

64排螺旋CT检查前饮水与未饮水对胃癌术前TN分期准确性的影响

黄永, 骆大葵, 杨力*, 葛雨钢, 何瑜, 姜明坤, 范浩, 徐泽宽

南京医科大学第一附属医院胃外科, 江苏 南京 210029

[摘要] 目的: 评估64排螺旋CT对胃癌术前TN分期的诊断价值以及水充盈法对术前TN分期准确性的影响。方法: 采用回顾性分析的方法, 比较120例胃癌患者(饮水组60例, 未饮水组60例)术前CT的TN分期与术后病理TN分期。结果: 饮水组CT诊断的T分期结果与术后病理结果呈高度一致性(Kappa=0.714), 未饮水组CT诊断的T分期结果与术后病理结果呈中度一致性(Kappa=0.506), 并且两组T分期总体准确率比较具有显著性差异($P=0.039$); 饮水组CT诊断的N分期结果与术后病理结果呈高度一致性(Kappa=0.640), 未饮水组CT诊断的N分期结果与术后病理结果呈中度一致性(Kappa=0.510), 并且两组N分期总体准确率比较差异无统计学意义($P=0.426$)。结论: 64排螺旋CT检查对胃癌的术前分期有较高的临床应用价值, 检查前饮水能够提高胃癌术前T分期的准确性, 对临床胃癌治疗方案的选择具有一定指导意义。

[关键词] 64排螺旋CT; 胃癌; 水充盈法; TN分期

[中图分类号] R604

[文献标志码] A

[文章编号] 1007-4368(2018)02-217-05

doi: 10.7655/NYDXBNS20180214

The influence of water-drinking and no water-drinking on the preoperative TN staging accuracy of gastric cancer before the 64-row spiral CT examination

Huang Yong, Luo Dakui, Yang Li*, Ge Yugang, He Yu, Jiang Mingkun, Fan Hao, Xu Zekuan

Department of Gastric Surgery, the First Affiliated Hospital of NMU, Nanjing 210029, China

[Abstract] **Objective:** To evaluate the diagnostic value of 64-row spiral CT in the preoperative TN staging of gastric cancer and the influence of water-filling method on the accuracy of the preoperative TN staging. **Methods:** The retrospective analysis was conducted to compare the CT diagnosis and pathological data of 120 gastric cancer patients (water-drinking group: 60 cases; no water-drinking group: 60 cases). **Results:** In the water-drinking group, there was high consistency between CT diagnosis of T staging and pathological data (Kappa=0.714). In the no water-drinking group, there was medium consistency between CT diagnosis of T staging and pathological data (Kappa=0.506). The overall accuracies in two groups had significant difference ($P=0.039$). In the water-drinking group, there was high consistency between CT diagnosis of N staging and pathological data (Kappa=0.640). In the no water-drinking group, there was medium consistency between CT diagnosis of N staging and pathological data (Kappa=0.510). The overall accuracies in two groups had no significant difference ($P=0.426$). **Conclusion:** There is a higher clinical value of application with 64-row spiral CT in the preoperative staging of gastric cancer, and drinking water before the CT scanning could increase the accuracy of the preoperative T staging, which has certain guiding significance on the choice of therapeutic regimen for gastric cancer.

[Key words] 64-row spiral CT; Gastric cancer; water-filling method; TN staging

[Acta Univ Med Nanjing, 2018, 38(02):217-221]

[基金项目] 江苏省“科教兴卫”工程医学重点人才培养资助(RC201159); 江苏省“六大人才高峰”资助(2012); 江苏省“333高层次人才培养工程”培养基金资助(BRA2013280)

*通信作者(Corresponding author), E-mail: pwkyangli@163.com

胃癌是世界范围内第5大常见的恶性肿瘤, 死亡率位居第3^[1], 在我国, 其发病率和病死率均位居第2位, 仅次于肺癌^[2]。目前, 胃癌的治疗方式包括手术、化疗、放疗和靶向治疗等, 但仍以手术治疗为主^[3-4]。患者治疗方案和手术方式的选择取决于准

确的胃癌术前分期^[5]。近年来随着CT扫描技术的改进,多排螺旋CT(multidetector-row CT, MDCT)的应用逐渐广泛,在胃癌诊断、分期和预后评估过程中起重要作用^[6]。此外,MDCT检查前采用水充盈法,可以更好地显示肿瘤位置、大小、生长方式、与周围组织的关系、胃周淋巴结及远处转移情况,提高胃癌术前分期的准确性^[7]。关于饮水和未饮水对胃癌CT术前分期准确性的对照研究鲜有报道。因此,本研究通过回顾性分析,比较120例胃癌患者(检查前饮水组60例,检查前未饮水组60例)CT检查结果和术后病理结果,评估MDCT对胃癌术前TN分期的诊断价值以及水充盈法对术前TN分期准确性的影响。

1 对象和方法

1.1 对象

收集南京医科大学第一附属医院2014年1月—2017年3月收治的120例手术治疗的胃癌患者,分2组(饮水组和未饮水组),第1组为60例检查前饮水的患者,其中男33例,女27例,平均(61.87 ± 9.26)岁;第2组为60例检查前未饮水的患者,其中男45例,女15例,平均(65.27 ± 4.78)岁。本研究通过本院伦理委员会的批准,所有患者均签署知情同意书。

纳入标准:①临床资料完整;②患者术前均未接受放化疗;③术后病理证实为原发性胃癌;④64排螺旋CT检查后1周内进行手术。排除标准:①CT图像质量差,不能进行TN分期;②胃癌晚期无法进行手术的患者;③残胃癌患者。

1.2 方法

1.2.1 64排螺旋CT检查方法

患者均采用Siemens Somatom Definition 64排螺旋CT机扫描。参数设置:管电压120 kV,管电流180 mAs,层距5 mm,层厚5 mm。检查前患者禁食6 h(其中饮水组口服800 mL水作为胃肠对比剂),仰卧位足先进扫描体位,扫描过程中嘱患者双手举过头顶并按要求吸气和呼气,扫描范围自膈顶至全胃和肝脏。常规平扫后增强扫描,用高压注射器静脉注射非离子型对比剂(优维显)75~100 mL(每公斤体重1.5 mL),注射流速2.5~3.0 mL/s,扫描时间采用Bolus Tracking(造影剂跟踪软件),选择腹主动脉为靶血管,分别延迟7 s和40 s行动脉期和静脉期扫描,图像后处理采用多平面重建。

1.2.2 CT结果评价方法和判断标准

所有64排螺旋CT增强扫描结果由两名高年资

的放射科医生进行分析,MDCT检查判断胃癌浸润深度的标准如下^[8]:T1:肿瘤病灶未显示或者仅观察到肿瘤部位线型黏膜强化,外层胃壁完整并且未强化;T2:胃壁局灶或弥漫性增厚,但不侵犯浆膜层;T3:胃壁明显增厚,外层浆膜面模糊,与周围脏器分界清晰;T4:浆膜面边界不规则,出现索条状高密度影或癌肿周围脂肪层模糊;或浆膜面出现明显的外凸,呈结节状;肿瘤与邻近脏器之间的脂肪层消失,并且临近组织器官内CT值发生改变。转移淋巴结判读标准:CT测量短径>6 mm的胃周淋巴结或短径>8 mm的胃周外淋巴结或中央坏死或群聚的淋巴结(3枚及3枚以上)考虑为淋巴结转移^[9]。N0:无区域淋巴结转移;N1:1~2个区域存在淋巴结转移;N2:3~6个区域存在淋巴结转移;N3:7个或以上区域存在淋巴结转移。

胃癌术后病理分期参照美国癌症联合会(American Joint Committee on Cancer, AJCC)2010年发布的第7版胃癌TNM分期标准^[10]。

1.3 统计学方法

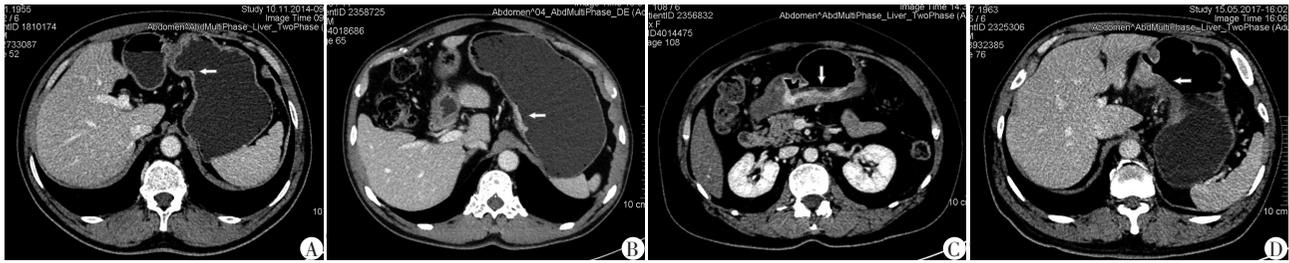
使用SPSS 22.0软件进行数据分析。计量资料采用均数±标准差($\bar{x} \pm s$)表示,采用Kappa(K)检验分析64排螺旋CT胃癌TN分期与术后病理的一致性(极低: $K \leq 0.2$;一般: $0.2 < K \leq 0.4$;中度: $0.4 < K \leq 0.6$;高度: $0.6 < K \leq 0.8$;几乎完全一致: $0.8 < K \leq 1$)。计数资料采用Pearson χ^2 检验。 $P \leq 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 胃癌T分期

饮水组:64排螺旋CT图像判定T1~T4期的病例数分别为16、5、5、34例。术后病理判定T1~T4期的病例数分别为14、9、8、29例。T1~T4期的准确率分别为87.50%(14/16)、80.00%(4/5)、60.00%(3/5)和82.35%(28/34),总体准确率为81.67%(49/60)。各类型T分期CT影像见图1。64排螺旋CT评估的T分期与术后病理分期存在显著的统计学差异($\chi^2=70.594, P < 0.001$),呈高度一致性($K=0.714$,表1)。

未饮水组:64排螺旋CT图像判定T1~T4期的病例数分别为14例、6例、9例和31例。术后病理判定T1~T4期的病例数分别为10例、15例、12例和23例。T1~T4期的准确率分别为57.14%(8/14)、50.00%(3/6)、66.67%(6/9)和70.97%(22/31),总体准确率为65.00%(39/60)。64排螺旋CT评估的T分期与术后病理结果存在显著的统计学差异($\chi^2=$



A: T1, 肿瘤部位线型粘膜强化, 外层胃壁完整; B: T2, 胃壁局灶不规则增厚, 但不侵犯浆膜层; C: T3, 胃壁明显增厚, 外层浆膜面模糊, 与周围脏器分界清晰; D: T4, 浆膜面边界不规则, 出现索条状高密度影, 癌肿周围脂肪层模糊。

图1 饮水组胃癌患者64排螺旋CT术前T分期影像图

Figure 1 The preoperative T staging images of 64-row spiral CT of GC patients in water-drinking group

表1 饮水组和未饮水组患者64排螺旋CT扫描结果与病理T分期比较

Table 1 The comparisons of the results of 64-row spiral CT and pathological T staging in water-drinking group and no water-drinking group

CT分期	饮水组				准确率(%)	未饮水组				准确率(%)
	病理T分期(n)					病理T分期(n)				
	T1	T2	T3	T4		T1	T2	T3	T4	
T1	14	2	0	0	87.50	8	6	0	0	57.14
T2	0	4	1	0	80.00	2	3	1	0	50.00
T3	0	1	3	1	60.00	0	2	6	1	66.67
T4	0	2	4	28	82.35	0	4	5	22	70.97
合计					81.67					65.00
χ^2 值					70.594					52.283
P值					< 0.001					< 0.001
Kappa值					0.714					0.506

52.283, $P < 0.001$), 呈中度一致性($K=0.506$)(表1)。

与未饮水组比较, 饮水组CT的T分期结果与术后病理结果一致性更高(0.714 vs 0.506), 饮水组与未饮水组64排螺旋CT扫描结果T分期总体准确率比较具有显著性差异($P=0.039$, 表2)。

表2 饮水组与未饮水组64排螺旋CT扫描结果TN分期总体准确率比较

Table 2 The comparison of the overall accuracies of 64-row spiral CT TN staging between water-drinking group and no water-drinking group

分组	T分期		N分期	
	符合	不符合	符合	不符合
饮水组	49	11	44	16
未饮水组	39	21	40	20
χ^2 值	4.261		0.635	
P值	0.039		0.426	

2.2 胃癌N分期

饮水组: 64排螺旋CT图像判定N0~N3期的病例数分别为23、11、12、14例。术后病理判定N0~N3

期的病例数分别为18、16、12、14例。N0~N3期的准确率分别为73.91%(17/23)、63.64%(7/11)、66.67%(8/12)和85.71%(12/14), 总体准确率为73.33%(44/60)。64排螺旋CT评估的N分期与术后病理结果存在显著的统计学差异($\chi^2=64.520, P < 0.001$), 呈高度一致性($K=0.640$, 表3)。

未饮水组: 64排螺旋CT图像判定N0~N3期的病例数分别为32、10、10、8例。术后病理判定N0~N3期的病例数分别为26、16、8、10例。N0~N3期的准确率分别为75.00%(24/30)、60.00%(6/10)、40.00%(4/10)和75.00%(6/8), 总体准确率为66.67%(40/60)。64排螺旋CT评估的N分期与术后病理结果存在显著的统计学差异($\chi^2=45.754, P < 0.001$), 呈中度一致性($K=0.510$, 表3)。

与未饮水组比较, 饮水组CT的N分期结果与术后病理结果一致性更高(0.640 vs 0.510)。然而, 饮水组与未饮水组64排螺旋CT扫描结果N分期总体准确率比较无统计学差异($P=0.426$, 表2)。与未饮水组联合分析显示, CT诊断N分期的敏感度、特异

表3 饮水组/未饮水组患者64排螺旋CT扫描结果与病理N分期比较

Table 3 The comparisons of the results of 64-row spiral CT and pathological N staging in water-drinking group/no water-drinking group

CT分期	饮水组				准确率(%)	未饮水组				准确率(%)
	病理N分期(n)					病理N分期(n)				
	N0	N1	N2	N3		N0	N1	N2	N3	
N0	17	5	1	0	73.91	24	6	2	0	75.00
N1	1	7	2	1	63.64	2	6	1	1	60.00
N2	0	3	8	1	66.67	0	3	4	3	40.00
N3	0	1	1	12	85.71	0	1	1	6	75.00
合计					73.33					66.67
χ^2 值					64.520					45.754
P值					<0.001					<0.001
Kappa值					0.640					0.510

度、阳性预测值和阴性预测值分别为81.58%、93.18%、95.38%和74.55%。

3 讨论

胃癌作为我国最常见的消化系统恶性肿瘤之一,严重危害人群的身心健康,选择合理的治疗方案对胃癌患者的预后具有重要意义。根据2014年第4版日本胃癌治疗指南,治疗方案的实施需要准确的胃癌术前期^[11]。对于术前期为T₁aN₀M₀、分化型、非溃疡型并且直径≤2 cm的肿瘤,选择内镜下切除;对于术前期显示有远处转移的患者,通常选择放化疗、姑息性手术治疗或者姑息性药物治疗;而对于其他术前期的胃癌患者,则选择相应的手术治疗方案。因此,如何准确有效地评估胃癌术前期成为胃癌研究领域的一大热点。

目前,按照“精准医疗”的要求,对于胃癌术前精准分期需要结合影像学检查和肿瘤分子生物学信息等方法^[12]。其中临床上用于诊断胃癌术前期的辅助检查主要包括超声内镜、CT、MRI、PET-CT和腹腔镜探查^[13]。MDCT通过结合多平面二维重建技术和水充盈法,可以较为直观地观察胃癌浸润深度、淋巴结转移及远处转移情况,尤其对于早期胃癌的定位和分期具有显著优势^[7]。Yan等^[14]通过前瞻性研究发现4排螺旋CT诊断T分期的总体准确率为73.80%(T₁:45.93%,T₂:53.03%,T₃:86.49%和T₄85.79%),N分期的总体准确率为75.22%(N₀:76.17%,N₁:68.81%和N₂:80.63%),预测淋巴结转移的灵敏度和特异度分别为83.3%和71.8%。Hasegawa等^[15]的研究指出16排螺旋CT胃癌征象的T₁分期准确率为89.94%,与Yan等^[14]的结果比较,

T₁的准确率提高,可能的解释是16排螺旋CT分辨率更高,能更好地显示T₁期胃癌的浸润深度。

本研究发现饮水组CT诊断T分期的总体准确率为81.67%(T₁:87.50%,T₂:80.00%,T₃:60.00%和T₄:82.35%),与术后病理结果呈高度一致性(K=0.714),N分期总体准确率为73.33%(N₀:73.91%,N₁:63.64%,N₂:66.67%和N₃85.71%),与术后病理结果呈高度一致性(K=0.640)。饮水组患者CT诊断N分期总体准确率与Yan等^[14]的研究结果相似,而T分期总体准确率有所提升,可能是本研究使用64排CT机提高了图像分辨率。以上结果提示MDCT结合水充盈法在胃癌术前TN分期方面的准确率较高,具有一定临床价值。对于CT分期诊断T分期仍然存在一定比例的误诊率,可能是不同患者胃腔充盈所需的饮水量存在差异,造成部分患者胃腔充盈不足,或者是胃腔中气体伪影、少数患者脂肪含量低和体位不同等原因造成T分期误诊。本研究中饮水组有4例病理为T₃期患者误诊为T₄期,原因可能为胃周炎症引起胃浆膜面毛糙和胃周脂肪间隙模糊,与T₄的CT征象类似,需要加以鉴别。1例病理为T₄期的患者误诊为T₃期,则是由于肿瘤浸润浆膜面的面积较小引起的。而CT诊断N分期出现误诊率原因可能是胃与周围脏器潜在的腔隙隐藏了部分淋巴结或者是炎症导致一些淋巴结肿大以及胃癌患者的腹腔脂肪厚度的影响。需要注意的是,饮水组患者CT诊断T₃分期的准确率最低,因为浆膜下层在CT检查中无明显分层,难以鉴别T₂和T₃。

未饮水组CT诊断T分期总体准确率明显下降,并且与饮水组存在统计学差异(P=0.039),其中病理为T₁分期的有2例误诊为T₂期(误诊率为

20.00%), 病理为T2期的有12例误诊为其他分期(误诊率为80.00%), 病理为T3期的有6例误诊为其他分期(误诊率为50.00%), 病理为T4期的有1例误诊为T3期(误诊率为4.35%)。虽然饮水组T3分期的误诊率为62.50%, 高于未饮水组, 但是鉴于影像学上区分T2和T3期较为困难, 将T2和T3期患者人数合并, 发现未饮水组病理为T2~T3期的有18例误诊为其他分期(误诊率为66.67%)。以上结果显示, 未饮水组T1、T2~T3期和T4分期的误诊率均高于饮水组。需要注意的是, 与饮水组相比, 未饮水组对于T1期、T2~3期和T4期的误诊率分别增加了20.00%、7.85%和0.90%。其中, 在未饮水组, T1期误诊率增加得最多, 可能是胃腔未充盈, 导致胃壁皱缩, 从而不能很好地显示胃壁黏膜层; 而T4期误诊率增加的最少, 原因是T4期胃癌已经侵袭到胃壁的浆膜外, 即使在胃腔不充盈的情况下, 也能从CT上较清楚地观察到浆膜面以及胃周的脂肪间隙。因此, 如果MDCT检查前胃腔充盈不足, 会严重影响早期胃癌的诊断, 但是对于进展期胃癌, 尤其是T4期胃癌的诊断影响较小。AJCC发布的TNM分期系统(2016年第8版)中也指出充分扩张胃腔和减少黏膜褶皱有助于胃癌术前的CT分期^[16]。CT诊断N分期总体准确率与饮水组无明显差异($P=0.315$), 表明水充盈法能提高CT诊断T分期的准确性, 对N分期无明显影响。

综上所述, 64排螺旋CT结合水充盈法判断胃癌术前分期的准确性较高, 对于胃癌患者的精准化治疗方案的选择和预后评估具有重要意义。

[参考文献]

- [1] Torre L A, Bray F, Siegel R L, et al. Global cancer statistics, 2012[J]. *CA Cancer J Clin*, 2015, 65(2): 87-108
- [2] Chen W, Zheng R, Baade PD, et al. Cancer statistics in China, 2015[J]. *CA Cancer J Clin*, 2016, 66(2): 115-132
- [3] 季加孚. 我国胃癌防治研究三十年回顾[J]. *中国肿瘤临床*, 2013, 40(22): 1345-1351
- [4] 杨豪俊, 耿翔, 焦宇文, 等. 不同吻合方式对非肥胖胃癌合并2型糖尿病降糖效果比较[J]. *南京医科大学学报(自然科学版)*, 2017, 37(4): 474-477
- [5] Ahn HS, Kim SH, Kodera Y, et al. Gastric cancer staging

with radiologic imaging modalities and UICC staging system[J]. *Dig Surg*, 2013, 30(2): 142-149

- [6] Pongpornsup S, Neungton P, Chairongruang S, et al. Diagnostic performance of multidetector computed tomography (MDCT) in evaluation for peritoneal metastasis in gastric cancer[J]. *J Med Assoc Thai*, 2014, 97(8): 863-869
- [7] Kim J W, Shin SS, Heo SH, et al. The role of three-dimensional multidetector CT gastrography in the preoperative imaging of stomach cancer: emphasis on detection and localization of the tumor[J]. *Korean J Radiol*, 2015, 16(1): 80-89
- [8] Fujikawa H, Yoshikawa T, Hasegawa S, et al. Diagnostic value of computed tomography for staging of clinical T1 gastric cancer[J]. *Ann Surg Oncol*, 2014, 21(9): 3002-3007
- [9] Saito T, Kurokawa Y, Takiguchi S, et al. Accuracy of multidetector-row CT in diagnosing lymph node metastasis in patients with gastric cancer[J]. *Eur Radiol*, 2015, 25(2): 368-374
- [10] Washington K. 7th edition of the AJCC cancer staging manual: stomach[J]. *Ann Surg Oncol*, 2010, 17(12): 3077-3079
- [11] Japanese classification of gastric carcinoma: 3rd English edition[J]. *Gastric Cancer*, 2011, 14(2): 101-112
- [12] 赵军, 张义胜, 王永生, 等. RASSF1A基因在胃癌中的表达及意义[J]. *南京医科大学学报(自然科学版)*, 2017, 37(1): 90-92
- [13] 戴发祥, 黄华. 进展期胃癌术前分期研究现状[J]. *中国实用外科杂志*, 2016, 36(10): 1115-1117
- [14] Yan C, Zhu Z G, Yan M, et al. Value of multidetector-row computed tomography in the preoperative T and N staging of gastric carcinoma: a large-scale Chinese study[J]. *J Surg Oncol*, 2009, 100(3): 205-214
- [15] Hasegawa S, Yoshikawa T, Shirai J, et al. A prospective validation study to diagnose serosal invasion and nodal metastases of gastric cancer by multidetector-row CT[J]. *Ann Surg Oncol*, 2013, 20(6): 2016-2022
- [16] Amin MB, Greene FL, Edge SB, et al. The Eighth Edition AJCC Cancer Staging Manual: Continuing to build a bridge from a population-based to a more "personalized" approach to cancer staging[J]. *CA Cancer J Clin*, 2017, 67(2): 93-99

[收稿日期] 2017-06-03