

内镜下蓝激光成像 NICE 分型及 JNET 分型 诊断结直肠肿瘤的临床价值

林贵德^{1,2}, 马东升², 周伟新³, 杨辉^{1*}

1. 广州医科大学附属第二医院 消化内科, 广东 广州 510000

2. 深圳市龙岗区第二人民医院 内镜科, 广东 深圳 518000

3. 深圳市龙岗区第二人民医院 病理科, 广东 深圳 518000

【摘要】 目的 评估及比较内镜下蓝激光成像(blue laser imaging, BLI)基础上的国际结直肠内镜窄带成像技术(narrow band imaging international colorectal endoscopic, NICE)分型及日本窄带成像技术专家组(Japan Narrow-Band Imaging Expert Team, JNET)分型诊断结直肠肿瘤的临床价值。**方法** 回顾性分析内镜下 BLI 观察的 130 处结直肠息肉,应用 NICE 分型及 JNET 分型进行分类,对比分析内镜切除标本的病理结果。**结果** 130 处息肉中,NICE1 型 51 处,2 型 79 处;JNET1 型 46 处,2 型 84 处。病理诊断非肿瘤性息肉 37 处,肿瘤性息肉 93 处。NICE 分型诊断肿瘤性息肉的总体敏感度、特异度、阳性预测值、阴性预测值和准确率分别为 79.6%、86.5%、93.7%、62.7%和 81.5%,JNET 分型诊断肿瘤性息肉的总体敏感度、特异度、阳性预测值、阴性预测值和准确率分别为 89.2%、97.3%、98.8%、78.3%和 91.5%。放大镜检查 JNET 分型诊断肿瘤性病准确率明显优于非放大镜检查的 NICE 分型,差异有统计学意义($\chi^2=5.58, P<0.05$)。在直径 ≤ 5 mm 的 92 处息肉中,NICE 分型诊断肿瘤性息肉的总体敏感度、特异度和准确率分别为 67.8%、87.9%和 75.0%,JNET 分型诊断肿瘤性息肉的总体敏感度、特异度和准确率分别为 84.7%、97.0%和 89.1%,两者准确率差异有统计学意义($\chi^2=6.24, P=0.012$)。而 >5 mm 的 38 处息肉先后依据 NICE 分型和 JNET 分型诊断肿瘤性息肉的敏感度、特异度和准确率差异均无统计学意义(均 $P>0.05$)。**结论** 蓝激光内镜下 JNET 分型诊断肿瘤性病明显优于 NICE 分型,其主要优势在于诊断微小息肉。

【关键词】 结直肠息肉; 蓝色激光成像; 放大内镜; NICE 分型; JNET 分型

The Clinical value of endoscopic blue laser imaging in the diagnosis of colorectal neoplasm by NICE classification and JNET classification

Lin Guide^{1,2}, Ma Dongsheng², Zhou Weixin³, Yang Hui^{1*}

1. Department of Gastroenterology, the Second Affiliated Hospital of Guangzhou Medical University, Guangzhou 510000, Guangdong, China

2. Department of Endoscopy, the Second People's Hospital of Longgang District, Shenzhen 518000, Guangdong, China

3. Department of Pathology, the Second People's Hospital of Longgang District, Shenzhen 518000, Guangdong, China

【Abstract】 Objective To evaluate and compare the clinical value of blue laser imaging (BLI) endoscopy in the diagnosis of colorectal neoplasm by NICE classification and JNET classification. **Methods** 130 colorectal polyps observed by BLI were analyzed retrospectively. NICE Classification and JNET classification were used to classify the polyps, and the pathological results of endoscopic resection specimens were compared and analyzed. **Results** Among 130 polyps, 51 were classified as type 1, 79 as type 2 according to NICE classification; 46 as type 1, 84 as type 2 according to JNET classification, 37 were non-tumorous polyps and 93 were tumorous polyps. The overall sensitivity, specificity, positive predictive value, negative predictive value

作者简介:林贵德,副主任医师,E-mail: 106098812@qq.com

*通信作者:杨辉,主任医师,教授,E-mail: yanghui@gzhmu.edu.cn

and accuracy of NICE Classification for colorectal neoplasm were 79.6%, 86.5%, 93.7%, 62.7% and 81.5% respectively. The overall sensitivity, specificity, positive predictive value, negative predictive value and accuracy of JNET Classification for colorectal neoplasm were 89.2%, 97.3%, 98.8%, 78.3% and 91.5% respectively. The difference in accuracy between NICE Classification and JNET Classification was statistically significant ($\chi^2=5.58, P<0.05$). the overall sensitivity, specificity and accuracy of 92 polyps with diameter ≤ 5 mm were 67.8%, 87.9%, and 75.0%, respectively, according to NICE classification, and 84.7%, 97.0%, and 89.1%, respectively, according to JNET classification, the difference in accuracy between the two classification was statistically significant ($\chi^2=6.24, P=0.012$). There was no significant difference in sensitivity, specificity and accuracy between NICE classification and JNET classification in the diagnosis of 38 polyps with diameter >5 mm ($P>0.05$). **Conclusions** JNET classification with blue laser imaging endoscopy is better than that of NICE classification in the diagnosis of colorectal neoplasm, and its main advantage lies in diminutive polyps.

【Key words】 Colorectal polyps; Blue laser imaging; Magnifying endoscopy; NICE classification; JNET classification

结直肠癌是我国最常见的恶性肿瘤之一。世界卫生组织癌症统计数据^[1]显示, 2018年我国结直肠癌的标化发病率为23.7/10万人, 高于世界平均水平(19.7/10万人)。研究数据显示, 结直肠正常黏膜转变为结直肠癌之前, 一般会经历息肉、腺瘤、上皮内瘤变和早癌等病理过程, 此过程长达15~20年, 如能早期筛查, 及早发现癌变并切除, 就能大大降低结直肠癌的发病率和死亡率^[2]。蓝激光成像(blue laser imaging, BLI)内镜系统是由日本富士公司研发的新型内镜系统, 较第一代图像增强内镜(image enhanced endoscopy, IEE)具有更亮、更高的分辨率, BLI系统具有白光、BLI及BLI-bright 3种观察模式, 采用2种波长的激光[(410 \pm 10)nm和(450 \pm 10)nm]作为光源。BLI模式可以对消化道黏膜表面的微结构和微血管形成清晰的图像, 用于观察近端病变或放大病变的详细血管形态, BLI-bright模式可提供更亮的视野, 适用于中远距离病变的观察以及更精细的放大观察^[3,4], 由于其对病变的可辨识度提高了, 在消化道肿瘤特别是早癌的内镜诊断也得到了广泛的应用^[5]。近年来由欧美和日本专家制定的NBI国际结直肠内镜(NBI international colorectal endoscopic, NICE)分型^[6]及日本NBI专家组(Japan Narrow-Band Imaging Expert Team, JNET)分型^[7], 大大简化了以往的各种分型方法, 能有效区分结直肠肿瘤性和非肿瘤性病变, 并且易于学习。为评估及比较NICE分型及JNET分型在蓝激光成像内镜中的应用价值, 本研究回顾了深圳市龙岗区第二人民医院消化内镜科2018年结肠镜检查发现的结直肠息肉, 分析及

比较了2种分型诊断和病理诊断价值。

1 资料与方法

1.1 研究对象 选取2018年1月至2018年12月深圳市龙岗区第二人民医院内镜科同一名医师行蓝激光放大结肠镜检查检出结直肠息肉的患者, 通过图文报告系统, 筛选出其中息肉先进行非放大BLI观察后再放大观察并规范采集图片且息肉已行病理活检的患者作为研究对象。排除标准: ①肠道准备欠佳、病变显示不清者; ②未先后进行BLI及ME-BLI观察并留图或图片质量欠佳者; ③幼年性息肉患者; ④家族性结肠息肉病患者; ⑤有炎症性肠病病史患者; ⑥内镜下明显进展期癌表现者; ⑦直径 ≥ 2 cm需行内镜黏膜下剥离术(endoscopic submucosal dissection, ESD)治疗的无蒂息肉。

1.2 研究方法

1.2.1 使用设备及耗材 LASEREO激光内镜系统(VP4450HD图像处理器、LL-4450激光光源装置)、EC-L590ZW肠镜、BLI成像技术、艾尔博治疗仪(ERBEVIO300S)、高频电凝电切刀、氩离子刀、一次性活检钳、息肉勒除器、黏膜注射针、透明帽与靛胭脂。

1.2.2 肠镜检查方法 按照常规, 检查前服用聚乙二醇溶液或硫酸镁溶液2000~3000ml进行肠道准备, 肠道清洁度均为II级以上^[8]。内镜医师完成结肠镜检查经验为2000例以上, 有5年的NBI放大内镜使用经验, 有1年蓝激光放大结肠镜检查使用经验, 通过专家课件和文献学习NICE分型和JNET

分型系统。每例肠镜检查常规前置透明帽,检查过程中用白光(WL)或联动成像(LCI)发现息肉后,切换为非放大 BLI 或 BLI-bright 模式观察后再放大联合 BLI 或 BLI-bright 模式观察并采集图片。息肉大小估算采用已得到内镜专家认可的两种方法:活检钳估测法及透明帽估测法^[9,10]。内镜下 ≤ 5 mm 的息肉大小采用活检钳比对法估计,5~10 mm 的息肉大小采用活检钳比对法结合透明帽对比法估计,>10 mm 的息肉采用透明帽对比法。部分微小息肉及小息肉在检查进行时予活检钳钳除或息肉勒除器勒除,大部分小息肉(直径 5~10 mm)及大息肉(直径>10 mm)发现后 2 周内住院行息肉高频电切除术或黏膜切除术。

1.2.3 信息采集 通过内镜图文报告系统,收集患者基本信息、息肉位置、大小和形态,非放大图片先进行 NICE 分型,所有息肉分型、记录完后,再根据放大内镜图片进行 JNET 分型并做记录,放大倍数为 40~80 倍。最后以病理结果为金标准,评估及比较 NICE 分型及 JNET 分型诊断结直肠息肉的准确率。病理诊断参照维也纳分型标准^[11],由 1 名病理科主治医师报告,另 1 名高年资病理科主治医师审核。非肿瘤性病变包括增生性息肉和炎性息肉。肿瘤性病变包括腺瘤、黏膜内癌和黏膜下浅层浸润癌,腺瘤包括管状腺瘤、绒毛管状腺瘤、绒毛状腺瘤和锯齿状腺瘤。

1.3 BLI 诊断标准

1.3.1 NICE 分型 1 型:色泽,同周围黏膜同色或者色泽略淡。血管,无血管或似有似无的单独花边状血管。表面腺管,统一的黑点状或白点状腺管或腺管显示不清。多提示为增生性息肉。2 型:色泽,同周围黏膜相比呈显著的褐色。血管,白色腺管周边显著的棕色血管。表面腺管,棕色血管周边显著的椭圆形、管状或树枝状白色腺管。多提示为腺瘤或包含部分表浅癌。详见图 1。3 型:色泽,同周围黏膜相比呈棕色或深棕色,可存在片状白色区域。血管,破碎的不规则血管或无血管。表面腺管,存在无表面结构的无腺管区域。多提示为深部浸润癌。其中,1 型为非肿瘤性病变,2、3 型为肿瘤性病变。

1.3.2 JNET 分型 1 型:血管不可见,表面结构为规则的黑点或白点,与周围黏膜类似,提示增生性息肉或无蒂锯齿状息肉。2A 型:血管结构规则,粗细及分布均匀,表面结构规整(管状、树枝状或

乳头状),多提示低级别上皮内瘤变。2B 型:血管结构不规则,粗细不均,分布不均,表面结构不规整或不明了,提示高级别上皮内瘤变及黏膜下浅层浸润癌。详见图 1。3 型:稀疏的血管区域或增粗的血管中断,表面结构无定形,提示黏膜下深层浸润癌。1 型为非肿瘤性病变,其余 3 型均为肿瘤性病变。(本研究未纳入 3 型病例。)

1.4 统计学方法 采用 SPSS 20 软件进行统计学分析。分别计算 NICE 分型及 JNET 分型中 1 型和 2 型诊断结直肠肿瘤的敏感性、特异性、阳性预测值、阴性预测值及准确率。计量资料以 $\bar{x}\pm s$ 表示;计数资料用百分数(%)表示,组间比较用卡方检验,以 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 入组情况及最终病理结果 本研究共纳入 95 例患者,其中男 54 例、女 41 例,男:女为 1.3:1,年龄(50.0 \pm 10.2)岁。共检出 130 处结直肠息肉,其中盲肠 4 处(3.1%),升结肠 24 处(18.5%),肝曲 6 处(4.6%),横结肠 26 处(20.0%),脾曲 6 处(4.6%),降结肠 12 处(9.2%),乙状结肠 35 处(26.9%),直肠 17 处(13.1%)。息肉形态:根据巴黎分型,隆起型 50 处(38.5%),其中 I_p 型 11 处(8.5%), I_{sp} 型 19 处(14.6%), I_s 型 20 处(15.4%);平坦型(II_a) 80 处(61.5%),息肉直径(5.3 \pm 2.9)mm,其中微小息肉(≤ 5 mm)92 处(70.8%),小息肉(5~10 mm)31 处(23.8%),大息肉(>10 mm)7 处(5.4%)。病理诊断非肿瘤性病变(增生性息肉及炎性息肉)共 37 处、肿瘤性病变(腺瘤及黏膜内癌)共 93 处。

2.2 NICE 分型和 JNET 分型诊断、病理诊断及结果分析 NICE 分型中,1 型及 2 型分别为 51 及 79 处;而 JNET 分型中 1 型及 2 型分别为 46 处及 84 处,以标本组织病理为金标准,结果见表 1。NICE 分型及 JNET 分型结直肠肿瘤性病变的敏感

表 1 结直肠病变 NICE 分型及 JNET 分型诊断及病理诊断结果(处)

分型方法	非肿瘤性病变	肿瘤性病变	合计
NICE 分型			
1 型	32	19	51
2 型	5	74	79
JNET 分型			
1 型	36	10	46
2 型(A+B)	1(1+0)	83(79+4)	84(80+4)
合计	37	93	130

性、特异性、阳性预测值、阴性预测值及准确率见表2。结果显示,使用放大镜观察后JNET分型准确率有明显提高,两者差异有统计学意义($\chi^2=5.58$, $P<0.05$)。

在130处息肉中,直径 ≤ 5 mm的微小息肉92处和直径 >5 mm的小息肉及大息肉38处,其病理结果见表3。对92处微小息肉NICE分型及JNET分型诊断及病理结果见表4,两者诊断肿瘤性病变的敏感性、特异性、阳性预测值、阴性预测值及准确率见表5。结果显示,JNET分型准确率较

NICE分型有明显提高,两者差异有统计学意义($\chi^2=6.24$, $P=0.012$)。对 >5 mm的38处息肉中分别应用NICE分型及JNET分型诊断及病理结果见表6,两者准确率相等,均为97.4%(37/38)。由此可见,蓝激光放大内镜JNET分型的主要优势在于微小息肉,具有更高的准确性。而JNET分型对直径 ≤ 5 mm的92处息肉及 >5 mm的38处息肉两个亚组之间诊断肿瘤性病变的准确性分别为89.1%(82/92)和97.4%(37/38),差异无统计学意义($\chi^2=1.41$, $P=0.235$)。

表2 NICE分型及JNET分型诊断结直肠肿瘤性病变的准确性

分型方法	敏感性	特异性	阳性预测值	阴性预测值	准确率
NICE分型	79.6%(74/93)	86.5%(32/37)	93.7%(74/79)	62.7%(32/51)	81.5%(106/130)
JNET分型	89.2%(83/93)	97.3%(36/37)	98.8%(83/84)	78.3%(36/46)	91.5%(119/130)

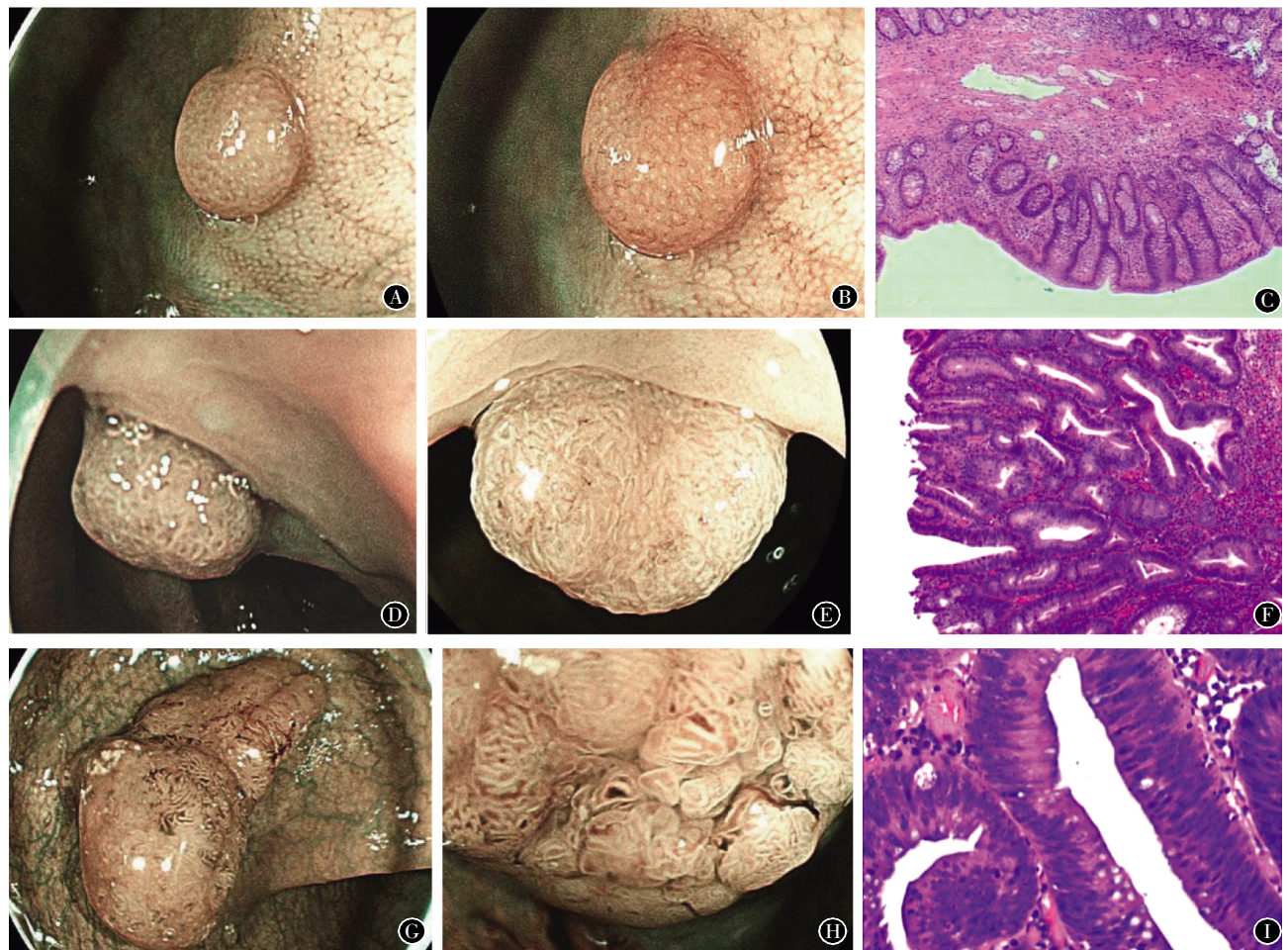


图1 蓝激光内镜下结直肠病变的NICE分型、JNET分型及相应病理对照图

注:A为NICE1型,息肉色泽与周围黏膜接近,表面无血管,表面结构为白点;B(A $\times 40$)为JNET1型,息肉表面无可见血管,表面为更清楚的圆点状及星芒状。C病理提示增生性息肉(HE染色 $\times 40$)。D及G均属NICE2型,息肉表面为明显棕褐色,表面血管深褐色,表面腺管为管状、卵圆形或分支状;E(D $\times 80$)为JNET2A型,表面血管及表面结构均较规则,腺管为管状、分支状。F病理提示管状腺瘤(HE染色 $\times 100$)。H(G $\times 100$)为JNET2B型,表面血管粗细及分布均不规则,表面结构不规整;I病理提示绒毛管状腺瘤,局灶腺上皮中-重度异性增生(HE染色 $\times 200$)。

表 3 130 处结直肠病变按大小分类及病理诊断(处)

息肉大小	病变数	非肿瘤性病变	肿瘤性病变
直径≤5 mm	92	33	59
直径>5 mm	38	4	34

表 4 92 处结直肠微小息肉 NICE 分型及 JNET 分型诊断结果(处)

分型方法	非肿瘤性病变	肿瘤性病变	合计
NICE 分型			
1 型	29	19	48
2 型	4	40	44
JNET 分型			
1 型	32	9	41
2 型	1	50	51
合计	33	59	92

表 5 92 处结直肠微小息肉 NICE 分型及 JNET 分型诊断肿瘤的准确性

分型方法	敏感性	特异性	阳性预测值	阴性预测值	准确率
NICE 分型	67.8%	87.9%	90.9%	60.4%	75.0%
	(40/59)	(29/33)	(40/44)	(29/48)	(69/92)
JNET 分型	84.7%	97.0%	98.0%	78.0%	89.1%
	(50/59)	(32/33)	(50/51)	(32/41)	(82/92)

表 6 38 例结直肠小息肉及大息肉 JNET 分型及 NICE 分型诊断结果(处)

分型方法	非肿瘤性病变	肿瘤性病变	合计
NICE 分型			
1 型	3	0	3
2 型	1	34	35
JNET 分型			
1 型	4	1	5
2 型	0	33	33
合计	4	34	38

3 讨论

NICE 分型及 JNET 分型分别是近年来先后提出并逐渐被推广的两种分类体系,后者在前者的基础上,通过有图像增强功能的放大镜观察,更能清晰地显示表面结构及血管,将 NICE2 型分细为 2A 型和 2B 型,无需评估病变的颜色,相应的病理大多分别为低级别上皮内瘤变和高级上皮内瘤变及黏膜下浅浸润癌,绝大多数病变可以通过内镜切除。两种分型均源于 NBI,研究表明两者同样适用于 BLI^[12,13]。目前对 BLI 的研究,多使用其他分型,如日本学者 Yoshida 等^[14]使用广岛分型对 BLI 放大内镜检出的 314 例结直肠病变的回顾性研

究,结果显示非肿瘤性病变与肿瘤性病变鉴别诊断准确率高达 99.3%(312/314)。广岛分型相对复杂,不易推广。本研究对每处息肉同时使用相对简单、易学的 NICE 分型及 JNET 分型进行分析、比较,结果显示 NICE 分型和 JNET 分型的敏感性、特异性、准确率分别为 79.6%、86.5%、81.5% 和 89.2%、97.3%、91.5%,放大后 JNET 分型准确率明显提高($\chi^2=6.24, P=0.012$)。两组间的准确率差异主要在于<5 mm 的微小息肉,考虑可能的原因是微小肿瘤性病变部分表面血管增粗不明显,颜色较周围黏膜加深不明显,从病变表面颜色判断的 NICE 分型,不易辨别,容易将微小腺瘤归为 1 型,而通过放大观察,可以清晰地显示表面微血管,易于做出正确的分型诊断,提高准确率。本研究 NICE 分型系统判断肿瘤性病变的准确性明显低于国内其他研究,如蒋青伟等^[15]回顾性研究对 224 处结直肠息肉回顾性研究显示,对直径>10 mm 的大息肉,判断准确率可高达 95.7%,微小息肉的准确率也高达 83.3%。本研究准确率偏低可能的原因考虑以下几方面:①与息肉大小及形态组成有关,本研究入组息肉大小以微小息肉为主(70.8%),形态以扁平型为主(61.5%),扁平微小息肉鉴别诊断存在一定困难;②部分图片使用 BLI-bright 模式采集,由于亮度加强了,表面微小血管变淡、显示不清。

本研究的局限性:①这是一项单中心回顾性研究,且仅纳入 1 位医生用蓝激光放大内镜检查且同时留有 BLI 模式观察的非放大及放大图片的病例。此外,我科仅有 1 条蓝激光放大结肠镜,且部分医生未常规用 BLI 模式及放大模式对病变进行观察并规范留图,入组病例数较少。②我科医师未对息肉常规进行 NICE 分型及 JNET 分型,研究时依据仅对既往图片进行分型。③笔者对部分不典型病变分型缺乏经验。

综上所述,蓝激光放大内镜依据 NICE 分型及 JNET 分型有较高的结直肠肿瘤临床诊断价值,蓝激光内镜放大观察应用 JNET 分型诊断肿瘤性病变明显优于非放大观察应用 NICE 分型诊断,尤其是微小腺瘤的诊断。在常规内镜检查中,具备图像增强放大内镜条件的,常规白光内镜发现息肉后,可切换为 NBI 或 BLI,对于部分艰难辨认的小息肉特别是微小息肉,可进一步放大观察,提高肿瘤诊断准确率。小息肉的诊断对结直肠癌的预防有重要意义,肿瘤性息肉需切除,而小增生性息肉一

般认为无需处理,准确预判可以做出准确的决定,避免过度诊疗,使患者受益。

参考文献

- [1] GAO L, YU S Q, YANG J C, et al. Quality assessment of global guidelines on colorectal cancer screening [J]. J Pek Univ (Med), 2019(3):548-555.
- [2] ZHAO S B, WANG S L, FANG J, et al. Current status of early diagnosis and early treatment of colorectal cancer at home and abroad [J]. Chin J Digest Endosc, 2019, 36(2): 143-147.
- [3] OSAWA H, YAMAMOTO H, MIURA Y, et al. Blue laser Imaging provides excellent endoscopic images of upper gastrointestinal lesions[J]. Vid J Enc Gi Endosc, 2014, 1(3-4): 607-610.
- [4] KANEKO K, OONO Y, YANO T, et al. Effect of novel bright image enhanced endoscopy using blue laser imaging (BLI)[J]. Endosc Int Open, 2014, 2(4):E212-E219.
- [5] WANG M T, TAO L Y. Advances in the accurate diagnosis of early carcinoma of digestivetract in blue laser endoscopy [J]. Chin J Endosc, 2018, 24 (6): 88-92.
- [6] TANAKA S, SANO Y. Aim to unify the narrow band imaging (nbi) magnifying classification for colorectal tumors: current status in Japan from a summary of the consensus symposium in the 79th annual meeting of the japan gastroenterological endoscopy society [J]. Dig Endosc, 2011, 23 Suppl 1: 131-139.
- [7] KOMEDA Y, KASHIDA H, SAKURAI T, et al. Magnifying Narrow Band Imaging (NBI) for the Diagnosis of Localized Colorectal Lesions Using the Japan NBI Expert Team (JNET) Classification[J]. Oncology, 2017, 93(1):49-54.
- [8] LAI E J, CALDERWOOD A H, DOROS G, et al. The Boston bowel preparation scale: a valid and reliable instrument for colonoscopy-oriented research [J]. Gastrointest Endosc, 2009, 69(3-part-P2):620-625.
- [9] KUME K, WATANABE T, YOSHIKAWA I, et al. Endoscopic measurement of polyp size using a novel calibrated hood [J]. Gastrointest Res Prac, 2014, 2014(3):714294.
- [10] WATANABE T, KUME K, YOSHIKAWA I, et al. Usefulness of a novel calibrated hood to determine indications for colon polypectomy: visual estimation of polyp size is not accurate[J]. Int J Colorectal Dis, 2015, 30(7):933-938.
- [11] SCHLEMPER R J, RIDDELL R H, KATO Y, et al. The Vienna classification of gastrointestinal epithelial neoplasia [J]. Gut, 2000, 10(2):128-139.
- [12] RAMESHSHANKER R, WILSON A, THOMAS-GIBSON S, et al. Nice Classification for Optical Diagnosis of Colonic Lesions is Equally Applicable When Using Blue Laser Imaging [J]. Gastrointest Endosc, 2017, 85(Suppl 1):AB520-AB521.
- [13] YOSHIDA N, INOUE K, DOHI O, et al. Magnifying Endoscopy: Image-Enhanced Endoscopy Focused on JNET Classification—Blue Laser Imaging (BLI) [M]// End Man Col T1 (SM) Carcinoma. 2020.
- [14] YOSHIDA N, YAGI N, INADA Y, et al. Ability of a novel blue laserimaging system for the diagnosis of colorectal polyps [J]. Digest Endosc, 2014, 26(2):250-258.
- [15] 蒋青伟, 李晓青, 李骥, 等. 非放大内镜下 NICE 分型判断结肠肿瘤性息肉的临床应用价值[J]. 中华消化内镜杂志, 2018, 35(5):345-349.