

早期肺康复对 AECOPD 无创机械通气患者影响的系统评价

谭志平 王 莹 肖明慧 沈菁菁

滨海县人民医院呼吸与危重症医学科 江苏盐城 224500

【摘要】目的 系统评价早期肺康复干预对急性慢性阻塞性肺疾病(AECOPD)无创机械通气患者的影响,给予临床相关患者更好的康复指导提供循证护理依据。**方法** 计算机检索 PubMed、Embase、Web of Science、the Cochrane Library、OVID、CINAHL、中国知网、维普、万方等数据库。收集早期肺康复应用于 AECOPD 伴无创机械通气患者的随机对照试验(RCT),检索时间从建库至 2023 年 11 月,并将检索的文献由 2 位评价员独立筛选文献、提取资料 and 评价质量,采用 RevMan5.4 进行 Meta 分析。**结果** 共纳入 10 篇文献,包括 670 名患者。Meta 分析结果显示:早期肺康复能缩小 AECOPD 患者的住院时间[MD = -2.97, 95% (-4.66, -0.92), P = 0.003]、提升 6 分钟步行试验距离[MD = 21.48, 95%CI (0.54, 42.42), P = 0.04]、改善病人的呼吸困难症状[MD = -0.40, 95% CI (-0.55, -0.24), P < 0.00001]、提升患者肺功能[MD = 3.21, 95%CI (1.32, 5.11), P = 0.0009]、提高患者生活质量[MD = -2.91, 95%CI (-4.26, -1.57), P < 0.0001]、提升患者血氧含量[MD = 2.99, 95%CI (0.10, 5.88), P = 0.04] 同时也能降低患者二氧化碳含量[MD = -3.29, 95%CI (-6.23, -0.35), P = 0.03]。**结论** 对 AECOPD 无创机械通气患者实施早期肺康复对患者有益。

【关键词】 慢性阻塞性肺疾病急性加重; 早期; 肺康复; 无创机械通气; 随机对照试验

【中图分类号】 R563.1

【文献标识码】 A

【文章编号】 2095-9753 (2024) 05-001-06

A systematic review of the effects of early pulmonary rehabilitation in patients on non-invasive mechanical ventilation with AECOPD

【Abstract】Objective To systematically evaluate the effect of early pulmonary rehabilitation intervention on patients with non-invasive mechanical ventilation for acute chronic obstructive pulmonary disease (AECOPD), and to provide better rehabilitation guidance for clinically relevant patients and to provide evidence-based nursing evidence. **Methods** PubMed, Embase, Web of Science, the Cochrane Library, OVID, CINAHL, CNKI, VIP, Wanfang and other databases were searched. Randomized controlled trials (RCTs) of early pulmonary rehabilitation in patients with AECOPD and non-invasive mechanical ventilation were collected from inception to November 2023, and the retrieved studies were independently screened, extracted and evaluated for quality by two reviewers, and RevMan 5.4 was used for meta-analysis. **Results** A total of 10 studies involving 670 patients were included. The results of meta-analysis showed that early pulmonary rehabilitation could reduce the length of hospital stay in patients with AECOPD [MD=-2.97, 95% (-4.66, -0.92), P=0.003], improve the 6-minute walking test distance [MD=21.48, 95%CI (0.54, 42.42), P=0.04], improve the symptoms of dyspnea [MD=-0.40, 95%CI (-0.55, -0.24), P<0.00001], Improving lung function [MD=3.21, 95%CI (1.32, 5.11), P=0.0009], improving quality of life [MD=-2.91, 95%CI (-4.26, -1.57), P<0.0001], increasing blood oxygen content [MD=2.99, 95%CI (0.10, 5.88), P=0.04] and reducing carbon dioxide content [MD=-3.29, 95% CI (-6.23, -0.35) ,P = 0.03]. **Conclusion** Early pulmonary rehabilitation for patients with non-invasive mechanical ventilation with AECOPD is beneficial.

【Key words】 Acute exacerbation of chronic obstructive pulmonary disease; early stage; pulmonary rehabilitation; non-invasive mechanical ventilation; randomized controlled trial

慢性阻塞性肺疾病(chronic obstructive pulmonary disease, COPD)是以持续气流受限与慢性炎症为特征的疾病, COPD 根据病程可分为稳定期和急性加重期(AECOPD), 急性加重期患者会出现肺功能急性下降, 呼吸道症状急性恶化, 常可诱发或伴随多种并发症, 若不及时有效治疗, 极易导致患者死亡^[1]。肺康复是针对慢性呼吸系统疾病的个体化的一种综合干预措施, 根据患者的实际情况进行运动训练、呼吸训练、肢体训练等等。早期肺康复对于 COPD^[2] 和 AECOPD 患者的临床影响, 已经出现了相关的系统评价和证据总结^{[3][4]}, 证明其对 COPD 和 AECOPD 患者能产生好的影响。而在 AECOPD 患者的救治过程中, 使用无创机械通气也是必要的措施之一, 但是由此产生的各种并发症也同时是患者的安全隐患, 比如获得性的衰弱、寒颤、机会性感染、呼吸机没法脱机等^[5], 针对此类患者是否可以早期肺康复产生一定疑问。现如今国内外对 AECOPD 无创机械通气患者的早期肺康复研究较为缺乏也并未进行相关系统评价。本研究就采用系统评价的方法

探讨早期肺康复对 AECOPD 无创机械通气患者的影响, 以期改善 AECOPD 无创机械通气患者临床疗效提供循证依据。

1 资料与方法

1.1 文献纳入与排除标准

遵循 PICO 原则确定纳入和排除标准。

纳入标准: (1) 随机对照试验(RCT); (2) 诊断为 AECOPD 并行无创机械通气的患者; (3) 干预措施: 试验组为早期肺康复, 对照组为延迟期肺康复或常规护理; (4) 结局指标: 包括肺功能、血气分析结果、6 分钟步行实验、呼吸困难评分 mMRC、生活质量、住院时长、并发症、无创通气时间、运动耐量、血氧饱和度等其中一项指标。

排除标准: (1) 重复发表的文献; (2) 研究类型为动物实验、综述、会议摘要、类文献或病例报告等的文献; (3) 低质量文献; (4) 伴其他严重疾病的患者。

1.2 检索策略

计算机检索 PubMed、Embase、Web of Science、the

Cochrane Library、OVID、CINAHL、中国知网、维普、万方等数据库，检索时限为建库至2023年11月30日。采用主题词和自由词结合的方式进行检索，英文检索词包括“Lung rehabili、respiratory rehabili、exercise therap、physical activity、Noninvasive Ventilation、Pulmonary Disease、Chronic Obstructive”等，中文检索词包括“呼吸训练、运动训练、肢体训练、呼吸操、活动锻炼、被动肢体运动、深呼吸训练无创正压通气慢性阻塞性肺疾病加重期、慢阻肺急性加重期”等。

1.3 文献筛选与资料提取

由两名研究者应用软件对文献进行筛选，按照一定纳入标准与排除标准，并进行交叉核对，意见不统一时先商量，若仍不能达成一致，则由第3名研究者协商裁定。提取文献中资料包括题目、作者、发表时间、地区、试验设计，研究类型、研究方法、样本量、结局指标、干预措施、干预时间等。

1.4 质量评价

使用Cochrane网站提供的RCT的质量评价标准：是否随

机分配；是否分配隐藏；是否进行盲法；数据是否完整；是否有选择性报告结果可能；是否有其他偏倚。凭以上6条标准做出“偏倚风险高”“偏倚风险低”和“不清楚”的判断。此过程由2名研究员独立进行。

1.5 统计学方法

采用RevMan 5.4进行数据合并，进行异质性检测，当 $P > 0.05$ ， $I^2 \leq 50\%$ 时，认为研究间异质性可接受，使用固定效应模型，反之使用随机效应模型并结合专业知识对异质性进行解释。（OR）为统计量，连续性变量采用（MD）为统计量，区间估计均以95%可信区间（CI）表示。异质性较大并无法排除或者结果无法合并者，放弃Meta分析，运用描述性分析。

2 结果

2.1 文献检索结果

共检索国内外相关文献650篇，按要求筛选后最终共纳入10项RCT。文献筛选流程图见图1。纳入研究基本特征见表1。

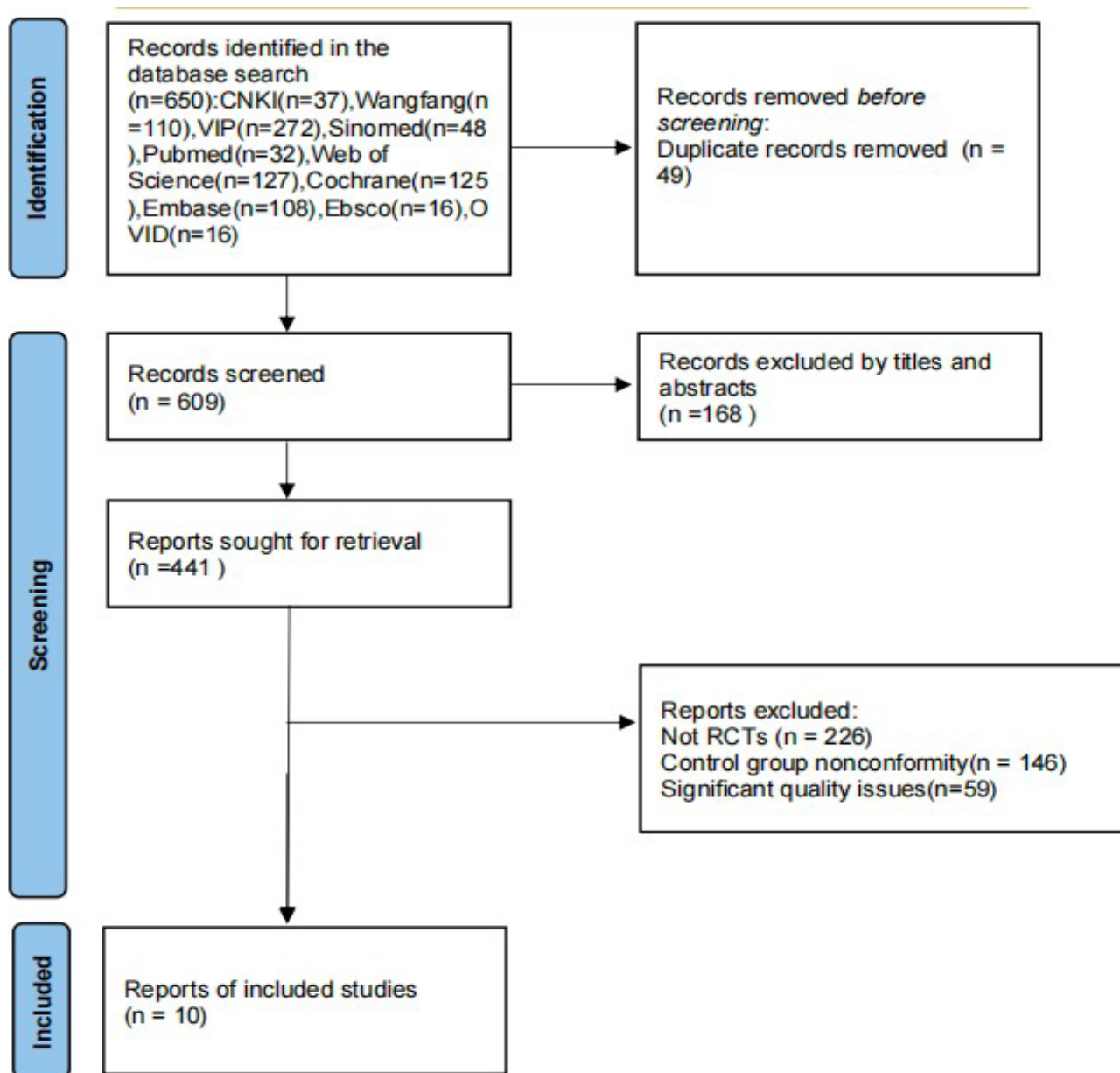


图1：文献筛选流程图

表 1：纳入文献的基本特征

作者	地区	年月	年龄 (岁)		对照组 干预措施	样本量 (例)		试验组干预措施	观察指标
			试验组	对照组		试验组	对照组		
Shunqi Liao 等 ^[5]	中国	2021	61.83 ± 6.63	61.21 ± 7.38	AB	36	34	坐卧六子诀运动疗法	①③④
刘石萍等 ^[6]	中国	2023	61.82 ± 3.04	61.75 ± 3.12	AB	45	45	缩唇呼吸、腹式呼吸、康复操	④⑤⑧
派孜力亚·克力木 ^[10]	中国	2023	68.25 ± 7.79	71.79 ± 6.72	AB	25	25	呼吸功能锻炼、耐力训练	②④⑥⑧
魏艳君 ^[14]	中国	2020	63.35 ± 4.57	64.35 ± 4.57	AB	45	45	缩唇呼吸、关节训练、坐位练习、站立训练	①②
刘绍燕等 ^[7]	中国	2021	61.17 ± 4.76	60.86 ± 4.82	AB	30	30	拉伸起做、腹式呼吸	⑧⑫
李汶静 ^[9]	中国	2018	70.0 ± 3.4	69.1 ± 3.3	AB	40	40	缩唇呼吸、腹式呼吸、床上伸肘运动、床旁站立、原地踏步	①②④⑧
芮祖琴 ^[11]	中国	2019	57.3 ± 11.3	56.5 ± 10.2	AB	30	30	床上运动、床旁站立、踏步、腹式呼吸、缩唇呼吸	⑧⑨⑪
赵慧敏 ^[12]	中国	2021	64.86 ± 16.58	62.35 ± 16.26	AB	44	42	站立、踏步、笛式呼气、缩唇呼吸	①⑦
陈 林等 ^[13]	中国	2019	66.78±4.63	67.78 ± 5.85	AB	22	20	卧位踏车	①⑥⑧⑨
周露茜等 ^[8]	中国	2016	67.3 ± 7.6	68.2 ± 8.1	AB	21	21	呼吸肌训练	①③⑬

注：①肺功能②血气分析结果③6 分钟步行实验④呼吸困难评分 mMRC⑤生活质量问卷（SGRQ 评分）⑥住院时长⑦并发症发生情况⑧慢性阻塞性肺疾病评估测试（CAT 评分）⑨无创通气时间⑩运动耐量⑪血氧饱和度⑫氧合和指数⑬心肺膈肌功能
A：常规护理 B：无创通气

2.2 纳入文献质量评价

Cochrane 偏倚风险质量评估工具

由两位研究者对纳入的文献进行严格的质量评价，出现

不同意见由第三人介入，并经过讨论达成一致，具体评价指标和结果见图 2 和图 3。

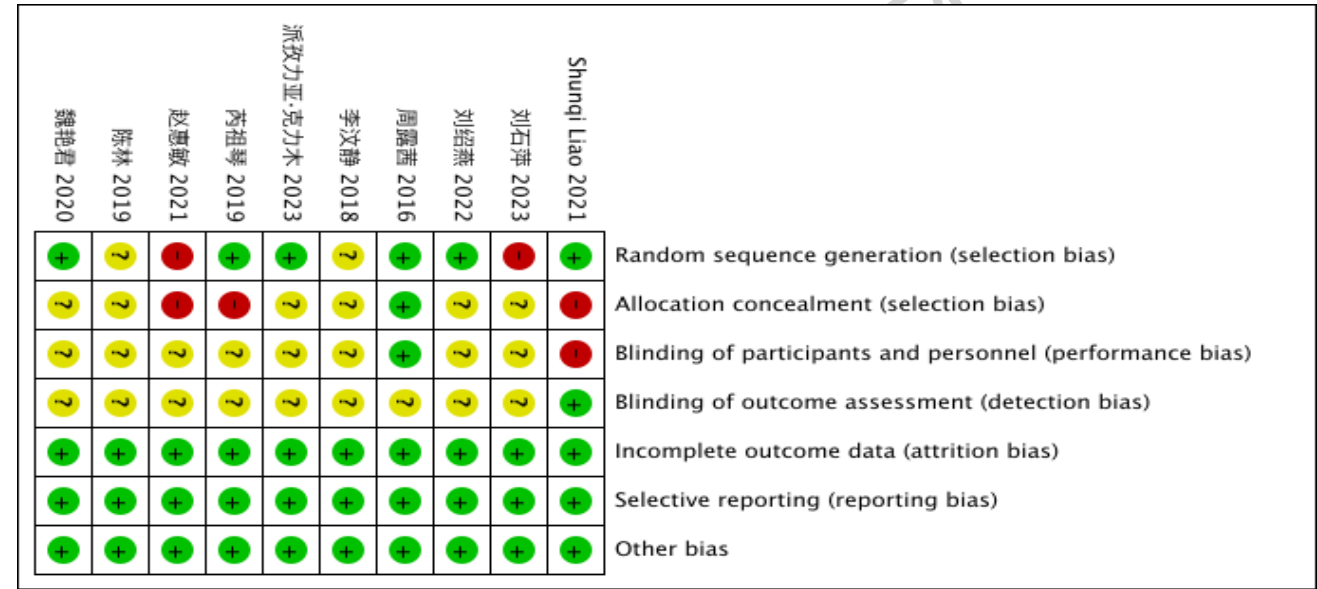


图 2：纳入文献质量评价

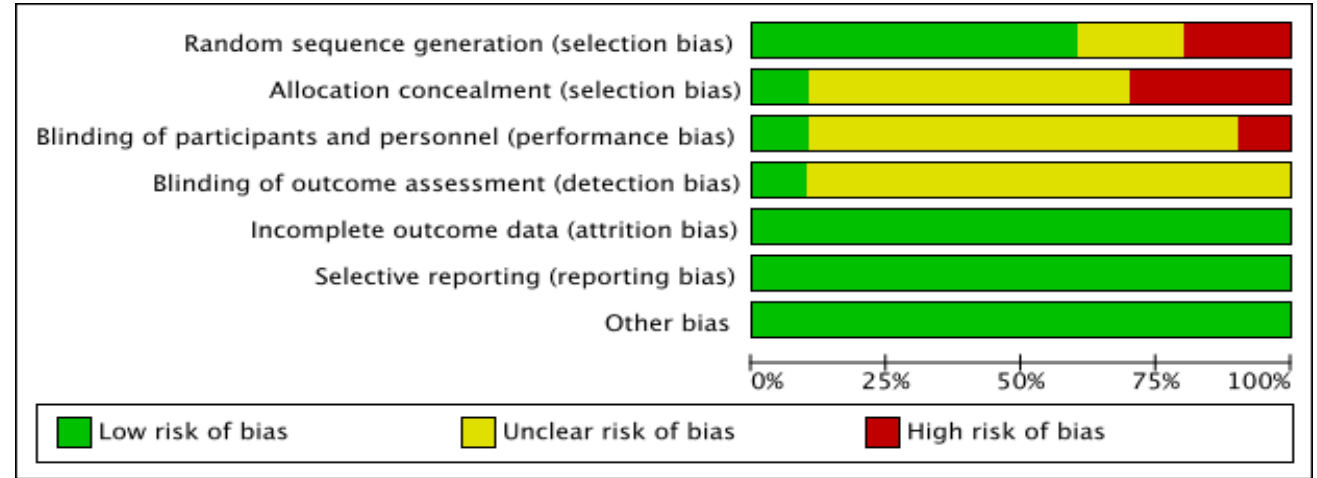


图 3：纳入文献的风险评估偏倚比例

2.3 Meta 分析结果

2.3.1 早期肺康复对 AECOPD 无创机械通气患者住院时间的影响

共 2 篇文献^[10, 13]对住院时间进行了分析, 异质性可

接受 ($I^2 = 29\%$, $P = 0.24$), 采用固定效应模型, $MD = -2.97$, 95% ($-4.66, -0.92$), $P = 0.003$ 。($P < 0.05$), 差异具有统计学意义。结果见图 3, 试验组患者住院时间小于对照组, 2 项研究结论一致。

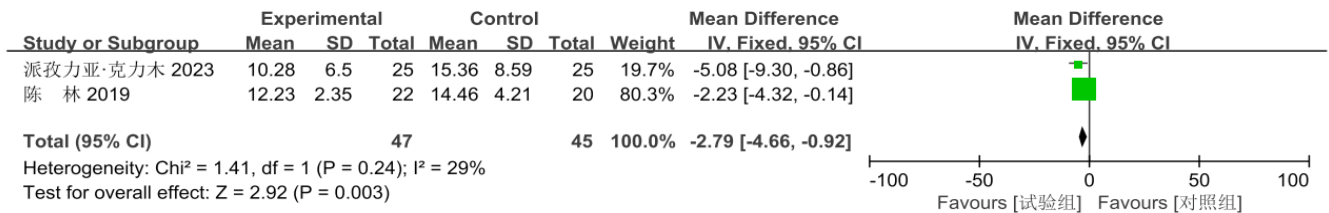


图 3: 早期肺康复对 AECOPD 无创机械通气患者住院时间影响的 Meta 分析

2.3.2 早期肺康复对 AECOPD 无创机械通气患者生活质量的影响

共 5 篇文献^[6, 7, 9, 10, 11]对 COPD 生活质量问卷 (CAT) 评分进行了分析, 异质性较大 ($I^2 = 66\%$, $P = 0.02$), 采用

随机效应模型, $MD = -2.91$, $95\%CI (-4.26, -1.57)$, $P < 0.0001$, 差异具有统计学意义。结果显示, 试验组患者 CAT 评分结果低于对照组。见图 8。

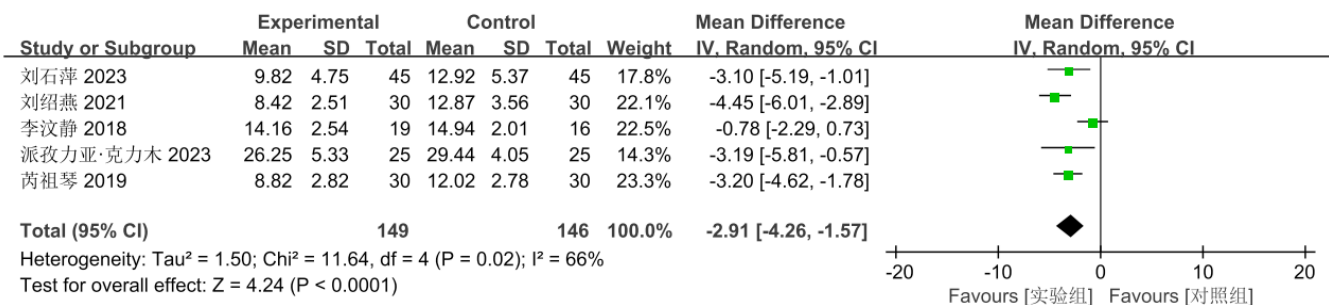


图 8: 早期肺康复对 AECOPD 无创机械通气患者 CAT 评分的 Meta 分析

2.3.3 早期肺康复对 AECOPD 无创机械通气患者肺功能的影响

共 7 篇文献^[5, 8, 9, 11, 12, 13, 14]对患者肺功能进行了分析, 但赵慧敏^[12]与陈林^[13]进行 FEV1 (第一秒用力呼吸容积) 比较, 而周露茜^[8]等人进行的 FEV1% (第一秒用力呼吸容积) 占预计值的百分比, 故无法合并, 仅合并了周露茜^[8]、李汶

静^[9]、芮祖琴^[11]、魏艳君^[14]等的结果, 1s 用力呼气容积 (FEV1%) 占预计值的百分比, 异质性可接受 ($I^2 = 25\%$, $P = 0.26$), 采用固定效应模型, $MD = 3.21$, $95\%CI (1.32, 5.11)$, $P = 0.0009$ 。($P < 0.05$), 差异具有统计学意义, 1s 用力呼气率 (FEV1%) 差值比较显示, 早期肺康复对 AECOPD 无创机械通气患者肺功能有改善作用。见图 9。

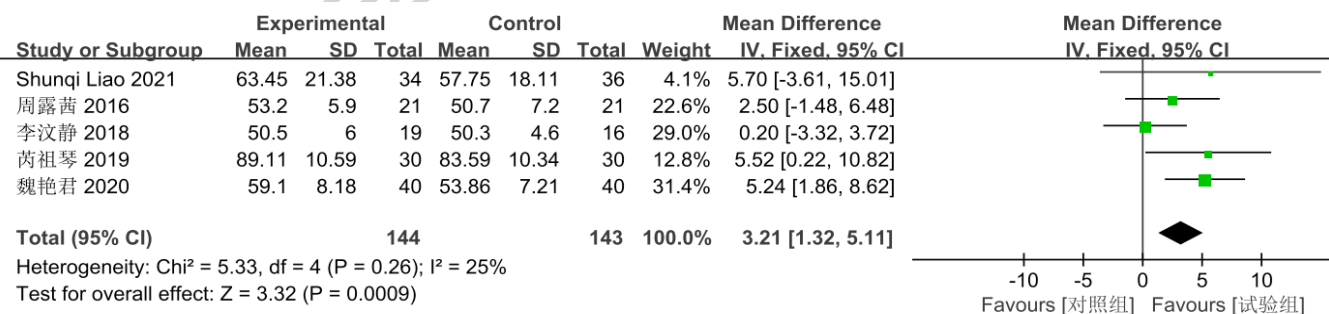


图 9: 早期肺康复对 AECOPD 无创机械通气患者肺功能影响的 Meta 分析

2.3.4 早期肺康复对 AECOPD 无创机械通气患者 6MTV 的影响

共 2 篇文献^[5, 8]对 6MTV 进行了分析, 异质性可接受 ($I^2 = 43\%$, $P = 0.18$), 采用固定效应模型, $MD = 21.48$,

$95\%CI (0.54, 42.42)$, $P = 0.04$ 。($P < 0.05$), 差异具有统计学意义。结果显示, 试验组患者、6 分钟步行试验优于对照组, 2 项研究结论一致。见图 4。

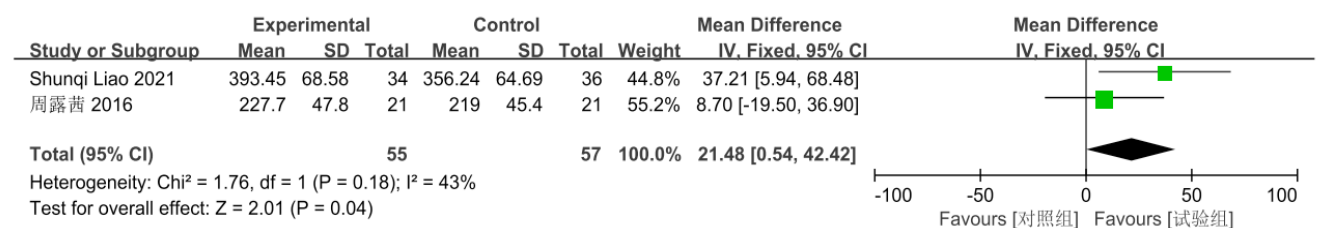


图 4: 早期肺康复对 AECOPD 无创机械通气患者 6MTV 影响的 Meta 分析

2.3.5 早期肺康复对 AECOPD 无创机械通气患者呼吸困难的改善效果

4 篇文献^[5, 6, 9, 10]采用英国研究理事会给出的呼吸困难量表 (Medical Research Council, MRC) 对呼吸困难水平进

行了分析, 异质性可接受 ($P = 0.45$, $I^2 = 0\%$), 采用固定效应模型, $MD = -0.40$, $95\% CI (-0.55, -0.24)$, $P < 0.00001$, 差异有统计学意义。结果显示, 急性期早期干预能改善病人的呼吸困难症状。见图 5。

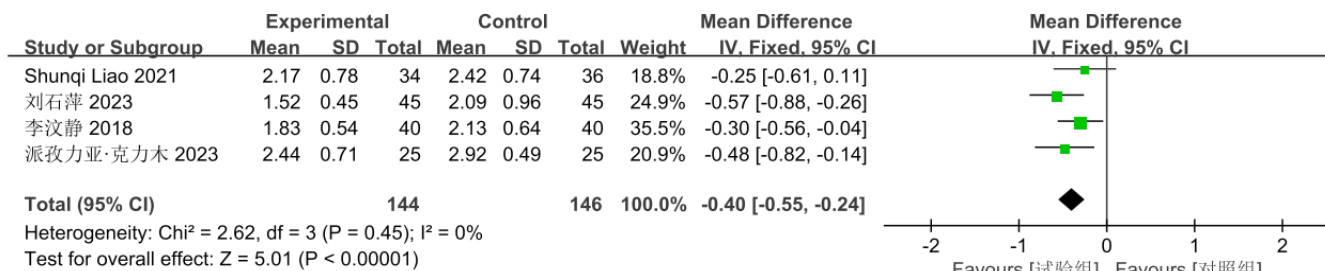


图 5: 早期肺康复对 AECOPD 无创机械通气患者呼吸困难 mMRC 评分影响的 Meta 分析

2.3.6 早期肺康复对 AECOPD 无创机械通气患者血气结果的影响

共 4 篇文献^[9, 10, 13, 14]对血气结果进行了分析, 由于魏艳君的研究结果与其他人研究结果单位不统一, 带来较大异质性, 因此不进行合并。①对血气结果中二氧化碳分压分析: 异质性可接受 ($I^2 = 45\%$, $P = 0.16$), 采用固定效应模型, $MD = -3.29$, $95\% CI (-6.23, -0.35)$, $P = 0.03$ 。 (P

< 0.05), 差异具有统计学意义。结果显示, 试验组患者二氧化碳分压结果低于对照组。见图 6。②对血气结果中氧分压分析: 异质性较大 ($I^2 = 68\%$, $P = 0.04$), 采用随机效应模型, $MD = 2.99$, $95\% CI (0.10, 5.88)$, $P = 0.04$ 。 ($P < 0.05$), 差异具有统计学意义。结果显示, 试验组患者氧分压结果高于对照组。见图 7。

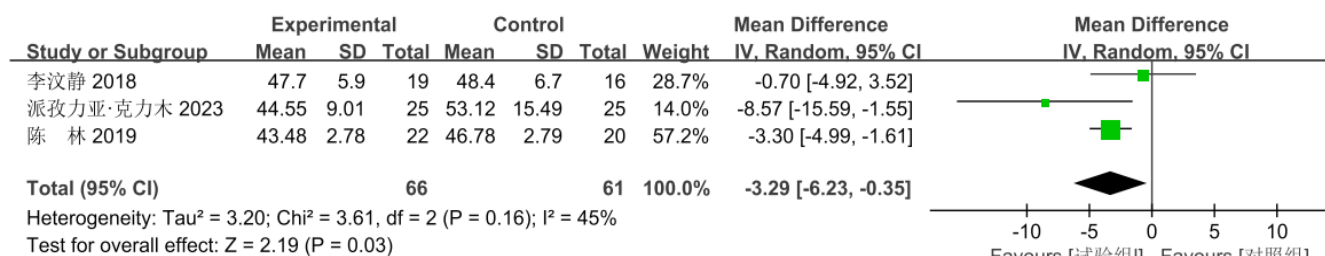


图 6: 早期肺康复对 AECOPD 无创机械通气患者二氧化碳分压影响的 Meta 分析

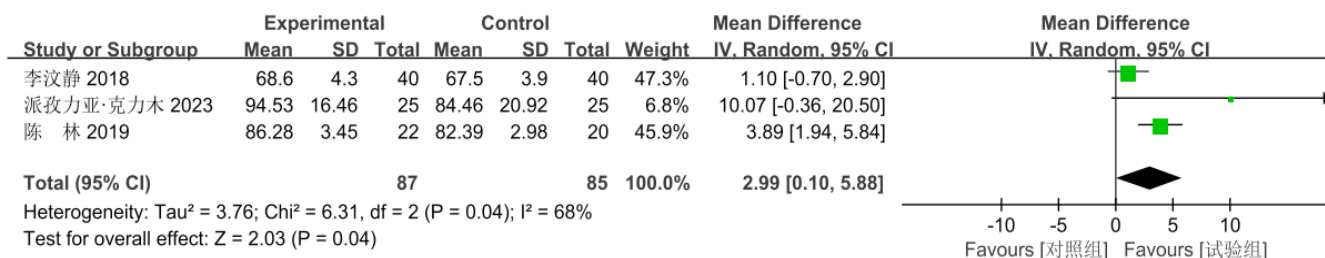


图 7: 早期肺康复对 AECOPD 无创机械通气患者氧分压影响的 Meta 分析

3 讨论

3.1 本研究纳入文献质量有待加强, 需要更高质量的 RCT 结果
本研究共纳入 10 项随机对照试验, 文献质量中等, 纳入一篇英文文献和 9 篇中文文献。分配隐藏涉及较少, 仅有 1 项研究, 可能存在选择偏倚; 仅 1 项研究明确提及研究对象及干预者盲法, 存在一定实施偏倚。总体而言, 本研究纳入文献质量中等, 该 meta 研究结论存在一定的局限性, 后期需要更高质量的 RCT 研究来补充证实结论。

3.2 异质性

本研究中血气分析 PaO_2 , 生活质量问卷评分的 Meta 分析结果异质性较大, 仔细分析其原因有如下几点: 第一, 干预评价时间是异质性来源之一, 如刘石萍^[6]效果评价时间为肺康复 14 天后, 而其他为 7 天。第二, 纳入研究者本身疾病严重程度存在差异, 如派孜力亚·克力木^[10]在肺康复干预前 CAT

问卷值大于 30, 而其他研究组肺康复干预前 CAT 问卷均值小于 30。第三, 肺康复方案存在差异, 如早期肺康复开始时间、强度、频次不同影响结局指标。

3.3 早期肺康复能有效改善 AECOPD 无创机械通气患者的呼吸功能

Meta 分析显示, 对 AECOPD 无创机械通气患者进行早期的肺康复锻炼能改善患者肺功能、改善患者通气状况、缓解呼吸困难的症状。但是目前纳入的文献偏少, 而且还是需要更加高质量的随机对照试验进行验证。早期肺康复能够给 AECOPD 患者带来益处, 对慢性阻塞性肺疾病急性加重期的患者, 呼吸科专科护士可以加强在其病程的护理管理^[16]。在临床实践中, 及时有效地对 AECOPD 进行肺康复, 改善其呼吸功能, 既有利于患者预后又有利于节约医疗资源。但是在慢性阻塞性肺疾病急性加重期, 针对不同情况不同基础疾病不同发病原因

的患者,尤其是对起初有呼吸功能障碍的患者,未来还需要相关研究继续验证^[17]。

3.4 早期肺康复能提升 AECOPD 无创机械通气患者康复效果

Meta 分析显示,早期肺康复也能改善 AECOPD 无创机械通气患者生活质量,在改善患者肺功能的同时也要注意患者的主观体验和心理健康,有研究表明 AECOPD 患者存在一定的焦虑、抑郁的负面情况^[18],制定正确的干预措施改善患者的心理状态十分重要^[19]。对 AECOPD 的患者早期肺康复的方案^[20],可以构建不同的分级康复方案^[21],对不同病因的患者提供个体化的康复措施^[22]。

4 小结

Meta 结果显示,早期肺康复干预能够改善 AECOPD 无创机械通气患者的呼吸功能,对于提高病人运动耐力有显著帮助等,并提升患者预后,缩短患者住院时间,进一步提高患者的生活质量。

目前支持 AECOPD 无创机械通气患者早期康复的文献逐步提升,一部分肺康复新技术已经开始逐步应用于临床中^[23],但其中依然缺乏高质量的文献证据,尤其是在 RCT 试验设定以及干预的结局指标上,出现结局指标评价单位层次不齐的情况。

基于本研究结果,今后需要更多高质量的 RCT 临床研究试验,并更加注重对使用时机以及其临床安全性、可行性、病人心理状态、结局指标的评价等方面进一步研究,制定更合理的纳入及排除标准^[24]。早期肺康复对 AECOPD 患者的临床效果已经总结了 AECOPD 病人早期肺康复运动的最佳证据,并形成了具体的推荐意见,为临床工作者制定相关运动训练方案提供循证依据^[25]。在未来的 RCT 研究中针对无创机械通气患者可以在干预时机等方面进行细化也可以适当加入有机机械通气患者的研究,同时对中医护理方面,也可以展开相应的研究^[26]。

参考文献:

- [1] 罗冠祥,赖盛锋,李平东等.AECOPD 病人早期肺康复运动训练的最佳证据总结[J].循证护理,2023,9(11):1928-1936.
- [2] Kjærgaard J, Juhl CB, Lange P, Wilcke T. Adherence to early pulmonary rehabilitation after COPD exacerbation and risk of hospital readmission: a secondary analysis of the COPD-EXA-REHAB study. *BMJ Open Respir Res*. 2020;7(1):e000582.
- [3] 何雪冬,王芳,王瑶等.早期与稳定期肺康复对急性慢性阻塞性肺疾病病人影响的系统评价[J].循证护理,2019,5(09):777-783.
- [4] 李林,刘琴,何兰萍.老年慢性阻塞性肺疾病急性加重期患者发生呼吸机相关性肺炎的危险因素分析[J].中国医刊,2019,54(06):618-621.
- [5] 赵刚,施雁,姜金霞.慢性阻塞性肺疾病急性加重期无创机械通气患者早期肺康复护理进展[J].中国医药导报,2021,18(01):44-47.
- [6] Liao S, Wang F, Lin Q, Jian F, Li Y, Zhong Q, Huang Y, Lin Y, Wang H. Effect of sitting and lying Liuzijue exercise for pulmonary rehabilitation in acute exacerbation of chronic obstructive pulmonary disease patients with non-invasive ventilation: a randomized controlled trial. *Ann Palliat Med*. 2021 Sep;10(9):9914-9926.
- [7] 刘石萍,陈宁,曹超等.AECOPD 患者无创通气护理中早期肺康复训练对无创通气时间及生活质量的影响[J].护理实践与研究,2023,20(07):1047-1051.
- [8] 刘绍燕,王琳,卢家宜等.早期肺康复训练对慢性阻塞性肺疾病急性加重期行无创机械通气患者的影响[J].齐鲁护

理杂志,2021,27(15):91-94.

[9] 周露茜,黎晓莹,李允等.呼吸肌肉锻炼加序贯无创正压通气在稳定期重度慢阻肺患者中的应用:临床随机对照试验[J].南方医科大学报,2016,36(08):1069-1074.

[10] 李汶静.早期肺康复训练对行无创机械通气的慢性阻塞性肺疾病急性加重期患者的影响[D].遵义医学院,2018.

[11] 派孜力亚·克力木.早期肺康复联合无创呼吸机治疗 AECOPD 患者疗效评价[D].新疆医科大学,2023. DOI:10.27433/d.cnki.gxyku.2023.000701.

[12] 芮祖琴.早期肺康复训练在慢性阻塞性肺疾病急性加重期应用无创机械通气下快速康复护理中的应用[J].安徽医药,2019,23(09):1817-1820.

[13] 赵惠敏.早期肺康复训练在无创正压通气治疗慢性阻塞性肺疾病急性加重期合并 II 型呼吸衰竭患者中的应用[J].医疗装备,2021,34(01):149-150.

[14] 陈林,伍春花.早期下肢肌力训练在 AECOPD 无创通气患者中的疗效观察[J].医学理论与实践,2019,32(13):1975-1977+1986.

[15] 魏艳君.早期肺康复训练对 AECOPD 行双水平正压通气患者动脉血气指标及心肺功能的影响[J].右江民族医学院学报,2020,42(03):398-400.

[16] 王蓉,陆娟,郭晓娟等.呼吸专科护士主导的多专科组合作肺康复管理模式在 AECOPD 患者中的应用研究[J].护士进修杂志,2021,36(23):2149-2154+2159.

[17] 张华文,李静怡.慢性阻塞性肺疾病急性加重期患者肺康复的研究进展[J].护理学杂志,2021,36(09):22-25.

[18] Aqqad Sana' AL, AliIrfhan Ali Hyder, Kassim Razul-Nazri, et al.Evaluation of the characteristics, anxiety, and depression among older patientshos pitalized for acute exacerbation of chronic obstructive pulmonary disease[J]. *Chest*.2014,145(3):393.

[19] 尹雪燕,程鹤,王岩等.急诊科联合病房早期肺康复程序在 AECOPD 患者中的应用[J].护理学杂志,2022,37(19):5-9.

[20] 周敏,王刚,朱立颖等.早期肺康复锻炼对慢性阻塞性肺疾病急性加重期患者的影响研究[J].中国预防医学杂志,2020,21(04):464-467.

[21] 汪璐璐,徐凤玲,刘钢等.机械通气患者早期肺康复分级方案的构建与应用研究[J].中华护理杂志,2020,55(08):1125-1132.

[22] Cox M, O' Connor C, Biggs K, et al. The feasibility of early pulmonary rehabilitation and activity after COPD exacerbations: external pilot randomised controlled trial, qualitative case study and exploratory economic evaluation. *Health Technol Assess*. 2018;22(11):1-204.

[23] 尹潇潇,牛姗,陈昊天等.呼吸电刺激技术在机械通气病人早期肺康复中应用的研究进展[J].护理研究,2023,37(21):3894-3898.

[24] 金文静,郭晓霞,周超.慢性阻塞性肺疾病急性加重期肺康复治疗时机和频次的研究[J].临床内科杂志,2022,9(10):684-687.

[25] 罗冠祥,赖盛锋,李平东等.AECOPD 病人早期肺康复运动训练的最佳证据总结[J].循证护理,2023,9(11):1928-1936.

[26] 许娟娟,林美珍,郑静霞等.早期中医肺康复训练对慢性阻塞性肺疾病急性加重期患者生存质量的影响[J].实用医学杂志,2022,38(19):2481-2485.