

# 气囊压力监测报警仪在人工气道气囊管理中的临床应用研究

彭晓, 胡安丰\*

句容市人民医院, 江苏 句容 212400

**【摘要】目的** 探究人工气道气囊管理中使用气囊压力监测报警仪的效果。**方法** 选取2021年1月至2021年12月句容市人民医院重症医学科的带人工气道的患者100例,按入院顺序编号,根据随机数字表法分为对照组(50例,常规护理+气囊压力表监测气囊压)和试验组(50例,常规护理+气囊压报警仪持续监测气囊压),对比两组患者的效果。**结果** 试验组机械通气时间、入住ICU时间、住院时间、痰液白色稀薄率、黄色黏痰率、痰量 $\leq 50\text{ml/d}$ 、体温 $\leq 38^\circ\text{C}$ 、双肺呼吸音粗、有痰痂、降钙素原、C反应蛋白、白细胞计数、并发症发生率优于对照组( $P < 0.05$ )。**结论** 人工气道气囊管理中使用气囊压力监测报警仪能促使患者尽快康复,可有效预防并发症。

**【关键词】**人工气道气囊管理;气囊压力监测报警仪;临床研究

**【中图分类号】**R472 **【文献标识码】**A

目前人工气道导管的气囊压主要借助其他外置的设备和特殊方法进行监测<sup>[1]</sup>。临床通过手动操作气囊测压表监测人工气道导管的气囊压力,该方式缺陷较多:①因不能进行连续监测,需要医护人员每天频繁进行人工定时监测,加重了医护人员的工作量<sup>[2]</sup>;②当气囊压力无法达到安全标准时,不能及时报警,延误了医护人员对气囊的及时调节,增加了患者并发症的发生率,最终给临床的应用带来诸多隐患<sup>[3]</sup>。鉴于以上缺陷,科室已设计一种人工气道气囊压力持续监测报警仪来监测患者气囊压力,将气囊压力维持在 $25\sim 30\text{cmH}_2\text{O}$ ,以减少相关并发症的发生<sup>[4]</sup>。本研究分析了人工气道气囊管理中使用气囊压力监测报警仪的效果,阐述如下。

## 1 资料与方法

### 1.1 一般资料

选取2021年1月至2021年12月句容市人民医院重症医学科的带人工气道的患者100例,按

入院顺序编号,根据随机数字表法分为对照组和试验组,各50例。对照组,年龄 $25\sim 83$ 岁,平均 $(62.15 \pm 3.28)$ 岁;体重 $49.52\sim 83.49\text{kg}$ ,平均 $(67.54 \pm 4.84)$ kg;插管方式:经口气管插管28例,经鼻气管插管15例,气管切开插管7例;男性27例,女性23例。试验组,年龄 $24\sim 85$ 岁,平均 $(62.37 \pm 3.34)$ 岁;体重 $49.18\sim 83.52\text{kg}$ ,平均 $(67.59 \pm 4.78)$ kg;插管方式:经口气管插管24例,经鼻气管插管18例,气管切开插管8例;男性28例,女性22例。两组一般资料对比,差异无统计学意义( $P > 0.05$ ),具有可比性。

纳入标准:①年龄 $\geq 18$ 周岁;②有人工气道患者。

排除标准:①喉头水肿;②金属气管切开套管;③食管、气管外伤或手术患者;④导管不匹配;⑤试验中与其他研究有冲突的;⑥放弃治疗。

本课题通过研究立项、设计技术路线和方法后提交医院伦理委员会审核通过。

基金项目:句容市社会发展科技计划项目(2021SA00066)

实用新型名称:一种气囊压力监测报警仪(专利号:ZL202020728485.7)

通信作者:胡安丰, E-mail: 794345462@qq.com

## 1.2 方法

研究实施前,本课题组负责人对科研小组成员进行科研项目培训,包括研究目的、研究内容、研究方法以及具体实施等一系列研究相关技术的培训,统一标准,避免误差。

对照组采用常规护理+气囊压力表监测气囊压。常规护理:①按需吸痰,吸痰时严格遵循无菌原则,熟练掌握吸痰指征,将吸痰压力维持在80~150mmHg;②严格执行无菌操作;③病情稳定后为降低误吸率需抬高床头30°~45°;④口腔护理中使用复方氯己定减少上呼吸道和/或消化道病原菌定植;⑤一人一用一次性呼吸机管路及配件,及时更换并倾倒管路及积水杯冷凝水;⑥4h测量一次气囊压,确保其处于25~30cmH<sub>2</sub>O。

试验组:常规护理+气囊压报警仪持续监测气囊压。用气囊压力表调试气囊压力至安全范围,取下气囊压力表,将气囊与三通一端相连,三通的另两端分别连接气囊压报警仪和1ml注射器。通过使用1ml注射器加注空气或释放空气。指示绿灯亮时显示仪器正常运行,红灯亮时显示压力不在设定范围内。红灯闪烁快、蜂鸣器报警急促,提示气囊压力低于设定范围,需加气。

## 1.3 观察指标

(1)临床指标。记录机械通气时间、入住ICU时间、住院时间、痰液性质、痰量、体温、双肺呼

吸音粗、痰痂等指标。

(2)实验室检查。放射免疫分析法检测降钙素原(PCT):正常值<0.05ng/ml;免疫比浊法检测C-反应蛋白(CRP):正常值<1mg/L;全自动血球计数仪测定白细胞计数(WBC):正常值<10×10<sup>9</sup>/L。

(3)并发症发生率。并发症发生率=(肺部感染+气道损伤+误吸)/总例数×100%。

## 1.4 统计学方法

应用软件SPSS 20.0对本研究数据进行统计学分析。计数资料以n(%)表示,采用 $\chi^2$ 检验;计量资料以 $\bar{x}\pm s$ 表示,采用t检验;P<0.05表示差异有统计学意义。

## 2 结果

### 2.1 临床指标对比

试验组机械通气时间、入住ICU时间、住院时间、痰液白色稀薄率、黄色黏痰率、痰量≤50ml/d、体温≤38℃、双肺呼吸音粗、有痰痂等临床指标均优于对照组,差异有统计学意义(P<0.05),见表1。

### 2.2 实验室指标比较

试验组PCT、CRP、WBC指标低于对照组,差异有统计学意义(P<0.05)。见表2。

表1 两组患者临床指标对比[n(%)]

指标	试验组(n=50)	对照组(n=50)	t/ $\chi^2$	P	
机械通气时间( $\bar{x}\pm s$ , d)	3.82±1.26	6.94±1.89	11.895	0.000	
入住ICU时间( $\bar{x}\pm s$ , d)	6.15±1.82	9.68±1.73	12.174	0.000	
住院时间( $\bar{x}\pm s$ , d)	10.92±2.11	13.68±2.74	6.911	0.000	
痰液性质[n(%)]	白色稀薄	56(74.67)	41(54.67)	6.564	0.010
	黄色黏痰	19(25.33)	34(45.33)		
痰量[n(%), ml]	≤50ml/d	49(65.33)	32(42.67)	7.756	0.005
	>50ml/d	26(34.67)	43(57.33)		
体温[n(%), ℃]	≤38℃	48(64.00)	30(40.00)	8.653	0.003
	>38℃	27(36.00)	45(60.00)		
双肺呼吸音[n(%)]	粗	62(82.67)	49(65.33)	5.855	0.015
	痰鸣	13(17.33)	26(34.67)		
痰痂[n(%)]	有	65(86.67)	51(68.00)	7.454	0.006
	无	10(13.33)	24(32.00)		

## 2.3 并发症发生率对比

试验组并发症发生率低于对照组, 差异有统计

学意义 ( $P < 0.05$ )。见表3。

表2 两组患者实验室指标对比 ( $\bar{x} \pm s$ )

分组	例数	PCT ( $\mu\text{g/L}$ )	CRP ( $\text{mg/L}$ )	WBC ( $\times 10^9/\text{L}$ )
试验组	50	2.93 $\pm$ 0.49	8.98 $\pm$ 2.15	11.06 $\pm$ 3.15
对照组	50	3.82 $\pm$ 0.78	13.64 $\pm$ 3.84	14.38 $\pm$ 3.26
<i>t</i>		8.367	9.170	6.342
<i>P</i>		0.000	0.000	0.000

表3 两组患者并发症发生率对比 [ $n$  (%) ]

分组	例数	肺部感染	气道损伤	误吸	总发生
试验组	50	0 (0.00)	1 (2.00)	1 (2.00)	2 (4.00)
对照组	50	1 (2.00)	3 (6.00)	5 (10.00)	9 (18.00)
$\chi^2$					4.807
<i>P</i>					0.028

## 3 讨论

目前临床抢救危重患者的一个主要措施是机械通气, 人工气道气囊管理是临床护理的一项重要工作内容<sup>[5]</sup>。使用气囊的主要目的是预防漏气和误吸, 但是在使用过程中如果气囊压力非常高, 会诱发多种并发症(气管黏膜缺血等), 而充气过少, 极易诱发肺部感染, 形成呼吸机相关性肺炎(VAP), 一旦发生将会进一步提高患者死亡率<sup>[6]</sup>。机械通气患者相对而言更加容易出现误吸问题, 如果人工气道气囊压力不足20cmH<sub>2</sub>O, 发生VAP的概率更高。因此, 合理的气囊管理至关重要<sup>[7]</sup>。指南指出, 人工气道气囊压力处于25~30cmH<sub>2</sub>O, 能取得理想的通气效果, 还能有效地预防误吸和降低并发症发生率<sup>[8-9]</sup>。

临床常用的监测气囊压力方式有气囊自动充气泵、最小封闭压力技术及气囊压力表测压法等<sup>[10]</sup>。相关研究结果显示, 建立人工气道的危重患者, 校正气囊压力的时间不能超过4h, 确保气囊压力处于安全数值内, 预防气囊漏气及并发症<sup>[11]</sup>。目前, 人工气道导管的气囊装置本身并没有自带压力监测的装置和功能, 而人工气道导管套囊内的压力即气囊压, 主要通过借助其他外置的设备和特殊方法进行监测<sup>[12]</sup>。

临床上人工气道导管的气囊压力监测主要采用气囊测压表进行手动测量得到, 但是这种方式存在以下诸多缺陷, 如检测缺乏连续性、压力不达标时不能自动及时报警、并发症发生率较高等。为了弥补上述缺陷本科室设计一种人工气道气囊压力持续监测报警仪(专利号为ZL202020728485.7), 其用于人工气道气囊管理中优势: ①新型简便、低价、便携<sup>[13]</sup>; ②持续监测人工气道气囊压, 不需要医护人员每天频繁进行人工定时监测, 减少了医护人员的工作量; ③气囊压力无法达到安全标准时, 及时报警, 早期发现漏气气囊, 减少患者并发症<sup>[14]</sup>。

综上所述, 人工气道气囊管理中使用气囊压力监测报警仪能促使患者尽快康复, 有效预防并发症的出现。由于病例较少, 后期需要继续研究。

## 参考文献

- [1] 李宁江, 沈立红, 钟勇, 等. 气囊内压对气管内插管时受压气管黏膜的影响[J]. 中国中西医结合急救杂志, 2010, 17(1): 34-36.
- [2] 张海红, 王朝娟, 耿秀娟. 脑梗塞患者人工气道气囊压力监测时间的临床研究[J]. 中国临床护理, 2015, 7(2): 118-120.
- [3] 汪明灯, 黄建安, 姜东辉, 等. 持续监测自动控制气囊压力预防呼吸机相关性肺炎的研究[J]. 中华急诊医学杂志, 2015, 24(11): 1271-1274.

- [4] Jinjiang J, Quchao Z, Hong L, et al. Design and application of intelligent management system of artificial airway airbag pressure in intensive care [J]. Chinese Journal of Medical Instrumentation, 2021, 45 (6): 121-124.
- [5] Budde AM, Kadar RB, Jabaley CS. Airway misadventures in adult critical care: a concise narrative review of managing lost or compromised artificial airways [J]. Curr Opin Anaesthesiol, 2022, 35 (2): 130-136.
- [6] 汪明灯. 动态调控气囊压力联合声门下吸引预防呼吸机相关性肺炎的临床、机理研究 [D]. 苏州: 苏州大学, 2016.
- [7] 吴彦烁. 机械通气患者持续气囊压力监测的临床研究 [D]. 石家庄: 河北医科大学, 2017.
- [8] 中华医学会呼吸病学分会呼吸治疗学组. 气管插管气囊的管理专家共识 (草案) [J]. 中华结核和呼吸杂志, 2014, 37 (11): 816-819.
- [9] 中华医学会重症医学分会. 呼吸机相关性肺炎诊断、预防和治疗指南 (2013) [J]. 中华内科杂志, 2013, 52 (6): 524-543.
- [10] 赵静月, 赵向琴, 蒋芳琴, 等. 重症监护病房人工气道气囊压力连续监测的方法探究 [J]. 护士进修杂志, 2007, 22 (5): 397-398.
- [11] 毛丽洁, 杨晔琴, 庄丹雯, 等. 人工气道气囊压力衰减数学模型的建立及应用 [J]. 中华现代护理杂志, 2014, 20 (34): 4392-4394.
- [12] 单荣芳, 李峰, 徐志华, 等. 气囊压力智能化自动监测与手工测量差异性分析 [J]. 交通医学, 2015, 29 (4): 414-415, 417.
- [13] 陈岚, 胡爱招. 确定气管插管气囊最佳充气量的临床研究 [J]. 中华危重病急救医学, 2014, 26 (5): 351-352.
- [14] Efrati S, Deutsch I, Gurman GM, et al. Tracheal pressure and endotracheal tube obstruction can be detected by continuous cuff pressure monitoring: in vitro pilot study [J]. Intensive Care Med, 2010, 36 (6): 984-990.

(接第 64 页)

### 参考文献

- [1] 裴亚, 明静祎, 崔妙然, 等. 综合护理干预对小儿支原体肺炎患儿负面情绪的影响 [J]. 国际精神病学杂志, 2021, 48 (6): 1121-1123, 1127.
- [2] 袁战. 综合化干预对支原体肺炎患儿治疗效果的影响及家属护理满意度 [J]. 国际护理学杂志, 2020, 39 (12): 2251-2254.
- [3] 翟华杰, 张洁, 张丽. 基于改良早期预警评分的分级护理干预在学龄期支原体肺炎患儿中的应用 [J]. 护理实践与研究, 2020, 17 (7): 113-115.
- [4] 中华医学会儿科学分会临床检验学组. 儿童肺炎支原体呼吸道感染实验室诊断中国专家共识 [J]. 中华检验医学杂志, 2019, 42 (7): 507-513.
- [5] 屠蓓兰. 基于三位一体的肺部物理疗法在支原体肺炎患儿护理中的应用 [J]. 护理实践与研究, 2020, 17 (11): 126-127.
- [6] 张瑞珍, 党菊会. 综合化干预对重症支原体肺炎患儿治疗效果及凝血指标、护理满意度的影响 [J]. 血栓与止血学, 2021, 27 (1): 171-172, 175.
- [7] 何欣. 基于行为心理需求的护理干预对支原体肺炎患儿治疗依从性的影响 [J]. 国际护理学杂志, 2021, 40 (7): 1203-1206.
- [8] 郭佳, 董敏, 过毅. 集束化护理干预对肺炎支原体感染合并支气管哮喘患儿肺功能、治疗依从性及生存质量的影响 [J]. 国际护理学杂志, 2021, 40 (7): 1242-1247.
- [9] 姜静, 朱萍. 综合护理干预在乙酰半胱氨酸雾化吸入治疗儿童肺炎支原体肺炎合并支气管黏液栓疗效及对 D-二聚体、降钙素原及炎症反应的影响研究 [J]. 贵州医药, 2021, 45 (5): 821-822.
- [10] 翟秀玲, 刘林, 王永霞, 等. 童趣化游戏干预在学龄前儿童肺炎支原体肺炎中的应用效果 [J]. 发育医学电子杂志, 2022, 10 (1): 45-49.