

· 综述 ·

烧伤创面磨痂术研究进展

赵冉 曹永倩 臧成渝 王一兵

Advances in the research of dermabrasion in burn wounds
Zhao Ran, Cao Yongqian, Zang Chengyu, Wang Yibing. Department of Burns and Plastic Surgery, Provincial Hospital Affiliated to Shandong University, Ji'nan 250021, China
 Corresponding author: Wang Yibing, Email: wyb0616@163.com

【Abstract】 The process of burn wounds healing includes the removal of necrotic tissue, the hyperplasia of granulation tissue and epithelialization. The removal of necrotic tissue is the first step in dealing with burn wounds. Although there are a variety of adjuvant drugs for removing necrotic tissue, surgical debridement is still the main way of debridement of burn wounds. Surgical debridement of burn wounds includes escharectomy, tangential excision and dermabrasion. Escharectomy and tangential excision have been widely used in clinical practice, while dermabrasion has not been known to the majority of burns colleagues. This article summarizes the clinical application and progress of dermabrasion in burn wounds.

【Key words】 Burns; Wound healing; Dermabrasion

Fund program.: National Natural Science Foundation of China (81571911, 81772092); Natural Science Foundation of Shandong Province of China (ZR2016HB46); Science and Technology Development Program of Shandong Province of China (2016GSF201080)

【关键词】 烧伤; 伤口愈合; 磨痂术

基金项目:国家自然科学基金(81571911、81772092);山东省自然科学基金(ZR2016HB46);山东省科技发展计划(2016GSF201080)

烧伤创面的愈合过程包括坏死组织的清除、肉芽组织的增生和上皮化 3 个部分,坏死组织的清除是烧伤创面处理的第一步。尽管已经有多种辅助清除坏死组织的外用药物,外科清创仍然是烧伤创面清创的主流方式。烧伤创面的外科清创术包括切痂术、削痂术和磨痂术。削痂术和切痂术已在临床广泛应用,而磨痂术尚未被烧伤同仁广泛应用。本文对磨痂术在烧伤创面的临床应用进展进行综述,以期全面客观地评估该技术在烧伤创面的应用价值。

1 磨痂术的历史

磨痂术起源于皮肤摩擦术,是指应用表面不光滑的硬质材料对皮肤进行摩擦,从 20 世纪初开始用于处理痤疮、色素沉着、文身、瘢痕、光老化等皮肤问题^[1]。20 世纪 60 年代初,磨痂术被用于烧伤除痂,Lorthioir^[2]报告了应用磨痂术清除深 II 度烧伤创面坏死组织的效果,是目前英文文献中最早

的报告。1977 年, Krant 和 Arons^[3]尝试在伤后 14 d 对未愈合烧伤创面进行刃厚皮移植,并选择磨痂术进行植皮前的创面准备。随后,有研究者对伤后 14 d 仍未愈合的烧伤创面进行磨痂,并验证了磨痂可以擦除已萌出的肉芽颗粒,促进创面自然愈合,或改善基底,促进植皮成活^[4-5]。1986 年, Gonzalez 等^[6]报道了其应用磨痂术治疗患儿烧伤创面 12 年的经验,强调磨痂在伤后 3 d 内进行,术后行暴露干燥处理,5 d 内可成痂;201 例患儿中,大部分创面痂下愈合,仅 18 例需要后期植皮,77% 的创面修复后外观佳,99% 的创面修复后功能佳。随后,在发达国家,磨痂术被广泛接受应用于小儿烧伤创面,磨痂时机为伤后 2~3 d 或 2~3 周,必要时进行多次磨痂^[7-9]。

我国于 20 世纪 50 年代开始引入皮肤摩擦术,20 世纪 80 年代开始广泛推广用于治疗痤疮和天花后遗瘢痕等皮肤问题。1996 年,苏子毅等^[10]最先提出了“磨痂术”的名称,并指出该术式的使用指征为头面部深 II 度烧伤创面,其治疗的 32 例患者中 29 例在伤后 14 d 内愈合且不遗留瘢痕。2000 年,王一兵等^[11]介绍了采用该技术处理 16 例患者面部深 II 度烧伤创面的经验,并称之为“削刮术”。2001 年,傅洪滨等^[12]介绍了采用磨痂术处理 120 例非 III 度烧伤创面的经验,包括磨痂术的操作要点、解剖学基础、动物实验结果和病理生理机制;提出磨痂术可减轻局部炎症反应;并首次强调磨痂术应于早期(伤后 24~48 h)进行,奠定了我国烧伤磨痂术的推广基础。随后,磨痂术的应用范围逐渐扩大,被应用于浅 II 度创面、混合度创面、爆炸伤创面、儿童创面、成批伤创面及大面积烧伤创面^[13-16]。

2 磨痂术的应用现状

目前,磨痂术作为烧伤创面外科清创的一种方式,在美国主要用于处理小儿烧伤创面^[8]。由于磨痂器具金属丝球成本低廉、操作方便,磨痂术在以我国和巴基斯坦为代表的发展中国家应用范围更广^[17-19]。在不同的国家、省市以及医院,烧伤磨痂术的手术时机、手术器具、手术步骤、术后敷料选择以及术后换药和护理方式均有较大不同。

3 磨痂器具

目前临床中成功应用的磨痂器具已有多种,主要包括电动磨痂器、手动磨痂器、金属丝球、砂纸和电刀清洁片,它们在形状、材质、操作方式上各有不同。

3.1 电动磨痂器

电动磨痂器是由电机提供动力带动金属磨头旋转的磨痂器,其转速可调,操作省力,但磨头较小,仅适用于小面积创面,如面部创面、小儿烧伤创面、小面积深 II 度创面。不足:如果转速过快,并聚焦一个部位摩擦,可能导致继发的热损伤,加深创面。



3.2 手动磨痂器

手动磨痂器是指应用金属片磨具冲击制成的锉样装置,由医师手动操作,磨痂过程容易控制,能够在较短时间内处理较大面积的创面。适用创面:成人躯干部位较大面积的深Ⅱ度创面。不足:对医师体力要求较高,浅度创面容易磨痂过度,远期出现线状瘢痕。

3.3 金属丝球

金属丝球是常用于厨房锅具深度清洁的一类产品,便宜易得,操作方便。金属丝球可一次性使用,无须消毒,并轻易实现多人同时操作,可短时间内完成较大面积创面的磨痂。适用创面:较浅的深Ⅱ度创面,无部位限制。不足:超过伤后 48 h 的创面因坏死组织脱水韧化,金属丝球难以磨除。

3.4 砂纸

砂纸是用于打磨各类物品表面的产品,拥有不同的摩擦系数,可以针对创面类型选择,防止过度清创或清创不完全。适用创面:儿童较浅度创面。不足:砂纸的颗粒容易脱落并残留于创面上,导致肉芽过度增生,操作后需要用大量生理盐水冲洗。

3.5 电刀清洁片

电刀清洁片是外科手术室内常备产品,轻便、小巧、摩擦力小,使用极其方便,便于操作一些特殊区域。适用创面:指缝、腋窝、腹股沟、眼周及耳廓的烧伤创面。不足:可吸收渗血,导致对创面的判断不及时而摩擦过度,并低估失血量。

4 磨痂术操作要点与注意事项

4.1 磨痂时机

磨痂术作为烧伤清创术的一种,理论上可处理各个时期需要清创的创面。现临床中主要集中于 2 个时期:伤后早期和伤后 2~3 周。(1) 伤后早期:在患者一般情况稳定和禁食时间满足手术要求的情况下,建议尽早行磨痂术,最晚不超过伤后 72 h。(2) 伤后 2~3 周:可用于清除残留的坏死组织和已增生的肉芽组织,促进创面愈合或为植皮作准备。

4.2 磨痂终点

浅Ⅱ度创面至基底鲜红,可见真皮血管网显著充血或针尖样渗血;深Ⅱ度创面至基底红润,可见细小密集点状渗血;应用止血带创面至基底呈瓷白色,有光泽,湿润。

4.3 创面冲洗

磨痂器具与创面的反复摩擦过程会产生热量,可能对创面造成非预期损伤;同时磨痂过程会产生大量碎屑附着于磨痂器具和创面上,干扰操作和对创面的判断。磨痂过程中和磨痂后都需要用生理盐水对创面进行冲洗。

4.4 创面止血

磨痂术为钝性摩擦技术,术中一般不需要结扎或应用电凝等止血技术。磨痂操作完成后,应用大量生理盐水冲洗一般无明显出血;若持续渗血,可用 1:(10 000~20 000) 的肾上腺素生理盐水浸润的湿纱布压迫止血。

4.5 磨痂术后换药

烧伤磨痂术后早期创面渗出较多,若外敷料浸透,需立即更换外敷料。首次包扎的外敷料至少 12 层厚,可于术后 2 d 后首次更换外敷料,内层敷料常规不进行更换。应尽可能

能保证内层敷料紧密贴附于创面上,若有明显积液,应及时予以开窗引流。

正常换药 1~3 次后,一般在术后 3~7 d,创面渗出逐渐减少,可转为半暴露治疗。即仅保留内层敷料,并配合红外线照射、吹风等促进创面干燥成痂,待创面痂下愈合后,敷料自行脱落。术后 3 周时,若敷料与创面依然结合紧密,可应用无菌石蜡油浸润敷料,促进其脱落。

文献报道,磨痂术后应用亲水性银离子敷料和水胶体敷料覆盖创面,可以 7 d 为换药间隔换药至创面愈合^[20-21]。理想的磨痂后创面相当于无菌的供皮区创面,应用具有水分调节作用的新型敷料减少术后换药次数,甚至愈合前无须换药,是完全可能的。当然,这需要更多的临床研究探索。

磨痂术后应用 VSD 后的前 7~10 d 维持负压吸引状态,不需要更换敷料。VSD 材料拆除后,更改为规律换药治疗^[21]。目前没有研究提供磨痂术后持续负压吸引更长时间的创面愈合情况,需要进一步临床研究。

4.6 辅助治疗措施

有前瞻性随机对照研究显示,术后即刻及每次换药时创面喷洒碱性 FGF 可以显著缩短创面愈合时间^[22]。很多单位将术后应用红外线照射创面促进成痂作为有益经验,但红外线照射的作用仍需要进一步的临床对照研究予以证实。值得一提的是,Gonzalez 等^[6]在 1986 年介绍应用磨痂术处理小儿烧伤创面的经验时,术后创面并未覆盖任何敷料,而是喷洒四环素、氢化可的松和多黏菌素的混合溶液,并用热风吹创面,使之形成一层薄痂;术后创面持续暴露,并由一个类似花洒的装置在 30 cm 距离处向创面吹氧气(3~4 L/min);大部分创面 5 d 内结痂,2 周内创面痂下愈合。创面暴露会给患儿带来诸多不适,在外敷料极为丰富的今天显然不合时宜。但持续供氧对创面愈合的作用依然值得探索。

5 磨痂术后敷料的选择

目前文献报道的磨痂后创面覆盖物分为生物敷料和非生物敷料,前者包括异体皮、辐照猪皮、ADM(猪)、人工皮肤、生物敷料 A 等,后者包括 VSD 材料、水胶体敷料、纳米银敷料、银离子敷料、亲水性纤维银敷料和油性纱布(凡士林油纱、氯霉素油纱、黄油布)等,以上各类产品均可作为烧伤创面磨痂后的覆盖物^[23-27]。但大面积创面磨痂后优先选择生物敷料,可减少渗出并保护创面。

一项前瞻性随机对照研究显示,儿童深Ⅱ度烧伤创面磨痂术后应用 ADM、VSD 材料和凡士林油纱分别覆盖创面,ADM 组和 VSD 组患儿的创面愈合时间和远期温哥华瘢痕量表评分都显著优于凡士林油纱组,但前两者之间无明显区别;由于 VSD 组患儿术后接受 VSD 治疗 7~10 d 后才开始常规换药,故 VSD 组患儿的换药次数显著少于 ADM 组;另外需要提出的是,ADM 组患儿的住院费用是凡士林油纱组的 2 倍左右,而 VSD 组患儿的住院费用较 ADM 组更高^[21]。另一项关于成年烧伤患者深Ⅱ度创面应用磨痂术的前瞻性随机对照研究显示,术后应用亲水性纤维银敷料覆盖创面,只需换药 1 次或 2 次,且愈合时间较应用凡士林油纱短^[20]。因此,对于中小面积的创面,推荐应用生物敷料和 VSD 材料,其次是亲水性纤维银敷料、水胶体敷料和油性纱布。

6 磨痂术后植皮

磨痂术的清创层在真皮浅层,大部分深Ⅱ度烧伤创面可以自行愈合。但有研究报道形成肉芽创面后需要植皮的患者占 6.7%~15.0%^[23]。由于超过 2 周末能愈合的创面出现远期增生性瘢痕的可能性较大,故可尝试在伤后 2~3 周对所有未愈合创面进行植皮^[19]。对于面部和手背等部位的深Ⅱ度烧伤创面,可于早期清创后进行自体皮移植。有研究比较了接受早期磨痂后植皮和晚期肉芽创面植皮的面部深度烧伤患者的远期随访,结果显示磨痂后植皮组患者的面部外观显著优于另一组^[28]。另有自身对照的前瞻性随机观察研究显示,对于手背的深度创面,接受磨痂术和削痂术后立即行自体皮移植,远期随访显示磨痂组患者手背的外观和功能优良率显著好/高于削痂组^[23]。但磨痂后因创面基底残留能够再生的组织,导致皮片自然脱落的情况时有发生,具体发生率尚未见详细报道。

7 结语

磨痂术作为烧伤创面清创术的一种,临床效果明确,希望烧伤同仁能够正视、重视这项技术,并尽快出台烧伤磨痂术的操作规范,以保证手术效果。

参考文献

- Lawrence N, Mandy S, Yarborough J, et al. History of dermabrasion[J]. *Dermatol Surg*, 2000, 26(2):95-101.
- Lorhoir J. Abrasion treatment of burns[J]. *Lancet*, 1963, 1: 1035-1036.
- Krant SM, Arons MS. Dermabrasion debridement of the deep dermal burn[J]. *Plast Reconstr Surg*, 1977, 60(1):68-73.
- Holmes JD, Muir IF, Rayner CR. A hypothesis of the healing of deep dermal burns and the significance for treatment[J]. *Br J Surg*, 1983, 70(10):611-613. DOI: 10.1002/bjs.180070-1014.
- Holmes JD, Rayner CR. The technique of late dermabrasion for deep dermal burns. Implications for planning treatment [J]. *Burns Incl Therm Inj*, 1984, 10(5):349-354.
- Gonzalez R, Heiss WH, Viehbeck G. Twelve years' experience with the abrasion method for the management of burn wounds in children[J]. *J Pediatr Surg*, 1986, 21(3):200-201. DOI: 10.1016/S0022-3468(86)80832-6.
- De Souza BA, Furniss 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.
- Esposito G, Gravante G, Montone A. Use of early dermabrasion in pediatric burn patients[J]. *Plast Reconstr Surg*, 2006, 118(2):573-575. DOI:10.1097/01.prs.0000229126.53209.24.
- 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.0000261-076.40549.cf.
- 苏子毅, 刘德伍, 吴志宏, 等. 磨痂术治疗头面部深Ⅱ度烧伤[J]. *江西医学院学报*, 1998, 38(3):57-59.
- 王一兵, 傅洪滨, 王德昌, 等. 削痂术治疗面部深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.
- 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.
- 刘发生, 李承学, 高黎明. 磨痂治疗浅Ⅱ度烧伤 25 例[J]. *哈尔滨医药*, 2004, 24(2):51.
- 吴庆云, 任秋芝, 李培富, 等. 磨痂术治疗火药爆炸烧伤创面 12 例[J]. *创伤外科杂志*, 2007, 9(3):260. DOI:10.3969/j.issn.1009-4237.2007.03.040.
- 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.
- 周宁. 磨痂治疗大面积深Ⅱ度烧伤创面的临床疗效研究[J]. *医学综述*, 2010, 16(10):1594-1595. DOI:10.3969/j.issn.1006-2084.2010.10.054.
- 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.
- Guo ZQ, Qiu L, Gao Y, et al. Use of porcine acellular dermal matrix following early dermabrasion reduces length of stay in extensive deep dermal burns[J]. *Burns*, 2016, 42(3):598-604. DOI:10.1016/j.burns.2015.10.018.
- Shahzad MN, Ahmed N. Use of steel wool-a novel method to debride the second degree burns [J]. *Ann Pak Inst Med Sci*, 2013, 9(3):78-82.
- 季一发, 章静, 朱峰, 等. Aquacel-Ag 亲水性敷料在深Ⅱ度烧伤早期磨痂创面中的应用效果观察[J]. *感染、炎症、修复*, 2014, 15(1):52-53. DOI:10.3969/j.issn.1672-8521.2014.01.016.
- 姚兴伟, 孙伟晶, 陈向军, 等. 早期电动磨痂结合不同种敷料覆盖修复小儿深Ⅱ度烧伤创面的疗效观察[J]. *感染、炎症、修复*, 2013, 14(3):155-157. DOI:10.3969/j.issn.1672-8521.2013.03.008.
- 王莉, 陈荣, 刘艳. bFGF 辅助磨痂术治疗深Ⅱ度烧伤 30 例疗效观察[J]. *山东医药*, 2006, 46(6):84. DOI:10.3969/j.issn.1002-266X.2006.06.077.
- 焦献功, 李红, 蒋章佳, 等. 早期磨痂保留变性真皮加 DR 脱细胞异种皮覆盖治疗非功能部位深Ⅱ度烧伤的疗效观察[J]. *滨州医学院学报*, 2013, 36(5):392-393, 396. DOI:10.3969/j.issn.1001-9510.2013.05.028.
- 胡曙春. 磨痂术联合异种(猪)脱细胞真皮基质治疗深Ⅱ度烧伤效果观察[J]. *现代实用医学*, 2016, 28(2):190-191. DOI:10.3969/j.issn.1671-0800.2016.02.026.
- 韦殿闯. 磨痂术联合 DR 脱细胞异种皮移植术在四肢深Ⅱ度烧伤创面的运用[J]. *广西医科大学学报*, 2013, 30(5):793-794.
- 蔡海军. 早期磨痂治疗深Ⅱ度烧伤的疗效观察[J]. *浙江实用医学*, 2012, 17(3):210-211. DOI:10.3969/j.issn.1007-3299.2012.03.024.
- 赵锋, 钞东明, 谌煜, 等. 人工皮膜联合磨痂术治疗深Ⅱ度烧伤的疗效探析[J]. *湖南师范大学学报(医学版)*, 2015, 12(6):115-117.
- 陈燕图, 黄仁胜, 林健敏, 等. 颜面部深度烧伤早期磨削痂治疗体会[J]. *浙江创伤外科*, 2004, 9(3):180-181. DOI:10.3969/j.issn.1009-7147.2004.03.034.

(收稿日期:2017-04-02)

(本文编辑:程林)

本文引用格式

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.

Zhao R, Cao YQ, Zang CY, et al. Advances in the research of dermabrasion in burn wounds[J]. *Chin J Burns*, 2018, 34(3):187-189. DOI:10.3760/cma.j.issn.1009-2587.2018.03.016.