

MSCT 灌注参数与结直肠癌 GRHL3、SEMA6B 表达水平的相关性研究

王华, 容练, 陶俞安

【摘要】 目的:探讨 MSCT 灌注参数与结直肠癌果蝇头状因子 3 (GRHL3)、信号素 6b (SEMA6B) 表达水平的相关性。**方法:**选择 74 例结直肠癌患者作为研究对象,术中取癌组织和远离癌组织的正常结直肠黏膜组织。采用 MSCT 灌注成像技术对患者进行扫描并分析图像,记录血容量 (BV)、血流量 (BF)、达峰时间 (TTP)、表面通透性 (PS)。采用免疫组织化学法检测组织中的微血管密度 (MVD) 值及 GRHL3、SEMA6B 表达水平。**结果:**结直肠癌组织中的 GRHL3 阳性表达者比例 (70.27%) 显著高于正常组织 (33.78%), SEMA6B 阳性表达者比例 (63.51%) 高于正常组织 (31.08%), 差异均有统计学意义 (P 值均 <0.001)。GRHL3 阳性表达患者的 BF 显著低于阴性表达者,而 TTP 和 PS 显著高于阴性表达者 ($P < 0.05$); SEMA6B 阳性表达结直肠癌患者的 BF 显著低于阴性表达者,而 TTP 显著高于阴性表达者 ($P < 0.05$)。MSCT 灌注参数 BV、BF、TTP、PS 与 MVD 间均无显著相关性 (P 值均 >0.05)。多因素 Logistic 分析结果显示,高水平 TTP 是 GRHL3 阳性表达的独立预测因子,高水平 TTP 及 TNM 分期 III 期是 SEMA6B 阳性表达的独立预测因子 (P 值均 <0.05)。**结论:**MSCT 灌注参数与结直肠癌 GRHL3、SEMA6B 表达水平具有一定相关性,高水平 TTP 是 GRHL3 和 SEMA6B 阳性表达的独立预测因子。

【关键词】 结直肠肿瘤; 体层摄影术, X 线计算机; 灌注参数; 果蝇头状因子 3; 信号素 6b

【中图分类号】 R735.3; R814.42 **【文献标志码】** A **【文章编号】** 1000-0313(2022)05-0574-06

DOI:10.13609/j.cnki.1000-0313.2022.05.008

开放科学 (资源服务) 标识码 (OSID):



Correlation between perfusion parameters of multislice spiral CT and expression levels of GRHL3 and SEMA6B in colorectal cancer WANG Hua, TAO Yu-an. Department of Radiology, the Eighth Hospital of Wuhan (Wuhan Anorectal Hospital), Wuhan 430030, China

【Abstract】 Objective: To investigate the correlation between MSCT perfusion parameters and expression levels of Grainyhead-like 3 (GRHL3) and Semaphorin 6b (SEMA6B) in drosophila with colorectal cancer. **Methods:** Seventy-four patients with colorectal cancer were selected as the study subjects, and normal colorectal mucosal tissues and tissues away from cancer tissues were collected during operation. MSCT perfusion imaging was used to scan and analyze the images, and blood volume (BV), blood flow (BF), peak time (TTP) and surface permeability (PS) were recorded. Microvascular density (MVD) and expression levels of GRHL3 and SEMA6B were detected by immunohistochemistry. **Results:** The proportion of GRHL3 positive expression in colorectal cancer tissues (70.27%) was significantly higher than that in normal tissues (33.78%), and the proportion of SEMA6B positive expression in colorectal cancer tissues (63.51%) was higher than that in normal tissues (31.08%), the differences were statistically significant ($P < 0.001$). The BF of GRHL3 positive expression patients was significantly lower than that of negative expression patients, while TTP and PS were significantly higher than that of negative expression patients ($P < 0.05$). Patients with positive expression of SEMA6B had significantly lower BF than those with negative expression, while TTP was significantly higher than those with negative expression ($P < 0.05$). There was no significant correlation between MSCT perfusion parameters BV, BF, TTP, PS and MVD ($P > 0.05$). Multivariate logistic analysis

作者单位: 430030 武汉市第八医院 (武汉市肛肠医院) 放射科

作者简介: 王华 (1976—), 男, 湖北武汉人, 主治医师, 主要从事结直肠影像诊断工作。

通讯作者: 容练, E-mail: 1183057616@qq.com

showed that High TTP level was an independent predictor of GRHL3 expression, and high TTP level and TNM stage III were independent predictors of SEMA6B expression ($P < 0.05$). **Conclusion:** MSCT perfusion parameters are related to the expression levels of GRHL3 and SEMA6B in colorectal cancer, and high TTP level is an independent predictor of the positive expression of GRHL3 and SEMA6B.

【Key words】 Colorectal tumor; Tomography, X-ray Computed; Perfusion parameters; Grainy-head-like 3; Semaphorin 6b

结直肠癌是威胁人类健康的主要恶性肿瘤,位列中国癌症死亡原因第 5 位,近年来结直肠癌的发病率呈逐年上升趋势^[1]。结直肠癌的发生、发展机制非常复杂,目前还未完全明确。近年来,随着分子生物学的发展,许多学者密切关注与结直肠癌病理特征及预后有关的分子标志物^[2,3]。果蝇头状因子 3 (Grainyhead-like 3, GRHL3) 是转录因子家族的成员之一,最近的研究显示,GRHL3 表达水平上调时可促进结直肠癌的生长和转移,并且与患者的不良预后有关^[4,5]。信号素 6b (Semaphorin 6b, SEMA6B) 是轴导信号家族中的一个成员分子,已被证实在多种癌症中表达异常,相关研究显示 SEMA6B 在结直肠癌组织中的表达显著上调,并且 SEMA6B 高表达与结直肠癌患者不良预后和肿瘤免疫抑制微环境相关^[6]。因此,GRHL3 和 SEMA6B 均是结直肠癌患者的有效预后标志物。然而,目前对这些分子标志物的检测都是有创性的,诊断需通过活体组织标本结合病理结果才能得到。MSCT 灌注成像技术可以清晰显示癌灶内的血管和血液流动状态,已被证实在结直肠癌的诊断及临床病理分期中具有重要价值^[7,8]。然而,目前还未有研究探讨结直肠癌 MSCT 灌注参数与 GRHL3、SEMA6B 这些预后分子标志物的相关性。因此,本研究旨在通过比较不同 GRHL3、SEMA6B 表达水平结直肠癌患者的 MSCT 灌注参数,以期术前无创性对结直肠癌预后进行评估,从而为选择疾病的最佳治疗策略提供影像学依据。

材料与方法

1. 病例资料

前瞻性选择 2019 年 9 月—2021 年 9 月于本院就诊并行手术治疗的 74 例结直肠癌患者作为研究对象,其中男 41 例,女 33 例,平均年龄 (61.04 ± 4.26) 岁,结肠癌 28 例,直肠癌 46 例。术中取癌组织和远离癌组织的正常结直肠黏膜组织。病例纳入标准:①年龄 18~70 周岁;②经病理确诊为结直肠腺癌;③未进行过抗肿瘤治疗;④影像学 and 临床、病理资料完整。病例排除标准:①合并其他部位肿瘤;②患有严重心、脑、肝、肾疾病;③合并其他消化道疾病,如急慢性胃肠炎、十二指肠溃疡、炎症性肠病等;④存在严重的水电解质

及酸碱平衡紊乱。所有患者及其家属均对本研究知情同意,并签署了知情同意书。本研究得到了医院伦理委员会的批准。

2. 研究方法

MSCT 检查及图像分析:受检者检查前禁食 6 h,使肠道清空;检查前 10~15 min 肌注盐酸消旋山莨菪碱 10 mg;经 Foley's 导尿管将温生理盐水从肛门注入患者肠管,直至患者略感不适。受检者取仰卧位,采用 64 层 CT 扫描机对患者腹盆部进行 CT 平扫,选择癌灶最大层面进行灌注,以 6 mL/s 流率将 50 mL 碘普罗胺注射液经患者肘前静脉注入,延迟 10 s 后进行灌注扫描,持续时间 60 s,管电压为 100 kV,管电流为 100 mA。将扫描图像上传至工作站,由两位经验丰富的影像医师应用程序处理软件分析扫描图像,若出现意见分歧,经商讨后达成一致。选择感兴趣区进行定量分析,注意避开血管及肿瘤边缘区、肿瘤坏死区;由工作站中的软件计算灌注参数,包括血容量 (blood volume, BV)、血流量 (blood flow, BF)、达峰时间 (time to peak, TTP) 和表面通透性 (permeability surface, PS),记录两位医师得到的参数平均值。

免疫组化检查及判定标准:术中取患者肿瘤组织和癌旁正常组织,组织离体后立即置入 -196°C 液氮中保存待用。采用免疫组织化学法检测组织中的微血管密度 (microvessel density, MVD) 值及 GRHL3、SEMA6B 表达水平。采用双盲法对检测结果进行评估,若出现分歧,则与第 3 位病理科医师商讨后确定最终结果。MVD 值判定:以被 CD34 染色成孤立的棕黄色内皮细胞或内皮细胞团认为 1 个微血管,先以低倍镜选择微血管数量最多区域后,转换至高倍镜下,随机挑选 10 个视野,所得均值即为 MVD 值。GRHL3、SEMA6B 表达水平判定:①显色强度计分:无着色计为 0 分,浅黄色计为 1 分,棕黄色计为 2 分,棕褐色计为 3 分;②阳性细胞百分比计分: $\leq 5\%$ 计为 0 分, $6\% \sim 25\%$ 计为 1 分, $26\% \sim 50\%$ 计为 2 分, $51\% \sim 75\%$ 计为 3 分, $> 75\%$ 计为 4 分,取显色强度计分与阳性细胞百分比计分的乘积作为最终得分,分数 > 3 分认为阳性表达, ≤ 3 分认为阴性表达。

3. 统计学分析

采用 SPSS 22.0 软件进行统计学分析。符合正态

分布的定量资料以均值±标准差表示,组间比较采用 *t* 检验;分类资料以频数和百分比表示,组间比较采用 χ^2 检验。两符合正态分布的定量变量间的相关性采用 Pearson 相关性分析。采用受试者工作特征(receiver operating characteristic,ROC)曲线分析 MSCT 灌注参数对分子标志物表达水平的预测效能。以 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

结 果

1.结直肠癌组织与癌旁正常组织 GRHL3、SEMA6B 表达水平的比较

结直肠癌组织中的 GRHL3 阳性表达者比例(70.27%)显著高于癌旁正常组织(33.78%),差异有统计学意义($P<0.001$);结直肠癌组织中的 SEMA6B 阳性表达者比例(63.51%)高于癌旁正常组织(31.08%),差异有统计学意义($P<0.001$,表 1)。

表 1 两种组织的 GRHL3、SEMA6B 表达水平比较 (例)

指标	结直肠癌组织	癌旁正常组织	χ^2 值	<i>P</i> 值
GRHL3			19.735	<0.001
阳性	52	25		
阴性	22	49		
SEMA6B			15.613	<0.001
阳性	47	23		
阴性	27	51		

2.不同 GRHL3 和 SEMA6B 表达水平结直肠癌患者的临床病理特征比较

不同 GRHL3 表达水平结直肠癌患者的肿瘤大小及 TNM 分期比较差异有统计学意义($P<0.05$),而性别、年龄、分化程度比较差异均无统计学意义(P 值均 >0.05 ,表 2)。不同 SEMA6B 表达水平结直肠癌患者的分化程度及 TNM 分期比较差异有统计学意义($P<0.05$),而性别、年龄、肿瘤大小比较差异均无统计学意义(P 值均 >0.05 ,表 3)。

表 2 不同 GRHL3 表达水平结直肠癌患者的临床病理特征比较 (例)

特征	n	阳性 (n=52)	阴性 (n=22)	χ^2 值	<i>P</i> 值
性别				0.370	0.543
男	41	30	11		
女	33	22	11		
年龄				2.178	0.140
<60 岁	34	21	13		
≥60 岁	40	31	9		
肿瘤大小				5.478	0.019
<5cm	35	20	15		
≥5cm	39	32	7		
分化程度				2.815	0.093
低	36	22	14		
中或高	38	30	8		
TNM 分期				4.527	0.033
I~II 期	47	29	18		
III 期	27	23	4		

3.不同 GRHL3 表达水平结直肠癌患者的 MSCT

表 3 不同 SEMA6B 表达水平结直肠癌患者的临床病理特征比较 (例)

特征	n	阳性 (n=47)	阴性 (n=27)	χ^2 值	<i>P</i> 值
性别				0.256	0.613
男	41	25	16		
女	33	22	11		
年龄				0.083	0.773
<60 岁	34	21	13		
≥60 岁	40	26	14		
肿瘤大小				1.163	0.281
<5cm	35	20	15		
≥5cm	39	27	12		
分化程度				5.524	0.019
低	36	18	18		
中或高	38	29	9		
TNM 分期				5.922	0.015
I~II 期	47	25	22		
III 期	27	22	5		

灌注参数比较

GRHL3 阳性与阴性表达结直肠癌患者(图 1、2)的 BV 比较差异无统计学意义($P>0.05$);GRHL3 阳性表达结直肠癌患者的 BF 显著低于阴性表达者,TTP 和 PS 显著高于阴性表达者,差异均有统计学意义(P 值均 <0.05 ,表 4)。

表 4 不同 GRHL3 表达水平结直肠癌患者的 MSCT 灌注参数比较

指标	阴性 (n=22)	阳性 (n=52)	<i>t</i> 值	<i>P</i> 值
BV(mL/100g)	19.79±2.17	18.80±2.62	1.570	0.121
BF(mL/ min · 100g)	43.34±7.70	39.00±3.90	2.513	0.019
TTP(s)	17.01±2.37	18.79±3.62	-2.500	0.015
PS(mL/ min · 100g)	28.05±4.67	31.42±4.28	-3.012	0.004

3.不同 SEMA6B 表达水平结直肠癌患者的 MSCT 灌注参数比较

SEMA6B 阳性与阴性表达结直肠癌患者的 BV 和 PS 比较差异无统计学意义($P>0.05$);SEMA6B 阳性表达结直肠癌患者的 BF 显著低于阴性表达者,TTP 显著高于阴性表达者,差异有统计学意义(P 值均 <0.05 ,表 5)。

表 5 不同 SEMA6B 表达水平结直肠癌患者的 MSCT 灌注参数比较

指标	阴性 (n=27)	阳性 (n=47)	<i>t</i> 值	<i>P</i> 值
BV(mL/100g)	19.16±2.36	19.05±2.64	0.172	0.864
BF(mL/ min · 100g)	42.50±7.29	39.01±3.96	2.301	0.027
TTP(s)	17.09±2.53	18.93±3.64	-2.555	0.013
PS(mL/min · 100g)	29.08±5.42	31.18±3.98	-1.912	0.060

4.MSCT 灌注参数与结直肠癌 MVD 的相关性

MSCT 灌注参数 BV、BF、TTP、PS 与 MVD 间均无显著相关性(r 值分别为 0.115、0.108、-0.055 和 -0.081, P 值分别为 0.329、0.360、0.640 和 0.495,图 3)。

5.MSCT 灌注参数与结直肠癌 GRHL3、SEMA6B 表达水平的二元 Logistic 回归分析

以 MSCT 各灌注参数的中位值(BV:19.21 mL/100g; BF:40.42 mL/ min · 100 g; TTP:18.16 s; PS:

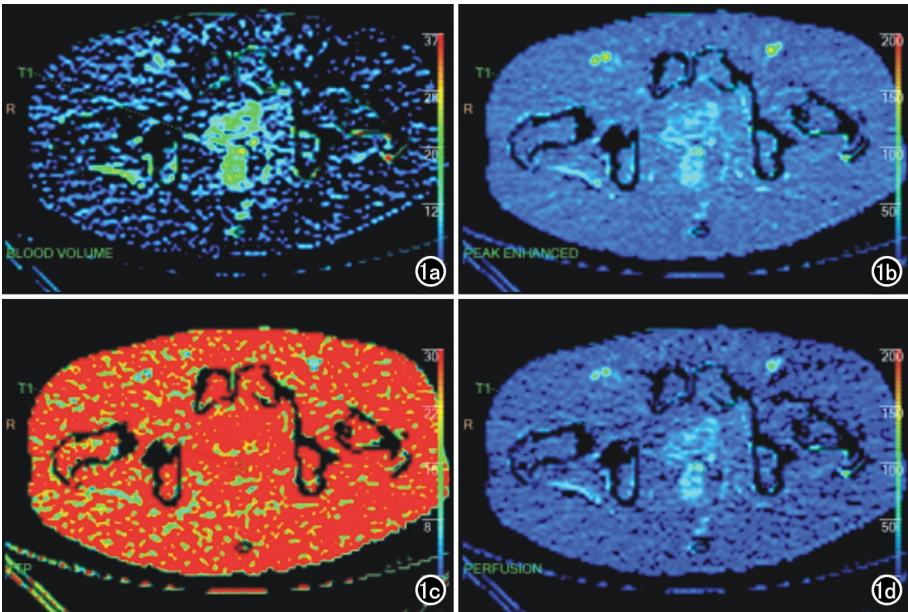


图 1 患者,男,63 岁,GRHL3 阳性表达,SEMA6B 阳性表达。a)BF 伪彩图,参数值为 19.2mL/100g;b)BV 伪彩图,参数值为 40.4mL/min · 100g; c) TTP 伪彩图,参数值为 20.5s; d) PS 伪彩图,参数值为 32.8mL/min · 100g。

表 6 MSCT 灌注参数与 GRHL3,SEMA6B 表达水平的二元 Logistic 回归分析

指标	特征	回归系数	P 值	OR	95%可信区间
GRHL3	高水平 TTP	1.339	0.038	3.816	1.077~13.515
SEMA6B	高水平 TTP	1.471	0.020	4.352	1.260~15.035
	TNM 分期Ⅲ期	1.945	0.002	6.995	2.096~23.344

30.48 mL/min · 100g)为截断值,将其分为低水平和高水平,并进行赋值(低水平=0,高水平=1)。以 GRHL3、SEMA6B 表达水平(阴性表达=0,阳性表达=1)为因变量,将 MSCT 各灌注参数水平及临床病理特征单因素分析有意义的变量纳为自变量,进行多因素 Logistic 分析。结果显示,高水平 TTP 是 GRHL3 阳性表达的独立预测因子,高水平 TTP 及 TNM 分期 III 期是 SEMA6B 阳性表达的独立预测因子(P 值均 <0.05 ,表 6)。

讨 论

结直肠癌是临床上常见的一种胃肠道肿瘤,患者早期多无明显的临床症状,但随着病情的进展,可能会出现便秘、腹泻、腹痛及排便便等症状,晚期结肠癌患者会出

现体重下降及严重贫血等,严重影响患者的生命健康和生活质量^[9]。结直肠癌的发生、发展机制目前尚未明确,近年来随着分子生物学的迅猛发展,许多研究者开始关注结直肠癌相关病理和预后分子标志物的研究,以期找到结直肠癌分子靶向治疗的突破点^[10]。GRHL3 和 SEMA6B 已被证实发生在结直肠癌的发生、发展中发挥着至关重要的作用。本研究结果显示,GRHL3 和 SEMA6B 在结直肠癌组织中的表达水平显著高于癌旁正常组织,这与之前的研究结果相似^[4,6]。Tan 等^[4]的研究结果显示,GRHL3 在结直肠癌组织中表达显著上调,并且 GRHL3 表达水平与结直肠癌的临床病理特征相关,GRHL3 高表达与肿瘤大小、TNM 分期、浸润程度、淋巴结转移密切相关,提示 GRHL3 的高表达可能与结直肠癌恶性程度有潜在的相关性,此外,多因素 Cox 回归分析结果显示,GRHL3 阳性是影响结直肠癌患者预后的独立危险因素。本研究结果也显示,肿瘤大小及 TNM 分期与 GRHL3 表达水平有关,

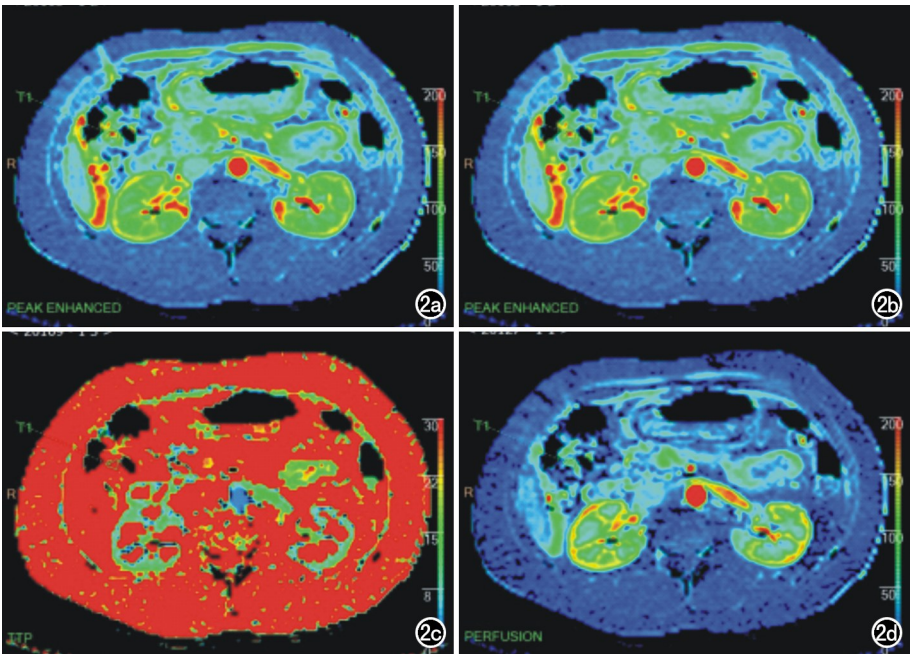


图 2 患者,女,55 岁,GRHL3 阴性表达,SEMA6B 阴性表达。a)BF 伪彩图,参数值为 20.5mL/100g;b)BV 伪彩图,参数值为 41.6mL/min · 100g; c)TTP 伪彩图,参数值为 18.4s;d)PS 伪彩图,参数值为 30.5mL/min · 100g。

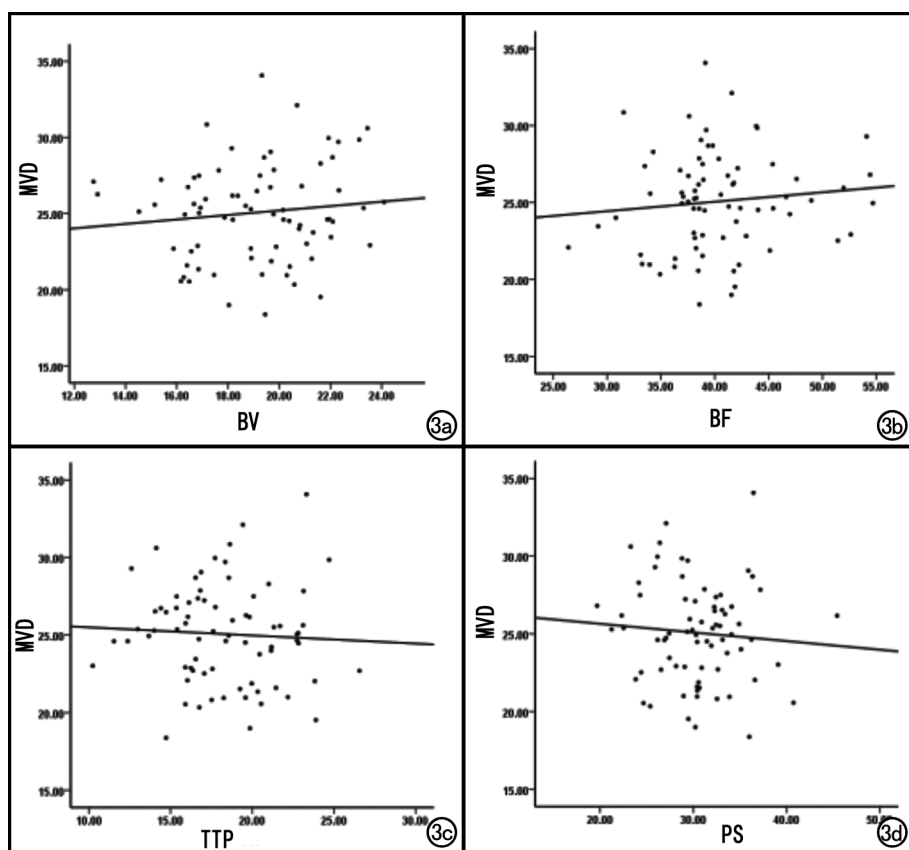


图3 MSCT灌注参数与结直肠癌MVD的相关性散点图。a)BV与MVD的相关性散点图;b)BF与MVD的相关性散点图;c)TTP与MVD的相关性散点图;d)PS与MVD的相关性散点图。

阳性表达患者的肿瘤直径较大,且TNM分期较晚。Li等^[6]的研究结果表明,SEMA6B在结直肠癌组织中的表达水平显著高于癌旁正常组织,且多因素Cox回归分析结果显示SEMA6B是结直肠癌患者无进展生存的独立预后影响因素,SEMA6B高表达与低生存率密切相关,本研究结果提示,肿瘤分化程度及TNM分期与SEMA6B表达水平有关,阳性表达患者的肿瘤分化水平较高,且TNM分期较晚。因此,GRHL3和SEMA6B都是结直肠癌患者相关的预后分子标志物,术前通过影像学检查无创性预测其在结直肠癌中的表达水平对疾病的临床诊治可提供一定参考价值。

MSCT灌注成像是通过增强CT扫描获得动态CT图像,测量对比剂在目标检测组织的密度和时间变化,从而反映组织灌注状态的一种影像学技术^[11,12]。本研究结果显示,MSCT灌注参数中的BF、TTP、PS与GRHL3的表达水平有关,BF、TTP与SEMA6B的表达水平有关。BF是指对比剂进入组织中的流速,可直接反映组织灌注状态;TTP是指对比剂从开始注射时至组织强化达到峰值的时间,也是反映血流速度和组织灌注状态的指标;PS是指对比剂由毛细血管进入细胞间隙的速率,可反映肿瘤成熟度和

肿瘤血管网紧密性。丰富的血液供应是恶性肿瘤细胞快速增殖的必要条件^[13],恶性肿瘤新生血管网络发达,血流速度快,病灶呈高灌注状态^[14]。之前的研究显示,MSCT灌注参数与结直肠癌的临床病理分期有关^[8],分期较晚的患者,其内部可供肿瘤生存空间有限,组织内压力增大,使得毛细血管受压,减慢了血流速度,从而延长了达峰时间。此外,由于血流量不足与肿瘤高度耗氧的矛盾存在,致使肿瘤细胞的侵袭及转移能力增强。本研究通过以MSCT各灌注参数的中位数作为阶段值将其分为不同水平,进一步应用二元Logistic回归分析探讨了MSCT各灌注参数与GRHL3、SEMA6B表达水平的相关性,结果显示,较高的TTP是GRHL3和SEMA6B阳性表达的独立预测因子。这一结果也提示,TTP较高时可能预示着患者预后较差。

此外,本研究还分析了MSCT各灌注参数与MVD的相关性,结果显示BV、BF、TTP、PS与MVD间均不存在显著相关性。虽然MVD在一定程度上可反映肿瘤新生血管的生成能力,但肿瘤内血管生成存在不均一性,而应用免疫组化法检测MVD值时,包括取材部位、染色方法和计数误差等因素均会对结果判断产生影响,因此MVD值并不能全面反映肿瘤的血管生成情况^[8,15]。

本研究存在以下不足之处:首先,本研究纳入的所有患者均来自同一家医院,且样本量不大,因此选择偏倚不可避免;其次,结肠癌和直肠癌在影像检查选择、治疗方式、预后等方面存在较大差异,但考虑到样本量的局限,笔者未对其进行分别分析;最后,已有研究证实GRHL3、SEMA6B是结直肠癌的预后分子标志物,但相关的预后预测研究仍处于初步阶段,并且因为灌注算法、ROI勾画及空腔型脏器ROI勾画困难等原因,CT灌注参数的重复性较低,这些因素给本研究带来了一些不确定性,在未来有条件的情况下,我们会继续对此进行研究。

综上所述,MSCT灌注参数与结直肠癌GRHL3、SEMA6B表达水平具有一定相关性,高水平TTP是GRHL3和SEMA6B阳性表达的独立预测因子。

参考文献:

- [1] Bai RJ, Ren SH, Jiang HJ, et al. Accuracy of multi-slice spiral computed tomography for preoperative tumor node metastasis (TNM) staging of colorectal carcinoma[J]. Med Sci Monit, 2017, 23(17):3470-3479.
- [2] Simons C, Schouten LJ, Godschalk RWL, et al. Polymorphisms in the mTOR-PI3K-Akt pathway, energy balance-related exposures and colorectal cancer risk in the Netherlands cohort study[J]. BioData Min, 2022, 15(1):2.
- [3] Tonello M, Nappo F, Vassallo L, et al. Complete pathological response of colorectal peritoneal metastases in lynch syndrome after immunotherapy case report: is a paradigm shift in cytoreductive surgery needed? [J]. BMC Gastroenterol, 2022, 22(1):17.
- [4] Tan L, Qu W, Wu D, et al. GRHL3 promotes tumor growth and metastasis via the MEK pathway in colorectal cancer[J]. Anal Cell Pathol (Amst), 2021, 30(11):6004821.
- [5] 谭林, 陈维顺, 周红兵, 等. 结直肠癌中 GRHL3、E-cadherin 和 Ki-67 的表达及临床意义[J]. 临床与实验病理学杂志, 2021, 37(1):71-74.
- [6] Li T, Yan Z, Wang W, et al. SEMA6B overexpression predicts poor prognosis and correlates with the tumor immunosuppressive microenvironment in colorectal cancer[J]. Front Mol Biosci, 2021, 8(6):687319.
- [7] 宋哲, 李伟, 贾楠, 等. 多层螺旋 CT 灌注参数与直肠癌临床病理分期及血清胰岛素样生长因子、癌胚抗原、糖链抗原 199 指标相关性研究[J]. 临床军医杂志, 2020, 48(7):843-845.
- [8] 王唯成. MSCT 全肿瘤灌注参数与结直肠癌临床病理分期及 MVD、EGFR 水平的相关性[J]. 医学影像学杂志, 2018, 28(5):808-812.
- [9] Armour CR, Topcuoglu BD, Garretto A, et al. A goldilocks principle for the gut microbiome: taxonomic resolution matters for microbiome-based classification of colorectal cancer[J]. mBio, 2022, 13(1):e0316121.
- [10] Pan J, Liu F, Xiao X, et al. METTL3 promotes colorectal carcinoma progression by regulating the m6A-CRB3-Hippo axis[J]. J Exp Clin Cancer Res, 2022, 41(1):19.
- [11] Liu W, Zhang YH. Multislice spiral CT imaging localization and nursing care of catheter fracture of scalp vein indwelling needle [J]. Contrast Media Mol Imaging, 2021, 12(17):9092836.
- [12] Yang W. Multislice spiral computed tomography postprocessing technology in the imaging diagnosis of extremities and joints[J]. Contrast Media Mol Imaging, 2021, 12(13):9533573.
- [13] 覃春乐, 黎瑜, 潘世荣, 等. 艾滋病相关腹部淋巴瘤的临床特征与 CT 表现分析[J]. 新发传染病电子杂志, 2020, 5(3):165-168.
- [14] 蒋晓洁, 孟艳华. MSCT 灌注成像参数、弥散加权成像参数 ADC 与胃癌手术患者临床病理特征及预后的关系[J]. 山东医药, 2021, 61(35):44-46.
- [15] 吴倩, 曾杰, 熊丹, 等. 结直肠癌 MSCT 灌注参数与其临床分期、EGFR 及 MVD 表达的相关性[J]. 中国 CT 和 MRI 杂志, 2020, 18(12):132-134.

(收稿日期:2022-02-07 修回日期:2022-03-17)

本刊网站及远程稿件处理系统投入使用

本刊网站与远程稿件处理系统已开发测试完毕,已于 2008 年 3 月 1 号正式开通投入使用。

作者进行网上投稿及查稿具体步骤如下:请登录《放射学实践》网站(<http://www.fsxsj.net>)点击进入首页 → 点击“作者投稿” → 按提示注册(请务必按系统提示正确填写个人信息,同时记住用户名和密码,以便查询稿件处理进度) → 用新注册的用户名和密码登录 → 点击“作者投稿”进入稿件管理页面 → 点击“我要投稿” → 浏览文件 → 上传文件(浏览文件后请点击后面的“上传”按钮,只有系统提示“稿件上传成功”方可进行下一步录入操作,文章须以 WORD 格式上传,图表粘贴在文章中) → 录入稿件标题、关键词等 → 最后点击“确定”即可完成投稿。投稿后请速寄审稿费(100 元/篇)以使稿件迅速进入审稿处理。

作者自投稿之日起可不定期登录本刊网站查看稿件处理进度,不必打电话或发邮件查询,具体步骤如下:用注册过的用户名和密码登录 → 点击“作者查稿”进入稿件管理页面 → 点击左侧导航栏“我的稿件库” → “稿件状态”显示稿件处理进度 → 点击“查看” → 选择“当前信息”或“全部信息”查看稿件处理过程中的具体信息。稿件退修和催审稿费(版面费)的信息作者亦可在注册时填写的邮箱中看到,作者在邮箱看到相关信息后须进入本系统进行相应处理。

作者如从邮箱和邮局投稿(或网上投稿成功后又从邮箱或邮局再次投稿),本刊须花费大量精力将稿件录入系统中,部分稿件重复多次处理,这给我们的稿件统计及处理工作带来巨大困难。本刊作者需登录本刊网站投稿,如果通过邮箱或邮局投稿,本刊会通知您通过网上投稿。

由于准备时间仓促及经验不足,网站及远程稿件处理系统必然会存在一些缺点和不足之处,希望各位影像同仁不吝赐教,多提宝贵意见,予以指正。

如果您在投稿中遇到什么问题,或者对本系统及网站有好的意见和建议,请及时联系我们。

联系人:石鹤 明桥 联系电话:027-69378385 15926283035