

· 临床经验 ·

呼吸机面罩通气预氧合在 ICU 患者气管插管中的应用

孙乾辉, 曹加明

[摘要] **目的** 比较呼吸机面罩通气与简易球囊面罩通气预氧合在 ICU 患者气管插管中的应用效果。**方法** 选择需紧急气管插管的 ICU 危重患者 60 例,随机分为观察组和对照组 2 组,各 30 例。观察组使用呼吸机面罩通气,对照组使用简易球囊面罩通气,分别实施插管前预氧合,快速诱导后完成经口气管插管。观察 2 组患者插管过程中 SPO_2 最高值、最低值并计算插管安全时限(停止通气至 SPO_2 降至 90% 时间),记录 2 组气管插管时间、一次插管成功率、插管失败例数及牙齿咽喉部软组织损伤、心律失常、心脏骤停、胃胀气、呕吐等并发症发生情况。**结果** 插管时观察组 SPO_2 最高值(96.5 ± 3.1)% 高于对照组(92.2 ± 2.6)%,观察组 SPO_2 最低值(92.8 ± 3.3)% 高于对照组(85.2 ± 6.9)%,观察组插管安全时限(74.6 ± 27.4)s 明显长于对照组(33.8 ± 14.6)s,观察组气管插管时间(40.2 ± 10.8)s 显著短于对照组(54.1 ± 15.9)s,组间比较差异均有统计学意义($P < 0.05$)。观察组一次插管成功率高于对照组[86.7% vs 66.7% ($P < 0.05$)]。对照组插管过程中心律失常、胃胀气、呕吐等发生率均高于观察组($P < 0.05$),2 组患者插管时发生牙齿及咽喉部软组织损伤情况差异无统计意义($P > 0.05$),且 2 组均未出现心脏骤停患者。**结论** 呼吸机面罩通气预氧合能明显提高患者氧储备,延长气管插管安全时限,缩短插管时间,提高插管成功率,降低插管并发症,适用于需紧急插管的 ICU 危重患者。

[关键词] 呼吸机面罩通气;简易球囊面罩通气;ICU;气管插管;预氧合

[中图分类号] R605.973 **[文献标志码]** B **[文章编号]** 1672-271X(2017)01-0078-03

[DOI] 10.3969/j.issn.1672-271X.2017.01.021

ICU 患者常因合并严重的呼吸衰竭及血流动力学不稳定状态,需紧急气管插管,迅速建立气道及呼吸机治疗。预氧合是指气管插管前给予患者预先吸入氧气,提高机体氧储备,是气管插管过程中的必要环节。面罩-球囊预氧合是目前比较普及的预氧合方式,但吸入氧浓度偏低,对于 ICU 患者改善插管前氧合效果有限,而使用呼吸机预氧合能保证通气并提供近 100% 的氧供,更适用于存在低氧血症的 ICU 危重患者。我们将呼吸机面罩通气应用于 ICU 危重患者气管插管预氧合,并与简易球囊面罩通气对比,评价其在危重患者气管插管中的临床价值,现报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选择 2013 年 6 月至 2016 年 2 月我院综合 ICU 需紧急气管插管的危重患者 60 例,男 35 例,女 25 例;年龄 18~89 岁。其中创伤性休克 12 例,慢性阻塞性肺疾病急性加重 12 例,急性心功

能衰竭 5 例,重症肺炎 9 例,重症哮喘 3 例,脑血管意外 7 例,重型颅脑损伤 8 例,其他患者 4 例。并排除颈椎骨折,上呼吸道不全梗阻或解剖异常及张口度 < 2 cm 的患者。将入院患者随机分为 2 组,各 30 例:呼吸机面罩通气组(观察组)和简易球囊面罩通气组(对照组)。观察组年龄(56.46 ± 10.65)岁,男 18 例,女 12 例;对照组年龄(58.06 ± 11.48)岁,男 17 例,女 13 例。2 组患者在年龄、性别等方面差异无统计学意义($P > 0.05$),具有可比性。本研究经解放军第 98 医院伦理委员会批准,所有患者被授权人在操作前均签署知情同意书。

1.2 方法 2 组患者均常规吸氧及积极对症治疗,监测心电图、血压、心率、脉搏氧饱和度并于通气操作前完成血气分析。开放气道前清理上呼吸道。插管操作者采用双手托下颌法开放气道。预氧合期间,观察组使用呼吸机(PB840)面罩通气,通气模式 PSIMV+PSV,参数设置: $\text{F}20 \sim 25$ bpm, $\text{P}_{\text{I}}16 \sim 20$ cmH_2O , $\text{P}_{\text{S}}12 \sim 15$ cmH_2O , $\text{P}_{\text{EEP}}4$ cmH_2O , $\text{Ti}0.8 \sim 1.2$ s, FiO_2 100%。对照组使用简易球囊面罩辅助通气,参数设置:尽量按患者呼吸频率加以辅助,频率 $20 \sim 25$ bpm,氧气流量 10 L/min,挤压力量适中(挤压球囊 $1/2 \sim 2/3$),每次挤压时间约 1 s。根据患者情况

作者单位: 313000 湖州,解放军第 98 医院 ICU

引用格式: 孙乾辉,曹加明.呼吸机面罩通气预氧合在 ICU 患者气管插管中的应用[J].东南国防医药,2017,19(1):78-80.

适当使用镇静镇痛药物如芬太尼、咪达唑仑或丙泊酚,必要时予维库溴铵肌松。评估患者无明显抵抗后即进入气管插管操作。插管操作均由 ICU 工作 5 年以上主治医师进行,由两位助手完成呼吸机设置、球囊挤压及数据记录工作。插管时由助手观察 SPO_2 ,若下降至 80% 仍未能完成插管者及时原方式预氧合辅助通气,待 SPO_2 上升稳定后再次操作。若 3 次尝试均未完成气管插管或插管时间超过 2 min,记为插管失败,改用可视喉镜或纤维支气管镜完成插管。若插管后 SPO_2 仍大于 90%,暂不连接呼吸机,观察 SPO_2 ,下降至 90% 时再迅速连接呼吸机治疗。

1.3 观察指标 ① 记录插管前 2 组患者脉氧及血气分析结果;② 记录预氧合及插管全程中 SPO_2 最高值、 SPO_2 最低值并计算插管安全时限(停止通气至 SPO_2 降至 90% 时间);③ 记录 2 组气管插管时间、一次插管成功率及插管失败例数;④ 记录牙齿咽喉部损伤、心律失常、心脏骤停、胃胀气、呕吐等并发症发生情况。

1.4 统计学分析 用 SPSS17.0 统计分析软件进行统计学分析。计量资料以均数 \pm 标准差($\bar{x}\pm s$)表示,组间比较采用 t 检验,计数资料比较采用 χ^2 检验,以 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 插管前脉氧及血气氧合指标比较 2 组患者插管前 SPO_2 、 PO_2 和 PCO_2 比较差异无统计学意义($P>0.05$),见表 1。

表 1 2 组 ICU 危重患者气管插管前氧合指标比较($\bar{x}\pm s$)

组别	n	SPO_2 (%)	PO_2 (mmHg)	PCO_2 (mmHg)
观察组	30	90.2 \pm 5.8	59.4 \pm 10.6	40.4 \pm 8.3
对照组	30	89.8 \pm 6.4	60.1 \pm 11.4	41.2 \pm 9.5

2.2 插管情况比较 插管过程中观察组 SPO_2 最高值及最低值均大于对照组,插管安全时限观察组明显长于对照组($P<0.05$),见表 2。

表 2 2 组 ICU 危重患者气管插管情况比较($\bar{x}\pm s$)

组别	n	最高 SPO_2 (%)	最低 SPO_2 (%)	插管安全 时限(s)	气管插管 时间(s)
观察组	30	96.5 \pm 3.1*	92.8 \pm 3.3*	74.6 \pm 27.4*	40.2 \pm 10.8*
对照组	30	92.2 \pm 2.6	85.2 \pm 6.9	33.8 \pm 14.6	54.1 \pm 15.9

与对照组比较,* $P<0.05$

2.3 气管插管时间 观察组气管插管时间要短于对照组,比较差异有统计学意义($P<0.05$),见表 2。一次插管成功率观察组(86.7%)高于对照组(66.7%)。观察组中 1 例、对照组中 4 例因插管失败改用视频喉镜或纤维支气管镜引导完成插管,气管插管时间记为 2 min。

2.4 并发症情况 对照组发生心律失常、胃胀气及呕吐的情况明显高于观察组($P<0.05$),2 组患者插管时发生牙齿及咽喉部软组织损伤情况差异无统计学意义($P>0.05$),且 2 组均未出现心脏骤停患者,见表 3。

表 3 2 组 ICU 危重患者气管插管并发症比较[$n(\%)$]

组别	n	牙齿及咽喉 部损伤	心律失常	心脏骤停	胃胀气	呕吐
观察组	30	9(30.0)	2(6.7)*	0(0.0)	4(13.3)*	1(3.3)*
对照组	30	11(36.7)	6(20.0)	0(0.0)	13(43.3)	3(10.0)

与对照组比较,* $P<0.05$

3 讨论

预氧合是指气管插管前给予患者预先吸入氧气,提高机体氧储备,延长患者气管插管时耐受窒息及缺氧的时间,从而提高患者安全性及抢救成功率^[1]。ICU 患者病情危重复杂,多数患者心肺功能差,合并低氧血症,若插管时间过长或失败将导致低氧血症进一步加重,出现心率、血氧饱和度的急速下降,甚至并发心脏骤停危及生命,这要求 ICU 患者气管插管前必须实施预氧合纠正低氧血症^[2]。

面罩-球囊预氧合是急诊抢救时常用的预氧合方法,方法简单,可以迅速改善患者的通气及氧供。俞国灿等^[3]研究发现单纯接氧气接管球囊辅助通气下,即使氧气流速达到 10 L/min,球囊内最高氧浓度一般仍低于 40%。另有研究表明面罩球囊预氧合后患者的氧分压改善没有呼吸机预氧合理想^[4],推测与其吸入氧浓度偏低有关。本研究结果显示插管过程中观察组 SPO_2 最高值及最低值均大于对照组,与上述研究结果一致。结合氧离曲线我们知道患者血氧饱和度一旦下降至 90% 以下即会出现断崖式下降,有人提出“窒息安全时限”概念^[5],故我们将停止通气至 SPO_2 降至 90% 时间记为插管安全时限,结果显示呼吸机面罩通气组插管

安全时限明显延长,除其可提供近 100% 氧供的优势外,可能与其适当的潮气量、吸气峰压及与患者自主呼吸良好的同步性降低了呼吸拮抗等因素有关。

2 组患者气管插管情况比较可见观察组气管插管时间要短于对照组,观察组一次插管成功率更高,且插管失败例数更少。在插管前诱导、插管操作方法及工具相同情况下出现以上差异考虑与研究中对对照组因插管时出现低氧血症甚至饱和度低于 80% 需要暂停插管,同时插管时间超过 2 min 记为插管失败的研究方法有关。并发症方面 2 组患者发生牙齿及咽喉部软组织损伤情况无明显差异,2 组均未出现心脏骤停患者,考虑与样本量偏少相关,但对照组发生心律失常(如心动过缓、室性早搏、室上性心动过速、房颤等)情况明显高于观察组,可能与低氧血症时间较长有关,而低氧血症是心律失常的独立发病因素^[6]。当气道峰压超过食管内括约肌压时即会发生胃胀气,更有学者提出即使插管前空腹仍有较高的反流误吸风险^[7],气道压力在 20 cmH₂O 以下时可有效降低误吸发生^[4]。本研究因考虑 ICU 患者常合并呼吸循环衰竭,故多数患者麻醉诱导不足或无肌松插管,观察组通过控制吸气压可有效避免胃胀气,进而减少呕吐发生率,而对照组实施球囊面罩通气时往往因呼吸对抗及盲目挤压球囊造成高气道压,使胃胀气及呕吐的情况明显高于观察组,而这点对于 ICU 急诊插管的胞胃患者往往是致命的。

低氧血症及插管过程均可引起患者明显的应激反应导致心率、血压等血流动力学急剧变化^[8-9],但考虑本研究中危重患者血流动力学状态异质性

大,样本量小,故未予观察,仍有待进一步的临床观察研究。

总之,本研究结果表明,与简易球囊面罩通气预氧合比较,呼吸机面罩通气预氧合能极大地改善插管过程中危重患者氧合,缩短低氧血症时间,延长插管安全时限,缩短气管插管时间,提高插管成功率,降低插管并发症,尤其适用于需紧急插管的 ICU 危重患者。

【参考文献】

- [1] 冯婷婷,李海波. 重症监护室内急救插管预氧合的研究现状[J]. 国际麻醉学与复苏杂志,2012,33(3):212-215.
- [2] 徐军,孙峰,王亚,等. 急诊气道管理共识[J]. 中国急救医学,2016,36(6):481-485.
- [3] 俞国灿,杨渭林. 人工呼吸气囊尾端螺纹管对挤出气体氧浓度的影响[J]. 浙江临床医学,2001,3(2):101.
- [4] Baillard C, Fosse JP, Sebbane M, et al. Noninvasive ventilation improves preoxygenation before intubation of hypoxic patients[J]. Am J Respir Crit Care Med,2006,174(2):171-176.
- [5] Tanoubi I, Drolet P, Donati F, et al. Optimizing preoxygenation in adults[J]. Can J Anesth,2009,56(6):449-466.
- [6] 姜伟. 血氧饱和度与心律失常的变化趋势研究[J]. 中华危重病急救医学,2013,25(2):112-114.
- [7] 尹万红,王波,康焰,等. 重症加强治疗病房内气管插管分析[J]. 中国呼吸与危重监护杂志,2010,9(4):413-415.
- [8] 谈珊柏,刘存明,王灿琴,等. 比较 GlideScope 视频喉镜与 Macintosh 直接喉镜经口气管插管对应激反应的影响[J]. 医学研究生学报,2009,22(12):1287-1291.
- [9] 段明达,刘毅,孙立,等. ProSeal 喉罩与传统气管插管对机体应激反应的影响[J]. 创伤外科杂志,2016,18(6):331-333.

(收稿日期:2016-07-13; 修回日期:2016-11-28)

(本文编辑:叶华珍)