

# 咳嗽峰流速在腹部手术机械通气患者中的应用

刘欣 严由霞 叶从林 尹康  
赣南医科大学第一附属医院 江西赣州 341000

**摘要:**目的: 探讨咳嗽峰流速 (CPF) 在预测腹部手术后机械通气患者撤机时机中的应用价值。方法: 选取2020年9月至2023年12月我院接受腹部手术后需机械通气的68例患者, 随机分为对照组 (34例) 和试验组 (34例)。对照组采用呼吸浅快指数和每分钟通气量进行撤机预测, 试验组在此基础上加用咳嗽峰流速进行撤机预测。观察两组患者机械通气时间、留置ICU时间、48小时内再插管率及死亡率。结果: 试验组机械通气时间 $[(72.3 \pm 15.6) \text{ h}]$ 明显短于对照组 $[(96.5 \pm 18.4) \text{ h}]$ ; 试验组ICU留置时间 $[(5.4 \pm 1.2) \text{ d}]$ 明显短于对照组 $[(7.3 \pm 1.5) \text{ d}]$ ; 试验组48小时内再插管率 (5.9%) 明显低于对照组 (20.6%) ( $P < 0.05$ ); 两组死亡率比较无统计学差异 ( $P > 0.05$ )。结论: 咳嗽峰流速对腹部手术后机械通气患者撤机时机的预测具有临床价值, 能够缩短机械通气时间和ICU留置时间, 降低再插管率, 改善患者预后。

**关键词:** 咳嗽峰流速; 腹部手术; 机械通气; 撤机预测

## 引言

随着医疗技术的进步, 腹部手术的应用日益广泛, 但术后肺部并发症发生率仍高达20%–40%<sup>[1]</sup>。这类患者常需借助机械通气维持适当通气量、纠正低氧血症、减少呼吸做功<sup>[2]</sup>, 然而机械通气也可能导致呼吸机相关性肺炎等并发症, 其发生率约为9%–27%, 且每延长一天机械通气时间, 风险增加3%–7%<sup>[3]</sup>。目前临床上撤机预测主要依靠呼吸浅快指数 (RSBI)、每分钟通气量 (MV)、最大吸气压 (P<sub>I</sub>max) 和气道闭合压 (P<sub>0.1</sub>) 等指标<sup>[4]</sup>, 但这些指标在腹部手术患者中的特异性和敏感性有待提高。撤机时机选择不当可能导致延长机械通气时间或重新插管, 进而增加并发症发生率、延长住院时间, 甚至提高死亡率。研究显示, 撤机失败患者的病死率是撤机成功患者的2–5倍<sup>[5]</sup>。咳嗽峰流速 (CPF) 能客观反映患者的呼吸肌力量和气道清理能力, 已在神经肌肉疾病患者撤机预测中显示价值<sup>[6]</sup>。腹部手术患者因切口疼痛、腹内压增高和膈肌功能受限等因素导致咳嗽能力下降, 可能影响撤机成功率。本研究旨在探讨CPF在腹部手术后机械通气患者撤机预测中的应用价值, 为

临床提供更可靠的撤机决策依据, 减少撤机失败率, 缩短机械通气时间和ICU住院时间, 从而改善患者预后。

## 一、资料与方法

### (一) 一般资料

选取2020年9月至2023年12月在我院重症医学科接受腹部手术后需机械通气的患者68例, 采用随机数字表法将患者分为对照组和试验组, 每组34例。对照组中男性19例, 女性15例; 年龄 $(58.6 \pm 12.5)$ 岁; 体重指数 $(23.4 \pm 3.2) \text{ kg/m}^2$ ; 吸烟史16例; ASA分级: I级6例, II级15例, III级13例; 手术时长 $(3.5 \pm 0.8) \text{ h}$ ; 手术部位: 肝脏8例, 胃7例, 肠9例, 胰腺6例, 其他4例。试验组中男性20例, 女性14例; 年龄 $(59.2 \pm 13.1)$ 岁; 体重指数 $(23.6 \pm 3.4) \text{ kg/m}^2$ ; 吸烟史15例; ASA分级: I级7例, II级14例, III级13例; 手术时长 $(3.6 \pm 0.7) \text{ h}$ ; 手术部位: 肝脏9例, 胃6例, 肠10例, 胰腺5例, 其他4例。两组患者在年龄、性别、体重指数、吸烟史、ASA分级、手术时长及手术部位等一般资料比较, 差异无统计学意义 ( $P > 0.05$ ), 具有可比性。

### (二) 临床纳入与排除标准

#### 1. 临床纳入标准

(1) 年龄18 ~ 85岁; (2) 术前评估符合美国麻醉师协会 (ASA) 分级I ~ III级; (3) 手术时间2 ~ 5 h; (4) 术后需要机械通气支持。

**基金项目:** 项目名称: 赣州市科技计划项目 (项目编号: 20222ZDX7839)

**作者简介:** 刘欣 (1982–) 男, 江西赣州人, 硕士研究生, 副主任医师, 研究方向: 重症肺炎, ARDS。

## 2. 排除标准

(1) 因各种原因导致的失血及心功能衰竭等原因导致循环不稳定的患者；(2) 既往有明确肺部手术史；(3) 既往有严重心肺基础疾病史；(4) 研究期间因其他原因退出研究者。

### (三) 治疗方法

两组患者均给予常规护理及治疗措施，床头抬高30°，定时翻身拍背（每2小时1次），按需吸痰，所有操作严格遵循无菌操作及吸痰规程。使用德尔格Evita V300呼吸机（德国德尔格医疗设备有限公司，型号：MS37510）进行机械通气。初始设置为同步间歇指令通气（SIMV）模式，根据患者体重设置潮气量8—10ml/kg，呼吸频率12—16次/分，吸呼比1:2，氧浓度根据血气分析调整（保持SpO<sub>2</sub>>95%），呼气末正压（PEEP）5—8 cmH<sub>2</sub>O。

对照组采用呼吸浅快指数（RSBI）和每分钟通气量（MV）作为撤机预测指标。每日晨间评估患者意识状态、循环稳定性、氧合情况，如满足以下条件：(1) 意识清楚，能配合治疗；(2) 循环稳定；(3) PaO<sub>2</sub>>60mmHg当FiO<sub>2</sub>≤0.4, PEEP≤5cmH<sub>2</sub>O；(4) RSBI<105次/(min·L)；(5) MV<10L/min，则考虑撤机。

试验组在对照组基础上加用咳嗽峰值流速测量。测量方法：使用咳嗽峰值流速计（英国Clement Clarke公司，型号：Mini-Wright Peak Flow Meter），连接于呼吸机气道管路与患者人工气道之间，在撤机前请患者进行3次深呼吸后尽力咳嗽，记录3次咳嗽的最高值作为CPF值。撤机标准同对照组，但增加CPF>60L/min作为额外标准。

临床医师根据上述标准，决定患者是否撤离机械通气，随后观察患者撤机情况及相关指标变化。

### (四) 观察指标

(1) 机械通气时间：自患者开始机械通气至成功撤机的时间（h）；

(2) 留置ICU时间：自患者入住ICU至转出ICU的时间（d）；

(3) 48小时内再插管率：撤机成功后48小时内因呼吸功能恶化需再次进行气管插管的比例（%）；

(4) 患者死亡率：住院期间死亡人数占总人数的比例（%）。

### (五) 疗效评价

撤机成功：患者脱离机械通气后48小时内生命体

征平稳，不需再次使用机械通气。撤机失败：患者脱离机械通气后48小时内出现呼吸窘迫、血气分析恶化等情况，需再次使用机械通气支持。

### (六) 统计学方法

采用SPSS 22.0统计软件进行数据分析。计量资料以均数±标准差( $\bar{x} \pm s$ )表示，采用t检验；计数资料以例数和百分比[n (%)]表示，采用 $\chi^2$ 检验。P<0.05为差异具有统计学意义。

## 二、结果

### (一) 两组患者机械通气时间比较

试验组机械通气时间[(72.3±15.6)h]明显短于对照组[(96.5±18.4)h]，差异具有统计学意义(t=6.123, P<0.05)。见表1。

表1 两组患者机械通气时间比较( $\bar{x} \pm s$ )

组别	例数	机械通气时间(h)
对照组	34	96.5±18.4
试验组	34	72.3±15.6
t值		6.123
P值		<0.05

### (二) 两组患者ICU留置时间比较

试验组ICU留置时间[(5.4±1.2)d]明显短于对照组[(7.3±1.5)d]，差异具有统计学意义(t=5.978, P<0.05)。见表2。

表2 两组患者ICU留置时间比较( $\bar{x} \pm s$ )

组别	例数	ICU留置时间(d)
对照组	34	7.3±1.5
试验组	34	5.4±1.2
t值		5.978
P值		<0.05

### (三) 两组患者48小时内再插管率比较

试验组48小时内再插管率(5.9%)明显低于对照组(20.6%)，差异具有统计学意义( $\chi^2=4.125$ , P<0.05)。见表3。

表3 两组患者48小时内再插管率比较[例(%)]

组别	例数	再插管	未再插管	再插管率(%)
对照组	34	7	27	20.6
试验组	34	2	32	5.9
$\chi^2$ 值				4.125
P值				<0.05

### (四) 两组患者死亡率比较

试验组死亡率(2.9%)低于对照组(5.9%)，但差异无统计学意义( $\chi^2=0.348$ , P>0.05)。见表4。

表4 两组患者死亡率比较[例(%)]

组别	例数	死亡	存活	死亡率(%)
对照组	34	2	32	5.9
试验组	34	1	33	2.9
$\chi^2$ 值				0.348
P值				>0.05

### 三、讨论

腹部手术是临床常见的手术类型，术后患者常因腹部切口疼痛、手术操作对膈肌的刺激、麻醉药物残留效应及卧床不活动等因素导致呼吸问题，严重者需要机械通气辅助治疗<sup>[7]</sup>。机械通气虽能维持适当的气体交换，但过长时间会增加并发症风险。因此，在合适时机撤离机械通气是改善患者预后的关键。目前常用的撤机指标如呼吸浅快指数(RSBI)、每分钟通气量(MV)等在预测腹部手术患者撤机成功率方面仍存在局限性<sup>[8]</sup>。

本研究将68例腹部手术后需机械通气的患者分为对照组和试验组，在常规撤机指标基础上，探讨了咳嗽峰值流速对撤机时机选择的指导价值。结果显示，加用CPF进行撤机预测的试验组机械通气时间明显短于仅使用传统指标的对照组( $P<0.05$ )，这表明CPF能够更准确地评估患者撤机时机。咳嗽峰值流速能够客观反映患者的呼吸肌力量和气道清理能力，尤其对腹部手术患者而言，由于术后疼痛和膈肌功能受限，呼吸肌力量往往受到影响<sup>[9]</sup>。

试验组ICU留置时间明显短于对照组，这与机械通气时间的缩短直接相关。ICU留置时间的缩短不仅能降低医疗费用，还能降低ICU相关并发症发生风险，改善患者整体预后。

本研究中最具临床意义的发现是，试验组48小时内再插管率(5.9%)明显低于对照组(20.6%)( $P<0.05$ )。再插管不仅增加了患者的痛苦和并发症风险，还会延长总体住院时间。传统撤机指标主要反映患者的通气功能，而对气道保护能力和呼吸肌耐力的评估相对不足。研究表明， $CPF>60L/min$ 的患者往往具有足够的咳嗽能力清除呼吸道分泌物，减少再插管风险。

虽然两组患者死亡率比较无统计学差异( $P>0.05$ )，但试验组死亡率低于对照组，这种趋势提示CPF指导下的撤机可能对改善患者长期预后具有潜在价值。本研究样本量有限，未来需要扩大样本量进一步验证。

咳嗽峰值流速作为撤机预测指标的优势在于其测量简便、无创、可重复性好且成本低廉。然而，在实际应用

中，CPF测量也面临一些挑战，如患者配合度不足、测量技术标准化等问题。本研究通过在撤机前请患者进行3次深呼吸后尽力咳嗽，记录3次最高值，以减少测量误差。

### 结语

综上所述，咳嗽峰值流速作为撤机预测指标在腹部手术机械通气患者中具有重要应用价值，能够缩短机械通气时间和ICU留置时间，降低再插管率，减少医疗资源消耗，为改善患者预后提供新的临床思路。

### 参考文献

- [1]徐妮妮.基于eCASH理念的早期康复护理在重症肺炎机械通气患者中的应用[J].实用中西医结合临床, 2025, 25(1): 116-120.
- [2]盛方.误吸风险评估下分级肺康复护理对ICU机械通气患者干预效果[J].湖北科技学院学报(医学版), 2025, 39(1): 72-76.
- [3]李娜,王亿胜,杨美霞,王晓丹,王淑敏,张丹,韩永艳,张文瑜.保守氧疗对重症肺炎机械通气患者血气分析、呼吸力学的影响[J].实用中西医结合临床, 2023(21).
- [4]侯丽艳,贾如江,王景梅.机械通气患者呼气流速受限危险因素分析及其对患者预后的影响[J].临床荟萃, 2020, 35(7): 624-627.
- [5]朱肇基,叶宏伟,汪易岚,俞隼,范佳,沈耀亮,金钧.床旁超声预测脓毒症休克合并机械通气患者容量反应性的临床价值[J].临床超声医学杂志, 2024, 26(1): 59-64.
- [6]刘苙,徐伟华,刘杨,许翠娟,刘静.肺复张干预联合高侧卧位对重症肺炎合并ARDS机械通气患者康复效果与并发症的影响[J].河北医药, 2024, 46(21): 3272-3275+3279.
- [7]尹佳宁,管晓敏,张琦,张晓丹,吕汇颖,陈兰.ICU机械通气患者撤机后呼吸肌训练的循证实践[J].军事护理, 2024, 41(9): 95-98.
- [8]任佳乐,王志伟,张伟,杨建中.气管插管后早期胃肠减压对机械通气患者呼吸力学的影响[J].中国急救医学, 2024, 44(1): 88-92.
- [9]包杰,曲宗阳,于晖.保护性通气策略对老年患者术中机械动力及术后肺部并发症的影响[J].中国医刊, 2024, 59(6): 624-626.