

论 著

常规CT多期增强扫描评价结直肠癌T分期的研究

新疆克拉玛依市中心医院医学影像部 (新疆 克拉玛依 834000)

刘新立 姜东 董广侠
汪文涛 蒋元文 周宏伟

【摘要】目的 探讨常规多层螺旋CT多期增强扫描对结直肠癌T分期的应用价值。**方法** 收集经手术后病理证实的结直肠癌患者56例(58个病灶),术前均行常规CT多期动态增强扫描,所有病例经双盲法读片,并对病灶进行T分期(依据WHO 2010年TNM分期系统),CT的分期结果以术后病理结果来验证,以 χ^2 检验及Kappa检验来分析CT多期增强扫描评价结直肠癌T分期的价值。**结果** 与术后病理对照,CT对结直肠癌的T分期的准确率为82.8%,Kappa值为0.687, (χ^2 值=6.800, $P=0.147$, $\alpha=0.05$)。**结论** 常规CT多期增强扫描简便易行,其评价结直肠癌T分期与病理具有较好的一致性。

【关键词】 结直肠癌; TNM分期; 多层螺旋CT

【中图分类号】 R445.3; R735.3

【文献标识码】 A

DOI: 10.3969/j.issn.1672-5131.2018.01.038

通讯作者: 刘新立

The Value of Conventional CT Multi-phase Enhancement Scan in T Staging of Primary Colorectal Carcinoma

LIU Xin-li, JIANG Dong, DONG Guang-xia, et al., Department of Medical Imaging, Karamay Central Hospital, Karamay 834000, Xinjiang Province, China

[Abstract] Objective To investigate the value of conventional multi-detector spiral CT with multi-phase enhancement scan in T staging of primary colorectal cancer (CRC). **Methods** 56 Patients (58 lesions) with CRC, which were confirmed by postoperative pathology, were selected as research subjects. Before surgical operation, all patients were underwent conventional CT multi-phase dynamic enhanced scan. All cases were read by double blind method, and simultaneously each lesions was staged by CT image features (according to the WHO staging TNM 2010 system). The result of CT in T staging were compared with postoperative pathological results. **Results** Compared with the postoperative pathology, the accuracy rate of CT in T staging of colorectal cancer was 82.8%, and the Kappa value was 0.687 ($\chi^2=6.800$, $P=0.147$, $\alpha=0.05$). **Conclusion** Conventional CT multi-phase enhancement scan is a simple and feasible method in the evaluation of T staging of colorectal cancer, and it has a good consistency with pathology.

[Key words] Colorectal Cancer; TNM Stage; Multi-detector Spiral Computed Tomography

结直肠癌(colorectal carcinoma, CRC)常见于中老年,随着我国人口老龄化,其发病率随之增高, CRC好发于直肠、直肠与乙状结肠交界区,男女之比为2~3:1。准确的T分期对于选择手术方式、拟定切除范围及术前准确的评价新辅助治疗的效果意义重大^[1]。CT检查是临床T分期的重要影像方法,特殊的胃肠道准备可以提高病变的显示效果^[2-3],但技术较为复杂,部分病人不能耐受^[4];本文拟以常规胃肠道准备的CT多期增强扫描来评价结直肠癌的T分期,以期以一种简便的方法为临床提供较为准确的术前T分期依据,现报道如下。

1 材料和方法

1.1 一般资料 纳入标准:我院2013年9月~2016年10月间,经手术并术后病理证实的CRC病例56例,男31例(55.4%),女25例(44.6%),年龄45~89岁,平均66.3岁,所有病例术前行全腹CT多期增强扫描。以CT图像进行T分期。

1.2 图像采集 空腹12小时,排空肠道,检查前充盈膀胱,口服清水400~600ml。以320排螺旋CT(Toshiba Aquilion one)扫描自膈顶至耻骨联合下缘,一期平扫,三期动态增强(动脉期22~26s,门静脉期60~70s,延迟期120~150s),管电压120KV,管电流由扫描仪根据定位像计算后自动设定,旋转时间0.5s,矩阵512×512,螺距PF 0.828/HP 53.0或PF 1.484/HP 95.0,单期扫描时间约6~9秒。增强扫描以高压注射器(美德瑞达STELLANT双桶)静脉团注对比剂(碘佛醇300mgI/ml, 1.1~1.3ml/Kg,速率3.5~4.5ml/s)及生理盐水60ml(试压20ml,速率为4.0~5.0ml/s;冲洗40ml,速率3.5~4.5ml/s)。以软组织标准算法重建5mm层厚/间距及0.5mm层厚/间距的轴位图像,并重组3mm层厚/间距冠状位、矢状位及病变的MPR图像。

1.3 病变资料收集 记录病变特征, 包括: 生长方式分为结节性、浸润增厚性、混合性(见图1-3), 边界, 侵犯深度, 与浆膜面、周围间隙及组织的关系, 病变及正常肠管各期的CT值。

1.4 影像评价 两位影像副主任医师双盲法独立评价, 有分歧协商解决。T分期标准是依据WHO-2010年结直肠癌TNM分期系统, 并结合文献^[5]中T分期的分组方法, 将本组病例的分为4组: T₁及T₂期为第一组, T₃期为第二组, T_{4a}期为第三组, T_{4b}期为第四组, (T₁与T₂期的合并是由于其治疗差别不大, T_{4a}期与T_{4b}期分组是由于对手术治疗指导意义较大)。

T分期: 依据TNM分期系统, T₁期为肿瘤侵犯黏膜下层, T₂期为侵犯固有肌层, T₁~T₂期的影像分期: 病灶呈腔内生长, 强化范围小于管壁厚度, 与浆膜面间有可以分辨的密度差。T₃期为肿瘤穿透固有肌层到达浆膜下层, 或侵犯无浆膜覆盖的直肠旁组织, T₃期影像分期: 病灶强化达管壁全层, 与浆膜面间没有可以分辨的密度差, 浆膜面形态规则, 外缘光滑, 周围间隙清楚(见图1); 无浆膜覆盖的肠管或直肠病灶与周围脂肪组织不能分界, 肠管外缘不规则, 被病灶塑性, 形成结节状突起, 周围间隙不清(见图6-8)。T_{4a}期为肿瘤穿透腹膜脏层, T_{4a}期影像分期: 病变肠壁呈全层一致性强化, 浆膜面不规则, 被病灶塑形呈突出于肠管轮廓外的团块, 周围间隙不清, 见晕征、索条或/和结节(见图2)。T_{4b}期为肿瘤直接侵犯或粘连其他器官或组织, T_{4b}期影像分期: 除具有T_{4a}期表现外, 病灶与毗邻结构粘连, 正常分界消失(见图3-5)。无浆膜覆盖的直肠中下段病灶仅分为T₄期, 影像分期为病灶直接侵犯前列腺、精囊腺、宫颈或阴道。

1.5 统计学分析 以SPSS19.0软件, CT与临床T分期行配对 χ^2 及Kappa检验。统计指标包括 χ^2 值、P值及Kappa值。检验标准为 $\alpha=0.05$ 。

2 结果

纳入的56例均完成图像评价, 共发现58处病变, 直肠14处, 乙状结肠25处(4例累及直肠), 肝曲及脾曲各1处, 降结肠2处, 横结肠5处, 升结肠10处。

影像特点: 表现为节段性管壁增厚, 壁厚7~30mm, 平均14.6mm。生长方式: 结节为主5处, 浸润增厚为主37处, 混合性16处。

强化特点: 病灶均有不同程度的强化, 较大病变可见坏死液化区。各期的强化值及强化峰值的分布: 平扫, 病灶平均CT值44.3HU, 与正常肠管的平均密度差为3.4HU; 动脉期多不均匀明显强化, 平均CT值75.2HU, 与正常管壁平均密度差为20.8HU; 门静脉期, 强化趋于均匀, 平均CT值86.6HU, 与正常管壁平均密度差为23.0HU; 延迟期, 可持续强化或稍减低, 平均CT值77.2HU, 与正常肠管的平均密度差为15.2HU。病灶强化峰值的分布: 动脉期14处(24.4%), 门静

脉期34处(57.8%), 延迟期10处(17.8%); 正常管壁强化峰值的分布: 动脉期10处(17.8%), 门静脉期22处(37.8%), 延迟期26处(44.4%)。

外膜面及周围间隙: 58处病变中, 外膜不规则, 周围间隙不清楚共48处, 无浆膜覆盖的直肠11处(T₁~T₂期1处, T₃期1处, T₄期9处), 有浆膜覆盖的结肠37处(T₁~T₂期1处, T₃期3处, T₄期33处)。周围间隙清楚者共10处, 无浆膜覆盖的直肠3处(T₃期2处, T₄期1处), 有浆膜覆盖的结肠7处(T₁~T₂期4处, T₃期1处, T₄期2处)。

2.1 CT及临床T分期分组资料 见表1。

2.2 对照临床分期, CT的T分期统计结果 见表2。

3 讨论

CT、MR及内镜超声(ERUS)等检查方法均可应用CRC的分期, 对于直肠癌, ERUS及MR的T分期敏感性最高, 另有报道^[6]认为MR及功能成像、分子影像在CRC的分期中有广阔的前景。

相比而言, CT的普及率高, 无创安全, 能明确肿瘤的部位、范围、形态、侵犯程度及转移等情况。若经过特殊的胃肠道准

表1 CT及临床T分期 (处)

CT-T分期	临床T分期				合计
	T ₁ -T ₂	T ₃	T _{4a}	T _{4b}	
T ₁ -T ₂	4	0	1	0	5
T ₃	2	6	4	0	12
T _{4a}	0	1	33	0	34
T _{4b}	0	0	2	5	7
合计	6	7	40	5	58
准确率	66.7%	85.7%	82.5%	100.0%	82.8%

表2 T分期统计结果

	χ^2 值	P值	Kappa值
T分期	6.800	0.147	0.687

注: $\alpha=0.05$, χ^2 值为McNemar-Bowker检验

备,如CT仿真内镜(CT virtual colonoscopy, CTVC)、结肠水灌肠CT造影等,能更好的显示病变的形态及与周围的关系,利于检出早期病灶。但是,特殊的胃肠道准备增加了检查的复杂性,在实际的临床工作中广泛推广有一定困难,尤其是患者合并肠梗阻时,这种准备还有一定风险。

虽然常规胃肠道准备有可能导致肠管充盈不良,使得病变不易与生理性狭窄鉴别^[7],但是其简便易行,患者容易配合,容易广泛推广应用。

本文CT的T分期依据了WHO-2010年结直肠癌TNM分期系统,目前的共识是CT影像不能分辨结肠的粘膜下层与肌层,加之这两期的临床治疗类似。在参照文献后,本文将T₁期与T₂期合并^[8];相反,T₄期中的T_{4a}与T_{4b}亚分期的鉴别有助于临床治疗方法的选择,特别是手术方式的选择,本文将T_{4a}期与T_{4b}期分为两个组来研究。

对照手术及病理结果,本组CT的T分期的Kappa值为0.687,两者具有中度的一致性,(McNemar Bowker χ^2 检验P值为0.147, $\alpha=0.05$),两者的差异没有统计学意义;总的T分期准确率为82.8%,接近国内文献的(67.5%~87.9%)^[9]上限。但是,由结果可知,本组资料以T₄期的病例为主,分布不均衡,早期的病例不多,虽然本组T_{4b}的准确率达到100.0%,但是病例数较少,只有5个病灶,可能缺少普遍性,有待进一步证实。T_{4a}期的准确率为82.5%,40个病灶中有5个低估,1例高估;T₁~T₂期为66.7%,6个病灶中2个高估为T₃期,T₃期为85.7%,7个病灶中1个高估为T_{4a}期。T_{4a}期的结果较为满意,而T₁~T₂期与T₃期误判比例较高,分析为这两个分组间没有明确的解剖分界,加之肿瘤的浸润性生

长致其边界与正常组织呈逐渐过渡,即便辅助以增强检查仍不能将其清楚显示。

CT对CRC的分期是依据CT图像的影像表现,包括病变肠管的形态、密度、强化的特点,以及病变管壁周围组织的关系。

本组资料将病变肠管的形态改变分为:结节性增厚,浸润性增厚及混合性(浸润增厚合并结节状改变),其中以浸润性增厚性最多见,为37处(63.8%);多期扫描肠管形态固定。形态特点:结节为主者呈管壁一侧增厚,或结节状凸向管腔内,与结肠管壁宽基底相连,分界不清;浸润增厚为主者为管腔不均匀狭窄,壁不均匀环形增厚,管壁内外缘凹凸不平,正常的结肠袋消失;混合性病灶呈管腔不均匀狭窄,壁不均匀增厚并见结节状突起,外缘被病灶重塑形呈团块状。

动态增强有助于显示病变及所在肠管的形态改变,平扫时病变与正常肠管的平均密度差为3.4HU,不能很好的显示其范围;动脉期病变多呈较明显不均匀强化,CT值增加约30.9HU,与正常管壁平均密度差为20.8HU,病变强化峰值位于此期者占24.4%。有报道^[10]认为动脉期易于显示粘膜的强化,有利于发现病灶,但此期病变没有完全强化,行T分期时难以显示病灶的全貌。门静脉期病变多趋于均匀的持续强化,与正常管壁间仍存在密度差,57.8%的病变强化峰值位于此期,可较好的显示病变范围,利于分辨病变与浆膜面的关系。延迟期病变可持续强化或稍减低,与正常管壁的强化接近,病变强化峰值占17.8%,适于观察血供的动态变化。因此,术前T分期应该综合分析各期的特点,以门静脉期结合动脉期为佳。

浆膜面是区分T₃期与T₄期的解

剖结构,其对病变有阻隔作用。有浆膜覆盖的肠管,CRC的浆膜面侵犯会造成肠管重塑形,呈波浪状结节状凸起,浆膜外缘失去锐利的分界;浆膜面特别是系膜缘的短毛刺或结节状凸起则提示病变突破了浆膜层。病变肠管的层次消失,呈透壁的一致强化(见图3)。若病变侵犯肠外,则引起周围脂肪炎性反应和纤维组织增生,其内夹杂肿瘤细胞^[11],使间隙内出现晕状、索条状高密度,并有沿索条分布的小结节(见图4)。如合并邻近淋巴结肿大,则提示周围脉管的受侵,有助于评价病变的侵犯范围,及与炎症病变的鉴别^[12]。本组资料中,有浆膜覆盖的病变共44处,37处周围间隙出现程度不同的上述改变,其中33处达到T₄期,以肠管系膜缘不均匀的索条影多见,呈串珠样,合并或轻或重的晕状高密度。

无浆膜覆盖的肠管,如直肠中下段,病变则直接侵犯周围脂肪间隙,MR对此显示较有优势,且当病变侵犯管壁全层时,MR较为准确,相比CT的敏感性为48%^[13]。在显示病变对直肠外缘的侵犯时,CT显示为管壁的透壁全层强化,肠管外壁的不平整,外膜面呈结节状、尖角状突起,而周围间隙密度增高更加常见。本组的直肠中下段病变共14处,11处周围间隙出现程度不同的上述改变,其中9处达到T₄期。

据本文结论,常规胃肠道准备的CT的T分期与术后病理结果有较好的一致性;此结果虽不及CT胃肠道造影及MR检查,但是以一种快捷、简便的方法为CRC的临床术前T分期提供相对有力的证据,不失为一种值得广泛应用的方法。

(参考文献下转第 136 页)