

跖疣的临床治疗方法

张潇轩¹ 郭 砚^{2*}

1. 青海大学研究生院 青海西宁 810001

2. 青海大学附属医院皮肤病与性病科 青海西宁 810001

摘要: 跖疣, 一种由特定型别人乳头瘤病毒 (HPV), 尤其是 HPV1、HPV2 和 HPV4 亚型引起的皮肤病变, 通常出现在足底承受压力的部位, 如脚跟或脚掌。该病变表现为粗糙、坚硬的丘疹或斑块, 有时中心可见黑色点状物, 系凝固的毛细血管所致。跖疣可单独或成簇出现, 行走时可能引起显著的疼痛和不适。治疗手段包括局部药物治疗、冷冻疗法、激光疗法及手术切除等。

关键词: 跖疣; 人类乳头瘤病毒 (HPV); 治疗方法

由人类乳头瘤病毒 (HPV) 所引发的疣, 是一种慢性且性质温和的疾病。根据临床表现和发病部位的不同, 疣可以分为多种类型, 包括寻常疣、扁平疣、跖疣、尖锐湿疣、以及疣状表皮发育不良等。疣的传播途径既包括直接接触也包括间接接触, 尤其是肛周和生殖器疣, 它们通常通过性接触传播。外伤或皮肤破损是 HPV 感染的另一重要诱因。而跖疣则是由 HPV 感染角质形成细胞所导致的良性上皮肿瘤。一般由 HPV 的 1、2 和 4 型感染引起^[1]。根据最近的一项研究评估, 人群中的 HPV 感染率大约为 40%, 在这些感染者中, 有 7% 至 12% 的人会表现出疣体的生长, 尤其是跖疣的发病率高达 14%。研究进一步指出, 跖疣的易感因素主要包括在公共场所赤足行走、既往患有疣病、家庭成员中存在疣病患者以及处于免疫抑制状态^[2]。疣不仅导致患者疼痛, 限制了运动和日常活动, 还影响了个人的外观, 同时 HPV 有可能继续传播至其他部位或他人^[3]。给患者带来了生理与心理的困扰, 且成为临床上皮肤科常见病之一。在临床治疗领域, 跖疣的多种治疗方案已被广泛应用, 这些方案包括冷冻疗法、水杨酸疗法、斑蝥素疗法、博来霉素疗法、病变内免疫疗法以及激光疗法等^[4]。该类方法的作用机制主要涉及对疣体的破坏, 清除受损的表皮细胞, 并激发局部免疫反应, 从而实现治疗目的。本研究将对跖疣的传统治疗手段及其最新研究进展进行详尽阐述, 旨在为跖疣患者提供更丰富的治疗方案和参考资料。

一、药物治疗

(一) 抗病毒药物

1. 干扰素

干扰素为真核细胞响应病毒感染、肿瘤及其他诱导

因素而产生的天然糖蛋白, 具备广谱抗病毒、抗细胞分裂及免疫调节活性^[5]。其作用原理在于激活人体免疫系统, 提升机体对病毒的抵抗力, 有效遏制病毒的复制和传播。同时, 干扰素在抑制肿瘤细胞生长方面也展现出显著的疗效, 为患者带来了治疗的新希望。医生们依据患者的具体状况和体质, 细致地规划治疗计划, 以期达到治疗的最佳效果。干扰素的使用, 不仅提升了治疗效果, 也显著提升了患者的生活质量。目前主要外用干扰素 α -2b 乳膏与其他治疗方法相联合。在临床治疗跖疣中表现出色。例如, 陈飞^[6]等人采用调 Q 激光联合重组人干扰素 α -2b 软膏治疗 40 例扁平疣患者, 每日三次外用, 持续治疗四周。在 12 周后观察疗效, 结果显示治愈率达到 87.5%, 有效率超过 95%。这两种方法的局部外用不良反应轻微, 患者能够耐受, 并且疗效令人满意。

2. 儿茶素 E

儿茶素 E (Sinecatechins), 作为一类源自绿茶的儿茶素类化合物制备而成的软膏剂型, 于 2006 年获美国食品药品监督管理局 (FDA) 批准上市。其抗病毒效能主要归因于显著的抗氧化特性。基于此特性, 儿茶素 E 能够穿透表皮细胞, 从而对病毒的吸附过程产生干扰作用^[7]。儿茶素 E 中的主要成分——儿茶素, 能够通过抑制抗凋亡病毒蛋白 E6 和 E7 的活性, 帮助促进 HPV 感染细胞的死亡。通过促进细胞凋亡, 儿茶素 E 可能帮助减少 HPV 相关病变的发展风险。研究显示, 这种天然化合物能够调节细胞内的信号传导途径, 从而对细胞周期产生影响, 防止异常细胞的增殖。此外, 儿茶素 E 还具有抗氧化特性, 能够中和自由基, 减少氧化应激对细胞的损害。这种双重作用机制使得儿茶素 E 成为一种潜在的辅

助治疗手段，用于预防和治疗 HPV 感染及其引起的健康问题。

3. 聚肌胞联合其他药物

聚肌胞常被用作干扰素诱导剂，并广泛与其他药物联合应用于临床。其作用机制主要是通过皮损部位进行注射，能够诱导干扰素的产生，进而产生抗病毒作用。此外，该药物能够促进人体的非特异性免疫功能及特定的特异性免疫功能，进而强化机体对病毒和肿瘤的防御机制。李春莲^[8]通过每周进行一次聚肌胞皮损内注射，并结合维 A 酸乳膏的联合疗法，连续治疗两个月后，成功治愈了 32 例扁平疣患者，总有效率达到了 93.75%。袁伟等^[9]使用诺和针头进行皮损内聚肌胞注射，每周一次，连续进行四周，根据需要可追加一个疗程。在对 57 例扁平疣患者（试验组）实施治疗后，疗程终止时的治愈率和有效率分别达到了 91.23% 和 94.74%。因此，聚肌胞与其他药物的联合应用，确实具有在临床实践中推广的价值。

（二）角质层剥脱

1. 外用水杨酸

外用水杨酸是一种角质剥脱剂，可破坏病毒感染的表皮，并可通过轻微刺激激活免疫反应。制剂的浓度可以控制在 10% 到 60% 之间。非处方（OTC）含有水杨酸的制剂包括 17% 的水杨酸和弹性火棉胶碱，或 20%、40%、50% 的凡士林软膏^[10]非处方水杨酸使用方便，价格低廉，但其需要每天使用长达 8 周才可能显效。患者依从性在水杨酸治疗疣中起着重要作用^[11]。

2. 异维 A 酸类

异维 A 酸有抑制皮肤中鸟氨酸脱羧酶活性的特性，能够降低由该酶活性引发的突变几率。并调节被人类乳头瘤病毒（HPV）感染细胞的周期，抑制细胞增殖，干扰病毒转录，发挥抗病毒作用。小剂量异维 A 酸通过调控基因表达和抑制敏感 T 细胞活性，增强了外周血 T 细胞的功能，对 HPV 的复制过程具有抑制作用。因此，多发性跖疣患者可通过异维 A 酸抑制病毒增殖，改善病变周围角质形成细胞的异常增殖和分化，从而达到治疗多发性跖疣的目的。

（三）细胞毒药物

1. 咪喹莫特

咪喹莫特乳膏作为一种新兴的免疫调节剂，其生物作用机制主要涵盖以下方面：首先，该药物能够降低 TLR7 和 TLR8 的竞争性抑制作用，从而提升机体对病原体的识别能力；其次，咪喹莫特乳膏能够激活皮肤内的朗格汉斯细胞（LC），增强其向 T 细胞呈递抗原的能力，

进而促进免疫系统的应答反应；此外，该药物还能够诱导单核-巨噬细胞分泌包括干扰素（IFN）- γ 、IFN- α 、肿瘤坏死因子（TNF）- α 、白细胞介素（IL）等在内的多种细胞因子，从而增强细胞介导的免疫反应，刺激 T 细胞和 B 细胞的增殖，促进巨噬细胞的活化以及多种细胞因子和活性氧的分泌，同时增强自然杀伤（NK）细胞的毒性作用，间接地杀伤病毒，促使疣体的消退^[12]。

2. 卡介菌多糖核酸

卡介菌多糖核酸注射液，作为一种创新的免疫调节剂，源自于卡介菌的精细提取过程。该注射液不仅包含了核酸多糖这一关键的免疫活性成分，还融合了其他多种具有生物活性的物质，共同作用于人体免疫系统。该注射液的开发基于深入的免疫学研究，旨在通过激活和调节机体的免疫反应，增强人体对疾病的抵抗力。其在临床应用中展现出的显著效果，为免疫调节治疗领域带来了新的希望，特别是在提高机体对某些疾病的防御能力方面，显示出其独特的价值和潜力^[13]。其作用机制主要是增强细胞免疫，提升巨噬细胞吞噬力，稳定肥大细胞减少脱颗粒，提高机体免疫力。同时，诱导特异性抗体产生，促进机体对疣的免疫排斥，有效排斥疣体病变组织。需注意，卡介菌多糖核酸不是传统抗病毒药，而是新型免疫调节剂，通过激活单核-巨噬细胞系统、增强 NK 细胞功能提升免疫力，实现抗病毒。

3. 胸腺肽

胸腺肽，由胸腺组织分泌，是临床实践中常用的免疫调节剂。源于牛胸腺中提取的小分子肽。胸腺肽可调节并增强人体的免疫功能、刺激外周血 T 淋巴细胞释放炎症因子、上调 T 淋巴细胞因子受体的表达水平，达到对机体免疫功能的调节。在现代医学研究中，胸腺肽的临床应用价值已被广泛认可。它不仅在增强人体免疫力方面发挥重要作用，还在抗肿瘤、抗病毒以及某些自身免疫疾病的治疗中显示出潜在的应用前景。此外，胸腺肽在促进人体免疫系统成熟和维持免疫耐受方面也扮演着不可或缺的角色。张甜等^[14]经过深入研究，我们发现胸腺肽具备激发 Th 辅助细胞活性的能力，进而显著提升了淋巴细胞的吞噬功能。

4. 匹多莫德

匹多莫德作为一种免疫刺激调节剂，能够促进巨噬细胞和中性粒细胞的活化，进而诱导 T 淋巴细胞的增殖。该药物具有激活自然杀伤细胞的能力，并能增强细胞免疫反应。此外，匹多莫德是一种免疫调节剂，其作用机制为：激发白细胞介素-2（IL-2）及干扰素- γ

(IFN- γ)的生成、促进淋巴细胞的增殖。通过增强机体的免疫功能,在治疗病毒感染疾病中有显著的疗效。在祛除疣体后进行免疫调节,是提高治疗效果和预防复发的关键策略。周虹等^[15]联合VitA酸乳膏外用治疗多发性跖疣疗效,研究结果显示,匹多莫德与VitA酸乳膏的联合应用能显著减轻角化现象,抑制角质过度增殖,并有助于消除HPV感染,同时有效降低复发率。

二、物理治疗

(一) 冷冻疗法

液氮冷冻技术凭借低温效应,促使病变区域的局部组织凝结成冰晶,进而触发细胞脱水与凋亡,以此达成治疗目标。众多临床研究已明确验证,该治疗手段能够促使病变部位细胞破裂及组织坏死,从而快速清除病患细胞。研究数据充分表明,液氮冷冻治疗法具有较高的临床痊愈率,治疗费用相对经济,且操作流程简便,故而适宜在临床实践中大力推广。液氮冷冻疗法之所以成为治疗跖疣的优选之一,是因为它利用冷冻效果导致细胞死亡,同时保留了抗原的免疫原性。在痂皮脱落之前,抗原物质与身体有充足的时间和良好的环境进行互动,这有效地促进了TD和TC淋巴细胞的激活,从而引发了特异性的细胞免疫反应;同时,冷冻疗法还能促进病灶细胞及正常细胞产生干扰素,阻断病毒在细胞内的复制过程。

(二) 激光疗法

1. CO₂点阵激光

二氧化碳点阵激光(CO₂点阵激光)属于剥脱性点阵激光技术范畴,具备去除表皮组织并刺激真皮层胶原蛋白再生以及表皮细胞更新的特性。该技术目前广泛应用于治疗痤疮瘢痕、细小皱纹以及毛孔粗大等皮肤问题。在治疗疣方面,激光技术亦显示出显著的疗效。CO₂激光治疗跖疣主要通过两种机制:首先,当激光束聚焦时,可以用作手术刀切除疣体并能同步止血;其次,当光束散焦时,它会蒸发被HPV感染的表皮层^[16]当CO₂激光(10600nm)的能量作用于靶组织时,其绝大部分能量都被靶组织中的水分吸收,可瞬间产生高热(300-400℃)对靶组织进行气化、碳化、凝固从而去除皮肤赘生物,且激光工作时产生的间接的热传导作用又可以促进皮肤的重生、胶原蛋白重塑或再生。丁小洁等^[17]采用二氧化碳激光治疗扁平疣的临床研究显示,192名患者中总有效率达到92%,平均治疗次数为1.72次。

2. 脉冲染料激光

脉冲染料激光(Pulsed Dye Laser, PDL)技术,以

其独特的治疗效果,已经成为皮肤科医生手中的一把利器。它不仅成功地治愈了众多患者的蜘蛛痣,还有效地改善了红色的痤疮瘢痕以及扁平疣,给许多患者带来了希望和自信。通过光热效应,能够有选择地作用在异常血管中,而不损伤周围其他组织。在治疗过程中,患者可能会感受到轻微的不适,但通常很快就能恢复正常生活。随着技术的不断进步,脉冲染料激光治疗的范围和效果也在不断扩大和提高,为更多皮肤问题的解决提供了可能。其治疗靶点为红细胞中的氧合血红蛋白,主要作用机制是选择性的光热作用,被血红蛋白吸收后,产生局部热效应传递到血管壁,达到血液凝固、血管内皮损伤的效果,并伴有光化学作用^[18]。与冷冻疗法和二氧化碳激光治疗相比,脉冲染料激光(PDL)展现出较轻微的疼痛感和较少的副作用,同时治疗效果相对更佳。当前,针对脉冲染料激光(PDL)在治疗扁平疣领域的研究尚显不足,主要受到PDL治疗成本较高、需多次治疗以及可能带来的不适感等因素的制约。在国际学术界,目前仅有八篇研究报告了PDL治疗扁平疣的临床效果,其疗效范围在14%至100%之间^[19]。

3. 调Q开关532nmNd:YAG激光

通过运用先进的调Q开关532nm Nd:YAG激光技术,我们实现了对皮肤深层的精确治疗。这种技术具有选择性光热分解的特性,能够巧妙地穿透表皮层,达到治疗的目的。治疗中,该激光可瞬间释放高能量,使得疣体基底层的黑素颗粒发生爆破。由于激光脉冲的纳米级宽度远低于靶组织黑素颗粒的热弛豫时间,所以可以在不伤害周围正常组织的情况下消除疣体。此外,光热效应可诱导机体产生免疫应答,实现对扁平疣的有效治疗。这种治疗方式不仅效果显著,而且安全性高,为患者带来了新的希望和选择。

4. 强脉冲光

强脉冲光(IPL)是一种宽谱光源,其波长主要在500至1200纳米之间。IPL治疗扁平疣的详细机制尚未完全阐明,且目前关于此方面的研究文献数量有限。王琼玉等^[20]在研究中应用560nm强脉冲光(IPL)对顽固性扁平疣进行治疗,发现基底层黑色素细胞能够通过选择性光热效应实现对疣体的破坏。薛文群等^[21]在应用强脉冲光(IPL)技术治疗扁平疣的过程中,结合使用5-氨基酮戊酸,研究数据支持该联合疗法在治疗扁平疣方面的有效性。

(三) 微波热凝

微波治疗技术,作为一项前沿的医疗科技,其原理

基于微波的高频振动效应。该技术通过在疣体组织内部产生热效应，导致组织内水分蒸发，并实现从内部至外部的快速凝固，最终导致疣体组织的坏死与脱落。此外，该治疗方案在执行过程中实现了温度的精细控制，加热区域分布均匀，患者展现出较高的耐受性。治疗结束后，患者不易形成瘢痕，从而在一定程度上提升了皮肤的美观度^[22]。相较于二氧化碳激光疗法，这种治疗方式在减少对组织的损伤、提高止血效果以及降低复发概率方面表现更为出色。

（四）光动力疗法（PDT）

5-氨基酮戊酸光动力疗法（ALA-PDT）在治疗由病毒感染导致的表皮增生性疾病方面表现出显著的选择性聚集特性。该疗法作为一种安全且非侵入性的治疗手段，已被证明在临床应用中具有较高的疗效^[23]。治疗跖疣的作用机制为：机体受病毒感染后，细胞增生活性增强，大量摄取外源性5-氨基酮戊酸（ALA），经酶促反应生成原卟啉IX等光敏物质。在特定波长光照下，这些物质产生活性氧，诱导细胞坏死、凋亡，最终导致细胞死亡。针对面部难治性扁平疣患者，通过3至4次精心设计的光动力疗法的治疗，可实现皮损的完全清除。该疗法利用特定波长的光激活光敏剂，从而产生光化学反应，特异性地破坏病变组织，而不影响周围正常皮肤。研究显示，光动力疗法在治疗难治性扁平疣方面具有显著的疗效，尤其在多次治疗后，患者的皮损区域可观察到明显的改善。此外，该疗法的副作用相对较小，患者耐受性良好，为临床治疗提供了新的选择^[24]。

（五）手术治疗

在临床实践中，对于那些体积较大、直径超出常规范围的跖疣，或者是经历了系统的药物治疗以及诸如冷冻、激光等物理治疗手段后，依然未见明显疗效的病例而言，可考虑借助手术切除或刮除等外科治疗方法进行干预。手术切除是在局部麻醉下，将跖疣及其周围部分正常组织完整切除，以确保彻底清除病变组织，降低复发风险。手术治疗虽然效果确切，但通常不作为首选，因为创伤较大，恢复时间较长，且可能留下疤痕。

三、中医治疗

近年来中医治疗跖疣在临床中也取得了显著的效果，常用到的方法有：中药浸渍法，亦称中药汤剂浸泡法，主要采用中药复方进行治疗，亦有单味中药煎煮后浸泡之应用。该方法操作简便，对皮肤无害，因此在临床实践中应用广泛。中成药外用，如补骨脂、斑蝥、鸦胆子

以浸渍形式治疗，治疗前需去除较厚角质层以促进药物吸收。针灸疗法，作为我国传统医学的宝贵遗产，通过精准刺激经络穴位，有效促进血液循环，实现活血化瘀、清除病原体的治疗目标。该疗法的精髓在于通过外在的物理刺激，激发内在的生理反应，进而达到预期的治疗效果。针灸的实践不仅基于物理刺激，更蕴含着对经络理论的深入理解以及对个体差异的精细考量。此外，针灸疗法在促进血液循环的同时，还能够调节机体免疫功能，增强机体对疾病的防御能力，从而全面提升患者免疫力。耳穴疗法在治疗掌跖疣方面的文献资料虽不丰富，但其总体有效率显示出一定的临床价值。

四、联合治疗

为了显著提升跖疣治疗的成效，联合治疗策略正越来越多地被引入临床应用，成为治疗该疾病的重要手段。联合治疗涉及将两种或多种不同的治疗手段相结合，共同作用于跖疣，旨在实现更佳的治疗效果。例如，药物治疗可与物理治疗相结合，通过口服或外用药物来抑制跖疣病毒的生长，同时利用激光、冷冻或电疗等物理方法来破坏疣体组织，加速疣体的脱落。此外，免疫治疗和手术治疗的结合也是一个有效的选择，免疫治疗通过激活患者的免疫系统来对抗病毒，而手术治疗则可以迅速去除疣体，两者相辅相成，为患者提供了一个全面的治疗方案。

五、总结与展望

作为皮肤科领域常见的一种皮肤病，跖疣对患者造成了显著的生活困扰。随着医学技术的持续进步，跖疣的治疗策略亦在不断更新与完善。传统的治疗策略，包括药物治疗、物理治疗、手术治疗以及中医治疗等，至今在临床实践中仍被广泛采用，并显示出一定的治疗效果。与此同时，光动力疗法、新型抗病毒药物以及免疫疗法等新兴治疗手段的出现，为跖疣患者提供了更多治疗选项和参考依据。随着医学技术不断进步，在未来跖疣的治疗将更加多样化、个性化和精准化。例如，通过基因测序和生物信息学分析等技术手段，可以更准确地了解跖疣的发病机制和治疗靶点；通过纳米技术和生物材料等技术手段，可以开发出更加安全、有效的新型治疗药物和治疗方法。新的治疗方法将为跖疣患者提供更好的疗效。总之，跖疣的治疗需要综合考虑患者的具体情况和医生的建议，选择合适的治疗方法并遵循医嘱进行治疗。同时，保持健康的生活方式和增强免疫力也是预防和治疗跖疣的重要措施。希望未来能有更多的新技术和新方法应用于跖疣的治疗中。

参考文献

- [1] WITCHEY D J, WITCHEY N B, ROTH-KAUFFMAN M M, et al. Plantar Warts: Epidemiology, Pathophysiology, and Clinical Management[J]. *Journal of Osteopathic Medicine*, 2018, 118(2): 92-105.
- [2] COCKAYNE S, HEWITT C, HICKS K, et al. Cryotherapy versus salicylic acid for the treatment of plantar warts (verrucae): a randomised controlled trial[J]. *The BMJ*, 2011, 342: d3271.
- [3] LONGHURST B, BRISTOW I. The Treatment of Verrucae Pedis Using Falknor's Needling Method: A Review of 46 Cases[J]. *Journal of Clinical Medicine*, 2013, 2(2): 13-21.
- [4] 陈虹霞, 邹先彪. 2014年英国皮肤科医师协会皮肤疣治疗指南解读[J]. *实用皮肤病学杂志*, 2015, 8(05): 360-362.
- [5] 陈虹霞, 邹先彪. 2014年英国皮肤科医师协会皮肤疣治疗指南解读[J]. *实用皮肤病学杂志*, 2015, 8(05): 360-362.
- [6] 舒春梅, 刘金红, 杨爽. 调Q开关532nm激光联合重组人 α -2b干扰素凝胶治疗面部扁平疣疗效观察[J]. *中国美容医学*, 2015, 24(13): 54-56. DOI: 10.15909/j.cnki.cn61-1347/r.000560.
- [7] GANDOLFI M, SATOLLI F, ROVESTI M, et al. Topical sinecatechins in the treatment of verrucae planae of the face[J]. *Dermatologic Therapy*, 2019, 32(3): e12891.
- [8] 李春莲. 聚肌胞注射液联合维A酸乳膏治疗扁平疣的临床效果观察[J]. *河南医学研究*, 2017, 26(09): 1674-1675.
- [9] 袁伟, 张莉萍, 李丹丹, 等. 诺和针头用于聚肌胞皮损内注射治疗扁平疣效果[J]. *上海医药*, 2016, 37(20): 27-28+50.
- [10] STERLING J C, HANDFIELD-JONES S, HUDSON P M, et al. Guidelines for the management of cutaneous warts[J]. *The British Journal of Dermatology*, 2001, 144(1): 4-11.
- [11] LIPKE M M. An armamentarium of wart treatments[J]. *Clinical Medicine & Research*, 2006, 4(4): 273-293.
- [12] 丁小洁, 熊心猜, 王亚琴. 咪喹莫特对尖锐湿疣皮损朗格汉斯细胞的影响[J]. *实用皮肤病学杂志*, 2014, 7(03): 182-184.
- [13] 姚先平, 韩春玉, 矫爱红. 卡介苗素注射液治疗扁平疣[J]. *中华皮肤科杂志*, 2005, (04): 243.
- [14] 张甜, 余玲玲. 胸腺肽肠溶片联合祛疣汤治疗扁平疣安全性及对患者炎性因子及T淋巴细胞亚群水平的影响[J]. *贵州医药*, 2019, 43(03): 441-443.
- [15] 周虹, 李欢玉, 葛梦林, 等. 匹多莫德联合维A酸乳膏外用治疗多发性跖疣30例疗效观察[J]. *吉林医学*, 2015, 36(07): 1354-1355.
- [16] LOGAN R A, ZACHARY C B. Outcome of carbon dioxide laser therapy for persistent cutaneous viral warts[J]. *The British Journal of Dermatology*, 1989, 121(1): 99-105.
- [17] 丁小洁, 陈燕, 侯秀芹. 高能超脉冲二氧化碳激光治疗扁平疣临床疗效观察[J]. *川北医学院学报*, 2018, 33(05): 693-695.
- [18] FORBAT E, AL-NIAIMI F. Nonvascular uses of pulsed dye laser in clinical dermatology[J]. *Journal of Cosmetic Dermatology*, 2019, 18(5): 1186-1201.
- [19] 蒋昕鹏, 戴志飞. 光动力活性氧的研究进展[J]. *科学通报*, 2018, 63(18): 1783-1802.
- [20] 王琼玉, 李蕊联, 马云云, 等. Q开关532 nm Nd: YAG激光与560 nm IPL治疗顽固性扁平疣疗效观察[J]. *中国麻风皮肤病杂志*, 2013, 29(01): 23-24.
- [21] 薛文群, 孙俊. 5-氨基酮戊酸联合强脉冲光治疗扁平疣疗效观察[J]. *中国美容医学*, 2015, 24(07): 57-59. DOI: 10.15909/j.cnki.cn61-1347/r.000380.
- [22] 史天威, 张江安, 龙亭, 等. 寻常疣630例临床特点及治疗分析[J]. *临床皮肤科杂志*, 2021, 50(05): 306-309. DOI: 10.16761/j.cnki.1000-4963.2021.05.014.
- [23] 莫星帆, 陆蓉, 李晶晶, 等. 手术联合光动力治疗难治性跖疣16例效果观察[C]//中国中西医结合学会皮肤性病专业委员会. 2019全国中西医结合皮肤性病学术年会论文汇编. 苏州市第五人民医院皮肤性病科, 2019: 1.
- [24] GANDOLFI M, SATOLLI F, ROVESTI M, et al. Topical sinecatechins in the treatment of verrucae planae of the face[J/OL]. *Dermatologic Therapy*, 2019, 32(3)[2025-01-09].