

湿化高流量鼻导管氧疗配合可视喉镜下 环杓关节脱位复位术

姜蕾¹ 何双八² 孙国燕² 李光飞² 孙子慧² 鞠学军¹ 张庆翔² 张小慧² 张兰² 孟玮²

[摘要] 目的:探讨湿化高流量鼻导管氧疗(HHFNC)配合可视喉镜在环杓关节脱位复位术中的应用价值。方法:将 29 例环杓关节脱位患者随机双盲分为 HHFNC 组和普通鼻导管氧疗组,比较两组术中及术后评估指标、麻醉相关指标以及术前术后声带情况。结果:两组术中血氧饱和度、微旁流二氧化碳分压、呼吸频率、呼吸干预次数的差异均有统计学意义($P < 0.05$),术后心率、血氧饱和度、呼吸频率的差异有统计学意义($P < 0.05$)。两组患者有效呼吸时长、麻醉苏醒时间及苏醒评分的差异有统计学意义($P < 0.05$)。复位后患者嗓音障碍指数、嗓音异常程度、粗糙声、气息声、无力样发音及紧张性发音术后较术前变化显著。结论:HHFNC 配合可视喉镜下环杓关节脱位复位术,麻醉安全性高,患者配合度好,手术效果良好。

[关键词] 环杓关节脱位;湿化高流量鼻导管氧疗;可视喉镜

DOI:10.13201/j.issn.2096-7993.2023.01.013

[中图分类号] R767.91 **[文献标志码]** B

Humidified high flow nasal cannula and visual laryngoscope

JIANG Lei¹ HE Shuangba² SUN Guoyan² LI Guangfei² SUN Zihui² JU Xuejun¹
ZHANG Qingxiang² ZHANG Xiaohui² ZHANG Lan² MENG Wei²

(¹Department of Anesthesiology, Nanjing Tongren Hospital, School of Medicine, Southeast University, Nanjing, 210001, China; ²Department of Otolaryngology Head and Neck Surgery, Nanjing Tongren Hospital, School of Medicine, Southeast University)

Corresponding author: MENG Wei, E-mail: mengwei123@126.com

Abstract Objective: To study the application value of humidified high flow nasal cannula (HHFNC) combined with visual laryngoscopy in the arytenoid cartilage dislocation. **Methods:** Twenty-nine patients with arytenoid cartilage dislocation were randomly double-blind into HHFNC group and general nasal catheter oxygen suction group, and the intraoperative and postoperative evaluation indicators, anesthesia-related indicators and postoperative vocal cord were compared. **Results:** There were statistically significant differences in intraoperative blood oxygen saturation, microstream end-tidal carbon dioxide partial pressure $EtCO_2$, respiratory rate and respiratory intervention times between the two groups ($P < 0.05$), and statistically significant differences in postoperative heart rate, oxygen saturation and respiratory rate ($P < 0.05$). After reduction, the voice disturbance index, the degree of voice abnormality, rough voice, breath sound, powerless pronunciation and catatonic pronunciation changed significantly after operation. **Conclusion:** HHFNC combined with visual laryngoscopy in the arytenoid cartilage dislocation has high anesthetic safety, good cooperation of patients, and good surgical effect.

Key words arytenoid cartilage dislocation; humidified high flow nasal cannula; visual laryngoscope

既往针对环杓关节复位术,首先需要解决的是可视操作,其次是提高患者手术的耐受性、安全性

和可重复性。可视喉镜的临床使用,使术者可以通过可视喉镜提供的显示屏顺利完成气管插管操作;而湿化高流量鼻导管氧疗(humidified high flow nasal cannula, HHFNC)是一种新型呼吸支持模式,由电动驱动空氧混合、加温加湿器和鼻塞系统

¹东南大学医学院附属南京同仁医院麻醉科(南京,210001)

²东南大学医学院附属南京同仁医院耳鼻咽喉头颈外科

通信作者:孟玮, E-mail: mengwei123@126.com

引用本文:姜蕾,何双八,孙国燕,等.湿化高流量鼻导管氧疗配合可视喉镜下环杓关节脱位复位术[J].临床耳鼻咽喉头颈外科杂志,2023,37(1):67-71. DOI:10.13201/j.issn.2096-7993.2023.01.013.

[12] 秦昊,李嘉慧,陈彦球,等.儿童变异型耳前瘘管并发耳后脓肿的手术治疗[J].临床耳鼻咽喉头颈外科杂志,2022,36(8):621-624.

[13] 马玉强,刘海霞,王勤学,等.儿童变异型耳前瘘管临

床特征及手术技巧[J].中华耳科学杂志,2020,18(6):1130-1133.

(收稿日期:2022-08-10)

组成,提供氧流量恒定范围在 2~69 L/min,氧浓度可调控范围在 21%~100%,大流量的氧进入呼吸道对气道产生冲刷作用,从而产生低水平的呼气末正压,增加肺泡氧含量,对塌陷肺泡起到一定的支撑作用,加温加湿的氧气对呼吸道黏膜刺激小,很大程度提高了患者的舒适度和对高流量冲刷的耐受性。环状关节脱位患者手术过程中的耐受性、安全性和可重复性对复位效果影响很大,故我们针对环状关节脱位患者应用 HHFNC 配合可视喉镜进行环状关节复位术,术中即可明确手术效果,现报告如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料

选择 2018 年 1 月—2021 年 11 月于我院就诊的环状关节脱位患者 29 例,男 12 例,女 17 例;年龄 20~65 岁;美国麻醉医师学会(ASA) I~II 级(I 级 19 例,II 级 10 例);BMI 18~25 kg/m²;前脱位 21 例,后脱位 8 例。将 29 例患者随机双盲分为 HHFNC 组和普通鼻导管氧疗组(普通组),两组患者的一般情况比较见表 1。

表 1 两组患者的一般情况比较

组别	男/女	年龄/岁	BMI	手术时间/min
HHFNC 组	7/8	37±4	20.4±2.3	16.7±1.6
普通组	5/9	42±3	22.5±2.1	17.6±1.6

1.2 方法

手术适应证:①经口复位脱位环状关节不成功或复位再脱位;②环状关节强直或杓状软骨固定发声不良或困难;③杓状软骨外展固定发呼吸音或有误吸。

术前检查:①详细的病史和体格检查。②喉镜检查:临床对疑有环状关节脱位的患者,应行纤维喉镜检查。纤维频闪动态喉镜检查时,能够清晰地观察到声带的活动和位置情况,以及声门活动闭合程度,两侧声带活动时的对称性及黏膜波情况,两侧杓状软骨的直观形态、位置及活动情况,两侧杓区黏膜的水肿程度,发声时声门上喉组织有无代偿性运动。前脱位者,发声时声门为梭形隙;后脱位者,发声时声门呈三角形。③咽喉部 CT:排除咽喉部位的其他损伤。④喉肌电图检查:显示喉肌(双侧甲杓肌、环甲肌)电活动正常,以区别声带麻痹。

麻醉方式及用药:患者入室开放静脉通道,心电监护,使用 HHFNC 装置,参数选择氧流量 20~69 L/min,吸入氧浓度 50%~100%,T 35℃,术中采用丙泊酚与舒芬太尼联合静脉用药,枸橼酸舒芬太尼注射液 0.15~0.30 μg/kg 进行诱导,麻醉维持采用微量泵泵注丙泊酚 4~10 mg·kg⁻¹·h⁻¹,麻醉深度达三期外科手术期时配合可视喉镜行环状关节复位术(图 1~3)。



图 1 HHFNC 配合可视喉镜下环状关节脱位复位术 A:可视喉镜;B:高流量呼吸治疗仪;C:微旁流呼吸末 CO₂ 及氧饱和度监护仪 EtCO₂ 监测采样管; 图 2 HHFNC 配合可视喉镜下环状关节脱位复位术实施布局图; 图 3 可视喉镜下环状关节复位

1.3 观察指标

观察指标:心率(HR);血氧饱和度(SpO₂);微旁流二氧化碳分压(EtCO₂);呼吸频率(RR);手术时间;有效呼吸时长;呼吸干预次数;麻醉苏醒时间;Steward 苏醒评分(包括清醒程度);呼吸道通畅程度;肢体活动度(评分在 4 分以上方能离开手术室或恢复室);手术舒适度(术后 4 h 患者正常恢复活动后行 Sf36 状况量表随访)。

1.4 疗效评价标准

显效:基本恢复正常外观;有效:较矫正之前有所改善,但未达到正常外观;无效:较矫正之前无改善。

1.5 统计学方法

数据经 SPSS 19.0 软件进行统计学分析,计量资料以 $\bar{X} \pm S$ 表示,组间比较采用配对 *t* 检验。计数资料用百分率表示,比较采用秩和检验, *P* <

0.05 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 HHFNC 组和普通组患者术中及术后评估指标的比较

HHFNC 组和普通组患者术中麻醉药物使用量无明显差异。两组患者术中及术后评估指标的比较分别见表 2 及表 3, 术中 SpO₂、EtCO₂、RR、呼吸干预次数的差异均有统计学意义 ($P < 0.05$), 术后 HR、SpO₂、RR 的差异有统计学意义 ($P < 0.05$)。

2.2 HHFNC 组和普通组患者手术、麻醉相关指标的比较

两组患者手术时间无明显差异, 有效呼吸时长、麻醉苏醒时间及苏醒评分的差异有统计学意义 ($P < 0.05$), 见表 4。

2.3 术前术后声带情况

复位前患侧声带松弛, 振幅减低, 黏膜波轻度

减低, 闭合呈裂隙样或弓形, 闭合相双声带不在同一水平面。前脱位者患侧声带变短, 声带突和声带水平略低于健侧。

复位后患侧声带松弛改善, 紧张度增加, 52% (15/29) 的患者振幅正常, 黏膜波正常或轻度减低, 闭合裂隙减小; 术后双杓活动仍受限者仅占 17% (5/29), 余患者双杓活动可; 86% (25/29) 的患者闭合相双杓恢复在同一水平面, 仅 14% (4/29) 的患者双杓不在同一水平 (因患者杓脱位病史超过 3 个月, 复位效果不佳); 自感气息声改善明显。

复位后患者嗓音障碍指数 (VHI)、嗓音异常程度 (grade, G)、粗糙声 (roughness, R)、气息声 (breathiness, B)、无力样发音 (asthenia, A) 及紧张性发音 (strain, S) 术后较术前变化显著 (表 5)。术前术后频闪喉镜对比结果见图 4。

表 2 两组患者术中评估指标的比较

组别	HR	SpO ₂	EtCO ₂	RR	呼吸干预次数
HHFNC 组	70.3 ± 1.7	99.5 ± 0.1	43.0 ± 0.5	14.7 ± 0.3	0
普通组	71.6 ± 2.1	95.0 ± 0.9	45.2 ± 0.7	12.3 ± 0.5	1.6 ± 0.2
<i>t</i>	-4.310	2.482	-3.215	3.189	-
<i>P</i> 值	0.673	0.028	0.007	0.037	0

表 3 两组患者术后评估指标的比较

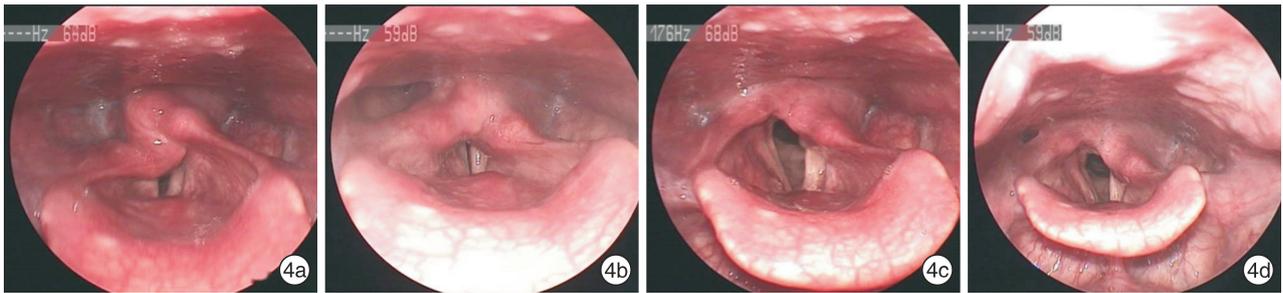
组别	HR	SpO ₂	EtCO ₂	RR
HHFNC 组	68.5 ± 2.3	100 ± 0	40.7 ± 0.7	14.2 ± 0.3
普通组	75.8 ± 2.3	99.0 ± 0.1	40.7 ± 0.6	16.3 ± 0.2
<i>t</i>	-2.434	4.759	0	-5.643
<i>P</i> 值	0	0	1	0

表 4 两组患者手术、麻醉相关指标的比较

组别	手术时间	有效呼吸时长/min	麻醉苏醒时间/min	苏醒评分
HHFNC 组	16.7 ± 1.6	18.3 ± 1.6	2.0 ± 0.1	6.0 ± 0
普通组	17.6 ± 1.6	6.9 ± 0.6	2.7 ± 0.2	5.1 ± 0.2
<i>t</i>	-3.393	6.215	-3.294	4.163
<i>P</i> 值	0.701	<0.001	0.005	0.001

表 5 患者术前术后发声比较

时间	G	R	B	A	S	VHI
术前	2.76 ± 0.44	2.62 ± 0.49	2.66 ± 0.48	2.66 ± 0.48	0.66 ± 0.48	25.59 ± 2.18
术后	1.31 ± 0.76	0.90 ± 0.72	1.21 ± 0.68	1.07 ± 0.65	0.59 ± 0.50	12.45 ± 5.20
<i>t</i>	9.959	12.363	12.347	13.607	0.812	13.824
<i>P</i> 值	0	0	0	0	0.424	0



4a:术前声带闭合呈裂隙样,杓错位状;4b:复位后声带闭合裂隙减小,双杓关节在同一水平位;4c:术前声带开放,杓形态异常;4d:术后声带开放,杓形态较术前无明显变化。

图 4 术前后频闪喉镜对比

3 讨论

3.1 杓状软骨脱位

杓状软骨脱位即环杓关节脱位,其常见症状表现为发声困难、声音嘶哑、气息声和吞咽困难、饮水呛咳等,多由气管内插管及喉部钝性外伤、插入鼻胃管等引起^[1]。根据关节面是否完全分离分为半脱位和全脱位;根据杓状软骨移位方向分为杓状软骨前脱位和后脱位。杓状软骨脱位早发现和早治疗非常重要,长时间不进行临床干预会导致关节粘连或固定,增加复位的难度,从而引起永久性的声音嘶哑^[2-3]。临床治疗分为闭合复位术、开放复位术、后期言语发声治疗等^[3-4],其中,首选最有效的方法是闭合复位术^[5]。既往闭合复位术通常在门诊进行,患者取坐位,局部麻醉在间接喉镜或喉内镜下进行复位,对患者口咽部刺激大,一次复位成功率小,患者难以配合从而干扰复位的实施。如果麻醉方式改为普通鼻导管吸氧下静脉全麻,则会因发生呼吸抑制,需多次暂停手术进行呼吸支持,从而降低一次性复位成功率。环杓关节由于其马鞍状的结构特点及较薄且松弛的关节囊,易致关节不稳定,在直接受到外力后,更容易出现关节移位。

3.2 环杓关节脱位局麻和全麻插管复位存在的问题

局麻复位存在的问题:①患者耐受性差,②手术可视性差,③术后效果预期不明确,④术中对患者刺激大,⑤无法反复复位。

全麻插管下复位存在的问题:①患者全麻苏醒恢复期延长,②气管导管占据手术视野影响手术操作,③术中不能及时观察声带活动,④气管导管增加再次脱位的风险,⑤增加患者经济负担。

3.3 HHFNC 的优势

HHFNC 是通过特殊鼻导管持续给氧合障碍患者提供可以调控的恒温恒氧的一项新的窒息氧合技术,与传统鼻导管给氧相比,高流量高氧浓度的恒温氧气对气道形成的正压冲击有助于呼吸暂停时的肺泡氧合,防止肺不张和二氧化碳的排出^[6],以确保手术过程中患者呼吸暂停时的氧合需

求^[7],减少临床上患者使用有创及无创机械通气的概率^[8];同时加温加湿的气体减少了对呼吸道的刺激,防止气道黏膜干燥,对气道表面纤毛摆动起到润滑、稀释作用,从而促进痰液的排出^[9-11],一定程度上提高了患者的舒适度和耐受性^[12]。

3.4 麻醉过程中药物配合

术中采用丙泊酚与舒芬太尼配合,丙泊酚静脉应用起效快、苏醒快、患者不适反应轻^[13],舒芬太尼静脉应用诱导迅速、镇痛效果好、能抑制手术中出现的强烈应急反应^[14],而两者联合用于杓状软骨脱位的复位手术,其优点在于镇静无痛快速苏醒,保留自主呼吸即视观察杓状软骨复位效果。

3.5 可视喉镜的优势

可视喉镜具有操作简便、可控性强、活动度大、可视性好和准确、快速、便利、安全等优点^[15],临床应用广泛。其可视性设计使喉镜从进入口腔开始到声门视野无盲区,所有的解剖结构清晰可见,气管插管操作更精准,减少了插管并发症,增加了气管相关操作的成功率。

3.6 研究结论

本研究结果显示,HHFNC 组患者术中、术后 SpO₂ 较普通组高,术中有效呼吸时长较普通组患者长,同时发现普通组患者术后 HR 及 RR 明显较 HHFNC 组快,术中 EtCO₂ 较 HHFNC 组高。考虑术中普通组患者因为氧流量较 HHFNC 组患者低,有效氧合低,故患者术中 SpO₂ % 维持 90% 以上的时间较短,不可避免地反复出现氧饱和度下降情况,故麻醉医师需对患者反复进行呼吸干预,术中普通组患者呼吸干预次数明显多于 HHFNC 组 ($P < 0.05$),而托下颌动作、面罩给氧等开放气道等强刺激应激发交感神经兴奋,进而导致普通组患者苏醒时 HR 偏高。术中普通组患者 EtCO₂ 较 HHFNC 组高,EtCO₂ 升高将作用到延髓呼吸中枢使之兴奋,导致呼吸加深加快,从而引发普通组患者苏醒质量低,HHFNC 组患者各项指标优于普通组,苏醒质量明显较高。而两组患者手术时间、麻醉苏醒时间均无明显差别。

综上所述,HHFNC 配合可视喉镜下环杓关节复位术,避免了杓状软骨脱位局麻和全麻插管复位存在的一系列问题,麻醉安全性高,患者配合度好,手术效果良好。临床上还可应用 HHFNC 配合可视喉镜下行咽喉部异物取出、下咽肿物局部切除等。

利益冲突 所有作者均声明不存在利益冲突

参考文献

- [1] 赵桂华,翟晶雯,徐江叶,等. 全麻患者气管插管套囊压力和术后气道并发症的现况调查及影响因素分析[J]. 临床麻醉学杂志,2018,34(8):733-738.
- [2] 程丽宇,徐文,李赟,等. 声带麻痹与环杓关节脱位临床特征分析[J]. 听力学及言语疾病杂志,2015,23(4):367-371.
- [3] 刘芳,胡雯. 不同时间点行环杓关节拨动术治疗气管插管术后环杓关节脱位的疗效观察[J]. 北京医学,2021,43(3):228-231.
- [4] Oppenheimer AG, Gulati V, Kirsch J, et al. Case 223: Arytenoid Dislocation[J]. Radiology, 2015, 277(2): 607-611.
- [5] 廖红建,兰金山. 全麻术后声音嘶哑 39 例诊治分析[J]. 浙江实用医学,2020,25(2):99-100,111.
- [6] 邓振进,刘向荣,黄海萍,等. 高流量湿化氧疗装备的有效使用期限评价方法研究[J]. 中国医疗设备,2021,36(9):31-33,39.
- [7] 田学復,田玉科. 成人围术期湿化高流量鼻导管通气的临床应用进展[J]. 广东医学,2021,42(9):1030-1033.
- [8] Huang HW, Sun XM, Shi ZH, et al. Effect of High-Flow Nasal Cannula Oxygen Therapy Versus Conventional Oxygen Therapy and Noninvasive Ventilation on Reintubation Rate in Adult Patients After Extubation: A Systematic Review and Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials[J]. J Intensive Care Med, 2018, 33(11): 609-623.
- [9] Ni YN, Luo J, Yu H, et al. Can High-flow Nasal Cannula Reduce the Rate of Endotracheal Intubation in Adult Patients With Acute Respiratory Failure Compared With Conventional Oxygen Therapy and Noninvasive Positive Pressure Ventilation?: A Systematic Review and Meta-analysis[J]. Chest, 2017, 151(4): 764-775.
- [10] Maitra S, Som A, Bhattacharjee S, et al. Comparison of high-flow nasal oxygen therapy with conventional oxygen therapy and noninvasive ventilation in adult patients with acute hypoxemic respiratory failure: A meta-analysis and systematic review[J]. J Crit Care, 2016, 35: 138-144.
- [11] Lee CC, Mankodi D, Shaharyar S, et al. High flow nasal cannula versus conventional oxygen therapy and non-invasive ventilation in adults with acute hypoxemic respiratory failure: A systematic review[J]. Respir Med, 2016, 121: 100-108.
- [12] 孙晓璐,左明章. THRIVE 临床麻醉应用的研究进展:经鼻高流量湿化氧疗的新技术[J]. 中华麻醉学杂志,2021,41(4):506-512.
- [13] 陈凯锋,黄洁,周翔,等. 丙泊酚中/长链脂肪乳注射液生物等效性和药效学研究[J]. 中国临床药理学杂志,2021,37(15):1955-1959.
- [14] 郭晓静. 浅谈舒芬太尼的药理学和临床应用的分析[J]. 世界最新医学信息文摘,2019,19(38):95-96.
- [15] 田奔,席富强. 可视喉镜与普通喉镜应用在气管插管术教学中的效果对比研究[J]. 中国医学文摘(耳鼻喉科学),2021,36(4):65-66,71.

(收稿日期:2021-12-06)

读者·作者·编者

论文中数字使用的注意事项

论文中数字使用的注意事项:①尾数“0”多的5位以上数字,可以改写为以万和亿为单位的数。一般情况下不得以十、百、千、十万、百万、千万、十亿、千亿等作单位(百、千、兆等词头除外)。如1 800 000可写成180万;142 500可写成14.25万,不能写成14万2千5百;5 000字不能写5千字。②纯小数必须写出小数点前用以定位的“0”。数值有效位数末尾的“0”也不能省略,即应全部写出。如“1.500、1.750、2.000”不能写作“1.5、1.7、2”。③数值的修约不能简单地采用“四舍五入”,应按照GB 8170-87的规则修约,其简明口诀为“4舍6入5看齐,5后有数进上去,尾数为零向左看,左数奇进偶舍弃”。如:修约到一位小数,12.149修约为12.1;16.169修约为16.2;12.150修约为12.2,12.250修约为12.2。④附带长度单位的数值相乘,每个数值后单位不能省略。例如:50 cm×80 cm×100 cm,不能写成50×80×100 cm或50×80×100 cm³。⑤一系列数值的计量单位相同时,可以仅在最末一个数字后写出单位符号。例如:60、80、100 mmol/L,不必写作60 mmol/L、80 mmol/L、100 mmol/L。⑥“大约”“多”“余”“左右”“上下”等均可表示概数的词,不要与表示范围的数据重叠使用。例如:3~5 cm不要写成3~5 cm左右、约3~5 cm、或3~5 cm多等等。