

•整形美容•

•论著•

## 瘢痕内核切除术联合早期电子线放射治疗瘢痕疙瘩疗效观察

李保刚<sup>1</sup>, 王竹君<sup>1</sup>, 但娜<sup>1</sup>, 马伟民<sup>1</sup>, 罗洋<sup>1</sup>, 高行新<sup>2</sup>, 张超<sup>2</sup>

(中国人民解放军联勤保障部队第九四〇医院 1.皮肤科; 2.放疗科 甘肃兰州 730500)

**[摘要]目的:** 探讨瘢痕内核切除术联合早期电子线放射治疗瘢痕疙瘩的临床疗效。**方法:** 回顾性分析2023年11月-2024年2月笔者医院皮肤科门诊接受瘢痕内核切除术联合早期电子线放射治疗的20例瘢痕疙瘩患者的临床资料, 评估该治疗方式对瘢痕疙瘩的有效率、患者满意度及温哥华瘢痕量表(Vancouver scar scale, VSS)评分的变化。**结果:** 20例瘢痕疙瘩患者术后创面均达到平整状态, 无明显不良反应。在6个月的随访期间, 所有患者无瘢痕疙瘩复发, 满意度调查均表示满意, 有效率和满意率为100%。术后6个月VSS评分均低于4分, 且较术前显著降低( $P < 0.05$ )。**结论:** 瘢痕内核切除术联合早期电子线放射治疗瘢痕疙瘩在疗效、安全性和患者体验方面均表现出显著优势, 为瘢痕疙瘩的治疗提供更多选择。

**[关键词]** 瘢痕疙瘩; 瘢痕内核切除术; 早期电子线放疗; 疗效

**[中图分类号]**R622 **[文献标志码]**A **[文章编号]**1008-6455(2025)10-0031-04

## Efficacy of Keloid Core Excision Combined with Early Electron Beam Radiotherapy for Keloid Treatment

LI Baogang<sup>1</sup>, WANG Zhujun<sup>1</sup>, DAN Na<sup>1</sup>, MA Weimin<sup>1</sup>, LUO Yang<sup>1</sup>, GAO Xingxin<sup>2</sup>, ZHANG Chao<sup>2</sup>

(1.Department of Dermatology, 2.Department of Radiotherapy, the 940 Hospital of the Joint Logistic Support Force, Lanzhou 730500, Gansu, China)

**Abstract: Objective** To explore the clinical effect of keloid core excision combined with early electron beam radiotherapy for keloid treatment. **Methods** Clinical data of 20 patients with keloids who underwent keloid core excision combined with early electron beam radiotherapy in the outpatient dermatology department of the author's hospital from November 2023 to February 2024 were retrospectively analysed. To assess the effectiveness of this treatment modality on keloids, patient satisfaction and changes in Vancouver scar scale (VSS) scores. **Results** All 20 patients with keloids achieved a flat state of trauma after surgery without any obvious adverse reactions. During the 6-month follow-up period, all patients had no keloid recurrence, and satisfaction surveys indicated satisfaction, with an effective rate and satisfaction rate of 100%. The VSS scores were all lower than 4 at 6 months postoperatively and were significantly lower than preoperatively ( $P < 0.05$ ). **Conclusion** The endonucleotomy micro-innovation technique combined with electron beam for keloids has demonstrated significant advantages in terms of efficacy, safety and patient experience, providing more options for keloid scar treatment.

**Keywords:** keloids; keloid core excision; early electron beam radiotherapy; efficacy

瘢痕疙瘩(Keloids)是一种常见的皮肤良性肿瘤,其主要特征是由致密的结缔组织增生和纤维透明变性构成的质韧组织内核<sup>[1-2]</sup>。该病好发于青年女性,发病率约4%~16%<sup>[3]</sup>,常见于胸背部、耳部等部位<sup>[4]</sup>。瘢痕疙瘩因蟹足样侵犯周边正常皮肤和组织,可导致组织畸形、关节活动障碍,严重影响患者的外观、肢体功能和心理健康<sup>[5]</sup>。目前,手术切除联合放射治疗被认为是治疗瘢痕疙瘩最有效的方法<sup>[6]</sup>,但现有手术方法存在创伤大和术后维护繁琐

等问题。在微创外科理念的指导下,本研究采用一种新型微创手术方法,即通过微创切口去除瘢痕疙瘩内核,随后联合电子线照射的综合治疗方案,在20例瘢痕疙瘩患者治疗中取得良好效果,现将具体内容报道如下。

### 1 资料和方法

1.1 一般资料: 收集2023年11月-2024年2月笔者医院皮肤科门诊接受内核切除微创术式联合电子线照射治疗的20

基金项目: 甘肃省自然科学基金项目(编号: 22JR5RA003)

通信作者: 张超, 副主任医师; 研究方向为头颈、肺部等恶性肿瘤的放射治疗及瘢痕放疗修复。E-mail: zhangchao\_940@qq.com

共同通信作者: 罗洋, 主任医师; 研究方向为玫瑰痤疮、皮肤肿瘤等。E-mail: lytmmu@163.com

第一作者: 李保刚, 主治医师; 研究方向为瘢痕疙瘩。E-mail: libg10@163.com

例瘢痕疙瘩患者临床资料进行回顾性分析。纳入标准：①符合参考《皮肤与性病学》第九版<sup>[3]</sup>瘢痕疙瘩诊断标准；②瘢痕疙瘩长度1~10 cm，宽度1~4 cm；③年龄18~50岁；④已接受瘢痕疙瘩内核切除微创术式联合电子线治疗方案；⑤已完成术后6个月随访。排除标准：①过去半年内接受过非本研究涉及的其他治疗瘢痕疙瘩方案；②术后未按规定时间进行电子线治疗或采用电子线分段治疗；③术后私自使用抑制瘢痕增生等外用、口服药物；④术前温哥华瘢痕量表（Vancouver scar scale, VSS）评分 $\leq 3$ 分。本研究20例患者中，男15例（75%），女5例（25%），年龄20~42岁，平均年龄（28.75 $\pm$ 5.87）岁。瘢痕疙瘩分布：胸部8例（40%）、背部5例（25%）、下肢4例（20%）、臀部2例（10%）、上肢1例（5%）。瘢痕疙瘩大小：长度1~5 cm的17例（85%），长度 $> 5$  cm的3例（15%）。术前VSS评分： $> 3$ 分且 $\leq 5$ 分2例（10%），6~10分12例（60%）， $\geq 11$ 分6例（30%）。所有患者均签署了治疗知情同意书，且本研究得到了笔者医院伦理委员会的批准。

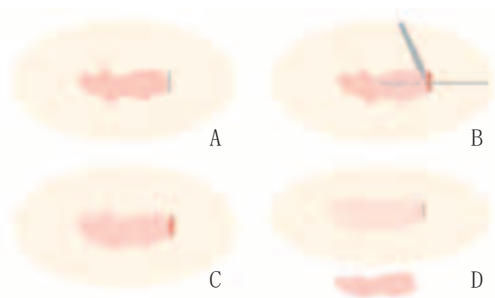
## 1.2 方法

1.2.1 器械和材料：11号尖刀片、7号手术刀柄、蚊式血管钳、强生8706H普理灵不可吸收缝线6-0、放射治疗系统（Elekta Solutions AB，型号Axesse）、纱布、弹力绷带等。

1.2.2 术前准备：①全面评估患者一般情况，包括传染病、凝血功能、心肺功能、血糖、血压等。②明确患者无利多卡因、抗生素等药物过敏史。③向患者详尽阐述本研究治疗方案的优劣势、潜在风险及预期效果，确保患者充分知情，并签署知情同意书。④根据瘢痕疙瘩具体大小与形态，制定个性化的微创切口方案；长度 $\leq 5$  cm且形态规整的瘢痕疙瘩，设计单一微创切口；长度5~10 cm或形态不规整的，则灵活调整切口数量与位置，确保切口长度控制在1 cm以内；标记术前切口。

1.2.3 瘢痕内核切除术：①用2%盐酸利多卡因注射液、0.9%氯化钠注射液、盐酸肾上腺素注射液按1：（10~20）：0.01配制肿胀麻醉液。②用5 ml注射器和27G针头向瘢痕疙瘩底部及周边的浅筋膜层注射肿胀液，将瘢痕疙瘩整体抬升。③使用11号尖刀沿术前标记切开皮肤，暴露瘢痕疙瘩内核边缘。④用尖刀将瘢痕疙瘩内核组织与周围正常组织逐渐分离，需特别注意避免损伤皮肤表皮层。⑤分离完成后，用止血钳夹出内核，清理空腔内游离组织和渗出物，空腔较大者，可放置引流条。⑥用强生8706H普理灵不可吸收缝线6-0全层缝合切口，将带蒂组织皮片回植创面，皮片表面涂抹红霉素软膏，弹力绷带加压包扎。见图1。

1.2.4 术后放疗及其他治疗：手术部位在术后24 h内使用放射治疗系统，用10 Gy剂量照射1次，共1个疗程。照射完毕后加压包扎，每隔3 d换药1次。胸背部、臀部和下肢的拆线时间为术后2周，拆线后停止加压包扎。手术创面长度 $> 5$  cm的患者，可给予口服抗生素治疗3~5 d。定期使用电话或微信随访6个月。



注：A. 瘢痕疙瘩切口设计：长轴侧端取 $< 1$  cm微创切口（黑直线）；B. 切开切口，11号尖刀分离瘢痕内核；C. 完全游离瘢痕疙瘩内核；D. 取出游离的瘢痕疙瘩内核，皮片回植创面，切口缝合

图1 瘢痕疙瘩内核切除示意图

## 1.3 观察指标

1.3.1 疗效：治疗有效被定义为在采用本研究治疗方案后的6个月随访期内，手术部位平坦柔软，无明显色泽改变，无新发瘢痕疙瘩，痒痛症状消失；治疗无效则是指在同样随访期内，手术部位明显增生肥厚或出现新的瘢痕疙瘩，有痒痛症状<sup>[7]</sup>。有效率=有效例数/总例数 $\times 100\%$ 。

1.3.2 满意度：患者满意度基于患者对治疗情况的评价，分为满意和不满意，满意率=满意例数/总例数 $\times 100\%$ <sup>[8]</sup>。

1.3.3 瘢痕评分：术前及术后6个月，采用温哥华瘢痕量表（VSS）评估瘢痕严重程度，VSS分值0~15分，评分越高表示瘢痕越严重。

1.4 统计学分析：采用SPSS 19.0统计软件对数据进行处理。计数资料以（%）表示；计量资料以（ $\bar{x} \pm s$ ）的形式表示。组间比较采用 $\chi^2$ 检验，以 $P < 0.05$ 为差异具有统计学意义。

## 2 结果

2.1 疗效及患者满意度：本研究所有患者术后创面均达到平整状态，1例胸部瘢痕疙瘩在电子线照射后出现表皮坏死，通过定期换药处理后愈合，1例胸部瘢痕疙瘩患者在创面愈合后，手术部位的色泽较周围皮肤加深，考虑是术后正常色素沉着现象。在术后6个月随访期间，所有患者无瘢痕疙瘩复发，且在接受满意度调查时均表示满意，有效率和满意率为100%。

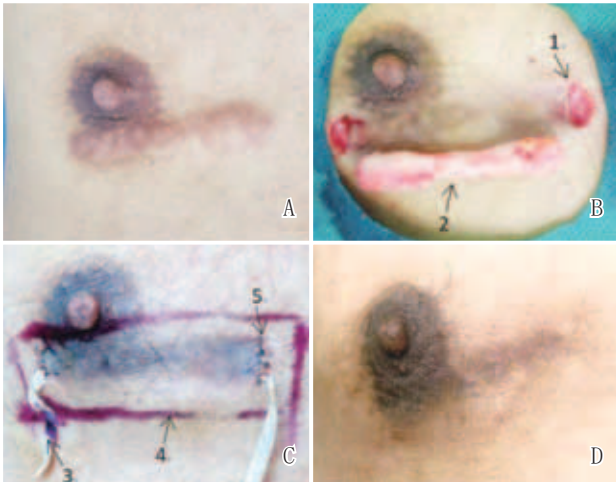
2.2 VSS评分：本研究患者术后6个月VSS评分均低于4分，且该评分较术前显著下降（ $P < 0.001$ ）。见表1。

表2 20例患者手术前后VSS评分比较 [例（%）， $n=20$ ]

VSS评分	术前	术后6个月	$\chi^2$ 值	$P$ 值
$\leq 5$ 分	2（10）	20（100）		
6~10分	12（60）	0（0）	32.727	$< 0.001$
$\geq 11$ 分	6（30）	0（0）		

2.3 典型病例：某男，32岁，右侧胸部条索状肿物6年余，伴痒痛1年。在接受本研究治疗方案前，半年内患者未采用其他瘢痕疙瘩治疗方法。体格检查：右侧胸部见一约

6 cm×1 cm大小条索状红色肿物，质硬，压之无弹性，伸展可退缩，边界清，轻压痛，术前VSS评分10分（色泽2分，厚度2分，血管分布3分，柔软度3分）。诊断为：右侧胸部瘢痕疙瘩。患者病损长度大于5 cm，设计两处微创切口。按既定治疗步骤，行瘢痕疙瘩内核切除和电子线治疗。术后6个月随访期间，患者手术创面平整，自觉痒痛症状明显缓解，VSS评分3分（色泽1分，厚度0分，血管分布1分，柔软度1分），无瘢痕疙瘩复发迹象，治疗效果满意。见图2。



注：A. 术前；B. 瘢痕疙瘩长轴两端取微创切口（箭头1），旋切瘢痕疙瘩内核并取出（箭头2）；C. 术后创面放置皮片（箭头3），标记放疗区域（箭头4），缝合切口（箭头5）；D. 术后6个月

图2 典型病例瘢痕疙瘩治疗前后

### 3 讨论

瘢痕疙瘩（Keloids）是一种成纤维细胞过度增生和胶原基质过量沉积的皮肤纤维增生性疾病<sup>[9]</sup>。其发病机制可能与TGF- $\beta$ /Smad通路、NF- $\kappa$ B通路、STAT3信号通路、MAPK信号通路、易感基因位点rs1348270及炎症细胞活化等有关<sup>[1,10-11]</sup>。基于潜在的发病机制，已开发出多种新型非手术治疗方案，如基因疗法<sup>[12]</sup>、细胞分子疗法<sup>[13]</sup>等，但治疗效果尚未达到预期，因此手术仍是治疗瘢痕疙瘩最有效方法。单纯手术治疗瘢痕疙瘩复发率高达50%~99%<sup>[14]</sup>，然而与放射治疗联合使用时有效率可达97.22%<sup>[15]</sup>。传统手术方式因创伤大、部分手术技术难度高、术后维护繁琐等饱受诟病。受微创理念启发，本研究采用了一种去除瘢痕疙瘩内核的微创新术式，并联合电子线照射，在20例瘢痕疙瘩患者治疗中取得100%的有效率和满意率，且术中和术后6个月VSS评分差异显著（ $P < 0.001$ ）。

瘢痕疙瘩内核切除微创新术式在治疗上表现出显著优势。传统瘢痕疙瘩手术方法包括直接切除联合美容缝合、皮瓣转移或皮片移植等<sup>[16-18]</sup>。瘢痕疙瘩多发生于胸背部<sup>[4]</sup>，其特点是皮肤及皮下组织张力高、牵拉性强，因此直接切除并美容缝合可能会造成更大的瘢痕形成<sup>[19]</sup>。皮瓣转移需具备特定的条件，且术前需深入了解皮损部位的解剖层次和血管分

布，以防止皮瓣转移失败或坏死<sup>[20]</sup>。皮片移植则会导致取皮部位二次损伤，增加手术创伤和疼痛，术后恢复缓慢、护理繁杂，且可能出现皮肤颜色不均一等问题<sup>[21]</sup>。本研究采用的内核切除微创新术式，通过小切口，有效去除瘢痕疙瘩内核，同时最大限度地保留周围正常皮肤组织及一定厚度的带蒂组织皮片。这种技术有效减小了手术创面，降低了切口张力，减轻了患者术后疼痛及不适感。此外，微创手术操作简单，对医生技能要求较低，有利于在临床中推广应用。

电子线通过电离作用影响细胞的迁移、增殖、合成及分泌功能，阻断细胞周期并诱导凋亡，有效抑制成纤维细胞增殖和胶原合成，从而预防瘢痕疙瘩的形成。此外，电子线辐射可显著增加细胞内过氧化氢和羟基自由基等活性氧物种的水平，导致DNA损伤，进一步增强对成纤维细胞增殖的抑制作用<sup>[14]</sup>。鉴于电子线技术的成熟性和较低的副损伤风险，本研究选用其作为术后放射治疗手段，以巩固手术效果及控制瘢痕疙瘩的复发。本研究中，所有患者术后均未出现瘢痕疙瘩复发，也进一步验证了电子线在预防瘢痕疙瘩复发方面的有效性。

此外，本研究还发现，该治疗方案在减轻患者术后疼痛、简化术后护理、提高患者满意度方面具有显著优势。与瘢痕疙瘩传统手术方法相比，本研究采用的微创术后仅需简单的加压包扎，显著降低了患者的术后疼痛及护理负担。本研究中出现了1例表皮坏死和1例术后色素沉着的情况，经及时有效处理后，并未对整体治疗效果产生显著影响。表皮坏死可能与电子线照射剂量相关，未来研究需进一步优化照射剂量以降低其发生率。术后色素沉着是皮肤创伤后的常见反应，随时间推移会逐渐淡化。尽管该治疗方法总体安全性较高，但仍需注重治疗各阶段的细节，以预防潜在不良反应的发生。

本研究虽取得了一定的成果，但仍存在一些局限性。首先，样本量较小，可能无法全面反映该治疗方案的普适性，未来需要扩大样本量，进行多中心、大样本的随机对照试验来进一步验证其疗效和安全性。其次，本研究未对影响治疗效果的因素进行深入分析，如患者年龄、性别、特殊部位瘢痕疙瘩等等，未来研究可进一步探讨这些因素对治疗效果的影响，以优化治疗方案。此外，本研究仅观察了术后6个月的随访结果，长期疗效仍需进一步观察，未来可延长随访时间，以评估该治疗方案的长期效果。

综上所述，内核切除微创新术式联合电子线治疗瘢痕疙瘩在疗效、安全性和患者体验方面均表现出显著优势。未来研究可进一步探讨其临床应用前景和优化方案，为瘢痕疙瘩的治疗提供更多选择。

#### [参考文献]

- [1]Zhao S Y, Wu D, Cheng C, et al. Advances and future directions in keloid research: Pathogenesis, diagnosis and personalized treatment strategies[J]. World J Clin Cases, 2023,11(34):8094-8098.

- [2]Limandjaja G C, Niessen F B, Scheper R J, et al. The keloid disorder: heterogeneity, histopathology, mechanisms and models[J]. *Front Cell Dev Biol*, 2020,8:360.
- [3]张学军, 郑捷. 皮肤与性病学[M]. 9版. 北京: 人民卫生出版社, 2018:196.
- [4]Harn H I, Ogawa R, Hsu C K, et al. The tension biology of wound Healing[J]. *Exp Dermatol*, 2019,28(4):464-471.
- [5]齐雯丽, 郝卓伦, 周牧冉, 等. 瘢痕疙瘩的临床治疗进展[J]. *中国美容医学*, 2024,33(1):185-191.
- [6]黄晶晶, 蒋英, 于静萍. 瘢痕疙瘩发病机制及术后放疗研究进展[J]. *中国麻风皮肤病杂志*, 2020,36(7):440-444.
- [7]Jiang W, Guo L, Wu H, et al. Use of a smartphone for imaging, modelling, and evaluation of keloids[J]. *Burns*, 2020,46(8):1896-1902.
- [8]陈向军. 不同方法联合放射治疗修复薄型瘢痕疙瘩的临床疗效对比研究[D]. 呼和浩特: 内蒙古医科大学, 2024.
- [9]Tu T, Huang J, Lin M, et al. CUDC-907 reverses pathological phenotype of keloid fibroblasts in vitro and in vivo via dual inhibition of PI3K/Akt/mTOR signaling and HDAC2[J]. *Int J Mol Med*, 2019,44(5):1789-1800.
- [10]Liu S, Yang H, Song J, et al. Keloid: genetic susceptibility and contributions of genetics and epigenetics to its pathogenesis[J]. *Exp Dermatol*, 2022,31(11):1665-1675.
- [11]陈莉, 朱雨昕, 李霄鹤, 等. 瘢痕疙瘩病理机制研究进展[J]. *中国药理学通报*, 2023,39(12):2201-2204.
- [12]Ojeh N, Bharatha A, Gaur U, et al. Keloids: Current and emerging therapies[J]. *Scars Burn Heal*, 2020,6:2059513120940499.
- [13]Bojanic C, To K, Hatoum A, et al. Mesenchymal stem cell therapy in hypertrophic and keloid scars[J]. *Cell Tissue Res*, 2021,383(3):915-930.
- [14]Wang W, Zhao J, Zhang C, et al. Current advances in the selection of adjuvant radiotherapy regimens for keloid[J]. *Front Med (Lausanne)*, 2022,9:1043840.
- [15]赵玉魁, 刘勇, 尹群. 手术结合Ir192后装放射治疗疤痕疙瘩58例临床观察[J]. *吉林医学*, 2014,35(23):5174-5175.
- [16]张静, 王舒. 美容缝合联合外用重组人表皮生长因子在腹壁竖切口愈合中的应用[J]. *中国美容医学*, 2023,32(5):83-86.
- [17]徐亚, 翟晓梅, 聂芳洁. 耳下区皮瓣结合放射疗法治疗耳垂部瘢痕疙瘩[J]. *中国美容医学*, 2018,27(2):50-52.
- [18]Long X, Zhang M, Wang Y, et al. Algorithm of chest wall keloid treatment[J]. *Medicine (Baltimore)*, 2016,95(35):e4684.
- [19]代智慧, 刘祎萌, 郭丽丽. 以持续减张为主的综合疗法治疗复发性胸前区瘢痕疙瘩效果分析[J]. *河南外科学杂志*, 2024,30(3):36-38.
- [20]刘元波, 王欣, 张世民, 等. “带蒂穿支皮瓣常见并发症原因分析与防治”专家共识[J]. *中华显微外科杂志*, 2017,40(2):105-108.
- [21]王泽京, 李海航, 贲驰, 等. 微型皮片移植技术的应用研究进展[J]. *中华烧伤杂志*, 2021,37(1):93-96.

[收稿日期]2024-08-17

本文引用格式: 李保刚, 王竹君, 但娜, 等. 瘢痕内核切除术联合早期电子线放射治疗瘢痕疙瘩疗效观察[J]. *中国美容医学*, 2025,34(10):31-34.

## 内窥镜辅助下超大假体隆乳术的临床研究

唐新辉<sup>1</sup>, 李京<sup>2</sup>, 刘英<sup>1</sup>, 王杰<sup>1</sup>, 林宇航<sup>1</sup>, 李鑫焱<sup>1</sup>

(1.深圳富华医疗美容医院整形美容外科 广东 深圳 518001; 2.广西中医药大学附属瑞康医院整形美容外科 广西南宁 530011)

**[摘要]**目的: 探讨内窥镜辅助下超大假体(体积 $\geq 350$  ml)隆乳术的适应证、手术方法、注意事项及临床应用价值。方法: 2016年4月-2024年12月, 笔者团队基于详尽的术前沟通以及数据测量评估, 选取腋窝切口, 借助内窥镜技术, 并运用假体传送带置入技术, 采用超大假体(体积 $\geq 350$  ml)开展隆乳术91例。其中, 初次手术患者68例, 二次手术患者22例, 三次手术患者1例。使用的假体体积: 350~399 ml者72例; 400~499 ml者14例; 500~599 ml者4例;  $\geq 600$  ml者1例。结果: 91例就医者中, 67例得到有效随访, 随访时间6个月~8年。其中发生III级包膜挛缩患者2例, 无IV级包膜挛缩患者; 假体轻度移位2例(使用光面假体者); 乳头乳晕感觉减退者5例(单侧3例, 双侧2例); 其余患者乳房外形丰满挺拔, 手感真实自然, 自诉明显改善生活质量, 增强了自信, 心理需求获得极大的满足, 对手术效果表示满意。结论: 超大假体隆乳具有特定的适应证, 手术操作存在一定难度。基于精准的数据测量与详尽的术前沟通, 筛选适宜的就医者, 并应用腋下切口、内窥镜、超声刀、(高位)双平面、假体传送带等技术和方法, 有助于预防与超大假体相关并发症的出现, 进而满足有特殊需求者对于丰满胸部的期望以及心理诉求。

**[关键词]**内窥镜技术; 双平面技术; 腋窝切口; 超大假体; 隆乳术

**[中图分类号]**R622 **[文献标志码]**A **[文章编号]**1008-6455(2025)10-0034-03