

# JNET分型与Pit Pattern分型对结直肠肿瘤性病变的诊断价值比较研究

赵倩<sup>1</sup>, 杨爱华<sup>2</sup>, 苗向阳<sup>1</sup>, 薛会光<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup>青岛大学附属医院消化内科, 山东 青岛

<sup>2</sup>青岛大学附属医院检验科, 山东 青岛

收稿日期: 2023年2月13日; 录用日期: 2023年3月9日; 发布日期: 2023年3月16日

## 摘要

目的: 评估并比较窄带成像放大内镜(ME-NBI)下应用JNET分型与Pit pattern分型对结直肠肿瘤性病变的诊断价值, 更好地指导内镜下诊治。方法: 收集2019.01.01至2021.12.31接受ME-NBI模式结肠镜检查并行病理检查的201例患者, 共216处病变, 将依据JNET分型与Pit pattern分型的内镜诊断结果与病理分型结果进行比较。结果: 在ME-NBI下JNET分型与Pit pattern分型诊断结直肠肿瘤性病变的敏感度、特异度、阳性预测值、阴性预测值分别为100%、20.83%、90.05%、100%、91.20%和98.96%、54.17%、94.53%、86.67%、93.98%, 两者在诊断准确性上差异具有统计学意义( $\chi^2 = 99.116, P < 0.001$ )。同时, 在诊断具有内镜治疗指征的早期结直肠癌时JNET分型、Pit pattern分型的敏感度、特异度、阳性预测值、阴性预测值分别为71.43%、76.05%、46.67%、90.07%、75.00%和81.63%、93.41%、78.43%、94.55%、90.74%, 两者在诊断准确性上差异具有统计学意义( $\chi^2 = 14.400, P < 0.001$ )。结论: ME-NBI下先采用JNET分型可发现更多的肿瘤性病变, 再利用Pit pattern提高诊断肿瘤性病变的准确性, 提升内镜诊治质量。

## 关键词

结直肠肿瘤, 结肠镜检查, 窄带成像放大内镜, Pit Pattern分型, JNET分型

## Comparative Study on the Diagnostic Efficacy of the Japan Narrow-Band-Imaging Expert Team Classification and Pit Pattern Classification for Colorectal Neoplastic Lesions

Qian Zhao<sup>1</sup>, Aihua Yang<sup>2</sup>, Xiangyang Miao<sup>1</sup>, Huiguang Xue<sup>1\*</sup>

\*通讯作者 Email: xuehuiguangqd@qdu.edu.cn

文章引用: 赵倩, 杨爱华, 苗向阳, 薛会光. JNET分型与Pit Pattern分型对结直肠肿瘤性病变的诊断价值比较研究[J]. 临床医学进展, 2023, 13(3): 3682-3689. DOI: 10.12677/acm.2023.133528

<sup>1</sup>Department of Gastroenterology, The Affiliated Hospital of Qingdao University, Qingdao Shandong

<sup>2</sup>Department of Clinical Laboratory, The Affiliated Hospital of Qingdao University, Qingdao Shandong

Received: Feb. 13<sup>th</sup>, 2023; accepted: Mar. 9<sup>th</sup>, 2023; published: Mar. 16<sup>th</sup>, 2023

## Abstract

**Objective:** To evaluate and compare the diagnostic efficacy of the Japan Narrow-Band-Imaging Expert Team (JNET) classification and Pit pattern classification in the diagnosis of colorectal neoplastic lesions under magnifying endoscopy with narrow-band imaging (ME-NBI), so as to better guide the endoscopic diagnosis and treatment. **Methods:** A total of 216 lesions in 201 patients who underwent colonoscopy in ME-NBI mode and pathological examination from January 1, 2019 to December 31, 2019 were collected, the endoscopic diagnosis results based on JNET classification and Pit pattern classification were compared with actual pathological results. **Results:** The sensitivity, specificity, positive predictive value, and negative predictive value of JNET classification and Pit pattern classification in the diagnosis of colorectal neoplastic lesions under ME-NBI were 100%, 20.83%, 90.05%, 100%, 91.20% and 98.96%, 54.17%, 94.53%, 86.67%, 93.98%, respectively. The difference in diagnostic accuracy between the two was statistically significant ( $\chi^2 = 99.116$ ,  $P < 0.001$ ). Meanwhile, the sensitivity, specificity, positive predictive value, and negative predictive value of JNET classification and Pit pattern classification in the diagnosis of early colorectal cancer with indications for endoscopic treatment were 71.43%, 76.05%, 46.67%, 90.07%, 75.00% and 81.63%, 93.41%, 78.43%, 94.55%, 90.74%, respectively, with statistically significant differences in diagnostic accuracy between the two ( $\chi^2 = 14.400$ ,  $P < 0.001$ ). **Conclusion:** Under ME-NBI, JNET classification can be used to find more neoplastic lesions, and then Pit pattern can be used to improve the accuracy of diagnosis of neoplastic lesions, which can improve the quality of endoscopic diagnosis and treatment.

## Keywords

Colorectal Neoplasms, Colonoscopy, Magnifying Endoscopy with Narrow-Band Imaging, Pit Pattern Classification, Japan Narrow-Band-Imaging Expert Team Classification

Copyright © 2023 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

## 1. 前言

结直肠癌是威胁我国居民生命健康的主要癌症之一，其发病率呈逐年上升的趋势，且具有恶变时间长及早期治愈率高的特点[1]。故结直肠癌筛查和早诊早治能明显提高患者的生存率及生活质量。结直肠癌的预后与早期诊断密切相关，结肠镜是早期诊治的主要手段。它可直接目视检查肠道、活检及切除病变。为了增强内镜下诊断病变性质的效力，目前建立了多个结直肠病变内镜分型系统，其中最为经典的是依据腺管开口形态的 Pit pattern 分型[2]，已被临床医师广泛认可；另外，2014 提出的 JNET 分型[3]也广为应用，这是一种将病变形态、表面结构及血管形态综合考虑的分型系统。尽管一些研究者[4] [5] [6] 现在接受了 JNET 分类在结肠直肠病变中的应用，但我们在多大程度上可以相信 JNET 分型的结果，以及 Pit pattern 分型是否可以被 JNET 分类所取代，这些方面尚不清楚，存在一定争议。本研究将回顾性分析

并比较 ME-NBI 下 JNET 分型、Pit pattern 分型的诊断价值,为结直肠病变内镜下诊断分型选择提供依据。

## 2. 资料与方法

### 2.1. 研究对象

回顾性收集 2019.1.1 至 2021.12.31 我院(包括院区内镜中心、院区内镜诊疗科)行结肠镜检查的患者资料。纳入标准: 1) 行 ME-NBI 检查; 2) 病变均有病理分型结果(包括活检、内镜下治疗、外科手术治疗标本)。排除标准: 1) 不能耐受肠镜检查者; 2) 家族性腺瘤性息肉病患者; 3) 炎症性肠病患者; 4) 图像质量差, 影响判断结果。本研究已获得本院伦理委员会审批通过。

### 2.2. 研究方法

#### 2.2.1. 器械

放大内镜为: 日本 Olympus 公司 CF-HQ290ZI, 主机采用 EVIS290 系统。二甲硅油(自贡鸿鹤制药), 聚乙二醇电解质散(深圳万和制药有限公司)。

#### 2.2.2. 内镜操作方法

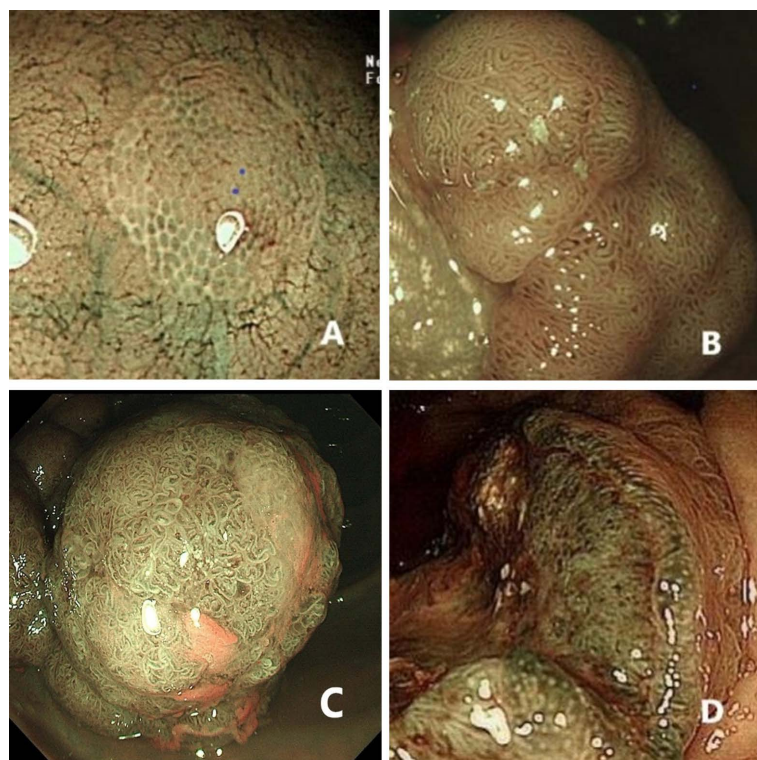
患者于检查前 1 天进食流质、半流质饮食, 检查前 1 天晚服导泻剂, 由复方聚乙二醇电解质散 1 包(68.56 g/包)和 1000 mL 水配制而成, 检查当日禁食, 检查前 4~6 小时再次服导泻剂, 由复方聚乙二醇电解质散 2 包(68.56 g/包)和 2000 mL 水配制而成, 最后一份导泻剂与西甲硅油同服祛泡, 行肠道清洁准备。内镜检查由具备 ME-NBI 丰富应用经验的内镜医师完成, 使用放大内镜在白光模式下进镜至回盲部, 退镜时仔细观察全结肠, 如发现结直肠黏膜病变, 切换至 NBI 模式观察病变, 再以放大模式观察病变的微血管及表面微结构, 并拍照记录, 综合评估后, 予活检或高频电凝电切术或内镜下黏膜切除术(endoscopic mucosal resection, EMR)或内镜下黏膜下层剥离术(endoscopic submucosal dissection, ESD)或外科手术治疗。

#### 2.2.3. 内镜评估方法

形态分类采用巴黎分类标准[7], 0-Ip、0-Is、0-Isp 及 0-Is + IIc 归为隆起型; 0-IIc、0-IIa 及 0-IIa + IIc 归为平坦型; 0-III 为凹陷型; LST 为侧向发育型。Pit pattern 分型根据 1996 年 pit 分型法[2]进行分型, I 型: 圆形; II 型: 星芒状; III L 型: 管状或圆形, 但比正常开口大; IIIS 型: 管状或圆形, 但比正常开口小; IV 型: 沟槽状、分枝状或脑回状; VI 型: 开口大小不一且排列不规则; VN 型: 无结构。其中, I 型和 II 型判定为非肿瘤性病变, 其余为肿瘤性病变; VI 型判定为有内镜治疗指征的早期结直肠癌[8]。JNET 分型根据 2016 年修订的标准[3], 1 型: 血管不可见, 表面结构为黑点或白点; 2A 型血管结构分布和粗细均匀, 表面结构规整; 2B 型: 血管和表面结构不规整; 3 型: 血管区域稀疏或增粗血管中断, 表面结构无定形。分型例图详见图 1。其中, 1 型判定为非肿瘤性病变, 其余为肿瘤性病变; 2B 型判定为有内镜治疗指征的早期结直肠癌[8]。

#### 2.2.4. 病理评估方法

所有病变的病理诊断均由两位经验丰富的病理学家根据第五版 WHO 肿瘤分类[9]及维也纳分类标准[10]进行。非肿瘤性病变包括炎性增生、增生性息肉等, 肿瘤性病变包括腺瘤、低度异型增生(LGIN)、高度异型增生(HGIN)、早期结直肠癌、进展期癌等。依据结直肠癌诊断维也纳修订标准, 在本研究中 HGIN 和腺瘤伴局灶癌变定义为结直肠癌, 低级别上皮内瘤变定义为非癌性病变。早期结直肠癌分为黏膜下浅层浸润(SM-s; 黏膜下浸润深度  $\leq 1000 \mu\text{m}$ )和黏膜下深层浸润(SM-d; 黏膜下浸润深度  $> 1000 \mu\text{m}$ ), HGIN 及 SM-s 为具有内镜治疗指征的早期结直肠癌[8] [11]。黏膜下浸润的深度从黏膜下肌层到浸润最深的区域进行测量。如果难以识别黏膜肌层, 则测量从肿瘤表面到浸润最深区域的深度。



**Figure 1.** Examples of JNET classification of lesions under ME-NBI. Note: (A): JNET classification is type 1; (B): JNET classification is type 2A; (C): JNET classification is type 2B; (D): JNET classification is type 3

**图 1.** ME-NBI 下病变 JNET 分型例图。注：(A)：JNET 分型为 1 型；(B)：JNET 分型为 2A 型；(C)：JNET 分型为 2B 型；(D)：JNET 分型为 3 型

### 2.3. 统计学分析

使用 SPSS 26.0 软件对数据进行统计分析。分别计算 JNET 分型及 Pit pattern 分型诊断结直肠肿瘤性病变的敏感度、特异度、阳性预测值、阴性预测值及准确率，Pit pattern 分型及 JNET 分型中诊断具有内镜治疗指征早期结直肠癌的敏感度、特异度、阳性预测值(PPV)、阴性预测值(NPV)及准确率。计数资料采用百分比、频数表示，计量资料采用中位数、平均数表示，近似服从正态分布的计量资料用  $\bar{x} \pm s$  表达，呈偏态分布的定量资料用 M (QR) 表达，数据比较采用 2 组配对设计资料的  $\chi^2$  检验，两种分型诊断差异的比较采用 McNemar 检验， $P < 0.05$  被认为差异有统计学意义。

## 3. 结果

### 3.1. 一般资料

201 例患者中，男性 138 例，女性 63 例，年龄 29~84 岁，中位年龄 60 岁，平均年龄( $59.98 \pm 9.39$ ) 岁。共 216 处病灶中，病变部位为左半结肠(降结肠至乙状结肠) 71 处，右半结肠(盲肠至横结肠) 72 处，直肠 73 处；病变平均直径为( $14.23 \pm 10.02$ ) mm (1 处为环 1/2 周)， $< 10$  mm 息肉 77 处， $\geq 10$  mm 息肉 138 处；单发病变 61 处，多发病变 155 处；生长方式为隆起型 187 处，平坦型 6 处，凹陷型 1 处，侧向发育型 22 处，病理分型为非肿瘤性病变 24 处，肿瘤性病变 192 处。

### 3.2. JNET 分型、Pit Pattern 分型与病理学类型关系

216 处病变的镜下分型及病理学类型关系详见表 1、表 2。

**Table 1.** Relationship between JNET classification and pathological types (n)**表 1.** JNET 分型与病理学类型关系(处)

类型	病变数	病理学类型					
		非肿瘤性病变	腺瘤	LGIN	HGIN/SM-s	SM-d	进展期癌
1	5	5	0	0	0	0	0
2A	133	13	98	5	14	2	1
2B	75	6	19	6	35	3	6
3	3	0	0	0	0	0	3
合计	216	24	117	11	49	5	10

**Table 2.** Relationship between Pit pattern classification and pathological types (n)**表 2.** Pit pattern 分型与病理学类型关系(处)

类型	病变数	病理学类型					
		非肿瘤性病变	腺瘤	LGIN	HGIN/SM-s	SM-d	进展期癌
II	15	13	1	0	1	0	0
III <sub>L</sub>	95	4	86	1	2	1	1
IV	45	6	27	7	4	1	0
V <sub>I</sub>	51	1	3	2	40	1	4
V <sub>N</sub>	10	0	0	1	2	2	5
合计	216	24	117	11	49	5	10

### 3.3. JNET 分型及 Pit Pattern 分型对结直肠肿瘤性病变诊断价值的对比

JNET 分型及 Pit pattern 分型诊断结直肠肿瘤性病变与病变病理学类型结果对比见表 3，两种分型诊断结直肠肿瘤性病变的敏感度、特异度、PPV、NPV 和准确率见表 4，两种分型诊断肿瘤性病变的差异具有统计学意义( $\chi^2 = 99.116, P < 0.001$ )。

**Table 3.** JNET classification and Pit pattern classification in the diagnosis of neoplastic lesions and corresponding pathological types (n)**表 3.** JNET 分型及 Pit pattern 分型诊断肿瘤性病变与对应病理类型结果(处)

镜下分型	病理类型	
	肿瘤性病变	非肿瘤性病变
PP+	190	11
PP-	2	13
JNET+	192	19
JNET-	0	5
合计	192	24

注: PP+指 Pit pattern 分型中 III<sub>L</sub>、III<sub>S</sub>、IV、V<sub>I</sub>、V<sub>N</sub>型, PP-指 Pit pattern 分型中 I、II 型; JNET+指 JNET 分型中 2A、2B、3 型, JNET-指 JNET 分型中 1 型。

### 3.4. JNET 分型及 Pit Pattern 分型对有内镜治疗指征的早期直肠癌诊断价值的对比

JNET 分型及 Pit pattern 分型诊断有内镜治疗指征的早期结直肠癌与病变病理学类型结果对比见表 5。

JNET 分型、Pit pattern 分型及两种分型并联诊断早期结直肠癌的敏感度、特异度、PPV、NPV 和准确率见表 4。两种分型诊断具有内镜下治疗指征早期结直肠癌的差异具有统计学意义( $\chi^2 = 14.400, P < 0.001$ )。

**Table 4.** Comparison of the diagnostic accuracy of JNET classification and Pit pattern classification

**表 4.** JNET 分型及 Pit pattern 分型诊断准确性的对比

病理类型	分型方法	敏感度(%)	特异度(%)	PPV (%)	NPV (%)	准确率(%)	P
肿瘤性病变	Pit pattern 分型	98.96	54.17	94.53	86.67	93.98	<0.001
	JNET 分型	100	20.83	90.05	100	91.20	
早期结直肠癌*	Pit pattern 分型	81.63	93.41	78.43	94.55	90.74	<0.001
	JNET 分型	71.43	76.05	46.67	90.07	75.00	<0.001
	并联	87.76	73.05	48.83	95.31	76.39	

注：\*指具有内镜治疗指征的早期结直肠癌；并联指病变被 Pit pattern 分型、JNET 分型任一分型判定为阳性时即为阳性，即具有内镜治疗指征的早期结直肠癌。

**Table 5.** JNET classification and Pit pattern classification in the diagnosis of early colorectal cancer with endoscopy treatment indication and corresponding pathological types (n)

**表 5.** JNET 分型及 Pit pattern 分型诊断具有内镜治疗指征早期结直肠癌与对应病理类型结果(处)

镜下分型	病理类型	
	早期直肠癌*	非早期直肠癌
PP+	40	11
PP-	9	156
JNET+	35	40
JNET-	14	127
PP+或 JNET+	43	45
PP-且 JNET-	6	122
合计	49	167

注：PP+指 Pit pattern 分型中 VI 型，PP-指 Pit pattern 分型中除 VI 外其他分型；JNET+指 JNET 分型中 2B 型，JNET-指 JNET 分型中除 2B 外其他分型。\*指有内镜治疗指征的早期结直肠癌，包括 HGIN、SM-s。

## 4. 讨论

结肠镜检查允许对结直肠病变进行镜下诊断及给与对应的治疗措施，也是结直肠癌早诊早治的最常用手段。由于并非所有的结直肠病变都适合内镜治疗，如非肿瘤性病变及失去内镜治疗指征的早期结直肠癌，于是治疗前进行内镜下定性诊断是必要的。如果结肠镜检查中切除的息肉的诊断不准确，可能会导致临床实践中额外不必要的息肉切除术，从而给患者带来潜在的负面后果和更高的医疗费用。有效的镜下诊断还可以降低许多与组织病理学分析有关的成本，以及可能由过度、不必要的息肉切除引起的潜在并发症。以往对病变的诊断需要经过内镜活检送检病理学检查，不能在检查过程中得到结果，且活检作为术前诊断可能造成黏膜下层纤维化，导致抬举征阴性，后续内镜下治疗难度较大[12]。所以在临床过程中，需要一种能依据内镜下形态学的改变初步诊断病变性质的方法，在指导内镜治疗策略方面发挥作用。Pit pattern 分型作为经典的镜下分型系统，通过放大内镜对大肠腺管开口形态观察，大致预测病理组织学诊断以及早期大肠癌的浸润深度，对于判断肿瘤性、非肿瘤性病变以及早期识别癌变具有重要意义，

也是近年来内镜下大肠肿瘤诊断方法的重要进展之一。多项研究报道[13] [14] [15]基于 Pit pattern 分型的放大内镜检查对于腺瘤、早期结直肠癌、进展期癌的诊断与病理诊断的符合率均高于 85%。本研究中, Pit pattern 分型镜下分型诊断与病理类型符合的比率为 93.98%, 这反应了 Pit pattern 分型预测病变组织病理学类型的准确度较优, 这与之前的报道相符。日本于 2014 年提出了 JNET 分型, 在 NICE 分型的基础上, 将病变形态、表面结构及血管形态综合考虑, 以期成为国际统一的 NBI 分型标准[3]。张静等的一项包含[4] 93 例患者的研究发现: JNET 分型的 1 型、2A 型及 3 型内镜下表现的病理符合率均高于 80%, 具有较好的诊断准确性。而 2B 型的敏感度及阳性预测值远低于其他三型(64.3%, 52.9%), 可见 2B 型诊断 HGIN/SM-S 癌的能力并不显著。Sumimoto [16]等、Komoeda [17]等的研究均报道相似的结果。本研究中, JNET 分型的 1 型、2A 型及 3 型内镜下表现的病理符合率分别为 91.20%、90.28%、95.37%, 2B 型的敏感度、特异度及准确率分别为 71.43%、76.05%、75.00%, 这反应了 JNET 分型对于判断表现为 1 型、2A 型及 3 型的病变病理类型及预测其浸润深度具有较可靠的指导价值, 但 2B 型的诊断价值相对较差, 这与之前的研究相符。

本研究结果显示, 鉴别肿瘤性与非肿瘤性病变时, 与 Pit pattern 相比, JNET 分型展现了更高的敏感度(100%), 这意味着 JNET 分型可以发现更多的肿瘤性病变, 减少漏诊的发生率; 同时 JNET 分型的阳性预测值为 90.02%, 即当病变表现为 JNET 分型中的 2A、2B 或 3 型时, 有相当大的把握诊断该病变为肿瘤性病变, 这些结果与之前的研究[17]一致, 因此, JNET 分型在鉴别诊断肿瘤性病变中具有很高的诊断性能及临床应用价值。相比之下, Pit pattern 在诊断肿瘤性病变中拥有更高的准确性, 因此在临床应用中, 可以先采用 JNET 分型, 若怀疑为肿瘤性病变, 则进一步采用 Pit pattern 进行辨别, 这样可以综合两种分型的优缺点, 以期减少漏诊, 提升诊断准确性, 提高内镜诊治质量。在肿瘤性病变中, 早期结直肠癌可以根据癌细胞是否浸润深度超过粘膜下层 1000  $\mu\text{m}$  分为 SM-d 与 SM-s, 依据国内外共识[8] [13], LGIN、HGIN 和 SM-s 被认为适合内镜切除, SM-d 则建议手术切除。由于 SM-d 与进展期癌已失去内镜治疗的机会[8] [13], 治疗成本高, 且预后较差, 因此在内镜检查过程中识别仍有内镜治疗指征的早期结直肠癌在结直肠癌的诊治过程中有着非同寻常的意义, 本研究创新性的将这一部分单列出来进行讨论。在诊断这类病变时, Pit pattern 分型的敏感度(81.63%)和准确率(90.74%)均高于 JNET 分型(71.43%, 75.00%), 具有更高的诊断价值。这可能与 JNET 分型类别少有关, 表现为 2B 型的病变病理类型多样, 跨度大, 导致该分型诊断精准度较差。同时本研究还发现有些被 Pit pattern 错误判定为不具有内镜治疗指征早期结直肠癌病变, 其 JNET 分型却与病理类型符合, 于是统计了两种分型联合诊断这类病变的诊断价值, 当这两种分型中任一提示为具有内镜治疗指征早期结直肠癌病变即视为阳性, 这种联合分型方法的敏感度、特异度、准确率分别为 87.76%、73.05%、76.39%, 与单用 Pit pattern 分型的差异具有统计学意义, 其敏感度虽稍有增加, 准确率却大幅下降, 仍无法证明在 ME-NBI 模式下联合使用两种分型方法可以提高诊断价值。有研究[16]提出 JNET 分型需联合化学染色下的 Pit pattern 分型也许提高镜下诊断病变性质的效能, 这也佐证了我们的结论。

本研究显示, 在内镜下诊断结直肠病变时, JNET 可以发现更多的肿瘤性病变, 但准确率略低于 Pit pattern, 这可能与病变表现多样, 根据病变表面结构及血管形态尚不能准确判断整个病变病理性质, 且 JNET 分型类别少, 无法与病理类型一一对应有关。在临床应用中, 我们可以采用 JNET 分型提高肿瘤性病变的粗检出率, 必要时再用 Pit pattern 进一步辨别, 提高内镜诊疗质量。这项研究也有一些局限性, 首先, 本研究为单中心、回顾性的研究, 且样本量较小; 其次, 未指定一个病变中的图像数量。因此, 图像的数量可能会影响诊断。第三, 图像分析仅由两位医师进行。因此, 结果的普遍性并不高。未来仍需进行大样本、多中心、前瞻性的随机对照研究为临床提供更多指导性策略。

## 参考文献

- [1] 兰平, 李森茂, 吴现瑞. 重视结直肠癌的筛查和预防[J]. 中华消化外科杂志, 2018, 17(2): 121-126.
- [2] Kudo, S., *et al.* (1994) Colorectal Tumours and Pit Pattern. *Journal of Clinical Pathology*, **47**, 880-885. <https://doi.org/10.1136/jcp.47.10.880>
- [3] Sano, Y., *et al.* (2016) Narrow-Band Imaging (NBI) Magnifying Endoscopic Classification of Colorectal Tumors Proposed by the Japan NBI Expert Team. *Digestive Endoscopy*, **28**, 526-533. <https://doi.org/10.1111/den.12644>
- [4] 张静, 等. JNET 分型在结直肠肿瘤性病变诊断中的价值[J]. 中华消化内镜杂志, 2018, 35(3): 180-184.
- [5] 朱晓荣. 结直肠肿瘤 JNET 分型病理改变基础及其与 EMT 相关性研究[D]: [硕士学位论文]. 贵阳: 贵州医科大学, 2019.
- [6] Rastogi, A., *et al.* (2009) High Accuracy of Narrow Band Imaging without Magnification for the Real-Time Characterization of Polyp Histology and Its Comparison with High-Definition White Light Colonoscopy: A Prospective Study. *The American Journal of Gastroenterology*, **104**, 2422-2430. <https://doi.org/10.1038/ajg.2009.403>
- [7] (2003) The Paris Endoscopic Classification of Superficial Neoplastic Lesions: Esophagus, Stomach, and Colon: November 30 to December 1, 2002. *Gastrointestinal Endoscopy*, **58**, S3-S43. [https://doi.org/10.1016/S0016-5107\(03\)02159-X](https://doi.org/10.1016/S0016-5107(03)02159-X)
- [8] 中国结直肠癌早诊早治专家共识[J]. 中华医学杂志, 2020, 100(22): 1691-1698.
- [9] Ahadi, M., *et al.* (2021) The 2019 World Health Organization Classification of Appendiceal, Colorectal and Anal Canal Tumours: An Update and Critical Assessment. *Pathology*, **53**, 454-461. <https://doi.org/10.1016/j.pathol.2020.10.010>
- [10] Dixon, M.F. (2002) Gastrointestinal Epithelial Neoplasia: Vienna Revisited. *Gut*, **51**, 130-131. <https://doi.org/10.1136/gut.51.1.130>
- [11] 李鹏, 等. 中国早期结直肠癌及癌前病变筛查与诊治共识[J]. 中国实用内科杂志, 2015, 35(3): 211-227.
- [12] Tanaka, S., *et al.* (2015) JGES Guidelines for Colorectal Endoscopic Submucosal Dissection/Endoscopic Mucosal Resection. *Digestive Endoscopy*, **27**, 417-434. <https://doi.org/10.1111/den.12456>
- [13] Nakano, A., *et al.* (2017) Comparison of the Diagnostic Ability of Blue Laser Imaging Magnification versus Pit Pattern Analysis for Colorectal Polyps. *Endoscopy International Open*, **5**, e224-e231. <https://doi.org/10.1055/s-0043-102400>
- [14] Kawaguti, F.S., *et al.* (2019) Role of Magnification Chromoendoscopy in the Management of Colorectal Neoplastic Lesions Suspicious for Submucosal Invasion. *Diseases of the Colon & Rectum*, **62**, 422-428. <https://doi.org/10.1097/DCR.0000000000001343>
- [15] Szura, M., *et al.* (2016) Two-Stage Optical System for Colorectal Polyp Assessments. *Surgical Endoscopy*, **30**, 204-214. <https://doi.org/10.1007/s00464-015-4186-x>
- [16] Sumimoto, K., *et al.* (2017) Clinical Impact and Characteristics of the Narrow-Band Imaging Magnifying Endoscopic Classification of Colorectal Tumors Proposed by the Japan NBI Expert Team. *Gastrointestinal Endoscopy*, **85**, 816-821. <https://doi.org/10.1016/j.gie.2016.07.035>
- [17] Komeda, Y., *et al.* (2017) Magnifying Narrow Band Imaging (NBI) for the Diagnosis of Localized Colorectal Lesions Using the Japan NBI Expert Team (JNET) Classification. *Oncology*, **93**, 49-54. <https://doi.org/10.1159/000481230>