

· 新冠肺炎专题 ·

新型冠状病毒肺炎重症患者气管插管后
结局分析

张力 李继勇 周明星 陈治军

新型冠状病毒肺炎 (coronavirus disease 2019, COVID-19) 病情进展迅速, 老年或有基础疾病的患者容易发展成重症和危重症, 终末期出现多器官功能衰竭 (multiple organ failure, MOF) 导致患者死亡^[1-2]。改善氧合和肺保护是此类患者多器官功能支持治疗的核心, 而气管插管机械通气作为一种重要的肺通气策略, 可以有效改善机体氧合, 挽救患者生命。本观察分析 COVID-19 重症患者气管插管后的结局指标, 为临床提供参考。

资料与方法

一般资料 本研究经武汉市第一医院伦理委员会批准 (W202003-1)。由于该疾病的特殊原因, 未进行书面签字同意, 而在行气管插管前由管床医师电话联系患者家属, 告知相关风险, 并获得知情同意。本文回顾性分析 2020 年 2 月 17—29 日 COVID-19 患者 20 例, 经院内救治专家组会诊评估分型为重症型, 全部施行了气管插管术。

气管插管方法 麻醉科医师按三级防护要求穿隔离衣、防护服及护目镜和口罩等, 携带正压头套进入感染病区^[3], 准备好可视喉镜及一次性使用镜片、气管导管及管芯、麻醉急救药品等, 气管插管操作者头戴正压通气面罩立于患者头侧, 另一名麻醉科医师负责给药, 根据 BP、HR 评估循环状况, 依次经静脉给予丙泊酚 50~100 mg、罗库溴铵 60~100 mg。为防止循环剧烈波动, 可提前加速输液或静脉给予麻黄碱 6~12 mg。避免面罩正压通气减少病毒气溶胶的扩散。待患者胸廓起伏趋于消失, 即可用可视喉镜暴露声门完成气管插管术, 之后迅速接呼吸机行机控呼吸。

数据采集 通过查阅患者临床电子病历、实验室生化及影像学检查等, 获得患者的性别、年龄、既往病史 (高血压、糖尿病、冠心病、脑卒中、肺疾病、痛风等)、胸部 CT、气管插管前后患者的 BP、HR、SpO₂、RR、血气分析 (pH、Lac) 等, 以及入院至气管插管的间隔时间, 气管插管后 7 d 的死亡率等。

统计分析 采用 SPSS 24.0 处理数据。计量资料插管前后比较采用配对 *t* 检验, 存活患者和死亡患者比较采用单因素方差分析。P<0.05 为差异有统计学意义。

结 果

本研究共纳入 20 例患者, 所有患者均进行了 2 次以上

新型冠状病毒核酸检测, 其中 8 例阳性, 9 例两次检测均呈阴性, 3 例可疑, 阳性率为 40%。胸部 CT 诊断结果显示, 20 例患者均呈阳性 (斑片或弥漫性毛玻璃状改变)。

插管后 7 d 有 7 例 (35%) 患者死亡。所有患者平均年龄 (70.8±7.3) 岁, 60 岁以上占比达 90%。既往史中高血压、冠心病、糖尿病占比最高。存活患者和死亡患者性别、年龄、既往史差异无统计学意义 (表 1)。患者入院至气管插管间隔时间总计为 (10.1±4.9) d, 入院至气管插管间隔时间存活患者为 (11.2±5.5) d, 死亡患者为 (8.1±2.9) d, 差异无统计学意义。

表 1 患者一般情况 [例 (%)]

指标	存活 (n=13)	死亡 (n=7)	总计 (n=20)
性别			
男	7(54)	4(57)	11(55)
女	6(46)	3(43)	9(45)
年龄 (岁)			
50~59	1(8)	1(14)	2(10)
60~69	2(15)	4(57)	6(30)
70~79	6(46)	1(14)	7(35)
80~89	4(31)	1(14)	5(25)
既往史			
高血压	7(58)	3(33)	10(50)
冠心病	2(17)	2(22)	4(20)
糖尿病	2(17)	1(11)	3(15)
脑卒中	1(8)	1(11)	2(10)
肺疾病	0(0)	1(11)	1(5)
痛风	0(0)	1(11)	1(5)

存活患者插管前、插管后的 SpO₂、pH 值明显高于死亡患者 (P<0.05), Lac 值明显低于死亡患者 (P<0.05) (表 2)。

讨 论

2019 年 12 月爆发的“新型冠状病毒肺炎”, 其致病病毒被世界卫生组织命名为 SARS-CoV-2。SARS-CoV-2 是 β 属

表 2 气管插管前后患者血气分析指标($\bar{x} \pm s$)

指标	时点	存活 (n=13)	死亡 (n=7)	总计 (n=20)
SpO ₂ (%)	插管前	86.8±7.3	79.4±11.4 ^a	84.3±9.4
	插管后	96.0±3.4 ^b	87.9±11.3 ^{a,b}	93.2±8.0
pH	插管前	7.4±0.1	7.2±0.2 ^a	7.3±0.2
	插管后	7.5±0.4	7.3±0.3 ^a	7.4±0.2
Lac (mmol/L)	插管前	2.4±0.6	6.5±5.4 ^a	3.8±3.4
	插管后	1.8±0.7	4.9±2.3 ^a	2.9±2.1

注:与存活患者比较,^a $P<0.05$;与插管前比较,^b $P<0.05$

的冠状病毒,其基因型与 SARSr-CoV 和 MERSr-CoV 有显著区别^[1]。SARS-CoV-2 主要经呼吸道飞沫和密切接触传播,在相对封闭的环境中长时间暴露于高浓度气溶胶下也存在经气溶胶传播可能^[4]。老年感染患者有少数易发展为重症肺炎,尤其合并有慢性基础疾病者预后较差。目前为止尚无确切有效的抗病毒方法,因此,呼吸治疗是此类患者的重要治疗手段之一,肺保护策略应贯彻治疗始终^[2]。本院麻醉科于 2020 年 2 月 17 日成立气管插管急救团队,负责全院各个病区 COVID-19 重症患者的气管插管。

据报道,老年患者并发其他疾病是病情恶化的危险因素^[5],本文观察的结果与其相似。伴有合并症的 COVID-19 老年患者,病毒在其肺内复制,破坏肺组织细胞,导致炎症细胞肺内浸润和细胞因子过度表达,产生炎症因子风暴^[6]。肺部炎症造成氧供需失衡,加重机体负担,如外界干预不及时或干预失败,患者最终会因为 MOF 死亡。

呼吸支持治疗分为经鼻高流量吸氧(high flow nasal cannula, HFNC)、无创正压通气(noninvasive positive pressure ventilation, NPPV)和气管插管机械通气。HFNC 主要用于治疗轻型急性呼吸窘迫综合征(acute respiratory distress syndrome, ARDS)。NPPV 是目前多数医院治疗 COVID-19 合并 ARDS 患者的主要手段,但并不能显著改善总体预后。一篇关于 52 例 COVID-19 重症患者的回顾性研究显示,32 例死亡患者有 23 例(72%)接受过 NPPV,但并未改变患者死亡结局^[7]。

气管插管机械通气是有创呼吸的重要手段,对于 COVID-19 合并 ARDS 的患者,如果 HFNC 或 NPPV 治疗中病情仍然持续进展,则应考虑尽早改用气管插管^[2]。气管插管后通常采用肺保护性通气策略,以减少呼吸机相关肺损伤。研究显示,得益于保护性通气策略的广泛实施,COVID-19 重症患者有创机械通气气压伤的发生率仅为 2%,远低于 SARS 患者的 25%^[7]。

COVID-19 早期是否气管插管目前尚无共识。有重症医学专家认为,应用 HFNC 后,根据 ROX 指数($\text{SpO}_2/\text{FiO}_2 \times$

RR)决定下一步的治疗方案^[8]。若患者 ROX 指数 <2.85 或 $\text{SpO}_2<93\%$,且 $\text{RR}>35$ 次/分,患者卧床气喘、语句不能连贯,则提示 HFNC 成功率低,应直接早期插管进行机械通气。应用 NPPV 后,如患者呼吸窘迫未得到改善, $\text{RR}>35$ 次/分, $\text{V}_T>9$ ml/kg,则无论 SpO_2 高低,均应果断终止无创通气,改为气管插管。

尽管气管插管后所有患者的氧合水平均得到了显著改善,但与存活患者相比,死亡患者的血气分析结果明显较差。死亡患者在行气管插管前 pH 值已处于偏酸状态,乳酸蓄积严重,说明插管前的通气策略,无论是 HFNC,还是 NPPV,均已失去临床意义。有研究认为,此时机体氧债明显增加,患者深大呼吸导致跨肺压显著增加,肺应力损伤严重,患者对无创通气不耐受,进食减少,消耗增加,机体容量严重不足,以及缺氧加重炎症因子风暴,已存在潜在的心肌损伤和心功能障碍,在此阶段再行气管插管机械通气,插管时低血压、休克、急性肾损害等并发症的发生率较高,导致预后较差^[2]。因此,如果使用 NPPV 或 HFNC 的患者病情开始恶化,应认真考虑及时改用气管插管机械通气,以最大程度地减少氧负担和其他器官衰竭的发生。

参 考 文 献

- [1] Huang C, Wang Y, Li X, et al. Clinical features of patients infected with 2019 novel coronavirus in Wuhan, China. *Lancet*, 2020, 395(10223): 497-506.
- [2] 张伟,潘纯,宋青. 新型冠状病毒肺炎呼吸治疗过程中应关注的问题. *解放军医学杂志*, 2020, 45(3): 1-6.
- [3] Wax RS, Christian MD. Practical recommendations for critical care and anesthesiology teams caring for novel coronavirus (2019-nCoV) patients. *Can J Anaesth*, 2020, 67: 568-576.
- [4] 新型冠状病毒肺炎诊疗方案(试行第六版). *天津中医药*, 2020, 37(3): 242-246.
- [5] Goh KJ, Choong MC, Cheong EH, et al. Rapid progression to acute respiratory distress syndrome: review of current understanding of critical illness from COVID-19 infection. *Ann Acad Med Singapore*, 2020, 49(3): 108-118.
- [6] Tisoncik JR, Korth MJ, Simmons CP, et al. Into the eye of the cytokine storm. *Microbiol Mol Biol Rev*, 2012, 76(1): 16-32.
- [7] Yang X, Yu Y, Xu J, et al. Clinical course and outcomes of critically ill patients with SARS-CoV-2 pneumonia in Wuhan, China: a single-centered, retrospective, observational study. *Lancet Respir Med*, 2020 [2020-04-19]. [https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S2213-2600\(20\)30079-5](https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S2213-2600(20)30079-5).
- [8] Roca O, Caralt B, Messika J, et al. An index combining respiratory rate and oxygenation to predict outcome of nasal high-flow therapy. *Am J Respir Crit Care Med*, 2019, 199(11): 1368-1376.

(收稿日期:2020-03-01)