各栏标目词后或下方,或在标目词与单位符号之间以“,”隔开。(5)表中不用“同上”、“同左”、“”等类似的词,一律填入具体数字(包括“+”)或文字。若使用符号表示“未测”或“未发现”,应在表格底线的下方以简练文字注释。

3. 主语横标目和谓语纵标目需要时均可分层。横标目分层时,应在横标目下缩进 1 个字排列;纵标目分层时,在 2 层标目之间加短横线。纵、横标目分层一般不超过 2 层,个别可至 3 层。

4. 表中的量、单位、符号、缩略语等必须与正文中一致。为保持表的自明性,对表中使用的缩略语应予注释。

5. 表中注释用的角码符号一律采用单个右上角码的形式,按英文字母小写形式顺序选用: a、b、c、d……在表注中依先纵后横的顺序依次标出。表注栏要有“注:”字样,上述符号仍为角码形式。

6. 确保每张表都在正文中标明。

本刊编辑部