

·综述·

烧伤康复及增生性瘢痕处理之科研发展

李曾慧平¹ 林国徽² 刘颂文¹

烧伤是指由各种热力、化学物质、电流、放射线等引起的组织损害,主要涉及皮肤和/或粘膜,严重者可伤及皮下或/和粘膜下组织,如:肌肉、骨、关节甚至内脏^[1]。严重烧伤后,皮肤及身体状况会产生一系列的病理变化,甚至危及生命,需及早治疗。较严重的烧伤愈合后,会在皮肤上形成瘢痕组织,而增生性瘢痕则是瘢痕组织的一种,这种瘢痕组织会突起在皮肤的表面,但不会超出原来伤口的范围^[2]。增生性瘢痕会令患者产生痛楚和瘙痒,瘢痕会逐渐增厚,变硬,以至引起肢体的变形和关节挛缩^[3-4]。西方文献显示,西方人不论是深层创伤、烧伤或手术,出现增生性瘢痕的几率是5%—38%。有学者相信,肤色较深的人种,严重烧伤后导致增生性瘢痕的问题会较肤色浅的人种严重,可惜暂时未有文献记载或研究肤色与增生性瘢痕之间的关系。Lewis and Sun (1990) 的研究显示华人在烧伤后出现增生性瘢痕问题的几率高达91.4%,而手术后有此问题则达44.6%。根据临床医生及治疗师的观察,华人产生增生性瘢痕的问题比较多而严重,但还未有研究找出其病发率。有研究指出,如伤口愈合期超过14天,华人的增生性瘢痕的发病率为74.67%^[5],远比西方人士高(38%)^[6]。所以,估计增生性瘢痕在华人当中的发病率将会很高。皮肤因严重受伤而产生病变,致使瘢痕增生,增生期有时甚至达五至十年之久。由此可见,在中国发展烧伤康复有其必要性和迫切性。

随着中国经济的急速发展,工业意外等导致的烧伤也随之增多,加上广大的农村地区因防火安全意识较为薄弱,家居火灾时有发生。根据中国中西医结合学会烧伤专业委员会(The Chinese Burn Association of the Integration of Traditional and Western Medicine, CBAIM)2006年的统计数据显示,中国每年约有35万名患者因烧伤而需要住院治疗,其中99%的患者都能生存下来。在这些幸存者当中,九成以上都是大面积的烧伤(约90%的皮肤烧伤),随着我国医疗科技的进步,这些严重烧伤患者的生存率达92%^[7](www.chinaburn.org, 2006)。在烧伤患者的救治以及创面处理等临床治疗方面,中国一直处于世界领先地位,严重烧伤患者被成功救活的例子屡见不鲜^[8]。相比之下,针对烧伤后所导致的增生性瘢痕的控制、关节挛缩的预防和处理,以及功能康复方面还没有引起广泛和足够的重视。现今中国的烧伤康复治疗正处于起步的阶段^[9],在一些经济较发达地区,已经开展了

压力衣、硅酮敷料^[10]、支具^[11]和功能训练等一系列的康复治疗。有研究报告对986例烧伤患者进行功能锻炼、“美欧比”瘢痕平外用联合弹力套加压治疗增生性瘢痕,收到了很好的临床效果^[12]。另有报导指出,使用硅胶瘢痕贴压力疗法治疗面部增生性瘢痕258例,也取得了良好的疗效^[13]。但在其他边远落后地区,由于信息和资源有限,所提供的烧伤康复治疗仍严重不足,有很多烧伤患者得不到任何康复治疗,因而减慢了康复的进度。烧伤的康复治疗比一般疾病的康复期长,且需要耗用更多的资源。主要是因为烧伤后造成的创伤不单在生理上,而且很多患者会因肢体残缺、挛缩畸形或毁容,在心理上造成严重伤害^[14],康复期可长达十年之久。

1 烧伤康复

烧伤康复治疗需要多个专业的团队合作,其中康复专业人员应包括:医生、护士、作业治疗师、物理治疗师、义肢矫形师、言语治疗师、社会工作者、营养师和心理医生等的配合,以及患者和家属的积极参与,才能使烧伤患者重回以往的生活。

烧伤的早期康复,主要是预防增生性瘢痕的产生及肢体挛缩。利用支具保持关节在适当的位置,主要包括腋窝、肘部、膝部和踝部。除了利用支具增加关节的被动活动度外,烧伤患者还需要进行主动的肢体活动以保持及增加关节的活动度和肌力。住院期间,作业治疗师应提供日常生活技巧训练,让烧伤病患者保持自我照顾能力,及早适应烧伤后的生活^[15]。他们亦应接受心理上的辅导,如何面对烧伤后带给他们的压力及重投以往的生活。若得不到合适的治疗或延误了治疗的时机,增生性瘢痕的出现及生长会导致关节挛缩的情况加剧,瘢痕收缩将创面的边缘拉向中央,使创口通过皱缩来愈合,因而减低关节的活动度,最终影响患者的日常生活活动能力。

作业治疗师大部分时间主要针对手功能方面的康复,对于手部烧伤的患者,他们会为患者制造手的休息位支具在夜间穿戴,以方便患者在日间活动自如。支具通常把患者的腕关节保持30°伸展;掌指关节维持50°—70°的屈曲;指间关节要充分伸直;配合拇指外展并伸直^[16-17]。在日间,治疗师会根据患者的情况,为患者提供活动性支具以帮助患者恢复手功能,其作用是对筋腱进行牵伸;保持关节正常的对位对线;

1 香港理工大学康复治疗科学系; 2 广州市残疾人康复中心康复科

作者简介: 李曾慧平,女,博士,教授,博士生导师; 收稿日期:2009-08-07

进行主动助力运动及增强肌力。

以上提及的支具虽然在一定程度上会影响患者的外观,但是在预防和矫正烧伤手的畸形方面非常有效,它可以及早预防以下情况的出现:①爪型手:腕关节屈曲挛缩,掌指关节过伸畸形;②指间关节屈曲挛缩导致手指畸形;③拇指处于内收和屈曲挛缩位而不能完成对掌动作。

2 烧伤瘢痕处理

早期康复在针对增生性瘢痕的产生方面,作业治疗师首先通过检查患者伤口的愈合情况,去判断是否有增生性瘢痕生长的迹象,若发现患者伤口长期不愈或有增生性瘢痕产生的迹象,治疗师会给予患者预防性的治疗以防止及减少瘢痕的增生。治疗措施包括压力衣、硅酮敷料、教授深层按摩的方法以及制作合适的支具。同时,治疗师会根据患者对压力治疗的反应而调节压力衣的压力以跟进治疗的进度。在康复的后期,治疗师会评估患者的日常生活及自我照顾能力,协助解决心理方面的问题和鼓励患者融入社会,同时会教导患者的家人一些处理增生性瘢痕的方法。

增生性瘢痕除了会影响仪容外,更会有疼痛及瘙痒等不适的感觉,若延迟处理增生性瘢痕,会导致手功能丧失。因此,康复早期应尽可能地改善手功能,以促进患者在日常生活活动能力和工作中的独立。而且患者在心理上面对沉重的压力,会导致失眠、焦虑、抑郁及活动能力的减少^[18]。由此可见,烧伤康复在患者适应及回归社会方面起着重要的作用。

除了压力治疗及提供支具外,还有其他处理增生性瘢痕的方法。例如硅酮敷料(silicone gel)、激光治疗(laser)、类固醇注射疗法(steroid injection)、外科手术重建(surgical reconstruction)^[19]。当中,激光治疗及外科手术属于创伤性的疗法,患者在治疗过程中较容易令增生性瘢痕再受损而导致更严重的瘢痕增生,因此,进行此类型的治疗时,必须找合格的专科医生提供治疗上的意见。

硅酮敷料疗法也常用于瘢痕的处理,主要是直接用硅酮敷料覆盖瘢痕,使瘢痕软化及淡化瘢痕上的色素沉着。硅酮敷料主要是减低角质层的增生,有助减慢成纤维细胞合成胶原纤维。因疗效不确切且费用较昂贵,硅酮敷料通常会用于压力治疗不能处理的部位,例如胸口、面部和下巴等。

3 增生性瘢痕处理的科研成果

压力治疗和硅酮敷料治疗都常用于处理增生性瘢痕,但是没有研究指出它们治疗瘢痕的效果,以及对两者的综合疗法进行研究。在香港理工大学康复治疗科学系与南京医科大学江苏省人民医院合作的前瞻性研究中^[20-21],把104例患者随机地分成对照组、单纯压力治疗组、单纯硅酮敷料治疗组和压力治疗加硅酮敷料治疗的综合治疗组。并对压力治疗、硅酮敷料及综合治疗的疗效进行比较。研究发现综合治疗更

能有效处理烧伤后引起的增生性瘢痕。从超声波系统测定的结果发现,在2个月后,采用单纯性压力治疗和综合治疗的患者,其增生性瘢痕的厚度较其他两组明显的低。另外单纯的压力治疗能有效减低瘢痕的厚度及增加其柔韧度,并且使瘢痕的色泽变浅。硅酮敷料则可在短时间内减少瘢痕疼痛和瘙痒不适的感觉。

3.1 压力治疗控制增生性瘢痕的机制及基础科学研究

关于增生性瘢痕的形成机制目前还不是很明确,有学者认为是由于在伤口愈合的早期,伤口中毛细血管的生长受到干扰,导致伤口的相对缺氧而引起增生性瘢痕的形成^[22-23];有学者则认为增生性瘢痕是由于伤口愈合的重塑期受到阻碍而导致的^[24];而另一些学者则认为是胶原成纤维细胞的凋亡缺如,引起伤口中肉芽组织不能有效地消退,而导致增生性瘢痕的形成^[25]。而近年来,在有关增生性瘢痕的病理学研究方面,也证实了以上的说法。Amadeu及其研究小组在2003年的研究中发现,增生性瘢痕组织中,毛细血管的模式有异于正常的皮肤,其血管的数量明显多于正常的皮肤组织,且多处于扩张状态。同时发现,增生性瘢痕组织中,细胞的数量要比正常皮肤明显增多;胶原纤维组织要比正常皮肤厚,且排列不规则^[26]。Kisher在1982年的研究中,利用电子显微镜对人类正常皮肤及不同种类的瘢痕组织进行观察研究,发现增生性瘢痕中,毛细血管的再生与增生性瘢痕的严重程度成密切的正相关^[23]。

在80年代,随着激光多普勒技术的发展与成熟,许多研究者纷纷利用这一技术对增生性瘢痕的毛细血管血流进行临床观察与研究。在Hosoda(1986年)和Clark(1996年)的研究中发现,增生性瘢痕的毛细血管血流明显高于正常的皮肤组织^[27-28]。Ehrlich等在1992年的研究中,用激光多普勒血流测定仪对756个不同愈合的伤口进行跟踪性的观察研究,发现增生性瘢痕的毛细血管血流长期维持在一个高的水平,其持续时间明显比正常的瘢痕组织要长得多^[24]。Leung^[29]和Barachini^[30]分别用激光多普勒血流测定仪对50个和10个患者的增生性瘢痕进行了长达20个月和一年的跟踪性研究,他们都发现,增生性瘢痕的毛细血管血流都明显高于正常的皮肤,且越严重的增生性瘢痕,其血流就越高。

综上所述,毛细血管及其血流,以及胶原成纤维细胞在增生性瘢痕的形成过程中都扮演着重要的角色。

压力疗法是作业治疗师用于治疗增生性瘢痕的主要方法^[31],它是一种非损伤性的治疗方法,能有效地减低增生性瘢痕的厚度^[5],统计资料显示,其治疗的有效率在60%—85%之间^[32]。但压力治疗的作用机制还不是十分明确,有学者认为压力有助减低增生性瘢痕中的毛细血管的血液流量^[22],使得瘢痕组织处于缺氧状态,减低了瘢痕组织的新陈代谢,使瘢痕组织内的成纤维细胞不能制造胶原纤维,使胶原纤维的合成减少;另一方面,缺氧激活了瘢痕组织中的胶原蛋白酶,加速

了瘢痕组织中胶原纤维的分解,从而达到了治疗的效果^[33]。由此可见,压力治疗不只提供机械性的外力把增生性瘢痕压平,更会造成增生性瘢痕在细胞层次上的改变和反应。

在临床方面,压力治疗要配合压力垫的应用,使增生性瘢痕局部受到足够的压力,这样才能控制增生性瘢痕的生长。一般而言,患者必须接受半年或以上的压力治疗,增生性瘢痕才能渐趋成熟,并趋于稳定。

3.2 压力治疗与增生性瘢痕血流量的关系

我们在近期的测试压力治疗控制瘢痕的机制研究中,分别给予 10% 拉力、20% 拉力、10% 拉力+3mm 压力垫、10% 拉力+6mm 压力垫和 10% 拉力+9mm 压力垫在增生性瘢痕上,在同一时间下,利用激光多普勒血流测定仪及 pliance-x 压力测定系统分别量度增生性瘢痕在不同的施压方法下其毛细血管的血流量的变化(见表 1)。

表 1 不同压力组别的血流下降率 ($\bar{x}\pm s$)

组别	下降率(%)
10%拉力	31.06±12.32
20%拉力	41.31±22.14
10%拉力+3mm 压力垫	37.66±8.82
10%拉力+6mm 压力垫	44.73±9.83
10%拉力+9mm 压力垫	79.53±14.82

初步的结果显示,10% 拉力+9mm 压力垫组可使增生性瘢痕中毛细血管的血流量减少 80%,压力与血液流量之间是负相关的关系($r=0.73, P<0.01$)。基于这样研究结果,建议治疗师在临床应用压力治疗时,给患者制作压力衣除了在增生性瘢痕上施予 10% 的拉力外,还应酌情给患者提供 9mm 的压力垫,以加强压力衣的治疗效果。

3.3 压力疗法对治疗增生性瘢痕生长的影响

除了不同的压力下对增生性瘢痕的毛细血管血流进行研究外,我们近期还在细胞学的层面上对增生性瘢痕进行了初步的试验性研究,主要目的是了解压力对增生性瘢痕中成纤维细胞生长速率的影响。在实验中,我们从外科手术中被切除的增生性瘢痕组织中提取出成纤维细胞,把它们放在不同的压力环境下进行细胞培养,其所承受的压力分别是 0mmHg、5mmHg、10mmHg、15mmHg 及 20mmHg,然后观察增生性瘢痕成纤维细胞的生长速率。初步研究结果显示,增生性瘢痕组织的成纤维细胞在 15mmHg 的压力下其生长速率是最低的。

压力治疗在控制增生性瘢痕的毛细血管血流及瘢痕成纤维细胞的生长方面有一定的作用,但最有效的压力范围仍然未有被最终确定。基于对增生性瘢痕的基础研究,同时参照正常皮肤的毛细血管压力是 25mmHg,有学者建议,压力治疗的压力应选择在 10—35mmHg 之间为宜^[34]。有研究显示,压力治疗的有效压力应大于 25mmHg,才能对增生性瘢痕产生有效的抑制作用^[35],但在这种压力下,患者往往因不能耐受长

期的压力治疗而放弃。另有研究则显示,压力治疗所使用的压力应小于 25mmHg,在 15mmHg 左右为宜^[36],患者能够长期耐受这种压力,且治疗效果最佳。有关的测试表明,目前治疗师所采用的 10% 的拉力,其对瘢痕所施加的压力也正是在 15mmHg 左右,同时,治疗师可根据患者的耐受能力、瘢痕所处的阶段、瘢痕对治疗的反应以及治疗师本身的经验等因素进行综合考虑,来对压力衣所要施加的拉力以及加入的压力垫进行适当的调整。

因此在未来,需要更进一步的实验研究,去找出最理想的压力来预防及治疗不同部位、不同严重程度以及不同成熟阶段的增生性瘢痕,使得治疗师在临床应用时,有更多准确的客观指标可以遵循。

综合各研究结果,压力治疗在各种治疗方法中,比较能减低烧伤后瘢痕增生,从而使瘢痕较早成熟及稳定下来。再者,从经济效益来说,压力治疗仍是较便宜的疗法。当然,压力的大小要合适,缝制压力衣要合身,压力调校要客观正确,才能更有效地减低瘢痕增生的后遗症。

4 小结

随着国内经济的不断发展,每年都有数量庞大的烧伤患者需要得到治疗和康复救治,而相对于较为领先的临床治疗,我国的烧伤康复的发展仍处于起步阶段。在预防方面,政府以及劳动保障等有关部门应对企业的安全生产进行立法监管,并加大安全监督的力度,对广大的人民群众,应进行广泛的家居及安全方面的宣传教育,以减低烧伤意外的发生;在治疗方面,要提倡及早治疗和早期康复的概念,使所有烧伤患者都能得到及时和适当的康复治疗服务,以预防和减少残疾的发生;在人才培养方面,各高等院校的康复治疗学系,都应开设烧伤康复的课程;各级医院应为员工提供有关烧伤康复方面的在职培训,鼓励康复医生和治疗师参加国际性的烧伤会议和烧伤康复培训班;在技术方面,要提升压力疗法和支具制作的技术水准,以及对所使用的评估工具进行标准化和客观化;同时,应加强有关烧伤康复方面的科研投入,为临床康复治疗提供更多的实证。目前国际上针对压力衣方面的科研,主要包括有:新款压力衣对治疗增生性瘢痕的研究;压力疗法对治疗增生性瘢痕的长期研究;压力疗法应用于华人瘢痕上的力学原理研究和智能型压力衣于增生性瘢痕之应用及生产。以上的课题,均需详细深入了解增生性瘢痕的病理,加以分析及对症治疗,才能达到理想效果,从而令所有烧伤患者得到及时和恰当的治疗,免使他们饱受长期的身心之苦。

参考文献

- [1] 黎鳌. 烧伤治疗学[M].第2版.北京:人民卫生出版社,1995.1,17.
- [2] Niessen FB, Spauwen PH, Schalkwijk J, et al. On the nature of hypertrophic scars and Keloids: A review [J]. Plast Reconstr Surg, 1999,104(5):1435—1458.

- [3] Linares, H.A. Pathophysiology of the burn scar [M]. London: Saunders, 1996.383—397.
- [4] Mustoe TA, Cooter RD, Gold MH, et al. International clinical recommendations on scar management [J]. *Plast Reconstr Surg*, 2002,110(2):560—571.
- [5] Li-Tsang CW, Lau JC, Chan CC. Prevalence of hypertrophic scar formation and its characteristics among the Chinese population[J]. *Burns*, 2005, 31(5):610—616.
- [6] Deitch EA, Wheelahan TM, Rose MP, et al. Hypertrophic Burn scars: Analysis of Variables [J]. *J Trauma*, 1983, 23(10):895—898.
- [7] The Chinese Burn Association of the Integration of Traditional and Western Medicine (CBAIM). China Burns, <http://www.chinaburn.org>, 2007.
- [8] 广州南方医院.http://nfyy.h.yynet.cn/departments.php?section_id=1028,2007.
- [9] 李奎成. 作业治疗师应具备的素质与香港职业治疗学院合作的启示[J]. *中国康复理论与实践*, 2006,12(2):173—174.
- [10] 武汉第三医院烧伤康复中心. <http://www.wh3yy.com/shaoshang/shaos-3sskfzx.asp>,2007.
- [11] 广州市红十字会医院. <http://www.gzpigo.gov.cn/zpqr/sydw/t20061213-32818.htm>, 2007.
- [12] 李志倩. 烧伤瘢痕防治及功能锻炼的护理[J]. *河南外科学杂志*, 2005,11(1):87.
- [13] 余兴祥,牟幸福,牟晓. 硅胶瘢痕贴压力疗法治疗面部增生性瘢痕的临床疗效分析[J]. *中华医学研究杂志*, 2005,5(8):786.
- [14] Beldon P. Management of scarring[J]. *J Wound Care*, 1999, 8(10):509—512.
- [15] Trombly CA, Radomski MV. Occupational therapy for physical dysfunction [M]. 5. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins, 2002.1029—1033.
- [16] Coppard BM, Lohman H. Introduction to splinting a clinical reasoning and problem-solving approach[M].3. St. Louis: Mosby Elsevier, 2008.191—192.
- [17] ChanYC, ChanYF, ChanYL, et al. Splint manual for occupational therapist [M]. 1. Hong Kong: Splint Working Group, 1996.31.
- [18] Bell L, Mcadams T, Morgan R, et al. Pruritus in burns: a descriptive study [J]. *J Burn Care Rehabil*, 1988, 9(3):305—308.
- [19] Hurren JS. Rehabilitation of the burned patients: James Laing memorial Essay for 1993[J]. *Burns*, 1995, 21(2):116—126.
- [20] Li-Tsang CW, Lau JC, Choi J, et al. A prospective randomized clinical trial to investigate the effect of silicone gel sheeting (Cica-Care) on post-traumatic hypertrophic scar among the Chinese population [J]. *Burns*, 2006,32(6):678—683.
- [21] Li-Tsang CW, Lau JC., Li JA, et al. The short term effect of pressure therapy and silicone gel sheeting on controlling hypertrophic scar [J]. *Chinese Journal of Physical Medicine and Rehabilitation*, 2004, 26(8):462—465.
- [22] Kischer CW, Shetlar MR, Shetlar CL. Alternation of hypertrophic scars induced by mechanical pressure [J]. *Arch Dermatol*, 1975, 111(1):60—64.
- [23] Kischer CW, Thies AC, Chvapil M. Perivascular myofibroblasts and microvascular occlusion in hypertrophic scars and keloids [J]. *Hum Pathol*, 1982, 13(9):819—824.
- [24] Ehrlich HP, Kelley SF. Hypertrophic scar: An interruption in the remodeling of repair— a laser doppler blood flow study[J]. *Plast Reconstr Surg*, 1992, 90(6):993—998.
- [25] Costa AM, Desmoulière A. Mechanisms and factors involved in development of hypertrophic scars [J]. *Eur J Plast Surg*, 1998, 21:19—23.
- [26] Amadeu T, Braune A, Mandarim-de-Lacerda C, et al. Vascularization pattern in hypertrophic scars and keloids: a stereological analysis[J]. *Pathol Res Pract*, 2003,199(7):469—473.
- [27] Hosoda G, Holloway GA, Heimbach DM. Laser Doppler flowmetry for the early detection of hypertrophic burn scars[J]. *J Burn Care Rehabil*, 1986, 7(6):496—497.
- [28] Clark JA, Leung KS, Cheng JC, et al. The hypertrophic scar and microcirculation properties [J]. *Burns*, 1996, 22(6):447—450.
- [29] Leung KS, Sher A, Clark JA, et al. Microcirculation in hypertrophic scars after burn injury [J]. *J Burn Care Rehabil*, 1989,10(5):436—444.
- [30] Barachini P, Vezzoni GM, Palombo C, et al. Skin blood flow pattern in burns outcomes[J]. *Burns*, 2004, 30(4):312—316.
- [31] Forbes-Duchart L, Marshall S, Strock A, et al. Determination of inter-rater reliability in pediatric burn scar assessment using a modified version of the Vancouver Scar Scale [J]. *J Burn Care Res*, 2007,28(3):460—467.
- [32] Niessen FB, Spauwen PH, Schalkwijk J, et al. On the nature of hypertrophic scars and Keloids: A review[J]. *Plast Reconstr Surg*, 1999, 104(5):1435—1458.
- [33] Roques C. Pressure therapy to treat burn scars[J]. *Wound Repair Regen*, 2002, 10(2):122—125.
- [34] Clark JA, Cheng JC, Leung KS, et al. Mechanical characterization of human postburn hypertrophic skin during pressure therapy[J]. *J Biomech*, 20(4):397—406.
- [35] Macintyre L, Baird M. Pressure garments for use in the treatment of hypertrophic scars: A review of the problems associated with their use[J]. *Burns*, 2006, 32(1):10—15.
- [36] Giele H, Liddiard K, Booth K, et al. Anatomical variations in pressure generated by pressure garments [J]. *Plast Reconstr Surg*, 1998,101(2):399—406.

·综述·

颈源性头痛的研究进展

申小年¹ 倪家骥^{1,2}

1983年 Sjaastad 等介绍了颈源性头痛(cervicogenic headache syndrome, CeH), 随着现代医疗技术的发展, 颈源性头痛越来越被临床所接受, 到1990年, 术语“颈源性头痛”已

被国际头痛研究会所承认并认定颈源性头痛为继发性头痛。颈源性头痛是一种非遗传性、单侧性或双侧性头痛。疼痛可分布于患侧颈、枕、顶、颞和额部, 间歇性或连续性发作。可有

1 安徽中医药高等专科学校, 241000; 2 首都医科大学宣武医院疼痛科

作者简介: 申小年, 女, 主治医师; 收稿日期: 2009-05-15