

DOI: 10.3969/j.issn.1005-8982.2024.12.003
文章编号: 1005-8982 (2024) 12-0012-05

食管癌专题·论著

多层螺旋CT联合白蛋白与碱性磷酸酶 比值对食管癌T分期的诊断价值*

潘霞媛, 余菲菲

(武进中医医院 放射科, 江苏 常州 213138)

摘要: **目的** 探讨多层螺旋CT(MSCT)联合白蛋白(ALB)与碱性磷酸酶(ALP)比值(AAPR)对食管癌T分期的诊断价值。**方法** 选取2018年1月—2023年7月武进中医医院收治的80例食管癌患者。所有受试者行MSCT扫描并检测ALB、ALP、AAPR水平,以AAPR=0.4为分界点,分为低AAPR组(≤ 0.4)和高AAPR组(> 0.4)。以病理结果为金标准,分析MSCT、AAPR诊断食管癌的受试者工作特征(ROC)曲线。**结果** 高AAPR组的T分期高于低AAPR组($P < 0.05$)。MSCT与病理学诊断的T分期比较,差异无统计学意义($P > 0.05$)。MSCT诊断食管癌T分期的敏感性为86.00%(95% CI: 0.807, 0.891),特异性为80.00%(95% CI: 0.761, 0.851);AAPR诊断食管癌T分期的敏感性为79.00%(95% CI: 0.753, 0.845),特异性为71.20%(95% CI: 0.697, 0.757);MSCT联合AAPR诊断食管癌T分期的敏感性为93.00%(95% CI: 0.783, 0.971),特异性为90.51%(95% CI: 0.842, 0.921)。MSCT联合AAPR的诊断效能均优于单独诊断,且MSCT、两者联合诊断食管癌T分期的价值均较高(曲线下面积 > 0.9)。**结论** MSCT联合AAPR对食管癌T分期有诊断价值,值得临床推广。

关键词: 食管癌; 多层螺旋CT; 白蛋白; 碱性磷酸酶; 诊断效能
中图分类号: R735.1 **文献标识码:** A

Diagnostic value of multi-slice spiral CT combined with albumin-to-alkaline phosphatase ratio in T staging of esophageal cancer*

Pan Xia-yuan, Yu Fei-fei

(Department of Radiology, Wujin Traditional Chinese Medicine Hospital,
Changzhou, Jiangsu 213138, China)

Abstract: Objective To investigate the diagnostic efficacy of multi-slice spiral CT (MSCT) combined with albumin (ALB)-to-alkaline phosphatase (ALP) ratio (AAPR) in T staging of esophageal cancer. **Methods** A total of 80 patients with esophageal cancer admitted to Wujin Traditional Chinese Medicine Hospital from January 2018 to July 2023 were selected. All participants underwent MSCT scan and were tested for the levels of ALB, ALP and AAPR. With the pathological findings as the gold standard, the receiver operating characteristic (ROC) curves of MSCT and AAPR for diagnosing esophageal cancer were analyzed. **Results** The T stage of the low AAPR group was higher than that of the high AAPR group ($P < 0.05$). There was no significant difference in the T staging between the MSCT diagnosis and the pathological diagnosis ($P > 0.05$). The sensitivity of MSCT in the diagnosis of the T stage of esophageal cancer was 86.00% (95% CI: 0.807, 0.891), with the specificity being 80.00% (95% CI: 0.761, 0.851). The sensitivity and specificity of AAPR in the diagnosis of the T stage of esophageal cancer were 79.00% (95% CI: 0.753, 0.845) and 71.20% (95% CI: 0.697, 0.757), respectively. The sensitivity and specificity of MSCT combined with AAPR in the diagnosis of the T stage of esophageal cancer were 93.00% (95% CI: 0.783,

收稿日期: 2024-02-18

* 基金项目: 江苏省卫生健康委医学科研项目(No: MSXM2021154)

0.971) and 90.51% (95% CI: 0.842, 0.921). The diagnostic efficacy of MSCT combined with AAPR was higher than that of MSCT and that of AAPR alone, and the values of MSCT and MSCT combined with AAPR for diagnosing the T stage of esophageal cancer were higher (area under the curve > 0.9). **Conclusion** MSCT combined with AAPR is of value in the diagnosis of the T stage of esophageal cancer, and could be widely adopted in clinical practice.

Keywords: esophageal cancer; multi-slice spiral CT; albumin; alkaline phosphatase; diagnostic efficacy

全世界每年约 30 万人死于食管癌,我国平均每年病死约 15 万人^[1]。引起食管癌的因素较多,如环境、饮食习惯等,多数患者早期表现较为隐匿,随着病情发展,表现为咽下困难、消瘦等,进而错过治疗的最佳时机。T 分期是评估食管癌病情的重要指标之一,可以帮助医师确诊患者是否适合手术治疗,同时对食管癌患者的预后预测具有一定价值^[2-3]。多层螺旋 CT (multi-slice spiral CT, MSCT) 具有扫描速度快、空间分辨率高的特点,可清晰地显示肿瘤大小、部位、形态等,确定肿瘤 T 分期^[4-5]。研究发现,血清学指标具有操作简单、重复性好的特点,其中白蛋白 (Albumin, ALB)、碱性磷酸酶 (alkaline phosphatase, ALP) 为临床常见的肿瘤标志物,在食管癌患者中异常表达,可作为辅助诊断食管癌 T 分期的有效指标^[6-7]。基于此,本研究探讨 MSCT、ALB 与 ALP 比值 (albumin-to-alkaline phosphatase ratio, AAPR) 对食管癌 T 分期的诊断效能。

1 资料与方法

1.1 病例资料

选取 2018 年 1 月—2023 年 7 月武进中医医院收治的 80 例食管癌患者。其中,男性 52 例,女性 28 例;年龄 32 ~ 78 岁,平均 (55.62 ± 2.56) 岁;体重 52 ~ 102 kg,平均 (77.56 ± 1.85) kg。对所有患者进行病理检查,判断患者 T 分期情况:T₁ 期 33 例,T₂ 期 23 例,T₃ 期 17 例,T₄ 期 7 例。

1.2 纳入与排除标准

1.2.1 纳入标准 ①病理检查确诊为食管癌,食管癌诊断标准参考《常见恶性肿瘤诊疗规范》^[8];②病例资料完善;③未合并其他部位肿瘤者;④年龄 ≥ 18 岁。

1.2.2 排除标准 ①存在精神疾病;②不能配合完成相关检查;③有 MSCT 检查禁忌证;④影响 AAPR 的相关疾病、食管既往手术史;⑤无法获得明确病理诊断。

1.3 方法

1.3.1 MSCT 检查 选用 256 排 CT (美国 GE 公司,型号: Revolution Apex),取仰卧位,行 CT 平扫和增强扫描,电压 120 kV、电流 280 mA;层厚、层间距均取 5 mm,视野 280 ~ 350 mm,矩阵 512 × 512。平扫结束后,静脉注射 80 ~ 100 mL 碘比醇 (法国 Guerbet 公司,型号:H42022603),速率以 3 mL/s 为宜,扫描延时 30 s,范围包括颈、胸、腹部。MSCT 食管癌分期标准:T₁ 期,病变基底部分可见低密度条带状影,该影位于固有层或黏膜下层;T₂ 期,增厚的食道壁外缘光滑,病变周围的脂肪层清晰;T₃ 期,增厚的食道壁外缘不规则,病变周围的脂肪层不清楚;T₄ 期,食道病变与邻近器官之间的脂肪层消失。

1.3.2 血清肿瘤标志物检测 抽取患者空腹静脉血 4 mL,3 500 r/min 离心 10 min,选取日本奥林巴斯公司 AU2700 型全自动生化分析仪检测 ALB、ALP 水平,计算 AAPR,参照既往经验,以 AAPR = 0.4 为分界点,分为低 AAPR 组 (≤ 0.4) 和高 AAPR 组 (> 0.4)^[9]。

1.4 统计学方法

数据分析采用 SPSS 20.0 统计软件。计数资料以构成比或率 (%) 表示,比较用 χ^2 检验;计量资料以均数 ± 标准差 ($\bar{x} \pm s$) 表示,比较用 *t* 检验。绘制受试者工作特征 (receiver operating characteristic, ROC) 曲线。*P* < 0.05 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 AAPR 与食管癌 T 分期的临床病理学关系

低 AAPR 组与高 AAPR 组患者的 T 分期比较,经秩和检验,差异有统计学意义 (*Z* = 2.855, *P* = 0.004);高 AAPR 组的 T 分期高于低 AAPR 组。见表 1。

表 1 不同 AAPR 分组患者的 T 分期比较 例 (%)

组别	<i>n</i>	T ₁	T ₂	T ₃	T ₄
低 AAPR 组	33	9(27.27)	8(34.78)	11(64.71)	5(71.43)
高 AAPR 组	47	24(72.73)	15(65.22)	6(35.29)	2(28.57)

2.2 MSCT 检查对食管癌患者 T 分期的诊断

33 例 T₁ 期的患者中, MSCT 诊断出 32 例, 准确率为 96.97%; 23 例 T₂ 期的患者中, MSCT 诊断出 23 例, 准确率为 100.00%; 17 例 T₃ 期的患者中, MSCT 诊断出 16 例, 准确率为 94.12%; 7 例 T₄ 期的患者中, MSCT 诊断出 4 例, 准确率为 85.71%; MSCT 诊断总正确率为 96.25%。MSCT 与病理学诊断的 T 分期比较, 经秩和检验, 差异无统计学意义 ($Z=3.057, P=0.080$)。见表 2。

2.3 MSCT、AAPR 对食管癌 T 分期的诊断效能

MSCT 诊断食管癌 T 分期的敏感性为 86.00% (95% CI: 0.807, 0.891), 特异性为 80.00% (95% CI: 0.761, 0.851); AAPR 诊断食管癌 T 分期的敏感性

表 2 MSCT 检查对食管癌患者 T 分期的诊断情况 例

方法	T ₁	T ₂	T ₃	T ₄	合计
MSCT	32	23	16	6	77
病理诊断	33	23	17	7	80

为 79.00% (95% CI: 0.753, 0.845), 特异性为 71.20% (95% CI: 0.697, 0.757); MSCT 联合 AAPR 诊断食管癌 T 分期的敏感性为 93.00% (95% CI: 0.783, 0.971), 特异性为 90.51% (95% CI: 0.842, 0.921)。MSCT 联合 AAPR 的诊断效能均优于单独诊断, 且 MSCT、两者联合诊断食管癌 T 分期的价值均较高 [曲线下面积 (area under curve, AUC) > 0.9]。见表 3 和图 1。

表 3 MSCT、AAPR 对食管癌 T 分期的诊断效能

指标	截断值	敏感性/ %	95% CI		特异性/ %	95% CI		AUC	95% CI	
			下限	上限		下限	上限		下限	上限
MSCT	-	86.0	0.807	0.891	80.0	0.761	0.851	0.903	0.822	0.984
AAPR	0.60	79.0	0.753	0.845	71.2	0.697	0.757	0.786	0.675	0.897
联合	-	93.0	0.783	0.971	90.5	0.842	0.921	0.944	0.878	1.000

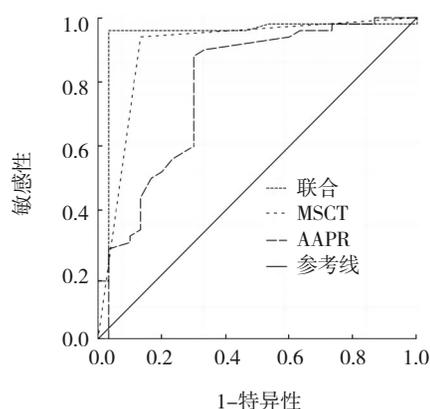


图 1 MSCT、AAPR 诊断食管癌 T 分期的 ROC 曲线

3 讨论

食管癌为临床常见消化系统疾病, 早期症状不明显, 难以察觉^[10-11]。手术是治疗食管癌的常用方法, 但疗效及预后受肿瘤分期、病变部位的影响, 故术前明确病理分期对改善预后、提高生活质量十分重要。有研究指出, T 分期的准确性非常重要, 因为其关系到是否需要手术治疗、放疗、化疗及预后等^[12]。传统的 T 分期诊断方法是依靠组

织学检查和 CT、MRI 等影像学检查, 但这些方法精度有限, 不够准确^[13]。MSCT 是一种医学成像技术, 其具有较高的空间分辨率和扫描速度, 可通过建立三维重建技术获得高质量的图像, 更加清晰地显示肿瘤大小、部位、形态等, 从而提高诊断效能^[14-19]。本研究采用 MSCT 对食管癌 T 分期进行判断, 与病理检查结果比较, 诊断正确率为 96.25%, 表明 MSCT 对食管癌 T 分期的诊断有一定价值, 与既往研究中 MSCT 扫描对食管癌患者术前 T 分期的准确率较好的研究结果一致^[20]。相较于以往研究中 CT 的诊断结果, MSCT 对食管癌 T 分期的准确率有较大提高。

肿瘤标志物为临床诊断恶性肿瘤的常见方法, 可有效预测恶性肿瘤的发生及病情严重程度^[21-22], 且检测过程中不会对患者造成较大损伤, 可重复操作性强, 临床应用较广泛^[23]。温宗玉等^[24]研究指出, 血清 ALB、ALP、AAPR 为临床常用的肿瘤标志物, 检测其水平可能在食管癌诊断中更有临床意义。本研究中, 患者 AAPR 水平与 T 分期存在联系。

ALB 是人体血浆中最主要的蛋白质, 可以维持血管内外水的平衡, 对组织蛋白起补充修复作用。在多种恶性肿瘤中, ALB 表达异常。ALP 在骨骼、肝脏、肾脏含量较多, 主要参与机体肿瘤的发生、发展, 与恶性肿瘤的不良预后相关。AAPR 是 ALB/ALP 比值, 可反映机体全身炎症反应水平、免疫力^[25]。AAPR 升高表明患者免疫功能增强, 炎症反应得到控制; 而 AAPR 值降低表明患者的免疫功能受损, 炎症反应加重。在实际应用中, 医师可以根据 AAPR 的动态变化, 了解患者病情的发展趋势, 从而及时调整治疗方案。另外, MSCT 联合 AAPR 对 T 分期的诊断敏感性、特异性、准确率均高于 MSCT、AAPR 单独诊断, 且联合诊断与 MSCT 诊断预测价值均较高。由此可见, MSCT 联合 AAPR 诊断食管癌 T 分期的准确率较高, 可为食管肿瘤详细情况的评估提供依据。

本研究存在一定局限性, 如由于食管癌患者的个体差异较大, 不同患者的肿瘤生长方式和浸润程度可能存在较大差异, 这可能导致部分患者无法通过该方法准确地判断 T 分期。此外, MSCT 对于一些小的浸润灶和淋巴结转移的判断仍不够准确, 需要进一步改进和完善。综上所述, MSCT 联合 AAPR 对食管癌 T 分期的诊断价值较高, 值得临床推广。

参 考 文 献 :

- [1] 李琛, 余志金, 王学群. 不同食管支架置入手术方式应用于晚期食管癌患者的临床对比研究[J]. 现代消化及介入诊疗, 2022, 27(2): 201-205.
- [2] 张翔宇, 杨玉赏, 尚启新, 等. 术前炎症细胞比值与新辅助治疗食管癌患者术后肺炎及远期预后的相关性研究[J]. 中华外科杂志, 2021, 59(8): 660-666.
- [3] 冯晨曦, 费素娟. 术前纤维蛋白原与前白蛋白比值与食管癌患者病理特征关系及对其诊断价值的研究[J]. 中国中西医结合消化杂志, 2021, 29(10): 725-730.
- [4] 赵爽, 曹美楠, 徐广玲. 多层螺旋 CT(MSCT) 诊断冠状动脉狭窄程度的准确性及漏诊、误诊的原因分析[J]. 中国 CT 和 MRI 杂志, 2023, 21(5): 58-60.
- [5] 黄亚博, 王晋君, 席永强. 多层螺旋 CT 多平面重建后处理技术应用于阑尾黏液性肿瘤病症诊断中的效果[J]. 河北医学, 2022, 28(12): 2063-2067.
- [6] 黄明, 彭彬, 辛大平, 等. 外周血白蛋白与碱性磷酸酶比值在肝癌根治术后患者预后评估中的价值[J]. 中西医结合肝病杂志, 2022, 32(3): 217-220.
- [7] 陈峰, 陈益金, 邹永胜, 等. 术前预后营养指数、白蛋白/碱性磷酸酶比值对肾癌患者预后的评估价值[J]. 局解手术学杂志, 2021, 30(11): 965-970.
- [8] 罗娅红, 柏和. 常见恶性肿瘤诊疗规范[M]. 沈阳: 辽宁科学技术出版社, 2014.
- [9] 仇卫民, 张云燕, 汤小利. 白蛋白-碱性磷酸酶比值在肝细胞癌患者中的预后价值[J]. 肝胆外科杂志, 2023, 31(3): 196-201.
- [10] 闫可, 魏菀怡, 杨洁, 等. 系统免疫炎症指数联合临床分期对食管癌患者预后的预测价值[J]. 中华放射医学与防护杂志, 2022, 42(1): 25-31.
- [11] 石静, 谢军, 袁玉山, 等. 食管癌术后胸腔胃溃疡伴假性动脉瘤破裂导致消化道出血一例[J]. 中华普通外科杂志, 2021, 36(4): 310-311.
- [12] 董备, 黄文起, 孟令松, 等. MRI 表观扩散系数在食管癌 T 分期诊断中的应用[J]. 中国实用医刊, 2021, 48(11): 14-17.
- [13] 李中良, 王萌光, 李冠林. 食管钡餐造影联合 CT 对食管癌近期疗效的评估价值[J]. 癌症进展, 2023, 21(5): 543-545.
- [14] 冉兴强, 付茂勇, 赵永生, 等. 多层螺旋 CT 诊断食管鳞癌新辅助化疗后 T 分期的价值[J]. 中华实用诊断与治疗杂志, 2022, 36(7): 654-657.
- [15] ZHAO X L, XIA Y F, LI C J, et al. Efficacy evaluation on the color doppler ultrasound, multislice spiral CT combined with serum markers in diagnosis of primary hepatic carcinoma[J]. Iran J Public Health, 2021, 50(8): 1603-1612.
- [16] LI G M, ZHOU H, LIANG M Y, et al. Diagnostic role of multislice spiral computed tomography combined with clinical manifestations and laboratory tests in acute appendicitis subtypes[J]. J Investig Med, 2023, 71(1): 17-22.
- [17] 李甜, 张开光, 张明黎, 等. 多层螺旋 CT 与微探头超声内镜对胃黏膜下病变内镜切除疗效的评估[J]. 现代消化及介入诊疗, 2022, 27(3): 363-368.
- [18] WANG H, LIN Z, LIN Y M, et al. Optimal size criterion for malignant lymph nodes and a novel lymph node clinical staging system for unresectable esophageal squamous cell carcinoma: evaluation by multislice spiral computed tomography[J]. J Cancer, 2021, 12(21): 6454-6464.
- [19] 卞梦滢, 张佳, 尹娜, 等. 多层螺旋 CT 联合血清糖类抗原 19-9、细胞角蛋白 19 片段抗原、Dickkopf-1 蛋白诊断食管癌的临床价值研究[J]. 现代生物医学进展, 2023, 23(2): 277-282.
- [20] 薛龙梅, 赵学武, 贾霞, 等. MSCT 对食管癌术前 TNM 分期的诊断及临床指导价值分析[J]. 中国 CT 和 MRI 杂志, 2022, 20(9): 102-103.
- [21] 洪英, 朱钰钰, 王德光. C-反应蛋白/白蛋白比值、碱性磷酸酶/白蛋白比值与慢性肾脏病 3~5 期患者冠状动脉钙化的相关性研究[J]. 中国血液净化, 2023, 22(2): 95-99.
- [22] 魏英, 蔡维敏, 王飞, 等. 血清睾酮联合红细胞分布宽度、白蛋白碱性磷酸酶比值对腹腔镜前列腺癌根治术后生化复发的预

- 测价值[J]. 现代生物医学进展, 2023, 23(4): 755-760.
- [23] 曹姝, 刘义, 晏军, 等. 调强放射治疗对食管癌患者外周血 Treg 细胞、血清肿瘤标志物及应激激素水平的影响[J]. 现代生物医学进展, 2022, 22(16): 3177-3181.
- [24] 温宗玉, 焦云娣, 武佳科, 等. 碱性磷酸酶与白蛋白比值对急性冠脉综合征患者介入治疗预后的影响[J]. 中国实用内科杂志, 2021, 41(2): 136-140.
- [25] 文浩权, 马忠志, 黄艳, 等. 腹腔镜下保留肥大肝尾状叶的次全肝切除术治疗肝胆管结石病 1 例[J]. 中华普通外科杂志, 2023,

38(3): 224-225.

(童颖丹 编辑)

本文引用格式: 潘霞媛, 余菲菲. 多层螺旋CT联合白蛋白与碱性磷酸酶比值对食管癌 T 分期的诊断价值[J]. 中国现代医学杂志, 2024, 34(12): 12-16.

Cite this article as: PAN X Y, YU F F. Diagnostic value of multi-slice spiral CT combined with albumin-to-alkaline phosphatase ratio in T staging of esophageal cancer[J]. China Journal of Modern Medicine, 2024, 34(12): 12-16.