

鼻声反射与鼻阻力测量的临床应用及进展

康尧杰,于凌昱,张虹婷 综述;刘世喜 审核

(四川大学华西医院耳鼻咽喉头颈外科,四川 成都 610041)

关键词:鼻声反射;鼻阻力;测量
中图分类号:R765.04 文献标识码:C 文章编号:1007-1520(2016)02-0165-04

鼻声反射测量(acoustic rhinometry, AR)、鼻阻力测量(rhinomanometry, RMM)是目前临床最常用的客观评价鼻腔通气状况的方法,AR是对鼻腔前部解剖学剖面的最佳描述,利用声波的反射原理来反映鼻腔的几何形状、截面积和容积,进而反映鼻腔通气状况的一种检测方法,可直接评估鼻腔大小、记录鼻部某处黏膜和骨质变化,对鼻腔及鼻咽部疾病的诊断、手术方式的选择及术后疗效的评价具有重要的实用价值;RMM则可以对鼻腔气流进行动态评估,是一种快速、无创的检查方法,在相关疾病的诊断、药物或手术治疗的选择及疗效评价等诸多方面发挥着作用^[1]。临床上两种测量方法相结合可对鼻腔通气状况做出比较客观的评价,本文将着重就AR、RMM在临床的应用及研究进展进行综述。

1 在阻塞性呼吸暂停低通气综合征(OSAHS)病因的探索、辅助诊断及术前、术后评估中的应用

AR可对腔隙内几何容积进行精确测量,目前已经在鼻腔及鼻咽部疾病病因的探索、诊断治疗中取得重大发展,鼻腔通气异常在OSAHS发病机制中的作用日益受到重视,朱华斌等^[2]应用AR对120例伴或不伴鼻阻塞的OSAHS患者进行鼻腔平均横截面积(mean nasal cross-sectional area, MNCA)和鼻腔最小横截面积(nasal minimal cross-sectional area, NMCA)测量,发现NMCA的变化与前鼻腔鼻阻塞有明显的相关性,这种相关性可明显加剧OSAHS的发展,并证实鼻阻塞的增加是OSAHS发病的独立危险因素;胡建道等^[3]对50例确诊为中重度OSAHS的患者进行AR诸参数测量后,认为AR

可以对OSAHS的阻塞平面进行简单的判断和分型。

RMM可协助OSAHS的诊疗,鼻阻力(nasal resistance, NR)已成为重要评价指标^[4],钟刚等^[5]对14名正常人和120例单纯鼾症和40例OSAHS患者进行RMM,发现单纯鼾症与OSAHS患者NR都较正常人增加,并证实NR与OSAHS发病有关;此外,采用RMM可以评价鼻腔结构异常在OSAHS中所起的作用^[6]。

鼻腔通畅度对于OSAHS患者的手术治疗有指导意义,进而可指导手术方案的制定, Park等^[7]对25例诊断为OSAHS的患者根据鼻腔病变的不同情况采取了鼻中隔矫正或(和)下鼻甲成形等鼻腔扩容手术,并在手术前后使用AR测量NMCA,同时监测呼吸紊乱指数、呼吸暂停低通气指数、最低血氧饱和度、有效睡眠时间等指标,以评估鼻腔手术对OSAHS患者的改善情况,研究表明,术后患者NMCA增加,各项指标和鼻腔通气得到相当大的改善;钱进等^[8]研究发现OSAHS患者在手术前后的NR差异有统计学意义,鼻腔手术可以改善OSAHS患者的通气状况,减小鼻腔阻力,并降低OSAHS严重程度达56%。

此外;Toh等^[9]通过测定OSAHS患者体位变化时NR变化情况,来预测患者采用持续正压通气(CPAP)的适应性,研究显示87.5%的患者侧卧位时NR下降,这类患者CPAP治疗适应性较好,从而客观地分辨哪些OSAHS患者能够耐受CPAP的治疗。

2 为鼻中隔偏曲程度的判断、手术适应证的选择和治疗效果的评价提供依据

鼻中隔偏曲是耳鼻咽喉科临床常见病,常导致鼻腔通气功能障碍,目前对鼻中隔偏曲所致的鼻腔

作者简介:康尧杰,男,硕士,住院医师。
通信作者:刘世喜,Email:liusx999@163.com

通气功能障碍缺乏客观、统一的标准和量化指标,造成临床上常会出现术前、术后检查结果与患者对鼻阻塞程度的主观评价不一致,AR、RMM 等检测手段的应用为鼻中隔偏曲严重程度的判断、手术适应证的选择和治疗效果的评价提供了客观依据^[10-11]。

胡俞强等^[12]使用 AR、RMM 分别在鼻中隔矫正手术前后测试双侧 NMCA、NR 及鼻腔容积(nasal cavity volume, NCV),并对各客观指标、主观方面应用视觉模拟量表(visual analogue scale, VAS)评分之间有无相关性进行统计学分析,结果表明,手术前后在 VAS、NCV 及 NR 显示差异均具有统计学意义,在 NMCA 显示差异无统计学意义, VAS 与 NMCA、NCV、NR 三者之间没有统计学意义上的相关性,说明手术能改善鼻腔的结构,增大了鼻腔的容积,减小了鼻腔阻力,AR 和 RMM 检查结果在一定意义上证明了手术对于鼻腔结构的调整是可以通过量化指标体现的,可以客观评估手术前后鼻腔通气功能的变化情况,其测量结果可以帮助术者对疗效进行综合评估;Grymer 等^[13]对鼻中隔偏曲患者术前常规行 AR 以明确鼻阻塞的程度和具体位置,既为患者留存了术前鼻腔通气功能的详细数据,也为术者术中操作提供了重要的参考,可以有针对性地行手术治疗。

3 有利于鼻阻塞原因的分析、狭窄部位的定位以及鼻腔实际通气情况的评估

鼻塞是鼻部疾病最典型和患者主诉最突出的症状之一,客观了解患者鼻腔实际通气情况,对于鼻部疾病的诊断以及评估治疗后的效果都非常重要,但 Montano-Velazquez 等^[14]研究证实,应用鼻腔测压法所得鼻腔通气检查结果与患者主观感受并不一致,且二者相关性较差^[15],对于这种不一致的情况,AR、RMM 可用量化的图形、数据及对狭窄部位的定性定量描述提供比 VAS 及医师临床检查更为客观的评价指标。

鼻声反射图的形状与鼻腔的解剖结构直接相关,当鼻甲肥大、鼻中隔偏曲、腺样体肥大等引起鼻腔阻塞病变时,都可以较为直观地看到相应部位的积分面积的缩小,通过对 NMCA 的定位以及减充血后鼻腔横截面积的变化,可初步明确哪些因素是导致阻塞症状的最重要因素,如减充血前 NMCA 平面位于下鼻甲,减充血后平面移至鼻阈区,提示病变的原因是可逆性的黏膜异常,如变态反应性鼻炎

等^[16],再如通过比较双侧声反射曲线,可发现中隔偏曲或阻塞的精确位置^[17];胡晓东等^[4]研究证实 RMM 对鼻腔阻塞性疾病中鼻腔通畅度的描述、鼻腔开放状态生理和病理状态的客观评估有一定辅助作用。

4 有利于儿童腺样体肥大的诊断、术后鼻通气改善的定量评估

腺样体肥大是儿童 OSAHS 常见原因之一,严重影响儿童的鼻通气功能和生长发育,目前,诊断腺样体肥大主要依靠鼻咽部影像学检查,而 AR 可对患儿腺样体的大小、NCV、鼻咽腔容积(asopharyngeal volume, NPV)等进行定量分析,以客观标准判断患儿的鼻通气状态,进而评价腺样体肥大对儿童鼻腔发育的影响,并为临床因人制宜采取不同的治疗方案提供参考;Zicari 等^[18]指出减充血后 NR 的变化与否或变化的程度,可作为是否采取腺样体肥大外科治疗改善鼻通气的参考指征。

张虹等^[19]对 30 例腺样体肥大儿童分别于术前及术后 8 周行 AR 和症状计分表调查,以评估 AR 的临床应用价值,并对各指标进行对照研究,发现手术前 NR 和 NPV 与手术后 8 周比较差异均有统计学意义,手术前后 NMCA 差异无统计学意义;NR 与 NPV 症状计分无明显相关, NMCA 与症状严重程度呈负相关,分析认为,AR 可用于腺样体肥大所致儿童鼻气道阻塞的客观定量评估,在解释 AR 各参数与主观症状关系时 NMCA 应作为主要参考指标,腺样体手术可明显改善儿童鼻通气状态。

因此,AR 可以作为评价腺样体肥大所致的鼻腔、鼻咽腔气道的开放程度的有效指标,能够客观定量的评估患者鼻通气功能,为手术治疗提供科学依据,有较高的临床应用价值。

5 为鼻部炎症性病变的诊断、药物或手术治疗后鼻腔通气改善程度及效果的评价提供依据

5.1 功能性内镜鼻窦手术(FESS)疗效评价

De Paula 等^[20]认为 AR 对于 FESS 疗效的评价具有可靠性和实用性;陈薇等^[21]在 FESS 前后分别检测 NMCA、NCV 和 NR 等参数,结果显示约 96.7% 的患者术后 NMCA 和 NCV 较术前明显增加, NR 明显降低,差异有统计学意义,且该研究结果与鼻内镜检查结果一致,该作者认为 AR 和 RMM 均可以从客

观上反映患者鼻腔通气功能状态。

我们认为 AR、RMM 结合鼻内镜检查能较准确地反映患者手术前后鼻腔通气功能改变的真实情况,可对术后疗效进行客观的综合评价,从而提高 FESS 的远期治愈率。

5.2 上、下气道变应性炎症的诊断及生理、病理状态的评估

在上、下气道变应性炎症研究中,AR、RMM 结果已经作为评价气道生理、病理状态的客观标准。陈伟等^[22]应用 AR、RMM 对变应性鼻炎不伴哮喘的患者、哮喘不伴变应性鼻炎的患者及健康志愿者各 20 例,在标准化的鼻激发试验(nasal provocation testing, NPT)前后对 NCV、NR 进行测量,比较二者在上、下气道变应性炎症研究中的临床应用价值,其结果显示正常对照组 NPT 前后 NCV、NR 基本稳定,变化差异无统计学意义;而变应性鼻炎组、哮喘组 NCV、NR 都有明显变化,变化差异有统计学意义,他们认为 AR、RMM 均可以从客观上反映上、下气道变应性炎症患者 NPT 前后鼻腔通气功能的变化,均可作为评价 NPT 前后鼻腔通气功能的客观检查。

此外,对于那些高度怀疑某些变应原过敏而皮肤点刺试验未能检出变应原的患者,可采用变应原 NPT,其阳性反应者 NR 增高,因此,对变应性鼻炎有辅助诊断价值^[23]。

5.3 为肥厚性鼻炎患者手术及术后疗效提供参考依据

有学者应用 AR 对 30 例肥厚性鼻炎患者及 10 例前鼻镜检查正常的志愿受试者进行测试以对比观察肥厚性鼻炎患者 NMCA、鼻腔最小横截面积至前鼻孔的距离(nasal minimal cross-Sectional area to front nostril, DCAN)、NCV 和 NR 的改变,结果显示:DCAN、NCV 两组间有显著性差异;NMCA、NR 两组间有极显性差异;并得出 NMCA 低于 0.60 cm^2 时,且患者有症状即可以考虑手术治疗;AR 可以精确定 NMCA 的位置,肥厚性鼻炎患者的 DCAN 约为 1.50 cm ,其对鼻气道阻力的产生具有明显影响,为手术切除部位及范围、术后鼻腔通气功能及疗效提供参考依据。Yanez 等^[24]常规采用 AR 评估不同术式对慢性肥厚性鼻炎的疗效及远期效果,使手术效果得到量化体现,更客观真实的反映治疗效果。

印志娴等^[25]在对 106 例中重度慢性肥厚性鼻炎患者行鼻内镜下低温等离子射频消融术疗效进行评价时,分别于术前及术后 6 个月使用 AR、RMM,并记录 NR、NMCA、DCAN、MNCA 及 NCV 等参数,

并结合患者的主观症状及 VAS 评分,分析认为鼻内镜下低温等离子射频消融术对于中重度慢性肥厚性鼻炎患者鼻通气功能的改善有显著疗效,AR 和 RMM 能客观准确地评价低温等离子射频消融术的疗效。

6 思考与展望

AR 与 RMM 为目前客观评估鼻通气功能的主要检测方法,具有测量准确易行,患者易接受,较高的可重复性,临床参考价值高等优势,两种检查方法是综合评定鼻腔开放程度的必要客观指标;虽然,有学者指出,二者尚不能作为某种疾病的独立诊断标准或手术指征,在临床应用中具有一定的局限性,但这并不影响其成为鼻科学临床和科研中的重要客观评估手段;同时,要更好的优化鼻通气客观检测的临床应用及主观与客观检测的一致性,还需要广大耳鼻喉科医师的共同努力。

参考文献:

- [1] Garzaro M, Pezzoli M, Landolfo V, et al. Radiofrequency inferior turbinate reduction: long-term olfactory and functional outcomes [J]. *Otolaryngol Head Neck Surg*, 2012, 146(1):146–150.
- [2] 朱华斌,冯云海,赵春红.鼻阻塞对阻塞性睡眠呼吸暂停低通气综合征的影响研究[J].*临床耳鼻咽喉头颈外科杂志*, 2010,24(12):547–548.
- [3] 胡建道,郎军添,廖建春,等.OSAHS 患者上气道截面积鼻咽喉声反射检测及其意义[J].*临床耳鼻咽喉头颈外科杂志*, 2011, 25(20):936–938.
- [4] 胡晓东,尤乐都斯.鼻阻力测压的临床应用[J].*国际耳鼻咽喉头颈外科杂志*, 2014. 38(5):300–303.
- [5] 钟刚,孔维佳,乐建新,等.阻塞性睡眠呼吸暂停综合征与不同体位下鼻阻力的关系[J].*临床耳鼻咽喉科杂志*, 2003, 17(6):351–353.
- [6] Yahyavi S, Parsa FM, Fereshtehnejad SM, et al. Objective measurement of nasal airway dimensions and resistance using acoustic rhinometry and rhinomanometry in habitual snorers compared with non-snorers[J]. *Eur Arch Otorhinolaryngol*, 2008, 265(12):1483–1487.
- [7] Park CY, Hong JH, Lee JH, et al. Clinical effect of surgical correction for nasal pathology on the treatment of obstructive sleep apnea syndrome[J]. *PLoS One*, 2014,9(6):e98765.
- [8] 钱进,刘亮,陈曦,等.鼻阻力检查在鼻腔手术治疗睡眠呼吸暂停低通气综合征疗效评价中的应用[J].*中国耳鼻咽喉颅底外科杂志*, 2015, 21(4):104–106.
- [9] Toh ST, Lin CH, Guilleminault C. Usage of four-phase high-resolution rhinomanometry and measurement of nasal resistance in

- sleep-disordered breathing[J]. Laryngoscope, 2012, 122(10): 2343-2349.
- [10] Vogt K, Zhang L. Airway assessment by four-phase rhinomanometry in septal surgery[J]. Curr Opin Otolaryngol Head Neck Surg, 2012, 20(1): 33-39.
- [11] Toyserkani NM, Frisch T, Von Buchwald C. Postoperative improvement in acoustic rhino-metry measurements after septoplasty correlates with long-term satisfaction[J]. Rhinology, 2013, 51(2): 171-175.
- [12] 胡愈强, 张佼佼, 翟立杰. 鼻中隔偏曲矫正术的主客观评估及相关性分析[J]. 中国耳鼻咽喉头颈外科, 2014, 21(8): 403-406.
- [13] Grymer LF, Hilberg O, Elbrond O, et al. Acoustic rhinometry: evaluation of the nasal cavity with septal deviations, before and after septoplasty[J]. Laryngoscope, 1989, 99(11): 1180-1187.
- [14] Montano-Velazquez BB, Navarrete RC, Mogica MMD, et al. Rhinomanometry in young patients with perennial allergic rhinitis with/without recent exposure to tobacco smoke[J]. Clin Otolaryngol, 2011, 36(4): 320-324.
- [15] Scadding G, Hellings P, Alobid I, et al. Diagnostic tools in Rhinology EAACI position paper[J]. Clin Transl Allergy, 2011, 1(1): 2.
- [16] 张伟, 张罗. 鼻通气功能客观评价[J]. 首都医科大学学报, 2012, 33(6): 740-744.
- [17] 张伟, 周兵, 韩德民, 等. 声反射技术在上气道结构与功能研究中的应用[J]. 中国耳鼻咽喉头颈外科, 2002, 9(5): 318-321.
- [18] Zicari AM, Magliulo G, Rugiano A, et al. The role of rhinomanometry after nasal decongestant test in the assessment of adenoid hypertrophy in children[J]. Int J Pediatr Otorhinolaryngol, 2012, 76(3): 352-356.
- [19] 张虹, 李晓明, 肖淑芬, 等. 儿童腺样体肥大所致鼻气道阻塞的客观评估[J]. 临床耳鼻咽喉头颈外科杂志, 2010, 24(23): 1057-1059.
- [20] de Paula Santos R, Habermann W, Hofmann T, et al. Pre and post functional endoscopic sinus surgery nasal cavity volume assessment by acoustic rhinometry[J]. Braz J Otorhinolaryngol, 2006, 72(4): 549-553.
- [21] 陈薇, 刘仲娟, 叶菁. 鼻声反射结合鼻内镜检查评价功能性鼻内镜手术对慢性鼻窦炎的疗效[J]. 临床耳鼻咽喉头颈外科杂志, 2013, 27(21): 1197-1198.
- [22] 陈伟, 李泽卿, 张勇, 等. 鼻声反射和鼻阻力检查在气道炎症应用中的评价[J]. 中国耳鼻咽喉颅底外科杂志, 2009, 19(1): 49-53.
- [23] Krakowiak A, Ruta U, Gorski P, et al. Nasal lavage fluid examination and rhinomanometry in the diagnostics of occupational airway allergy to laboratory animals[J]. Int J Occup Med Environ Health, 2003, 16(2): 125-132.
- [24] Yanez C, Mora N. Inferior turbinate debridging technique: ten-year results[J]. Otolaryngol Head Neck Surg, 2008, 138(2): 170-175.
- [25] 印志娴, 刘钢, 张金玲. 鼻声反射和鼻阻力检查在鼻内镜下低温等离子射频消融术疗效评价中的临床意义[J]. 临床耳鼻咽喉头颈外科杂志, 2013, 27(23): 1296-1299, 1302.

(收稿日期: 2015-11-03)

· 消息 ·

《中国耳鼻咽喉颅底外科杂志》2016 年征订启事

《中国耳鼻咽喉颅底外科杂志》是中华人民共和国教育部主管、中南大学及中南大学湘雅医院主办、国内外公开发行的医学学术性期刊。本刊以耳鼻咽喉颅底外科工作者为主要读者对象, 重点报道耳鼻咽喉颅底外科领域内领先的科研成果、基础理论研究及先进的临床诊疗经验。本刊设有专家论坛、专家笔谈、述评、论著、短篇论著、临床报道、临床交流、病案报道、技术与方法、教学园地、综述等栏目。本刊为双月刊, 定价 12.00 元, 全年 72.00 元, 全国各地邮局均可订阅, 邮发代号 42-171。本刊编辑部可免费为读者代办邮购。通讯地址: 湖南省长沙市湘雅路 87 号中南大学湘雅医院《中国耳鼻咽喉颅底外科杂志》编辑部(湘雅医院内), 邮编: 410008, 投稿网址: <http://www.xyosbs.com>, Email: xyent@126.com, 电话(传真): 0731-84327469; 0731-84327210。欢迎踊跃投稿、积极订阅。