

咽喉反流性疾病与舌扁桃体炎性改变的相关性研究*

陈博 程忠强 朱雅茹 张雪 舒继红

(蚌埠医科大学第一附属医院耳鼻咽喉头颈外科, 安徽 蚌埠 233004)

【摘要】 目的 探讨咽喉反流性疾病与舌扁桃体炎性改变的相关性。方法 选择 2022 年 5 月—2023 年 5 月于我院耳鼻咽喉头颈外科门诊就诊的患者, 根据患者填写的反流症状指数量表(RSI)评分和同一医师填写的反流体征指数量表(RFS)评分分为观察组和对照组。观察组收集 50 例, 满足 RSI>13 分和(或)RFS>7 分, 且病程>3 个月。对照组收集 50 例, 满足 RSI≤13 分和 RFS≤7 分, 且近 3 月无明显咽喉部不适症状。对两组观察对象行电子鼻咽喉镜检查, 先行普通白光模式检查, 后切换为窄带成像(NBI)模式进行检查。结果 与对照组相比, 观察组患者舌扁桃体增生更明显, 炎症更重, 两组比较差异均有统计学意义($P<0.05$)。结论 咽喉反流性疾病患者的舌扁桃体可见更明显、更严重的炎性改变。

【关键词】 咽喉反流性疾病; 舌扁桃体; 炎性改变; 电子鼻咽喉镜

【中图分类号】 R766 **【文献标志码】** A **DOI:**10. 3969/j. issn. 1672-3511. 2025. 04. 020

Correlation study between laryngopharyngeal reflux disease and Lingual Tonsillar Inflammatory Changes

CHEN Bo, CHENG Zhongqiang, ZHU Yaru, ZHANG Xue, SHU Jihong

(Otorhinolaryngology-Head and Neck Surgery, The First Affiliated Hospital of Bengbu Medical College, Bengbu 233004, Anhui, China)

【Abstract】 **Objective** To explore the correlation between laryngopharyngeal reflux disease (LPRD) and Lingual Tonsillar Inflammatory Changes. **Methods** Patients who visited Otolaryngology Head and Neck Surgery Clinic of The First Affiliated Hospital of Bengbu Medical College from May 2022 to May 2023 were selected. The patients were divided into observation group and control group based on the Reflux Symptom Index (RSI) score filled out by the patients and the Reflux Finding Score (RFS) score filled out by the same physician. The observation group included 50 cases with RSI >13 and/or RFS >7, and a disease course of more than 3 months. The control group included 50 cases with RSI ≤13 and RFS ≤7, and no significant discomfort symptoms in the pharynx and throat in the past 3 months. Both groups underwent electronic nasopharyngolaryngoscopy, with initial examination using normal white light mode followed by switching to narrow-band imaging (NBI) mode. **Results** Compared with the control group, patients in the observation group showed more prominent lingual tonsillar hypertrophy and more severe inflammation, with statistical significance in both comparisons ($P<0.05$). **Conclusion** Patients with laryngopharyngeal reflux disease exhibit more pronounced and severe inflammatory changes in the lingual tonsils.

【Key words】 Laryngopharyngeal reflux disease; Lingual Tonsils; Inflammatory changes; Electronic nasopharyngolaryngoscopy

咽喉反流性疾病(Laryngopharyngeal reflux disease, LPRD)是一种由胃内容物反流到咽喉部引起的

疾病^[1],其发生的原因是咽喉部黏膜抵抗胃酸或胃蛋白酶侵蚀的能力较弱,导致黏膜炎症的发生^[2]。炎症是一种常见的基本病理过程,是人体组织为应对损伤采取的防御,能有效减轻机体的受损程度,限制损伤因子在机体内扩散,并对人体的损伤组织有修复作用。炎症局部的基本病理变化包括变质、渗出、增生三种,三者相互联系并可在一定条件下互相转化。变

基金项目:安徽省教育厅自然科学基金项目(2023YJS144)

通信作者:舒继红,主任医师, E-mail: shuyingdy@sina.com

引用本文:陈博,程忠强,朱雅茹,等. 咽喉反流性疾病与舌扁桃体炎性改变的相关性研究[J]. 西部医学, 2025, 37(4): 579-583. DOI: 10. 3969/j. issn. 1672-3511. 2025. 04. 020

质包括细胞水肿、变性、坏死等,渗出包括血流动力学改变(如血管扩张、血流加速)、液体渗出、细胞渗出、炎症介质释放等^[3],增生指炎症局部组织细胞的再生与增殖。有研究表明,LPRD 患者的舌扁桃体中可以检测到胃蛋白酶的存在,LPRD 和舌扁桃体炎之间存在一定的关联^[4]。本次研究中观察工具选择带有窄带成像(Narrow band imaging, NBI)模式的电子鼻咽喉镜系统,观察指标选择舌扁桃体增生情况和舌扁桃体表面血管情况。在普通白光电子鼻咽喉镜下可以清楚地评判舌扁桃体增生情况,而 NBI 模式则可以清晰地显示黏膜表面的腺体结构和微血管形态,提高黏膜表面对比度,更客观地观察局部黏膜组织炎症情况^[5]。本研究旨在探讨 LPRD 与舌扁桃体炎性改变的相关性,并为临床诊断提供科学的依据。

1 资料与方法

1.1 一般资料 收集 2022 年 5 月—2023 年 5 月于我院耳鼻咽喉科门诊就诊的患者,根据反流症状指数量表(RSI)和反流体征指数量表(RFS)评分分为观察组和对照组。RSI 的评价通过反流症状指数量表进行,由患者评估填写,量表包括 9 个方面,见表 1;RFS 的评价通过反流体征指数量表进行,由同一位医师评估填写,量表包括 8 个方面,见表 2。对照组满足 RSI ≤13 分和 RFS ≤7 分,且近 3 月无明显咽喉部不适症状。观察组满足 RSI >13 分和(或)RFS >7 分,且病程 >3 个月。排除标准:①精神或行为有异常的患者。②患有慢性扁桃体炎、恶性肿瘤或其他全身性疾病引起的咽部不适者。③既往有咽喉部手术史者。本研究已通过蚌埠医学院第一附属医院临床医学研究伦理委员会审查,伦理编号为 2023YJS144。

表 1 反流症状指数量表

Table 1 The reflux symptom index

在过去几个月有哪些症状困扰你?	0	1	2	3	4	5
1. 是否有饭后或躺下后咳嗽	0	1	2	3	4	5
2. 是否有痰过多或鼻涕倒流	0	1	2	3	4	5
3. 是否有持续清嗓	0	1	2	3	4	5
4. 是否有声嘶或发音障碍	0	1	2	3	4	5
5. 是否有吞咽食物、水和药片不利	0	1	2	3	4	5
6. 是否有咽喉异物感	0	1	2	3	4	5
7. 是否有烦人的咳嗽	0	1	2	3	4	5
8. 是否有呼吸不畅或反复窒息发作	0	1	2	3	4	5
9. 是否有烧心、胸痛、胃痛	0	1	2	3	4	5

注:0=无症状,5=非常严重。

1.2 舌扁桃体炎性改变评定标准

1.2.1 普通白光模式 在本次研究中,先采用普通白光模式评估两组患者舌扁桃体增生情况。舌扁桃体增生情况采用评分制,在充分参考friedman分级

表 2 反流体征指数量表

Table 2 The reflux findings score

电子喉镜下有哪些异常体征?			
1. 假声带沟	无(0)		存在(2)
2. 肉芽肿/肉芽组织	无(0)		存在(2)
3. 喉内粘稠粘液附着	无(0)		存在(2)
4. 红斑/充血	局限于杓状软骨(2)		弥漫(4)
5. 喉室消失	部分(2)		完全(4)
6. 声带水肿	轻度(1)	中度(2)	重度(3) 任克间隙水肿(4)
7. 后连合增生	轻度(1)	中度(2)	重度(3) 堵塞(4)
8. 弥漫性喉水肿	轻度(1)	中度(2)	重度(3) 堵塞(4)

(表 3)^[6]后,本研究拟定评分 0~3 分:未见增生评 0 分,对标 friedman 0 级;少量增生评 1 分,对标 1~2 级;明显增生评 2 分,对标 3 级;舌扁桃体与会厌舌面相贴或高于会厌尖端评 3 分,对标 4 级,评分越高表示舌扁桃体增生越明显,其炎性改变也越重。

表 3 弗里德曼舌扁桃体分级量表

Table 3 Friedman tongue tonsil grading scale

等级	分级标准
0	完全没有淋巴组织
1	舌根部散在淋巴组织
2	覆盖整个舌根的淋巴组织,垂直厚度有限
3	覆盖整个舌根的淋巴组织明显升高,厚度约为 5~10 mm
4	淋巴组织与会厌接触或高于会厌尖端,厚度 ≥1 cm

1.2.2 NBI 模式 普通白光模式后切换 NBI 模式评估两组患者舌扁桃体表面血管紊乱度。舌扁桃体表面血管紊乱度评判参考 Miwako 标准(表 4),以舌扁桃体表面血管紊乱度评分,评 0~3 分。血管紊乱度:血管正常,规则排列评 0 分,对标 Miwako I 型;排列尚规则,管径扩大,管径边缘模糊评 1 分,对标 II 型;血管破坏,管径粗细不一,排列不规则,边缘清晰,出现蛇状弯曲评 2 分,对标 III 型;血管破坏,出现新生血管且有不规则分支评 3 分,对标 IV 型,评分越高表示舌扁桃体表面血管越紊乱,其炎性改变也越重^[7]。

表 4 米瓦空版 NBI 下血管分型量表

Table 4 Miwako's sub-NBI vascular classification scale

分型	分型标准
I	毛细血管排列呈规则圆形
II	毛细血管排列尚规则,但管径较 I 型扩大或延长
III	毛细血管排列不规则,管径大小不一、破坏,形如蛇状弯曲
IV	毛细血管全部破坏、碎片,无规律排列,血管交织分布或复层,或可见有新生血管呈螺旋状、排列不规则。

1.3 电子鼻咽喉镜检查 本研究采用日本 PENTAX EPK-i5000 内镜系统结合 SONY LMD-1951MC 液晶显示器,搭配 PENTAX VNL-1570STK 2.0 型号镜头,此套电子鼻咽喉镜系统自带白光模式及 NBI 模

式,为本次研究提供了精密、清晰的电子鼻咽喉镜视野。在电子鼻咽喉镜检查中,由同一位医师全程负责,系统全面检查两组患者的整个咽喉部。在检查之前,与患者及家属详细交流,询问患者的现病史、既往史、个人史、药物过敏史以及身体状况等信息。同时,告知患者及家属在检查过程中可能出现的风险,并告知患者在检查过程中的配合要点。经过患者同意后签署关于本次研究的知情同意书。为检查能够顺利进行,在确保患者以禁食、水至少 2 h 后再行电子鼻咽喉镜检查。检查前,使用呋麻滴鼻液收缩患者的鼻腔黏膜,然后用利多卡因局部麻醉患者咽喉部。检查时,协助患者取平卧位,电子鼻咽喉镜经左或右侧鼻腔进入,依次观察患者鼻腔、鼻咽、口咽、喉咽及喉部。在观察喉咽部时,首先使用普通白光模式,在记录了舌扁桃体全貌及局部情况后,点击切换按键,将普通白光模式切换为 NBI 模式,记录舌扁桃体表面血管紊乱度。

1.4 统计学分析 采用 SPSS 26.0 统计软件进行分析,计量资料呈正态分布以($\bar{x} \pm s$)表示,采用独立样本 t 检验。 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 一般资料 本研究招募了 50 例 LPRD 阳性患者(男性 19 例,女性 31 例),平均年龄(48 ± 12)岁,50 例对照阴性患者(男性 23 例,女性 27 例),平均年龄(46 ± 10)岁。两组患者性别、年龄比较差异无统计学意义($P > 0.05$)。

2.2 两组患者舌扁桃体增生情况 观察组 50 例患者,扁桃体增生评分:0 分 3 例,1 分 5 例,2 分 20 例,3 分 22 例,平均分为 2.22 分;对照组 50 例患者,扁桃体增生评分:0 分 5 例,1 分 15 例,2 分 20 例,3 分 10 例,平均分为 1.70 分。观察组较对照组舌扁桃体明显增生,差异有统计学意义($P = 0.004$),见表 5。电子鼻咽喉镜下增生评分情况见图 1。

表 5 两组患者舌扁桃体炎性改变的对比($\bar{x} \pm s$,分)

Table 5 Comparison of inflammatory changes in tongue tonsil between two groups

舌扁桃体炎性	对照组(n=50)	观察组(n=50)	P
舌扁桃体增生评分	1.70±0.909	2.22±0.864	0.004
舌扁桃体血管紊乱度评分	1.52±0.909	2.00±0.881	0.009

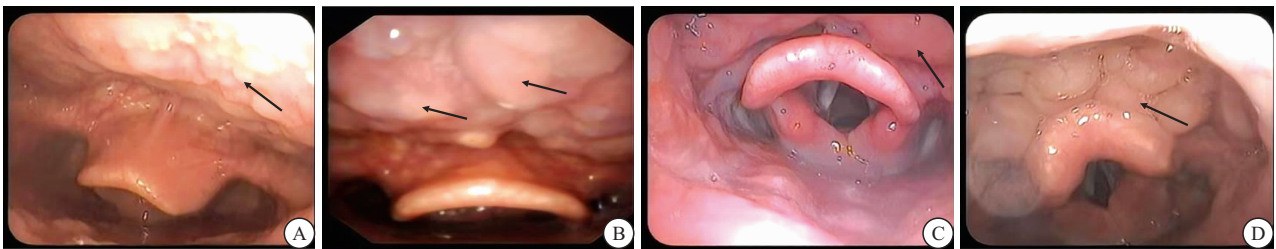


图 1 舌扁桃体增生评分情况

Figure 1 Tongue Tonsil hyperplasia score

注:A. 0 分,箭头示舌根未见扁桃体增生;B. 1 分,箭头示舌根可见扁桃体少量散在增生;C. 2 分,箭头示舌根处扁桃体明显增生,厚度较饱满,但未与会厌相接触;D. 3 分,箭头示舌扁桃体与会厌接触或高于会厌尖端。

2.3 两组患者舌扁桃体表面血管紊乱度 观察组 50 例患者,舌扁桃体表面血管紊乱度评分:0 分 2 例,1 分 13 例,2 分 18 例,3 分 17 例,平均为 2.00 分;对照组 50 例患者,舌扁桃体表面血管紊乱度评分:0 分 7

例,1 分 17 例,2 分 19 例,3 分 7 例,平均为 1.52 分。观察组较对照组,舌扁桃体表面血管更紊乱,差异有统计学意义($P = 0.009$),见表 5。电子鼻咽喉镜下血管紊乱度评分情况见图 2。

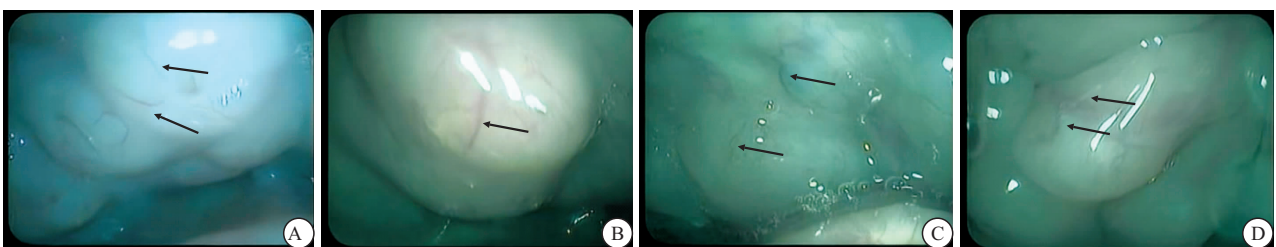


图 2 舌扁桃体表面血管紊乱度评分情况

Figure 2 Score of tongue tonsil surface vascular disorder degree

注:A. 0 分,箭头示毛细血管呈规则的圆形,管径较细;B. 1 分,箭头示毛细血管尚规则,但管径扩大、延长;C. 2 分,箭头示毛细血管形状不规则,出现蛇状弯曲;D. 3 分,箭头示毛细血管无规律排列,可见新生血管。

3 讨论

LPRD 是胃十二指肠内容物反流的直接或间接作用引起的上呼吸消化道组织的一种炎症疾病,伴有一系列症状和体征^[8]。在本次研究中,LPRD 患者舌扁桃体炎性改变的严重程度相对较高。增生评分 ≥ 2 分的患者,在对照组中占比 60%,在观察组中占比 84%;血管紊乱度评分 ≥ 2 分的患者,在对照组中占比 52%,在观察组中占比 70%。观察组炎性改变较重可能与以下几个因素有关:①解剖因素:舌扁桃体位于咽喉的舌根部,当反流发生时,胃内容物较易与舌扁桃体接触,导致舌扁桃体发炎。②炎症介质:反流产生的胃酸和胃蛋白酶等物质,可以刺激炎症相关细胞如巨噬细胞和炎症介质等在舌扁桃体聚集,这些炎症细胞和介质进一步引起扁桃体的炎症。③抗酸能力:咽喉部黏膜上皮缺乏碳酸酐酶同工酶 III,对胃酸的抵抗能力较弱,更易被胃十二指肠内容物损伤,引发炎症^[9-10]。

此外,我们在对两组患者基本资料(如性别、年龄、职业、生活习惯等)进行收集和整理的过程中发现大部分增生评分 ≥ 2 分和(或)炎症评分 ≥ 2 分的患者为年龄集中在 25~50 岁的中青年。这其中可能的原因包括:①中青年有更强的免疫能力,当反流发生时,中青年启动的免疫应答更强,产生的炎症细胞和介质更多,引起的炎性反应更大。②有研究表明,焦虑、抑郁等精神因素及情绪化进食可加重机体对反流物刺激的敏感性^[11]。大部分中青年人群在现代社会中有着较大的生活和工作压力,长期的高压生活下,较差的精神状态使得中青年对反流的刺激更敏感。

本研究使用电子鼻咽喉镜系统来评估扁桃体的炎性情况。电子鼻咽喉镜是耳鼻喉科非常重要的检查和诊疗手段,其有着检查图像逼真度高、分辨率高、视野广阔、方便操作等极多的优点。在普通白光模式下即可直观地观测两组患者扁桃体的增生情况。在观察咽喉部时,在充分暴露扁桃体及会厌的层面留取图像资料,并根据增生情况进行评分。在对增生的图像资料进行充分分析后发现,增生有着一致性,即同一患者扁桃体各处增生情况十分接近,很少出现同一患者某一处明显增生的同时另一处未见明显增生。出现这种现象的原因可能是促进扁桃体增生的介质平等地作用于整个扁桃体,使得扁桃体在各处的增生情况十分接近。

有研究表明,普通白光模式对识别黏膜病变或新血管生成方面有着较差的敏感性^[12],因此在本研究中选择引入 NBI 模式评估扁桃体表面血管紊乱情况,以期更客观地评估扁桃体炎症情况。NBI 是一种

基于生物或环境样品中特定光谱特征进行非破坏性分析的技术,其利用了生物或环境样品中不同类型的生物分子或化学物质对特定波长光的吸收和反射特性,对样品进行成像和分析^[13]。NBI 的基本成像步骤如下:①选择性照明。②反射光检测。③信号处理与成像。NBI 图像反映了样品中生物分子或化学物质的分布和浓度信息^[14]。NBI 已经在消化道、头颈部等部位恶性肿瘤的早期诊断中得到了广泛的应用,并取得了较好的效果^[15]。同时,在 LPRD 的诊断方面,NBI 技术也吸引了众多专家的关注。NBI 可以更加清晰地辨认出黏膜充血、血管形态变化等^[16]。据 Galli 等^[17]研究,对 LPRD 患者进行电子鼻咽喉镜检查,在普通白光模式下,可以发现扁桃体肥大的分级较高,在 NBI 模式下,可以发现扁桃体隐窝炎症的分级较高、咽后壁黏膜鹅卵石样改变等级较高,这对 LPRD 的诊断具有重要的帮助。有研究应用 NBI 对 LPRD 可疑的儿童进行了体征评估,发现在 NBI 模式下可以突出地显示黏膜表面的改变,例如黏膜红斑等^[18]。

在 NBI 模式下,将电子鼻咽喉镜贴近扁桃体黏膜表面近距离观测血管紊乱情况,经过观察发现,扁桃体表面炎症情况不像增生一样有一致性,即同一患者扁桃体某一处血管紊乱明显,可见血管出现不规则分支,炎症评分较高的同时可以伴有另一处血管规则,炎症评分较低,且这种不一致性出现的频率相当高。在对某位患者的扁桃体血管紊乱度进行评分时,作者选择从高评分,即一位患者采纳的是其各处评分中最高的一处。通过对图像资料的充分分析,本研究发现大部分患者血管紊乱度评分较高的部位在扁桃体的下级,扁桃体上级的评分相对会较低。出现不一致性的原因可能包括:①在反流发生时,胃内容物从下至上运动,存在部分反流物只到达扁桃体下级后便不再继续向上的可能,这导致相对会有更多的反流物作用在扁桃体的下级。②在反流发生后,因为重力原因,胃内容物会逐渐下移,这使得扁桃体下级接触反流物的时间更长。

此外,本研究同样存在着一些不足之处:①诊断 LPRD 的办法有很多,如食管 pH 监测、多通道腔内气阻仪、无线 pH 监测技术和唾液胃蛋白酶检查等^[19-20],目前临床上认为诊断咽喉反流性疾病的“金标准”是 24 h 多通道腔内阻抗联合 pH(MII-pH)监测。在选择分组的纳入标准时,考虑到 MII-pH 为有创检查,价格昂贵,检查用时较长,而 RFS 评分及 RSI 评分因其方便性在临床上被广泛应用^[21],我们选择只采用 RSI 和 RFS 量表评分来进行分组,这导致在本次研究中分

组的评分由患者及医生自主评分,准确性受到主观因素的影响;另外,也有研究表明在我国 RSI 评分量表并不完全准确适用^[22]。RSI 由患者本人评定,受患者主观性影响较大,RFS 由医师评定,在本研究中选择全程由同一医师评分,立求将 RFS 评分的主观误差降到最低。②仅选择了舌扁桃体的增生和血管紊乱度 2 个指标来反应舌扁桃体的炎性改变,对舌扁桃体炎症程度判断的正确率也无法达到 100%。③仅对舌扁桃体出现不同炎性改变的原因进行了分析讨论,但对引发炎性改变的病理生理机制未进行具体的研究和分析,我们计划接下来从反流物的类型、黏膜病理学检查等方面进行进一步的研究。

4 结论

LPRD 患者的舌扁桃体可见更明显、更严重的炎性改变,该炎性改变可由电子鼻咽喉镜系统客观清晰得呈现,LPRD 与舌扁桃体炎性改变有一定的相关性。

【参考文献】

- [1] JO Y S, CHOI I S, SO Y K. The use of inhaled N-acetylcysteine for laryngopharyngeal reflux disease: a randomized controlled trial[J]. *J Voice*, 2021, 35(4): 618-624.
- [2] KOWALIK K, KRZESKI A. The role of pepsin in the laryngopharyngeal reflux[J]. *Otolaryngol Pol*, 2017, 71(6): 7-13.
- [3] MIN H J, HONG S C, YANG H S, *et al.* Expression of CAIII and Hsp70 is increased the mucous membrane of the posterior commissure in laryngopharyngeal reflux disease[J]. *Yonsei Med J*, 2016, 57(2): 469-474.
- [4] 黄丽君, 谭嘉杰, 彭令仪, 等. 胃蛋白酶激活巨噬细胞促进舌扁桃体肥大机制的研究[J]. *中华耳鼻咽喉头颈外科杂志*, 2022, 57(10): 1203-1211.
- [5] HE C D, YU J C, 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.
- [6] FRIEDMAN M, YALAMANHALI S, GORELICK G, *et al.* A standardized lingual tonsil grading system; interexaminer agreement[J]. *Otolaryngol Head Neck Surg*, 2015, 152(4): 667-672.
- [7] ARIMA M, TADA M, ARIMA H. Evaluation of microvascular patterns of superficial esophageal cancers by magnifying endoscopy[J]. *Esophagus*, 2005, 2(4): 191-197.
- [8] YU L, LI R, DU L N, *et al.* The diagnostic value of pepsin concentration in saliva for laryngopharyngeal reflux disease[J]. *Eur Arch Otorhinolaryngol*, 2022, 279(12): 5783-5789.
- [9] 吴玮, 王刚, 王磊, 等. Ryan 指数在诊断咽喉反流性疾病中的探讨[J]. *中华耳鼻咽喉头颈外科杂志*, 2017, 52(12): 885-889.
- [10] 王磊, 吴玮, 王刚. 咽部生化指标诊断咽喉反流性疾病意义探讨[J]. *中华医学杂志*, 2018, 98(8): 596-600.
- [11] LIU H M, YANG Q P, LUO J, *et al.* Association between emotional eating, depressive symptoms and laryngopharyngeal reflux symptoms in college students: a cross-sectional study in Hunan[J]. *Nutrients*, 2020, 12(6): 1595.
- [12] WU D, CUI X H, GUO Y, *et al.* Narrow band imaging might contribute to the diagnosis of laryngopharyngeal reflux[J]. *Am J Otolaryngol*, 2020, 41(3): 102403.
- [13] XIE M, ZHANG Q Q, LIU X H, *et al.* Submucosal clustered brownish microvessels based on NBI endoscopy: a characteristic of LPR [J]. *Otolaryngol Head Neck Surg*, 2023, 168(4): 790-797.
- [14] 何宁, 司勇锋, 杨涌, 等. 窄带成像高清电子鼻咽喉镜对咽喉反流病的诊疗价值[J]. *临床耳鼻咽喉头颈外科杂志*, 2012, 26(18): 776-778.
- [15] 赵辉, 韩剑峰. 窄带成像技术在喉部病变诊断中的应用[J]. *内蒙古医科大学学报*, 2021, 43(3): 305-308.
- [16] POWELL J, COCKS H C. Mucosal changes in laryngopharyngeal reflux: prevalence, sensitivity, specificity and assessment [J]. *Laryngoscope*, 2013, 123(4): 985-991.
- [17] GALLI J, SETTIMI S, SALONNA G, *et al.* Narrow Band Imaging for lingual tonsil hypertrophy and inflammation, in laryngopharyngeal reflux disease [J]. *Eur Arch Otorhinolaryngol*, 2020, 277(3): 819-825.
- [18] GALLI J, MEUCCI D, SALONNA G, *et al.* Use OF NBI for the assessment of clinical signs of rhino-pharyngo-laryngeal reflux in pediatric age: preliminary results [J]. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol*, 2020, 128: 109733.
- [19] GUO L, LIU Y H. Narrow-band imaging combined with salivary pepsin to diagnose patients with laryngopharyngeal reflux [J]. *Acta Otolaryngol*, 2021, 141(8): 796-801.
- [20] 陈志凌, 吴华为, 梅显伟, 等. Dx-pH 监测与质子泵抑制剂诊断性试验在咽喉反流性疾病诊断中的相关性分析[J]. *中华耳鼻咽喉头颈外科杂志*, 2020, 55(1): 34-39.
- [21] HUTNIK R, ZLATOPOLSKY A, MEHRABAN-FAR S, *et al.* Laryngopharyngeal reflux: comparing improvements in reflux symptom index with reflux finding score [J]. *Am J Otolaryngol*, 2020, 41(6): 102730.
- [22] WANG J Y, PENG T, ZHAO L L, *et al.* Poor consistency between reflux symptom index and laryngopharyngeal pH monitoring in laryngopharyngeal reflux diagnosis in Chinese population [J]. *Ann Transl Med*, 2021, 9(1): 25.

(收稿日期: 2023-12-22; 修回日期: 2025-03-14; 编辑: 黎仕娟)