

机械通气在胸部肿瘤术后急性呼吸衰竭治疗中的应用

吕同帅 杨凡 勾小华 韩玉杰 监士宁

保定市第一中心医院 河北 保定 071000

摘要：目的：探究机械通气治疗模式在胸部肿瘤手术患者术后急性呼吸衰竭方面的治疗方式及效果。方法：选择 2022 年 1 月到 2023 年 3 月我院收治 100 例胸部肿瘤手术患者作为案例，100 例患者在手术后均发生急性呼吸衰竭。根据机械通气治疗的模式分为两组。常规组采用 PRVC 治疗模式，实验组采取 PCV 治疗模式。分析对比两组患者的心率、呼吸力学状况以及血气分析指标。**结果：**在治疗不同时间下实验组患者的平台压均明显低于常规组，数据对比结果有统计学意义， $P < 0.05$ 。两组患者氧合指数在通气后 12h、24h 以及 48h 内，常规组患者明显高于实验组患者，数据差异显著有统计学意义， $P < 0.05$ 。**结论：**机械通气可用于胸部肿瘤术后急性呼吸衰竭患者的有效治疗方式，其中不同机械通气模式各有优势，临床中需要结合患者的实际情况选择最适宜的机械通气治疗方式，值得推广。

关键词：胸部肿瘤手术；急性呼吸衰竭；机械通气；治疗效果

胸部肿瘤手术后的急性呼吸衰竭是一种常见且潜在严重的并发症，对患者的生存和康复质量构成重大威胁^[1]。对于胸部肿瘤术后急性呼吸衰竭患者而言，机械通气的应用是救治重要策略之一，其目的在于维持气体交换，减轻呼吸肌疲劳以及提供必要的呼吸支持，直至患者的呼吸功能可以自主恢复^[2]。近年来随着医疗技术的进步和临床经验的积累，机械通气技术在胸部肿瘤术后急性呼吸衰竭治疗中的应用日益受到重视^[3]。肿瘤切除属于各个类型胸部手术中危害性相对较大的一种，手术本身可能会导致术后肺功能障碍，从而引发急性呼吸衰竭，这种状态可能是由于手术本身引起的肺组织损伤、疼痛、肺不张、术后肺部感染等多种因素综合作用的结果^[4]。在这种情况下，及时有效的呼吸支持对于改善患者预后至关重要。机械通气作为一种有效的呼吸支持技术，可以通过降低患者的自主呼吸努力，改善气体交换，从而为肺部的恢复和愈合提供有利条件^[5]。但机械通气的应用并非无风险，长时间的机械通气可能导致呼吸机相关肺损伤、气道感染等并发症^[6]。因此，正确选择通气模式、合理设置通气参数、严密监测患者的生理状态以及及时进行通气模式的调整，对于提高治疗效果和降低并发症风险至关重要^[7]。随着个体化医疗的发展，机械通气在胸部肿瘤术后急性呼吸衰竭治疗中的应用也越来越注重因人而异^[8]。根据患者的具体病情、手术类型以及并发症的风险，制定个性化的通气策略，既能提高治疗效果，又能降低不必要的并发症风险。对此，本文以我院 2022 年 1 月到 2023 年 3 月收治 100 例胸部肿瘤手术患者为例，探究手术后急性呼吸衰竭发作后不同机械通气治疗的效果。具体研究如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料

选择 2022 年 1 月到 2023 年 3 月我院收治 100 例胸部肿瘤手术患者作为案例，在手术后均发生急性呼吸衰竭。根据机械通气治疗的模式分为两组。实验组患者 50 例，男性患者 28 例，女性患者 22 例，年龄区间 35 到 74 岁，平均年龄 (60.24 ± 2.61) 岁，手术类型肺癌根治术 17 例、食管贲门癌根治 20 例、纵隔肿瘤切除术 8 例、其他 5 例。常规组患者 50 例，男性患者 27 例，女性患者 23 例，年龄区间 35 到 75 岁，平均年龄 (59.37 ± 3.81) 岁，手术类型肺癌根治术 17 例、食管贲门癌根治 19 例、纵隔肿瘤切除术 9 例、其他 5 例。两组患者的一般资料数据差异不显著，各项组间对比均未达到统计

学意义， $P > 0.05$ 。

入选标准：接受胸部手术治疗且在手术后发生急性呼吸衰竭；临床资料完整；具备良好沟通能力可配合完成相关检查；临床资料不完整。

排除标准：未接受胸部手术；存在其他呼吸系统疾病；存在多脏器功能原发性疾病；临床资料不完整。

1.2 方法

常规组采用 PRVC（压力调节容积控制）模式，设备使用 GEHealthcare 的 CarescapeR860 通气机。设定为保证每次通气容积达到预期目标（如 8ml/kg 理想体重）的最低压力。根据患者的氧合状况和肺顺应性，通常从 5cmH₂O 开始，并根据需要调整。根据患者的年龄和临床状况，一般在 12 至 20 次/分钟之间。呼气比（I:E）比例通常设定为 1:2 或依据患者需要调整。在治疗过程中持续监测患者的动脉血气分析结果，调整吸气压力以保持良好的氧合和二氧化碳排除。定期重新评估 PEEP 的需要，以优化氧合且避免肺过度膨胀。机械通气治疗操作方式：确认患者适应于机械通气。通过口腔或鼻腔插入气管插管，确保固定和密封。连接通气机，开始以预设参数进行通气。持续监测患者的生命体征、动脉血气分析和通气机参数。根据监测结果，适时调整通气参数。定期进行气管护理和体位变换以预防并发症。

实验组采用 PCV（压力控制通气）模式，选择与常规组相同治疗设备。根据患者的肺顺应性和氧合需要，一般设置在 15-25cmH₂O。呼气末正压、呼吸频率和以及吸呼气比与常规组相同。治疗操作流程与常规组基本相同。

1.3 观察指标

分析对比两组患者的心率、呼吸力学状况以及血气分析指标。

1.4 统计学方法

本研究应用 SPSS25.0 软件统计，其中基础资料以及观察指标均采用小组占比或平均值方式进行统计。数据在采取组间对比时基于对比结果进行统计学分析，在 $P < 0.05$ 时证明数据对比满足统计学意义标准。

2 结果

2.1 心率、呼吸力学状况对比

在治疗不同时间下实验组患者的平台压均明显低于常规组，数据对比结果有统计学意义， $P < 0.05$ 。详情见表 1。

表 1 临床疗效对比

组别	气道峰压 (kPa)			平台压 (kPa)			心率 (次/min)		
	治疗 12h	治疗 24h	治疗后 48h	治疗 12h	治疗 24h	治疗后 48h	治疗 12h	治疗 24h	治疗后 48h
实验组 (n=50)	25.37±5.24	26.33±4.25	25.24±4.61	15.25±3.81	17.11±4.91	14.20±4.06	103.25±8.54	102.35±23.61	99.24±21.40
常规组 (n=50)	24.88±7.51	25.24±4.66	23.24±4.17	22.63±5.28	23.05±3.14	18.77±4.61	109.25±24.61	97.52±25.24	91.22±14.11
T	1.201	0.981	1.525	9.366	10.241	9.878	1.255	2.014	2.669
P 值	> 0.05	> 0.05	> 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	> 0.05	> 0.05	> 0.05

2.2 血气分析指标对比

两组患者氧合指数在通气后 12h、24h 以及 48h 内, 常规组患者明显高于实验组患者, 数据差异显著有统计学意义,

$P < 0.05$ 。两组患者治疗前后 PH 值、 PaCO_2 以及 Hco_3^- 指标无明显数据差异, $P < 0.05$ 。详情见表 2。

表 2 血气分析指标

[illegible]

3 讨论

胸部肿瘤手术后发生急性呼吸衰竭的原因是多方面的。首先,手术本身对肺部的直接影响是一个重要因素。手术过程中为了切除肿瘤,可能会切除部分肺组织,这会直接减少肺的通气 and 氧合面积^[9]。此外,肺组织切除和手术操作过程中的操纵可能导致肺泡损伤、血管损伤,从而影响肺部的正常气体交换功能。呼吸衰竭的发生对胸部肿瘤术后患者的影响是严重且深远的。急性呼吸衰竭直接威胁患者的生命,因为它可能导致严重的低氧血症和二氧化碳潴留,这些情况如果不及及时处理,可能迅速发展为多器官功能障碍综合征甚至死亡^[10]。胸部肿瘤手术后的急性呼吸衰竭是一个复杂的临床问题,它不仅与手术本身的特点有关,还与患者的整体健康状况、术后管理紧密相关。因此,预防和及时有效地处理术后呼吸衰竭对于提高患者的生存率和生活质量至关重要。

机械通气治疗在胸部肿瘤术后急性呼吸衰竭的管理中扮演着至关重要的角色。该治疗模式通过提供外部呼吸支持,帮助患者维持必要的气体交换,是挽救生命和促进术后恢复的关键措施^[11]。机械通气可以确保有效的氧供和二氧化碳排出,在肺功能受限时维持正常的血气水平。对于术后呼吸肌疲劳或功能不全的患者,机械通气提供必要的呼吸支持,减少自主呼吸的负担。适当的机械通气策略有助于预防肺不张、降低肺部感染风险,同时减少肺损伤。及时有效的机械通气可以改善术后患者的生存率和生活质量,为后续康复治疗创造有利条件。

在机械通气治疗中不同的通气模式有各自的特点和适应症。主要的两种模式包含压力调节容积控制（PRVC）和压力控制通气（PCV），这两种模式有着不同的优势。PRVC 是一种混合型通气模式，结合了容积控制和压力控制的特点。在此模式下通气机根据预设的目标容积自动调整吸气压力，以提供更加稳定的通气效果^[12]。优势在于能够提供更精确的容积控制，减少肺过度膨胀的风险，同时保持良好的氧合水平。PRVC 适用于需要严格控制通气容积和避免肺过度膨胀的患者，如肺顺应性差或肺损伤风险高的患者。PCV 是一种纯压力控制模式，其中吸气压力被固定，而容积则根据患者的肺顺应性和气道阻力而变化。PCV 能够提供更稳定的峰压，减少呼吸机相关肺损伤的风险，适用于需要限制峰压的患者。PCV 适用于肺顺应性变化大的患者，如急性呼吸窘迫综合症或其他严重肺部疾病的患者。

本研究结果显示,在治疗的不同时间点监测到的结果表明,实验组患者的平台压显著低于常规组患者,这表明 PCV 模式可能对于减少呼吸机相关肺损伤的风险具有潜在优势。此外,在通气后的 12 小时、24 小时以及 48 小时内,常规组患者的氧合指数显著高于实验组患者,这可能表明 PRVC 模式在优化氧合方面表现更为有效,这对于胸部肿瘤术后的患者来说尤为重要,因为良好的氧合是确保术后恢复的关键因素之一。值得注意的是,两组患者在治疗前后的 PH 值、

PaCO₂ 以及 HCO₃⁻ 指标方面没有显著差异, 这一结果证明通气模式不同但两组患者的酸碱平衡和二氧化碳排除能力保持相似。虽然氧合效率和平台压在不同通气模式下有所差异, 但整体的酸碱平衡维护能力仍然保持一致。

综上所述, 胸部肿瘤术后急性呼吸衰竭治疗中 PRVC 和 PCV 两种不同的机械通气模式各有其优势和特点。PRVC 模式在提高氧合指数方面更为有效, 而 PCV 模式在降低平台压方面表现更佳。因此, 选择适合患者特定需求的通气模式对于优化治疗效果至关重要。未来的研究应进一步探索不同类型的肿瘤和手术对通气模式选择的影响, 以便更精准地为患者提供个性化的呼吸支持方案。

参考文献

- [1] 陈艳, 李晓梅. 老年 COPD 患者急性加重期并发呼吸衰竭危险因素及风险模型构建[J]. 中国老年学杂志, 2022, 42(22):5478-5480.
- [2] 张敏, 王芳, 孙献坤, 等. 连续性肾脏替代治疗联合体外二氧化碳清除技术治疗呼吸衰竭合并高碳酸血症一例[J]. 中国呼吸与危重监护杂志, 2022, 21(04):282-284.
- [3] 孙振康, 刘成, 李东风, 等. HFNC 与 NPPV 对老年呼吸衰竭患者机械通气拔管后低氧血症的疗效对比[J]. 中国老年学杂志, 2020, 40(19):4109-4112.
- [4] 关晓楠, 李艳兵, 刘文婷, 等. 老年心源性呼吸衰竭患者机械通气后早期拔管失败的危险因素分析及预测模型建立[J]. 中华老年心脑血管病杂志, 2022, 24(03):247-250.
- [5] 刘亚男, 王玺, 张成, 等. 整夜多导睡眠监测评估无创正压通气对呼吸危重症监护室患者睡眠的影响研究[J]. 中国全科医学, 2022, 25(11):1346-1350.
- [6] 丁方, 刘文静, 王会青, 等. 有创机械通气与经鼻高流量氧气湿化序贯疗法治疗老年 AECOPD 合并呼吸衰竭的疗效[J]. 中国老年学杂志, 2021, 41(24):5544-5547.
- [7] 高胜浩, 李琳璐, 张晓菊, 等. 有创 - 无创机械通气降级治疗策略在气管切开呼吸机依赖患者中的应用效果研究[J]. 中国全科医学, 2021, 24(05):571-576.
- [8] 曹鹏, 凌冰玉, 徐艳, 等. 有创 - 高流量氧疗与有创 - 无创通气序贯治疗慢性阻塞性肺疾病并严重呼吸衰竭的随机对照研究[J]. 中国呼吸与危重监护杂志, 2021, 20(06):388-395.
- [9] 闫伟华, 许华. 支气管肺泡灌洗联合振动排痰对老年重症肺炎合并呼吸衰竭患者 PTX-3 水平影响及肺部感染控制[J]. 中国老年学杂志, 2021, 41(10):2073-2076.
- [10] 沈娅妮, 魏莉莉, 荆志忻, 等. 呼吸训练对慢性阻塞性肺疾病合并呼吸衰竭患者有效性的系统评价[J]. 中国康复医学杂志, 2021, 36(02):186-192.
- [11] 周本昊, 姜超, 韩云宏, 等. 经鼻高流量氧疗在基于膈肌浅快呼吸指数评估的高风险脱机患者中的应用[J]. 南京医科大学学报(自然科学版), 2021, 41(01):109-113.
- [12] 张慧慧, 胡月红, 周尧英, 等. 俯卧位机械通气对重症肺炎呼吸衰竭并发呼吸机相关肺炎的影响[J]. 中华医院感染学杂志, 2020, 30(24):3734-3738.