

· 指南与共识 ·

烧伤后关节功能障碍的预防与康复治疗 专家共识(2021版)

中国老年医学学会烧创伤分会

【摘要】 烧伤后因体位制动、关节、周边组织及皮肤损伤、瘢痕增生等原因,往往造成关节不同程度功能障碍,影响患者的生活质量。及时有效的康复治疗对于预防烧伤后关节功能障碍具有极为重要的意义。中国老年医学学会烧创伤分会组织国内烧创伤领域相关专家,就烧伤后关节功能障碍的预防和康复治疗进行多次讨论,达成了共识意见,以期规范临床干预措施,提高烧伤后关节功能障碍的预防和康复治疗水平。

【关键词】 烧伤; 关节; 康复; 功能障碍; 预防; 治疗

National expert consensus on prevention and rehabilitation treatment of joint dysfunction after burns (2021 version) The Burns and Trauma Branch of Chinese Geriatrics Society

Proof writing: Xie Weiguo, Ru Tianfeng (Department of Burns, Tongren Hospital of Wuhan University & Wuhan Third Hospital)

Corresponding author: Xie Weiguo, Wuhan 430060, Department of Burns, Tongren Hospital of Wuhan University & Wuhan Third Hospital, Email: wgxie@hotmail.com

【Abstract】 After burns, due to body immobilization, damage of joint and surrounding tissue and skin, scar hyperplasia and other reasons, burn patients often have varying degrees of joint dysfunction, which affects their quality of life. Timely and effective rehabilitation treatment is extremely important for preventing joint dysfunction after burns. The Burns and Trauma Branch of Chinese Geriatrics Society organized domestic experts in the field of burn and trauma to discuss the prevention and rehabilitation treatment of joint dysfunction after burns for many times, and reached this consensus, in order to standardize the clinical intervention measures and improve the prevention and rehabilitation treatment level of joint dysfunction after burns.

【Key words】 Burns; Joints; Rehabilitation; Dysfunction; Prevention; Treatment

烧伤后因疼痛、肢体制动、关节和周边皮肤及组织损伤、瘢痕增生及挛缩等原因,往往造成关节不同程度功能障碍。主要表现为受伤关节或相邻关节的关节活动范围减少或运动无力,不能完成正常的活动功能,严重者可出现关节错位,身体姿势异常。国外文献报道严重烧伤患者出院时关节功能障碍发生率为22%~42%,全身各关节都可受累及,以肩、肘、手最常见^[1-3]。烧伤后关节功能障碍如不经有效干预和康复治疗,将影响患者的近期和远期生活质量。及时有效的康复干预对于预防和治疗烧伤后关节功能障碍具有极为重要的意义。当前国内部分单位对烧伤后关节功能障碍的预防和治疗重视程度尚不

够,治疗也缺乏规范。本共识在国内文献基础上,通过国内专家讨论,对烧伤后关节功能障碍的预防与康复治疗达成一致意见,旨在规范防治措施,指导临床工作。

一、关节功能障碍的分类

关节功能障碍的原因是多方面的,有时会同时存在且互相影响。根据烧伤后关节功能障碍的原因和性质,一般可分为以下几类。

(一) 结构型功能障碍

包括因关节结构(关节软骨、关节囊等)受损,关节的炎症、充血、水肿,关节内粘连,滑囊纤维化,关节腔滑液不足,以及关节异位骨化等所致关节功能障碍^[4-5]。

(二) 瘢痕挛缩型功能障碍

位于关节处的大片增生性瘢痕可直接妨碍关节活动,而关节屈侧的瘢痕可随时间推移形成逐渐加重的挛缩,导致关节的挛缩和蹼状畸形,造成关节功

DOI:10.3877/cma.j.issn.1673-9450.2021.04.001

执笔:谢卫国、茹天峰(武汉大学同仁医院暨武汉市第三医院烧伤科)

通信作者:谢卫国,430000 武汉大学同仁医院暨武汉市第三医院烧伤科, Email: wgxie@hotmail.com

能障碍^[9]。

(三) 肌肉型功能障碍

1. 肌肉无力型功能障碍:因长期卧床、肢体制动不能有效锻炼,由于失用性肌萎缩导致的关节功能障碍。

2. 肌肉挛缩型功能障碍:因局部疼痛、包扎、制动、缺乏活动等原因,引起肌肉及肌腱组织挛缩,从而限制关节活动^[9]。

(四) 韧带型功能障碍

因韧带断裂、关节失稳或肢体长期处于某一体位,韧带短缩引起的关节功能障碍,多见于爆震伤、热挤压伤。

(五) 失神经支配型功能障碍

烧伤伴中枢性或周围性神经损伤,导致肌肉失去神经自主支配,出现神经源性肌萎缩及肌张力变化,从而引起关节功能障碍^[9],多见于电击伤。

二、关节功能障碍的严重程度

关节功能主要通过关节活动范围的大小来体现,因此关节功能障碍严重程度可根据关节活动范围,分为轻度、中度和重度功能障碍3个等级。(1)轻度功能障碍:残留关节主动活动范围占正常活动范围的2/3及以上,对日常生活影响较轻微;(2)中度功能障碍:残留关节主动活动范围占正常活动范围的1/3与2/3之间,对日常生活有一定影响;(3)重度功能障碍:残留关节主动活动范围占正常活动范围的1/3及以下,对日常生活有较大的影响^[9]。

三、关节功能障碍相关的诊断及康复评定

(一) 了解病史

详细了解烧伤面积、烧伤深度、是否有其他并发症(骨折、肌腱外露等)及前期治疗经过,还应了解患者的既往史及家族病史,若相关疾病影响到患者康复须加以注意。

(二) 肢体围度测量

关节功能障碍后,组织间隙液体堆积形成水肿,若不采取治疗措施任由其发展,则会影响关节活动,肢体围度可以客观地反映肢体的肿胀情况。通常采用皮尺进行测量,测量时需做好体表标志,找准测量参考点。

(三) 关节活动度评定

正常的关节活动度是肢体完成功能活动的基础。关节活动度评定可采用角度尺进行测量,测量时一定要找准运动轴心、固定臂和移动臂,测量过程中应注意观察所测量活动度是否为关节的全范围活动。

(四) 肌肉力量评定

评估患者肌肉或肌群的最大自主收缩力量,反映关节主动运动的能力,了解其损害的程度和范围。

常用的评估方法为徒手肌力评定,通过触摸肌腹、观察受检者完成动作以及肌肉对抗肢体自身重力和外加阻力的能力,分为0~5级,共6个等级^[9]。

(五) 手功能评定

手作为结构精细的部位,在上肢功能中占重要地位。手功能评定是手指各关节(掌指关节、指间关节)功能的综合体现,包括手的运动功能、感觉功能、关节活动度、手灵巧度及手的整体功能评定^[10]。手的整体功能评定方法包括Carroll手功能评定法^[11]、Jebsen手功能测试^[12]。

(六) 日常生活活动能力评定

日常生活活动是维持生活及适应环境每天必须反复进行的最基本的活动,是全身各关节活动能力的综合体现。上肢关节功能障碍会影响穿衣、进食、洗漱等日常生活活动,下肢关节功能障碍可影响坐立、行走等转移活动。常用的日常生活活动能力评定量表为Barthel指数评定^[9]。

(七) 评定中的注意事项

评定时尽量避免外界干扰,减少患者在评定过程中的体位变换,测量多次取平均值。为减小评定结果的误差,最好由同一治疗师自始至终进行评定。评定结果需要结合临床做出判断。在康复治疗过程中应反复多次进行评定,及时掌握患者的功能变化,不断修正、完善康复治疗计划^[13]。

四、烧伤后不同时期的关节功能康复治疗重点

烧伤后一旦发生关节功能障碍,往往康复治疗难度很大。因此康复治疗应尽早介入,并贯穿烧伤治疗的全过程,但不同时期的关节功能康复治疗措施有不同重点。

(一) 入院及重症监护期

重症监护期(伤后1~2周)患者的生命体征不稳定,康复治疗需选择对患者影响较小、不引起疼痛的治疗方法。肿胀管理、创面保护及关节活动的维持是此时期的重点,同时也需预防关节骨突处压力性损伤发生。此阶段关节功能康复的主要措施为:(1)对患者及家属进行康复教育,取得其对康复治疗的理解和配合;(2)被动关节活动训练,以维持关节正常的活动范围;(3)通过体位摆放或静力性肌肉收缩促进受伤部位水肿吸收;(4)应用矫形器或体位摆放保护创面及预防关节挛缩的形成;(5)体位转换缓解关节处受压皮肤压力。

(二) 创面修复期

创面修复期患者生命体征相对平稳,可逐渐增加治疗时间、治疗强度和治疗频率,逐渐增加治疗方式且以主动运动为主,以维持或改善愈合处软组织的延展性及关节活动范围,该时期的主要康复措施

如下:(1)加压绷带或气压治疗进一步减轻肢体水肿;(2)继续被动关节活动训练治疗,根据患者情况可逐步过渡到关节牵伸治疗以改善关节活动范围;(3)鼓励患者进行主动关节训练,若患者主动完成困难,可由医务人员辅助完成关节训练;(4)开展符合患者病情的日常生活活动能力训练;(5)使用动、静态矫形器对抗瘢痕、关节挛缩畸形。

(三)后期康复阶段

此时期创面基本愈合,患者身体状况明显好转,其可承受一定强度的康复治疗以恢复受限肢体功能。因此,后期康复阶段的治疗重点是恢复关节正常的活动范围,提高身体的整体功能及日常生活能力,具体主要措施如下:(1)关节松动治疗,改善关节活动范围;(2)日常生活能力训练;(3)强化抗阻训练,进一步提高肌肉力量和耐力;(4)水中运动治疗,改善身体整体功能,建立良好的肢体协调性;(5)必要的物理因子治疗。

五、烧伤后关节功能障碍的预防及康复治疗措施

(一)健康宣教

及时进行康复知识宣教,帮助烧伤患者及家属了解烧伤救治的基本过程及预后;了解烧伤不同阶段需要进行的康复治疗措施;正确引导,改变其对康复治疗的片面和错误认识,使患者尽快从否定期和抑郁期过渡到适应期,能够接受现实并以积极的态度主动参与和配合治疗^[4]。

(二)合理的体位摆放

烧伤患者入院早期因病情危重、创面疼痛、敷料包扎等原因,往往会有较长时间的制动,从而导致不同程度的关节功能障碍。而早期合理的体位摆放能有效地预防关节功能障碍^[5],为后期的关节功能康复治疗打好基础。正确的体位摆放应从患者伤后即刻开始,并贯穿整个治疗过程。常见的烧伤肢体体位摆放如下:(1)保持肢体适当抬高,促进血液和淋巴回流,加速肿胀吸收,减轻水肿机化^[6]。(2)利用泡沫垫、枕头、支架、夹板等将患肢置于适当的功能位,防止关节僵化于非功能位置,如:肩部烧伤,取仰卧位,肩外展 90° ,水平内收 20° ^[7];肘部伸侧烧伤,保持肘关节屈曲 $70^{\circ}\sim 90^{\circ}$;手背烧伤,应将腕关节置于掌屈位;手掌烧伤或手掌环形烧伤时,腕关节应主要背屈;全手烧伤时,可通过包扎使腕关节微背屈 $20^{\circ}\sim 25^{\circ}$,各指之间用无菌纱布隔开,掌指及指间关节微屈,拇指保持外展对掌位^[8];下肢若只有前侧烧伤,保持膝部微屈,可在膝关节后腘窝侧垫高 $15^{\circ}\sim 30^{\circ}$,若膝关节后侧烧伤,膝关节保持伸直位,必要时用矫形器作伸直位固定;踝关节烧伤,可使用

楔形足垫或矫形器使踝关节置于中立位,预防足下垂^[9]。

(三)运动训练

运动训练是预防与改善关节功能障碍的重要治疗方式之一,主要为维持关节活动范围,增强肌肉力量,增加肌肉耐力,提高关节运动协调性。

1. 关节活动度训练:关节活动度训练可维持关节活动范围,防止出现失用性关节功能障碍。烧伤早期关节活动度训练主要以被动活动为主。开始时强度不宜过大,而后逐渐增加。治疗时动作须轻柔,运动开始的方向应对抗皮肤的潜在挛缩方向,并在活动末端保持数秒^[10]。植皮术后 $4\sim 7$ d即可进行关节活动训练^[11]。

2. 牵伸训练:通过运用外力拉长组织来恢复烧伤后关节周围软组织的伸展性或对抗瘢痕挛缩,达到改善关节活动范围的目的。一般包括被动牵伸、自体牵伸和静态渐进性牵伸。被动牵伸由治疗师进行,自体牵伸需要患者靠自身力量或借助身体重量来牵伸,如踝关节烧伤后足下垂患者,让患者在站立位下,利用身体重量牵伸踝关节。静态渐进性牵伸是利用软组织的蠕变效应和应力松弛原理,通过持续静态渐进性牵伸来增加关节活动范围^[12]。治疗中逐渐调节牵伸角度,直至达到患者能够忍受的疼痛(视觉模拟评分法评分 $3\sim 4$ 分),保持 $5\sim 10$ min,当疼痛减轻时,再次调节,如此反复,每天治疗 $2\sim 3$ 次,每次 30 min。牵伸治疗过程中患者应尽量放松,使关节缓慢向不同方向活动,避免跳跃性牵伸,牵伸关节至活动最大程度后保持 $10\sim 20$ s,每1个动作重复 $8\sim 10$ 次^[21-22]。

3. 主动助力运动训练:在外力辅助下,患者主动收缩肌肉完成运动,常是以被动运动向主动运动过渡的形式,其目的是逐步增加肌肉力量,建立协调运动模式。适用于肌力低于3级,能主动运动的烧伤患者。训练时,鼓励患者最大主动用力,助力常加于运动的起始和终末,随治疗进展逐渐减少助力。训练强度由低到高,时间逐渐延长,频率逐渐增多,根据患者的疲劳程度调节运动量^[13]。如下肢烧伤患者,易导致膝关节僵硬及腘窝挛缩^[23],早期患者可在悬吊辅助下进行主动助力训练,以缩短制动时间,降低关节粘连僵硬,提高膝关节活动能力^[24]。

4. 主动运动训练:患者肌力达到3级水平即可进行主动运动训练,通过患者主动用力收缩肌肉完成关节运动。训练前治疗师要向患者解释治疗的目的及动作要领,对于力量较弱者应给予充分保护,在可耐受的疼痛范围内,尽可能达到关节最大活动范围后维持数秒,逐步增加活动幅度和训练强度^[25],按关节的

各个运动方向依次进行。如:肩关节的主动运动按前屈-后伸、内收-外展、水平内收-外展依次进行;手部关节运动复杂,可以手部捏、抓、挟、握功能为主,改善掌指关节和指间关节的关节活动能力,从而恢复各关节的活动能力^[53]。需注意的是训练特定关节时尽量提醒患者不要利用相邻关节进行代偿。

5. 抗阻训练:由治疗师施加阻力或利用患者自身重力提供阻力的抗阻训练,可逐步增加肌肉力量和耐力,改善关节运动功能^[23]。根据患者功能受限程度,确定适宜的抗阻运动形式和强度。训练中时刻关注患者的状态,以不引起明显疼痛为标准,循序渐进。

6. 水中运动训练:水中运动训练是借助水的温度、压力及浮力等理化特性让患者在水中进行运动训练,以缓解患者症状或改善受限关节功能的一种治疗方法^[23]。包括水中肌力训练、水中关节活动度训练、水中平衡训练和水中步行训练等。如在水中借助水的浮力,使关节功能障碍者在水中进行辅助性或阻抗性等运动训练,提高其运动能力。进行水中运动训练时,需要对患者进行全面系统的评定。对于皮肤传染性疾病、频发癫痫、严重心功能不全患者忌用。血压过高或过低患者,可酌情选用水中运动训练,但治疗时间不宜长。水中运动训练的频率为每周3~4次,持续2~4周。

(四) 关节松动术

通过治疗师徒手给患者关节施加各种被动运动,如摆动、滑动、分离、长轴牵拉等,可缓解疼痛、改善关节活动范围及增加本体感觉^[24]。关节肿胀、急性炎症反应、恶性疾病及未愈合的骨折禁止进行关节松动术治疗^[27]。

(五) 矫形器佩戴

矫形器可保护伤肢,协助肢体摆放,固定伤肢于功能位或抗挛缩位,预防关节挛缩和畸形形成^[23]。动态矫形器还可协助关节的活动锻炼^[24]。根据矫形器类型的不同和使用部位的皮肤情况,矫形器佩戴时间为每次1~6 h不等^[24]。在患者身体状况允许的情况下,越早介入越能有效维持患者关节功能。手部烧伤早期佩戴手功能位矫形器是必要的,可维持手部关节正常形态,有效预防爪形手^[51]。手功能位矫形器制作时需尽量将大拇指外展,防止虎口挛缩。颌颈部烧伤可佩戴颈部矫形器,将颈部固定在中立位或轻微伸展位^[24],预防颈前区瘢痕挛缩畸形。矫形器佩戴过程中也有一些需要注意,如避免肢体因长期佩戴矫形器而缺乏锻炼导致失用性肌萎缩;防止矫形器长时间压迫骨突处引起压力性损伤等。

(六) 日常生活能力训练

大面积烧伤后创面愈合的患者进行日常生活能力的训练包括离床活动、洗漱和进食训练、穿脱衣训练、用厕和洗澡训练等,对于完成活动有困难者可以提供辅助器具。如上肢烧伤患者肘屈曲达到90°即可开始进食训练。如患者抓握有困难,可将餐具用绷带等固定在手上练习吃饭。

(七) 其他物理治疗

压力治疗能有效抑制增生性瘢痕生长^[53],低频电疗、磁疗、超声波治疗及蜡疗等都具有一定改善组织微循环、消肿、止痛及软化瘢痕等作用^[54],可用于烧伤后关节功能障碍康复治疗。

六、烧伤后关节功能障碍康复治疗的原则

(一) 早期干预

早期干预是指烧伤后即刻开始康复措施,避免和减少可能造成关节功能障碍的因素。早期康复介入可明显降低关节功能障碍的风险^[55]。烧伤后早期合理的体位摆放、适当的肢体被动运动及矫形器应用,对于处于重症监护期的患者也可耐受,并获得预防关节功能障碍的良好效果^[56]。

(二) 循序渐进

治疗强度要由低到高,应在无痛或患者可忍受的疼痛范围内完成。训练时间逐渐延长,频次逐渐增多,并随时根据患者的疲劳和耐受程度调节训练计划^[57]。

(三) 持续治疗

关节功能障碍的康复治疗短期内往往难以看出明显效果,只有坚持治疗才能获得长久的疗效。即使通过治疗使关节的活动范围得到明显改善,停止治疗一段时间后疗效也可逐步消退,因此应进行持续的关节功能障碍康复治疗直至关节功能完全恢复正常之后。

(四) 多措施联合

对于烧伤后的关节功能障碍,除根据患者的具体情况选择适当的康复治疗方法外,往往需要多种康复治疗措施联合使用^[58]。

(五) 患者的理解与配合

治疗前应向患者及家属说明治疗目的,治疗原理和作用,减少患者的心理恐惧感,以取得患者的密切合作。如果不能取得患者的良好配合,治疗依从性无法保证,就很难达到理想的康复治疗目的。

《烧伤后关节功能障碍的预防与康复治疗专家共识》编写组

顾问:付小兵(解放军总医院)

夏照帆(海军军医大学第一附属医院)

孙永华(北京积水潭医院)

陈璧(空军军医大学第一附属医院)

组长:黄跃生[深圳市人民医院(南方科技大学第一附属医院,暨南大学第二临床医学院)]

专家组成员(单位名称以拼音排序,姓名以姓氏笔画排序):安徽医科大学第一附属医院徐庆连,北京积水潭医院沈余明、张国安,成都市第二人民医院王德怀,甘肃省人民医院周军利,哈尔滨市第五医院李宗瑜,海军军医大学第一附属医院唐洪泰,河北医科大学第一医院冯建科、张庆富,吉林大学中日联谊医院高庆国,江南大学附属医院(无锡市第三人民医院)吕国忠,解放军南部战区总医院程颢,解放军总医院第四医学中心杨红明、姚咏明,空军军医大学第一附属医院胡大海、费舟,陆军军医大学(第三军医大学)第一附属医院张家平,南昌大学第一附属医院郭光华,南通大学附属医院张逸,山东大学第二附属医院姜笃银,上海交通大学医学院附属瑞金医院陆树良,天津市第一中心医院李小兵,武汉大学同仁医院暨武汉市第三医院谢卫国,战略支援部队特色医学中心姜玉峰,浙江大学医学院附属第二医院韩春茂,《中华创伤杂志》刘国栋,《中华烧伤杂志》王旭、梁光萍,中南大学湘雅医院吴英、张丕红、黄晓元

参 考 文 献

- [1] Schneider JC, Holavanahalli R, Helm P, et al. Contractures in burn injury: defining the problem [J]. J Burn Care Res, 2006, 27(4): 508-514.
- [2] Dobbs ER, Curreri PW. Burns: analysis of results of physical therapy in 681 patients [J]. J Trauma, 1972, 12(3): 242-248.
- [3] Schneider JC, Holavanahalli R, Helm P, et al. Contractures in burn injury part II: investigating joints of the hand [J]. J Burn Care Res, 2008, 29(4): 606-613.
- [4] Issack PS, Egol KA. Posttraumatic contracture of the elbow: current management issues [J]. Bull Hosp Jt Dis, 2006, 63(3/4): 129-136.
- [5] Hunt JL, Arnold BD, Kowalske K, et al. Heterotopic ossification revisited: a 21-year surgical experience [J]. J Burn Care Res, 2006, 27(4): 535-540.
- [6] Oosterwijk AM, Mouton LJ, Schouten H, et al. Prevalence of scar contractures after burn: A systematic review [J]. Burns, 2017, 43(1): 41-49.
- [7] Porter C, Hardee JP, Herndon DN, et al. The role of exercise in the rehabilitation of patients with severe burns [J]. Exerc Sport Sci Rev, 2015, 43(1): 34-40.
- [8] Tamam Y, Tamam C, Tamam B, et al. Peripheral neuropathy after burn injury [J]. Eur Rev Med Pharmacol Sci, 2013, 17 Suppl 1: 107-111.
- [9] 王玉龙. 康复功能评定学 [M]. 北京: 人民卫生出版社, 2008.
- [10] Lin SY, Chang JK, Chen PC, et al. Hand function measures for burn patients: a literature review [J]. Burns, 2013, 39(1): 16-23.
- [11] Carroll D. A quantitative test of upper extremity function [J]. J Chronic Dis, 1965, 18: 479-491.
- [12] Rider B, Linden C. Comparison of standardized and non-standardized administration of the Jebsen Hand Function test [J]. J Hand Ther, 1988, 1(3): 121-123.
- [13] 中华医学会烧伤外科学分会, 中国医师协会烧伤科医师分会. 烧伤康复治疗指南(2013版) [J]. 中华烧伤杂志, 2013, 29(6): 497-504.
- [14] 方璐, 刘小芳, 李卉梅, 等. 集体宣教法在大面积烧伤康复期患者健康教育中的应用 [J]. 中国康复, 2016, 31(4): 303-304.
- [15] Serghiou MA, Niszcak J, Parry I, et al. Clinical practice recommendations for positioning of the burn patient [J]. Burns, 2016, 42(2): 267-275.
- [16] Jacobson K, Fletchall S, Dodd H, et al. Current Concepts Burn Rehabilitation, Part I: Care During Hospitalization [J]. Clin Plast Surg, 2017, 44(4): 703-712.
- [17] Webb DC, Byrne M, Kolmus A, et al. Outcomes of a shoulder treatment flowchart in patients with axillary burns [J]. J Burn Care Res, 2011, 32(2): 224-230.
- [18] Richard R, Staley M, Miller SF. The effect of extremity range of motion on vital signs of critically ill patients and patients with burns: a pilot study [J]. J Burn Care Rehabil, 1994, 15(3): 281-284.
- [19] Richard R, Baryza MJ, Carr JA, et al. Burn rehabilitation and research: proceedings of a consensus summit [J]. J Burn Care Res, 2009, 30(4): 543-573.
- [20] 茹天峰, 李菲虹, 陈佩, 等. 关节活动训练系统治疗深度烧伤后关节功能障碍的临床效果 [J]. 中华烧伤杂志, 2017, 33(5): 267-271.
- [21] Godleski M, Oeffling A, Bruflat AK, et al. Treating burn-associated joint contracture: results of an inpatient rehabilitation stretching protocol [J]. J Burn Care Res, 2013, 34(4): 420-426.
- [22] Young A. Rehabilitation of burn injuries [J]. Phys Med Rehabil Clin N Am, 2002, 13(1): 85-108.
- [23] Gittings PM, Grisbrook TL, Edgar DW, et al. Resistance training for rehabilitation after burn injury: A systematic literature review & meta-analysis [J]. Burns, 2018, 44(4): 731-751.
- [24] 茹天峰, 李菲虹, 袁林, 等. 阿基米德悬吊系统在深度烧伤后膝关节屈曲功能障碍康复中的临床效果 [J]. 中华烧伤杂志, 2019, 35(6): 428-433.
- [25] 中国康复医学会康复治疗专业委员会水疗学组. 水疗康复技术专家共识 [J]. 中国康复医学杂志, 2019, 34(7): 756-760.
- [26] Maitland GD. Peripheral Manipulation [M]. 3rd. Philadelphia: W B Saunders Company, 1997.
- [27] 燕铁斌. 物理治疗学 [M]. 3版. 北京: 人民卫生出版社, 2018.
- [28] Kolmus AM, Holland AE, Byrne MJ, et al. The effects of splinting on shoulder function in adult burns [J]. Burns, 2012, 38(5): 638-644.
- [29] Herndon DN. Total Burn Care 4th Edition [M]. Amsterdam: Elsevier, 2013: 523-524.
- [30] Chinese Burn Association, Chinese Association of Burn Surgeons, Cen Y, et al. Guidelines for burn rehabilitation in China [J]. Burns Trauma, 2015, 3: 20.
- [31] Kowalske KJ. Hand Burns [J]. Phys Med Rehabil Clin N Am, 2011, 22(2): 249-259.

- β2] 侯春胜. 烧伤瘢痕治疗中支具的应用 [J]. 中华烧伤杂志, 2013, 29(1): 90-92.
- β3] 李曾慧平, 冯蓓蓓, 李奎成. 烧伤后增生性瘢痕压力治疗及相关研究 [J]. 中华烧伤杂志, 2010, 26(6): 411-415.
- β4] 贾赤宇. 我国烧伤康复治疗的现状和发展思考 [J/CD]. 中华临床医师杂志(电子版), 2011, 5(8): 2174-2177.
- β5] Okhovatian F, Zoubine N. A comparison between two burn rehabilitation protocols [J]. Burns, 2007, 33(4): 429-434.
- β6] Dewey WS, Richard RL, Parry IS. Positioning, splinting, and contracture management [J]. Phys Med Rehabil Clin N Am, 2011, 22(2): 229-247.
- β7] de Lateur BJ, Shore WS. Exercise following burn injury [J]. Phys Med Rehabil Clin N Am, 2011, 22(2): 347-350.
- β8] 孙天宝, 郭钦, 黄伟艺, 等. 烧伤功能障碍综合康复治疗的国内现状 [J]. 中华烧伤杂志, 2013, 29(6): 519-522.
- (收稿日期:2021-06-20)
(本文编辑:谷俊朝)

中国老年医学学会烧创伤分会. 烧伤后关节功能障碍的预防与康复治疗专家共识(2021版) [J/CD]. 中华损伤与修复杂志(电子版), 2021, 16(4): 277-282.