

# 高流量经鼻湿化氧疗与传统面罩吸氧在静脉全麻患者术中应用的护理效果比较研究

曾 幸, 童 梅, 苏 静

海珠区妇幼保健院 广东广州

**【摘要】目的** 比较研究静脉全麻手术治疗期间高流量经鼻湿化氧疗 (HFNC)、传统面罩吸氧应用对患者围手术期循环系统功能影响性。**方法** 纳入 2023 年 1 月~2023 年 12 月期间入院接受非插管静脉麻醉手术治疗患者 (61 例) 为研究对象, 开展对比性临床研究, 术前取随机数字表法分组, 予以对照组 (31 例) 术中传统面罩吸氧支持, 予以观察组 (30 例) HFNC 吸氧支持。比较患者围手术期循环系统功能指标[平均动脉压 (MAP)、心率 (HR)、血氧饱和度 ( $SpO_2$ ) ], 手术用时、术后苏醒用时, 术中麻醉剂用量及吸氧支持相关不良事件发生率组间差异。**结果** 两组患者术前一般资料比较, 差异无统计学意义 ( $P>0.05$ )。在循环功能方面, 观察组在病灶切除即刻和手术结束即刻的心率 (HR) 显著低于对照组 (均  $P<0.05$ ), 且手术结束即刻的血氧饱和度 ( $SpO_2$ ) 显著高于对照组 ( $P<0.05$ ); 然而, 两组各时间点的平均动脉压 (MAP) 比较, 差异均无统计学意义 (均  $P>0.05$ )。观察组的术后苏醒时间显著短于对照组 [ (3.62±0.98) min vs (4.45±1.04) min,  $P=0.002$  ], 但两组手术时间、丙泊酚及舒芬太尼用量差异无统计学意义 (均  $P>0.05$ )。两组低氧血症等吸氧支持相关不良事件总发生率比较, 差异无统计学意义 [16.67% (5/30) vs 12.90% (4/31),  $P=0.679$ ]。**结论** HFNC 及面罩吸氧均可应用于非插管静脉麻醉手术治疗, 但就术中应用效果而言, HFNC 对患者氧合、循环系统功能稳定性具有一定优势性, 可酌情选择应用。

**【关键词】** 非插管静脉麻醉; 高流量经鼻湿化氧疗; 面罩吸氧; 循环系统

**【收稿日期】**2025 年 9 月 16 日

**【出刊日期】**2025 年 10 月 22 日

**【DOI】**10.12208/j.ijnr.20250512

## Comparative study on the nursing effects of high-flow nasal hydrated oxygen therapy and traditional mask oxygen inhalation during intravenous general anesthesia

Xing Zeng, Mei Tong, Jing Su

Haizhu District Maternal and Child Health Hospital, Guangzhou, Guangdong

**【Abstract】Objective** To compare the effects of high-flow nasal humidified oxygen therapy (HFNC) and traditional mask oxygen inhalation on perioperative circulatory function during surgical procedures under intravenous general anesthesia. **Methods** A comparative clinical study was conducted in 61 patients undergoing non-intubated intravenous anesthesia between January 2023 and December 2023. Preoperatively, patients were randomly assigned to a control group (31 patients) who received traditional mask oxygen inhalation, while an observation group (30 patients) received HFNC oxygen inhalation. Differences in perioperative circulatory function parameters (mean arterial pressure (MAP), heart rate (HR), and blood oxygen saturation ( $SpO_2$ )), surgical duration, postoperative recovery time, intraoperative anesthetic dosage, and the incidence of adverse events related to oxygen inhalation were compared between the two groups. **Results** No statistically significant differences were found in the preoperative general data between the two groups ( $P>0.05$ ). In terms of circulatory function, the heart rate (HR) in the observation group was significantly lower immediately after lesion resection and immediately after surgery than in the control group (both  $P<0.05$ ), and the blood oxygen saturation ( $SpO_2$ ) immediately after surgery was significantly higher than that in the control group ( $P<0.05$ ). However, no statistically significant differences were found in mean arterial pressure (MAP) at any time point between the two groups (both  $P>0.05$ ).

The postoperative recovery time in the observation group was significantly shorter than that in the control group [ $(3.62 \pm 0.98)$  min vs  $(4.45 \pm 1.04)$  min,  $P=0.002$ ]. However, no statistically significant differences were found in the operative time, propofol dosage, and sufentanil dosage between the two groups (all  $P>0.05$ ). The overall incidence of adverse events related to oxygen support, such as hypoxemia, was not statistically significantly different between the two groups [ $16.67\%$  (5/30) vs  $12.90\%$  (4/31),  $P=0.679$ ]. **Conclusions** Both HFNC and face mask oxygen inhalation can be used for non-intubated intravenous anesthesia surgery. However, in terms of intraoperative efficacy, HFNC has certain advantages in improving patient oxygenation and circulatory system stability and can be used as appropriate.

【**Keywords**】 Non-intubated intravenous anesthesia; High-flow nasal humidified oxygen therapy; Face mask oxygen inhalation; Circulatory system

乳腺良性肿瘤微创手术及宫腔镜手术均为女性群体临床开展率较高的手术类型,可在依据患者疾病主诉、治疗需求开展相应手术后实现对病情的积极治疗、控制,效果确切<sup>[1]</sup>。受上述手术治疗开展特殊性影响,需在非插管静脉麻醉下开展治疗,以确保患者手术操作安全性,但受非插管静脉麻醉影响,患者易在缺乏气道干预措施下发生术中呼吸抑制、缺氧等不良反应,应基于相关手术需求合理选择可行术中吸氧支持措施,以维持患者术中氧合、循环系统功能稳定<sup>[2-3]</sup>。因此,为比较研究静脉全麻手术治疗期间高流量经鼻湿化氧疗(HFNC)、传统面罩吸氧应用对患者围手术期循环系统功能影响性,特开展研究,详情如下。

## 1 资料与方法

### 1.1 临床资料

纳入 2023 年 1 月~2023 年 12 月期间入院接受非插管静脉麻醉手术治疗患者(61 例)为研究对象,开展对比性临床研究,术前取随机数字表法分组为对照组 31 例、观察组 30 例。对照组,年龄 26~62 岁( $42.78 \pm 5.21$ )岁, BMI  $17 \sim 29 \text{ kg/m}^2$  ( $23.12 \pm 1.36$ )  $\text{kg/m}^2$ , 术前麻醉医师协会分级(ASA): I 级 14 例、II 级 17 例,手术类型:乳房肿块微创旋切术 14 例、宫腔镜手术 17 例;观察组,年龄 24~65 岁( $44.93 \pm 5.25$ )岁, BMI  $18 \sim 28 \text{ kg/m}^2$  ( $23.08 \pm 1.32$ )  $\text{kg/m}^2$ , 术前 ASA 分级: I 级 9 例、II 级 21 例,手术类型:乳房肿块微创旋切术 15 例、宫腔镜手术 15 例。临床资料组间对比无统计学差异( $P>0.05$ ),研究结果可比。

纳入标准:符合乳腺良性肿瘤微创旋切术或宫腔镜手术治疗指征;术前 SAS 分级 $\leq$  II 级;认知、语言交流健全;知情,自愿入组。排除标准:伴丙泊酚/舒芬太尼禁忌症/过敏反应;伴既往长期镇静药治疗史;伴严重阻塞性呼吸睡眠暂停综合征;伴反流性食管炎、胃肠道梗阻等影响胃排空疾病;伴精神障碍;资料缺损。

### 1.2 方法

患者术中均接受丙泊酚、舒芬太尼非插管静脉麻醉。术前取丙泊酚( $1.5 \sim 2.5 \text{ mg/kg}$ )、舒芬太尼( $0.1 \mu\text{g/kg}$ )以静脉滴注形式完成麻醉诱导,待患者睫毛反射消失后,术中予以丙泊酚静脉泵注( $3 \sim 5 \text{ mg/kg} \cdot \text{h}$ )维持麻醉。

患者术前均需严格禁食 8h、禁饮 4h,患者入室后接受静脉通道建立及乳酸林格钠持续静脉滴注,经连接术中心电、无创动脉压、脑电双频指数(BIS)及血氧饱和度等生命体征监护设备后,辅助麻醉医生完成麻醉操作,麻醉后按需调整手术体位。手术麻醉前,予以对照组术中传统面罩吸氧支持,预充氧、术中吸氧支持氧流量均为 5L/min;予以观察组 HFNC 吸氧支持,即在完成呼吸治疗湿化仪置管后予以吸氧,氧气浓度 100%,湿化温度 37℃,初始氧气流量为 5L/min,待睫毛反射消失后调整后 50L/min。

术中,护士需全程监测患者生命体征变化,如发现 BIS 或(和)其他生命体征异常需告知麻醉医生处理;如术中发现患者  $90\% < \text{SpO}_2 < 95\%$ ,且持续时间 $>60\text{s}$ 时,需立即予以提下颌或正压辅助通气干预,如上述措施干预后患者  $\text{SpO}_2$  仍呈下降趋势变化,需立即予以气管插管或喉罩置管干预。术后,待患者意识恢复后由手术室护士将患者转入麻醉监护室(PACU)内留观 1h,待患者意识确认无异常后转入病区病房。

### 1.3 观察指标

(1)循环系统功能指标:依据术中生命体征监护信息,统计各组麻醉前、手术即刻、病灶切除即刻、手术结束即刻平均动脉压(MAP)、心率(HR)、血氧饱和度( $\text{SpO}_2$ )指标数据均值。(2)手术用时、术后苏醒用时:统计患者手术用时、术后 PACU 监护期间苏醒用时均值。(3)术中麻醉剂用量:统计各组术中丙泊酚、舒芬太尼总应用剂量均值。(4)吸氧支持相关不良事件发生率:统计患者术中因吸氧支持所致相关不良事件总发生率,含低氧血症、心动过缓、低血压、

心动过速。

#### 1.4 统计学方法

计数资料以例数(百分比) $n(n\%)$ 表示,组间比较采用 $\chi^2$ 检验或Fisher精确概率法(当理论频数 $<5$ 时)。

## 2 结果

### 2.1 循环系统功能指标对比

患者围手术期MAP,麻醉前、手术即刻HR及麻醉前、手术即刻、病灶切除即刻 $SpO_2$ 组间对比无统计学差异( $P>0.05$ );观察组病灶切除即刻、手术结束

即刻HR低于对照组,且手术结束即刻 $SpO_2$ 高于对照组,差异有统计学意义( $P<0.05$ ),见表1。

### 2.2 手术用时、术后苏醒用时、术中麻醉剂用量对比

患者手术用时,术中丙泊酚、舒芬太尼用量组间对比无统计学差异( $P>0.05$ );观察组术后苏醒用时低于对照组,差异有统计学意义( $P<0.05$ ),见表2。

### 2.3 吸氧支持相关不良事件发生率对比

患者吸氧支持相关不良事件发生率组间对比无统计学差异( $P>0.05$ ),见表3。

表1 循环系统功能指标对比( $\bar{x} \pm s$ )

指标	观察组/30	对照组/31	$t$	$P$
HR (次/min)	麻醉前	74.58 $\pm$ 12.32	75.12 $\pm$ 11.89	0.174
	手术即刻	69.32 $\pm$ 12.65	73.45 $\pm$ 14.22	1.197
	病灶切除即刻	65.34 $\pm$ 11.28	72.18 $\pm$ 12.39	2.252
	手术结束即刻	64.55 $\pm$ 10.14	71.74 $\pm$ 12.08	2.514
MAP (mmHg)	麻醉前	111.52 $\pm$ 14.36	111.48 $\pm$ 14.55	0.011
	手术即刻	99.35 $\pm$ 16.85	101.37 $\pm$ 17.65	0.457
	病灶切除即刻	92.34 $\pm$ 16.41	91.85 $\pm$ 17.24	0.114
	手术结束即刻	89.05 $\pm$ 17.69	92.47 $\pm$ 15.36	0.807
$SpO_2$ (%)	麻醉前	99.62 $\pm$ 1.05	99.65 $\pm$ 0.89	0.121
	手术即刻	99.74 $\pm$ 1.62	99.64 $\pm$ 0.91	0.299
	病灶切除即刻	99.35 $\pm$ 2.89	99.47 $\pm$ 1.83	0.194
	手术结束即刻	99.74 $\pm$ 1.15	99.12 $\pm$ 1.08	2.171

表2 手术用时、术后苏醒用时、术中麻醉剂用量对比( $\bar{x} \pm s$ )

组别/n	手术用时 (min)	术后苏醒用时 (min)	丙泊酚用量 (mg)	舒芬太尼用量 ( $\mu$ g)
观察组/30	15.94 $\pm$ 3.45	3.62 $\pm$ 0.98	185.04 $\pm$ 24.89	5.97 $\pm$ 0.89
对照组/31	16.37 $\pm$ 4.52	4.45 $\pm$ 1.04	185.45 $\pm$ 25.36	6.14 $\pm$ 0.75
$t$	0.417	3.206	0.064	0.808
$P$	0.678	0.002	0.949	0.423

表3 吸氧支持相关不良事件发生率对比(n, %)

组别/n	低氧血症	低血压	心动过缓	心动过速	总发生率
观察组/30	2 (6.67)	1 (3.33)	1 (3.33)	1 (3.33)	5 (16.67)
对照组/31	1 (3.23)	1 (3.23)	1 (3.23)	1 (3.23)	4 (12.90)
$\chi^2$					0.172
$P$					0.679

### 3 讨论

缺氧、呼吸抑制等低氧事件是全凭静脉麻醉患者术中常见不良事件类型,可由上述不良事件的发生影响患者手术安全性及有序性,需合理选择可行吸氧支持措施,以保障患者术中氧合、循环系统功能稳定<sup>[4]</sup>。

在既往非插管静脉麻醉手术治疗中主要应用面罩吸氧结束以维持患者术中氧合水平稳定,降低低氧事件风险,但在该技术应用中发现受吸氧支持机制限制影响,部分患者仍存在较高低氧事件风险,需介入正压通气辅助通气,以改善低氧状态,或需结合现阶段通气技术发展选择其他可行吸氧技术,提升非插管静脉手术患者术中氧合水平维持效果<sup>[5-6]</sup>。

本研究结果显示, HFNC 在稳定术中心率和氧合方面优于传统面罩吸氧。其原因可能在于, HFNC 能提供恒定的高吸入氧浓度、更符合生理的温湿化气体,并产生一定的呼气末正压效应,有助于维持肺泡开放和气体交换效率,从而保障循环系统更稳定。分析研究结果可知, HFNC 是一种高流量的呼吸支持技术,可在应用 HFNC 设备后为患者自主呼吸状态下提供无通气状态下温度吸氧支持并积极维持患者机体氧合水平及 CO<sub>2</sub> 清除水平,故其术中吸氧支持效果优于面罩吸氧,且相较气管插管、喉罩等侵入性通气措施,可有效规避患者相关气道损伤、咽喉损伤风险,积极维持患者术中氧合、循环系统功能稳定,效果确切<sup>[7-9]</sup>。但在 HFNC 技术应用中发现,该技术虽可维持人体正常 CO<sub>2</sub> 清除水平,但无法预防 CO<sub>2</sub> 在体内的持续蓄积,故需在术中要求手术室护士加强 CO<sub>2</sub> 水平监测,以加强相关应用管理<sup>[10]</sup>。

综上所述, HFNC 及面罩吸氧均可应用于非插管麻醉手术治疗,但就术中应用效果而言, HFNC 对患者氧合、循环系统功能稳定性具有一定优势性,可酌情选择应用。

### 参考文献

[1] 周玉弟,田伟千,季方兵,等. 经鼻湿化高流量通气在静脉

全麻乳腺良性肿瘤微创旋切术中的应用效果观察[J]. 山东医药,2024,64(8):58-61.

- [2] 重庆市中西医结合学会麻醉学专委会. 经鼻湿化高流量通气技术在围手术期气道管理中应用的重庆专家共识[J]. 重庆医学,2023,52(14):2081-2088,2100.
- [3] 王亮,孟凡,仇佳,等. 经鼻湿化高流量吸氧在日间手术深度镇静中应用效果[J]. 临床军医杂志,2025,53(1):46-49,53.
- [4] 肖悦,曹雅男,毛畅远,等. 经鼻高流量湿化氧疗在宫腔镜手术患者全凭静脉麻醉中的应用[J]. 东南国防医药,2022,24(6):620-624.
- [5] 齐银辉,王震. 结直肠息肉无痛内镜下黏膜切除术中快充式经鼻湿化高流量通气的效果分析[J]. 中国肛肠病杂志,2024,44(8):53-56.
- [6] 程丹,谭其莲,蒋宇智,等. 快充式经鼻湿化高流量通气在结直肠息肉无痛内镜下黏膜切除术中的应用[J]. 临床麻醉学杂志,2023,39(11):1152-1157.
- [7] 曹媛媛,丁可,赵秀秀,等. 快充式经鼻湿化高流量通气在老年病人无痛胃镜联合结肠镜检查中的应用效果[J]. 实用老年医学,2022,36(12):1242-1246.
- [8] 赵越,张扬,黄天丰,等. 经鼻湿化快速充气交换通气对创伤性颅脑损伤急诊手术患者全麻诱导期脑氧饱和度的影响[J]. 中华危重病急救医学,2024,36(4):404-409.
- [9] 魏玮,李想,徐晓雁,等. 经鼻高流量氧疗联合早期拔管对小儿腺样体-扁桃体切除术麻醉恢复期呼吸系统不良事件发生率的影响[J]. 中华医学杂志,2022,102(21):1584-1589.
- [10] 刘蕾,杨文婧,张丛雅,等. 经鼻湿化快速充气交换通气技术在宫腔镜诊疗术中的应用效果及安全性分析[J]. 中华医学杂志,2024,104(17):1493-1498.

版权声明: ©2025 作者与开放获取期刊研究中心(OAJRC)所有。本文章按照知识共享署名许可条款发表。

<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



OPEN ACCESS