

· 研究报告 ·

确定人工气道气囊最佳充气量的临床研究

陈岚 胡爱招

建立人工气道进行机械通气是治疗各种疾病并发呼吸衰竭的常用治疗手段^[1]。合理的气囊管理是机械通气人工气道管理的重要内容^[2-3]。气囊压力过高可导致气管黏膜受压缺血、水肿,甚至糜烂、溃疡,严重者可引起气管梗死或狭窄等后遗症^[4];而气囊压力过低又可出现气道漏气,呼吸机通气不足,同时也易导致吸入性肺炎^[5]。李宁江等^[6]研究显示,气管插管气囊内压低于 30 mmHg(1 mmHg=0.133 kPa)时气管黏膜病理改变轻微,认为气管气囊内压应低于 30 mmHg 较为妥当,气囊压力愈高,气管黏膜损伤愈重。目前临上常用的气囊充气方法有手指捏感法、固定注气法、最小封闭压力(MOP)技术及气囊测压法。有研究显示,使用专用气囊测压表科学性强,精确性高,并有明确的警戒范围,可操作性强^[7]。彭雅君等^[8]认为,MOP 技术与专用气囊压力表法所测值接近,有较好的相关性,必要时可相互取代。然而我们对 38 例重症监护病房(ICU)机械通气患者气囊压力进行监测发现,单用专用气囊测压表进行压力监测仍存在一定局限性,汇报如下。

1 资料与方法

1.1 临床资料:选择 2012 年 8 月至 9 月入住 ICU 气管插管或气管切开行机械通气的患者 38 例,其中男性 33 例,女性 5 例,年龄 43~90 岁。选用高容低压气管导管或气管切开套管,其中选用气管导管 7 号 18 例,7.5 号 4 例;气管切开套管 7 号 2 例,7.5 号 10 例,8 号 4 例;留置时间 1 d 至 2 年余。

本研究符合医学伦理学标准,并经医院伦理委员会批准,所有治疗取得患者或家属知情同意。

1.2 材料:专用气囊测压仪,型号为 COVIDIEN,由压力表、连接管、球囊等组成,压力表侧边有一压力调节旋钮,可完成注气、测压、放气等功能。听诊器,5 mL 注射器,浙江伏尔特医疗器械有限公司生产的各种型号高容低压气管导管。

1.3 不同气囊压力下漏气情况测定:吸净口鼻腔及气囊上方分泌物,气囊测压仪连接气囊,挤压球囊将气囊压力依次充至 10、15、20、25、30、35、40 cmH₂O(1 cmH₂O=0.098 kPa)。将听诊器放在气管插管患者的甲状软骨下,气管切开患者可将听诊器放在甲状软骨侧边,监听气体泄漏情况。

1.4 最小漏气技术下气囊压力测定:将气囊测压仪连接气囊,将气囊充气至 100 cmH₂O,松动压力调节旋钮,使气囊压力逐渐下降,听诊器监听气体泄漏情况,测定在最小漏气技术下,气囊的压力情况和例数。

2 结 果

2.1 不同气囊压力下漏气情况(表 1):随着气囊压力逐渐增大,漏气例数逐渐减少。气囊压力在 25 cmH₂O 时,有 11 例患者存在漏气情况;但气囊压力在 40 cmH₂O 时,仍有 3 例患者存在漏气情况。

表 1 38 例机械通气患者不同气囊压力下的漏气情况
以及最小漏气技术下测定的气囊压力和例数

不同气囊压力下的漏气情况 气囊压力(cmH ₂ O) 漏气例数(例)	最小漏气技术下监测情况		
	气囊压力(cmH ₂ O)	例数(例)	
10	33	5~10	5
15	26	10~15	7
20	15	15~20	11
25	11	20~25	4
30	10	25~30	1
35	7	30~35	3
40	3	35~40	4
		40~50	2
		>65	1

注:1 cmH₂O=0.098 kPa

2.2 最小漏气技术下的气囊压力情况(表 1):最小漏气技术下,患者气囊压力存在较大的差异。有 5 例患者气囊压力在 5~10 cmH₂O 时,就已达到最小漏气的压力水平;但有 1 例患者气囊压力超过 65 cmH₂O 时仍有漏气。

3 讨 论

精确测量气囊压力对防止气管黏膜受损,保证足够的潮气量及预防肺部感染极其重要。但是如何确定气囊充气量以保证气囊合适的充盈度仍是现在大家所关注的话题。本研究结果表明,专用气囊测压表确定气囊压力存在一定的局限。本组 5 例患者气囊压力在 5~10 cmH₂O 时就已达到封闭气道的要求;25 cmH₂O 的气囊压力下,11 例存在漏气情况。不同的患者在最小漏气技术下,气囊压力存在较大差异。同时我们可以看出,气囊测压表显示的只是囊内压,而不是气囊对气管壁的压力。本组 1 例患者气管切开后呼吸机机械通气 2 年余,即使气囊压力为 65 cmH₂O,仍存在漏气现象。我们考虑该患者局部气管黏膜因长期受压萎缩,气管软骨失去弹性,导致气管直径扩大,7.5 号气管切开导管气囊充气后仍不能封闭气管而导致漏气存在。于是我们用不同型号的呼吸机螺纹管代替气道进行气管插管气囊压力的模拟监测。检测过程中发现,只有在气管插管型号与患者气管内径相匹配时,气囊测压仪检测到的压力才是气囊与气管壁共同作用产生的压力。如气管插管过细,即使囊内压再大,也不能闭合气管管腔,因此在这种情况下气囊内的压力和气管壁承受的压力将不具有相关性。如气管插管过粗,少量充气,气囊未完全膨

DOI: 10.3760/cma.j.issn.2095-4352.2014.05.014

基金项目:浙江省金华市科技局科研项目(2013-3-079)

作者单位:321000 浙江,金华市中心医院急诊科(陈岚);321000 浙江,金华职业技术学院(胡爱招)

通信作者:陈岚,Email:jhchenlan2003@hotmail.com

胀,检测到的压力就已超过预定范围,部分皱缩的气囊将对气管壁产生极不均匀的压力。目前较多研究推荐 MOP 技术,即在最小漏气压力基础上再注入 0.25~0.50 mL 气体,可将气管黏膜的损伤降至最小,又能防止漏气和误吸^[8]。但此法操作时间长、步骤多,须 2 人配合完成,其听诊结果所测值可受操作者主观因素影响^[9]。在模拟检测时我们发现,小型号或相对于气管而言偏粗的气管插管在最小漏气压力基础上再注入 0.25~0.50 mL 气体,可使气囊压力明显增加;另外,插管后的囊内压还与患者的身高、体质量、气管的粗细等有关。

4 对 策

4.1 选择合适的插管、套管型号:根据患者的体型选择合适的型号。Coordes 等^[10]研究表明气管的直径与患者的身高有较大的相关性。任卫红和周丽^[11]认为,气管导管过细所致气管漏气、气囊漏气,可触发低通气量报警。检测中发现,过细的气管导管如要达到合适的封闭容积,气囊将被过度充盈而形成中间部分略大的类圆柱体,与气管的接触面积减小,易引起坏死。本组 1 例男性患者,体格强壮,身高约 1.85 m,使用 7 号气管插管,最小漏气技术时的气囊压力为 50 cmH₂O。对长期带管机械通气患者要调整型号及压力,只有当气管插管型号与气管直径匹配时,气囊压力才受气囊充气量及气管壁压力两方面的共同影响,测压表显示的压力为两者间的压力。

4.2 确定是否需充气:非机械通气的人工气道患者如不存在呕吐、反流风险,气囊不需常规充气,以减少气囊压力对气道黏膜的损伤,同时防止封闭气囊上的死腔,减少囊上积液滞留,减少呼吸机相关性肺炎的发生。胃管鼻饲患者应半卧位,在进食 1~2 h 后放松气囊,以防食物误入气管。机械通气及存在呕吐、反流风险者应常规气囊充气,对气管插管患者置入胃管时可先放松人工气道气囊,操作完成后立即恢复气囊,以提高胃管一次性置入的成功率,减轻患者痛苦^[12]。

4.3 确定合适的充气量:目前临幊上常用的气囊充气方法有手指捏感法、固定注气法、MOP 技术及气囊测压法。多数研究表明手指捏感法、固定注气法气囊内压力均高于正常水平,对于需较长时间机械通气的危重患者有导致气管黏膜受损的风险,故不建议采用。

在试验过程中发现,存在自主呼吸的患者,在吸气时因气管扩张,气囊压力随之减小,同时在吸气初期气道内产生负压,如使用最小漏气技术,可使囊上积液下行引起肺部感染。因此,对有自主呼吸患者不推荐使用最小漏气技术。

专用气囊测压表法操作简单,可操作性强,精确性高,并有明确的警戒范围,可联合使用 MOP 技术确定人工气道气囊的充气量。常规的 MOP 技术操作时间长、步骤多,须 2 人配合完成,我们采用改良的 MOP 技术,即在气管插管或气管切开后先用注射器将气囊初步充气至饱满。连接呼吸机,运转稳定后进行气囊压力调试。安置患者于头颈部舒展的体位,吸净口鼻腔内、气囊上方及气道的分泌物,以免痰音、咳嗽声音影响听诊效果。气囊测压仪连接气囊,松动压力调节旋钮,缓慢放气。对气管插管患者,可将听诊器放在甲状软骨下,气管切开患者可将听诊器放在甲状软骨侧边,监听气体

泄漏情况。当听到漏气声后关闭压力调节旋钮,挤压球囊,使压力上升 3~5 cmH₂O,此时观察呼吸机潮气量参数,确定无漏气后记录气囊压力,标注在气囊上,并进行交接班。

4.4 气囊压力的监测:气囊压力除了受气囊注气量影响外,还受气管套管类型、气管套管使用时间和患者体位、咳嗽、吞咽、活动以及气管插管深度等多种因素的干扰^[13~14]。因此气囊压力监测前应使患者头颈部处于舒展的体位,吸净口鼻腔内、气囊上方及气道的分泌物,以减少各种因素对气囊压力的影响。标明气管插管深度,并固定妥当。在改变患者体位尤其是头部位置时应重新监测气囊压力。

蒋芳琴和赵静月^[14]研究表明,存在吞咽反射的患者吞咽时气囊压力相对增高,导致漏气速度较常压时加快。同理,咳嗽频繁、躁动患者的气囊漏气速度也加快。对于此类患者应每隔 4 h 进行充气检测,保证气囊充气量的精准及稳定。

5 小 结

机械通气时要加强气道管理^[15],而合理的气囊管理是人工气道管理的重要内容^[2]。气囊内压力必须保持在一个比较精准、狭小的范围,以预防各种并发症。通过合理选择插管型号、联合使用专用气囊测压表法及 MOP 技术充气,加强气囊压力的监测及调整等措施完善人工气道患者气囊的管理。

参考文献

- 于卫华,潘爱红,黄竟竞. 不同护理干预法对机械通气患者成功撤机的影响[J]. 中国危重病急救医学, 2007, 19(9): 552~553.
- 刘星,李萍. 人工气道气囊的管理进展[J]. 护理学报, 2009, 16(10): 16~18.
- 刘志梅,仇成秀,罗旭. 机械通气患者人工气道囊内压对呼气末正压的影响分析[J]. 中国危重病急救医学, 2009, 21(4): 243~244.
- 尤荣开,蒋贤高,邵朝朝. 套囊压力监测在气管插管中的应用价值[J]. 中国急救医学, 2003, 23(4): 266~267.
- 柏宏坚,何礼贤,瞿介明. 气囊上滞留物引流对呼吸机相关肺炎发病的影响[J]. 中华结核和呼吸杂志, 2000, 23(8): 472.
- 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.
- Granja C, Faraldo S, Laguna P, et al. Control of the endotracheal cuff balloon pressure as a method of preventing laryngotracheal lesions in critically ill intubated patients [J]. Rev Esp Anestesiol Reanim, 2002, 49(3): 137~140.
- 彭雅君,郑碧霞,李文燕. 机械通气病人气管导管套囊压力监测值的差异性研究[J]. 护理研究, 2006, 20(16): 1456~1457.
- 赵丹宁,张红伟,李晓芳,等. 人工气道气囊管理的护理进展[J]. 护理学杂志, 2004, 19(23): 70~71.
- Coordes A, Rademacher G, Knopke S, et al. Selection and placement of oral ventilation tubes based on tracheal morphometry [J]. Laryngoscope, 2011, 121(6): 1225~1230.
- 任卫红,周丽. 机械通气中通气量报警信号原因分析及对策[J]. 护理研究, 2004, 18(3): 256~257.
- 罗玲,吴曦,徐义,等. 放松人工气道气囊对胃管置入困难的作用[J]. 中国危重病急救医学, 2012, 24(7): 418.
- Sole ML, Penoyer DA, Su X, et al. Assessment of endotracheal cuff pressure by continuous monitoring: a pilot study [J]. Am J Crit Care, 2009, 18(2): 133~143.
- 蒋芳琴,赵静月. 吞咽反射对 ICU 人工气道气囊压力影响的观察研究[J]. 护士进修杂志, 2007, 22(21): 1957~1958.
- 米瑞卿,张宝云,李红霞. 机械通气和支气管冲洗治疗急性有机磷农药中毒中间综合征 [J]. 中国中西医结合急救杂志, 2006, 13(5): 320.