

## 长期机械通气患者食管面积变化的调查性研究

潘璐 郑永科 顾南媛 曾龙欢 裘凯

**[摘要]** 目的 探讨长期机械通气对食管面积变化的影响。方法 选择62例机械通气患者,按机械通气时间分为短期机械通气(SMV)组和长期机械通气(PMV)组。比较两组患者机械通气脱机当日胸部CT影像图片上胸骨柄及气管分叉后食管面积。对所有患者的机械通气时间与食管面积进行相关性分析。结果 PMV组患者的胸骨柄处及气管分叉处食管面积明显大于SMV组( $Z$ 分别=-5.91、-3.10,  $P$ 均 $<0.05$ )。所有患者的胸骨柄处及气管分叉处食管面积与机械通气时间有明显相关性( $r$ 分别=0.91、0.58,  $P$ 均 $<0.05$ )。结论 长期机械通气患者的胸骨柄及气管分叉后食管面积明显增加。

**[关键词]** 机械通气; 食管; CT检查

**Esophageal cross-sectional area of patients with prolonged mechanical ventilation** PAN Lu, ZHENG Yongke, GU Nanyuan, et al. Department of Intensive Care Unit, Hangzhou First People's Hospital Affiliated to Zhejiang University, Hangzhou 310000, China.

**[Abstract]** **Objective** To explore the correlation between esophageal cross-sectional area and long-term mechanical ventilation. **Methods** Totally 62 patients with mechanical ventilation were included and divided into a short-term mechanical ventilation group whose ventilation time shorter than 21 days but longer than 7 days and a long-term mechanical ventilation group whose ventilation time longer than 21 days. The areas of the esophagus behind the manubrium and tracheal bifurcation were compared between the two groups. The correlation between ventilation time and esophageal area was analyzed. **Results** In the long-term mechanical ventilation group, the esophageal areas behind the manubrium and tracheal bifurcation were larger than those in the short-term mechanical ventilation group ( $Z=-5.91, -3.10, P<0.05$ ). Correlation analysis showed that the esophageal areas were positively related with the ventilation time ( $r=0.91, 0.58, P<0.05$ ).

**Conclusion** The areas of the esophagus behind the manubrium and tracheal bifurcation is significantly larger in patients with long-term mechanical ventilation, which is correlated with the duration of ventilation.

**[Key words]** mechanical ventilation; esophagus; CT

机械通气是临床上重要的生命支持手段,随着重症技术发展和疾病谱改变,全球部分或完全依赖呼吸机的患者比例随之升高,造成长期机械通气(prolonged mechanical ventilation, PMV)<sup>[1]</sup>。长期留置人工气道压迫周围组织导致损伤,可影响食管括约肌的舒缩功能,引起反流误吸风险增加,但目前这方面的研究缺乏<sup>[2]</sup>。本次研究回顾性分析了62名

机械通气患者的食管面积数据,现将结果报道如下。

### 1 资料与方法

1.1 一般资料 纳入2017年1月至2019年12月杭州市老年病医院收治的机械通气患者62例,其中男性37例、女性25例;年龄58~98岁,平均年龄(77.37±7.29)岁;入组前机械通气时间8 d至20个月,平均时间(4.21±5.95)个月;急性心理与慢性生理健康状况评分(acute physiology and chronic health evaluation II, APACHE II)13~31分,平均(20.58±4.58)分。纳入标准为:①年龄≥55岁;②经人工气道(气管插

DOI:10.13558/j.cnki.issn1672-3686.2021.004.008

基金项目:浙江省杭州市卫生科技计划项目(2017A74)

作者单位:310000 浙江杭州,杭州市老年病医院重症医学科

管或气管切开)使用呼吸机治疗 $\geq 7$  d。排除标准为:年龄 $< 18$ 岁;有咽喉、食管、胃等消化系统手术史;有胸部放疗史。本次研究通过杭州市第一人民医院伦理委员会的批准,入组的患者家属均签署了知情同意书。将入组的患者按机械通气时间长短分为短期机械通气组(short-term mechanical ventilation, SMV)40例和PMV组22例。SMV组为机械通气时间7~21 d, PMV组为机械通气时间 $> 21$  d, 每天通气时间不少于6 h<sup>[3]</sup>。两组患者基线资料比较见表1, 两组患者在年龄、性别方面比较, 差异无统计学意义( $P$ 均 $> 0.05$ ), PMV组的APACHE II评分高于SMV组, 差异有统计学意义( $P < 0.05$ )。

表1 两组患者基线资料比较

组别	n	性别(男/女)	年龄/岁	APACHE II评分/分
PMV组	22	13/9	78.55 $\pm$ 9.51	23.41 $\pm$ 4.80
SMV组	40	24/16	76.73 $\pm$ 5.77	19.03 $\pm$ 3.67

1.2 脱机拔管指征 ①病因控制, 停用镇静剂; ②氧合指数 $> 150$  mmHg, 呼气末正压 $\leq 5$  cmH<sub>2</sub>O, 吸入氧浓度 $\leq 40\%$ , 动脉血pH $\geq 7.25$ ; ③血流动力学稳定, 不需要血管活性药物治疗或只需要小剂量血管活性药物; ④有自主呼吸的能力。

1.3 方法 在患者机械通气脱机当日使用Optima的64排螺旋CT(由美国GE公司生产)对患者进行胸部CT扫描, 利用计算机技术进行成像分析。在医学影像信息系统中打开胸部CT图片, 在胸骨柄位置(见图1)、气管分叉位置(见图2)处描记食管面积, 再分别描记上一层面、下一层面食管面积, 求三者平均值。

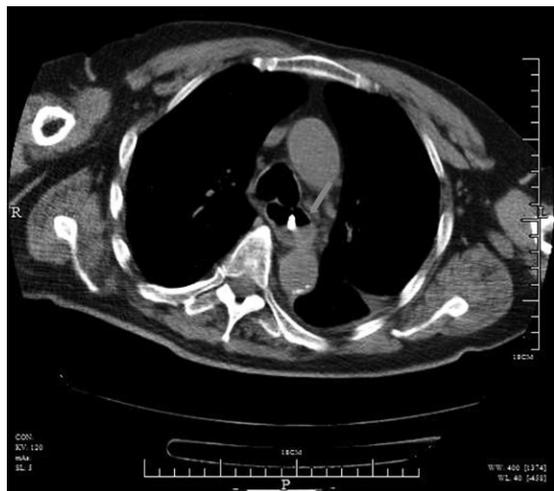


图1 胸骨柄处食管影像

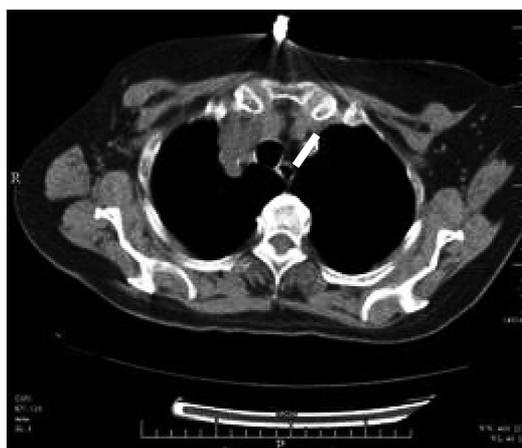


图2 气管分叉处食管影像

1.4 统计学方法 使用SPSS 16.0统计学软件。计量资料采用均数 $\pm$ 标准差( $\bar{x} \pm s$ )或中位数(四分位数)表示, 正态分布的连续变量采用独立样本 $t$ 检验, 非正态分布的连续变量采用秩和检验; 分类变量以频数和百分比表示, 采用 $\chi^2$ 检验。相关性分析采用Pearson相关性分析。设 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

## 2 结果

2.1 两组患者食管面积比较见表2

表2 两组患者食管面积比较/cm<sup>2</sup>

组别	胸骨柄处食管面积	气管分叉处食管面积
PMV组	122.17(93.00, 140.25)*	88.87(65.58, 135.33)*
SMV组	48.50(41.00, 56.00)	65.00(47.75, 75.00)

注: \*与SMV组比较,  $P < 0.05$ 。

由表2可见, PMV组患者的胸骨后食管面积和气管分叉处面积明显大于SMV组, 差异均有统计学意义( $Z$ 分别=-5.91、-3.10,  $P$ 均 $< 0.05$ )。

2.2 机械通气时间与食管面积的Pearson相关性分析 所有患者的胸骨柄处及气管分叉处食管面积与机械通气时间呈明显正相关( $r$ 分别=0.91、0.58,  $P$ 均 $< 0.05$ )。

## 3 讨论

全球的老龄化趋势造成疾病谱改变, 每年约有2千万患者需要入住ICU行机械通气治疗, 短期生存率提高, 部分或完全依赖呼吸机的患者比例也随之升高, 需要长期使用机械通气人数可达6.6/10万~23/10万人<sup>[4,5]</sup>。我国横断面调查数据显示, PMV在所有接受机械通气治疗的患者中占比达到了36.1%, 占用大量医疗资源<sup>[6]</sup>。

随着呼吸机应用时间的延长,相关并发症也逐渐出现<sup>[7]</sup>。有研究表明,因气管插管在于咽后部,常导致患者会厌关闭不全、咽肌萎缩、吞咽功能障碍、食管功能受损,诱发误吸<sup>[2]</sup>。对于PMV患者,误吸发生率高达69.3%,且随着机械通气时间的延长,其发生率日增14%<sup>[8]</sup>。其中机械通气时间>7 d是呼吸机相关肺炎的最危险因素<sup>[9]</sup>。Mirzakhani等<sup>[10]</sup>也明确指出PMV是发生误吸的危险因素。目前研究主要集中于机械通气与反流误吸的关系,但对于机械通气下的食管变化,尤其是长期机械通气对食管功能影响的相关研究并不多见。

本研究纳入的均为机械通气 $\geq 7$  d的患者,且排除有咽喉、食管、胃等消化系统手术史或胸部放疗史的患者,暂不考虑疾病本身引起的食管面积变化,结果发现PMV患者在胸骨柄及气管分叉后方的食管面积大于SMV患者,提示长期留置气管套管压迫周围组织,可能引起食管结构性变化,导致食管内径扩张。且随着机械通气时间延迟,食管扩张越明显。

机械通气导致反流误吸的主要机制是气管内套囊压迫上部食管括约肌,出现一种不恰当的食管括约肌松弛,使其防止胃内容物逆流回食管的功能下降<sup>[11]</sup>。目前高分辨率食管测压是帮助判断食管是否具有动力障碍的金标准,但操作复杂,需将测压导管自鼻腔插入食管,不适用于机械通气患者<sup>[12]</sup>。已有研究指出残留在食管内的气体或食物可以引起食管壁扩张,扩张引发括约肌松弛同时导致胃内容物反流进入食管,当误吸增加时也可以加重食管扩张<sup>[13]</sup>。所以检测患者食管扩张水平可以间接评估食管功能。

目前本研究存在一定不足,比较的是单一点患者的食管面积指标,并没有动态检测机械通气前后指标的变化情况,接下来研究的重点放在动态检测食管面积相关指标的变化趋势。

#### 参考文献

- 1 Herer B. Outcomes of prolonged mechanical ventilation before and after implementation of a respiratory ICU[J]. *Respiratory Care*, 2020, 65(7): 1011-1018.
- 2 余晓,田刻平,叶青. ICU患者误吸的危险因素分析及评估[J]. *中华危重症医学杂志(电子版)*, 2015, 8(4): 251-255.
- 3 Macintyre NR, Epstein SK, Carson S, et al. Management of patients requiring prolonged mechanical ventilation: Report of a namdrc consensus conference[J]. *Chest*, 2006, 128(6): 3937-3954.
- 4 Garner DJ, Berlowitz DJ, Douglas J, et al. Home mechanical ventilation in Australia and New Zealand[J]. *Eur Respir J*, 2013, 41(1): 39-45.
- 5 Rose L, Mckim DA, Katz SL, et al. Home mechanical ventilation in Canada: A national survey[J]. *Respir Care*, 2015, 60(5): 695-704.
- 6 Li J, Zhan QY, Wang C. Survey of prolonged mechanical ventilation in intensive care units in mainland China[J]. *Respir Care*, 2016, 61(9): 1224-1231.
- 7 郑永科, 裘凯, 顾南媛, 等. 延迟撤机的研究进展[J]. *全科医学临床与教育*, 2019, 17(11): 961-964, 969.
- 8 Ambika RS, Datta B, Manjula BV, et al. Fiberoptic endoscopic evaluation of swallow (fees) in intensive care unit patients post extubation[J]. *Indian J Otolaryngol Head Neck Surg*, 2018, 71(2): 266-270.
- 9 叶慧, 樊鸿雁, 钱爱萍, 等. 呼吸机相关性肺炎目标性监测分析[J]. *全科医学临床与教育*, 2014, 12(2): 215-217.
- 10 Mirzakhani H, Williams JN, Mello J, et al. Muscle weakness predicts pharyngeal dysfunction and symptomatic aspiration in long-term ventilated patients[J]. *Anesthesiology*, 2013, 119(2): 389-397.
- 11 Menezes MA, Herbella FAM. Pathophysiology of gastroesophageal reflux disease[J]. *World J Surg*, 2017, 41(7): 1666-1671.
- 12 邹孟龙, 宁芯, 陈雅璐, 等. 胃食管反流病患者酸反流与食管动力的相关性研究[J]. *海南医学院学报*, 2020, 268(21): 41-45.
- 13 谢鹏雁. 食管扩张——一种胃食管反流触发机制[J]. *北京医科大学学报*, 2000, 32(2): 121-124.

(收稿日期 2020-08-20)

(本文编辑 蔡华波)