

15 Luo KX, Lodish HF. Positive and negative regulation of type II TGF- $\beta$  receptor signal transduction by autophosphorylation on multiple serine residues. *EMBO J*, 1997, 16:1970-1981.

16 Lawler S, Feng XH, Chen RH, et al. The type II transforming growth factor- $\beta$  receptor autophosphorylation not only on serine and threonine but also on tyrosine residues. *J Bio Chem*, 1997, 272: 14850-15859.

17 Shi YG, Wang YF, Jayaraman L, et al. Crystal structure of a Smad MH<sub>1</sub> domain bound to DNA: insights on DNA binding in TGF- $\beta$  signaling. *Cell*, 1998, 94:585-594.

18 Marcias SM, Hoodless PA, Pirone R, et al. MADR<sub>2</sub> is a substrate of

the TGF- $\beta$  receptor and its phosphorylation is required for nuclear accumulation and signaling. *Cell*, 1996, 87:1215-1224.

19 Tsukazaki T, Chiang T, Davidson A, et al. SARA, a FYVE domain protein that recruits smad<sub>2</sub> to the TGF- $\beta$  receptor. *Cell*, 1998, 95: 779-791.

20 Ten D, Heldin CH. An anchor for activation. *Nature*, 1999, 397: 109-110.

21 Yanagisawa J, Yanagi Y, Masuhiro Y, et al. Convergence of transforming growth factor- $\beta$  and vitamin D signaling pathways on SMAD transcriptional coactivators. *Science*, 1999, 283:1317-1321.

(收稿日期:2002-10-10)  
(本文编辑:苟学萍)

· 病例报告 ·

手部超声能烧伤三例

唐新辉 林才宇

近年来,随着超声波塑料焊接机在塑料、皮革等生产行业中的广泛应用,出现了一种特殊原因的烧伤:超声能烧伤,关于其诊治方法国内鲜见报道。笔者单位 2001~2002 年收治 3 例超声能烧伤患者,现报告如下。

**例 1** 男,19 岁。操作超声波塑料焊接机时不慎致右手第 2~4 指烧伤,伤后 1 周入院。查体:右手第 2,3 指的第 2,3 指节干性坏死,第 4 指末节有 1.5 cm × 2.0 cm III 度创面(图 1)。在右臂丛麻醉及腹部局部浸润麻醉下,行右手第 2,3 指坏死部分截除及右手第 4 指创面扩创,腹部带蒂皮瓣修复术。术后 21 d 断蒂,切口愈合良好,右手第 2,3 指的第 2,3 指节遗留有缺损。



图 1 超声能致右手手指 III 度烧伤

**例 2** 男,27 岁。操作超声波塑料焊接机时致左手烧伤,伤后 8 h 入院。查体:左手背第 2~5 掌指关节处有 4 个近圆形创面,直径为 1.2~2.0 cm,其上有皮革样灰黄色焦痂形成。患者当时拒绝手术治疗,换药 40 d 后创面未愈,肉芽创面形成,经行中厚皮片移植术后愈合,但第 2~5 指掌指关节活动轻度受限。

**例 3** 男,32 岁。操作超声波塑料焊接机时致左手第 2~5 指被烧伤,创面(1.0~1.5)cm × (1.8~2.0)cm,其中第 2 指末节完全坏死,其余均为 III 度创面。急诊行坏死组织清

除术,采用 4 个腹部带蒂皮瓣进行修复,术后 21 d 断蒂,愈合良好,外观、功能不受影响(图 2)。



图 2 左手第 2~5 指超声能烧伤腹部带蒂皮瓣修复术后

**讨论** (1)超声能烧伤的致伤原理:塑料工件与皮肤接触后形成接合面,在超声能的作用下,两者在接合面处剧烈摩擦,超声能转化为热能,产生 800℃ 以上的高温,加上超声波具有较强的穿透性,导致组织在极短时间内被深度烧伤。(2)本组患者烧伤特点:均在用手操作超声波塑料焊接机时致伤,故均为手部深度烧伤,且部位散在,分界明显,对手的功能影响大,易导致功能障碍或残废。(3)治疗:处理手部烧伤时,应注意加速伤口愈合,尽量减少后遗症的发生,减轻畸形程度,另应强调早期功能锻炼,最大限度地恢复手的功能<sup>[1]</sup>。本组例 1 伤后 7 d 方就诊,导致部分截指,遗留残废;例 2 拒绝早期手术,遗留有功能障碍;例 3 行急诊手术,功能、外形恢复较好。提示手部超声能烧伤后早期就诊、早期手术为其主要治疗原则。(4)预防:手部超声能烧伤易导致功能障碍或残废,预防其发生尤为重要。良好的岗前培训、严格遵守操作管理规程、严防在疲劳状态下操作机器,对预防此类烧伤具有重要意义。

参 考 文 献

1 黎黎,主编.烧伤治疗学.第 2 版.北京:人民卫生出版社,1995. 364-369.

(收稿日期:2002-04-26)  
(本文编辑:罗 勤)

作者单位:318050 台州,路桥广济医院烧伤科(唐新辉现在广州市芳村区人民医院整形美容科,510370)