

本文引文格式:付龙龙,麻新灵,李秀秀,等.深度烧伤后关节部位瘢痕挛缩畸形修复治疗的研究进展[J].右江民族医学院学报,2024,46(5):793-796.

【医学综述】

深度烧伤后关节部位瘢痕挛缩畸形修复治疗的研究进展

付龙龙,麻新灵,李秀秀,黎依技

(右江民族医学院护理学院,广西百色 533000)

摘要: 瘢痕挛缩是深度烧伤后的常见并发症,累及关节部位的瘢痕挛缩可导致关节的正常活动受限,严重影响患者的日常生活。本文旨在对目前深度烧伤后关节部位瘢痕畸形修复的最新治疗进展进行综述,以期对深度烧伤患者关节部位瘢痕挛缩的临床诊疗提供参考。

关键词: 深度烧伤;关节;瘢痕挛缩;修复治疗

中图分类号: R644 **文献标识码:** A **文章编号:** 1001-5817(2024)05-0793-04

doi: 10.3969/j.issn.1001-5817.2024.05.023

瘢痕是各种创伤后所引起的正常皮肤组织的外观形态和组织病理学改变的统称,它是人体创伤修复过程中必然的产物^[1]。深度烧伤患者多伴随机体广泛软组织受损,容易出现瘢痕挛缩,关节部位瘢痕畸形引起的关节功能障碍发生率较高,导致关节部位不同程度的功能受限^[2]。多数关节部位瘢痕挛缩畸形需要进行修复,以减轻瘢痕对关节活动度的影响,避免增加患者的身心负担。目前临床对深度烧伤后关节瘢痕挛缩修复方法较多,各有优势,本研究就深度烧伤后期关节部位瘢痕畸形修复的最新治疗进展进行综述。

1 烧伤后关节瘢痕挛缩修复的手术治疗措施

对于已经形成瘢痕挛缩并伴有关节功能障碍的患者,手术仍是目前主要的治疗手段。此类手术种类繁多,其核心是切除瘢痕,松解畸形的肌肉、关节,移植皮肤软组织覆盖。早期切痂、移植大张自体皮为目前预防瘢痕挛缩较佳的方法,无论是局部功能还是外形均可获得较好的效果^[3]。自体皮瓣移植手术治疗瘢痕挛缩并伴有关节功能障碍的患者的有效性已经得到诸多研究证实。黄晓栋等^[4]对瘢痕切除松解后,采用自体刃厚皮片移植结合异体真皮移植进行修复,显著改善瘢痕挛缩局部的功能。王立生等^[5]采用穿支皮瓣整复严重烧伤后四肢大关节部位瘢痕增生挛缩畸形,在改善患者关节功能、提高患者外观满意度方面作用明显。在手部烧伤后瘢痕挛缩畸形患者的临床治疗中,刘瑛昌等^[6]采用全厚皮片移植术,取得了良好的治疗效果,促进患者手部关节功能恢复,降低各种并发症的发生

率,而且还缩短创面愈合时间,提高患者手部美观满意度。这些结果均证实了手术在瘢痕挛缩治疗中的重要性和有效性。当瘢痕挛缩面积较大时,由于自体供皮不足无法完整覆盖创面,诸多研究探讨了人工真皮在修复烧伤后关节部位瘢痕增生挛缩畸形的临床效果。靳雪义等^[7]在切除四肢关节烧伤患者挛缩瘢痕后,采用人工真皮联合瘢痕断层皮片进行修复治疗,缩短了创面愈合时间,改善创面愈合效果,有利于患者后期关节功能恢复。使用同种异体脱细胞真皮加自体刃厚皮移植用于特大面积烧伤后期瘢痕挛缩畸形的整复可使植皮区皮片挛缩小,关节部位功能相对较好,又能修复创面,还能达到节约皮源,减少取皮区瘢痕^[8]。切除瘢痕后采用植皮或者皮瓣转移的方法修复创面对于深部软组织挛缩及关节僵硬效果不佳。有研究对手腕部瘢痕挛缩功能障碍的患者,采用 Ilizarov 技术(使用环形外固定支架)给予挛缩的神经、肌肉及血管等软组织以持续牵引,使其缓慢牵张,逐步纠正手腕部畸形,恢复手腕部功能,疗效较为满意^[9]。对烧伤后严重的挛缩瘢痕且伴有关节功能障碍的患者,手术是常用的治疗方式,但是手术会给患者带来二次损伤,皮瓣或植皮的供区选择不当,又会给患者带来新的瘢痕。手术过程中要充分考虑到每个病人局部瘢痕挛缩的特点,设计多样化的组织皮瓣,对挛缩的瘢痕组织进行彻底松解,尽可能修复局部缺损,并辅以适当的自体或人工皮片,以期获得良好的临床疗效。合并有全身大面积深度烧伤的患者,尽可能在伤后早期切痂和植皮同步进行。如

基金项目: 广西科技计划项目(2021AC19182);右江民族医学院高层次人才项目(yy2020bsky048)

第一作者: 付龙龙,在读硕士研究生,主管护师,研究方向:慢性创面、伤口造口, E-mail: 626464098@qq.com

通讯作者: 麻新灵,博士,副教授,硕士研究生导师,研究方向:外科护理、护理教育, E-mail: maxl@ymun.edu.cn

果自体皮源少,可采用人工真皮或脱细胞真皮等移植修复烧伤创面。此外,术中严格的无菌操作,预防和控制创面感染,给创面愈合创造良好的条件,避免创面的愈合延迟,也可减少瘢痕生成和日后瘢痕挛缩^[3]。

2 药物及细胞注射治疗烧伤后关节瘢痕挛缩

2.1 皮质类固醇激素 注射类固醇激素能够减轻炎症反应,抑制瘢痕组织增生^[10]。有研究表明^[11],手术切除结合注射曲安奈德治疗瘢痕增生效果明显,术后还使用类固醇胶布或石膏,直到瘢痕软化。在一项评估曲安奈德注射液治疗成人烧伤幸存者肥厚性瘢痕疗效的单盲、随机对照临床试验研究中,注射曲安奈德可以降低瘢痕的厚度,增加其弹性,这有助于关节部位功能的改善^[12]。也有研究表明,在接受手术和类固醇治疗的儿童烧伤患者中,类固醇并没有显著降低儿科烧伤相关瘢痕疙瘩的复发率^[13]。这提示尽管病灶内皮质类固醇给药是治疗瘢痕挛缩的疗法之一,但在不同人群的应用效果存在有差异,需要不断优化。临床上瘢痕部位局部注射糖皮质激素还存在包括毛细血管扩张、皮肤萎缩、色素变化和皮肤坏死等并发症。此外,局部注射引起的疼痛可导致患者依从性降低,从而影响治疗的总体效果。

2.2 A 型肉毒毒素 A 型肉毒杆菌毒素(botulinum toxin type A,BTXA)是一种源自厌氧杆菌的肉毒杆菌的外毒素,近年来研究发现,在手术切口中使用肉毒毒素可减少切口瘢痕增生。BTXA 在瘢痕可以通过抑制炎性介质和一氧化氮合成酶的释放,促进新生血管生成,抑制成纤维细胞增殖及其胶原蛋白的合成,减少转化生长因子- β 的分泌,降低 α 平滑肌肌动蛋白与肌球蛋白 II 的表达等,改善瘢痕形成^[14]。在大部分使用 BTXA 治疗瘢痕的临床研究中,除了注射部位的暂时性疼痛外,没有报道其他的不良反应。但是由于个体差异,目前的临床研究对于瘢痕部位注射 BTXA 的时间和方式尚没有一个统一标准。大多数研究者认为 BTXA 应该在伤口愈合的早期阶段进行注射,通常在伤口两侧 5~30 mm 的位置进行注射^[15]。

2.3 细胞治疗 细胞治疗是目前治疗烧伤后创面愈合的新疗法,越来越多的研究聚焦在细胞治疗如何改善烧伤创面愈合过程中瘢痕的形成。骨髓间充质干细胞(mesenchymal stem cells,MSCs)具有自我更新、多向分化潜能和低免疫原性,在促进伤口创面愈合,抑制瘢痕形成的过程中展现出巨大的潜力。目前的动物实验研究表明,烧伤区注射 MSCs 可以通过抗氧化、抗炎和抗凋亡来抑制瘢痕形成,但 MSCs 治疗瘢痕的人体临床试验尚未开展^[16]。脂肪源性干细胞(adipose-derived stem cells,ASCs)是一种来源于脂肪细胞的间充质干细胞,目前已经有研究使用脂肪填充或脂肪移植

来代替 ASCs 以减轻增生性瘢痕,烧伤后在瘢痕疙瘩真皮一皮下交界处注射脂肪,可改善皮肤质地、柔软度、厚度和弹性^[17]。免疫细胞也是影响创面愈合和瘢痕形成的重要细胞之一。研究表明 1 型调节性 T 淋巴细胞(type-1 regulatory T-lymphocytes,TR1)通过产生白介素 10 来调节炎症细胞因子的表达,促进富含透明质酸的细胞外基质沉积,从而减轻皮肤愈合过程中的纤维化^[18]。此外,巨噬细胞从炎症型(M1)向修复型(M2)表型的转变在减少胶原沉积和瘢痕方面发挥了有益的作用,其数量和表型可能决定瘢痕形成的水平^[19]。细胞疗法在改善烧伤后瘢痕的潜力,但是细胞疗法在治疗烧伤后瘢痕的临床试验数量有限,在利用天然和人工材料作为载体进行临床治疗中仍然面临着一些挑战。

3 烧伤后瘢痕畸形修复其他辅助治疗措施

3.1 激光治疗 激光是治疗各种类型瘢痕的有效方法之一,主要通过抑制瘢痕内的血管组织、祛除瘢痕组织,抑制纤维组织生成和过度增生、诱导细胞凋亡、促进瘢痕内成纤维细胞增生、胶原再生与重建,从而使瘢痕的弹性、厚度、外观、症状及受影响关节的运动范围有着显著且持续的改善。对点阵 CO₂ 激光治疗瘢痕挛缩导致的关节功能受限患者的回顾性研究结果显示,激光可实现瘢痕挛缩关节活动功能的改善^[20]。点阵 CO₂ 激光在愈合的早期,可以压平和软化肥厚性疤痕和瘢痕疙瘩,减少不舒服的主观症状,如瘙痒和疼痛等,并预防治疗后关节功能障碍,增加患关节的活动范围,适合临床治疗轻度瘢痕挛缩^[21]。目前的研究表明,点阵 CO₂ 激光是治疗瘢痕挛缩的有效方式之一,对轻中度挛缩瘢痕具有很好的临床疗效,可有效地改善患者关节部位的功能。对于严重的关节部位瘢痕挛缩,CO₂ 激光治疗与传统的手术相联合应用,可以缩短病程,促进康复进程。然而,点阵 CO₂ 激光对于瘢痕挛缩的干预时机目前还没有达成共识,有待于进一步的相关研究。

3.2 压力治疗 压力疗法目前在国内外多作为常规防治瘢痕的手段,其机制主要是通过对瘢痕增生区域持续施加一定的压力,从而达到预防和治疗瘢痕的目的,所用的材料主要包括压力手套、压力衣、弹力绷带等^[22]。手烧伤患者可以穿戴压力手套,通过适当压力影响瘢痕处血运,进而抑制术后瘢痕增生,软化术后残留瘢痕,促进患者手功能康复。对四肢 II 度或深 II 度烧伤的患者可采用多层低延展弹力绷带包扎法,可以限制残余创面瘢痕增生,提高患者满意度,降低并发症发生率^[23]。临床中通常是根据治疗者经验和患者主诉来判断压力是否合适。有研究者通过柔性薄膜型体表压力传感器对压力进行监测,为特定瘢痕患者实施

更精准、安全、有效的压力治疗,临床不良反应率更低^[24]。随着 3D 打印技术的不断发展,目前可以个体化的定制压力衣,保证压力衣大小和薄厚精准度,提高了患者穿着依从性,可以更好地来抑制瘢痕的生长^[25]。目前的临床研究已证实压力疗法能够减轻烧伤后瘢痕的增生挛缩,改善关节部位的功能。但是压力疗法在临床上仍面临一些问题,例如由于压力分布不均,偶有皮肤溃疡发生。针对不同部位、不同严重程度的烧伤,具体使用多大的压力才能获得最佳的治疗效果,还需要更进一步的临床研究,以期更好地预防和治理瘢痕挛缩。

3.3 硅胶制剂 硅胶制剂预防瘢痕疙瘩的机制与其限制皮肤拉伸,封闭创面,减少蒸发,增加水合作用,软化瘢痕,调节成纤维细胞有关。硅胶可有效预防和减轻增生性瘢痕。弹力压迫硅胶喷剂外用联合强脉冲光或曲安奈德注射治疗烧伤后瘢痕增生,有助于减少瘢痕厚度及胶原纤维面密度,改善关节部位的活动功能^[26]。类人胶原蛋白瘢痕修复硅凝胶是含有类人胶原蛋白的硅凝胶制剂,可明显改善增生性瘢痕色泽、柔软度、厚度^[27]。硅酮敷料联合压力疗法防治患者增生性瘢痕有效性的 Meta 分析表明,该疗法可显著降低瘢痕评分、改善瘢痕柔软度、缓解瘢痕瘙痒及疼痛程度^[28]。硅胶制剂目前已成为治疗瘢痕的常规方法,可以改善瘢痕挛缩的形成。

3.4 其他治疗 除上述治疗方法外,辅助放射治疗也是有效控制术后瘢痕的方法之一。FLICKINGER J C^[29]的研究表明,放疗是通过针对快速生长的成纤维细胞、间充质细胞和炎症细胞,减少正常和过度伤口愈合的程度。辅助放射治疗一般建议在术后 24 h 内进行,根据病变部位选择合适的佐剂,调整辅助放疗策略可降低瘢痕的复发率和并发症^[30]。蜡疗在我国有着悠久的临床历史,在盆腔炎、肩周炎、关节扭伤等许多疾病的治疗中都有应用。蜡疗可以促进血液循环,改善疼痛,软化瘢痕,减轻烧伤所致的黏连。研究表明在手臂部烧伤整形植皮患者术后的综合康复护理中加入了蜡疗,可以提高患者手臂部功能恢复^[31]。

4 康复训练及矫形器对瘢痕畸形修复的影响

运动康复训练是预防与改善烧伤后关节功能障碍的重要方式之一,主要通过维持关节活动范围,增强肌肉力量及耐力,提高关节运动协调性来改善关节功能。早期合理的运动训练可以预防肢体功能障碍。一般情况下,只要患者条件允许,术后应尽可能早地鼓励患者进行功能锻炼,并逐步增加关节的活动度。康复功能训练时,先按摩患者植皮区域及边缘,然后再缓慢活动关节,活动范围由小到大,速度由慢到快,每日 3 次,每次 15 min,根据病情逐渐增加活动量。上肢康复训练

主要锻炼肘关节的伸屈,前臂的旋转,肩关节外展、屈伸、内外旋等。下肢功能锻炼时,患者先在床上做抬腿及伸屈运动,适应后再缓慢下床活动,练习膝关节、踝关节屈曲运动。

膝关节烧伤容易形成腘窝瘢痕挛缩,从而出现不同程度的屈曲畸形,影响膝关节的功能,早期应用运动训练可有效预防关节畸形和肢体肌肉萎缩^[32]。老年深 II 度烧伤患者,早期整形手术联合康复锻炼干预可有效修复瘢痕组织,促进关节功能恢复及创面愈合,减轻患者疼痛程度,改善其生活质量^[33]。手部烧伤后瘢痕挛缩患者早期进行运动疗法,可改善手部瘢痕情况,提升手功能以及关节活动度^[34]。在烧伤的恢复期,佩戴矫形器,可以保护固定患肢,对抗组织挛缩、预防关节挛缩和畸形形成。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。低温热塑板矫形器结合压力衣可以改善上肢烧伤后瘢痕挛缩畸形患者手的活动度,提高上肢功能^[35]。陈佩等^[36]设计了一款组合式肩外展矫形器,可以在患者耐受的范围内对挛缩瘢痕进行渐进性牵伸,达到瘢痕塑性形变的目的,减轻腋下瘢痕挛缩,进而改善肩关节的功能。矫形器联合其他康复手段能够改善烧伤瘢痕畸形植皮修复术后手部的功能,提高日常生活能力。

5 问题与展望

综上所述,烧伤后关节部位瘢痕挛缩的治疗方法较多,手术是最常用的治疗方法,以自体 and 人工真皮移植为主。此外药物及细胞治疗、理疗、康复锻炼等对瘢痕的预防和修复具有各自优势,多种方法联合应用可能优于单一应用效果。整体而言,对于关节部位瘢痕挛缩的治疗应早期进行干预,但干预时间窗、多种方法联合应用的优化方案构建等仍有待进一步的研究和探索,相信随着医学技术的发展和材料科学的不断开发,关节瘢痕的预防和修复工作将会更能体现个体化和高效能。

参考文献:

- [1] 中国临床瘢痕防治专家共识制定小组. 中国临床瘢痕防治专家共识[J]. 中华损伤与修复杂志(电子版), 2017, 12(6): 401-408.
- [2] 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]. 中华损伤与修复杂志(电子版), 2021, 16(4): 277-282.
- [3] 王康安, 伍国胜, 孙瑜, 等. 手烧伤瘢痕挛缩的预防和治疗研究进展[J]. 中华烧伤杂志, 2017, 33(1): 58-61.
- [4] 黄晓栋, 陈晓武, 万里, 等. 自体皮片移植结合异体真皮在烧伤致功能部位瘢痕挛缩畸形中的应用[J]. 中国美容整形外科杂志, 2020, 31(11): 650-652, 697.
- [5] 王立生, 张蕾, 杨霖. 穿支皮瓣整复严重烧伤后四肢大关

- 节部位瘢痕增生挛缩畸形的临床效果[J]. 临床和实验医学杂志, 2021, 20(12):1327-1330.
- [6] 刘瑛昌, 金刚, 吴剑飞, 等. 手部烧伤后瘢痕挛缩畸形采用全厚皮片移植术的效果观察[J]. 中国医学创新, 2023, 20(19):57-60.
- [7] 靳雪义, 张宏, 张焱. 人工真皮联合瘢痕断层皮片修复治疗在烧伤后四肢大关节部位瘢痕增生挛缩畸形患者中的应用[J]. 中国医疗美容, 2020, 10(12):49-53.
- [8] 马常明, 徐文举, 姜海洋. 脱细胞异体真皮联合自体加厚皮移植术在早期烧伤患者后期瘢痕修复中的应用及安全性分析[J]. 中国医疗美容, 2019, 9(3):40-43.
- [9] 张子阳, 金文虎, 全辉, 等. 应用 Ilizarov 技术治疗手腕部瘢痕挛缩畸形临床观察[J]. 中国临床解剖学杂志, 2022, 40(6):730-732, 737.
- [10] YIN Q, NIESSEN F B, GIBBS S, et al. Intralesional corticosteroid administration in the treatment of keloids: a survey among Dutch dermatologists and plastic surgeons [J]. *J Dermatolog Treat*, 2023, 34(1):2159308.
- [11] 赵兰, 韩东梅, 曹蕊, 等. 手术切除结合曲安奈德注射治疗瘢痕疙瘩的单组率 Meta 分析[J]. 中国美容整形外科杂志, 2022, 33(3):173-176, 后插 4.
- [12] NEDELEC B, LASALLE L, DE OLIVERIRA A, et al. Within-patient, single-blinded, randomized controlled clinical trial to evaluate the efficacy of triamcinolone acetonide injections for the treatment of hypertrophic scar in adult burn survivors[J]. *J Burn Care Res*, 2020, 41(4):761-769.
- [13] VINCI V, KLINGER M, KLINGER F M, et al. Treatment outcomes for keloid scar management in the pediatric burn population[J]. *Burns*, 2013, 39(6):1321-1322.
- [14] 余震, 任盼, 张晗, 等. A 型肉毒毒素在瘢痕防治中的应用研究进展[J]. 中华烧伤与创面修复杂志, 2022, 38(4):385-388.
- [15] FU Z Y, HUANG H Z, HUANG J Z. Efficacy and safety of botulinum toxin type a for postoperative scar prevention and wound healing improvement: a systematic review and meta-analysis[J]. *J Cosmet Dermatol*, 2022, 21(1):176-190.
- [16] TAMMAM B M H, HABOTTA O A, EL-KHADRAGY M, et al. Therapeutic role of mesenchymal stem cells and platelet-rich plasma on skin burn healing and rejuvenation: a focus on scar regulation, oxido-inflammatory stress and apoptotic mechanisms [J]. *Heliyon*, 2023, 9(9):e19452.
- [17] PUTRI K T, PRASETYONO T O H. A critical review on the potential role of adipose-derived stem cells for future treatment of hypertrophic scars[J]. *J Cosmet Dermatol*, 2022, 21(5):1913-1919.
- [18] SHORT W D, WANG X Y, Li H, et al. Interleukin-10 producing T lymphocytes attenuate dermal scarring[J]. *Ann Surg*, 2021, 274(4):627-636.
- [19] LEY K. M1 means kill; M2 means heal[J]. *J Immunol*, 2017, 199(7):2191-2193.
- [20] XI W J, XIE Y X, ZHANG Z, et al. 3D mesh releasing method: a retrospective analysis of fractional CO₂ treatment on contracture scars[J]. *Lasers Surg Med*, 2021, 53(2):227-235.
- [21] 喜雯婧, 张铮, 李洁, 等. 点阵二氧化碳激光治疗挛缩性瘢痕的临床疗效[J]. 中华烧伤杂志, 2021, 37(8):711-717.
- [22] 李珍玲, 金哲虎, 李莲花, 等. 瘢痕疙瘩的注射治疗现状及进展[J]. 临床皮肤科杂志, 2023, 52(12):758-761.
- [23] 周芳芳, 柏素萍, 高婷. 多层低延展压力绷带包扎法对四肢烧伤患者创面愈合及瘢痕增生的影响[J]. 齐鲁护理杂志, 2023, 29(8):103-106.
- [24] 许佳, 韩冬, 苏薇洁, 等. 基于体表压力传感器监测的压力疗法对增生性瘢痕的疗效观察[J]. 组织工程与重建外科, 2023, 19(3):229-235.
- [25] 卜平元, 阳萍, 李曦, 等. 3D 打印压力疗法应用于增生性瘢痕患者的康复效果[J]. 护理学杂志, 2022, 37(16):19-21.
- [26] 赵卓伟, 华振, 霍君艺, 等. 弹力压迫硅胶喷剂外用联合强脉冲光治疗烧伤后瘢痕增生疗效及安全性研究[J]. 陕西医学杂志, 2020, 49(8):951-954.
- [27] 张春阳, 李云飞, 宋静卉, 等. 类人胶原蛋白疤痕修复凝胶(可痕 TM)治疗增生性瘢痕的研究[J]. 医药论坛杂志, 2019, 40(3):11-13.
- [28] 吕璐洋, 王华芬, 卢芳燕, 等. 硅酮敷料联合压力疗法防治患者增生性瘢痕有效性的 Meta 分析[J]. 护理管理杂志, 2022, 22(10):712-717.
- [29] FLICKINGER J C. A radiobiological analysis of multicenter data for postoperative keloid radiotherapy[J]. *Int J Radiat Oncol Biol Phys*, 2011, 79(4):1164-1170.
- [30] DONG W F, QIU B, FAN F. Adjuvant radiotherapy for keloids[J]. *Aesthetic Plast Surg*, 2022, 46(1):489-499.
- [31] 栾美君, 盛丽. 综合康复护理在手臂部烧伤整形植皮患者术后并发症中的应用价值[J]. 临床医药文献电子杂志, 2019, 6(62):141.
- [32] 王桂荣, 高峰. 早期康复介入对膝部烧伤患者屈曲畸形的预防作用[J]. 中国康复, 2010, 25(5):351-352.
- [33] 肖敏. 早期整形手术联合康复锻炼对老年烧伤患者瘢痕挛缩畸形和运动功能的影响[J]. 中国老年保健医学, 2021, 19(5):68-70, 75.
- [34] 罗贤彪, 陈锐, 李易柳, 等. 运动疗法与自制简易矫形器联用对手部烧伤后瘢痕挛缩患者疗效的影响[J]. 中外医疗, 2023, 42(12):25-29.
- [35] 吴桂焕, 伍国维, 钟世祥, 等. 低温热塑板矫形器结合压力衣对上肢烧伤后瘢痕挛缩畸形的干预和矫治[J]. 医学理论与实践, 2021, 34(1):166-167.
- [36] 陈佩, 杨水涓, 吴红, 等. 一种烧伤后组合式肩外展矫形器的设计与临床应用[J]. 中华烧伤杂志, 2021, 37(1):76-78.

收稿日期:2024-01-15;修回日期:2024-02-05