

气管插管患者使用锥形和柱形套囊导管的气囊压力变化比较分析*

张金秋¹, 侯惠茹², 来纯云³, 袁熹娜³

(1 中国人民解放军总医院急诊科; 2 中国人民解放军总医院南楼护理部; 3 中国人民解放军总医院南楼呼吸科, 北京, 100853)

[摘要] **目的** 比较分析气管插管患者使用锥形和柱形套囊导管的气囊压力变化。**方法** 将2016年12月至2017年10月急诊科抢救区经口气管插管患者80例, 按入院顺序进行编号, 奇数组患者应用锥形套囊气管导管(以下简称锥形组), 偶数组患者应用柱形套囊气管导管(以下简称柱形组)。最终有48例患者纳入研究, 其中锥形组25例, 柱形组23例。比较两组患者维持正常气囊压力的总时间、气囊压力(平均压力值, 压力最大值与压力最小值)。**结果** 两组患者维持正常气囊压力的总时间、气囊压力(平均压力值, 压力最大值与压力最小值)比较, 差异具有统计学意义(均 $P<0.05$), 其中锥形组患者气囊压力维持正常压力的总时间少于柱形组, 气囊压力平均压力值小于柱形组, 压力最大值大于柱形组患者, 压力最小值小于柱形组。**结论** 与柱形套囊导管相比, 锥形套囊导管气囊压力维持在正常范围的时间更短, 锥形套囊导管更易产生较高或较低的气囊压力, 需加强锥形套囊导管的气囊压力监测, 以保证良好的气道封闭效果, 减少人工气道并发症。

[关键词] 锥形套囊; 气囊压力; 监测频率; 气管插管

[中图分类号] R47 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1671-8283(2019)01-0038-04 **[DOI]** 10.3969/j.issn.1671-8283.2019.01.008

Study on the pressure change of cuff in the tapered-cuff endotracheal tubes in patients with trachea intubation

Zhang Jinqiu¹, Hou Huiru², Lai Chunyun³, Yuan Xina³//Modern Clinical Nursing, -2019, 18(1):38.

(1. Department of Emergency; 2. Nursing Department of South Building; 3. Department of Respiratory Diseases, PLA General Hospital, Beijing 100853, China)

[Abstract] **Objective** To investigate the pressure changes of cuff in the tapered-cuff endotracheal tubes and the frequency of cuff pressure monitoring in patient with trachea intubation. **Methods** From December 2016 to October 2017, 80 patients with oral tracheal intubation in the emergency department were divided into group A ($n=25$) and group B ($n=23$) according to the principle of randomized control. Group A with odd number was treated and tapered-cuff endotracheal tubes and group B with even number and cylindrical-cuff endotracheal tubes. Continuous cuff pressure monitoring device was used to continuously monitor the cuff pressure. The two groups were compared in terms of time for keeping the normal cuff pressure and cuff pressure (average pressure, maximum pressure and minimum pressure). **Results** The total time for keeping the normal cuff pressure in group A was significantly shorter than that in group B ($P<0.05$). The average cuff pressure in group A was smaller than that of group B ($P<0.05$). The maximum pressure in group A is larger than that in group B and the maximum cuff pressure in group A was smaller than that of group B ($P<0.05$). **Conclusion** Compared with the cylindrical cuff catheter, the tapered-cuff tube can maintain the normal pressure for a shorter period and easily produce needed pressure. It is a need to enhance the monitoring of cuff pressure to ensure good airway closure and reduce artificial airway complications.

[Key words] tapered cuff; cuff pressure; monitoring frequency; trachea intubation

[基金项目] * 本课题为生物医药与生命科学创新培育项目, 项目编号为 Z171100000417032。

[收稿日期] 2018-11-22

[作者简介] 张金秋(1989-), 女, 山东菏泽人, 护师, 本科, 主要从事急诊科护理工作。

[通信作者] 侯惠茹, 主任护师, 硕士, E-mail: hhr610626@163.com。

呼吸机相关性肺炎(ventilator associated pneumonia, VAP)是气管插管机械通气患者最常见的并发症之一, 导致病死率可高达19.4%~51.6%^[1]。人工气道建立后, 特别是气管插管后, 患者吞咽功能受限, 口腔分泌物及胃食道反流物受气囊阻隔滞留于气囊上方形成气囊上滞留物, 气囊上滞留物的

吸入是 VAP 发生的主要原因。因此,减少气囊上分泌物的渗漏是预防 VAP 的重要措施。锥形套囊导管的设计理念正是通过其独特的锥形设计使气囊更好地与气管贴合且不产生褶皱,减少声门下分泌物的下移^[2]。气囊压力管理是保证气道密闭性、防止气道黏膜受损的关键,人工气道气囊管理专家共识推荐应使气囊充气后压力维持在 25~30cmH₂O^[3]。而锥形套囊导管作为近年来新应用的一种导管,国内未见对其气囊压力情况的相关报道。本研究旨在比较锥形套囊与柱形套囊气囊压力变化,探讨锥形套囊导管气囊压力变化规律,为临床使用锥形套囊导管提供依据,从而达到减少并发症的目的,现将方法和结果报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料

选择本院 2016 年 12 月~2017 年 10 月急诊科抢救区收治的经口气管插管行机械通气的患者 80 例,按入院顺序进行编号,奇数组为锥形套囊导管组(锥形组)和偶数组为柱形套囊导管组(柱形组),由于在观察过程中有 32 例患者转院或转科,另有 5 例患者存在气囊破裂的情况而终止试验观察。最终有 48 例患者纳入研究,其中锥形组 25 例,柱形组 23 例。锥形组患者男 13 例,女 12 例,年龄 27~87 岁,平均(60.44±14.81)岁。意识状态:清醒 3 例,嗜睡 2 例,昏迷 14 例,镇静状态 6 例。其中吞咽功能障碍 9 例,可语言沟通 2 例。插管天数 1~25d,中位数 2.0d。插管深度 21~25cm,平均(23.12±7.87)cm。呼气末正压 0~10cm H₂O,平均(4.84±3.39)cm H₂O。疾病类型:神经系统 5 例,呼吸系统 10 例,心血管系统 5 例,外伤等 5 例。柱形组患者男 13 例,女 10 例,年龄 18~92 岁,平均(54.56±18.46)岁。意识状态:清醒 3 例,嗜睡 1 例,昏迷 10 例,镇静状态 9 例。其中吞咽功能障碍 8 例,可语言沟通 2 例。插管天数 1~20d,中位数 2.0d。插管深度 22~26cm,平均(22.96±1.07)cm。呼气末正压 0~8cm H₂O,平均(3.74±2.00)cm H₂O。疾病类型:神经系统 6 例,呼吸系统 9 例,心血管系统 5 例,外伤等 3 例。两组患者一般资料比较,差异无统计学意义($P>0.05$),具有可比性。

1.2 纳入与排除标准

纳入标准:知情同意者;进入病区后由于治疗需要而进行经口气管插管;预计带管时间>12h。排除标准:有严重凝血功能障碍、严重心衰、肺水肿患者;患者躁动严重不能配合者;治疗过程中出现合并症、并发症或特殊生理变化而不宜继续接受试验者;受试者转科或出院。

1.3 材料与方法

1.3.1 材料 本试验所用的气管插管为美国泰科公司生产的高容低压气囊可冲洗气管插管,锥形套囊导管气囊形状为圆锥梨形,柱形套囊导管气囊形状为圆柱形,导管直径均为 6.5~8.0mm。患者使用的呼吸机为瑞士生产的拉斐尔呼吸机。本研究所采用的测压表是由北京雅果公司生产的连续电子气囊测压表,主要由气囊接口、延长管、气压调节口、报警键等部分构成,电子显示屏能够实时显示气囊压力,超出正常范围可发出报警声音,可由一次性注射器通过压力调节口进行抽气和注气,从而达到调节气囊压力的目的。

1.3.2 方法 锥形套囊导管组和柱形套囊导管组患者气囊压力的监测均由工作 3 年以上、取得护师职称护士进行操作,每天 9:00am 用测压表对气囊压力进行校正,设定气囊压力为压力最高限 32cm H₂O,每半小时记录一次气囊压力,若气囊压力<25cm H₂O,则在压力表的监测下补气至 25~30cm H₂O,仅记录压力维持在正常范围的总时间,不再记录后续时间段的气囊压力,试验观察共持续 6h。患者均按照气管插管患者护理常规进行护理:按需吸痰,加强体位管理,在患者可耐受的情况下抬高床头 15~30°,加强气道湿化,妥善固定气管插管,加强手卫生等。

1.4 评价指标

1.4.1 维持正常气囊压力的总时间 每例患者气囊压力维持正常范围(25~30cm H₂O)的时间,即自观察开始气囊压力降至正常范围低限(25cm H₂O)的时间,如果在整个观察过程中气囊压力没有降至正常范围的低限,则气囊压力维持正常范围的时间记录为 6h。

1.4.2 气囊压力值 气囊压力值包括平均压力值,压力最大值与压力最小值。取值方法:由于持

续气囊压力监测表所显示的气囊压是时刻变化的,为减少临床活动干扰,在记录每半小时时间点的前 5min 停止接受任何临床护理操作,让患者处于相对安静的状态,由观察者自记录时间点起持续监测 30s,取 30s 内最高值与最低值的平均值为该半小时时间点的气囊压力,并且由两名护士同时读数。同时记录在整个观察过程各种临床护理操作中每例患者气囊压力出现的最大值与最小值,并计算平均压力值。

1.5 统计学方法

数据采用 SPSS17.0 统计软件进行统计分析,计量资料采用均数 \pm 标准差进行描述,比较采用 t

检验,计数资料采用百分比进行描述,比较采用 χ^2 检验。以 $P<0.05$ 为有统计学差异意义。

2 结果

锥形套囊导管组和柱形套囊导管组患者的气囊压力变化比较见表 1。由表 1 可见,锥形组和柱形组患者气囊压力维持正常压力的总时间、平均压力值、压力最大值和压力最小值比较,差异具有统计学意义(均 $P<0.05$),其中锥形组患者气囊压力维持正常压力的总时间少于柱形组,气囊压力平均压力值小于柱形组,压力最大值大于柱形组,压力最小值小于柱形组。

表 1 锥形套囊导管组和柱形套囊导管组患者的气囊压力变化比较 ($\bar{x} \pm s$)

项目	锥形套囊导管组 ($n=25$)	柱形套囊导管组 ($n=23$)	t	P
维持正常压力总时间(h)	3.46 \pm 1.51	6.00 \pm 0.00	-0.81	<0.001
平均压力值(cmH ₂ O)	28.24 \pm 2.27	29.66 \pm 1.24	-2.67	0.011
压力最大值(cmH ₂ O)	63.24 \pm 12.61	42.04 \pm 5.56	7.42	<0.001
压力最小值(cmH ₂ O)	18.72 \pm 1.74	22.22 \pm 2.59	-5.52	<0.001

3 讨论

3.1 锥形组和柱形组患者气囊压力变化的比较分析

由表 1 可见,锥形套囊导管组患者气囊压力维持在正常范围的时间(3.46 \pm 1.51)h 小于柱形套囊导管组(6.00 \pm 0.00)h,可能与下列因素有关:锥形套囊的形状为圆锥梨形,与气管壁接触面积小,与气道黏膜之间不形成褶皱,因此摩擦力较小,导管容易发生移位,如 EUNKYUNG CHOI 等^[4]研究发现,将患者头部由正中位旋转为横向位后,锥形套囊导管的位移明显大于柱形套囊导管。如果导管移向直径较粗的声门方向,就会导致气管壁对气囊的压力变小,相应的气囊压力下降。锥形组气囊压力平均值(28.24 \pm 2.27)cm H₂O 小于柱形组气囊压力平均值(29.66 \pm 1.24)cm H₂O,这是由于柱形套囊压力较稳定,在试验结束时(6h 后)大部分导管气囊压力值大于 25cm H₂O,而锥形套囊组大部分导管的气囊压力在 3.5h 已经降至 25cm H₂O,因此锥形组计算得到的压力平均值较低。通过对两组患者气囊压力波动的最大值和最小值进行比较,发现锥形组患者气囊压力波动范围更大。气囊压力是通过监

测外露气囊的压力来反映气道内气囊的压力状态,气囊压力值是由气囊本身的弹性回缩力、气管壁对气囊的挤压力及气道压产生的冲击力组成^[5]。气囊的弹性回缩力与气囊的体积有关,气囊的体积越大,气囊的弹性回缩力越大,气囊压力也会越高^[6],由于锥形套囊的设计呈梨形,气囊体积较大,与柱形套囊相比,更容易产生较大的气囊压力。国内研究报道^[7],气囊压力受很多临床因素的影响,如吸痰和声门下吸引、翻身、吞咽、口腔护理等。由于锥形气囊具有较好的顺应性,各种影响气道压力变化的因素都会使锥形气囊压力产生相应的压力波动,与 MONSEL A 等^[8]的研究结果一致。这提示在应用锥形套囊导管时,应更加严密的监测气囊压力变化,有条件时使用连续测压装置,动态监测与调整气囊压力,在进行各项临床护理操作时,注意妥善固定气管导管,避免发生导管大幅度移位。

3.2 注意事项

本研究有 5 例锥形套囊组患者存在明显的气囊漏气而被排除观察,分析可能与下列因素有关,由于锥形套囊为梨形设计、体积较大、管壁较薄,完全抽气后气囊不能与导管严密贴合,在紧急气

道建立过程中可能被患者牙齿划破。另外,由于锥形气囊与气管壁接触面积较小,且容易受到临床操做及患者颈部运动的影响而发生骤然的压力变化,使单位面积的压强突然升高,导致气囊破裂。提示在使用锥形套囊导管进行气管插管时,应充分暴露声门,对于躁动无法配合的患者适当镇静,以保证人工气道的成功建立。

4 结论

综上所述,锥形套囊导管气囊压力较柱形套囊导管气囊压力维持正常范围的时间较短,压力波动范围更大,临床工作中应更加严密监测其压力变化,尽可能采用持续气囊压力监测装置,及时调整气囊压力在安全范围内,使锥形套囊导管更好的发挥作用,减少人工气道的并发症。

参考文献:

[1] 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):524-536.

[2] J SHIOTSUKA, A T LEFOR, M SANUI. et al. A quantitative evaluation of fluid leakage around a polyvinyl chloride tapered endotracheal tube cuff using an in-vitro

model[J]. HSR Proc Intensive Care Cardiovasc Anesth, 2012,4(3):169-175.

[3] 中华医学会呼吸病学分会呼吸治疗学组. 人工气道气囊的管理专家共识(草案)[J].中华结核和呼吸杂志, 2014,37(11):169-172.

[4] EUNKYUNG CHOI, YONGMIN PARK, YOUNGHOON JEON, et al. Comparison of the cuff pressure of a Taper-Guard endotracheal tube and a ylindrical endotracheal tube after lateral rotation of head during middle ear surgery[J]. Medicine, 2017,96(10):e6257.

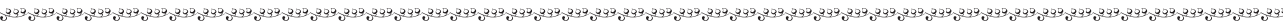
[5] EFRATI S, DEUTSCH I et al. Tracheal prussure and endotracheal tube obstruction can be detected by continuous cuff pressure monitoring:in vitro pilot study [J].Intensive Care Med,2010,36:984-990.

[6] HOFFMAN RJ, DAHLEN JR, LIPOVIC D, et al. Linear correlation of endotracheal tube cuff pressure and volume [J]. West J Emerg Med,2009,10(3): 137-139.

[7] 吴彦烁,宿桂霞,尹艳玲,等.4种临床因素对人工气道气囊压力的影响[J].中华护理杂志,2017,52(8):934-937.

[8] MONSEL A, LU Q, LE CORRE M, et al. Tapered -cuff endotracheal tube does not prevent early postoperative pneumonia compared with spherical -cuff endotracheal tube after major vascular surgery [J]. Anesthesiology,2016, 124(5):1041-1052.

[本文编辑:李彩惠]



2019 年《现代临床护理》订阅订户信息表

工作单位:		邮编:
订阅人姓名:	收件人姓名:	邮编:
收件人地址:		
联系电话(区号):		
汇款金额: 元	汇票收据号:	
汇款方式: <input type="checkbox"/> 邮局报刊发行 <input type="checkbox"/> 邮局个人汇款 <input type="checkbox"/> 编辑部		
备 注:		