

直肠超声双重造影与介入活检检查 对直肠癌分型及 TN 分期的评估

郭碧萍 陆文明 董爱春 沈 艳 李金晶

摘要 目的 探讨经直肠超声双重造影(double contrast-enhanced ultrasonography, DCEU)与介入活检检查对直肠癌分型及 TN 分期的评估。**方法** 收集 2017 年 1 月~2021 年 9 月于笔者医院就诊的 158 例直肠癌患者,所有患者术前均行直肠灌注超声造影和 DCEU 与介入活检检查。观测肿瘤形态,根据形态将肿瘤分为隆起型、溃疡型、浸润型 3 个类型,并将这两种方法与术后病理检查结果进行分型和 TN 分期比较。**结果** 直肠灌注超声造影检查和 DCEU 与介入活检检查对直肠癌分型准确率分别为 74.7% (118/158)、88.6% (140/158),DCEU 与介入活检检查判断直肠癌分型准确率高于直肠灌注超声造影,两者比较差异有统计学意义($P < 0.05$)。直肠灌注超声造影检查对直肠癌 TN 分期诊断准确率分别为 77.8%、71.5%,与病理结果比较一致性一般($Kappa = 0.695$, $Kappa = 0.544$)。DCEU 与介入活检检查 TN 分期诊断准确率分别为 88.0%、85.4%,与病理结果比较一致性较好($Kappa = 0.833$, $Kappa = 0.766$)。**结论** DCEU 与介入活检检查可较准确评估直肠癌分型及 TN 分期,减少直肠癌确诊时间,为临床提供参考。

关键词 超声双重造影 介入活检 TN 分期 直肠癌分型

中图分类号 R73

文献标识码 A

DOI 10.11969/j.issn.1673-548X.2022.08.014

Evaluation of Rectal Double Contrast-enhanced Ultrasonography and Interventional Biopsy in the Classification and TN Staging of Rectal Cancer. GUO Biping, LU Wenming, DONG Aichun, et al. Department of Ultrasonography, The First People's Hospital of Huzhou, Zhejiang 313000, China

Abstract Objective To explore the evaluation of rectal double contrast-enhanced ultrasonography (DCEU) and interventional biopsy in the classification and TN staging of rectal cancer. **Methods** A total of 158 patients with rectal cancer who were admitted to our hospital from January 2017 to September 2021 were collected. All patients were treated with rectal perfusion contrast-enhanced ultrasound and DCEU and interventional biopsy. According to the tumor morphology, the tumor was classified into three types: protruding type, ulcerative type, and invasive type. The two examinations of DCEU and rectal perfusion contrast-enhanced ultrasound were compared with final pathologic results respectively. **Results** The accuracy rates of rectal perfusion contrast-enhanced ultrasound and DCEU combined with interventional biopsy were 74.7% (118/158) and 88.6% (140/158), respectively, DCEU and interventional biopsy had a higher accuracy in judging rectal cancer classification than rectal perfusion contrast-enhanced ultrasound, and the difference between the two had statistical significance ($P < 0.05$). The accuracy of rectal perfusion contrast-enhanced ultrasonography in the diagnosis of TN staging of rectal cancer was 77.8% and 71.5% respectively, which was generally consistent with the pathological results ($Kappa = 0.695$, $Kappa = 0.544$). The diagnostic accuracy of TN staging by DCEU and interventional biopsy were 88.0% and 85.4% respectively, which were consistent with the pathological results ($Kappa = 0.833$, $Kappa = 0.766$). **Conclusion** The integrated examination of DCEU and interventional biopsy can accurately evaluate the classification and TN staging of rectal cancer, reduce the diagnosis time of rectal cancer, and provide a reference for clinical.

Key words Dual-contrast ultrasound; Interventional biopsy; TN staging; Classification of rectal cancer

结直肠癌是十分常见的消化道恶性肿瘤,早期直肠癌起病隐匿,没有明显临床症状,很多患者发现时已进入进展期,需尽快手术治疗^[1-3]。术前精准评估

直肠癌分型及分期,对临床合理制定诊疗方案、提高预后非常重要^[4]。目前,普通二维超声检查对直肠癌的诊断有限^[5]。直肠超声双重造影是将胃肠超声助显剂经肛门灌注充盈直肠腔后,将直肠超声探头置入行二维超声检查。发现肿瘤后行静脉注射 SonoVue 行双重造影检查,可较直观地观测肿瘤形态、位置、肠壁浸润深度及周围淋巴结转移情况,对肿

基金项目:浙江省医药卫生科技计划项目(2019PY015)

作者单位:313000 湖州市第一人民医院超声科

通信作者:陆文明,电子邮箱:13957242240@163.com

瘤分型及分期进行评估。本研究将 DCEU 和介入活检联合起来进行检查,在发现直肠肿瘤后行肿瘤穿刺活检检查,可快速确定肿瘤病理(30min 内),现将相关研究报道如下。

资料与方法

1. 研究对象:收集 2017 年 1 月~2021 年 9 月于笔者医院就诊的经术后病理确诊的 158 例直肠癌患者,其中,男性 95 例,女性 63 例,患者年龄 32~80 岁,平均年龄为 57.67 ± 10.48 岁。所有患者均无造影禁忌证,且本研究通过笔者医院医学伦理学委员会审批,所有患者及家属均签署知情同意书。

2. 仪器:使用 GE LOGIQ E9 彩色超声诊断仪,频率(5~9)MHz,直肠腔内造影剂使用速溶胃肠超声助显剂(湖州东亚医药用品有限公司),按照说明书,加入 500ml 沸水,搅拌均匀备用;静脉血管造影剂使用 SonoVue(瑞士 Bracco Suisse SA 公司),使用前注入 0.9% 氯化钠溶液 5ml 混匀待用。用两盒恒康正清(江西恒康药业有限公司)清洁肠道,使用前按说明配成 2000ml 的混悬液,向患者详细介绍检查流程并嘱咐于检查前服用。

3. 方法:肠道充分准备后,受检查者采用取左侧屈膝位,充分暴露肛门,检查前先行肛门指检,随后垫高臀部行直肠灌注超声造影检查(图 1A):通过肛管缓慢向直肠腔内注入超声助显剂,检查过程中不断询问患者情况。在探头表面涂少量偶合剂并套乳胶套,缓慢推进肛门,发现肿瘤后从多角度观测并记录病灶形态、大小、范围、肠壁浸润深度及周围淋巴结有无转移。行 DCEU 检查(图 1B):选取肿瘤最佳显示切面,启动 Contrast 模式,双幅显示,经肘静脉团注造影剂 2.5~3.0ml,同时启动计时器并存储实时动态图像。介入活检检查(图 2):造影检查结束后使用一次性活检装置提取病灶组织,将穿出组织涂片细胞学检查,固定组织使用甲醛溶液,马上送检快速病理。以上检查完成后,由两名(其中至少有一名为副主任医师以上)拥有丰富超声诊断经验的医师对肿瘤进行分型及 TN 分期判断。

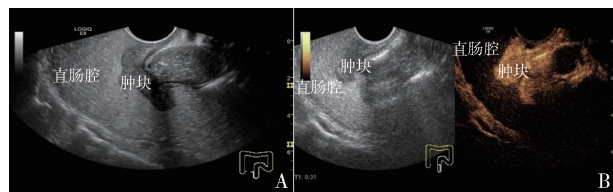


图 1 直肠癌患者超声造影检查

肠壁局部弥漫性增厚,浸润型 T_4N_0 。A. 直肠灌注超声造影图像;B. 直肠超声双重造影图像

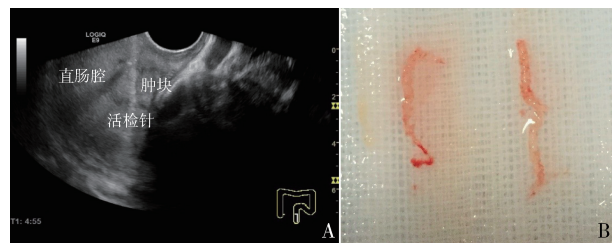


图 2 同一直肠癌患者超声介入穿刺活检及穿刺标本

A. 超声介入穿刺活检图像;B. 穿刺标本

4. 判断标准:(1)直肠癌术后分型根据文献分为以下 3 型^[6]:①隆起型:肿块向肠腔内凸起;②溃疡型:肿块形成大溃疡,深达或贯穿肌层;③浸润型:肿块弥漫浸润肠壁各层,肠壁增厚,表面常无溃疡或突起(图 3)。(2)超声分型根据超声造影将肿瘤分为以下 3 型^[7]:①隆起型:灌注超声造影示肿瘤向肠腔内凸起,边界清楚,表面可形成表浅溃疡,DCEU 显示肿瘤先于正常肠壁呈快速高增强,肠腔呈无增强,周围脂肪呈低增强;②溃疡型:肿瘤表面有较深的溃疡,灌注超声造影示肿瘤表面有较深凹陷,内有中等回声胃肠超声助显剂填充,DCEU 示肿瘤表面呈“火山口”征;③浸润型:灌注超声造影示肿瘤弥漫性浸润各层肠壁,肠壁明显增厚,肠腔狭窄,DCEU 显示肿瘤呈快速高增强。(3)TN 分期标准结合 DCEU 结果并根据文献进行 TN 分期^[8,9]:①T 分期标准: T_1 为肿瘤侵犯肠壁黏膜下层,超声显示完整的第 2 层高回声带,病灶呈现高增强,固有基层呈低或无增强; T_2 为肠壁固有肌层被侵犯,超声显示肿瘤破坏第 2 层高回声带,肌层呈低回声增厚; T_3 为肿瘤贯穿肠壁固有肌层,到达浆膜下层或侵犯直肠旁组织,超声显示病灶第 3 层高回声带被破坏; T_4 为肿瘤穿透脏层腹膜,直接侵犯或粘连于其他器官及结构,超声表现为肿瘤周边脏器正常边缘高回声带消失,界限不清;②N 分期标准^[10]: N_0 为区域淋巴结无转移; N_1 为区域淋巴结转移 1~3 个; N_2 为区域淋巴结转移 ≥ 4 个;DCEU

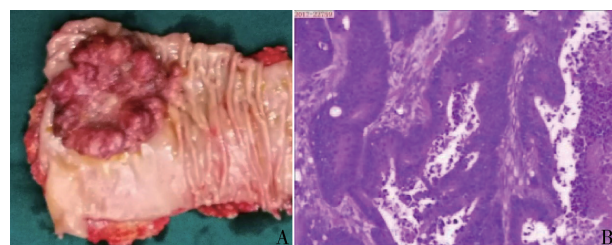


图 3 同一直肠癌患者术后相关资料

直肠浸润型中分化腺癌, T_4N_0 。A. 术后标本;

B. 术后病理(HE, $\times 100$)

示淋巴结阳性标准;直径 $\geq 5\text{mm}$ 、正常结构消失、边界不清、超声造影呈不均匀增强。

4. 统计学方法:应用 SPSS 23.0 统计学软件对数据进行统计分析。直肠癌分型比较采用 χ^2 检验。以术后病理结果为金标准,直肠癌 TN 分期比较使用 Kappa 检验, Kappa 值在 0.75 ~ 1.00 之间为一致性良好,在 0.40 ~ 0.74 之间为一致性一般,当 <0.40 为一致性差,以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

结 果

1. 直肠癌分型比较:隆起型、溃疡型、浸润型分别为 47 例、91 例、20 例。直肠灌注超声造影分型总准确率为 74.7% (118/158),其中隆起型、溃疡型、浸润型准确率分别为 78.7% (37/47)、73.6% (67/91)、70.0% (14/20);DCEU 与介入活检检查分型总准确率为 88.6% (140/158),其中隆起型、溃疡型、浸润型准确率分别为 89.3% (42/47)、87.9% (80/91)、90.0% (18/20)。DCEU 与介入活检检查诊断直肠癌分型总准确率高于直肠灌注超声造影,两者比较,差异有统计学意义($P < 0.05$),详见表 1。

表 1 直肠癌分型结果比较(n)

超声分型	术后病理分型			合计
	隆起型	溃疡型	浸润型	
直肠灌注超声造影检查				
隆起型	37	12	4	53
溃疡型	6	67	2	75
浸润型	4	12	14	30
DCEU 与介入活检检查				
隆起型	42	6	1	49
溃疡型	3	80	1	84
浸润型	2	5	18	25

2. 直肠癌 TN 分期比较:直肠灌注超声造影检查对直肠癌 TN 分期准确率分别为 77.8%、71.5%,一致性检验结果显示,该检查方式与病理结果一致性一般($Kappa = 0.695$ 、 $Kappa = 0.544$)。DCEU 与介入活检检查 TN 分期诊断准确率分别为 88.0%、85.4%,一致性检验结果显示,该检查方式与病理结果一致性较好($Kappa = 0.833$ 、 $Kappa = 0.766$),详见表 2、表 3。

3. 直肠癌定位诊断分析:在 158 例患者中,上段直肠癌 37 例、中段直肠癌 66 例、下段直肠癌 55 例。DCEU 与介入活检检查定位诊断准确率为 94.3% (149/158),直肠灌注超声造影定位诊断准确率为 89.9% (142/158),两者均具有较高准确率。

表 2 直肠癌 T 分期结果比较(n)

检查方法	术后病理分期				合计
	T ₁	T ₂	T ₃	T ₄	
直肠灌注超声造影检查					
T ₁	30	7	0	0	38
T ₂	4	31	8	0	40
T ₃	0	6	45	2	59
T ₄	0	0	8	17	21
DCEU 与介入活检检查					
T ₁	32	1	0	0	33
T ₂	2	40	4	0	46
T ₃	0	3	50	2	55
T ₄	0	0	7	17	24

表 3 直肠癌 N 分期结果比较(n)

检查方法	术后病理分期			合计
	N ₀	N ₁	N ₂	
直肠灌注超声造影检查				
N ₀	58	13	2	73
N ₁	13	35	4	52
N ₂	8	5	20	33
DCEU 与介入活检检查				
N ₀	66	7	0	73
N ₁	10	44	1	55
N ₂	3	2	25	30

讨 论

直肠癌已成为威胁人类健康最主要的恶性肿瘤之一^[11]。对于早期直肠癌,手术治疗效果最佳,是唯一的治愈手段^[12]。直肠癌手术方式主要有两种,传统开腹手术和腹腔镜手术,肿瘤的位置、形态、TN 分期都会影响手术方式的选择^[13]。对于中晚期直肠癌,一般先转化治疗,如新辅助放疗或化疗以降低肿瘤分期,达到降期作用后再行手术治疗,目的是提高根治性手术切除率及降低术后局部复发率^[14,15]。

DCEU 与介入活检检查具有以下优势,它融合了二维超声、超声造影、超声介入穿刺活检等多技术联合的检查方法,DCEU 能清晰显示直肠壁的各层结构,直观评估肿瘤形态、浸润深度和肠周淋巴结转移情况。介入活检能迅速确定肿瘤病理性质(30min 内)。两者联合可对直肠癌进行分型、TN 分期和定性定位诊断,缩短直肠癌确诊时间,减少诊疗程序。本研究中,直肠灌注超声造影诊断直肠癌分型的总准确率为 74.7% (118/158),TN 分期准确率分别为 77.8%、71.5%,预测准确性相对较低,分析原因为进展期肿瘤组织形成的新生血管周围会发生炎性反应,从而引起肠壁增厚及结构紊乱,病灶范围会扩大,导致炎性浸润与肿瘤本身的二维声像图难以区别,肿瘤

分型及 TN 分期的准确性降低^[16,17]。DCEU 与介入活检检查判断直肠癌分型的总准确率为 88.6% (140/158), TN 分期准确率分别为 88.0%、85.4%, 与单纯直肠灌注超声造影比较, DCEU 与介入活检检查判断直肠癌的分型及分期有更高的准确性, 因为直肠癌为富血供肿瘤, 血管的形态和分布是不均匀的, 与正常组织的微循环灌注模式有差异。由于静脉血管造影显示肿瘤先于正常肠壁呈快速高增强, 肠腔呈无增强, 周围脂肪呈低增强, 这形成的差异利于对肿瘤类型和肠壁浸润深度的诊断, 这是直肠癌进行分型及 TN 分期的重要依据^[18]。

但是本研究也有一定的局限性, 有些患者因肿瘤太大导致肠腔狭窄, 此时因探头不能伸入到病变处肠腔, 只能在肿瘤边缘探查, 会对肿瘤类型和浸润的程度做出错误判断, 同时该技术对超声医师的操作及经验也有较高的要求, 应根据患者的实际情况选择适合的影像学方法, 以便做出精准的术前评估。

综上所述, DCEU 与介入活检检查可对直肠癌进行准确分型和 TN 分期, 较大程度上减少肿瘤确诊时间, 在直肠癌术前评估、制定诊疗方案、手术术式选择等方面可为临床应用提供参考。

参考文献

- 1 郑莹, 王泽洲. 全球结直肠癌流行数据解读[J]. 中华流行病学杂志, 2021, 42(1): 149-152
- 2 彭丽洁, 李国胜. 直肠癌保肛术后低位前切除综合征研究进展[J]. 医学研究杂志, 2021, 50(4): 13-16
- 3 Zhang JJ, Guo BL, Zheng QX, *et al.* The effectiveness and safety of open versus laparoscopic surgery for rectal cancer after preoperative chemo - radiotherapy: a Meta - analysis [J]. Comb Chem High Throughput Screen, 2019, 22(3): 153-159
- 4 邓小红, 唐丽娜, 沈友洪, 等. 超声双重造影对直肠癌术前 T 分期的诊断价值[J]. 中华医学杂志, 2017, 97(9): 684-686
- 5 谭蜀川, 罗晓茂, 钏志睿, 等. 经直肠双重超声造影在直肠癌术前 T 分期中的价值[J]. 临床超声医学杂志, 2016, 18(5): 316-319

- 6 国家卫生计生委医政医管局, 中华医学会肿瘤学分会. 中国结直肠癌诊疗规范(2015 版)[J]. 中华普通外科学文献: 电子版, 2015, 9(6): 506-523
- 7 彭成忠, 黄品同, 王力, 等. 超声双重造影对直肠癌大体分型的评估及其意义[J]. 中华医学超声杂志: 电子版, 2013, 10(9): 746-750
- 8 邸静, 闫丰娜, 童小华. 结直肠癌 TN 分期、神经管侵犯与预后的多因素回归分析[J]. 实用癌症杂志, 2019, 34(6): 995-998
- 9 沈艳, 陆文明, 郭碧萍, 等. 直肠超声双重造影及介入活检一体化检查对直肠癌 TN 分期的临床应用价值[J]. 中国现代医生, 2020, 58(35): 120-124
- 10 王天驰, 唐纭. 经直肠超声检查技术对直肠癌分期的诊断价值[J]. 海南医学, 2020, 31(3): 374-378
- 11 王乐, 李江, 朱陈, 等. 结直肠癌适宜筛查开始年龄的探讨[J]. 中华流行病学杂志, 2021, 42(6): 1113-1117
- 12 何建军, 王新, 王银春, 等. 腹腔镜直肠癌保肛手术术后吻合口漏与钉仓数量关系的研究[J]. 医学研究杂志, 2019, 48(3): 96-99
- 13 陆晨, 骆霞岗, 王武林, 等. 不同手术方式在低位直肠癌中的合理选择应用[J]. 中华腔镜外科杂志: 电子版, 2020, 13(2): 124-128
- 14 刘金玲, 林吉征, 苏晓, 等. 高分辨率 MRI 动态增强扫描在直肠癌术前 TN 分期及手术方式选取中的应用[J]. 磁共振成像, 2021, 12(1): 38-42
- 15 刘璐, 冯林春, 刘其腾, 等. 局部进展期低位直肠癌新辅助放化疗初步临床观察[J]. 中华放射肿瘤学杂志, 2020, 29(11): 954-958
- 16 Marusch F, Ptak H, Sahm M, *et al.* Endorectal ultrasound in rectal carcinoma - do the literature results really correspond to the realities of routine clinical care? [J]. Endoscopy, 2011, 43(5): 425-431
- 17 Xia CC, Pu J, Zhang JG, *et al.* Readout - segmented echo - planar diffusion - weighted MR for the evaluation of aggressive characteristics of rectal cancer[J]. Sci Rep, 2018, 8(1): 12554
- 18 吴长君, 王希, 张光晨. 经直肠超声检查对直肠癌诊疗的应用[J]. 中华医学超声杂志: 电子版, 2017, 14(6): 401-404

(收稿日期: 2021-10-22)

(修回日期: 2021-12-12)

(接第 125 页)

- 19 安然, 叶永青. AECOPD 患者呼出气一氧化氮与外周血 EOS 百分数的相关性分析[J]. 世界最新医学信息文摘, 2019, 19: 43-44
- 20 Rahimi - rad MH, Asgari B, Hosseinzadeh N, *et al.* Eosinopenia as a marker of outcome in acute exacerbations of chronic obstructive pulmonary disease[J]. Mdic, 2015, 10(1): 10-13
- 21 Choi J, Oh JY, Lee YS, *et al.* The association between blood eosinophil percent and bacterial infection in acute exacerbation of chronic obstructive pulmonary disease [J]. International Journal of Chronic Obstructive Pulmonary Disease, 2019, 14: 953-959
- 22 覃少佳, 罗敏著, 张鸿魁, 等. D-D、NT-proBNP、WBC 对慢性

阻塞性肺疾病患者预后的影响[J]. 中华肺部疾病杂志: 电子版, 2019, 12(4): 490-492

- 23 D Armiento JM, Scharf SM, Roth MD, *et al.* Eosinophil and T cell markers predict functional decline in COPD patients[J]. Respiratory Research, 2009, 10(1): 113
- 24 Kolsum U, Donaldson GC, Singh R, *et al.* Blood and sputum eosinophils in COPD; relationship with bacterial load [J]. Respiratory Research, 2017, 18(1): 88

(收稿日期: 2021-11-18)

(修回日期: 2021-12-20)