

DOI:10.11798/j.issn.1007-1520.202221401

· 论著 ·

窄带成像技术在诊断儿童咽喉反流中的应用

朱增辉¹, 周鹏¹, 庞潇², 王川¹, 李轩毅¹, 刘稳¹

(1. 徐州医科大学附属医院 耳鼻咽喉科, 江苏 徐州 221006; 2. 枣庄市妇幼保健院 病理科, 山东 枣庄 277100)

摘要: **目的** 研究窄带成像(NBI)技术在诊断儿童咽喉反流性疾病(LPRD)的应用价值。**方法** 选取2021年1月—2021年7月因慢性扁桃体炎或扁桃体肥大在徐州医科大学附属医院耳鼻咽喉科施行扁桃体切除术的4~14岁患儿60例,在耳鼻咽喉医师的指导下,患儿和其父母共同填写《反流症状指数评分量表(RSI)》,并由2名耳鼻咽喉科专业医生填写《反流体征评分量表(RFS)》,切除的扁桃体组织进行免疫组织化学分析,观察扁桃体组织中胃蛋白酶(Pepsin)的表达情况。**结果** 22例(36.7%)患儿RSI>13分,38例(63.3%)患儿RSI≤13分,35例(58.3%)患儿RFS>7分,25例(41.7%)患儿RFS≤7分,39例(65%)患儿Pepsin(+),21例(35%)患儿Pepsin(-)。RSI评分在有无咽喉反流症状中比较,两者差异无统计学意义($P>0.05$),RFS评分在有无咽喉反流症状中比较,两者差异具有统计学意义($P<0.05$)。普通白光和NBI两种模式下进行RFS评分的比较,差异具有统计学意义($P<0.05$),其中在声带水肿、喉黏膜弥漫性水肿、充血和红斑方面差异较显著。**结论** NBI视图比普通白光视图更容易识别声带水肿、喉黏膜弥漫性水肿、充血和红斑等RFS参数,能够提高儿童LPRD诊断的准确性。

关键词: 咽喉反流;窄带成像技术;儿童;诊断

中图分类号: R766.5

Application of narrow band imaging in the diagnosis of laryngopharyngeal reflux disease in children

ZHU Zenghui¹, ZHOU Peng¹, PANG Xiao², WANG Chuan¹, LI Xuanyi¹, LIU Wen¹

(1. Department of Otorhinolaryngology, Affiliated Hospital of Xuzhou Medical University, Xuzhou 221006, China; 2. Department of Pathology, Maternal and Child Health Care Hospital of Zaozhuang, Zaozhuang 277100, China)

Abstract: **Objective** To study the accuracy of narrow band imaging (NBI) technique in the diagnosis of laryngopharyngeal reflux disease (LPRD) in children. **Methods** A total of 60 children aged 4 to 14 years old who underwent tonsillectomy for chronic tonsillitis or hypertrophy of tonsil in our hospital from Jan 2021 to July 2021 were recruited. Parents and children completed the reflux symptom index (RSI) questionnaires under doctor's guidance, and 2 otolaryngologists filled in the reflux finding score (RFS). The expression of pepsin in the resected tonsil was detected by immunohistochemistry. **Results** Of the 60 cases, RSI was more than 13 in 22 cases (36.7%) and equal to or less than 13 in 38 (63.3%), RFS was more than 7 in 35 cases (58.3%) and equal to or less than 7 in 25 (41.7%), pepsin was positive in 39 cases (65%) and negative in 21 (35%). The difference of RSI score between children with and without LPRD was statistically insignificant ($P>0.05$), while that of RFS score was significant ($P<0.05$). The comparison of RFS score between ordinary white light and NBI endoscopy showed statistically significant differences in vocal cord edema, diffuse edema, hyperemia and erythema of laryngeal mucosa ($P<0.05$). **Conclusion** NBI view is more liable than ordinary white light view to identify RFS parameters such as vocal cord edema, diffuse edema, hyperemia and erythema of laryngeal mucosa, which can improve the accuracy of LPRD diagnosis in children.

Keywords: Laryngopharyngeal reflux; Narrow band imaging; Children; Diagnosis

基金项目:江苏省中医药科技发展计划项目(QN202009);徐州市重点研发计划(社会发展)(KC20067)。

第一作者简介:朱增辉,男,研究生,主治医师;周鹏,男,博士,副主任医师。朱增辉和周鹏对本文有同等贡献,为并列第一作者。

通信作者:刘稳,Email: Liuwen1972@163.com;李轩毅,Email:118134429@qq.com

咽喉反流性疾病(laryngopharyngeal reflux disease, LPRD)是胃内容物包括胃酸、胃蛋白酶(Pepsin)等成分超出食管进入喉、下咽、口咽和/或鼻咽而引起的一系列症状^[1]。虽然最初认为它是胃食管返流性疾病(gastroesophageal reflux disease, GERD)的延伸^[2],但最近在儿童中LPRD往往被认为是一种独特的疾病过程,因为它表现为不同的反流模式、症状表现和对治疗的反应。反流症状指数评分量表(reflux symptom index, RSI)^[3]和反流体征评分量表(reflux finding score, RFS)^[4]是国内外公认的成熟量表,在诊断成人咽喉反流得到广泛应用,但在儿童中应用较少。

窄带成像(narrow band imaging, NBI)技术是一种新型的内镜技术,能够显示传统内镜技术无法显示的黏膜表面微血管的微小变化^[5]。主要用于消化道黏膜肿瘤的早期诊断,近几年NBI技术在LPRD诊断的研究也逐渐受到了关注,研究表明NBI技术较白光下更能够清晰地辨认咽喉反流的RFS体征,如咽喉黏膜充血及声带水肿等^[6],尚未有研究将该技术应用于儿童LPRD的诊断。本研究通过对比NBI与普通白光两种模式下的不同RFS评分与扁桃体组织Pepsin的表达情况,研究NBI技术在诊断儿童LPRD的准确性。

1 材料和方法

1.1 研究对象

选取2021年1月—2021年7月因慢性扁桃体炎(过去的1年中扁桃体反复发炎次数 ≥ 4 次)或扁桃体肥大(因睡眠呼吸障碍包括长期张口呼吸、睡眠呼吸暂停或牙齿正畸需改善咽腔通气)在我院施行扁桃体切除手术的4~14岁儿童。排除标准:①1个月内有上呼吸道感染病史;②存在变应性疾病:如变应性鼻炎、哮喘等;③智力低下患儿或不能配合检查等。

依据《中华人民共和国医学伦理学》,经伦理委员会批准,所有参与者均征得患儿父母同意并签署知情同意书。

1.2 研究方法

入院时在医师指导下,由父母及儿童共同填写RSI,内容包括声音嘶哑或发音障碍、咽喉不适或持续清嗓、痰多和鼻涕倒流、吞咽困难、进食或平躺后咳嗽、呼吸不畅或反复窒息、慢性咳嗽、咽喉异物感、烧心、反酸9项指标,每项指标按0~5分(0=没有

症状,1=轻度症状,2=中度症状,3=中重度症状,4=重度症状,5=非常严重)6个程度进行评分,最高45分,按照不同的RSI评分,分为RSI ≤ 13 分和RSI > 13 分,RSI > 13 分提示存在咽喉反流。入组病例术前均进行电子鼻咽喉镜检查,检查时采集普通白光和NBI两种模式下图片,并由2名耳鼻咽喉科专业医生填写RFS,内容包括假声带沟(0=无,1=有)、喉室闭塞(0=无,2=部分,4=完全)、声带水肿(0=无,1=轻度,2=中度,3=重度,4=息肉样变)、喉肉芽(0=无,2=有)、喉黏膜增厚(0=无,2=有)、弥漫性水肿(0=无,1=轻度,2=中度,3=重度,4=阻碍)、充血或红斑(0=无,2=仅杓区,4=弥漫性)、后联合肥大(0=无,1=轻度,2=中度,3=重度,4=阻塞)8项体征,最高26分,取此2名医师评分的平均值,对有争议的得分,由第3名医师参与讨论后重新评分,分别记录普通白光和NBI两种模式下的RFS评分(利用NBI在观察黏膜血管方面的优势,NBI喉镜检查中查见喉部黏膜有“绿斑”或“红斑”的评分等级较普通白光评分增加2个等级),分为RFS ≤ 7 分和RFS > 7 分,RFS > 7 分提示存在咽喉反流。见图1。将切除的扁桃体组织进行免疫组织化学分析,观察扁桃体组织中Pepsin的表达情况,Pepsin(+)确诊该患儿存在咽喉反流,Pepsin(-)可排除咽喉反流。

1.3 主要仪器设备及试剂

日本Olympus ENF-V3高清电子鼻咽喉镜,Proteintech公司兔抗人Pepsin多克隆抗体(Pepsin A)。

1.4 统计学方法

采用SPSS22统计软件,RSI评分在有无咽喉反流的比较、RFS评分在有无咽喉反流的评分比较、两种模式下进行RFS评分的比较,采用Wilcoxon秩和检验,两种模式下诊断符合率,采用 χ^2 检验, $P < 0.05$ 表示差异具有统计学意义。

2 结果

共收集符合条件的儿童病例60例,其中男36例(60%),女24例(40%);年龄4岁1个月~12岁11个月,平均年龄(7.70 \pm 2.84)岁,中位年龄7.42岁;RSI评分0~34分,平均(9.73 \pm 5.99)分,中位数为10.00分;RSI > 13 分22例(36.7%),RSI ≤ 13 分38例(63.3%)。RFS评分0~18分,平均(10.08 \pm 7.74)分,中位数为9.50分;RFS > 7 分35例(58.3%)。RFS ≤ 7 分25例(41.7%)。扁桃

体组织免疫组化检测,Pepsin(+)39例(65%),Pepsin(-)21例(35%)。见图2。

RSI评分在有无咽喉反流症状中比较,Pepsin(-)组RSI评分(8.00 ± 6.37)分,Pepsin(+)组RSI评分(11.12 ± 8.22)分,两者差异无统计学意义($P > 0.05$),见表1。

NBI模式下RFS评分在有无咽喉反流症状中比较,Pepsin(-)组RFS评分(5.62 ± 5.25)分,Pepsin(+)组RFS评分(11.80 ± 5.26)分,两者差异具有统计学意义($P < 0.05$),见表2。两种模式下进行RFS评分的比较,普通白光模式下RFS评分(7.38 ± 4.56)分,RFS > 7分23例(38.3%),RFS ≤ 7分37例(61.7%);NBI模式下RFS评分(9.73 ± 5.99)分,RFS > 7分35例(58.3%),RFS ≤ 7分25例

(41.7%),差异具有统计学意义($P < 0.05$),其中在声带水肿、喉黏膜弥漫性水肿、充血和红斑方面差异较显著(表3)。

3 讨论

有研究表明,LPRD与儿童诸多耳鼻咽喉疾病存在密切相关性,如:分泌性中耳炎^[7]、扁桃体肥大^[8]、腺样体肥大^[9]、儿童鼻窦炎^[10]等。儿童咽喉反流的原因有很多,包括纯牛奶饮食、卧位以及胃食管交界处解剖结构的不成熟、食管下括约肌松弛^[11]等诸多因素,早期发现并及时应用质子泵抑制剂(PPI)干预可能发展的LPRD有重要意义,这可能阻止扁桃体或腺样体的进一步肥大,减轻中耳、鼻窦等

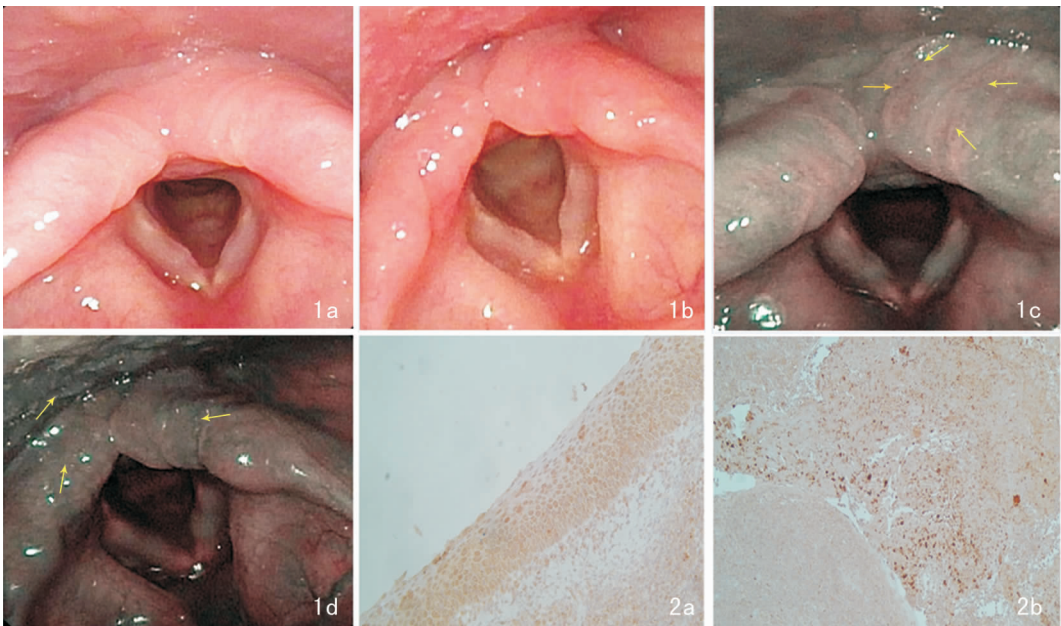


图1 普通白光下喉镜下所见(1a、1b),NBI模式下喉镜下所见,杓区、环后区黏膜充血更为显著(1c),可见绿色斑片及红点,另见咽后壁结节状隆起更为突出(1d) 图2 切除的扁桃体组织进行免疫组织化学分析(×200) 2a:扁桃体上皮Pepsin表达呈阳性,上皮细胞胞质棕色;2b:扁桃体隐窝内Pepsin表达呈阳性,隐窝内散在的棕褐色颗粒 注:NBI(窄带成像);Pepsin(胃蛋白酶)。下同。

表1 RSI评分在有无咽喉反流症状中比较(分, $\bar{x} \pm s$)

临床症状	Pepsin(-)	Pepsin(+)	P
声音嘶哑或发音障碍	0.35 ± 0.81	0.93 ± 1.37	0.121
咽喉不适或持续清嗓	2.2 ± 1.64	1.88 ± 1.73	0.433
痰多、鼻涕倒流	1.45 ± 1.46	2.00 ± 1.52	0.154
吞咽困难	0.10 ± 0.31	0.68 ± 1.21	0.085
进食或平躺后咳嗽	1.05 ± 1.47	1.33 ± 1.44	0.358
呼吸不畅或反复窒息	1.20 ± 1.70	1.13 ± 1.47	0.966
慢性咳嗽	0.65 ± 1.27	1.43 ± 1.69	0.054
咽喉异物感	0.85 ± 1.27	1.58 ± 1.58	0.080
烧心、反酸	0.00 ± 0.00	0.28 ± 0.83	0.071

注:RSI(反流症状指数评分量表)。下表同。

表2 RFS评分在有无咽喉反流症状中比较(分, $\bar{x} \pm s$)

临床体征	Pepsin(-)	Pepsin(+)	P
假声带沟	0.30 ± 0.74	0.50 ± 0.88	0.379
喉室闭塞	0.60 ± 1.14	2.10 ± 1.35	0.000
声带水肿	1.05 ± 1.43	2.18 ± 0.81	0.002
喉肉芽	0.10 ± 0.45	0.40 ± 0.81	0.128
喉黏膜增厚	0.45 ± 0.83	0.85 ± 1.00	0.142
弥漫性水肿	1.30 ± 1.03	2.25 ± 0.97	0.002
充血或红斑	1.00 ± 1.52	2.05 ± 1.60	0.016
后联合肥大	0.80 ± 0.83	1.50 ± 1.10	0.020

注:RFS(反流体征评分量表)。下表同。

表3 两种模式下进行RFS评分的比较(分, $\bar{x} \pm s$)

临床体征	普通白光	NBI	P
假声带沟	0.43 ± 0.83	0.43 ± 0.83	1.000
喉室闭塞	1.50 ± 1.40	1.60 ± 1.46	0.726
声带水肿	1.20 ± 0.86	1.80 ± 1.33	0.010
喉肉芽	0.30 ± 0.72	0.30 ± 0.72	1.000
喉黏膜增厚	0.77 ± 0.99	0.72 ± 0.96	0.799
弥漫性水肿	1.32 ± 0.85	1.92 ± 1.08	0.001
充血或红斑	0.93 ± 1.01	1.70 ± 1.64	0.012
后联合肥大	0.92 ± 0.94	1.27 ± 1.07	0.076

黏膜炎症反应,从而避免病情进展而不得不采取外科手术治疗措施。曾会勤等^[12]在一项对97例患有慢性呼吸道炎症的儿童中研究发现,LPRD的检出率为55.67%,可能与气管哮喘、迁延性肺炎、气管软化、慢性咳嗽等相关。因此,探寻一种快速、准确、非侵入性的诊断方法便成为必要。

LPRD的诊断方法包括RSI、RFS、多通道腔内阻抗-pH监测(MII-pH)及Pepsin的检测,2001—2002年Belafsky通过统计分析设计了RSI量表^[3]和RFS量表^[4],当患者RSI > 13或RFS > 7时,诊断为咽喉反流的可能性大,这两种量表在国际上得到广泛的应用,但它们在儿童咽喉反流中的应用较少。MII-pH被认为是诊断LPRD的金标准,但因其为有创操作且不能诊断非酸反流,患者配合检查的依从性差,儿童中更不适用,所以限制了其临床应用^[13]。Pepsin是一种蛋白水解酶,其前体胃蛋白酶原只在胃主细胞中产生,O'Reilly等^[14]通过Western blot结果证实Pepsin不能在胃以外的部位产生,提示除胃以外的其他任何器官检测出Pepsin,即表明该器官存在咽喉反流,咽喉部Pepsin的表达被认为是LPRD的特异性生物标志物。Kim等^[8]研究中同样指出,正常情况下,Pepsin只存在于胃内容物中,发生食管外反流时,反流的胃内容物便可以到达喉咽,胃反流物的一部分-Pepsin便可以在咽喉区域被检测到。吴慕均等^[15]进行Dx-pH监测与Pepsin反流试纸条在咽喉反流诊断中的一致性研究中发现,Pepsin反流试纸提高了LPRD的检出率。考虑到唾液中Pepsin受饮食等影响较大,且相对解剖层面较高,准确性较差,本研究通过检测扁桃体组织中的Pepsin的表达,作为确诊诊断LPRD的依据,经研究发现RSI在Pepsin(+)与Pepsin(-)比较无明显差异,且与Pepsin的表达无明显相关性,这可能是由于RSI是主观量表,儿童及家长对其症状未能准确描述,故RSI在诊断儿童LPRD方面所具有的临床价值较小。本研究中,NBI模式下RFS评分结果在

Pepsin(+)与Pepsin(-)表现出差异性,RFS与Pepsin(+)结果一致性较好,我们认为RFS评分在诊断儿童咽喉反流方面具有重要意义。

NBI是一种能够清晰显示浅表黏膜小病变和毛细血管分布的光学技术,已被广泛应用于消化系肿瘤和癌前病变的诊断^[16]。NBI是在放大内镜的基础上将内镜光源由普通白光进行过滤,使用波长范围在415~450 nm的蓝光和540~560 nm的绿光的窄带光源,而使黏膜表层毛细血管形态显示更加清楚的一种内镜检查技术,它具有放大内镜和染色内镜的双重功能,在观察黏膜表面血管的变化中有独特优势。光和活组织之间的相互作用以血红蛋白强烈地吸收绿光和蓝光为特征,因此蓝色光波照射可以很好地显示毛细血管网络。黏膜血管的形态称之为上皮乳头内毛细血管袢(intraepithelial papillary capillary loop, IPCL),IPCL分型及其亚分型主要参考文献方法^[17],IPCL I型:正常形态,头尾一致,分布较稀疏;IPCL II型:排列基本整齐,个别IPCL扩张;IPCL III型:血管排列基本正常,IPCL轻微密集伴轻微扩张;IPCL IV型:排列混乱、密集,环形增粗;IPCL V型:出排列混乱、密集、扩张、扭曲、管径粗细不均或形态不规则等(其中V型又分为V1~Vn多种不同亚型),其中I型为正常黏膜,II型见于炎症,III型为低级别上皮内瘤变,IV型为高级别上皮内瘤变,V型多为不同形态的肿瘤性病变。在耳鼻咽喉科,NBI常用于咽喉部肿瘤的初步诊断,术前手术边缘范围的评估,术后恢复情况的判断,以及癌前病变如白斑等^[18]的诊断。

有研究发现^[19],NBI喉镜下表现出的绿色斑片样血管影,对于LPRD的辅助诊断有重要意义,NBI喉镜可以用于LPRD的诊断,而不仅仅是用于肿瘤诊断。吴迪盼等^[20]在对39例考虑LPRD的成人患者进行NBI模式下电子喉镜检查,发现LPRD的患者喉部黏膜微血管图像有两个特征:稀疏的淡棕色点和簇状的淡棕色点,阳性率达94.7%,NBI下环后区域的特征微血管图像可作为诊断LPRD的依据。本研究中39例Pepsin阳性患儿中,14例(35.9%)发现杓区及环后区黏膜散在红色斑点,发生率较该研究低,这种微血管病变是否具有特异性,仍需更大样本实验进一步验证。即便是这样,我们通过比较普通白光和NBI两种模式下的RFS评分及诊断的符合率,仍发现NBI模式下声带水肿、喉黏膜弥漫性水肿、充血和红斑等方面对于LPRD的诊断具有重要意义,这可能是由于NBI能够增加血

管的对比度,提高对炎症黏膜新生血管的识别。Wang等^[6]对102例反流性食管炎患者中研究发现,在红斑/充血、声带水肿和整体RFS评分方面,NBI视图比普通白光视图更敏感,这与我们的研究结果相一致。

4 结论

既往研究中没有将NBI电子喉镜应用于诊断儿童LPRD,随着电子纤维喉镜技术的发展,其插入管径更为纤细,并能同时完成普通白光和NBI两种模式的图片采集,儿童完成检查的配合度更好。电子喉镜NBI视图比普通白光视图更容易识别声带水肿、喉黏膜弥漫性水肿、充血和红斑等RFS参数,能够提高诊断及准确性,具有NBI功能的电子纤维喉镜在诊断儿童LPRD中的应用将更为广泛,也为耳鼻咽喉科临床医生诊断LPRD提供有效参考。本研究的局限性在于研究对象为扁桃体肥大的儿童,该人群LPRD的发生率要大于正常儿童,故对于NBI在儿童LPRD诊断中的应用,需要更大样本的前瞻性研究。

参考文献:

- [1] Stavroulaki P. Diagnostic and management problems of laryngopharyngeal reflux disease in children[J]. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol*,2006,70(4):579-590.
- [2] McGuirt WF Jr. Gastroesophageal reflux and the upper airway[J]. *Pediatr Clin North Am*, 2003,50(2):487-502.
- [3] Belafsky PC, Postma GN, Koufman JA. Validity and reliability of the reflux symptom index (RSI)[J]. *J Voice*,2002,16(2):274-277.
- [4] Belafsky PC, Postma GN, Koufman JA. The validity and reliability of the reflux finding score (RFS)[J]. *Laryngoscope*,2001,111(8):1313-1317.
- [5] Irjala H, Matar N, Remacle M, et al. Pharyngo-laryngeal examination with the narrow band imaging technology: early experience[J]. *Eur Arch Otorhinolaryngol*,2011,268(6):801-806.
- [6] Wang WH, Tsai KY. Narrow-band imaging of laryngeal images and endoscopically proven reflux esophagitis[J]. *Otolaryngol Head Neck Surg*,2015,152(5):874-880.
- [7] O'Reilly RC, Soundar S, Tonb D, et al. The role of gastric pepsin in the inflammatory cascade of pediatric otitis media[J]. *JAMA Otolaryngol Head Neck Surg*,2015,141(4):350-357.
- [8] Kim JH, Jeong HS, Kim KM, et al. Extra-esophageal pepsin from stomach refluxate promoted tonsil hypertrophy[J]. *PLoS One*,

2016,11(4):e0152336.

- [9] Dziekiewicz M, Cudejko R, Banasiuk M, et al. Frequency of gastroesophageal reflux disease in children with adenoid hypertrophy[J]. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol*,2020,138:110304.
- [10] Brown HJ, Kuhar HN, Plitt MA, et al. The impact of laryngopharyngeal reflux on patient-reported measures of chronic rhinosinusitis[J]. *Ann Otol Rhinol Laryngol*,2020,129(9):886-893.
- [11] Lechien JR, Saussez S, Harmegnies B, et al. Laryngopharyngeal reflux and voice disorders: A multifactorial model of etiology and pathophysiology[J]. *J Voice*,2017,31(6):733-752.
- [12] 曾会勤,胡志凡,吴谨准. 儿童咽喉反流在呼吸道疾病中的分布研究[J]. *中国实用儿科杂志*,2020,35(3):233-236.
- [13] Golub JS, Johns MM 3rd, Lim JH, et al. Comparison of an oropharyngeal pH probe and a standard dual pH probe for diagnosis of laryngopharyngeal reflux[J]. *Ann Otol Rhinol Laryngol*,2009,118(1):1-5.
- [14] O'Reilly RC, He Z, Bloedon E, et al. The role of extraesophageal reflux in otitis media in infants and children[J]. *Laryngoscope*. 2008;118(7 Part 2 Suppl 116):1-9.
- [15] 吴慕坤,李进让,王嘉森. Dx-pH监测与胃蛋白酶反流试纸条在咽喉反流诊断中的一致性分析[J]. *中国耳鼻咽喉颅底外科杂志*,2020,26(1):67-71.
- [16] Nogués-Sabaté A, Aviles-Jurado FX, Ruiz-Sevilla L, et al. Intra and interobserver agreement of narrow band imaging for the detection of head and neck tumors[J]. *Eur Arch Otorhinolaryngol*, 2018,275(9):2349-2354.
- [17] Inoue H, Kaga M, Sugaya S, et al. Progress in endoscopic evaluation of the infiltration depth of superficial esophageal cancer from the point of view of magnifying endoscopy[J]. *Stomach and Intestine(Tokyo)*,2006,41:197-205.
- [18] Huang F, Yu J, Zhang F, et al. The usefulness of narrow-band imaging for the diagnosis and treatment of vocal fold leukoplakia[J]. *Acta Otolaryngol*,2017,137(9):1002-1006.
- [19] He C, Yu J, Huang F, et al. The utility of narrow band imaging in endoscopic diagnosis of laryngopharyngeal reflux[J]. *Am J Otolaryngol*,2019,40(5):715-719.
- [20] 吴迪盼盼,崔新华,郭颖,等. 窄带成像技术在咽喉反流诊断中的优势应用[J]. *山东大学耳鼻喉眼学报*,2021,35(3):31-36.

(收稿日期:2021-10-27)

本文引用格式:朱增辉,周鹏,庞潇,等. 窄带成像技术在诊断儿童咽喉反流中的应用[J]. *中国耳鼻咽喉颅底外科杂志*,2022,28(4):85-89. DOI:10.11798/j.issn.1007-1520.202221401

Cite this article as: ZHU Zenghui, ZHOU Peng, PANG Xiao, et al. Application of narrow band imaging in the diagnosis of laryngopharyngeal reflux disease in children[J]. *Chin J Otorhinolaryngol Skull Base Surg*, 2022,28(4):85-89. DOI:10.11798/j.issn.1007-1520.202221401