

# 经鼻气管插管的发展及应用状况

罗振吉

530001 广西壮族自治区南宁, 广西南宁市中医医院

通讯作者: 罗振吉, Email: nnlzj123@163.com

DOI: 10.3969/j.issn.1008-9691.2017.02.032

**【摘要】** 随着医疗服务领域的拓展、外科技术和临床监护水平的提高以及可视技术广泛开展, 经鼻气管插管这一传统技术逐渐广泛应用于临床。由于传统经鼻气管插管成功率不高, 以致人们不断探索各种经鼻气管插管的辅助引导方法。回顾近年来经鼻气管插管和各种辅助引导气管插管方法的发展及应用状况, 发现目前任何一种辅助引导方法都有其不足之处, 希望未来能研创出安全可靠实用、材质柔软可随意弯曲、具有可视功能的经鼻气管插管可视鼻镜, 以提高经鼻气管插管成功率, 降低医疗风险。

**【关键词】** 气管插管; 经鼻; 辅助方法

**基金项目:** 广西壮族自治区医药卫生科研课题(E2016520)

**The status of development and application of nasal tracheal intubation** Luo Zhenji  
Guangxi Nanning Hospital of Traditional Chinese Medicine, Nanning 530001, Guangxi, China  
Corresponding author: Luo Zhenji, Email: nnlzj123@163.com

经鼻气管插管(NTI)是建立人工气道的方法之一, 以盲探 NTI(BNTI)最为经典。随着可视技术和全身麻醉技术的发展, 传统的 NTI 技术越来越被忽视。但随着医疗服务领域的扩展和医疗技术的提高, NTI 逐渐凸显其优越性, 近年来对其有了新的认识。现将 NTI 的发展及应用现状综述如下。

## 1 鼻道和鼻腔解剖

鼻道由鼻中隔分隔为左、右两腔, 鼻中隔多偏向左侧, 即右鼻腔比左鼻腔稍宽大, 经鼻插管原则上优先选择右鼻腔。鼻前孔与外界相通, 鼻后孔与鼻咽腔和口咽腔相通。鼻腔为一顶窄底宽的狭长腔隙, 鼻中隔前下部黏膜具有来自上颌动脉分支极丰富的血管丛, 称为鼻易出血区或 Little 区, 一旦受损, 极易引起严重出血(约 90% 的鼻出血发生于此)<sup>[1]</sup>, NTI 应避免导管尖端损伤易出血区。鼻腔外侧壁自上而下有上鼻甲、中鼻甲和下鼻甲突向鼻腔。三个鼻甲的下方各有上鼻道、中鼻道和下鼻道。施行 NTI 时, 强调导管必须沿下鼻道(即鼻底部)插入<sup>[1]</sup>。

## 2 NTI 的优点及适应证

NTI 的优点是操作简捷, 易于固定, 便于口腔护理, 耐受性好, 导管保留时间长<sup>[2-3]</sup>。NTI 现已广泛应用于颅脑和口腔手术、创伤急救、需长期呼吸机供氧、气道分泌物较多的昏迷患者等, 尤其适用于张口困难、无法置入喉镜的患者<sup>[1]</sup>, 如半清醒、意识恍惚、烦躁的急危重症患者。呼吸、心搏骤停者不宜行 NTI, 应快速经口明视插管。

## 3 NTI 前准备

选择 6.5~7.0 号加强型气管导管, 导管外周涂上医用润宝; 用咪唑啉滴鼻液滴鼻以收缩鼻黏膜血管、增宽鼻腔内通道, 预防插管过程中损伤血管出血; 用 1% 丁卡因行鼻黏膜表面麻醉、咽喉部黏膜喷雾表面麻醉和 1% 利多卡因经环甲膜穿刺行气管内黏膜表面麻醉, 但多数急危重症患者张口困难, 无法进行咽喉部黏膜喷雾表面麻醉; 躁动者给予咪达唑仑镇静和芬太尼镇痛; 同时备好呼吸机或麻醉机、吸痰器。

## 4 传统 BNTI 方法

BNTI 由 Kuhn<sup>[4]</sup>于 1902 年首次提出, 认为 NTI 更符合生理特点。1919 年, Magill 进一步改进和推广该技术, 采用红色橡胶管(Magill 气管导管, 无套囊)进行 BNTI<sup>[5]</sup>。1926 年 Arthur Guedel 进行带套囊导管的研制, 后来 Ralph Waters 应用 2 层柔软的橡胶粘合在一起制成导管套囊, 带套囊导管可以防止反流误吸, 显示了带套囊导管的安全性和实用性<sup>[5]</sup>。1930 年, Magill<sup>[6]</sup>在 *British Medical Journal* 上发表了一篇描述了 BNTI 新技术的文章。有研究表明, 在创伤急救方面, BNTI 能缩短插管时间, 减少对血流动力学的影响<sup>[7]</sup>, 这也显示出 BNTI 的优点。

BNTI 的前提是患者尚保留一定潮气量的自主呼吸, 操作要点是通过俯首侧耳倾听(即“耳听”法)患者呼吸气流的强弱来寻找声门的方向和位置<sup>[1]</sup>。由于 BNTI 具有盲从性, 插管成功率低, 并发症较多。曹永军等<sup>[8]</sup>报道, 单纯 BNTI 总成功率为 26.7%, 郎堡等<sup>[9]</sup>报道为 35.9%; 但也有报道在急诊创伤患者中 BNTI 的成功率达 92%<sup>[10]</sup>。插管成功与否与以下因素有关: ① 患者鼻腔、气道和颈椎解剖; ② 病情和体位; ③ 插管者和助手技术熟练程度; ④ 镇静镇痛和气道表面麻醉充分与否; ⑤ 插管辅助工具。任何一种气管插管方法都有其适应范围和局限性。为了进一步提高 NTI 的成功率, 减少并发症, 一直以来人们不断探索各种改进方法和应用相关技术辅助引导插管。Magill 插管钳和 Macintosh 直接喉镜是最常用的辅助插管工具, 辅助方法可人为分为经口辅助和经鼻辅助方法, 或非可视(即盲探)辅助和可视辅助方法。

## 5 NTI 的技术改进和辅助引导方法

### 5.1 非可视辅助法

**5.1.1 气管套囊充气法:** 传统 NTI 方法因导管前端沿鼻、咽解剖腔紧贴咽后壁走行, 易插入食道或梨状窝。套囊充气后导管前端受到囊套推压, 使导管弯度增大, 前端上翘, 从而提

高了插管成功率,减少插入食管的可能。van Elstraete 等<sup>[11]</sup>报道应用气管导管套囊充气法可提高 BNTI 的成功率。王明德等<sup>[12]</sup>推广应用 Gorback 套囊充气法为清醒患者行 BNTI, 1~2 次插管成功率有较大提高(88.3%)。康亚梅<sup>[13]</sup>研究显示,采用气管套囊充气法引导 BNTI 的一次插管成功率高于传统组( $P<0.05$ )。赵钢等<sup>[10]</sup>也认为,在盲探法失败后尝试使用套囊充气法可以提高插管成功率。气管套囊充气法的优点是操作简单,值得借鉴。

**5.1.2 硬膜外导管牵引法:**为了解决 NTI 在咽后壁受阻的问题,王凤学等<sup>[14]</sup>辅用硬膜外导管牵引气管导管前端进行 NTI,顺利完成 6 例插管。安振平等<sup>[15]</sup>亦采用此方法进行 18 例 NTI,成功 16 例,成功率 88.9%。鲍文强<sup>[16]</sup>用软管(一次性输液管剪断即可)替代硬膜外导管牵引,并与常规 NTI 组比较,一次插管成功率明显高于常规组(100.00%比 33.75%, $P<0.01$ )。但硬膜外导管牵引法的缺点是仍需 Magil 插管钳和 Macintosh 直接喉镜辅助,经口腔引出硬膜外导管的另一端,不适用于张口困难者。

**5.1.3 Endotrol 导管牵引法:**Endotrol 导管又称 Directional-tip 导管,由 O'connor 等于 2000 年研制而成<sup>[17]</sup>。Endotrol 导管内壁镶有一根可移动的导引线,其远端固定于气管导管的尖端,近端自气管导管近端引出,并与金属牵引环连接,牵拉金属环可使气管导管的远端翘起(可调性),其原理与硬膜外导管牵引法相似,但操作更简捷;研究证实,与普通导管相比,Endotrol 导管可显著提高 BNTI 的成功率<sup>[17]</sup>。张洪全等<sup>[18]</sup>研究显示,采用 Endotrol 导管牵引法进行 NTI 的插管成功率达 71%,其可调性结合 Tachlight 光素的引导性,更能有效提高插管成功率(92%)和缩短插管时间<sup>[19]</sup>。提示多种插管方法联合使用的一次插管成功率更高,值得借鉴。

**5.1.4 热盐水软化导管法:**由于导管材质较硬,气道黏膜损伤概率增加。2013 年,陈巧月<sup>[20]</sup>采用 40~60℃ 的温盐水加热软化导管,发现一次插管成功率较石蜡油组明显提高,且鼻出血发生率远低于石蜡油组(均 $P<0.05$ )。说明材质较软的导管更适宜 NTI。

**5.1.5 软光索引导法:**光索具有引导性和间接可视性的优点,但缺点是材质偏硬,不适用于 NTI。为此,郑必松<sup>[21]</sup>用特小的灯泡连接细导线外套 10 号吸气管自制软光索,并探讨其对 NTI 的可行性,结果显示均能成功插管,效果满意。自制软光索成本低廉,经济实用,尤其适用于咽喉部出血、分泌物较多患者,值得基层推广;但操作时需要相对暗室环境,不太适宜病房或院前急救。

**5.1.6 盲探插管装置(BTII)引导法:**BTII 由食管气管引导管、光索和电源盒 3 部分组成。该装置针对困难气管插管患者气管导管易滑入食管的特点而设计,兼有光索的引导性和间接可视性的优点。邱颐等<sup>[22]</sup>研究表明,与传统方法相比,BTII 气管插管成功率高于传统方法。唐雪芳等<sup>[23]</sup>研究也表明,BTII 引导下插管时间和一次插管成功率均高于传统方法(均 $P<0.05$ )。李淑蓉等<sup>[24]</sup>将 BTII 应用于机械通气患者,结果证实其插管成功率及血流动力学稳定性均优于常规组(均 $P<0.05$ )。说明 BTII 在 NTI 中具有成功率高、安全

快捷、并发症少、血流动力学平稳、患者痛苦少等优点,尤其适用于清醒和强迫体位的患者<sup>[25]</sup>。

**5.1.7 呼气末二氧化碳分压( $P_{ET}CO_2$ )监测引导法:**随着  $P_{ET}CO_2$  监测在临床麻醉的普及,人们尝试利用  $P_{ET}CO_2$  波形替代传统的耳听法引导 NTI,结果证实  $P_{ET}CO_2$  能显著提高插管成功率,且安全可靠<sup>[25-26]</sup>。 $P_{ET}CO_2$  监测引导能充分利用现有资源,降低成本,值得借鉴;但应用此方法的前提是患者需保留自主呼吸,旁流采样者采样管不得有分泌物堵塞。 $P_{ET}CO_2$  监测引导法的缺点是价格较昂贵,不便于推广应用。

上述几种方法均属于非可视(即盲探)辅助引导 NTI 方法,理论上具有一定的盲从性,插管成功与否与操作者的临床经验有关。

## 5.2 可视辅助法

**5.2.1 GlideScope 视频喉镜:**GlideScope 视频喉镜是一种新型气管插管装置,它弥补了 Macintosh 直接喉镜观察视野窄小、声门显露困难的不足,使直视插管技术水平有所提高。有学者在颈椎手术和口腔颌面肿瘤患者手术中应用 GlideScope 视频喉镜引导 NTI,均取得满意的临床效果<sup>[27-28]</sup>。证明 GlideScope 视频喉镜作为一种视频插管技术,能提供良好的视野,使喉部结构暴露清晰,置入气管导管方便快捷,副损伤小。但李阳波等<sup>[29]</sup>研究表明, GlideScope 视频喉镜用于经口插管时血流动力学变化强于传统 NTI。刘和平等<sup>[30]</sup>研究显示,在 GlideScope 视频喉镜辅助下,无论是经口气管插管还是 NTI 均可导致血压升高,但经口所致的心率增快反应较 NTI 更强。GlideScope 视频喉镜辅助插管所引起的血流动力学变化,与喉镜和导管同时在口腔内,操作空间过窄有关。GlideScope 视频喉镜仅适用于经口辅助插管。

**5.2.2 视可尼喉镜(SOS):**SOS 又称 Shikani 可视喉镜,是一种半硬式经口气管插管内窥镜,由具有延展性的纤维光导镜杆、目镜、气管导管固定器与独立光源 4 部分组成,镜杆呈“J”形,兼有光棒与纤维光导支气管镜(FOB)的优点,可通过目镜可视下或光斑引导下经口插管。与 GlideScope 视频喉镜相比, SOS 镜杆可进入声门观察,目镜观察视野范围更广更深。高顺彩等<sup>[31]</sup>曾探讨 SOS 引导 NTI 的可行性,结果显示,这种方法虽然可以提高插管成功率,但鼻出血发生率也较高[29.6%(16/54)],其中发生严重鼻出血 11.1%(6/54)。这与 SOS 不可塑性较差有关,也说明 SOS 适宜用于经口辅助引导插管,而在经鼻辅助引导插管方面,应从舒适化、个体化角度合理选择<sup>[31]</sup>。

**5.2.3 纤维光导喉镜:**与 SOS 相比,纤维光导喉镜的可塑性更好,同时具备吸引功能。徐纪英等<sup>[32]</sup>将纤维光导喉镜应用于阻塞性睡眠呼吸暂停综合征(OSAHS)患者发现,纤维喉镜引导下 NTI 成功率高,患者血清肾上腺素和去甲肾上腺素水平相对平稳,应激反应较轻,血流动力学相对稳定,安全性比较高。纤维光导喉镜是真正意义上经鼻辅助引导可视插管,可靠性高。

**5.2.4 FOB 引导法:**随着 FOB 的广泛应用,其操作技术日趋成熟,使用范围已从检查诊断为主发展为兼顾治疗、急救救治功能,特别是在重症医学领域有不可替代的作用,是反映

医院急救治疗技术水平的标志之一。与纤维光导喉镜一样, FOB 的可塑性好,具备吸引功能,但置管深度更深。研究证实, FOB 引导 NTI 具有操作简单快速,患者损伤小,插管成功率高等优点<sup>[33-34]</sup>,适用于各种困难插管、特殊体位插管,是目前辅助困难气管插管的最佳选择。但 FOB 不适用于咽喉部出血、分泌物较多的患者,这也说明任何先进仪器都有其不足之处。无论是 FOB 还是纤维光导喉镜,均属硬质材质,可塑性有限,不可随意弯曲,特别是镜的前端部分不可塑形。

上述 4 种可视辅助设备均价格昂贵,操作技术和消毒保养方面要求高,在基层医院难以普及。

### 6 NTI 的相关并发症

NTI 的并发症包括声音嘶哑、咽部不适、鼻咽腔出血、喉头水肿、喉痉挛、鼻窦炎等,其中鼻黏膜血管损伤大出血是比较严重的并发症。有文献报道 NTI 导致鼻腔出血的发生率为 29.6%~42.8%<sup>[16,31]</sup>,严重鼻出血为 11.1%<sup>[32]</sup>。鼻出血大多与导管过粗过硬、动作粗暴及鼻腔解剖异常有关,一旦发生出血应及时给予凡士林纱布或明胶海绵堵塞压迫止血,临床效果较好。有文献报道 NTI 导致声音嘶哑、咽部不适的发生率为 32%<sup>[25]</sup>。李娜等<sup>[35]</sup>研究显示, NTI 鼻窦炎的发生率为 73.6%,明显高于经口气管插管的 33.3%,尤其是插管后 8~14 d。提示置管超过 2 周时需考虑气管切开,以减少 NTI 相关并发症的发生。

### 7 展望

随着医疗技术水平的提高和应用领域的扩展,社会对医疗服务质量的要求不断提高, NTI 也面临着新的挑战。理想的 NTI 辅助工具应具备以下特点:经鼻辅助插管、可视性好、管身细小、材质柔软,可随意弯曲、方向可调,具有吸引功能,操作简捷,便于携带,经济实用。但任何单一的气管插管辅助引导方式都不可能解决所有的困难插管,既要考虑其有效性和实用性,也要考虑性价比。在临床上,插管的有效性必须放在首位,必要时经皮扩张气管切开术是建立人工气道的最有效方法。娴熟的插管技术、充分的气道黏膜表面麻醉,特别是各种辅助气管插管技术的联合应用,是提高插管成功率、减少并发症的关键;同时希望材质柔软、可随意弯曲、具有可视功能的经鼻可视鼻镜早日面市,以便更好地为患者服务。

### 参考文献

[1] 庄心良,曾因明,陈伯奎. 现代麻醉学[M]. 3 版. 北京:人民卫生出版社,2003.  
 [2] 梁朋,钱水英,陈海为,等. 综合 ICU 气管插管患者口咽清洁度与真菌定植分析[J]. 中国医药导报,2014,11(2):53-56.  
 [3] 尹德锋,周凯,刘济滔,等. 不同气管插管方法用于急危重症患者抢救的临床效果比较[J]. 临床合理用药杂志,2015,8(32):11-12.  
 [4] Kuhn F. Die pernasale tubage [J]. München Medizinisch Wochenschrift, 1902, 49: 1456.  
 [5] Barash PG, Cullen BF, Stoelting RK, et al. 临床麻醉学[M]. 王伟鹏,李立环,译. 4 版. 北京:人民卫生出版社,2004:13-14.  
 [6] Magill IW. Technique in endotracheal anaesthesia [J]. Br Med J, 1930, 2(3645):817-819.  
 [7] 黎檀实,沈红,周宝林. 经鼻盲气管内插管在急诊严重创伤抢救中的应用[J]. 中华危重病急救医学,1998,10(7):444-

445.  
 [8] 曹永军,赵伟. 盲探气管插管装置引导经鼻插管术的研究[J]. 井冈山医学学报,2001,8(6):72.  
 [9] 郎堡,朱艳艳,王绍明. 盲探插管装置引导经鼻气管插管抢救呼吸衰竭[J]. 潍坊医学院学报,2008,30(4):340-341.  
 [10] 赵钢,吴蔚,叶珏名,等. 经鼻盲探气管插管术在急诊创伤患者中的应用[J/CD]. 中华临床医师杂志(电子版),2012,6(13):194-195.  
 [11] van Elstraete AC, Pennant JH, Gajraj NM, et al. Tracheal tube cuff inflation as an aid to blind nasotracheal intubation [J]. Br J Anaesth, 1993, 70(6):691-693.  
 [12] 王明德,彭莉. 漂浮法带套囊经鼻清醒盲探气管内插管[J]. 湖南医学,1998,15(6):381-382.  
 [13] 康亚梅. 套囊充气法经鼻气管插管在颈椎手术中的应用[J]. 浙江创伤外科,2004,9(5):328-328.  
 [14] 王凤学,西志梦,陈万清. 硬膜外导管牵引经鼻插管[J]. 中华麻醉学杂志,1999,19(2):102.  
 [15] 安振平,沈新强,易仁合,等. 一种新的方法在困难气管插管中的应用(附 38 例报告)[J]. 中原医刊,2004,31(16):9-10.  
 [16] 鲍文强. 软管牵引经鼻气管内插管术在麻醉中的应用[J]. 宁夏医学院学报,2004,26(1):44-45.  
 [17] O'connor RE, Megargel RE, Schnyder ME, et al. Paramedic success rate for blind nasotracheal intubation is improved with the use of an endotracheal tube with directional tip control [J]. Ann Emerg Med, 2000, 36(4):328-332.  
 [18] 张洪全,续飞,张宗旺. Endotrol 导管结合光索在清醒经鼻插管中的应用[J]. 临床麻醉学杂志,2007,23(5):418.  
 [19] 张洪全,续飞,张宗旺,等. Tachlight 光索在清醒患者经鼻插管中的应用[J]. 山东医药,2007,47(2):84.  
 [20] 陈巧月. 热盐水在经鼻气管插管中的应用[J]. 中国医药指南,2013,11(24):219-220.  
 [21] 郑必松. 自制软光索引导经鼻盲探气管插管的应用[J]. 中国医师进修杂志,2011,34(6):69.  
 [22] 邱颐,崔永武,丁玉美,等. 盲探插管装置在困难气道中的应用与评价[J]. 内蒙古医学杂志,2011,43(4):476-477.  
 [23] 唐雪芳,卜林明,李罡,等. 两种方法经鼻盲探气管插管的探讨[J]. 中国医药指南,2012,10(30):515.  
 [24] 李淑蓉,张春元,李智雄,等. 盲探插管装置经鼻气管插管在机械通气中的应用[J]. 中国医师进修杂志,2011,34(24):53-55.  
 [25] 张帮健,何林,赵新艳,等. 慢诱导经鼻盲探插管配合 EtCO<sub>2</sub> 波形图在颈椎骨折病人全麻插管中的应用[J]. 现代预防医学,2013,40(10):1973-1975.  
 [26] 廖林. 呼气末二氧化碳分压在困难气道插管中的应用[J]. 检验医学与临床,2010,7(10):983-984.  
 [27] 程志军,金雯霞,陈李骏,等. GlideScope 视频喉镜在颈椎手术中的应用[J]. 上海交通大学学报(医学版),2007,27(6):759-760.  
 [28] 杨少勇,李锦诚,郭东勇. GlideScope 视频喉镜在口腔颌面肿瘤患者全麻经鼻气管插管的应用[J]. 中国肿瘤临床,2011,38(4):235-237.  
 [29] 李阳波,陈萍. GlideScope 视频喉镜用于经口与经鼻气管插管的临床观察[J]. 世界科技研究与发展,2010,32(3):382-383,400.  
 [30] 刘和平,薛富善,李玄英,等. GlideScope (R) 视频喉镜经口和经鼻气管插管的心血管反应比较[J]. 中华危重病急救医学,2008,20(7):405-408.  
 [31] 高顺彩,张翔,杨占民. 视可尼喉镜两种经鼻插管方式在困难气道中应用对比[J]. 中国现代医药杂志,2015,17(8):41-43.  
 [32] 徐纪英,张罗. 纤维喉镜引导经鼻清醒插管麻醉在阻塞性睡眠呼吸暂停综合征术中的应用[J]. 中国医药导报,2013,10(15):122-123,126.  
 [33] 胡军涛,汤展宏. 纤支镜引导下经鼻气管插管在困难气道管理中的临床应用[J]. 广西医科大学学报,2012,29(6):860-862.  
 [34] 马赞双,杨小林,陈海涛. 纤维支气管镜引导经鼻困难气管插管的临床应用[J]. 江苏医药,2012,38(12):1469-1470.  
 [35] 李娜,张冬睿,李月川. 气管插管并发鼻窦炎的发生率及与置管时间的关系[J]. 中华危重病急救医学,2011,23(11):690-691.

(收稿日期:2016-10-13)