

CT 和改良 Alvarado 评分对急性阑尾炎诊断性能的比较

胡蓓西, 王健, 马高

【摘要】 目的:比较 CT 和改良 Alvarado 评分对急性阑尾炎的诊断价值,探讨年龄和性别因素对诊断的影响。**方法:**回顾性分析 127 例经 CT 检查并有改良 Alvarado 评分记录的可疑急性阑尾炎患者资料,用受试者工作特征曲线(ROC)比较两种检查方法的诊断价值。**结果:**从所有患者总体考虑 CT 检查 ROC 曲线下面积大于改良 Alvarado 评分,敏感度相对较低,但特异度相对较高。患者年龄和性别因素对 CT 诊断的影响很小,对改良 Alvarado 评分影响较大(老年妇女曲线下面积最小)。**结论:**CT 对急性阑尾炎的诊断价值高于改良 Alvarado 评分,对可疑急性阑尾炎需结合 CT 检查,尤其老年女性患者。

【关键词】 阑尾炎; 体层摄影术, X 线计算机; 图像处理, 计算机辅助

【中图分类号】 R656.8; R814.42 **【文献标识码】** A **【文章编号】** 1000-0313(2010)01-0083-04

Study of the Performance of Computed Tomography and Modified Alvarado Score in the Diagnosis of Acute Appendicitis HU Bei-xi, WANG Jian, MA Gao. Imageology Center, the Second People's Hospital of Changshu City, Jiangsu 215500, P. R. China

【Abstract】 Objective: To compare the value of CT and modified Alvarado score and to study the influence of patients' age and sex in the diagnosis of acute appendicitis. **Methods:** CT and the record of modified Alvarado score were retrospectively analyzed in 127 cases with suspected acute appendicitis. Receiver operating characteristic (ROC) curve was used to compare the diagnostic performance of these two methods. **Results:** The overall area under ROC curves for CT was larger than that of modified Alvarado score. Compared with modified Alvarado score, CT showed relatively lower sensitivity, yet higher specificity. There was little effect of patients' age and sex on the diagnostic performance of CT, however, there was more effect on modified Alvarado score, (the area under ROC curve was the least in aged women). **Conclusion:** The performance of CT was better than that of modified Alvarado score for the diagnosis of acute appendicitis. Modified Alvarado score should be a supplementary approach for CT, especially in aged women.

【Key words】 Appendicitis; Tomography, X-ray computed; Image processing, computer-assisted

急性阑尾炎是最常见的外科急症之一,单纯性阑尾炎可发展为阑尾穿孔,会导致其它并发症甚至死亡。阑尾切除术降低了发生穿孔的危险,但研究发现阑尾切除术切除正常阑尾的概率为 10%~40%,最多发生于育龄妇女^[1]。临床工作中常用改良 Alvarado 评分来判断急性阑尾炎是否需要行手术治疗,但一些研究发现该评分方法对女性、儿童和老年人的诊断效果较差^[2,3]。近年来在临床工作中,CT 越来越多地被用来进行急性阑尾炎的诊断和鉴别诊断。本文用受试者工作特征(receiver operating characteristic, ROC)曲线客观比较 CT 和改良 Alvarado 评分对急性阑尾炎的诊断性能,并探讨年龄和性别因素对它们的影响。

材料与方法

1. 一般资料

回顾性分析本院 2005 年 1 月~2008 年 12 月接诊的 189 例可疑有急性阑尾炎的患者(年龄≥15 岁),其中 127 例同时有 CT 检查资料和改良 Alvarado 评

分记录(男 65 例,女 62 例,年龄 15~83 岁,平均 45 岁)被纳入本组研究。所有患者均在临床检查 24 h 内行 CT 检查。患者根据年龄和性别分为 6 组:青年组 15~35 岁,中年组 36~55 岁,老年组 56 岁以上。最终诊断为术后病理诊断和临床 3 个月的随访。

2. CT 检查和评价方法

采用 GE LightSpeed 16 层螺旋 CT 机扫描,120 kV,250 mA,矩阵 512×512,层厚 5 mm,层距 5 mm,螺距 1.375,包括平扫和增强扫描,范围膈顶至耻骨联合,增强扫描在经肘静脉注入非离子型对比剂碘海醇(300 mg I/ml,剂量 80~100 ml,流率 2.5~3.0 ml/s),延迟 60 s 后开始。

由 2 位放射科医师回顾性分析所有患者 CT 图像,讨论一致后对图像进行评分,只知道患者可疑为阑尾炎,而不知道原始 CT 报告、术中所见、最终临床诊断和病理结果。CT 图像进行 5 级评分:1 级,阑尾壁薄,管腔直径<6 mm,阑尾腔内气体充盈或呈实性状;2 级,阑尾壁薄,管腔直径 6~7.9 mm,周围脂肪间隙清晰;3 级,阑尾壁增厚,管腔直径>6 mm,阑尾周围无渗出;4 级,阑尾壁增厚,管腔直径>6 mm,周围有渗出改变;5 级,阑尾壁增厚,管腔直径>6 mm,部分

作者单位:15500 江苏,常熟市第二人民医院影像中心(胡蓓西、王健),普外科(马高)

作者简介:胡蓓西(1964-),女,上海人,副主任医师,主要从事腹部疾病影像诊断工作。

阑尾与周围结构分界不清,阑尾周围见积液,或脓肿形成。

3. 改良 Alvarado 评分

所有患者由 1 位外科医师根据病史记录进行改良 Alvarado 评分,评分标准如表 1 所示。评分分值>7 分认为需积极手术治疗;5~6 分严密观察,随时可能进展成>7 分而考虑手术;如分值<4 分,仅做一般观察。

表 1 改良 Alvarado 评分标准 (分)

症状/体征/实验室检查	有	无
转移性腹痛	1	0
厌食或纳差	1	0
恶心呕吐	1	0
右下腹压痛	2	0
反跳痛	1	0
体温≥37.3℃	1	0
WBC≥10000/mm ³	1	0
中性白细胞≥75%	2	0
总分	10	0

4. 统计分析

用 SPSS 软件进行统计分析,ROC 曲线比较 CT 和改良 Alvarado 评分对急性阑尾炎的诊断价值。分别以 3 级和 7 分定义为 CT 和改良 Alvarado 评分的最佳截断值,根据 ROC 曲线计算各自敏感度、特异度、阳性预测值、阴性预测值和曲线下面积(area under the ROC curves, AUC),比较 CT 和改良 Alvarado 评分 AUC 大小,用 Hanley-McNeil 检验, $P<0.05$ 定义为差异有统计学意义。

结 果

1. 临床资料

58.5%的男性患者(38/65)和 71.0%的女性患者(44/62)被证实为急性阑尾炎(图 1~6),本组病例中女性的发病率更高。共有 92 位患者手术治疗,其余 35 位患者临床随访。手术病理证实 14 例阑尾穿孔,10 例术后与术前诊断结果不符:1 例卵巢扭转,1 例输卵管卵巢脓肿,1 例升结肠癌,1 例回肠间质瘤,1 例肠梗阻,1 例回肠穿孔,4 例未见异常。阑尾切除术的总体阴性率为 4.3%。

2. ROC 曲线分析结果

以全部患者为研究对象,CT 和改良 Alvarado 评分均有较高准确度,CT 准确度(AUC=0.927)高于改良 Alvarado 评分(AUC=0.908,图 7)。

根据年龄和性别分组后分别计算各组 CT 和改良 Alvarado 评分的 AUC,多数组间差异明显,CT 检查 AUC 为 0.900(青年男性和老年男性)~0.961(老年女性),改良 Alvarado 评分为 0.722(老年女性)~0.986(年青男性,表 2)。

3. CT 和改良 Alvarado 评分的诊断性能

CT 和改良 Alvarado 评分对急性阑尾炎的敏感度、特异度、阳性预测值和阴性预测值分别如表 3 和表 4 所示,CT 评分的截断值为 3,改良 Awarado 评分的截断值为 7。

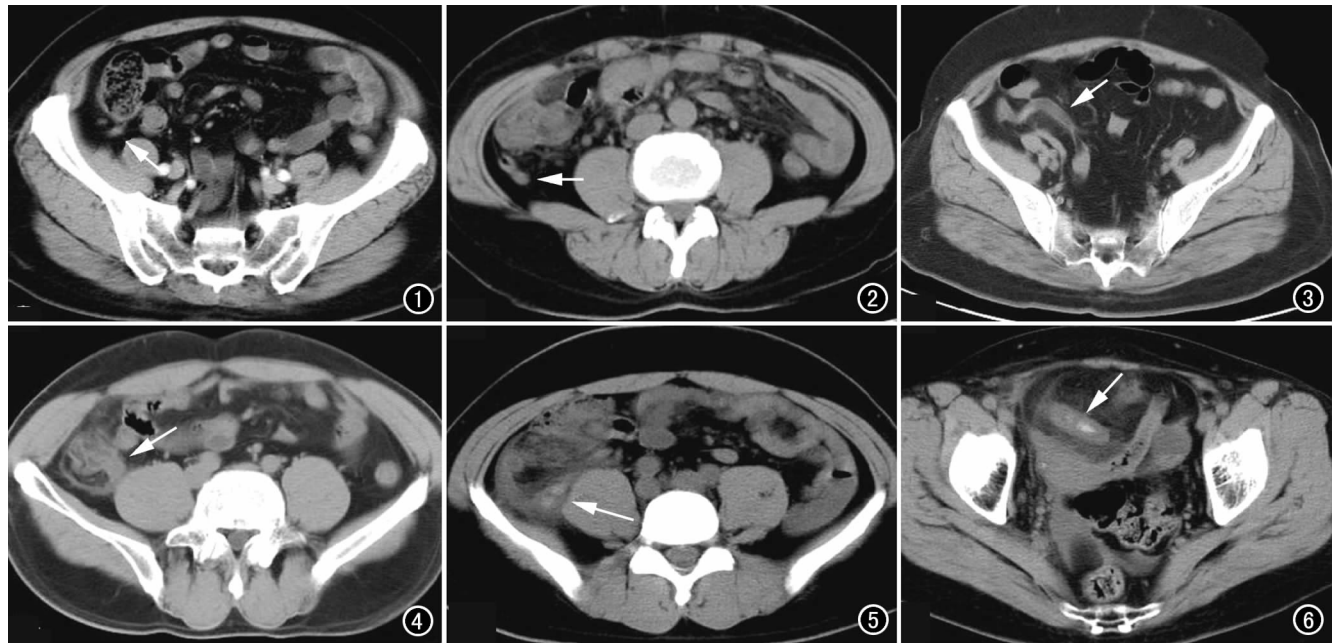


图 1 CT 评分 1 级患者图像:阑尾壁薄(箭),管腔直径 5.2 mm。 图 2 CT 评分 2 级患者图像:阑尾壁薄(箭),管腔直径 6.8 mm,周围脂肪间隙清晰。 图 3 CT 评分 3 级患者图像:阑尾壁增厚(箭),管腔直径 9.5 mm,周围渗出不明显。 图 4 CT 评分 4 级患者图像:阑尾壁增厚(箭),管腔明显增粗,周围可见渗出。 图 5 CT 评分 5 级患者图像:阑尾壁增厚(箭),管腔明显增粗,与周围结构分界不清,周围积液。 图 6 CT 评分 5 级患者图像:阑尾壁增厚(箭),管腔明显增粗,腔内见肠石之高密度,盆腔积液。

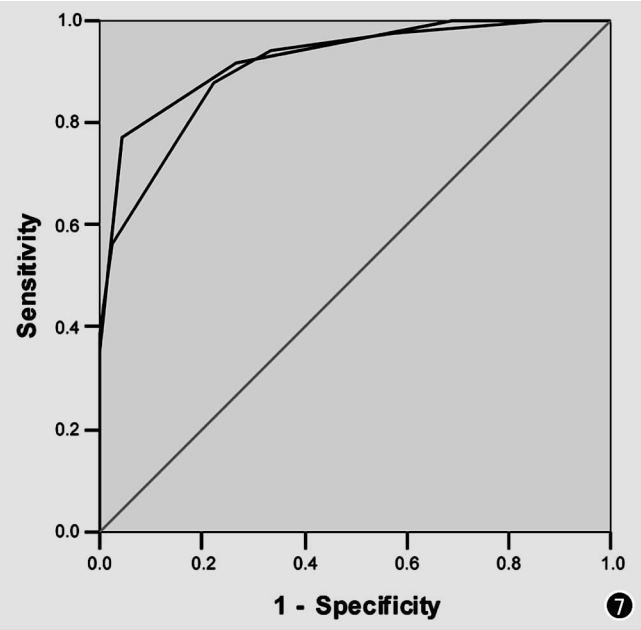


图 7 以全部患者为研究对象的 ROC 曲线。CT 曲线位于改良 Alvarado 评分曲线左上方,CT 检查 AUC 大于改良 Alvarado 评分。

表 2 根据年龄和性别分组后各组 AUC 数值		
年龄	AUC	
	CT 评分	改良 Alvarado 评分
15~35 岁		
男性	0.900	0.986
女性	0.929	0.964
全部	0.911	0.980
36~55 岁		
男性	0.927	0.960
女性	0.944	0.826
全部	0.933	0.907
>56 岁		
男性	0.900	0.957
女性	0.961	0.722
全部	0.940	0.812
所有患者		
男性	0.915	0.967
女性	0.946	0.836
全部	0.927	0.908

表 3 CT 评分对急性阑尾炎的诊断价值 (%)				
年龄	敏感度	特异度	阳性预测值	阴性预测值
15~35 岁				
男性	80.00	90.91	88.89	83.33
女性	66.67	92.86	66.67	92.86
36~55 岁				
男性	75.00	90.00	81.82	85.71
女性	66.67	93.33	85.71	82.35
>56 岁				
男性	60.00	85.71	75.00	75.00
女性	83.33	93.33	83.33	93.33
所有患者				
男性	74.07	89.47	83.33	82.93
女性	72.22	93.18	81.25	89.13

表 4 改良 Alvarado 评分对急性阑尾炎的诊断价值 (%)				
年龄	敏感度	特异度	阳性预测值	阴性预测值
15~35 岁				
男性	100.00	72.73	76.92	100.00
女性	100.00	85.71	60.00	100.00
36~55 岁				
男性	83.33	85.00	76.92	89.47
女性	77.78	73.33	63.64	84.62
>56 岁				
男性	80.00	85.71	80.00	85.71
女性	66.67	60.00	40.00	81.82
所有患者				
男性	88.89	81.58	77.42	91.18
女性	77.78	72.73	53.85	88.89

讨 论

1. 急性阑尾炎的 CT 表现和诊断价值

急性阑尾炎的 CT 主要征象为阑尾肿大(管腔直径>6 mm)、阑尾结石、回盲部肥厚、阑尾周围炎和脓肿^[4]。CT 对急性阑尾炎的价值主要在于:①有助于急性阑尾炎的诊断和鉴别诊断:目前多数文献认为 CT 诊断急性阑尾炎符合率高,而 MSCT 多平面重组对急性阑尾炎的诊断更有帮助^[5,6],对于阑尾穿孔的诊断符合率可达 96.1%^[7]。对于右下腹痛患者,CT 检查未能显示阑尾,可排除急性阑尾炎^[8],从而可让 CT 检查阴性的可疑阑尾炎患者出院观察^[9]。②有助于急性阑尾炎患者术前评估:术前 CT 检查可以提高阑尾炎患者的预后^[10]。阑尾的位置具有一定变异,麦氏点作为解剖定位具有一定的局限性,MSCT 三维重组可以帮助术前定位^[11]。Wagner 等^[12]报道在应用 CT 检查之前,手术结果阴性的阑尾切除术达 20%,而应用 CT 检查之后可使阴性的阑尾切除术减少到 5%左右,主要减少的是成年女性患者。CT 检查的广泛应用会降低阑尾切除术的假阳性率^[12],可使患者避免不必要的手术。

2. CT 和改良 Alvarado 评分的诊断性能比较

改良 Alvarado 评分是一种以临床症状、体征和实验室检查为基础的 8 项 10 分制评分系统,常常被用来决定急性阑尾炎的临床处理方案。本研究比较了 CT 和改良 Alvarado 评分的诊断性能、敏感度、特异度、阳性预测值和阴性预测值,发现从所有患者总体考虑,CT 检查 AUC 高于改良 Alvarado 评分,提示 CT 对急性阑尾炎的诊断性能优于改良 Alvarado 评分。CT 与改良 Alvarado 评分在诊断急性阑尾炎的敏感度、特异度、阳性预测值和阴性预测值方面各有优势,总体说来 CT 检查敏感度不如改良 Alvarado 评分,但特异度较高,说明这两种检查方法要综合考虑,与最近的文献报道^[1]相仿。同时改良 Alvarado 评分敏感度虽然较高,但其评分分值只能显示与病理分级呈正相关关系^[13],

对急性阑尾炎的不同类型却难以区别,而 CT 检查可以清晰显示阑尾病变的不同类型。

3. 年龄和性别因素对 CT 和改良 Alvarado 评分的影响

经年龄和性别分组后,CT 对各组患者诊断均有较高准确度($AUC=0.900\sim 0.961$),所以年龄和性别因素对 CT 诊断急性阑尾炎没有显著性影响。改良 Alvarado 评分诊断急性阑尾炎对多数组具有较高准确度,但在中年女性组($AUC=0.826$)和老年女性组($AUC=0.722$)只有中等程度准确度,AUC 随患者年龄的增加有降低的趋势,各年龄段女性患者 AUC 均低于男性患者,提示改良 Alvarado 评分最适合男性患者,对女性患者,尤其老年女性效果较差,年龄和性别因素对改良 Alvarado 评分的诊断性能具有影响。CT 在老年女性患者中的 AUC 为 0.961,显示了较高准确度,所以对老年女性患者 CT 检查作用最大,对怀疑急性阑尾炎的老年女性患者建议行 CT 检查。

改良 Alvarado 评分在年青组较高,而年青男性组高于年青女性组,所以改良 Alvarado 评分对年青男性最有价值。这与 SunS 等^[1]结果相反,他们认为改良 Alvarado 评分对女性价值优于男性,但与大多数文献报道一致^[2,3]。

总之,CT 对急性阑尾炎的诊断价值高于改良 Alvarado 评分,而且年龄和性别因素对 CT 影响不大。所以,对疑为急性阑尾炎的患者,在行改良 Alvarado 评分时,需结合 CT 检查,尤其对于老年女性患者。

参考文献:

- [1] Sun JS, Noh HW, Min YG, et al. Receiver Operating Characteristic Analysis of the Diagnostic Performance of a Computed Tomographic Examination and the Alvarado Score for Diagnosing Acute Appendicitis: Emphasis on Age and Sex of the Patients[J]. J Comput Assist Tomogr, 2008, 32(3): 386-391.
- [2] Shrivastava UK, Gupta A, Sharma D. Evaluation of the Alvarado

Score in the Diagnosis of Acute Appendicitis[J]. Trop Gastroenterol, 2004, 25(4): 184-186.

- [3] Khan I, Ur Rehman A. Application of Alvarado Scoring System in Diagnosis of Acute Appendicitis[J]. J Ayub Med Coll Abbottabad, 2005, 17(3): 41-44.
- [4] 王康, 赵泽华, 王之, 等. 应用多层螺旋 CT 多方位重建技术诊断急性阑尾炎的价值[J]. 中华放射学杂志, 2005, 39(2): 177-180.
- [5] Kim YJ, Kim JE, Kim HS, et al. MDCT with Coronal Reconstruction: Clinical Benefit in Evaluation of Suspected Acute Appendicitis in Pediatric Patients[J]. AJR, 2009, 192(1): 150-152.
- [6] 王礼同, 薛贞龙, 李澄, 等. MSCT 多平面及曲面重组技术诊断急性阑尾炎[J]. 放射学实践, 2008, 23(6): 643-646.
- [7] Tsuboi M, Takase K, Kaneda I, et al. Perforated and Nonperforated Appendicitis: Defect in Enhancing Appendiceal Wall-depiction with Multi-detector Row CT[J]. Radiology, 2008, 246(1): 142-147.
- [8] Ganguli S, Raptopoulos V, Komlos F, et al. Right Lower Quadrant Pain: Value of the Nonvisualized Appendix in Patients at Multidetector CT[J]. Radiology, 2006, 241(1): 175-180.
- [9] Antevil JL, Rivera L, Langenberg BJ, et al. Computed Tomography-based Clinical Diagnostic Pathway for Acute Appendicitis: Prospective Validation[J]. J Am Coll Surg, 2006, 203(6): 849-856.
- [10] Raman SS, Osuagwu FC, Kadell B, et al. Effect of CT on False Positive Diagnosis of Appendicitis and Perforation[J]. N Engl J Med, 2008, 358(9): 972-973.
- [11] Oto A, Ernst RD, Mileski WJ, et al. Localization of Appendix with MDCT and Influence of Findings on Choice of Appendectomy Incision[J]. AJR, 2006, 187(4): 987-990.
- [12] Wagner PL, Eachempati SR, Soe K, et al. Defining the Current Negative Appendectomy Rate: for whom is Preoperative Computed Tomography Making an Impact[J]. Surgery, 2008, 144(2): 276-282.
- [13] 宋炜强, 赵海腾, 陈其民, 等. 改良 Alvarado 评分系统与小儿阑尾炎术后病理的相关分析[J]. 中华小儿外科杂志, 2004, 25(2): 110-111.

(收稿日期: 2009-03-24 修回日期: 2009-05-18)

下期要目

磁敏感成像诊断脑血管畸形

颅底软骨肉瘤的 MRI 表现

颅内动脉瘤栓塞术后的 DCE-MRA 随访

脊柱化脓性感染的 MRI 征象

多层螺旋 CT 诊断成年人肠套叠

猪正常胰腺的影像学表现

白血病并发侵袭性肺曲霉感染的放射学诊断

双源 CT 与超声心动图评估左心功能的比较研究

乳腺组织 MR DWI 中全自动校准部分并行采集技术应用

对比剂注射流率对双源 CT 上腹部虚拟平扫图像质量的影响

创伤性关节脂血症的影像学特征及其诊断价值

对比剂团注跟踪技术在下肢动脉造影中的应用