

• 临床医学 •

文章编号: 1002-0217( 2016) 04-0355-03

## 体格检查诊断冈上肌腱撕裂的灵敏度和特异度分析

黄德刚<sup>1</sup> 陈基明<sup>2</sup> 翟建<sup>2</sup> 陈远军<sup>2</sup>

( 皖南医学院第一附属医院 弋矶山医院 1.关节骨科; 2.医学影像中心,安徽 芜湖 241001)

**【摘要】**目的: 探讨 4 种常用的体格检查方法在肩关节冈上肌腱损伤诊断中的灵敏度和特异度, 为临床诊断提供参考。方法: 收集我院 99 例患者的临床资料, 分别统计患者 Hawkins 检查、Neer 检查、Jobe 检查和 ERLS 检查的阳性数和阴性数, 并以 MRI 诊断结果为对照, 计算假阳性和假阴性数。结果: 99 例患者中, 冈上肌腱撕裂 31 例, 10 例为部分撕裂, 21 例为全层撕裂, 其中伴冈下肌或肩胛下肌损伤者 8 例。Hawkins 试验组与对照组比较  $\chi^2 = 32.327$   $P = 0.000$ , 差异有统计学意义; Neer 试验组与对照组比较  $\chi^2 = 20.078$   $P = 0.000$ , 差异有统计学意义; Jobe 试验组与对照组比较  $\chi^2 = 1.161$   $P = 0.281$ , 差异无统计学意义; ERLS 试验组与对照组比较  $\chi^2 = 3.704$   $P = 0.054$ , 差异无统计学意义。灵敏度和特异度: Hawkins 为 83.87% 和 30.88%, Neer 为 70.97% 和 38.24%, Jobe 为 61.29% 和 72.06%, ERLS 为 38.71% 和 88.24%。结论: 所选的 4 种体格检查均在一定程度上反映冈上肌的损伤及程度, 但都存在特异度高而灵敏度低, 或灵敏度高而特异度低的特点, 要进行相关辅助检查特别是 MRI, 才能得出较准确的诊断。

**【关键词】**物理检查; 肩关节; 冈上肌腱损伤**【中图分类号】**R 684 **【文献标识码】**A**【DOI】**10.3969/j.issn.1002-0217.2016.04.015

## Sensitivity and specificity of conventional physical examination tests in evaluation of the supraspinatus tendon injuries

HUANG Degang, CHEN Jiming, ZHAI Jian, CHEN Yuanjun

Department of Orthopedics, The First Affiliated Hospital of Wannan Medical College, Wuhu 241001, China

**【Abstract】Objective:** To assess the sensitivity and specificity of four conventional physical examinations in estimating the supraspinatus tendon injuries for diagnostic evidence in clinical practice. **Methods:** Clinical data were collected in 99 patients with supraspinatus tendon injuries. All patients underwent Hawkins, Neer, Jobe and external rotation lag sign (ERLS) test. The positive and negative findings were summed up and compared with the MRI detection for calculating the frequencies of false positive and false negative observations. **Results:** In 99 cases, tear of the supraspinatus tendon was found in 31, partial tear in 10, and full-thickness tear in 21, in which 8 cases were associated with infraspinatus and subscapularis injuries. By comparison with the MRI findings, the difference was significant by Hawkins test ( $\chi^2 = 32.327$   $P = 0.000$ ) and was not significant by Neer, Jobe and ERLS test ( $\chi^2 = 20.078$   $P = 0.000$ ;  $\chi^2 = 1.161$   $P = 0.281$ ;  $\chi^2 = 3.704$   $P = 0.054$  respectively). Sensitivity and specificity was 83.87% and 30.88% by Hawkins test, 70.97% and 38.24% by Neer test, 61.29% and 72.06% by Jobe test, and 38.71% and 88.24% by ERLS test. **Conclusion:** Although physical Hawkins, Neer, Jobe and ERLS tests may reveal the injury degree of the supraspinatus tendon, yet the sensitivity and specificity varies a lot. These findings suggest that additional MRI detection can exclusively lead to accurate diagnosis of this disorder.

**【Key words】**physical examination; shoulder joint; supraspinatus tendon injuries

收稿日期: 2016-02-27

作者简介: 黄德刚(1968-), 男, 副主任医师, (电话) 13721207106, (电子信箱) huangdegang@medmail.com.cn.

- [7] RUSHTON DH. Nutritional factors and hair loss [J]. Clin Exp Dermatol, 2002, 27(5): 396-404.
- [8] PARK H1, KIM CW, KIM SS, et al. The Therapeutic Effect and the Changed Serum Zinc Level after Zinc Supplementation in Alopecia Areata Patients Who Had a Low Serum Zinc Level [J]. Ann Dermatol, 2009, 21(2): 142-146.
- [9] MAHAMID M, ABU-ELHIJA O, SAMAMRA M, et al. Association between vitamin D levels and alopecia areata [J]. Isr Med Assoc J, 2014, 16(6): 367-370.

- [10] CHEN CH, SAKAI Y, DEMAY MB. Targeting expression of the human vitamin D receptor to the keratinocytes of vitamin D receptor null mice prevents alopecia [J]. Endocrinology, 2001, 142(12): 5386-5389.
- [11] SAEKI H, ASANO N, TSUNEMI Y, et al. Polymorphisms of vitamin D receptor gene in Japanese patients with psoriasis vulgaris [J]. J Dermatol Sci, 2002, 30(2): 167-171.

肩袖损伤近年来逐渐引起人们的关注,但主要集中于超声、MRI 诊断及袖损伤的治疗研究,而对体格检查却少有论及<sup>[1-2]</sup>。肩袖损伤多为冈上肌或联合损伤,本文拟通过对临床上常用的冈上肌损伤几种体格检查结果比对 MRI 诊断结果,探讨体格检查诊断冈上肌腱损伤的灵敏度和特异度,为临床诊断提供参考。

### 1 资料与方法

1.1 一般资料 因肩关节疾患就诊的患者 99 人,男 42 例,女 57 例,年龄 44~71 岁,均行常规肩关节体格检查,并作 MRI。因疼痛不能完成检查、颈椎病及胸腔疾病引起肩部症状的予以排除。

#### 1.2 物理检查方法<sup>[3]</sup>

1.2.1 Neer 试验 检查者一手固定患者的肩胛骨,另一手将患者上肢前屈上举,患者感觉到肩关节前方或外侧疼痛为阳性。

1.2.2 Hawkins 试验 患者肩关节前屈 90°,然后检查者用力使患者肩关节内旋,以患者感觉到疼痛为阳性。

1.2.3 Jobe 试验 肩关节于肩胛骨平面外展 90°,前臂内旋拇指指向地面,检查者于患者腕部向下施力,并嘱用力抵抗,如出现疼痛并有力弱表现者为阳性。

1.2.4 外旋迟滞试验(ERLS) 患者肘关节 90°屈曲,肩关节肩胛骨平面上抬 20°,检查者最大限度外旋肩关节,然后嘱患者主动维持于该位置并撤去外力,如果不能维持位置且出现回弹超过 5°为阳性。

1.3 MRI 诊断标准 肩关节 MRI 检查均在 GE 或 Simens 磁共振机上完成。扫描平面包括横断面、斜

冠状面和斜矢状面。横轴位垂直于肱骨干,扫描范围包括肩峰下面至肩胛盂的下面。斜冠位与冈上肌的主轴平行,范围包括喙突尖至肩胛冈的后面。斜矢状位与冈上肌的主轴垂直,范围包括肱骨头外侧至肩关节窝。MRI 肩冈上肌伤的诊断标准为<sup>[4-5]</sup> ①冈上肌完整:所有序列图像上,低信号的肌腱连续、无局部断裂或 T<sub>2</sub>WI 及 STIR 序列无局限性高信号区。②冈上肌完全撕裂:T<sub>2</sub>WI 及 STIR 序列出现贯通肌腱滑囊面和关节面的局限性或弥漫性高信号,或者表现为冈上肌的肌腱部分缺如并可出现肌肉回缩改变。③冈上肌部分撕裂:在 T<sub>2</sub>WI 及 STIR 序列肌腱滑囊面或关节面出现局限性明显高信号,但没有累及肌腱全层。所有 MRI 扫描图像均由两位影像科资深医生行盲法分析,诊断差异或不明确时协商确定。

1.4 统计学方法 以 MRI 诊断为标准,评价 Hawkins 检查、Neer 检查、Jobe 检查和 ERLS 检查在诊断冈上肌腱撕裂上的灵敏度、特异度、阳性预测值、阴性预测值和正确诊断指数。采用配对  $\chi^2$  检验。

### 2 结果

根据 MRI 结果 99 例患者中 10 例为冈上肌部分撕裂 21 例为冈上肌全层撕裂(其中伴冈下肌或肩胛下肌损伤的 8 例),其余 68 例分别为肩峰下滑囊炎、冈上肌腱炎、肩锁关节炎、盂唇损伤、肩胛上神经卡压(肩胛切迹囊肿)及不明原因者。体格检查与 MRI 结果对照见表 1。Hawkins 试验、Neer 试验、Jobes 试验和 ERLS 试验的灵敏度、特异度、阳性预测值、阴性预测值和正确诊断指数见表 2。

表 1 体格检查与 MRI 结果对照

对照组(MRI)	Hawkins 试验		Neer 试验		Jobe 试验		ERLS 试验	
	+	-	+	-	+	-	+	-
+	26	5	22	9	19	12	12	19
-	47	21	42	26	19	49	8	60
合计	73	26	64	35	38	61	20	79
配对 $\chi^2$	32.327		20.078		1.161		3.704	
P	0.000		0.000		0.281		0.054	

表 2 4 种试验相关检测指标比较

	灵敏度	特异度	阳性预	阴性预	正确诊断
	1%	1%	测值 1%	测值 1%	指数 1%
Hawkins 试验	83.87	30.88	35.62	80.77	14.75
Neer 试验	70.97	38.24	34.38	25.71	9.21
Jobes 试验	61.29	72.06	50.00	19.67	33.35
ERLS 试验	38.71	88.24	60.00	24.05	26.95

### 3 讨论

肩袖损伤是一种常见病,多为冈上肌腱或联合损伤。但由于任何肩关节活动都是一个复杂的运动,牵涉到肩关节的多种结构,而非仅仅涉及我们想要检查的部位<sup>[6]</sup>;而同一部位的损伤与炎症也表现为相似的症状和体征,且损伤一般都伴有修复炎症。

这些原因导致肩关节疾患门诊诊断的困难,诊断率不高,许多被简单归类于肩周炎进行治疗。

冈上肌腱撕裂诊断的金标准是关节镜探查结果,但本组病例绝大多数选择保守治疗,而在其他辅助诊断技术中,MRI 的诊断准确率最高,Magee 等<sup>[7]</sup>研究显示 MRI 诊断冈上肌肌腱全层撕裂的灵敏度为 98%,特异度为 96%,诊断冈上肌肌腱局部撕裂的灵敏度为 92%,特异度为 100%。故本研究以 MRI 结果为参照,评价肩袖物理检查的有效性。

冈上肌腱损伤多见于 40 岁以上的人群。在组成肩袖的几块肌腱中,冈上肌腱因为其生物力学特点,最容易损伤<sup>[8]</sup>。关于肩袖损伤的病理过程存在不同的看法,但肩袖疾患一般都是一个连续的过程:肩袖肌腱炎、肩袖部分损伤、肩袖全层损伤、巨大肩袖损伤。从理论上推测:炎性部分受到刺激则主要诱发疼痛,而肌腱连续性中断则主要引出肌力的下降<sup>[9]</sup>。Neer、Hawkins 试验<sup>[10]</sup>都是复制撞击的过程,以诱发疼痛为阳性指标,而 ERLS、Jobe<sup>[11-12]</sup>试验以检查特定肌力为主。

研究中发现,以引出疼痛为阳性指标的 Neer 及 Hawkins 试验,均存在灵敏度高,而特异度差的特点(灵敏度、特异度分别为 83.87%,30.88% 及 70.97%,38.24%)。我们认为,其产生疼痛的原因是局部有损伤和伴随炎症的存在,所以,凡是能在肩峰下间隙内产生炎症或损伤的疾患均有可能得出阳性结果,在入选病例中,有相当一部分是冈上肌肌腱炎、肩峰下滑囊炎者,所以,在诊断肩袖撕裂方面,这一部分试验存在很高的假阳性率。

Jobe 试验是肩关节于肩胛骨平面外展 90°,前臂内旋拇指指向地面,患者用力抵抗检查者向下的压力,如出现疼痛并有力弱表现为阳性。生物力学提示,在该位置外展受力责任肌肉主要为三角肌和冈上肌。ERLS 则在肩胛骨平面上抬 20°,被动外旋至最大位置,不能主动保持出现回弹为阳性。在本研究中,对比这两项物理检查,Jobe 试验灵敏度高于 ERLS(61.29% vs. 38.71%),而特异度低于 ERLS(72.06% vs. 88.24%)。我们认为,Jobe 试验在抗阻过程中,一部分肩关节肌肉、肌腱损伤及其周围的炎症,包括冈上肌炎症均可诱发疼痛,疼痛也可反射性引起肌力的下降,该试验检测的是疼痛和肌肉力量改变的综合影响。而 ERLS 在外旋至最大极限位置时,冈上肌移至上臂轴线之后,其外展力臂减小,外旋力臂加大,此时冈上肌取代三角肌成为主要的维持该位置的肌肉。冈上肌的失能在 ERLS 中被放大,但在部分损伤肌力影响不大或关节被动活动范

围受限的患者此实验可能出现阴性结果。

纵观各试验检查的结果,我们认为,Neer 试验,Hawkins 试验以撞击诱发疼痛为阳性指标的试验均表现为高灵敏度和低特异度的特点,只能用于说明肩峰下间隙是否存在炎症、损伤或者有过撞击;以检查肩袖肌力为主的 ERLS 虽具有较高的特异性(88.24%)、阳性预测值最好(60.00%),但是灵敏度较低,如果以此为诊断依据可能会出现许多漏诊患者。Jobe 试验兼顾疼痛和肌肉力量改变,同时具有相对较高的灵敏度和特异度,可以作为我们是否需要进一步进行 MRI 检查的一个指标。

总之,所选的几项有关冈上肌的体格检查均在一定程度上反映冈上肌的损伤及程度,但也存在特异度高而灵敏度低,或灵敏度高而特异度低的特点。故在临床检查中,必须明确各试验的设计原理及侧重点,综合考虑,并结合病史、一般检查,对疑似病例要进行相关辅助检查特别是 MRI,才能得出较准确的诊断。

#### 【参考文献】

- [1] RUTTEN MJ, SPAARGAREN GJ, VAN LOON T, *et al.* Detection of rotator cuff tears: the value of MRI following ultrasound [J]. *Eur Radiol* 2010, 20(2): 450-457.
- [2] FISCHER CA, WEBER MA, NEUBECKER C, *et al.* Ultrasound vs. MRI in the assessment of rotator cuff structure prior to shoulder arthroplasty [J]. *J Orthop* 2015, 12(1): 23-30.
- [3] NITIN BJ, REG BW, JEFFREY NK, *et al.* Clinical Examination of the Rotator Cuff [J]. *PM&R* 2013, 5(1): 45-56.
- [4] 黄磊, 虞志康, 张弦, 等. 肩袖损伤的 MRI 诊断价值 [J]. *浙江创伤外科* 2007, 12(4): 359-360.
- [5] 朱建兵, 黄文才. 肩袖损伤 MRI 检查各序列对照分析 [J]. *苏州大学学报: 医学版* 2004, 24(1): 100-102.
- [6] CHURCHILL RS, FEBRINGER EV, DUBINSKY TJ. Rotator cuff ultrasonography: diagnostic capabilities [J]. *J Am Acad Orthop Surg* 2004, 12: 6-11.
- [7] MAGEE T, WILLIAMS D. 3.0 T MRI of the supraspinatus tendon [J]. *AJR* 2006, 187: 881-888.
- [8] LUGO R, KUNG P, MA CB. Shoulder biomechanics [J]. *Eur J Radiol* 2008, 68(1): 16-24.
- [9] YAMAMOTO N, MURAKI T, SPERLING JW. Impingement mechanisms of the Neer and Hawkins signs [J]. *J Shoulder Elbow Surg*, 2009, 18(6): 942-947.
- [10] SEITZ AL, MCCLURE PW, FINUCANE S, *et al.* Mechanisms of rotator cuff tendinopathy: Intrinsic, extrinsic, or both [J]? *Clin Biomech* 2011, 26(1): 1-12.
- [11] BOETTCHER CE, GINN KA, CATHERS I. The 'empty can' and 'full can' tests do not selectively activate supraspinatus [J]. *J Sci Med Sport* 2009, 12(4): 435-439.
- [12] MURRAY JS, BEUERLEIN, MICHAEL D, *et al.* The shoulder [M] // GEORGE V, LOWRY, HANS J, KREDER, GILLIAN, HAWKER, *et al.* *Fam's Musculoskeletal Examination and Joint Injection Techniques*. 2nd. Mosby Elsevier, 2010: 7-19.