

化学换肤的疗效及副作用影响因素的研究进展

李海珍, 王宝庭

青海省人民医院皮肤科, 青海 西宁

收稿日期: 2023年4月22日; 录用日期: 2023年5月15日; 发布日期: 2023年5月24日

摘要

化学换肤术目前在损容性疾病以及其它角化增生性皮肤病有着肯定的疗效, 目前主要治疗各种痤疮、面部光老化等损容性皮肤病。随着化学剥脱剂类型的不断更新以及换肤术水平不断提高, 化学换肤术在临床应用越来越广泛, 但在广泛应用的过程中临床医生也逐渐发现, 化学换肤不是像理想中的让你的皮肤换上完美无瑕的肌肤那么简单。化学换肤的疗效、发生的副作用受很多因素的影响, 本文从多个角度总结可能影响化学换肤疗效、产生副作用的因素。

关键词

化学换肤, 疗效, 副作用, 影响因素

Research Progress on the Efficacy and Influencing Factors of Side Effects of Chemical Peel

Haizhen Li, Baoting Wang

Department of Dermatology, Qinghai Provincial People's Hospital, Xining Qinghai

Received: Apr. 22nd, 2023; accepted: May 15th, 2023; published: May 24th, 2023

Abstract

Chemical skincare surgery currently has a definite therapeutic effect on disfiguring skin diseases and other keratoproliferative skin diseases. Currently, it mainly treats various disfiguring skin

diseases such as acne and facial photoaging. With the continuous updates of chemical exfoliators and the improvement of skincare techniques, chemical skincare has become increasingly widely used in clinical practice. However, in the process of widespread application, clinical doctors have gradually discovered that chemical skincare is not as simple as the ideal way to replace your skin with flawless and flawless skin. The efficacy and side effects of chemical skincare are influenced by many factors. This article summarizes the factors that may affect the efficacy and side effects of chemical skincare from multiple perspectives.

Keywords

Chemical Peel, Efficacy, Side Effects, Influencing Factors

Copyright © 2023 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

化学换肤术是一种利用化学试剂涂抹在皮肤表面, 在对皮肤进行可控制性的破坏与剥脱的基础上, 促进新的皮肤再生, 促使皮肤黑色素分布更加均匀[1]。此外, 通过炎症反应和炎症介质的激活, 可以诱导成纤维细胞合成和产生新的胶原蛋白和糖胺聚糖纤维[2], 以实现皮肤疾病治疗与美容的方法。但化学换肤并非广告所说的那么神奇, 只有在运用科学的知识和良好的技术, 才可以产生理想的皮肤年轻化及治疗的效果[1] [3] [4]。患者评估和执行综合治疗计划, 化学药剂的种类以及性质(如浓度以及 pH)、环境的因素、个体差异的不同、操作人员专业知识的了解程度及操作的误差、患者个人护理诸因素的影响出现不同的疗效, 甚至有些病人会出现不同程度的副作用。本文就从以上六个方面讨论化学换肤治疗的疗效及可能出现的副作用。

2. 评估患者需求、心理状态、期望值; 根据对患者的评估采用综合的治疗方案

在治疗之前医生对患者需求、心理状态、期望值进行评估可以产生安全、可靠和满意的结果[1] [5]。对于过度自卑、焦虑、期望值高的患者, 如果不详细给予答疑、解除顾虑, 治疗结果可能很难让这类患者满意。详细解释手术过程, 将获得病人的信任、解除患者的焦虑, 很大程度上可以提高满意度、改善医患关系、增强患者的依存性、提高治疗效果、减少副作用。在整个治疗过程中实事求是地对待结果和并发症, 以达到患者的满意[6] [7]。

每个患者自身皮疹、患者的诉求及期望效果、复发等情况不同可能化学换肤需要联合其他的治疗方式, 最终的治疗效果才能得到患者的满意、同时降低化学换肤的副作用。联合治疗的优势在于扬长避短, 既能够确保疗效、又能预防复发, 巩固疗效。比如化学换肤联合各类激光(二氧化碳激光、调 Q 激光、强脉冲光激光)治疗痤疮后炎症色沉、黄褐斑等[8] [9] [10]; 化学换肤联合火针、针灸、中药、肉毒素等的治疗方式可治疗痤疮、增加疗效、减少复发[11]; 化学换肤联合皮肤屏障护理治疗可预防皮疹反复[12]。

3. 药物的选择

了解各类化学换肤药物之前一个重要的概念是脱皮剂的 pKa, 即 50% 化学品处于游离酸状态时的 pH 值。pKa 越低剥脱越强。

Table 1. Chemical peel classification**表 1.** 化学换肤分类

化学换肤分类	作用深度	常用化学剥脱剂
浅表: 轻度	棘层	20%~50%羟基乙酸、20%~30%水杨酸
浅表: 深度	整个表皮层	10%~30%三氯醋酸、Jessner's 溶液、70%羟基乙酸
中层换肤	真皮网状层上部	35%~40%三氯醋酸, 88%苯酚、Brady's 组合(干冰 + 35% TCA) Monheit's 组合(Jessner's + 35% TCA)、 Coleman's 组合(70%羟基乙酸 + 35% TCA)
深层换肤	真皮网状层中部	Baker Gordon 溶液(88%苯酚 + 蒸馏水 + 皂液 + 巴豆油)

每种药剂的作用机制略有不同,但原理一般是相同的(表 1)。表皮松解,特别是角质层的松解,使皮肤更光滑;达到含有黑色素细胞的基底层的将改善不均匀的色素沉着;当剥脱影响到乳头状或中网状真皮上部时,这有助于通过弹性蛋白和胶原蛋白的沉积来减少[13]。化学换肤的三种类型中,以浅层换肤的安全性最为显著,且换肤恢复所需的时间也比较短,相反,换肤深度越深,其不良反应以及恢复时间也随之增加。浅层换肤的临床应用最为广泛,在表浅性皮肤疾病以及轻度皮肤老化的治疗中作用效果相对显著,但是在较深皱纹以及瘢痕、严重皮肤老化的治疗中,需要中层及深层换肤治疗,鉴于中层与深层换肤治疗后患者容易出现色素异常,因此,在临床应用相对较少[1] [14]。

浅层化学换肤目前乙醇酸(果酸)化学换肤是治疗活动性寻常痤疮的一种耐受性良好且安全的治疗方式,而水杨酸换肤对深色皮肤患者的治疗更为方便,而且它比乙醇酸有显著且更早的改善[15]。以评估水杨酸(SA)和乙醇酸(GA)化学脱皮的有效性和安全性,患者依次接受化学剥皮治疗,SA 20%和 GA 35%,每周交替使用,共 6 周。在随后的随访中,观察到良好的临床结果、提高患者的依存性[16] [17]。

4. 个体差异

1) 患者的皮肤状况: Fitzpatrick 皮肤类型量表是根据皮肤颜色和晒黑能力对患者进行分类的有用工具,但也可用于评估术前、后反应和并发症的风险。深色皮肤的患者(菲茨帕特里克皮肤 IV~VI 型),包括黑人、亚洲人和西班牙裔/拉丁裔,炎症后/化学换肤后色素沉着的风险高[1] [18] [19];对化学换肤药物过敏史、持续的感染(单纯疱疹等病毒、细菌、真菌感染),开放性的撕裂伤、最近 6 个月异维甲酸的服药史、银屑病、结缔组织疾病、特应性皮炎、接受放射治疗或最近做过面部手术的患者一般不适合进行化学换肤[20]。

2) 患者的皮肤敏感性: 敏感性皮肤是一种临床综合征,其特征是对各种因素(包括护肤品、水、冷、热或其他物理和/或化学因素)产生不愉快的感觉,如瘙痒、灼烧或疼痛[21]。敏感皮肤具有以下一种或多种解剖学皮肤变化: 神经感觉输入增强、免疫反应增强和/或屏障功能减弱。并且环境因素可能会改变皮肤神经支配[22]。故对于敏感性皮肤的患者尽量避免化学换肤治疗的方式。

5. 环境因素

1) 紫外线: 紫外线(UV)紫外线辐射由三个组成部分: UVA ($\lambda = 320\sim 400\text{ nm}$), UVB ($\lambda = 280\sim 320\text{ nm}$) 和 UVC ($\lambda = 100\sim 280\text{ nm}$)。引起的皮肤老化是一个渐进的过程,取决于时间和太阳辐射强度紫外线辐射作用于皮肤细胞导致光老化的主要方式有三种: 细胞代谢的改变、酶活性的改变导致氧化应激的诱导。对于皮肤屏障损伤的治疗,紫外线更容易影响到皮肤的角质形成细胞、黑色素细胞及真皮中的纤维细胞,出现相应的副作用[23] [24]。

2) 报道了污染物对皮肤健康和皮肤老化有临床影响, 另外它们对一些慢性炎症性皮肤病的影响。空气中污染物、紫外线辐射或人类皮肤微生物群的潜在相互作用可导致皮肤的老化、色沉等[25] [26]。

6. 操作人员对专业知识了解情况及操作水平

目前化学换肤的使用范围广泛, 甚至无资质的美容院、小诊所、美容美发行业都在进行, 但是殊不知在这看似简单的操作之下需要操作人员具备扎实的基础知识及熟练的操作水平[1] [3], 可以应对操作前、中、后可能会发生的突发情况, 预判病人的疗效、预防副作用的发生。

1) 操作人员对专业知识了解情况: 了解化学换肤能够到达的皮肤深度; 掌握化学换肤的适应症[27] (面部年轻化如毛孔扩大、炎症性疾病包括寻常性痤疮、巴氏假毛囊炎、酒渣鼻、痤疮后瘢痕色素性疾病, 如黄褐斑、ephelides 或雀斑、小痣和炎症后色素沉着表皮增生; 避免化学换肤的禁忌症[28]: 对于已知有瘢痕疙瘩形成倾向的患者, 或因糖尿病或免疫抑制失控而伤口愈合不良的患者, 以及 Fitzpatrick III~VI 类型的患者, 因为他们可能容易出现异常色素沉着或色差; 也需要特别考虑; 胸部和颈部是化学脱皮可能造成疤痕的区域, 尤其是颈部[4]; 痤疮疤痕的治疗常是通过其他干预措施来完成的而不是化学换肤, 如药物治疗、外科手术、非消融和消融激光、光和能量治疗等。

2) 熟练的操作流程: 临床医生应进行打底以促进有效脱皮[13]。在手术前 2~4 周应开始充分的涂敷, 包括在皮肤上使用局部药物使角质层变薄, 从而增加穿透的深度常用的引物是全反式维甲酸或维甲酸 (0.025%~0.05%) 乳膏[29]。其他选择包括 5%~10% 浓度的水杨酸和乙醇酸。对于色素沉着较敏感的患者, 可以在脱皮前后使用对苯二酚(2%~4%) 乳膏, 通过靶向和抑制黑色素细胞中的酪氨酸酶来减少炎症后的色素反应; 皮肤 IV~VI 型在治疗这些人群时, 应避免深层化学剥皮, 并强调术前准备; 脱皮剂可以先涂在较厚的皮肤区域(如下巴、鼻子、脸颊和前额), 然后涂在较薄的皮肤区域(如眼睛和嘴巴周围)。具体的涂抹方法取决于所要达到的效果和所使用的化学剥离[30]。每种类型的具体应用都存在细微差别, 需要经验直到掌握。例如, 纱布海绵的研磨性更强, 更适合液体配方。治疗部位的边缘可以用羽毛状修饰以模糊分界线较厚的角化病: 这些区域容易吸收不均匀的溶液, 因此结霜不均匀[31]; 因此, 为了最大限度地提高渗透能力, 可能需要进行剧烈摩擦的额外应用起皱的皮肤: 应拉伸, 以确保涂层均匀进入沟槽和褶皱口周纹: 可能需要使用棉签器的木制端涂抹, 延伸至唇的朱红色深层皱纹(表情纹): 应作为周围皮肤处理, 因为这些区域最好使用神经调节剂和/或填充剂眼睑皮肤: 最重要的是要细致仔细地涂抹, 以免多余的去皮液进入眼睛或接触眼泪; 将半干的涂药器轻轻滚到眼睑和眶周皮肤上, 小心地保持距离眼睑边缘至少 3 毫米; 应用后, 特定的药剂可以引起一种称为结霜的反应。它根据蛋白质的变性程度分为三个级别。在 I 级(表面剥皮), 红斑, 和斑片状区域的霜发生。II 级(中等剥皮)是一层白色的糖霜, 下面可见一些红斑, 而 III 级(深度剥皮)是一层白色斑块, 几乎不可见红斑[4]。面部和颈部的不同区域使用不同的化学脱皮深度来安全地改善皱纹和外观。创建深度图是为了平衡安全性和有效性[32]。

7. 个人护理情况

支持性皮肤护理管理有助于保护皮肤屏障, 控制炎症, 增强自然愈合和最终结果, 这可能会影响手术或非手术美容程序的成功, 伤口愈合和疤痕管理应确保患者从手术中获得最大利益, 同时最大限度地减少停机时间并防止并发症。对潜在风险和副作用(如感染、色素沉着不足、色素沉着过度和疤痕)的全面了解, 以及适当使用适当的安全设备, 将降低其发病率, 并在发生时优化其管理。非手术程序一般来说, 应建议所有患者持续使用每日广谱(UVB/UVA)高因子光防护, 以防止皮肤损伤。防晒霜的防晒系数(SPF)是一个通用的定量指标, 可用于抵御 UVB 和 UVA 的晒伤, 尤其是长波 UVA (UVA1: 340~400 nm)在色素沉着、光老化、皮肤癌症, DNA 损伤和光损伤, 推荐的配方将取决于手术类型和患者的皮肤光型(使

用 FPT 分类或通过个体类型角度的色度测量进行评估 [33]; 避免阳光照射(UVB、UVA、可见光), 并每天充分应用广谱 UVB 光保护(SPF 50+) UVA 保护因子(SPF/UVA-PF 比值 < 3; 根据当地法规, UVA 标志或 PA++++)在手术前后对所有治疗方式都至关重要, 以优化预防和潜在改善或限制色素沉着障碍复发的效果。注意避光, 每日使用防晒物品[18]典型的术后护理方案包括使用温和的清洁、水凝胶、保湿、以及使用防晒霜来保护和滋养角质层皮肤[34]。

8. 讨论

化学换肤术目前在损容性疾病、角化增生性皮肤病等方面有着肯定的疗效。目前随诊患者需求量越来越大, 化学换肤术在临床应用越来越广泛, 但在广泛应用的过程中临床医生也逐渐发现, 化学换肤不是像理想中的让你的皮肤换上完美无瑕的肌肤那么简单, 不是不正规美容院、私人诊所吹嘘的那样神奇。化学换肤的疗效、产生的副作用受很多因素的影响。对药物的性质的了解、对患者的评估、正规的操作流程、患者术后的正确防护是保证疗效的必要方面。

参考文献

- [1] Samargandy, S. and Raggio, B.S. (2022) Skin Resurfacing Chemical Peels. StatPearls Publishing, Treasure Island.
- [2] Conforti, C., Zalaudek, I., Vezzoni, R., Retrosi, C., Fai, A., Fadda, S., Di Michele, E. and Dianzani, C. (2020) Chemical Peeling for Acne and Melasma: Current Knowledge and Innovations. *Giornale Italiano di Dermatologia e Venereologia*, **155**, 280-285. <https://doi.org/10.23736/S0392-0488.19.06425-3>
- [3] Starkman, S.J. and Mangat, D.S. (2020) Chemical Peel (Deep, Medium, Light). *Facial Plastic Surgery Clinics of North America*, **28**, 45-57. <https://doi.org/10.1016/j.fsc.2019.09.004>
- [4] Gutling, M. (1999) Chemical Peel—Current Possibilities and Limits. *Therapeutische Umschau*, **56**, 182-187. <https://doi.org/10.1024/0040-5930.56.4.182>
- [5] Castillo, D.E. and Keri, J.E. (2018) Chemical Peels in the Treatment of Acne: Patient Selection and Perspectives. *Clinical, Cosmetic and Investigational Dermatology*, **11**, 365-372. <https://doi.org/10.2147/CCID.S137788>
- [6] Grimes, P.E. (1999) The Safety and Efficacy of Salicylic Acid Chemical Peels in Darker Racial-Ethnic Groups. *Dermatologic Surgery*, **25**, 18-22. <https://doi.org/10.1046/j.1524-4725.1999.08145.x>
- [7] Burns, R.L., Prevost-Blank, P.L., Lawry, M.A., et al. (1997) Glycolic Acid Peels for Postinflammatory Hyperpigmentation in Black Patients. A Comparative Study. *Dermatologic Surgery*, **23**, 171-174. <https://doi.org/10.1111/j.1524-4725.1997.tb00014.x>
- [8] 戴小茜, 金尚霖, 徐中奕, 项蕾红, 张成铎. 黄褐斑的化学换肤及光电治疗进展[J]. 临床皮肤科杂志, 2022, 51(2): 124-128.
- [9] 仲少敏, 刘慧贤, 孙楠, 牛悦青, 吴艳. 乙醇酸换肤联合强脉冲光治疗痤疮炎症后色素沉着的疗效及耐受性观察[J]. 临床皮肤科杂志, 2013, 42(12): 731-734.
- [10] Afferany, M. and Elsaie, M.L. (2022) Combined Chemical Peels versus Trichloroacetic Acid (TCA) for Treating Melasma: A Split Face Study. *Journal of Dermatological Treatment*, **33**, 959-964. <https://doi.org/10.1080/09546634.2020.1793888>
- [11] 刘蔚, 许贵霞, 吴爱丽, 张思平, 胡白. 果酸换肤术治疗痤疮的疗效和安全性观察[J]. 中国皮肤性病杂志, 2016, 30(3): 315-317.
- [12] 冯志芳. 希睿达化学换肤联合胶原贴敷料治疗轻中度痤疮临床观察[J]. 皮肤病与性病, 2021, 43(2): 220-221.
- [13] Truchuelo, M., Cerda, P., et al. (2017) Chemical Peeling: A Useful Tool in the Office. *Actas Dermo-Sifiliográficas*, **108**, 315-322. <https://doi.org/10.1016/j.adengl.2017.03.001>
- [14] Sun, C. and Lim, D. (2023) Chemical Peels for Atrophic Acne Scarring: Evolution of Peel Types and Methods. *Australasian Journal of Dermatology*, **64**, 18-27. <https://doi.org/10.1111/ajd.13959>
- [15] Al-Talib, H. and Al-Khateeb, A. (2017) Efficacy and Safety of Superficial Chemical Peeling in Treatment of Active Acne Vulgaris. *Anais Brasileiros de Dermatologia*, **92**, 212-216. <https://doi.org/10.1590/abd1806-4841.20175273>
- [16] McKesey, J., Tovar-Garza, A. and Pandya, A.G. (2020) Melasma Treatment: An Evidence-Based Review. *American Journal of Clinical Dermatology*, **21**, 173-225. <https://doi.org/10.1007/s40257-019-00488-w>
- [17] Divyalakshmi, C., Hazarika, N. and Barnwal, S. (2022) Role of Sequential Chemical Peel in Cutaneous Amyloidosis:

- A Pilot Case Series. *Clinical and Experimental Dermatology*, **47**, 743-747. <https://doi.org/10.1111/ced.15016>
- [18] Borelli, C. and Fischer, S. (2020) Chemical Peeling zur Behandlung von Melasma, Pigmentstörungen und Hyperpigmentierungen: Indikationen, Effektivität und Risiken [Chemical Peeling for Treatment of Melasma, Pigmentary Disorders and Hyperpigmentation: Indications, Effectivity and Risks]. *Die Dermatologie*, **71**, 950-959. <https://doi.org/10.1007/s00105-020-04712-1>
- [19] Hamilton, M.M. and Kao, R. (2020) Recognizing and Managing Complications in Laser Resurfacing, Chemical Peels, and Dermabrasion. *Facial Plastic Surgery Clinics of North America*, **28**, 493-501. <https://doi.org/10.1016/j.fsc.2020.06.008>
- [20] Amori, P., Vitiello, G. and Lotti, T. (2021) A New Italian Chemical Peel, Based on *Oenanthe crocata* Extract. *Journal of Biological Regulators and Homeostatic Agents*, **35**, 699-702.
- [21] Buhé, V., Vié, K., Guéré, C., et al. (2016) Pathophysiological Study of Sensitive Skin. *Acta Dermato-Venereologica*, **96**, 314-318. <https://doi.org/10.2340/00015555-2235>
- [22] Draelos, Z.D. (1997) Sensitive Skin: Perceptions, Evaluation, and Treatment. *American Journal of Contact Dermatitis*, **8**, 67-78. [https://doi.org/10.1016/S1046-199X\(97\)90000-2](https://doi.org/10.1016/S1046-199X(97)90000-2)
- [23] Willis, I., Kligman, A. and Epstein, J. (1972) Effects of Long Ultraviolet Rays on Human Skin: Photoprotective or Photoaugmentative? *Journal of Investigative Dermatology*, **59**, 416-420. <https://doi.org/10.1111/1523-1747.ep12627594>
- [24] Ryšavá, A., Vostálová, J. and Rajnochová, S.A. (2021) Effect of Ultraviolet Radiation on the Nrf2 Signaling Pathway in Skin Cells. *International Journal of Radiation Biology*, **97**, 1383-1403. <https://doi.org/10.1080/09553002.2021.1962566>
- [25] Cordero, R.R., Damiani, A., Jorquera, J., et al. (2018) Ultraviolet Radiation in the Atacama Desert. *Antonie van Leeuwenhoek*, **111**, 1301-1313. <https://doi.org/10.1007/s10482-018-1075-z>
- [26] 周荷益, 刘红梅, 刘娟, 郑洪艳, 杨丽, 雷芳敏, 于灿. 空气污染对人体皮肤影响研究概述[J]. 香料香精化妆品, 2017(4): 59-62.
- [27] Sahu, P. and Dayal, S. (2021) Most Worthwhile Superficial Chemical Peel for Melasma of Skin of Color: Authors' Experience of Glycolic, Trichloroacetic Acid, and Lactic Peel. *Dermatologic Therapy*, **34**, e14693. <https://doi.org/10.1111/dth.14693>
- [28] Roberts, W.E. (2004) Chemical Peeling in Ethnic/Dark Skin. *Dermatologic Therapy*, **17**, 196-205. <https://doi.org/10.1111/j.1396-0296.2004.04020.x>
- [29] Herbig, K., Trussler, A.P., Khosla, R.K. and Rohrich, R.J. (2009) Combination Jessner's Solution and Trichloroacetic Acid Chemical Peel: Technique and Outcomes. *Plastic and Reconstructive Surgery*, **124**, 955-964. <https://doi.org/10.1097/PRS.0b013e3181addcf5>
- [30] Pahnke, F., Peckruhn, M. and Elsner, P. (2021) Prä- und postinterventionelle Hautpflege bei Laser- und Peelingbehandlungen [Pre- and Post-Interventional Skin Care for Laser and Peel Treatments]. *Die Dermatologie*, **72**, 384-392. <https://doi.org/10.1007/s00105-021-04788-3>
- [31] 邹燕. 化学换肤术研究进展[J]. 医学信息, 2018, 31(15): 44-46.
- [32] Sterling, J.B., Lee, K.C., Wambier, C.G., et al. (2020) Depth Map for Face and Neck Deep Chemical Peel Resurfacing. *Dermatologic Surgery*, **46**, 1204-1209. <https://doi.org/10.1097/DSS.0000000000002268>
- [33] Amici, J.M., Cogrel, O., Jourdan, M., et al. (2023) Expert Recommendations on Supportive Skin Care for Non-Surgical and Surgical Procedures. *The Journal of the European Academy of Dermatology and Venereology*, **37**, 16-33. <https://doi.org/10.1111/jdv.18855>
- [34] Bhardwaj, V., Sharma, K., Maksimovic, S., Fan, A., Adams-Woodford, A. and Mao, J. (2021) Professional-Grade TCA-Lactic Acid Chemical Peel: Elucidating Mode of Action to Treat Photoaging and Hyperpigmentation. *Frontiers in Medicine (Lausanne)*, **8**, Article ID: 617068. <https://doi.org/10.3389/fmed.2021.617068>