

- shock protein 90 alpha and its significance in human acute leukemia cells[J]. Gene, 2014, 542(2): 122-128.
- [14] 马新建, 张付华, 孙莉. PD-L1、HSP90 及 HSP90 α 在急性白血病患者中表达及其意义[J]. 中国实验血液学杂志, 2017, 25(5): 1384-1389.
- [15] WANG X, ZHANG Y, ZHAO Y, et al. CD24 promoted cancer cell angiogenesis via HSP90-mediated STAT3/VEGF signaling pathway in colorectal cancer[J]. Oncotarget, 2016, 7(34): 55663-55676.
- [16] AHN J Y, LEE J S, MIN H Y, et al. Acquired resistance to 5-fluorouracil via HSP90/Src-mediated increase in thymidylate synthase expression in colon cancer[J]. Oncotarget, 2015, 6(32): 32622-32633.
- [17] RAMAKRISHNA R, PISAPIA D. Recent molecular advances in our understanding of glioma[J]. Cureus, 2015, 7(7): e287.
- [18] WANG B, CHEN L, NI Z, et al. Hsp90 inhibitor 17-AAG sensitizes Bcl-2 inhibitor (—)-gossypol by suppressing ERK-mediated protective autophagy and Mcl-1 accumulation in hepatocellular carcinoma cells[J]. Exp Cell Res, 2014, 328(2): 379-387.
- [19] 江倩, 金蒙蒙, 黄锐, 等. 肺癌患者血浆热休克蛋白 90 α 的表达及意义[J]. 实用医学杂志, 2016, 32(13): 2129-2132.
- [20] NAGARAJU G P, LONG T E, PARK W, et al. Heat shock protein 90 promotes epithelial to mesenchymal transition, invasion, and migration in colorectal cancer [J]. Mol Carcinog, 2015, 54(10): 1147-1158.
- [21] STIVAROU T, STELLAS D, VARTZI G, et al. Targeting highly expressed extracellular HSP90 in breast cancer stem cells inhibits tumor growth in vitro and in vivo [J]. Cancer Biol Ther, 2016, 17(8): 799-812.
- [22] NOLAN K D, KAUR J, ISAACS J S. Secreted heat shock protein 90 promotes prostate cancer stem cell heterogeneity[J]. Oncotarget, 2017, 8(12): 19323-19341.
- [23] 杨银忠, 张建英, 程文霞, 等. 血液 HSP90 α 、CEA、NSE、CYFRA21-1 及 SCCA 联合检测对肺癌的诊断价值研究[J]. 中国现代医学杂志, 2017, 27(12): 60-64.
- [24] 刘志刚, 宋永春, 孙瑞芳, 等. M2-PK 和 HSP90 α 在胃癌患者血清中的表达及意义[J]. 世界华人消化杂志, 2011, 19(25): 2673-2678.
- [25] 余慧. 胃癌中 Hsp90 α 和 p53 的表达及意义[J]. 中国医药导报, 2010, 7(1): 27-31.
- [26] DICKSON M A, OKUNO S H, KEOHAN M L, et al. Phase II study of the HSP90-inhibitor BIIB021 in gastrointestinal stromal tumors[J]. Ann Oncol, 2013, 24(1): 252-257.
- [27] WANG X T, BAO C H, JIA Y B, et al. BIIB021, a novel Hsp90 inhibitor, sensitizes esophageal squamous cell carcinoma to radiation. Biochem [J]. Biophys Res Commun, 2014, 452(4): 945-950.

(收稿日期: 2018-01-18 修回日期: 2018-03-26)

• 综 述 • DOI: 10. 3969/j. issn. 1672-9455. 2018. 16. 050

声门下分泌物引流预防呼吸机相关性肺炎研究进展

万 娜 综述, 张春艳[△], 王淑芹, 贾燕瑞 审校

(首都医科大学附属北京朝阳医院呼吸与危重症医学科 100020)

关键词: 声门下分泌物引流; 呼吸机相关性肺炎; 持续声门下吸引; 间断声门下吸引

中图分类号: R563

文献标志码: A

文章编号: 1672-9455(2018)16-2514-04

呼吸机相关性肺炎(VAP)是机械通气患者常见的并发症之一,是指气管插管或气管切开患者在接收机械通气治疗 48 h 后或拔管 48 h 内发生的肺部感染^[1]。目前 VAP 在国内外的发病率、病死率均较高,有国外报道显示,VAP 发病率为 6%~52%,病死率为 14%~50%。在我国,VAP 发病率为 4.7%~55.8%,病死率为 19.4%~51.6%^[2]。VAP 的发生加重患者经济负担,延长住院时间,增加患者痛苦,因此,VAP 的预防至关重要。声门下分泌物引流(SSD)又称气囊上滞留物引流,是指通过应用附带于气管导管壁内的引流管对气囊上滞留物进行持续或间断负压引流的操作技术^[3]。SSD 是预防 VAP 的重要措施之一,2003 年美国疾病预防与控制中心发布的医院获得性肺炎预防指南中就将声门下引流作为一项基本

预防措施,随后,美国胸科学会、加拿大感染病和临床微生物学会、中华医学会重症医学分会、美国医疗机构流行病学会等机构推出的指南中,均将这一措施作为预防 VAP 的一项基本措施。但 SSD 的具体临床操作上仍存在较多争议,现就 SSD 与 VAP 的相关性、SSD 的方法、气流冲洗法、SSD 在临床的应用现状等进行综述,现报道如下。

1 SSD 与 VAP 的相关性

人工气道是保证气道通畅的有效手段,然而,人工气道的建立也会在一定程度上损伤和破坏机体正常的生理解剖功能,给患者带来危害。建立人工气道,特别是气管插管后,患者的吞咽受限,口腔分泌物及胃食道反流物受气囊阻隔滞留于气囊上方,会形成气囊上滞留物。这些滞留物中富含胃液及口咽部的

[△] 通信作者, E-mail: coomoon11@163.com。

细菌,若气囊压力下降或由于吸痰、体位变动等操作引起气囊压力相对下降时,声门下的滞留物会沿着气囊与气管间的微小间隙进入下呼吸道,成为 VAP 病原菌的重要来源^[4-5]。有研究显示,VAP 患者气囊上滞留物和下呼吸道病原菌之间的符合率达 50%^[6]。因此,声门下分泌物的吸入是 VAP 发生的重要途径,对声门下分泌物进行充分引流,可以降低 VAP 的发生率。

目前已有多项研究结果证实,声门下分泌物与早发 VAP 的相关性,进行声门下引流,无论是持续还是间断引流均可降低 VAP 发生率^[7-9]。但对于晚发 VAP,仅有 2 项研究证实 SSD 可以同样降低晚发 VAP 发生率^[9-13]。针对 SSD 对预防晚发 VAP 的作用还有待进一步研究。17 项 RCT 研究的 Meta 分析发现,SSD 能够降低 58% 的 VAP 发生率^[14],而对机械通气时间、重症监护病房(ICU)住院时间、总住院时间及病死率没有影响,这些研究中的纳入人群主要为机械通气时间大于 48~72 h 的患者。因此,SSD 仅作为基本建议推荐给气管插管很可能超过 48~72 h 的患者。

2 SSD 的方法

SSD 根据不同的吸引方式,分为持续声门下吸引与间断声门下吸引。

2.1 持续声门下吸引 持续声门下吸引是将 SSD 引流管腔接口连接负压吸引装置,对声门下分泌物进行持续性引流^[8,10-12]。

2.2 间断声门下吸引 间断声门下吸引为间断进行分泌物的引流,连接方法有 10 mL 注射器手动抽吸、间歇负压吸引泵吸引和间断中心负压吸引 3 种,吸引频率文献报道也各有不同。国外文献中部分采用 10 mL 注射器每小时抽吸^[9,13],但注射器抽吸负压强度无法估计,不推荐常规应用^[3]。也有部分使用间歇负压吸引泵,LACHERADE 等^[7]使用 125 mm Hg 的负压每隔 20 s 吸引 8 s,SUYS 等^[12]使用 125 mm Hg 的负压每隔 25 s 进行 15 s 的吸引。国内文献多采用每隔 2 h 间断中心负压吸引^[14-16]。李晓冬等^[17]比较间歇负压吸引泵和传统空针抽吸法对气管插管及切开患者声门下吸引的效果发现,传统空针抽吸法不能精确控制负压,极易造成气道黏膜损伤;患者分泌物的吸引量、机械通气时间、ICU 住院时间及患者刺激性呛咳发生率间歇吸引泵组均明显优于空针抽吸组。目前对于间断声门下吸引的方法及吸引间隔并没有统一标准,还需进一步的文献对不同方法不同频率进行比较。

2.3 SSD 负压的选择 目前对 SSD 的负压压力并没有明确规定,国外一项指南及 SSD 装置生产商家建议如使用中心负压装置,持续吸引采用低于 20 mm Hg 的负压,间断吸引采取 100~150 mm Hg 负压^[18]。国

外文献中持续 SSD 压力在 20~150 mm Hg 波动,GIROU 等^[6]采用 30 mm Hg 的负压,另有 2 篇文献采取 100~150 mm Hg 的压力,国内持续声门下吸引负压范围尚无统一标准,其中以 60~80 mm Hg 居多^[10-11]。SMULDERS 等^[5]采用 100 mm Hg 的间断中心负压吸引,另有研究者采取 10 mL 注射器每小时手动抽吸^[9,13]。李茵等^[18]研究建议,针对不同黏稠度的声门下分泌物,采取不同的吸引压力,-5.32~-2.79 kPa 压力对 I 度分泌物吸引,在避免黏膜损伤的同时,达到吸引的最大化;使用 -7.98~-5.45 kPa 压力对 II 度、III 度分泌物吸引,在保持吸引有效性的同时,保证气道黏膜的安全,但鉴于该研究是借用了痰液分度而并没有考虑到声门下滞留物的黏稠度较痰液低的特点,这可能会对临床声门下滞留物吸引负压值的选择产生影响^[19]。贺艳等^[20]研究声门下滞留物水样、黏稠样、凝胶样黏稠度均低于人工气道内 I、II、III 度痰液的黏稠度,临床上应选择更合适的声门下滞留物分度方法,并选择更适宜的吸引负压,进行有效吸引。

2.4 不同吸引方式对患者结局的影响 有研究者认为,负压抽吸会造成气道黏膜部分区域纤毛断裂、稀疏、参差不齐,甚至出现大片纤毛脱落现象,当气道黏膜损伤到一定程度时就会引起气道出血^[19-20]。BERRA 等^[21]的体外研究中,对试验动物羊给予小于 20 mm Hg 的负压进行持续吸引,在进行 72 h 的机械通气后进行尸检,发现气囊上方的气道黏膜均发生了不同程度的溃疡、坏死和出血。在临床研究中,GIROU 等^[6]对长期机械通气患者进行半坐位和 SSD 的研究表明,进行持续声门下吸引的患者会发生咽部水肿,因此造成的再次插管率高达 40%,而在正常情况下拔管后咽部水肿的发生率才达到 2%~7%。LACHERADE 等^[7]研究发现,间断声门下吸引与未吸引组相比,再插管率及咽部水肿发生率差异无统计学意义($P>0.05$),约为 12%。

目前 SSD 最有效的操作方法仍存在争议,没有相关文献直接比较持续吸引与间断吸引何种方法更优,指南中也没有推荐统一的吸引方法,鉴于出现黏膜损伤、咽部水肿等的病例主要见于持续声门下吸引,因此,目前更倾向于使用间断声门下吸引。

2.5 声门下冲洗 SSD 引流管腔较细,滞留物黏稠,附加管开口紧贴气管黏膜及长时间吸引使气管黏膜塌陷入附加管等原因,易引起附加管堵塞,使引流效果不佳^[18]。文献^[22-24]中报道,采用 SSD 与间断声门下冲洗结合,可顺利将滞留物引出。具体方法如下:在冲洗前用气囊测压表将气囊压力增加至 40 cm H₂O,先用负压吸引装置吸尽气囊上滞留物,向吸引管注入无菌生理盐水 2~5 mL 进行冲洗,并用负压将冲洗液吸引干净,根据引流出的冲洗液情况,反复冲洗,

直至冲洗液清亮为止。冲洗结束再将气囊压力恢复至 25~30 cm H₂O 的合适范围。王莹等^[13]将气管插管患者分为 3 组, A 组采用持续声门下吸引, B 组采用持续声门下吸引结合间断声门下灌洗, C 组采用常规吸引, 结果显示 A 组与 B 组患者 VAP 发生率差异无统计学意义($P>0.05$), B 组声门下引流总量明显多于 A 组, 未发生引流管堵塞现象, 证明间断冲洗在增加引流效果, 预防引流管阻塞上有一定效果, 但冲洗的方法有将气囊上滞留物冲洗至下呼吸道的风险, 国外建议采用空气推注法保持管路通畅^[21]。冯萍等^[22]在持续声门下吸引时, A 组给予 5 mL 空气冲洗, B 组用 5 mL 生理盐水一次冲洗, C 组用 5 mL 生理盐水反复冲洗(直至引流液稀薄), 在声门下引流总量及 VAP 发生率上 B 组及 C 组优于 A 组, A 组在保持引流管通畅上效果欠佳, 反复冲洗操作步骤多, 有增加分泌物下行风险, 推荐使用 5 mL 生理盐水一次冲洗。冲洗频率上刘夕珍等^[23]研究在持续声门下吸引的基础上每 2 h 和每 4 h 冲洗气囊上滞留物 1 次相比每隔 6、8 h 间歇冲洗 1 次均可显著减少 VAP 的发生。为方便护士操作, 建议每 4 h 进行冲洗。唐彩虹等^[24]研究证实, 氯己定冲洗效果优于生理盐水。对于如何进行冲洗, 冲洗频率、采用何种冲洗液还需更高质量的文献提供证据。

3 气流冲击法

SSD 导管易发生阻塞, 同时由于 SSD 导管较普通人工气道昂贵, 限制了它的临床应用。因此, 有国内学者发明了一种无需特殊人工气道而采用气流冲击法清除气囊上滞留物的方法, 此方法医疗成本低, 应用面广, 有较高的实用价值^[25]。

3.1 气流冲洗法的原理 气流冲击法的原理为在患者呼气开始同时经简易呼吸器向导管送一股较大气流, 简易呼吸器送气气流加上患者本身呼气气流 2 股气流相冲, 共同形成一股向外的合流, 增大冲出气流流量, 沿暂时放开的气囊周围将气囊上滞留物完全冲出至口腔内, 此时用吸痰管将口腔内分泌物吸净即可。若未及时吸出, 分泌物有可能流回气道, 故需在送气末立即将气囊充气防止分泌物重新流入下呼吸道。本操作关键点: (1) 在患者吸气末呼气初用力挤压简易呼吸器, 产生高流速大通气量送气; (2) 气囊在大通气量送气开始同时放气, 在送气末重新充气^[26]。

3.2 气流冲击法存在的问题 目前此操作局限于国内部分单位应用, 仅有少量文献证实此方法可以降低 VAP 的发生率^[26-27], 其安全性、有效性还有待进一步评估。气流冲击法可能存在以下问题: (1) 气流冲击法需两人配合, 如配合不好, 分泌物有重新流入下呼吸道的可能。(2) 禁忌证为氧合指数差、呼吸机支持力度高无法断开呼吸机、血流动力学不稳定及气胸患者。

4 SSD 在临床的应用现状

王荣等^[28]对 20 个省市的 293 名 ICU 护理人员进行调查, 结果显示, 常规进行 SSD 的科室占 81.02%, 其中已制订吸引操作规范与流程的占 77.97%, 说明 SSD 技术已受到临床护理人员的重视, 但仅有 26.44% 的科室使用专门声门下引流器材; 53.9% 的科室进行 SSD 相关知识培训, 而护理人员对 SSD 相关知识培训的需求高达 89.83%。因此, 临床护理管理者需要提高 SSD 规范管理水平, 完善吸引器材, 加强护理人力资源配置和科室培训, 从而提高 SSD 的效果。

5 小结

目前, 对于 SSD 预防 VAP 的作用已被多指南肯定, 但对于具体以何种方式吸引更安全、负压吸引强度、是否应进行声门下冲洗及方法、气流冲击法的有效性等还需更大规模的随机对照试验证实。越来越多临床工作人员已认识到 SSD 对预防 VAP 的重要作用, 但由于缺乏统一临床操作标准及吸引装置, 应用效果欠佳, 应制订详尽的操作标准指导临床工作, 增加吸引效果, 最终达到降低 VAP 发生率的目的。

参考文献

- [1] JOSEPH N M, SISTLA S, DUTTA T K, et al. Ventilator-associated pneumonia; a review[J]. Eur J Intern Med, 2010, 21(5): 360-368.
- [2] 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.
- [3] DAVE M H, FROTZLER A, WEISS M. Closed tracheal suction and fluid aspiration past the tracheal tube. Impact of tube cuff and airway pressure[J]. Minerva Anesthesiol, 2011, 77(2): 166-171.
- [4] LIZY C, SWINNEN W, LABEAU S, et al. Cuff pressure of endotracheal tubes after changes in body position in critically ill patients treated with mechanical ventilation[J]. Am J Crit Care, 2014, 23(1): e1-e8.
- [5] SMULDERS K, VAN DER HOEVEN H, WEERS-POTHOFF I, et al. A randomized clinical trial of intermittent subglottic secretion drainage in patients receiving mechanical ventilation[J]. Chest, 2002, 121(3): 858-862.
- [6] GIROU E, BUUHOI A, STEPHAN F, et al. Airway colonization in long-term mechanically ventilated patients. Effect of semi-recumbent position and continuous subglottic suctioning[J]. Intensive Care Med, 2004, 30(2): 225-233.
- [7] LACHERADE J C, DE JONGHE B, BASTUJI-GARIN S. Intermittent subglottic secretion drainage and ventilator-associated pneumonia[J]. Am J Respir Crit Care Med, 2011, 183(10): 1436-1437.
- [8] 陶兆武, 赵苏, 杨钢, 等. 两种声门下滞留物清除方式对呼吸机相关肺炎发生率的影响[J]. 中华结核和呼吸杂志,

- 2014,37(4):283-286.
 - [9] GOPAL S, LUCKRAZ H, GIRI R, et al. Significant reduction in ventilator-associated pneumonia with the Venner-PneuX System in high-risk patients undergoing cardiac surgery: the Low Ventilator-Associated-Pneumonia study[J]. Eur J Cardiothorac Surg, 2015, 47(3):e92-e96.
 - [10] DAMAS P, FRIPPIAT F, ANCION A, et al. Prevention of Ventilator-Associated pneumonia and Ventilator-Associated conditions: a randomized controlled trial with subglottic secretion suctioning[J]. Crit Care Med, 2015, 43(1):22-30.
 - [11] CAROFF D A, LI L L, MUSCEDERE J, et al. Subglottic secretion drainage and objective outcomes: a systematic review and Meta-Analysis[J]. Crit Care Med, 2016, 44(4):830-840.
 - [12] SUYS E, NIEBOER K, STIERS W, et al. Intermittent subglottic secretion drainage may cause tracheal damage in patients with few oropharyngeal secretions[J]. Intensive Crit Care Nurs, 2013, 29(6):317-320.
 - [13] 王莹, 马洁, 惠彩红, 等. 间断声门下灌洗结合持续声门下吸引在经口气管插管患者预防呼吸机相关性肺炎中的作用[J]. 中华护理杂志, 2013, 48(1):22-24.
 - [14] 伍丽霞, 余金活, 李晓霞, 等. 间歇声门下吸引对气管切开病人呼吸机相关性肺炎发生的影响[J]. 护理研究, 2015, 29(8B):3320-3321.
 - [15] 曾定芬, 向明芳, 刘真君, 等. ICU 气管切开后两种声门下滞留物吸引方法的效果比较[J]. 中华护理杂志, 2012, 47(1):40-42.
 - [16] 吴晓琴, 宋锦平. 间歇声门下吸引对机械通气患者呼吸机相关性肺炎发生率的影响[J]. 中华医院感染学杂志, 2012, 22(12):2521-2522.
 - [17] 李晓冬, 刘鸿梅, 刘彦飞. 间歇吸引泵预防声门下分泌物误吸的应用与护理[J]. 天津护理, 2010, 18(4):222-223.
 - [18] 李茵, 田丽. 声门下吸引负压研究现状[J]. 天津护理, 2012, 20(2):114-116.
 - [19] 李茵, 田丽. 不同黏稠度分泌物持续声门下吸引负压值的选择[J]. 护理学杂志, 2013, 28(3):24-27.
 - [20] 贺艳, 沈梅芬, 吴超, 等. 人工气道内痰液与声门下滞留物黏稠度比较的研究[J]. 护理学报, 2015, 22(14):41-44.
 - [21] BERRA L, DE MARCHI L, PANIGADA M, et al. Evaluation of continuous aspiration of subglottic secretion in an in vivo study[J]. Crit Care Med, 2004, 32(10):2071-2078.
 - [22] 冯萍, 唐燕. 不同声门下冲洗方式对呼吸机相关性肺炎的影响[J]. 护理学杂志, 2016, 31(5):39-40.
 - [23] 刘夕珍, 史广玲, 陆萍. 气囊上滞留物不同冲洗频率对预防呼吸机相关性肺炎的效果评价[J]. 中国实用护理杂志, 2010, 26(32):73-75.
 - [24] 唐彩虹, 沈志坤, 余群飞, 等. 气管插管患者声门下洗必泰冲洗对预防 VAP[J]. 中华急诊医学杂志, 2016, 25(6):830-833.
 - [25] 王辰. 呼吸治疗教程[M]. 北京:人民卫生出版社, 2010:85-86.
 - [26] 李军, 李素玲, 韩军. 气流冲击法清除气囊上滞留物对气管插管患者预防呼吸机相关性肺炎的效果评价[J]. 中国实用护理杂志, 2012, 28(36):45-46.
 - [27] 郭闯, 储蕴, 赵丽艳, 等. 气流冲击法清除气囊上滞留物对经口气管插管患者预防呼吸机相关性肺炎的效果评价[J]. 中国实用护理杂志, 2015, 31(28):2135-2137.
 - [28] 王荣, 王宋超, 王黎梅, 等. ICU 声门下分泌物引流护理管理现状调查[J]. 中华现代护理杂志, 2016, 22(25):3599-3603.
- (收稿日期:2018-01-16 修回日期:2018-03-24)
-
- (上接第 2504 页)
- 染学杂志, 2015, 25(21):4931-4933.
- [2] DADHICH A, ARYA S, KAPIL A. Exploring the pathogens present at the patient care equipments&supplies to sensitise the health care workers for preventing health care-associated infections among in-patients[J]. Nurs J India, 2014, 105(6):283-286.
- [3] 杜爱华. 预见性护理联合循证护理对手术室护理质量及患者满意度的影响[J]. 中华现代护理杂志, 2016, 22(6):845-847.
- [4] 杨青青. 风险因素管理护理用于降低手术室感染率中的管理方法及效果[J]. 中国农村卫生事业管理, 2016, 36(2):243-245.
- [5] 张颖. 预见性护理在临床工作中的应用[J]. 天津护理, 2011, 19(2):122-123.
- [6] 谭琼, 张鸿. 预见性护理干预在儿科病房感染中的应用[J]. 西部医学, 2015, 27(5):793-795.
- [7] 陈文虹, 唐林娟, 徐爱金, 等. 预防血液透析患者医院感染预见性护理的应用效果分析[J]. 中华医院感染学杂志, 2016, 26(12):2869-2871.
- [8] 徐桂娟, 张艳艳. 精细管理在手术室感染控制中的应用分析[J]. 中国实用医药, 2013, 8(23):236-237.
- [9] 吴玲萍. 品管圈活动在控制手术室院内感染及提高护士技能中的应用[J]. 中华全科医学, 2017, 15(1):170-172.
- [10] 许玲玲. 精细化管理在基层医院手术室管理中的应用[J]. 中医药管理杂志, 2014, 22(2):291-292.
- [11] 罗贤慧. 循证管理对医院手术室感染控制和护理工作质量的影响[J]. 中国医药导报, 2017, 14(16):146-149.
- [12] 高连珠. 预见性护理干预在颅脑损伤手术配合中的应用[J]. 蚌埠医学院学报, 2016, 41(6):838-839.
- [13] 郭欣, 陈赞, 施雁, 等. 上海市 37 所医院实施优质护理服务后患者满意度的调查[J]. 解放军护理杂志, 2014, 31(22):21-24.
- [14] 蒲建璐. 管理模式创新对健康管理中心患者满意度的影响及分析[J]. 中国急救医学, 2016, 36(S2):171-172.
- (收稿日期:2018-01-24 修回日期:2018-03-08)