

doi: 10.13241/j.cnki.pmb.2023.20.025

CT 增强在结肠癌分期中的应用及联合血清 CEA、CA199、CA724 及 microRNA-21 对良恶性病变的诊断价值*

陈志林¹ 徐秋贞^{1△} 陈文龙¹ 邵海磊¹ 童天夫² 杜 阳³ 王 皓⁴

(1 东南大学附属中大医院江北院区影像科 江苏 南京 210044; 2 东南大学附属中大医院江北院区检验科 江苏 南京 210044;

3 东南大学附属中大医院江北院区病理科 江苏 南京 210044; 4 南京医科大学第四附属医院影像科 江苏 南京 210000)

摘要 目的: 探讨 CT 增强在结肠癌分期中的应用及联合血清 CEA、CA199、CA724 及 microRNA-21 对良恶性病变的诊断价值。**方法:** 将我院 2018 年 3 月至 2022 年 3 月确诊的 85 例结肠癌患者纳入观察组, 选取同期 85 例结肠良性肿瘤患者纳入对照组。以病理结果为金标准, 分析 CT 增强分期对结肠癌患者 T、N、M 分期的诊断价值, 并比较两组的血清 CEA、CA199、CA724、microRNA-21 水平, 同时评估 CT 增强及血清 CEA、CA199、CA724、microRNA-21 单独及联合诊断结肠癌良恶性病变价值。**结果:** CT 增强 T 分期准确率为 88.2%, 一致性较高(Kappa 值 = 0.812); CT 增强 N 分期准确率为 63.5%, 一致性一般(Kappa 值 = 0.449); CT 增强 M 分期准确率为 90.6%, 一致性较高(Kappa 值 = 0.739)。观察组血清 CEA、CA199、CA724、microRNA-21 水平均高于对照组($P < 0.05$)。受试者工作特征曲线(ROC)分析结果显示: CT 增强及血清 CEA、CA199、CA724、microRNA-21 单独及联合诊断结肠癌良恶性病变的 ROC 曲线下的面积(AUC)(0.95CI)分别为 0.783、0.722 (0.497~0.944)、0.694 (0.475~0.916)、0.704 (0.434~0.977)、0.687 (0.393~0.967)、0.917 (0.829~0.982)。CT 增强及联合血清 CEA、CA199、CA724、microRNA-21 检查恶性结肠癌患者 75 例, 诊断灵敏度 88.2%, 特异性 90.6%, 准确性 89.4%。**结论:** CT 增强可以应用于结肠癌分期, 并且 CT 增强结合血清 CEA、CA199、CA724 及 microRNA-21 可以有效、准确地判断结肠癌的良恶性病变情况, 对提高结肠癌的诊断具有重要临床意义。**关键词:** CT 增强; CEA; CA199; CA724; microRNA-21; 结肠癌; 分期; 良恶性病变
中图分类号: R735.3 **文献标识码:** A **文章编号:** 1673-6273(2023)20-3923-06

Application of CT Enhancement in the Staging of Colon Cancer and the Diagnostic Value of Combined Serum CEA, CA199, CA724 and microRNA-21 in Benign and Malignant Lesions*

CHEN Zhi-lin¹, XU Qiu-zhen^{1△}, CHEN Wen-long¹, SHAO Hai-lei¹, TONG Tian-fu², DU Yang³, WANG Hao⁴

(1 Department of Imaging, Jiangbei District of Zhongda Hospital Affiliated to Southeast University, Nanjing, Jiangsu, 210044, China;

2 Department of Clinical Laboratory, Jiangbei District of Zhongda Hospital Affiliated to Southeast University, Nanjing, Jiangsu, 210044,

China; 3 Department of Pathology, Jiangbei District of Zhongda Hospital Affiliated to Southeast University, Nanjing, Jiangsu, 210044,

China; 4 Department of Imaging, The Fourth Affiliated Hospital of Nanjing Medical University, Nanjing, Jiangsu, 210000, China)

ABSTRACT Objective: To investigate the application of CT enhancement in the staging of colon cancer and the diagnostic value of combined serum CEA, CA199, CA724 and microRNA-21 in benign and malignant lesions. **Methods:** 85 patients with colon cancer diagnosed in our hospital from March 2018 to March 2022 were included in the observation group, and 85 patients with colon benign tumors in the same period were included in the control group. Based on the pathological results as the gold standard, the diagnostic value of CT enhanced staging in T, N, M staging of colon cancer patients was analyzed, and compared the serum CEA, CA199, CA724, microRNA-21 levels between the two groups. At the same time, evaluated the value of CT enhancement and serum CEA, CA199, CA724, microRNA-21 alone and joint in the diagnosis of benign and malignant lesions of colon cancer. **Results:** The accuracy of CT enhanced T staging was 88.2%, with high consistency (Kappa value = 0.812); The accuracy rate of CT enhanced N staging was 63.5%, with general consistency (Kappa value = 0.449); The accuracy rate of CT enhanced M staging was 90.6%, with high consistency (Kappa value = 0.739). The levels of serum CEA, CA199, CA724 and microRNA-21 in the observation group were higher than those in the control group ($P < 0.05$). The analysis results of the receiver operation characteristic curve (ROC) of the subjects showed that the area under the ROC curve (AUC) (0.95CI) of CT enhancement and serum CEA, CA199, CA724 and microRNA-21 in the diagnosis of benign and malignant lesions of colon cancer were 0.783, 0.722 (0.497~0.944), 0.694 (0.475~0.916), 0.704 (0.434~0.977), 0.687 (0.393~0.967) and 0.917 (0.829~0.982), respectively. 75 patients with malignant colon cancer were examined by CT enhancement and joint with

* 基金项目: 江苏省卫生健康委医学科科研项目(MSXM2021154)

作者简介: 陈志林(1978-), 男, 本科, 主治医师, 从事腹部消化系统影像诊断方向的研究, E-mail: msendcx111@163.com

△ 通讯作者: 徐秋贞(1968-), 女, 硕士, 主任医师, 从事呼吸系统影像诊断方向的研究, E-mail: msendcx@163.com

(收稿日期: 2023-02-09 接受日期: 2023-03-04)

serum CEA, CA199, CA724 and microRNA-21. The diagnostic sensitivity was 88.2%, specificity was 90.6%, and accuracy was 89.4%. **Conclusion:** CT enhancement can be applied to the staging of colon cancer, and the joint of CT enhancement with serum CEA, CA199, CA724 and microRNA-21 can effectively and accurately determine the benign and malignant lesions of colon cancer, which has important clinical significance in improving the diagnosis of colon cancer.

Key words: CT enhancement; CEA; CA199; CA724; MicroRNA-21; Colon cancer; Staging; Benign and malignant lesions

Chinese Library Classification(CLC): R735.3 **Document code:** A

Article ID: 1673-6273(2023)20-3923-06

前言

结肠癌属于一种恶性肿瘤,具有发病率高和死亡率高的特点。既往研究^[1]表明,多数患者确诊时已发展为中晚期,易错过最佳手术时机,给患者的生命安全带来风险。近年来结肠内超声、经腹超声、CT是临床分期诊断结肠癌的重要方式,其中CT增强是一种无创性影像学检查手段,多参数成像,可从不同角度清晰显示病灶内肿瘤分布、形态、大小、边界等情况,并且快速扫描出具结肠癌诊断分期结果,影响结肠癌治疗效果^[2]。但CT增强对直径低于1 cm的肿瘤缺乏灵敏度,检出率低,应结合其他手段进行诊断^[3]。血清癌胚抗原(CEA)、糖链抗原199(CA199)、糖链抗原724(CA724)及微小RNA-21(microRNA-21)作为一种与结肠癌关系密切的血清学肿瘤标志物,检查灵敏度较高,可以提前预知恶性肿瘤的发生、转移、预后情况^[4],在诊断恶性肿瘤中具有明显的优势。本研究旨在探讨CT增强在结肠癌分期中的应用及联合血清CEA、CA199、CA724及microRNA-21对良恶性病变的诊断价值,现报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料

将我院2018年3月至2022年3月确诊的85例结肠癌患者纳入观察组,选取同期85例结肠良性肿瘤患者纳入对照组。其中观察组男性49例,女性36例;年龄41~78岁,平均年龄(59.73±2.59)岁;对照组男性47例,女性38例;年龄42~79岁,平均年龄(60.05±2.72)岁。两组临床资料比较,差异无统计学意义($P>0.05$),具有可比性。经患者及家属同意,我院医学伦理委员会批准。纳入标准:^①符合《中国结直肠癌诊疗规范(2017年版)》^[5]中结肠癌诊断标准;^②依从性良好者;^③存在腹痛、便血、贫血等症状者;^④临床资料齐全者等。排除标准:^①合并精神类疾病者;^②合并其他恶性肿瘤疾病者;^③合并凝血功能障碍者;^④合并中途退出研究者;^⑤临床资料不全者等。

1.2 方法

观察组患者在检查前需要提前1 d禁饮禁食,排空肠道。将泛影葡胺1.5%与2000 mL矿泉水混合,CT增强扫描前4 h每间隔80 min饮用500 mL配制的水^[6,7]。采用飞利浦128排256层螺旋CT增强扫描仪(型号:Brilliance iCT 256层)。取仰卧位,行平扫以及多阶段增强检查,扫描自膈肌顶部至耻骨联合下缘^[8],将层厚、重建间隔分别设置为0.75 mm,患者经肘静脉注射80~100 mL增强对比剂,3.0 mL/s,25~28 s对动脉进行扫描,1 min对门脉进行扫描,延迟扫描在注射后3 min后进行。采用华海成像工作站对扫描的原始数据进行数据多平面重建。

1.3 观察指标

1.3.1 CT增强分期与病理对结肠癌患者T、N、M分期诊断价值 CT增强分期标准:以国际统一肿瘤分期标准^[9]为依据:^①浸润程度(T)分期:T1-2显示患者的肠壁边缘光滑,可清晰呈现脂肪间隙;T3显示患者的肠壁边缘不光滑,无法清晰呈现脂肪间隙;T4显示患者的患处的脂肪间隙增加,并且有条索状高密度影,邻近组织均受肿瘤侵袭。^②局部区域淋巴结转移(N)分期:N0显示明显的淋巴结肿大,没有出现强化现象,CT增强呈现淋巴结直径低于8 mm;N1显示明显的淋巴结肿大且出现强化现象,CT增强呈现淋巴结直径低于8 mm;N2显示CT增强呈现淋巴结直径在8 mm以上(包括8 mm)。^③远处转移(M)分期:M0表现为没有出现远处转移;M1表现为出现远处转移。

1.3.2 血清CEA、CA199、CA724、microRNA-21水平测定 采集两组患者的肘静脉5 mL,3 000 r/min离心15 min分离血清,血清CEA、CA199、CA724水平由罗氏Cobas e601型为全自动免疫分析仪测定。使用原位杂交测定microRNA-21,操作步骤如下:二甲苯脱蜡、水化两次,10 min/次;分别通过100%、95%、80%、75%乙醇以及DEPC-H₂O脱蜡和水化一次,5 min/次。在0.2 N HCl室温中放置5 min。使用PBS清洗三次,5 min/次。在40 μg/mL蛋白酶K室温下孵育20 min。PBS中混合0.2%甘氨酸,再次清洗三次,5 min/次。使用4%多聚甲醛固定10 min,再次使用PBS清洗两次,5 min/次,然后在醋酸酐、三乙醇胺溶液室温下孵育10 min。使用PBS清洗两次,5 min/次。设置为49.5℃预杂交2 h,设置为50℃杂交过夜。使用5XSSC清洗两次,20 min/次。50%去离子甲酰胺/2XSSC 50℃清洗三次,20 min/次。使用TBST清洗五次,5 min/次,在室温下封闭1 h。在抗地高辛一抗4℃下孵育过夜。使用TBST清洗四次,10 min/次。使用BCIP/NBT染色液缓冲液冲洗两次,10 min/次。使用BCIP/NBT在暗处染色4~48 h。TE浓度为pH 8.0,清洗两次终止反应。将残液清洗干净,最后脱水、封片。根据肿瘤细胞质中呈现的蓝色颗粒作为microRNA-21阳性染色,使用半定量积分法判定结果。

1.3.3 CT增强及血清CEA、CA199、CA724、microRNA-21诊断结肠癌良恶性病变的价值 使用受试者工作特征曲线(ROC)评估结肠癌的 diagnostic 性能,分析CT增强及血清CEA、CA199、CA724、microRNA-21单独及联合结肠癌诊断的灵敏度、特异性、准确性等。阳性判定标准:(1)一般应用时,CEA正常参考值为0~5.0 ng/mL,超过正常值即为阳性;CA199正常参考值为0~37.0 ng/mL,超过正常值即为阳性;CA724正常参考值为0~6.90 ng/mL,超过正常值即为阳性;microRNA-21在肿瘤细胞质中观察发现蓝色颗粒即为阳性;(2)诊断效能分析时,直接应

用 ROC 分析手段,以最大约登系数点确定截断值,大于截断值为诊断阳性。

1.4 统计学方法

数据录入 SPSS22.0 软件中分析,计数资料用[例(%)]表示,采用 χ^2 检验(或校正 χ^2 检验),计量资料用($\bar{x} \pm s$)表示,采用 t 检验(或校正 t 检验), $P < 0.05$ 表示差异具有统计学意义。此外,诊断价值分析 两分类资料如 CT 增强和病理分期,采用配对卡方检验,诊断预测的灵敏度 = 真阳性人数 / (真阳性人数 + 假阴性人数) $\times 100\%$,特异性 = 真阴性人数 / (真阴性人数 + 假阳性人数) $\times 100\%$,准确性 = (真阳性人数 + 真阴性人数) / (真阳

性人数 + 假阴性人数 + 真阴性人数 + 假阳性人数) $\times 100\%$ 。并运用 *Kappa* 系数检测结果的一致性(*Kappa* 0.61~0.80 之间为较高一致性)。连续数值变量如血液指标,采用 ROC 分析。多指标联合应用则建立 Logistic 回归预测评估模型,以 Logit($P/1-P$)为联合应用的虚拟概率量应用指标。

2 结果

2.1 CT 增强分期对结肠癌患者 T 分期诊断价值

以病理结果为金标准,CT 增强 T 分期准确率为 88.2%,一致性较高(*Kappa* 值 = 0.812)。见表 1。

表 1 CT 增强分期对结肠癌患者 T 分期诊断价值(n,%)

Table 1 Diagnostic value of CT enhanced staging for T staging of patients with colon cancer(n,%)

Pathological stage	n	CT enhanced staging				<i>Kappa</i> value
		T ₁₋₂	T ₃	T _{4a}	Accuracy rate	
T ₁₋₂	22	18	3	1	81.8	0.812
T ₃	21	2	17	2	81.0	
T ₄	42	1	1	40	95.2	
Totals	85	21	21	43	88.2	

2.2 CT 增强分期对结肠癌患者 N 分期诊断价值

以病理结果为金标准,CT 增强 N 分期准确率为 63.5%,一

致性一般(*Kappa* 值 = 0.449)。见表 2。

表 2 CT 增强分期对结肠癌患者 N 分期诊断价值(n,%)

Table 2 Diagnostic value of CT enhanced staging for N staging of patients with colon cancer(n,%)

Pathological stage	n	CT enhanced staging			Accuracy rate	<i>Kappa</i> value
		N ₀	N ₁	N ₂		
N ₀	39	24	10	5	61.5	0.449
N ₁	22	4	15	3	68.2	
N ₂	24	3	6	15	62.5	
Totals	85	31	31	23	63.5	

2.3 CT 增强分期对结肠癌患者 M 分期诊断价值

以病理结果为金标准,CT 增强 M 分期准确率为 90.6%,

有较高一致性(*Kappa* 值 = 0.739)。见表 3。

表 3 CT 增强分期对结肠癌患者 M 分期诊断价值(n,%)

Table 3 Diagnostic value of CT enhanced staging for M staging of patients with colon cancer(n,%)

Pathological stage	n	CT enhanced staging		Accuracy rate	<i>Kappa</i> value
		M ₀	M ₁		
M ₀	66	61	5	92.4	0.739
M ₁	19	3	16	84.2	
Totals	85	64	21	90.6	

2.4 血清 CEA、CA199、CA724、microRNA-21 水平比较

观察组血清 CEA、CA199、CA724、microRNA-21 水平均高于对照组($P < 0.05$)。见表 4。

2.5 CT 增强及血清 CEA、CA199、CA724、microRNA-21 单独及联合诊断结肠癌良恶性病变的价值

进一步探讨 CT 增强及血清 CEA、CA199、CA724、microR-

NA-21 单独及联合诊断结肠癌良恶性病变价值,以观察组为阳性样本($n=85$),以对照组为阴性样本($n=85$),建立 ROC 预测分析模型。(1)单独应用:血清各指标均参考临床实践划分成若干个组段,再以软件拟合之 ROC 曲线读取约登指数最大值点,对应计算理论阈值(适当取整)和各项参数。并按实测样本计算敏感度、特异度、准确度。CT 增强指标则直接根据表 5 结

表 4 两组血清 CEA、CA199、CA724、microRNA-21 水平比较($\bar{x}\pm s$)

Table 4 Comparison of serum CEA, CA199, CA724 and microRNA-21 levels between the two groups($\bar{x}\pm s$)

Groups	n	CEA(ng/mL)	CA199(ng/mL)	CA724(ng/mL)	microRNA-21
Control group	85	3.14±1.50	20.38±9.39	5.60±2.53	1.71±0.76
Observation group	85	29.62±10.75	52.71±16.03	17.27±8.18	4.59±2.03
<i>T</i> value		22.492	16.044	12.566	12.250
<i>P</i> value		0.000	0.000	0.000	0.000

果计算敏感度、特异度、准确度。(2)联合应用(LogP 模式):建立 Logistic 回归风险评估 / 预测模型, 应变量为结肠癌良病变性质(赋值 1= 恶性, 0= 良性), 自变量为各患者病理结果及 CT 增强诊断结果(赋值 1= 阳性, 0= 否)和对应的血清 CEA、CA199、CA724、microRNA-21(连续数值原型输入), 见表 5。再以回归所建预测模型值 Logit ($P/1-P$)= $-0.061+0.502\times CT$ 增强 $+0.070\times CEA$ (ng/mL) $+0.036\times CA199$ (ng/mL) $+0.082\times CA724$ (ng/mL) $+0.092\times microRNA-21$ 为联合应用的虚拟概率量指标行 ROC 分析。分析结果显示:CT 增强及血清 CEA、CA199、

CA724、microRNA-21 单独及联合诊断结肠癌良恶性病变的 ROC 曲线下的面积 (AUC)(0.95CI) 分别为 0.783、0.722 (0.497~0.944)、0.694 (0.475~0.916)、0.704 (0.434~0.977)、0.687(0.393~0.967)、0.917(0.829~0.982)。其中 CT 增强检查恶性结肠癌患者 69 例, 诊断灵敏度为 81.2%, 特异性为 75.3%, 准确性为 78.2%。CT 增强联合血清 CEA、CA199、CA724、microRNA-21 检查恶性结肠癌患者 75 例, 诊断灵敏度为 88.2%, 特异性为 90.6%, 准确性为 89.4%。见表 6、表 7、图 1。

表 5 Logistic 回归预测模型

Table 5 Logistic regression prediction model

Indexes	Assignment	β	Se	Wald χ^2	<i>P</i>	OR	OR 0.95CI
Constant	-	-0.061	0.017	13.137	0.000	-	-
CT enhancement	1=malignant, 0=Benign	0.502	0.163	9.476	0.002	1.652	1.200~2.274
CEA	Continuous numerical prototype input	0.070	0.019	13.608	0.000	1.072	1.033~1.113
CA199	Continuous numerical prototype input	0.036	0.013	7.496	0.006	1.037	1.010~1.064
CA724	Continuous numerical prototype input	0.082	0.027	9.546	0.002	1.085	1.030~1.143
microRNA-21	Continuous numerical prototype input	0.092	0.022	17.808	0.000	1.096	1.051~1.144

表 6 CT 增强及血清 CEA、CA199、CA724、microRNA-21 单独及联合诊断结肠癌良恶性病变的 ROC 分析结果

Table 6 ROC analysis results of CT enhancement and serum CEA, CA199, CA724, microRNA-21 alone and joint in the diagnosis of benign and malignant lesions of colon cancer

Indexes	AUC(0.95CI)	Threshold	Sensitivity(n/N)	Specificity(n/N)	Joden index	Accuracy(n/N)
CT enhancement	0.783	1(malignant)	0.812(69/85)	0.753(64/85)	0.565	0.782(133/170)
CEA	0.722(0.497~0.944)	8	0.729(62/85)	0.706(60/85)	0.435	0.718(122/170)
CA199	0.694(0.475~0.916)	35	0.706(60/85)	0.694(59/85)	0.400	0.700(119/170)
CA724	0.704(0.434~0.977)	10	0.718(61/85)	0.694(59/85)	0.412	0.706(120/170)
microRNA-21	0.687(0.393~0.967)	3	0.682(58/85)	0.659(56/85)	0.341	0.671(114/170)
Joint application	0.917(0.829~0.982)	3.4	0.882(75/85)	0.906(77/85)	0.788	0.894(152/170)

Note: CT enhancement was binary data, without ROC analysis, and its AUC was calculated based on SexSp, and 0.95CI was not estimated.

3 讨论

结肠癌的发病机制较为复杂^[10,11], 其早期症状较不明显, 发展至中晚期才被确诊, 患者失去手术的最佳时机, 增加肿瘤转移风险^[12-14]。所以早期识别、诊断对改善结肠癌患者的治疗与预

后情况至关重要。临床采用 CT 增强检查是一种非侵入性的检查方式, 其具有较快的扫描速度以及较高的密度分辨率, 可以不受肠道蠕动的影, 快速进行腹部扫描^[15,16], 并且能够对结肠癌进行分期, 评估结肠癌预后。许亚晔^[17]等人的研究显示, CT 直接增强扫描可以清晰呈现患者的全组小肠, 临床医师可以通

表 7 CT 增强及血清 CEA、CA199、CA724、microRNA-21 单独及联合诊断结肠癌良恶性病变的价值

Table 7 The value of CT enhancement and serum CEA, CA199, CA724, microRNA-21 alone and joint in the diagnosis of benign and malignant lesions of colon cancer

Pathological results	CT enhancement		Joint application model	
	Malignant	Benign	Malignant	Benign
Malignant	69	16	75	10
Benign	21	64	8	77

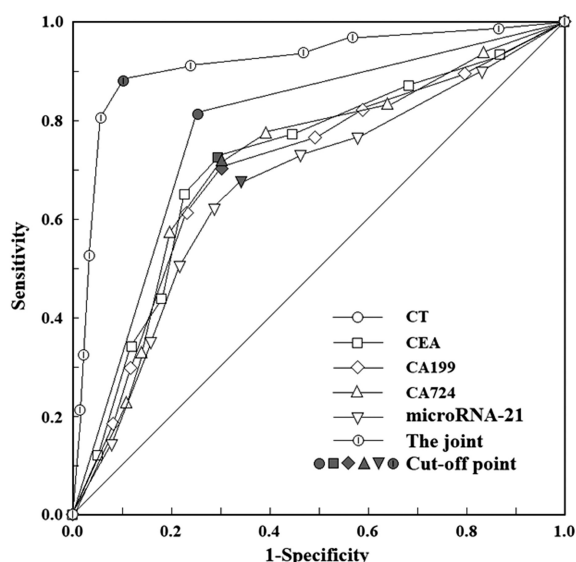


图 1 CT 增强及血清 CEA、CA199、CA724、microRNA-21 单独及联合诊断结肠癌良恶性病变的 ROC 曲线

Fig.1 ROC curve of CT enhancement and serum CEA, CA199, CA724, microRNA-21 alone and joint in diagnosis of benign and malignant lesions of colon cancer

Note: CT enhancement was binary data, without ROC analysis, but also processed according to ROC analysis, and ROC curve (broken line) was drawn.

过图像显示的连续性肠道精准判断病变节段,分析肠管和肠间结构的异常情况,并且也可以清晰显示肠管病变位置的浸润与小淋巴结。但由于 CT 增强无法有效筛查、识别微小肿瘤,致使部分患者不能彻底抑制肿瘤繁殖。因此,需要予以有效的标记物辅助 CT 增强检查,从而提高结肠癌的诊断率。血清 CEA、CA199、CA724 及 microRNA-21 是肿瘤细胞内部分泌的物质,其异常表达可以反映癌症的发展、增殖过程,并且在消化系统器官的癌症中呈高表达状态^[18,19]。

本研究结果显示,观察组血清 CEA、CA199、CA724、microRNA-21 水平均高于对照组。这提示结肠癌血清 CEA、CA199、CA724 及 microRNA-21 呈异常表达状态。分析其原因可能与血清 CEA、CA199、CA724 及 microRNA-21 是一种广谱性肿瘤标志物,在结直肠、胃肿瘤细胞中广泛存在,随着患者结肠内细胞癌变进一步发展,血清 CEA、CA199、CA724、microRNA-21 水平进一步升高^[20,21],由此可知通过检测血清学肿瘤标志物可以筛查具有阳性的结肠癌患者,血清 CEA、CA199、CA724 及 microRNA-21 是诊断恶性肿瘤的可靠指标,可以用于辅助识别、诊断结肠癌^[23,24]。

本研究结果显示,CT 增强 T 分期准确率为 88.2%,T1-2、

T3、T4 期 CT 增强分期与病理分期具有较高一致性。CT 增强 N 分期准确率是 63.5%,一致性一般。CT 增强 M 分期准确率是 90.6%,且有较高的一致性。ROC 分析显示,CT 增强联合血清 CEA、CA199、CA724、microRNA-21 诊断结肠癌良恶性病变的 AUC 均高于单独检测。CT 增强检查恶性结肠癌患者 69 例,诊断灵敏度为 81.2%,特异性为 75.3%,准确性为 78.2%。CT 增强及联合血清 CEA、CA199、CA724、microRNA-21 检查恶性结肠癌患者 75 例,诊断灵敏度为 88.2%,特异性为 90.6%,准确性为 89.4%。提示 CT 增强不仅可以应用于结肠癌分期,并且 CT 增强结合血清 CEA、CA199、CA724 及 microRNA-21 可以有效、准确判断结肠癌的良恶性病变情况,对提高结肠癌的诊断价值具有重要意义。分析其原因可能为患者使用多层螺旋 CT 检查,运用多平面重建以消除部分容积效应的干扰,提高组织分辨率,精准定位肿瘤的位置,有助于肿瘤的定性以及肿瘤分期的诊断^[25]。因此,CT 增强扫描可以在 T、N、M 分期清晰呈现结肠癌的直接征象和间接征象,以便临床医师详细了解不同分期的肿瘤情况、肠壁厚度、继发征象、淋巴结转移等情况,为后期手术和治疗提供理论依据^[26-28]。并且 CT 增强结合血清 CEA、CA199、CA724 及 microRNA-21 检查具有较大的优越性,血清学肿瘤标志物可以在早期及时筛查、识别结肠癌患者,再利用 CT 增强扫描具体了解肿瘤的发展、转移、侵袭等情况,便于临床医师对患者进行准确、高效的诊断,使得患者及时得到良好的治疗方案^[29]。蔡丽^[30]等人也研究显示,CT 增强结合肿瘤标志物优势互补,可以有效判断病情以及尽快选择最佳治疗方案,利于降低误诊和漏诊的发生。

综上所述,CT 增强可以应用于结肠癌分期,并且 CT 增强结合血清 CEA、CA199、CA724 及 microRNA-21 可以有效、准确判断结肠癌的良恶性病变情况,对提高结肠癌的诊断具有重要意义。

参考文献(References)

- [1] 周乐其,李健文,陆爱国,等.以肠系膜上动脉左侧为右半结肠癌 D3 根治术淋巴结清扫内侧界可行性研究 [J]. 中国实用外科杂志, 2019, 39(7): 712-715
- [2] 黄惠娟,向伟楚,王晶,等.64 层螺旋 CT 多期增强扫描在监测宫颈癌术后复发及转移中的应用价值研究 [J]. 中国 CT 和 MRI 杂志, 2019, 17(9): 119-121,封 3
- [3] 戴犹峰. CT 平扫与增强扫描用于结直肠癌术前诊断的临床价值分析[J]. 基层医学论坛, 2019, 23(26): 3804-3805
- [4] 肖华,梁永钢,张书娟,等.血清癌胚抗原,糖类抗原 199,糖类抗原 724 在原发性肝癌中的早期诊断价值 [J]. 河南医学研究, 2021, 30 (30): 5719-5722
- [5] 中华人民共和国卫生和计划生育委员会医政医管局,中华医学会

- 肿瘤学分会. 中国结直肠癌诊疗规范 (2017 年版)[J]. 中华外科杂志, 2018, 56(4): 241-258
- [6] Li X L, Meng Z, Gai Q Z, et al. Clinical significance of multi-slice spiral CT, MRI combined with gastric contrast-enhanced ultrasonography in the diagnosis of T staging of gastric cancer [J]. Clinical & translational oncology, 2021, 23(10): 2036-2045
- [7] Zhao F, Yang Q, Meng C, et al. Comparison of the practicability of ultrasound and spiral computed tomography in the diagnosis of colon cancer: A protocol for systematic review and meta-analysis [J]. Medicine, 2020, 99(50): 23381
- [8] Wang Z, Ye Y, Hu Y, et al. Extent of enhancement on multiphase contrast-enhanced CT images is a potential prognostic factor of stage I-III colon cancer[J]. European Radiology, 2018, 29(3): 1114-1123
- [9] 王馨华, 李志, 曹务腾, 等. 640 层螺旋 CT 在结肠癌术前 T 分期中的应用价值[J]. 肿瘤影像学, 2017, 26(1): 30-34
- [10] Hsiao K Y, Lin Y C, Gupta S K, et al. Noncoding Effects of Circular RNA CCDC66 Promote Colon Cancer Growth and Metastasis [J]. Cancer Research, 2017, 77(9): 2339-2350
- [11] Saito G, Sadahiro S, Kamata H, et al. Monitoring of Serum Carcinoembryonic Antigen Levels after Curative Resection of Colon Cancer: Cutoff Values Determined according to Preoperative Levels Enhance the Diagnostic Accuracy for Recurrence[J]. Oncology, 2017, 92(5): 276-282
- [12] JE Olguín, Medina-Andrade I, Molina E, et al. Early and Partial Reduction in CD4⁺Foxp3⁺ Regulatory T Cells during Colitis-Associated Colon Cancer Induces CD4⁺ and CD8⁺ T Cell Activation Inhibiting Tumorigenesis[J]. Journal of Cancer, 2018, 9(2): 239-249
- [13] Huang J Z, Chen M, Chen D, et al. A Peptide Encoded by a Putative lncRNA HOXB-AS3 Suppresses Colon Cancer Growth[J]. Molecular Cell, 2017, 68(1): 171-184
- [14] Zhou P, Wang C, Hu Z, et al. Genistein induces apoptosis of colon cancer cells by reversal of epithelial-to-mesenchymal via a Notch1/NF- κ B/slugg/E-cadherin pathway[J]. BMC Cancer, 2017, 17(1): 813
- [15] 夏军, 张显利. 多层螺旋 CT 增强扫描联合癌胚抗原, 糖类抗原 24-2, 糖类抗原 72-4 检测对大肠癌术前分期诊断的价值研究[J]. 陕西医学杂志, 2021, 50(12): 1517-1520
- [16] Sui Y, Li J, Zou Z, et al. Comparison of diagnostic value of multi-slice spiral CT and MRI for different pathological stages of prostate cancer[J]. Oncology letters, 2019, 17(6): 5505-5510
- [17] 许亚晔, 戚婉, 叶成斌, 等. CT 直接增强扫描在结肠癌诊断及 TNM 分期中的应用价值[J]. 实用肿瘤学杂志, 2011, 25(3): 253-256
- [18] 钟兰, 刘梦琼, 吴华, 等. 胃癌患者血清 CA125、CA724、CEA、CA199 水平的表达及与临床病理特征的关系研究[J]. 现代生物医学进展, 2018, 18(18): 3550-3553
- [19] 邱嘉华. microRNA-21、microRNA-135b 和 microRNA-141 在结肠癌组织中的表达及相关性 [J]. 国际检验医学杂志, 2017, 38(17): 2424-2425, 2428
- [20] Yu H. Reference intervals for gastrointestinal tumor markers (AFP, CEA, CA199 and CA724) in healthy adults of Han nationality in Chongqing by Roche ECLIA system [J]. Scandinavian Journal of Clinical and Laboratory Investigation, 2019, 79(7): 484-490
- [21] 李萍, 杨丰梅, 刘慧, 等. 4 项血清肿瘤标志物水平对结肠癌诊断与预后的价值[J]. 实用医药杂志, 2021, 38(2): 129-131
- [22] 宋培栋, 翟根成. 联合检测血清肿瘤标志物 CEA、CA199、CA242 及 CA724 在结直肠癌诊断中的应用[J]. 中国实验诊断学, 2012, 16(7): 1279-1281
- [23] Luo H, Shen K, Li B, et al. Clinical significance and diagnostic value of serum NSE, CEA, CA199, CA125 and CA242 levels in colorectal cancer[J]. Oncology letters, 2020, 20(1): 742-750
- [24] 魏忠华, 何思春, 李先莉. 血清 NSE、CEA、CYFRA21-1、CA199、CA125、CA724 联合检测对肺癌早期诊断的临床价值 [J]. 影像研究与医学应用, 2018, 2(5): 191-193
- [25] Germán Andrés, Jiménez Londoño, Ana María, et al. ¹⁸F-FDG PET/contrast enhanced CT in the standard surveillance of high risk colorectal cancer patients[J]. European journal of radiology, 2014, 83(12): 2224-2230
- [26] 谭淦纹, 曹欢, 王玲. 肺癌 MSCT 增强扫描影像学征象与 CA199、CA242、NSE 表达的相关性及临床应用价值研究 [J]. 中国 CT 和 MRI 杂志, 2022, 20(3): 49-51
- [27] 白锡光, 冉慕光, 曾庆千, 等. 多层螺旋 CT 联合血清肿瘤标志物在结肠癌术前诊断和分期中的应用价值观察 [J]. 现代医用影像学, 2018, 27(6): 1927-1929
- [28] 郭小亮. 腹部增强多排螺旋 CT 增强检查联合血清 CEA、CA199、CA72-4、CYFRA21-1 检测在右半结肠癌诊断中的应用价值[J]. 中国肛肠病杂志, 2021, 41(12): 7-9
- [29] 胡顺霖, 李敏, 叶江锋, 等. 血清肿瘤标志物检测在结肠癌辅助诊断中的价值[J]. 实用临床医药杂志, 2019, 23(5): 35-37
- [30] 蔡丽, 全祥. 增强 CT 联合血清指标诊断结直肠癌的价值 [J]. 影像科学与光化学, 2022, 40(1): 43-47