·综述·

烧伤患者生理与心理功能康复的治疗策略研究进展

李伟　张艾云　王文兰　林志骁
解放军联勤保障部队第九二三医院烧伤整形科，南宁 530021
通信作者：林志骁，Email：programlin@163.com

【摘要】 烧伤作为一种严重创伤性疾病，在生理及心理上给患者造成双重伤害，大量烧伤患者因长期后遗症需进行康复治疗。传统烧伤后康复模式因多学科间壁垒和资源限制等原因，仅进行生理或心理功能康复，两者脱节，导致烧伤患者整体康复周期延长且疗效不佳。为改善现状，该文系统性综述了烧伤患者心理功能障碍与生理功能障碍形成的相关机制，提出分阶段、全流程覆盖的整合康复策略。结合国内目前医疗现状，该策略在实施上仍面临较多挑战。未来，还需要通过推动多学科团队建设，整合人工智能技术及远程医疗技术的应用，优化协同医疗资源，进而推动该整合康复策略在烧伤治疗中全面应用。

【关键词】 烧伤；　康复；　心理社会干预；　身心交互；　整合策略

基金项目：广西壮族自治区卫生健康委自筹经费科研课题（Z-A20241141、Z-A20251005）

Research advances on therapeutic strategies for physiological and psychological function recovery of burn patients

Li Wei, Zhang Aiyun, Wang Wenlan, Lin Zhixiao
Department of Burns and Plastic Surgery, No. 923 Hospital of the Joint Logistics Support Force of the People's Liberation Army, Nanning 530021, China
Corresponding author: Lin Zhixiao, Email: programlin@163.com

【**Abstract**】 As a severe traumatic disease, burn injury causes dual impairments to patients both physiologically and psychologically. Many burn patients require rehabilitation due to long-term sequela. Traditional post-burn rehabilitation models, which are often constrained by factors including interdisciplinary barriers and limited resources, address either physiological or psychological function recovery separately, resulting in fragmented care, prolonged overall recovery periods, and unsatisfied outcomes of burn patients. To improve the current situation, this article provides a systematic review of the mechanisms underlying the development of psychological and physiological dysfunctions in burn patients and proposes an integrated rehabilitation strategy that covers all stages and the entire process comprehensively. Given current healthcare conditions in China, the implementation of this strategy still faces numerous challenges. In future, it is necessary to strengthen the development of multidisciplinary teams, integrate the application of artificial intelligence and telemedicine technologies, and optimize collaborative healthcare resources, thus promoting the comprehensive application of this integrated rehabilitation strategy in burn care.

【**Key words**】 Burns; Rehabilitation; Psychosocial intervention; Psychosomatic interaction; Integrated strategy

Fund program: Guangxi Zhuang Autonomous Region Health Commission Self-Funded Research Project (Z-A20241141, Z-A20251005)

烧伤是全球范围内致残率和致死率较高的创伤性疾病之一，每年约 1 100 万人遭受烧伤[1]。我国作为人口大国，大量患者因深度烧伤或特殊部位烧伤遗留瘢痕挛缩、关节功能障碍等后遗症[2]。这些后遗症，尤其是生理功能障碍，往往给患者带来长期生理与心理上的困扰。研究表明，40%~60% 的患者在烧伤后急性期出现创伤后应激障碍（post-traumatic stress disorder，PTSD）、焦虑或抑郁等心理障碍；而在烧伤恢复期及长期随访期，体像困扰、社交回避等心理障碍会造成患者生活质量显著下降[3-4]。

尽管现代烧伤后康复体系已逐步完善，但当前康复体系重视生理功能康复，对心理功能康复重视程度不够，烧伤患

DOI：10.3760/cma.j.cn501225-20250403-00163
收稿日期　2025-04-03
引用本文：李伟, 张艾云, 王文兰, 等. 烧伤患者生理与心理功能康复的治疗策略研究进展[J]. 中华烧伤与创面修复杂志, 2026, 42(11): 1101-1106. DOI: 10.3760/cma.j.cn501225-20250403-00163.
Li W, Zhang AY, Wang WL, et al. Research advances on therapeutic strategies for physiological and psychological function recovery of burn patients[J]. Chin J Burns Wounds, 2026, 42(11): 1101-1106. DOI: 10.3760/cma.j.cn501225-20250403-00163.

者心理健康服务资源匮乏的问题在我国低收入人群中尤为突出[5]。研究表明，我国烧伤患者出院后心理健康服务覆盖率不足20%，功能康复过程中因心理干预缺乏可使患者功能康复的治疗依从性下降45%，患者心理二次伤害（如自我效能感降低、社交回避）发生率将增加32%[6]。这种心理康复与生理康复不匹配的现状不仅延长烧伤患者康复周期，还可引发患者神经内分泌失调，使下丘脑-垂体-肾上腺（hypothalamic-pituitary-adrenal，HPA）轴过度激活，皮质醇水平异常升高，加剧瘢痕局部炎症反应，形成心理功能障碍进一步加重生理功能障碍的恶性循环[7]。

综上所述，临床烧伤康复亟待一种将心理功能障碍干预与生理功能康复系统性结合的整合策略。本研究在梳理烧伤后心理功能障碍与生理功能障碍形成机制的基础上，结合近期关于烧伤康复的研究进展，构建了分阶段、多维度的整合康复策略，并对其临床应用进行了理论探讨，为突破传统烧伤康复的局限、推动康复模式从“缓解症状”转向“整体康复”提供理论基础。

1 烧伤后心理功能障碍与生理功能障碍形成机制

烧伤后心理问题并不只在急性期出现。研究表明，烧伤患者在受伤多年后，仍可能长期处于慢性应激状态[8]，PTSD等远期后遗症也并不少见[9]。较长的病程使烧伤在某种程度上可被视作需要终身管理的慢性疾病[10-11]。除当下的生理功能康复外，烧伤患者的远期心理健康也需要格外关注。机制上，心理功能障碍和生理功能障碍之间并不是彼此独立的——它们通过神经内分泌调控、分子通路等机制相互影响，贯穿烧伤治疗和康复全程，生理功能障碍构成了烧伤后心理功能障碍形成的生理基础。

1.1 烧伤后心理功能障碍的临床表现及生理基础

参照PTSD的病程分期，将烧伤患者病程分为急性期（伤后6个月以内）、恢复期（伤后6个月~1年）和长期随访期（伤后1年以上）。在急性期，30%~45%的烧伤患者会出现急性应激反应，具体表现为回避、高警觉、焦虑或抑郁等症状。这些症状的出现与创面疼痛和缺乏社会支持密切相关[12-13]。而在恢复期和长期随访期，患者更多遭遇心理适应性障碍，患者常因外貌改变而感到困扰，社交意愿降低，自我定位产生偏差。例如，面部或手部烧伤患者常因外貌改变产生羞耻感，进而回避社交场合，严重时还会影响到正常工作与生活[14]。此外，研究显示，烧伤后前额叶、海马神经环路受损，这揭示了烧伤患者易出现情绪控制障碍及认知问题的生理基础[15]。

1.2 烧伤后生理功能障碍形成的病理机制

烧伤后出现生理功能障碍的根源在于瘢痕异常增生与挛缩畸形，这一过程与分子层面的调控异常和组织本身的生物力学特性改变有关。从分子层面看，TGF-β是瘢痕增生中的关键调控因子。该因子既促使胶原蛋白过度合成，也抑制降解酶的活性，两者共同作用使瘢痕组织硬度增加，进而逐渐形成局部挛缩[16]。TGF-β_1被认为是关键促瘢痕因子，早期关于TGF-β_1与瘢痕形成关系的重要研究在小鼠切开伤模型中完成，结果显示，TGF-β_1过度表达可加速损伤修复但促进瘢痕形成，而中和TGF-β_1和TGF-β_2可抑制瘢痕形成[16]。也有研究从不同角度进行了探索。比如一项临床研究表明，烧伤后增生性瘢痕组织中透明质酸含量随病程延长显著增多，但组织含水量与正常皮肤相近，二者并无相关性，提示瘢痕硬度并非单纯由组织水合状态决定[17]。

从生物力学角度来看，组织本身力学特性的改变导致了瘢痕挛缩，限制了关节活动。临床研究显示，烧伤后瘢痕组织变硬且易与深部结构发生粘连，限制了肌腱滑动，最终导致关节僵硬和挛缩[18]。以手部深度烧伤为例，横向瘢痕收缩力使得掌指关节的屈曲功能受限制[19]。此外，瘢痕组织还可使局部皮肤机械应力分布异常，抑制正常组织修复。相关机制研究提示，持续的机械应力可激活整合素β_1/黏着斑激酶信号通路，进一步诱导Fb异常增殖，加剧瘢痕增生[20]。

这些研究说明，瘢痕形成是分子调控异常与组织生物力学特性改变等多因素共同作用的过程，其机制尚未被完全阐明，针对单一通路的干预难以完全阻断瘢痕增生与挛缩。

2 烧伤后心理功能障碍的干预策略与生理功能康复技术

2.1 烧伤后心理功能障碍的干预策略

针对烧伤后心理功能障碍，临床上已发展出多种心理干预手段。其中，认知行为疗法（cognitive behavioral therapy，CBT）、虚拟现实暴露疗法（virtual reality exposure therapy，VRET）以及接纳与承诺疗法（acceptance and commitment therapy，ACT）的应用较为广泛，各自的侧重点也有所不同。

CBT的核心在于帮助患者摆脱负面、非理性的思维定式，协助其建立起更为客观的自我评价。研究显示，CBT能明显缓解烧伤患者焦虑和抑郁情绪[21]。

VRET是适用于儿童患者的一种较温和的治疗方式。Storey等[22]的一项多中心研究表明，通过沉浸式的场景模拟，VRET能有效分散烧伤患儿换药时的注意力，帮助患儿重新认识疼痛，从而使患儿疼痛评分和皮质醇水平下降；配合护理措施，患儿对整个治疗过程的满意度也明显提高。

ACT旨在帮助患者接纳负面情绪并实现认知解离，减少对消极思维的过度认同，同时提升正念觉察能力，从而增强对当下的专注与体验，以及明确对自己真正有价值的行为方向。其不强调直接改变认知内容，更看重提升患者的心理灵活性。从临床角度看，ACT通过调节心理灵活性要素，帮助烧伤瘢痕患者减轻外貌焦虑对社交和日常活动的干扰，促使其重新融入正常生活[23]。

2.2 烧伤后生理功能康复技术

烧伤后生理功能的康复依赖于系统性的康复干预。目前临床上压力疗法、物理因子治疗以及阶段性运动疗法较为常见，且越来越多的研究倾向于将这些方法整合应用，以期获得更好的效果。

压力疗法联合物理因子治疗是控制瘢痕增生的常用手段，其通过施加持续性压力，抑制Fb的增殖，减少胶原蛋白

的过度合成。在压力疗法基础上，配合使用超声波等物理因子治疗，疗效可更为明显。一项随机对照试验显示，在压力衣联合硅酮的标准治疗基础上加用低能量体外冲击波治疗（能流密度 0.25 mJ/mm²，频率 6 Hz，30~50 次冲击/cm²，每周 1 次，共 10 周），6 个月后患者烧伤瘢痕的弹性及柔软度显著优于行标准治疗的患者，且前者对瘢痕的总体评价亦明显改善[24]。

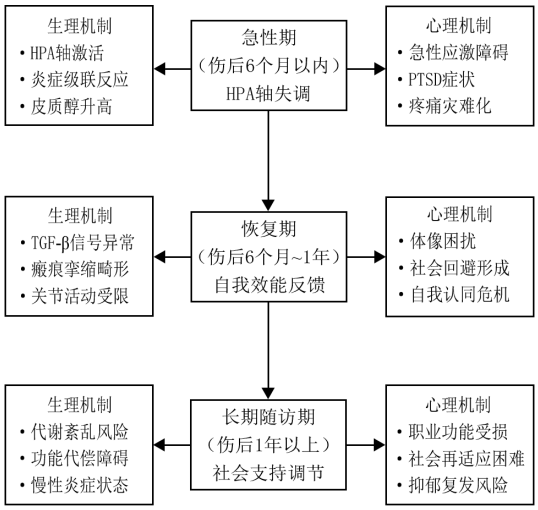
阶段性运动疗法是功能康复的核心，应根据烧伤后不同时期的病理特点，以及患者当下的耐受程度，精准制订个体化康复方案。急性期以维持关节活动度和预防肌肉萎缩为主，主要进行被动关节活动训练。进入恢复期后，患者身体状况逐渐好转，耐受性提高，可逐步增加训练难度和强度。此阶段内容包括主动关节活动训练、抗阻训练以及贴近日常生活需求的功能性任务导向训练，在恢复肌力和耐力的同时，改善身体协调性。这种分阶段、渐进式的康复策略已被纳入烧伤多学科康复体系[25]。临床实践中，运动疗法多与压力疗法等手段结合，形成综合性康复方案。研究显示，手部深Ⅱ度及以上烧伤患者接受压力疗法与运动疗法联合治疗 6 个月后，掌指关节活动度改善幅度可达 50%[26]。这表明多种康复措施联合应用可为患者带来确切临床收益。对于儿童瘢痕患者，将枯燥训练融入游戏中，在专业指导下操作，可安全有效地改善患儿关节功能[27]。

值得注意的是，深Ⅱ度烧伤患者对运动疗法的依从性与 CBT 带来的自我效能感提升之间存在显著正向关联[7]。通过心理干预建立康复信心的烧伤患者更倾向于坚持完成康复训练[28]。协同进行生理功能康复与心理功能康复可能是优化烧伤康复临床路径的未来研究方向。张拔渤等[29]的研究表明，在下肢烧伤患儿中，采用机器人辅助步态训练并同步融入虚拟现实技术，不仅可促进步态功能恢复，还可使疼痛评分下降约 30%。这种生理功能康复与心理功能康复的交互作用，为烧伤后两者的整合提供了依据。

3　烧伤患者整合康复策略的理论构建与临床应用

3.1　生理-心理交互模型与分阶段干预框架

在伤后各个时期，烧伤患者心理应激反应与生理病理进程之间，并非简单的单向关系，而是呈现双向动态调节的相互作用（图 1）。



注：HPA 为下丘脑-垂体-肾上腺，TGF-β 为转化生长因子 β，PTSD 为创伤后应激障碍

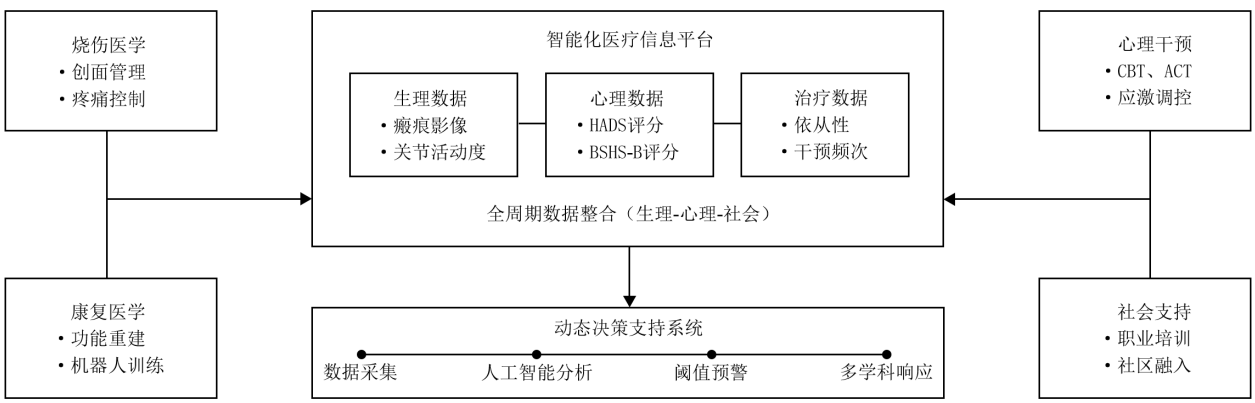
图 1　烧伤患者伤后各个时期身心双向动态交互机制示意图

在急性应激状态下，烧伤患者体内 HPA 轴被激活，糖皮质激素的分泌达到峰值，引发免疫抑制，并启动促炎因子的级联反应，对机体造成损伤。当应激状态持续存在且转入慢性阶段后，HPA 轴的正常节律会被打乱，形成一种心理与生理互为因果、相互强化的闭环失衡状态。值得注意的是，生理功能的改善可反过来改善心理状态，形成正向循环。生理功能（如关节活动度）的改善有助于强化患者的自我效能感，进而对焦虑情绪产生调节作用[30]。

基于此，本研究团队尝试构建一个基于智能化医疗信息平台的烧伤患者生理-心理整合康复的跨学科协同决策模型（图 2）。本模型试图打破学科间壁垒，将烧伤后的烧伤科治疗、心理科治疗、康复科治疗以及社会支持整合在一起。

3.2　分阶段干预路径的“身心同步”设计

烧伤后生理上的恢复和心理上的重建，往往相互交织影响。因此，分阶段干预的关键，在于“身心同步”——在每个阶段都将生理功能康复与心理功能康复有机融合。



注：HADS 为医院焦虑抑郁量表，BSHS-B 为简明烧伤健康量表，CBT 为认知行为疗法，ACT 为接纳与承诺疗法

图 2　基于智能化医疗信息平台的烧伤患者生理-心理整合康复的跨学科协同决策模型

在烧伤急性期，患者最直接的感受是疼痛。疼痛不仅是一种生理症状，还伴随着焦虑、恐惧等心理伤痛，而这些负面情绪反过来又会放大躯体疼痛。要打破这个循环，单纯的药物镇痛作用有限。目前临床强调“疼痛-应激双通路调控”，一方面使用药物控制躯体疼痛，另一方面通过心理功能康复稳定患者情绪。研究显示，对于烧伤患者，在药物镇痛的基础上同步开展心理功能康复，能更有效地调节体内的应激激素水平，从生理层面减轻应激反应[22]。国外一项随机对照研究证实，针对老年大面积烧伤患者实施的改良 CBT 心理干预能有效缓解其焦虑、抑郁等心理痛苦，这为烧伤患者心理问题的早期识别与干预提供了依据[13]。国内的研究也印证了这一结论。一项研究显示，36.1% 的住院烧伤患者会放大疼痛带来的痛苦感与压迫感，而这样的想法又会加剧疼痛感；该研究还证实，烧伤患者疼痛强度与焦虑抑郁状态存在显著共变关系[31]。通过早期整合生理与心理功能康复干预措施，不仅可以改善短期治疗效果，也有益于远期功能恢复。一项随机对照试验显示，接受 8 周标准化 CBT 干预（每周 2 次）的烧伤患者，简明烧伤健康量表总分较伤前显著改善[32]。

进入恢复期后，烧伤康复干预的重点转向生理功能的进一步康复与心理认知的重塑。对这 2 个方面的干预需要同步进行，而非先后进行。在康复科，常采用压力疗法联合物理因子治疗等手段来改善瘢痕的组织硬度、减轻瘢痕挛缩。而在心理科，治疗师则通过叙事疗法，帮助患者重新讲述自己的创伤经历，在讲述中逐步重构对创伤的理解，减少“创伤性闪回”[33]。这 2 条干预路径在患者身上交汇于体像认知这一关键点。徐瑞[34]对 109 例面部烧伤后瘢痕患者的分析显示，简明烧伤健康量表九个维度中体像维度得分最低，表明患者最难以接受自身伤后外貌的改变。该研究还显示，心理状态是简明烧伤健康量表总分的影响因素之一，心理状态越差的患者，健康状况自我评价越低[34]。这意味着，如果只关注瘢痕的生理性松解，而忽略患者对外观的感受，康复效果往往难以达到预期。正因如此，在生理康复治疗的同时，同步开展体像接纳的心理功能康复训练尤为必要。具体方法如下：（1）镜像暴露疗法，让患者逐步面对镜中的自己，习惯它、接纳它；（2）团体支持，让有相似经历的人坐在一起，彼此交流。针对体像的干预措施已被证实有效：一项随机对照研究显示，正念冥想（瑜伽睡眠）训练能显著改善烧伤患者的体像满意度与自尊水平[35]。

烧伤后长期随访期的康复重点为协同促进患者社会再适应与预防复发。此阶段康复的场景从医院逐渐转移到了社区和家庭，旨在帮助患者真正回归社会，同时预防抑郁、瘢痕挛缩等问题复发。此阶段需要社区工作者和职业治疗师一同介入，旨在帮助患者做好职业技能上的准备，让他们有能力重返职场与社会交往。同时，多学科门诊也需定期跟进，评估患者心理状态及瘢痕变化情况。近年来，远程康复平台的逐渐运用为此阶段的干预方法提供了新思路。Plaza 等[36]在 45 例烧伤总面积≤25%TBSA 的成年患者中对比了居家远程康复与线下康复的效果，结果显示，经实时视频指导的 6 周远程运动训练在烧伤特异性生活质量等多数结局上与线下康复相当，患者与治疗师满意度均较高，提示远程康复可作为烧伤康复期运动干预的有效替代方式。在另一项针对 60 例烧伤总面积≥10%TBSA 的成年出院患者开展的随机对照试验中，干预组患者接受为期 8 周的护士主导的过渡期远程康复——出院前按 Omaha 系统对患者进行身心全面评估并制订居家康复方案，出院后通过微信远程随访与电话随访持续提供瘢痕管理、功能训练指导及心理疏导等支持；对照组患者仅接受常规出院后服务及 2 次不含康复指导的社交性电话随访。结果显示干预组患者简明烧伤健康量表总分及情感、人际关系等维度评分显著优于对照组，且效果维持至干预结束后 4 周，提示远程康复可同时改善烧伤患者的生理功能与心理状态[37]。这些研究结果都表明，远程康复不仅具有确切的疗效，也确实可行。借助远程技术，可将康复资源延伸至患者的日常生活中，康复场所不再局限于医院，康复策略核心从具体治疗项目转向对医院、社区与家庭的串联，让康复成为患者日常生活的一部分，形成提升干预可及性的远期康复路径。

4 烧伤患者整合康复策略实施面临的挑战

尽管整合康复策略在理论上具备显著优势，但其临床实施可行性仍面临多重挑战，主要体现在资源协同、数据支撑、技术应用及临床执行 4 个层面。

4.1 资源协同与数据支撑不足

跨学科协作机制缺失是资源难以协同的重要原因之一。当前，基层医疗机构普遍缺乏专职心理治疗师及系统化康复团队，导致心理功能康复常严重滞后于生理功能康复进程。一项对我国烧伤康复现状进行分析的研究显示，烧伤康复需要烧伤科医师与护士、康复治疗师、心理治疗师及社会工作者等组成专职化的多学科团队共同参与，但国内多数单位依赖科室内兼职康复小组或跨科室合作模式开展工作，在合作机制、专业人员培养等方面存在协调与管理难度[38]。

与此同时，长期随访数据的缺失也制约了对整合康复策略疗效的客观评估。由于烧伤患者随访周期长、失访率高，研究数据质量难以保障。有研究指出，烧伤后 12 个月随访样本流失率常超过 25%，致使评估身心交互的远期收益及资源投入效益缺乏可靠证据[39]。总体来看，烧伤患者整合康复策略远期效应仍缺乏前瞻性大样本队列研究的支持。

4.2 技术应用与临床执行难题

技术应用层面面临的主要瓶颈集中在数据异质性、模型泛化能力以及隐私规范 3 个方面。不同来源的心理量表、生理指标及社会功能参数在格式上缺乏统一标准，给多源数据的融合分析带来了实际困难。部分用于创伤患者（包括烧伤患者）的人工智能模型在独立验证中的表现不够稳定，其心理-生理风险联合预测的泛化能力仍有待提升[40]。与此同时，对患者隐私的保护尚未形成统一规范，这也在一定程度上限制了跨机构数据共享平台的构建[41]。

临床执行层面的难题更为直接。一是心理筛查覆盖率

不足，且后续干预严重脱节。在烧伤临床实际工作中，心理筛查往往未能纳入常规流程，即便完成了筛查，也常因缺乏后续的心理健康服务支持而陷入“只筛不治”的局面。筛查与干预之间的脱节，不仅使筛查结果无法转化为实质性的干预措施，也削弱了临床人员开展筛查的积极性，形成一种难以打破的恶性循环[4,6]。二是患者对整合康复策略的依从性偏低。烧伤患者对心理功能康复的认识不够充分，对康复治疗过程中身心两方面的负担感到难以承受，以及在心理功能康复过程中可能出现的不适情绪等因素，都是导致其依从性偏低的常见原因。这些因素共同作用，影响了患者坚持执行整合康复策略的意愿[14]。

5　推进烧伤患者整合康复策略应用的有效措施

针对整合康复策略在烧伤临床实施中面临的现实挑战，需要从政策引导、数据平台建设以及康复链路精细化管理等层面协同推进。

5.1　政策引导与数据平台构建

在政策层面上，建议在区域医疗中心建立“烧伤整合康复示范单元”，通过制度设计强制要求心理科与康复科医师共同参与诊疗全程，并将标准化心理筛查纳入常规诊疗流程。同时，需要推动基本医疗保险支付改革，比如探索制订“CBT联合压力疗法”这类组合收费项目，用支付杠杆调动跨学科协同服务的积极性。

在数据平台层面上，可以依托国家创伤医学中心，搭建一个多中心整合登记系统，再引入人工智能深度学习模型，推动跨机构数据的协同分析，为烧伤患者整合康复策略的效果评价与持续优化提供循证医学依据[41-42]。

5.2　康复链路精细化管理

针对临床执行层面的突出难题，重点围绕以下 3 个方向，实施康复链路精细化管理，解决烧伤患者整合康复策略临床执行难题。

建立监测与反馈机制。通过研发人工智能驱动的整合决策支持系统，结合远程康复平台，接入可穿戴电子设备和电子心理量表，支持患者在家庭环境下的生理与心理同步监测及反馈，实现干预方案动态变化[43]。

实现“筛查—预警—转介”信息化闭环。将标准化心理筛查作为入院、出院和随访的强制性项目，录入患者电子病历系统。系统将基于筛查数据对患者进行风险分级，中、高危患者自动触发预警，直接联通院内心理健康服务或社区支持网络，以便对患者进行进一步干预。

采取组合式策略提升患者依从性。从 3 个方面入手：一是在康复早期由医护团队共同向患者及其家属阐明“身心同步康复”的科学价值与康复过程的长期性，帮助其建立正确认知、形成合理的康复预期，从认知层面上减少对心理功能康复的抵触；二是实施阶梯式干预策略，根据患者的实际需求与接受程度，提供不同参与度的选择——从简单的心理健康教育、团体支持，到个体化的 CBT 或 ACT，干预越贴合个体情况，患者参与意愿就越强；三是在康复过程中关注患者的身心负担，适时调整干预节奏与强度。

6　小结与展望

本综述提出的烧伤患者整合康复策略，尝试打破目前烧伤后生理功能康复与心理功能康复相割裂的康复模式，借助多学科间协作和新兴技术手段，为实现“生理-心理-社会”这一整体康复目标提供理论与实践基础。该整合康复策略在改善烧伤患者身心协同康复效果方面具有潜力，但在落地实施方面仍面临不少挑战。未来，需要聚焦于多学科团队建设、人工智能技术应用及远程医疗推广，推动该整合康复策略在烧伤领域真正铺开应用。

利益冲突　所有作者声明不存在利益冲突

参考文献

[1] Maharjan S, Shrestha S, Acharya U, et al. Prevalence and determinants of multi-drug resistance bacterial infection among burn patients in a tertiary care center in Nepal[J]. Infect Drug Resist, 2026, 19: 559803. DOI: 10.2147/IDR.S559803.

[2] 陈滢.外观及功能部位深度烧伤患者病程不同时期心理健康状况与影响因素分析及其变化趋势的研究[D].上海:海军军医大学,2024.DOI:10.26998/d.cnki.gjuyu.2024.000091.

[3] 周书逸.160 例非轻度烧伤病人愈后心理健康评估与相关因素研究[D].南宁:广西医科大学,2021.DOI:10.27038/d.cnki.ggxyu.2021.000972.

[4] Kazis LE,Sager A,Bailey HM,et al.Physical rehabilitation and mental health care after burn injury: a multinational study [J].J Burn Care Res,2022,43(4):868-879.DOI:10.1093/jbcr/irab214.

[5] 李孝建,汤文彬,李尚桦.危重烧伤一体化救治模式的实践与思考[J].中华烧伤与创面修复杂志,2024,40(12):1101-1106.DOI:10.3760/cma.j.cn501225-20240827-00317.

[6] Ren Z, Zhang P, Wang H, et al. Qualitative research investigating the mental health care service gap in Chinese burn injury patients[J]. BMC Health Serv Res, 2018, 18(1): 902.DOI:10.1186/s12913-018-3724-3.

[7] 杜彩凤,李华.认知行为疗法对深Ⅱ度烧伤患者心理状态、疼痛及并发症的影响[J].中国健康心理学杂志,2021,29(7):978-983.DOI:10.13342/j.cnki.cjhp.2021.07.005.

[8] Osborne T,Wall B,Edgar DW,et al.Current understanding of the chronic stress response to burn injury from human studies[J/OL].Burns Trauma,2023,11:tkad007[2025-04-03].https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36926636/.DOI:10.1093/burnst/tkad007.

[9] Wang S,Cannata B,Vallurupalli M,et al.A scoping review of PTSD and depression in adult burn patients: a call for standardized screening and intervention research[J].J Burn Care Res,2024,45(6):1402-1412.DOI:10.1093/jbcr/irae107.

[10] Siu WS,Ma H,Leung PC.Review on current advancements in facilitation of burn wound healing[J].Bioengineering (Basel), 2025,12(4):428.DOI:10.3390/bioengineering12040428.

[11] 罗高兴,李海胜.烧伤可被视为一种慢性疾病[J].中华烧伤与创面修复杂志,2022,38(12):1101-1104.DOI:10.3760/cma.j.cn501225-20221010-00444.

[12] 阮晶晶,赵红,曾露,等.基于脑功能检测结果分析成年烧伤患者急性应激障碍或创伤后应激障碍与烧伤总面积的关系[J].中华烧伤与创面修复杂志,2025,41(5):471-480.DOI:10.3760/cma.j.cn501225-20240926-00354.

[13] Yu HM, Wang L, Pan CZ. The impact of cognitive behavioural therapy-based psychological intervention on emotional improvement in elderly patients with extensive burns[J]. Int Wound J,2024,21(2):e14594.DOI:10.1111/iwj.14594.

[14] Shepherd L, Sirois FM, Harcourt D, et al. A multi-centre prospective cohort study investigating the roles of psychological flexibility and self-compassion in appearance concerns after burn injuries[J]. Br J Health Psychol, 2025, 30(1):e12754.DOI:10.1111/bjhp.12754.

[15] Allahham A, Rowe G, Stevenson A, et al. The impact of burn injury on the central nervous system[J/OL]. Burns Trauma, 2024, 12: tkad037[2025-04-03]. https://pubmed. ncbi. nlm. nih.gov/38312739/.DOI:10.1093/burnst/tkad037.

[16] Lian N, Li T. Growth factor pathways in hypertrophic scars: molecular pathogenesis and therapeutic implications[J]. Biomed Pharmacother, 2016, 84: 42-50. DOI: 10.1016/j. biopha.2016.09.010.

[17] 赖晓文,何晓升,钟晓春,等.不同时期增生性瘢痕组织内透明质酸含量与含水量的相关性[J].中国组织工程研究与临床康复 , 2008, 12(2): 323-325. DOI: 10.3321/j. issn: 1673-8225. 2008.02.042.

[18] Sabapathy SR, Bajantri B, Bharathi RR. Management of post burn hand deformities[J].Indian J Plast Surg,2010,43(Suppl): S72-S79.DOI:10.4103/0970-0358.70727.

[19] Cho H, Ono S, Chung KC. Management of scar contractures of the hand-our therapeutic strategy and challenges[J]. J Clin Med,2024,13(5):1516.DOI:10.3390/jcm13051516.

[20] Yin J, Zhang S, Yang C, et al. Mechanotransduction in skin wound healing and scar formation: potential therapeutic targets for controlling hypertrophic scarring[J]. Front Immunol, 2022, 13: 1028410. DOI: 10.3389/fimmu. 2022.102 8410.

[21] Rothbauer M, Pasek Z, Dalrymple KA, et al. Program evaluation of cognitive behavioral therapy in burn survivors [J]. J Burn Care Res, 2024, 45(6): 1546-1552. DOI: 10.1093/ jbcr/irae077.

[22] Storey K, Dimanopoulos TA, Plummer K, et al. Acceptability and usability of smileyscope virtual reality for paediatric pain management during burn procedures: perspectives of patients, carers and clinicians[J]. J Adv Nurs, 2025, 81(3): 1568-1582.DOI:10.1111/jan.16417.

[23] Ruan J, Huo T, Zhang Y, et al. Effect of Acceptance and Commitment Therapy on psychological wellbeing and physical function in rehabilitation patients after burns: a randomized controlled trial[J]. Burns, 2025, 51(8): 107630. DOI:10.1016/j.burns.2025.107630.

[24] Moortgat P, Anthonissen M, Van Daele U, et al. The effects of shock wave therapy applied on hypertrophic burn scars: a randomised controlled trial[J]. Scars Burn Heal, 2020, 6: 2059513120975624.DOI:10.1177/2059513120975624.

[25] 官浩,张栋梁.烧伤与创面修复外科诊疗中的多学科融合:现状与挑战及未来[J].中华烧伤与创面修复杂志,2025,41(11): 1050-1056.DOI:10.3760/cma.j.cn501225-20250901-00379.

[26] 蔡俊燕,肖王静,孙子荔,等.康复训练联合阶段式压力治疗对手部深度烧伤后瘢痕增生及运动功能的影响[J].中华物理医学与康复杂志,2025,47(6):524-529.DOI:10.3760/cma.j.cn42 1666-20250224-00091.

[27] 中华医学会烧伤外科学分会.儿童瘢痕预防与治疗临床实践指南(2025 版)[J].中华烧伤与创面修复杂志,2025,41(11): 1011-1028.DOI:10.3760/cma.j.cn501225-20250630-00285.

[28] 马利霞,李茜,崔正军,等.合理情绪行为干预对大面积烧伤患者中的效果[J].国际精神病学杂志,2020,47(3):626-629.DOI: 10.13479/j.cnki.jip.2020.03.064.

[29] 张拔渤,赵海洋,张万福,等.机器人辅助步态训练在烧伤康复中的研究进展[J].机器人外科学杂志(中英文),2024,5(6): 1167-1170, 1224. DOI: 10.12180/j. issn. 2096-7721.2024. 06.026.

[30] Hendriks T, Botman M, de Haas LEM, et al. Burn scar contracture release surgery effectively improves functional range of motion, disability and quality of life: a pre/post cohort study with long-term follow-up in a Low- and Middle-Income Country[J]. Burns, 2021, 47(6): 1285-1294. DOI:10.1016/j.burns.2020.12.024.

[31] 王怡.烧伤患者住院期间疼痛灾难化现况调查和影响因素[D].兰州:兰州大学,2023.DOI:10.27204/d.cnki.glzhu.2023. 002836.

[32] Rezaei M, Jalali R, Heydarikhayat N, et al. Effect of telenursing and face-to-face training techniques on quality of life in burn patients: a clinical trial[J].Arch Phys Med Rehabil,2020, 101(4):667-673.DOI:10.1016/j.apmr.2019.10.197.

[33] 刘华,王萌菲,祁沙沙.基于叙事疗法的心理干预对颜面部烧伤青年病人的效果研究[J].全科护理,2024,22(6):1127-1129. DOI:10.12104/j.issn.1674-4748.2024.06.032.

[34] 徐瑞.109 例面部烧伤后瘢痕患者 BSHS-B 评分及影响因素分析[J].皮肤病与性病,2023,45(3):212-215.DOI:10.3969/j. issn.1002-1310.2023.03.015.

[35] Ozdemir A, Saritas S. Effect of yoga nidra on the self-esteem and body image of burn patients[J]. Complement Ther Clin Pract,2019,35:86-91.DOI:10.1016/j.ctcp.2019.02.002.

[36] Plaza A, Paratz J, Cottrell M. A six-week physical therapy exercise program delivered via home-based telerehabilitation is comparable to in-person programs for patients with burn injuries: a randomized, controlled, non-inferiority clinical pilot trial[J].Burns,2023,49(1):55-67. DOI:10.1016/j.burns.2022.08.014.

[37] Bayuo J, Wong FKY, Chung LYF. Effects of a nurse-led aftercare telehealth programme on sleep and psychological outcomes of adult burn survivors: a randomized controlled trial[J]. Appl Nurs Res,2024,79:151840.DOI:10.1016/j.apnr.2024.15 1840.

[38] 谢卫国.烧伤康复的普及与提高任重道远[J].中华烧伤与创面修复杂志,2022,38(12):1105-1109.DOI:10.3760/cma.j.cn50 1225-20221111-00484.

[39] Druery M, Das A, Warren J, et al. The 'AfterBurn' Longitudinal Exploratory (ABLE) study: cohort profile[J]. Injury, 2024, 55(12):111908.DOI:10.1016/j.injury.2024.111908.

[40] Schultebraucks K, Shalev AY, Michopoulos V, et al. A validated predictive algorithm of post-traumatic stress course following emergency department admission after a traumatic stressor[J]. Nat Med, 2020, 26(7): 1084-1088. DOI: 10.1038/s41591-020-0951-z.

[41] 丁亚荣,王毅,王俊康,等.人工智能在烧伤外科临床应用中的研究进展[J].解放军医学院学报,2025,46(11):1103-1109. DOI:10.12435/j.issn.2095-5227.25071003.

[42] 杨晓春,丁亚,顾秀玉.基于机器学习对烧伤患者创面细菌感染的风险预测[J].现代医药卫生,2024,40(24):4155-4161. DOI:10.3969/j.issn.1009-5519.2024.24.004.

[43] 刘静静,张旭杰,乐娅.远程医疗在烧伤患者中的应用研究进展[J].天津护理,2024, 32(5): 621-624. DOI: 10.3969/j. issn.1006-9143.2024.05.027.