

· 临床研究 ·

持续套囊内压监测器在机械通气患者中的应用

毛秋瑾*, 梁 钰, 刘成友

南京医科大学附属南京医院(南京市第一医院)重症医学科, 江苏 南京 210006

[摘要] 目的:探讨机械通气患者应用持续性套囊内压监测器的效果。方法:选择主动脉夹层术后建立经口气管插管行机械通气并入住ICU的患者42例,采用随机数字表法分为观察组和对照组。观察组采用持续套囊内压监测器监测囊内压,而对照组采用传统的气囊压力监测方法,对两组患者机械通气期间呼吸机相关性肺炎(ventilator-associated pneumonia, VAP)、呛咳及误吸等不良事件的发生率进行统计分析。结果:两组套囊内压监测结果差异无统计学意义($P > 0.05$),观察组患者1周内VAP、呛咳、误吸的发生率及隐血试验阳性率均低于对照组,每天声门下分泌物吸引量高于对照组,差异有统计学意义($P < 0.05$)。结论:对ICU人工气道患者应用持续套囊内压监测方法可以有效减少因管路漏气、患者体位变化造成的套囊内压不可预知变化造成的不良影响,可减少套囊内压骤升/骤降带来的恶性刺激。

[关键词] 人工气道;主动脉夹层术;机械通气;相关性肺炎

[中图分类号] R605.973

[文献标志码] B

[文章编号] 1007-4368(2019)10-1505-03

doi:10.7655/NYDXBNS20191022

人工气道是保证气道通畅的有效手段,在抢救过程中发挥极为重要的作用。对于绝大多数患者而言,建立人工气道的目的是保持气道通畅,以便清除呼吸道分泌物及进行机械通气。人工气道气囊最基本的作用是保持声门以下的气道封闭,从而保障正压通气的有效完成;另一方面可以防止气囊上滞留物下行,国内外研究结果显示,气囊上滞留物是呼吸机相关肺炎(ventilator associated pneumonia, VAP)重要的病原来源^[1-3]。因此,管理好气囊是保证有效正压通气和降低VAP发生的重要手段之一^[4-5]。临床上常采用气囊测压表进行手动监测套囊内压,但在实际监测的过程中,气囊压与目标值之间通常存在一些差异,因此需要再次通过气囊测压表进行充气或放气以达到目标值,然而在此操作过程中常出现一次充气或放气过多引起患者呛咳或囊上滞留物下行的现象,增加患者痛苦和发生VAP的危险^[6-7]。基于此,本文旨在探讨本院重症监护室自主研发的持续性套囊内压监测器(专利号:2018202083534)联合改良人工气道方法对主动脉夹层术后建立经口气管插管行机械通气患者的效果,为临床选择有效可靠的监测方法提供依据。

1 对象和方法

1.1 对象

本研究纳入2017年1—7月本院主动脉夹层术后建立经口气管插管行机械通气并入住ICU的患者共42例,均给予持续声门下吸引。纳入标准:年龄>18岁且建立经口气管插管进行机械通气的患者。排除标准:入住ICU时已经发生肺部感染患者,机械通气时间小于48 h的患者。采用随机数字表法分为观察组(23例)和对照组(19例),两组一般临床资料比较差异无统计学意义($P > 0.05$),具有可比性。本研究经医院伦理委员会批准,所有治疗和监测均得到患者或家属的知情同意。

1.2 方法

1.2.1 气囊压监测

在气囊压监测操作前均需对患者进行全面评估,包括患者的病情、意识及合作程度;气管内导管类型、型号、刻度、通畅度;呼吸机参数(潮气量、气道峰压或吸气压);气囊充盈情况;评估呼吸道分泌物情况,测量前需吸净口鼻腔和气道内分泌物。观察组与对照组选用的气管插管均为国产Tube牌加强型气管插管,内径为7.5~9.0 mm, PVC医用软管,医用三通管。气囊压监测的频率为4 h/次,患者剧烈呛咳、吸痰前后、鼻饲前以及改变体位后加测。

[基金项目] 南京市医学科技发展项目(YKK17111)

*通信作者(Corresponding author), E-mail:maoqiujin@126.com

对照组:将连接管和三通连至专用套囊测压仪(PORTEX公司,德国),碘伏消毒三通头端及气囊充气口后向上旋转连接,打开三通与气囊充气口通道,观察气囊压力表指针位置,即当前气套囊内压力。如气囊压力 $<25\text{ cmH}_2\text{O}$ 或 $>30\text{ cmH}_2\text{O}$ 时,将2 mL注射器抽1 mL(空气)连接三通,使用2 mL注射器缓慢充气或抽气进行压力调整至适合范围。测量后需要关闭三通与气囊充气口通道,下旋断开三通头端及气囊充气口,撤除气囊压力表,再次对患者进行评估。

观察组:使用套囊测压仪对我院重症监护室自主研发的持续性套囊内压监测器进行校准,校准值为 $25\text{ cmH}_2\text{O}$ 和 $30\text{ cmH}_2\text{O}$,使用碘伏消毒三通头端及气囊充气口后向上旋转连接,将三通连接管通过连接管分别连接持续性套囊内压监测器和套囊测压仪,设置理想套囊内压值及对应报警囊内压阈值,并启动持续性套囊内压监测器,如气囊内压 $<$ 套囊内压阈值下限,或气囊内压 $>$ 套囊内压阈值上限时,持续性套囊内压监测器自行蜂鸣报警并进行充气或放气操作,观察并记录套囊测压仪及持续性套囊内压监测器压力值。

1.2.2 观察指标

误吸发生率:误吸判断标准根据床旁标准吞咽功能评估(standardized swallowing assessment, SSA):测量套囊内压前无明显呛咳、咳嗽。测量过程中或测量后出现以下情况之一即判断为误吸^[4]:①患者

有明显呕吐症状。血氧饱和度突然下降;②出现明显气促或人机抵抗、肺部有明显湿啰音或喉头有痰鸣音;③气道内抽出胃内容物。误吸发生率=观察期内发生误吸例数/观察总例数 $\times 100\%$ 。VAP的诊断参照中华医学会重症医学分会2013年发布的呼吸机相关性肺炎预防、诊断治疗指南。VAP发生率=VAP发生例次/观察总例数 $\times 100\%$ 。观察测量前、中、后呛咳的发生例数。呛咳发生率=观察期内呛咳发生次数/套囊内压监测总次数 $\times 100\%$ 。记录患者每天声门下分泌物吸引量与隐血试验结果。

1.3 统计学方法

采用SPSS19.0软件进行数据分析,计数资料采用例数(%)表示,使用 χ^2 检验,计量资料用均数 \pm 标准差($\bar{x} \pm s$)表示,两组间比较采用 t 检验。 $P \leq 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 临床基本资料比较

记录并分析患者性别、年龄、急性生理功能和慢性健康评分(APACHE II评分)、住院时间、呼吸机使用时间,两组各临床基本资料的差异无统计学意义($P > 0.05$,表1)。

2.2 临床不良事件发生率比较

观察记录两组1周内误吸、VAP、呛咳的发生情况和套囊内压监测总次数,计算呛咳发生率,记录每天声门下分泌物吸引量与隐血试验结果,结果见

表1 患者临床基本资料

组别	性别[n(%)]		年龄 (岁, $\bar{x} \pm s$)	APACHE II评分 (分, $\bar{x} \pm s$)	住院时间 (d, $\bar{x} \pm s$)	机械通气时间 (h, $\bar{x} \pm s$)
	男	女				
对照组(n=19)	13(68.4)	6(31.6)	52.42 \pm 11.55	13.95 \pm 5.84	9.84 \pm 5.80	91.96 \pm 46.46
观察组(n=23)	17(73.9)	6(26.1)	54.74 \pm 10.10	14.91 \pm 5.19	8.22 \pm 4.35	108.31 \pm 67.75
χ^2 值	0.15		0.69	0.56	1.03	0.89
P值	0.712		0.492	0.574	0.306	0.378

表2所示。患者的误吸发生率、VAP发生率以及呛咳发生率两组间比较,差异均有统计学意义($P < 0.05$)。观察组方法可有效降低误吸的发生率、VAP的发生率以及呛咳发生率。观察组声门下分泌物吸引量明显高于对照组,同时观察组患者的隐血试验阳性率也低于同期对照组,差异有统计学意义($P < 0.05$)。说明持续气囊压力监测结合持续声门下吸引可以有效将声门下分泌物引流出来,降低误吸与微误吸的发生,有效防止分泌物渗漏,从而达到预防VAP发生和减轻隐血的效果。

3 讨论

气管导管套囊的作用是保证机械通气气道的密闭^[5]。2014年中华医学会呼吸病学分会呼吸治疗组人工气道气囊的管理专家共识建议,应常规监测套囊内压力,将人工气道套囊压力保持在 $25\sim 30\text{ cmH}_2\text{O}$ ^[9]。如果套囊内压过低(低于 $25\text{ cmH}_2\text{O}$),则可能发生机械通气漏气以及误吸现象的发生,如果套囊内压过高(高于 $30\text{ cmH}_2\text{O}$),则会压迫气管内壁,阻断气管黏膜血流,出现呛咳或黏膜坏死、喉头水肿、

表2 两组误吸及呛咳发生情况比较

组别	误吸发生率 [n(%)]	VAP发生率 [n(%)]	呛咳发生率 (%, $\bar{x} \pm s$)	声门下分泌物吸 引量(mL/d, $\bar{x} \pm s$)	隐血阳性 率[n(%)]
对照组(n=19)	12(63.2)	8(42.1)	10 ± 5	10.04 ± 3.27	7(36.8)
观察组(n=23)	5(21.7)	3(13.0)	2 ± 2	14.16 ± 3.20	2(8.70)
χ^2 值	7.41	4.55	7.04	4.11	4.90
P值	0.006	0.033	<0.001	0.043	0.027

声带麻痹、气管软化或坏死等并发症^[9-10]。准确、有效、及时地测量气囊压力的变化,是临床工作的重点环节,临床使用的套囊测压仪均应用手动气囊加压的静态压力测量方法,并非严格意义上的套囊内压监测。然而,套囊内压大小除受初始通气量的影响外,还受患者体位变化、三通气阀气密性、气管接口气密性等因素的影响,传统套囊内压静态监测方法难以做到对套囊内压实时监测并在压力过高或过低时加以警示^[11-12]。

对人工气道囊内压力监测进行精细化管理,可以减少气管插管患者并发症的发生,减少因监测带来的不良刺激,2017年6月我院护理部修订《气管插管/气管切开套管气囊压力监测流程》,将观察组护理的监测方法融入新的流程,并在全院开放人工气道的危重患者中推广应用。此法可在一定程度上减少监测过程中直接使用测压表调节气囊压力造成囊内压力骤升骤降对患者造成的不良影响,降低了VAP的发生率。然而,作者在临床工作中发现传统套囊内压监测仪无法有效规避漏气、患者自主或不自主的体位变化带来套囊内压不可预知的压力变化,这些变化可能是导致误吸、VAP以及呛咳的主要诱因。

韩小红等^[13]指出,增加监测及调整人工气道套囊压力频率可以有效减少误呼吸及VAP的发生。刘亚芳等^[14]建议在临床应缩短套囊内压监测间隔、增加监测频率、及时对套囊内压进行调整,以期达到最佳机器通气治疗。但是为了保证气囊内压力在目标范围内,护士需要频繁测量和调整气囊内压力,增加工作量。本研究使用我院重症监护室自行研发的持续性囊内压监测器,该监测器由微量正压气泵、压力比较器、液晶显示器、寄存器模块、运算器模块、电磁阀等模块组成。寄存器模块用来存放校准压力值及套囊内压阈值,默认情况下,套囊内压阈值上限为30 cmH₂O,下限为25 cmH₂O。压力比较器连接于气管套囊延长管,并以5次/s对套囊内压进行采集,通过计算器将采集的囊内压压力值在液晶显示屏上显示出来。当采集的套囊内压值大

于套囊内压阈值上限时,启动放气电磁阀,对套囊进行缓慢放气操作,并伴随蜂鸣器报警;当采集的套囊内压值小于套囊内压阈值下限时,则启动微量正压气泵以及对应的充气电磁阀,对套囊进行缓慢充气操作,并伴随蜂鸣器报警。通过充、放气功能,可将套囊内压维持在安全界限内,同时又减少了工作量,节省工作时间。

综上所述,为有效减少VAP、呛咳的发生,降低气管黏膜受损,有必要不间断对套囊内压进行监测,对超限套囊内压进行蜂鸣器报警,并自主调整套囊内压,持续性囊内压监测器可提高长期机械通气患者的治疗质量,减少呛咳、VAP的发生,值得临床推广使用。

【参考文献】

- [1] Wen Z, Zhang H, Ding J, et al. Continuous versus intermittent subglottic secretion drainage to prevent ventilator-associated pneumonia: a systematic review [J]. Crit Care Nurse, 2017, 37(5): 10-17
- [2] Rouzé A, Jaillette E, Poissy J, et al. Tracheal tube design and ventilator-associated pneumonia [J]. Respir Care, 2017, 62(10): 1316-1323
- [3] 邓云霞,徐正梅,陈 平. 不同时机气囊上滞留物冲洗预防气管插管病人VAP的效果观察[J]. 护理研究, 2018, 32(20): 3310-3313
- [4] 刘 波,张苏明,李松琴,等. 我国呼吸机相关性肺炎发病危险因素的Meta分析[J]. 南京医科大学学报(自然科学版), 2012, 32(11): 1621-1625
- [5] 朱明华,邱志红,刘 华,等. 维持气管导管套囊压力恒定在预防呼吸机相关性肺炎中的作用[J]. 华西医学, 2016, 31(3): 422-426
- [6] Bolsan DW, Guizilini S, Faresin SM. et al. Endotracheal tube cuff pressure assessment maneuver induces drop of expired tidal volume in the postoperative of coronary artery bypass grafting [J]. J Cardiothorac Surg, 2012, 7: 53
- [7] 黄小群,宫玉翠,李平东,等. 广东省人工气道气囊压力监测实施情况的调查研究[J]. 全科护理, 2015, 13(10): 948-950
- [8] 中华医学会呼吸病分会呼吸治疗学组. 人工气道气囊

(下转第1536页)