

严重烧伤疼痛治疗研究进展

周湘柱 辛国华

烧伤后疼痛与伤后治疗会给患者造成严重的身心负担,疼痛在严重烧伤治愈后还可以持续 1 年以上。很多大面积严重烧伤患者由于创面换药疼痛而对换药产生恐惧心理,甚至拒绝换药治疗。烧伤患者迫切需要有效的镇痛措施。

1 烧伤疼痛

1.1 分类

疼痛分类有很多种方法。目前烧伤疼痛主要分为操作痛 (procedural pain) 和背景痛 (background pain)。严重烧伤患者都要经历操作痛和背景痛。其中操作痛表现为急性、短暂的特点,疼痛强度特别大,常在治疗操作中出现,例如创面处理、清创术、静脉穿刺输液、关节功能锻炼等。背景痛表现为持续、迟钝的特点,疼痛强度相对较弱,疼痛相对模糊,持续的时间较长,一般在安静休息时出现,例如患者夜间卧床静息时出现的疼痛。严重的背景痛可影响睡眠,甚至引发抑郁症和焦虑症。可见操作痛和背景痛有明显差异。严重烧伤后患者不仅要经历持续数周的、往往是严重的背景痛,还要遭受急性、严重的操作痛,例如创面换药疼痛^[1]。但一些患者反映,操作痛因其短暂而相对容易承受。

1.2 烧伤疼痛与烧伤深度的关系及对机体的影响

烧伤创面疼痛发病机制复杂,其主要原因是损伤和暴露的痛觉神经末梢受到刺激^[2]。组胺、缓激肽等组织代谢产物和微生物侵袭是伤后主要的致痛因素^[3]。虽然不同深度烧伤的疼痛表现有所差别,但目前为止尚无可靠方法由烧伤深度预测烧伤疼痛^[2]。持续的严重烧伤疼痛对患者心理和生理产生不良影响,甚至可引起抑郁症和焦虑症^[4],且患者的心理变化可能加重疼痛;但背景痛和操作痛引起的焦虑程度没有明显差异^[5]。另外在疼痛的强烈刺激下,患者神经-内分泌系统发生改变,导致儿茶酚胺分泌增多,血糖升高;同时操作痛还可增加烧

伤后机体应激反应,且为超高代谢的重要原因之一。

2 烧伤疼痛的评估

准确客观评估患者的疼痛是临床疼痛管理及镇痛的第一步。国际上已将疼痛列为第五生命体征,并有将疼痛与体温、脉搏、呼吸、血压一起对所有患者进行评估和记录的趋势。理想的疼痛评估方法应简单易行,可使患者在快速变化的疼痛中较易接受测评并可减少错误偏差的机会^[3]。目前临床上常用的疼痛评估方法有文字描述评分法 (verbal descriptor scores, VDS)、数字评分法 (numerical rating scores, NRS)、口头评分法 (verbal rating scores, VRS)、视觉模拟评分法 (visual analogue scales, VAS)、Wong-Baker 面部表情评分法、McGill 疼痛问卷 (McGill pain questionnaire, MPQ)。其中 VDS 的特点是醒目、便于理解,但对文化程度低或不识字的患者难以应用。NRS 的特点是较准确,但不能用于没有数字概念的患儿。VRS 的特点是易理解、表达清楚、准确具体,但易受文化程度、方言的影响。VAS 简便易行,是目前烧伤疼痛评估中最常用的方法,但精确度稍差。Wong-Baker 面部表情评分法的特点是直观真实,没有文化背景要求,常用于小儿及表达困难者,但需要观察者仔细辨识。MPQ 是最广泛应用且详细评估疼痛的方法^[2],非常适合于相对稳定的疼痛,但是它对快速或急性疼痛的评估过于详细,且受文化程度和情感因素的影响。其他方法基本是上述方法的改良或简化,如五指法。陆小英等^[6]应用“长海痛尺”评估烧伤疼痛,取得了满意效果。该法综合了 VRS 和 NRS 的优点。临床上应根据患者及本科室的实际情况选择评估方法;评估时,相信患者是关键,能减少错误偏差的机会。根据疼痛评估结果,可制定适应患者个性化需求的可行的镇痛方案^[7]。

3 疼痛的治疗

烧伤疼痛的治疗非常棘手。理想的镇痛方案应包括对背景痛、操作痛及与疼痛相关的焦虑的治疗,且疗效满意、无明显不良反应^[7]。目前烧伤镇痛方

基金项目:江西省卫生厅科技计划(053047)

作者单位:330006 南昌大学第一附属医院烧伤科

通讯作者:辛国华, Email: xinguoh@126.com, 电话: 0791 -

8692537

法主要分为非药物性镇痛、药物性镇痛 2 种,且在镇痛方式上取得了不少进展。

3.1 非药物性镇痛治疗

应用于烧伤创面换药等操作痛的非药物性镇痛方法有如下几种:冷却疗法、催眠疗法、模拟现实疗法、娱乐疗法、音乐干预疗法及使用腕踝针、经皮电刺激(TENS)、经皮电神经刺激(PENS)、使用悬浮床、心理咨询及心理支持治疗、激光镇痛等。

李迟等^[8]报道,冷却疗法治疗烧伤可以迅速减轻疼痛。催眠疗法^[9]可减轻操作痛,但仅部分患者对此敏感^[2]。模拟现实疗法即在进行操作痛时为患者创造一个模拟的现实环境,将患者的注意力从疼痛中转移开^[10]。娱乐及音乐干预疗法^[11,12]可减轻操作痛和缓解焦虑。秦洁等^[13]报道应用腕踝针镇痛效果较好。另外对烧伤患者耳部行电刺激(TENS、PENS),其作用类似于针灸,能够减轻操作痛和瘙痒,但达不到镇痛效果^[14]。使用悬浮床可避免创面受压,减轻创面背景痛^[2]。烧伤疼痛可产生心理障碍,作为一些药物的替代,心理支持治疗十分重要^[4]。在对儿童进行疼痛性操作时,父母的参与可能会减轻其疼痛和焦虑^[15]。另外,理想的烧伤创面敷料可减轻疼痛,如覆盖经⁶⁰Co照射的生物敷料^[16],可减少抗生素、镇痛药的使用,缩短患者住院时间。李晓鲁等^[17]报道,纳米晶体银敷料应用简便、不需频繁更换,用于烧伤创面患者无明显疼痛。

3.2 药物性镇痛治疗

基于烧伤疼痛的性质和程度,药物治疗是基本的镇痛措施。原则上应用药物治疗要有适应证,需适时调节药物以达到最佳镇痛效果且不良反应最小^[7]。目前镇痛药物有阿片类药物、非阿片类药物、局部麻醉药、吸入性麻醉剂及一些新型镇痛药。

3.2.1 阿片类药物 阿片类镇痛药是使用最普遍且被认为是目前最有效的镇痛药^[3],如吗啡、芬太尼、丁丙诺啡等。按其和阿片受体的关系可分为阿片受体激动药(吗啡、芬太尼等)和阿片受体拮抗药(丁丙诺啡、烯丙吗啡等)。其作用机制是通过激动 μ 、 κ 、 δ 阿片受体,激活内源性镇痛系统,从而发挥镇痛作用。阿片类镇痛药常用于重度烧伤的镇痛治疗^[18,19],给药途径有口服、静脉注射、患者自控镇痛(patient-controlled analgesia, PCA)、靶控输注(target-controlled infusion, TCI)等。长效阿片类镇痛药常用于治疗背景痛,例如口服吗啡控释片镇痛效果良好^[2];另外静脉自控输注吗啡镇痛已应用于烧伤术后痛及背景痛的治疗^[3]。短效阿片类镇痛药

常用于治疗操作痛,如烧伤创面换药前患者常需要短期的深度镇痛,宜使用起效较快的阿片类药物,静脉自控输注芬太尼能取得较好效果,且换药后无残余疼痛^[1]。此外研究比较深入的还有阿芬太尼,它主要激动 μ 受体,可通过医护人员或PCA应用于烧伤创面换药等操作痛。研究还显示,在烧伤创面换药中,通过TCI给予阿芬太尼也是一种安全有效的镇痛方法,具有短效镇痛的特点且无明显不良反应,但部分患者可能出现恶心、呕吐^[20]。另外,严重烧伤疼痛患者应用阿片类药物联合抗焦虑药物,可减少对阿片类药物的需求并产生更强的抗焦虑效应。据报道,吗啡联用劳拉西洋具有更好的镇痛效果^[2]。医务人员在应用阿片类药物时,应遵循个体化剂量的准则,在获得镇痛效果的同时必须考虑其不良反应^[7,21],例如呼吸抑制等。值得一提的是,许多医务人员担心长期应用阿片类药物有成瘾性,但很少有证据证明应用阿片类药物治疗烧伤疼痛会导致药物成瘾^[2]。

3.2.2 非阿片类药物 许多非阿片类药物用于烧伤镇痛,常用的有氯诺昔康、可乐定(α_2 肾上腺素受体激动剂)等。非阿片类药物多适合于轻中度疼痛的治疗及不适合用阿片类药物治疗的患者,如老年烧伤患者^[3]。非甾体类抗炎药物(NSAID)如氯诺昔康可用于烧伤术后镇痛。由于NSAID对肾功能有损害,使用时需减少剂量,但这会降低镇痛效果^[2]。静脉应用可乐定可减少烧伤患者对芬太尼镇痛的需求^[7]。氯胺酮(N-甲基-D-天门冬氨酸受体拮抗剂)也能缓解烧伤疼痛,可用于小儿烧伤创面换药镇痛且安全可行^[22]。曾元临和钟招明^[23]报道,烧伤创面换药时应用曲马朵镇痛效果满意,其作用机制是曲马朵左、右旋体均可独立发挥镇痛作用,但该方法未得到推广应用。另外,冬眠合剂也被用于烧伤疼痛,主要不良反应是血压降低和脉搏加快,长期应用可产生耐药。局部麻醉药^[24]、吸入性麻醉剂^[25]用于镇痛也有报道,但不良反应和一些不足使其在使用上受到限制。目前一些疼痛新机制的提出及受体的发现,为新型镇痛药的研制开辟了新途径。这些新型镇痛药有炎性介质抑制药,如缓激肽 $\beta 2$ 受体拮抗药NPC567、CPO127等,已在动物模型中显示出镇痛作用;离子通道调节药,如钾离子通道激动剂脱氢皂素可能成为新型镇痛药的代代表^[26]。这些药物用于烧伤疼痛治疗尚需进一步研究。

3.2.3 镇痛方式的改进 为提高镇痛效果,近年来镇痛方式的研究取得了不少进展。例如:平衡镇

痛 (balanced analgesia) 或多模式互补镇痛 (multimodal analgesia)、超前镇痛 (pre-emptive analgesia)、新型有效的给药途径等。平衡镇痛是一种联合镇痛方案,指联合不同类型镇痛药并通过不同部位给药,以达到改善镇痛效果和减少不良反应的目的。多模式互补镇痛是指联合应用不同作用机制的镇痛药物或不同镇痛措施,通过多种机制发挥更好的作用,使不良反应减至最少。因此,平衡镇痛与多模式互补镇痛的概念基本相同,其优点是减少每一种药物的剂量和不良反应,通过协同或相加作用增强镇痛效果。它们可应用于严重烧伤疼痛的治疗,例如任红卫^[27]报道异丙酚复合芬太尼镇痛效果满意。超前镇痛也称预先镇痛或预防性镇痛,是一种防止中枢敏感化形成的镇痛方法,能减轻术后疼痛,减少镇痛药的需求量。目前局部麻醉药、阿片类药物、NSAID 等已被单独或联合应用于超前镇痛中,但用于烧伤镇痛尚未见系统报道。近年来人们在探索新的有效给药途径方面取得了较大进展,例如 PCA、TCI 等方法正发挥其独特的作用。PCA 用于烧伤背景痛及操作痛,其优点是减少患者对的镇痛需求且效果好,还可应用于儿童镇痛治疗^[1]。TCI 原理是计算机辅助与药代动力学和药效学相结合,使给药最大限度地符合个体化方案及按需法则^[20]。另外吗啡泵——中枢靶控输注系统置入术已用于癌痛和慢性顽固性疼痛的治疗^[28],但在烧伤镇痛中尚无文献报道。此外无创给予阿片类药物的装置和方法,如经皮肤、鼻腔黏膜给药等,应用于烧伤疼痛还需要进一步作临床研究。目前多学科协作治疗烧伤疼痛和疼痛护理日益受到重视^[4,7];基因治疗疼痛也取得了进展^[26],虽未见应用于烧伤的报道,但展示了美好前景,值得深入探讨。

4 问题与展望

目前单一的镇痛方法还不能应用于各种烧伤疼痛,尚缺乏令人满意可广泛推行的镇痛方法。烧伤镇痛的基础研究目前也无重大进展。烧伤镇痛的研究及应用相对于临床其他疼痛(如癌痛)的镇痛滞后。目前烧伤患者对镇痛的需求还未完全得到满足,其可能的原因有:烧伤镇痛未得到足够重视和认识,包括一些医务人员的观念仍未改变;因担心药物成瘾性及呼吸抑制等^[29],医务人员对镇痛治疗缺乏信心;患者个性化需求的镇痛方案对烧伤镇痛提出了更高要求;治疗操作痛和背景痛需要不同的措施,且烧伤疼痛的严重程度不可预知^[7],使其治疗相对

复杂。随着研究的不断深入,相信烧伤疼痛的治疗将会得到较好解决。

参考文献

- [1] Prakash S, Fatima T, Pawar M. Patient-controlled analgesia with fentanyl for burn dressing changes. *Anesth Analg*, 2004, 99(2): 552 - 555.
- [2] Gallagher G, Rae CP, Kinsella J. Treatment of pain in severe burns. *Am J Clin Dermatol*, 2000, 1(6): 329 - 335.
- [3] Patterson DR, Hofland HW, Espey K, et al. Pain management. *Burns*, 2004, 30(8): 10 - 15.
- [4] Wiechman SA, Patterson DR. ABC of burns: psychosocial aspects of burn injuries. *BMJ*, 2004, 329(7642): 391 - 393.
- [5] Carrougher GJ, Ptacek JT, Honari S, et al. Self-reports of anxiety in burn-injured hospitalized adults during routine wound care. *J Burn Care Res*, 2006, 27(5): 676 - 681.
- [6] 陆小英, 赵存凤, 张婷婷, 等. “长海痛尺”在疼痛评估中的应用. *解放军护理杂志*, 2003, 20(4): 6 - 7.
- [7] Montgomery RK. Pain management in burn injury. *Crit Care Nurs Clin North Am*, 2004, 16(1): 39 - 49.
- [8] 李迟, 陈忠, 覃凤均, 等. 冷却疗法治疗烧伤的止痛作用. *中国疼痛医学杂志*, 2001, 7(4): 219 - 220.
- [9] Coimbra C, Choiniere M, Hemmerling TM. Patient-controlled sedation using propofol for dressing changes in burn patients: a dose-finding study. *Anesth Analg*, 2003, 97(3): 839 - 842.
- [10] Das D, Grimmer K, Sparnon A, et al. The efficacy of playing a virtual reality game in modulating pain for children with acute burn injuries: a randomized controlled trial. *BMC Pediatr*, 2005, 5(1): 1.
- [11] Jong DE, Gamel C. Use of a simple relaxation technique in burn care: literature review. *J Adv Nurs*, 2006, 54(6): 710 - 721.
- [12] Pleaux AM, Baryza MJ, Sheridan RL. The effects of music therapy on pediatric patients' pain and anxiety during donor site dressing change. *J Music Ther*, 2006, 43(2): 136 - 153.
- [13] 秦洁, 赵继军, 骆宁, 等. 腕踝针止痛对烧伤换药患者生命体征的影响. *解放军护理杂志*, 2004, 21(9): 7 - 9.
- [14] Hettrick HH, Brien K, Laznick H, et al. Effect of transcutaneous electrical nerve stimulation for the management of burn pruritus: a pilot study. *J Burn Care Rehabil*, 2004, 25(3): 236 - 240.
- [15] Okoromah CN, Grange EO, Ogburo AA. Problems of management of burns injuries among children. *Niger Postgrad Med J*, 2004, 11(1): 26 - 31.
- [16] Ley-Chavez E, Martinez-Pardo ME, Roman R, et al. Application of biological dressings from radiosterilized amnios with cobalt 60 and serologic studies on the handling of burns in pediatric patients. *Ann Transplant*, 2003, 8(4): 46 - 49.
- [17] 李晓鲁, 黄跃生, 彭毅志, 等. 纳米晶体银敷料治疗烧伤后残余创面的多中心临床研究. *中华烧伤杂志*, 2006, 22(1): 15 - 18.
- [18] Garcia BJ, Rodriguez A, Cal M, et al. Treatment of postoperative pain for burn patients with intravenous analgesia in continuous perfusion using elastomeric infusers. *Burns*, 2005, 31(1): 67 - 71.
- [19] Borland ML, Bergesio R, Pascoe EM, et al. Intranasal fentanyl is an equivalent analgesic to oral morphine in paediatric burns patients for dressing changes: a randomised double blind crossover study. *Burns*, 2005, 31(7): 831 - 837.
- [20] Gallagher G, Rae CP, Kenny GN. The use of a target-controlled infusion of alfentanil to provide analgesia for burn dressing changes. *Anaesthesia*, 2000, 55(12): 1159 - 1163.
- [21] Cassuto J, Tarnow P. Potent inhibition of burn pain without use of

- opiates. Burns, 2003, 29(2): 163 - 166.
- [22] Owens VF, Palmieri TL, Comroe CM, et al. Ketamine: a safe and effective agent for painful procedures in the pediatric burn patient. J Burn Care Res, 2006, 27(2): 211 - 216.
- [23] 曾元临, 钟招明. 曲马朵在浅 II 度烧伤疼痛治疗中的临床应用. 中华烧伤杂志, 2004, 20(6): 366.
- [24] 张宋俊. 0.5% 利多卡因喷雾烧伤创面清创. 中华烧伤杂志, 2000, 16(1): 59.
- [25] 喻志宏, 王毅, 叶建峰. 氧化亚氮在烧伤镇痛中的应用. 中华烧伤杂志, 2005, 21(1): 11.
- [26] Chizh BA. Novel approaches to targeting glutamate receptors for the treatment of chronic pain; review article. Amino Acids, 2002, 23(1/2/3): 169 - 176.
- [27] 任红卫. 镇痛剂在烧伤清创或换药中的应用. 中华烧伤杂志, 2004, 20(3): 176.
- [28] 杨克勤. 吗啡泵精确打击疼痛. 中老年保健, 2005(10): 40 - 41.
- [29] Bilir A, Gulec S. Pain in trauma and burns. Ulus Travma Acil Cerrahi Derg, 2006, 12(3): 175 - 183.

(收稿日期: 2006 - 12 - 28)

(本文编辑: 罗勤)

· 病例报告 ·

小儿烫伤并发急性肾功能衰竭二例

丁楠 齐鸿燕

例 1 女, 1 岁 6 个月。热面汤烫伤后 5 d (无尿 33 h) 收入笔者单位。查体: 体温 37.5 °C, 脉搏 149 次/min, 呼吸 40 次/min, 血压 96/61 mm Hg (1 mm Hg = 0.133 kPa); 创面分布于会阴、臀部及双下肢; 血钾 3.31 mmol/L, 血钠 130.0 mmol/L, 血氯 105.0 mmol/L, 尿素氮 19.8 mmol/L, 肌酐 390 μmol/L。入院当天患儿尿量为 10 ml, 静脉输入呋塞米 10 mg 后尿量未增加。B 超示: 双肾肿大, 肾实质回声弥漫性增强。诊断: (1) 烫伤面积 15% TBSA, II 度。(2) 急性肾功能衰竭。入院后治疗如下: 控制液体摄入量, 用输液泵 24 h 内匀速输入; 纠正电解质紊乱及酸中毒, 每日查血生化、血气分析指标; 控制蛋白质入量; 抗感染治疗。入院后 3 d 内每日尿量均 < 50 ml, 尿素氮、肌酐逐渐升高。入院后第 4 天查血钾 4.07 mmol/L, 尿素氮 30.5 mmol/L, 肌酐 662 μmol/L。给予腹膜透析治疗。次日全天尿量为 545 ml, 尿素氮、肌酐逐渐下降。腹膜透析治疗后第 8 天, 肾功能恢复正常, 停止透析。住院 19 d 患儿痊愈出院。

例 2 女, 11 个月。因开水烫伤, 伤后 6 d (浮肿, 少尿 2 d) 收入笔者单位。查体: 体温 36.4 °C, 心率 140 次/min, 呼吸 34 次/min, 血压 115/75 mm Hg; 双眼睑及颜面部浮肿, 创面分布于颈部、左上肢、胸腹部、臀部、双下肢; 血钾 5.97 mmol/L, 血钠 125.8 mmol/L, 血氯 103.2 mmol/L, 尿素氮 18.3 mmol/L, 肌酐 218 μmol/L。入院当天尿量为 20 ml。诊断: (1) 烫伤总面积 30% TBSA, II ~ III 度。(2) 急性肾功能衰竭。该患儿治疗方案同例 1。其入院后尿素氮、肌酐逐渐升高。入院后第 4 天查血钾 4.63 mmol/L, 尿素氮 32.0 mmol/L, 肌酐 494 μmol/L。尿量进行性增加, 入院后第 4 天增至 500 ml。此后尿量维持在正常范围, 尿素氮、肌酐逐渐下降。入院后第 8 天尿素氮 4.9 mmol/L, 肌酐 53 μmol/L。由于患儿家长拒绝行植皮手术, 住院 58 d 患儿创面自行愈合出院。

讨论 严重烧伤后, 大量血浆样液体从创面丢失, 如不及时、有效地补液可引起循环血量不足, 造成肾缺血、肾皮质

血流量减少, 导致急性肾功能衰竭, 如能尽早透析治疗, 可显著提高存活率。儿科以选用腹膜透析为宜, 与血液透析相比, 腹膜透析具有操作简便、不需要复杂设备、费用低、安全及更适用于小儿等特点, 能有效地纠正尿毒症引起的一系列病理生理改变, 预防某些危险并发症的发生, 有利于原发病的治疗及肾功能的恢复, 能控制水、电解质失调, 及时纠正高钾血症^[1]。急性肾功能衰竭腹膜透析的指征为: 已出现尿毒症症状, 包括恶心、呕吐、嗜睡或精神不振; 有严重水钠潴留; 血尿素氮 > 28.5 mmol/L; 血钾 > 6.50 mmol/L; 严重酸中毒不宜补碱者^[2]。

在本组 2 例烫伤合并急性肾功能衰竭患儿中, 例 1 入院后少尿未缓解, 尿素氮、肌酐迅速升高, 故行腹膜透析治疗。例 2 入院后尿素氮、肌酐虽逐渐升高, 但升高速度较例 1 慢, 尿量逐渐增加, 故未予透析治疗。综合以上病例, 笔者认为对于烫伤致急性肾功能衰竭患儿, 可根据尿量、肾功能、电解质及各项体征综合考虑是否行透析治疗。其中尿量为重要指标, 对于尿量 3 d 内无明显增加、尿素氮和肌酐持续增高者, 应及时行透析治疗。小儿急性肾功能衰竭应严格控制补液量。患儿透析治疗时会造成血钾偏低, 可口服补钾液。在腹膜透析治疗的同时, 应加强创面管理, 使用对肾脏损害较轻的抗生素, 防止毒素入血加重病情。急性肾功能衰竭如能及时诊断、合理治疗, 多数可痊愈或病情停止发展^[3]; 对于烧伤后并发此症的患儿, 除病因治疗外, 应监测尿量、肾功能、电解质, 及时纠正酸中毒及电解质紊乱, 使少尿引起的内环境紊乱减至最低程度, 保证患儿安全度过肾功能衰竭期。

参考文献

- [1] 邢继平, 高国珍, 甄怀蒙, 等. 腹膜透析治疗小儿重度烧伤早期并发急性肾功能衰竭六例. 中华烧伤杂志, 2001, 17(3): 167.
- [2] 胡亚美, 江载芳. 诸福棠实用儿科学. 7 版. 北京: 人民卫生出版社, 2002: 1685.
- [3] 陈宁, 刘健, 黄妙辉, 等. 儿童肾功能衰竭临床与病理分析. 中国实用儿科杂志, 2003, 18(5): 289 - 291.

(收稿日期: 2007 - 04 - 19)

(本文编辑: 张红)

作者单位: 100045 北京, 首都医科大学附属北京儿童医院外科