

## 一种自制气管插管固定带的设计和应用

吕金凤<sup>1</sup> 陈晓洁<sup>2</sup> 姚新宇<sup>3</sup> 梅议坤<sup>4</sup>

<sup>1</sup> 张家口学院护理学院, 河北张家口 075000; <sup>2</sup> 河北医科大学附属哈励逊国际和平医院社区综合门诊部, 河北衡水 053000; <sup>3</sup> 河北省人民医院康复医学科, 河北石家庄 050000; <sup>4</sup> 河北医科大学康复治疗学专业, 河北石家庄 050000

通信作者: 陈晓洁, Email: chenxiaojiehayuan@163.com

**【摘要】** 气管插管是抢救呼吸衰竭与呼吸道梗阻患者的重要措施, 气管插管后的固定方法是预防非计划拔管的关键。若固定不牢, 可导致气管插管稳定性下降、移位甚至脱出。反复气管插管易造成患者咽喉部水肿、口腔黏膜破损, 增加插管难度, 贻误抢救时间甚至危及生命。现有的气管插管患者多有不舒服, 易发生过敏; 3M 胶布提前取材裁剪, 使用时稍不注意就会发生粘连, 导致材料浪费, 需重新准备。市场上现有的气管插管固定器多因材质偏硬影响患者舒适度。为解决上述问题, 河北医科大学附属哈励逊国际和平医院医护人员联合张家口学院护理学院师生研制了一种新型气管插管固定带, 并获得了国家实用新型专利(专利号: ZL 2018 20508681.6)。该装置由主体结构、内部调节导轨模块及固定带构成, 内衬海绵体可有效吸附口周分泌物, 降低对皮肤潮湿刺激。固定带设有卡槽与铰链结构, 能稳固固定导管, 在提高患者安全性与舒适度的同时, 能降低气管插管不良事件的发生风险, 有良好的推广价值。

**【关键词】** 气管插管固定; 呼吸衰竭; 设计; 应用

**基金项目:** 国家实用新型专利(ZL 2018 20508681.6); 河北省医学科学研究课题计划项目(20241412)

DOI: 10.3969/j.issn.1008-9691.2026.01.020

### Design and application of a tracheal intubation fixing belt

Lyu Jin Feng<sup>1</sup>, Chen Xiaojie<sup>2</sup>, Yao Xinyu<sup>3</sup>, Mei Yikun<sup>4</sup>

<sup>1</sup>School of Nursing, Zhangjiakou University, Zhangjiakou 075000, Hebei, China; <sup>2</sup>Department of Community Comprehensive Outpatient, Haleson International Peace Hospital Affiliated to Hebei Medical University, Hengshui 053000, Hebei, China; <sup>3</sup>Department of Rehabilitation Medicine, Hebei Provincial People's Hospital, Shijiazhuang 050000, Hebei, China; <sup>4</sup>Rehabilitation Therapy Program, Hebei Medical University, Shijiazhuang 050000, Hebei, China

Corresponding author: Chen Xiaojie, Email: chenxiaojiehayuan@163.com

**【Abstract】** As a critical measure for rescuing patients with respiratory failure and airway obstruction, endotracheal intubation requires proper fixation after insertion to prevent unplanned extubation. If the fixation is not secure, it can lead to reduced stability of the endotracheal tube, displacement, or even accidental removal. Repeated intubation can cause swelling of the throat and damage to the oral mucosa, increasing the difficulty of intubation, delaying rescue time, and even threatening life. Currently, many intubated patients experience discomfort and are prone to allergic reactions; 3M adhesive tape requires pre-cutting, and slight carelessness during use can cause sticking, resulting in material waste and the need for re-preparation. Most existing endotracheal tube fixators on the market are too rigid, affecting patient comfort. To address this clinical challenge, Medical staff at Harrison International Peace Hospital Affiliated to Hebei Medical University, in collaboration with faculty and students from School of Nursing, Zhangjiakou University, have developed a novel endotracheal tube fixation strap and obtained a national utility model patent (patent number: ZL 2018 20508681.6). This device consists of a main structure, an internal adjustment rail module, and a fixation strap. Its inner sponge lining effectively absorbs perioral secretions, reducing skin irritation from moisture. The fixation strap features slots and hinge structures, which can securely hold the tube, improving patient safety and comfort while reducing the risk of adverse intubation events, making it highly valuable for broader application.

**【Key words】** Tracheal intubation fixation; Respiratory failure; Design; Apply

**Fund program:** National Utility Model Patent of China (ZL 2018 20508681.6); Hebei Medical Science Research Project (20241412)

DOI: 10.3969/j.issn.1008-9691.2026.01.020

气管插管是抢救呼吸衰竭与呼吸道梗阻患者的重要措施, 气管插管后的固定方法及患者的舒适度是预防非计划拔管的关键<sup>[1]</sup>。气管插管出现移位, 如发现不及时, 极易导致患者出现窒息, 增加死亡风险<sup>[2]</sup>。

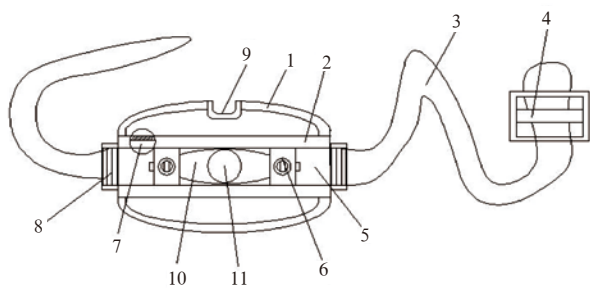
临床上在使用普通医用胶布加衬带或 3M 胶布工字型固定气管插管时, 医护人员操作时因自我防护常需要戴手套, 往往因为手套被胶布粘着而影响操作, 但摘除手套又失去了自我防护功能; 胶布加衬带固定和 3M 胶带工字型固定需要提前准备, 浪

费时间。以上两种固定方式在临床应用中普遍存在因口腔分泌物浸湿而导致面部皮肤受潮、刺激,甚至出现压力性损伤的问题。具体表现在以下方面:①气管插管对患者咽喉部、口腔黏膜等组织造成一定的刺激,从而使分泌物增加,患者不能自主咳嗽、排痰,导致分泌物由口唇溢出,固定带被浸湿,造成粘贴不牢固,易发生非计划性脱管;②普通医用胶布或3M胶布及市场上现有气管插管固定器吸水性差,患者口周及面颊部皮肤持续潮湿,局部出现红斑或破损;③3M胶带提前取材裁剪,费时费力。

针对上述缺陷,河北医科大学附属哈励逊国际和平医院医护人员与张家口学院护理学院师生共同研发了一款新型气管插管固定带,并获得了国家实用新型专利(专利号:ZL 2018 20508681.6)。该装置的设计特点是:内侧包裹海绵体有很强的吸水性,缓解了患者口唇周围及面颊部皮肤因口腔分泌物带来的潮湿刺激;固定带设有卡槽、铰链等结构可固定导管,减少了气管插管不良事件的发生;能提高患者舒适度,节省操作时间,适于临床推广运用。现介绍如下。

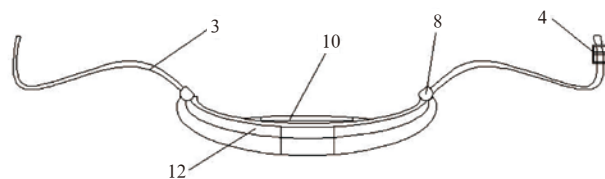
### 1 气管插管固定带的基本结构(图1~4)

本研究提供的实用新型气管插管固定带包括框架1、导轨2、固定带3、拾扣4、固定块5、调节结构6、滑槽7(设在导轨2内部)、框架1两端铰链8、鼻槽9、放置牙垫10及牙垫插管孔11等11个基本结构(图1)。固定带3及框架1内侧包裹有海绵体12(图2)。调节结构6主要包括拉扣13、卡条14、压块15、滑块16和弹簧17(图3)。图4显示所述固定块5内部设有弹簧槽18,弹簧槽18上端设有卡槽19,并安装有小弹簧20;小弹簧20内部固定安装有压柄21;压柄底部延伸至卡槽内部。



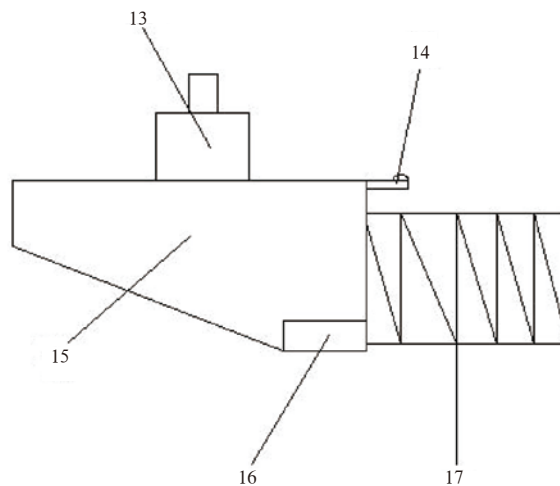
注:1为框架,2为导轨,3为固定带,4为拾扣,5为固定块,6为调节结构,7为滑槽,8为铰链,9为鼻槽,10为放置牙垫,11为插管孔

图1 一种气管插管固定带的主视结构图



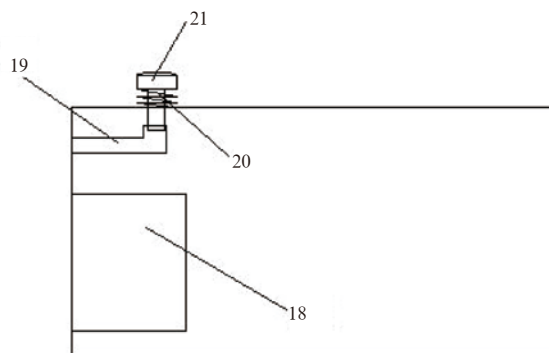
注:3为固定带,4为拾扣,8为铰链,10为牙垫插孔,12为海绵体

图2 一种气管插管固定带的俯视结构图



注:13为拉扣,14为卡条,15为压块,16为滑块,17为弹簧

图3 一种气管插管固定带调节结构内部示意图



注:18为弹簧槽,19为卡槽,20为小弹簧,21为压柄

图4 一种气管插管固定带固定块内部结构示意图

### 2 使用方法

结合实例对新型气管插管固定带的使用行进一步说明。

首先操作前将固定带置于患者颈部,完成插管后,使固定带管状通口分别对准牙垫和气管插管、患者的唇部位于在框架中央,鼻部对准鼻部凹槽;通过调整拉扣与卡条,确保导管与牙垫、口唇、固定器3点完全贴合,铰链连接固定带与固定器,松紧度控制在容纳1指的空间。

使用气管插管固定带后每 8 h 检查 1 次插管深度,如导管发生轻度移位,报告医生,确认后在原位调整并加强固定;如导管发生中度移位,由医生听诊评估呼吸音,确认后插入适宜位置并重新固定;如导管发生重度移位,立即启动脱管应急预案,配合医生紧急重新插管。

### 3 装置的优点

本装置框架内侧表面包裹有海绵体,吸水性较好,能吸收口唇周围溢出的分泌物,缓解了口唇周围及面颊部皮肤潮湿状态,患者舒适度得到显著改善,面部压力性损伤也得到有效控制。

本装置所述支撑平台中间设置两个导轨,框架中间设有牙垫孔、导管孔,框架上方设有鼻槽,通过调整拉扣与卡条,确保导管与牙垫、口唇、固定器 3 点完全贴合,铰链连接固定带与固定器,增加了导管固定的牢固性,降低了导管移位的发生率。

### 4 讨论

妥善固定气管插管是抢救效果的重要保障。李文秀等<sup>[3]</sup>发明的气管导管固定带在预防非计划性拔管方面有很好的效果。经口气管插管后会限制患者的吞咽与咳嗽功能,破坏口咽部屏障并扰乱菌群平衡,加之导管本身、固定器具及反复吸痰等因素的机械性刺激,极易引发口腔黏膜压力性损伤<sup>[4]</sup>。刘迪<sup>[5]</sup>的研究显示,ICU 患者经口气管插管 4~5 d 后,25.9% 发生了口腔黏膜压力性损伤,以下唇和硬腭为高发部位。还有一项研究显示,36.3% 口腔黏膜压力性损伤发生在口腔黏膜的下方区域<sup>[6]</sup>。

章勤等<sup>[7]</sup>使用 10.0% 增塑的硬质聚氟乙烯牙垫,在硅胶体敷料中间剪孔穿过牙垫包绕牙垫周围,用 3M 贴膜固定,口角两侧分别放置剪好的康惠尔硅胶敷料,浸渍潮湿后及时更换,避免口腔内分泌物对口角及面颊部浸渍,从而降低口角及面颊部压力

性损伤的发生风险。宋倩倩等<sup>[8]</sup>的研究显示,新型插管固定装置降低了气管插管移位发生率,缩短护士固定气管插管耗时,减少了插管患者口角及面颊部压力性损伤的发生风险,收到了很好的效果。

本研究框架内侧表面包裹有海绵体,吸水性较好,能吸收口唇周围溢出的分泌物,缓解了口唇周围及面颊部皮肤潮湿状态,患者舒适度得到显著改善,面部压力性损伤也得到有效控制;框架中间固定有两个导轨,框架上方设有鼻槽,使牙垫和导管、口唇及口唇两侧、固定器 3 处完全吻合,增加了导管固定的牢固性,降低了导管移位的发生率。此装置减少了气管插管非计划拔管及压力性损伤的发生,值得临床推广和使用。

利益冲突 所有作者均声明不存在利益冲突

### 参考文献

- [1] 伍金花, 黄海星, 刘智利, 等. 气管插管非计划拔管风险评估工具的范围综述 [J]. 中华护理杂志, 2021, 56 (11): 1752-1757. DOI: 10.3761/j.issn.0254-1769.2021.11.026.
- [2] Hatch LD, Scott TA, Slaughter JC, et al. Outcomes, resource use, and financial costs of unplanned extubations in preterm infants [J]. Pediatrics, 2020, 145 (6): e20192819. DOI:10.1542/peds.2019-2819.
- [3] 李文秀, 陈晓洁, 张颖洁, 等. 自制气管导管固定带在预防非计划性拔管中的循证实践 [J]. 中华危重病急救医学, 2022, 34 (3): 311-314. DOI: 10.3760/cma.j.cn121430-20211011-01458.
- [4] 李茜, 王丽竹, 朱祎容, 等. ICU 经口气管插管患者口腔黏膜压力性损伤的研究进展 [J]. 中华危重症护理杂志, 2023, 4 (5): 473-477. DOI: 10.3761/j.issn.2096-7446.2023.05.019.
- [5] 刘迪. EICU 经口气管插管患者发生相关性口腔黏膜压力性损伤的现状及相关影响因素分析 [D]. 北京: 北京协和医学院, 2022.
- [6] Kim CH, Kim MS, Kang MJ, et al. Oral mucosa pressure ulcers in intensive care unit patients: a preliminary observational study of incidence and risk factors [J]. J Tissue Viability, 2019, 28 (1): 27-34. DOI: 10.1016/j.jtv.2018.11.002.
- [7] 章勤, 宋长春, 邹琪, 等. 改良经口气管插管固定法对 ICU 患者口面部器械性压力性损伤的效果观察 [J]. 中华全科医学, 2020, 18 (8): 1421-1424. DOI: 10.16766/j.cnki.issn.1674-4152.001522.
- [8] 宋倩倩, 张青, 杨非, 等. 新型气管插管固定装置的应用效果评价 [J]. 护士进修杂志, 2024, 39 (14): 1562-1565. DOI: 10.16821/j.cnki.hsjx.2024.14.018.

(收稿日期: 2025-01-22)

(责任编辑: 邸美仙)

· 读者 · 作者 · 编者 ·

## 《中国中西医结合急救杂志》关于基金项目标注的写作要求

论文所涉及的课题若取得国家或省市级以上基金资助或属于攻关项目时,应附基金证书复印件。如: 基金项目: 国家自然科学基金(59637050); 国家高技术研究发展计划(863 计划)项目(102-10-02-03)等。基金项目: 采用双语著录, 分别置于中、英文摘要关键词下方。示例如下:

基金项目: 国家重点基础研究发展计划(973 计划)项目(2013CB532002); 国家自然科学基金(30271269)

Fund program: National Key Basic Research Program of China (973 Program) (2013CB532002); National Natural Science Foundation of China (30271269)