

磨痂术在深 II 度烧伤创面早期处理中的应用研究进展

冯永强 王德昌 霍然 薛文君

深 II 度烧伤一直是烧伤外科学领域研究与治疗的重点和难点^[1]。尽早去除坏死组织,可有效减轻烧伤创面过度炎症反应,避免创面加深,促进创面较好愈合,减轻瘢痕形成。临床上,去除深 II 度烧伤坏死组织的方法有多种,如:削痂、酶或中药溶痂、激光或超声物理清创等。近年来,磨痂术在深 II 度烧伤创面中的应用越来越受到重视。本文就磨痂术在烧伤创面早期处理中的应用进展进行综述。

1 磨痂术的概念

磨痂,从广义上讲等同于磨皮术,是指利用器械通过剪切力去除部分皮肤组织,形成创面,动员创缘及基底健康组织重新上皮化,以达到促进创面愈合或者改善皮肤外观的治疗目的。狭义上的磨痂是指用表面粗糙的工具,在创面上进行磨、擦,清除坏死组织,以针尖样出血或者组织泛红达到健康层为度。磨痂与切、削痂在物理作用形式上存在不同,前者利用器具在创面往复或旋转运动产生的剪切力或者摩擦力去除坏死组织,后者则利用刀具的切割力或剥离力去除坏死组织。

2 磨痂术的发展历史

Iverson 于 1947 年首先报道了用砂纸摩擦去除面部外伤性色素沉着,其后磨皮术成为治疗面部痤疮瘢痕、外伤瘢痕、皮肤光老化及其他浅表皮肤损害的一种常用方法。1963 年法国学者 Orthioir 首先使用磨痂术处理烧伤创面,其后 Gracia 对砂纸磨痂与削痂进行了对比研究。英国的 Rice 等^[2]于 2000 年报道了磨痂术在净化硫磺芥子气化学烧伤创面处理中的应用。2005 年 De Souza 等^[3]对利用砂纸在烧伤创面进行磨痂进行了再次报道。这些报道都显示磨痂术能够有效促进烧伤创面愈合。

国内自 20 世纪 90 年代起陆续有单位报道烧伤

磨痂术的应用。笔者单位最早对磨痂术进行系统描述,提倡早期采用磨痂术处理深 II 度烧伤创面,即在伤后 48 h 内用医用钢丝球反复摩擦创面至针尖样出血或者组织泛红^[4],然后以生物敷料或凡士林油纱覆盖创面,无菌敷料包扎。到目前为止,钢丝球磨痂术已在山东、江苏、浙江、广东等省的近百家医院开展。2004 年磨痂术作为处理深 II 度烧伤创面的新方法被写入《临床技术操作规范烧伤分册》^[5]。自 2005 年起,广西、江西、河北等省的部分医院陆续对电动磨削机磨痂进行报道。目前,已有 12 个省的部分医院开展不同形式的磨痂,或者根据情况将各种磨痂形式组合应用。

3 磨痂术的机制研究

烧伤后血管通透性增强、创面微循环障碍、微血栓形成、皮肤胶原热力损伤以及这些变化引起的炎症反应,是烧伤后的主要病理生理变化。因此,任何促进创面愈合的手段,都应以改善烧伤后淤滞带的血液循环、防治创面感染、保护真皮深部皮肤附件及残留上皮免受损害^[1]、减轻炎症反应为主。

3.1 对健康组织损伤轻微

传统的烧伤创面处理术式——削痂术存在“一刀切”的不足,为了彻底去除坏死组织,往往不可避免地削掉很多健康组织。而磨痂术可以比较精确地去除坏死组织。动物实验证实:削痂术去除的组织中除大量坏死组织外,可见部分真皮活性组织及大量皮肤附件(毛囊、皮脂腺、汗腺)^[6]。磨痂术去除的物质内有大量坏死组织,无真皮及皮肤附件,仅含少量纤维组织细胞。临床研究观察到:烧伤患者创面组织角蛋白 19 表达量在磨痂前后变化不明显,而削痂组明显减少。因角蛋白 19 是表皮干细胞标记物,而皮肤损伤后是通过皮肤基底的表皮干细胞增殖来修复的,间接证明磨痂对创面修复成分破坏少、有利于创面愈合^[7]。

3.2 减轻炎症反应

王明青等^[8]通过大鼠烧伤模型观察到,与削痂组和磺胺嘧啶银(SD-Ag)保守治疗组比较,磨痂组

DOI:10.3760/ema.j.issn.1009-2587.2011.03.014

作者单位:250021 济南,山东大学附属省立医院烧伤整形科

通信作者:王德昌, Email: wangdechang0531@126.com, 电话: 0531-85186369

大鼠组织内炎性细胞浸润较轻;IL-8 升高较早,但是水平较低,且下降较迅速。另有研究表明,休克期磨痂并不增加体循环内 LPS 水平,磨痂组术后 TNF- α 、IL-6、IL-8 水平低于对照组,下降较迅速^[9]。尽早对大面积深 II 度创面进行磨痂手术,有利于减轻创面局部甚至全身炎症反应。

3.3 改善创面微循环

烧伤创面磨痂后组织内小血管淤滞减轻,部分血栓再通,该技术还促进淤滞带组织良性转归为活性组织,加快血管增生与创面皮肤自我修复^[8]。周洪春等^[10]证明磨痂处理后近皮肤表层血管扩张充血,有利于间生态组织恢复正常。

3.4 促进组织再生

李学川等^[11]通过猪烫伤模型观察到:深 II 度烫伤创面早期实施磨痂术可保留较多皮肤附件。伤后 5 d 磨痂组术区组织 S 期细胞百分比高于对照组,说明组织细胞处于增殖状态,且此时磨痂组创面成纤维细胞生长因子(FGF)、EGF、角蛋白、EGF 受体^[12]表达量增加,创面上皮化提前。提示磨痂术可以促进生长因子及其受体的表达,而生长因子与受体结合后促进修复细胞的增殖。另有学者观察到磨痂组患者皮肤组织角蛋白 19 表达较削痂组增加,证明磨痂术能够保留更多的表皮干细胞,对健康组织损伤轻,能够促进创面愈合^[7]。

4 磨痂术在临床应用中的优点

4.1 缩短手术时间,减少术中出血量

采用钢丝球磨痂的手术时间 $[(2.2 \pm 0.8) \text{h}]$ 一般短于削痂手术 $[(2.5 \pm 0.9) \text{h}]$ ^[10],如果医护人员充足时间可以更短。60% TBSA 烧伤创面的处理多在 40 min 左右完成,便于处理成批烧伤^[13]及大面积烧伤^[14]。当然,实际操作中不能一味追求手术速度,应达到各方面最优化。由于磨痂的组织层面较削痂浅,对健康组织损伤小,损伤的皮肤血管较少,创面仅仅泛红或者针尖样渗血,因此出血量很少,术后也不会出血。Losee 等^[15]通过回顾性分析认为,磨痂术处理非 III 度创面可以显著减少术中出血量,从而大大减少输血量甚至可以不用输血。由于健康组织损伤轻、出血量少,使得术后创面渗出少,一般术后 5~7 d 即可去除敷料行半暴露治疗^[16]。

4.2 缩短创面愈合时间,减少住院时间

磨痂术由于保留了较多自体修复成分,能有效降低感染发生率,促进创面愈合。蒋章佳等^[17]对双手深 II 度及混合度创面分别进行磨痂、削痂,结果磨

痂组创面愈合时间为 $(13.13 \pm 0.25) \text{d}$,较削痂组的 $(22.67 \pm 1.99) \text{d}$ 明显缩短;同时磨痂组移植皮片成活率明显高于削痂组。周岳平等^[18]利用磨痂术配合生物敷料 A 处理 71 例四肢深 II 度创面,其愈合时间为 $(13.79 \pm 5.72) \text{d}$,较传统治疗组显著缩短 $[(17.08 \pm 8.39) \text{d}, P < 0.01]$ 。由于创面愈合时间缩短,患者住院时间也相应缩短。Amani 等^[19]利用磨削机对 110 例烧伤患者进行处置,结果显示烧伤总面积小于 20% TBSA 患者磨痂、削痂后住院时间分别为 6.1、9.0 d;20%~40% TBSA 患者磨痂、削痂后住院时间分别为 17.5、25.0 d,再次证明磨痂能够促进创面愈合,减少住院时间。

4.3 减少换药次数

由于创面愈合加速,渗出减少,术后换药次数明显减少。磨痂术后一般更换 3~4 次敷料,即可去除外敷料行半暴露治疗,直至创面愈合。孙焕青等^[20]报道磨痂术联合应用生物敷料覆盖创面,术后换药次数仅 (1.6 ± 0.4) 次。

4.4 降低创面感染,减少并发症

孙秀锋^[21]应用组织匀浆细菌定量培养法观察到,磨痂组患者术后创面细菌量显著低于对照组。另有学者报道磨痂处理大面积烧伤患者 $(65.5 \pm 19.4) \% \text{TBSA}$ 深 II 度创面后,其菌血症及内脏并发症发生率显著低于削痂处理患者^[10]。

4.5 减少瘢痕形成

根据多个国内单位报道的术后随访结果,磨痂术处理的烧伤创面形成瘢痕较轻或不产生瘢痕,少数形成色素沉着,大多数患者创面愈合后皮肤弹性较好^[22]。

4.6 减少费用

由于手术时间短,术中出血少,磨痂患者血制品输注减少;同时创面愈合加速,需再植皮者少,住院时间缩短,与常规治疗(削痂)患者相比,医疗费用下降 1/4~1/3^[15]。据 Amani 等^[19]统计,磨痂术联合生物敷料 Transcyte 治疗烧伤总面积小于 40% TBSA 的患者,其住院费用较 1995 年美国烧伤学会公布的数据节省 28%~43%。

4.7 操作简便易行

削痂术难以处理诸如面部、会阴、腋窝等特殊部位的创面,削痂层面难以准确控制,据统计最多有 30% 的创面深度判断具有不准确性^[3]。磨痂术相对具有易操作性:(1)磨痂部位不受限制,尤其适用于面部、手足、会阴、腋窝等特殊部位创面的处理;(2)磨痂层次容易控制;(3)器具经济易得。

5 注意事项

5.1 磨痂器具的选择

混合度创面以及感染期的创面,由于痂皮滑、硬,直接用钢丝球磨痂存在困难,可应用电动磨削机进行磨痂,或者行不充分削痂后磨痂,均能获得良好的效果。电动磨痂可以处理各种创面,但由于磨削头较小,操作较慢,不适于较大面积的创面处理。砂纸磨痂会因其上的玻璃粉脱落沾染创面组织,难以清洗。各种器具磨痂都有其局限性,在未研发出理想器具前,可以根据单位、术者及患者的实际情况,选用适当的器具磨痂。

5.2 血容量的维持

磨痂术宜在生命体征稳定的休克期进行。休克期病情不稳定者可在回收期行磨痂术,但应尽早施行。由于严重烧伤后机体病理生理紊乱,虽经复苏生命体征稳定,但手术过程中仍要严密注意补液,维持充足的血容量。输液速度不能过快或者过慢,否则容易出现并发症。

5.3 磨痂术前、后创面处理

术前:尽量采用包扎疗法,或以油剂、膏剂类药物保护创面,避免用 SD-Ag 等暴露疗法,以防创面干燥变硬或结痂,给磨痂带来困难。术后:由于磨痂已经充分去除坏死组织,术后应保持创面无菌的密闭微湿环境,以促进创面愈合。生物敷料是首选创面覆盖物^[16,19],其中 Biobrane 为 A 级推荐^[23]。术后换药以更换浸透的外敷料为主,不应去掉内层敷料或频繁换药。术后创面直接应用去腐生肌性质的中药膏可能会加深创面,因此不提倡使用。

已有较多的课题组研究了磨痂术影响创面愈合的机制,证明磨痂有利于创面愈合。但磨痂术也是创伤性手术,操作过程中对创面进行广泛摩擦、挤压,目前尚缺乏直接数据说明该术式是否会引发对机体的二次打击。因此,磨痂术尚未能广为烧伤工作者接受,限制了该术式的推广应用。此外,磨痂术处理深 II 度烧伤创面尚未形成规范流程及操作常规,其影响创面愈合的机制也有待深入研究。这需要烧伤工作者进一步的重视与关注,使早期磨痂术进一步完善,成为处理深 II 度烧伤创面的一种重要手段。

参考文献

[1] 陈璧. 深 II 度烧伤创面治疗与愈合后的关系. 中华烧伤杂志, 2005, 21(1): 9-11.
 [2] Rice P, Brown RF, Lam DG, et al. Dermabrasion--a novel con-

cept in the surgical management of sulphur mustard injuries. Burns, 2000, 26(1): 34-40.
 [3] De Souza BA, Furniss D, Jawad M. The use of sandpaper as a precision tool for dermabrasion in burn surgery. Plast Reconstr Surg, 2005, 116(1): 350-351.
 [4] 傅洪滨, 王德昌, 王明青, 等. 早期磨痂手术在面部深 II 度烧伤创面的应用. 中华烧伤杂志, 2001, 17(6): 338.
 [5] 中华医学会. 临床技术操作规范烧伤分册. 北京: 人民军医出版社, 2004: 20-21.
 [6] 梁自乾, 毛庆龙, 韦俊, 等. 自制电动磨痂仪在烧伤深 II 度创面中的应用. 广西医科大学学报, 2005, 22(4): 521-523.
 [7] 毛庆龙, 梁自乾. 深 II 度烧伤创面磨痂治疗后残留皮肤组织中表皮干细胞标记物角化蛋白 19 的表达. 中国组织工程研究与临床康复, 2009, 13(27): 5301-5304.
 [8] 王明青, 李学川, 孙元华, 等. 早期磨痂术治疗深 II 度烧伤的实验观察及机制初探. 山东医药, 2002, 42(33): 5-7.
 [9] 黎洪棉, 梁自乾, 毛庆龙. 深 II 度烧伤早期电动磨痂对创面愈合的影响. 中国临床康复, 2005, 9(22): 132-133.
 [10] 周洪春, 武永春, 姜艳, 等. 休克早期微创性磨擦治疗大面积深 II 度烧伤创面. 中华烧伤杂志, 2003, 19(4): 219-222.
 [11] 李学川, 邹京宁, 章雄, 等. 猪深 II 度烫伤早期磨痂术后创面组织学改变及 CK 和 EGFR 表达. 上海交通大学学报(医学版), 2009, 29(5): 554-557.
 [12] 胥学冰, 史昌乾, 张博, 等. 磨痂术对大鼠浅 II 度烫伤创面愈合的影响. 武警医学院学报, 2010, 19(3): 193-195.
 [13] 冯永强, 薛文君, 王德昌, 等. 早期磨痂术治疗成批烧伤深 II 度创面. 中华损伤与修复杂志(电子版), 2010, 5(6): 775-778.
 [14] Feng Y, Huo R, Fu H, et al. Dermabrasion with steel wool in the extensive partial burns during shock stage: a case report and review. Burns, 2007, 33(4): 526-529.
 [15] Losee JE, Fox I, Hua LB, et al. Transfusion-free pediatric burn surgery: techniques and strategies. Ann Plast Surg, 2005, 54(2): 165-171.
 [16] 傅洪滨, 王德昌, 王明青, 等. 磨痂手术治疗早期非 III 度深度烧伤的研究. 中国医刊, 2001, 36(8): 20-21.
 [17] 蒋章佳, 沈辉, 涂红波, 等. 磨痂保留变性真皮自体皮片移植修复手深度烧伤的研究. 组织工程与重建外科杂志, 2008, 4(6): 327-330.
 [18] 周岳平, 张春新, 陈贵彬. 磨痂术配合生物敷料 A 在四肢深 II 度烧伤中的应用. 南方医科大学学报, 2006, 26(5): 680-682.
 [19] Amani H, Dougherty WR, Blome-Eberwein S. Use of Transcyte and dermabrasion to treat burns reduces length of stay in burns of all size and etiology. Burns, 2006, 32(7): 828-832.
 [20] 孙焕青, 崔莹莹, 刘晓峰. 磨痂术覆盖生物敷料治疗头面部深 II 度烧伤的护理. 护理学杂志, 2006, 21(18): 34-35.
 [21] 孙秀锋. 电动磨痂对控制深 II 度烧伤创面感染和促进愈合机制的研究. 南宁: 广西医科大学, 2006.
 [22] 雷兴旺, 贾玉东, 李百明, 等. 早期磨痂后生物皮覆盖修复深 II 度烧伤创面 136 例报告. 中华损伤与修复杂志(电子版), 2008, 3(4): 481-484.
 [23] Whitaker IS, Prowse S, Potokar TS. A critical evaluation of the use of Biobrane as a biologic skin substitute: a versatile tool for the plastic and reconstructive surgeon. Ann Plast Surg, 2008, 60(3): 333-337.

(收稿日期: 2011-03-08)

(本文编辑: 谢秋红)