

## ALA-PDT联合手术治疗面部基底细胞癌的疗效及其相关影响因素分析

叶婷婷, 张海红, 孙晓丽, 王晶, 姜楠, 杨爽

(北京怀柔医院皮肤科 北京 101400)

**[摘要]**目的: 探究艾拉光动力治疗仪(5-aminolevulinic acid photodynamic therapy, ALA-PDT)联合手术治疗面部基底细胞癌患者疗效及其相关影响因素。方法: 回顾性分析2014年1月-2023年12月, 笔者医院收治的接受ALA-PDT联合手术治疗的面部基底细胞癌患者共计86例; 另选取45例常规手术面部治疗的研究对象纳入单纯治疗手术组。通过查阅患者电子病历档案、医院信息系统联合随访的方式对研究对象的基本健康情况、手术治疗过程、治疗效果、术后康复情况; 统计本研究对象接受ALA-PDT联合手术治疗面部基底细胞癌的治疗有效率; 根据患者的最终治疗效果, 将联合手术治疗组中的86例研究对象划分为疗效良好组( $n=78$ )以及疗效欠佳组( $n=8$ )。使用单因素分析探讨可能造成面部基底细胞癌患者接受治疗后效果不佳的相关因素; 随后将单因素显示差异存在统计学意义的相关因素纳入Logistic多因素分析。结果: 接受ALA-PDT联合手术治疗的研究对象治疗有效率为90.70%, 显著高于单纯手术治疗组的77.78% ( $P<0.05$ ); 单因素分析结果显示, 恶性病变病理类型为结节型、既往主要工作环境处于室外、皮肤Grown分型为II侵袭活跃型同面部基底细胞癌患者术后疗效不佳之间存在关联 ( $P<0.05$ ); Logistic多因素回归分析结果显示, 恶性病变病理类型为结节型、既往主要工作环境在室外、皮肤Grown分型为II侵袭活跃型是造成ALA-PDT联合手术治疗面部基底细胞癌疗效不佳的独立危险因素。结论: ALA-PDT联合手术治疗面部基底细胞癌患者的治疗有效率高达90.70%, 具有较高的应用价值; 然而恶性病变病理类型为结节型、既往主要工作环境在室外、皮肤Grown分型为II侵袭活跃型是造成ALA-PDT联合手术治疗面部基底细胞癌疗效不佳的独立危险因素。

**[关键词]**面部基底细胞癌; 艾拉光动力治疗仪; 手术; 治疗效果; 相关因素分析

**[中图分类号]**R622.1 **[文献标志码]**A **[文章编号]**1008-6455(2025)07-0130-04

## Curative Effect of ALA-PDT Combined with Surgery and Its Related Factors In Patients with Facial Basal Cell Carcinoma

YE Tingting, ZHANG Haihong, SUN Xiaoli, WANG Jing, JIANG Nan, YANG Shuang

(Department of Dermatology, Beijing Huairou Hospital, Beijing 101400, China)

**Abstract: Objective** To explore the curative effect of 5-aminolevulinic acid photodynamic therapy (ALA-PDT) combined with surgery and its related factors in patients with facial basal cell carcinoma. **Methods** A total of 86 patients with facial basal cell carcinoma (combined surgery group) undergoing ALA-PDT combined with surgery in Beijing Huairou Hospital were retrospectively analyzed between January 2014 and December 2023. A total of 45 patients undergoing routine surgery were enrolled as simple surgery group. The basic health, surgical treatment process, curative effect and postoperative rehabilitation were investigated by electronic medical records, hospital information system and follow-up. The response rate of ALA-PDT combined with surgery was statistically analyzed. According to the final curative effect, patients in combined surgery group were divided into good curative effect group ( $n=78$ ) and poor curative effect group ( $n=8$ ). The possible influencing factors of poor curative effect were explored by univariate analysis. Subsequently, the related factors with statistical significance in univariate analysis were analyzed by Logistic multivariate analysis. **Results** The response rate of treatment in combined surgery group was significantly higher than in simple surgery group (90.70% vs. 77.78%,  $P<0.05$ ). The results of univariate analysis showed that pathological type of malignant lesions (nodular type), outdoor working environment and skin Grown classification (type-II active invasion) were correlated with poor curative effect ( $P<0.05$ ). The results of Logistic multivariate regression analysis showed that pathological type of malignant lesions (nodular type), outdoor working environment and skin Grown classification (type-II active invasion) were independent risk factors of poor curative effect. **Conclusion** The response rate of ALA-PDT combined with surgery is as high as 90.70% in patients with facial basal cell carcinoma, which has high application value. However, pathological type of malignant lesions (nodular type), outdoor working environment and skin

Grown classification (type-II active invasion) are independent risk factors of poor curative effect.

**Key words:** facial basal cell carcinoma; 5-aminolevulinic acid photodynamic therapy; curative effect; analysis of related factor

面部基底细胞癌是一种常见的皮肤恶性肿瘤，源于皮肤或附件，多发于老年人，尤其是面部、额部、面颊等接触日光紫外线特别多的地方，也最常见于户外工作者<sup>[1]</sup>。因此，它的发病与日光紫外线的接触有密切关系。面部基底细胞癌的具体治疗方法较多，通常在临床上会结合患者的实际情况进行最佳方案的选择，具体可包括外科手术切除、X线照射、电烧术、激光治疗等。艾拉光动力治疗仪（ALA-PDT）治疗是一种联合应用5-氨基酮戊酸及相应光源，通过光动力学反应选择性破坏病变组织的治疗技术<sup>[2-3]</sup>。作为最新一代的光动力治疗设备，其设备核心来自德国制造的半导体激光发生器，具有精密的光学传输系统和高耦合效率，传输损耗少。ALA-PDT治疗的过程无需进行有创操作，治疗时间短且疼痛较为轻微，因而不会对生活以及工作造成显著的影响。有研究分析指出<sup>[4-5]</sup>，单独使用外科手术治疗需扩大切除范围，很容易引起术后创面愈合困难，且常存在瘢痕明显、影响美观等情况。ALA-PDT治疗通过特定波长的激光对肿瘤细胞实施杀伤作用，且具有美容效果较好。因此，上述治疗方案联合在面部基底细胞癌的治疗在越来越多的病例中获得了应用。然而，虽然大量患者在术后获得了良好的治疗效果，但仍有部分患者对治疗效果不佳甚至无效。基于此，本研究主要探讨影响ALA-PDT联合手术治疗面部基底细胞癌患者治疗效果的相关因素，旨在为预防患者术后治疗效果不佳的方法提供参考，现报道如下。

## 1 资料和方法

1.1 一般资料：回顾性分析2014年1月-2023年12月，笔者医院收治的面部基底细胞癌患者共计131例。纳入标准：①符合面部基底细胞癌的诊断标准<sup>[6]</sup>；②接受ALA-PDT联合手术治疗；③临床资料齐全，相关诊断以及检测结果明确无异议。根据患者接受手术治疗后的手术方案，将上述研究对象纳入ALA-PDT联合手术治疗组以及单纯手术治疗组。其中联合手术治疗组（ $n=86$ ）男52例，女34例；年龄48~75岁；平均年龄（ $61.48 \pm 6.89$ ）岁；平均体质量指数（ $20.56 \pm 1.78$ ） $\text{kg}/\text{m}^2$ ；单纯手术治疗组（ $n=45$ ）男20例，女25例；年龄49~76岁；平均年龄（ $62.52 \pm 6.89$ ）岁；平均体质量指数（ $20.71 \pm 1.85$ ） $\text{kg}/\text{m}^2$ 。两组研究对象一般资

料比较结果显示，差异无统计学意义（ $P>0.05$ ）。

### 1.2 方法

1.2.1 治疗方法：全部研究对象均接受ALA-PDT联合手术治疗面部基底细胞癌。患者摆好体位后并进行全面消毒、铺巾。对患者手术部位进行利多卡因浸润麻醉，随后在距离皮损部位的边缘大约0.2 cm处做手术切除标记线，沿标记线完整地切除病灶，最深刻抵达患者脂肪层，游离切缘并闭合伤口，对伤口进行包扎，术后将标本送病理科进行检查；患者术后2周后进行复查，并拆除手术伤口的缝线。缝线拆除后进行ALA-PDT治疗，具体步骤如下：对患处进行清洁消毒，采用新鲜配制的浸润20% 5-氨基酮戊酸对患处进行涂抹；②依次使用保鲜膜、无菌纱布以及黑色遮光塑料片进行覆盖。上述给药过程在避光环境下进行，5 h后去除敷料，随后使用波长635 nm的激光对病灶处进行照射；照射时间持续30 min，照射结束后使用冰袋冷敷5 min。上述干预每周进行1次，持续进行6周。

1.2.2 随访：通过查阅患者电子病历档案、医院信息系统联合随访的方式对研究对象的基本健康情况、手术治疗过程、治疗效果、术后康复情况。对上述研究对象进行采集的具体信息，包括患者的性别、年龄、病理类型、皮损大小、皮损个数、皮损部位、有无吸烟/饮酒史、有无恶性肿瘤家族史、既往工作环境（室内/室外）、皮肤Grown分型。

1.3 疗效判定：治愈为治疗后无结节、硬化，且无或轻度色素沉着；显效为无结节、硬化，但有中度皮肤色素沉着；有效为出现轻度或中度结节、硬化；无效为有广泛结节、硬化。治愈、显效、有效患者为疗效良好组，无效患者为疗效欠佳组。

1.4 统计学分析：采用SPSS 21.0统计软件分析，计量资料以（ $\bar{x} \pm s$ ）的形式表示，采用 $t$ 检验；计数资料以[例（%）]表示，采用 $\chi^2$ 检验，危险因素采用单因素方差分析。 $P<0.05$ 为差异具有统计学意义。

## 2 结果

2.1 研究对象治疗有效率的比较：比较结果显示，接受ALA-PDT联合手术治疗的研究对象治疗有效率为90.70%，显著高于单纯手术治疗组的77.78%（ $P<0.05$ ），见表1。ALA-PDT联合手术治疗组典型病例见图1。

表1 两组患者疗效比较

[例（%）]

组别	例数	治愈	显效	有效	无效	总有效
ALA-PDT联合手术治疗组	86	48 (55.81)	19 (22.09)	11 (12.79)	8 (9.30)	78 (90.70)
单纯手术治疗组	45	16 (35.56)	12 (26.67)	7 (15.56)	10 (22.22)	35 (77.78)
$\chi^2$ 值						4.161
$P$ 值						0.041



注: A. 治疗前; B. 术后旷置做光动力前; C. 术后; D. 术后3年  
图1 ALA-PDT联合手术组典型病例治疗前后

2.2 ALA-PDT联合手术治疗组患者治疗效果欠佳单因素分析: 单因素分析结果显示, 患者的恶性病变病理类型、既往主要工作环境、皮肤Grown分型在不同组别类型的病例数占比差异存在统计学意义 ( $P < 0.05$ )。见表2。

2.3 ALA-PDT联合手术治疗组患者治疗效果欠佳的多因素回归分析: 统计结果显示, 恶性病变病理类型为结节型、既往主要工作环境在室外、皮肤Grown分型为侵袭活跃型是造成ALA-PDT联合手术患者治疗效果欠佳的独立危险因素 ( $P < 0.05$ )。见表3~4。

表3 自变量赋值

自变量	赋值
恶性病变病理类型	浅表型=1; 结节型=2
既往主要工作环境	室内=1; 室外=2
皮肤Grown分型	I 惰性型=1; II 侵袭活跃型=2

表4 影响ALA-PDT联合手术治疗患者疗效欠佳的多因素Logistic回归分析

相关因素	$\beta$ 值	SE值	Wald $\chi^2$ 值	P值	OR值	95%CI
常数	0.411	0.395	1.083			
恶性病变病理类型	0.314	0.133	5.574	0.019	1.369	1.055~1.777
既往主要工作环境	0.302	0.146	4.279	0.039	1.353	1.016~1.801
皮肤Grown分型	0.329	0.126	6.818	0.009	1.390	1.085~1.779

### 3 讨论

伴随着医学技术的不断进步以及各种创新型技术的

表2 ALA-PDT联合手术治疗组患者治疗效果欠佳的单因素分析[例(%)]

项目	组别		$\chi^2$ 值	P值
	疗效良好组(n=78)	疗效欠佳组(n=8)		
性别			0.015	0.902
男	47 (60.26)	5 (63.50)		
女	31 (39.74)	3 (37.50)		
年龄			3.129	0.077
≤60岁	45 (57.69)	2 (25.00)		
>60岁	33 (42.31)	6 (75.00)		
病理类型			15.570	<0.001
浅表型	61 (78.21)	1 (12.50)		
结节型	17 (21.79)	7 (87.50)		
皮损大小			0.400	0.527
≤2cm	34 (43.59)	4 (50.00)		
>2cm	54 (69.23)	4 (50.00)		
皮损个数			0.152	0.696
单发	63 (80.77)	6 (25.00)		
多发	15 (19.23)	2 (75.00)		
皮损部位			0.069	0.793
眼部	33 (42.31)	3 (37.50)		
其他部位	45 (57.69)	5 (62.50)		
吸烟/饮酒史			0.667	0.414
有	31 (39.74)	2 (25.00)		
无	47 (60.26)	6 (75.00)		
恶性肿瘤家族史			0.001	0.979
有	10 (12.82)	1 (12.50)		
无	68 (87.18)	7 (87.50)		
患者既往主要工作环境			4.641	0.031
室内	50 (64.10)	2 (25.00)		
室外	28 (35.90)	6 (75.00)		
皮肤Grown分型			9.002	0.003
I (惰性型)	52 (66.67)	1 (12.50)		
II (侵袭活跃型)	26 (33.33)	7 (87.50)		

不断推出。将传统手术方案联合新型干预技术应用于面部基底细胞癌的治疗过程中在临床上获得了越来越广泛的应用。已有研究证实<sup>[7-9]</sup>, 将ALA-PDT技术应用于面部基底细胞癌患者的辅助干预, 能够在清除癌变组织的基础上, 维持良好的外观效果, 因而对于面部美观要求程度较高的患者中具有较高的应用价值, 在实际治疗过程中, 有部分患者接受ALA-PDT联合手术治疗干预后, 仍然存在疗效不佳等问题。基于此, 本研究主要探究造成患者术后疗效不佳的相关因素, 旨在为术前患者疗效的评估发挥一定的预测价值。

本研究结果显示, 接受ALA-PDT联合手术治疗的研究对象治疗有效率为90.70%; 显著高于单纯手术治疗组的77.78%; 多因素回归分析结果显示, 恶性病变病理类型为结节型、既往主要工作环境处于室外、皮肤Grown分型为II侵袭活跃型是造成面部基底细胞癌患者术后疗效不佳的独

立危险因素。这表示,虽然常规手术联合ALA-PDT治疗能够有效提高面部基底细胞癌患者的治疗有效率,但仍有部分因素会造成患者接受治疗后疗效低下。分析其原因,ALA-PDT疗法拥有显著的杀伤肿瘤细胞的功能,能够抑制肿瘤细胞生长。这种治疗方案具有相对轻微的毒性效果,可对局部病变区域的激光照射产生活性氧,进而诱导细胞凋亡<sup>[10]</sup>。然而,相比浅表型恶性病变的肿瘤,结节型肿瘤通常具有较高的厚度,这导致进行手术切除的过程中,存在较高的病变组织残留的风险。上述情况容易导致患者接受治疗后疗效低下,上述结论同陈兴等学者的研究结论相符<sup>[11]</sup>。

Logistic多因素回归分析结果显示,恶性病变病理类型为结节型、既往主要工作环境在室外、皮肤Grown分型为II侵袭活跃型是造成ALA-PDT联合手术治疗面部基底细胞癌疗效不佳的独立危险因素。另外,II侵袭活跃型肿瘤具有亚临床生长趋势,且侵袭能力较为强大。这种类型的肿瘤通常生长迅速,并且有能力侵犯周围的正常组织,甚至可以通过血液或淋巴系统扩散到身体的其他部位。侵袭活跃型肿瘤的恶性程度通常较高,因此治疗难度也较大。通常情况下,需综合应用放化疗以及手术干预等多种手段,以控制患者病情、延长患者生存时间。因此,上述肿瘤类型在进行手术及其他干预后,容易出现复发风险,最终导致治疗手段无效<sup>[12]</sup>。

研究显示,户外工作与面部基底细胞癌的发病之间存在一定的关联<sup>[13]</sup>。面部基底细胞癌多见于户外工作者和浅色皮肤者。这表明长期日光晒可能是基底细胞癌发生的一个风险因素。分析其原因,日光中的紫外线可导致细胞内DNA损伤和其修复能力的破坏,从而可能引发皮肤癌。因此,户外工作者由于长时间暴露在日光下,特别是没有采取适当的防护措施时,面临更高的风险。对于经常处于室外工作的人员而言,长期的紫外线照射可导致其DNA发生突变,甚至发生错误表达。唐洪波等学者<sup>[14]</sup>研究指出,紫外线辐射对皮肤肿瘤的发生与发展存在显著的关联。除了引起DNA的改变之外,辐射可直接损伤细胞,同时引起免疫功能的改变,上述过程均可对皮肤造成破坏作用<sup>[15-16]</sup>。长期进行室外工作的患者由于辐射对其遗传物质以及免疫功能造成的负面影响,接受ALA-PDT联合手术干预后,存在相对较高的治疗无效风险。本研究的不足之处在于,所选取的研究对象病例数较少,且未能对研究对象接受手术后较长一段时间的生活质量以及相关并发症进行研究。

综上所述,ALA-PDT联合手术治疗应用于面部基底细胞癌患者的治疗有效率高达90.70%,具有较高的应用价值;然而恶性病变病理类型、既往主要工作环境、皮肤Grown分型同治疗效果不佳存在密切关联,值得临床工作人员借鉴。

#### [参考文献]

- [1]赵军磊,张栋益.局部皮瓣修复面部基底细胞癌术后皮肤缺损[J].实用皮肤病学杂志,2016,9(2):130-132.
- [2]孙晓飞,茅炜,周忠霞,等.外化叙事心理护理干预在ALA-PDT治疗重度痤疮患者中的应用效果[J].护理实践与研究,2023,20(3):427-430.
- [3]邓丽娜,秦铮,吴华娟,等.Mohs显微描记手术联合5-氨基酮戊酸光动力法对面部基底细胞癌的临床效果分析[J].实用癌症杂志,2022,37(7):1208-1210,1214.
- [4]刘至显,史玉玲,顾俊璞,等.5-氨基酮戊酸光动力疗法治疗面部基底细胞癌的疗效观察[J].同济大学学报(医学版),2015,36(1):110-112,116.
- [5]解士海,黄壮峰,黄小雄.5-氨基酮戊酸光动力联合激光治疗面部表浅型基底细胞癌的疗效[J].江苏医药,2016,42(9):1051-1052.
- [6]李鹏远,张明谏,刘刚.面部基底细胞癌的手术治疗方法选择[J].中国中西医结合皮肤性病学杂志,2009,8(1):44-45.
- [7]寇慧玲,王元元,唐文.医护一体化对老年基底细胞癌患者治疗效果的影响[J].护理实践与研究,2016,13(23):96-98.
- [8]李晶晶,吕婷,王宏伟,等.氨基酮戊酸光动力疗法治疗SKH-1小鼠皮肤鳞状细胞癌作用机制研究[J].中华皮肤科杂志,2014,47(3):181-185.
- [9]翟瑞芳,贺红霞,张三元.艾拉光动力治疗宫颈高危型人乳头瘤病毒持续感染的临床疗效及安全性研究[J].中国药物与临床,2019,19(16):2785-2787.
- [10]冯丽君,陈静.光照强度对局部ALA-PDT疗法的疼痛及效果的影响[J].世界最新医学信息文摘(连续型电子期刊),2019,19(28):150-151.
- [11]陈兴,吕波,黄梦雅,等.面部基底细胞癌经外科手术联合艾拉光动力治疗无效的影响因素分析[J].中国美容整形外科杂志,2022,33(4):228-231.
- [12]刘妍,刘丁熙,高丽.ALA-PDT联合手术治疗皮肤基底细胞癌的中远期疗效观察[J].临床和实验医学杂志,2018,17(4):415-418.
- [13]范东兴.5-氨基酮戊酸光动力疗法联合CO<sub>2</sub>激光和(或)手术治疗难治性尖锐湿疣45例疗效观察[J].中国药物与临床,2015,(7):920-922.
- [14]唐洪波.紫外线致非黑色素瘤皮肤癌的作用机制研究进展[J].肿瘤预防与治疗,2019,32(10):940-944.
- [15]彭蕾蕾.106例老年面部皮肤基底细胞癌临床特征及危险因素分析[J].实用老年医学,2020,34(11):1183-1185.
- [16]王葆葆,李秀丽.光动力疗法在皮肤恶性肿瘤及癌前病变的应用[J].临床皮肤科杂志,2012,41(6):384-386.

[收稿日期]2024-06-03

本文引用格式:叶婷婷,张海红,孙晓丽,等.ALA-PDT联合手术治疗面部基底细胞癌的疗效及其相关影响因素分析[J].中国美容医学,2025,34(7):130-133.