

不同囊内压测定法对机械通气患者气囊压力的影响

朱小芳¹ 李文强²

[摘要] 目的:比较危重症患者机械通气时气囊实际压力,探讨合理而实用的注气标准。方法:用随机数字表法将 120 例因呼吸衰竭而建立人工气道行机械通气的患者随机分为手指捏感法组、固定注气法组和囊内压测定法组,每组各 40 例。用气管套管球囊压力专用测量仪(Endotest 仪)对进行机械通气的危重症患者的气管套管、球囊压力进行精确测量。结果:手指捏感法组、固定注气法组和囊内压测定法组囊内压均随着充气时间的延长而降低,差异有统计学意义(均 $P < 0.05$)。与同一时间段手指捏感法组、固定注气法组相比,囊内压测定法组囊内压最低(均 $P < 0.05$),手指捏感法组、固定注气法组同一时间段囊内压差异无统计学意义(均 $P > 0.05$)。三组患者吸痰前后囊内压差异无统计学意义(均 $P > 0.05$)。与手指捏感法组、固定注气法组相比,囊内压测定法组不良事件最少,差异有统计学意义($P < 0.05$)。结论:测定囊内压能更好地起到保护患者的作用,减少并发症。

[关键词] 气囊压力;气管套管;机械通气

[中图分类号] R563.8 **[文献标志码]** A **[文章编号]** 1009-5918(2012)04-0289-03

重症监护病房(intensive care unit, ICU)人工呼吸机治疗的气管插管的危重患者,由于人工气道的建立破坏了呼吸道正常的解剖及功能,声门与气囊之间常形成一死腔,有较多的分泌物积聚,当气囊压力下降至正常范围,这些分泌物经气囊旁侧流入肺部是引起通气后肺炎等并发症的重要来源^[1]。在对重症患者进行机械通气过程中,气囊内压力的高低至关重要^[2]。气囊内压力不足易导致漏气潮气量损失,无法有效通气;气囊内压力过高会压迫气管黏膜,出现压迫性缺血,可形成溃疡、瘢痕、甚至穿孔等并发症^[3]。目前临床工作中向气囊注气后对气囊内压力的评价方法不一,为了解危重症患者机械通气时气囊实际压力与理想压力的关系,我们用气管套管球囊压力专用测量仪(Endotest 仪)对进行机械通气的危重症患者的气管套管、球囊压力进行精确测量,将结果与其他两组进行比较,探讨合理而实用的注气标准。

1 资料与方法

1.1 临床资料

选择 2010-04—2011-04 月荆州市中心医院 ICU 因呼吸衰竭而建立人工气道行机械通气的 120 例患者作为研究对象。将气管导管应用时间不超过 3 d 的患者纳入研究。其中,男 62 例,女 58 例。平均年龄 60~87 岁。其中因重症胰腺炎出现急性呼吸窘迫综合征需机械通气者 9 例;脑出血患者因昏迷需机械通气者 32 例;因慢性阻塞性肺病的急性加重期出现呼吸衰竭需机械通气者 28 例;手术后不能脱机拔除气管导管者 12 例;因急性左心衰竭需机械通气者 21 例;因农药中毒导致呼吸衰竭需机械通气者 18 例。

采用随机数字表法将患者分为手指捏感法组(40 例)、固定注气法组(40 例)和囊内压测定法组

(40 例)。

1.2 方法

1.2.1 注气 ①手指捏感法组:用 10 ml 注射器接套囊外接气囊进行充气,凭操作者手指感觉套囊内压力,达到适当压力即终止注气。②固定注气法组:用 10 ml 注射器接套囊外接气囊充气 10 ml,即终止注气。③囊内压测定法组:气管套管球囊压力专用测量仪(Endotest 仪)(德国)测量囊内压力。具体注气方法为:Luer 接头连接充气开口或气管插管气阀,在与呼吸机连接下,慢慢使气囊充盈并与气管黏膜贴紧,漏气音刚好消失时为气囊压力。测量时关闭测压表的注气开关,将与测压表相连的一次性测压管快速连接气囊外注气口,测得压力值。为避免第 1 次测压过程中囊内气体外逸影响第 2 次测压结果,需在第 2 次测压前抽尽囊内气体,再次注入与前相同的气体后采用血压计进行测压。为避免操作技术误差,操作者经专门培训并指定 2 人完成。为避免患者烦躁、咳嗽、呼吸急促等因素影响测定结果,必要时应用药物控制以确保患者在安静、呼吸平稳状态下进行。统一在吸气期测压,避免不同的呼吸周期所造成的误差。

1.2.2 气囊实际压力及实际气体量测定 每位患者的气管导管气囊常规充盈下测出其压力,作为气囊实际压力。用注射器完全抽出气囊内气体,记录气体体积,作为实际气囊注气量。每项指标均测量 3 次,取平均值。

1.2.3 并发症判断标准及观察 详细记录每例患者出现机械通气并发症的情况,本研究定义以下几项并发症及其判断标准。①误吸:进食到口咽部的食物或反流的胃内容物不能及时咽下或吐出而误入气管内,刺激气道,引起呛咳、气喘甚至窒息,或从气道内吸出胃内容物。②气管黏膜损伤:在拔除气管导管或更换气切外套管时用纤维支气管镜观察气管黏膜充血水肿或黏膜发白。③气囊破裂:机

¹荆州中心医院 ICU(湖北荆州,434300)

²武汉大学人民医院急诊科

械通气时;气道压力低,潮气量小;在排除体外段气道漏气后,拔除气管导管;用注射器注气,发现漏气。④食管气管瘘:经纤维支气管镜检查发现瘘口。

1.3 统计学处理

计量资料数据结果以 $\bar{x} \pm s$ 表示,SPSS13.0 软件进行统计学分析,组间比较用 SNK 方法, $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 不同注气法不同时间气囊压力的变化

不同注气法同一时间气囊压力的变化:初次充气后,与手指捏感法组、固定注气法组比较,囊内压测定法组气囊压力最低(均 $P < 0.01$),手指捏感法组与固定注气法组气囊压力比较,差异无统计学意义($P > 0.05$)。充气 4 h 后,与手指捏感法组、固定注气法组比较,仍以囊内压测定组气囊压力最低(均 $P < 0.01$)。气囊充气 8 h 后,与手指捏感法组、固定注气法组比较,囊内压测定法组气囊压力最低($P < 0.05, P < 0.01$)。吸痰后与手指捏感法组、固定注气法组比较,囊内压测定法组气囊压力最低($P < 0.05, P < 0.01$)。见表 1。

相同注气方法不同时间气囊压力的变化:手指捏感法组、固定注气法组和囊内压测定组的气囊压力均随着充气时间的延长而降低。手指捏感法组、固定注气法组和囊内压测定组在初次气囊充气、气囊充气后 4 h、气囊充气后 8 h 后 3 个压力测定时间点的气囊压力差异有统计学意义(均 $P < 0.05$),见表 1。

2.2 吸痰对气囊压力的影响

吸痰对气囊压力的影响见表 2。三组吸痰前后气囊压力差异无统计学意义($P > 0.05$)。

2.3 不良事件发生次数

手指捏感法、固定注气法和囊内压测定法组间总体不良事件发生率的差异有统计学意义($P <$

0.05)。见表 3。

3 讨论

机械通气是治疗呼吸衰竭等危重疾病的重要手段,采用高顺应性气管套管气囊注气方法防止漏气和误吸,并没有规定气囊注气多少,随意性较大。有研究提示:气囊实际注气量仅仅大于理想注气量 3~5 ml,而气囊实际压力却大于理想压力 2~26 cm H₂O(0.2~2.6 kPa),说明很小量的注气量有时会大大增加气囊实际压力^[4]。气囊压力作用在气管黏膜上,如超过局部组织的血流灌注压,就可以造成气管黏膜的缺血性损害。国外报道在各种机械通气时气管套管气囊压力过高达 45.4%~90.6%^[2],人工气道气囊充气过度,压力超过 20~30 mmHg,就超过了气管毛细血管的压力^[5],而长时间过高的气囊压力会造成气管黏膜的损伤,如缺血、喉痛疼痛和炎症^[3,6-8]。研究证明,当气管导管套囊内压超过 30 cm H₂O(2.942 kPa)时气管黏膜血流开始减少,达 40 cm H₂O(3.923 kPa)时可导致气管黏膜的缺血性损伤^[9]。

已有研究通过与手指捏感法和固定注气法相比发现,采用套囊压力计监测套囊内压力是一种科学、理想的方法。在没有压力计时,可在最小容积阻塞法充气的基础上,再充气 0.5~1 ml 为宜^[10]。本文通过比较危重症患者不同方法注气时气囊实际压力与理想压力,探讨合理而实用的注气标准。结果与手指捏感法和固定注气法相比,测定囊内压能很好地起到保护患者的作用,而且并发症少,提示测囊内压法注气为一种较好的注气方法。有研究通过探讨机械通气时应用最小闭合容量技术注气的气管导管的气囊压力与气道吸气峰压之间的关系发现,应用最小闭合容量技术(MOV)的气囊压力水平与气道吸气峰压有关,并随后者的增高而增高,当气道吸气峰压较高时,有可能对气管造成缺血性损害^[11]。而且长期气管插管应用 MOV 法

表 1 不同注气方法充气后气囊压力值

cm H₂O, $\bar{x} \pm s$

组别	初次气囊充气	气囊充气 4 h 后	气囊充气 8 h 后	吸痰后
手指捏感法组	38.6 ± 4.2	36.8 ± 5.3 ¹⁾	34.3 ± 5.2	30.7 ± 5.6 ⁵⁾⁶⁾
固定注气法组	40.6 ± 3.2	38.8 ± 3.5 ¹⁾	35.5 ± 3.6	32.8 ± 4.6 ⁵⁾⁷⁾
囊内压测定法组	35.5 ± 2.9 ²⁾³⁾	34.3 ± 3.1 ²⁾³⁾⁴⁾	32.8 ± 3.8 ¹⁾³⁾	30.4 ± 4.1 ¹⁾³⁾⁴⁾⁶⁾

与手指捏感法比较,¹⁾ $P < 0.05$,²⁾ $P < 0.01$;与固定注气法组比较,³⁾ $P < 0.01$ 。与初次气囊充气比较,⁴⁾ $P < 0.05$,⁵⁾ $P < 0.01$;与气囊充气 4 h 后比较,⁶⁾ $P < 0.05$,⁷⁾ $P < 0.01$ 。

表 2 吸痰对气囊压力的影响 cm H₂O, $\bar{x} \pm s$

组别	吸痰前	吸痰后
手指捏感法组	34.3 ± 5.2	33.9 ± 5.4
固定注气法组	35.5 ± 3.6	34.8 ± 4.0
囊内压测定法组	32.8 ± 3.8	32.4 ± 3.9

表 3 不良事件发生次数

次

组别	误吸	气管黏膜损伤	气囊破裂	食管气管瘘
手指捏感法组	6	12	4	0
固定注气法组	7	10	5	1
囊内压测定法组	5	3	0	0

进行气囊充气,对预防气管气压伤及呼吸机相关性肺炎有确切作用^[12]。

因此,有必要定期检测机械通气患者气管导管套囊压力,及时调整气体量维持较为理想的球囊压力,以减少气囊压力对黏膜的压迫,防止缺血,进而减少临床并发症的发生。

参考文献

- [1] BRAZ J R, VOLNEY A, NAVARRO L H, et al. Does sealing endotracheal tube cuff pressure diminish the frequency of postoperative laryngotracheal complaints after nitrous oxide anesthesia [J]? *J Clin Anesth*, 2004, 16: 320—325.
- [2] ISHIKAWA T, SEKIZAWA S, SANT AMBROGIO F B, et al. Endotracheal cuff pressure as an index of airway smoothmuscle activity: Comparison with total lung resistance [J]. *Respir Physiol*, 1998, 112: 175—184.
- [3] SAJEDI P, MAAROFFI V, et al. The macroscopic changes of tracheal mucosa following tight versus loose control of tracheal tube cuff pressure [J]. *Acta Anaesthesiol Sin*, 2002, 40: 117—120.
- [4] 王岩, 申雪琴, 武强. 对机械通气患者气管套管气囊压力的临床观察 [J]. *南方护理学报*, 2004, 11(5): 40—41.
- [5] CHAPMAN J, PALLIN D, FERRARA L, et al. Endotracheal tube cuff pressures in patients intubated before transport [J]. *Am J Emerg Med*, 2009, 27: 980—982.
- [6] 陈健. 43 例机械通气相关性肺炎的临床分析 [J]. *新疆医学*, 2006, 36(1): 60—61.
- [7] MANDOE H, NIKOLAJSEN L, LINTRUP U, et al. Sore throat after endotracheal intubation [J]. *Anesth Analg*, 1992, 74: 897—900.
- [8] 崔晶, 段宝民. 经口与经鼻气管插管呼吸机相关肺炎发生的比较 [J]. *护士进修杂志*, 2006, 21(9): 857—858.
- [9] SEEGOBIN R D, VAN HASSELT G L. Endotracheal cuff pressure and tracheal mucosal blood flow: endoscopic study of effects of four large volume cuffs [J]. *Br Med J (Clin Res Ed)*, 1984, 288: 965—968.
- [10] 魏宏建, 付春来, 荣令, 等. 套囊充气方法选择的探讨 [J]. *中国呼吸与危重监护杂志*, 2006, 5(1): 25—27.
- [11] 李泽葵, 邓健祥, 杨智学. 机械通气病人气管导管的气囊压力与吸气峰压的关系 [J]. *岭南急诊医学杂志*, 2003, 8(2): 86—87.
- [12] 于政恩. MOV 气囊充气法对预防气管气压伤及呼吸机相关肺炎 (VAP) 的作用 [J]. *中国社区医师*, 2009, 11(216): 封三.

(收稿日期: 2012-02-23)

医学论文中英文摘要的书写规范(九)

4 数字

4.1 英文的句首字母大写

应该注意要符合“英文的句首字母大写”的规定。因此,应避免用阿拉伯数字作为首词,对此问题,美国生物学期刊编辑委员会所编写的《科学文体与格式》一书就有明确规定,即不能直接以阿拉伯数字开始一个完整的句子。出现在句首的数字可通过词组或主动语句等方式调整到句中。

例: 238 clinic data were analysed.

可修改为: Two hundred and thirty-eight clinic data were analysed.

或 A total of 238 clinic data were analysed

The clinic data of 238 were analyzed.

We analyse 238 clinic data.

但是,有些时候句首必须是阿拉伯数字,此时,就将数字之后的单词首字母大写。例如: 2, 4, 6, —tripicolinic acid (tpaH3) hydrate, [C₅, 3' H₂N(COOH)₃]₂ 此时的 2, 4, 6, —tripicolinic 应改为 2, 4, 6, —Tripicolinic

4.2 对 <10 的数字最好用全拼, 对于 ≥10 的直接用阿拉伯数字。

如: “术后 6 d”, 译为: six days after operation; “术后 15 d”, 则译为 15 days after operation.

4.3 在表达大约数字或者不确定的数字时, 应该使用英语数词的形式, 不可以直接使用阿拉伯数字

例: 大约 500

[误] approximately (科技论文中最好不用 about) 500

[正] approximately five hundreds

例: 声速每秒大约 335 m

[误] The velocity of sound is approximately 335 m per second.

[正] The velocity of sound is approximately three hundred and thirty-five meter per second.