

医学参考报

重症医学专刊 Critical Care Medicine

第五期 NO.05

急性低氧性呼吸衰竭患者肺和膈肌保护性通气的策略

【据《Critical Care》2022年8月报道】题：急性低氧性呼吸衰竭患者肺和膈肌保护性通气的策略：一项生理学试验（加拿大多伦多大学重症医学部 作者Jose Dianti等）

背景

急性低氧性呼吸衰竭（AHRF）患者通常需要机械通气，机械通气时过度的呼吸支持和深镇静可能抑制呼吸努力而导致膈肌失用性萎缩，而患者经常有的过度呼吸努力，则可能导致损伤性肺应激和紧张（患者自我造成的肺损伤）和负载性膈肌损伤（肌创伤）。为了避免这些伤害，提出了肺和膈肌保护（LDP）。本项生理学试验的目的是明确是否可以通过系统地调整吸气压力、镇静深度、呼气末正压、神经肌肉阻断剂及接受VV-ECMO患者的通气流量来实现LDP目标。

方法

这是一项生理随机交叉临床试验，测试不同干预措施对肺扩张压力（以动态跨肺驱动压， $\Delta P_{L,dyn}$ 表示）和呼吸努力（以食管压力波动， ΔP_{es} 表示）的影响以获得AHRF患者的LDP目标（ $\Delta P_{es} \sim -3 \sim -8 \text{ cmH}_2\text{O}$ 和 $\Delta P_{L,dyn} \leq 15 \text{ cmH}_2\text{O}$ ）。

研究方案

试验分两个阶段：第一阶段的目标是恢复自主呼吸。第二阶段的目标是测试是否可以调节自主呼吸以实现LDP目标。干预措施包括逐步滴定吸气压力、镇静强度、呼气末正压（PEEP）和氧气流量（接受VV-ECMO的患者）。此外，对难治性过度呼吸的患者实施部分神经肌肉阻断。

统计

使用具有非信息先验的贝

叶斯广义混合效应模型，量化了每个研究干预措施对到达LDP目标可能性的影响。每项研究干预对 ΔP_{es} 和 $\Delta P_{L,dyn}$ 的影响采用线性混合效应模型进行量化。

结果

最终30例患者接受了LDP滴定程序，并被纳入分析。

第一阶段：启动自主呼吸。入组时，0/30例患者（0%，95%CI 0~11%）达到LDP目标。在恢复自主呼吸后大多数患者表现出过高的 ΔP_{es} 和 $\Delta P_{L,dyn}$ （图1），少数患者（6/30，20%，95%CI

10%~37%）达到LDP目标。

第二阶段：通过滴定通气参数、镇静深度、PEEP、体外 CO_2 清除及神经肌肉阻滞剂的使用来优化自主呼吸（图1）。20/30例患者实现了LDP策略。其中VV-ECMO的患者，PEEP改善动态肺顺应性的患者更有可能实现LDP策略。对难以控制呼吸驱动的患者，神经肌肉阻滞剂具有良好的耐受性，并且能够有效地实现LDP策略。

结论与不足

本试验初步证实对于AHRF患者，通过调整通气参数

和镇静强度，并结合肌肉松弛剂，可以让大多数患者达到肺和膈肌保护目标。但本试验也有许多局限性：LDP算法复杂性和人群的高灵活度，造成重复验证困难；对于LDP的呼吸努力和气道扩张压力合适范围并不确定；优先动态还是静态肺扩张压力以防止呼吸机相关肺损伤（VILI）和患者自伤性肺损伤（P-SILI）的重要性尚不确定；达到LDP目标所需的时间仍然未知。

（北京大学肿瘤医院重症医学科 董军 编译）



图1 试验中每一步后的生理结果。在每个研究阶段结束时，未接VV-ECMO（A）和接受VV-ECMAO（B）的患者中，符合肺和膈肌保护（LDP）目标的患者比例；在条形图下方，显示了食管压力波动（ ΔP_{es} ）和肺扩张压力（ $\Delta P_{L,dyn}$ ）的相应分布；误差条代图显示第25和第75百分位数及中间值（圆圈）；*由主治医师决定，并非所有符合条件的患者都接受了部分神经肌肉阻滞

执行主编点评

在中重度呼吸衰竭患者的呼吸支持治疗中，肺和膈肌保护（LDP）非常重要，但患者的个体差异变化幅度非常宽，如何能够做到个体化实施非常困难。本研究通过系统滴定通气和镇静、调节PEEP、增加通气流量（在VV-ECMO患者中）和（如果需要）实施部分神经肌肉阻断，使大多数患者有效达到LDP安全目标。呼气末正压对呼吸努力的影响是把双刃剑且预测困难，其水平调节必须因人而异。同时还要避免呼吸努力走向两个极端。

本试验仅描述了呼吸的短期生理效应，且样本量较小，但呼吸努力可能随时间而发生变化，需要更长时间和更大样本量的监测和干预，以验证使用系统方法综合通气支持和镇静来优化肺和膈肌保护的呼吸努力的净临床效益。

（北京大学肿瘤医院重症医学科 王宏志 教授）

执行主编简介



王宏志 教授

主任医师，现任北京大学肿瘤医院重症医学科及静脉通路中心主任。主要从事肿瘤危重症患者的治疗及临床研究，对危重症患者的救治具有丰富的临床经验及扎实的理论基础，并对各种深静脉通路的建立，尤其是静脉输液港具有很高的操作见解。兼任北京大学重症医学学系副主任，中国抗癌协会肿瘤重症医学专业委员会副主任委员，北京抗癌协会肿瘤重症医学专业委员会主任委员，北京肿瘤学会重症医学专业委员会副主任委员，中国人体健康科技促进会重症医学与器官支持专委会常务委员，海峡两岸医药卫生交流协会重症医学专委会常务委员，中国中西医结合学会周围血管病输液通路专委会常务委员，北京医学会重症医学分会委员，北京医师协会重症医学专科医师分会理事等。匹兹堡大学医学院重症医学系访问学者，荣获北京市抗击新冠疫情先进个人称号，2020敬佑生命·荣耀医者-专科精英奖等。发表论文36篇，其中SCI收录21篇，参编专著5部，内容涉及肿瘤治疗并发症、重症感染、急性肾损伤、深静脉血栓、输血与免疫、深静脉通路建立等多个领域。

导 读

万古霉素联合哌拉西林-他唑巴坦对重症感染患者肾脏的影响

2版

ICU生存者在院期间意识抑制水平不影响长期身体机能

4版

重症患者的“守护神”

6版

急性胃肠损伤患者早期肠内营养配方比较的研究：专门针对AGI患者肠内营养制剂选择的回顾性临床研究

8版

万古霉素联合哌拉西林-他唑巴坦对重症感染患者肾脏的影响

【据《Intensive Care Med》2022年7月报道】题: 万古霉素联合哌拉西林-他唑巴坦与脓毒症患者早期肌酐与胱抑素C变化的相关性: 一项前瞻性队列研究 (宾夕法尼亚大学医学院 作者 Todd A Miano等)

尽管有数十项研究表明万古霉素+哌拉西林-他唑巴坦与急性肾损伤 (AKI) 风险增加

有关, 但尚不清楚这种关联是真正的损伤还是以肌酐产生增多为特征的假毒性。而胱抑素C是一种不受肾小管分泌物影响的肾脏生物标志物。来自宾夕法尼亚大学医学院的Todd A Miano等人设计了一项实验, 通过对比抗生素启动后肌酐浓度的变化和胱抑素C浓度的变化来验证这一假设。

研究方法: 研究在ICU前瞻性队列中纳入脓毒症分子流行病学研究的患者 (MESSI研究), 这些患者使用万古霉素+哌拉西林-他唑巴坦或万古霉素+头孢吡肟治疗 ≥ 48 小时。在抗生素治疗前和开始治疗后第2天测定肾功能生物标志物[肌酐、胱抑素C和血尿素氮 (BUN)]。第14天筛查由肌酐定义的AKI和是否透析, 第30天筛查死亡率。处理权重的逆概率被用来调整混杂。采用多重归责法来归责缺失的基线协变量。

研究结果: 该研究包括739例患者 (万古霉素+哌拉西林-他唑巴坦=297例, 万古霉素+头孢吡肟=442例), 其中192例进行了胱抑素C检测 (图1)。万古霉素+哌拉西林-他唑巴坦与第2天肌酐升高的较高百分比相关 (95%CI 1.21 ~ 15.34) 和肌酐定义的AKI的较高发生率: 比率比 (RR) 1.34 (95%CI 1.01 ~ 1.78)。相比之下, 万古霉素+哌拉西林-他唑巴坦与替代生物标志物的变化无关: 胱抑素C: -5.63% (95%CI

-18.19 ~ 8.86); Bun: -4.51% (95%CI -12.83 ~ 4.59); 临床结果 (表1): 透析: RR=0.63 (95%CI 0.31 ~ 1.29); 死亡率: RR=1.05 (95%CI 0.79 ~ 1.41)。

研究结论: 万古霉素+哌拉西林-他唑巴坦与AKI (通过肌酐定义) 相关, 但与替代肾脏生物标志物、透析或死亡率的变化无关, 支持了万古霉素+哌拉西林-他唑巴坦对肌酐的作用为假毒性的假设。

(北京大学人民医院重症医学科 王斌 编译)

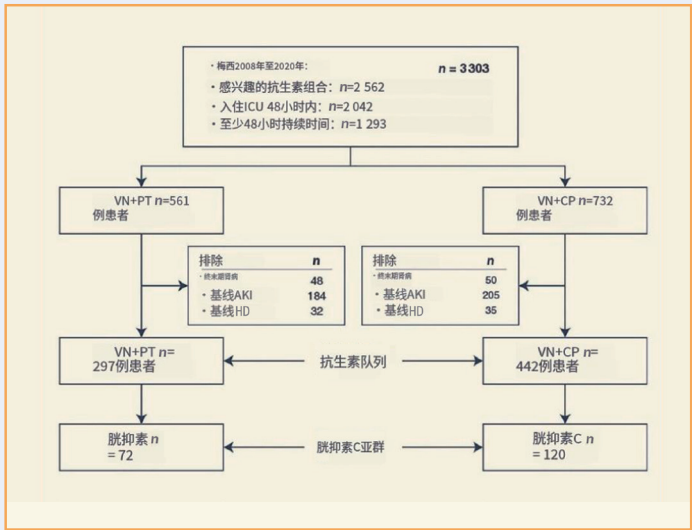


图1 从脓毒症母队列中选择患者进入研究特异性分析队列。研究样本选自2008年9月至2020年7月在梅西医院登记的患者 (n=3303)。AKI: 急性肾损伤, HD: 血液透析, VN+PT: 万古霉素+哌拉西林-他唑巴坦, VN+CP: 万古霉素+头孢吡肟

表1 临床结果

	VN+CP	VN+PT	Rate ratio ^a
14天出现AKI, n (%)			
粗略OR	129 (29.2)	125 (42.1)	1.59 (1.25 ~ 2.04)
R语言逆概率加权IPTW			1.34 (1.01 ~ 1.77)
14天出现AKI 2期3期, n (%)			
粗略OR	67 (15.2)	60 (20.2)	1.47 (1.04 ~ 2.09)
R语言逆概率加权IPTW			1.10 (0.73 ~ 1.67)
14天需要透析, n (%)			
粗略OR	26 (5.9)	14 (4.7)	0.89 (0.46 ~ 1.69)
R语言逆概率加权IPTW			0.63 (0.31 ~ 1.29)
30天死亡率, n (%) ^b			
粗略OR	151 (34.2)	136 (45.8)	1.53 (1.21 ~ 1.92)
R语言逆概率加权IPTW			1.05 (0.79 ~ 1.41)

注: VN+PT. 万古霉素+哌拉西林-他唑巴坦; VN+CP. 万古霉素+头孢吡肟; ^a. 由泊松回归估计的发生率比; ^b. 从AKI发生到第14天, 随访7天, 观察透析启动情况

普通内科、外科患者脉搏氧饱和度检测的差异和种族偏倚

【据《BMJ》2022年3月报道】题: 普通内科、外科患者脉搏氧饱和度检测的差异和种族偏倚 (美国密歇根大学外科系 作者Valeria S M Valbuena等)

目前认为动脉血氧饱和度 (SaO₂) 测量最准确的方法是侵入性动脉血气分析, 而脉搏血氧饱和度 (SpO₂) 是一种非侵入性替代测量方法。但既往报道发现在重症患者中可因患者种族、检测设备而存在测量差异。隐匿性低氧血症定义为尽管

脉搏血氧饱和度看似正常 (SpO₂ $\geq 92\%$), 但动脉血氧饱和度低 (SaO₂ $< 88\%$)。若危重患者被漏诊则可导致临床预后不佳。而非重症患者的相关报道甚少。

来自美国Valeria团队的一项多中心回顾性队列研究, 在美国退伍军人健康管理局的电子健康记录系统中收集2013—2019年中非重症监护 (普通内科和外科) 的成人的电子病历。分析是否存在隐匿性低氧血症 (定义

下转第3版 >>>

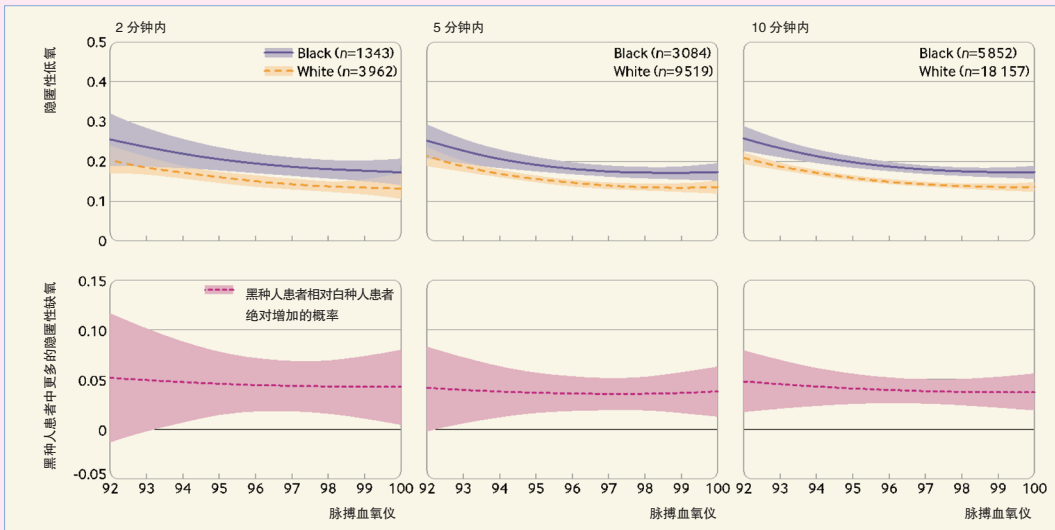


图1 根据年龄、性别、合并症及诊断进行调整后, 分析脉搏氧饱和度读数与种族的关系。阴影区域为95%置信区间, 图中收集了记录时间内SpO₂、SaO₂的最大差异。从左到右分别为测量间隔时间2 min内 [中位数1.0 min (四分位数0.2 ~ 1.5 min)]; 5分钟内 [2.6 min (1.0 ~ 4.0)]; 10 min内 [5.0 min (2.4 ~ 7.7)]的SpO₂-SaO₂读数, 且要求SpO₂ $\geq 92\%$

医学参考报

重症医学专刊

理事长兼总编辑: 巴德年 社长: 魏海明
副理事长兼副总编辑: 曹雪涛等 副社长: 吕春雷
理事会秘书长: 周 赞 副社长: 周 赞
社址: 北京市西城区红莲南路30号红莲大厦B0403
邮编: 100055 总机: 010-63265066
网址: www.yxckb.com

名誉主编: 陈德昌
主 编: 安友仲
副主编: 杜 斌 宋 青 马晓春 康 焰 诸杜明
常务编委: (按姓氏笔画排序)
马朋林 王 雪 王春亭 艾宇航 刘 虹 孙运波
李 昂 李元忠 李银平 李维勤 陈德昌 周发春
周建新 胡振杰 钱传云 钱素云 崔 巍
编 委: (按姓氏笔画排序)
于湘友 么改琦 王东信 王宏志 王迪芬 王首红
王洪亮 朱凤雪 任晓旭 刘 玲 刘亚林 汤展宏
孙仁华 孙荣青 李文雄 李双玲 李树生 李培杰
杨万杰 杨正平 何先弟 何振扬 宋 睿 张海涛

林建东 周丽华 赵 灵 姜 利 晁彦公 钱克俭
徐 磊 黄小波 黄顺伟 龚仕金 隆 云 詹庆元
潘文君 潘伟云 瞿洪平
专家委员会主任委员: 汤耀卿
专家委员会副主任委员: 席修明 邱海波
委 员: (按姓氏笔画排序)
于凯江 王育珊 方 强 刘慧林 许 媛 严 静
李建国 林洪远 曹相原 覃铁和 管 向
编辑部主任: 吴 昆
编 辑: (按姓氏笔画排序)
方伯梁 付 春 白 静 吕 杰 刘 丹 李百强
肖增丽 沈 鹏 张振宇 陈 杰 周 刚 赵秀娟
赵慧颖 胡 婕 胡小芸 徐 成 郭晓夏 屠国伟

支气管肺泡灌洗液 PCR 检测技术 可用于指导革兰阴性细菌感染风险的肺炎住院患者的抗生素管理

【据《Lancet Respir Med》2022年5月报道】题：支气管肺泡灌洗的快速多重细菌PCR用于革兰阴性细菌感染风险肺炎住院患者的抗生素管理（旗舰Ⅱ）：一项多中心、随机对照试验（瑞士巴塞尔大学医院呼吸医学和肺细胞研究诊所 作者 Andrei M Darie等）

背景

尽管在诊断和治疗方面取得了进展，医院获得性肺炎（HAP）占比总在医院感染的20%以上。其中1/3是由革兰阴性细菌引起的，指南建议对革兰阴性杆菌进行经验覆盖。感染原的确定对肺炎的预后和治疗至关重要。另一方面，日益严重的革兰阴性细菌耐药也影响了患者的预后。传统的微生物培养不能

为疑似细菌感染的患者提供快速诊断。至少需待48~72小时后才能根据病原学培养结果针对性调整，这在一定程度上存在抗生素使用的不恰当。该研究基于病毒性PCR检测的快速有效性，将其用于高感染风险的肺炎住院患者的支气管肺泡灌洗液，判断其有效性。

方法

该项由研究人员发起的多中心随机对照试验是在瑞士的两个三级医疗中心进行。入选标准为18岁及以上的疑似肺炎住院患者，有支气管镜检查

和支气管肺泡灌洗，并对样本进行了常规微生物培养，在PCR组中加用德国Curetis生产的试剂盒通过多重细菌PCR检测革兰阴性杆菌。根据治疗医生的临床指示，所有患者接受经验性抗生素治疗。在PCR组，取样5小时后给出抗生素的治疗建议。该研究的主要结局是患者从支气管镜检查到出院或支气管镜检查后30天内接受不适当抗生素治疗的时间（以小时计）。

结果

在2年多期间，共筛查740例肺炎患者，208例被纳入并随机分配到PCR组（ $n=100$ ）或对照组（ $n=108$ ）。患者平均年龄为65.9岁，135例为男性（65%）。每日随访至出院前

（最多30天），PCR组不适当的抗生素治疗持续时间[调整后为47.1小时（347.7~59.5）]比对照组[85.7小时（78.8~95.6）]明显缩短[38.6小时（95%CI 19.5~57.7）， $P<0.001$ ，图1]，这意味着不适当的抗生素治疗持续时间缩短了45%（37.9~52.1）。另外，PCR组患者免于不适当抗生素治疗的概率更高[$HR=3.16$ （95%CI 2.23~4.76）； $P<0.0001$ ，图2]。两组患者在不良事件发生率（抗生素副作用和气管镜并发症）及全因死亡率并未显示出明显差异。

结论

支气管肺泡灌洗的多重细菌PCR检测减少了革兰阴性杆菌感染风险的肺炎住院患者不适当的抗生素治疗时间。这种方法在未来的抗生素管理战略中值得进一步考虑。这项研究局限性在于纳入的都是三级医院

的患者，诊断手段的选择包括CT、支气管镜检查

和多重细菌聚合酶链式反应高于平均水平，限制该研究推广的普遍性。另外该研究无法做到双盲，在PCR结果基础上实施抗生素建议的决定由主治医生自行决定。共病与其他微生物感染也可能影响到试验结果。

专家点评

这是一项多中心随机对照试验，目的是探讨对于革兰阴性细菌高风险患者使用支气管肺泡灌洗液的PCR检测能否有效地降低不适当的抗生素使用。研究结果，相比于常规的肺泡灌洗液微生物培养的方法，肺泡灌洗液的PCR检测能够有效地缩短不适当抗生素治疗的持续时间，同时降低患者接受不适当抗生素治疗的概率，但对两组患者不良事件及全因死亡率并无影响。针对这一研究结果，我们仍需进一步验证以期能够在临床中得以推广，从而能够快速有效地对病原菌针对性地治疗，降低细菌的耐药性。但是该试验也有它的局限性，如研究的医院级别高，无法得到广泛推广；试验无法做到双盲等。

（北京大学肿瘤医院重症医学科 董军 教授）

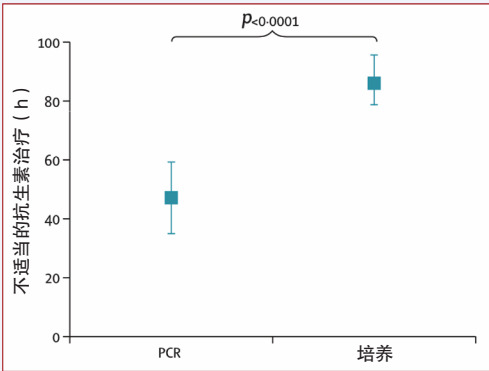


图1 两组患者不适当的抗生素治疗持续时间对比

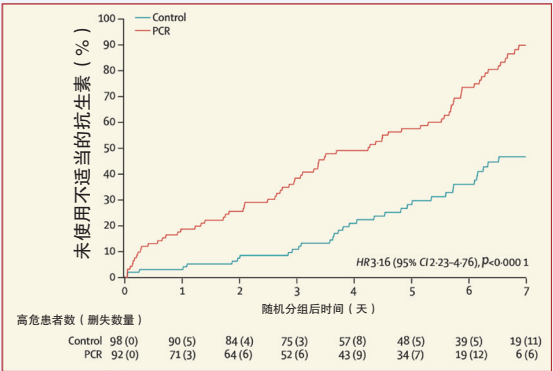


图2 两组患者免于不适当的抗生素治疗的累积率差异

<<< 上接第2版

为虽 $SpO_2 \geq 92\%$ ，但 $SaO_2 < 88\%$ ）及是否存在种族差异。

结果显示，最终纳入数据来自非西班牙裔白种人（黑种人）患者（73.0%）、

非西班牙裔黑种人（白种人）患者（21.6%）和西班牙裔或拉丁裔（西班牙裔）患者（5.4%）。共300 039对有效 SpO_2-SaO_2 读数（即两个指标的获取相差时间间隔

不超过10分钟）。分析显示（图1），在 SpO_2 值 $\geq 92\%$ 的患者中，白种人未调整的隐匿性低氧血症发生率明显低于黑种人，差异具有统计学意义（15.6% vs 19.6%， $P<0.001$ ）。且这一结果与限制在5分钟和2分钟内发生的 SpO_2-SaO_2 一致。在白种人患者中，初始饱和度差异不大的 SpO_2-SaO_2 ，在随后的 SpO_2-SaO_2 读数显示 SpO_2 为92%时， $SaO_2 < 88\%$ 的概率为2.7%

（0.1%~5.5%），但黑种人患者的概率更高，为12.9%（3.3%~29.0%）。

另收集数据中共3 016例患者日中同一天记录了两对 SpO_2-SaO_2 测量值，研究显示（图2）第二对 SpO_2-SaO_2 隐匿性低氧血症的概率受第一对差异的大小、第二对 SpO_2 的值和患者种族的影响。给定日期的第一对 SpO_2-SaO_2 读数中没有显示隐匿性低氧血症的白种人患者，第二对

SpO_2-SaO_2 测量值的中发生隐匿性低氧血症的可能仅有2.5%，而黑种人患者的发生率为6.5%。

结论表明，本研究结果显示，与白种人相比黑种人发生隐匿性低氧血症的比例更高，动脉血气分析比脉氧饱和度更容易发现。这种种族差异或将延误黑种人患者接受氧疗及其他高级支持治疗。

（北京大学人民医院重症医学科 杜安琪 编译）

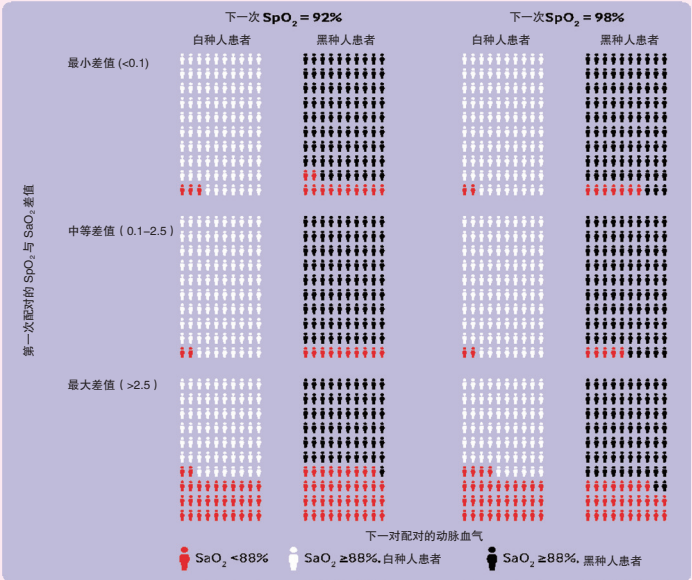


图2 第二对 SpO_2-SaO_2 中不同种族隐匿性低氧血症的发生概率测定基于同一日内第一对 SpO_2-SaO_2 的差异、患者种族及第二对 SpO_2-SaO_2 中脉氧饱和度的读数

编后语

既往有研究报道 SpO_2 测量在重症患者中存在差异和种族偏倚，危重症患者若存在隐匿性低氧血症则发生器官功能障碍及死亡的风险明显增加，而非重症患者 SpO_2 准确性及种族偏倚相关研究甚少。本研究分析发现，对于非重症（普通内科和外科）患者，隐匿性低氧血症在黑种人患者中比在白种人患者中更常见；若白种人患者同一天内第一对 SpO_2-SaO_2 读数上没有表现出隐匿性低氧血症，则第二对中几乎不可能出现隐匿性低氧血症；而黑种人不能确定，因其同一天的不同 SpO_2-SaO_2 测量对的一致性较差。提示我们临床上若发现虽然黑种人患者近期 SaO_2 读数并没有提示存在隐匿性低氧血症，但若合并缺氧相关体征及症状则应提高警惕，以减少延误治疗的风险。

（北京大学人民医院重症医学科 杜安琪）

ICU 生存患者在院期间意识抑制水平不影响长期身体机能

【据《Critical Care Medicine》2022年11月报道】题：ICU生存患者住院期间意识抑制水平与长期身体机能（美国范德堡大学医学院过敏、肺及重症医学部 作者Matthew F. Mart等）

危重症期间患者的意识水平急剧下降与包括死亡在内的不良预后相关，但其与身体机能状况长期结局的关系尚不清楚。来自美国Vanderbilt大学等五家医学中心参与，该项研究招募因呼吸衰竭和（或）休克的成年患者,尽可能排除神经基础疾病和有影响的伴随疾病。

研究人员使用RASS评分对

患者在ICU期间进行每天2次意识评估，此后每天评估一次直至死亡、出院或入组后30天，并在患者出院后3个月和12个月采用Katz日常活动（ADLs）指数、功能活动问卷（FAQ）和36项简式身体成分评分（SF-36 PCS）分别评估患者的基础日常生活能力（BADLs）、工具日常生活能力（IADLs）、自我报告的身体功能情况及12个月的随访死亡率。

作者根据每日最低RASS负分采用线性插值方法计算曲线下面积（AUC），应用Logistic回归评估意识水平与BADL和IADL之间的关系，并通过线性回归及

COX回归模型预测自我报告的身体功能水平及12个月的死亡率。

结果显示，自2007年1月至2010年12月，共纳入781例ICU生存患者，随访率3个月为80%、12个月为84%。中位年龄为62（52~71）岁，41%为女性，中位APACHEII评分为23分，机械通气和严重脓毒症的中位持续时间为2天，79%接受了镇静治疗，总体意识水平AUC为6.5（2~21）。主要结果分析：经过多因素分析模型校正的总体意识水平与3个月和12个月随访的BADL水平，IADL水平，SF-36身体功能水平及与

出院目的均无关（图1）。次要结果分析中，镇静相关的意识水平仍然与上述指标无关（图2）。12个月的随访死亡率也与总体意识水平或镇静相关的意识水平无关。该研究结果不支持非神经系统疾病导致的意识水平下降独立影响危重症生存患者长期身体机能的假设。

在以往ARDS患者镇静研究中，深度镇静被证明与ICU获得性衰弱有关。ICU解放运动（ICULiberationcampaign）提出的ABCDEF集束化方案将意识水平监测、自发觉醒试验（SAT）与早期康复锻炼相结

合，并用以改善患者的短期预后。但其对ICU生存患者的长期功能预后的影响仍需要进一步研究。自我报告的身体机能状况常被用作评估ICU患者恢复期的重要指标，但这一评估受到生物损伤、患者健康认知和其他多种非医学因素的复杂影响，从而可能导致住院期间意识水平差异并未能影响患者出院后恢复期报告的机体功能。未来对意识水平和镇静策略的研究还应考虑机体功能评估的客观测量指标。

（北京大学肿瘤医院重症医学科 徐稼轩 编译）

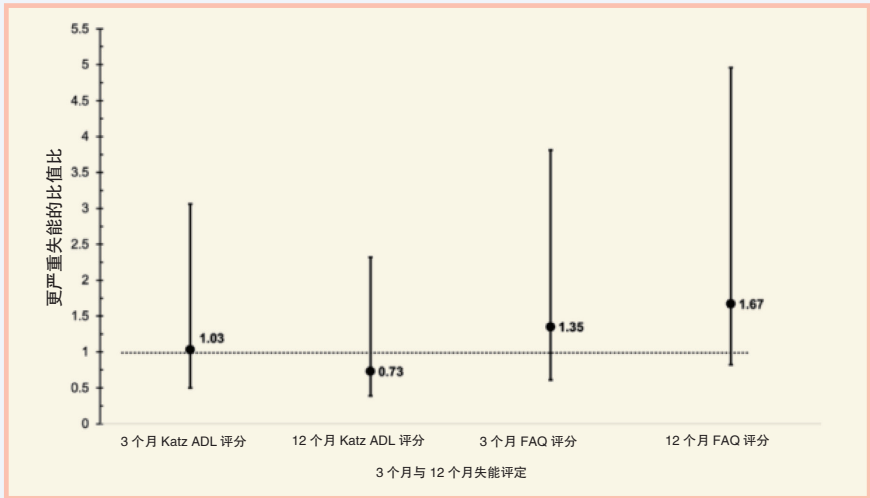


图 1 总体意识水平与患者日常活动失能的关系

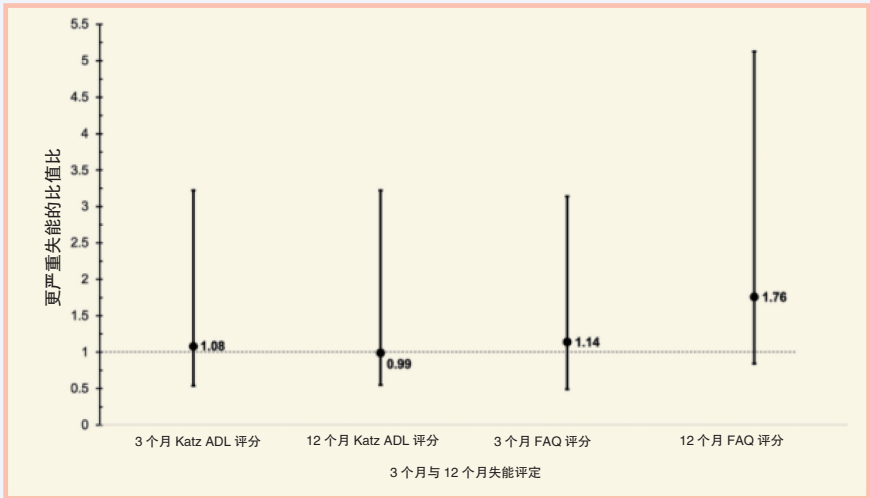


图 2 镇静相关意识水平与患者日常活动失能的关系

重症监护病房无限制探视政策可行吗？

【据《Critical Care》2022年9月报道】题：危重症患者无限制探视政策的有效性和安全性：一项荟萃分析（兰州大学第一附属医院 作者Yuchen Wu等）

重症监护病房（ICU）获得性感染发生率是普通病房的2~5倍，感染可能会损害患者的健康状况（有时会导致死亡），延长治疗时间，并增加住院费用。限制性探视制度（RVP）可能会降低ICU患者弱势群体的感染风险，国际上对成人ICU探视的限制是普遍的，然而，由于文化差异和ICU独特的治疗环境，报道显示全球超过70% ICU实施RVP采用不同的探访方法、次数、频率

和探访者数量。考虑到家庭参与ICU患者整体护理的好处，越来越多的ICU开始探索采用无限制探视制度（UVP）的利弊。本文分析的目的是比较ICU中UVP和RVP在谵妄、感染和死亡率相关结果方面的安全性和效果。

本文检索了全球数个常用数据库从创建到2022年1月22日生成的相关文献。包括随机对照试验和准实验研究。调查的主要结果是谵妄、ICU获得性感染、ICU死亡率和ICU住院时间。两位审稿人独立筛选、提取数据并评估偏倚风险，以获得综合评估。采用RevMan 5.3软件进行meta分析。采用优势比（OR）和标

准化平均差（SMD）对结果进行分析。

结果：共纳入11项ICU内比较UVP和RVP的研究，涉及患者3 741例。随机效应模型显示：UVP与谵妄发生率降低相关（OR=0.4，95%CI 0.25~0.63，I²=71%，P=0.0005）（图1）。固定效应模型显示：UVP不会增加ICU获得性感染的发生率（图2），包括呼吸机相关肺炎（OR=0.96，95%CI 0.71~1.30，I²=0%，P=0.49）、导管相关尿路感染（OR 0.97，95%CI 0.52~1.80，I²=0%，P=0.55）、导管相关血流感染（OR=1.15，95%CI 0.72~1.84，I²=0%，P=0.66）和ICU死

亡率（OR=1.03，95%CI 0.83~1.28，I²=49%，P=0.12）。森林图显示：UVP可缩短ICU住院时间（SMD=-0.97，95%CI 1.61~0.32，P=0.003）。

结论与不足：采用UVP可以显著降低ICU患者的谵妄发病率，而不会增加ICU获得性感染或死亡的风险。文章不足之处在于翻阅数据库仅有5项RCT达标纳入，且不同研究及国家间受多种因素影响UVP异质性较高，大多数结果的异质性也较高，作者认为结论证据属中度确定性，仍然建议ICU实施UVP。

（北京大学肿瘤医院重症医学科 陈小杰 编译）

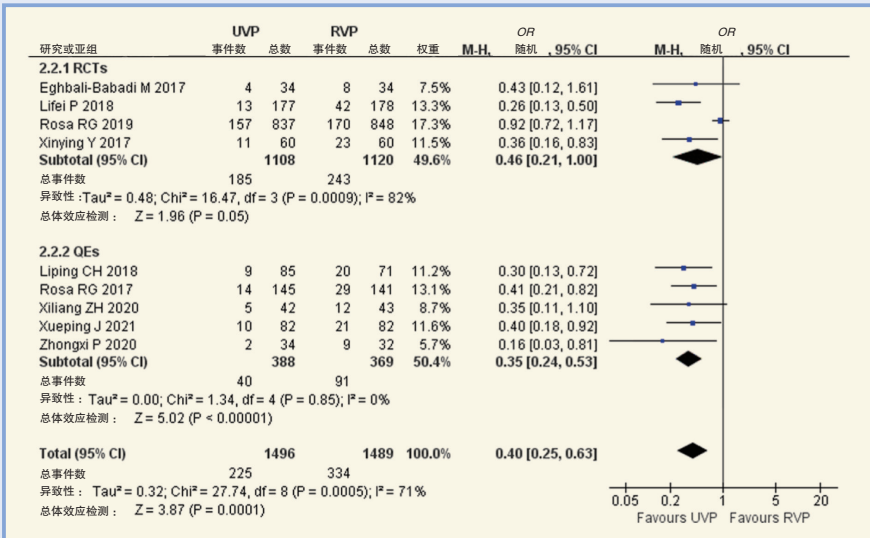


图 1 有效研究谵妄森林图

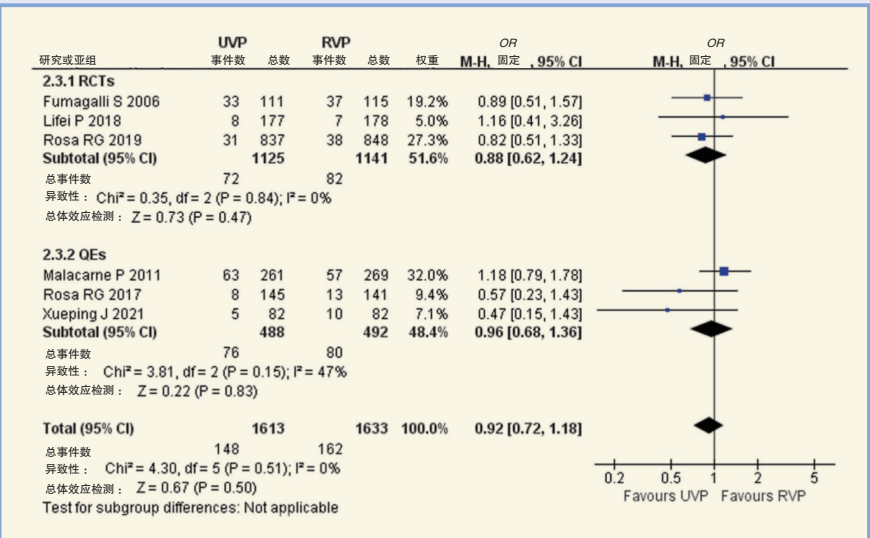


图 2 有效研报道 ICU 获得性感染的森林图

优化早期 72 小时机械通气参数设置改善院外心脏骤停患者预后

【据《Intensive Care Med》2022年7月报道】题：院外心脏骤停患者早期72小时机械通气设置与预后的关系——一项院外心脏骤停患者目标温度管理试验（TTM2）的二次分析（意大利热那亚大学 作者Chiara Robba等）

心脏骤停患者死亡率极高，常伴随呼吸暂停，需要机械通气辅助呼吸。机械通气的目的是提供适当的气体交换，这对于继发性脑损伤的发生发展、脑血流动力学及患者的生存率都有重要影响。目前心脏骤停的病理生理学及其全身影响，以及机械通气设置和复苏后脑血流动力学之间的关系仍尚未完全阐明。已有文献强调了使用肺保护性通气策略优化患者预后的重要性，但仅有少数规模小的研究关注机械通气设置对于心脏骤停后预后的影响，且并没有明确结论。因此，来自意大利热那亚大学的Chiara Robba等人通过对一项国际性院外心脏骤停患者目标温度管理试验进行了亚组分析，描述心脏骤停患者早期72 h机械通气的参数设置，评估机械通气参数与随访6个月死亡率和神经结局的关系。

研究方法

该研究纳入了1 848例来自意大利、西班牙、瑞典、澳大利亚等多个国家在院外因心脏骤停接受抢救后恢复自主循环，需要入住ICU接受机械通气的成年患者，随访6个月，描述患者的机械通气参数设置，包括呼气末正压（PEEP）、潮气量（VT）、平台压（Pplat）、呼吸频率（RR）及复合参数驱动压（DP）、机械功率（MP）、通气比（VR），通过基于改良

的Rankin量表评分评估每位患者的6个月时的神经结局，分为不良结局（mRS=4-6）和良好结局（mRS=1-3），评估机械通气参数与随访6个月死亡率和神经结局的关系。

结果

在1 848例患者中[平均年龄是64岁（标准差，SD=14岁）]，379例是女性，随访6个月时，950例（51%）患者

存活，898例（49%）患者死亡（表1）。RR中位数为17（IQR=14~20）次/分，VT中位数为7（IQR=6.2~8.5）ml/理想体重（kg），PEEP中位数为7（IQR=5~9）cmH₂O，Pplat中位数为20（IQR=17~23）cmH₂O，DP中位数为12（IQR=10~15）cmH₂O，呼吸系统顺应性中位数为41（IQR=32.5~50.9）

ml/cmH₂O，MP中位数为16.2（IQR=12.1~21.8）J/min，VR中位数为1.27（IQR=1.04~1.6），氧分压中位数为87（IQR=75~105）mmHg，二氧化碳分压中位数为40.5（IQR=36~45.7）mmHg。呼吸频率、驱动压、机械功率和通气比与随访6个月死亡率独立相关（分别为 $P<0.0001$ ， $P=0.026$ ， $P=0.029$ ， $P=0.0003$ ）（表2）。呼吸频率（ $OR=1.035$ ，95% CI 1.003~1.068， $P=0.030$ ）和驱动压（ $OR=1.005$ ，95% CI

1.001~1.036， $P=0.048$ ）同时也与随访6个月不良神经结局独立相关。一个计算公式为 $[(4\times\text{驱动压})+\text{呼吸频率}]$ 的复合公式与随访6个月死亡率（ $P=0.006$ ）和不良神经结局（ $P=0.036$ ）均有关（图1）。

结论

心脏骤停患者越来越多的接受肺保护性通气，可以通过优化机械通气参数设置，特别是呼吸频率和驱动压，来改善心脏骤停患者的预后。

（北京大学人民医院重症医学科 冀慧娟 编译）

表 1 患者的基本特征和入院时的机械通气参数设置，并根据随访 6 个月生存状态进行分层			
患者基本特征及入院时通气参数	总数 <i>n</i> =1 848	存活者 <i>n</i> =950（51%）	死亡者 <i>n</i> =898（49%）
患者基本特征			
年龄，岁，均值（SD）	64（14）	59（14）	68（12）
性别（女）， <i>n</i> （%）	379（20）	153（16）	226（25）
身高，cm，均值（SD）	174（9）	176（9）	173（9）
体重，kg，均值（SD）	83（17）	85（16）	82（19）
BMI，kg/m ² ，均值（SD）	27.5（5.7）	27.3（5.4）	27.7（6.1）
入院时通气参数			
呼气末正压，cmH ₂ O，中位（IQR）	6.90（2.51）	6.64（2.31）	7.18（2.67）
呼吸频率，次数/min，中位（IQR）	17（14；20）	16（14；19）	18（15；20）
平台压，cmH ₂ O，中位（IQR）	20（17；24）	20（16；23）	21（17；25）
潮气量，ml，中位（IQR）	499（441；555）	500（450；570）	485（429；545）
潮气量，ml/kg（理想体重），中位（IQR）	7.1（6.3；8.2）	7.1（6.3；8.1）	7.2（6.4；8.3）
驱动压，cmH ₂ O，中位（IQR）	13（10；16）	13（10；16）	14（10；17）
（4×驱动压）+呼吸频率，中位（IQR）	69（54；84）	68（54；83）	74（55；88）
呼吸系统顺应性，ml/cmH ₂ O，中位（IQR）	40（31；50）	42（33；51）	37（28；48）
机械功率，J/min，中位（IQR）	16.2（12.5；21.6）	15.5（12.6；20.5）	17.4（12.5；22.9）
吸氧浓度，%，中位（IQR）	60（50；90）	60（44；80）	60（50；98）
氧合指数，mmHg，中位（IQR）	173（110；256）	192（127；282）	151（94；230）

表 2 不同机械通气参数与随访 6 个月神经结局的关系			
机械通气参数设置	OR	95%CI	<i>P</i> 值
基本参数			
呼吸频率	1.035	1.003 ~ 1.068	0.030
平台压	1.016	0.964 ~ 1.068	0.251
潮气量	0.971	0.898 ~ 1.051	0.473
呼气末正压	1.023	0.968 ~ 1.081	0.420
二氧化碳分压	1.018	0.910 ~ 1.140	0.751
氧分压	1.009	0.993 ~ 1.024	0.273
复合参数			
4×驱动压+呼吸频率	1.244	1.015 ~ 1.525	0.036
驱动压	1.005	1.001 ~ 1.036	0.048
机械功率	1.012	0.990 ~ 1.034	0.297
呼吸系统顺应性	0.984	0.981 ~ 1.007	0.597
通气比	0.867	0.640 ~ 1.174	0.356

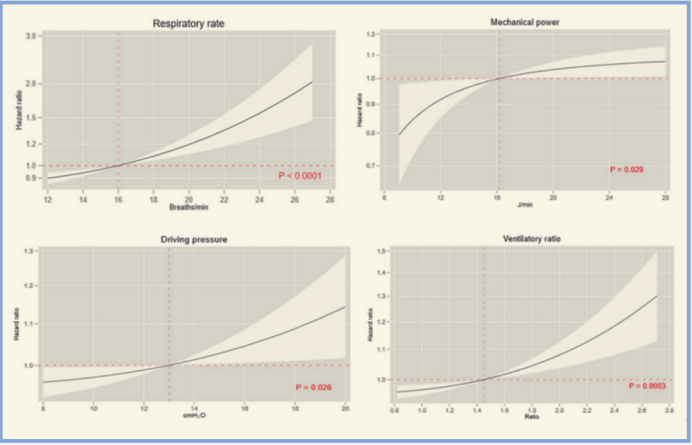


图 1 不同机械通气参数与随访 6 个月死亡率的关系

Respiratory rate：呼吸频率；Mechanical power：机械功率；Driving pressure：驱动压；Ventilatory ratio：通气比，具体计算方式为分钟通气量(ml/min)×二氧化碳分压(mmHg)/理想体重(kg)×100×37.5

编后语

该文章针对呼吸机设置方面对心搏骤停患者进行了再次分析，发现呼吸机设置可能对心搏骤停患者的存活及神经功能恢复有一定的帮助，对临床也是一种指导意义，但是心搏骤停患者实施抢救的时间窗（黄金4分钟），尤其是院外抢救是否同质化，转入医院后病情是否一致需要进一步了解。院外抢救环节也是影响存活及神经预后的重要因素。

（北京大学人民医院重症医学科 周刚）

肺超声征象用于诊断和鉴别 ICU 患者间质综合征

【据《Critical Care Medicine》2022年11月报道】题：肺超声征象诊断和鉴别ICU患者间质综合征：两个队列的诊断准确性研究（荷兰阿姆斯特丹大学医学中心重症医学科 作者Micah L. A. Heldeweg等）

间质综合征是ICU患者呼吸衰竭的一个重要原因。非心源性间质综合征和心源性肺水肿是导致间质综合征的两个重要原因，目前诊断和鉴别的金标准是基于临床资料的专家事后分析。肺超声作为床旁诊断工具可以区分呼吸衰竭的多种原因。荷兰Micah L.A.Heldeweg博士等人的研究，旨在评估肺超声诊断间质综合征的准确性，以及鉴别ICU患者非心源性间质综合征和心源性肺水肿的准确性。

这是一项多中心观察性诊断准确性

研究。推导队列为2018年1月至2020年8月期间，该中心ICU前瞻性收集的成年患者。验证队列是由荷兰3个独立ICU在2019年3月至2021年2月期间进行的前瞻性观察性研究，纳入预期机械通气时间大于24小时的患者。推导队列的所有图像都使用BLUE流程进行标准化采集和评估。所有超声图像均由2名不了解临床信息的研究人员独立评估。验证队列患者在机械通气开始后1~3天进行肺超声检查。对所有图像中的胸膜线异常进行评定（异常定义为胸膜线有碎裂、增厚或不规则，或几种征象组合）。推导队列中参考标准是由2位调查员分别对除肺超声外的所有临床资料进行事后分析，最终形成专家共识。间质综合征组定义为非心源性间质综合征和心源性肺水肿两

个组。非间质组包括定义为“其他”和“健康”的两个组。

研究结果显示，推导队列纳入101例患者，验证队列纳入122例患者。推导队列中，B模式（一帧中有大于或等于3条B线）可以鉴别间质综合征患者（ $n=56$ ）与其他患者，准确率为91.0%（灵敏度90.9%；特异性91.1%），当双侧都存在B模式，特异性为100%。对于非心源性间质综合征组（ $n=29$ ）与心源性肺水肿组（ $n=27$ ）的鉴别，存在双侧胸膜线异常具有94.6%的准确性（敏感性89.3%；特异性100%）。使用B模式和双侧胸膜异常的诊断算法（BLUISH）诊断和鉴别间质性综合征的总准确度为0.86（95% CI 0.77~0.95）。在验证队列中，双侧胸膜线异常鉴别非心源性间质综合征（ $n=98$ ）和心源性肺

水肿（ $n=24$ ），敏感性为31%（95% CI 21%~40%），特异性100%（95% CI 86%~100%）。

研究结论表明，肺超声可以诊断和鉴别ICU患者的间质综合征，准确性中等至良好。胸膜线异常对非心源性间质综合征具有高度特异性，但其敏感性有限。

该研究的局限性在于由于入选来自较高的ILD风险人群，临床超声指征明显，存在选择偏倚的风险；队列设计存在差异，如超声检查的时间、检查方案、中心特异性人群等；本研究仅评估诊断准确性单一特征，在复杂的ICU环境中，而临床实践往往依赖于综合判断，试验有效性需要进一步验证。

（北京大学肿瘤医院重症医学科 杨媛 编译）

重症患者的“守护神”

新冠肺炎疫情发生以来，无数医护人员逆向而行，坚守抗疫一线。而身为共产党员的医护人员，更是吃苦在前，敢于冲锋。

穿上白大褂，将党徽庄重佩戴在胸前，是中山大学附属第一医院重症医学科主任管向东的习惯。从医30余载，管向东坚守在重症医学一线，带领中山一院重症医学专业从无到有、从弱到强；入党25年，他始终勇做团队中扛战旗的人，冲锋在前、义无反顾。



1. 冲在最前面，坚守战“疫”一线

时间回溯到2020年初，新冠肺炎疫情突袭。“凡为医者，侠之大者，奉命于危难之间，受任于疫虐之际。国有难，招必归，战必胜！”在疫情防控阻击战的攻坚时刻，管向东以中华医学会重症医学分会主任委员的身份，慷慨写下《致全国重症医学同道倡议书》，倡议全国重症医学同道奔赴武汉，全力挽救每一个重症患者。管向东的振臂一呼，很快获得了积极回应。据国家卫生健康委员会统计，全国4.26万名援鄂医护人员中，有1.9万名是来自ICU的医护人员。

疫情发生两年多以来，管向东十六次奉命出征，足迹遍布湖北、黑龙江、新疆、辽宁、云南、广东、湖南、河南、上海、海南、贵州等局部疫情聚集性发生地，在疫区奋战了600多天。没有从天而降的英雄，只有挺身而出的平凡人，这位平易近人又干练爽利的“管

爷”在担任了一线重型、危重型患者的“救火队长”，被网友们亲切地称为“重症八仙”之一。

2022年4月7日上午7时，“管爷”开始了他的第13次出征——驰援上海。此次在上海，面对来势汹汹，确诊及无症状感染者基数庞大的基础上。重症临床救治工作中也依旧秉持着生命至上的原则开展工作。管向东等重症专家抵达救治一线后，很快就总结归纳了病例共有的一些特点。和既往历次疫情不同的是，此次上海疫情中的重型、危重型患者中老年人口，尤其是80岁以上超高龄长者的数量特别多。加上这一人群的疫苗接种率低，往往又合并其他多种基础疾病。这给临床救治工作带来了不小的挑战。管向东指出“比如老年患者的基础病往往会伴随循环差、进食少、胃纳差的特点，进而导致患者的营养没能跟上。在没有足够营养支持的情况下，容易造成循环衰竭等并发症。”加强重型、危重型老人的营养支持成了专家组给出的重要建议之一。千方百计给重症、危重症患者营养支持，成了临床救治的一大特色。

时间来到2022年8月6日，收到国家疫情防控的有关通知和安排，管向东马不停蹄踏上高铁，前往海南本轮疫情“震中”三亚市。这是管向东的第十四次出征，距离上海驰援。截至8月17日24时，三亚累计报告感染者破万，有6天每日报告新增阳性感染者超千例，疫情形势复杂严峻。管向东说，第一周的工作是最艰苦的，早期新发患者数量多，但病房条件和隔离条件不完善，医护人员力量不足，工作管理有序性跟不上。因此管向东每天除了救治危重型、重型患者，还在医疗管理和工作秩序上下功夫，逐步进行完善。在气温30多摄

氏度的三亚，穿上防护服，全身衣服很快就被汗水浸湿了，一进舱就是4~6个小时。

在三亚驰援注定是不平凡的。管向东在三亚度过他60岁生日，而相似的是，前两年的生日管爷也是分别在新疆喀什和河南郑州抗疫支援时度过的。他说：“身为重症科医生，我坚持人民至上、生命至上。要不惜一切代价，救治患者。如果这次出征，我没有参加，反而会成为一种遗憾。”

2. 既是逆行者，也是先行者

作为中国第一批重症专业医生，管向东刚工作时国内甚至没有规范的ICU。20世纪90年代初，卫生部决定在全国创建5个ICU“窗口单位”，中山一院就是其中之一。管向东当时做的是“从无到有”的拓荒工作。从最初的3张ICU床位到后来的5张，再到250多张，现在的中山一院重症医学科已经成为国内有影响力的重症学科之一。

探索建立综合管理的重症医学中心，将不同临床亚专科的ICU病房纳入统筹规划，规范临床管理，带头编写全国首个重症医学科建设与管理指南……管向东带领团队，一步步将中山一院重症医学科建成全国建设规模和影响力最大的重症学科之一。近年来，作为中华医学会重症医学分会主任委员，他率领全国



重症专业同行，有力推动着重症专业在中国的发展。

在人才培养发展方面，管向东于2005年牵头推动中山大学成为国内首家重症医学专业博士培养单位，他也成为全国首个重症医学专业博士生导师，培养了100多位硕博研究生，其中的佼佼者已成为重症医学科的骨干。为了激发更多年轻医学生对重症专业的兴趣，管向东还在国内首次开设“重症医学”本科自选课，每次课程一上线就爆满。“重症专业医生的水平关系着患者的生命，我对学生的要求是，走出师门就得能救命，必须为每一个患者坚持到底。”

是什么让他坚持不懈深耕重症医学？管向东向记者分享了他的一个统计：1991年之前，中山一院只有4张心脏外科ICU病床，普通外科患有器官衰竭的重症患者死亡率在90%以上；到了1994年，有了重症ICU之后，普通外科的重症患者救治成功率达到了90%以上。“这就是重症医学的价值，重症医学不只是治病，更是救命。”

从医数十载，管向东获得无数的奖项和荣誉，包括中共中央、国务院、中央军委颁发的“全国抗击新冠肺炎疫情先进个人”，国家卫生健康委颁布的“全国卫生健康系统新冠肺炎疫情防控先进个人”，中共中央授予的“全国优秀共产党员”称号，“全国最美医生”称号，入选“全国敬业奉献模范候选人名单”等。他一直在用实际行动向党“告白”，患者的生命健康和他胸前熠熠生辉的党员徽章一起，深深地摆在他心中最重要的位置，“我是一名重症医生，也是一名医生党员，不变的初心是人民至上、生命至上。”

（中山大学附属第一医院重症医学科
刘紫钰 报道）

临危受命，在世界之巅筑起防疫抗疫的长城

——记北京大学人民医院重症医学科 吕杰副主任医师西藏抗疫事迹

2022年下半年新冠疫情在西藏暴发，呼吸科和重症医学科医生是抗击新冠的主力军。吕杰副主任医师作为援藏的唯一一名重症医学科医生在8月12日受自治区人民医院委派，配合自治区党委汪海洲常委一行五人，组成山南市抗击新冠疫情包保督导组，赴山南开展疫情防控督导工作。山南是边境城市，40多天里，吕杰医生在克服高海拔带来的高血压、心率快、失



眠等身体不适的同时，走遍了西藏的边境地区：浪卡子县、洛扎县、错那县、隆子县等边境县城，巡视了山南市所属12个县，200多个交通卡点、7个定点医院、5个边境村、12个集中隔离点、14个防疫物资储备仓库等。在巡查调研中，深入了解疫情防控工作开展情况，掌握医疗管控、重点区域管控、边境口岸管控等情况，就疫情防控、流程等方面的问题及时进行指导，降低传播风险。巡查督导地点普遍海拔4 000~5 300米。在关于核酸检测点设置，核酸检测能力合理配置，加强核酸检测质控，流调精准性，隔



离点布局，定点医院及方舱医院设置等方面为山南市疫情防控提出合理化建议209条，协助疫情防控小组制定疫情上报流程，培训院内感染防控知识，制定社区疫情防控，核酸检测等流程文件6份。针对疫情暴发初期贡嘎机场属地不明，疫情防控流程及措施不到位等问题协助自治区领导迅速开展协调工作，督促规范疫情防控流程，迅速遏制机场疫情堵点，控制疫情向区外蔓延。以快制快，经过近45天的不懈努力，山南市疫情得到有效控制，在9月21日，山南市顺利复工复产复商，进入疫情常态化管控阶段，至今保持零病例增长的良好态势。

在9月21日完成山南市疫情防控包保督导工作后，由于拉萨市疫情仍然严重，吕杰副主任医师接到国家和自治区新冠救治专家组的委派，马不停蹄赶回

拉萨市，加入自治区新冠患者救治专家组，在9月22日立即开始拉萨市定点医院重症新冠患者的救治工作，主要主持自治区三院新冠重症患者的救治工作，同时定期到自治区二院，妇儿医院和达孜区医院等定点医院巡诊。到目前为止，已主持救治重症新冠患者以及合并严重基础疾病的普通型及轻型新冠患者300余例，重症新冠患者无一例死亡。目前仍坚守在新冠患者救治的第一线。

（北京大学人民医院
吴昆 肖增丽 报道）



髌关节或膝关节置换术后 依诺肝素比阿司匹林能更好地预防症状性静脉血栓栓塞

【据《JAMA》2022年8月报道】题：阿司匹林与依诺肝素对髌关节或膝关节置换术后出现症状性静脉血栓栓塞的影响——CRISTAL随机试验（澳大利亚英厄姆应用医学研究所 作者Verinder S. Sidhu等）

每年在美国进行大约150万例髌关节和膝关节置换手术。在预防术后血栓的药物方面，由于阿司匹林具有花费低，安全性高，易于给药等优势，故在2010—2021年间使用大量增加。目前仍缺乏随机试验来研究阿司匹林单药预防全髌关节置换术（THA）或全膝关节置换术（TKA）后的症状性静脉血栓栓塞（VTE）的效果。来自澳大利亚英厄姆应用医学研究所的Verinder S. Sidhu教授为了确定阿司匹林和依诺肝素在此方面的优劣进行了CRISTAL随机试验。

该研究纳入了澳大利亚31家医院接受髌关节或膝关节置换术的患者（年龄≥18岁），接受术前抗凝治疗或对任一研究药物有医学禁忌证的患者被排除。在2019年4月20日至2020年12月18日之间，总共纳入了9 711例符合条件的患者（阿司匹林组5 675例，依诺肝素组4 036例）。医院在术后24小时开始随机用药[阿司匹林（100 mg/d）或依诺肝素（40 mg/d）]，具体用药时间：THA后35天和TKA后14天。在第一组达到患者入组目标后发生交叉。所有31家医院最初都是随机的，16家医院在试验停止前进行了交叉。最终随访发生在2021年8月14日。研究主要结局是手术90天内有症状的VTE。次要结局包括关节有关问题再入院、关节相关再手术、主要出血事件（导致再入院、再手术或死亡的事件）和90

天内的死亡率、手术后6个月内的关节相关再次手术，以及审核评估的依从率。

在一项中期分析确定符合停止规则后停止登记入组，在预先指定的15 562例患者（62%）中，有9 711例患者（中位年龄，68岁；56.8%为女性）入组。其中，9 203例（95%）完成了试验（表1）。术后90天内，256例患者出现症状性VTE，包括肺栓塞（79例）、膝上DVT（18例）和膝下DVT（174例）。阿司匹林组的症状性VTE发生率为3.45%，依诺肝素组为1.82%（估计差异，1.97%；95%CI 0.54%~3.41%）。依诺肝素组的效果显著优于阿司匹林组（ $P=0.007$ ）（图1），在6项次要结局中，依诺肝素均没有显示出优于阿司匹林的效果。

结论表明，在接受髌关节或膝关节置换术治疗骨关节炎的患者中，依诺肝素比阿司匹林能更好地预防术后90天内有症状的VTE（膝下或膝上DVT或肺栓塞）的发生。

（北京大学人民医院重症医学科 王光杰 编译）

表 1 基线特征		
特征	阿司匹林 ($n=5\,675$)	依诺肝素 ($n=4\,036$)
年龄 (岁), 中位数	67.0 (61.0 ~ 74.0)	68.0 (61.0 ~ 74.0)
BMI ^a , 中位数	30.5 (26.9 ~ 35.1)	30.6 (26.9 ~ 34.9)
性别, 人数 (%)		
女性	3208 (56.5)	2 303 (57.1)
男性	2467 (43.5)	1 733 (42.9)
美国麻醉医师学会分类 ^b , 人数 (%)		
1	315 (5.6)	201 (5.0)
2	3219 (56.9)	2 221 (55.1)
3	2074 (36.7)	1 582 (39.2)
4	47 (0.8)	29 (0.7)
既往深静脉血栓形成或肺栓塞, 数量 (%)	276 (5.2)	240 (6.3)
术前抗血小板治疗, 数量		
阿司匹林	817 (15.4)	584 (15.2)
其他单一抗血小板药物	67 (1.3)	50 (1.3)
其他药物 (未指明)	197 (3.7)	133 (3.5)
关节置换, 数量 (%)		
单侧全膝关节置换术	2 973 (52.4)	2 113 (52.4)
单侧全髌关节置换术	2 066 (36.4)	1 494 (37.0)
双侧全膝关节置换术	547 (9.6)	385 (9.5)
双侧全髌关节置换术	89 (1.6)	44 (1.1)
假体数量 (%)		
股结	2 781 (49.0)	2 067 (51.2)
混合物	1 454 (25.6)	1 088 (27.0)
非水泥的	1 440 (25.4)	881 (21.8)

注:^a 按体重 (kg) 除以身高 (m) 的平方计算;^b 由麻醉师在手术当天确定, 该分类评估和传达了患者麻醉前的合并症, 范围从 1 到 4, 1 为健康, 4 为脑死亡。

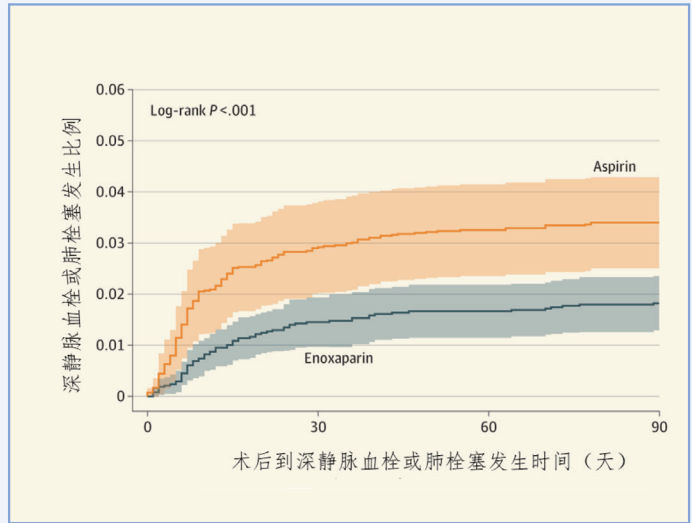


图 1 阿司匹林组和伊诺肝素组术后深静脉血栓或肺栓塞发生率—时间曲线

编后语

静脉血栓栓塞性疾病（VTE）是围术期常见并发症之一，延长住院时间、增加术后死亡率和治疗费用。尤其是下肢手术后需制动，静脉血栓性疾病的预防尤为重要。近年来随着对围术期 VTE 认识的加深，围术期的抗凝逐渐被接受和推广。但对于下肢关节置换术后长期 VTE 的预防治疗方案仍存在争议。本研究纳入了多中心、大样本的髌关节或膝关节置换术后患者，对比低分子肝素和阿司匹林在如何更好预防术后 90 天 VTE 方面的优劣，发现低分子肝素效果更优。此研究为下肢关节置换手术患者术后 90 天 VTE 预防提供了很好的参考。

（北京大学人民医院重症医学科 杨曙光）

肺部钝挫伤相关的氧合与呼吸系统顺应性的特征

【据《Respiratory Care》2022年9月报道】题：肺部钝挫伤相关的氧合与呼吸系统顺应性特征（美国俄亥俄州辛辛那提大学 作者S Whitney Zingg等）

肺钝挫伤由严重的胸部损伤造成，是患者预后不良的独立危险因素。先前的基础研究表明，挫伤进展会导致肺功能不良。然而，目前几乎没有临床数据来证实这一假设。因此美国俄亥俄州辛辛那提大学的S Whitney Zingg等人分析了肺挫伤患者的肺动力学和氧合情况，以评估呼吸功能受损的程度。

本研究回顾了区域创伤中心5年以上肺挫伤的胸部损伤数据库。收集了所有肺

挫伤并且气管插管的患者前7天的机械通气参数，同时计算每日氧合指数（OI）和动态肺顺应性。肺挫伤按严重程度分层。对分类变量进行Fisher 精确和卡方检验，对连续变量进行Mann-Whitney U 检验。 $P<0.05$ 认为有统计学意义。

研究共包含1 176例肺挫伤患者，其中301例受试者（25.6%）需要插管并有有创机械通气数据。其中，轻中度肺挫伤144例

（47.8%），重度肺挫伤157例（52.2%）。总体损伤严重程度评分很高，中位损伤严重程度评分为29（四分位间距22~38）。轻中度肺挫伤的机械通气中位持续时间为7天，重度肺挫伤为10天（ $P=0.048$ ）。所有受试者均表现出中度低氧血症，低氧血症逐渐恶化，直到插管后第4~5天。与轻度中度肺挫伤相比，重度肺挫伤与第1天和第2天的早期缺氧明显相关。重度肺挫伤的氧合指

数也高于轻中度肺挫伤。在校正其他因素（包括输血和输液数据）后，这种趋势仍然存在。

最后，作者认为：肺挫伤在受到急性损伤并且需要机械通气支持的受试者的病程中起重要作用。挫伤与低氧血症相关—且这种相关不完全表现为OI的下降。在校正混杂因素后，严重挫伤的氧合指数仍存在逐渐升高的趋势。

（北京大学人民医院 沈佳伟 编译）

急性胃肠损伤患者早期肠内营养配方比较的研究：

专门针对 AGI 患者肠内营养制剂选择的回顾性临床研究

吉林大学第一医院重症医学科 王友泉 李艳华 张东

危重患者的肠内营养（enteral nutrition, EN）可以发挥有益的生理作用，包括下调全身免疫应答，减少氧化应激反应，维持肠道微生态，促进肠道功能恢复，从而改善患者预后。许多指南也强调了早期EN对危重患者的重要性。然而，在危重患者中急性胃肠损伤（acute gastrointestinal injury, AGI）的发病率及死亡率均较高，且AGI患者经常出现肠内喂养不耐受的症状，这将会使重症AGI患者早期EN的顺利实施存在诸多困难。因此，提高EN耐受性并最大限度地发挥其优势可能会显著改善AGI危重患者的预后和临床结局。2016年重症监护医学学会（SCCM）和美国肠外和肠内营养学会（ASPEN）指南建议在ICU环境中启动EN时使用标准聚合物配方，对持续性腹泻的患者可选择短肽配方，然而该推荐意见的证据质量等级较低，并且未与AGI分级相结合，因此对于重症AGI患者EN配方选择，尚无基于证据的共识。若EN初始配方的选择不正确，则可能会导致喂养不耐受，可能减少甚至中断喂养，导致达到卡路里和蛋白质目标的延迟。这篇文章研究了EN配方的选择对AGI I-II级患者预后的影响，从而为临床实践提供一定的指导价值。

本研究团队对2018年3月至2020年9月吉林大学第一医院ICU收治的危重患者进行回顾性队列研究。纳入标准：年龄 ≥ 18 岁、入住ICU ≥ 7 天、AGI I级（胃肠道功能障碍或衰竭风险增加）或II级（胃肠道功能障碍）、在入住ICU后7天内使

用短肽配方或整蛋白配方；排除标准：经口进食的患者，在进入ICU之前接受EN、已经参加了其他类似的临床研究、未遵循营养方案、孕妇、临床数据或营养方案缺失的患者。根据患者应用EN配方的类型分为短肽组与整蛋白组，该方案已获得吉林大学第一医院临床研究伦理委员会（No. 19K032-001）的批准。

自2012年ESICM指南发布以来，我们中心针对重症AGI患者EN的实施逐渐流程化、正规化。自2016年以来，每位患者的个体化肠内喂养方案由临床医生制定，包括20 ml/h的起始喂养速度、设定卡路里及蛋白质的喂养目标[25 kcal/（kg $\cdot$ d）；1.2g/（kg $\cdot$ d）]，如果短期内未达到营养目标，则补充肠外营养，并且每天重新评估胃肠道症状，以确定是否增加肠内喂养剂量。未遵循上述营养方案的患者被排除在这项研究之外。收集患者的一般临床资料，喂养资料及临床结局。主要结局：第3~7天EN卡路里及蛋白质喂养增长量；胃潴留及腹泻的发生率。次要结局：ICU死亡率、28天死亡率

等其他临床结局。对数据集进行统计分析。

在872例患者中，共有192例符合纳入标准且不符合排除标准的患者参加了这项研究（图1）。未发现两组患者的基线水平存在差异。未发现两组患者在ICU死亡率、28天死亡率、ICU住院时间、住院费用、无呼吸机天数、第7天血清白蛋白浓度之间的差异存在统计学意义。而关于营养及喂养耐受性结局，短肽组第3~7天EN卡路里升高百分比更高（短肽组48% vs 整蛋白组38%， $P=0.03$ ）；短肽组第3~7天EN蛋白质升高百分比更高（短肽组37% vs 整蛋白组30%， $P=0.04$ ）（图2A）；短肽组胃潴留（短肽组15.5% vs 整蛋白组29.8%， $P=0.03$ ）及腹泻（短肽组8.5% vs 整蛋白组19.8%， $P=0.04$ ）的发生率更低（图2B）；在多变量调整模型中，使用短肽配方是胃潴留和腹泻减少的唯一自变量[$HR=0.469$ （95% CI 0.239~0.922）， $P=0.028$ ； $HR=0.394$ （95% CI 0.161~0.965）， $P=0.041$]（图2C、D）。

本研究存在一定创新性。

该研究首次针对AGI I-II级的重症患者进行肠内喂养制剂选择的临床研究，为该患者群体早期EN方案的优化提供了一定的依据。另外，这项研究也从临床实践中验证了短肽配方在AGI I-II级患者中早期应用的优势。同时我们也考虑到本研究存在的一些局限性。首先，回顾性研究可能存在数据选择和信息偏倚。其次，由于大多数入组患者没有记录营养指标中前白蛋白的动态变化，而选用血清白蛋白作为营养评估指标，这可能无法准确反映营养配方之间的真实差异。最后，这项研究的样本量偏小，研究结论仍需要进一步设计前瞻性大样本的临床研究来验证。

本研究主要结果显示，与接受整蛋白配方相比，接受短肽配方的AGI急性期患者第3~7天腹泻和胃潴留发生率较低，EN供给卡路里和蛋白质的升高百分比更高。结果提示我们AGI I-II级的重症患者在急性期更容易耐受短肽配方，从而可通过EN快速实现营养目标，短肽配方可作为AGI I-II级的重症患者急性期启动EN的首选配方。

作者简介



张东 教授

医学博士，主任医师，博士研究生导师，现任吉林大学第一医院重症医学科主任，吉林大学白求恩第一临床医学院急诊与重症医学学系/教研室主任，吉林大学第一医院重症医学科党支部书记。现主要兼职中华医学会重症医学分会青年委员、中国医疗保健国际交流促进会重症医学分会常务委员、中国中西医结合急救医学专业委员会常务委员、中国卫生信息与健康医疗大数据学会重症医学分会及标准委员会委员、吉林省健康管理学会急救医学专业委员会副主任委员、吉林省医学会重症医学分会常委兼秘书、重症医学专科资质（5C）培训教师、《中华重症医学电子杂志》通讯编委、Journal of Intensive Medicine通讯编委、吉林省第十六批省有突出贡献专家。

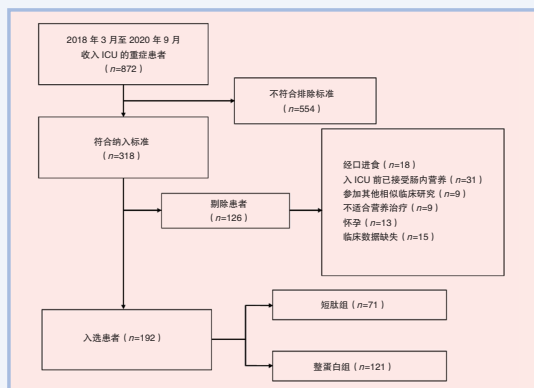


图1 AGI患者早期肠内营养配方比较研究纳入排除流程图

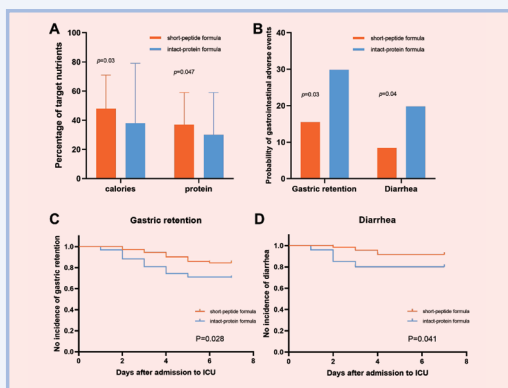


图2 不同肠内营养制剂对AGI患者临床指标的影响

维生素D及其代谢产物在危重症成年患者中的应用

【据《Critical Care》2022年9月报道】题：维生素D及其代谢产物在危重症成年患者的应用：系统性回顾meta分析（德国伍尔茨堡大学医院 作者Johannes Menger等）

维生素D及其代谢产物因其调节钙磷内稳态与骨代谢的关键作用而闻名。最近，维生素D在心血管疾病及免疫调节功能中的应用引起了越来越多的兴趣。炎症、氧化应激和免疫功能障碍是危重疾病发病机制中的重要

因素，可能导致器官功能障碍。最近的一项荟萃分析强调了维生素D缺乏和脓毒症及其不良结局之间的联系。Amrein等人首次发现，高剂量肠内维生素D补充可能具有临床意义，特别是在那些维生素D缺乏的危重患者中。鉴于人们对这个话题的高度兴趣，来自德国伍尔茨堡大学医院麻醉科、重症监护室、急诊和疼痛医学部Johannes Menger等人进行了该系统回顾和荟萃分析，旨在提供一个更新的评估维生

素D补充剂对危重症患者的影响的临床结果。

主要数据库检索时间为2022年2月9日，纳入干预组为接受维生素D或其代谢物的成年危重患者的随机对照试验。本系统回顾共纳入16例随机临床试验，共2 449例患者。结果显示应用维生素D组患者的总死亡率较低（16项研究：风险比0.78，95% CI 0.62~0.97， $P=0.03$ ； $I^2=30\%$ ），重症监护病房住院时间缩短（12项研究：平均差异-3.13天，95%

CI -5.36~-0.89， $n=1\ 250$ ， $P=0.006$ ； $I^2=70\%$ ），机械通气时间也较短（9项研究：平均偏差-5.07天，95% CI -7.42~-2.73， $n=572$ ， $P<0.0001$ ； $I^2=54\%$ ）。

这一系统综述和荟萃分析的结果表明补充维生素D可能与重症患者总死亡率的降低有关。肠胃外给药似乎效果更

好。此外，补充维生素D可显著降低机械通气持续时间和ICU住院时长。考虑到几个更小的具有固有偏倚风险的不一致的研究也是这种分析的一部分，我们需要更大和更明确的试验支持关于以下类型的结论。

（北京大学人民医院 重症医学科 刘晓霞 编译）