

DOI: 10.3969/j.issn.1004-4949.2026.09.024

ALA光动力疗法联合外用药物治疗面部扁平疣的有效性及安全性

刘家杰

(首都医科大学附属北京安贞医院南充医院/南充市中心医院皮肤性病科, 四川 南充 637000)

[摘要]目的 分析应用5-氨基酮戊酸(ALA)光动力疗法联合外用药物治疗面部扁平疣的效果。方法 选取2024年1月-2025年6月于我院就诊的300例面部扁平疣患者,采用随机数字表法分为基础组和研究组,各150例。基础组给予重组人干扰素 α -2b凝胶联合阿达帕林凝胶治疗,研究组以此为基础加用ALA光动力疗法,比较两组治疗效果、皮肤屏障功能、不良反应发生情况、美容满意程度。结果 研究组治疗总有效率(94.00%)高于基础组(82.00%)($P<0.05$);研究组干预后TEWL、角质层含水量均优于基础组($P<0.05$);两组不良反应发生率比较,差异无统计学意义($P>0.05$);研究组皮肤平整度、色素均匀度、瘢痕形成情况、整体美观度评分及总分均高于基础组($P<0.05$)。结论 ALA光动力疗法联合外用药物治疗面部扁平疣能够提高治疗效果,改善面部屏障功能和美容满意程度,且安全性较好。

[关键词] 5-氨基酮戊酸光动力疗法;干扰素 α -2b凝胶;阿达帕林凝胶;扁平疣

[中图分类号] R752.5+2

[文献标识码] A

[文章编号] 1004-4949(2026)09-0096-04

Efficacy and Safety of 5-Aminolevulinic Acid Photodynamic Therapy Combined with Topical Medications in the Treatment of Facial Flat Warts

LIU Jiajie

(Department of Dermatology and Venereology, Nanchong Hospital of Beijing Anzhen Hospital Affiliated to Capital Medical University/Nanchong Central Hospital, Nanchong 637000, Sichuan, China)

[Abstract]**Objective** To analyze the efficacy of 5-aminolevulinic acid (ALA) photodynamic therapy combined with topical medications in the treatment of facial flat warts. **Methods** A total of 300 patients with facial flat warts treated in our hospital from January 2024 to June 2025 were selected, and they were divided into the basic group and the study group by the random number table method, with 150 patients in each group. The basic group was treated with recombinant human interferon α -2b gel combined with adapalene gel, and the study group received ALA photodynamic therapy on the basis of the basic group. The treatment effect, skin barrier function, adverse reactions and cosmetic satisfaction were compared between the two groups. **Results** The total effective rate of treatment in the study group (94.00%) was higher than that in the basic group (82.00%) ($P<0.05$). After intervention, the TEWL and stratum corneum hydration in the study group were better than those in the basic group ($P<0.05$). There was no statistically significant difference in the incidence of adverse reactions between the two groups ($P>0.05$). The scores of skin smoothness, pigment uniformity, scar formation, overall aesthetics and total score in the study group were higher than those in the basic group ($P<0.05$). **Conclusion** ALA photodynamic therapy combined with topical medications in the treatment of facial flat warts can enhance the treatment effect, improve the facial barrier function and cosmetic satisfaction, with good safety.

[Key words] 5-Aminolevulinic acid photodynamic therapy; Interferon α -2b gel; Adapalene gel; Flat warts

面部扁平疣(facial flat warts)是临床常见的良性表皮增生性皮肤病,好发于中青年面部、手

背等暴露部位,主要由人乳头瘤病毒(HPV)感染所致。该病可直接影响患者容貌外观,易引发

心理负担及社交障碍^[1]。因此, 临床治疗面部扁平疣, 不仅需彻底清除疣体, 还应兼顾面部美观。由于HPV感染后可潜伏于表皮细胞内, 易造成病情迁延难愈、反复发作, 部分治疗方式亦难以满足患者的美观诉求^[2]。激光、冷冻等常规物理疗法虽可清除疣体, 但易损伤皮肤屏障, 甚至遗留色素沉着或瘢痕等不良反应。临床常采用干扰素 α -2b凝胶联合阿达帕林凝胶治疗, 干扰素 α -2b凝胶可抑制病毒复制并提升局部细胞免疫水平; 阿达帕林凝胶则可调节角质代谢、促进角质剥脱^[3]。但该联合方案的整体疗效与患者面部美观预期仍存在一定差距。5-氨基酮戊酸(ALA)光动力疗法为新型治疗皮肤病毒感染疾病的靶向治疗方法, 能够选择HPV感染的异常增殖细胞, 经光照后产生活性氧物质, 有效杀灭病变细胞, 并对局部免疫微环境具有一定的调节功能^[4]。该治疗方法对于正常组织损伤小, 美容效果较好, 能够改善患者的预后, 提高外貌美观程度。基于此, 本研究旨在分析面部扁平疣患者应用ALA光动力疗法联合外用药物治疗的效果, 现报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选取2024年1月~2025年6月于首都医科大学附属北京安贞医院南充医院就诊的300例面部扁平疣患者, 采用随机数字表法分为基础组和研究组, 各150例。基础组男39例, 女111例; 年龄18~47岁, 平均年龄(27.15 ± 4.96)岁; 病程1~7个月, 平均病程(4.47 ± 1.08)个月; 皮损数量15~24个, 平均皮损数量(17.96 ± 5.51)个。研究组男42例, 女108例; 年龄18~45岁, 平均年龄(24.84 ± 5.17)岁; 病程1~6个月, 平均病程(4.62 ± 1.35)个月; 皮损数量14~25个, 平均皮损数量(18.53 ± 5.24)个。两组性别、年龄、病程、皮损数量比较, 差异无统计学意义($P > 0.05$), 研究可比。所有患者均签署知情同意书。

1.2 纳入与排除标准 纳入标准: 符合面部扁平疣诊断标准^[5]; 年龄 ≥ 18 岁; 面部皮损数量 ≥ 5 个; 临床资料完整。排除标准: 近1个月未进行系统治疗; 对研究方法过敏或不耐受; 存在系统性红斑狼疮、卟啉症等光敏感性疾病; 妊娠期或哺乳女性; 合并严重脏器功能不全、自身免疫性疾

病; 合并面部湿疹、痤疮等其他皮肤疾病。

1.3 方法 基础组给予重组人干扰素 α -2b凝胶联合阿达帕林凝胶外用治疗。日间给予重组人干扰素 α -2b凝胶[兆科药业(合肥)有限公司; 国药准字S20010054, 规格: 10万 IU/g], 于皮损处均匀涂抹凝胶, 4次/d, 轻柔按摩至吸收。夜间睡前涂抹阿达帕林凝胶(杭州领业医药科技有限公司, 国药准字H20255217, 规格: 0.1%), 薄涂患处, 1次/d。研究组在此基础上加用ALA光动力疗法: 治疗前对面部皮肤进行清洁, 于面部皮损及皮损外0.5 cm皮肤均匀涂抹20% 5-氨基酮戊酸(上海复旦张江生物医药股份有限公司, 国药准字H20070027, 规格: 118 mg)。使用保鲜膜避光封包3 h。封包后去除药物并清洁面部。使用LED红光治疗仪(北京创盈光医疗科技有限公司, 京械注准20252091030, 型号: CY-1023A)照射皮损区域。设置参数为波长635 nm, 输出功率 100 mW/cm^2 , 能量密度 120 J/cm^2 , 20 min/次。治疗期间结合患者的实际耐受程度调整能量密度, 以患者存在轻微刺痛、温热感为宜。治疗后, 要求患者避光48 h, 外出时做好防晒措施, 减少紫外线照射。每2周治疗1次。重组人干扰素 α -2b凝胶、阿达帕林凝胶治疗方法与基础组一致, 需在患者ALA光动力疗法创面完全愈合后(5~7 d)涂抹。两组均治疗2个月。

1.4 观察指标

1.4.1 评估两组治疗效果 于治疗2个月后评估, 分为痊愈(皮损全部消失, 未见色素沉着、瘢痕形成)、显效(皮损消失面积 $\geq 70\%$, 无明显瘢痕)、好转(皮损消失面积 $30\% \sim 69\%$)及无效(皮损消失面积 $< 30\%$, 或皮损增多)。治疗总有效率=(痊愈+显效)/总例数 $\times 100\%$ 。

1.4.2 评估两组皮肤屏障功能 于干预前、干预后2个月对皮肤屏障功能进行评估。应用VISIA皮肤检测仪于恒温恒湿环境下测定两组皮损区域的经皮水分丢失(TEWL)和角质层含水量。单个皮损检测3次, 以平均值为最终结果。TEWL水平与皮肤屏障功能反向赋值, 角质层含水量与皮肤屏障功能正向赋值。

1.4.3 记录两组不良反应发生情况 包括局部红斑、色素沉着、灼热刺痛感。

1.4.4 评估两组美容满意程度 应用我科自拟面部皮损美容满意度量表评估, 量表包括皮肤平整度、

色素均匀度、瘢痕形成情况、整体美观度4项, 每项最高25分, 总分100分, 分数与美容满意程度正向赋值。

1.5 统计学方法 采用SPSS 27.0统计学软件进行数据分析, 计量资料以 $(\bar{x} \pm s)$ 表示, 行 t 检验; 计数资料以 $[n (%)]$ 表示, 行 χ^2 检验; $P < 0.05$ 表示差异有统计学意义。

2 结果

2.1 两组治疗效果比较 基础组痊愈72例, 显效51例, 好转20例, 无效7例; 研究组痊愈98例,

显效43例, 好转7例, 无效2例。研究组治疗总有效率为94.00% (141/150), 高于基础组的82.00% (123/150) ($\chi^2=10.227, P=0.000$)。

2.2 两组皮肤屏障功能比较 研究组干预后TEWL、角质层含水量均优于基础组 ($P < 0.05$), 见表1。

2.3 两组不良反应发生情况比较 两组不良反应发生率比较, 差异无统计学意义 ($P > 0.05$), 见表2。

2.4 两组美容满意程度比较 研究组皮肤平整度、色素均匀度、瘢痕形成情况、整体美观度评分及总分均高于基础组 ($P < 0.05$), 见表3。

表1 两组皮肤屏障功能比较 ($\bar{x} \pm s$)

组别	n	TEWL[g/(m ² ·h)]		角质层含水量 (%)	
		干预前	干预后	干预前	干预后
研究组	150	28.64 ± 5.37	14.35 ± 3.26	16.82 ± 3.15	32.57 ± 4.28
基础组	150	28.19 ± 5.24	19.72 ± 4.15	17.05 ± 3.08	25.63 ± 4.51
t		0.735	12.463	0.639	13.670
P		0.463	0.000	0.523	0.000

表2 两组不良反应发生情况比较 [n (%)]

组别	n	局部红斑	色素沉着	灼热刺痛感	发生率
研究组	150	7 (4.67)	4 (2.67)	5 (3.33)	16 (10.67)*
基础组	150	8 (5.33)	4 (2.67)	6 (4.00)	18 (12.00)

注: *与基础组比较, $\chi^2=0.133, P=0.716$ 。

表3 两组美容满意程度比较 ($\bar{x} \pm s$, 分)

组别	n	皮肤平整度	色素均匀度	瘢痕形成情况	整体美观度	总分
研究组	150	23.41 ± 1.35	23.05 ± 1.41	23.55 ± 1.27	23.06 ± 1.85	92.35 ± 4.12
基础组	150	20.33 ± 1.52	20.65 ± 1.46	20.75 ± 2.33	20.61 ± 2.34	81.64 ± 5.37
t		18.555	14.482	12.923	10.059	19.380
P		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

3 讨论

面部扁平疣核心病机为HPV感染及局部细胞免疫功能低下。HPV可诱导表皮基底细胞异常增殖, 同时抑制局部免疫应答, 导致皮损持续存在。在兼顾面部美观的前提下实现扁平疣根治, 是临床研究的重点方向^[6, 7]。ALA光动力疗法中外源性ALA能够被HPV感染的细胞摄取, 并于细胞内转化为光敏剂原卟啉, 经红光照射后产生活性

氧簇, 使病变细胞坏死^[8]。ALA光动力疗法对治疗面部扁平疣具有积极作用。与临床外用药物联合使用时, 能够从不同方面改善病情。

本研究中, 研究组治疗总有效率 (94.00%) 高于基础组 (82.00%) ($P < 0.05$); 研究组干预后TEWL、角质层含水量均优于基础组 ($P < 0.05$)。分析原因为, 扁平疣患者因HPV感染导致表皮角质形成细胞异常增殖、分化紊乱,

加之长期的炎症刺激,导致皮损区域皮肤屏障完整性受损,表现为TEWL升高、角质层含水量下降^[9]。ALA光动力疗法可清除异常增殖的病变细胞,促进表皮角质形成细胞正常增殖与分化,修复受损皮肤屏障^[10, 11]。重组干扰素 α -2b凝胶可抑制局部炎症反应,减少炎症因子对皮肤屏障的持续损伤,加速屏障功能修复。阿达帕林凝胶可调节角质形成细胞分化与增殖、抑制疣体增生,同时发挥抗炎、改善角化过度及增强皮肤屏障完整性的作用,从而减轻局部皮损^[12, 13]。三者联用可发挥协同作用,阿达帕林凝胶能够调节表皮细胞分化,破坏疣体角质屏障,提高ALA光敏剂和重组干扰素 α -2b的皮肤渗透性,促进药物作用于基底感染细胞;ALA光动力经红光照射后产生活性氧,诱导病变细胞凋亡并清除微小感染灶;重组干扰素 α -2b则可抑制HPV复制,并增强巨噬细胞与T淋巴细胞的免疫作用。三者优势互补,既可快速清除皮损,又能保障远期疗效。本研究中,研究组皮肤平整度、色素均匀度、瘢痕形成情况、整体美观度评分及总分均高于基础组($P < 0.05$)。这得益于联合治疗方案更高的疣体清除率、更好的皮肤屏障修复效果,且治疗后炎症反应轻微,无瘢痕形成,色素沉着发生率低,皮损消退后皮肤平整度、色素均匀度更好,充分满足了患者的美容需求。本研究中两组不良反应均为ALA光动力疗法治疗后常见的轻度局部红斑、灼热刺痛感及短暂色素沉着,两组不良反应发生率比较,差异无统计学意义($P > 0.05$),所有不良反应均自行缓解,未出现严重不良反应。由此可见,在ALA光动力疗法治疗基础上联合外用药物治疗,并不会增加治疗相关不良反应,具有良好的安全性。分析其原因,重组干扰素 α -2b凝胶外用的全身吸收极少,局部不良反应发生率较低,与ALA光动力疗法联合使用时,并不会加重光动力治疗的局部炎症反应,反而可通过抑制炎症因子释放,减轻局部不适症状,具有良好的耐受性^[14, 15]。

综上所述,ALA光动力疗法联合外用药物治疗面部扁平疣能够提高治疗效果,改善面部屏障功能和美容满意程度,且安全性较好。

[参考文献]

- [1]安荣真,杨爽,汪会峰,等.调Q开关532 nm Nd:YAG激光联合光动力治疗面部多发顽固性扁平疣的疗效[J].滨州医学院学报,2023,46(2):109-111.
- [2]刘华,韩婷梅,肖飞.不同浓度5-氨基酮戊酸光动力疗法辅助治疗面部顽固性扁平疣的效果对比[J].中国药物滥用防治杂志,2024,30(11):2074-2076.
- [3]陈晓莹,付希安,岳振华,等.光动力联合CO₂点阵激光治疗播散型扁平疣三例[J].中国麻风皮肤病杂志,2023,39(4):261-264.
- [4]庄铖斐,曹孟柯,李静.2940 nm点阵铒激光联合光动力疗法治疗面部顽固性扁平疣[J].中国美容医学,2025,34(12):139-143.
- [5]赵辨.中国临床皮肤病学[M].南京:江苏科学技术出版社,2010:12-14.
- [6]蒋重敬,刘荣荣.CO₂点阵激光预处理后光动力疗法在面部扁平疣患者中的应用研究[J].河北医学,2024,30(5):805-809.
- [7]李丹丹,于竹君,聂成,等.5-氨基酮戊酸光动力疗法治疗口腔潜在恶性疾患中药物因素影响的分析[J].华西口腔医学杂志,2023,41(6):701-707.
- [8]刘亚南,卢艳阳,张荣,等.重组人干扰素 α -2b联合5-氨基酮戊酸光动力疗法治疗宫颈上皮内病变合并HPV感染患者的临床研究[J].中国临床药理学杂志,2024,40(10):1414-1418.
- [9]刘南南,王茜,吕好选,等.5-ALA光动力疗法对裸鼠人上皮性卵巢癌移植瘤生长的抑制作用[J].华中科技大学学报(医学版),2023,52(1):18-25.
- [10]兰晓玲,曾慧,梁云霄,等.5-氨基酮戊酸光纤导入光动力疗法治疗面部中-重度痤疮的临床研究[J].实用医院临床杂志,2025,22(6):169-172.
- [11]王鸿,唐龙,王艺淳,等.消疣汤联合CO₂点阵激光治疗面部扁平疣临床疗效及对皮损组织Toll样受体3、Toll样受体9的影响[J].河北中医,2023,45(8):1283-1286.
- [12]吴卓璇,姜倩,陈红英,等.火针治疗成人面部扁平疣的皮肤影像学特征、疗效评价及影响因素分析[J].中国皮肤性病学杂志,2025,39(8):892-897.
- [13]田军,张蕾,尚亚洲,等.土贝母皂甙外用治疗扁平疣的疗效和安全性观察[J].湖北民族大学学报(医学版),2024,41(1):112-115.
- [14]白璐,朱才勇.日光光动力在皮肤科的治疗应用研究进展[J].中国激光医学杂志,2023,32(1):42-47.
- [15]孙艳,高兴华.光动力疗法治疗病毒疣的临床应用[J].皮肤科学通报,2023,40(2):186-192.