

- [13]李理, 范海娜, 王清桃, 等. 外用重组人酸性成纤维细胞生长因子促进肛瘘(单纯性低位肛瘘)术后创面愈合的临床疗效观察[J]. 中医临床研究, 2024, 16(18): 107-109.
- [14]江榕, 何洪青, 陈小彬, 等. 大隐静脉高位结扎联合泡沫硬化剂注射术+外用重组人酸性成纤维细胞生长因子治疗重度静脉曲张合并溃疡患者的临床疗效[J]. 血管与腔内血管外科杂志, 2024, 10(3): 257-261, 281.
- [15]宋立强. 夫西地酸联合重组人碱性成纤维细胞生长因子治疗深II度烧伤的效果[J]. 临床合理用药, 2024, 17(17): 90-93.
- [16]石小萍, 肖微, 朱勇. 重组人酸性成纤维细胞生长因子辅助封闭负压引流技术在深II度烧伤创面治疗中的应用[J]. 中国临床医生杂志, 2023, 51(12): 1477-1479.
- [17]王玲. rh-aFGF结合纳米银敷料与美宝湿润烧伤膏在烧伤创面削痂术后的作用[J]. 医药论坛杂志, 2023, 44(9): 84-88.
- [18]Tan F, Rui X, Xiang X, et al. Multimodal treatment combining cold atmospheric plasma and acidic fibroblast growth factor for multi-tissue regeneration[J]. FASEB J, 2021, 35(5): e21442.
- [19]Ren Z, Du B, Dong H, et al. Autologous platelet-rich plasma repairs burn wound and reduces burn pain in rats[J]. J Burn Care Res, 2022, 43(1): 263-268.
- [20]王庆, 张大维, 徐振雷. 光子治疗仪联合rh-aFGF治疗小面积深II度烧伤创面疗效观察[J]. 中国美容医学, 2024, 33(8): 49-52.

[收稿日期]2025-01-10

本文引用格式: 王旭文, 蔺利剑, 苏伟海, 等. 重组人酸性成纤维细胞生长因子联合夫西地酸乳膏外用治疗深II度烧伤疗效观察[J]. 中国美容医学, 2026, 35(3): 31-36.

改良拱顶石皮瓣修复皮肤肿瘤术后缺损疗效观察

王琨, 张俊, 邢卫斌, 高德静, 丁晨

(天津市中医药研究院附属医院皮肤外科 天津 300120)

[摘要]目的: 探索应用改良拱顶石皮瓣修复皮肤肿瘤术后缺损的临床效果。**方法:** 2023年1月-2024年12月, 笔者科室采用改良拱顶石皮瓣修复50例多种皮肤肿瘤患者术后缺损, 手术在局部浸润麻醉或区域阻滞麻醉下进行, 完整切除原发皮肤肿瘤病灶后, 经术中快速冰冻病理切片, 提示病灶周边及基底切缘(-)。根据皮损所在区域皮肤组织的张力及所在部位的功能状态, 设计改良拱顶石皮瓣, 经手术转移修复缺损区创面。**结果:** 本组50例患者, 术后皮瓣均成活良好, 手术切口一期愈合, 皮瓣颜色、质地与周围皮肤相同或高度相近。术后随访6~12个月, 原发病灶无复发, 切口瘢痕无明显增生。**结论:** 应用改良拱顶石皮瓣修复皮肤肿瘤术后缺损, 选择邻近皮肤组织取材, 方法直观可靠。术后切口瘢痕无增生, 达到预期整形修复目的, 值得临床进一步推广使用。

[关键词] 拱顶石皮瓣; 改良; 皮肤肿瘤; 皮肤缺损; 瘢痕

[中图分类号] R622 **[文献标志码]** A **[文章编号]** 1008-6455 (2026) 03-0036-04

Efficacy Observation of Modified Keystone Flap in Repairing Postoperative Skin Defects Following Tumor Resection

WANG Kun, ZHANG Jun, XING Weibin, GAO Dejing, DING Chen

(Department of Dermatology, Affiliated Hospital of Tianjin Academy of Traditional Chinese Medicine, Tianjin 300120, China)

Abstract: Objective To explore and evaluate the clinical effect and experience of using modified keystone flap to repair postoperative defects of skin tumors. **Methods** From January 2023 to December 2024, the department employed the modified keystone flap to repair postoperative defects in 50 patients with various skin tumors. The operation was performed under local infiltration anesthesia or regional block anesthesia. After complete resection of the primary skin tumor lesions, pathological sections were rapidly frozen during the operation, showing the peripheral and basal margins of the lesions (-). According to the tension of skin tissue in the skin lesion area and the functional state of the skin lesion area, an improved keystone flap was designed, and the wound in the defect area was repaired by surgical transfer. **Results** Among 50 cases, all the preset skin flaps survived well after operation. The surgical incision healed in stage I, and the color and texture of the flaps were the same or similar to those of the surrounding skin. After 6-12 months of follow-up, no recurrence of primary skin lesions and no obvious hyperplasia of incision scar. **Conclusion** It is intuitive and reliable to apply modified keystone flap to repair postoperative defects of skin tumors, and select adjacent skin tissues. There is no hyperplasia of the postoperative incision scar, which

achieves the expected purpose of plastic repair, and is worthy of further clinical promotion.

Key words: keystone flap; modification; skin tumor; skin defect; scar

皮肤肿瘤是由多种因素引起的皮肤或其附属器细胞非正常性增生而形成的肿瘤组织, 常见于头面部, 颈背部和四肢伸侧等暴露部位, 给患者造成心理和生理上的双重困扰^[1-2]。临床上一般采用手术切除作为首选模式, 但术后常遗留大小不一的皮肤缺损。面积较小的缺损可直接缝合闭合创口, 对于较大的皮肤软组织缺损, 常用的修复方法有局部皮瓣、远位皮瓣、皮片移植以及二期愈合等^[3]。2023年1月-2024年12月, 笔者科室采用改良拱顶石皮瓣对50例多种皮肤肿瘤患者术后缺损予以修复, 取得较为满意的临床效果, 现总结报道如下。

1 资料和方法

1.1 一般资料: 本组病例50例, 男26例, 女24例, 年龄16~77岁, 平均54.5岁。病灶位于头面部、胸背部、腹部、腰骶部、臀部、四肢等部位, 面积 $3.0\text{ cm} \times 2.5\text{ cm} \sim 13.5\text{ cm} \times 4.0\text{ cm}$ 。所有患者均在门诊经皮肤镜初筛及病理活检, 确诊后收入院。其中良性皮肤肿瘤17例, 包括黑色素细胞痣13例, 脂溢性角化病 (Seborrheic Keratosis, SK) 4例。恶性皮肤肿瘤23例, 包括基底细胞癌 (Basal Cell Carcinoma, BCC) 15例, 鳞状细胞癌 (Squamous Cell Carcinoma, SCC) 8例。具有类肿瘤性质的瘢痕疙瘩10例。

1.2 方法

1.2.1 皮损切除: 黑色素细胞痣、SK等良性皮肤肿瘤及瘢痕疙瘩, 切除范围可控制在距皮损边缘 $3 \sim 5\text{ mm}$ 。BCC、SCC等恶性皮肤肿瘤, 根据肿瘤复发风险不同, 切缘选择有所不同。对于低风险的BCC, 如浅表型和无合并溃疡的结节型病变, 切除范围可控制在距皮损边缘 $5 \sim 8\text{ mm}$; 而对于高风险的BCC和SCC等, 如合并溃疡的结节型以及合并前哨淋巴结转移的病变, 切缘可距病灶边缘 $10 \sim 15\text{ mm}$ 。基底深度可达浅筋膜深部或深筋膜浅层, 在头面部的病灶, 甚至可切除至软骨膜或骨膜水平。具体层次取决于肿瘤的大小、位置、组织学亚型和术者的临床经验^[4]。

1.2.2 设计改良拱顶石皮瓣: 肿瘤切除后缺损区形态应为近似椭圆形、长方形或梯形, 皮瓣纵轴尽量平行于皮肤自然纹理、兰格氏线 (Langer's line) 走形或与血管走行方向保持一致。皮瓣短侧底边紧邻缺损区创缘, 近创缘皮瓣两侧角度呈 $70^\circ \sim 90^\circ$ 向外延展, 皮瓣宽度应大于等于缺损区自然状态下的最大宽度。在缺损区一端设计拱顶石形状宽大皮瓣, 皮瓣2个弧形底边长度由缺损区面积决定。在皮瓣远端长弧形底边中央区域, 设计1个附加皮瓣, 呈尖端向外的等边三角形, 三角形皮瓣的面积依照拱顶石主体皮瓣设计, 三角瓣底边和主体皮瓣的长弧形底边吻合成连贯曲线。

1.2.3 手术过程: 患者取平卧位, 头面部和心脏处于同一

水平。术前采用多普勒血流探测仪定位穿支血管的体表投影位置。术区常规消毒铺巾, 以1%利多卡因 (含 $1:200\,000$ 肾上腺素) 行局部浸润麻醉或区域组织麻醉满意后, 沿设计皮损切口线范围内完整切除病变组织。恶性皮肤肿瘤需将切下的病变组织标记切缘四点定位后, 立即术中病理冰冻切片。创面内应用氩气刀电凝止血彻底, 暂以生理盐水湿纱布保护性覆盖。待冰冻切片回报, 确定皮损边缘和基底切除干净, 无残留病变组织。沿设计的皮瓣切口线垂直切开至皮下浅筋膜深层, 在此层向外下方组织间隙行顿性游离, 视局部张力状况, 必要时可切开深筋膜, 于肌层间隙或肌层下做适度游离, 以增加皮瓣整体的移动度。拉拢皮瓣转移覆盖缺损区, 位置固定后, 在无张力条件下, 用聚乙醇酸医用高分子可吸收缝合线精细分层缝合。因拱顶石皮瓣宽大的皮下蒂血管床提供了丰富充盈的血运, 故术后即刻皮瓣色泽红晕, 提示血运良好。术后于低位埋置负压引流袋或橡皮引流条, 加压包扎固定。

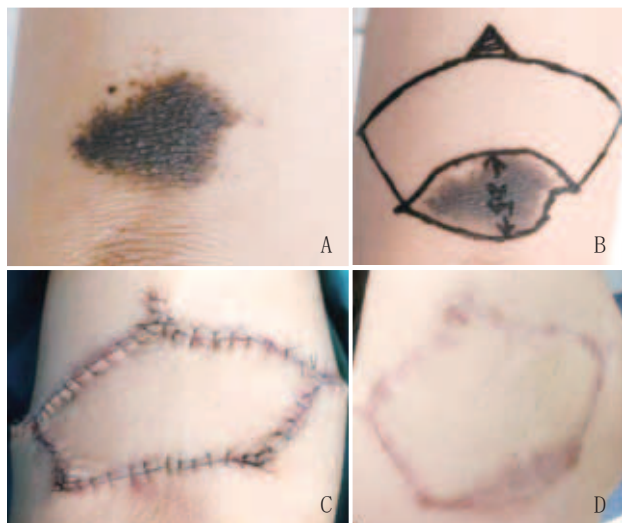
2 结果

本组50例患者, 术后皮瓣全部成活, 未见局部青紫、水泡或缺血性坏死。根据伤口所在部位和局部皮肤张力状况于术后9~14 d拆线, 切口均一期愈合。术后随访1~12个月, 原发病灶无复发。皮瓣色泽与周边正常皮肤接近, 局部皮肤无感觉及功能障碍, 缝线瘢痕不明显。

3 典型病例

3.1 病例1: 某女, 26岁。入院诊断: 左前臂黑色素细胞痣。患者于出生后即被发现左前臂褐色斑片, 后皮损随年龄逐渐生长扩大, 进入青春期后加速生长, 颜色逐渐加深成黑褐色, 皮损表面出现乳头状瘤样增生。因自觉影响美观, 来笔者科室就诊。患者皮损面积为 $4.5\text{ cm} \times 2.5\text{ cm}$, 高出皮表约 0.1 cm 。术前于病灶上方设计改良拱顶石皮瓣, 术中顺利, 术后伤口一期愈合。拆线后1个月、6个月在门诊复查, 切口瘢痕无明显增生, 局部皮肤感觉功能正常恢复中。见图1。

3.2 病例2: 某女, 76岁。入院诊断: 右上肢BCC。患者病史1年余, 皮损初起为右前臂褐黑色结节, 近半年加速生长, 中央破溃出血, 周边呈现堤样改变, 病灶中央浅溃疡创面, 无自觉症状。入院后经病理取材后确诊为BCC, 结节溃疡型, 皮损面积为 $3.5\text{ cm} \times 3.0\text{ cm}$ 。于病灶上方近心端设计改良拱顶石皮瓣, 并于病灶下方增设三角形皮下蒂皮瓣备用。术中切开皮瓣边缘, 游离至肌筋膜层面, 整体下移皮瓣后, 完全覆盖缺损区, 张力适度, 故未启用备用皮瓣, 术后切口一期愈合。经出院后第1个月首次复查, 皮损未见复发。见图2。



注: A. 术前; B. 皮瓣设计; C. 术后即刻; D. 术后6个月

图1 典型病例1 手术前后



注: A. 术前; B. 皮瓣设计; C. 术后即刻; D. 术后14 d拆线后

图2 典型病例2 手术前后

3.3 病例3: 某男, 16岁。入院诊断: 左下肢黑色素细胞痣。皮损出生即有, 近年生长迅速。曾于一年前在外院行皮损部分切除术, 来笔者医院就诊, 为行二次手术, 彻底切除皮损。现皮损面积为 $9.5\text{ cm} \times 4.5\text{ cm}$, 高出皮表约 0.2 cm 。黑褐色病灶中央可见条索状手术切口瘢痕。于病灶内侧设计改良拱顶石皮瓣, 术中顺利, 术后伤口一期愈合。拆线后1个月门诊复查, 切口瘢痕均无明显增生, 嘱患者继续随诊至术后2年。见图3。

4 讨论

皮肤作为人体最大的组织器官, 是人体的第一道防线。近些年, 由于环境污染不断加重及社会人口老龄化日益严重, 导致皮肤肿瘤的发病率呈逐年上升趋势,



注: A. 术前; B. 皮瓣设计; C. 术后14 d; D. 术后1个月

图3 典型病例3 手术前后

严重危害人们身心健康^[5]。皮肤肿瘤在临床上发病率较高, 我国患者群体基数庞大, 是皮肤外科日常诊疗工作中的重点疾病类型。一旦患上皮肤肿瘤, 若不及时接受有效治疗, 不仅会影响患者日常生活, 还会降低其生活质量^[6]。遵循化繁为简的整形外科修复创面的经典原则, 创面修复应满足以下要求: 创面修复不应影响局部组织形态结构特征; 不引起解剖标的移位或变形; 隐匿性好; 伤口修复组织的颜色、质地、结构特征与周围皮肤匹配协调; 无继发性缺损创面^[7]。局部(邻近)皮瓣的设计理念与以上标准高度吻合, 故在临床处理皮肤肿瘤术后缺损中被广泛应用。其主要的优势即患者的缺损部位的轮廓、质地、颜色均可恢复至与邻近部位的皮肤组织契合一致, 皮瓣坏死的风险较低, 操作流程简单, 能够避免继发性缺损的发生, 恢复速度较快, 美学效果较好, 患者表现为较高的依从性和满意度^[8-10]。

拱顶石穿支岛状皮瓣作为一种特殊类型的局部(邻近)皮瓣, 具有设计简单、操作易行、穿支血供充分、组织相邻、术后外观良好等优点, 可广泛用于临床^[11]。其由澳大利亚的Behan FC^[12]医生于2003年首次报道和命名, 因皮瓣外观酷似古罗马教堂穹隆顶部的梯形石料而得名。Behan FC将之应用于300多例各类皮肤创面的修复重建, 成活率约99%, 取得了良好疗效。2010年, Moncrieff MD等和Rao K等分别报道了几种改良的拱顶石皮瓣^[13-14]。国内则是由第二军医大学附属长海医院整形外科的邢新教授团队于2013年开始首先应用于临床,

修复面颈部、躯干、四肢等部位的创面缺损,取得了良好的疗效^[15-16]。经典的拱顶石皮瓣设计理念是以创面长径为轴,皮瓣一侧短底边紧邻缺损区的创缘,两侧顶角由90°向外展开,皮瓣宽度应等于或大于创面缺损的最大宽度,皮瓣外弧长底边长度可参考缺损创面的面积来决定。同时应注意切口减少毛囊损伤和对毛发生长方向的影响。其技术要点是利用底边两侧的两个V-Y推进皮瓣将拱顶石形岛状皮瓣转移至创面,从而覆盖缺损创面^[17]。皮瓣具有真皮下血管网和穿支血管双重血供^[18],能最大程度保留原本的血供构筑,保证了皮瓣远端血运。其宽大基底面能分散张力,不易形成病理性瘢痕,皮瓣不显臃肿;因人体穿支血管体表分布广泛,使得其适用范围很广。

笔者所在皮肤外科手术团队在总结消化了经典的拱顶石穿支皮瓣的技术特点后,做了适度的技术改良。首先,根据皮损所在的部位不同,在胸背部及四肢近关节跨跨部位的皮瓣两侧底角稍微收窄,由90°改为70°~90°,使得皮瓣主体在经过充分游离后,整体向下方位移更为流畅,移动度更大。其次,在圆弧形皮瓣远端长边中央区域,设计1个等边三角形的尖端向外的附加皮瓣,三角形的两边和皮瓣主体的弧形外边形成自然衔接。这样皮瓣的位移由原来的2个单侧V-Y推进皮瓣增加1个变成3个,增加了推进力度,进一步减轻了远端的组织张力。同时又避免了圆弧形长底边的直线瘢痕,有效地分解了张力方向。在皮瓣的游离过程中,皮瓣两侧边可以适度保留中间真皮皮桥或皮下组织蒂连接,滑行推进后填塞皮下的组织腔隙,拉拢对侧缺损边缘后缝合,充分减小了腔隙缝合张力。对于皮瓣基底部的处理,笔者认为,如果有多普勒血流探测仪的加持,在明确了肌皮穿支或筋膜皮穿支准确位置的情况下,可以适度做皮瓣基底部组织间的游离。否则,尽量保持皮瓣整体基底部,以保障理想的血管床,毕竟血运永远是皮瓣移植的灵魂和核心。

综上,应用改良拱顶石皮瓣修复多种皮肤肿瘤术后缺损,病灶涵盖了从头面部、胸背部、腹部、腰骶部、臀部、四肢等几乎所有部位,取得了较为满意的疗效,值得临床推广。

[参考文献]

- [1]刘亭亭,刘红,张福仁.免疫检查点在皮肤肿瘤中的研究进展[J].中国麻风皮肤病杂志,2022,38(10):752-758.
- [2]李振华,任蕾. Burow's 楔形推进皮瓣与V-Y推进皮瓣对面部皮肤肿瘤切除术后修复的效果比较[J].中国现代医学杂志,2025,35(2):13-18.
- [3]杨仁凯,吴信峰.筋膜脂肪蒂螺旋浆皮瓣在面部创面修复中的临床应用[J].中国美容医学,2023,32(4):1-4.
- [4]Quazi S J, Aslam N, Saleem H, et al. Surgical margin of excision in basal cell carcinoma: a systematic review of literature[J]. Cureus, 2020,12(7):e9211.
- [5]易勤,刘珈言,梅蓉,等.5-氨基酮戊酸光动力疗法治疗皮肤肿瘤疗效观察[J].临床合理用药杂志,2020,13(5):152-153.
- [6]田分.手术联合氨基酮戊酸光动力疗法治疗皮肤肿瘤临床研究[J].中国美容医学,2019,28(2):77-79.
- [7]Andreas V, Peter H. Geschickte positionierung burowscher dreiecke lokaler lappenplastiken zum ästhetisch ansprechenden verschluss multipler defekte nach tumorexzisionen[J]. J Dtsch Dermatol Ges, 2018,16(9):1166-1169.
- [8]Knackstedt R, Raymond D P, Soltesz E, et al. Experience with sternal plating and local flap reconstruction in patients with sternal dehiscence[J]. J Plast Reconstr Aesthet Surg, 2019,72(8):1436-1447.
- [9]宋培军,李旭文,李薇,等.面动脉穿支筋膜蒂皮瓣与任意皮瓣修复面中部皮肤肿瘤切除后缺损的疗效比较[J].中华全科医学,2023,21(4):576-580.
- [10]王贝贝,宫向荣,柳忠禄,等.联合皮瓣修复外鼻肿瘤切除后较大皮肤缺损七例[J].中华耳鼻咽喉头颈外科杂志,2019,54(5):378-379.
- [11]黄久佐,王阳,俞楠泽,等.拱顶石穿支岛状皮瓣修复皮肤软组织缺损的应用[J].医学研究杂志,2017,46(4):113-116.
- [12]Behan F C. The keystone design perforator island flap in reconstructive surgery[J]. ANZ J Surg, 2003,73(3):112-120.
- [13]Moncrieff M D, Thompson J F, Stretch J R. Extended experience and modifications in the design and concepts of the keystone design island flap[J]. J Plast Reconstr Aesthet Surg, 2010,63(8):1359-1363.
- [14]Rao K, Raine C. Re: keystone design flap: a tension-reducing modification[J]. ANZ J Surg, 2010,80(7-8):574.
- [15]方硕,杨超,邢新.拱顶石穿支岛状皮瓣[J].中华整形外科杂志,2013,29(6):472-476.
- [16]杨超,邢新,徐建国,等.拱顶石穿支岛状皮瓣在皮肤软组织缺损修复中的应用[J].中华整形外科杂志,2014,30(1):10-13.
- [17]付炳金,朱晓东,杜瑞,等.拱顶石穿支皮瓣修复小型创面[J].中国矫形外科杂志,2024,32(8):759-763.
- [18]Pelissier P, Santoul M, Pinsolle V, et al. The keystone design perforator island flap. Part I: anatomic study[J]. J Plast Reconstr Aesthet Surg, 2007,60(8):883-887.

[收稿日期]2025-01-25

本文引用格式:王琨,张俊,邢卫斌,等.改良拱顶石皮瓣修复皮肤肿瘤术后缺损疗效观察[J].中国美容医学,2026,35(3):36-39.