

ICU 出院后如何继续营养

▲ 江苏省徐州市中心医院 ICU 提俊响 程书立

危重症幸存者往往都经历了严重的身心打击，严重的危重疾病带来诸如胃肠道功能障碍和代谢紊乱的诸多问题。重症恢复期的患者，好转离开重症监护病房（ICU）只是病情康复的第一步，由于疾病的消耗和脏器功能的衰退，大多都伴随不同程度的营养障碍，因此疾病后恢复或优化营养状态任重而道远。营养不良影响疾病的恢复速度和患者的生活质量，甚至可能会导致疾病再次加重。但是怎样给予这类特殊人群合适的营养支持，多数患者和家属没有清晰的概念，作为重症医生，以下是笔者给予的一些建议。

饮食原则

目标、选食材与固有认知的平衡 恢复期的特点是合成代谢，肌肉功能与质量的恢复。热量建议为 25~30 kcal/(kg·d)，蛋白质 1.5~2.0 g/(kg·d)，以修复组织损伤并应对高代谢状态。

优先选择优质蛋白，比如瘦肉、低脂奶制品、鸡蛋等，辅以全谷物如燕麦等提供能量。老百姓可能会想着汤水是流质食品、好消化，多喝汤是不是更有利于营养的吸收，然而事与愿违，就算是老汤，90%

以上的营养仍留在汤渣里，所以少喝汤、多吃肉才是补充营养的好办法。还有一些家属会想着大病初愈，“发物”一定不能碰，对于“发物”最普遍的理解是指富含营养或有刺激性、容易促使某些疾病发生变化的食物，常见的是海鲜和羊肉。其实如果没有发现身体不适，大部分食物都可以食用，如果服用一些特殊的药物需要避免的食物，应该向医生寻求建议。

均衡、易消化与合理搭配的平衡 营养的摄入应该根据患者恢复期状态及胃肠功能的耐受情况，循序渐进，每天控制少食多餐，而不是三顿大餐，逐渐过渡到定时定量，规律进餐。应避免油腻、辛辣、刺激性食物，初期以粥、面条、面片等软食为主，逐步过渡至以谷类为主的平衡、多样化饮食模式。每天摄入多种食物，应包括谷薯类、蔬菜水果、肉禽蛋奶等食物。保证每天摄入不少于 300g 的新鲜蔬菜，深色蔬菜应占 1/2，新鲜蔬果（如西兰花、菠菜等）可帮助补充维生素、矿物质及抗氧化剂，促进伤口愈合和免疫力恢复。

水分、电解质与体内环境的平衡 建议每日饮水 1.5~2 升，如果天气炎热，可适当

增加，推荐喝白水，少喝或不喝含糖饮料，不用饮料代替白水。如果本身有心衰等需要限制饮水量的疾病，则需要根据前一日的尿量去评价每日摄入量，可在前一日尿量基础上增加 500ml，以平衡不显性失水量。对于一些高血压的患者，需要限盐、低盐饮食，但每日人体生理需要量仍需要摄入。如果持续性的低钾，可以摄入香蕉、橙子等富含钾元素的水果。

需避免的食物

从 ICU 出院后，有些人出于补偿心理，希望尽快将营养补上去，给患者吃一些高脂肪食物，比如红烧肉等，而这些食物可能加重胃肠负担。应该培养清淡饮食的习惯，尽量减少高脂肪、高盐食物的摄入，成年人每天摄入食盐不超过 5g，烹调油 25~30g，反式脂肪酸每天摄入量不超过 2g。而一些预制加工食品与高糖饮料，则可能会影响营养吸收，增加代谢负担。

营养补充剂的使用

ICU 出院后的营养需兼顾高热量、高蛋白、易消化及均衡等原则，结合个体恢复进

度调整。如果患者存在消化道功能弱（如胃动力不足）或严重营养不良，需优先通过营养补充剂补充营养缺口，并定期医疗随访以确保康复效果。全营养配方制剂（含蛋白质、碳水化合物、维生素等）可作为加餐或主要营养来源，确保热量与营养达标。

个性化调整与注意事项

有小样本研究表明，在 ICU 住院时间超过 2 周的 44 岁及以上患者中，约有 1/3 在 ICU 出院后 6 个月无法独立进食。有些患者出院后可能会长期带有胃管等，这时候给予营养支持的时候就要考虑到误吸风险的问题了，可将患者床头抬高 30~45°，适当增加坐的时间，每次打鼻饲时注意回抽，同时保持大便通畅。要逐步恢复饮食，比如从营养液过渡到稀饭、面条，再逐步增加食物种类，定期评估营养状态，调整饮食方案，必要时咨询营养师或医生。同时可以结合康复锻炼，改善食欲及促进肌肉恢复。

综上所述，ICU 出院后营养管理是病情康复、恢复社会活动的重要环节，需结合患者的病情、体质及恢复阶段制定个性化方案。如拿不准，可以向医院营养科寻求帮助。

精准医疗：ICU 里的“量体裁衣”

▲ 江苏省徐州市中心医院 汤宏杰

传统 ICU 诊疗模式的局限与突破

经验主义的困境 过去半个世纪，ICU 救治成功率提升超过 300%，但循证医学研究显示：常规治疗对特定患者的有效率不足 60%。机械通气参数设置、抗生素选择、液体复苏量等核心决策，长期依赖医生经验判断。这种“群体化治疗”模式导致约 30% 患者承受不必要的药物副作用，重症患者死亡率仍高达 20%~30%。

精准医疗的技术矩阵 现代精准医疗构建了四维诊断体系。

基因组学：全外显子测序可识别 3000+ 种遗传性疾病相关突变；代谢组学：液相色谱-质谱联用技术实现 2000+ 代谢物同步检测；蛋白质组学：纳米抗体芯片可筛查 500+ 种细胞因子异常；微生物组学：宏基因组测序将病原体鉴定时间缩短至 6 小时。

美国梅奥诊所的临床数据显示，整合组学分析使脓毒症早期诊断准确率提升至 92%，较传统方法提高 40 个百分点。

ICU 精准诊疗的三大实践范式

基因导向的抗感染治疗革命 针对碳青霉烯类耐药肺炎克雷伯菌（CR-KP）的治疗困境，上海瑞金医院 ICU 团队建立了基于 bla_{NDM} 基因分型的个体化用药方案。通过宏基因组测序确定耐药基因亚型后，对携带 KPC 酶患者采用头孢他啶/阿维巴坦组合，使临床治愈率从 58% 提升至 89%，且将耐药菌传播风险降低 65%。

生物标志物驱动的器官保护策略 在急性心肌梗死并发心源性休克的治疗中，杭州某医院创新应用心肌肌钙蛋白 I（cTnI）动态监测 + 糖蛋白 II b/III a 受体抑制剂基因多态性检测的双重精准模式。通过建立 cTnI 下降速率与基因型预测模型，成功将再灌注损伤发生率从 31% 降至 17%，平均住院日缩短 4.2 天。

数字孪生指导的容量管理 中山大学附属

第一医院研发的心血管系统数字孪生平台，可实时模拟不同液体复苏方案对血流动力学的影响。该技术使容量负荷过载的诊断准确率提高至 91%，在脓毒症 ARDS 患者的液体管理中，将肺水肿发生率降低 53%，多器官功能障碍综合征（MODS）发生时间推迟 72 小时。

技术革新背后的伦理挑战

北京协和医院伦理委员会近期处理的某基因编辑争议案例显示：78% 的 ICU 医护人员认为现有法律框架难以应对精准医疗带来的新型伦理困境。

未来 ICU 的三大变革方向

全息生物标志物网络 以色列理工学院研发的纳米机器人传感器，可在体内实时监测 500+ 种生物标志物变化。这种微观尺度的监测网络，将使脓毒症早期预警时间提前至发病前 12 小时。

自适应给药系统 麻省理工学院开发的闭环胰岛素输注系统，通过连续血糖监测实现分钟级剂量调整。该技术在糖尿病合并 MODS 患者中的应用，使血糖达标率从 68% 提升至 94%，低血糖发生率下降 82%。

数字疗法新范式 微软 HoloLens 开发的 AR 辅助决策系统，可将患者三维解剖模型投射至手术视野。欧洲五国多中心试验表明，该技术使复杂心脏手术并发症发生率降低 37%，外科医生培训周期缩短 60%。

在不确定中寻找确定

ICU 里的精准医疗革命，本质上是将冰冷的统计概率转化为有温度的生命答案。我们既要拥抱技术带来的希望，更要守护医学的人文内核。精准医疗不是替代医生的“魔法药水”，而是赋予医者更精准的听诊器、更明亮的手术刀、更科学的决策尺。

磷化铝中毒：隐形的“杀手”

▲ 安徽省亳州市人民医院重症医学科 张欣

“轴子药”——磷化铝，又称“熏麦药”，因民间经常用来熏蒸杀灭粮食中的轴子（一种危害粮食的害虫）而得名。这种看似普通的农药却隐藏着巨大的危险——磷化铝中毒。一旦误服或吸入其释放的磷化氢气体，患者或在短时间内陷入重症甚至死亡。

磷化铝为何导致中毒甚至死亡

磷化铝本身并没有毒，但极易吸收空气或谷物（如小麦、玉米等）中的水分，释放出剧毒气体磷化氢，如果遇到酸性物质（包括胃酸），磷化铝反应更加剧烈，能迅速生成更多的磷化氢，呈酸臭味或腐鱼味，磷化氢气体剧毒，可直接影响人体的心脏和血管组织，严重时可导致多器官系统衰竭，甚至死亡。磷化铝吸入水分后释放出的剧毒磷化氢气体在低位浓度较高，儿童身高低于成人且体重较小，同样的区域，儿童会吸入更多的磷化氢。而老人体质相对较弱，且自我保护能力较差，因此中毒的经常是儿童和老人。

磷化铝中毒的症状

磷化铝中毒的症状因中毒途径和剂量不同而有所差异，儿童和老人对磷化氢的耐受性较低，同样的环境下，成人可能无明显症状，而儿童和老人可能出现严重中毒反应。急性吸入性中毒在 24h 内发病，而口服中毒者多在 24~48h 内发病，亦有潜伏期长达 2~3d 者，但通常可以分为轻、中、重三个程度。

早期症状：头痛、头晕、乏力、恶心、呕吐、腹痛、口渴等，容易被误诊为感冒或食物中毒；中期症状：胸闷、咳嗽、呼吸困难、心跳过缓等，可能出现肝功能异常；重症症状：昏迷、抽搐、脑水肿、肺水肿、休克等，严重时可导致多器官衰竭甚至死亡。

磷化氢气体直接作用于胃黏膜，数分钟即可出现恶心、呕吐等胃肠道症状。严重中毒者因神经系统症状及肝功能损害造成转氨酶升高，肾功能不全引发少尿或无尿。造成心脏损害，可引发持续性低血压，严重者引发休克，可伴有呼吸困难、呼吸衰竭等呼吸系统症状。

磷化铝中毒的急救措施

目前，磷化铝中毒没有特效的解毒药。一旦接触到磷化铝或吸入磷化氢气体，出现身体不适，第一时间将患者转移到通风良好的空旷地带，更换被污染的衣服，保持呼吸道通畅，及时送往就近医院。入院后立即催吐（意识清醒者）或洗胃，可以使用活性炭吸附残留毒物，并使用硫酸镁或甘露醇促进毒物排出。鸡蛋、牛奶、油类、脂肪性食物应为禁忌，以免促进磷的溶解和吸收。住院治疗主要防止脑水肿、肺水肿，保护心肝肾等生命器官，严重者需要血液透析或灌流。

磷化铝中毒的预防

第一，规范使用磷化铝。严格按照说明书操作，避免在密闭空间或潮湿环境中使用。使用时应佩戴防护装备，如口罩、手套等。熏蒸结束后，必须彻底通风 10 天以上，并使用硝酸银试纸检测，确保无磷化氢残留后方可进入。第二，安全储存。将磷化铝存放在儿童无法触及的地方，并标注醒目的警示标志，避免与食物、水源混放。第三，加强宣传教育。第四，及时就医。

磷化铝中毒是一种隐匿而致命的急症，其剪性强、进展快、死亡率高。加强宣传教育、规范使用磷化铝，是减少中毒事件发生的根本途径。