

非激光治疗去除纹身的治疗进展

林 励, 胡颖恺, 郝金鹏, 石成方*

北京原力医疗美容诊所, 北京

收稿日期: 2026年7月18日; 录用日期: 2026年8月11日; 发布日期: 2026年8月19日

摘 要

纹身作为个性和艺术的表达在20~40岁的人群中广泛流行, 这种趋势下去除纹身的人群也随之增长。除激光治疗外, 治疗方法还有手术、电凝烧灼术、红外凝结术、冷冻、皮肤磨削、盐磨削和高能聚焦超声治疗。但这些治疗都达不到满意的治疗效果, 且伴随不良反应如瘢痕形成或色素异常。激光治疗为纹身去除的金标准但也存在局限性, 有些纹身颗粒对激光治疗反应差, 甚至需要多次治疗、多个波长仪器才能完全去除, 所花费的时间和金钱对患者带来负担。鉴于上述考虑, 回顾截至2025年8月电子数据库(PubMed、Sinomed、中国知网和万方数据库)已发表的文献, 重点阐述非激光治疗去除纹身的治疗方案。

关键词

非激光治疗, 手术治疗, 皮肤磨削术, 高能聚焦超声

Non-Laser Treatment for Tattoo Removal

Li Lin, Yingkai Hu, Jinpeng Qie, Chengfang Shi*

Beijing Yuan Li Aesthetic Clinic, Beijing

Received: July 18, 2026; accepted: August 11, 2026; published: August 19, 2026

Abstract

Tattoos, as an expression of personality and art, are widely popular among 2~4 decades. Under this trend, the number of people seeking to remove tattoos has also increased. In addition to laser treatment, other methods for removing tattoos include surgery, radiofrequency, infrared light, cryotherapy, dermabrasion, salt dermabrasion and high-energy focused ultrasound treatment. However, none of these treatment methods can achieve satisfactory cosmetic results and are accompanied by certain adverse reactions, such as scar formation and pigmentation disorders. Although laser treatment has become the gold standard for tattoo removal, it also has limitation. Some tattoo particles have a poor

*通讯作者。

文章引用: 林励, 胡颖恺, 郝金鹏, 石成方. 非激光治疗去除纹身的治疗进展[J]. 临床医学进展, 2026, 16(8): 1602-1607. DOI: 10.12677/acm.2026.1682939

response to laser treatment and may require multiple sessions and wavelengths to be completely removed. The time and money spent also impose a burden on patients. Given the above considerations, this review emphasizes non-laser treatments for removing tattoos. The literature published from electronic databases (PubMed, Sinomed, CNKI and Wanfang Database) up to August 2025 was reviewed, focusing on elaborating the treatment regimens for non-laser treatments.

Keywords

Non-Laser Treatment, Surgical, Dermabrasion, High-Energy Focused Ultrasound

Copyright © 2026 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

12.2%的中国人拥有纹身，且希望纹身的人群呈上升趋势，随之而来是去除纹身需求的增长[1]。最早尝试纹身去除的报道来自公元 543 年的粗盐磨削，从那时起纹身去除包括通过机械、化学或热效应破坏或去除外层皮肤，通过炎症反应、巨噬细胞和脱落的皮肤，在愈合阶段排除色素颗粒[2]。随着科技进步，纳秒和皮秒激光成为去除纹身的金标准。然而纹身颗粒不能完全去除或对激光反应差，通常需要多次治疗(10 次甚至更多)，甚至出现严重不良反应[3]。考虑到激光治疗的局限性，本文就非激光治疗去除纹身进行综述。

2. 手术治疗

手术切除含有纹身色素的皮肤。小面积文身和皮肤张力小的部位，可以完整清除纹身色素颗粒，但遗留瘢痕；大面积纹身、皮肤张力大的部位，完全去除需要多次手术，并发症风险增高。接受严重瘢痕形成风险的患者才采用手术方案，对于增加清除效率和减少瘢痕形成，学者们提出不同的方法：皮肤移植；利用切除部位的悬浮细胞，以确保更快的再上皮化；日本研究小组提出，尽量切除纹身部位皮肤且保留真皮深层，在酶溶液中浸泡一个小时，分离纹身部位后进行表皮移植，虽然没用瘢痕形成但遗留严重色素沉着[4]。苏雪峰等通过超减张缝合随机对照治疗，术后 6 个月，治疗组的温哥华瘢痕量表(VSS)、观察者瘢痕量表(OSAS)和患者美观满意度比较，均优于对照组($P < 0.05$) [5]。Gupta 等通过环钻切除法治疗 1 例激光治疗后肥厚性瘢痕纹身，使用直径 0.8~1 mm 的环钻，治疗深度 3~4 mm，成功去除了纹身色素料但遗留瘢痕[6]。手术通常会遗留瘢痕，激光治疗风险相对低(0.28%, 3/1041) [7]。对于激光治疗效果欠佳或出现严重并发症的人群可以考虑手术治疗。

3. 高能聚焦超声治疗(TOOsonix A/S, Denmark)

高能聚焦超声(20 MHz)，使用聚焦声换能器将超声能量集中在狭窄的聚焦区域。在焦点区域(深度 1.1~2.7 mm 可调)，脉冲持续时间 100~200 ms，导致组织温度迅速加热至 65℃，产生剥脱后表皮和真皮浅层坏死，色素颗粒随着结痂脱落。Serup 等治疗 22 位患者(共 67 片文身)，13 例色素基本清除干净，6 例色素仍有残留，2 例完全无效；9 例治疗后遗留瘢痕[8]。高能聚焦超声治疗区域创面愈合时间和对创面护理要求比激光治疗更高，也有遗留瘢痕的风险。优势为起效迅速，1~2 个疗程可见纹身色素明显减少，对于迫切去除的人群、小面积纹身和激光治疗效果欠佳或出现严重并发症的人群，可以作为选择方案。

但目前还没有 HIFU 应用于大型纹身的经验,且伤口愈合时间长(约 12 周),还需进一步进行大样本案例的临床观察。

4. 皮肤磨削术

磨削术式分为传统的手动磨削、机械磨削,以及微晶磨削、激光磨削、电弧磨削等。应用物理方式直接磨削位于表皮和真皮浅层的一种技术,在分子水平上,治疗后组织内出现大量有规律、平行排列于表皮的胶原纤维;真皮乳头层内细胞粘合素的表达上调,细胞间隙和基质连接受到影响,促进上皮细胞迁移和成纤维细胞移动;影响角质形成细胞 $\alpha 6 \beta 4$ 整联蛋白亚基,促进跨瘢痕的上皮再生;诱导炎症反应使富含色素的巨噬细胞向表面转移。通过这些途径,促进皮肤再上皮化和色素代谢,使局部表皮重建[9]。刘瑜等采用皮肤磨削术联合激光治疗对 11 例患者进行 2 次治疗后,磨皮削磨至点状出血真皮乳头层后,采用激光针对色素颗粒进行治疗,取得良好的疗效且未汇报不良反应和并发症[10]。可能出现的并发症如色素沉着或色素减退、瘢痕、瘢痕疙瘩、持久性红斑、感染。

5. 盐磨削术

通过反复揉搓盐颗粒至点状出血(真皮乳头层),炎症反应增强淋巴细胞对色素颗粒的代谢和巨噬细胞吞噬能力,随着表皮代谢。Arbache 等通过微针结合高浓度盐(50%氯化钠凝胶)治疗,指出在纹身后 4 天内尽早治疗为最佳时刻,这时色素颗粒通常分散在表皮和真皮中尚未被巨噬细胞吞噬,但该方法不适用于陈旧性纹身。微针结合盐磨削术可以减少表皮损伤,但目前不论是盐磨削术和微针结合盐磨削术均很少应用[11][12]。

6. 化学药剂治疗

化学物质如苯酚,三氯乙酸,银硝酸盐,单宁酸,硫酸,硝酸,水杨酸,乳酸等,可以单独使用也可以联合应用。引发炎症反应后出现红斑和结痂,随着结痂脱落色素颗粒代谢,但操作不当会引起全层皮肤损伤导致瘢痕[13]。Shirazi 等通过人工点阵涂抹药物模式,在治疗区域实现更可控的损伤和结痂形成面积和深度,降低组织过度损伤的可能性[14]。0.1%巨大戟醇甲基丁烯酸酯治疗日光性角化病的药物用于动物试验去除纹身,激活蛋白激酶 C,启动炎症反正,导致表皮坏死和剥落,形成结痂脱落,开始重新上皮化,术后遗留瘢痕且目前仍在动物试验阶段[15]。目前化学药剂剥脱也较少应用。

7. 冷冻治疗

液氮冷冻治疗纹身区域,水疱形成导致真表皮交界裂隙,色素颗粒通过结痂脱落代谢。乔丽华等治疗 20 例,1~5 次治疗后纹身色素消退未见瘢痕形成。但冷冻治疗的效果很难控制,且深肤色人群黑色素细胞对冷冻治疗敏感,术后容易遗留色素脱失,目前也很少应用[16][17]。

8. 红外凝结术

简单、快速、廉价的纹身去除方法,1975 年首次报道,1991 年被 FDA 批准用于纹身去除。利用红外线(400~2700 nm)的热能经光导管传至治疗头直接作用于病变的皮肤组织,使表皮发生变性坏死、真皮乳头均质性变性和凝固坏死,数日后病变组织坏死脱落、组织再生恢复。Venning 等对 42 例纹身进行红外凝结法治疗,37/42 (88%)得到良好清除,其中 13/42 (31%)术后遗留瘢痕[18]。

9. 电凝烧灼术

利用电磁波在接触部位产生分子振动,引起纹身区域凝固坏死,对周围正常皮肤基本没有影响,治

疗后一周后结痂脱落，可能会遗留色素沉着、色素减退和瘢痕。为了彻底去除纹身，可能需要重复几次。梁惟答等通过电凝烧灼术联合激光治疗，提出电凝治疗皮肤深度绝不可以超过真皮浅层，通过剥脱表皮增加激光的吸收率[19] [20]。

10. 化妆品遮盖

使用化妆品来隐藏、减少和掩饰在可见区域的皮肤色素、纹理或皮损的技术，目的是通过帮助外表正常化和提高社会接受度。共同特性为不透明、防水、配色好、易于涂抹且允许长时间停留于皮肤表面。在这些方法中，粉剂、霜剂和液体常被用来覆盖纹身，补色理论应用于纹身遮盖，以获得满意的效果[21] [22]。

11. 覆盖纹身

在现有的纹身上继续纹身，从而完全改变纹身的外观，或者用较浅的颜色使纹身不那么突出纹身或对现有纹身修改。从医学的角度来看，考虑到色素颗粒对于皮肤和机体的影响，不建议覆盖纹身作为选择方案[23]。

12. 居家疗法

天然物质如柠檬、蜂蜜、酸奶和芦荟这样的已经被用作去除纹身的家庭方案，特别是对于小面积和刚纹身后后悔的人群，但尚未得到研究的验证。市场上有一些 DIY 的纹身去除工具，未被监管单位批准用于纹身去除。Carlsen 等报道 11 例自行居家去除纹身的案例，所有患者均有瘢痕形成且纹身色素残留，慢性瘙痒(73%)、发红(73%)和肿胀(64%)。不建议自行居家进行纹身去除，选择正规的机构和医院进行治疗提高安全性[24]。

13. 总结和展望

只要纹身存在，就有可能后悔。虽然有多种方法可以去除纹身，但调 Q 激光和皮秒激光仍然是首选的治疗方法。激光去除纹身通常需要多次手术才能完全去除。对纹身治疗效果欠佳的激光治疗促使人们寻找更好的非激光治疗方案(表 1)。上述所有治疗都不是针对纹身颗粒，而是剥脱全层组织达到治疗目的。

Table 1. Comparison of various non-laser tattoo removal schemes
表 1. 各类非激光纹身去除方案对比汇总表

治疗方法	作用机制	适应症	禁忌症	平均治疗次数	预期效果	主要并发症及发生率	恢复期	成本参考
手术治疗 [4]-[7]	完整切除含色素皮肤，可搭配减张缝合、表皮移植，直接清除色素	小面积、低皮肤张力纹身；激光治疗失败/产生严重瘢痕的纹身；大面积需分次切除	超高张力无法缝合的大面积纹身；严重凝血障碍、重度瘢痕体质	小面积 1 次，大面积 ≥2 次	小面积可完整清除色素；大面积分次逐步清除，清除率由切除范围决定	几乎 100% 遗留瘢痕；大面积手术并发症风险显著升高；超减张缝合可减轻瘢痕	创面愈合 1~2 周，瘢痕稳定 3~6 个月	较高，随面积、手术次数浮动
高能聚焦超声 (HIFU) [8]	20 MHz 聚焦超声定点加热真皮浅层至 65℃，表皮、真皮浅层坏死结痂，色素随痂皮脱落	小面积纹身；急于祛纹身人群；激光治疗效果差的病例	大面积纹身(无临床数据)；皮肤愈合差、瘢痕体质者	1~3 次 (1~2 疗程可见明显淡化)	约 59% 患者色素基本清除，少数完全无效	40.9% (9/22) 遗留瘢痕；创面护理要求高	约 12 周	中等偏高
皮肤磨削术 [9] [10]	物理打磨表皮、真皮浅层，诱导炎症，	浅层表皮/真皮乳头层文	瘢痕体质、深肤色人群、色	1~2 次，常联合	单独使用改善浅层色素，	色素沉着/减退、瘢痕、持久性红	创面 1~2 周	中等

	促含色素巨噬细胞迁移至表皮，加速表皮重建	身；可联合激光治疗难治纹身	素位于真皮深层文身	激光	联合激光疗效优异	斑、感染，无明显统计发生率	愈合，红斑消退数周	
盐磨削术 [11][12]	盐颗粒打磨至真皮乳头渗血，强化炎症与巨噬细胞吞噬，色素随表皮代谢脱落	纹身后4天内新鲜浅表纹身	陈旧纹身、皮肤破损感染、大面积纹身	多次按需操作	仅新鲜纹身有效，陈旧纹身几乎无改善	表皮破损、炎症、瘢痕，无明显统计数据	1~2周结痂愈合	较低
化学药剂治疗[13]- [15]	苯酚、三氯乙酸等化学制剂诱发皮肤炎症结痂，色素随痂脱落；点阵涂抹可控损伤	极小面积浅层纹身，仅极少临床应用	深层纹身、大面积皮损、敏感肌、瘢痕体质	多次分次涂抹	可控点阵可轻度淡化色素，动物实验有效，临床证据不足	操作不当易全层皮肤损伤、永久性瘢痕、色素紊乱，风险高	2~4周创面修复	较低
液氮冷冻治疗[16] [17]	冷冻形成表皮下水疱，真表皮分离，色素随结痂脱落	小面积浅表纹身	深肤色人群(易色素脱失)、大面积纹身、瘢痕体质	1~5次	部分患者色素消退，疗效不可精准把控	深肤色易永久色素脱失、水疱感染、瘢痕	1~2周水疱结痂脱落	较低
红外凝结术[18]	400~2700 nm 红外热致表皮、真皮乳头凝固坏死，组织脱落后新生修复	各类中小型纹身	大面积深层纹身、凝血障碍、瘢痕体质	1次至多次，依恢复情况调整	88%患者获得良好色素清除，部分残留色素	31% (13/42)术后遗留瘢痕，伴色素异常	2~3周完全愈合	中等
电凝烧灼术[19] [20]	电磁波热凝固纹身区域组织，结痂脱落去除色素，对周边皮肤损伤小	小面积浅表纹身；联合激光提升色素吸收率	大面积、真皮深层纹身、瘢痕体质	需重复数次	可清除浅表色素，联合激光增效	色素沉着/减退、瘢痕，无明显统计数据	1周结痂脱落，创面完全修复	较低
化妆品遮盖[21] [22]	防水高遮盖彩妆利用补色原理物理遮盖色素，无皮肤损伤	所有纹身临时外观掩饰，无治疗作用	无绝对禁忌症，仅临时修饰，无法去除色素	无需治疗，按需涂抹	即时遮盖外观，无任何色素清除效果	少数人接触性皮炎	无创面、无恢复期	低
覆盖纹身 [23]	原有纹身上新纹图案，用新色素遮盖旧图案，原有色素永久留存	仅自愿修改图案人群，医学不推荐作为祛纹手段	不建议作为去除纹身方案，加重皮肤色素负荷	1次，可多次修改图案	外观遮盖旧纹身，但原有色素永久残留	纹身感染、色素过敏、皮肤炎症	1~2周新纹身创面愈合	中等
居家 DIY 疗法[24]	柠檬、果酸、自制腐蚀工具等自行腐蚀打磨皮肤，无规范医学依据	无临床推荐适应症，仅民间自行操作	全部人群均禁止使用，安全性无保障	无规范次数，反复自行操作	色素残留，无有效清除效果	100%形成瘢痕；73%慢性瘙痒/泛红，64%局部肿胀	创面数周至数月，慢性不适长期存在	耗材成本极低，但后续修复治疗成本高

调 Q 激光和皮秒仍然是针对纹身颗粒爆破和减少并发症的第一线治疗，可以通过非激光方案联合治疗，去除部分表皮组织增加激光的吸收率达到更快速的清除率。然而，联合治疗去除纹身的安全性及有效性仍有待大样本多中心临床随机对照研究加以证实，其分子生物学机制及组织学改变也有待进一步阐明。

参考文献

[1] 林莉, 鄂天宇, 王熙宁, 等. 激光美容门诊文身状况单中心调查研究[J]. 中华整形外科杂志, 2024, 40(2): 195-201.

- [2] Burris, K. and Kim, K. (2007) Tattoo Removal. *Clinics in Dermatology*, **25**, 388-392. <https://doi.org/10.1016/j.clindermatol.2007.05.011>
- [3] Kassirer, S., Zachary, C.B., Marini, L., Adatto, M. and Landau, M. (2025) Laser Tattoo Removal Strategies: Part II: A Review of the Methods, Techniques, and Complications Involved in Tattoo Removal. *Journal of the American Academy of Dermatology*, **93**, 19-32. <https://doi.org/10.1016/j.jaad.2024.05.097>
- [4] Malca, N., Boulart, L., Noel, W., de Runz, A., Chaouat, M., Mimoun, M., et al. (2017) Dealing with Tattoos in Plastic Surgery. Tattoo Removal. *Annales de Chirurgie Plastique Esthétique*, **62**, e15-e21. <https://doi.org/10.1016/j.anplas.2016.09.005>
- [5] 苏学峰, 李勇, 吴俊铮. 超减张免拆线缝合对文身切除术后患者美观满意度的影响[J]. 中国美容医学, 2025, 34(8): 63-66.
- [6] Gupta, J., Chouhan, K., Kumar, A. and Garg, K. (2019) Mini-Punch Skin Excision: A Newer Novel Approach for Tattoo Removal. *Journal of Cutaneous and Aesthetic Surgery*, **12**, 49-51. https://doi.org/10.4103/jcas.jcas_133_18
- [7] Kirby, W., Alston, D.B. and Chen, A.H. (2016) The Incidence of Hypertrophic Scarring and Keloid Formation Following Laser Tattoo Removal with a Quality-Switched Nd: YAG Laser. *The Journal of Clinical and Aesthetic Dermatology*, **9**, 43-47.
- [8] Serup, J., Bove, T., Zawada, T., Jessen, A. and Poli, M. (2020) High-Frequency (20 MHz) High-Intensity Focused Ultrasound: New Ablative Method for Color-Independent Tattoo Removal in 1-3 Sessions. an Open-Label Exploratory Study. *Skin Research and Technology*, **26**, 839-850. <https://doi.org/10.1111/srt.12885>
- [9] 曹蒙, 洪安澜. 皮肤磨削术在皮肤科的应用进展[J]. 中国美容医学, 2020, 29(4): 16-19.
- [10] 刘瑜, 杨松, 盛清华. 复合疗法治疗难治性不良文身的临床体会[J]. 黑龙江医学, 2013, 37(4): 283-284.
- [11] Shelley, W.B. and Shelley, E.D. (1984) Focal Salabrasion for Removal of Linear Tattoos. *The Journal of Dermatologic Surgery and Oncology*, **10**, 216-218. <https://doi.org/10.1111/j.1524-4725.1984.tb01211.x>
- [12] Arbache, S. and Hirata, S.H. (2021) Microneedle Salabsorption for Removal of Recent Tattoos. *JAAD International*, **4**, 37-38. <https://doi.org/10.1016/j.jdin.2021.05.007>
- [13] Kluger, N. and Koljonen, V. (2012) Chemical Burn and Hypertrophic Scar Due to Misuse of a Wart Ointment for Tattoo Removal. *International Journal of Dermatology*, **53**, e9-e11. <https://doi.org/10.1111/j.1365-4632.2011.05314.x>
- [14] Shirazi, A. and Singh, S. (2023) Fractionated Ablation with Trans-Epidermal Pigment Release: A Novel Tattoo Removal Method. *Journal of Drugs in Dermatology*, **22**, 1103-1106. <https://doi.org/10.36849/jdd.7250>
- [15] Cozzi, S., Le, T.T., Ogbourne, S.M., James, C. and Suhrbier, A. (2017) Tattoo Removal with Ingenol Mebutate. *Clinical, Cosmetic and Investigational Dermatology*, **10**, 205-210. <https://doi.org/10.2147/ccid.s135716>
- [16] 乔丽华, 熊庆远. 液氧冷冻治疗文身 20 例[J]. 皮肤病与性病, 2001, 23(4): 59-60.
- [17] Hundeiker, M., Sebastian, G., Bassukas, D., et al. (2003) Cryotherapy in Dermatology. *Journal Der Deutschen Dermatologischen Gesellschaft*, **1**, 322-327.
- [18] Venning, V.A., Colver, G.B., Millard, P.R. and Ryan, T.J. (1987) Tattoo Removal Using Infra-Red Coagulation: A Dose Comparison. *British Journal of Dermatology*, **117**, 99-105. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2133.1987.tb04097.x>
- [19] Desai, P.B., Chandrashekar, B.S. and Shenoy, C. (2021) Tattoo Removal Methods: A Review. *Journal of Pakistan Association of Dermatologists*, **31**, 85-92. <https://doi.org/10.66344/jpad.v31i1.1539>
- [20] 梁惟苓, 杨楠. 电凝烧灼与 YC400A 激光同时应用除黑色纹身[C]//第四届东南亚地区医学美容学术大会. 第四届东南亚地区医学美容学术大会论文汇编. 昆明: 中国保健协会医学美容学会, 1999: 160.
- [21] Arora, A. and Bhalla, M. (2024) Role of Cosmetic Camouflage in Improving Quality of Life in Dermatological Disorders: A Narrative Review. *Indian Journal of Dermatology, Venereology and Leprology*, **91**, 196-203. https://doi.org/10.25259/ijdv1_1117_2023
- [22] Dash, G., Patil, A., Kassir, M., Goldman, M.P., Gold, M.H., Adatto, M., et al. (2022) Non-Laser Treatment for Tattoo Removal. *Journal of Cosmetic Dermatology*, **22**, 74-78. <https://doi.org/10.1111/jocd.14819>
- [23] Kluger, N. and Aldasouqi, S. (2013) A New Purpose for Tattoos: Medical Alert Tattoos. *La Presse Médicale*, **42**, 134-137. <https://doi.org/10.1016/j.lpm.2012.04.009>
- [24] Hutton Carlsen, K. and Serup, J. (2018) Sequels to Tattoo Removal by Caustic Products. *Skin Research and Technology*, **24**, 636-641. <https://doi.org/10.1111/srt.12578>