

颜面部痤疮瘢痕治疗进展

祖丽凯娜·阿卜杜热西提, 董祥林

新疆医科大学第一附属医院整形科, 新疆 乌鲁木齐

收稿日期: 2024年2月21日; 录用日期: 2024年3月15日; 发布日期: 2024年3月21日

摘要

颜面部痤疮瘢痕很常见, 尽管患者往往进行了有效的痤疮管理仍可能发生, 且与生活质量降低关系密切。面部痤疮瘢痕患者往往遭受显著的心理社会疾病, 其治疗方案包括皮下分离术、打孔技术、真皮填充物、化学剥脱、微针、激光和射频机器等。为了获得最佳的治疗效果, 需要个性化的联合治疗。

关键词

痤疮瘢痕, 颜面部, 萎缩性瘢痕, 凹陷型瘢痕, 激光

Progress in the Treatment of Facial Acne Scar

Zulikaina Abodurexiti, Xianglin Dong

Department of Plastic Surgery, The First Affiliated Hospital of Xinjiang Medical University, Urumqi Xinjiang

Received: Feb. 21st, 2024; accepted: Mar. 15th, 2024; published: Mar. 21st, 2024

Abstract

Acne scars on the face are very common. Although patients have effective acne management, they may still occur, which is closely related to the reduction of quality of life. Patients with facial acne scars often suffer from significant psychosocial diseases, and their treatment options include subcutaneous dissection, drilling technology, dermal filler, chemical exfoliation, microneedles, laser and RF machines. In order to obtain the best therapeutic effect, personalized combination therapy is needed.

Keywords

Acne Scar, Face, Atrophic Scar, Concave Scar, Laser

Copyright © 2024 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

颜面部痤疮瘢痕的病理生理学要点：颜面部痤疮瘢痕被认为继发于毛囊周围脓肿破裂，随后出现病理愈合反应，此愈合反应可引起局部萎缩性或增生性瘢痕[1]。颜面部痤疮瘢痕是一种常见问题，累及高达 95% 的确诊患者曾患颜面部寻常性痤疮。颜面部痤疮瘢痕对患者心理健康方面的负面影响可广泛，甚至可导致自杀、抑郁和生活质量下降等。尽管我们对寻常性痤疮的理解和治疗有了进展，但颜面部痤疮瘢痕的发病机制被认为是多因素的；例如皮脂分泌增加、角质化异常、痤疮丙酸杆菌增殖以及毛囊皮脂腺周围炎性细胞因子释放等。目前的研究正在完善我们对痤疮瘢痕的概念。颜面部痤疮瘢痕的病因与炎性痤疮病灶的滤泡壁破裂及随后的滤泡周围脓肿形成密切相关[2]。通常情况下，脓肿的内容物会适当地与周围环境隔开，然后释放到皮肤表面，并在 7~10 天内进行充分的修复和细胞替换。伤口愈合反应的深度和严重程度的变化造成了颜面部痤疮瘢痕中观察到的一系列形态学。诱发性伤口愈合反应的特征首先是持续性炎症刺激血管舒张和黑色素形成，临床上分别表现为炎症后红肿斑块和色素沉着[3]。随后，成纤维细胞的基质重塑导致释放组织抑制剂。这一过程中的失衡即可导致萎缩或肥大。

痤疮瘢痕可以根据潜在的结构原因进行分类。了解每种类型的瘢痕病理有助于个性化治疗的选择。痤疮瘢痕可以是增生性的、瘢痕疙瘩的或萎缩性的。增生性瘢痕和瘢痕疙瘩是坚硬、厚实、粉红色至红色的瘢痕，伴有过量的胶原沉积和胶原酶活性降低。增生性瘢痕包含在皮肤损害的原始部位内，而瘢痕疙瘩的瘢痕增生凌驾于原始伤口的边界。萎缩性痤疮瘢痕是痤疮瘢痕中最常见的类型，分为 3 种基本类型：冰锥型、滚轮型和车厢型瘢痕。这些瘢痕可能是红斑、色素减退和色素沉着。

2. 非侵入性疗法

1) 维甲酸类治疗

外用维甲酸(类视黄醇)通过刺激真皮中胶原蛋白的产生、增加皮肤更新和降低胶原降解酶(基质金属蛋白酶)的水平来改善皮肤质地。持续使用可改善轻度至中度痤疮瘢痕[4]。研究显示，对于有痤疮瘢痕的针头恐惧症患者，定期使用高效维甲酸是一种合理的治疗选择，外用维 A 酸类药物可作为轻度痤疮的单独一线用药、中度痤疮的联合用药以及痤疮维持治疗的首选，有良好的临床疗效[5]。常用药物包括全反式维 A 酸、异维 A 酸及阿达帕林、他扎罗汀，近年来逐渐出现此类新型维 A 酸类药物，其具有更好的受体选择性，不良反应可能更小[6] [7]。

2) 化学剥脱治疗

化学剥脱是一种广泛使用且经济的治疗颜面部痤疮瘢痕门诊治疗方法。化学剥脱会破坏受损的皮肤外层并加速修复过程。化学去角质的禁忌证包括活动性炎症、局部感染、伤口愈合异常史以及妊娠。由于色素沉着的风险，在深色皮肤的人群中应谨慎使用[8]。色沉瘢痕和浅层萎缩性瘢痕可能对浅至中等深度的剥离反应良好，研究显示，例如 30%水杨酸、50%~70%乙醇酸。更深的剥离(如石炭酸)也是一种选择；然而由于需要镇静剂、愈合时间长以及不良事件和并发症的风险，其使用较少。为了获得最佳疗效，可以每 2 至 4 周进行一次浅层和中等深度剥脱，总共 5 至 6 次。色素沉着异常的风险随着乙醇酸的剥落而增加，特别是如果中和不当，会导致穿透深度增加和过度剥脱[9]。

3. 侵入性疗法

1) 皮下剥离术

皮下剥离术是一种物理技术, 对治疗滚轮型痤疮瘢痕特别有用。针插入瘢痕的外围, 然后在瘢痕底部来回移动, 以切断束缚覆盖组织的纤维化粘附。这种来回运动在不同的方向上继续进行[10]。受控创伤引发结缔组织形成, 随后的出血为未来的胶原沉积创造了潜在的空间。尽可能靠近真皮-皮下界面进行皮下切割术极为重要, 以避免损伤深部神经和血管[11]。据报道, 该技术在治疗滚动性瘢痕方面的成功率为 50%~60%。预期的副作用包括手术后 1 至 2 周的瘀伤和肿胀。一小部分患者, 尤其是皮下脂肪组织较低的患者, 可在治疗部位出现局限性结节, 该结节可独立消退或病灶内注射类固醇。1 次治疗后可以预期瘢痕部分矫正, 尽管在连续治疗后可以看到进一步的改善[12]。

2) 真皮填充剂

填充剂可以增加凹陷瘢痕的组织体积, 并刺激成纤维细胞产生胶原蛋白。组织增加术对浅表滚轮瘢痕和车厢型瘢痕最有效。在过去的十年中, 胶原蛋白填充剂因其潜在的过敏性而没落。受欢迎的填充剂选择包括但不限于自体脂肪移植[13]、聚左旋乳酸、聚甲基丙烯酸甲酯、羟基磷灰石钙和透明质酸。透明质酸填充剂最常用于治疗瘢痕。研究显示, 将一种低粘度、非动物性、稳定的透明质酸以微剂量注射到离散性凹陷痤疮瘢痕的真皮层中, 可改善痤疮瘢痕形成。透明质酸填充剂的一个优点是任何结节或不良反应都可以用透明质酸酶迅速溶解[14]。聚甲基丙烯酸甲酯是一种惰性合成永久性材料, 注射悬浮在牛胶原蛋白中的聚甲基丙烯酸甲酯微球, 其原理是在刺激胶原蛋白的产生的同时, 增加痤疮瘢痕的体积。通常, 只需要 1 次治疗, 这对患者来说可能具有成本效益, 但由于材料的永久性, 任何不利影响都可能是长期的。聚-L-乳酸是一种半永久性合成填充剂, 可诱导异物型反应以刺激胶原蛋白的产生。它在萎缩性痤疮瘢痕形成中的成功率各不相同。缺点包括治疗次数多、难以达到准确性和过度矫正等[15]。

3) 环钻切除术

可以考虑将打孔技术用于冰锥和车厢型痤疮瘢痕。这些瘢痕太深, 无法进行表面重修手术, 并且可能对其他治疗方式有抵抗力。此技术的第一步是进行比凹陷型瘢痕大小略大的打孔切除术, 直至皮下脂肪水平。下一步因技术而异。在穿刺切除术中, 将打孔材料丢弃, 并缝合由此产生的缺损。这种方法最适合冰锥和较深的车厢型瘢痕。瘢痕应至少相距 5 毫米, 以防止伤口边缘过度牵引。如果较近的瘢痕需要治疗, 治疗间隔至少 4 周。需要打孔大于 3.5 mm 的瘢痕应椭圆形切除, 以避免狗耳形成。在打孔仰角时, 将组织原圆柱体抬高, 顶端稍高于表面水平用缝合线和多抹棒固定或缝合。愈合过程中会发生回缩, 可使其表面平整。这种技术较深的车厢型瘢痕很有用。这种技术需要瘢痕基底和其边缘的正常纹理和颜色一致, 这限制了它的使用, 瘢痕再粘连的潜在并发症也在于此。在打孔置换移植术中, 将打孔材料丢弃, 并用稍大的全层皮肤移植植物填充缺损, 通常来自耳后区。这两个部位的皮肤厚度和颜色的差异会导致脸上出现不自然的色圈。虽然这种颜色和纹理不匹配可以通过 4~6 周后重新换肤来改善, 但如果可以进行穿刺切除术, 通常更容易进行, 效果更好。潜在的并发症包括窦道形成、移植完成后供体物失败、移植植物边缘凸起[16]。换肤手术可以在打孔技术后 4 到 6 周进行, 以模糊瘢痕边缘。激光二氧化碳换肤术也可以在穿刺切除术的同一天安全地进行。

4) 微针

微针或经皮胶原蛋白诱导是一种廉价且安全的治疗方法, 可治疗所有皮肤光型的痤疮瘢痕。在这种技术中, 细针刺穿真皮上层, 导致生长因子级联, 导致组织增殖、再生和胶原重塑阶段。几项研究表明, 微针治疗可显著增加胶原蛋白, 包括 I 型、III 型和 VII 型胶原蛋白以及新合成的胶原蛋白。由于这种技术无法到达真皮深层, 因此微针对相对较浅的瘢痕最有效, 例如滚动性瘢痕或车厢型瘢痕[17]。

微针的一个显着优势是色素沉着过度的风险非常低, 使其成为深色皮肤类型的绝佳选择。治疗前, 清洁皮肤并涂抹局部麻醉剂。可以使用包含多个微针的滚动装置或具有 12 至 32 个微针的自动手持笔。调整针头深度, 使其穿透真皮层 0.1 至 3.0 毫米, 导致针尖出血[18]。恢复需要 24 小时到几天。典型的疗程是 4 至 6 个疗程, 间隔 2 至 4 周。疗程耐受性良好, 仅有轻度疼痛和一过性红斑[19]。效果首先在 6 周左右显现, 需要长达 1 年的时间才能完全形成。微针还可以与各种外用药物联合使用, 包括乙醇酸或透明质酸, 以增加药物的渗透性。微针与 PRP 的结合最近变得流行起来, 并提高了该技术的疗效[20]。

5) 富血小板血浆

PRP 是血浆中自体血小板的浓度, 含有生长因子, 如转化生长因子和细胞因子, 被认为可以刺激胶原蛋白和愈合[21]。PRP 是一种治疗颜面部痤疮瘢痕的新兴疗法。它可以皮内注射或与微针或激光辅助给药[22]。多项研究表明, 在微针治疗中加入 PRP 是安全的, 可以改善治疗结局[23]。

4. 激光和能量为基础的治疗

1) 热消融激光

消融激光包括非剥脱点阵二氧化碳 10,600 nm 和掺铒钕铝石榴石 2940 nm [24], 靶向皮肤内的水, 导致治疗后广泛的热损伤区域。烧蚀激光对萎缩性痤疮瘢痕有极好的改善作用[25], 报告的平均改善率超过 70%。然而, 延长的恢复时间和频繁的不良事件, 包括大多数患者持续 3 个月以上的红斑和超过 25% 的患者出现色素沉着[26], 导致他们失去了耐心。

2) 点阵激光

点阵激光在中间未治疗区域内产生离散的热创面柱, 可以是非消融性的或消融性的。非剥脱性点阵激光治疗可与其他疗法联合使用, 以最大限度地提高疗效[27]。由于非剥脱性点阵激光保留了皮肤的完整性, 术后的红肿和瘢痕形成被最小化。然而, 与其他非剥脱性激光一样, 它们需要多次治疗才能获得最佳效果。它们最好用于瘢痕较轻的患者或更倾向于无法接受消融治疗恢复期的患者[28]。

剥脱式点阵激光器包括剥脱式二氧化碳点阵激光以及另外两种俗称为皮秒的激光。分别为钕钪铷石榴石点阵激光以及掺铒钕铝石榴石点阵。与完全消融治疗相比, 剥脱式点阵需要恢复时间, 因为角质形成细胞从未治疗区域迁移会增强愈合。剥脱式点阵可以获得与普通烧蚀型激光相似的功效, 但色素沉着异常的风险较低。总体而言, 对于对停工时间有一定耐受性的浅肤色患者来说, 剥脱式点阵是一个不错的选择[29]。

3) 混合点阵激光

最近的激光一个进展是混合点阵激光, 它通过同一台机器同时向皮肤输送 2 个波长。该激光器同时使用剥脱性掺铒钕铝石榴石(2940 nm 激光器)和非剥脱性(1470 nm 二极管)波长进行皮肤表面修复[30]。混合点阵激光在修复光损伤皮肤中显示出巨大的功效, 最近在颜面部痤疮瘢痕的修复中也显示出巨大的功效[31]。

4) 其他激光

非剥脱掺铒钕铝石榴石 1064 nm 和 1320 nm 激光是治疗颜面部痤疮瘢痕的常用激光, 其不适感小, 无恢复时间。然而, 需要多次治疗, 导致颜面部痤疮瘢痕的改善有限[32]。在一项研究中, 使用 1064 nm 掺铒钕铝石榴石连续 9 次治疗后, 瘢痕严重程度评分提高了 29%, 且无不良事件发生。尽管非剥脱性激光在颜面部萎缩性痤疮瘢痕中的改善值得注意, 但其结果并不如点阵剥脱性激光重铺术那样强大[33]。炎症后的红斑和增生性痤疮瘢痕可以通过脉冲染色激光进行治疗, 其作用靶点是真皮血管系统中的氧合血红蛋白。使用单次脉冲染料激光治疗颜面部增生性痤疮瘢痕, 已报告 67% 的瘢痕改善。潜在的并发症包括暂时性的术后紫癜和较长时间的色素沉着[34]。

5) 射频微针

非剥脱射频装置通过电流穿过预设深度的真皮诱导热损伤, 刺激真皮重塑和胶原新生, 软化瘢痕缺陷[35]。射频设备主要有 3 种: 单极、双极和小数。射频治疗的一个显著优点是不依赖生色团, 可以安全地用于较深的皮肤类型[36]。微针双极和点阵射频治疗颜面部痤疮瘢痕效果最佳。点阵射频是一种不断发展的治疗方法, 在所有皮肤类型中都是安全的, 并在所有类型的颜面部痤疮瘢痕中提供了适度的改善[37]。

6) 组合技术

在实际应用中, 大多数颜面部痤疮瘢痕患者的瘢痕类型多种多样, 单独的治疗方法效果并不理想。治疗方案必须与患者的期望值、恢复时间的耐受性、经济能力和瘢痕类型相匹配。在有动机的患者中, 为了最大限度地提高效率和效果, 可以将治疗组合起来, 以产生可能的协同效应, 如这里总结的。对于 I~IV 型皮肤, 红斑性病变可首先采用强脉冲光或脉冲染料激光治疗。如果存在显著的太阳损伤, 可以同时预置一个额外的烧蚀激光。皮肤 V 型和 VI 型可以用皮下分离术治疗, 然后进行点阵激光器表面覆盖或微针治疗。在所有皮肤类型中, 残留的凹陷可以在术后 1 个月用透明质酸注射治疗。深部冰锥瘢痕可采用打孔治疗最有效[38]。

在微针和激光手术中加入 PRP 是一个有用的辅助剂, 可以改善结果和减少恢复时间, 本文在其他地方有更详细的讨论。在一次访问中预先形成多个程序的协同效应已被推测, 但很少被证实。有必要进行其他研究来检查痤疮的联合治疗[39]。

颜面部痤疮瘢痕有许多治疗方案, 治疗计划必须根据患者的需求量身定制。大多数患者需要在一系列就诊中联合治疗以获得最佳效果。

参考文献

- [1] 初文竹, 孙一峰, 陈圆圆, 等. 萎缩性痤疮瘢痕的治疗进展[J]. 中国医疗美容, 2023, 13(4): 74-78. <https://doi.org/10.19593/j.issn.2095-0721.2023.04.019>
- [2] 廖蓓, 石春蕊, 张静, 等. 痤疮后遗症的光电治疗进展[J]. 实用皮肤病学杂志, 2022, 15(3): 165-169+173.
- [3] 李心怡, 李茜, 张伟, 等. miR-148b-3p 调控瘢痕疙瘩来源的成纤维细胞增殖的机制研究[J]. 安徽医科大学学报, 2023, 58(9): 1534-1539. <https://doi.org/10.19405/j.cnki.issn1000-1492.2023.09.016>
- [4] 姜晓铮, 曹蒙, 王焱. 痤疮瘢痕的治疗新进展[J]. 中国美容医学, 2022, 31(2): 186-189. <https://doi.org/10.15909/j.cnki.cn61-1347/r.004924>
- [5] 李涵奕. 异维 A 酸联合 IPL 治疗中重度痤疮的疗效与安全性观察[D]: [硕士学位论文]. 成都: 成都医学院, 2023. <https://doi.org/10.27843/d.cnki.gcdyy.2023.000002>
- [6] 张民阔, 宋智敏, 孙青. 维 A 酸类药物在皮肤科中的应用[J]. 中国麻风皮肤病杂志, 2022, 38(9): 653-658.
- [7] 朱瑜, 崔晓, 曾维惠, 等. 小剂量异维 A 酸联合微针导入类人胶原蛋白治疗痤疮后瘢痕疗效观察[J]. 中国美容医学, 2022, 31(10): 47-50. <https://doi.org/10.15909/j.cnki.cn61-1347/r.005285>
- [8] 涂叶明子, 章俊. 面部痤疮凹陷性瘢痕的治疗进展及展望[J]. 江西医药, 2022, 57(11): 2025-2027.
- [9] 杨蓉娅, 蒋献. 化学剥脱术临床应用专家共识[J]. 实用皮肤病学杂志, 2019, 12(5): 257-262.
- [10] 杨敏, 范治强. 超脉冲点阵 CO₂ 激光联合皮下分离术治疗痤疮瘢痕的临床疗效[J]. 贵州医药, 2023, 47(7): 1056-1057.
- [11] 李青青, 易海玲. 超脉冲 CO₂ 点阵激光联合皮下分离术治疗痤疮凹陷性瘢痕的临床观察[J]. 贵州医药, 2023, 47(7): 1059-1060.
- [12] 潘廷猛, 陈雪路, 施雯. 超脉冲点阵 CO₂ 激光联合皮下分离术治疗萎缩性痤疮瘢痕临床观察[J]. 中国美容医学, 2023, 32(6): 82-86. <https://doi.org/10.15909/j.cnki.cn61-1347/r.005755>
- [13] 王俊霞, 马翠玲, 郭伟楠, 等. 脂肪干细胞胶填充修复滚轮型痤疮瘢痕 1 例[J]. 皮肤科学通报, 2022, 39(1): 63-65+8.
- [14] 刘庆辉, 周虹. 注射用透明质酸钠联合超脉冲 CO₂ 点阵激光治疗面部痤疮后遗凹陷性瘢痕的效果观察[J]. 基层医学论坛, 2023, 27(26): 80-82. <https://doi.org/10.19435/j.1672-1721.2023.26.026>

- [15] 潘延娟, 靳紫薇, 胡银廷. 非剥脱性点阵激光联合透明质酸治疗面部凹陷性痤疮瘢痕的临床疗效[J]. 中国激光医学杂志, 2023, 32(4): 214-218. <https://doi.org/10.13480/j.issn1003-9430.2023.0214>
- [16] 张艳红, 黄玉成, 许慧, 等. 环钻切除术联合 CO₂ 点阵激光治疗凹陷型痤疮瘢痕的临床效果[J]. 皮肤性病诊疗学杂志, 2023, 30(6): 518-523.
- [17] 杨小燕, 王睿, 施晓晓, 等. 微针联合皮下剥离治疗痤疮凹陷性瘢痕随机半脸对照研究[J]. 临床皮肤科杂志, 2023, 52(12): 738-742. <https://doi.org/10.16761/j.cnki.1000-4963.2023.12.011>
- [18] 翟寒月, 宋益兴, 翟淑越. 微针射频联合盐酸米诺环素治疗面部中重度痤疮的临床研究[J]. 中国美容整形外科杂志, 2023, 34(10): 581-584+646.
- [19] Muqimova O, 王敏, 陈丹洋, 等. 强脉冲光联合微针导入治疗丘疹型痤疮的疗效观察[J]. 中国美容整形外科杂志, 2023, 34(6): 327-330.
- [20] 胡雅玉, 闫洪涛, 吕靖, 等. 单微针射频靶向破坏皮脂腺治疗重度痤疮的疗效观察[J]. 中国皮肤性病学杂志, 2023, 37(9): 1016-1019. <https://doi.org/10.13735/j.cjdv.1001-7089.202212037>
- [21] 陶丛敏, 石晨龙, 丁颖, 等. 富血小板血浆在皮肤科的临床应用进展[J]. 中国美容整形外科杂志, 2023, 34(5): 319-322.
- [22] 杨亚慧, 吴远慧, 温丽英, 等. 皮秒翠绿宝石激光联合富血小板血浆注射治疗萎缩性痤疮瘢痕疗效观察[J]. 中国美容医学, 2023, 32(5): 116-119. <https://doi.org/10.15909/j.cnki.cn61-1347/r.005683>
- [23] 朱新华, 张二佳, 付梦瑶. 强脉冲光联合富血小板血浆注射治疗玫瑰痤疮疗效观察[J]. 中国美容医学, 2023, 32(10): 102-105. <https://doi.org/10.15909/j.cnki.cn61-1347/r.005957>
- [24] 丁文蕴, 王晨羽, 王文倩, 等. 迈之灵改善铒(Er:YAG)激光点阵治疗面部痤疮瘢痕后的皮肤肿胀[J]. 基础医学与临床, 2023, 43(1): 165-168. <https://doi.org/10.16352/j.issn.1001-6325.2023.01.0165>
- [25] 林友淑, 杨洁, 林飞燕. 点阵 Er:YAG 激光联合 rh-bFGF 治疗面部萎缩性痤疮瘢痕的疗效及安全性分析[J]. 中国美容医学, 2022, 31(11): 55-58. <https://doi.org/10.15909/j.cnki.cn61-1347/r.005343>
- [26] 洪安澜, 杨荷丹, 林彤. 铒激光在美容皮肤科的临床应用与进展[J]. 皮肤科学通报, 2023, 40(6): 662-668.
- [27] 索静飞, 樊雪, 岳路, 等. 二氧化碳点阵激光联合外用牛碱性成纤维细胞生长因子治疗凹陷性痤疮瘢痕的疗效[J]. 临床研究, 2024, 32(1): 62-65.
- [28] 王晓雨. CO₂ 点阵激光联合超分子水杨酸在治疗痤疮凹陷性瘢痕中的疗效和安全性[J]. 哈尔滨医药, 2023, 43(6): 41-43.
- [29] 杨红霞. 非剥脱点阵激光与强脉冲光联合非剥脱点阵激光治疗痤疮瘢痕近期效果和生活质量对比研究[J]. 河南外科学杂志, 2023, 29(4): 136-138. <https://doi.org/10.16193/j.cnki.hnwk.2023.04.017>
- [30] 李建钟, 高敏坚. 强脉冲激光联合超脉冲 CO₂ 点阵激光治疗青年痤疮瘢痕的效果[J]. 深圳中西医结合杂志, 2023, 33(8): 118-121. <https://doi.org/10.16458/j.cnki.1007-0893.2023.08.038>
- [31] 闫美荣, 李忠贤, 朱世花, 等. 超脉冲二氧化碳点阵激光联合强脉冲光治疗面部痤疮凹陷性瘢痕的疗效分析[J]. 中国医疗美容, 2023, 13(4): 17-21. <https://doi.org/10.19593/j.issn.2095-0721.2023.04.005>
- [32] 谭东红, 林大坚, 陈羽建. 595 nm 脉冲染料激光联合 1064 nm Nd:YAG 激光治疗面部痤疮后红斑的临床效果及安全性[J]. 广西医学, 2023, 45(13): 1634-1637.
- [33] 丁秀敏, 谢君, 张志英, 等. Nd:YAG 1064 nm 激光与超脉冲点阵 CO₂ 激光治疗面部萎缩性痤疮瘢痕美学效果对比研究[J]. 中国美容医学, 2023, 32(6): 86-89. <https://doi.org/10.15909/j.cnki.cn61-1347/r.005752>
- [34] 李杨, 罗雯, 和晓琳, 等. 强脉冲光联合长脉宽 1064 nm Nd:YAG 激光治疗炎性痤疮临床疗效观察[J]. 皮肤病与性病, 2022, 44(5): 400-403.
- [35] 陈宏辉, 李伟权, 马丽丽. 黄金微针射频联合多西环素和甲硝唑凝胶治疗丘疹脓疱型玫瑰痤疮的临床分析[J]. 系统医学, 2023, 8(21): 55-58. <https://doi.org/10.19368/j.cnki.2096-1782.2023.21.055>
- [36] 孙晓晨, 黄绿萍. 微针射频的基础研究与临床应用现状[J]. 中国美容整形外科杂志, 2023, 34(10): 602-606.
- [37] 李爱涛. 黄金微针射频联合表皮生长因子治疗痤疮瘢痕的临床效果观察[J]. 中国美容医学, 2023, 32(9): 111-114. <https://doi.org/10.15909/j.cnki.cn61-1347/r.005905>
- [38] 申卉, 余珍珍, 赵洪波. CO₂ 点阵激光与黄金微针治疗面部痤疮萎缩性瘢痕的效果对比[J]. 中国美容整形外科杂志, 2023, 34(6): 334-337.
- [39] 王认, 王琪影. CO₂ 超脉冲激光联合微等离子体射频技术治疗面部痤疮凹陷性瘢痕的临床效果分析[J]. 河南外科学杂志, 2023, 29(2): 74-76. <https://doi.org/10.16193/j.cnki.hnwk.2023.02.022>