

• 论著 •

两种吸痰深度对急性呼吸窘迫综合征患者血流动力学的影响

谭 华¹, 黄 霞², 崔玉静², 张巧妮², 程青虹²

(1. 新疆生产建设兵团农六师疾病预防控制中心, 新疆 五家渠 831300;

2. 新疆石河子市石河子大学医学院第一附属医院 ICU, 新疆 石河子 832008)

【摘要】 目的 对比分析两种吸痰深度对急性呼吸窘迫综合征(ARDS)患者血流动力学的影响,探讨 ARDS 患者安全有效的吸痰深度。**方法** 将 2008 年 3 月至 2009 年 10 月石河子大学医学院第一附属医院重症监护病房(ICU)收治的 41 例行机械通气的 ARDS 成人患者作为研究对象,通气时间均 >24 h,按随机数字表法将患者分为两组。浅吸组(20 例):吸痰管超过气管套管头端 2 cm;深吸组(21 例):吸痰管深入气道遇阻力后上提 2 cm。分别于吸痰前 1 min 及吸痰后 1、5、10 min 记录患者心率(HR)、收缩压(SBP)、舒张压(DBP)、平均动脉压(MAP)的变化。**结果** 与吸痰前比较,两组患者吸痰后 1 min HR、SBP、DBP、MAP 均明显升高,且深吸组 HR、SBP 的增幅均高于浅吸组(均 $P<0.05$);至吸痰后 10 min 时两组患者 SBP、DBP、MAP 虽有一定程度回落,但与吸痰前比较差异无统计学意义(均 $P>0.05$),仅 HR 与吸痰前比较差异有统计学意义(均 $P<0.05$)。**结论** 浅部吸痰对患者血流动力学的影响较小,而深部吸痰会引起 ARDS 患者 HR、血压大幅度增高,增加了心律失常、肺部损伤等风险,因此对于行机械通气治疗的 ARDS 患者深部吸痰应慎用。

【关键词】 吸痰深度;急性呼吸窘迫综合征;血流动力学

中图分类号:R256.1;R563.8 文献标识码:A DOI:10.3969/j.issn.1008-9691.2010.05.019

Effects of deep and shallow endotracheal suctioning on hemodynamics in patients with acute respiratory distress syndrome TAN Hua*, HUANG Xia, CUI Yu-jing, ZHANG Qiao-ni, CHENG Qing-hong.

*Agriculture Region 6 Center for Disease Control and Prevention, Agriculture Region 6, Xinjiang Production and Construction, Corps, Wujiaqu 831300, Xinjiang, China

Corresponding author: CHENG Qing-hong, Email: xunfeicheng@yahoo.com.cn

【Abstract】 Objective To compare the hemodynamic efficacy of deep versus shallow suctioning of the endotracheal tube in patients with acute respiratory distress syndrome (ARDS) and to explore a safer and effective depth of suction for ventilated patients. **Methods** A prospective randomized controlled trial was conducted in the intensive care unit (ICU) of the First Affiliated Hospital of Medical College of Shihezi University. From March 2008 to October 2009, 41 adult cases of ARDS with mechanical ventilation (MV) for over 24 hours were enrolled and randomly divided into two groups, shallow endotracheal suctioning group ($n=20$); the suctioning catheter was inserted and passed into the endotracheal tube and stopped ahead of its tip, but did not extend beyond the length of the tube more than 2 cm; deep endotracheal suctioning group ($n=21$); the catheter was passed into the endotracheal tube until resistance was met and then retracted 2 cm before suctioning. One minute before and 1, 5, 10 minutes after endotracheal suctioning, the changes of heart rate (HR), systolic blood pressure (SBP), diastolic blood pressure (DBP), mean arterial pressure (MAP) were measured. **Results** Compare with the data before endotracheal suctioning, both of the routine deep endotracheal suctioning group and the minimally invasive airway suctioning group (of shallow group) had significant increase of HR, SBP, DBP and MAP at 1 minute after endotracheal suctioning (all $P<0.05$). Furthermore, the amplitudes of increase in HR and SBP in deep suction group were higher than those in the shallow group (both $P<0.05$). SBP, DBP, MAP of the two groups dropped to a certain extent at 10 minutes after suctioning, but compared with the baseline, there were no significant differences (all $P>0.05$), and only statistical significant difference in HR was obtained (both $P<0.05$). **Conclusion** The effects of shallow suctioning on hemodynamics in patients with ARDS are relatively mild, while the deep suctioning may induce higher amplitudes of increase in HR and blood pressure, resulting in possible occurrence of arrhythmia, pulmonary injury, etc. dangerous diseases. Therefore, it is suggested to apply deep suctioning carefully in cases with ARDS during mechanical ventilation.

【Key words】 Depth of suctioning; Acute respiratory distress syndrome; Hemodynamics

急性呼吸窘迫综合征(ARDS)是重症监护病房(ICU)常见呼吸衰竭之一,机械通气是 ARDS 最重要的治疗手段之一^[1],对于机械通气患者,人工气道内吸痰是清理呼吸道分泌物、保持呼吸道通畅、改善肺泡通气和换气功能的重要措施。但吸痰作为一种

侵入性操作,如果方法不当会导致患者发生各种并发症,因此吸痰的安全、合理、有效将直接影响 ARDS 患者行机械通气的治疗效果甚至预后。本研究中选择石河子大学医学院第一附属医院 2008 年 3 月至 2009 年 10 月 ICU 收治的 41 例行机械通气成人 ARDS 患者作为研究对象,比较两种吸痰深度对 ARDS 患者血流动力学的影响,现报告如下。

通信作者:程青虹,Email: xunfeicheng@yahoo.com.cn

作者简介:谭 华(1962-),女(汉族),重庆市人,副主任医师。

1 资料与方法

1.1 研究对象:41 例患者中男 31 例,女 10 例;年龄 27~77 岁,平均 (52.71 ± 11.40) 岁;急性生理学及慢性健康状况评分系统 I (APACHE I) 评分 11~36 分,平均 (23.90 ± 7.21) 分;颅脑外伤 5 例,脑卒中 6 例,脑梗死 5 例,多发伤 8 例,烧伤 3 例,休克 5 例,肺炎 3 例,胰腺炎 2 例,胃肠道术后 2 例,有机磷农药中毒 1 例,上消化道出血 1 例。排除液气胸、心肺手术后、血流动力学不稳定者。观察对象均采取气管插管或气管切开接呼吸机机械通气,通气模式为辅助/控制通气(A/C 通气)、同步间歇指令通气(SIMV)、自主呼吸模式(SPONT),采取针对 ARDS 的肺保护通气策略,通气时间均 >24 h,持续心电、血压及脉搏血氧饱和度监测。

1.2 诊断标准:患者均符合中华医学会重症医学分会制定的急性肺损伤(ALI)/ARDS 诊断标准^[2];治疗前呈进行性低氧血症,一般氧疗难以纠正[动脉血氧分压(PaO_2) <50 mm Hg(1 mm Hg=0.133 kPa)或氧合指数($\text{PaO}_2/\text{FiO}_2$) <200 mm Hg],或在一般氧疗条件下,低氧血症有所改善或 PaO_2 尚能维持在正常水平,但引起 ARDS 的原发病因尚未去除,患者呼吸做功明显增加,适合行有创机械通气^[3-4]。

1.3 吸痰指征及方法:每次吸痰前都对患者进行评估,根据以下指征按需吸痰:①在床旁听到或听诊气道有痰鸣音;②患者呛咳或有呼吸窘迫感;③气道压力上升,呼吸机显示气道高压报警(排除人机对抗、人工气道异位以及呼吸机管路受压、扭曲管路积水等情况);④患者血氧饱和度或氧分压下降。吸痰前给纯氧 2 min,调整吸引负压在 0.03 MPa,断开呼吸机与气管导管的接头,将不带负压的吸痰管插至所需深度时打开负压,边旋转边吸引边退出,吸引 15 s 后立即移除吸痰管,连接气管插管和呼吸机管路并继续机械通气,吸入纯氧 2 min。

1.4 分组方法:将 41 例患者按随机数字表法分为浅吸组和深吸组。浅吸组(20 例):吸痰管深入气道超过气管套管头端 2 cm,即患者所用气管插管的长度加 2 cm 作为吸痰管插入深度(气管导管表面有刻度,直接读取即可,有延长管时再加上延长管的长度)。深吸组(21 例):吸痰管深入气道遇阻力后上提 2 cm(测量此时吸痰管外露的长度,吸痰管总长度 49 cm 减去外露长度即插入气道的深度)。

1.5 检测指标及方法:分别于吸痰前 1 min(基础水平)及吸痰后 1、5、10 min 动态观察心率(HR)、收缩压(SBP)、舒张压(DBP)、平均动脉压(MAP)。

1.6 统计学处理:应用 SPSS 16.0 统计软件,采用一般线性模型的 Repeated Measures 过程实现重复测量资料的方差分析,并用 Multivariate 过程实现组间比较;计量资料采用均数士标准差($\bar{x} \pm s$)表示, $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 基线资料(表 1):两组患者一般情况比较差异无统计学意义(均 $P > 0.05$),有可比性。

表 1 两组患者一般情况比较

组别	例数	性别(例)		年龄 ($\bar{x} \pm s$, 岁)	APACHE I 评分 ($\bar{x} \pm s$, 分)
		男	女		
浅吸组	20	16	4	53.60 $\pm$ 10.94	24.90 $\pm$ 6.64
深吸组	21	15	6	51.85 $\pm$ 12.02	22.95 $\pm$ 7.76

2.2 血流动力学指标(表 2):与吸痰前比较,两组患者吸痰后 1 min HR 均明显增快,SBP、DBP、MAP 均明显升高,且深吸组 HR、SBP 增幅明显高于浅吸组(均 $P < 0.05$);至吸痰后 10 min 时两组患者 HR、SBP、DBP、MAP 均有一定程度回落,仅 HR 与吸痰前比较差异有统计学意义(均 $P < 0.05$)。

各时间点测量 HR、SBP 与不同吸痰深度有交互作用(F 值分别为 4.21、2.87,均 $P < 0.05$);而 DBP、MAP 与不同吸痰深度无交互作用(F 值分别为 1.04、0.49,均 $P > 0.05$)。

表 2 两种深度吸痰对患者血流动力学指标的影响($\bar{x} \pm s$)

组别	时间	例数	HR(次/min)	SBP(mm Hg)	DBP(mm Hg)	MAP(mm Hg)
浅吸组	吸痰前	20	98.1 $\pm$ 17.8	123.9 $\pm$ 18.4	68.0 $\pm$ 12.3	82.9 $\pm$ 15.1
	1 min	20	100.9 $\pm$ 17.4 ^a	129.3 $\pm$ 18.2 ^a	71.0 $\pm$ 14.5 ^a	84.4 $\pm$ 14.6 ^a
	5 min	20	97.1 $\pm$ 15.2 ^a	123.4 $\pm$ 17.5	68.7 $\pm$ 12.3	81.5 $\pm$ 14.3
	10 min	20	96.2 $\pm$ 17.5 ^a	123.2 $\pm$ 15.2	68.0 $\pm$ 13.2	81.6 $\pm$ 13.1
深吸组	吸痰前	21	97.1 $\pm$ 17.8	125.6 $\pm$ 16.4	73.7 $\pm$ 13.2	84.7 $\pm$ 12.1
	1 min	21	101.9 $\pm$ 16.9 ^{ab}	133.9 $\pm$ 16.2 ^{ab}	77.4 $\pm$ 13.8 ^a	87.8 $\pm$ 12.1 ^a
	5 min	21	95.6 $\pm$ 16.9	125.3 $\pm$ 14.5	74.7 $\pm$ 11.6	84.2 $\pm$ 10.3
	10 min	21	94.4 $\pm$ 16.5 ^a	123.6 $\pm$ 12.3	73.7 $\pm$ 11.0	83.7 $\pm$ 10.4

注:与本组吸痰前比较,^a $P < 0.05$;与浅吸组同期比较,^b $P < 0.05$

3 讨论

ARDS 主要病理特征为肺微血管通透性增高导致血管内富含蛋白质的液体外渗增加,液体滞留导致间质和肺泡水肿,肺泡上皮增生、肥厚及透明膜形成,并伴有肺间质纤维化。且随着病程的进展,肺泡内的水肿渗出液逐渐减少,肺泡和间质组织明显增生,肺泡与毛细血管间的气体交换障碍,使参与通气的肺泡容积明显减少,引起进行性低氧血症,一般氧疗难以纠正。机械通气的主要临床价值是纠正缺氧和 CO_2 潴留,为原发病的治疗赢得时间^[5]。机械通气目前仍是 ARDS 的一项基本治疗手段,近年来针

对 ARDS 治疗的研究主要方向在机械通气模式及策略改进^[6]。通气模式有压力预设通气、高频通气、部分液体通气、肺复张通气^[7]和肺开放通气^[8]、俯卧位通气、体外氧合通气等,通气策略有低潮气量通气、允许性高碳酸血症、合理的呼气末正压(PEEP)支持^[9]等,但病死率仍较高。

ARDS 一旦发生,应立即建立人工气道。吸痰是机械通气患者人工气道管理的主要内容之一,也是一种辅助呼吸治疗手段,主要目的在于帮助患者排出分泌物,保证气道开放,维持气体交换、心血管系统稳定和防止误吸,减少呼吸道并发症的发生。但吸痰本身并不完全是一个良性过程,赵秀云等^[10]在减轻气道吸痰对动物呼吸道黏膜损伤的实验研究中表明,吸痰会造成气管黏膜部分区域纤毛断裂、方向混乱、倒伏、参差不齐,甚至出现大片纤毛脱落的现象。临床常规是将吸痰管深入气道遇阻力后上提 1~2 cm,游离吸痰管头端后再吸引的深部吸引法。早在 20 世纪 60 年代就有研究指出了深部吸引的副作用。动物实验表明:吸痰管插入气道遇到阻力后吸引与遇阻力上提 1 cm 再吸引,对气管黏膜的损伤是相同的,黏膜损伤是由吸痰管的接触造成而不是吸引造成^[11]。深部吸引时患者气道黏膜损伤出血的发生率较高,呼吸道黏膜受损始终处于炎症状态,使得黏液腺分泌增加,纤毛的排送功能进一步减弱或丧失。此外,吸痰管插入过深还易引起患者紧张、焦虑等情绪,增加患者痛苦,也会影响生命体征的稳定。

吸痰会造成患者 HR 和血压升高。本研究中观察到,吸痰后 1 min 两组患者 HR、SBP、DBP、MAP 均显著增高,深吸组患者 HR、SBP 的增幅明显大于浅吸组;两种吸痰深度在各时间点测量的 HR、SBP 变化幅度不同,而 DBP、MAP 的变化幅度无明显差异。有学者指出,吸痰时需脱离呼吸机,吸痰后即刻患者短暂缺氧,由于心肌对缺氧十分敏感,此时 HR 增快、血压上升也是机体对吸痰引起的缺氧反应的代偿^[12]。本研究中动态观察吸痰前后生命体征的变化后发现,吸痰引起的 HR、血压增高是很短暂的,随后负压吸引时血压变化并不明显,且吸痰后很快就能恢复。可能是由于患者出现呛咳、床边听到痰鸣音等吸痰指征时,气道痰液已积聚较多,对机械通气的效果已经造成一定的影响,使得 HR 和血压反

射性增高,同时考虑插入吸痰管时支气管受刺激引起患者血压升高。而及时清理痰液后气道恢复通畅,HR、血压也随通气时间延长而逐渐恢复。吸痰前后患者 HR、血压的变化并不是单一的血管压力反应,而是气管内痰液聚积、缺氧反应、吸痰等多种因素作用的结果,具体原因有待于进一步深入研究^[13]。

综上所述,目前临床常规使用的深部吸引方法会显著影响 ARDS 患者循环参数的稳定,使患者 HR、SBP、DBP、MAP 短时间内明显增加,变化幅度均明显大于浅吸组,且需要较长时间才恢复到吸痰前水平,增加了心律失常、肺部损伤等风险。浅吸组不仅可以达到同样的吸引效果,且对患者血流动力学指标的影响较小。深部吸引容易造成气道黏膜损伤,使气道分泌物刺激性增多,增加了肺部感染的风险。长期反复多次深部吸引势必影响 ARDS 机械通气治疗效果,不利于患者的康复,延长了机械通气时间和住院时间。因此,对于行机械通气治疗的 ARDS 患者,临床常规的深部吸痰应慎用。

参考文献

- [1] 周建新,席修明.机械通气与呼吸治疗.北京:人民卫生出版社,2007:1.
- [2] 中华医学会重症医学分会.急性肺损伤/急性呼吸窘迫综合征诊断和治疗指南(2006).中国危重病急救医学,2006,18(12):706-710.
- [3] 宋志芳.现代呼吸机治疗学.北京:人民军医出版社,2008:1.
- [4] 中华医学会重症医学分会.机械通气临床应用指南(2006).中国危重病急救医学,2007,19(2):65-72.
- [5] 宋志芳.小议机械通气在危重病抢救中的几个热点问题.中国危重病急救医学,2004,16(5):257-259.
- [6] 刘大为.机械通气与急性呼吸窘迫综合征.中国危重病急救医学,2010,22(3):129-130.
- [7] 邱海波,许红阳,杨毅,等.呼气末正压对急性呼吸窘迫综合征肺复张容积及氧合影响的临床研究.中国危重病急救医学,2004,16(7):399-402.
- [8] 顾勤,葛敏,董丹江.肺复张对急性呼吸窘迫综合征患者开放吸痰后氧合及血流动力学的影响.中国危重病急救医学,2005,17(8):484-486.
- [9] 席修明.机械通气的历史演变.中国危重病急救医学,2009,21(4):193-195.
- [10] 赵秀云,史秀宁,于振萍,等.减轻气道吸痰对动物呼吸道黏膜损伤的实验研究.中华护理杂志,2008,43(1):87-90.
- [11] 刘淑红,李丽,张日华.气管插管内吸引和气管切开套管内吸引的深度.国外医学护理学分册,2002,21(12):567-568.
- [12] Bourgault AM, Brown CA, Hains SM, et al. Effects of endotracheal tube suctioning on arterial oxygen tension and heart rate variability. Biol Res Nurs, 2006, 7(4):268-278.
- [13] 尹利华.高氧法与肺泡复张术在 ARDS 家猪密闭式吸痰中的应用研究.北京:解放军军医进修学院,2005.

(收稿日期:2010-07-28)

(本文编辑:李银平)

《中国中西医结合急救杂志》入编《中文核心期刊要目总览》

排在《中文核心期刊要目总览》2008 年版(第 5 版)之中国医学类第 19 位