

两种预处理方法联合光动力 治疗肛周尖锐湿疣的疗效观察

王晓阳 王静 韩劫 孙立元

【摘要】目的 比较CO₂激光和液氮冷冻预处理后联合5-氨基酮戊酸光动力疗法(ALA-PDT)治疗肛周尖锐湿疣的疗效及不良反应。**方法** 收集2016年1月至2022年6月于首都医科大学附属北京安贞医院皮肤科就诊的肛周尖锐湿疣患者共164例,年龄为[31(25, 36)]岁,病程为[12(6, 24)]周。随机数字法分为3组,对照组患者给予ALA-PDT治疗,CO₂激光预处理治疗组患者(CO₂组)给予CO₂点阵激光预处理联合ALA-PDT治疗,液氮冷冻预处理治疗组患者(冷冻组)给予液氮冷冻预处理后联合ALA-PDT治疗,根据患者的皮损数目及改善程度计算疗效,并采用卡方检验及率的U检验进行统计学分析。**结果** 完成治疗后3个月随访,对照组患者复发率(9.6%)高于CO₂组(1.8%)和冷冻组(1.8%),差异无统计学意义($U = 1.7749$ 、 $P = 0.0759$, $U = 1.7749$ 、 $P = 0.0759$);CO₂组和冷冻组患者复发率差异无统计学意义($U = 0.0000$ 、 $P = 1.0000$)。完成治疗后6个月随访,对照组中4例(8.51%)患者复发,CO₂组和冷冻组患者均无复发。治疗总体清除率对照组患者(91.49%)显著低于CO₂组(100%)和冷冻组(100%),且差异具有统计学意义($U = 0.0759$ 、 $P = 0.0273$, $U = 0.0759$ 、 $P = 0.0273$)。CO₂组、冷冻组和对照组患者治疗后疼痛发生率分别为12.5%(7/56)、10.7%(6/56)和11.5%(6/52),差异无统计学意义($\chi^2 = 0.6122$ 、 $P = 0.0470$)。CO₂组、冷冻组和对照组患者治疗后感染发生率分别为1.8%(1/56)、0.0%(0/56)和1.9%(1/52),差异无统计学意义(Fisher's确切概率法: $P = 0.7654$)。**结论** CO₂激光预处理及液氮冷冻预处理联合ALA-PDT治疗肛周尖锐湿疣的疗效均优于单独ALA-PDT治疗,且并不增加不良反应发生率。

【关键词】 光动力治疗; 预处理; 肛周尖锐湿疣; CO₂激光; 液氮冷冻

Efficacy of two pretreatment methods on the photodynamic therapy treatment of perianal condyloma acuminatum Wang Xiaoyang, Wang Jing, Han Jie, Sun Liyuan. Department of Dermatology, Beijing Anzhen Hospital, Capital Medical University, Beijing 100029, China
Corresponding author: Sun Liyuan, Email: bombcat_sun@163.com

【Abstract】Objective To investigate the effect and safety of CO₂ fractionnal laser and liquid nitrogen cryotherapy pretreatment combined with 5-aminolaevulinic acid-based photodynamic therapy (ALA-PDT) on the photodynamic therapy treatment of perianal condyloma acuminatum. **Methods** Total of 164 patients with perianal condyloma acuminatum were collected from January 2016 to June 2022 in the Department of Dermatology, Beijing Anzhen Hospital, Capital Medical University, aged 17-75 [31 (25, 36)] years old, disease course was 3-56 [12 (6, 24)] weeks. The patients were divided into 3 groups randomly, the control group was treated with ALA-PDT, the CO₂ laser pretreatment group (CO₂ group) was given CO₂ fractionnal laser pretreatment combined with ALA-PDT treatment, and the liquid nitrogen cryotherapy pretreatment treatment group (cryotherapy group) was given liquid nitrogen cryotherapy pretreatment combined with ALA-PDT treatment. The treatment effect was calculated according to the number of lesions and the degree of improvement of the patient, and the treatment effect was compared and analyzed by Chi-square test and U-test of rate. **Results** During the follow-up of 3 months after treatment, the recurrence rate of control group (9.6%) was significantly higher than those of CO₂ group (1.8%) and cryotherapy group (1.8%), and without

DOI: 10.3877/cma.j.issn.1674-1358.2023.03.003

基金项目: 国家自然科学基金项目 (No. 32271488)

作者单位: 100029 北京, 首都医科大学附属北京安贞医院皮肤科

通信作者: 孙立元, Email: bombcat_sun@163.com

significant difference ($U = 1.7749, P = 0.0759; U = 1.7749, P = 0.0759$). There was no significant difference in recurrence rates between CO₂ group and cryotherapy group ($U = 0.0000, P = 1.0000$). During the follow-up of 6 months after treatment, 4 patients (8.51%) in control group relapsed, and there was no recurrence in both CO₂ group and cryotherapy group. The overall clearance rate of treatment was significantly lower in control group (91.49%) than those in CO₂ group (100%) and cryotherapy group (100%) ($U = 0.0759, P = 0.0273; U = 0.0759, P = 0.0273$). The incidences of pain after treatment in CO₂ group, cryotherapy group and control group were 7 (12.5%), 6 (10.7%) and 6 (11.5%), respectively, without significant difference ($\chi^2 = 0.6122, P = 0.0470$). The incidences of infection after treatment in CO₂ group, cryotherapy group and control group were 1 (1.8%), 0 (0.0%) and 1 (1.9%), respectively, without significant difference (Fisher's exact probability test: $P = 0.7654$). **Conclusions** For patients with perianal condyloma acuminatum, CO₂ laser and liquid nitrogen cryotherapy pretreatment combined with ALA-PDT were better than ALA-PDT alone, and did not increase the incidence of adverse reactions.

【Key words】 Photodynamic therapy; Pretreatment; Perianal Condyloma Acuminatum; CO₂ laser; Liquid nitrogen cryotherapy

尖锐湿疣 (condyloma acuminatum, CA) 是一种皮肤科临床常见的性传播疾病, 由人乳头瘤病毒 (human papillomavirus, HPV) 感染引起, 主要发生在皮肤黏膜部位, 生殖器及肛门周围多见。

目前临床上CA的治疗方法众多, 包括药物及物理治疗等, 治疗目标均为尽早去除疣体^[1]。其中5-氨基酮戊酸光动力疗法 (aminolaevulinic acid-based photodynamic therapy, ALA-PDT) 是一种较新的目前临床使用广泛的治疗方法^[2-3], 不仅可以有效地去除疣体, 同时对亚临床感染和潜伏感染有效。但本科室前期使用ALA-PDT治疗CA时发现, 肛门周围的尖锐湿疣, 特别是皮损多发或者疣体较大较厚时, 临床常未能达到预期的良好效果, 皮损难以治愈、易于复发。有研究提出^[4], 可预先使用物理或化学方法去除疣体, 再联合清除亚临床感染的方法可降低CA复发率。因此, 为了寻找更有效的治疗方法, 本研究收集2016年1月至2022年6月于首都医科大学附属安贞医院就诊并采用光动力方法治疗的164例肛周尖锐湿疣患者, 比较CO₂激光及液氮冷冻两种不同的预处理方法对于光动力治疗CA效果的影响, 现报道如下。

资料和方法

一、入组患者临床资料

选取2016年1月至2022年6月于首都医科大学附属安贞医院就诊赘生物位于肛周的CA患者, 共164例, 均符合《中国临床皮肤病学》中尖锐湿疣的诊断标准^[5]。排除标准: 瘢痕体质, 妊娠或哺乳期, 自身免疫性疾病, 人类免疫缺陷病毒 (human

immunodeficiency virus, HIV) 感染或其他严重感染性疾病。

患者按照随机数字法分为对照组 (52例) 和两个治疗组 (各56例), 对照组患者仅使用光动力方法治疗, CO₂激光预处理治疗组患者 (56例) 在CO₂激光点阵模式预处理后行光动力治疗, 液氮冷冻预处理治疗组患者 (56例) 在液氮冷冻预处理后行光动力治疗。

各组患者均于治疗前完善感染筛查检查, 并签署光动力治疗知情同意书, 治疗组预处理前签署激光治疗或液氮冷冻治疗知情同意书。

二、治疗药物及仪器

1. 治疗药物: 外用盐酸氨酮戊酸散 (商品名: 艾拉), 118 mg/瓶, 上海复旦张江生物医药股份有限公司; 复方利多卡因乳膏, 20 g/支, 北京紫光制药有限公司。

2. 治疗仪器: ①LED-IB型光动力治疗仪: 波长为 (630 ± 5) nm, 功率为100 mW/cm², ②CO₂激光治疗仪, 奇致激光公司, 连续模式功率为 ≥ 28 W, 脉冲模式功率为 ≥ 8 W。

三、治疗方法

1. 对照组: 按照“三阶段”常规操作^[6]配制20% 5-ALA溶液, 均匀涂布在薄棉片上, 保鲜薄膜封包3 h, 后利用630 nm的红光进行照射治疗, 20 min/次、1次/周, 连续治疗3次。

2. CO₂激光预处理治疗 (CO₂组): CO₂激光点阵模式预处理后联合ALA-PDT治疗。预处理: 治疗前使用复方利多卡因乳膏涂抹疣体及周边, 使用保鲜膜封包1 h, 然后仅对增厚的皮损进行CO₂点阵激光处理, 治疗深度为表皮层, 不损伤真皮层,

此后按照常规操作进行光动力治疗3次。

3. 液氮冷冻预处理治疗（冷冻组）：给予液氮冷冻预处理后联合ALA-PDT治疗。预处理：治疗前使用清洁棉签蘸取液氮，按压增厚的疣体表面，直至出现白霜，等待白霜全部融化后，重复下1个冻-融周期，重复3个周期，此后按照常规操作进行光动力治疗3次。

入组患者完成治疗之后第1周、2周和4周复查，同时在治疗后第3个月及第6个月随访。随访期间嘱患者避免性生活或采用工具避孕，注意肛周区域清洁卫生。

四、观察记录指标

1. 治疗完成后第1周、第2周、第4周，分别记录各组疣体未完全清除的患者人数并进行比较。

残留率 = (疣体未完全清除患者人次/经治疗的患者人次) × 100%。

2. 在治疗完成后第3个月及第6个月，记录各组患者复发人数，并评价治疗的清除率及复发率。

参考诊疗指南及目前公认标准，CA复发标准为：在清除可见疣体3个月后，有明显新生疣体产生为复发^[7]。尖锐湿疣的临床判愈标准^[8]为治疗后疣体消失。

复发率 = (复发人次/经治疗的患者人次) × 100%。

清除率 = (疣体清除人次/经治疗的患者人次) × 100%。

3. 治疗完成后1周，比较3组患者疼痛、创面感染等不良反应发生率的差异。患者疼痛自我评分及创面感染评估方式参考本课题组既往研究^[6]。

4. 治疗完成6个月后，随访观察治疗相关的各类不良反应，主要包括：色素沉着/脱失，瘢痕。对上述症状和体征进行相应的评分，评分方法参考本课题组既往研究^[6]。

五、统计学处理

数据录入及整理采用JMP 16软件。年龄、发病

时间为非正态分布采用计量资料，采用中位数（四分位数）[M (P25, P75)]表示，应用Wilcoxon/Kruskal-Wallis检验分析。疗效数值包括疣体残留率、复发率等计数资料，采用[例 (%)]，三组间疗效比较采用卡方检验，两组间比较采用率的U检验。以 $P < 0.05$ 为差异具有统计学意义。

结 果

一、患者的一般资料

入组CA患者年龄为17~75岁[31 (25, 36)岁]，病程为3~56周[12 (6, 24)周]。其中对照组患者52例，男性35例、女性17例，年龄[31 (25, 38)]岁；CO₂组患者56例，男性36例、女性20例，年龄[31 (24, 36)]岁；冷冻组患者56例，男性34例、女性22例，年龄[30 (25, 35)]岁，3组患者年龄($H = 0.2623$ 、 $P = 0.8771$)和性别差异无统计学意义($\chi^2 = 0.5114$ 、 $P = 0.8056$)；对照组、CO₂组和冷冻组患者病程分别为[12 (4.5, 24)]周、[12 (6, 24)]周和[12 (8, 24)]周，差异无统计学意义($H = 0.007$ 、 $P = 0.997$)，具有可比性，见表1。

二、治疗结果

1. 随访脱落：治疗及随访期间3组患者均无随访脱落。

2. 疗效：不同随访时间点时，疣体未完全清除的患者占比（疣体残留率）见表2。治疗后第1周，3组患者疣体残留率差异有统计学意义($\chi^2 = 0.6122$ 、 $P = 0.0470$)；且对照组患者疣体残留率显著高于CO₂组；对照组患者疣体残留率显著高于冷冻组，但差异无统计学意义(P 均 > 0.05)；两组治疗组间疣体残留率差异无统计学意义(P 均 > 0.05)。治疗后第2周，3组患者疣体残留率差异具有统计学意义($P = 0.0320$)；且对照组患者疣体残留率均显著高于CO₂组和冷冻组($U = 2.2139$ 、 $P = 0.0268$)。治疗后第4周，3组患者疣体残留率差异

表1 入组患者的基线资料

组别	例数	性别（男/女，例）	年龄 [M (P25, P75), 岁]	病程 [M (P25, P75), 周]
CO ₂ 组	56	36/20	31 (24, 36)	12 (6, 24)
冷冻组	56	34/22	30 (25, 35)	12 (8, 24)
对照组	52	35/17	31 (25, 38)	12 (4.5, 24)
统计量		$\chi^2 = 0.5114^a$	$H = 0.2623^b$	$H = 0.0068^b$
P值		0.8056	0.8771	0.9966

注：^a：Pearson χ^2 检验，^b：Wilcoxon/Kruskal-Wallis 检验

具有统计学意义 ($P = 0.035$) ; 且对照组患者疣体残留率均显著高于CO₂组和冷冻组 ($U = 2.2139$ 、 $P = 0.0397$) 。

3. 治疗清除率及复发率: 完成治疗后分别于第3个月及第6个月进行随访, 发现复发多数出现在3个月内, 3个月后复发率下降。复发皮损位置多位于原皮损周围; 原有皮损数量多、皮损较大患者更易出现复发。

完成治疗后3个月随访, 对照组患者复发率 (9.6%) 高于CO₂组 (1.8%) 和冷冻组 (1.8%) , 但差异无统计学意义 ($U = 1.7749$ 、 $P = 0.0759$, $U = 1.7749$ 、 $P = 0.0759$) ; 两治疗组间差异无统计学意义 ($U = 0.0000$ 、 $P = 1.0000$) 。

完成治疗后6个月随访总体疗效, 对照组患者中4例 (8.51%) 复发 (即总体清除率为91.49%) ,

CO₂组和冷冻组患者均无复发 (即总体清除率均为100%) 。对照组复发率显著高于CO₂组 ($U = 0.0759$ 、 $P = 0.0273$) 和冷冻组 ($U = 0.0759$ 、 $P = 0.0273$) , 且差异均有统计学意义, 见表3。

三、不良反应

1. 完成治疗1周后随访, 3组患者治疗后疼痛及术后感染见表4。3组患者经治疗后均有患者出现了术后疼痛, 考虑疼痛为光动力治疗的常见术后不良反应; 所有术后疼痛均为轻度, 持续时间 < 24 h。对照组、CO₂组和冷冻组患者治疗后疼痛发生率分别为11.5%、12.5%和10.7%, 差异无统计学意义 ($P = 1.0000$) ; 3组患者感染发生率分别为1.9%、1.8%和0.0%, 差异亦无统计学意义 ($P = 0.7654$) , 见表4。

2. 完成治疗6个月随访时, 3组均无患者出现色素沉着/脱失以及瘢痕。

表2 三组患者不同随访时间点疣体残留率 [例 (%)]

组别	例数	随访时间点		
		第1周	第2周	第4周
CO ₂ 组	56	6 (10.7)	3 (5.4)	1 (1.8)
冷冻组	56	7 (12.5)	3 (5.4)	1 (1.8)
对照组	52	14 (26.9)	10 (19.2)	6 (11.5)
统计量		$\chi^2 = 0.6122$	—	—
P值		0.0470 ^a	0.0320 ^b	0.0350 ^b
U ₁ 值		-0.2950	0.0000	0.0000
P ₁ 值		0.7680	1.0000	1.0000
U ₂ 值		2.1667	2.2139	2.2139
P ₂ 值		0.0303	0.0268	0.0397
U ₃ 值		1.8923	2.2139	2.2139
P ₃ 值		0.0584	0.0268	0.0397

注: “—”: 无相关数据。^a: Pearson χ^2 检验; ^b: Fisher's 确切概率法; U₁、P₁: CO₂组 vs. 冷冻组, U₂、P₂: CO₂组 vs. 对照组, U₃、P₃: 冷冻组 vs. 对照组

表3 三组患者不同随访时间点复发率 [例 (%)]

组别	例数	随访时间点	
		3个月	6个月
CO ₂ 组	56	1 (1.80)	0 (0.00)
冷冻组	56	1 (1.80)	0 (0.00)
对照组	52	5 (9.60)	4 (8.51)
P值		0.1420 ^a	0.0060 ^a
U ₁ 值		0.0000	—
P ₁ 值		1.0000	—
U ₂ 值		1.7749	2.2072
P ₂ 值		0.0759	0.0273
U ₃ 值		1.7749	2.2072
P ₃ 值		0.0759	0.0273

注: ^a: Fisher's 确切概率法; “—” 未行统计学分析; U₁、P₁: CO₂组 vs. 冷冻组, U₂、P₂: CO₂组 vs. 对照组, U₃、P₃: 冷冻组 vs. 对照组

表4 三组患者术后一周不良反应发生率[例(%)]

组别	例数	疼痛	术后感染
CO ₂ 组	56	7 (12.5)	1 (1.8)
冷冻组	56	6 (10.7)	0 (0.0)
对照组	52	6 (11.5)	1 (1.9)
P值		1.0000 ^a	0.7654 ^a
U ₁ 值		0.2950	1.0040
P ₁ 值		0.7680	0.3150
U ₂ 值		-0.1534	0.0529
P ₂ 值		0.8781	0.9578
U ₃ 值		0.1362	1.0430
P ₃ 值		0.8917	0.2970

注：^a：Fisher's确切概率法；U₁、P₁：CO₂组 vs. 冷冻组，U₂、P₂：CO₂组 vs. 对照组，U₃、P₃：冷冻组 vs. 对照组

讨 论

尖锐湿疣，也称为肛门生殖器疣，是由人乳头瘤病毒(human papillomavirus, HPV)感染引起的以皮肤黏膜疣状增生性病变为主的性传播疾病。多发生于生殖器、肛门或肛周部位的皮肤和黏膜，也可累及腹股沟或会阴等区域^[8-9]。CA在全球范围及我国均呈现发病率递增态势。在我国，CA已成为年增长率最快的性传播疾病，高达22.52%^[10]，目前其总体患病率已跃居性传播疾病第2位。CA反复发作不仅给临床医生的诊治带来困难，也给患者造成沉重的心理压力和经济负担^[11-12]。

光动力疗法通过直接破坏疣体组织细胞结构，从而引发其凋亡和坏死；同时破坏疣体内的血管；并参与局部和全身的免疫反应而发挥抗病毒作用^[13-14]。相对于传统治疗，ALA-PDT直接去除了病变组织，又很好地保护了正常组织^[15-16]。但既往临床应用过程中笔者发现，即使单独使用光动力疗法，疣体较大或者多发性的肛周尖锐湿疣患者在治疗后仍有较多出现复发。分析可能的主要原因包括：肛门周围环境温暖潮湿，易受到局部分泌物和排泄物影响，易受到外部细菌的污染，异性或同性间不良的性交方式^[17-18]，疣体巨大或者数量呈现多发的患者可能存在免疫功能低下^[19-20]，这些均为HPV的生长和繁殖即CA的复发创造了有利条件。因此，需要临床中不断探索更加有效、更少复发的治疗方法。

既往针对CA物理治疗方法研究发现，CO₂激光可以通过高能量红外光的迅速汽化治疗CA^[21]，这种方法去除疣体快速、简单易行；液氮冷冻通过

使CA组织结冰并高度水肿，从而破坏疣体的局部血液循环，使组织坏死。但这两种治疗方法均无法解决CA的亚临床感染及潜伏感染问题，治疗后患者的复发率均较高。因此本研究思考，对于肛周疣体较大、较厚、多发的CA患者，在光动力治疗前，通过这些手段预处理去除部分疣体组织后，再联合ALA-PD来治疗肛周CA患者是否可取得更好的疗效。

本研究结果显示，在肛周CA患者光动力治疗前使用CO₂激光和液氮冷冻预处理皮损，治疗复发率显著低于对照组，治疗组患者清除率显著高于对照组。提示对于肛周CA患者，原位预处理可以去除疣体表面增厚的组织，进一步增加ALA药物的渗透、亦更有利于光照穿透组织，从而能进一步提高光动力治疗效果；更好地清除CA皮损，更加有效地降低复发率。但两治疗组之间复发率差异并无统计学意义，考虑液氮冷冻和CO₂点阵激光的预处理方式，在对CA疣体组织的减负、增加光动力疗效方面，可起到相同的预期效果。因此，临床中可以根据具体情况选择不同的预处理方式。

既往研究显示，光动力治疗最大优势在于既能破坏疣体组织，又可保护正常组织，主要不良反应为治疗后一过性的轻到中度疼痛，无严重不良反应。CO₂激光可能会增加患者疼痛等不适感、增加继发感染的风险，以及可能引起浅表性瘢痕^[22-24]；冷冻术后表皮及真皮周围组织的水肿，亦可能影响组织修复速度^[25-26]。因此本研究进一步探寻不同的预处理方法是否会增加光动力术后的不良反应。

本研究结果显示，两治疗组和对照组CA患者术后不良反应主要为轻度疼痛，考虑主要为光动

力治疗后的常见不良反应。两治疗组和对照组CA患者术后疼痛发生率差异无统计学意义,两治疗组CA患者治疗后并未出现色素沉着/脱失以及瘢痕,考虑其原因是预处理的设定方法均仅为疣体组织的原位减负处理方式,创伤小、时间短,并不会增加患者光动力术后相关不良反应的发生。

综上,临床中对于肛周CA患者,特别是疣体较大、数量较多时,可使用CO₂激光或液氮冷冻方式预处理后联合光动力治疗,不仅加快了患者治疗进程,提高疣体清除率、降低复发率,而且不会增加不良反应,从而减轻了患者的治疗负担。后期本研究人员还将继续随访并进一步扩大样本量,验证两种预处理方法联合光动力治疗CA的更长期疗效及安全性。

参 考 文 献

- [1] 中华医学会皮肤性病学分会性病组. 尖锐湿疣治疗专家共识(2017)[J]. 临床皮肤科杂志,2018,47(2):125-127.
- [2] Wang XL, Wang HW, Wang HS, et al. Topical 5-aminolevulinic acid photodynamic therapy for the treatment of urethral condylomata acuminata[J]. Br J Dermatol,2004,151(4):880-885.
- [3] 张云凤,王秀丽,王宏伟. 5-氨基酮戊酸光动力疗法治疗尖锐湿疣的进展[J]. 中国皮肤性病学杂志,2013,27(1):78-80.
- [4] 刘全忠,齐蔓莉. 尖锐湿疣的复发及对策[J]. 临床皮肤科杂志,2009,38(9):610-612.
- [5] 赵辨主编. 中国临床皮肤病学[M]. 南京:江苏科学技术出版社,2009:1816-1821.
- [6] 王晓阳,褚小玲,孙立元. 复方多黏菌素B软膏联合长效抗菌材料洁悠神在尖锐湿疣光动力治疗术创面中的应用[J/CD]. 中华实验和临床感染病杂志(电子版),2018,12(2):160-164.
- [7] 林静,韩永智,李楠,等. 人乳头状瘤病毒感染和复发性尖锐湿疣与细胞免疫水平的关系研究[J]. 中华医院感染学杂志,2017,27(11):2502-2505.
- [8] 中华医学会皮肤性病学分会. 中国尖锐湿疣临床诊疗指南(2021完整版)[J]. 中国皮肤性病学杂志,2021,35(4):359-374.
- [9] 曾成龙,朱继锋,朱冠男,等. 8 876例不同性别患者尖锐湿疣组织HPV基因型对比研究[J]. 中国麻风皮肤病杂志,2020,36(5):272-274.
- [10] 杨芸,张峰. 复发性尖锐湿疣的研究进展[J]. 临床与病理杂志,2021,41(10):2432-2440.
- [11] Wang SM, Shi JF, Kang DJ, et al. Impact of human papillomavirus related lesions on quality of life: A multicenter hospital-based study of women in mainland China[J]. Int J Gynecol Cancer,2011,21(1):182-188.
- [12] 廖元兴. 尖锐湿疣复发的若干问题[J]. 皮肤性病诊疗学杂志,2015,22(1):80-81.
- [13] 钟依秀,张志文,肖紫璇,等. 5-氨基酮戊酸光动力疗法治疗尖锐湿疣的免疫机制研究进展[J]. 实用皮肤病学杂志,2022,15(5):283-286.
- [14] Stephanie AP, Hubert A, Stefanny C, et al. Photodynamic therapy in the treatment of condyloma acuminata: A systematic review of clinical trials[J]. Int J STD AIDS,2023,34(2):76-86.
- [15] Mahmoudi K, Garvey KL, Bouras A, et al. 5-aminolevulinic acid photodynamic therapy for the treatment of high-grade gliomas[J]. J Neuro Oncol,2019,141(3):595-607.
- [16] 王晓阳,孙立元,彭涛,等. 包皮环切术联合光动力治疗尖锐湿疣的疗效[J/CD]. 中华实验和临床感染病杂志(电子版),2019,13(3):234-238.
- [17] 蔡光辉,王是. 20例男性尖锐湿疣复发的危险因素分析[J]. 中国性科学,2019,28(3):130-132.
- [18] 胡继旭,周敏玲,许志学. 尖锐湿疣患者复发的危险因素多元回归性研究[J]. 皮肤病与性病,2020,42(2):209-210.
- [19] 金莹莹,张美霞,李丽,等. 尖锐湿疣患者情绪、生活质量调查分析及复发影响因素[J]. 中国性科学,2020,29(8):142-146.
- [20] 王铁,葛明月,王勤. 尖锐湿疣患者血清白介素-4、转化生长因子-β1的表达及其与5-氨基酮戊酸光动力疗法治疗后复发的相关性[J]. 中国性科学,2023,32(3):149-153.
- [21] Tu P, Zhang H, Zheng H, et al. 5-Aminolevulinic photodynamic therapy versus carbon dioxide laser therapy for small genital warts: A multicenter, randomized, open-label trial[J]. J Am Acad Dermatol, 2021,84(3):779-781.
- [22] 张丽丽,蔡恒骥,季周婧,等. 二氧化碳激光联合光动力治疗外阴尖锐湿疣临床效果观察及不良反应分析[J]. 南通大学学报(医学版),2022,42(1):59-61.
- [23] 郭晓兰,何家俊,傅美芹. 二氧化碳激光联合5-氨基酮戊酸光动力疗法治疗肛周尖锐湿疣疗效观察[J]. 皮肤病与性病,2019,41(4):513-515.
- [24] Yu X, Zheng H. Infections after photodynamic therapy in condyloma acuminatum patients: incidence and management[J]. Environ Sci Pollut Res Int,2018,25(14):14000-14005.
- [25] Richardson VR, Cordell P, Standeven KF, et al. Substrates of factor VIII-A: roles in thrombosis and wound healing[J]. Clin Sci (Lond),2013,124(3):123-137.
- [26] 潘慧仙,李军华,诸靖宇,等. 5-氨基酮戊酸光动力疗法治疗复发性尖锐湿疣的疗效观察[J]. 浙江医学,2019,41(7):686-687, 690.

(收稿日期: 2023-01-19)

(本文编辑: 孙荣华)

王晓阳,王静,韩勃,等. 两种预处理方法联合光动力治疗肛周尖锐湿疣的疗效观察[J/CD]. 中华实验和临床感染病杂志(电子版), 2023,17(3):158-163.