

DOI: 10.12235/E20230391

文章编号: 1007-1989 (2024) 05-0063-06

论著

智能染色技术内镜在鼻咽部病变诊断中的应用探索*

楚铜, 王秋丽, 胥伟华, 魏峻

(上海市普陀区中心医院 耳鼻喉科, 上海 200333)

摘要: **目的** 比较白光内镜和智能染色技术(i-Scan)内镜对鼻咽肿物的诊断价值。**方法** 选择2019年1月—2021年12月于该科发现鼻咽肿物并取得活检病理结果的患者127例作为研究对象。其中, 2019年1月—2020年12月使用白光内镜的59例, 2021年1月—2021年12月使用i-Scan内镜的68例。以病理结果为金标准, 比较两组患者的诊断准确率; 评估i-Scan内镜下鼻咽肿物的微血管形态和病变边界等, 并与病理结果进行相关性分析。**结果** i-Scan内镜诊断鼻咽肿物的特异度和准确率高于白光内镜(91.80%和86.00%, 91.17%和86.44%), 敏感度低于白光内镜(85.71%和88.89%), 但差异均无统计学意义($P > 0.05$); i-Scan组诊断一致性较白光组略高($Kappa$ 值为0.619和0.588); i-Scan组病变部位边界评分、微血管评分, 以及两者总分, 与病理评分呈正相关($r = 0.429$, $r = 0.421$ 和 $r = 0.460$), 差异均有统计学意义($P < 0.05$); 对于鼻咽癌, 内镜下均观察到典型的紊乱扭曲黏膜下血管(SV)和树枝状血管(BV)等, 对于大部分良性病变, 内镜下可观察到扩张且分布规律的SV和BV, 无论病理良恶性, 鼻咽部未观察到明显的上皮内乳头状毛细血管襻(IPCL)。**结论** i-Scan内镜对鼻咽肿物诊断效能高于白光内镜。

关键词: 鼻咽肿物; i-Scan内镜; 白光内镜; 诊断

中图分类号: R739.6

Exploration of the application of i-Scan endoscopy in nasopharyngeal lesions*

Chu Tong, Wang Qiuli, Xu Weihua, Wei Jun

(Department of Otolaryngology, Putuo District Central Hospital, Shanghai 200333, China)

Abstract: **Objective** To compare the diagnostic value of white light endoscopy and intelligent scan (i-Scan) endoscopy for nasopharyngeal masses. **Methods** We collected 127 patients with nasopharyngeal masses from January 2019 to December 2021 and obtained biopsy pathological results. From January 2019 to December 2020, 59 cases were treated with white light endoscopy, and from January 2021 to December 2021, 68 cases were treated with i-Scan endoscopy. Compare the accuracy of diagnosis between the two groups based on pathological results as the gold standard; Evaluate the microvascular morphology and lesion boundaries of nasopharyngeal masses under i-Scan endoscopy, and conduct correlation analysis with pathological results. **Results** The specificity and accuracy of i-Scan endoscopy in the diagnosis of nasopharyngeal masses were higher than those of white light endoscopy (91.80% and 86.00%, 91.17% and 86.44%), and the sensitivity was lower than that of white light endoscopy (85.71% and 88.89%), but there was no significant difference ($P > 0.05$). The diagnostic consistency of i-Scan group was slightly higher than that of white light group ($Kappa = 0.619$ and 0.588); The lesion site boundary score, microvascular score, and their total score in i-Scan group were positively correlated with the pathological score

收稿日期: 2023-08-27

* 基金项目: 上海市普陀区中心医院科研项目 (No: 21DZ2303200)

[通信作者] 胥伟华, E-mail: xwh1214@126.com

($r = 0.429$, $r = 0.421$, $r = 0.460$), the differences were statistically significant ($P < 0.05$); Typical disordered and twisted submucosal vessels (SV) and branching vessels (BV) were observed in nasopharyngeal carcinoma, most benign lesions could observe dilated and regularly distributed SV and BV, regardless of pathological malignancy, no obvious intraepithelial papillary capillary loop (IPCL) was observed in the nasopharynx. **Conclusion** The diagnostic efficacy of i-Scan endoscopy for nasopharyngeal masses is higher than that of white light endoscopy.

Keywords: nasopharyngeal mass; i-Scan endoscopy; white light endoscopy; diagnosis

鼻咽部作为上呼吸道的重要解剖生理部位, 上皮下有大量的淋巴组织和生发中心。遗传、病毒和环境等因素的共同影响, 可以导致鼻咽发生多种类型的肿瘤及瘤样病变。虽检查手段较多, 但鼻咽癌的确诊, 仍依赖于内镜下病理活检。因此, 提高内镜检出率和准确性, 已成为临床亟待解决的问题。i-Scan (intelligent Scan) 内镜是近年来出现的新型内镜, 全称为智能染色技术内镜, 其有各种增强模式, 已在消化道检查中得以应用^[1-2]。目前, 国内外 i-Scan 应用于耳鼻喉科的报道较少, 本文通过比较白光模式和 i-Scan 模式对鼻咽部病变诊断的敏感度和特异度, 以及 i-Scan 模式对鼻咽肿物的评级与病理结果的一致性, 以探讨 i-Scan 对鼻咽肿物的诊断价值。

1 资料与方法

1.1 一般资料

选取 2019 年 1 月—2021 年 12 月本院鼻咽部肿物患者的临床资料, 进行回顾性分析。2019 年 1 月—2020 年 12 月使用白光内镜的 59 例为白光组。其中, 男 22 例, 女 37 例, 年龄 20~83 岁, 平均 (56.34 ± 16.05) 岁。2021 年 1 月—2021 年 12 月使用 i-Scan 内镜的 68 例为 i-Scan 组。其中, 男 38 例, 女 30 例, 年龄 25~82 岁, 平均 (53.90 ± 15.46) 岁。

纳入标准: 内镜检查时发现鼻咽部有明显病变者; 无手术禁忌且自愿接受鼻咽活检术者; 临床资料完整者。排除标准: 急性炎症者; 明确恶性肿瘤病史者; 图像不清, 或资料不全者。

1.2 设备及参数

采用 i-Scan 内镜 (生产厂家: Pentax 公司, 型号: EPK-3000 系列)。白光组无任何增强模式; i-Scan 组表面增强设置为 +3, 对比增强为 +2, 色调增强为 r、g 和 v。

1.3 内镜检查

检查时, 由熟练掌握内镜诊断技术的耳鼻喉科医师, 根据内镜统一操作规范进行检查。经鼻腔导入内镜至鼻咽腔, 观察鼻咽部各部位, 并比较双侧鼻咽结构是否对称。白光组全程使用白光模式观察; i-Scan 组进退镜时, 采用白光模式, 到达鼻咽腔时, 通过快捷键切换, 采用白光和 i-Scan 模式交替观察。采集有代表性的图像。于内镜下钳取活组织, 标本保存在 10% 的福尔马林中, 送病理检查。

1.4 评判标准

1.4.1 内镜评判 由 2 名高年资耳鼻喉科医师采用双盲法, 对两组内镜图像进行诊断评估, 诊断结束后进行一致性分析, 如果 2 名医师评估结果有差异, 采纳年资更高医师的评定结果。

1.4.2 白光图像评判 鼻咽部见隆起且表面粗糙、溃疡、局部颜色异常等判为阳性, 其余为阴性。

1.4.3 i-Scan 图像评判 除白光评判要点外, 另参考欧洲喉科学会指南^[3]和倪晓光等^[4]对血管形态和黏膜变化的描述, 对病灶进行分级评分。病灶微血管评分: 病灶血管轻微扩张为 1 分, 未见血管为 2 分, 淤血斑状为 3 分, 扭曲中断或紊乱为 4 分。病灶边界评分: 病灶边界清晰为 1 分, 不清晰为 2 分, 肿物过大无法判断边界为 3 分。两项总分 7 分时, 为阳性。

1.4.4 病理分型 根据世界卫生组织^[5]鼻咽部肿瘤的分类标准进行病理分型。黏膜慢性炎淋巴组织低度增生为 1 分, 黏膜慢性炎淋巴组织高度增生为 2 分, 低度鳞状上皮化生及不典型增生为 3 分, 非角化型鳞状细胞癌或未分化癌为 4 分, 淋巴瘤为 5 分。

1.5 统计学方法

采用 SPSS 20.0 软件进行统计学分析。采用配对四格表法的 χ^2 检验和 Kappa 一致性检验, 评价白光内

镜和i-Scan内镜检查的敏感度、特异度, 以及与病理结果的一致性; 采用Spearman相关系数, 分析病理分级与i-Scan评级的相关性。 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

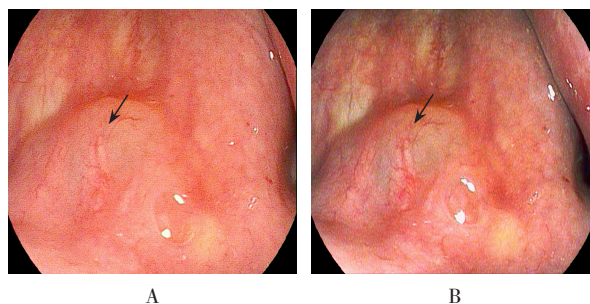
2.1 病理检查结果

白光组 59 例鼻咽肿物患者: 黏膜慢性炎 21 例 (35.59%), 黏膜慢性炎高度增生 28 例 (47.46%), 鳞状上皮化生及不典型增生 1 例 (1.69%), 鳞状细胞癌或未分化癌 8 例 (13.56%), 淋巴瘤 1 例 (1.69%)。i-Scan 组 68 例患者: 黏膜慢性炎 20 例 (29.41%), 黏膜慢性炎高度增生 34 例 (50.00%), 鳞状上皮化生及不典型增生 7 例 (10.29%), 鳞状细胞癌或未分化癌 5 例 (7.35%), 淋巴瘤 2 例 (2.94%)

2.2 i-Scan 内镜下形态学表现和病理类型

对比白光模式, i-Scan 内镜下各模式图像的立体感和对比度有较为明显的增强, 囊液也更为明显。黏膜下血管 (submucosal vessels, SV) 和树枝状血管 (branching vessels, BV) 也被强化。病理为鼻咽囊肿者, 多表现为 SV 和 BV 轻度扩张, 呈树枝样规律分布, 边界清晰 (图 1)。病理为黏膜慢性炎高度增生者, 大多未见明显 SV 和 BV, 个别表现为淤血斑样高度扩张, 边界比较清晰 (图 2)。病理为不典型增生者, 部分呈淤血斑样高度扩张, 部分表现为 SV 和 BV 中度扩张, 呈树枝样规律分布, 边界比较模糊。病理为鼻咽癌者, 均可观察到 SV 和 BV 分布紊乱, 形状扭曲或中断, 边界模糊 (图 3)。病理为淋巴瘤者, SV 和 BV 轻度到中度扩张, 边界比较清晰 (图 4)。对于

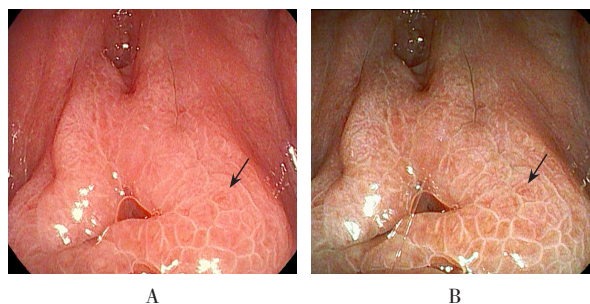
鼻咽癌, 内镜下均观察到典型的紊乱扭曲 SV 和 BV, 而对于大部分良性病变, 内镜下可观察到扩张且分布规律的 SV 和 BV, 无论病理良恶性, 鼻咽部未观察到明显的 IPCL。



A: 白光模式; B: i-Scan 模式下鼻咽囊肿, 增强后, 囊壁厚薄不均, 囊液隐约可见, 黏膜下血管轻微扩张。

图 1 鼻咽囊肿白光模式和 i-Scan 模式对比

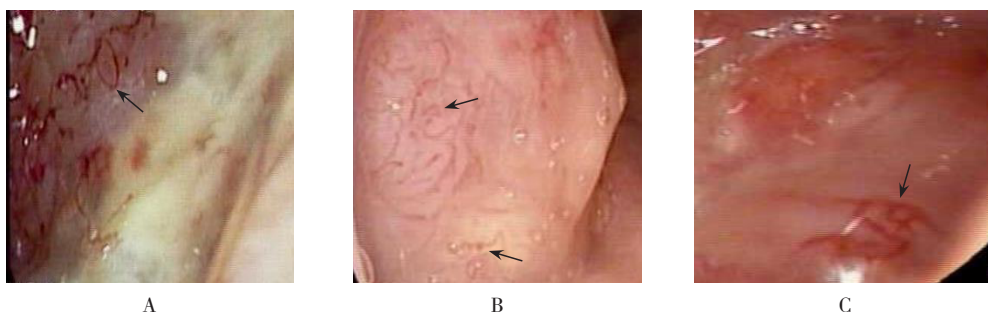
Fig.1 Comparison of white light mode and i-Scan mode of rhinopharyngocele



A: 白光模式; B: i-Scan 模式, 可见鼻咽顶腺样体退化不全, 脑回样增厚, 伴亮白纹, 增强后, 立体感及对比均更加明显, 未见明显血管纹。

图 2 鼻咽炎白光模式和 i-Scan 模式对比

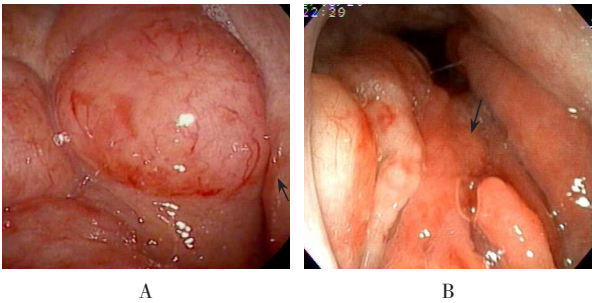
Fig.2 Comparison of white light mode and i-Scan patterns of nasopharyngitis



A: 非角化型鳞状细胞癌, 可见血管扭曲扩张和大量脓痂; B: 非角化型未分化癌, 可见血管扭曲; C: 非角化型未分化癌, 可见扩张蛇形血管。

图 3 鼻咽癌 i-Scan 模式下表现

Fig.3 Nasopharyngeal carcinoma in i-Scan mode



A: i-Scan 模式下浆细胞淋巴瘤，鼻咽顶数个光滑肿物，可见血管扩张；B: 白光模式下滤泡性淋巴瘤，鼻咽左侧广泛病变累及咽部。

图4 鼻咽部淋巴瘤白光模式和i-Scan模式对比
Fig.4 Comparison of white light mode and i-Scan mode of nasopharyngeal lymphoma

2.3 i-Scan 组病变评级与病理分级的相关性

2.3.1 i-Scan 微血管评分与病理分级的相关性
i-Scan 病灶微血管评分与病理分级的相关系数为 0.421（剔除淋巴瘤 0.483），呈正相关，差异有统计学意义（ $P < 0.05$ ）。见表 1。

表 1 i-Scan 微血管评分与病理分级的相关性 例

Table 1 Correlation between i-Scan microvascular score and pathological grade n

血管评分	病理分级					Spearman 相关系数	P 值
	黏膜慢性炎低度增生	黏膜慢性炎高度增生	不典型增生	鼻咽癌	淋巴瘤		
轻微扩张	14	12	1	0	2	0.421	0.000
无	4	16	4	0	0		
淤血斑	2	6	2	1	0		
扭曲中断	0	0	0	4	0		

表 2 i-Scan 边界评分与病理分级的相关性 例

Table 2 Correlation between i-Scan boundary score and pathological grade n

边界评分	病理分级					Spearman 相关系数	P 值
	黏膜慢性炎低度增生	黏膜慢性炎高度增生	不典型增生	鼻咽癌	淋巴瘤		
边界清晰	13	9	1	0	2	0.429	0.000
边界不清	7	23	6	0	0		
肿物过大无法显示边界	0	2	0	5	0		

2.3.2 i-Scan 边界评分与病理分级的相关性
i-Scan 病灶边界评分与病理分级的相关系数为 0.429（剔除淋巴瘤 0.538），呈正相关，差异有统计学意义（ $P < 0.05$ ）。见表 2。

2.3.3 i-Scan 微血管与边界评分总分与病理分级的相关性
两者总分与病理分级的相关系数为 0.460（剔除淋巴瘤 0.551），呈正相关，差异有统计学意义（ $P < 0.05$ ）。见表 3。

2.4 白光内镜和i-Scan 内镜诊断价值比较

白光组敏感度为 88.89%，特异度为 86.00%，准确率为 86.44%， $Kappa$ 值为 0.588；i-Scan 组敏感度为 85.71%，特异度为 91.80%，准确率为 91.17%， $Kappa$ 值为 0.619，i-Scan 组与病理诊断的一致性略高于白光组（ $Kappa$ 值为 0.619 和 0.588）。两组间敏感度比较， χ^2 值为 0.36，特异度比较， χ^2 值为 0.96，准确率比较， χ^2 值为 0.72，差异均无统计学意义（ $P > 0.05$ ）。见表 4。

表 3 i-Scan 微血管和边界评分总分与病理分级的相关性 例

Table 3 Correlation between the total score of i-Scan microvascular and boundary scores and pathological grade n

评级总分	病理分级					Spearman 相关系数	P 值
	黏膜慢性炎低度增生	黏膜慢性炎高度增生	不典型增生	鼻咽癌	淋巴瘤		
1 分	5	1	0	0	1	0.460	0.000
2 分	8	9	1	0	0		
3 分	2	4	1	0	1		
4 分	4	15	3	0	0		
5 分	1	4	2	0	0		
6 分	0	1	0	1	0		
7 分	0	0	0	4	0		

表 4 两组内镜下诊断与病理诊断的一致性比较

Table 4 Comparison of consistency of endoscopic diagnosis and pathological diagnosis between the two groups

组别	内镜诊断/例	病理结果/例		敏感度/%	特异度/%	准确率/%	Kappa 值	P 值
		恶性	良性					
i-Scan 组 (n = 68)								
恶性	11	6	5	85.71	91.80	91.17	0.619	0.000
良性	57	1	56					
白光组 (n = 59)								
恶性	15	8	7	88.89	86.00	86.44	0.588	0.000
良性	44	1	43					
χ² 值				0.36	0.96	0.72		
P 值				0.850	0.330	0.400		

3 讨论

鼻咽部肿块病理类型复杂, 往往需要通过内镜下活检才能明确诊断, 有些甚至需要多次活检才能确诊。精准的活检, 既能提高病理诊断的准确性, 又能减轻患者的身心负担。既往研究^[6-7]表明, 病变从不典型增生发展到癌变的过程中, 离不开新生血管的滋养; 正常情况下, SV 和 BV 表现为规律和连续的树枝样分布, IPCL 则一般不可见; 当 SV、BV 和 IPCL 出现异常扩张、扭曲和中断时, 提示该区域组织可能即将发生, 或已经发生恶变。因此, 通过识别异常血管, 可以更精准地定位病变组织。

基于这一理论, 产生了许多提高 SV、BV 和 IPCL 识别度的内镜技术, 如: 窄带成像技术 (narrow-band imaging, NBI)、智能分光比色技术 (flexible spectral imaging color enhancement, FICE) 和 i-Scan

等, 提高了腔内病变的检出率和特异度^[8]。其中, i-Scan 使用的是色调增强 (tone enhancement, TE) 模式, 又称智能染色模式, 不同于 NBI 的过滤光波技术, TE 模式是通过修改每个像素的三原色组件, 并重新组合, 智能地将蓝色添加到相对暗的区域。理论上, 可以针对不同部位的黏膜特性, 实现多通道和多颜色的动态染色, 且不会导致亮度的明显变化, 接近传统的白光图像亮度^[9-10]。本研究中, 笔者发现, 除 TE 的 v 染色模式外, 其余染色模式确实没有明显的图像变暗问题, 与其他学者观察到的一致^[11]。本研究中, 当肿物表面发现扭曲和中断的血管时, 病理均证实为鼻咽癌, 不同的是, 无论病理良恶性, 笔者均未在鼻咽肿物上, 观察到由 IPCL 扩张形成的密集斑点, 这与倪晓光等^[12]报道基本一致。考虑原因为: 由于黏膜厚度不同导致的, 口腔和食道等表面被覆鳞状上

皮,而鼻咽部表面主要被覆呼吸型假复层纤毛柱状上皮,间质内富含淋巴组织,黏膜的厚度更厚,从而遮盖了IPCL。另外,本研究为避免干扰结果,将有恶性肿瘤史和放疗的患者排除在外,而放疗会导致鼻咽部黏膜变薄,出现斑点状的IPCL。笔者还发现多例病理结果为黏膜慢性炎高度增生者的鼻咽肿物,未观察到SV和BV,考虑是由于高度增生的淋巴组织使黏膜层变厚而遮盖了SV所致。

本研究中,白光组诊断鼻咽肿物良恶性的敏感度为88.89%,高于i-Scan组的85.71%。分析其原因为:i-Scan组发现2例鼻咽部淋巴瘤(浆细胞淋巴瘤),形状规则,边界清楚,且没有明显中断扭曲的血管纹,而被误判为良性病变;白光组发现1例淋巴瘤(滤泡性淋巴瘤),内镜下表现为鼻咽左侧广泛不规则隆起,蔓延至咽部,被判定为恶性。恶性淋巴瘤和鼻咽癌的组织来源不同,临床表现和肿瘤生物学特性也相差甚远,以惯常的鼻咽癌标准来评判,容易出现误诊。提示:在今后的工作中,需要进一步加强对鼻咽部各种恶性肿瘤的全面认识,减少误诊的发生^[13]。

综上所述,i-Scan在鼻咽部检查中特异度和一致性均略高于白光内镜,且具有操作方便和简单易行等特点,值得应用于临床。但本研究为单中心研究,样本量相对较少,且内镜评判结果受内镜医生经验等主观因素的影响,仍需今后行进一步的研究来佐证。

参 考 文 献:

- [1] HONG S N, CHOE W H, LEE J H, et al. Prospective, randomized, back-to-back trial evaluating the usefulness of i-Scan in screening colonoscopy[J]. *Gastrointest Endosc*, 2012, 75(5): 1011-1021.
- [2] NETINATSUNTON N, SOTTISUPORN J, ATTASARANYA S, et al. i-Scan detection of minimal change esophagitis in dyspeptic patients with or without gastroesophageal reflux disease[J]. *BMC Gastroenterol*, 2016, 16: 4.
- [3] ARENS C, PIAZZA C, ANDREA M, et al. Proposal for a descriptive guideline of vascular changes in lesions of the vocal folds by the committee on endoscopic laryngeal imaging of the European Laryngological Society[J]. *Eur Arch Otorhinolaryngol*, 2016, 273(5): 1207-1214.
- [4] 倪晓光, 张宝根. 窄带成像内镜在鼻咽癌早期诊断中的作用[J]. *中华耳鼻咽喉头颈外科杂志*, 2018, 53(1): 44.
- [4] NI X G, ZHANG B G. The role of narrow band imaging for the early diagnosis of nasopharyngeal carcinoma[J]. *Chinese Journal of Otorhinolaryngology Head and Neck Surgery*, 2018, 53(1): 44. Chinese
- [5] THOMPSON L. World Health Organization classification of tumours: pathology and genetics of head and neck tumours[J]. *Ear Nose Throat J*, 2006, 85(2): 74.
- [6] MATSUURA M, SAITO D, MIYOSHI J, et al. Possible role of image-enhanced endoscopy in the evaluation of mucosal healing of ulcerative colitis[J]. *Digestion*, 2023, 104(1): 42-50.
- [7] TOSUN Y, VELIDEDEOĞLU M, AKINCI O, et al. Comparison of the effectiveness of i-scan and conventional endoscopy in the detection of the endoscopic signs of atrophic gastritis: a clinical trial[J]. *Arab J Gastroenterol*, 2022, 23(2): 70-74.
- [8] PAL P, SINGH A P, KANURI N D, et al. Electronic chromo-endoscopy: technical details and a clinical perspective[J]. *Trans Gastroenterol Hepatol*, 2022, 7: 6.
- [9] SI Y F, DENG Z X, WENG J J, et al. A study on the value of narrow-band imaging (NBI) for the general investigation of a high-risk population of nasopharyngeal carcinoma (NPC) [J]. *World J Surg Oncol*, 2018, 16(1): 126.
- [10] KODASHIMA S, FUJISHIRO M. Novel image-enhanced endoscopy with i-scan technology[J]. *World J Gastroenterol*, 2021, 16(9): 1043-1049.
- [11] 张宝根, 倪晓光. 窄带成像内镜在头颈部肿瘤诊断中的应用[J]. *癌症进展*, 2019, 17(2): 125-127.
- [11] ZHANG B G, NI X G. Application of narrow-band imaging endoscopy in the diagnosis of head and neck tumors[J]. *Oncology Progress*, 2019, 17(2): 125-127. Chinese
- [12] 倪晓光. 窄带成像喉镜临床应用[M]. 北京: 人民卫生出版社, 2019: 66-127.
- [12] NI X G. Clinical use of narrow-band imaging laryngoscopy[M]. Beijing: People's Medical Publishing House, 2019: 66-127. Chinese
- [13] 崔志春, 成雷, 孙凤新, 等. 鼻咽部恶性肿瘤误诊误治48例临床分析[J]. *中国中西医结合耳鼻咽喉科杂志*, 2012, 20(4): 290-292.
- [13] CUI Z C, CHENG L, SUN F X, et al. Clinical analysis about misdiagnosis of 48 cases with nasopharyngeal malignant tumors[J]. *Chinese Journal of Otorhinolaryngology in Integrative Medicine*, 2012, 20(4): 290-292. Chinese

(曾文军 编辑)

本文引用格式:

楚铜, 王秋丽, 胥伟华, 等. 智能染色技术内镜在鼻咽部病变诊断中的应用探索[J]. *中国内镜杂志*, 2024, 30(5): 63-68.
CHU T, WANG Q L, XU W H, et al. Exploration of the application of i-Scan endoscopy in nasopharyngeal lesions[J]. *China Journal of Endoscopy*, 2024, 30(5): 63-68. Chinese