

· 论著 ·

窄带光成像放大内镜下 B2 型血管预判表浅食管鳞状细胞癌浸润深度的准确率及影响因素分析

林旭 林晓露 邓万银 梁玮

福建医科大学省立临床医学院 福建省立医院消化内镜中心, 福州 350001

通信作者: 梁玮, Email: fjsllw@163.com

【摘要】 目的 评估窄带光成像放大内镜(narrow band imaging-magnifying endoscopy, NBI-ME)下 B2 型血管预测表浅食管鳞状细胞癌浸润深度的准确率,并探索预测过度及不足的影响因素。**方法** 2015 年 1 月—2020 年 4 月在福建省立医院内镜中心完成 NBI-ME 评估食管肿瘤浸润深度, NBI-ME 下发现 B2 型血管,并经术后病理证实为表浅食管鳞状细胞癌的 86 例病例合计 86 处癌灶纳入病例对照研究。按术后病理结果分成预测正确组($n=25$)和预测错误组($n=61$),计算预测的准确率。进一步将预测错误组分成预测过度组($n=49$)和预测不足组($n=12$),分别与预测正确组进行对比分析,以分别发现预测过度及预测不足的影响因素,再进一步行多因素 Logistic 回归分析,探寻各自的独立危险因素。**结果** ME-NBI 下 B2 型血管预测表浅食管鳞状细胞癌浸润深度的准确率仅为 29.07% (25/86),其中预测过度率和不足率分别为 56.98% (49/86)和 13.95% (12/86)。单因素分析发现:B2 区域分类构成($\chi^2=36.25, P<0.001$)、有无内镜下显著特征(即结节、增厚、明显凹陷, $\chi^2=22.90, P<0.001$)、B2 血管周围是否伴有炎症侵蚀($\chi^2=9.54, P=0.004$)与 B2 型血管过度预测表浅食管鳞状细胞癌浸润深度有关,内镜下有无显著特征与 B2 型血管预测表浅食管鳞状细胞癌浸润深度不足有关($P=0.016$)。多因素 Logistic 回归分析结果显示:小区域 B2 ($P<0.001, OR=241.988, 95\%CI: 15.229\sim 3\ 845.252$)和 B2 血管周围伴有炎症侵蚀($P=0.033, OR=12.801, 95\%CI: 1.226\sim 133.713$)均是 B2 型血管过度预测表浅食管鳞状细胞癌浸润深度的独立危险因素,而内镜下有显著特征是 B2 型血管过度预测表浅食管鳞状细胞癌浸润深度的独立保护因素($P<0.001, OR=0.012, 95\%CI: 0.001\sim 0.150$);内镜下有显著特征是 B2 型血管预测表浅食管鳞状细胞癌浸润深度不足的独立危险因素($P=0.027, OR=7.899, 95\%CI: 1.259\sim 49.565$)。**结论** 仅依据 NBI-ME 下 B2 型血管预测表浅食管鳞状细胞癌浸润深度的准确率较低,较易发生预测过度的情况。虽然小区域 B2、B2 血管周围伴有炎症侵蚀和内镜下无结节、增厚、明显凹陷与 NBI-ME 下 B2 型血管过度预测表浅食管鳞状细胞癌浸润深度密切相关,且内镜下有结节、增厚、明显凹陷还与 B2 型血管预测表浅食管鳞状细胞癌浸润深度不足密切相关,但 NBI-ME 下 B2 型血管联合评估 B2 型区域大小及内镜下表现能否提高对表浅食管鳞状细胞癌浸润深度的预测准确率还需要后续研究证实。

【关键词】 食管鳞状细胞癌; 表浅食管鳞状细胞癌; 浸润深度; 窄带光成像放大内镜; B2 型血管

基金项目:国家自然科学基金(61675043)

DOI: 10.3760/cma.j.cn321463-20201018-00846

收稿日期 2020-10-18 本文编辑 顾文景

引用本文: 林旭, 林晓露, 邓万银, 等. 窄带光成像放大内镜下 B2 型血管预判表浅食管鳞状细胞癌浸润深度的准确率及影响因素分析[J]. 中华消化内镜杂志, 2022, 39(2): 108-113. DOI: 10.3760/cma.j.cn321463-20201018-00846.



Accuracy and influencing factors of type B2 vessels for predicting the invasion depth of superficial esophageal squamous cell carcinoma under narrow band imaging-magnifying endoscopy

Lin Xu, Lin Xiaolu, Deng Wanyin, Liang Wei

Department of Digestive Endoscopy, Fujian Provincial Hospital; Provincial Clinic Medical College, Fujian Medical University, Fuzhou 350001, China

Corresponding author: Liang Wei, Email: fjslhw@163.com

【Abstract】 Objective To evaluate type B2 vessels for predicting the invasion depth of superficial esophageal squamous cell carcinoma (SESCC) under narrow band imaging-magnifying endoscopy (NBI-ME), and to analyse the influencing factors of over-prediction and under-prediction. **Methods** A total of 86 SESCO patients with 86 lesions confirmed by postoperative pathology, who underwent NBI-ME to evaluate the invasion depth of esophageal tumor and were observed for type B2 vessels in Department of Digestive Endoscopy of Fujian Provincial Hospital from January 2015 to April 2020, were included in the case-control study. According to the postoperative pathological results, the patients were divided into the correct prediction group ($n=25$) and the wrong prediction group ($n=61$), and the accuracy of prediction was calculated. The wrong prediction group was further divided into the over-prediction group ($n=49$) and the under-prediction group ($n=12$) to find the influencing factors of over-prediction and under-prediction, respectively. Further, multivariate Logistic analysis was performed to explore the independent influential factors for the prediction. **Results** The accuracy of type B2 vessels under NBI-ME for predicting the invasion depth of SESCO was only 29.07% (25/86), and the over-prediction rate and under-prediction rates were 56.98% (49/86) and 13.95% (12/86), respectively. Univariate analysis showed that the classification of type B2 area ($\chi^2=36.25$, $P<0.001$), the distinct endoscopic features (nodules, thickening and obvious depression, $\chi^2=22.90$, $P<0.001$), and inflammation around type B2 vessels ($\chi^2=9.54$, $P=0.004$) were related to the over-prediction of the invasion depth of SESCO, and the distinct endoscopic features were related to the under-prediction of the invasion depth ($P=0.016$). Multivariate Logistic regression analysis showed that B2-narrow (type B2 area ≤ 5 mm) ($P<0.001$, $OR=241.988$, 95%CI: 15.229-3 845.252) and inflammation around type B2 vessels ($P=0.033$, $OR=12.801$, 95%CI: 1.226-133.713) were independent risk factors for over-predicting the invasion depth of SESCO, while the distinct endoscopic features were independent protective factors for over-prediction ($P<0.001$, $OR=0.012$, 95%CI: 0.001-0.150). The distinct endoscopic feature was an independent risk factor for under-predicting invasion depth of SESCO with type B2 vessels ($P=0.027$, $OR=7.899$, 95%CI: 1.259-49.565). **Conclusion** The accuracy of predicting the invasion depth of SESCO is low only based on type B2 vessels in NBI-ME, and over-prediction is prone to occur. B2-narrow, inflammation around type B2 vessels and without nodules, thickening and obvious depression are closely related to the over-prediction of invasion depth of SESCO by type B2 in NBI-ME, and nodules, thickening and obvious depression are closely associated with the under-prediction. However, whether the combined assessment of type B2 vessels under NBI-ME and endoscopic manifestation can improve the accuracy of prediction needs to be confirmed by further studies.

【Key words】 Esophageal squamous cell carcinoma; Superficial esophageal squamous cell carcinoma; Depth of invasion; Narrow band imaging-magnifying endoscopy; Type B2 vascular

Fund program: National Natural Science Foundation of China (61675043)

食管癌的预后与分期相关,中晚期食管癌治疗后的总体五年生存率低于10%,而早期食管癌经积极治疗后五年生存率可达90%,因此早期诊断、早期治疗是提高食管癌生存率的关键^[1-2]。表浅食管癌是指癌细胞浸润局限于黏膜层和黏膜下层,有或无淋巴结转移,其与早期食管癌的区别在于有无淋巴结转移。对于食管鳞状细胞癌来说,预测其浸润深度对于决定内镜切除术适应证十分关键,因为随着癌细胞的侵犯深度增加,淋巴结转移率会逐渐成比例增加^[3]。现有研究已经证明了微血管形态与鳞状细胞癌侵犯深度之间存在密切联系^[4-6]。日本食道学会(Japan Esophageal Society, JES)根据窄带

光成像放大内镜(narrow band imaging-magnifying endoscopy, NBI-ME)下目标病变的微血管不规则程度提出了简化分类标准,该分类标准易于掌握且准确性高^[7],其中B2型血管提示肿瘤浸润至黏膜肌层及黏膜下层上1/3。但有研究显示B2型血管预测原位癌侵犯黏膜肌层/黏膜下层上1/3的灵敏度和阳性预测值分别为75%~86%和53%~75%^[8],阳性预测值较低。为此,本研究对NBI-ME下B2型血管预判表浅食管鳞状细胞癌浸润深度的准确率进行了回顾性分析,并对其影响因素进行了探讨。

对象与方法

一、研究对象

本研究为病例对照研究,已获得我院伦理委员会审批通过,以 2015 年 1 月—2020 年 4 月在我院消化内镜中心完成 NBI-ME 评估食管肿瘤浸润深度, NBI-ME 下发现 B2 型血管,并据此完成后续内镜或外科手术治疗,经术后病理证实为表浅食管鳞状细胞癌的病例为回顾观察对象。排除标准:(1) NBI-ME 评估前已明确食管癌诊断者;(2) 既往曾行食管手术者;(3) 临床、内镜及病理资料不完整,导致数据无法分析者。最终纳入 86 例病例,合计 86 处术后病理确诊的表浅食管鳞状细胞癌病灶。

二、研究方法

1. 资料收集:从我院病例库中收集相关病例记录,采集的资料主要有性别、年龄、白光内镜图片、ME-NBI 图片及内镜型号、手术记录及术后病理报告等。

2. 内镜图像重新阅片:所有内镜图像由 2 位经验丰富的内镜医生根据 JES 分型独立进行盲法分析,结果一致则判读为可信结果,结果不一致时请上级主任医师盲法回顾并形成侵犯深度的最终预判结果。

三、相关定义及标准

1. NBI-ME 预判食管鳞状细胞癌浸润深度的诊断标准:采用 JES 表浅食管癌的放大内镜分类方法,即 A 型为轻度异常或无异常的血管, B 型为异常的血管(包括扩张、迂曲、口径改变及形态不均),其中, B 型可分为 3 个亚型,即 B1 型、B2 型和 B3 型,分别提示肿瘤浸润至上皮层及固有层、黏膜肌层及黏膜下层上 1/3、黏膜下层上 2/3 或

更深。

2. 乏血管区域(AVA)直径:AVA 直径大小和表浅食管鳞癌的浸润深度有关,AVA 分为 3 种类型:AVA-小(长径 ≤ 0.5 mm),AVA-中(长径 $>0.5\sim <3.0$ mm),AVA-大(长径 ≥ 3.0 mm),见图 1。任一类型的 AVA 周围伴有 B1 型血管,提示肿瘤浸润至上皮层/固有层。AVA-中和 AVA-大被 B2 或 B3 型血管包围,提示肿瘤浸润至黏膜肌层/黏膜下层上 1/3 或黏膜下层上 2/3 及更深^[8]。

3. B2 区域直径:将 B2 区域直径 ≤ 5 mm 定义为小区域 B2,将 B2 区域直径 >5 mm 定义为大区域 B2。

4. 内镜下显著特征:定义为结节型(直径 $>2\sim 3$ mm,高度 >1 mm),增厚型(充气后病变形状改变小,表现黏膜下浸润),明显凹陷型(明显凹陷伴显著边界即边界呈抬高)^[9],见图 2。

四、统计学分析

以术后病理诊断结果为金标准,将 NBI-ME 下 B2 型血管预测表浅食管鳞状细胞癌侵犯深度的结果分成 2 组,即预测正确(pMM/SM1)组和预测错误组,计算预测的准确率;进一步将预测错误组分成 2 个亚组,即预测过度(pEP/LPM)组和预测不足(pSM2/SM3)组,分别与预测正确组进行对比分析以分别发现预测过度和预测不足的影响因素,再进一步行多因素 Logistic 回归分析以探寻各自的独立危险因素。应用 SPSS 22.0 统计学软件进行数据分析。计数资料用频数(%)表示,组间比较行 χ^2 检验或 Fisher 精确概率法。正态分布的计量资料用 $\bar{x}\pm s$ 表示,2 组间比较行 t 检验;明显偏态分布的计量资料用 $M(IQR)$ 表示,2 组间比较行秩和检验。 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

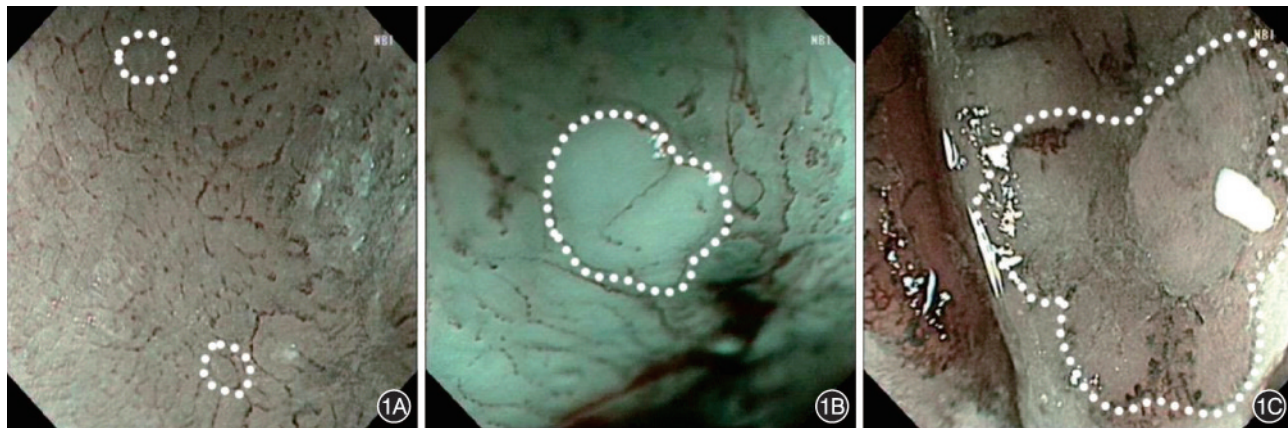


图 1 乏血管区域(AVA)的分类 1A:AVA-小(长径 ≤ 0.5 mm);1B:AVA-中(长径 $>0.5\sim <3.0$ mm);1C:AVA-大(长径 ≥ 3.0 mm)

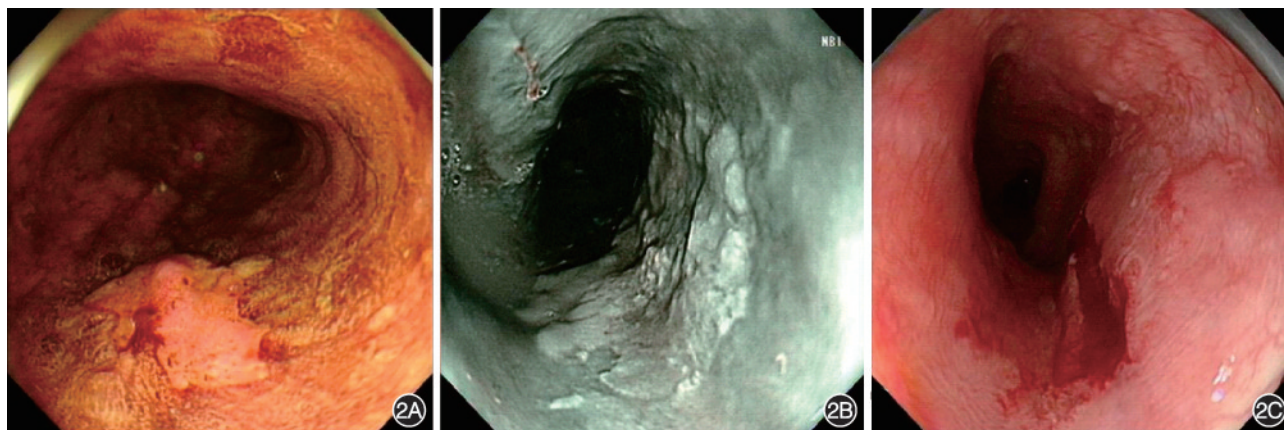


图2 食管病变的内镜下显著特征 2A:结节型(直径>2~3 mm,高度>1 mm);2B:增厚型(充气后病变形状改变小,表现黏膜下浸润);2C:明显凹陷型(明显凹陷伴显著边界即边界呈抬高)

结 果

一、病例纳入情况

最终纳入本项研究的共有 86 例患者,男 58 例、女 28 例,中位年龄 61(69)岁;共计 86 处术后病理确诊的表浅食管鳞状细胞癌病灶,中位大小 42.2(50.0)mm,ME-NBI 下均为 B2 型血管(内镜检查均使用日本 Olympus GIF-H260Z 胃镜及 NBI 系统),大多数病灶(72.1%,62/86)在内镜下表现为浅表平坦型(0-IIb 型),60 处(69.8%)行内镜下切除、26 处(30.2%)行外科手术切除。根据术后病理诊断结果(均由经验丰富的病理科医生进行评估),ME-NBI 下 B2 型血管预测侵犯深度正确的 25 处(29.07%,预测正确组)、错误的 61 处(70.93%,预测错误组),其中预测过度 49 处(56.98%,预测过度组)、预测不足 12 处(13.95%,预测不足组)。

二、B2 型血管预测过度的分析结果

1.单因素分析结果:在患者中位年龄、性别比、病灶位置分布、中位大小、环周面积构成、肉眼分型构成和 AVA 分类构成方面,预测过度组与预测正确组间差异均无统计学意义($P>0.05$);B2 区域分类构成、内镜下有无显著特征、B2 血管周围是否伴有炎症侵蚀方面,预测过度组与预测正确组间差异均有统计学意义($P<0.05$),见表 1。

2.多因素 Logistic 回归分析结果:Logistic 回归分析结果显示,小区域 B2 和 B2 血管周围伴有炎症侵蚀均是 B2 型血管预测过度的独立危险因素,而内镜下有显著特征则是 B2 型血管预测过度的独立保护因素,见表 2。

三、B2 型血管预测不足的分析结果

1.单因素分析结果:在患者中位年龄、性别比、

表 1 表浅食管鳞状细胞癌浸润深度 B2 型血管预测过度的单因素分析结果

影响因素	预测过度组 (n=49)	预测正确组 (n=25)	统计量	P 值
年龄[岁, $M(IQR)$]	61(16)	61(10)	$Z=0.41$	0.525
性别比(男/女)	31/18	19/6	$\chi^2=1.26$	0.272
病灶位置(处)				0.471 ^a
上胸段	4	0		
中胸段	23	12		
下胸段	22	13		
病灶大小[mm, $M(IQR)$]	40(20)	42(25)	$Z=2.65$	0.112
病灶环周面积(处)				0.567 ^a
<1/2 周	34	15		
1/2~3/4 周	9	4		
>3/4 周~<环周	3	2		
环周	3	4		
病灶肉眼分型(处)			$\chi^2=1.12$	0.294
0-II a	3	8		
0-II b	45	13		
0-II c	1	4		
B2 区域分类(处,小区域/大区域)	47/2	8/17	$\chi^2=36.25$	<0.001
AVA 分类(处)			$\chi^2=3.01$	0.112
无+小	48	22		
中+大	1	3		
内镜下显著特征(处,有/无)	3/46	12/13	$\chi^2=22.90$	<0.001
B2 血管周围是否伴有炎症侵蚀(处,是/否)	30/19	6/19	$\chi^2=9.54$	0.004

注:AVA 指乏血管区域;^a:表示此处使用 Fisher 确切概率法

病灶位置分布、中位大小、环周面积构成、肉眼分型构成、B2 区域分类构成、AVA 分类构成和 B2 血管周围是否伴有炎症侵蚀方面,预测不足组与预测正确组间差异均无统计学意义($P>0.05$);在内镜下有无显著特征方面,预测不足组与预测正确组间差异有统计学意义($P<0.05$),见表 3。

表 2 表浅食管鳞状细胞癌浸润深度 B2 型血管预测过度的 Logistic 回归分析结果

因变量	回归系数	标准误	Wald χ^2	P 值	OR 值(95%CI)
B2 区域分类(小区域/大区域)	5.49	1.41	15.13	<0.001	241.988(15.229~3 845.252)
内镜下显著特征(有/无)	-4.42	1.29	11.80	<0.001	0.012(0.001~0.150)
B2 血管周围是否伴有炎症侵蚀(是/否)	2.55	1.20	4.54	0.033	12.801(1.226~133.713)

表 3 表浅食管鳞状细胞癌浸润深度 B2 型血管预测不足的单因素分析结果

影响因素	预测不足组 (n=12)	预测正确组 (n=25)	统计量	P 值
年龄[岁, M(IQR)]	61(18)	61(10)	Z=0.21	0.644
性别比(男/女)	8/4	19/6		0.357
病灶位置(处)				0.245 ^a
上胸段	2	0		
中胸段	5	12		
下胸段	5	13		
病灶大小[mm, M(IQR)]	48(10)	42(25)	Z=0.15	0.701
环周面积(处)				0.457 ^a
<1/2 周	7	15		
1/2~3/4 周	1	4		
>3/4 周~<环周	1	2		
环周	3	4		
肉眼分型(处)				0.499 ^a
0-II a	3	8		
0-II b	4	13		
0-II c	5	4		
B2 区域分类(处, 小区域/ 大区域)	3/9	8/17	$\chi^2=0.77$	0.393
AVA 分类(处)			$\chi^2=1.17$	0.286
无+小	10	22		
中+大	2	3		
内镜下显著特征(处, 有/ 无)	12/0	12/13		0.016 ^a
B2 血管周围是否伴有炎 症侵蚀(处, 是/否)	1/11	6/19	$\chi^2=0.33$	0.577

注:AVA 指乏血管区域;^a:表示此处使用 Fisher 确切概率法

2. 多因素 Logistic 回归分析结果: Logistic 回归分析结果显示, 内镜下有显著特征是 B2 型血管预测不足的独立危险因素 ($P=0.027$, $OR=7.899$, $95\%CI: 1.259\sim49.565$)。

讨 论

既往研究表明, 肿瘤侵入黏膜肌层或深部可破坏上皮内毛细血管祥环样结构的形成, 根据 JES 分型这种微血管类型被定义为 B2 型血管^[4-6]。在临床实践中很容易发现这种非成祥的血管结构, 但并不能确认它们是 B2 型血管, 因为炎症也会引起这种非成祥的血管结构。在本研究中, 我们把在目标区

域观察到超过 3 条以上、所有不正常的非成祥的、无扩张的血管定义为 B2 血管区域, 共纳入 86 处 NBI-ME 下发现 B2 型血管且术后病理证实为表浅食管鳞状细胞癌病灶, 但其中术后病理提示浸润至上皮层/固有层的 49 处 (56.98%)、浸润至黏膜肌层/黏膜下层上 1/3 的 25 处 (29.07%) 和浸润至黏膜下层上 1/3/黏膜下层上 2/3 的 12 处 (13.95%), 可见仅依据 NBI-ME 下 B2 型血管预测表浅食管鳞状细胞癌浸润深度的准确率较低。

近年来有研究表明, 对于 T1bN0M0 的早期食管癌患者采用内镜下治疗联合选择性放化疗的治疗方法具有可行性和有效性^[10]。如果对肿瘤的浸润深度预判不足, 可能延误患者进一步行外科手术或者放化疗治疗, 从而造成肿瘤患者淋巴结转移风险增加; 反之, 如果对肿瘤的浸润深度预判过度, 则可能导致患者接受不必要的放化疗。因此, 通过分析影响因素有助于减少对伴有 B2 型血管的表浅食管鳞状细胞癌深度的误判, 从而选择正确的治疗方式、减少非必要治疗, 以及避免后续治疗的延误。

有研究显示, 在结直肠癌的病例中, Pit pattern 分型中的 VN 型(表面结构呈现无构造表现)病灶的最大直径与黏膜下浸润深度之间存在显著相关性^[11]。因此, 我们猜测在表浅食管鳞状细胞癌的病例中 B2 血管区域的最大直径可能也与黏膜下浸润深度有关。本研究中, 我们通过测量 B2 血管区域的最大直径将其分为小区域 B2 和大区域 B2。在临床实践中, H260Z(日本 Olympus)的最大放大倍数可以提供宽度为 4 mm 的观察视野, 结合游标卡尺测量标本 B2 区域直径可大致判断 B2 区域范围大小。因此, 当目标区域显示 B2 血管时, H260Z 的最大放大倍数提供的单视场可以适应该目标区域或游标卡尺测量 B2 区域 ≤ 5 mm, 则定义为小区域 B2; 反之, 若 B2 型血管区域比 H260Z 的最大放大倍数提供的视野宽或游标卡尺测量 B2 区域 > 5 mm, 则定义为大区域 B2。本研究中, 多因素 Logistic 回归分析结果显示, 小区域 B2 是 NBI-ME 下 B2 型血管过度预测表浅食管鳞状细胞癌浸润深度的独立危险因素。

本研究中, 我们还回顾性分析了这些伴有 B2 型血

管的表浅食管鳞状细胞癌病例的白光内镜图像,将结节型、增厚型、明显凹陷型定义为内镜下有显著特征,经多因素 Logistic 回归分析发现,内镜下有显著特征是 NBI-ME 下 B2 型血管过度预测表浅食管鳞状细胞癌浸润深度的独立保护因素,并且是预测浸润深度不足的独立危险因素,可见其与诊断不足关系更密切。

Sato 等^[12]的研究中指出,轻度浸润至黏膜肌层的炎症会造成血管非成袢,但在内镜下很难与肿瘤相区别。Fujiwara 等^[13]研究发现,炎症影响的非成袢血管一般是短的,并且直径上一般无明显改变,B2 型血管有 18% 的浸润至上皮层/固有层的病例被过度预测为浸润至黏膜肌层/黏膜下层上 1/3,其中有 46% 的病例 B2 型血管周围伴有炎症侵蚀。Takahashi 等^[14]对炎症血管的病理特征进行了评估,发现通常表现为细长且高密度,周围伴有炎症,他们把这些受炎症影响的血管定义为 B2-i, B2-i 提示炎症而并非是侵袭到黏膜肌层或更深层次的肿瘤,从而减少了过度诊断。在本研究中,我们未对 B2 型血管的直径和密度进一步细分,而对非成袢血管是受肿瘤侵袭或炎症影响进行细分,将其纳入多因素回归分析中,结果发现 B2 血管周围伴有炎症侵蚀是 NBI-ME 下 B2 型血管过度预测表浅食管鳞状细胞癌浸润深度的独立危险因素。

本研究主要的局限性在于:(1)本研究属回顾性研究,存在回顾性偏倚,B2 型血管区域直径与表浅食管鳞癌浸润深度的关系还需进行前瞻性研究进一步证实;(2)本研究仅使用已记录的内镜图像测量 B2 型血管区域的最大直径,故可能影响测量准确性,还需进一步在内镜下进行精确测量;(3)浸润到黏膜下层上 2/3 的病例数较少,还需要进一步研究 B2 型血管与黏膜下层上 2/3 浸润之间的关系;(4)本研究为单中心研究,无法代表整体人群的情况。

综上所述,本研究显示:仅依据 NBI-ME 下 B2 型血管预测表浅食管鳞状细胞癌浸润深度的准确率较低,较易发生预测过度的情况;虽然小区域 B2、B2 血管周围伴有炎症侵蚀和内镜下无结节、增厚、明显凹陷与 NBI-ME 下 B2 型血管过度预测表浅食管鳞状细胞癌浸润深度密切相关,且内镜下有结节、增厚、明显凹陷还与 B2 型血管预测表浅食管鳞状细胞癌浸润深度不足密切相关,但 NBI-ME 下 B2 型血管联合评估 B2 型区域大小及内镜下表现能否提高对表浅食管鳞状细胞癌浸润深度的准确率还需要后续研究证实。

利益冲突 所有作者声明无利益冲突

作者贡献声明 林旭:研究设计、实施,数据采集、分析和解释,论文撰写、修改;林晓露:论文审阅,给予指导性意见;邓万银:提供设计思路,论文审阅,给予指导性意见;梁玮:提供设计思路,论文审阅,给予指导性意见,技术和资料支持

参 考 文 献

- [1] Young PE, Gentry AB, Acosta RD, et al. Endoscopic ultrasound does not accurately stage early adenocarcinoma or high-grade dysplasia of the esophagus[J]. Clin Gastroenterol Hepatol, 2010, 8(12): 1037-1041. DOI: 10.1016/j.cgh.2010.08.020.
- [2] 霍亚兰. 食管癌微卫星不稳定的研究进展[J]. 实用癌症杂志, 2011, 26(4): 434-436. DOI: 10.3969/j.issn.1001-5930.2011.04.043.
- [3] Araki K, Ohno S, Egashira A, et al. Pathologic features of superficial esophageal squamous cell carcinoma with lymph node and distal metastasis[J]. Cancer, 2002, 94(2): 570-575. DOI: 10.1002/cncr.10190.
- [4] Kumagai Y, Inoue H, Nagai K, et al. Magnifying endoscopy, stereoscopic microscopy, and the microvascular architecture of superficial esophageal carcinoma[J]. Endoscopy, 2002, 34(5): 369-375. DOI: 10.1055/s-2002-25285.
- [5] Kumagai Y, Toi M, Kawada K, et al. Angiogenesis in superficial esophageal squamous cell carcinoma: magnifying endoscopic observation and molecular analysis[J]. Dig Endosc, 2010, 22(4): 259-267. DOI: 10.1111/j.1443-1661.2010.01010.x.
- [6] Kumagai Y, Toi M, Inoue H. Dynamism of tumour vasculature in the early phase of cancer progression: outcomes from oesophageal cancer research[J]. Lancet Oncol, 2002, 3(10): 604-610. DOI: 10.1016/s1470-2045(02)00874-4.
- [7] Oyama T, Ishihara R, Takeuchi M, et al. Usefulness of Japan Esophageal Society Classification of magnified endoscopy for the diagnosis of superficial esophageal squamous cell carcinoma[J]. Gastrointest Endosc, 2012, 75(4 Suppl): AB456.
- [8] Oyama T, Inoue H, Arima M, et al. Prediction of the invasion depth of superficial squamous cell carcinoma based on microvessel morphology: magnifying endoscopic classification of the Japan Esophageal Society[J]. Esophagus, 2017, 14(2): 105-112. DOI: 10.1007/s10388-016-0527-7.
- [9] Kimura H, Yoshida M, Tanaka M, et al. Preoperative indicators of misdiagnosis in invasion depth staging of esophageal cancer: Pitfalls of magnifying endoscopy with narrow-band imaging[J]. Dig Endosc, 2020, 32(1): 56-64. DOI: 10.1111/den.13464.
- [10] Minashi K, Nihei K, Mizusawa J, et al. Efficacy of endoscopic resection and selective chemoradiotherapy for stage I esophageal squamous cell carcinoma[J]. Gastroenterology, 2019, 157(2): 382-390.e3. DOI: 10.1053/j.gastro.2019.04.017.
- [11] Tanaka S, Nagata S, Oka S, et al. Determining depth of invasion by VN pit pattern analysis in submucosal colorectal carcinoma[J]. Oncol Rep, 2002, 9(5): 1005-1008.
- [12] Sato H, Inoue H, Ikeda H, et al. Utility of intrapapillary capillary loops seen on magnifying narrow-band imaging in estimating invasive depth of esophageal squamous cell carcinoma[J]. Endoscopy, 2015, 47(2): 122-128. DOI: 10.1055/s-0034-1390858.
- [13] Fujiwara J, Momma K, Yoshida M, et al. Endoscopic and pathological studies on type B2 blood vessels in estimation of invasion depth of superficial esophageal cancer[Z]. Stomach Intestine, 2014, 49: 174-185.
- [14] Takahashi A, Oyama T, Yorimitsu N, et al. Magnified endoscopic findings which suggest inflammation in superficial esophageal squamous cell carcinoma—a new sub-classification of B2-i[Z]. Stomach Intestine, 2018, 53: 1362-1370.