

T/GXAS

团 体 标 准

T/GXAS 1382—2026

机械通气患者振动筛孔雾化吸入技术操作 规范

Technical operation specification for vibrating mesh nebulizer
aerosol inhalation in mechanically ventilated patients

2026 – 07 – 23 发布

2026 – 07 – 29 实施

广西标准化协会 发 布

目 次

前言 II

1 范围 3

2 规范性引用文件 3

3 术语和定义 3

4 缩略语 3

5 基本要求 3

6 操作要求 4

7 常见不良反应处理 5

附录 A（资料性） MBOAS 6

附录 B（资料性） 痰液粘稠分度 7

附录 C（资料性） SCSS 8

附录 D（资料性） 常用雾化吸入药物配伍 9

附录 E（资料性） 呼吸机报警界限通用设置参数 10

附录 F（资料性） 振动筛孔雾化器故障排除指引 11

参考文献 12

前 言

本文件参照GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由广西护理学会提出、归口并宣贯。

本文件起草单位：广西医科大学第一附属医院、中南大学湘雅医院、南方医科大学珠江医院、广西壮族自治区人民医院、广西中医药大学第二附属医院、广西医科大学附属肿瘤医院、广西中医药大学第一附属医院、南宁市第一人民医院、柳州市人民医院、钦州市第一人民医院。

本文件主要起草人：钟博华、黄德斌、彭小贝、鲁玫、黎艳、黄静铭、黄玲、杨小凤、杨青梅、刘远金、谭小丽、易金燕、罗海彬、李凌锋、李周伟、陈国连、朗秋燕、巫雪花、谭铮可可、苏宝燕、林海成、陈彩凤、黄玉莲、覃东华、杨婷、玉桂青、孔娟子、郑燕梅、韦秋运。

机械通气患者振动筛孔雾化吸入技术操作规范

1 范围

本文件界定了机械通气患者振动筛孔雾化吸入技术操作的术语和定义以及缩略语，规定了机械通气患者振动筛孔雾化吸入技术操作的基本要求、操作要求以及常见不良反应处理的要求。

本文件适用于医疗机构机械通气患者振动筛孔雾化吸入技术操作。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

- GB 15982 医院消毒卫生标准
- WS/T 313 医务人员手卫生规范
- WS/T 367 医疗机构消毒技术规范
- WS/T 509 重症监护病房医院感染预防与控制规范
- WS/T 510 病区医院感染管理规范

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

振动筛孔雾化吸入 vibrating mesh nebulizer aerosol inhalation

利用振动筛孔雾化器，将液体药物转化成粒径为 $1\ \mu\text{m}\sim 5\ \mu\text{m}$ 的气溶胶颗粒，经口鼻或人工气道吸入呼吸道和肺部，使药物直接作用于靶位组织，从而发挥局部或全身治疗作用的给药方式。

4 缩略语

下列缩略语适用于本文件。

SCSS: 半定量咳嗽强度评分 (Semiquantitative Cough Strength Score)

MBOAS: 改良版Beck口腔评估表 (Modified Beck Oral Assessment Scale)

5 基本要求

5.1 人员要求

操作者应经过机械通气、振动筛孔雾化器操作相关培训并考核合格。

5.2 设备要求

5.2.1 振动筛孔雾化器：应配置一次性雾化杯、T型接头、控制器、雾化芯片等原装配套组件。应专人专用。

5.2.2 呼吸机：宜配置加温湿化器的呼吸机管路，呼气端连接过滤器和管路组件等耗材。

6 操作要求

6.1 评估

6.1.1 患者评估

评估内容主要包括。

- 一般情况：意识状态、配合能力、心理状态、口腔情况（宜选择 MBOAS（见附录 A）评估）等。
- 生命体征：心率、血压、呼吸、血氧饱和度等。
- 气道状态：气道分泌物量和性状（痰液粘稠分度见附录 B）、咳嗽能力（SCSS 见附录 C）、有无痰液阻塞、支气管痉挛、出血等。
- 呼吸机模式与参数：通气模式、潮气量、吸气压力、呼气末正压、吸入氧浓度等。
- 过敏史及雾化药物不良反应史。
- 禁忌证：
 - 患者对雾化吸入药物中任一成分过敏；
 - 对振动筛孔雾化器材料过敏；
 - 经评估，患者无法耐受雾化治疗（如严重人机对抗、血流动力学极度不稳定）。

6.1.2 药物评估

- 6.1.2.1 核对医嘱与药物信息，各药物配伍信息应参照药品说明书及《常用雾化吸入药物配伍》（见附录 D），当药品说明书与附录 C 存在冲突时，以药品说明书为准。
- 6.1.2.2 宜使用单剂量制剂，混合用药应参照药品说明书，不应将非雾化吸入剂型药物用于雾化吸入。
- 6.1.2.3 检查药液外观是否澄清、无沉淀或变色。

6.1.3 设备评估

6.1.3.1 振动筛孔雾化器

- 6.1.3.1.1 检查振动筛孔雾化器组件完整性。
- 6.1.3.1.2 检查控制器指示灯亮起，确认性能完好。
- 6.1.3.1.3 使用前进行喷雾功能验证：加入 1 mL~8 mL 生理盐水，开启设备，确认气溶胶是否均匀。

6.1.3.2 呼吸机

- 6.1.3.2.1 雾化前应检查呼吸机管路密闭性，清理管路中的冷凝水及分泌物；管路出现破损或污染时更换呼吸机管路。
- 6.1.3.2.2 呼吸机报警界限应设置在安全范围，呼吸机报警界限通用设置参数见附录 E。

6.2 操作前准备

6.2.1 应做好以下告知工作：

- 清醒合作患者：告知其雾化吸入的目的、方法及注意事项；
- 昏迷或意识障碍患者：告知家属并进行交接班。

6.2.2 床头抬高 30°~50°；若患者病情允许，宜采取健侧卧位。

6.2.3 操作者手卫生应符合 WS/T 313 的规定。

6.2.4 根据药物特性，选择适宜溶媒并控制雾化总容量在 4 mL~6 mL。宜遵循“支气管舒张剂→黏液溶解剂或高渗生理盐水→抗生素→激素”用药顺序；气道高反应患者雾化前可预吸激素等药物。

6.2.5 加注药液时，注射器不应带针头。

6.2.6 气道准备如下：

- 操作前吸净气道分泌物，必要时行支气管镜吸痰；
- 妥善固定人工气道；
- 若患者连接密闭式吸痰装置，雾化时无需取下；
- 若患者连接人工鼻，振动筛孔雾化吸入前需暂时移除，治疗后立即重新连接。

6.2.7 重症监护病房感染预防与控制应符合 WS/T 509 的规定，感染管理应符合 WS/T 510 的规定。

6.3 通气模式选择

宜使用自主通气模式。

6.4 振动筛孔雾化操作

6.4.1 按照“控制器-雾化杯-T型接头-呼吸机加热湿化器进气口”的顺序依次连接。雾化杯的角度应保持芯片在底端，雾化中可轻拍侧壁。

6.4.2 有创机械通气：

- 呼吸机设置偏置气流时，可将振动筛孔雾化器置于加热湿化器进气口处；
- 未设置时，置于吸气管路距 Y 形管 15 cm；
- 有基础气流状态下，小容量雾化装置宜置于离患者较远处。

6.4.3 无创机械通气：

- 为双支回路时，将雾化器放置于面罩处或双支回路的 Y 型管前端；
- 为单支回路时，按照“面罩-雾化器-过滤器-排气孔”的顺序连接；
- 宜选择无漏气孔的口鼻面罩。

6.4.4 将药液加入一次性雾化杯，密封盖紧，连接控制器至 USB 端口，确认连接牢固。

6.4.5 选择雾化时间模式，确认气溶胶输出正常后开始雾化，不应无液启动。宜设置雾化时间 20 min 以内；使用主动温湿化装置的呼吸机回路时，不宜关闭加热湿化器。雾化过程中应保持雾化器直立状态。

6.4.6 操作过程中应观察患者生命体征、呼吸形态，气道分泌物的量、颜色及性状。

6.4.7 雾化完成后，应及时关机。

6.5 监测及处理

6.5.1 监测呼吸机状态，出现人机不协调、气道高压或潮气量下降等呼吸机报警情况时应及时处理，必要时遵医嘱使用支气管舒张剂、进行气道引流、调整呼吸机模式或参数等。

6.5.2 监测呼出端过滤器是否潮湿，效能下降或堵塞，必要时更换。

6.5.3 检查筛孔雾化器出口气溶胶生成是否正常，若控制器报警，及时排除故障（振动筛孔雾化器故障排除指引见附录 F）。

6.6 操作后处理

6.6.1 振动筛孔雾化吸入结束后：

- a) 取下雾化器；
- b) 取下过滤器（呼吸道传染病患者除外）；
- c) 取下药杯用灭菌注射用水冲洗。若设备带自清洁功能，则向药杯加入 3 mL 灭菌注射用水，选择并启动“自清洁”模式；应按 WS/T 367 的要求进行消毒。

6.6.2 应及时洗脸、清洁口腔。

6.6.3 指导患者有效咳嗽，必要时叩背、吸痰。

6.6.4 雾化器应用灭菌注射用水冲洗，晾干备用。

6.6.5 雾化结束后做好病房内物体表面的擦拭清洁，增加空气消毒频次或延长消毒时间，消毒卫生标准应符合 GB 15982 的规定。

7 常见不良反应处理

7.1 出现口干、恶心、气促、心悸、胸闷等，应通知医生并遵医嘱处理。

7.2 注意防治口腔干燥症、龋齿、黏膜改变、溃疡、牙龈炎、牙周炎及味觉障碍等，无创通气患者雾化前后应常规清洁口腔。

7.3 因雾化过快导致剧烈咳嗽或喘息加重，应放缓速度；若出现震颤、呼吸急促等严重不适，应停止雾化并通知医生处理。

7.4 气道高压报警、气道阻塞：立即吸痰，并更换呼出端过滤器。

附 录 A
(资料性)
MBOAS

见表A. 1。

表 A. 1 MBOAS

部位	评分标准			
	1 分	2 分	3 分	4 分
牙齿	洁净、无异物	有少量菌斑、牙垢、碎屑	有部分菌斑、牙垢、碎屑	被牙垢，牙菌斑覆盖
唾液	稀薄、水状	水状、量多	黏稠浓液、缺乏	黏稠丝状
舌头	粉红、湿润、平滑、完整	舌乳头萎缩、干燥	干燥、水肿、舌尖发红破损	干燥、水肿、溃疡
牙龈/口腔黏膜	粉红、湿润、平滑、完整	苍白、白斑、孤立性病变、干燥	红肿	干燥、水肿、溃疡发炎
唇	粉红、湿润、平滑、完整	发红、轻微干燥	干燥、肿胀、出现水泡	水肿、溃疡、伴有分泌物
总分				
注1：MBOAS评估量表中心腔卫生总分为20分，得分越高表示口腔卫生状况越差。 注2：若MBOAS评分总分>10分，宜先行口腔护理再行雾化。				

附 录 B
(资料性)
痰液粘稠分度

见表B. 1。

表A. 1 痰液粘稠分度

分度	性状及吸痰表现
I 度	痰如米汤或白色泡沫样，吸痰后, 玻璃接头内壁上无痰液滞留
II 度	痰的外观较 I 度粘稠，吸痰后有少量痰液在玻璃接头内壁滞留, 但易被水冲洗干净
III 度	痰的外观明显粘稠，常呈黄色，吸痰管常因负压过大而塌陷，玻璃接头内壁上滞有大量痰液，且不易用水冲净



附 录 C
(资料性)
SCSS

见表C. 1。

表B. 1 SCSS

分值	表现
0分	没有咳嗽
1分	没有咳嗽，但可以听见口腔里的气流声
2分	微弱或勉强可听到的咳嗽
3分	可清楚听到的咳嗽
4分	较强的咳嗽
5分	连续的强咳
注：咳嗽强度从弱到强采用0～5分评估，分数越高代表咳嗽力量越强。	

附 录 D
(资料性)
常用雾化吸入药物配伍

见表D.1。

表C.1 常用雾化吸入药物配伍

名称	沙丁胺醇	阿福特罗	肾上腺素	福莫特罗	左旋沙丁胺醇	间羟异丙肾上腺素	布地奈德	色甘酸	异丙托溴铵	乙酰半胱氨酸	多粘菌素	妥布霉素	氯化钠溶液	α -链道酶
沙丁胺醇		NI	NI	NI	NI	NI	C	C	C	NI	C	C	NI	X
阿福特罗	NI		NI	NI	NI	NI	C* ¹	NI	C* ¹	C* ¹	NI	NI	NI	X
肾上腺素	NI	NI		NI	NI	NI	NI	C	NI	NI	NI	NI	NI	X
福莫特罗	NI	NI	NI		NI	NI	C	NI	NI	NI	NI	NI	NI	X
左旋沙丁胺醇	NI	NI	NI	NI		NI	C	C* ¹	C* ¹	NI	NI	NI	NI	X
间羟异丙肾上腺素	NI	NI	NI	NI	NI		NI	C	C	NI	NI	NI	NI	X
布地奈德	C	C* ¹	NI	C	C	NI		C	C	C	NI	X	NI	X
色甘酸	C	NI	C	NI	C* ¹	C	C		C	C	NI	X	NI	X
异丙托溴铵	C	C* ¹	NI	NI	C* ¹	C	C	C		C	NI	C	NI	X
乙酰半胱氨酸	NI	C* ¹	NI	NI	NI	NI	C	C	C		C	NI	NI	X
多粘菌素	C	NI	NI	NI	NI	NI	NI	NI	NI	C		CD	NI	X
妥布霉素	C	NI	NI	NI	NI	NI	X	X	C	NI	CD		NI	X
氯化钠溶液	NI	NI	NI	NI	NI	NI	NI	NI	NI	NI	NI	NI		X
α -链道酶	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
注1: C:有临床研究确证特定混合物的稳定性和相容性。 注2: C* ¹ :来自生产厂家的报告确证特定混合物的稳定性和相容性,在许多情况下,这些例子不适用于综述,通过包装内的说明或与厂家直接沟通确认。 注3: X:有证据确认或建议,特定混合物不能配伍。 注4: NI:评价配伍稳定性证据不充分,除非将来有证据证明可行。 注5: CD:配伍稳定性数据有争议。														

附 录 E
(资料性)
呼吸机报警界限通用设置参数

E.1 气道峰压报警

E.1.1 上限：40 cmH₂O～45 cmH₂O；容控时设置高于实际吸气峰压10 cmH₂O。

E.1.2 下限：在容量控制型通气中，设置低于实际气道峰压10 cmH₂O～15 cmH₂O；在压力控制型通气中低于实际峰压2 cmH₂O～3 cmH₂O。

E.2 潮气量报警

E.2.1 上限：高于实际潮气量150 mL～250 mL。

E.2.2 下限：低于实际潮气量100 mL～150 mL。

E.3 呼吸频率报警

E.3.1 上限：30次/min～40次/min。

E.3.2 下限：8次/min。

E.4 分钟通气量报警

E.4.1 上限：高于实际每分钟通气量2 L～4 L。

E.4.2 下限：低于实际每分钟通气量2 L～4 L；窒息通气时间15 s～20 s。

附 录 F
(资料性)
振动筛孔雾化器故障排除指引

见表F.1。

表E.1 振动筛孔雾化器故障排除指引

故障现象	可能原因	解决方法
雾化杯无法喷雾	1. 未加注药液或液量不足 2. 雾化片损坏或堵塞 3. 电源未连接或电量不足	1. 检查并加注 1 mL~8 mL 生理盐水 2. 清洁雾化片或更换配件 3. 连接电源或充电，确保指示灯亮起
指示灯不亮或显示异常	1. 电池电量耗尽 2. 控制器故障	1. 连接外部电源充电 2. 联系售后服务检修或更换控制器
喷雾量不足或中断	1. 药液粘度过高 2. 雾化杯和控制器未有效连接 3. 雾化片老化	1. 使用推荐药液，避免高浓度 2. 重新连接雾化杯和控制器 3. 更换雾化杯或雾化片
雾化过程中异常噪音	1. 雾化片松动或异物卡入 2. 配件未安装到位	1. 检查并清洁雾化片 2. 重新安装配件，确保接口密封
连接呼吸机时泄漏	1. T 型接头未插牢 2. 呼吸回路破损	1. 重新插紧接头并执行泄漏测试 2. 更换破损管路
雾化速率低于标准值	1. 雾化药液浓度、粘度过高 2. 雾化杯性能下降	1. 选择高性能振动筛孔雾化器 2. 更换雾化杯
配件损坏（裂痕、变形）	1. 物理撞击或老化	1. 更换损坏配件
电磁干扰	附近有强射频设备（如手机、无线电）	保持设备与射频设备距离[$\geq 1.5\text{ m}$ （80 MHz~800 MHz）、 $\geq 2.5\text{ m}$ （800 MHz~2.5 GHz）]

参 考 文 献

- [1] T/CNAS 24 成人雾化吸入护理
 - [2] T/GDNSA 011 成人机械通气雾化吸入技术规范
 - [3] YY 0505 医用电气设备 第1-2部分：安全通用要求 并列标准：电磁兼容 要求和试验
 - [4] 彭杨耀, 秦淑文, 胡芬, 等. 成人机械通气患者雾化吸入管理的最佳证据总结[J]. 护理学杂志, 2024, 39(11):55-59.
 - [5] 丁娟, 陈晓丽, 肖月, 等. 成人机械通气患者雾化吸入管理的最佳证据总结[J]. 中华护理杂志, 2024, 59(12):1512-1519.
 - [6] 中华医学会重症医学分会重症呼吸学组. 机械通气患者雾化治疗指南[J]. 中华重症医学电子杂志, 2021, 7(3):193-203.
 - [7] 中华医学会临床药学分会, 中国医药教育协会药事管理专业委员会, 临床合理用药专业委员会. 雾化吸入疗法合理用药专家共识(2024版)[J]. 医药导报, 2024, 43(9):1355-1368.
 - [8] 葛慧青, 应可净, 段开亮, 等. 呼吸治疗理论与实践[M]. 1版. 浙江大学出版社, 2021:258-260.
-

中华人民共和国团体标准

机械通气患者振动筛孔雾化吸入技术操作规范

T/GXAS 1382—2026

广西标准化协会统一印制

版权专有 侵权必究