

中国整形美容协会标准化工作委员会

中整协标委发【2021】4号

中国整形美容协会

关于《微针治疗操作规范》团体标准征求意见的通知

协会标委会委员、各相关单位：

中国整形美容协会《微针治疗操作规范》团体标准进入征求意见阶段。根据《中国整形美容协会团体标准管理办法》的要求，为保证该团体标准的科学性、实用性及可操作性，现公开征求意见。

请协会标委会委员及各相关单位认真审阅该标准文本，并对其提出宝贵意见或建议，于2021年7月11日前将《征求意见反馈表》以电子邮件、信件的方式反馈给我们，逾期未回复的将按无异议处理。

联系人：古梅 13701370864、黄超 13240455438

地 址：北京市海淀区复兴路69号

电子邮箱：zzxbwh@163.com

附 件：1. 中国整形美容协会《微针治疗操作规范》团体标准（征求意见稿）

2. 征求意见反馈表



中国整形美容协会标委会办公室

2021年6月11日印

校对：黄超

团 体 标 准

T/CAPA 4-2021

微针治疗操作规范

Standard for Operating Procedure of Microneedle Therapy

(征求意见稿)

2021-00-00 发布

2021-00-00 实施

中国整形美容协会 发布

目 次

前言	2
引言	3
1. 范围	4
2. 规范性文件	4
3. 术语和定义	4
4. 微针器械简介	5
5. 临床应用适应症	7
6. 临床应用禁忌症	7
7. 治疗前准备	7
8. 滚轮微针操作程序	8
9. 射频微针治疗程序	9
10. 单晶硅纳米微针治疗	9
11. 伴随微针操作使用的产品	10
12. 注意事项	10
13. 并发症及处理	11
14. 医疗机构要求	11
15. 指导医师及操作师资质	12
16. 附录 A	13

前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 的规则起草。

本标准由中国整形美容协会提出并组织业内相关专家负责制定。

本标准起草单位：四川大学华西医院；中国人民解放军总医院第七医学中心；中国人民解放军空军特色医学中心；中山大学附属第三医院；江苏省人民医院；北京大学第一医院；武汉大学人民医院；中国人民解放军南部战区总医院；佛山第一人民医院；中国科学技术大学附属第一医院安徽省立医院；西北大学附属医院；郑荃丽格医疗美容医院；云南华美美莱美容医院；广州华美紫馨医疗美容医院；北京梅颜医疗美容诊所；杭州艺星医疗美容医院；安加医疗美容诊所；西安齐显龙医美诊所；西安栾术医美诊所；四川华美紫馨医学美容医院；广州远想生物科技有限公司；深圳半岛医疗有限公司；苏州纳通生物纳米技术有限公司。

本标准主要起草人：李利、杨蓉娅、赖维、骆丹、吴艳、陈平、梁虹、程颺、唐隽、田燕、王曦、郑荃、李大铁、苑凯华、刘红梅、孙林潮、田艳丽、齐显龙、栾琪、富秋涛、李纯青、陈玉容、廖勇、雷晓兵、徐百。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

引 言

微针技术主要用于修复重建、美容和治疗为目的，临床应用表明具有疗效肯定、微创性、恢复快及安全性等优势，已成为皮肤美容领域实用技术之一。

随着微针类别增加，治疗病种扩大，有必要规范治疗操作流程，加强行业监督与管理，降低治疗风险，防止并发症，特制定《微针治疗操作规范》，旨在提高微针治疗操作安全性和有效性，促进微针技术在皮肤美容领域科学、合理、专业的临床应用。

微针治疗操作规范

1 范围

本操作规范的范畴涉及微针治疗的定义、适应症、禁忌症、治疗前准备、标准操作程序、治疗后处理以及并发症防治、医疗机构要求、指导医师及操作师资质等与该疗法相关内容。

本操作规范适用于设有医疗美容科或皮肤科的医院或其他医疗美容机构，同时可作为第三方机构对微针治疗操作医疗行为监管及医疗机构评价的依据。

2 规范性文件

本文件没有规范性引用文件。

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本操作规范。

3.1 术语包括 微针治疗、微针疗法、滚轮微针、射频微针、单晶硅纳米微针、治疗终点、表面麻醉、齿槽神经阻滞、局部麻醉、疼痛阈值、医疗器械敷料和功效性化妆品。

3.2 微针治疗(microneedle therapy) 又称微针疗法(microneedling)，利用微细针状器械对皮肤软组织实施机械性或物理性、微创损伤刺激，以期获得治疗或美容作用的医疗技术；可伴随同步或分步给予药品或功效性成分，借助于微针提高其透皮/吸收效率，从而增强治疗或美容功效。

3.3 滚轮微针(roller microneedle) 利用滚轴驱动滚轮，滚轮镶嵌特定长度、排列有序的细小微针，施以一定压力的滚轮微针在皮肤上滚动过程中制造有序、均匀微创通道，使有效药物或成分导入皮肤组织，同时启动损伤修复和再生效应，发挥微针治疗的积极作用。

3.4 射频微针(radiofrequency microneedling) 利用单个或众多有序排列的微针作为电极, 通过微针的针尖或者针体, 将射频能量精确作用于不同深度靶组织, 直接将射频能量导入需要作用的组织层面, 达到对治疗靶位的热刺激作用, 引起组织的即刻收缩, 促进真皮及胶原重组再生, 改善细胞外基质, 达到皮肤紧致提升的效果。

3.5 单晶硅纳米微针(monocrystalline silicon nano needles) 利用纳米雕刻技术, 在单晶硅表面形成针体点阵阵列, 利用针体纳米级触肤点, 可以在皮肤表面形成有效透皮给药通道, 直达皮肤靶目标层, 起到安全有效促进活性物透皮渗透的作用。

4 微针器械简介

4.1 常用微针器械简介

基于药物导入的方式, 将其分为五种类型:

- 1) 实心微针: 实心微针用于活性药物成分之前的皮肤预处理, 即在皮肤上打开即时微通道, 并增加药物或活性物质的渗透性;
- 2) 涂层实心微针: 溶解活性药物成分涂布于微针轴和针尖, 通过涂层微针使得涂层药物在皮肤内快速溶解;
- 3) 中空微针: 利用空心微针刺破皮肤形成的微针孔(针腔)将液体药物制剂注入皮肤;
- 4) 溶解型微针: 由聚合物和嵌入微针基质中的药物制备而成, 溶解的过程中将药物进行定量或可控性释放;
- 5) 水凝胶微针: 刺破皮肤后, 活性药物成分可通过膨胀的水凝胶微针从贴片剂中释放。

临床常见微针器械/设备:

- 1) 滚轮微针: 主体由手柄和滚轮构成, 滚轮上排布微针(长度一般0.5mm~3mm), 随着滚轮在皮肤上的滚动, 微针即可在皮肤上形成微孔或刺激皮肤细胞启动损伤修复与再生效应, 同时将有效药物或功效性成分导入皮肤组织;
- 2) 印章微针: 由手柄和方形/圆形的印章头构成, 微针嵌于印章之上, 使用时微针垂直作用于皮肤;
- 3) 电动微针: 由笔式主体和震动印章微针头构成, 通过机械驱动, 印章针头微针反复震动进行针刺;

4) 射频微针：通过微针将射频能量导入皮下，对治疗靶组织造成热刺激或损伤作用，非治疗段经绝缘保护避免射频造成表皮损伤；

5) 纳米微针：利用纳米雕刻技术开发的微针，穿刺疼痛和组织创伤微小，同时，为给药和收集体液提供精确可控的稳定液体通道。

4.2 微针材料简介

随着微针技术的发展，微针材料种类逐渐增加，简单归纳见表 1。

表 1 微针材料种类

材料类型	微针类型	生产方法
α -氧化铝(III) (α -Al ₂ O ₃), 氧化锆	陶瓷(实心/空心)	光刻和陶瓷烧结、微成型、双光子聚合(2PP)
玻璃	空心	抽吸量管
中孔硅	涂层	合成后嫁接法
镍/铁	实心、空心、涂层	激光固化、微注塑、无电解镀、湿法蚀刻
镍钛诺	空心	多脉冲激光微孔
硅	实心、空心、涂层	蚀刻、平板印刷
不锈钢	实心、空心、涂层	微机电系统
支链淀粉	溶解性	平版印刷术
硫酸软骨素	空心	2PP
葡聚糖	空心	2PP、喷涂法
半乳糖、三叶草糖、麦芽糖、果糖	实心、溶解性	微成型、喷涂法
热塑性淀粉	溶解性	电火花加工工艺
聚乳酸	实心、溶解性	熔融沉积微针注塑法
聚乳酸-羟基乙酸共聚物	空心、溶解性	2PP、微注塑
聚碳酸酯	实心	紫外线光刻、电铸
甲基乙烯基醚-co-马来酸聚合物	聚合性、水凝胶	激光微注塑、微注塑
聚乙烯醇	溶解性、水凝胶	喷涂法
聚乙烯吡咯烷酮	溶解性、空心	2PP、喷涂法

5 临床应用适应症

5.1 皮肤老化和亚健康状态：包括但不限于：皮肤老化松弛、皱纹、皮肤暗沉、毛孔粗大、敏感性皮肤等；

5.2 损容性皮肤病：黄褐斑、炎症后色素沉着、寻常痤疮（粉刺、痤疮后红斑印迹、痤疮后色素沉着、痤疮后瘢痕等）、玫瑰痤疮、激素依赖性皮炎、脱发（雄激素性脱发、斑秃等）等；

5.3 各类原因引起的皮肤萎缩纹（妊娠纹、膨胀纹）、萎缩性/增生性瘢痕，如烧伤后瘢痕以及术后或外伤后瘢痕等。

6 临床应用禁忌症

包括但不限于以下情况：

6.1 对微针材料过敏；

6.2 局部皮肤处于活动期或进展期的皮肤病，或具有同形反应的皮肤病，如湿疹、寻常型银屑病、扁平苔癣；

6.3 局部各种病毒性、细菌性、真菌性感染疾病（如局部口唇单纯疱疹、寻常疣、扁平疣、毛囊炎、马拉色菌性毛囊炎、面癣、皮肤结核以及分枝杆菌感染等）；

6.4 治疗区存在不明注射物；

6.5 治疗区存在恶性肿瘤或不明性质的皮肤肿瘤；

6.6 凝血功能障碍等其他血液系统疾病，或患有不能耐受微针治疗的其它系统性疾病者；

6.7 正在接受化疗/放疗者；

6.8 瘢痕疙瘩或瘢痕体质者；

6.9 孕期；

6.10 精神类疾病患者；

6.11 对治疗效果期望值过高的患者。

7 治疗前准备

- 7.1 治疗前了解并与患者沟通治疗目的，采集完整的病历资料。
- 7.2 细致的专科和系统检查，排除微针治疗的相关禁忌症。
- 7.3 治疗前告知微针治疗存在并发症的风险，并签署知情同意书。

8 滚轮微针治疗程序

- 8.1 常规洁面，标准化拍照，表面麻醉，再次清洁并消毒。
- 8.2 微针治疗操作：操作者手持微针在治疗区进行横、竖、斜呈米字样快速、短程滚动，分区逐步进行治疗。
- 8.3 操作中应使用生理盐水纱布擦拭渗出的血迹，避免血液凝固影响后续功效成分透皮吸收。
- 8.4 治疗终点：基于治疗目的选择合理治疗终点
 - 8.4.1 常规治疗终点：皮肤呈粉红色；
 - 8.4.2 提高透皮吸收率终点：选择0.25-0.5mm针长，操作力度适度，3-5遍，治疗后皮肤外观无肉眼可见变化；
 - 8.4.3 改善肤质或瘢痕终点：选择1.0-1.5mm针长，皮肤出血性紫癜。
- 8.5 特殊部位注意事项
 - 8.5.1 眼睑微针治疗：针长推荐0.25mm，应尽可能将眉毛及上下眼睑皮肤拉至骨面之上进行治疗操作。
 - 8.5.2 鼻部表面结构不平整，操作难度增加，骨性突出部位穿透深度比预期深，有可能造成过度治疗，针长推荐0.5-1.0mm。鼻部如有假体存在，宜回避该区域，或可使用 $\leq 0.25\text{mm}$ 针头进行，实施过程中避免加压。
 - 8.5.3 鼻唇沟及颧唇沟：治疗应达到皱纹深部，宜采用适宜长度的针头，针长推荐1.0-1.5mm，但避免过激治疗。
 - 8.5.4 口周皮肤异常敏感，应基于患者疼痛阈值并根据治疗目的选择合适针长；此部位易于出现治疗后色素沉着和口周皮炎，应避免选用过长针长，针长推荐0.5-1.0mm。
 - 8.5.5 额部如果患者皮肤很薄，宜相应缩短针长，针长推荐0.5-1.0mm。
 - 8.5.6 颈部推荐常规治疗针长0.5mm，可根据皱纹深度将针长调整为1.0-2.0mm。

9 射频微针治疗程序

- 9.1 常规洁面，标准化拍照，表面麻醉。
- 9.2 将治疗部位分为2-5个区域，依次清除麻醉剂再次清洁并消毒后进行治疗。
- 9.3 微针治疗操作：设置治疗参数（如：功率、脉宽时间、深度），操作者手持射频微针在治疗区，分区逐步治疗，遵循“不遗漏”原则。
- 9.4 术后护理：治疗结束后立即涂抹药物或功效性成分，可给予830nm、590nm红黄光的光照治疗，加强皮肤的补水保湿修复。
- 9.5 遵循治疗头“一次性使用”原则。
- 9.6 特殊部位注意事项
 - 9.6.1 眼周、颈部、腹部等松弛皮肤、额头、面颊等部位推荐选择负压功能射频微针。
 - 9.6.2 负压操作：轻微拉紧皮肤，治疗头负压吸附皮肤后，向上提拉，逐发治疗，避免按压造成不适。
 - 9.6.3 非负压操作：适度拉紧皮肤，治疗头轻压皮肤垂直进针。
 - 9.6.4 眼周治疗：使用负压射频微针的双极功能，推荐进针深度0.5-1.5mm。
 - 9.6.5 面部治疗：推荐使用负压射频微针，进针深度（前额0.5-1.5mm，面颊1.0-2.5mm，下颌颧骨0.5-1.5mm）。
 - 9.6.5 颈部/腹部治疗：使用负压射频微针，推荐进针深度（颈部1.0-2.5mm，腹部1.0-3.5mm）。
 - 9.6.6 腋下治疗：
 - 1) 使用负压射频微针；
 - 2) 治疗前采用局部肿胀麻醉，治疗区应覆盖至腋毛范围外2cm处；
 - 3) 局部肿胀麻醉后即刻无菌冰敷，建议冰敷5-10分钟；
 - 4) 推荐进针深度3.5mm-5.5mm，目标温度70℃-80℃；
 - 5) 治疗结束即刻冰敷30分钟，降温后涂抹抗生素软膏或烧伤膏。
- 9.7 面部皮肤相对较薄、敏感性皮肤可适量降低能量。

10 单晶硅纳米微针治疗

- 1) 卸妆，洁面，拍照后消毒皮肤。

- 2) 取出单晶硅纳米微针，旋紧安装于适配仪器顶部；结合患者的皮肤情况和治疗部位皮肤厚度，选择最适合患者当时情况的单晶硅纳米微针。
- 3) 涂抹适量需要透皮的药物或活性物质于治疗区域皮肤表面。
- 4) 打开仪器电源开关，选择仪器档位后，垂直轻触皮肤进行滑动或者点提操作。
点提操作手法，适用于任何规格的单晶硅纳米微针和任何无创皮肤表面。
滑动操作手法，使用时皮肤上先涂抹液态药物。以下情况不适用滑动操作手法：长有毛发的头皮表面；干涩的皮肤；深度达到真皮层及以下的纳米微针（针高大于150微米）。
- 5) 同一部位操作不应超过3次，每次停留不应超过3秒，不应用划圈的方式操作。
- 6) 导入操作全部完成后，将含有药物或活性物质的敷料湿敷20分钟，并始终保持敷料为湿润状态。
- 7) 单晶硅纳米微针不应重复使用，使用过的微针应投入医用污染物指定垃圾桶内，以免二次污染。
- 8) 经皮水份丢失（TEWL）试验显示皮肤屏障在纳米微针作用后20-30分钟恢复，故无开放性伤口，因此术后1小时，视同正常皮肤。

11 伴随微针操作使用的产品

11.1 皮肤处于受损状态时，医生应根据专业评估，慎重选择导入皮肤内的功效性产品，包括但不限于：药品、II类及以上械字号或其他临床验证安全有效的产品。

11.2 当受损皮肤逐渐恢复，除可以继续使用 11.1 项的产品外，可以使用相应的护肤品，不违反医疗美容服务、医疗器械及化妆品使用/管理相关法律、法规及其他规范性文件。

12 注意事项

12.1 治疗区炎症反应明显时，应使用医用冷敷贴、生理盐水或冰袋缓解局部炎症反应并改善不适症状。

12.2 微针治疗后嘱 24h-48h 内保持创面清洁，如需清洁，可使用生理盐水纱布清洁或无菌医用喷雾。

13 并发症及处理

13.1 水肿：一般轻至中度，取决于治疗强度（针长和操作），通常治疗后即刻可见轻度水肿，24h-48h 即可自行消退；术后即刻做冷湿敷可以减轻水肿的程度。

13.2 红斑：一般轻至中度，取决于治疗强度及皮肤状态。表现为弥漫性红斑伴轻度渗出，随后可结薄痂，红斑可在数天内逐渐自行消退；术后即刻做冷湿敷可以减轻红斑的程度。

13.3 瘀点/瘀斑：中等或高强度的治疗可能会引起点状出血反应，出现弥漫性红斑伴散在瘀点，随后轻度渗出并迅速凝固。更薄的皮肤（比如下眼睑）处可能会出现瘀斑，5-7 天可完全吸收；术后即刻做冷湿敷可以减轻点状出血和瘀斑的程度。

13.4 过敏反应：多数是患者对产品过敏，少数则是对微针材料的过敏反应。治疗前详细询问患者过敏史，谨慎选择导入或外用的产品。对从未使用过的产品，治疗前应做皮肤试用试验。轻度或中度过敏反应可口服抗组胺药物配合局部外用抗炎药，重度过敏反应可采用短期系统性糖皮质激素治疗。

13.5 痤疮样皮损：原有痤疮皮损加重或新发痤疮样皮损；排除过敏反应或感染，可按照痤疮常规治疗处理。

13.6 单纯疱疹复发：微创治疗应激反应可诱导疱疹复发。建议对有复发性疱疹病史的患者采取预防性治疗：微针治疗术前 3 天给予常规抗病毒治疗，直至水肿消退且表皮层完全修复（通常 5-7 天）。

13.7 玫瑰痤疮发作：玫瑰痤疮患者，在行微针治疗后，有可能因为应激反应而出现玫瑰痤疮的发作，此时应按照玫瑰痤疮进行治疗；

13.8 细菌性感染：为术前消毒不足、术中及术后使用器械或匹配产品污染引起。应谨慎选择治疗器械及匹配产品并按要求保存，遵守术中无菌和消毒原则及术后早期护理。应基于临床评估选择适合的局部外用药治疗；皮损泛发建议配合系统性抗生素治疗。

13.9 炎症后色素沉着：与治疗前准备不足、治疗过度或治疗后护理不当有关。治疗后应严格防晒，愈合后及时配合美白、防晒产品。

13.10 机械性划痕及瘢痕：在操作过程中，由于用力不均或滚轮出现障碍滚动可能出现划伤，应视划伤程度，采取抗炎促修复治疗，处理不当可能遗留瘢痕增生；射频微针术后可能出现网格状瘢痕。

14 医疗机构要求

- 14.1 设有医疗美容科或皮肤科的医院以及医疗美容机构;
- 14.2 治疗室配备必要的急救设备和药品;
- 14.3 配备微针治疗操作相关的器械、设备、药品等。

15 指导医师及操作师资质

15.1 指导医师资质

- 15.1.1 取得执业医师资格证书;
- 15.1.2 具有医疗美容相关科室主治医师 3 年以上工作经历;

15.2 操作师资质

- 15.2.1 医师: 取得执业医师资格证书、经过相关技术系统培训并考试合格。
- 15.2.2 技师: 取得技师职业资格证书、经过相关技术系统培训并考试合格。
- 15.2.3 护士: 取得护理资格证书、经过相关技术系统培训并考试合格。

附录A

(资料性附录)

参考资料

- [1] 郑荃.《美容微针临床手册》[M].科学出版社,2017.
- [2] 廖勇.《美容微针疗法临床应用指南》[M].北大医学出版社,2021.
- [3] 程颢.浓缩血小板制品在面部皮肤软组织年轻化中应用的专家共识(2020版)[J].中国美容医学,2020,29(10):14-19.
- [4] 程颢.富血小板血浆依然是整形美容外科治疗的希望[J].中国美容医学,2020,29(10):2-7.
- [5] 李琳琳,董云青,许鹏程,雷肖璇,杨域,崔晓,宣敏,程颢.富血小板血浆治疗雄激素性脱发的临床观察[J].中国美容医学,2020,29(10):20-22.
- [6] 程颢,付小兵,盛志勇.创面愈合中基因治疗的进展[J].中国病理生理杂志,2002(10):129-132.
- [7] 黄媛媛,富秋涛,黄克威.纳米微针联合自体血清穴位注射治疗面部敏感性皮肤的临床应用[J].中国医疗美容,2017,7(04):97-100.
- [8] 富秋涛,李丽丽.Q开关激光联合瑞思诗皓白聚能素治疗色素型黄褐斑的临床观察[J].中国激光医学杂志,2019,28(04):214-218+240.
- [9] 何黎,郑捷,马慧群,郝飞,刘玮,王刚,李利,高兴华,项蕾红,吴艳,谢红付,袁超,林彤,赖维,刘盛秀,张丽,李吉,严淑贤,崔勇,李虹,陈抗,周展超,钟莉,梁虹,骆丹,卢凤艳,熊霞,庞勤,王玮葵,王秀丽,朱丽萍.中国敏感性皮肤诊治专家共识[J].中国皮肤性病学杂志,2017,31(01):1-4.
- [10] 杨素莲,张云青,陈海燕,谢小元,龚子鉴,赖维.皮肤激光美容术后患者的防晒护理[J].中国美容医学,2016,25(08):99-101.
- [11] 马少吟,朱慧兰,赖维.面部年轻化非手术治疗进展[J].中国美容医学,2012,21(16):40-41.
- [12] 李纯青.微针在皮肤美容的临床应用[C]//中华医学会全国皮肤性病学术年会,2013.
- [13] 薛燕,李大铁.黄褐斑的微创美容治疗进展[J].中国美容医学,2013,22(24):2407-2410.
- [14] 王曦,舒晓红,李朝霞,邹琳,霍维,汤莹,李利.皮肤微针联合医用胶原蛋白海绵改善女性面部皮肤老化的疗效观察[J].中国美容医学,2018,27(03):52-55.
- [15] 李巧玲,李利.痤疮后遗皮损的治疗研究进展[J].中国美容医学,2016,25(12):106-109.
- [16] 赵依,戴杏,胡英姿,梁虹.微针导入含透明质酸钠的复合溶液在面部年轻化中的应用[J].中国美容医学,2018,27(03):56-60.
- [17] 简丹,梁虹,郑博岚,阮柱仁,赵依,刘之力,陈丽华,刘少倩,曾丽,谢炬炬,胡哈菲,栾琪,李吉,江珊.皮肤皱纹的光电治疗进展[J].中国激光医学杂志,2016,25(06):403-408.
- [18] 戴杏,梁虹.皮肤年轻化的微创治疗进展[J].中华医学美容美容杂志,2020,26(02):81-83.
- [19] 阮柱仁,梁虹.光电技术治疗皱纹的研究进展[J].临床与病理杂志,2017,37(08):1727-1731.
- [20] 周少娜,顾军,刘红梅,贾娜,韩国鑫.射频除皱技术的临床应用及研究进展[A].中华医学会(Chinese Medical Association)、中华医学会医学美学与美容学分会(Chinese Academy of Aesthetic Medicine).美丽人生 和谐世界——中华医学会第七次全国医学美学与美容学术年会、中华医学会医学美学与美容学分会20周年庆典暨第三届两岸四地美容医学学术论坛论文集汇编[C].中华医学会(Chinese Medical Association)、中华医学会医学美学与美容学分会(Chinese Academy of Aesthetic Medicine):中华医学会,2010:3.
- [21] 蔡宏,王毅侠,刘红梅,孙平,刘玮.光动力疗法联合超脉冲CO₂激光治疗口唇部化脓性肉芽肿的疗效[J].中国激光医学杂志,2012,21(06):383-386+418.
- [22] 兰婷,陈蓉,栾琪.基于能量的设备治疗面部皮肤松弛的研究进展[J].中国激光医学杂志,2020,29(05):309-313.
- [23] 杨翠霞,仇雅琛,孙林潮,栾琪,林晓曦.面颈部皮肤松弛的光电治疗进展[J].中国激光医学杂志,2018,27(03):243-247.
- [24] 栾琪,刘玲,李凯,王竟,刘斌,马翠玲.光电协同与420nm宽谱强光治疗中重度痤疮的临床研究[J].临床皮肤科杂志,2015,44(01):32-35.
- [25] 安庆,栾琪.炎症后色素沉着的治疗进展[J].中国激光医学杂志,2020,29(05):314-318.
- [26] 杨翠霞,王咏莹,田艳丽,栾琪,于文心,马刚,麦跃,徐小珂,孙林潮,林晓曦.面部皮肤松弛的治疗进展[J].中国激光医学杂志,2016,25(06):399-402.
- [27] 骆丹,许阳,周炳荣,吴亭妍.皮肤屏障与纳米微针技术[J].皮肤科学通报,2017,34(04):447-450+8.
- [28] 陶艳玲,苗颖颖,吴婷妍,刘娟,许阳,徐百,骆丹,周炳荣.纳米微针对人皮肤屏障功能及红斑的影响[J].中国中西医结合皮肤性病学杂志,2017,16(01):11-15.
- [29] 吴亭妍,周炳荣,易飞,陶艳玲,苗颖颖,倪娜,马仁燕,许阳,徐百,骆丹.纳米微针导入0.5%氨基甲酸溶液对中国女性面部皮肤暗沉的疗效研究[J].中国美容医学,2016,25(09):87-90.
- [30] 张丽超,周炳荣,骆丹.黄褐斑的治疗进展[J].中国中西医结合皮肤性病学杂志,2015,14(03):201-204.
- [31] 吴红中,周炳荣,骆丹.点阵激光辅助局部用药的研究进展[J].国际皮肤性病学杂志,2015,41(03):153-155.
- [32] 齐显龙,杨宪伟,马小莹.微针术后不良反应分析及对策[J].中国医疗美容,2018,8(07):91-94.
- [33] 齐显龙,杨宪伟,任小莉.含原花青素及聚谷氨酸的卡波姆湿性修复性敷料对敏感性皮肤的疗效观察[J].中国美容医学,2020,29(11):76-78.

- [34] 齐显龙, 杨宪伟. 敏感皮肤的整合治疗[J]. 中国美容医学, 2018, 27(10): 21-23.
- [35] 孙林潮, 牛军州, 付俊, 齐显龙, 田艳丽, 李森, 石成方. 整合医学美容的概念及发展方向之我见[J]. 中国美容医学, 2018, 27(10): 2-5+1.
- [36] 孙林潮, 陶卫, 屈新华, 郑罡, 杨鹏, 麦跃. 黄褐斑的整合治疗[J]. 中国美容医学, 2018, 27(10): 5-9.
- [37] 杜豆, 孙林潮. 整合治疗黄褐斑的4大方向[J]. 医学美容, 2020(Z1): 36-43.
- [38] 周成霞, 孙林潮, 王一臣, 鲁慧, 郑罡. 点阵双极射频面部皮肤年轻化治疗临床疗效及安全性观察[J]. 中国美容医学, 2013, 22(21): 2117-2119.
- [39] 张倩倩, 唐隽. 微针点阵射频治疗腋臭症的疗效与安全性分析[J]. 临床皮肤科杂志, 2019, 48(07): 444-447.
- [40] 徐阳, 田艳丽, 刘丽红, 魏薇, 安俞熙, 周志强. 黄金射频治疗腋下多汗症[A]. 中国中西医结合学会皮肤性病专业委员会. 2016全国中西医结合皮肤性病学术年会论文汇编[C]. 中国中西医结合学会皮肤性病专业委员会: 中国中西医结合学会皮肤性病专业委员会, 2016: 1.
- [41] 田燕. LED光源在皮肤医学中的应用[J]. 照明工程学报, 2013, 24(S1): 19-21.
- [42] 田燕. 中老年女性皮肤光老化研究与防治对策[J]. 实用老年医学, 2015, 29(08): 621-625.
- [43] 吴艳. 美塑疗法在皮肤美容中应用的专家共识[J]. 中国美容医学, 2020, 29(08): 44-48.
- [44] 仲少敏, 吴艳. 寻常性痤疮诊断和治疗的新动向[J]. 中国美容医学, 2020, 29(03): 2-3.
- [45] 杨蓉娅, 陈瑾. 黄褐斑光电治疗与修复专家共识[J]. 实用皮肤病学杂志, 2020, 13(02): 65-69+73.
- [46] 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(05): 257-262.
- [47] 刘丽红, 韩悦, 郝金鹏, 杨蓉娅. 微针导入类人胶原蛋白对面部年轻化的作用[J]. 中国美容医学, 2012, 21(11): 1549-1551.
- [48] 孙丽华, 刘丽红, 李万水, 张歆, 杨蓉娅. 点阵微针射频对鲜红斑痣动物模型鸡冠作用的实验研究[J]. 实用皮肤病学杂志, 2018, 11(05): 270-274.
- [49] 周志强, 杨蓉娅. 微(无)创面部皮肤年轻化的临床进展[J]. 实用皮肤病学杂志, 2015, 8(06): 438-440+445.
- [50] 孙丽华, 刘丽红, 杨蓉娅. 点阵微针射频技术在皮肤美容中的应用[J]. 中华皮肤科杂志, 2018, 51(12): 920-922.
- [51] 周双琳, 丛林, 张歆, 吴英英, 王显惠, 杨蓉娅. 中胚层给药治疗雄激素性脱发的临床观察[J]. 实用皮肤病学杂志, 2019, 12(01): 8-11.
- [52] 夏志宽, 张金侠, 杨蓉娅. 黄褐斑药物治疗新进展[J]. 中国美容医学, 2019, 28(05): 22-24.
- [53] 邓恒山, 邱文兰, 张孟良, 苑凯华. 53例颌面部金属异物临床分析[J]. 广州医药, 1996(04): 28-29.
- [54] 郑荃. 微针疗法基本概念及作用机理[J]. 中国医疗美容, 2016, 6(01): 93-94.
- [55] 马常明, 蔡景龙. 经皮微针药物导入的研究进展及其在美容整形外科中的应用[J]. 中国美容医学, 2012, 21(05): 860-863.
- [56] 李艳, 樊红娟, 刘宁. 微针的概念及其在美容领域的应用[J]. 内蒙古中医药, 2013, 32(01): 57.
- [57] 沈晨, 夏旭, 高文彦, 曹珊珊, 叶金翠. 微针辅助经皮给药系统的研究进展[J]. 中国医药工业杂志, 2017, 48(07): 965-973.
- [58] 张振波, 房德敏. 微针技术在经皮给药系统的研究进展[J]. 天津药学, 2018, 30(06): 40-43.
- [59] 刘春晶, 林福玉, 刘金毅, 童梅, 高向东. 微针技术在透皮给药方向的研究进展[J]. 生物技术通讯, 2018, 29(01): 148-154.
- [60] 蒙礼娟, 乔建雄, 林沛婷, 张选奋. 微针经皮给药系统及其创伤修复与药理学研究进展[J]. 中国药理学杂志, 2017, 52(06): 434-437.
- [61] 李沛微, 麦跃, 吴姗姗. 微针疗法的方法学研究浅析[J]. 中国医疗美容, 2019, 9(07): 110-112.
- [62] 李沛微, 麦跃. 微针疗法在皮肤美容领域中的应用原理及方法[J]. 中国医疗美容, 2020, 10(09): 14-17.
- [63] 鲁洋, 程祝强, 金毅, 丁智. 微针透皮递药系统研究进展[J]. 中国药理学杂志, 2018, 53(12): 945-950.
- [64] 向志芸, 李小芳, 罗开沛, 周维, 杨露, 林浩, 刘海霞. 微针新型经皮给药新技术的应用及研究进展[J]. 中药与临床, 2015, 6(04): 63-65.
- [65] 陈丹洋, 吴小蔚. 微针在美容整形外科应用中的进展[J]. 安徽医药, 2018, 22(01): 12-16.
- [66] 薛梅, 肖沙, 易东菊, 李彦希. 微针在皮肤科的应用[J]. 中国医疗美容, 2019, 9(01): 113-117.
- [67] 冀文婕, 杨青, 殷悦, 樊星, 薛萍, 李潼, 马显杰. 点阵微针射频的临床应用及其进展[J]. 中国美容整形外科杂志, 2019, 30(10): 602-604.
- [68] 季琛, 文妍, 魏跃钢. 纳米微针的基本原理及在皮肤美容领域的临床应用[J]. 现代中西医结合杂志, 2019, 28(34): 3873-3876.
- [69] 付俊, 鲍峰, 裴璐, 孙林潮. 皮肤年轻化领域美塑配方的应用现状、功效及展望[J]. 中国美容医学, 2018, 27(10): 17-21.
- [70] 王生丹, 董力群, 张亚军, 庄俭. 聚合物微针的力学行为及应用[J]. 塑料, 2015, 44(05): 90-93.
- [71] 赵笑, 李欣芳, 张鹏, 王幽香. 聚合物微针介导经皮给药的研究[J]. 化学进展, 2017, 29(12): 1518-1525.
- [72] 王彦琦, 涂家生, 孙春萌. 可溶性聚合物微针用于药物经皮递送的研究进展[J]. 中国药事, 2020, 34(06): 671-679.
- [73] 沈瑞雪, 朱壮志, 章俊云, 罗华菲. 可溶性微针在经皮给药系统中的开发进展[J]. 世界临床药物, 2017, 38(09): 638-642.
- [74] 黄乾峰, 林华庆, 彭炳新, 帅方舟. 生物可降解经皮给药微针研究进展[J]. 国际药学研究杂志, 2017, 44(08): 778-782.
- [75] 蒲兴群, 巨晓洁, 谢锐, 汪伟, 刘社, 褚良银. 聚合物阵列微针及其在透皮给药系统的应用[J]. 化工学报, 2020, 71(01): 43-53.
- [76] 周友军, 杨云珂, 桂双英. 生物可降解微针的研究进展[J]. 中国新药杂志, 2013, 22(02): 177-182.
- [77] 张博, 周雪, 吴丽君, 邓黎, 贺英菊. 速溶性聚合物微针的制备及性能研究[J]. 华西药学杂志, 2018, 33(02): 146-148.
- [78] 唐鼎, 吴云瑾, 单凯, 华月梅. 空心微针阵列的研究进展[J]. 医学理论与实践, 2016, 29(23): 3203-3204.
- [79] 唐鼎, 苏溢涛, 陈昊阳. 空心微针阵列在透皮给药领域的应用进展[J]. 世界临床医学, 2016, 10(011): 107.

- [80] 殷祝平,董继平,卜丽丽,等. 丝素蛋白微针溶胀给药系统的研究[J]. 丝绸, 2015(07):6-12.
- [81] 黄颖聪,马凤森,占浩慧,章捷.微针阵列用于生物大分子药物的递送[J].生物化学与生物物理进展,2017,44(09):757-768.
- [82] 刘天琦,宋高,曾志勇,张雪雅,张敏青,江国华.微针及在生物诊疗中的应用研究进展[J/OL].生物工程报:1-16[2021-04-07].<https://doi.org/10.13345/j.cjb.200363>.
- [83] 陶艳玲,苗颖颖,吴婷妍,刘娟,许阳,徐百,骆丹,周炳荣.纳米微针对人皮肤屏障功能及红斑的影响[J].中国中西医结合皮肤性病学期刊,2017,16(01):11-15.
- [84] 吴亭妍,周炳荣,易飞,陶艳玲,苗颖颖,倪娜,马仁燕,许阳,徐百,骆丹.纳米微针导入0.5%氨甲环酸溶液对中国女性面部皮肤暗沉的疗效研究[J].中国美容医学,2016,25(09):87-90.
- [85] 郑荃著.美容微针临床手册[M].北京:科学出版社.2017.
- [86] Salloum A , Bazzi N , Maalouf D , et al. Microneedling In Vitiligo: A Systematic Review[J]. *Dermatologic Therapy*, 2020:e14297.
- [87] Gowda A , Healey B , Ezaldeen H , et al. A Systematic Review Examining the Potential Adverse Effects of Microneedling[J]. *Journal of Clinical and Aesthetic Dermatology*, 2021, 14(1):45-54.
- [88] Lisa R , Henk H , Ali P , et al. Microneedling: Where do we stand now? A systematic review of the literature[J]. *Journal of Plastic, Reconstructive & Aesthetic Surgery*, 2017:1-14.
- [89] Kjla B , Ssj C , Dong H , et al. A practical guide to the development of microneedle systems - In clinical trials or on the market - ScienceDirect[J]. *International Journal of Pharmaceutics*, 573.
- [90] Pooja T , Gopal K , Rao T N , et al. A Randomized Study to Evaluate the Efficacy Fractional CO2Laser, Microneedling and Platelet Rich Plasma in Post-Acne Scarring[J]. *Indian Dermatology Online Journal*, 2020, 11(3):349-354.
- [91] Menon A , Eram H , Kamath P , et al. A split face comparative study of safety and efficacy of microneedling with tranexamic acid versus microneedling with Vitamin C in the treatment of melasma[J]. 2019.
- [92] Wu S Z , Muddasani S , Alam M . A Systematic Review of the Efficacy and Safety of Microneedling in the Treatment of Melasma[J]. *Dermatologic Surgery*, 2020, publish ahead of print.
- [93] Tarbox T N , Watts A B , Cui Z , et al. An update on coating/manufacturing techniques of microneedles [J]. *Drug Delivery & Translational Research*, 2017.
- [94] Chang H C , Sung C W , Lin M H . Combination Therapy With Microneedling and Platelet-Rich Plasma for Acne Scarring: A Systematic Review and Meta-analysis[J]. *Dermatologic Surgery*, 2019:1.
- [95] Laurenz Schmitt, Yvonne Marquardt, Philipp Amann, Ruth Heise, Laura Huth, Sylvia Wagner-Schiffler, Sebastian Huth, Jens-Malte Baron. Comprehensive molecular characterization of microneedling therapy in a human three-dimensional skin model [J]. *PLOS ONE*, 2018, 13(9).
- [96] Jeong Hye-Rin, Lee Han-Sol, Choi In-Jeong, Park Jung-Hwan. Considerations in the use of microneedles: pain, convenience, anxiety and safety. [J]. *Journal of drug targeting*, 2017, 25(1).
- [97] Scott Jessica A, Banga Ajay K. Cosmetic devices based on active transdermal technologies. [J]. *Therapeutic delivery*, 2015, 6(9).
- [98] Hyunjae Lee, Changyeong Song, Seungmin Baik, Dokyoon Kim, Taeghwan Hyeon, Dae-Hyeong Kim. Device-assisted transdermal drug delivery [J]. *Advanced Drug Delivery Reviews*, 2018, 127.
- [99] Kevin Ita. Dissolving microneedles for transdermal drug delivery: Advances and challenges [J]. *Biomedicine & Pharmacotherapy*, 2017, 93.
- [100] Xie L , Zeng H , Sun J , et al. Engineering Microneedles for Therapy and Diagnosis: A Survey[J]. *Micromachines*, 2020, 11(3):271.
- [101] Sabri A H , Ogilvie J , Abdulhamid K , et al. Expanding the applications of microneedles in dermatology [J]. *European Journal of Pharmaceutics and Biopharmaceutics*, 2019, 140.
- [102] Nguyen T T , Park J H . Human studies with microneedles for evaluation of their efficacy and safety [J]. *Expert Opin Drug Deliv*, 2018, 15(7):235-245.
- [103] Kamila Zduńska, Anna Kołodziejczak, Helena Rotsztejn. Is skin microneedling a good alternative method of various skin defects removal [J]. *Dermatologic Therapy*, 2018, 31(6).
- [104] Yadav P R , Pattanayek S K , Das D B , et al. pharmaceuticals Mathematical Modelling, Simulation and Optimisation of Microneedles for Transdermal Drug Delivery: Trends and Progress [J]. *Pharmaceutics*, 2020, 12(693).
- [105] Elghblawi E. Medical micro-needling. *Trichol Cosmetol Open J*. 2017; 1(1): 21-24. doi: 10.17140/TCOJ-1-105
- [106] Micro needling: A novel therapeutic approach for androgenetic alopecia, A Review of Literature [J]. *Dermatologic Therapy*, 2020.
- [107] Chandrasekhar S , Iyer L K , Panchal J P , et al. Microarrays and microneedle arrays for delivery of peptides, proteins, vaccines and other applications [J]. *Expert Opinion on Drug Delivery*, 2013, 10(8):1155-1170.
- [108] M Cc Rudden M , Mcalister E , Courtenay A J , et al. Microneedle applications in improving skin appearance [J]. *Experimental Dermatology*, 2015, 24(8).
- [109] Halder J , Gupta S , Kumari R , et al. Microneedle Array: Applications, Recent Advances, and Clinical Pertinence in Transdermal Drug Delivery [J]. *Journal of Pharmaceutical Innovation*, 2020(7).

- [110] Lutton R , Moore J , Larra?Eta E , et al. Microneedle characterisation: the need for universal acceptance criteria and GMP specifications when moving towards commercialisation[J]. *Drug Delivery & Translational Research*, 2015, 5(4): 313-331.
- [111] Guojun, Chengwei. Microneedle, bio-microneedle and bio-inspired microneedle: A review[J]. *Journal of Controlled Release: Official Journal of the Controlled Release Society*, 2017.
- [112] Chen W , Hui L , Shi D , et al. Microneedles As a Delivery System for Gene Therapy[J]. *Frontiers in Pharmacology*, 2016, 7:137-.
- [113] Pablo S C , Juan E , Marlen R , et al. Microneedles as Enhancer of Drug Absorption Through the Skin and Applications in Medicine and Cosmetology[J]. *Journal of Pharmacy & Pharmaceutical Sciences*, 2018, 21(1):73-.
- [114] Waghule T , Singhvi G , Dubey S K , et al. Microneedles: A smart approach and increasing potential for transdermal drug delivery system[J]. *Biomedicine & Pharmacotherapy*, 2019, 109:1249-1258.
- [115] Lim, Dong-Jin, Vines, et al. Microneedles: A versatile strategy for transdermal delivery of biological molecules[J]. *International Journal of Biological Macromolecules: Structure, Function and Interactions*, 2018.
- [116] Ying H , Wei L , Zhou X L , et al. Microneedles-Based Transdermal Drug Delivery Systems: A Review[J]. *Journal of Biomedical Nanotechnology*, 2017, 13(12):1581.
- [117] Fertig R M , Gamret A C , Cervantes J , et al. Microneedling for the Treatment of Hair Loss?[J]. *Journal of the European Academy of Dermatology & Venereology*, 2017.
- [118] Bonati L M , Epstein G K , Strugar T L . Microneedling in All Skin Types: A Review[J]. *Journal of drugs in dermatology: JDD*, 2017, 16(4):308-314.
- [119] Faghihi G , Nabavinejad S , Mokhtari F , et al. Microneedling in androgenetic alopecia; comparing two different depths of microneedles[J]. *Journal of Cosmetic Dermatology*.
- [120] Cohen B E , Elbuluk N . Microneedling in skin of color: A review of uses and efficacy[J]. *Journal of the American Academy of Dermatology*, 2016, 74(2): 348-355.
- [121] Alessa D , Bloom J D . Microneedling Options for Skin Rejuvenation, Including Non-temperature-controlled Fractional Microneedle Radiofrequency Treatments[J]. *Facial plastic surgery clinics of North America*, 2020, 28(1):1-7.
- [122] Diane, Irvine, Duncan. Microneedling with Biologicals: Advantages and Limitations. [J]. *Facial Plastic Surgery Clinics of North America*, 2018.
- [123] Hou A , Cohen B , Haimovic A , et al. Microneedling: A Comprehensive Review[J]. *Dermatologic Surgery Official Publication for American Society for Dermatologic Surgery*, 2016, 43(3):321.
- [124] Atiyeh B S , Ghanem O A , Chahine F . Microneedling: Percutaneous Collagen Induction (PCI) Therapy for Management of Scars and Photoaged Skin—Scientific Evidence and Review of the Literature[J]. *Aesthetic Plastic Surgery*, 2020:1-13.
- [125] Alster T S , Graham P M . Microneedling: A Review and Practical Guide[J]. *Dermatologic Surgery*, 2018, 44(3):1.
- [126] Singh A , Yadav S . Microneedling: Advances and widening horizons[J]. *Indian Dermatology Online Journal*, 2016, 7(4):244-254.
- [127] Lakshmi Y V , Reddy L S , Kolli N , et al. Evaluation of Microneedling Therapy in Management of Facial Scars[J]. *Journal of Craniofacial Surgery*, 2020, 31.
- [128] Ibrahim, Omar, A, et al. Multi-Center Pilot Study to Evaluate the Safety Profile of High Energy Fractionated Radiofrequency With Insulated Microneedles to Multiple Levels of the Dermis[J]. *Journal of drugs in dermatology: JDD*, 2016, 15(11):1308-1312.
- [129] Konicic K , Knabel M , Olasz E . Microneedling in Dermatology: A Review. [J]. *Plastic Surgical Nursing Official Journal of the American Society of Plastic & Reconstructive Surgical Nurses*, 2017, 37(3):112.
- [130] Ye Y , Yu J , Wen D , et al. Polymeric microneedles for transdermal protein delivery[J]. *Adv Drug Deliv Rev*, 2018:S0169409X18300231.
- [131] Iqbal, Babar, Ali, et al. Recent advances and development in epidermal and dermal drug deposition enhancement technology[J]. *International journal of dermatology*, 2018, 57(6): 646-660.
- [132] Ita K . Reflections on the Insertion and Fracture Forces of Microneedles[J]. *Current Drug Delivery*, 2017, 14(3): 357-363.
- [133] Christopher I , Olabola A , Monica R P , et al. Review of applications of microneedling in dermatology[J]. *Clinical Cosmetic & Investigational Dermatology*, 2017, 10: 289-298.
- [134] Lhernould Marion S, Tailler Serge, Deleers Michel, Delchambre Alain. Review of patents for microneedle application devices allowing fluid injections through the skin. [J]. *Recent patents on drug delivery & formulation*, 2015, 9(2).
- [135] Carl M Schoellhammer, Daniel Blankschtein, Robert Langer. Skin permeabilization for transdermal drug delivery: recent advances and future prospects[J]. *Expert Opinion on Drug Delivery*, 2014, 11(3).
- [136] Susan Farshi MD, MPH, Parvin Mansouri MD. Study of efficacy of microneedling and mesoneedling in the treatment of epidermal melasma: A pilot trial[J]. *Journal of Cosmetic Dermatology*, 2020, 19(5).
- [137] Ester Caffarel-Salvador, Ryan F. Donnelly. Transdermal Drug Delivery Mediated by Microneedle Arrays: Innovations and Barriers to Success[J]. *Current Pharmaceutical Design*, 2016, 22(9).

- [138] Šuca H, Zajiček R, Vodslon Z. MICRONEEDLING – A FORM OF COLLAGEN INDUCTION THERAPY – OUR FIRST EXPERIENCES. [J]. Acta chirurgiae plasticae, 2017, 59(1).
- [139] Hojatollah Rezaei Nejad, Aydin Sadeqi, Gita Kiaee, Sameer Sonkusale. Low-cost and cleanroom-free fabrication of microneedles[J]. Microsystems & Nanoengineering, 2018, 4(1).
- [140] Himanshu Kathuria, Jaspreet S Kochhar, Lifeng Kang. Micro and nanoneedles for drug delivery and biosensing[J]. Ther. Deliv., 2018, 9(7).
- [141] Emerson Lima and Mariana Lima. Percutaneous Collagen Induction With Microneedling[M]. Springer, Cham, 2021
- [142] Boris Stoeber and Raja K. Sivamani and Howard I Maibach. Microneedling in Clinical Practice[M]. CRC Press, 2020
- [143] Girish (Gilly) Munavalli and James Childs and Edward Victor Ross. Radiofrequency Microneedling[J]. Advances in Cosmetic Surgery, 2020, 3(1) : 25–38.
- [144] Moira Wilson. Microneedling – a revolutionary approach[J]. Medical Chronicle, 2020, 2020(2) : 28–28.
- [145] SETTERFIELD, LANCE. THE CONCISE GUIDE TO DERMAL NEEDLING.
- [146] Emerson Lima, Mariana Lima. Percutaneous Collagen Induction With Microneedling[M]. Springer, Cham: 2021–01–01.
-