

doi: 10.13241/j.cnki.pmb.2023.13.030

小剂量多西环素联合强脉冲光对中重度痤疮患者皮损症状、炎性反应及 Acne-QOL 评分的影响*

徐莲莲¹ 涂红琴² 吕永全¹ 朱丽姣¹ 冯秋元¹

(1 江苏大学附属宜兴医院医疗美容科 江苏 宜兴 214200; 2 江苏大学附属宜兴医院皮肤科 江苏 宜兴 214200)

摘要 目的:观察小剂量多西环素联合强脉冲光对中重度痤疮患者皮损症状、炎性反应及痤疮特异性生活质量量表(Acne-QOL)评分的影响。**方法:**按照随机数字表法将江苏大学附属宜兴医院 2020 年 3 月~2021 年 5 月期间接收的 97 例中重度痤疮患者分为对照组(小剂量多西环素治疗, n=48)和研究组(小剂量多西环素联合强脉冲光治疗, n=49)。对比两组疗效、皮损症状改善情况、炎性反应及 Acne-QOL 评分。**结果:**两组治疗后, 研究组的临床总有效率(93.88%)高于对照组(77.08%)($P<0.05$)。粉刺、炎性丘疹、脓疱、囊肿、结节数目减少, 且研究组低于对照组同期($P<0.05$)。两组治疗后肿瘤坏死因子- α (TNF- α)、超敏 C 反应蛋白(hs-CRP)、白细胞介素-8(IL-8)、降钙素原(PCT)下降, 且研究组低于对照组同期($P<0.05$)。两组治疗后情感功能、自我感知、社会功能、痤疮症状评分升高, 且研究组高于对照组同期($P<0.05$)。两组不良反应发生率对比无差异($P>0.05$)。**结论:**小剂量多西环素联合强脉冲光可有效改善中重度痤疮患者的皮损症状, 减轻机体炎性反应, 从而有利于患者生活质量的提高。

关键词:小剂量多西环素; 强脉冲光; 中重度痤疮; 皮损症状; 炎性反应; Acne-QOL 评分

中图分类号:R758.733 **文献标识码:**A **文章编号:**1673-6273(2023)13-2550-04

Effects of Low Dose Doxycycline Combined with Intense Pulsed Light on Skin Lesion Symptoms, Inflammatory Reaction and Acne-QOL Score in Patients with Moderate to Severe Acne*

XU Lian-lian¹, TU Hong-qin², LÜ Yong-quan¹, ZHU Li-jiao¹, FENG Qiu-yuan¹

(1 Department of Medical Beauty, Yixing Hospital Affiliated to Jiangsu University, Yixing, Jiangsu, 214200, China;

2 Department of Dermatology, Yixing Hospital Affiliated to Jiangsu University, Yixing, Jiangsu, 214200, China)

ABSTRACT Objective: To observe the effect of low dose doxycycline combined with intense pulsed light on skin lesion symptoms, inflammatory reaction and acne specific quality of life (Acne-QOL) score in patients with moderate to severe acne. **Methods:** According to the method of random number table, 97 patients with moderate to severe acne who were received in Yixing Hospital Affiliated to Jiangsu University from March 2020 to May 2021 were divided into the control group (low dose doxycycline treatment, n=48) and the study group (n=49, low dose doxycycline combined with intense pulsed light treatment). The curative effect, skin lesion symptoms, inflammatory reaction and Acne-QOL score of the two groups were compared. **Results:** After treatment, the total clinical effective rate of the study group (93.88%) was higher than that of the control group (77.08%) ($P<0.05$). The number of comedones, inflammatory mounds, pustules, cysts and nodules decreased, and the study group was lower than the control group at the same period ($P<0.05$). Tumor necrosis factor after treatment- α (TNF- α), high sensitivity C-reactive protein (hs-CRP), interleukin-8 (IL-8) and procalcitonin (PCT) decreased, and the study group was lower than the control group at the same period ($P<0.05$). The scores of emotional function, self perception, social function and acne symptoms of the two groups after treatment increased, and the study group was higher than the control group at the same period ($P<0.05$). There was no difference in the incidence of adverse reactions in the two groups ($P>0.05$). **Conclusion:** Low dose doxycycline combined with intense pulsed light can effectively improve the skin lesion symptoms in patients with moderate to severe acne, reduce the inflammatory reaction of the body, which is conducive to improving the quality of life of patients.

Key words: Low dose doxycycline; Intense pulsed light; Moderate to severe acne; Skin lesion symptoms; Inflammatory reaction; Acne-QOL score

Chinese Library Classification(CLC): R758.733 **Document code:** A

Article ID: 1673-6273(2023)13-2550-04

前言

痤疮是一种慢性炎症性皮肤病, 主要是指皮肤出现丘疹、

粉刺、结节、囊肿等症状, 多集中于面部中央, 可导致面部皮脂腺和血管受累, 给患者带来严重的心理压力, 降低患者的生活质量^[1]。目前临床针对痤疮的治疗无特异性方案, 常采用对症治

* 基金项目: 江苏省科技厅科技支撑计划项目(BE20180913)

作者简介: 徐莲莲(1989-), 女, 硕士研究生, 研究方向: 整形美容, E-mail: xulianlian007@163.com

(收稿日期: 2023-01-09 接受日期: 2023-01-31)

疗、口服抗菌药的治疗方式^[2]。中重度痤疮患者病情较重,皮损相对更为严重,治疗较为困难。多西环素为广谱抑菌剂,小剂量多西环素治疗痤疮可发挥抗炎、畅通皮肤毛孔的作用^[3],但长期用药易导致患者出现耐药性,治疗效果有限。而针对传统治疗效果不明显的患者临床还可以选择物理治疗,强脉冲光技术是一种非剥脱的物理疗法,是一种以脉冲方式发射的强光,产生光热效应使之转化为热量,并使真皮中的基质细胞激活,产生新生的细胞间基质、弹性蛋白和胶原蛋白,并发生组织重构,以此解决肌肤的多种瑕疵问题^[4]。本研究对小剂量多西环素联合强脉冲光对中重度痤疮患者的治疗效果展开分析,报道如下。

1 资料与方法

1.1 临床资料

按照随机数字表法将江苏大学附属宜兴医院 2020 年 3 月~2021 年 5 月期间接收的 97 例中重度痤疮患者分为对照组(小剂量多西环素治疗, n=48)和研究组(小剂量多西环素联合强脉冲光治疗, n=49)。对照组中女性 23 例,男性 25 例,病程 1~6 年,平均病程(3.34±0.71)年;年龄 18~29 岁,平均年龄(22.92±2.19)岁;皮损累及部位:双颊部 11 例,鼻部 8 例,额部 13 例,口周 16 例;体质量指数 19~28 kg/m²,平均(23.69±0.84) kg/m²。研究组中女性 22 例,男性 27 例,病程 1~7 年,平均病程(3.38±0.62)年;年龄 19~30 岁,平均年龄(23.06±2.94)岁;皮损累及部位:双颊部 12 例,鼻部 9 例,额部 15 例,口周 13 例;体质量指数 20~27 kg/m²,平均(23.31±0.72) kg/m²。两组一般资料对比无差异(P>0.05)。本研究方案通过江苏大学附属宜兴医院医学伦理学委员会批准。

1.2 纳入与排除标准

纳入标准:(1)诊断标准参考《中国临床皮肤病学》^[5],病情程度属于中重度,其中中度:有粉刺,中等数量的丘疹和脓包,总病灶数 31~50 个。重度:结节或囊肿性痤疮,总病灶数超过 100 个,结节或囊肿多于 3 个;(2)患者知情本研究并签署同意书。排除标准:(1)光敏体质或瘢痕疙瘩史;(2)对本次研究用药存在过敏者;(3)妊娠或哺乳期妇女;(4)合并精神疾病患者;(5)合并免疫系统性疾病者;(6)近期使用抗生素类药物者;(7)合并疱疹等其他皮肤疾病者。

1.3 方法

对照组予以口服小剂量盐酸多西环素片[丽珠集团利民制药厂,国药准字 H44020593,规格:0.1g(按 C₂₂H₂₄N₂O₈ 计)]治

疗,口服,1 次 0.05g,1 次/d,必要时首剂可加倍。研究组在对照组的基础上接受强脉冲光治疗,清洁皮肤,拍照记录存档患者面部痤疮情况,选择 420 nm 强脉冲光(型号:S-D-1010,强脉冲光治疗仪购自广东龙晟医疗器械有限公司)。患者取仰卧位,术前需要洗净患者面部,涂擦冷凝胶,戴眼罩;选择适用于患者的滤光片,治疗头紧贴于患者面部,脉冲为 2 个,延迟为 40 ms,让能量密度始终保持在 16~22 J/cm²的安全范围(脉冲延迟时间、脉宽、以及能量密度可根据患者得面部痤疮程度适当调整)。治疗结束后外敷保湿面膜及冷喷 15~20 min。1 次/周,两组均连续治疗 8 周。

1.4 疗效判定标准

参考《临床疾病诊断依据治愈好转标准》^[6]制定疗效判定标准,治愈:皮疹消退,残留色素沉着。好转:皮疹大部分消退,偶有新皮疹出现。无效:未达到上述要求者。总有效率=治愈率+好转率。

1.5 观察指标

(1)治疗前后记录两组患者的痤疮皮损数量,包括粉刺、炎性丘疹、脓疱、囊肿、结节数量。(2)治疗前后抽取两组患者清晨空腹外周静脉血 5 mL,经 2700 r/min 离心 12 min,半径 8 cm 离心处理,取上清液保存待测。采用北京热景生物技术股份有限公司试剂盒,经酶联免疫吸附法检测血清肿瘤坏死因子-α(TNF-α)、白细胞介素-8(IL-8)水平。采用深圳海思安生物技术股份有限公司试剂盒,经化学发光法检测血清降钙素原(PCT)水平。采用上海康朗生物科技有限公司生产的试剂盒,经放射免疫法检测血清超敏 C 反应蛋白(hs-CRP)水平。(3)治疗前后采用痤疮特异性生活质量量表(Acne-QOL)评分^[7]评估两组患者的生活质量,其中包含情感功能、自我感知、痤疮症状、社会功能等 4 项,其中前三项各为 30 分,最后一项 24 分,总分 114 分,分数越高则生活质量越高。(4)记录两组治疗期间不良反应。

1.6 统计学分析

以 SPSS22.0 处理数据,计量资料以($\bar{x} \pm s$)表示,采用成组 t 检验(组间比较)或配对 t 检验(组内比较)。计数资料以率表示,行 χ^2 检验,检验水准为 $\alpha=0.05$ 。

2 结果

2.1 疗效分析

研究组临床总有效率(93.88%)高于对照组(77.08%)(P<0.05),见表 1。

表 1 疗效分析[例(%)]

Table 1 Curative effect analysis [n(%)]

Groups	Cure	Improve	Invalid	Total effective rate
Control group(n=48)	13(27.08)	24(50.00)	11(22.92)	37(77.08)
Study group(n=49)	18(36.73)	28(57.14)	3(6.12)	46(93.88)
χ^2				5.538
P				0.019

2.2 皮损症状对比

两组治疗前粉刺、炎性丘疹、脓疱、囊肿、结节数目组间对比无明显差异(P>0.05),两组治疗后粉刺、炎性丘疹、脓疱、囊

肿、结节数目减少,且研究组低于对照组同期(P<0.05),见表 2。

2.3 炎症因子对比

两组治疗前 TNF-α、hs-CRP、IL-8、PCT 组间对比无明显差

异 ($P>0.05$), 两组治疗后 TNF- α 、hs-CRP、IL-8、PCT 下降, 且研究组低于对照组同期 ($P<0.05$), 见表 3。

2.4 生活质量评分对比

两组治疗前情感功能、自我感知、社会功能、痤疮症状评分

组间对比无明显差异 ($P>0.05$), 两组治疗后上述维度评分升高, 且研究组较对照组同期升高 ($P<0.05$), 见表 4。

2.5 不良反应发生率对比

两组不良反应发生率对比无差异 ($P>0.05$), 见表 5。

表 2 皮损症状对比 ($\bar{x} \pm s, \uparrow$)

Table 2 Comparison of skin lesion symptoms ($\bar{x} \pm s, n$)

Groups	Comedones		Inflammatory mounds, pustules		Cysts and nodules	
	Before treatment	After treatment	Before treatment	After treatment	Before treatment	After treatment
Control group (n=48)	35.87 \pm 5.84	29.71 \pm 5.26*	55.26 \pm 4.21	38.42 \pm 3.93*	7.52 \pm 1.38	5.31 \pm 0.94*
Study group (n=49)	36.26 \pm 4.93	22.36 \pm 4.14*	55.88 \pm 5.73	24.48 \pm 3.35*	7.46 \pm 1.44	3.58 \pm 0.82*
t	-0.356	7.656	-0.606	5.318	0.209	7.524
P	0.723	0.000	0.546	0.000	0.835	0.000

Note: Compared with before treatment, * $P<0.05$.

表 3 炎症因子对比 ($\bar{x} \pm s$)

Table 3 Comparison of inflammatory factors ($\bar{x} \pm s$)

Groups	TNF- α (ng/mL)		hs-CRP (mg/L)		IL-8 (ng/L)		PCT (μ g/L)	
	Before treatment	After treatment	Before treatment	After treatment	Before treatment	After treatment	Before treatment	After treatment
Control group (n=48)	6.83 \pm 1.47	4.27 \pm 0.96*	9.79 \pm 1.24	7.21 \pm 0.93*	46.79 \pm 6.12	28.97 \pm 5.22*	4.98 \pm 0.52	3.22 \pm 0.47*
Study group (n=49)	6.79 \pm 1.36	3.02 \pm 0.83*	9.84 \pm 1.38	4.56 \pm 0.69*	45.96 \pm 5.09	21.65 \pm 4.24*	4.93 \pm 0.45	2.41 \pm 0.39*
t	0.139	6.864	-0.188	15.960	0.727	7.588	0.507	9.245
P	0.860	0.000	0.852	0.000	0.469	0.000	0.614	0.000

Note: Compared with before treatment, * $P<0.05$.

表 4 生活质量评分对比 ($\bar{x} \pm s, \uparrow$)

Table 4 Comparison of life quality scores ($\bar{x} \pm s, \text{scores}$)

Groups	Emotional function		Self perception		Social function		Acne symptoms	
	Before treatment	After treatment	Before treatment	After treatment	Before treatment	After treatment	Before treatment	After treatment
Control group (n=48)	13.73 \pm 3.51	18.96 \pm 3.61*	12.56 \pm 2.76	17.63 \pm 3.58*	11.63 \pm 3.59	16.29 \pm 3.64*	14.69 \pm 3.47	17.83 \pm 2.24*
Study group (n=49)	14.58 \pm 2.47	23.79 \pm 3.42*	12.92 \pm 3.82	22.17 \pm 3.73*	11.98 \pm 2.64	20.14 \pm 2.85*	14.78 \pm 3.52	21.32 \pm 2.51*
t	-1.382	-6.676	-0.531	-6.114	-0.548	-5.807	-0.127	-7.220
P	0.180	0.000	0.597	0.000	0.585	0.000	0.899	0.000

Note: Compared with before treatment, * $P<0.05$.

表 5 不良反应发生率对比 [例(%)]

Table 5 Comparison of incidence of adverse reactions [n(%)]

Groups	Abdominal pain and diarrhea	Erythema	Facial itching	Total incidence rate
Control group (n=48)	3(6.25)	0(0.00)	2(4.17)	5(10.42)
Study group (n=49)	2(4.08)	1(2.04)	3(6.12)	6(12.24)
χ^2				0.081
P				0.776

3 讨论

从现有的痤疮发病机制来看, 遗传、环境、感染、激素等均是其发病因素, 故而临床多以抗菌消炎治疗^[9]。抗生素是治疗痤疮的常规用药, 多西环素是美国食品药品监督管理局(FDA)和

欧洲药品局批准用于治疗痤疮的系统用药^[9]。既往常规的多西环素片剂量为 0.1 g/次, 1 次/d, 但该剂量使得部分中重度痤疮患者不良反应较多或停药后频繁复发, 故临床上治疗一般采用小剂量, 即 0.05 g/次, 1 次/d^[10]。随着现代科技的进步, 激光在治疗痤疮方面的作用越来越显著。强脉冲光是一种强度很高

的光源经过聚焦和滤过后形成的一种宽谱光,本质是一种非相干的普通光而非激光^[1]。既往强脉冲光治疗常用来去皱美白嫩肤,近年来研究发现其可以治疗多种皮肤疾病,且在痤疮疾病的应用越来越广泛,可通过控制波形,从而减少因能量不稳定造成的皮肤热损伤及色素沉着^[12,13]。

本次研究结果证实,小剂量多西环素联合强脉冲光可有效提升临床疗效,改善中重度痤疮患者的皮损症状,如减少面部粉刺、炎性丘疹、脓疱、囊肿、结节等数目,提高临床治疗效果。分析原因,多西环素具有抗炎活性,可有效保护毛细血管壁和结缔组织的完整性,抑制中性粒细胞游走及趋化、抑制淋巴细胞的活化,减少红斑和毛细血管渗漏,从而改善中重度痤疮的皮损症状^[14,15]。强脉冲光通过作用于血管内氧合血红蛋白,在低能量密度下对血管性或色素性皮肤病变展开治疗,促进血管内血管周围组织凝固性坏死,具有良好的疗效,有助于改善皮损症状^[16,17]。王娜等人^[18]的研究发现:强脉冲光作用于皮肤可产生光动力效应,进而发挥抗菌消炎的作用。微生物感染是导致痤疮发生的重要因素,其中痤疮丙酸杆菌是导致痤疮的主要致病菌,占微生物数量的89%^[19]。痤疮丙酸杆菌感染皮肤时通过Toll样受体的表达激活先天免疫,使炎症因子产生,造成毛囊皮脂腺导管角化过度^[20]。TNF- α ^[21]、hs-CRP^[22]、IL-8^[23]、PCT^[24]可促进炎症细胞的趋化,进而启动炎症级联反应,促进痤疮的病情进展。本文的结果显示,小剂量多西环素联合强脉冲光可有效降低中重度痤疮患者的炎症因子水平,分析原因:小剂量多西环素有较强的抗炎活性,能够下调炎症细胞因子如TNF- α 、IL-8的水平^[25]。强脉冲光作用于皮肤后产生光动力学效应,人体血红蛋白在吸收特定波长范围的能量后,热能传导至血管壁造成血管内皮细胞肿胀,血管痉挛收缩,血栓形成,最终导致血管封闭,进而清除毛囊内的炎症反应物^[26]。本次研究发现,小剂量多西环素联合强脉冲光可有效提高中重度痤疮患者的生活质量。这主要与强脉冲光可修复受损皮肤,改善患者最直观的临床症状,有利于患者进行正常的日常生活,改善其生活质量^[27]。同时观察两组不良反应可知,小剂量多西环素联合强脉冲光不会增加不良反应发生率,具有较好的安全性。分析可能是因为强脉冲光是一种以脉冲方式发射的强光,可以做到在光发射时,能量被发出,脉冲延迟,使靶组织冷却下来,因而保证了治疗的安全性^[28]。

综上所述,小剂量多西环素联合强脉冲光可有效改善中重度痤疮患者的皮损症状,降低机体炎症因子水平,提高患者的生活质量。

参考文献(References)

- [1] Knutsen-Larson S, Dawson AL, Dunnick CA, et al. Acne vulgaris: pathogenesis, treatment, and needs assessment [J]. *Dermatol Clin*, 2012, 30(1): 99-106
- [2] Habeshian KA, Cohen BA. Current Issues in the Treatment of Acne Vulgaris[J]. *Pediatrics*, 2020, 145(Suppl 2): S225-S230
- [3] 宋万里, 蒲新露, 季天皓, 等. 2%酮康唑乳膏联合盐酸多西环素在成年女性寻常痤疮治疗中的临床应用[J]. *中国美容医学*, 2022, 31(8): 29-32
- [4] 范梦娇, 何勤, 罗青, 等. 反射式共聚焦显微镜观察强脉冲光治疗红斑毛细血管扩张型玫瑰痤疮的效果 [J]. *山东大学学报(医学版)*, 2022, 60(4): 87-90, 98
- [5] 赵辨. *中国临床皮肤病学* [M]. 南京: 江苏科学技术出版社, 2012: 1165
- [6] 中国人民解放军总后勤部卫生部, 孙传兴. *临床疾病诊断依据治愈好转标准* [J]. 北京: 人民军医出版社, 2002: 303
- [7] 李沂轩, 贺雪文, 侯爱华. 面部痤疮患者两种生活质量量表的考评 [J]. *中国中西医结合皮肤性病学期刊*, 2016, 15(2): 108-110
- [8] Berry K, Lim J, Zaenglein AL. Acne Vulgaris: Treatment Made Easy for the Primary Care Physician [J]. *Pediatr Ann*, 2020, 49(3): e109-e115
- [9] Oge' LK, Broussard A, Marshall MD. Acne Vulgaris: Diagnosis and Treatment[J]. *Am Fam Physician*, 2019, 100(8): 475-484
- [10] 余嘉明, 陈嵘伟, 张国学, 等. 复方丹参片联合多西环素片治疗痤疮的临床观察[J]. *中国医师进修杂志*, 2011, 34(9): 40-41
- [11] 金顺巧, 朱希聪, 郑伟青. 强脉冲光在皮肤科的应用 [J]. *中国中西医结合皮肤性病学期刊*, 2018, 17(6): 573-576
- [12] 章绮倩, 李科成, 张志丹, 等. ALA-PDT联合强脉冲光治疗中重度痤疮疗效观察[J]. *中国美容医学*, 2022, 31(4): 25-27
- [13] 王静, 荣光辉, 祝嘉, 等. 强脉冲光联合硫酸羟氯喹治疗玫瑰痤疮的疗效观察及对患者生活质量的影响[J]. *中国美容医学*, 2022, 31(8): 1-4
- [14] 步青云, 许莎, 张芳, 等. 超分子水杨酸联合多西环素治疗丘疹脓疱型玫瑰痤疮的疗效观察 [J]. *湖北医药学院学报*, 2021, 40(6): 620-624
- [15] 陆晓君, 施林林, 高远, 等. 口服多西环素及外用异维A酸治疗痤疮的疗效观察及机制研究 [J]. *中国中西医结合皮肤性病学期刊*, 2020, 19(4): 353-355
- [16] 王欣, 杨振朋. 非剥脱点阵激光联合强脉冲光治疗痤疮瘢痕的疗效观察[J]. *中国美容医学*, 2022, 31(9): 67-70
- [17] 蒋瑶瑶, 华云晖, 李子海, 等. 窄谱强脉冲光联合噻吗洛尔治疗轻度痤疮患者的临床效果[J]. *中国医药导报*, 2022, 19(17): 151-154
- [18] 王娜, 董文馨, 袁肖海. 伊维菌素乳膏联合窄谱强脉冲光治疗玫瑰痤疮临床疗效观察[J]. *中国美容医学*, 2022, 31(6): 24-27
- [19] 陶卫, 李娟, 孙林湖. 水光注射氨甲环酸联合强脉冲光治疗红斑毛细血管扩张型玫瑰痤疮疗效观察 [J]. *中国美容医学*, 2022, 31(2): 73-76
- [20] Yee BE, Richards P, Sui JY, et al. Serum zinc levels and efficacy of zinc treatment in acne vulgaris: A systematic review and meta-analysis[J]. *Dermatol Ther*, 2020, 33(6): e14252
- [21] 莫惠芳, 钟敏华, 储开宇, 等. 痤疮患者外周血IL-6、TNF- α 表达水平及其与痤疮严重程度相关性研究 [J]. *皮肤病学杂志*, 2021, 28(3): 186-189
- [22] 熊瑛, 苏莉. 寻常性痤疮皮损患者感染病原菌特征、炎症因子和免疫水平及相关因素分析 [J]. *中国病原生物学杂志*, 2021, 16(9): 1082-1086
- [23] 刘波, 胡友红. 痤疮患者外周血TLR-2、IL-4、IL-8、TNF- α 表达水平与痤疮严重程度相关性研究 [J]. *中国美容医学*, 2018, 27(3): 111-113
- [24] 鞠强, 辛燕, 夏隆庆. 痤疮炎症发生机制的研究进展 [J]. *国外医学(皮肤性病学分册)*, 2004, 30(6): 351-353
- [25] 潘廷猛, 陈雪路, 施雯, 等. 羟氯喹联合多西环素序贯光电协同治疗I型及II型玫瑰痤疮临床观察 [J]. *中国美容医学*, 2020, 29(9): 22-26
- [26] 周晓琳, 侯云凌, 何玉青, 等. 强脉冲光自动脉冲联合甲硝唑口服对轻、中度痤疮患者血清炎症介质的影响 [J]. *海南医学院学报*, 2017, 23(9): 1297-1300
- [27] 雷德军, 丁欣强, 朱自荣. 窄谱强脉冲光联合调Q激光治疗痤疮后红斑、色素沉着的临床效果及对患者生活质量的影响[J]. *陕西医学杂志*, 2018, 47(7): 839-842
- [28] 张二佳, 林彤. 两种强脉冲光治疗玫瑰痤疮的疗效观察[J]. *中华皮肤科杂志*, 2021, 54(3): 207-211