

· 论著—临床研究 ·

电子喉镜结合窄带成像内镜及其分型在声带白斑诊断中的应用^{*}

林川耀¹ 张思思¹ 徐玉芹¹ 周宇¹ 高下¹

[摘要] 目的:探讨电子喉镜结合窄带成像(narrow band imaging,NBI)内镜及其分型在声带白斑诊断中的临床应用价值。方法:回顾性分析 2020 年 9 月至 2022 年 11 月在南京鼓楼医院门诊就诊,经过电子喉镜和 NBI 内镜检查,初步诊断为声带白斑,并且均在门诊进行活检,送病理检查的患者资料 115 例,研究声带白斑的形态特征和 NBI 分型与病理结果之间的相关性。结果:115 例初诊为声带白斑的患者中,病理结果诊断为良性病变 46 例(40.00%),低度上皮内瘤变 29 例(25.22%),高度上皮内瘤变(包括原位癌)22 例(19.13%),浸润癌(包括可疑浸润癌)18 例(15.65%)。声带白斑的单双侧与病理结果的分布差异无统计学意义($P>0.05$),声带白斑的大小、厚薄、病变是否均匀、边界是否清晰、是否侵犯前联合、是否对称、年龄是否大于 55 岁、形态分型、NBI 分型与病理结果分布均差异有统计学意义($P<0.05$)。形态分型(平坦型、隆起型、粗糙型)3 组间两两比较,仅平坦型和粗糙型比较 $P<0.017$,其他 2 组间比较均 $P>0.017$ 。NBI 分型(Ⅲ、Ⅳ、Ⅴ)的 3 组间两两比较,均差异有统计学意义($P<0.017$)。NBI 分型与病理诊断有较高的相关性,相关系数为 0.705($P<0.05$)。NBI 内镜的Ⅳ型为高度上皮内瘤变及癌变的风险是Ⅲ型的 9.125 倍,Ⅴ型为高度上皮内瘤变及癌变的风险是Ⅲ型的 271.078 倍。形态分型和 NBI 分型的曲线下面积分别为 0.672 和 0.896。结论:NBI 分型与病理诊断之间有较高的匹配度和关联性,电子喉镜结合 NBI 内镜对声带白斑有较高的诊断价值,对恶性白斑有较强的预判能力。

[关键词] 声带白斑;窄带成像;电子喉镜;喉癌前病变;喉癌

DOI:10.13201/j.issn.2096-7993.2024.11.003

[中图分类号] R767.4 [文献标志码] A

Application of electronic laryngoscope combined with narrow band imaging endoscope and its classification in the diagnosis of vocal cord leukoplakia

LIN Chuanyao ZHANG Sisi XU Yubin ZHOU Yu GAO Xia

(Department of Otolaryngology Head and Neck Surgery, Nanjing Drum Tower Hospital, Nanjing Drum Tower Hospital Clinical College, Nanjing Medical University; Jiangsu Provincial Medical Key Discipline[Laboratory]; Research Institute of Otolaryngology, Nanjing, 210008, China)

Corresponding author:GAO Xia,E-mail:gaoxiaent@163.com

Abstract Objective: To investigate the clinical value of electronic laryngoscope combined with narrow band imaging(NBI) endoscope and its classification in the diagnosis of vocal cord leukoplakia. **Methods:** A retrospective analysis was performed on 115 cases of patients treated in the Department of Otolaryngology, Head and Neck Surgery, Nanjing Drum Tower Hospital from September 2020 to November 2022. All 115 cases were diagnosed with vocal cord leukogramma using the electronic laryngoscopy and narrow band imaging endoscopy, followed by pathological examination in the outpatient tissue biopsy. The morphological characteristics of vocal cord leukoplakia and the correlation between narrow band imaging classification and pathological results were investigated. **Results:** Among 115 cases of vocal cord leukoplakia, 46 cases(40.00%) were diagnosed as benign lesions. Low grade intraepithelial neoplasia occurred in 29 cases(25.22%). High-grade intraepithelial neoplasia(including carcinoma in situ) occurred in 22 cases(19.13%). Invasive carcinoma(including suspected invasive carcinoma) was found in 18 cases(15.65%). There were no statistical differences in the unilateral and bilateral distribution of vocal cord leu-

^{*}基金项目:江苏省科教能力提升工程“十四五”江苏省医学重点学科(No:ZDXK202243)

¹南京医科大学鼓楼临床医学院 南京鼓楼医院耳鼻咽喉头颈外科 江苏省医学重点学科 南京鼓楼医院耳鼻咽喉研究所 (南京,210008)

通信作者:高下,E-mail:gaoxiaent@163.com

引用本文:林川耀,张思思,徐玉芹,等.电子喉镜结合窄带成像内镜及其分型在声带白斑诊断中的应用[J].临床耳鼻咽喉头颈外科杂志,2024,38(11):1006-1011. DOI:10.13201/j.issn.2096-7993.2024.11.003.

koplikia and pathological results($P>0.05$), but there were statistical differences in the size, thickness, lesion uniformity, clear boundary, pre-invasion commissure, symmetry, age over 55 years old, morphological classification, NBI classification and pathological results distribution($P<0.05$). The two-by-two comparison among the three groups of morphological classification(flat type, raised type, rough type) showed that $P<0.017$ was only compared between flat type and rough type, and $P>0.017$ was compared between the other two groups. The pairwise comparison among the three groups of NBI classification(Ⅲ, Ⅳ, Ⅴ) was statistically significant($P<0.017$). There was a high correlation between NBI classification and pathological diagnosis, and the correlation coefficient was 0.705($P<0.05$). The risk of high intraepithelial neoplasia and cancerization in type Ⅳ was 9.125 times higher than that in type Ⅲ, and the risk of high intraepithelial neoplasia and cancerization in type Ⅴ was 271.078 times higher than that in type Ⅲ. The area under the curve of morphological classification and NBI classification were 0.672 and 0.896, respectively. **Conclusion:** There is a high match and correlation between NBI classification and pathological diagnosis. Electronic laryngoscope combined with narrow band imaging endoscope has a high diagnostic value for vocal cord leukoplakia, and a strong predictive ability for malignant leukoplakia.

Key words vocal cord leukoplakia; narrow band imaging; electronic laryngoscope; laryngeal precancerous lesions; laryngeal cancer

喉白斑是喉部黏膜表面的白色斑片或斑块状组织,因常发生于声带,又称作声带白斑,是用于描述病变形态的临床诊断。声带白斑的病理类型差别较大,可包含从良性病变到癌前病变,再到恶性病变的所有病理类型,多项研究结果表明,大部分的病理类型偏向良性或者低风险,癌变或者高风险的病理类型占比相对较少^[1],但这部分要引起重点关注。声带白斑表现的形态是否能大致判断病变的良恶性,这些表现形态的各项指标是否都有意义,是本研究的内容。近年来窄带成像(narrow band imaging, NBI)内镜开始在耳鼻咽喉头颈外科领域逐步应用^[2],但是还缺少大量的病例资料来验证其准确性和实用性。NBI 是一种光学增强的新技术,能突出对黏膜表层及浅层微血管的显影,对黏膜浅表病变早期变化比较敏感,与电子喉镜结合观察咽喉部肿瘤具有重要临床诊断价值,为咽喉部恶性肿瘤的早期诊断提供了重要的新方案^[3]。

1 资料与方法

1.1 临床资料

收集 2020 年 9 月至 2022 年 11 月在我科门诊就诊,经过电子喉镜结合 NBI 内镜检查,初步诊断为声带白斑的患者 115 例,其中男 112 例(97.39%),女 3 例(2.61%);年龄 27~87 岁,平均(59.83±11.40)岁;均在门诊进行病变组织活检。回顾性分析声带白斑的形态特征和 NBI 分型与病理之间的相关性。

1.2 电子喉镜检查

所有患者均由高年资主治以上专职内镜医师完成检查及活检。采用 Olympus 公司的电子喉镜及 NBI 内镜系统,OTV-S190 摄像系统,CLV-S190 冷光源,SONY 显示器,喉镜型号为 VT2 和 VH,配套喉钳(型号:FB-52C-1),另配图文工作站及打印机。电子喉镜经鼻腔进入咽喉部,先用普通白光观察声带病变,根据白斑形态的 8 个特征:病变大

小(达到或超过声带全长的一半为“大”,反之为“小”)、厚度(能看到白斑下斜形和树枝状血管为“薄”,反之为“厚”)、单/双侧(双侧病变以程度严重的一侧为准)、病变是否均匀、边界是否清晰、是否侵犯前联合、是否对称、形态分型(按照程度轻重分为:平坦、隆起、粗糙 3 型)进行评估^[4]。

1.3 NBI 内镜及分型

喉镜由白光模式转换成 NBI 模式,继续观察病变表面及周围的微血管变化情况。根据喉部病变 NBI 分型^[5],NBI 内镜下观察到上皮内乳头样毛细血管袢(intraepithelial papillary capillary loop, IPCL)的形态分为 I~V 共 5 型,Ⅰ型和Ⅱ型为正常、良性或者炎症性病变的血管影,可观察到树枝状血管和斜行血管,IPCL 一般不可见,上述两型不是声带白斑的类型,所以不在讨论范围。Ⅲ为声带白斑最常见的类型,斜行血管和树枝状血管被遮盖,隐约可见或者不可见,IPCL 也不可见。Ⅳ型为稀疏、分散、颜色较淡的小斑点微血管影,Ⅴ型包括致密、聚集、颜色较深的大斑点微血管影,以及扭曲、变形的蛇形或蚯蚓状的线条形微血管影,具有诊断价值。

1.4 病理诊断

结合所有患者门诊组织活检和部分患者住院手术的病理资料,以程度重者为判断标准,来确定病变的性质。新版 WHO(2017)头颈部肿瘤分类将喉前驱病变即异型增生采用二级分类法,分为低级别与高级别^[6-8],根据上述分类,将声带白斑的所有病理诊断分为 4 个等级:良性病变(包括黏膜慢性炎症、鳞状上皮增生及乳头状增生、角化过度、角化不全、角化不良);低度上皮内瘤变;高度上皮内瘤变(包括原位癌变);浸润癌。

1.5 统计学方法

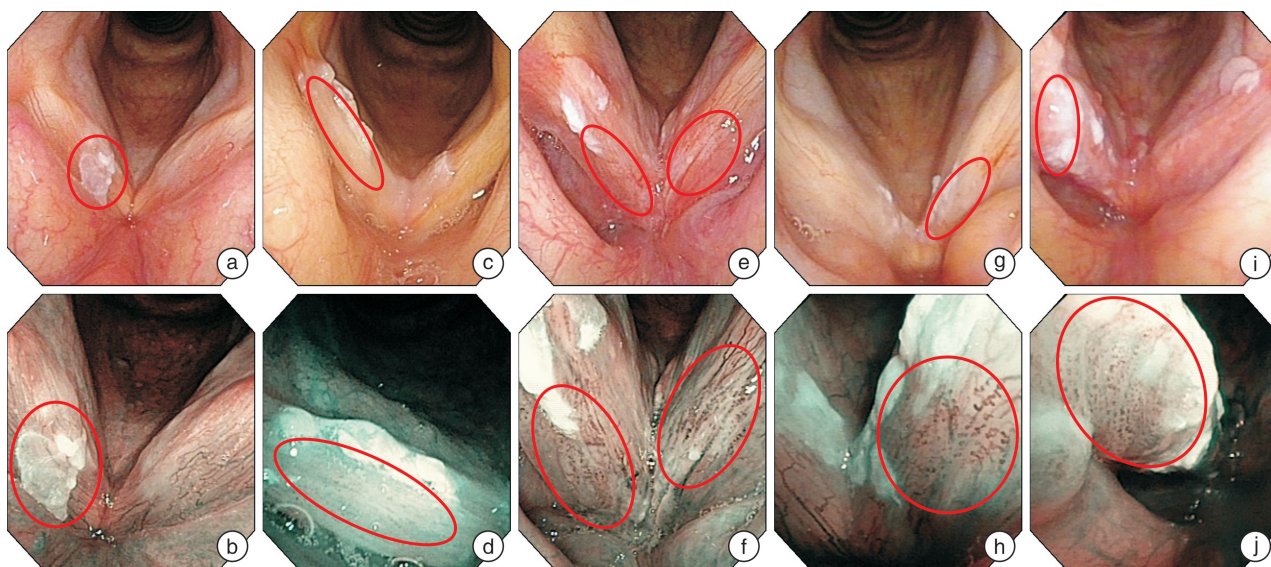
数据采用 SPSS 23.0 统计软件进行分析。对白光喉镜下声带白斑形态特征的 8 个指标、年龄分组(≤ 55 岁和 > 55 岁)以及 NBI 分型共 10 个指标

与病理结果分类之间进行单因素分析,2 组间采用 Mann-Whitney U 检验,3 组间采用 Kruskal-Wallis 秩和检验($P < 0.05$ 为差异有统计学意义),其中 3 组之间两两比较采用 Bonferroni 校正法($P < 0.017$ 为差异有统计学意义)。对 10 个指标进行了 Spearman 相关性分析。根据声带白斑的专家共识^[9],将良性病变和低度上皮内瘤变纳入低风险组,高度上皮内瘤变(原位癌变)和浸润癌纳入高风险组,进行二元 logistic 回归分析($P < 0.05$ 为差异有统计学意义)。绘制电子喉镜形态分型和 NBI 分型诊断声带白斑的 ROC 曲线,计算曲线下面积,预测高风险病变的诊断价值。

2 结果

2.1 声带白斑在普通白光喉镜与 NBI 内镜比较

声带白斑在普通白光喉镜与 NBI 内镜比较相关表现,见图 1。



a:右侧声带白斑白光下表现;b:NBI 内镜下表现为Ⅲ型,IPCL 不可见,树枝状血管和斜行血管隐约可见,病理:黏膜慢性炎症伴鳞状上皮增生及角化过度、角化不全、角化不良;c:双侧声带白斑白光下表现;d:NBI 内镜下表现为Ⅳ型,右侧声带白斑上方出现小而分散的淡点状血管影,病理:高度上皮内瘤变;e:双侧声带白斑白光下表现;f:NBI 内镜下表现为 V(Va)型,双侧声带白斑周围出现大而致密的深色斑点状血管影,病理:高度上皮内瘤变;g:双侧声带白斑白光下表现;h:NBI 内镜下表现为 V(Va)型,左侧声带白斑上表面出现大而致密的深色斑点状血管影,正在向 Vb 蝌蚪型血管影转变,病理:高度上皮内瘤变;i:双侧声带白斑白光下表现;j:NBI 内镜下表现为 V(Va)型,右侧声带白斑后端出现大而致密的深色斑点状血管影,病理:鳞形细胞癌,中分化。

图 1 声带白斑在白光喉镜与 NBI 内镜比较

2.2 声带白斑在普通白光喉镜下的不同形态特征及 NBI 分型

115 例声带白斑病例资料,白光喉镜的 8 个形态特征、年龄分组和 NBI 分型的分布见图 2。

2.3 病理诊断分类

良性病变 46 例(40.00%),低度上皮内瘤变 29 例(25.22%),高度上皮内瘤变(包括原位癌)22 例(19.13%),浸润癌(包括可疑浸润癌)18 例(15.65%)。

2.4 声带白斑的特征与病理诊断的相关性

经秩和检验,声带白斑的单双侧与病理结果的分布差异无统计学意义($P > 0.05$),声带白斑的大小、厚薄、病变是否均匀、边界是否清晰、是否侵犯前联合、是否对称、年龄是否 > 55 岁、形态分型、NBI 分型与病理结果的分布均差异有统计学意义($P < 0.05$),见表 1。

形态分型的 3 组,进行组间两两比较:平坦型

和粗糙型比较 $P < 0.017$,差异有统计学意义;平坦型和隆起型比较 $P > 0.017$,隆起型和粗糙型比较 $P > 0.017$,差异均无统计学意义。

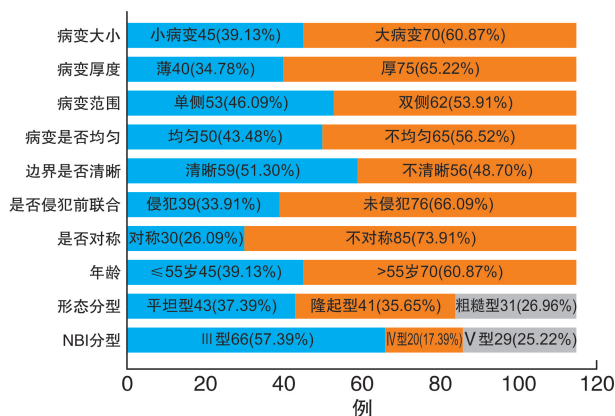


图 2 声带白斑在白光喉镜下的不同形态特征及 NBI 分型的分布

表 1 电子喉镜和 NBI 内镜下声带白斑不同特征的病理类型分布

病变特征	总例数 (<i>n</i> = 115)	良性病变 (<i>n</i> = 46)	低度上皮内瘤变 (<i>n</i> = 29)	高度上皮内瘤变 (<i>n</i> = 22)	癌变 (<i>n</i> = 18)	<i>Z</i> 或 <i>H</i>	<i>P</i>
病变大小						-4.532	<0.001
小(<50%)	45	29(64.40)	9(20.00)	6(13.30)	1(2.20)		
大(≥50%)	70	17(24.30)	20(28.60)	16(22.90)	17(24.30)		
病变厚度						-4.711	<0.001
薄	40	27(67.50)	8(20.00)	5(12.50)	0(0)		
厚	75	19(25.30)	21(28.00)	17(22.70)	18(24.00)		
病变范围						-0.244	0.807
单侧	53	21(39.62)	12(22.64)	12(22.64)	8(15.09)		
双侧	62	25(40.32)	17(27.42)	10(16.13)	10(16.13)		
病变是否均匀						-5.260	<0.001
是	50	33(66.00)	10(20.00)	6(12.00)	1(2.00)		
否	65	13(20.00)	19(29.20)	16(24.60)	17(26.20)		
边界是否清晰						-4.122	<0.001
是	59	32(54.20)	16(27.10)	9(15.30)	2(3.40)		
否	56	14(25.00)	13(23.20)	13(23.20)	16(28.60)		
是否侵犯前联合						-2.361	0.018
是	39	10(25.60)	11(28.20)	9(23.10)	9(23.10)		
否	76	36(47.40)	18(23.70)	13(17.10)	9(11.80)		
对称性						-2.395	0.017
是	30	19(63.30)	3(10.00)	5(16.70)	3(10.00)		
否	85	27(31.80)	26(30.60)	17(20.00)	15(17.60)		
年龄						-3.381	0.001
≤55 岁	45	27(60.00)	8(17.78)	7(15.56)	3(6.67)		
>55 岁	70	19(27.14)	21(30.00)	15(21.43)	15(21.43)		
形态学分型						17.707	<0.001
平坦	43	26(60.50)	9(20.90)	6(14.00)	2(4.70)		
隆起	41	15(36.60)	11(26.80)	9(22.00)	6(14.60)		
粗糙	31	5(16.10)	9(29.00)	7(22.60)	10(32.30)		
NBI 分型						57.142	<0.001
Ⅲ	66	41(62.10)	20(30.30)	4(6.10)	1(1.50)		
Ⅳ	20	4(20.00)	8(40.00)	4(20.00)	4(20.00)		
Ⅴ	29	1(3.40)	1(3.40)	14(48.30)	13(44.80)		

NBI 分型的 3 组,进行组间两两比较:Ⅲ型和Ⅳ型比较 $P < 0.017$,Ⅳ型和Ⅴ型比较 $P < 0.017$,Ⅲ型和Ⅴ型比较 $P < 0.017$,差异均有统计学意义。

经 Spearman 相关性分析,单双侧与病理严重程度无关,大而厚、不均匀、边界不清晰、侵犯前联合、不对称、年龄 > 55 岁患者声带白斑相对较小而薄、均匀、边界清晰、未侵犯前联合、对称、年龄 ≤ 55 岁的声带白斑病理结果更严重,差异有统计学意义 ($P < 0.05$)。形态分型和 NBI 分型越高的声带白斑,病理结果越严重,差异有统计学意义 ($P < 0.05$)。大小、厚薄、病变是否均匀、边界是否清晰、是否侵犯前联合、是否对称、年龄是否 > 55 岁、形

态分型、NBI 分型与病理结果相关系数 r 的绝对值分别为:0.424、0.441、0.493、0.386、0.221、0.224、0.317、0.394、0.705, P 值均 < 0.05 。 $r \leq 0.3$,相关性较差;0.3 $< r \leq 0.6$ 时,中等程度相关;0.6 $< r \leq 0.8$ 时,相关性较高; $r > 0.8$ 时,相关性极高。

二元 logistics 回归分析,剔除单双侧,构建得到的回归模型 ($P < 0.05$) 提示 NBI 分型中,Ⅳ型为高度上皮内瘤变及癌变的风险是Ⅲ型的 9.125 倍,Ⅴ型为高度上皮内瘤变及癌变的风险是Ⅲ型的 271.078 倍。绘制声带白斑的形态分型和 NBI 分型的 ROC 曲线,见图 3,曲线下面积见表 2。

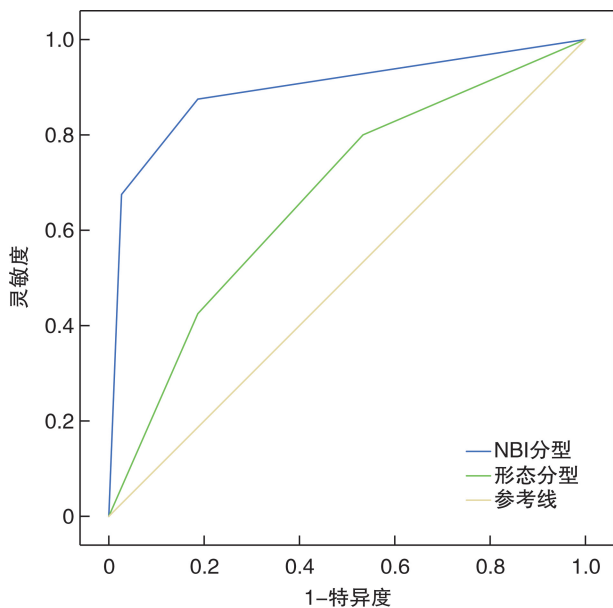


图 3 形态分型和 NBI 分型诊断声带白斑的 ROC 曲线

表 2 ROC 曲线下面积

检验结果 变量	曲线下 面积	标准 误差	P	95%CI	
				下限	上限
形态分型	0.672	0.053	0.002	0.569	0.775
NBI 分型	0.896	0.036	<0.001	0.825	0.966

3 讨论

喉部白斑主要发生在声带,少数病变会出现在室带、会厌等喉部其他位置,本研究病变全部位于声带,所以用声带白斑描述更加准确。声带白斑的病因主要与吸烟、饮酒、滥用嗓音、咽喉反流等不良因素刺激有关,男性远多于女性,这与人群中男性不良嗜好的比例明显高于女性相一致^[10-11]。本研究的宗旨在于,规范门诊声带白斑的诊断,为后续治疗提供详实的依据。由于声带白斑的病理类型差异较大,治疗方案也有很大不同,为了鉴别良恶性,找出有一定潜在癌变风险或者已经癌变的白斑,需要对病变的性质有较为准确的诊断,既要避免对良性病变的过度治疗,又要避免对恶性或者潜在高风险病变的漏诊,使患者获益最大化。传统的 WHO 分类将上皮组织异型增生按严重程度分为轻度、中度和重度,但轻度和中度异型增生之间难以区别,而轻中度异型增生和重度异型增生及原位癌之间较容易区分,所以声带白斑诊断和治疗的专家共识鼓励用二分法来区分癌前病变,即低度上皮内瘤变和高度上皮内瘤变,本研究的病理类型是涵盖了按照二分法分类的诊断结果^[9]。

NBI 内镜是近些年来出现的一种新技术,通过观察黏膜浅表细微血管结构的变化,来判断病变的性质,对癌变的筛查有极大的帮助^[12-13]。Ni 分型得到了较广泛的认可,但不同学者的观察结果会有

所差异,还需要更多的病例资料来总结和验证^[14]。在该分型中,I 型为正常的血管结构,主要见于正常黏膜及良性病变,II 型为炎症时粗大扩张的血管,所以 I 型和 II 型病变无需通过活检来明确病理性质。研究表明,III 型是普通声带白斑在 NBI 内镜的特征性表现,无特异性的 IPCL,绝大部分是良性病变和低度上皮内瘤变(92.4%);V 型提示高风险病变,绝对大多数是高度上皮内瘤变(原位癌)和浸润癌(93.1%);IV 型介于 III 型和 V 型之间,是过度阶段,有一定的高风险比例(40.0%),需要引起注意。其中 V 型又细分为 V_a、V_b、V_c 三个亚型,V_a 型为致密、聚集、颜色较深的大斑点异常微血管影,V_b 型为扭曲、变形的蝌蚪形或蛇形的线条状异常微血管影,V_c 型的 IPCL 消失,替代的是杂乱无章的新生肿瘤血管^[15]。由于 V 型在声带白斑大多是 V_a 型,而程度更严重的 V_b 和 V_c 型病变基本已经发展成喉癌,病例资料有限,所以在声带白斑中 V_b 和 V_c 型非常见类型,因此 V_a 型是判断声带白斑高风险病变的特征性异常血管影。

超过全长一半,厚、不均匀、边界不清晰、侵犯前联合、不对称、年龄>55 岁,高级别形态分型、高级别 NBI 分型相比较不超过全长一半、薄、均匀、边界清晰、未侵犯前联合、对称、年龄≤55 岁、低级别形态分型、低级别 NBI 分型的声带白斑,病理结果也趋向更严重的类型,分布有统计学差异,也证实了声带白斑不同形态表现与病理诊断之间有一定的关联性^[16-17],其中 NBI 分型与病理诊断的关联度是最显著的,因此是预测病理结果最有效的指标^[18]。无 NBI 内镜的情况下,普通白光喉镜观察到的特征也可作为判断声带白斑性质的参考指标,参考价值相对较弱。在使用 NBI 内镜后,诊断的灵敏度和特异度明显高于其他只能在普通喉镜下观察到的特征,NBI 分型的 ROC 曲线下面积明显高于形态分型,也证实了 NBI 对声带白斑有较高的诊断价值。Ni 等^[19]研究提出了声带白斑 NBI 内镜诊断的新分型,但尚需要大量的样本和多个临床研究来进一步证实,且由于条件所限,并不是所有医院都有 NBI 内镜和专职的喉镜医师,虽然新分型有所细化,但要求更高的诊断经验,否则诊断结果差异更大。李雯等^[12]研究将 NBI 内镜诊断声带白斑分为五型,王琦等^[1]研究按照水平血管和垂直血管的改变分为两型,本研究根据 2011 年喉部病变 Ni 分型中的 III、IV、V 型的微血管改变,分为三型,这样既能够更高效的区分良恶性病变,又能够兼顾中间过渡阶段的癌前病变,最大程度发挥诊断优势,提前预测病理结果,更有质量的指导临床,才能更好的推广应用的广度和深度。

声带白斑的病理多样化,造成了治疗方面无统一的共识,仍凭借经验,由于患者对恶变的担忧,医

师宁可选择更加激进的手术治疗方案,在一定程度上损失了患者的嗓音功能,本研究希望能在诊断的初始阶段,就能够明确白斑性质,筛查出高风险及可能已经癌变的白斑进行积极的手术治疗,对于良性病变和低度上皮内瘤变可根据病变大小等综合因素将保守治疗作为选项来考虑,选择非手术治疗,保持密切的随访,采用 NBI 内镜监测白斑的变化情况,如发现异常的微血管影,再进行手术干预。NBI 分型具有明显的诊断优势,尤其是观察到 V a 型标志性的的大斑点血管影,甚至 V b 型蛇形血管影,有助于区分低级别和高级别病变,也为发现早期喉癌提供了很大的帮助^[20]。根据经验,NBI 内镜在使用过程中,特别需要引起注意的是必须抵近观察,如果远离病变,达不到观察效果,捕捉不到有效信息,在保证充分表面麻醉的前提下,尽可能凑近到白斑的表面和边缘去寻找微血管结构的变化,才能充分发挥 NBI 内镜独有的优势。

声带白斑在咽喉科是较常见的疾病,但是在不手术和不活检的情况下,把白斑具体的病理性质诊断清楚,并非易事。电子喉镜结合 NBI 内镜可以更好鉴别良性和恶性声带白斑,甚至在影像学检查还未发现恶变征兆之前,更早期地提高喉癌的诊断率。NBI 分型与病理类型之间有较高的匹配度和关联性,但目前也还不能完全替代病理诊断,随着收集病例数量的逐渐增多,今后还将进一步深挖其中的规律和奥妙。NBI 内镜的开展已经打开了声带白斑诊断的新思路,值得推广应用。

利益冲突 所有作者均声明不存在利益冲突

参考文献

- [1] 王琦,黄杨熠艺,李林荣,等. 高清智能染色内镜结合频闪喉镜对声带白斑的诊疗价值[J]. 中华耳鼻咽喉头颈外科杂志,2022,57(7):868-873.
- [2] 张宝根,倪晓光. 窄带成像内镜对声带白斑诊断作用的研究进展[J]. 临床耳鼻咽喉头颈外科杂志,2019,33(11):1113-1116.
- [3] 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):125-127,161.
- [4] 郑重,万光伦,陈浩,等. 声带白斑的喉镜特征与病理相关性分析[J]. 听力学及言语疾病杂志,2020,28(3):239-242.
- [5] Ni XG, He S, Xu ZG, et al. Endoscopic diagnosis of laryngeal cancer and precancerous lesions by narrow band imaging[J]. J Laryngol Otol, 2011, 125(3):288-296.
- [6] El-Naggar AK, Chan JK, Grandis JR, et al. WHO classification of tumors of head and neck tumours [M]. 4th ed. Lyon: IARC Press, 2017:77-104.
- [7] 方三高. WHO(2017)头颈部肿瘤分类[J]. 诊断病理学杂志,2017,24(8):638-641.
- [8] 方三高,魏建国,周晓军. WHO(2017)头颈部肿瘤(下咽、喉、气管及咽旁间隙肿瘤)分类解读[J]. 临床与实验病理学杂志,2019,35(3):308-311.
- [9] 陈东辉,郑宏良,肖水芳,等. 喉白斑诊断与治疗专家共识解读[J]. 中华耳鼻咽喉头颈外科杂志,2018,53(8):570-574.
- [10] 王文伦,张立红,曹杰,等. 声带白斑的发病因素及临床特点分析[J]. 中华耳鼻咽喉头颈外科杂志,2018,53(8):581-586.
- [11] Rutt AL, Wang C, Li Z. Clinicopathologic aspects of vocal fold leukoplakia in smokers and nonsmokers [J]. J Voice, 2021, 35(5):779-784.
- [12] 李雯,谭韵,关力谦,等. 窄带成像对声带白斑病变性质的预测研究[J]. 临床耳鼻咽喉头颈外科杂志,2020,34(5):459-462.
- [13] Lu GW, Guo WT, Zhang Q, et al. Endoscopic diagnosis value of narrow band imaging Ni classification in vocal fold leukoplakia and early glottic cancer[J]. Am J Otolaryngol, 2021, 42(3):102904.
- [14] 张宝根,倪晓光. 窄带成像内镜对声带白斑诊断作用的研究进展[J]. 临床耳鼻咽喉头颈外科杂志,2019,33(11):1113-1116.
- [15] Fang Y, Yang Y, Chen M, et al. Correlating intraepithelial papillary capillary loops of vocal cord leukoplakia with histopathology[J]. Acta Otolaryngol, 2022, 142(1):106-111.
- [16] Leduchowska A, Morawska J, Pietruszewska W. Videolaryngoendoscopic and stroboscopic evaluation in predicting the malignancy risk of vocal fold leukoplakia[J]. J Clin Med, 2022, 11(19):5789.
- [17] Chen M, Li CJ, Yang Y, et al. A morphological classification for vocal fold leukoplakia[J]. Braz J Otorhinolaryngol, 2019, 85(5):588-596.
- [18] Li LJ, Yu Z, Zhu JQ, et al. Laryngoscopic characteristics related to the risk of cancerization of vocal cord leukoplakia[J]. Acta Otolaryngol, 2021, 141(8):802-807.
- [19] Ni XG, Zhu JQ, Zhang QQ, et al. Diagnosis of vocal cord leukoplakia: The role of a novel narrow band imaging endoscopic classification [J]. Laryngoscope, 2019, 129(2):429-434.
- [20] Lin CY, Zhang SS, Lu L, et al. Diagnostic value and pathological correlation of narrow band imaging classification in laryngeal lesions[J]. Ear Nose Throat J, 2021, 100(10):737-741.

(收稿日期:2024-02-03)