

临床研究

DOI:10.13406/j.cnki.cyx.003022

2种探头经肛直肠腔内超声在不同位置直肠癌术前T分期中的应用价值比较

姚 素,郁文英,孙 婧,尹江燕,贺雪梅
(重庆医科大学附属第一医院超声科,重庆 400016)

【摘要】目的:比较2种探头经肛直肠腔内超声(endorectal ultrasonography, ERUS)在直肠癌术前T分期的应用价值及2种探头在不同位置直肠癌分期中的价值。**方法:**收集重庆医科大学附属第一医院2014年1月至2021年9月440例直肠癌患者资料(直凸探头277例、环扫探头163例),筛选出术前行ERUS检查及有术后病理结果的患者共301例,然后将术前超声T分期(uT)与病理分期(参考美国癌症委员会AJCC第八版)结果进行对照,计算术前超声分期的敏感度、特异度和准确度。**结果:**180例(直凸探头)直肠癌超声检查与病理结果比较,经ERUS的T分期总准确度为73%,各分期的准确率分别为T1 97%;T2 91%;T3 79%;T4 79%。121例(环扫探头)直肠癌超声检查与病理结果比较,经ERUS的T分期总准确度为74%,各分期的准确率分别为T1 93%;T2 84%;T3 83%;T4 88%。不同位置2种探头直肠癌诊断的准确率分别为直凸探头高位60%;中位75%;低位73%,环扫探头高位73%;中位75%;低位75%。**结论:**2种探头对于直肠癌术前T分期均有重要价值,对于不同位置直肠癌术前诊断,环扫探头的准确率稍高于直凸探头。结合实际情况,选择合适的探头或联合使用2种探头,能提高术前分期的准确率,为临床医师治疗提供良好依据。

【关键词】直肠腔内超声;直肠癌;术前T分期

【中图分类号】R445.1

【文献标志码】A

【收稿日期】2021-11-09

Comparison of the application value of endorectal ultrasonography with two kinds of probes in preoperative T staging of rectal cancer at different positions

Yao Su, Yu Wenying, Sun Jing, Yin Jiangyan, He Xuemei

(Department of Ultrasound, The First Affiliated Hospital of Chongqing Medical University)

【Abstract】Objective: To compare the application value of endorectal ultrasonography (ERUS) with two kinds of probe in preoperative T staging of rectal cancer and the value of the two probes in the staging of rectal cancer at different positions. **Methods:** The data of 440 patients with rectal cancer in our hospital from January 2014 to September 2021 were collected (277 cases of straight convex probe and 163 cases of circumferential scanning probe), and 301 patients with preoperative ERUS and postoperative pathological findings were screened out. Then the results of preoperative ultrasound T-staging (uT) and pathological staging (refer to the eighth edition of AJCC) were compared to calculate the sensitivity, specificity and accuracy of preoperative ultrasound staging. **Results:** The results of ultrasonography and pathology of 180 cases of rectal cancer (straight convex probe) were compared, and the total accuracy of uT by ERUS was 73%. The accuracy of each stage was T1 97%; T2 91%; T3 79%; T4 79%. The results of ultrasonography and pathology of 121 cases of rectal cancer (circumferential scanning probe) were compared, and the total accuracy of uT by ERUS was 74%. The accuracy of each stage was: T1 93%; T2 84%; T3 83%; T4 88%. The accuracy of the two probes in the diagnosis of rectal cancer at different positions were as follows: that of straight convex probe at the upper position was 60%, the middle position was 75%, and the lower position was 73%. And that of circumferential scanning probe at the upper position was 73%, the middle position was 75% and the lower position was 75%. **Conclusion:** The two probes are both of great importance for preoperative uT of rectal cancer. For the preoperative diagnosis of rectal cancer at different positions, the accuracy rate of circumferential scanning probe is slightly

higher than that of straight convex probe. Based on the actual situation, choosing the appropriate probe or using two probes in combination can improve the accuracy of preoperative staging and provide a good basis for the treatment.

【Key words】 endorectal ultrasonography; rectal cancer; preoperative T-staging

作者介绍:姚 素, Email: 993191692@qq.com,

研究方向:胃肠超声诊断。

通信作者:贺雪梅, Email: 406900598@qq.com。

基金项目:重庆医科大学附属第一医院学术带头人储备人才基金资助项目(编号: xkts060)。

优先出版: <https://kns.cnki.net/kcms/detail/50.1046.R.20220509.1640.002.html>
(2022-05-10)

结、直肠癌发病率和死亡率均位居前列,近年来呈上升趋势^[1]。直肠癌的治疗方法包括新辅助治疗(neoadjuvant chemoradiotherapy, NCRT)、外科手术切除和系统辅助疗法等。准确的直肠癌术前分期对选择适合的临床治疗策略、提高患者生存率具有重要意义。经直肠腔内超声检查(endorectal ultrasonography, ERUS)对直肠癌分期的准确性较高,且有费用低、无创、无辐射等特点^[2]。本研究旨在通过比较 2 种探头对不同位置直肠癌术前 T 分期的准确率与病检结果进行一致性评价,希望为不同位置直肠癌术前 T 分期选择合适探头提出参考。

1 资料与方法

1.1 研究对象

收集重庆医科大学附属第一医院影像学资料,回顾分析 2014 年 1 月至 2021 年 9 月 440 例直肠癌患者资料,其中直凸探头 277 例、环扫探头 163 例,年龄 31~80 岁,平均年龄 55 岁。按纳入和排除标准筛选出 301 例。纳入标准:肠镜活检确诊的直肠癌患者;患者术前行 ERUS 检查,探头可通过肠腔完整扫描瘤体;患者行根治性手术或姑息性手术(近端造口术、短路手术等),有术后病理结果资料。排除标准:手术前行放疗或化疗的患者;术后复发者(尤其是吻合口附近复发者,超声难以区别癌肿和瘢痕)。

1.2 仪器与检查方法

患者于超声检查前一天开始流质饮食,并于检查前 12 h 禁食禁饮及甘油灌肠剂灌肠。选用 Hitachi Preirus 超声诊断仪,腔内探头分别是 EUP-V53W 超宽频阴/直凸阵探头(直凸探头)和 EUP-R54AW-19 超宽频直肠腔内探头 360°视野(环扫探头),检查前先覆盖一次性薄膜套,在薄膜套和探头表面之间涂超声专用耦合剂。超声检查前先行直肠指检了解肿块大体情况,然后嘱患者左侧卧位充分暴露,轻轻将探头插入直肠,找到肿瘤后调节图像,观察其形态大小、回声强弱、血流信号、浸润深度、周围组织内淋巴结等情况,记录病变位置和浸润深度,存储视频和图片。

1.3 评价方法与标准

ERUS 检查由有经验的胃肠亚专业组超声医师操作并观

察。ERUS 将直肠壁由内向外可分为 5 层结构,第 1 层中等稍强回声为黏膜层;第 2 层低回声为黏膜肌层;第 3 层强回声为黏膜下层;第 4 层低回声为固有肌层;第 5 层强回声为浆膜层或肠壁外脂肪组织。

直肠癌浸润深度的超声分期(uT 分期,其中 u 代表超声),参考 Beynon J 等^[3]研究的分期标准。uT1:病变浸润的深度仅局限于黏膜或者黏膜下层;uT2:病变侵及肠壁的固有肌层;uT3:病变突破固有肌层到达肠周组织;uT4:病变侵及邻近组织或转移。

以直肠癌术后病理结果为金标准,参考第 8 版美国癌症联合委员会(American Joint Committee on Cancer, AJCC)指南进行分期。T1 肿瘤仅局限于黏膜下(侵透黏膜肌层但未侵入固有肌层);T2 肿瘤侵犯肠壁固有肌层但未穿透;T3 肿瘤穿透肠壁固有肌层达浆膜层;T4 肿瘤侵犯腹膜脏层或侵犯或粘连于附近器官或结构;T4a 肿瘤穿透腹膜脏层;T4b 肿瘤直接侵犯或粘连于其他器官或结构。

按照肿瘤下缘距离肛缘的距离(即不同的发生部位),将直肠癌分为上段、中段和下段。< 5 cm 者为下段直肠癌,5~10 cm 者为中段直肠癌,>10 cm 者为上段直肠癌。

将直凸探头、环扫探头超声结果与术后病理结果相比较,分别计算各分期直肠癌直凸探头和环扫探头诊断的敏感度、特异度和准确度。

1.4 统计学处理

采用 SPSS 17.0 统计学软件进行统计分析,采用一致性分析 Kappa 检验。取值在 0~1 之间。Kappa $\geq$ 0.75 表示两者一致性较好;0.75>Kappa $\geq$ 0.40 表示两者一致性一般;Kappa<0.40 表示两者一致性较差。

2 结果

直凸探头 180 例:术后病检 T1 期 6 例,T2 期 37 例,T3 期 69 例,T4 期 68 例。术前经 ERUS 检查结果见表 1 和图 1,其中正确分期 131 例,过高分期 31 例,过低分期 18 例。总准确率为 73%(131/180)。ERUS 对 pT1~pT4 各期直肠癌的诊断敏感度、特异度、准确度、阳性预测值及阴性预测值见表 1。

环扫探头 121 例:术后病检 T1 期 16 例,T2 期 19 例,T3 期 23 例,T4 期 32 例。术前经 ERUS 检查结果见表 2 和图 2,其中正确分期 90 例,过高分期 15 例,过低分期 16 例。总准

表 1 直凸探头 ERUS 和病理结果对照

病理	超声				准确度/%	敏感度/%	特异度/%	阳性预测值/%	阴性预测值/%
	T1	T2	T3	T4					
T1	5	1	0	0	97	83	97	50	99
T2	2	24	4	7	91	65	97	86	91
T3	3	1	46	19	79	67	87	77	81
T4	0	2	10	56	79	82	77	68	88

注:Kappa 值为 0.591($P<0.001$),故 ERUS 与病理诊断一致性良好

确率为 74%(90/121)。ERUS 对 pT1~pT4 各期直肠癌的诊断 直凸探头与环扫探头不同位置直肠癌与病理结果比较
敏感度、特异度、准确度、阳性预测值及阴性预测值见表 2。 见表 3。

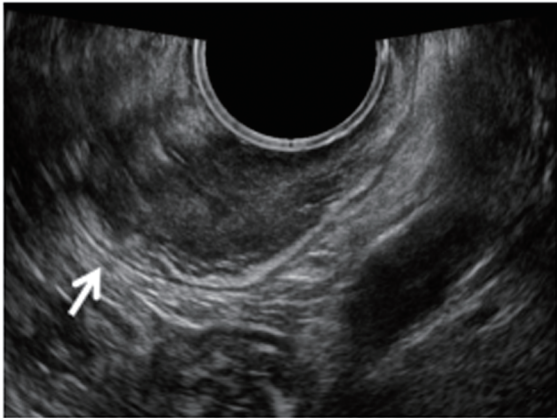
表 2 环扫探头 ERUS 和病理结果对照

病理	超声				准确度/%	敏感度/%	特异度/%	阳性预测值/%	阴性预测值/%
	T1	T2	T3	T4					
T1	16	4	1	0	93	76	97	84	95
T2	3	19	5	1	84	68	89	66	90
T3	0	4	23	4	83	74	86	64	91
T4	0	2	7	32	88	78	94	86	89

注:Kappa 值为 0.653($P<0.001$),故 ERUS 与病理诊断一致性良好

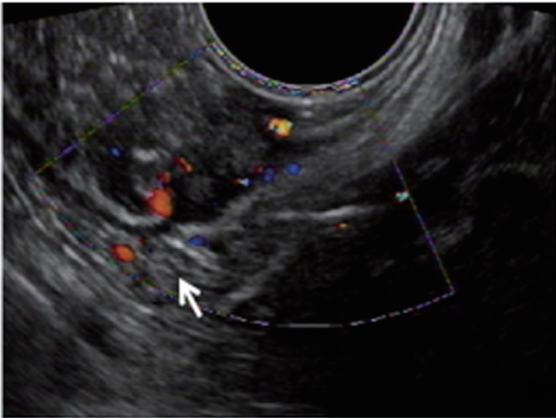
表 3 2 种探头不同位置直肠癌诊断比较

位置	直凸		环扫		准确率 /%	
	与病理符合	与病理不符合	与病理符合	与病理不符合	直凸	环扫
高位	6	4	11	4	60	73
中位	47	16	38	13	75	75
低位	78	29	41	14	73	75
合计	131	49	90	31	73	74



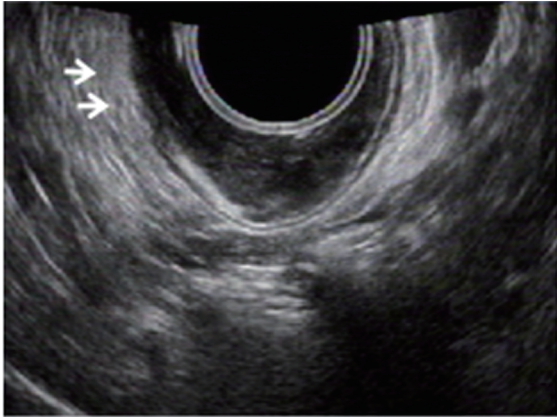
注:肿块位于距肛缘约 40 mm 直肠后壁,侵及黏膜下层(箭头), 术后高-中分化腺癌,侵及黏膜下层

A. 直肠癌-uT1 期



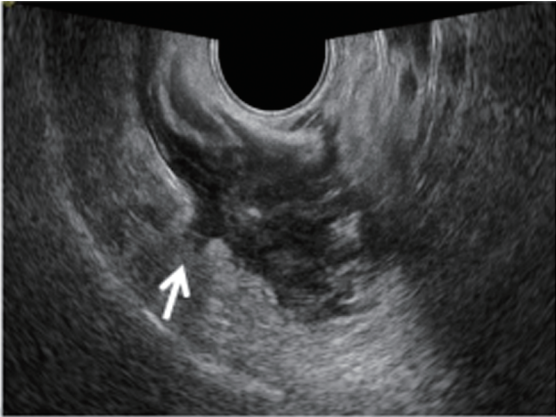
注:距肛缘 60 mm 处团块状低回声,侵及肌层(箭头),术后直 肠中分化腺癌,侵及肌层

B. 直肠癌-uT2 期



注:距肛门约 50 mm 处直肠后壁,侵及浆膜层(箭头),术后 直肠中分化腺癌,侵及浆膜层

C. 直肠癌 -uT3 期



注:肿块位于距肛门 70 mm 处,侵及浆膜外脂肪组织,术后 中低分化腺癌,侵及外膜外脂肪组织

D. 直肠癌 -uT4 期

图 1 (直凸探头)直肠癌的超声诊断分期

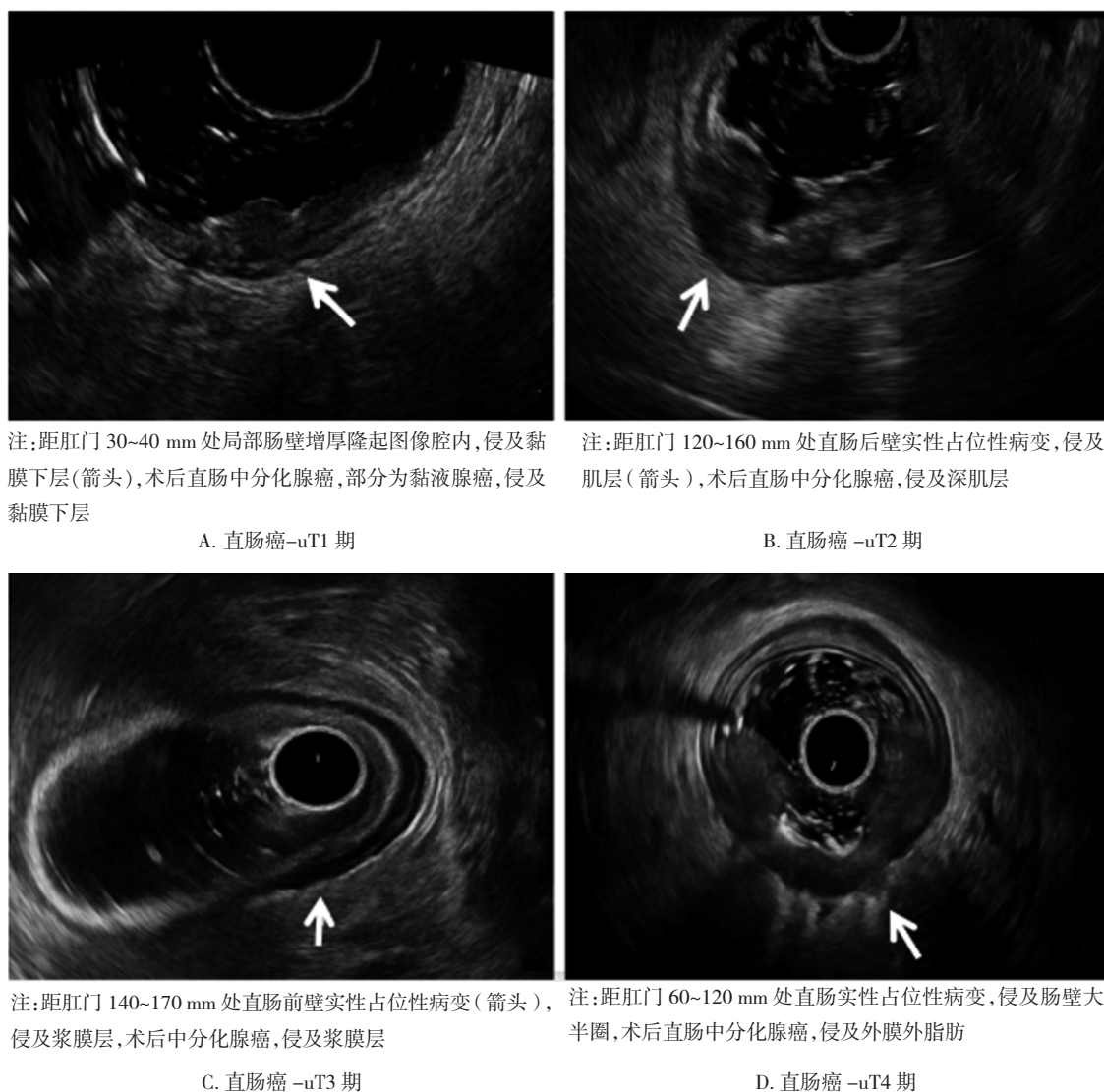


图 2 (环扫探头)直肠癌的超声诊断分期

使用直凸探头检查不同位置直肠癌总的准确率为 73%,高位直肠癌诊断准确率为 60%,中位直肠癌准确率为 75%,低位直肠癌准确率为 73%。环扫探头总的准确率为 74%,高位直肠癌诊断准确率为 73%,中位直肠癌准确率为 75%,低位直肠癌诊断准确率为 75%。

3 讨论

研究使用直凸探头诊断直肠癌准确率为 73%,Kappa 值为 0.591;使用环扫探头准确率为 75%,Kappa 值为 0.655,直凸探头与环扫探头诊断的准确率类似,但环扫探头 Kappa 值较直凸探头更高,与病理结果的一致性更好。由表 3 可知,对于中、低位直肠癌的诊断,直凸探头的准确率与环扫探头的区别不大;对于高位直肠癌的诊断,环扫探头明显高

于直凸探头,这可能是造成环扫探头的 Kappa 值高于直凸探头的原因。环扫探头相对于直凸探头,观察角度更广,扫查范围更大,肠壁层次区别更加清晰,特别是对高位直肠癌者,当病变体积过大,位置较高且肠腔狭窄时,使用长度更长的环扫探头(最深可探及 17 cm 处直肠癌)比直凸探头更易获得完整的直肠图像,更有助于直肠癌方位和浸润深度的诊断^[4]。

无论是直凸探头还是环扫探头,直肠癌术前诊断的 T1 分期准确率都是最高的(直凸探头 97%,环扫探头 93%),这可能与收集 T1 分期直肠癌的患者数量过少有关,大多数患者来医院检查时已有明显症状或体征,故造成早期 T1 分期直肠癌病例收集数量过少。

由表 1、表 2 可知,直肠癌术前诊断的 T3 分期准确率是 4 个分期中最低的(直凸探头为 79%,环扫探头为 83%)。此种现象可能与超声诊断 T3 期直肠癌时错误估计有关,T3 期中共有 8 例被低估为 T1、T2 期,23 例被高估为 T4 期,是 4 个分期中错误估计例数最多的。造成 T3 期被低估的原因可能与微小肿瘤浸润未被发现有关^[5],声像图上未能清晰显示微小浸润浆膜层,从而造成低估分期。此外,检查时探头与病灶接触不当、肠腔狭窄造成微小浸润显示欠佳也可导致低估分期。造成 T3 分期被高估的原因可能主要与肿瘤周围组织反应(peritumoral tissue reaction,PTR)有关^[6]。PTR 主要表现为病变周围的炎性细胞浸润和增生的结缔组织,声像图上可看见肿瘤周围炎症造成最外层强回声中断的表现,此为炎性突破的假象,肿瘤最深处未受累层的粘连改变、血管过密等也可引起类似假象。此外,肠壁浆膜层或直肠外膜与浆膜外或直肠外膜外软组织在超声图像中的分界不清晰,其对比度较低,难以分辨浆膜和浆膜外软组织间的微小浸润,也与 T3 期高估为 T4 期有关^[7]。

本研究中诊断 T4 分期直肠癌时准确率不高,共有 17 例被低估为 T3 期,4 例被低估为 T2 期。少部分病例与超声未能发现微小病变累及脏层腹膜或其他器官结构有关。部分病例则与超声和病理分期差异有关。对比发现,因超声和病理分期差异造成部分病例低估,Beynon J 等^[3]的分期标准中,当肿瘤累及肠壁的固有肌层并侵入肠周组织时分期为 T3,按此标准在本研究中,当肿瘤浸润浆膜外脂肪组织时,超声常将其分为 T3 期,而病理诊断为 T4 期,故造成超声诊断 T4 期直肠癌准确率下降。除上述因素影响直肠癌正确分期外,残留在肠腔中的食物残渣、粪便和气体等也可引起伪像造成错误估计,超声医师的经验及仪器正确调控等同样与直肠癌术前超声正确分期有关^[8]。

综上所述,ERUS 对直肠癌术前评估的准确性尽管存在多种因素影响,但是其有良好的准确性、无创、价廉等优点^[9],是术前评估的重要手段。通过对方法和分期标准的优化、经验的积累与研究、超声技术的改进、联合使用不同探头等,将有望提高其准确性,从而在临床策略制定过程中发挥更大的作用。

参 考 文 献

- [1] Siegel R,Desantis C,Jemal A. Colorectal cancer statistics,2014[J]. CA Cancer J Clin,2014,64(2):104-117.
- [2] 马亚茹,赵希鹏. 直肠癌影像诊断进展[J]. 世界最新医学信息文摘,2018,18(76):75-76.
- [3] Ma YR,Zhao XP. Advances in imaging diagnosis of rectal cancer[J]. World Latest Med Inf,2018,18(76):75-76.
- [4] Beynon J,Foy DM,Roe AM,et al. Endoluminal ultrasound in the assessment of local invasion in rectal cancer[J]. Br J Surg,1986,73(6):474-477.
- [5] 施 洪,刘吴瑕,高显华,等. 直肠内超声检查与磁共振成像对直肠癌术前分期诊断价值的对比[J]. 中国临床医学,2017,24(4):545-547.
- [6] Shi H,Liu WX,Gao XH,et al. Diagnostic value of ultrasound and MRI in the preoperative staging of rectal cancer[J]. Chin J Clin Med,2017,24(4):545-547.
- [7] 杨普旭,王学梅,卞东林,等. 单独及联合使用腔内探头经直肠超声检查对直肠癌患者术前 T 分期诊断价值的研究[J]. 中国临床医学影像杂志,2019,30(6):429-432.
- [8] Yang PX,Wang XM,Bian DL,et al. Diagnostic value of preoperative T staging of rectal cancer patients by alone and combined using intracavitary probes transrectal ultrasonography[J]. J China Clin Med Imaging,2019,30(6):429-432.
- [9] 仲光熙,戴 晴,姜玉新,等. 直肠腔内超声在直肠癌术前分期的应用价值[J]. 中国普外基础与临床杂志,2010,17(9):901-905.
- [10] Zhong GX,Dai Q,Jiang YX,et al. Value of endorectal ultrasonography in preoperative staging of rectal cancer[J]. Chin J Bases Clin Gen Surg,2010,17(9):901-905.
- [11] 曾福强,邹 斌,黄泽明,等. 环阵探头经直肠腔内超声在直肠癌术前 TN 分期中的应用价值[J]. 中国医疗设备,2015,30(4):55-57.
- [12] Zeng FQ,Zou B,Huang ZM,et al. Effectiveness of application of TRUS with annular array probes in the preoperative TN staging of rectal carcinoma[J]. China Med Devices,2015,30(4):55-57.
- [13] [8] 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.
- [14] Wu CJ,Wang X,Zhang GC. Application of transrectal ultrasonography in the diagnosis and treatment of rectal cancer[J]. Chin J Med Ultrasound Electron Ed,2017,14(6):401-404.
- [15] [9] 陈立达,王 伟,谢晓燕,等. 经直肠超声在直肠癌治疗决策中的应用价值及进展[J]. 中华普通外科学文献(电子版),2017,11(5):352-356.
- [16] Chen LD,Wang W,Xie XY,et al. Value and progress of endorectal ultrasound in the treatment decision of rectal cancer[J]. Chin Arch Gen Surg Electron Ed,2017,11(5):352-356.

(责任编辑:周一青)