

DOI: 10.12235/E20200339

文章编号: 1007-1989 (2021) 05-0024-10

论著

超声内镜对胃癌TN分期诊断准确性的 Meta分析*

唐榛, 杨亚玲, 李雪, 文黎明

(四川绵阳四〇四医院 消化内科, 四川 绵阳 621000)

摘要: **目的** 评估超声内镜(EUS)诊断胃癌TN分期的准确性。**方法** 检索PubMed、Web of Science、CNKI、万方和维普等数据库中的相关研究,检索时间设定为建库至2020年4月,使用Meta-Disc 1.4软件进行Meta分析。**结果** 共纳入文献数量为28篇,涉及胃癌患者3 130例。Meta分析结果表明:EUS诊断胃癌TN分期的合并灵敏度(Se): T₁期为0.81 (95%CI: 0.79~0.84)、T₂期为0.68 (95%CI: 0.65~0.71)、T₃期为0.80 (95%CI: 0.78~0.82)、T₄期为0.72 (95%CI: 0.68~0.77)、N₀期为0.81 (95%CI: 0.79~0.83)、N₁期为0.60 (95%CI: 0.57~0.63)、N₂期为0.49 (95%CI: 0.46~0.52); 特异度(Sp): T₁期为0.96 (95%CI: 0.96~0.97)、T₂期为0.88 (95%CI: 0.87~0.89)、T₃期为0.86 (95%CI: 0.84~0.87)、T₄期为0.97 (95%CI: 0.94~0.97)、N₀期为0.79 (95%CI: 0.77~0.80)、N₁期为0.77 (95%CI: 0.76~0.79)、N₂期为0.92 (95%CI: 0.90~0.93); 汇总受试者工作特征曲线(SROC)下面积(AUC): T₁期为0.97、T₂期为0.89、T₃期为0.90、T₄期为0.95、N₀期为0.90、N₁期为0.78、N₂期为0.85。**结论** EUS在诊断胃癌TN分期中的准确性较高,可以应用于胃癌的术前诊断与分期,为临床提供指导。

关键词: 超声内镜; 诊断; 胃癌; TN分期; Meta分析

中图分类号: R735.2

Diagnostic accuracy of endoscopic ultrasonography in TN staging for gastric cancer: a Meta-analysis*

Zhen Tang, Ya-ling Yang, Xue Li, Li-ming Wen

(Department of Digestive Diseases, 404th Hospital, Mianyang, Sichuan 621000, China)

Abstract: Objective To assess the accuracy of endoscopic ultrasonography (EUS) in the diagnosis of TN staging of gastric cancer. **Methods** A detailed search was executed in PubMed, Web of Science, CNKI, WanFang and VIP databases (up to April 2020). A meta analysis was carried out by Meta-Disc 1.4. **Results** 28 studies involving 3 130 patients with gastric cancer were included. Pooled sensitivity of EUS to diagnose TN staging were T₁ 0.81 (95%CI: 0.79~0.84), T₂ 0.68 (95%CI: 0.65~0.71), T₃ 0.80 (95%CI: 0.78~0.82), T₄ 0.72 (95%CI: 0.68~0.77), N₀ 0.81 (95%CI: 0.79~0.83), N₁ 0.60 (95%CI: 0.57~0.63), N₂ 0.49 (95%CI: 0.46~0.52); Pooled specificity of EUS to diagnose TN staging were T₁ 0.96 (95%CI: 0.96~0.97), T₂ 0.88 (0.87~0.89), T₃ 0.86 (95%CI: 0.84~0.87), T₄ 0.97 (95%CI: 0.94~0.97), N₀ 0.79 (95%CI: 0.77~0.80), N₁ 0.77 (95%CI: 0.76~0.79), N₂ 0.92 (95%CI: 0.90~0.93); Area under SROC curve (AUC) were T₁ 0.97, T₂ 0.89, T₃ 0.90, T₄ 0.95, N₀ 0.90, N₁ 0.78, N₂

收稿日期: 2020-08-07

* 基金项目: 2020年四川省卫生健康委员会科研课题 (No: 20PJ269)

[通信作者] 文黎明, E-mail: wenlm404@sohu.com; Tel: 13320893860

0.85. **Conclusion** Endoscopic ultrasonography with high accuracy in the diagnosis of TN staging of gastric cancer can be applied in the preoperative diagnosis and staging of gastric cancer and provide guidance in clinical practice.

Keywords: EUS; diagnosis; gastric cancer; TN staging; Meta-analysis

胃癌是全世界范围内发生率较高的恶性肿瘤之一,其发病率和死亡率分别位列世界第4和第3^[1]。我国胃癌发病率和病死率位列第2,仅次于肺癌,高出全球平均水平^[2]。由于胃癌不具备典型的临床症状,患者就诊时通常已进入进展期,严重影响患者生命健康^[3]。胃癌的筛查通常采用血清学测定(血清肿瘤标志物、血清胃蛋白酶原、Hp感染和血清胃泌素-17)和内镜检查(高清内镜精查、磁控胶囊胃镜和电子胃镜)^[4]。准确的胃癌分期对于指导临床医师进行诊疗有着重要作用。国际上常使用胃癌AJCC/UICC TNM分期(第8版),根据肿瘤浸润胃壁的深度分为T_x、T₀、T_{is}、T₁、T₂、T₃和T₄期,根据区域淋巴结转移情况分为N_x、N₀、N₁、N₂和N₃期,根据远处转移情况分为M₀和M₁期,还根据TNM的不同组合进一步分为I、II、III和IV期^[5]。超声内镜(endoscopic ultrasonography, EUS)有效地融合了超声和内镜技术,从1980年出现,经过多年的发展,在消化道病变诊疗方面发挥着不可或缺的作用^[6]。本研究旨在明确EUS在诊断胃癌TN分期中的价值,以期为临床工作提供一定的帮助。

1 资料与方法

1.1 文献检索

文献检索的数据库包括PubMed、Web of Science、CNKI、万方与维普中文等,设置检索年限为建库至2020年4月。检索国内外关于EUS对胃癌TN分期诊断准确性的已发表且能获取全文的文献,同时对纳入研究的文献开展追加检索,从而保证所获取资料的完备性。设置中文检索词为:超声内镜、内镜超声、胃癌和分期;设置英文检索词为:EUS、endoscopic ultrasonographic、gastric cancer和staging。

1.2 文献纳入与排除标准

1.2.1 纳入标准 ①以评估EUS在诊断胃癌TN分期的准确性作为研究目的;②已公开发表;③能直接或间接获得临床数据资料(四格表);④诊断的金标准为术后病理学;⑤患者术前接受了EUS检查;⑥样本量不少于50例。

1.2.2 排除标准 ①无法检索到全文,或者缺乏完

备的数据资料,无法提取四格表信息;②术后未行病理学检查证实;③文摘、综述、讲座和述评类文献;④样本量小于50例。

1.3 文献质量评价

采用诊断试验质量评价工具(QUADAS-2)评估文献质量^[7],经过评估“病例选择”“待评价试验”“金标准”和“病例流程与进展状况”,得出每部分的偏倚风险。判定某部分为“低风险”的条件是该范围内的所有相关问题均评价为“是”,若某部分被评价为“高风险”,则该部分中有一个或多个问题答案为“否”,其余情况判断为“不清楚”。指定两名学者独自进行评价,若出现不同意见或存在争议时,两位学者通过讨论解决分歧。

1.4 资料提取

提取的相关资料包括:作者、发表时间、国家与地区、样本量、样本年龄跨度与均值和金标准等,指定两名研究人员负责,若出现不同意见,或存在争议,两名研究人员通过讨论解决分歧。

1.5 统计学方法

选用Meta-Disc 1.4软件进行Meta分析,采用Cochran's *Q*检验与 I^2 检验进行异质性检验: $P > 0.1$ 且 $I^2 \leq 50\%$ 为研究间具有同质性;采用固定效应模型(fixed effects models, FEM)对灵敏度(sensitivity, Se)、特异度(specificity, Sp)、约登指数(Youden's index, YI)、诊断优势比(diagnostic odds ratio, DOR)、阳性似然比(positive likelihood ratios, LR⁺)和阴性似然比(negative likelihood ratios, LR⁻)等指标进行计算,并完成汇总受试者工作特征曲线(summary receiver operating characteristic, SROC)绘制,计算曲线下面积(area under curve, AUC); $P \leq 0.1$ 且 $I^2 > 50\%$ 则判定研究间存在异质性;选用随机效应模型(random effects models, REM)对相关指标进行计算,并完成SROC绘制,计算AUC。 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 文献纳入情况

围绕相关检索词展开检索,共获得1097篇相关

文献（中文文献为435篇，英文文献为662篇），对标题和摘要进行阅读后，排除综述类文献、重复文献及与本研究无关的文献，合计1 020篇。初步筛选得到77篇文献，获取全文并仔细阅读，排除49篇文献。其中，14篇只探讨了EUS对诊断淋巴结转移与否准确性的研究，未行进一步的N₀、N₁和N₂分期，8篇样本量 < 50例，16篇无法获得四格表资料，11篇将食管癌与胃癌一起研究，未细分食管与胃。最终纳入28篇文献^[8-35]，涉及胃癌患者共3 130例。文献筛选流程见图1。纳入文献质量和基本特征见表1和2。

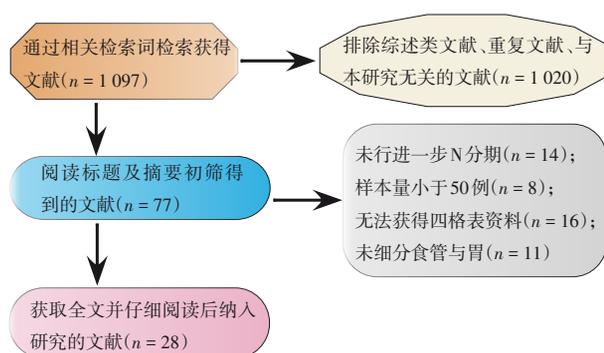


图1 文献筛选流程

Fig.1 Flow chart of study selection

表1 纳入文献质量评价结果

Table 1 Quality assessment of included literatures

纳入研究	年份	偏倚风险				适用性		
		病例选择	待评价试验	金标准	病例流程和进展情况	病例选择	待评价试验	金标准
BOTET等 ^[8]	1991年	U	L	L	L	L	L	L
BENTREM等 ^[9]	2007年	U	L	L	H	L	L	L
GRIMM等 ^[10]	1993年	U	L	L	L	L	L	L
DITTLER等 ^[11]	1993年	L	L	L	L	L	L	L
WILLIS等 ^[12]	2000年	L	L	L	H	L	L	L
ZIEGLER等 ^[13]	1993年	U	L	L	L	L	L	L
GANPATHI等 ^[14]	2006年	L	L	L	H	L	L	L
ANG等 ^[15]	2006年	U	L	L	H	L	L	L
LEE等 ^[16]	2012年	U	L	L	H	L	L	L
HWANG等 ^[17]	2010年	L	L	L	H	L	L	L
MANCINO等 ^[18]	2000年	U	L	L	L	L	L	L
POLKOWSKI等 ^[19]	2004年	L	L	L	L	L	L	L
RAZAVI等 ^[20]	2015年	U	L	L	L	L	L	L
FENG等 ^[21]	2013年	U	L	L	L	L	L	L
LI等 ^[22]	2017年	U	L	L	L	L	L	L
朱志超等 ^[23]	2019年	L	L	L	L	L	L	L
谭洪武等 ^[24]	2010年	U	L	L	L	L	L	L
朱继红等 ^[25]	2016年	U	L	L	L	L	L	L
李吉等 ^[26]	2011年	U	L	L	L	L	L	L
吴琼等 ^[27]	2016年	U	L	L	L	L	L	L
林秉淞 ^[28]	2017年	U	L	L	L	L	L	L
徐林生等 ^[29]	2010年	U	L	L	L	L	L	L
黄鹏正 ^[30]	2016年	U	L	L	L	L	L	L
彭海霞等 ^[31]	2011年	L	L	L	L	L	L	L
梁萍 ^[32]	2009年	H	L	L	L	L	L	L
陈明敏等 ^[33]	2002年	U	L	L	L	L	L	L
林晴等 ^[34]	2011年	U	L	L	L	L	L	L
曹辉等 ^[35]	2019年	U	L	L	L	L	L	L

注：H：高风险；L：低风险；U：不清楚

表2 纳入研究的文献基线特征
Table 2 Basic characteristics of included literatures

纳入研究	国籍	年份	样本量/例	性别/例		平均年龄/岁	样本来源	研究类型
				男	女			
BOTET等 ^[8]	美国	1991年	50	26	24	61.00	1986年—1988年	前瞻性
BENTREM等 ^[9]	美国	2007年	223	/	/	/	1993年—2003年	前瞻性
GRIMM等 ^[10]	美国	1993年	147	/	/	61.00	1988年—1993年	前瞻性
DITTLER等 ^[11]	德国	1993年	254	165	89	62.00	1989年—1992年	回顾性
WILLIS等 ^[12]	德国	2000年	116	/	/	63.00	/	前瞻性
ZIEGLER等 ^[13]	德国	1993年	108	58	50	/	1986年—1990年	前瞻性
GANPATHI等 ^[14]	新加坡	2006年	102	/	/	63.13	1997年—2003年	回顾性
ANG等 ^[15]	新加坡	2006年	57	/	/	/	1995年—2001年	前瞻性
LEE等 ^[16]	韩国	2012年	309	184	125	57.50	2009年	前瞻性
HWANG等 ^[17]	韩国	2010年	277	171	106	53.00	2006年—2008年	回顾性
MANCINO等 ^[18]	意大利	2000年	79	/	/	/	1991年—1999年	回顾性
POLKOWSKI等 ^[19]	波兰	2004年	88	56	32	63.00	/	前瞻性
RAZAVI等 ^[20]	伊朗	2015年	106	58	48	63.3	2009年—2013年	回顾性
FENG等 ^[21]	中国	2013年	610	482	128	/	2006年—2011年	回顾性
LI等 ^[22]	中国	2017年	81	58	23	56.80	2010年—2013年	回顾性
朱志超等 ^[23]	中国	2019年	104	56	48	55.50	2016年—2018年	前瞻性
谭洪武等 ^[24]	中国	2010年	56	36	20	52.00	2006年—2009年	回顾性
朱继红等 ^[25]	中国	2016年	168	82	86	56.50	2010年—2015年	回顾性
李吉等 ^[26]	中国	2011年	54	39	15	63.74	2009年—2010年	回顾性
吴琼等 ^[27]	中国	2016年	304	205	99	/	2008年—2013年	前瞻性
林秉淞 ^[28]	中国	2017年	79	46	33	54.18	2012年—2014年	回顾性
徐林生等 ^[29]	中国	2010年	60	32	28	42.38	2007年—2009年	回顾性
黄鹏正 ^[30]	中国	2016年	82	48	34	64.30	2012年—2015年	前瞻性
彭海霞等 ^[31]	中国	2011年	87	54	33	64.40	2008年—2010年	前瞻性
梁萍 ^[32]	中国	2009年	128	89	39	55.00	/	回顾性
陈明敏等 ^[33]	中国	2002年	73	41	32	53.50	2000年	回顾性
林晴等 ^[34]	中国	2011年	52	34	18	54.00	2008年—2010年	回顾性
曹辉等 ^[35]	中国	2019年	68	42	26	67.01	2017年—2018年	前瞻性

2.2 Meta分析结果

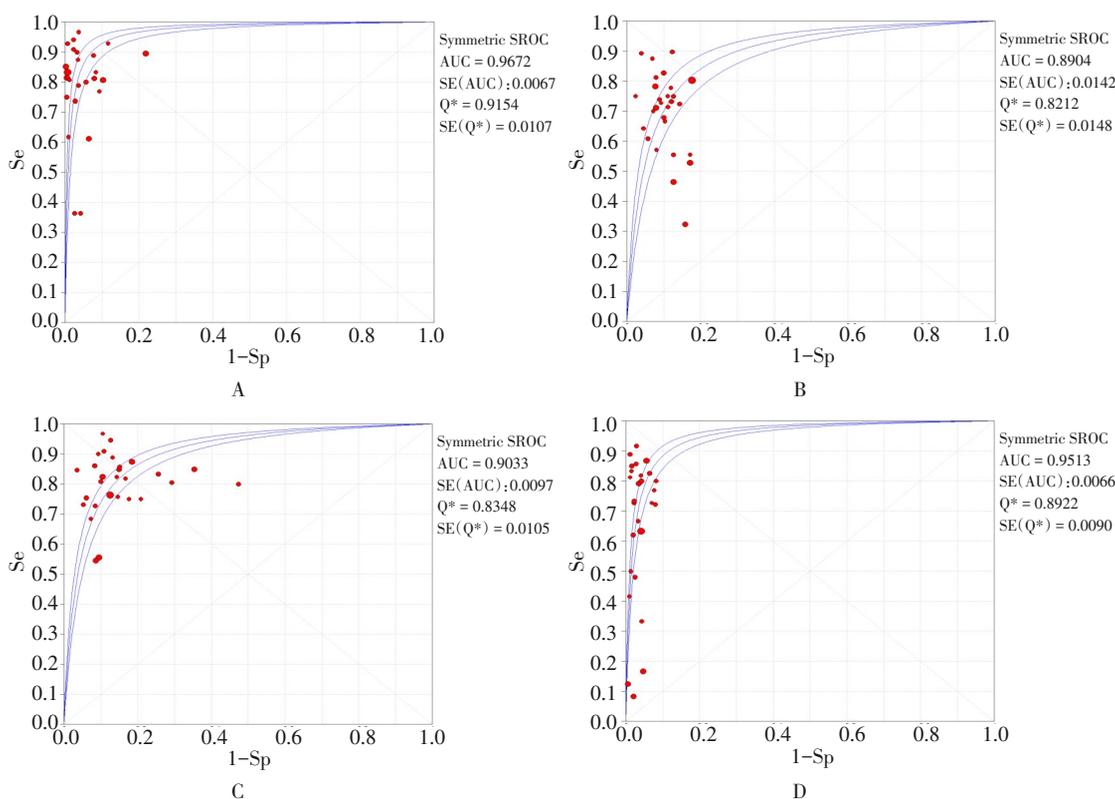
2.2.1 EUS诊断胃癌T分期的准确性 ①T₁期: Se为0.81 (95%CI: 0.79~0.84), Sp为0.96 (95%CI: 0.96~0.97), YI为0.77, LR⁺为20.38 (95%CI: 13.57~30.59)、LR⁻为0.22 (95%CI: 0.17~0.28), DOR为

116.99 (95%CI: 69.02~198.30), AUC为0.97 (图2A); Spearman相关系数等于0.004 (P=0.986), 提示28篇纳入文献间无由阈值效应而导致的异质性; ②T₂期: Se为0.68 (95%CI: 0.65~0.71), Sp为0.88 (95%CI: 0.87~0.89), YI为0.56, LR⁺为6.33

(95%CI: 5.17 ~ 7.75), LR⁻为 0.32 (95%CI: 0.26 ~ 0.41), DOR 为 21.08 (95%CI: 14.22 ~ 31.26), AUC 为 0.89 (图 2B); Spearman 相关系数等于 -0.292 ($P=0.131$), 提示 28 篇纳入文献间无由阈值效应而导致的异质性; ③T₃期: Se 为 0.80 (95%CI: 0.78 ~ 0.82), Sp 为 0.86 (95%CI: 0.84 ~ 0.87), YI 为 0.66, LR⁺ 为 5.71 (95%CI: 4.49 ~ 7.26), LR⁻ 为 0.24 (95%CI: 0.20 ~ 0.29), DOR 为 25.53 (95%CI: 18.94 ~ 34.42), AUC 为 0.90 (图 2C); Spearman 相关系数等于 0.192 ($P=0.329$), 提示 28 篇纳入文献间无由阈值效应而导致的异质性; ④T₄期: Se 为 0.72 (95%CI: 0.68 ~ 0.77), Sp 为 0.97 (95%CI: 0.94 ~ 0.97), YI 为 0.69, LR⁺ 为 18.33 (95%CI: 14.82 ~ 22.66), LR⁻ 为 0.31 (95%CI: 0.22 ~ 0.44), DOR 为 67.52 (95%CI: 49.91 ~ 91.34), AUC 为 0.95 (图 2D); Spearman 相关系数等于 0.101 ($P=0.615$), 提示 28 篇纳入文献间无由阈值效应而导致的异质性。

2.2.2 EUS 诊断胃癌 N 分期的准确性 ①N₀期:

Se 为 0.81 (95%CI: 0.79 ~ 0.83), Sp 为 0.79 (95%CI: 0.77 ~ 0.80), YI 为 0.60, LR⁺ 为 4.67 (95%CI: 3.36 ~ 6.00), LR⁻ 为 0.23 (95%CI: 0.17 ~ 0.31), DOR 为 23.03 (95%CI: 15.18 ~ 34.95), AUC 为 0.90 (图 3A); Spearman 相关系数等于 0.215 ($P=0.272$), 提示 28 篇纳入文献间无由阈值效应而导致的异质性; ②N₁期: Se 为 0.60 (95%CI: 0.57 ~ 0.63), Sp 为 0.77 (95%CI: 0.76 ~ 0.79), YI 为 0.37, LR⁺ 为 2.83 (95%CI: 2.36 ~ 3.40), LR⁻ 为 0.48 (95%CI: 0.40 ~ 0.58), DOR 为 6.28 (95%CI: 4.49 ~ 8.78), AUC 为 0.78 (图 3B); Spearman 相关系数等于 0.066 ($P=0.737$), 提示 28 篇纳入文献间无由阈值效应而导致的异质性; ③N₂期: Se 为 0.49 (95%CI: 0.46 ~ 0.52), Sp 为 0.92 (95%CI: 0.90 ~ 0.93), YI 为 0.41, LR⁺ 为 5.75 (95%CI: 4.20 ~ 7.88), LR⁻ 为 0.51 (95%CI: 0.41 ~ 0.63), DOR 为 13.27 (95%CI: 8.31 ~ 21.17), AUC 为 0.85 (图 3C); Spearman 相关系数等于 -0.002 ($P=0.993$), 提示 28 篇纳入文献间无由阈值效应而导致的异质性。



A: T₁期; B: T₂期; C: T₃期; D: T₄期

图 2 EUS 诊断胃癌 T 分期的 SROC 曲线

Fig.2 SROC curve for diagnosis of T staging of gastric cancer by EUS

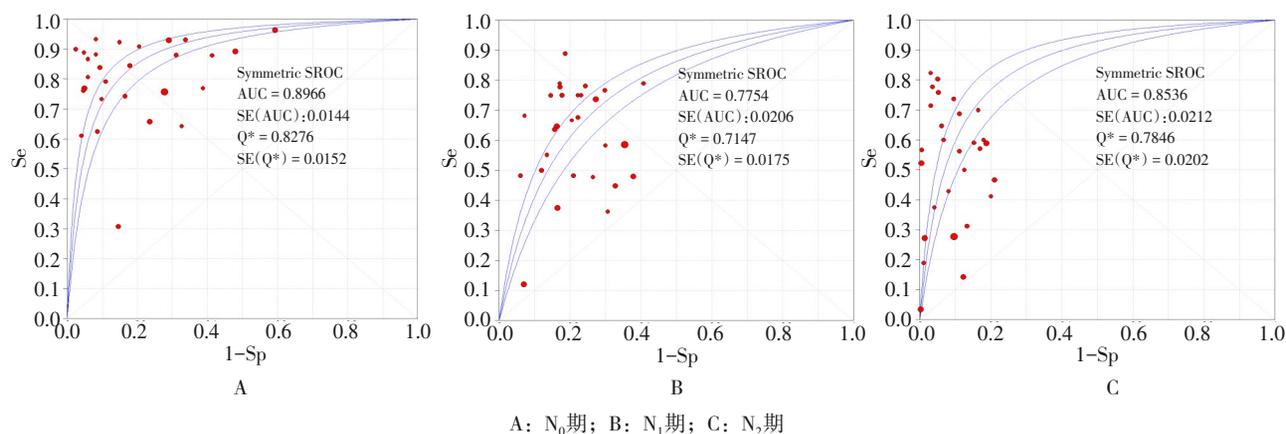


图3 EUS诊断胃癌N分期的SROC曲线

Fig.3 SROC curve for diagnosis of N staging of gastric cancer by EUS

2.3 Meta回归与亚组分析

根据所纳入研究文献的特点, 针对研究年限(1991年—2009年和2010年—2019年)、国籍(中国和其他)、研究类型(前瞻性研究和回顾性研究)和样本量(<142例和>142例), 分别对T₁、T₂、T₃、T₄、N₀、N₁和N₂期进行Meta回归分析, 以寻求不同分期异质性的来源。

2.3.1 T₁期 EUS用于胃癌T₁分期诊断, 国籍可能是引起各研究间异质性的原因($P=0.012$)。亚组分析发现: 不同年代诊断效能相差不大(AUC分别为0.97和0.96), 中国的诊断效能较其他国家高(AUC分别为0.98和0.95), 前瞻性研究的诊断效能高于回顾性研究(AUC分别为0.96和0.95), 样本量较小的研究诊断效能高于样本量较大的研究(AUC分别为0.97和0.90)。

2.3.2 T₂期 EUS用于胃癌T₂分期诊断, 样本量可能是引起各研究间异质性的原因($P=0.037$)。亚组分析发现: 2010年以前的研究诊断效能高于2010年以后的研究(AUC分别为0.94和0.92), 不同国家的诊断效能相差不大(AUC分别为0.92和0.91), 前瞻性研究的诊断效能低于回顾性研究(AUC分别为0.92和0.94), 样本量较小的研究诊断效能稍低于样本量较大的研究(AUC分别为0.92和0.94)。

2.3.3 T₃期 年限、国籍、研究类型和样本量均与研究间的异质性无关($P>0.05$)。亚组分析发现: 样本量较小的研究中EUS对胃癌T₃分期的诊断效能稍

高于样本量较大的研究(AUC分别为0.91和0.89), 不同年代(AUC分别为0.91和0.90)、不同国籍(AUC分别为0.90和0.90)和不同研究类型(AUC分别为0.91和0.90)的诊断效能相差不大。

2.3.4 T₄期 年限、国籍、研究类型以及样本量均与研究间的异质性无关($P>0.05$)。亚组分析发现: 2010年以前的研究诊断效能高于2010年以后的研究(AUC分别为0.98和0.97), 中国EUS对胃癌T₄分期的诊断效能低于其他国家(AUC分别为0.96和0.99), 前瞻性研究的诊断效能高于回顾性研究(AUC分别为0.99和0.95), 样本量较小的研究EUS对胃癌T₄分期诊断效能低于样本量较大的研究(AUC分别为0.96和0.98)。

2.3.5 N₀期 EUS用于胃癌N₀分期诊断, 国籍可能是引起各研究间异质性的原因($P=0.034$)。亚组分析发现: 2010年以前的研究诊断效能低于2010年以后的研究(AUC分别为0.86和0.92), 中国的诊断效能高于其他国家(AUC分别为0.94和0.86), 前瞻性研究的诊断效能稍低于回顾性研究(AUC分别为0.88和0.90), 样本量较小的研究诊断效能高于样本量较大的研究(AUC分别为0.91和0.85)。

2.3.6 N₁期 EUS用于胃癌N₁分期诊断, 样本量可能是引起各研究间异质性的原因($P=0.010$)。亚组分析发现: 2010年以前的研究诊断效能低于2010年以后的研究(AUC分别为0.78和0.82), 不同国籍的诊断效能相差不大(AUC分别为0.80和0.80), 前瞻

性研究的诊断效能高于回顾性研究 (AUC 分别为 0.82 和 0.79), 样本量较小的研究诊断效能高于样本量较大的研究 (AUC 分别为 0.82 和 0.71)。

2.3.7 N₂期 EUS 用于胃癌 N₂ 分期诊断, 国籍可能是引起各研究间异质性的原因 ($P=0.003$)。亚组分析发现: 2010 年以前的研究诊断效能高于 2010 年以后的研究 (AUC 分别为 0.92 和 0.80), 中国的诊断效能低于其他国家 (AUC 分别为 0.83 和 0.94), 前瞻性研究的诊断效能高于回顾性研究 (AUC 分别为 0.86 和 0.80), 样本量较小的研究诊断效能高于样本量较大的研究 (AUC 分别为 0.82 和 0.77)。

3 讨论

随着经济的发展和时代的进步, 医疗水平较以往有了质的飞越, 许多疾病得以被发现并治愈, 但恶性肿瘤依然是现今不能彻底解决的难题。胃癌的发病率与病死率一直以来都处于较高水平, 准确的胃癌分期能够正确地指导临床医生采取适宜的治疗手段。早期胃癌 (病变侵及黏膜层或黏膜下层, 不管有无淋巴结转移) 可采用内镜下黏膜切除术和内镜黏膜下剥离术等治疗方法, 5 年生存率可达 90% 以上; 进展期胃癌 (病变侵犯肌层或肌层以上) 可考虑靶向疗法、化疗和外科手术等治疗方法^[36]。可见, 提高胃癌分期诊断的准确性非常关键, 若分期过度, 可能导致手术范围扩大, 对患者造成不必要的伤害, 甚至可能失去外科手术的机会, 从而只能采取化疗等保守手段; 若分期过低, 则可能导致手术范围过小, 进而增加术后残余病灶复发和转移的风险^[37]。传统的分期方法有 EUS、CT 和 MRI 等, 在胃癌 TN 分期上, EUS 具有更接近病灶的优势, 准确率和清晰度比单纯使用 CT 或 MRI 都高, 并且可以避免 CT 辐射带来的危害, 较 MRI 的成本更低。BHANDARI 等^[38]研究发现, EUS 诊断胃癌 T 分期的准确率较 CT 具有明显优势, Se 和 Sp 分别为 82.4% 和 69.1%、96.0% 和 94.4%; 在 N 分期上, EUS 与 CT 诊断准确率相似。林秉淞^[28]的研究也得出同样的结论。关于 EUS 与 MRI 的诊断价值比较, LEI 等^[39]发现, EUS 诊断胃癌 T 分期的准确率 (86.84%) 高于 MRI (73.68%), 而诊断胃癌 N 分期, 两者准确率相似。还有研究^[34, 40]显示, EUS 诊断胃癌 T 分期的准确率明显优于胃超声造影, N₀ 和 N₁ 期的准

确率与胃超声造影相当, N₂、N₃ 期和 M 分期准确率低于胃超声造影。因此, EUS 依然为现今诊断胃癌术前分期的第一选择, CT 和 MRI 则为替代选择。

本研究对全球相关文献进行了检索, 分析了 EUS 诊断胃癌 TN 分期的准确性, 纳入文献 28 篇, 含 3 130 例胃癌患者。Meta 分析结果显示: ①EUS 诊断胃癌 TN 分期的 Se 分别为: T₁ 期 81.0%、T₂ 期 68.0%、T₃ 期 80.0%、T₄ 期 72.0%、N₀ 期 81.0%、N₁ 期 60.0%、N₂ 期 49.0%; Sp 分别为: T₁ 期 96.0%、T₂ 期 88.0%、T₃ 期 86.0%、T₄ 期 97.0%、N₀ 期 79.0%、N₁ 期 77.0%、N₂ 期 92.0%。EUS 诊断胃癌 T 分期准确率较高, N₀ 和 N₁ 期的准确率尚可, 而诊断 N₂ 期的准确率较低, 可能是因为 EUS 探查范围较小、穿透能力有限, 所以无法探及较远处的淋巴转移情况, 并且容易受周围脏器、操作者主观意识及临床经验的影响^[26]; ②EUS 诊断胃癌 TN 分期的 AUC 值均较高 (T₁~T₄ 分别为 0.97、0.89、0.90 和 0.95; N₀~N₂ 分别为 0.90、0.78 和 0.85)。一般认为, 诊断试验的诊断价值完美、很好、一般和较低时, 所对应的 AUC 值分别为 0.85~0.95、0.70~0.85 和 0.50~0.70。由此可知, EUS 在胃癌 TN 分期中具有较高的诊断价值, 尤其是 T₁ 和 T₄ 期。但临床上依然存在分期过度或不足的情况, 可能与操作者的操作技术、个人的临床经验和仪器设备的精度差异有关, 这就要求操作者应熟练掌握操作技术、积累丰富的临床经验。吴琼等^[27]研究发现, 将 EUS 与螺旋 CT 联合使用, 可以减少上述情况的发生。此外, 黄健等^[41]研究发现, MRI 检查能够有效地弥补 EUS 对于诊断胃癌 N 分期及判断远处转移情况的不足。

本研究存在以下局限性: ①纳入文献在年份上存在较大跨度 (1991 年—2019 年), 纳入的其他国家文献中, 大部分未行 N₃ 期相关研究, 所以本研究未行 N₃ 期的数据分析; ②检索范围仅涉及全球已报道的中英文研究成果, 存在遗漏用其他语言发表的文献, 有语言偏倚存在; ③只对常见引起异质性的因素进行了分析, 可能还存在其他引起异质性的因素。

综上所述, EUS 在胃癌 TN 分期的诊断中诊断效能较高, 可作为胃癌术前诊断和分期的关键方法, 临床上对于胃癌术前分期与诊断, 在首选 EUS 的前提下, 可以考虑联合 CT 或 MRI, 以此来获得更准确的胃癌分期, 从而指导临床医师采取适宜的方法进行诊疗。

参 考 文 献 :

- [1] FERLAY J, SOERJOMATARAM I, DIKSHIT R, et al. Cancer incidence and mortality worldwide: sources, methods and major patterns in GLOBOCAN 2012[J]. *Int J Cancer*, 2015, 136(5): E359-E386.
- [2] CHEN W, ZHENG R, BAADE P D, et al. Cancer statistics in China, 2015[J]. *CA Cancer J Clin*, 2016, 66(2): 115-132.
- [3] 袁平, 郑奎城. 胃癌流行病学研究进展[J]. *慢性病学杂志*, 2018, 19(12): 1671-1675.
- [3] YUAN P, ZHENG K C. Progress in epidemiology of gastric cancer[J]. *Chronic Pathematology Journal*, 2018, 19(12): 1671-1675. Chinese
- [4] 国家消化系统疾病临床医学研究中心, 中华医学会消化内镜学分会, 中华医学会健康管理学分会, 等. 中国早期胃癌筛查流程专家共识意见(草案) (2017年, 上海)[J]. *胃肠病学*, 2018, 23(2): 92-97.
- [4] National Clinical Research Center for Digestive Disease, Chinese Society of Digestive Endoscopology, Chinese Health Management Association, et al. Expert consensus on screening process of early gastric cancer in China (Draft) (2017, Shanghai) [J]. *Chinese Journal of Gastroenterology*, 2018, 23(2): 92-97. Chinese
- [5] AMIN M B, EDGE S B, GREENE F L, et al. *AJCC cancer staging manual*[M]. 8th ed. New York: Springer, 2016: 203-220.
- [6] 金震东. EUS在消化系疾病诊治中的应用进展[J]. *中国消化内镜*, 2008, 2(9-10): 35-40.
- [6] JIN Z D. Application progress of EUS in diagnosis and treatment of digestive system diseases[J]. *Digestive Disease and Endoscopy*, 2008, 2(9-10): 35-40. Chinese
- [7] WHITING P F, RUTJES A W S, WESTWOOD M E, et al. QUADAS-2: a revised tool for the quality assessment of diagnostic accuracy studies[J]. *Ann Intern Med*, 2011, 155(8): 529-536.
- [8] BOTET J F, LIGHTDALE C J, ZAUBER A G, et al. Preoperative staging of gastric cancer: comparison of endoscopic US and dynamic CT[J]. *Radiology*, 1991, 181(2): 426-432.
- [9] BENTREM D, GERDES H, TANG L, et al. Clinical correlation of endoscopic ultrasonography with pathologic stage and outcome in patients undergoing curative resection for gastric cancer[J]. *Ann Surg Oncol*, 2007, 14(6): 1853-1859.
- [10] GRIMM H, BINMOELLER K F, HAMPER K, et al. Endosonography for preoperative locoregional staging of esophageal and gastric cancer[J]. *Endoscopy*, 1993, 25(3): 224-230.
- [11] DITTLER H J, SIEWERT J R. Role of endoscopic ultrasonography in esophageal carcinoma[J]. *Endoscopy*, 1993, 25(2): 156-161.
- [12] WILLIS S, TRUONG S, GRIBNITZ S, et al. Endoscopic ultrasonography in the preoperative staging of gastric cancer: accuracy and impact on surgical therapy[J]. *Surg Endosc*, 2000, 14(10): 951-954.
- [13] ZIEGLER K, SANFT C, ZIMMER T, et al. Comparison of computed tomography, endosonography, and intraoperative assessment in TN staging of gastric carcinoma[J]. *Gut*, 1993, 34(5): 604-610.
- [14] GANPATHI I S, SO J B Y, HO K Y. Endoscopic ultrasonography for gastric cancer: does it influence treatment[J]. *Surg Endosc*, 2006, 20(4): 559-562.
- [15] ANG T L, NG T M, FOCK K M, et al. Accuracy of endoscopic ultrasound staging of gastric cancer in routine clinical practice in Singapore[J]. *Chin J Dig Dis*, 2006, 7(4): 191-196.
- [16] LEE H H, LIM C H, PARK J M, et al. Low accuracy of endoscopic ultrasonography for detailed T staging in gastric cancer[J]. *World J Surg Oncol*, 2012, 10(1): 190.
- [17] HWANG S W, LEE D H, LEE S H, et al. Preoperative staging of gastric cancer by endoscopic ultrasonography and multidetector-row computed tomography[J]. *J Gastroenterol Hepatol*, 2010, 25(3): 512-518.
- [18] MANCINO G, BOZZETTI G, SCHICCHI A, et al. Preoperative endoscopic ultrasonography in patients with gastric cancer[J]. *Tumori*, 2000, 86(2): 139-141.
- [19] POLKOWSKI M, PALUCKI J, WRONSKA E, et al. Endosonography versus helical computed tomography for locoregional staging of gastric cancer[J]. *Endoscopy*, 2004, 36(7): 617-623.
- [20] RAZAVI S M, KHODADOST M, SOHRABI M, et al. Accuracy of endoscopic ultrasonography for determination of tumor invasion depth in gastric cancer[J]. *Asian Pac J Cancer Prev*, 2015, 16(8): 3141-3145.
- [21] FENG X Y, WANG W, LUO G Y, et al. Comparison of endoscopic ultrasonography and multislice spiral computed tomography for the preoperative staging of gastric cancer - results of a single institution study of 610 Chinese patients[J]. *PLoS One*, 2013, 8(11): e78846.
- [22] LI J H, SHEN W Z, GU X Q, et al. Prognostic value of EUS combined with MSCT in predicting the recurrence and metastasis of patients with gastric cancer[J]. *Jpn J Clin Oncol*, 2017, 147(6): 487-493.
- [23] 朱志超, 樊荣荣, 徐宝宏, 等. EUS判断胃癌术前病理学特点的应用价值[J]. *现代消化及介入诊疗*, 2019, 24(1): 35-37.
- [23] ZHU Z C, FAN R R, XU B H, et al. The application value of EUS in judging preoperative pathological characteristics of gastric cancer[J]. *Modern Digestion & Intervention*, 2019, 24(1): 35-37. Chinese
- [24] 谭洪武, 孙富广, 张纪玲. 超声内镜和螺旋CT对56例胃癌TMN分期的临床分析[J]. *当代医学*, 2010, 16(28): 83-84.

- [24] TAN H W, SUN F G, ZHANG J L. Clinical analysis of TMN staging in 56 cases of gastric cancer by endoscopic ultrasonography and spiral CT[J]. Contemporary Medicine, 2010, 16 (28): 83-84. Chinese
- [25] 朱继红, 陈英红, 文珂, 等. 超声内镜及胃肠超声造影在胃癌术前分期中的临床应用价值[J]. 重庆医学, 2016, 45(33): 62-63.
- [25] ZHU J H, CHEN Y H, WEN K, et al. Clinical application value of endoscopic ultrasonography and contrast-enhanced gastrointestinal ultrasonography in preoperative staging of gastric cancer[J]. Chongqing Medicine, 2016, 45(33): 62-63. Chinese
- [26] 李吉, 彭海霞, 蒯榕, 等. 超声内镜联合 CT 检查对胃癌术前 TNM 分期的价值[J]. 中国当代医药, 2011, 18(17): 21-23.
- [26] LI J, PENG H X, KUAI R, et al. Value of endoscopic ultrasonography combined with CT in preoperative TNM staging of gastric cancer[J]. China Modern Medicine, 2011, 18 (17): 21-23. Chinese
- [27] 吴琼, 施敏, 惠萍萍, 等. 超声内镜联合螺旋 CT 检查对胃癌治疗前 TNM 分期的临床价值[J]. 临床消化病杂志, 2016, 28(1): 1-4.
- [27] WU Q, SHI M, HUI P P, et al. The accuracy of the endoscopic ultrasonography combined with spiral CT on the diagnosis and staging in patients with gastric cancer[J]. Chinese Journal of Clinical Gastroenterology, 2016, 28 (1): 1-4. Chinese
- [28] 林秉淞. 超声内镜与多层螺旋 CT 在胃癌术前分期中应用研究[J]. 中国 CT 和 MRI 杂志, 2017, 15(8): 118-120.
- [28] LIN B S. Application of endoscopic ultrasonography and multi-slice spiral CT in preoperative staging of gastric cancer[J]. Chinese Journal of CT and MRI, 2017, 15(8): 118-120. Chinese
- [29] 徐林生, 刘俊. 超声内镜在胃癌 TNM 分期中的临床价值[J]. 中华临床医师杂志: 电子版, 2010, 4(3): 74-76.
- [29] XU L S, LIU J. Clinical value of endoscopic ultrasonography in TNM staging of gastric cancer[J]. Chinese Journal of Clinicians: Electronic Edition, 2010, 4(3): 74-76. Chinese
- [30] 黄鹏正. 超声胃镜在胃癌不同分期诊断中的应用价值[J]. 中国现代普通外科进展, 2016, 19(11): 897-899.
- [30] HUANG P Z. Application value of ultrasonic gastroscopy in the diagnosis of different stages of gastric cancer[J]. Chinese Journal of Current Advances in General Surgery, 2016, 19 (11): 897-899. Chinese
- [31] 彭海霞, 李吉, 蒯榕, 等. 内镜超声在胃癌术前 TNM 分期中的临床应用[J]. 胃肠病学, 2011, 16(6): 348-350.
- [31] PENG H X, LI J, KUAI R, et al. Clinical application of endoscopic ultrasonography in preoperative TNM staging of gastric cancer[J]. Chinese Journal of Gastroenterology, 2011, 16(6): 348-350. Chinese
- [32] 梁萍. 体表超声与内镜超声对胃癌术前分期诊断意义的比较研究[J]. 中国内镜杂志, 2009, 15(6): 595-599.
- [32] LIANG P. Comparison of body surface ultrasonography and endoscopic ultrasonography in preoperative staging of gastric cancer[J]. China Journal of Endoscopy, 2009, 15(6): 595-599. Chinese
- [33] 陈明敏, 朱正纲, 张俊, 等. 胃癌超声内镜分期和术中分期之比较[J]. 外科理论与实践, 2002, 7(3): 205-207.
- [33] CHEN M M, ZHU Z G, ZHANG J, et al. Endoscopic ultrasonography and operative staging of gastric carcinoma: a comparison with histopathological staging[J]. Journal of Surgery Concepts & Practice, 2002, 7(3): 205-207. Chinese
- [34] 林晴, 赵红佳, 游涛. 胃超声造影与超声内镜对胃癌术前分期诊断意义的对比研究[J]. 福建医药杂志, 2011, 33(5): 7-10.
- [34] LIN Q, ZHAO H J, YOU T. Comparison of contrast-enhanced ultrasonography and endoscopic ultrasonography in preoperative staging of gastric cancer[J]. Fujian Medical Journal, 2011, 33(5): 7-10. Chinese
- [35] 曹辉, 彭月享, 高卫元, 等. 胃充盈超声与超声内镜用于老年胃癌术前分期的对照研究[J]. 现代消化及介入诊疗, 2019, 24(3): 312-315.
- [35] CAO H, PENG Y X, GAO W Y, et al. Comparative study of gastric filling ultrasound and endoscopic ultrasonography in preoperative staging of elderly gastric cancer[J]. Modern Digestion & Intervention, 2019, 24(3): 312-315. Chinese
- [36] 国家卫生健康委员会. 胃癌诊疗规范(2018年版)[J]. 中华消化病与影像杂志: 电子版, 2019, 9(3): 118-144.
- [36] National Health Commission of the People's Republic of China. Diagnosis and treatment of gastric cancer (2018 edition) [J]. Chinese Journal of Digestion and Medical Imageology: Election Editon, 2019, 9(3): 118-144. Chinese
- [37] 孙斌, 杨林. 超声内镜对食管癌术前 TN 分期准确性的 Meta 分析[J]. 临床检验杂志: 电子版, 2017, 6(4): 663-666.
- [37] SUN B, YANG L. Meta analysis of accuracy of endoscopic ultrasonography in preoperative TN staging of esophageal cancer[J]. Clinical Laboratory Journal: Electronic Edition, 2017,6(4): 663-666. Chinese
- [38] BHANDARI S, SHIM C S, KIM J H, et al. Usefulness of three-dimensional, multidetector row CT (virtual gastroscopy and multiplanar reconstruction) in the evaluation of gastric cancer: a comparison with conventional endoscopy, EUS, and histopathology[J]. Gastrointest Endosc, 2004, 59(6): 619-626.
- [39] LEI C, HUANG L, WANG Y, et al. Comparison of MRI and

- endoscope ultrasound detection in preoperative T/N staging of gastric cancer[J]. *Mol Clin Oncol*, 2013, 1(4): 699-702.
- [40] 郭燕鑫, 徐张英. 胃超声造影与超声内镜对胃癌术前分期诊断对比研究[J]. *医学影像学杂志*, 2017, 27(9): 1832-1835.
- [40] GUO Y X, XU Z Y. Comparative study of gastric contrast enhanced ultrasonography and endoscopic ultrasonography in preoperative staging of gastric cancer[J]. *Journal of Medical Imaging*, 2017, 27(9): 1832-1835. Chinese
- [41] 黄健, 魏桂花, 刘琴. 超声内镜联合MRI扫描在胃癌术前分期中的应用研究[J]. *中国医学创新*, 2015, 12(29): 6-8.
- [41] HUANG J, WEI G H, LIU Q. Application of endoscopic ultrasonography combined with MRI scan in preoperative staging of gastric cancer[J]. *Medical Innovation of China*, 2015, 12(29): 6-8. Chinese
- (彭薇 编辑)

本文引用格式:

唐榛, 杨亚玲, 李雪, 等. 超声内镜对胃癌TN分期诊断准确性的Meta分析[J]. *中国内镜杂志*, 2021, 27(5): 24-33.

TANG Z, YANG Y L, LI X, et al. Diagnostic accuracy of endoscopic ultrasonography in TN staging for gastric cancer: a Meta-analysis[J]. *China Journal of Endoscopy*, 2021, 27(5): 24-33. Chinese