

## 超声内镜对直肠癌术前 TN 分期准确性的 Meta 分析

李泮员,徐 皓,杨小冬,汪未知,王 锋\*,黄 平,徐泽宽

(南京医科大学第一附属医院普外科,江苏 南京 210029)

**[摘要]** **目的:**系统评价超声内镜(EUS)对直肠癌术前 TN 分期的准确性。**方法:**计算机检索 CBM、CNKI、万方及维普中文数据库,检索年限均从建库到 2013 年 10 月,全面收集国内有关超声内镜对直肠癌术前 TN 分期的相关研究,手工检索相关杂志、会议论文集、学位论文汇编等。根据 Cochrane 系统评价方法筛选研究并提取数据,采用 Meta-Disc1.4 版软件进行 Meta 分析。**结果:**16 篇文献符合纳入标准入组本系统评价,包括 759 例直肠癌患者。采用固定效应模型和随机效应模型合并统计量。Meta 分析结果显示:EUS 对直肠癌术前 T1~T4 期的诊断准确性均较高,其合并敏感度分别为 87.0%、82.0%、87.0%和 76.0%,合并特异度分别为 98.0%、93.0%、88.0%和 96.0%;EUS 对 N 分期的诊断准确性亦较高,合并敏感度和特异度分别为 76.0%和 81.0%,但各指标总体准确性均低于 T 分期。**结论:**现有证据表明,EUS 联合腹部 CT 对直肠癌术前 TNM 分期的诊断准确性较高,可作为临床术前诊断直肠癌的有效工具,它对指导临床选择合理的治疗方式具有重要意义。

**[关键词]** 超声内镜;直肠癌;术前 TN 分期;Meta 分析

**[中图分类号]** R735.3

**[文献标志码]** A

**[文章编号]** 1007-4368(2014)04-527-07

**doi:** 10.7655/NYDXBNS20140428

## Accuracy of endoscopic ultrasound in the preoperative TN staging for rectal cancer:A Meta-analysis

Li Fengyuan, Xu Hao, Yang Xiaodong, Wang Weizhi, Wang Feng\*, Huang Ping, Xu Zekuan

(Department of General Surgery, the First Affiliated Hospital of NJMU, Nanjing 210029, China)

**[Abstract]** **Objective:** To evaluate the accuracy of endoscopic ultrasound (EUS) in the preoperative TN staging for rectal cancer (RC). **Methods:** We searched CBM, CNKI, Wanfang and VIP databases from inception to Oct. 2013. Domestic articles related to the accuracy of EUS in the preoperative TN staging for RC were collected comprehensively. Related journals, conference proceedings, academic dissertations were also searched manually. Based on the principles and methods of Cochrane systematic reviews, data were searched, studied and extracted. Data analysis was conducted by Meta-Disc1.4 software. **Results:** Sixteen studies with 759 RC cases which met the inclusion criteria were included in this analysis. Pooling was conducted by both fixed and random effects models. Meta analysis showed that the accuracy of EUS in the preoperative T1-T4 staging for RC was high. Pooled sensitivity of EUS to diagnose T1-T4 staging were 87.0%, 82.0%, 87.0% and 76.0%, respectively. Pooled specificity of EUS to diagnose T1-T4 were 98.0%, 93.0%, 88.0% and 96.0%, respectively. The accuracy of EUS in the N staging was also high. To diagnose N staging, EUS had a pooled sensitivity of 76.0% and specificity of 81.0%. However, the accuracy of EUS in the preoperative T staging was superior than N staging. **Conclusion:** The results suggest that EUS combined with abdomen CT may be an effective tool for clinical preoperative diagnosis in TNM stage of RC, which plays an important role in clinical selection of surgical approach and treatment.

**[Key words]** endoscopic ultrasound; rectal cancer; preoperative TN staging; Meta-analysis

[Acta Univ Med Nanjing, 2014, 34(04):527-533]

在我国,直肠癌的发病率呈明显的上升趋势。上海市区直肠癌发病率 1973~2005 年稳步升高,男

女标化直肠癌发病率分别从 7.68/10 万和 6.51/10 万上升至 11.45/10 万和 8.28/10 万<sup>[1]</sup>。随着直肠癌诊治技术的不断进步,术前对直肠癌的准确分期是实现直肠癌的个体化治疗的基础。

TNM 分期能指导直肠癌治疗决策和判断疾病

**[基金项目]** 中国癌症基金会对外协作项目

\*通信作者(Corresponding author), E-mail: wf6671@126.com

预后。直肠癌的TNM分期是基于肿瘤侵犯直肠壁的深度(T)、区域淋巴结的转移(N)和远处器官的转移(M)制定的<sup>[2]</sup>。0期是直肠癌预后最好的类型。Kim等<sup>[3]</sup>报道I期、II期、III期和IV期的5年生存率分别约为100%、80%、51.4%和0% ( $P < 0.001$ ),5年无病生存率分别为97.7%、62.5%、17.1%和0% ( $P < 0.001$ )。

判断TNM分期有很多种方法,如腹部CT、腹部MRI、超声内镜(EUS)等。CT和MRI对于M分期具有较高的敏感性和特异性。但是对于T分期,腹部CT和MRI的正确率分别是65%~75%和75%~85%<sup>[4-7]</sup>。同时CT和MRI缺少分辨肠壁层次的能力。国内不同文献对于EUS对直肠癌的TN分期存在争议。所以本研究通过应用循证医学Meta分析的方法,全面收集国内有关EUS对直肠癌术前TN分期的准确性的相关研究,评价EUS临床应用价值并为其临床规范化诊治直肠癌提供科学依据。

## 1 资料和方法

### 1.1 资料

对于超声内镜的研究是基于手术后病理诊断为标准的。超声内镜用来确定T分期的标准是:T1:局灶低回声肿块位于黏膜固有肌层或黏膜下层,但没有侵犯固有肌层;T2:局灶低回声肿块侵犯肠固有肌层;T3:局灶低回声肿块穿透固有肌层,同时紧邻直肠旁组织;T4:低回声肿块侵犯直肠邻近组织。纳入文献在2001~2013年,肿瘤分期采用《AJCC癌症分期手册》,其中包含第五、第六和第七版,其中关于TN分期无明显更改<sup>[8]</sup>。在文献纳入时间段,超声内镜的诊断技术无明显差异<sup>[9]</sup>。

文献纳入标准:①研究类型:有关EUS对直肠癌术前TN分期的诊断准确性的相关临床研究;②所有入组患者术前均行EUS检查以评价TN分期;③所有研究的“金标准”均为术后病理组织学检查;④纳入研究的临床资料需提供完整的2×2表,其中需包括正确的真阳性、假阳性、假阴性、真阴性数值;⑤纳入研究样本量大于50例;⑥纳入病例术前行CT及MRI检查,排除远处转移(即M0)。文献排除标准:①文摘、综述、讲座和述评文献;②数据资料有误或数据不完整无法获取诊断2×2表资料;③无明确“金标准”或病例组患者未经“金标准”证实;④重复发表的文献。

### 1.2 方法

#### 1.2.1 数据的收集及提取

计算机检索CBM、CNKI、万方及维普中文数据库,检索年限从建库至2013年10月,并追查了所有纳入文献的参考文献。手工检索相关杂志、会议论文集、学位论文汇编等。对纳入研究的参考文献进行检索以获取补充资料。全面收集有关EUS对直肠癌术前TN分期的准确性的相关临床研究。文献限于国内中文已发表的研究。文献检索策略采用主题词和自由词结合的原则,检索词包括直肠癌、超声内镜、术前分期、TNM分期等。

#### 1.2.2 研究质量控制

由2位研究者分别独立提取文献信息,其中包括研究作者、发表年限、地区、样本量、性别、年龄、金标准、评价指标等。如存在争议,通过与第三方讨论解决分歧。本文使用QUADAS评价诊断性研究的纳入标准。

### 1.3 统计学方法

采用MetaDsic1.4软件计算纳入研究的合并敏感度(sensitivity, Se)、特异度(specificity, Sp)、阳性似然比(positive likelihood ratio, LR+)、阴性似然比(negative likelihood ratio, LR-)、诊断优势比(diagnostic odds ratio, DOR)及95%可信区间(coincidence interval, CI),并进行合并受试者工作特征曲线(summary receiver operating characteristic curve, SROC)分析,估计SROC曲线下面积。各研究间的异质性采用Cochran's Q检验和I<sup>2</sup>检验评价。I<sup>2</sup>检验效应值范围在0%~100%,效应百分比越低,组间异质性越小。当研究间存在异质性时( $P < 0.10$ 或 $I^2 > 50%$ ),采用随机效应模型分析,反之则采用固定效应模型分析。由2位研究者分别独立进行数据输入并通过计算机软件计算结果,以保证数据结果无误。

## 2 结果

### 2.1 纳入研究的基本特征

最初检索到相关文献358篇,经过阅读文题及摘要后,排除综述类文章及信件,筛选得到51篇文献,仔细查阅全文后,严格根据纳入排除标准筛选,16篇文献符合纳入标准,包括759例直肠癌患者。纳入的16篇文献发表年限在2001~2013年。所有病例组患者均经术后病理组织学证实为直肠癌。所有纳入研究均提供了完整的2×2表资料。纳入研究的基线特征见表1。

### 2.2 Meta分析结果

#### 2.2.1 术前T1分期

EUS对于术前T1期的诊断,其合并Se为87.0%

表 1 纳入研究的基线特征  
Table 1 Baseline characteristics of included studies in meta-analysis

第一作者	年份	地区	金标准	例数	中位年龄(岁,范围)	评价因子
鲁志诚 <sup>[10]</sup>	2001 年	浙江	病理学	50	51(27~77)	T,N
彭海霞 <sup>[11]</sup>	2011 年	上海	病理学	145	68(23~89)	T,N
王日武 <sup>[12]</sup>	2003 年	江苏	病理学	81	63(32~78)	T,N
周平红 <sup>[13]</sup>	2002 年	上海	病理学	75	63(32~81)	T,N
杜 鹏 <sup>[14]</sup>	2012 年	甘肃	病理学	56	65(52~80)	T,N
王 军 <sup>[15]</sup>	2009 年	重庆	病理学	56	60(32~79)	T,N
张 蓉 <sup>[16]</sup>	2009 年	广东	病理学	112	60(21~81)	T
李靖涛 <sup>[17]</sup>	2009 年	北京	病理学	86	61(30~83)	T,N
吴伟琪 <sup>[18]</sup>	2012 年	上海	病理学	98	73(23~89)	T,N
张柏林 <sup>[19]</sup>	2007 年	北京	病理学	53	60(31~88)	T
王 丹 <sup>[20]</sup>	2013 年	吉林	病理学	62	61(35~83)	T,N
张艳玲 <sup>[21]</sup>	2009 年	云南	病理学	98	63(32~78)	T,N
杨春华 <sup>[22]</sup>	2012 年	湖南	病理学	68	64(28~76)	T
夏 璐 <sup>[23]</sup>	2009 年	上海	病理学	60	57(21~85)	T
毛中鹏 <sup>[24]</sup>	2010 年	天津	病理学	57	60(43~78)	T,N
付宪伟 <sup>[25]</sup>	2012 年	山东	病理学	74	62(33~82)	T,N

T:直肠癌 T 分期;N:直肠癌 N 分期。

(95%CI:81.0%~91.0%),Sp 为 98.0%(95%CI:97.0%~99.0%)(图 1),LR+ 为 40.19 (95%CI:25.93~62.30),LR- 为 0.17 (95%CI:0.12~0.24),DOR 为 310.54 (95%CI:163.74~588.93),SROC 曲线下面积为 0.99;各研究合并的 SROC 曲线平面图上不呈“肩臂状”点分布(图 2A),Spearman 相关系数为-0.434 ( $P = 0.159$ ),提示各研究间不存在阈值效应引起的异质性。

### 2.2.2 术前 T2 分期

EUS 对于术前 T2 期的诊断,其合并 Se 为 82.0%(95%CI:77.0%~90.0%),Sp 为 93.0%(95%CI:92.0%~95.0%)(图 3),LR+ 为 10.85 (95%CI:8.30~14.20),LR- 为 0.22 (95%CI:0.17~0.28),DOR 为 61.82(95%CI:40.68~93.94),SROC 曲线下面积为 0.94;各研究合并的 SROC 曲线平面图上不呈“肩臂状”点分布(图 2B),Spearman 相关系数为 0.06 ( $P = 0.83$ ),提示各研究间不存在阈值效应引起的异质性。

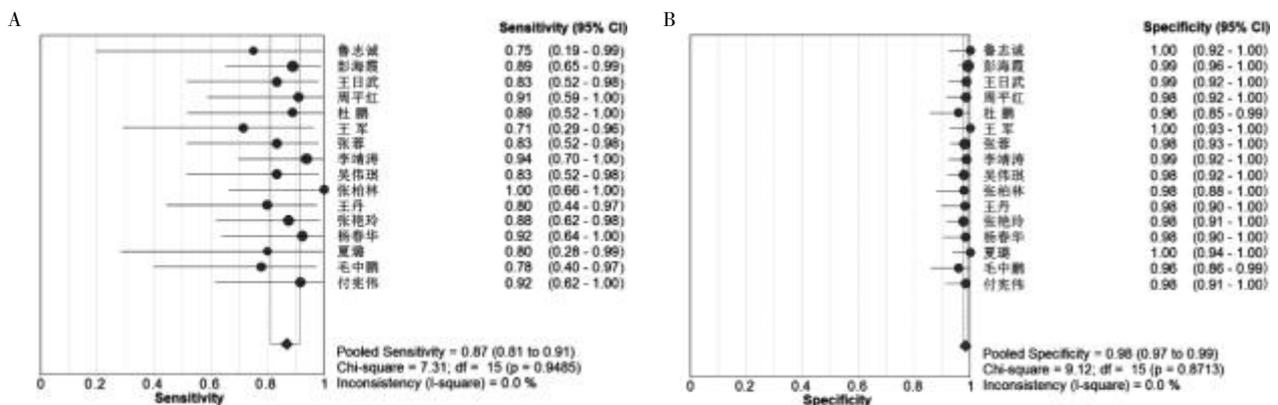


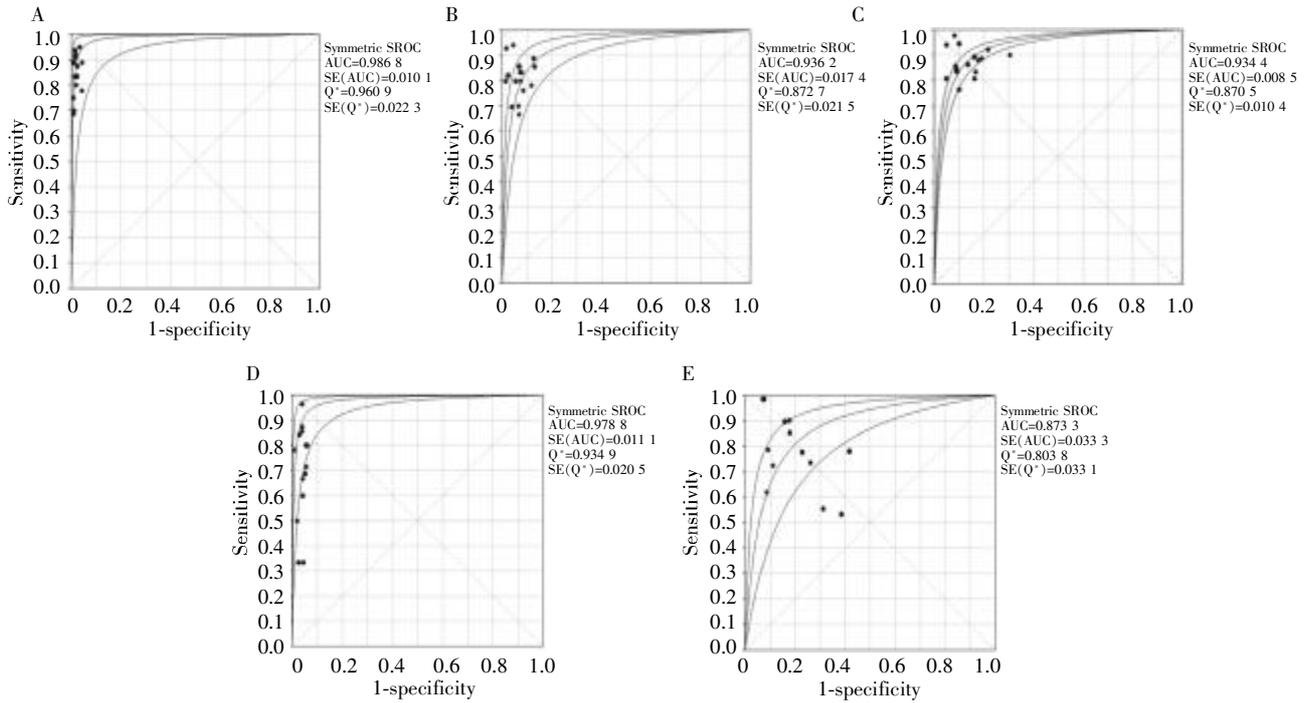
图 1 超声内镜诊断直肠癌 T1 分期的敏感性森林图(A)和特异性森林图(B)

Figure 1 Forrest plot showing sensitivity(A) and specificity(B) of EUS to diagnose T1 of rectal cancer

### 2.2.3 术前 T3 分期

EUS 对于术前 T3 期的诊断,其合并 Se 为 87.0%(95%CI:84.0%~89.0%),Sp 为 88.0%(95%CI:85.0%~90.0%)(图 4),LR+ 为 6.29 (95%CI:4.94~

8.00),LR- 为 0.17 (95%CI:0.13~0.20),DOR 为 45.14 (95%CI:31.46~64.77),SROC 曲线下面积为 0.93;各研究合并的 SROC 曲线平面图上不呈“肩臂状”点分布(图 2C),Spearman 相关系数为 0.07 =



A: T1分期; B: T2分期; C: T3分期; D: T4分期; E: N分期。

图2 EUS诊断直肠癌TN分期SROC曲线

Figure 2 SROC curve of EUS in the preoperative TN staging for rectal cancer

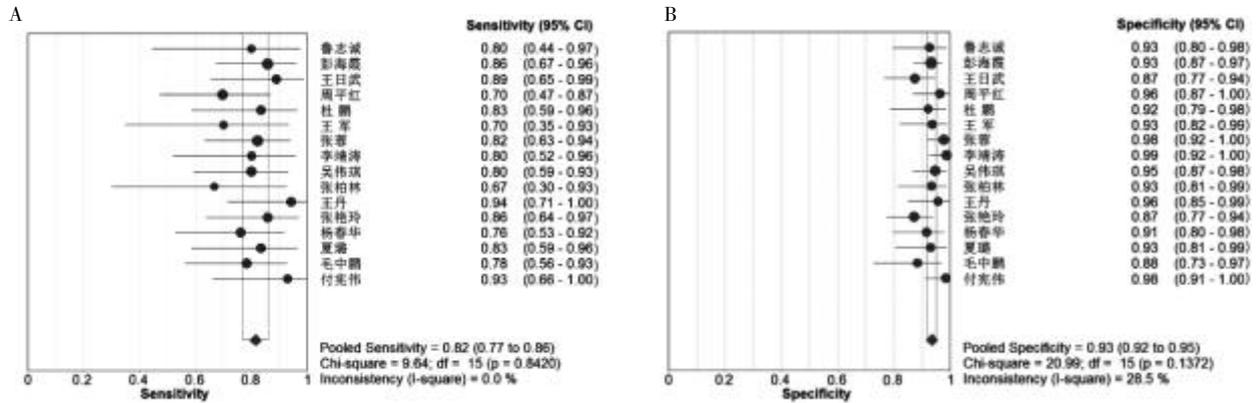


图3 超声内镜诊断直肠癌T2分期的敏感性森林图(A)和特异性森林图(B)

Figure 3 Forrest plot showing sensitivity(A) and specificity(B) of EUS to diagnose T2 of rectal cancer

0.79), 提示各研究间不存在阈值效应引起的异质性。

### 2.2.4 术前 T4 分期

EUS 对于术前 T4 期的诊断, 其合并 Se 为 76.0%(95%CI: 85.0%~90.0%), Sp 为 96.0%(95%CI: 95.0%~97.0%)(图 5), LR+ 为 15.79 (95% CI: 11.39~21.90), LR- 为 0.34 (95% CI: 0.24~0.49), DOR 为 60.33 (95%CI: 34.34~105.98), SROC 曲线下面积为 0.98; 各研究合并的 SROC 曲线平面图上呈“肩臂状”点分布(图 2D), Spearman 相关系数为 0.151 (P = 0.592), 提示各研究间不存在阈值效应引起的

异质性。

### 2.2.5 术前 N 分期准确性

区域淋巴结转移分期即 N 分期分为: N-提示无区域淋巴结转移, N+提示有区域淋巴结转移。纳入的 16 篇文献中有 12 篇文献报道了 EUS 对直肠癌 N 分期的诊断准确性。EUS 对于术前 N 期的诊断, 其合并 Se 为 76.0%(95%CI: 72.0%~80.0%), Sp 为 81.0%(95%CI: 77.0%~85.0%)(图 6), LR+ 为 3.98 (95% CI: 2.56~6.18), LR- 为 0.28 (95% CI: 0.18~0.43), DOR 为 15.73(95%CI: 7.27~34.01), SROC 曲线下面积为 0.87; 各研究合并的 SROC 曲线平面图

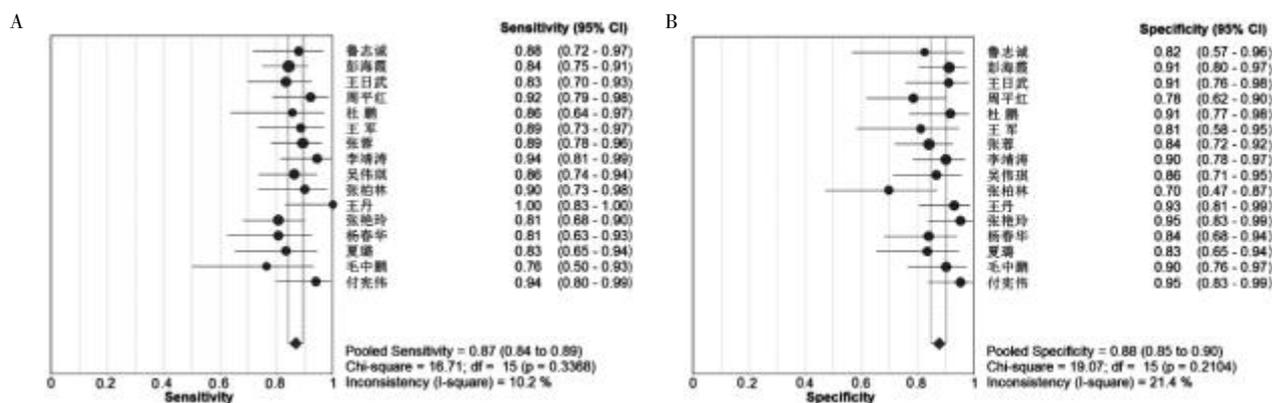


图 4 超声内镜诊断直肠癌 T3 分期的敏感性森林图(A)和特异性森林图(B)

Figure 4 Forrest plot showing sensitivity(A) and specificity(B) of EUS to diagnose T3 of rectal cancer

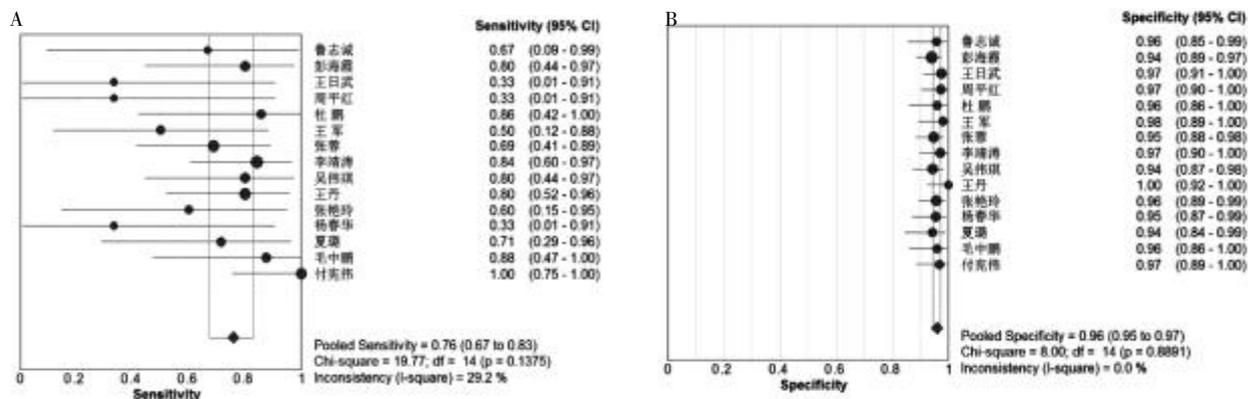


图 5 超声内镜诊断直肠癌 T4 分期的敏感性森林图(A)和特异性森林图(B)

Figure 5 Forrest plot showing sensitivity(A) and specificity(B) of EUS to diagnose T4 of rectal cancer

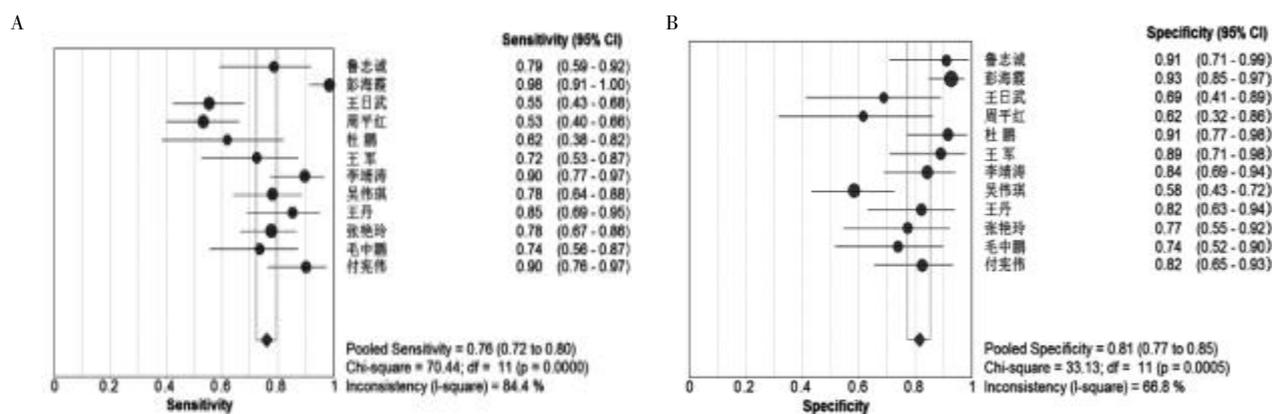


图 6 超声内镜诊断直肠癌 N 分期的敏感性森林图(A)和特异性森林图(B)

Figure 6 Forrest plot showing sensitivity(A) and specificity(B) of EUS to diagnose N staging of rectal cancer

上不呈“肩臂状”点分布(图 2E), Spearman 相关系数为-0.434 ( $P = 0.159$ ), 提示各研究间不存在阈值效应引起的异质性。

### 3 讨论

直肠癌肿瘤侵犯层次(T 分期)及淋巴结转移(N 分期)的准确评估对于评价预后及确定合理的治疗

方案至关重要。本研究结果提示 EUS 对于肿瘤的侵犯层次(T 分期)具有较高的敏感性(约为 76%~87%), 其对早期(T1)直肠癌的敏感性较进展期(T4)高。

DOR 用来说明某种试验阳性结果的机会是阴性结果的倍数。EUS 用于判断 T 分期具有较高的 DOR(45~310 倍), 这可以提高医生在术前明确判断肿瘤侵犯层次的信心。2013 版 NCCN 直肠癌诊疗指

南也提出如果直肠肿块局部切除后病理示恶性,也可以使用EUS再次判断肿瘤侵犯的层次,以便决定是否需要进行根治性手术。NCCN直肠癌治疗指南也建议T1期以上肿瘤应行经腹直肠癌根治术,而T1期肿瘤可行经肛门直肠肿瘤切除术,所以EUS诊断T1分期的高敏感性,可帮助外科医生制定手术方式,此时EUS对T2/T3期的辨别也就不需要明确。

LR+是说明患者中某种试验出现阳性结果的机会是非患者的多少倍。该指标不易受患病率影响,较稳定。LR+越高,试验结果的诊断价值越高。相反,LR-越小,试验结果的价值越高;对于T分期,EUS有一个高的LR+,同时也存在一个低的LR-。这就意味着,EUS在明确T分期和排除T分期具有同样的高效能。这也给医生在治疗前明确判断直肠癌的分期提供依据。

因为不同的研究使用不同的分期标准,所以不同研究之间存在的异质性不仅需要异质性检验,同时也需要通过绘制SROC曲线和计算曲线下面积(AUC)来评估。本研究中EUS的SROC曲线显示AUC值非常接近1,表明在直肠癌的分期中EUS是种比较优异的方法。

纳入研究的文章中不乏有发表偏倚的文章。可能存在小样本量的研究却反映了EUS明显的优越性(例如:样本的选择只有早期患者或只有晚期患者)。这种选择偏倚和发表偏倚可能会影响研究结果。该偏倚可通过偏倚指数和漏斗图来分析。在本研究中,检验Harbord-Egger偏倚指数和Begg-Mazumdar偏倚指数未发现本研究存在统计学上的偏倚。而且,使用漏斗图分析未发现明显的发表偏倚。

术前TNM分期估计过高可能使部分手术根治清除范围过大导致创伤过大,增加患者痛苦,同时增加并发症的发生,严重影响患者术后恢复;然而,术前TNM分期估计过低则可能使术者对淋巴结清扫范围过小,从而增加术后复发率。EUS通过超声成像显示直肠壁形态,对直肠癌的浸润深度及淋巴结转移情况作出准确的判断,并可对肿瘤进行较为准确的TN分期,故术前EUS和腹部CT的联合检查可准确评定直肠癌的TNM分期。

在肿瘤正确分期的前提下,应选择个体化的治疗方案。0期可行局部切除和(或)放疗<sup>[26-27]</sup>。I期可行手术治疗、单纯放疗、手术联合放疗等治疗方案<sup>[28]</sup>。II期和III期单纯手术治疗后有较高的局部复发率。所以对于II期和III期的患者,手术联合放化疗才能获

得良好的生存率<sup>[29-30]</sup>。IV期患者术前需中-大剂量的放疗联合5-氟尿嘧啶(5-FU)为基础的化疗,然后再行直肠癌根治术,这样的治疗方案才能明显改善患者的手术治愈率和术后生存率<sup>[31]</sup>。所以,适当的分期是治疗的关键。

但是EUS对于直肠癌的诊断也存在以下方面的问题:①EUS诊断受超声诊断师临床经验的限制;②EUS诊断的准确性与敏感性受超声诊断设备的限制;③该诊断方式在国内开展的单位有限,未得到推广。在临床工作中应发挥EUS的优越性,同时减少其存在的不足。

虽然经过严密的科研设计,本研究仍存在以下局限性:首先,由于本研究仅纳入国内已发表的有关EUS对直肠癌术前TN分期的诊断准确性的临床对照研究,故本研究结论的临床应用价值有一定局限;其次,由于部分文献质量及数据资料完整性较差,不符合本研究纳入标准被剔除,且少数纳入文献数据资料不完整,降低了本研究的临床适用性;再者,纳入研究对直肠癌淋巴结转移情况的评价方法存在一定差异,多数研究仅评价是否存在淋巴结转移(即N-或N+),未进行明确的N分期,故本研究只对淋巴结的阳性率进行系统评价;最后,因本研究纳入研究样本量均较小,该结论尚需大样本诊断试验研究加以证实。EUS对直肠癌的诊断具有高的敏感性和特异性,故可作为临床术前诊断直肠癌的有效工具。EUS对早期直肠癌的诊断优于进展期直肠癌,所以建议优先选择EUS对直肠癌进行分期。

#### [参考文献]

- [1] 李德录,吴春晓,郑莹,等.上海市2003~2007年大肠癌发病率和死亡率分析[J].中国肿瘤,2011,20(6):413-418
- [2] Ratto C, Ricci R. Potential pitfalls concerning colorectal cancer classification in the seventh edition of the AJCC Cancer Staging Manual [J]. Dis Colon Rectum, 2011, 54(8): e232
- [3] Kim MS, Hur H, Min BS, et al. Clinical outcomes for rectal carcinoid tumors according to a new (AJCC 7th edition) TNM staging system; a single institutional analysis of 122 patients [J]. J Surg Oncol, 2013, 107(8): 835-841
- [4] Bartram C, Brown G. Endorectal ultrasound and magnetic resonance imaging in rectal cancer staging [J]. Gastroenterol Clin North Am, 2002, 31(3): 827-839
- [5] Bipat S, Glas AS, Slors FJ, et al. Rectal cancer: local staging and assessment of lymph node involvement with endoluminal US, CT, and MR imaging--a meta-analysis [J].

- Radiology, 2004, 232(3):773-783
- [6] Klessen C, Rogalla P, Taupitz M. Local staging of rectal cancer; the current role of MRI [J]. *Eur Radiol*, 2007, 17(2):379-389
- [7] Lahaye MJ, Engelen SM, Nelemans P J, et al. Imaging for predicting the risk factors--the circumferential resection margin and nodal disease--of local recurrence in rectal cancer; a meta-analysis [J]. *Semin Ultrasound CT MR*, 2005, 26(4):259-268
- [8] 杨景文, 张庆怀, 刘彤. 结直肠癌美国癌症联合会TNM分期第5、6版与第7版的差异及预后分析和比较[J]. *肿瘤防治研究*, 2013, 40(5):468-472
- [9] Puli SR, Reddy JB, Bechtold ML, et al. Accuracy of endoscopic ultrasound to diagnose nodal invasion by rectal cancers; a meta-analysis and systematic review [J]. *Ann Surg Oncol*, 2009, 16(5):1255-1265
- [10] 鲁志诚, 孙爱武, 张奕荫, 等. 超声小探头对结直肠癌术前分期诊断的初步研究 [J]. *中华消化内镜杂志*, 2001, 18(5):267-270
- [11] 彭海霞, 褚以恣, 蒯榕, 等. 高频微探头超声内镜检查在结直肠癌术前TN分期中的价值[J]. *中国临床医学*, 2011, 18(6):855-857
- [12] 王日武, 张为民, 顾继礼, 等. 内镜超声对结直肠癌术前分期的评价 [J]. *大肠肛门病外科杂志*, 2003, 9(4):227-230
- [13] 周平红, 姚礼庆, 何国杰, 等. 微超声探头对结直肠癌术前分期的诊断价值 [J]. *中国超声医学杂志*, 2002, 18(2):142-145
- [14] 杜鹏, 段伟民, 金惠琴, 等. 综合评价EUS在结直肠癌分期及治疗中的应用价值 [J]. *世界华人消化杂志*, 2012, 20(27):2638-2641
- [15] 王军, 陈东风, 李平, 等. 超声内镜对直肠癌诊断和分期的价值[J]. *重庆医学*, 2009, 38(4):403-404
- [16] 张蓉, 徐国良, 高小燕, 等. 超声内镜检查对直肠癌术前分期及术后局部复发诊断价值的探讨[J]. *中华肿瘤防治杂志*, 2009, 16(18):1418-1421
- [17] 李靖涛, 赵洪川, 姚力, 等. 超声内镜在直肠癌术前分期中的应用[J]. *中日友好医院学报*, 2009, 23(3):157-159
- [18] 吴伟琪, 彭海霞. 超声微探头检查在结直肠癌分期中的应用[J]. *国际消化病杂志*, 2012, 32(6):380-382
- [19] 张柏林, 鞠凤环, 于桂香, 等. 经内镜超声微探头检查在直肠癌术前分期中的应用 [J]. *中国消化内镜*, 2007, 1(1):32-36
- [20] 王丹, 关晓辉, 刘春雷, 等. 内镜下超声小探头在直肠癌术前TN分期中的应用[J]. *中国民康医学*, 2013, 25(6):37-43
- [21] 张艳玲. 腔内超声应用于直肠癌术前分期的临床分析 [J]. *中外医疗*, 2009, 28(18):94-95
- [22] 杨春华. 微超声探头检查在结直肠癌分期中的应用[J]. *中外医学研究*, 2012, 10(29):60
- [23] 夏璐, 戴欣, 刘慧黎, 等. 微探头联合环扫内镜超声对直肠癌术前分期的价值 [J]. *中华消化内镜杂志*, 2009, 26(4):175-179
- [24] 毛中鹏, 孙会群, 张瑞奎, 等. 直肠癌术前超声内镜评估TN分期的临床研究 [J]. *中国医师进修杂志*, 2010, 33(35):10-12
- [25] 付宪伟. 直肠腔内超声对直肠癌术前分期诊断的研究 [J]. *中国医药指南*, 2012, 10(9):466-467
- [26] Bailey HR, Huval WV, Max E, et al. Local excision of carcinoma of the rectum for cure [J]. *Surgery*, 1992, 111(5):555-561
- [27] Kodner IJ, Gilley MT, Shemesh EI, et al. Radiation therapy as definitive treatment for selected invasive rectal cancer [J]. *Surgery*, 1993, 114(4):850-857
- [28] You YN, Baxter NN, Stewart A, et al. Is the increasing rate of local excision for stage I rectal cancer in the United States justified? : a nationwide cohort study from the National Cancer Database [J]. *Ann Surg*, 2007, 245(5):726-733
- [29] Twelves C, Wong A, Nowacki MP, et al. Capecitabine as adjuvant treatment for stage III colon cancer [J]. *N Engl J Med*, 2005, 352(26):2696-2704
- [30] Ceelen WP, Van Nieuwenhove Y, Fierens K. Preoperative chemoradiation versus radiation alone for stage II and III resectable rectal cancer [J]. *Cochrane Database Syst Rev*, 2009, 1(1):D6041
- [31] Lin JK, Lee LK, Chen WS, et al. Concurrent chemoradiotherapy followed by metastasectomy converts to survival benefit in stage IV rectum cancer [J]. *J Gastrointest Surg*, 2012, 16(10):1888-1896

[收稿日期] 2013-11-20