

机械通气患者密闭式吸痰前预充氧必要性分析

院海燕,王景梅

摘要:目的 探讨机械通气患者在密闭式吸痰前是否需要常规给予预充氧。方法 选择 27 例患者,对每例患者密闭式吸痰前行吸氧(吸氧组)和不吸氧(不吸氧组)自身对照,分别记录患者吸痰前、吸痰后、吸痰后 1 min 时 SpO_2 、心率和平均动脉压。结果 不同时间两组 SpO_2 、心率、平均动脉压比较,干预效应均 $P>0.05$,时间效应 $P<0.05$ 、 $P<0.01$; SpO_2 的交互效应 $P<0.05$,心率、平均动脉压的交互效应均 $P>0.05$ 。结论 对于 SpO_2 正常患者,密闭式吸痰前不建议常规给予预充氧,吸痰过程需要密切观察患者生理指标变化;吸痰时,对于如心功能不全、气道畸形、支气管哮喘等血氧饱和度有可能显著下降的患者,仍建议密闭式吸痰操作前给予预充氧,以提高氧储备,确保患者安全。

关键词:机械通气; 密闭式吸痰; 预充氧; 氧疗; 低氧血症

中图分类号:R472;R459.6 **文献标识码:**A **DOI:**10.3870/j.issn.1001-4152.2020.22.005

Analysis on the necessity of giving preoxygenation to mechanically ventilated patients before closed sputum suction Yuan Haiyan, Wang Jingmei, Department of Intensive Care Medicine, Handan Central Hospital, Handan 056000, China

Abstract: **Objective** To investigate whether patients with mechanical ventilation should be routinely given preoxygenation before closed sputum suction. **Methods** Twenty-seven patients were selected. In the before-after self-controlled design, each patient was given preoxygenation (preoxygenation group) and without preoxygenation (non-preoxygenation group) before sputum suction. SpO_2 , heart rate and mean arterial pressure were recorded before sputum suction, immediately after sputum suction and 1 min after sputum suction. **Results** SpO_2 , heart rate and mean arterial pressure over varied time points had no significant group effect ($P>0.05$), but had significant time effect ($P<0.05$, $P<0.01$); group by time effect was significant for SpO_2 , but not significant for heart rate or mean arterial pressure ($P>0.05$ for both). **Conclusion** For patients with normal SpO_2 , routine preoxygenation is not recommended before closed sputum suction, and the physiological changes of patients should be closely observed during sputum suction. At the time of sputum suction, it is still recommended to give preoxygenation before closed sputum suction for patients who may have significantly decreased blood oxygen saturation from such conditions as cardiac insufficiency, airway malocclusion, and bronchial asthma, etc., so as to improve oxygen reserve and ensure patient safety.

Key words: mechanical ventilation; closed sputum suction; preoxygenation; oxygen therapy; hypoxemia

气管内吸痰术(Endotracheal Suctioning, ES)是机械通气患者最常见的侵入性操作之一,其目的是清除痰液,保持呼吸道通畅,预防吸入性肺炎、肺不张等并发症^[1]。但如果操作方法不当,吸痰也会带来一些危害,如导致患者缺氧、心律失常和血流动力学改变等^[2]。因此机械通气患者传统吸痰前给予预充氧是吸痰标准操作一部分^[3],以预防血氧饱和度(SpO_2)下降。但实际工作中,吸痰前给予预充氧,护士经常遗忘和疏漏^[3]。有研究报道,临床吸痰前后给予预充氧的操作仅占 3.5%^[4]。密闭式吸痰(Closed Endotracheal Suctioning)系统三通分别与患者人工气道,呼吸机 Y 型管、负压吸引装置连接,形成密闭式吸引系统,在吸痰过程中可不中断患者通气,持续供氧。已有报道显示,密闭式吸痰相较于传统吸痰,可预防低氧血症,维持血流动力学稳定^[5-6]。有文献报道,72%护士认为密闭式吸痰操作前不需要给予氧疗^[7]。并且已有研究显示, SpO_2 稳定的患儿密闭式吸痰前没有必要常规给予提高吸氧浓度的操作^[8]。目前,对于成人 SpO_2 稳定的机械通气患者密闭式吸痰操作

前是否需要给予预充氧并没有相关报道。本研究对比了我科 27 例机械通气患者密闭式吸痰操作前是否预充氧对 SpO_2 、心率、平均动脉压的影响,报告如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 经本院伦理委员会批准,以方便取样的方法选取我科 2019 年 10 月 26 日至 12 月 30 日使用有创呼吸机通气患者,纳入标准:①经口气管插管接呼吸机辅助通气且持续有创血压监测,呼吸机型号 840 Ventilator System,机械通气时间均超过 24 h;② SpO_2 稳定在 0.95 以上。排除标准:①心功能不全;②气道畸形;③支气管哮喘等容易引起气道痉挛;④反比通气。共纳入 27 例患者,男 19 例,女 8 例;年龄 30~85(58.1±15.1)岁。疾病:脑出血 16 例,脑梗死 7 例,肾损伤 2 例,肝衰竭 1 例,急性胰腺炎 1 例。采用自身对照,共观察密闭式吸痰操作 54 次。

1.2 方法

1.2.1 吸痰方法 27 例患者均使用 840 呼吸机,呼吸机面板有预充氧功能键,医生根据患者病情调整呼吸机模式及参数,使患者 SpO_2 能够稳定在 0.95 以上。吸痰操作者均经过科室统一培训并考核合格。每次吸痰前护士评估患者,符合吸痰指征且 SpO_2 未显著下降。吸痰指征:①肺部听诊有痰鸣音或呼吸机显示屏上容量压力曲线出现锯齿状图案(排除管路积水 and 抖动);②患者出现呛咳,气道内有明显分泌物;

作者单位:邯郸市中心医院重症医学科(河北 邯郸, 056000)

院海燕:女,本科,副主任护师,副护士长,luweihaiyan@163.com

科研项目:河北省医学科学研究重点课题项目(20171155)

收稿:2020-07-05;修回:2020-08-10

③压控时潮气量下降或容控时气道峰压升高。两组均采用14F希乐密闭式吸痰管。吸痰前床头抬高至少30°,清醒患者给予解释征得其同意,观察并记录患者生命体征。吸痰深度:将密闭吸痰管完全送入气管插管内,至有阻力时向后退1 cm。吸痰负压均为-15.96 kPa。吸痰时间每次不超过15 s。吸痰中密切观察患者生命体征及吸出物的性状颜色等,患者出现不适立即停止操作;吸痰操作完毕,立即记录患者生命体征,擦拭患者口鼻,整理床单位,协助患者取舒适卧位,观察并记录患者吸痰后1 min生命体征。27例患者采用自身对照,24 h内先后给予2次密闭式吸痰,按是否预给氧分为充氧组和非充氧组。充氧组:评估患者有吸痰指征,按呼吸机面板预充氧功能键,操作者打开气道开关控制旋钮,右手从气道口置入吸痰管,按压负压控制阀进行吸痰。吸痰完毕,将吸痰管轻轻地拉回无菌薄膜套内,关闭气道开关控制旋钮,吸痰结束。从灌洗口注入生理盐水,间歇按压负压控制阀进行吸痰管冲洗。非充氧组:除不按呼吸机面板预充氧功能键外,其他步骤同充氧组。

1.2.2 评价方法 观察并记录患者吸痰前、吸痰后即刻和吸痰后1 min的SpO₂、心率和平均动脉压。如患者SpO₂降至0.90以下,立即给予干预。各项指标的监测采用GE公司Dash5000监护仪。为了记录数据更准确,研究者采用手机录像监护仪参数变化,实时记录数据。

1.2.3 统计学方法 采用SPSS21.0软件进行处理,计量资料以($\bar{x} \pm s$)表示,对各组资料行重复测量的方差分析,检验水准 $\alpha=0.05$ 。

2 结果

两组吸痰前、吸痰后即刻、吸痰后1 min SpO₂、心率、平均动脉压比较,见表1。

表1 两组吸痰前、吸痰后即刻、吸痰后1 min
SpO₂、心率、平均动脉压比较 $\bar{x} \pm s$

组别	时间	SpO ₂ (%)	心率 (次/min)	平均动脉压 (mmHg)
非充氧组 (n=27)	吸痰前	98.33±1.59	88.03±19.88	92.22±14.29
	吸痰后即刻	98.44±1.60	94.37±22.55	95.44±16.57
	吸痰后1 min	98.18±2.11	93.77±21.71	98.70±19.65
充氧组 (n=27)	吸痰前	98.11±1.86	92.55±19.89	92.29±14.37
	吸痰后即刻	98.59±1.42	96.62±20.39	95.33±17.80
	吸痰后1 min	98.85±1.29	97.70±20.35	98.85±17.81
<i>F</i> _{干预}		0.214	0.433	0.000
<i>F</i> _{时间}		3.478*	9.043**	11.783**
<i>F</i> _{交互}		3.747*	0.328	0.005

注: * $P<0.05$, ** $P<0.01$ 。

3 讨论

近年来,随着重症医学飞速发展,大部分患者在机械通气支持下,通过调节参数能够解决机体缺氧问题,将SpO₂维持在正常范围内。而很多SpO₂正常的患者,具备吸痰指征,如肺部听诊有痰鸣音或呼吸机显示屏上容量压力曲线出现锯齿状图案等。护士

对吸痰指征掌握也趋于熟练,在患者未发生SpO₂明显下降时,即采取了吸痰操作。因此本研究选择这部分患者作为观察对象。充氧作为一项治疗手段,具有双面性,很多研究显示过度用氧,可给患者带来危害,因此不建议将吸痰前给氧作为常规操作^[9]。目前医疗界越来越重视安全用氧、合理用氧。传统吸痰中断患者通气供氧,因此需要常规操作前提高吸氧浓度,以增加氧储备,而密闭式吸痰过程中可不断患者通气,持续供氧,能够维持较好的氧合状态^[10]。因此对于成人SpO₂稳定的机械通气患者密闭式吸痰操作前是否需要给予预充氧值得探讨。

本研究显示,不同时间SpO₂比较,干预效应 $P>0.05$,说明密闭式吸痰操作前是否给予预充氧对SpO₂影响不显著。证明SpO₂稳定的机械通气患者,密闭式吸痰操作前不给氧,仍然能够保持SpO₂的稳定。按照合理氧疗原则,在SpO₂正常情况下,不应给予高浓度氧气,以防止造成患者肺损伤^[11-12]。尤其对于需要频繁吸痰的患者,不推荐吸痰前给予预充氧,以减少频繁给予高浓度氧气导致的并发症。虽然指南^[13]建议如果患者SpO₂发生显著下降,在吸痰前需提高患者氧浓度。但是对于SpO₂正常的患者指南并没有给出建议。密闭式吸痰操作时间短,且不断中断通气及氧供,能够维持肺泡型态及功能^[5]。虽然负压抽吸会带走一部分气体,但相较传统吸痰量少,并且吸痰刺激会导致呼吸频率、深度增加,补充一部分气体,所以密闭式吸痰操作前不给予预充氧,患者也不会出现低氧血症。本研究观察低氧血症的生物学指标只有SpO₂,缺少对于PaO₂的检测,这也是本研究的局限。但SpO₂与PaO₂在一定范围内有很强的相关性,并且PaO₂需采集动脉血,不易连续、费用昂贵及有并发症等限制了其临床随时检测使用^[14-15]。因此,对于SpO₂正常患者,护士判断其具备吸痰指征,但SpO₂还未显著下降时,密闭式吸痰前可以不给予预充氧。

SpO₂测量结果中,时间效应 $P<0.05$,交互效应 $P<0.05$,说明时间因素的作用随着给氧和不给氧而不同,两者共同影响SpO₂,所以不管是否吸痰前给氧,均需要密切观察SpO₂变化,尤其是密闭式吸痰操作前不给氧时更需注意,一旦发生SpO₂显著下降,立即采取措施。本研究显示,SpO₂6组数据中,充氧组吸痰后1 min SpO₂最高,考虑该结果与密闭式吸痰操作时间短,吸痰结束时预充氧还没有结束有关。非充氧组吸痰后1 min SpO₂较吸痰前稍有下降。因此,对于吸痰过程中可能会发生SpO₂下降,如心功能不全、气道畸形、支气管哮喘等容易引起气道痉挛等患者,仍提倡密闭式吸痰操作前给予预充氧,预防低氧血症发生,确保患者安全。

在心率、平均动脉压测量结果中,干预效应均

$P>0.05$, 时间效应均 $P<0.01$, 交互效应均 $P>0.05$, 说明密闭式吸痰操作前是否预充氧对患者心率及血压影响不明显, 心率和血压随时间变化。因此, 密闭式吸痰操作对于血流动力学有一定影响, 但与之是否给予患者预充氧无关。因此在进行密闭式吸痰操作过程中, 要求护士密切监测患者心率、血压情况, 一旦出现生理指标不平稳情况, 应该谨慎并判断是否延后进行吸痰操作。

综上所述, 对于 SpO_2 正常患者, 密闭式吸痰前不建议常规给予预充氧, 但操作时需要密切观察患者生命体征变化; 对于如心功能不全、气道畸形、支气管哮喘等 SpO_2 有可能显著下降的患者, 仍建议密闭式吸痰操作前给予预充氧, 以提高氧储备、确保患者安全。由于研究时间较短, 本研究符合条件研究对象只有 27 例, 纳入脑出血、脑梗死患者较多, 今后可以扩大符合入选标准的其他病种, 扩大样本量, 继续深入研究, 证实本研究结论。

参考文献:

[1] Hu J L, Yu L L, Jiang L L, et al. Developing a guideline for endotracheal suctioning of adults with artificial airways in the perianesthesia setting in China[J]. J Perianesth Nurs, 2019, 34(1):160-168.

[2] Mwakanyanga E T, Masika G M, Tarimo E A M. Intensive care nurses' knowledge and practice on endotracheal suctioning of the intubated patient: a quantitative cross-sectional observational study[J]. PLoS One, 2018, 138: e0201743.

[3] 毕红月, 王欣然, 韩斌如. 气管内吸痰术的研究与应用进展[J]. 中国护理管理, 2014, 14(7):775-777.

[4] 冯冬梅, 刘宇, 陆悦, 等. 基于有创机械通气吸痰护理实践指南的 ICU 护士行为评价研究[J]. 中华护理教育,

2018, 15(5):325-330.

[5] 相彩霞. 气管内开放式和密闭式吸痰的临床对比研究[J]. 中外医疗, 2019(3):93-95.

[6] 蔡景红. 膨肺吸痰与密闭式吸痰方式对心脏术后机械通气效果的影响[J]. 白求恩医学杂志, 2018, 16(6):612-613.

[7] 尹利华, 王建荣, 张利岩, 等. 密闭式吸痰研究进展[J]. 南方护理学报, 2005, 12(4):13-15.

[8] 杨滢, 陈静, 范敬蓉. 婴幼儿密闭吸痰前提高吸氧浓度必要性的探讨[J]. 中国临床护理, 2019, 11(3):205-206, 209.

[9] Almgren B, Wickerts C J, Hogman M. Post-suction recruitment manoeuvre restores lung function in healthy, anaesthetized pigs[J]. Anaesth Intensive Care, 2004, 32(3):339-345.

[10] 陈瑞芳. 密闭式气管内吸痰术的临床应用效果分析[J]. 黑龙江医药科学, 2018, 41(6):60-61.

[11] 闫婷. 吸痰前后给氧对 ARDS 机械通气患者呼吸力学的影响研究[D]. 石河子: 石河子大学, 2015.

[12] Siemieniuk R A C, Chu D K, Kim L H, et al. Oxygen therapy for acutely ill medical patients: a clinical practice guideline[J]. BMJ, 2018, 363:k4169.

[13] American Association for Respiratory Care. AARC clinical practice guidelines: endotracheal suctioning of mechanically ventilated patients with artificial airways 2010 [J]. Respir Care, 2010, 55(6):758-764.

[14] 滕丽华, 谢志毅, 徐军, 等. 以 SpO_2 替代 PaO_2 评估急性呼吸窘迫综合征机械通气患者脱机指征的可行性分析[J]. 临床误诊误治, 2017, 30(7):62-65.

[15] 徐楚天, 徐向天, 张玉华, 等. 动脉氧分压与脉搏血氧饱和度相关性研究及临床应用[J]. 中国医学装备, 2019, 16(3):83-87.

(本文编辑 钱媛)

(上接第 4 页)

[10] 徐灵彬, 马苗, 孙莉. 老年慢性阻塞性肺病患者稳定期健康相关生活质量评价[J]. 中华老年医学杂志, 2015, 34(9):972-975.

[11] Wang H, Zhang L, Liu Z, et al. Predicting medication nonadherence risk in a Chinese inflammatory rheumatic disease population: development and assessment of a new predictive nomogram[J]. Patient Prefer Adherence, 2018, 12(10):1757-1765.

[12] 欧阳富盛. IVIM 评估对比剂肾损伤病理生理变化并构建临床对比剂肾损伤术前预测模型[D]. 广州: 南方医科大学, 2018.

[13] Sumino K, Cabana M D. Medication adherence in asthma patients[J]. Curr Opin Pulm Med, 2013, 19(1):49-53.

[14] Showair R A, Tarsin W Y, Assi K H, et al. Can all patients with COPD use the correct inhalation flow with all inhalers and does training help? [J]. Respir Med, 2007, 101(11):2395-2401.

[15] Bozek A, Jarzab J. Adherence to asthma therapy in elderly patients[J]. J Asthma, 2010, 47(2):162-165.

[16] 郭貔, 王力, 郝元涛. 基于 lasso 回归模型与百度搜索数据构建的流感疫情预测系统[J]. 中国卫生统计, 2017, 34(2):186-191.

[17] 王力红, 魏楠, 赵霞, 等. 老年患者中央导管相关血流感染风险预测评分模型构建与验证[J]. 中国感染控制杂志, 2019, 18(3):225-231.

[18] 陈恒屹, 曹国强. 影响干粉吸入剂规范使用相关因素的调查分析[J]. 重庆医学, 2011, 40(17):1742-1744.

[19] 周不畏, 张红梅, 刘春慧. COPD 患者出院准备度现状及其影响因素研究[J]. 护理学杂志, 2018, 33(19):35-38.

[20] 刘清华, 陶静, 胡慧颖, 等. 哮喘患者感知控制力对糖皮质激素吸入治疗依从性的影响[J]. 护理学杂志, 2017, 32(5):27-31.

[21] 郭丽华, 胡克. 影响 COPD 患者正确吸入定量气雾剂因素的 Logistic 回归分析[J]. 临床和实验医学杂志, 2015, 14(2):137-140.

[22] 蔡金文. COPD 患者诊疗现状调查及肺康复治疗对其疾病的影响[D]. 长沙: 中南大学, 2013.

(本文编辑 宋春燕)