

重视磨痂术在早期深 II 度烧伤创面的应用

王德昌 赵冉

山东第一医科大学附属省立医院烧伤整形科, 济南 250021

通信作者: 赵冉, Email: zhaoranburn@126.com

【摘要】 磨痂术在处理早期深 II 度烧伤创面时, 具有定位准确、几乎不伤及正常组织、保留间生态组织、简便易行、不受烧伤部位和面积限制、创面愈合快、住院时间短、医疗费用少、瘢痕轻、适应证广泛等优点, 对深 II 度创面的早期处理具有重要的临床价值。

【关键词】 烧伤; 磨痂术; 深 II 度创面; 早期处理

DOI: 10.3760/cma.j.cn501120-20190115-00007

Focus on application of dermabrasion in the treatment of deep partial-thickness burn wound at early stage

Wang Dechang, Zhao Ran

Department of Burns and Plastic Surgery, Provincial Hospital Affiliated to Shandong First Medical University, Jinan 250021, China

Corresponding author: Zhao Ran, Email: zhaoranburn@126.com

【Abstract】 There are several advantages in using dermabrasion to treat burn wound of deep-partial thickness at early stage, including accurate positioning, little damage to normal tissue, partial-damaged tissue preservation, easy to operate, no limited by burn wound location and area, fast wound healing, short hospital-stay, less hospitalization cost, slight scarring, wide indications, etc. It is of important clinical value for the treatment of deep partial-thickness burn wound at early stage.

【Key words】 Burns; Dermabrasion; Deep partial-thickness wounds; Early treatment

DOI: 10.3760/cma.j.cn501120-20190115-00007

深 II 度烧伤创面一直是烧伤外科处理的难点和热点, 山东第一医科大学附属省立医院(下称笔者单位)在处理深 II 度烧伤创面的临床实践中, 依次尝试并探索了刮痂术、削痂术、削磨术和磨痂术, 并经过系列临床和基础研究, 最终明确磨痂术对早期深 II 度创面的应用价值, 并发表相关文献^[1-3]。烧伤磨痂术开展的过程中得到了北京积水潭医院烧伤科常致德教授和第二军医大学(现海军军医大学)长海医院烧伤科陈玉林教授等专家的大力支持和肯定。经时任中华医学会烧伤外科学分会主任委员孙永华教授的推荐, 磨痂术正式纳入中华医学会 2004 年主编的《临床技术操作规范烧伤分册》^[4]。在 2004 年 10 月武汉举办的第七次全国烧伤外科学术交流会上, 磨痂术得到了与会专家的广泛认可。

1 磨痂术介绍

1.1 磨痂器具

磨痂术主要用金属丝球和磨削机磨痂, 目前国内以笔者单位开展的医用钢丝球磨痂临床应用较为广泛。医用钢丝

球整体柔软、局部锐利且硬度有限, 有利于充分清除坏死组织, 并保留健康组织和间生态组织, 从而充分保证创面愈合。医用钢丝球为市场销售的用于厨房锅具等清洁的一种产品, 购买方便, 经医院消毒包装后, 即成为医用钢丝球。

1.2 磨痂时机和创面准备

磨痂术宜在伤后早期(48 h 内)进行, 该段时间内大面积烧伤患者正处于休克期, 需要严格维持患者生命体征和血流动力学稳定; 休克期病情不稳定者, 可在回吸收期尽早施行。对磨痂的深 II 度创面应尽量采用包扎疗法, 以油剂、膏剂类药物保护创面, 维持创面湿性环境, 避免用外涂磺胺嘧啶银等暴露疗法, 以防创面干燥变硬或结痂, 给磨痂带来困难。

1.3 磨痂方法

根据烧伤面积选择相应的麻醉方式, 不需要上止血带。创面消毒清创后, 术者以医用钢丝球对创面进行纵横等方位反复摩擦, 至创面见针尖样出血点或创面泛红为止, 然后以凡士林油纱或生物敷料(异体皮、异种皮、人造真皮材料等)覆盖创面, 再用无菌纱布包扎(至少 2 cm 厚)。对已经成痂的深 II 度创面, 因痂皮滑且硬, 直接用医用钢丝球磨痂存在困难, 可用滚轴取皮刀行不充分削痂, 削除一层薄薄的痂皮, 再用医用钢丝球磨痂至创面渗血, 可取得同样的临床疗效。磨痂术亦可用于以深 II 度为主但混合少量 III 度的混合度烧伤创面的早期处理^[5]。

1.4 磨痂术后处理

术后换药以更换浸出渗透的外敷料为主, 不应去掉内层敷料。创面行磨痂术后 5~7 d 改为用薄纱布包扎, 大部分创面可半暴露治疗, 内层敷料任其自然脱落, 不要强行揭除, 烧伤后 2~3 周创面即可愈合。内层敷料的完美贴合对磨痂术后创面的顺利愈合极其重要, 磨痂术后创面部位应适当制动, 避免内层敷料与创面产生相对滑动。

2 磨痂术促进创面愈合机制的基础研究

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, 防止创面感染, 保护真皮深层皮肤附件及残留上皮免受损害为主^[6], 这也是磨痂术处理深 II 度烧伤创面的临床基础。目前国内多位学者通过基础研究探讨了磨痂术促进创面愈合的机制。

2.1 对健康组织损伤轻微

磨痂术可比较精确地去除创面坏死组织, 保留更多的间生态组织^[7]。削痂术去除的组织除大量的坏死组织外还有部分真皮活性组织及大量皮肤附件(毛囊、皮脂腺、汗腺); 而磨痂术去除的物质内无真皮或皮肤附件, 仅含少量的纤维

组织细胞^[8]。

2.2 减轻炎症反应

休克期磨痂并不会升高体内脂多糖水平,术后 TNF- α 、IL-6、IL-8 等炎症因子下降迅速^[9-10]。大面积烧伤患者通常出现 SIRS,尽早对大面积深 II 度创面进行磨痂,可明显减轻创面局部及全身炎症反应。

2.3 改善创面微循环

Masson 染色显示,磨痂后组织内小血管淤滞减轻,部分血液再通,并促进了淤滞区(间生态)组织转归为活性组织,加快血管新生与创面皮肤自我修复^[8,10]。磨痂后近皮肤表层血管扩张充血,有利于间生态组织恢复正常^[11]。

2.4 促进组织再生

磨痂后创面 FGF、EGF、肌酸激酶、EGF 受体表达量增加,创面上皮化提前^[12-13],这提示磨痂术可以促进创面修复相关生长因子及其受体的表达,而这些生长因子与受体结合后可促进创面修复细胞的增殖。另有研究表明,磨痂术较削痂术能够保留较多的表皮干细胞,对健康组织损伤轻,从而促进创面愈合^[14]。

3 磨痂术在临床应用中的优点

3.1 缩短创面愈合时间与患者住院时间

磨痂术由于保留了较多的自体创面修复成分,能有效降低感染发生率,促进创面愈合。对双手深 II 度及以深 II 度为主伴少量 III 度的混合度创面进行磨痂和削痂对比观察到,磨痂组创面愈合时间为(13.3 \pm 0.25)d,明显短于削痂组的(22.67 \pm 1.99)d^[15]。另有研究表明,磨痂术配合生物敷料 A 处理 71 例患者四肢深 II 度创面,其愈合时间为(13.79 \pm 5.72)d,较传统烧伤换药治疗组明显缩短^[16]。由于创面愈合时间缩短,患者住院天数也相应减少。Amani 等^[17]利用磨削机对 110 例烧伤患者深 II 度创面进行处理,结果显示烧伤总面积 <20% TBSA 的患者中,磨痂组和削痂组患者住院时间分别为 6.1、9.0 d;烧伤总面积 20%~40% TBSA 的患者中,磨痂组和削痂组患者住院时间分别为 17.5、25.0 d,再次证明磨痂术能够促进创面愈合,缩短患者住院时间。

3.2 缩短手术时间,减少术中出血量

针对大面积烧伤患者,多名术者可同时手持医用钢丝球进行创面磨痂,操作便利,手术时间明显缩短。2 例烧伤总面积分别为 60%、70% TBSA 的深 II 度烧伤患者行磨痂术时间分别为 45、48 min,且创面面积较小者手术约 20~30 min 完成^[18]。较短的手术时间也减少了大面积烧伤患者的麻醉风险和术中休克风险。当然,实际操作中不能一味追求手术速度,还应达到各方面最优化处理。由于磨痂术的清创层面较削痂术浅,对健康组织的损伤小,皮肤血管损伤少,创面仅出现针尖样渗血,因此术中出血量很少,术后也不会出血。Losee 等^[19]通过回顾性分析得出,磨痂术处理非 III 度创面可显著减少术中出血量,从而减少输血量甚至可以不输血。

3.3 减少创面感染和瘢痕形成

有研究者利用组织匀浆细菌定量培养法行细菌培养,观察到磨痂组患者术后创面细菌量显著低于削痂组^[20]。另有学者报道磨痂术处理大面积[(65.5 \pm 19.4)% TBSA]烧伤患

者深 II 度创面后,其菌血症及内脏并发症发生率低于削痂术^[11]。国内多家单位的术后随访结果显示,与传统换药处理或削痂术处理相比,磨痂术处理的深 II 度烧伤创面愈合后瘢痕形成较轻,远期主要形成色素沉着,皮肤弹性较好^[21],可能是因为磨痂术虽不能逆转烧伤坏死组织,但可明显减轻局部炎症反应,防止创面加深,并磨除了新生炎性肉芽组织,减少远期瘢痕形成^[22-23]。

3.4 减少换药次数

由于创面愈合速度加快,渗出减少,术后换药次数明显减少。磨痂术后一般更换 3 次或 4 次敷料,即可去除外敷料行半暴露治疗,直到创面愈合。更有报道术后换药次数仅为(1.6 \pm 0.44)次^[24]。

3.5 减少医疗费用

由于手术时间短,术中出血少,行磨痂术患者血制品输注减少,同时创面愈合时间和住院时间缩短,与行削痂术患者相比,行磨痂术患者的医疗费用下降 1/4~1/3^[19]。Amani 等^[17]研究表明,磨痂术联合生物敷料 Transcyte 治疗烧伤总面积 <40% TBSA 的患者,其住院费用较 1995 年美国烧伤学会发布的数据降低 28%~43%。

4 医用钢丝球作为磨痂器具的优点

目前已有多种磨痂器具成功应用于临床^[25-28],包括医用钢丝球、电动磨削机、手持磨痂器、砂纸、电刀清洁片等,但磨痂术的标准器具一直没有统一的规范和指南推荐。

笔者单位最早提出应用医用钢丝球进行磨痂,且多年以来坚持在临床使用,这是本科室的诊疗特色。但是钢丝球作为非医疗专用器械,似乎不适宜作为一项外科技术,所以多年来,笔者团队从未停止探索磨痂器具的改进和革新。笔者团队曾进行动物实验,系统比较各类报道的磨痂器具与医用钢丝球用于磨痂术的效果^[29],对比了磨痂效果、效率、操作性、安全性等参数^[30],但未能挑选出一种整体优于医用钢丝球的器具,故没有相关文章发表。后来,笔者团队联合山东大学机械工程学院院士团队以及山东省威高集团设计并生产了新型智能电动磨痂器(发明专利:ZL201410567776.1、ZL20140564066.3、ZL201711057524.4),目前正在临床试验阶段,其整体效果是否优于医用钢丝球仍有待研究。基于约 30 年实施烧伤磨痂术的实践经验和相关研究,笔者团队本着审慎负责的态度,仍坚持认为,至少目前为止,医用钢丝球是实施烧伤创面磨痂术的最优器具。

详细而言,医用钢丝球作为磨痂器具具有以下显著优点^[31]。(1)价格低廉,方便易得,允许多人同时操作,缩短手术时间。(2)可耐受高压蒸汽消毒。(3)整体柔软,可形变,适用于体表任何部位,包括眼周、唇周、指缝、耳廓、会阴、腋窝、腘窝、腹股沟等的清创。(4)钢丝结构局部锋利但硬度有限,可擦除坏死组织,但对正常真皮结构不会造成物理损伤,这种“选择性精确清创”的能力是目前所有其他磨痂器具均无法比拟的。(5)可对创面产生按摩作用,扩张真皮下血管,改善局部微循环,防止因局部循环淤滞造成创面加深。

5 小结与展望

虽然磨痂术处理早期深 II 度烧伤创面有许多优点,但其

毕竟是创伤性手术,操作过程中对创面进行广泛的摩擦、挤压,是否会引发对机体的二次打击,期待广大烧伤学者与笔者进行探讨。目前针对深Ⅱ度烧伤创面,考虑患者年龄、性别、部位、经济能力和预期要求,有多种处理方案可供选择,各方案的优劣对比亦有较多讨论空间。根据笔者团队的临床经验,磨痂术尤其适用于大面积非Ⅲ度烧伤(电火花烧伤、液化气爆炸伤等)^[32]、成批伤^[33]、特殊部位非Ⅲ度烧伤(面部、臀部烧伤等)^[5]以及小儿较大面积热液烫伤(5%~30% TBSA)^[34]等的处理,在减轻炎症反应、防止创面加深、减少换药痛苦等方面,具有其他治疗方案难以匹敌的优势。目前磨痂术已在国内大部分省市和地区得到临床应用,其优点也得到国外同仁的认可,但我国磨痂术处理早期深Ⅱ度烧伤创面尚未形成规范流程和操作常规,期待烧伤界同仁一起努力,重视磨痂术处理早期深Ⅱ度烧伤创面的临床价值,进一步讨论制订相应的诊疗规范。

利益冲突 所有作者均声明不存在利益冲突

参考文献

- [1] 王一兵,傅洪滨,王德昌. 削刮术治疗面部深Ⅱ度烧伤 16 例[J]. 中华烧伤杂志,2000,16(6):367. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1009-2587.2000.06.021.
- [2] 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[J]. 中华烧伤杂志,2001,17(6):338. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1009-2587.2001.06.020.
- [3] 李强,王德昌,傅洪滨,等. 休克期削刮术治疗深Ⅱ度烧伤创面的研究[J]. 山东医药,2002,42(33):22-23.
- [4] 中华医学会. 临床技术操作规范烧伤分册[M]. 北京:人民军医出版社,2005.
- [5] 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[J]. 中国医刊,2001,36(8):20-21. DOI: 10.3969/j.issn.1008-1070.2001.08.009.
- [6] 陈璧. 深Ⅱ度烧伤创面治疗与愈合后的关系[J]. 中华烧伤杂志,2005,21(1):9-11. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1009-2587.2005.01.004.
- [7] 王德昌. 休克期磨痂术治疗深Ⅱ度烧伤创面的病理学基础[J]. 山东医药,2002,42(33):72.
- [8] 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[J]. 广西医科大学学报,2005,22(4):521-523. DOI:10.3969/j.issn.1005-930X.2005.04.013.
- [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[J]. 中国临床康复,2005,9(22):132-133. DOI: 10.3321/j.issn:1673-8225.2005.22.075.
- [10] 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[J]. 山东医药,2002,42(33):5-7.
- [11] 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[J]. 中华烧伤杂志,2003,19(4):219-222. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1009-2587.2003.04.009.
- [12] 李学川,郇京宁,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[J]. 上海交通大学学报(医学版),2009,29(5):554-557. DOI: 10.3969/j.issn.1674-8115.2009.05.017.
- [13] 胥学冰,史昌乾,张博,等. 磨痂术对大鼠浅Ⅱ°烫伤创面愈合的影响[J]. 武警医学院学报,2010,19(3):193-195.
- [14] 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[J]. 中国组织工程研究与临床康复,2009,13(27):5301-5304. DOI:10.3969/j.issn.1673-8225.2009.27.020.
- [15] 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[J]. 组织工程与重建外科杂志,2008,4(6):327-330. DOI:10.3969/j.issn.1673-0364.2008.06.008.
- [16] 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[J]. 南方医科大学学报,2006,26(5):680-682. DOI:10.3321/j.issn:1673-4254.2006.05.050.
- [17] 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[J]. Burns, 2006,32(7):828-832. DOI: 10.1016/j.burns.2006.04.003.
- [18] 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[J/CD]. 中华损伤与修复杂志:电子版,2010,5(6):775-778. DOI:10.3877/cma.j.issn.1673-9450.2010.06.016.
- [19] Losee JE, Fox I, Hua LB, et al. Transfusion-free pediatric burn surgery: techniques and strategies[J]. Ann Plast Surg, 2005,54(2):165-171. DOI: 10.1097/01.sap.0000143798.55846.8d.
- [20] 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[D]. 南宁:广西医科大学,2006.
- [21] 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[J/CD]. 中华损伤与修复杂志:电子版,2008,3(4):481-484. DOI:10.3969/j.issn.1673-9450.2008.04.016.
- [22] Hussein MR, Ab-Deif EE, Abdel-Motaleb AA, et al. Chemical peeling and microdermabrasion of the skin: comparative immunohistological and ultrastructural studies[J]. J Dermatol Sci, 2008,52(3):205-209. DOI: 10.1016/j.jdermsci.2008.07.004.
- [23] Kazmierski M, Mańkowski P, Jankowski A, et al. Comparison of the results of operative and conservative treatment of deep dermal partial-thickness scalds in children[J]. Eur J Pediatr Surg, 2007,17(5):354-361. DOI: 10.1055/s-2006-924646.
- [24] 孙焕青,嵇莹莹,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[J]. 护理学杂志,2006,21(18):34-35. DOI:10.3969/j.issn.1001-4152.2006.18.018.
- [25] 赵冉,曹永倩,臧成瑜,等. 烧伤创面磨痂术研究进展[J]. 中华烧伤杂志,2018,34(3):187-189. DOI:10.3760/cma.j.issn.1009-2587.2018.03.016.
- [26] Yontar Y, Coruh A, Dinc N, et al. Steel wool-aided dermabrasion of deep partial-thickness burns[J]. J Burn Care Res, 2017,38(3):179-186. DOI: 10.1097/BCR.0000000000000449.
- [27] De Souza BA, Fumiss D, Jawad M. The use of sandpaper as a precision tool for dermabrasion in burn surgery[J]. Plast Reconstr Surg, 2005,116(1):350-351. DOI: 10.1097/01.prs.0000173547.88835.82.
- [28] Esposito G, Gravante G, Filingeri V, et al. Use of hyaluronan dressings following dermabrasion avoids escharectomy and facilitates healing in pediatric burn patients[J]. Plast Reconstr Surg, 2007,119(7):2346-2347. DOI: 10.1097/01.prs.000026107-6.40549.cf.
- [29] Zhang Y, Zhao R, Cao Y, et al. Ultrasonography superior over visual assessment in evaluation of wound healing after dermabrasion[J]. J Surg Res, 2019,234:202-209. DOI: 10.1016/j.jss.2018.09.034.
- [30] Kleinerman R, Armstrong AW, Ibrahim OA, et al. Electroabrasion vs. manual dermabrasion: a randomized, double-blind, comparative effectiveness trial[J]. Br J Dermatol, 2014,171(1):124-129. DOI: 10.1111/bjd.12906.
- [31] 冯永强,王德昌,霍然,等. 磨痂术在深Ⅱ度烧伤创面早期处理中的应用研究进展[J]. 中华烧伤杂志,2011,27(3):202-204. DOI:10.3760/cma.j.issn.1009-2587.2011.03.014.
- [32] 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[J]. Burns, 2007,33(4):526-529. DOI: 10.1016/j.

burns. 2006. 07. 018.

[33] 王德昌. 成批烧伤深 II 度创面的处理策略[J/CD]. 中华损伤与修复杂志: 电子版, 2014, 9(3): 3-6. DOI: 10. 3877/cma. j. issn. 1673-9450. 2014. 03. 002.

[34] Esposito G, Gravante G, Montone A. Use of early dermabrasin in pediatric burn patients[J]. Plast Reconstr Surg, 2006, 118(2): 573-575. DOI: 10. 1097/01. prs. 0000229126. 53209. 24.

(收稿日期: 2019-01-15)

本文引用格式

王德昌, 赵冉. 重视磨痂术在早期深 II 度烧伤创面的应用[J]. 中华烧伤杂志, 2020, 36(6): 506-509. DOI: 10. 3760/cma. j. cn501120-20190115-00007.

Wang DC, Zhao R. Focus on application of dermabrasion in the treatment of deep partial-thickness burn wound at early stage[J]. Chin J Burns, 2020, 36(6): 506-509. DOI: 10. 3760/cma. j. cn501120-20190115-00007.

《中华烧伤杂志》第五届编辑委员会特约通讯员名单

(按姓氏拼音排序)

卞惠娟	蔡建华	曹川	曹强	陈宾	陈刚泉	陈蕾	陈郑礼	程秀萍	褚志刚
崔强	邓虎平	狄海萍	丁羚涛	窦懿	杜伟力	段伟强	樊桂成	樊华	付妍婕
高国珍	关立锋	郭菲	郭峰	韩德志	何国	胡少华	黄文卫	黄晓琴	黄勇
黄志锋	江琼	江旭品	蒋南红	孔祥伟	黎明	李德绘	李华涛	李金清	李军
李琳	李伟人	李笑丰	李正勇	廖立新	林贞姬	刘海鹰	刘佳琦	刘健	刘亮
刘锐	卢才教	罗锦花	罗鹏飞	马伟	苗盈盈	缪玉兰	潘文东	阮兢	阮琼芳
石凯	舒斌	宋玫	苏卫国	苏永涛	陶白江	陶宏军	田彭	涂家金	王常印
王车江	王成	王春华	王洪瑾	王会军	王建明	王爽	王亚荣	王燕妮	王野
王云龙	王耘川	王志勇	温春泉	武岳	肖斌	肖海涛	许澎	薛刚	闫德雄
杨登齐	杨薛康	有传刚	张琮	张伟	张志华	章祥洲	赵景春	赵冉	赵筱卓
赵遵江	郑兴锋	周建军	周捷	周艳	朱志军	左海斌			