

doi: 10.13241/j.cnki.pmb.2023.05.015

鼻内镜下低温等离子刀鼻后神经切断术与鼻内镜下鼻后神经切断术 对中重度变应性鼻炎的近远期疗效及安全性分析*

李 瀛¹ 罗 颜¹ 卫红齐¹ 李文全¹ 罗蔚锋^{2Δ}

(1 苏州大学附属第二医院耳鼻喉科 江苏 苏州 215000; 2 苏州大学附属第二医院神经内科 江苏 苏州 215000)

摘要 目的: 探讨鼻内镜下低温等离子刀鼻后神经切断术与鼻内镜下鼻后神经切断术对中重度变应性鼻炎的近远期疗效及安全性。**方法:** 选择2019年3月到2021年3月来我院诊治的变应性鼻炎患者90例,将其随机分为对照组与观察组,对照组中48例,观察组42例,对照组给予鼻内镜下鼻后神经切断术治疗,观察组给予鼻内镜下低温等离子刀鼻后神经切断术治疗。对比两组患者术前、术后3个月及术后1年的喷嚏、鼻塞、鼻痒、流涕临床症状评分、临床疗效、生活质量评分、血清血管活性肠肽5水平,对比两组并发症发生率。**结果:** 术后3个月及术后1年,两组临床症状评分降低,且观察组较对照组低($P<0.05$);术后3个月,两组的临床症状评分低于同组间术后1年,但对比无差异($P>0.05$)。术后3个月及术后1年,观察组的治疗有效率均较高($P<0.05$)。术后3个月及术后1年,两组生活质量评分降低,且观察组较对照组低($P<0.05$);术后3个月,两组的生活质量评分高于同组间术后1年,但对比无差异($P>0.05$)。术后3个月及术后1年,两组血清血管活性肠肽5水平降低,且观察组较对照组低($P<0.05$);术后3个月,两组的血清血管活性肠肽5水平低于同组间术后1年,但对比无差异($P>0.05$)。观察组的并发症发生率较对照组低($P<0.05$)。**结论:** 与鼻内镜下鼻后神经切断术相比,鼻内镜下低温等离子刀鼻后神经切断术可提高中重度变应性鼻炎的近远期疗效,且安全性较好。

关键词: 鼻内镜下低温等离子刀鼻后神经切断术;鼻内镜下鼻后神经切断术;中重度变应性鼻炎

中图分类号: R765.21 **文献标识码:** A **文章编号:** 1673-6273(2023)05-876-05

Short-term and Long-term Efficacy and Safety of Endoscopic Low-temperature Plasma Retronasal Neurotomy and Endoscopic Retronasal Neurotomy for Moderate to Severe Allergic Rhinitis*

LI Ying¹, LUO Yan¹, WEI Hong-qí¹, LI Wen-quan¹, LUO Wei-feng^{2Δ}

(1 Otolaryngology department, The Second Affiliated Hospital of Soochow University, Suzhou, Jiangsu, 215000, China;

2 Neurology department, The Second Affiliated Hospital of Soochow University, Suzhou, Jiangsu, 215000, China)

ABSTRACT Objective: To investigate the short-term and long-term efficacy and safety of endoscopic low-temperature plasma retronasal neurotomy and endoscopic retronasal neurotomy in treatment of moderate to severe allergic rhinitis. **Methods:** 90 patients with allergic rhinitis treated in our hospital from March 2019 to March 2021 were selected. 90 patients were randomly divided into the Matched group and the observation group, 48 cases in the Matched group and 42 cases in the observation group. The Matched group were treated with nasal endoscopic retronasal neurotomy. The observation group were treated with retronasal neurotomy with low temperature plasma knife under nasal endoscope. The clinical symptom scores of sneezing, nasal congestion, nasal itching, runny nose, clinical efficacy, quality of life score, serum vasoactive intestinal peptide-5 level before operation were compared between the two groups after operation for 3 months and 1 year, and the complications incidence was compared in two groups. **Results:** At 3 months and 1 year after operation, the clinical symptom scores of the two groups decreased, and the observation group was lower than the matched group ($P<0.05$). At 3 months after operation, the clinical symptom scores of the two groups were lower than those of the same group after operation 1 year, but there was no difference in comparison ($P>0.05$). 3 months after operation and 1 year after operation, the treatment effective rate of the observation group was higher ($P<0.05$). At 3 months and 1 year after operation, the quality of life scores of the two groups decreased, and the observation group was lower than the Matched group ($P<0.05$). At 3 months after operation, the quality of life scores of the two groups were higher than those of the same group 1 year, but there was no difference in comparison ($P>0.05$). At 3 months and 1 year after operation, the levels of serum vasoactive intestinal peptide 5 in the two groups decreased, and the observation group was lower than the matched group ($P<0.05$). The level was lower than that of the same group at 1 year after operation, but there was no difference ($P>0.05$). The incidence of complications in the observation group was lower than that in the matched group ($P<0.05$). **Conclusion:** Com-

* 基金项目:国家自然科学基金面上项目(81671270)

作者简介:李瀛(1988-),女,硕士,主治医师,研究方向:耳科,E-mail:lbsk88924@163.com

Δ 通讯作者:罗蔚锋(1966-),男,博士,主任医师,研究方向:帕金森,E-mail:Lwfwxx@126.com

(收稿日期:2022-06-27 接受日期:2022-07-23)

pared with endoscopic retronasal neurotomy, endoscopic retronasal neurotomy with low-temperature plasma knife can improve the short-term and long-term efficacy of moderate to severe allergic rhinitis, and which had better safety.

Key words: Retronasal neurotomy with low-temperature plasma knife under nasal endoscope; Endoscopic retronasal neurotomy; Moderate to severe allergic rhinitis

Chinese Library Classification(CLC): R765.21 **Document code:** A

Article ID: 1673-6273(2023) 05-876-05

前言

变应性鼻炎的主要临床特征为鼻塞、鼻痒、发作性喷嚏、流清水涕,其是机体接触特应性的个体接触过敏原后,因 IgE 介导同时有多种细胞因子、免疫活性细胞参与的一种呼吸道黏膜变态反应性疾病,是临床上的常见疾病^[1-3]。有研究发现^[4,5],在我国变应性鼻炎的疾病患病率约为 4%~38%,患者的发作性喷嚏、鼻塞、流涕等症状会使得患者的记忆力降低、睡眠质量下降,甚至导致患者出现焦虑、悲观、抑郁等不良心理情绪,因此临床上需给予积极治疗,而手术治疗可阻断患者的鼻黏膜变态反应过程中的神经反应阶段,包括筛前神经阻断术、岩浅大神经切断术、鼻后神经切断术、翼管神经切断术,临床上多采用鼻后神经切断术、翼管神经切断术^[6-8]。鼻腔鼻窦黏膜中含有大量的腺体及血管,包括自主神经支配、交感神经、副交感神经,因此将神经切断后阻断鼻部的变态反应,减少鼻腔腺体的分泌,减少鼻炎相关神经肽释放,减少炎性介质浸润,从而缓解患者的流涕、喷嚏、鼻塞、鼻痒症状^[9,10],临床上翼管神经切断术临床上有较好的近远期疗效,而其术后会出现顽固的眼干症状,因此其在临床上应用有限^[11]。近年来鼻后神经切断术在变应性鼻炎的治疗中得到了广泛应用,临床上鼻后神经切断术对患者的损伤及并发症较少,短期疗效较好^[12],而其长期疗效研究不多,因此本文分析了鼻内镜下低温等离子刀鼻后神经切断术与鼻内镜下鼻后神经切断术对中重度变应性鼻炎的近远期疗效及安全性,进而为该病患者选择更为有效的手术治疗方式提供依据。

1 资料与方法

1.1 一般资料

选择 2019 年 3 月到 2021 年 3 月来我院诊治的变应性鼻炎患者 90 例。本研究所有患者知情同意且符合医学伦理。

纳入标准:患者的年龄均超过 18 周岁;符合中国变应性鼻炎诊断及治疗指南中关于中重度变应性鼻炎的疾病诊断标准^[13];持续性发作;患者的变应原包括花粉尘螨、动物皮毛、真菌等,临床上规范治疗后疗效不佳。

排除标准:机体体质较差者;对药物治疗过敏者;不耐受手术治疗者;合并神经系统疾病者、合并严重肝肾功能障碍者;存在精神系统疾病者;免疫功能缺陷者;既往有鼻窦手术史、鼻腔手术史等。

90 例患者中男性者 50 例,女性者 40 例,年龄分布在 20~55 岁,平均 28.78 ± 6.73 岁,疾病病程分布在 3~8 年,平均 6.23 ± 1.45 年。根据随机数字表法,将 90 例患者随机分为对照组与观察组,对照组中 48 例,其中男性者 28 例,女性者 20 例,年龄分布在 25~55 岁,平均 28.45 ± 6.41 岁,疾病病程分布在

4~7 年,平均 6.12 ± 1.38 年;观察组 42 例,其中男性者 22 例,女性者 20 例,年龄分布在 20~53 岁,平均 29.23 ± 7.11 岁,疾病病程分布在 3~7 年,平均 6.45 ± 1.56 年,两组患者资料对比无差异($P>0.05$)。

1.2 治疗方法

对照组给予鼻内镜下鼻后神经切断术治疗,患者在局麻下手术,再鼻内镜下中鼻甲末端附着部前的 1 cm 处做一纵行切口,之后将黏膜向后分离,将蝶腭孔、腭骨垂直板显露出来,将蝶腭神经血管束暴露出来,以免损伤血管,引起出血,再用耳科的纤维钩针分离蝶腭动脉、鼻后神经及其分支进行分离,将鼻后神经进行切除,以防止再生,对中鼻道黏膜瓣进行复位。

观察组给予鼻内镜下低温等离子刀鼻后神经切断术治疗,患者取静脉复合全身麻醉,在鼻内镜下用等离子射频于中鼻甲前段 0.5 cm 处,沿着长轴将中鼻道黏膜切开,直至骨质,之后向上剥离,直至腭骨垂直板处黏膜下,掀起中鼻甲末端,将蝶腭孔前下、后下方 1 cm 范围内均暴露出来,将鼻后神经的腭骨垂直板骨管小分支切断,用腭骨筛棘作为骨性标志,找到蝶腭孔后,自蝶腭孔进入鼻腔鼻后神经分支、伴行蝶腭动脉血管神经束暴露,对血管神经束进行电凝,直至完全断离。之后患者在等离子射频下进行鼻甲成形术,在鼻甲前端,由下至上斜行将鼻甲中前 1/3 黏骨膜进行切开,剥离患者的鼻甲骨骨质,直至后端,将骨质切除,用等离子对鼻甲内骨膜下创面进行止血,将切口缝合。

两组术后均用膨胀海绵对中鼻道进行填塞,术后静脉滴注抗生素,时间为 3 d,在术后 2 d 将鼻腔填塞物取出,术后 1 周布地奈德喷雾剂进行喷鼻,持续 1 个月。

1.3 观察指标

(1)使用视觉模拟量表分析对比两组患者术前、术后 3 个月及术后 1 年的喷嚏、鼻塞、鼻痒、流涕临床症状评分,在 10 cm 标尺上进行评定,总分为 10 分,分值越高,患者症状越重^[14];(2)对比两组患者术后 3 个月及术后 1 年的临床疗效,使用术前、术后临床症状评分判断患者的临床疗效,评定方法=(治疗前总分-治疗后总分)/治疗前总分 $\times 100\%$,评分百分比低于 25%时为无效,在 25%~65%间为有效;超过 65%为显效^[15]。(3)使用过敏性鼻炎结膜炎生活质量表评定对比两组患者术前、术后 3 个月及术后 1 年的生活质量评分,包括睡眠、日常生活、实际问题、非鼻/眼症状、眼部症状、情感、鼻部症状^[16];(4)使用酶联免疫分析法检测对比两组患者术前及术后 3 个月、术后 1 年的血清血管活性肠肽 5 水平;(5)对比两组患者术后 3 个月及术后 1 年的并发症发生情况。

1.4 统计学方法

使用 SPSS23.0 软件,计数资料频数表示,卡方检验分析,计量资料 $\bar{x} \pm s$ 表示,t 检验、单因素方差分析进行对比分析,

$P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 对比术后 3 个月及术后 1 年的临床症状评分

两组患者术前的喷嚏、鼻塞、鼻痒、流涕临床症状评分对比无差异($P>0.05$);术后 3 个月及术后 1 年,两组均降低,且观察组较对照组低($P<0.05$);术后 3 个月,两组的临床症状评分低于同组间术后 1 年,但对比无统计学意义($P>0.05$)。

表 1 对比两组患者术后 3 个月及术后 1 年的临床症状评分($\bar{x}\pm s$,分)

Table 1 Comparison of clinical symptom scores between the two groups at 3 months and 1 year after operation ($\bar{x}\pm s$, score)

Items	Before operation			After operation for 3 month			After operation for 1 year		
	Operation group	Conotrol group	t/P	Operation group	Conotrol group	t/P	Operation group	Conotrol group	t/P
Sneezing	6.89± 1.34	6.78± 1.36	0.385/0.701	2.84± 0.67*	3.28± 0.95*	-2.562/0.012	2.89± 0.74*	3.35± 1.02*	-2.469/0.016
Stuffy nose	7.35± 1.23	7.29± 1.29	0.225/0.822	2.99± 0.75*	3.34± 0.89*	-1.903/0.060	3.05± 0.98*	3.40± 1.06*	-1.618/0.109
Nasal itching	6.91± 1.35	6.84± 1.42	0.239/0.812	2.80± 0.78*	3.44± 0.99*	-3.372/0.001	2.94± 0.87*	3.52± 1.10*	-2.747/0.007
Runny nose	7.05± 1.34	7.08± 1.43	-0.102/0.919	2.78± 0.67*	3.42± 1.02*	-3.558/0.001	2.86± 0.88*	3.49± 1.08*	-3.006/0.003

Note: Compared with preoperative, * $P<0.05$; Compared with 3 months after surgery, # $P<0.05$, the same below.

2.2 对比术后 3 个月及术后 1 年的临床疗效

($P<0.05$)。

术后 3 个月及术后 1 年,观察组的治疗有效率均明显较高

表 2 对比两组患者术后 3 个月及术后 1 年的临床疗效

Table 2 Comparison of clinical efficacy between the two groups at 3 months and 1 year after operation

Groups	n	After operation for 3 month				After operation for 1 year			
		Significant effect	Effective	Invalid	Efficient rate	Significant effect	Effective	Invalid	Efficient rate
Obseravtion group	42	38	3	1	41(97.62)	36	4	2	40(95.24)
Matched group	48	30	8	10	40(83.33)	28	11	9	39(81.25)
χ^2	-				-				4.085
P	-				0.033				0.043

2.3 对比术前、术后 3 个月及术后 1 年的生活质量评分

($P<0.05$);术后 3 个月,两组的生活质量评分高于同组间术后 1 年,但对比无统计学意义($P>0.05$)。

术前,两组患者的生活质量评分对比无差异($P>0.05$);术后 3 个月及术后 1 年, 两组均降低, 且观察组较对照组低

表 3 对比两组患者术前、术后 3 个月及术后 1 年的生活质量评分($\bar{x}\pm s$,分)

Table 3 The quality of life scores before operation, 3 months after operation and 1 year after operation were compared between the two groups ($\bar{x}\pm s$, score)

Items	Before operation			After operation for 3 month			After operation for 1 year		
	Operation group	Conotrol group	t/P	Operation group	Conotrol group	t/P	Operation group	Conotrol group	t/P
Sleep	2.05± 0.29	2.08± 0.32	-0.463/0.644	0.99± 0.23*	1.23± 0.25*	-4.715/<0.001	1.04± 0.31*	1.30± 0.29*	-4.109/<0.001
Actual problem	5.89± 1.02	5.93± 1.21	-0.168/0.867	2.14± 0.45*	2.89± 0.53*	-9.755/<0.001	2.20± 0.51*	3.07± 0.61*	-7.280/<0.001
Daily life	2.38± 0.34	2.35± 0.41	-0.874/0.384	0.78± 0.25*	1.15± 0.45*	-4.898/<0.001	0.81± 0.25*	1.23± 0.52*	-4.772/<0.001
Non-nasal/ocular symptoms	3.88± 0.78	3.92± 0.84	-0.233/0.816	1.45± 0.31*	1.84± 0.67*	-3.615/0.001	1.54± 0.38*	1.89± 0.44*	-4.010/<0.001
Eye symptoms	2.89± 0.43	2.94± 0.48	-0.517/0.606	1.53± 0.42*	1.80± 0.54*	-2.620/0.010	1.59± 0.48*	1.87± 0.48*	-2.671/0.007
Emotional	3.78± 0.67	3.83± 0.74	-0.334/0.739	1.34± 0.41*	1.84± 0.48*	-5.273/<0.001	1.38± 0.43*	1.89± 0.54*	-4.908/<0.001
Nasal symptoms	9.10± 1.34	9.23± 1.45	-0.440/0.661	3.10± 0.89*	3.67± 0.95*	-2.924/0.004	3.15± 0.94*	3.78± 1.03*	-3.015/0.003

2.4 对比术前及术后3个月、术后1年的血清血管活性肠肽5水平

术前,两组患者的血清血管活性肠肽5水平对比无统计学意义($P>0.05$);术后3个月及术后1年,两组血清血管活性肠

肽5水平明显降低,且观察组明显较对照组低($P<0.05$);术后3个月,两组的血清血管活性肠肽5水平低于同组间术后1年,但对比无统计学意义($P>0.05$)。

表4 对比两组患者术前及术后3个月、术后1年的血清血管活性肠肽5水平($\bar{x} \pm s$, pg/mL)

Table 4 The levels of serum vasoactive enteropeptin 5 before operation, 3 months and 1 year after operation were compared between the two groups ($\bar{x} \pm s$, pg/mL)

Groups	n	Before operation	After operation for 3 month	After operation for 1 year	F	P
Observation group	42	39.88 $\pm$ 7.89	18.43 $\pm$ 3.45*	18.98 $\pm$ 3.89*	211.023	<0.001
Matched group	48	40.12 $\pm$ 8.23	25.10 $\pm$ 6.23*	25.67 $\pm$ 6.78*	59.859	<0.001
t	-	-0.141	-6.383	-5.827		
P	-	0.888	<0.001	<0.001		

2.5 对比术后3个月及术后1年的并发症发生情况

观察组中有1例出现鼻道后端蝶腭动脉分支出血,并发生率为2.38%(1/42);对照组中有7例出现鼻道后端蝶腭动脉分支出血,1例感染,并发症发生率为16.67%(8/48),观察组的并发症发生率明显较对照组低($P=0.033$,使用Fisher精确检验)。

3 讨论

变应性鼻炎患者在接触过敏原后,会出现阵发性喷嚏的症状,同时伴有清水样的鼻涕,部分患者偶尔会出现嗅觉减退、鼻塞情况,多数患者会出现鼻痒的情况,严重影响患者的生活质量^[17-19]。目前对于变应性鼻炎临床多通过避免接触变应原、药物治疗、免疫治疗等,其中避免接触变应性鼻炎可从根源上断绝患者出现变态反应,缓解自身症状,而多数患者的过敏原多会超过一种,因此临床上很难完全避免^[20,21];药物治疗中多采用肥大细胞膜稳定剂、白三烯受体拮抗剂、抗胆碱药及鼻用充血剂,而若长期用药,可能会导致患者出现嗜睡、心脏毒性作用、鼻出血、头痛、鼻烧灼感、鼻干等情况;免疫反应包括舌下及皮下免疫治疗两种,舌下免疫治疗由剂量维持、剂量累加两个阶段,皮下免疫治疗为皮下注射法,而其起效较慢,一般治疗需超过3个月,此外治疗过程中可能会出现其喉痉挛、喉水肿、过敏性休克、皮疹等不良反应^[22-24]。临床上对于无法耐受免疫治疗或药物治疗、药物疗效不佳、中重度鼻炎患者可考虑通过手术治疗,鼻内镜下低温等离子刀鼻后神经切断术已广泛应用于中重度变应性鼻炎的治疗中^[25,26],本文对此进行了分析,发现疗效显著。

本文结果表明,两组患者术前的喷嚏、鼻塞、鼻痒、流涕临床症状评分、临床疗效、生活质量评分对比无差异;术后3个月及术后1年,两组评分降低,且观察组较对照组低;术后3个月,两组的临床症状评分高于同组间术后1年,生活质量评分但对比无差异。表明鼻内镜下低温等离子刀鼻后神经切断术较鼻内镜下鼻后神经切断术对中重度变应性鼻炎的近远期疗效高,可以改善患者的临床症状、生活质量及临床疗效,可能是通过以下三点提高了疗效,(1)鼻内镜下低温等离子刀鼻后神经切断术以蝶腭孔为中心,将其蝶腭孔鼻后神经的主要分支进行

了完全切断,同时将鼻后神经处腭骨垂直板小分支进行切断,而鼻腔黏膜中85%的副交感神经纤维位于鼻后神经丛中,将其切断后,减少了鼻腔黏膜多数的副交感神经支配,保证了手术疗效。该手术的解剖依据为上颌神经、翼管神经合并进入翼腭神经节中,节后纤维经过蝶腭孔进入至鼻腔形成鼻后神经,部分节后纤维经腭骨垂直板小骨孔至鼻腔中,距离蝶腭孔较近,而鼻后神经中包含感觉神经,对感觉纤维切断后,可降低患者鼻腔黏膜感觉敏感性,改善患者的喷嚏、鼻痒症状;(2)对患者行鼻甲成形术、鼻中隔矫正术,扩大鼻腔结构容积,降低、阻断了鼻甲黏膜及鼻中隔黏膜下副交感神经丛活性,尤其是等离子射频具有较好的黏膜下电凝效果;(3)等离子射频切断神经,其视野清楚、操作简单、创伤小、解剖层次好,可降低黏膜下副交感神经丛的活性。而本研究也发现,随着治疗时间的延长,疗效有所降低,说明变应性鼻炎仅依靠切断副交感神经支配,改善鼻腔结构不能根治疾病,临床上仍需使用免疫治疗及药物等综合治疗维持治疗效果,本研究与Bic X等研究结果相似^[27]。

术前,两组患者的血清血管活性肠肽5水平对比无统计学意义;术后3个月及术后1年,两组血清血管活性肠肽5水平明显降低,且观察组明显较对照组低;术后3个月,两组的血清血管活性肠肽5水平低于同组间术后1年,表明鼻内镜下低温等离子刀鼻后神经切断术提高中重度变应性鼻炎的近远期疗效,可能与其可降低患者体内的血清血管活性肠肽5有关,可能是由于血清血管活性肠肽5可诱导嗜酸性粒细胞,从而分泌出PGD₂,增强变态反应^[28-30],而经鼻内镜下低温等离子刀鼻后神经切断术治疗后,明显降低血清血管活性肠肽5水平,从而进一步缓解了患者的临床疗效。观察组的并发症发生率明显较对照组低,主要是由于鼻内镜下低温等离子刀鼻后神经切断术降低了患者的术后出血情况,从而降低了术后并发症的发生率,安全性较好。

总之,与鼻内镜下鼻后神经切断术相比,鼻内镜下低温等离子刀鼻后神经切断术可提高中重度变应性鼻炎的近远期疗效,且安全性较好。而等离子射频治疗也存在一定的弊端,射频头进行工作时,需用水持续冲洗,其会从鼻腔流入鼻咽部,因此需采用全身麻醉的麻醉方法,临床上应用需注意全身麻醉引起

的患者机体不适。

参考文献(References)

- [1] Liu B, Feng J, Hu S. The Role of Nasal Endoscopy in Allergic Rhinitis and House Dust Mite Sublingual Immunotherapy[J]. *Int Arch Allergy Immunol*, 2021, 182(8): 1-7
- [2] Ariaee N, Panahi M, Bakhshaei M, et al. Shirazi thyme (*Zataria multiflora*) extract can alleviate allergic rhinitis: a randomized clinical trial[J]. *Postepy Dermatol Alergol*, 2021, 38(3): 520-525
- [3] Niu Y, She Z, Su C, et al. The effects and the mechanisms of naringenin from *Artemisia ordosica* Krasch on allergic rhinitis based on mast cell degranulation model and network pharmacology [J]. *J Pharm Pharmacol*, 2021, 74(3): 397-408
- [4] 杨钦泰. 大数据人工智能时代中国变应性鼻炎真实世界的研究与思考[J]. *中国中西医结合耳鼻喉科杂志*, 2021, 29(3): 163-166
- [5] 张尧, 张俊艳, 陶爱林. 147例变应性鼻炎患者生活质量及疾病认知情况调查[J]. *中华临床免疫和变态反应杂志*, 2020, 14(4): 307-313
- [6] Klimek L, Berger W E, Bousquet J, et al. MP-AzeFlu in Moderate-to-Severe Allergic Rhinitis: A Literature Review [J]. *Int Arch Allergy Immunol*, 2021, 182(11): 1-10
- [7] Hua H, Wang G, Zhao Y, et al. The long-term outcomes of posterior nasal neurectomy with or without pharyngeal neurectomy in patients with allergic rhinitis: a randomized controlled trial [J]. *Braz J Otorhinolaryngol*, 2021, S1808-8694(21): 91-94
- [8] Hamizan A W, Choo Y Y, Loh P V, et al. The association between the reflux symptoms index and nasal symptoms among patients with non-allergic rhinitis[J]. *J Laryngol Otol*, 2021, 135(2): 1-5
- [9] Liang X, Shen Y, Zhang X, et al. Ethyl pyruvate ameliorate inflammatory response of sinonasal mucosa by inhibiting HMGB1 in rats with acute rhinosinusitis[J]. *Sci Rep*, 2021, 11(1): 6206
- [10] Schilling A L, Cannon E, Lee S E, et al. Advances in controlled drug delivery to the sinonasal mucosa [J]. *Biomaterials*, 2022, 282 (3): 121430
- [11] 李超, 王忠勤, 王娟利, 等. 经蝶窦黏膜下单侧翼管神经切断术治疗鼻黏膜高反应性疾病疗效分析 [J]. *中国耳鼻咽喉头颈外科*, 2021, 28(1): 35-37
- [12] 邵长宝, 王元桥, 马琳娟, 等. 鼻后神经切断术治疗慢性鼻窦炎伴鼻息肉合并哮喘的疗效及其对鼻黏膜嗜酸性粒细胞的影响[J]. *中国内镜杂志*, 2021, 27(6): 88-92
- [13] 顾瑜蓉, 李华斌. 《中国变应性鼻炎诊断和治疗指南(2022年, 修订版)》解读[J]. *中国眼耳鼻喉科杂志*, 2022, 22(2): 209-211
- [14] Vlaykov A N. Application of SNOT-22 test and visual analogue scale in quality of life evaluation in patients with allergic rhinitis [J]. *Folia Medica*, 2021, 63(3): 337-347
- [15] Xie S, Jiang S, Zhang H, et al. Prediction of sublingual immunotherapy efficacy in allergic rhinitis by serum metabolomics analysis [J]. *Int Immunopharmacol*, 2021, 90(Suppl): 107211
- [16] 艾金刚, 卿翔, 郜儒, 等. 内镜下翼管神经切断术治疗变应性鼻炎合并支气管哮喘的疗效评估 [J]. *中华耳鼻咽喉头颈外科杂志*, 2020, 55(5): 6
- [17] Bielory L, Delgado L, Katelaris C H, et al. ICON: Diagnosis and management of allergic conjunctivitis - ScienceDirect[J]. *Ann Allergy Asthma Immunol*, 2020, 124(2): 118-134
- [18] Shen L, Wang J, Kang X, et al. Clinical Efficacy and Possible Mechanism of Endoscopic Vidian Neurectomy for House Dust Mite-Sensitive Allergic Rhinitis [J]. *ORL J Otorhinolaryngol Relat Spec*, 2021, 83(2): 1-10
- [19] Marchi S D, Cecchin E, Marchi S, et al. Risk of chronic rhinosinusitis with nasal polyps in endotypes of dermatophagoides pteronyssinus-induced rhinitis [J]. *J Allergy Clin Immunol Pract*, 2022, 10(6): 1506-1514.e2
- [20] Jung H J, Chung Y J, Choi Y S, et al. Clinical Efficacy and Safety of Low-Level Laser Therapy in Patients with Perennial Allergic Rhinitis: A Randomized, Double-Blind, Placebo-Controlled Trial [J]. *J Clin Med*, 2021, 10(4): 772
- [21] Zhu Y, Liu Y, Zhu X, et al. Upregulation of miR-155 regulates group 2 innate lymphoid cells by targeting c-maf in allergic rhinitis[J]. *Eur J Pharmacol*, 2020, 887(10): 173564
- [22] Yao W J, Liu P Z, Fan Y L, et al. Adjuvant treatment of penetrating moxibustion at governor vessel for persistent allergic rhinitis of deficiency-cold syndrome [J]. *Chin Acupunc Moxibus*, 2021, 41(6): 623-627
- [23] Yan L, Gou H, Feng J, et al. Acupuncture combined with traditional Chinese medicine for allergic rhinitis: A protocol for systematic review and meta-analysis [J]. *Medicine (Baltimore)*, 2020, 99(32): e21627
- [24] Kim H C, Kim D K, Ji S K, et al. Hypochlorous Acid Versus Saline Nasal Irrigation in Allergic Rhinitis: A Multicenter, Randomized, Double-Blind, Placebo-controlled Study [J]. *Am J Rhinol Allergy*, 2022, 36(1): 129-134
- [25] Ellis A, Bernstein D, Nelson H, et al. Efficacy and Safety of Ragweed SLIT-Tablets Across Peak and Entire Season in Children with Allergic Rhinoconjunctivitis [J]. *J Allergy Clin Immunol*, 2020, 145(2): AB62
- [26] Bharali A, Deka B, Sarma H, et al. Integrating Recommendations to Improve Treatment Outcomes in the Clinical Management of Allergic Conjunctivitis[J]. *Pharmac Biosc J*, 2021, 9(3): 22-40
- [27] Bie X, Wang J, Sun X, et al. Combined Application of Endoscope and Low-Temperature Plasma Knife in the Excision of Nasal Septal Schwannoma[J]. *Ear Nose Throat J*, 2020, 99(2): 111-113
- [28] Bing Y H, Hyungjun Y, Allaire J M, et al. Vasoactive intestinal peptide promotes host defense against enteric pathogens by modulating the recruitment of group 3 innate lymphoid cells [J]. *Proc Natl Acad Sci U S A*, 2021, 118(41): 1141-1145
- [29] Jia T, Zhao N. Expression and function of vasoactive intestinal peptide receptors in human lower esophageal sphincter[J]. *Ann Palliat Med*, 2021, 31(3): 3067-3077
- [30] Goff K M, Goldberg E M. A Role for Vasoactive Intestinal Peptide Interneurons in Neurodevelopmental Disorders [J]. *Dev Neurosci*, 2021, 43(4): 1-13