

# Research Progress of Medical Skin Surface Suture Device in Comprehensive Treatment of Keloid

Huadong Du Shengwu Chao\*

Affiliated Hospital of Qinghai University, Xining, Qinghai, 810000, China

## Abstract

Keloid is a result of abnormal wound healing characterized by local fibroblast proliferation and excessive collagen production beyond the original wound boundary and infiltration into local normal tissue. The cause of keloid is complex, and there is still no complete cure. Currently, the main clinical treatment options include surgery, drugs, laser, radiotherapy, compression, etc. The recurrence rate is very high after simple treatment, and comprehensive treatment is generally adopted. studies have shown that there is a certain relationship between the recurrence rate and postoperative incision tension. Therefore, reducing incision tension can lower the recurrence rate of keloids. This paper reviews the research progress of medical skin surface suture device in the comprehensive treatment of keloid.

## Keywords

keloid; pathological scar; radiotherapy; medical skin surface suture device

## 医用皮肤表面缝合器在瘢痕疙瘩综合治疗中的研究进展

杜华栋 晁生武\*

青海大学附属医院, 中国·青海 西宁 810000

## 摘要

瘢痕疙瘩是一种创伤异常愈合的结果, 特征为局部成纤维细胞增殖和胶原过度产生, 超过原伤口界限并向局部正常组织浸润生长。瘢痕疙瘩病因复杂, 目前治疗尚没有理想的方法, 目前临床上的治疗方案主要有手术、药物、激光、放疗、压迫等, 单纯治疗复发率极高, 一般采用综合治疗, 经研究, 复发率与术后切口张力保持一定关系。因此, 降低切口张力可使瘢痕疙瘩复发率降低, 论文就医用皮肤表面缝合器在瘢痕疙瘩术后的减张减少瘢痕疙瘩复发的研究进展进行综述。

## 关键词

瘢痕疙瘩; 病理性瘢痕; 放疗; 医用皮肤表面缝合器

## 1 瘢痕疙瘩

### 1.1 概述

瘢痕疙瘩 (keloid) 是一种皮肤纤维增生性疾病, 由皮肤受伤或刺激后创面的异常愈合引起, 好发于胸部、肩部和其他容易暴露的皮肤区域, 在男女中发病率基本持平, 在青年时期发病率最高<sup>[1-3]</sup>。瘢痕疙瘩通常不会自行消退, 且常常产生超越原病变部位的瘢痕组织。

瘢痕疙瘩仅发病于人类<sup>[4]</sup>, 常发生于瘢痕体质患者<sup>[5]</sup>。

【作者简介】杜华栋 (1996-), 男, 中国河南焦作人, 硕士, 住院医师, 从事烧烫伤、糖尿病足、皮肤肿物、慢性创面、瘢痕的综合治疗、各类整形手术研究。

【通讯作者】晁生武 (1967-), 男, 土族, 中国青海民和人, 本科, 主任医师, 教授, 从事大面积烧伤, 慢性伤口溃疡、褥疮及皮肤缺损等研究。

多项研究发现, 瘢痕疙瘩属于常染色体显性遗传, 发病具有家族倾向性及家族聚集性<sup>[6]</sup>。

有研究表明促黑素细胞激素 (melanocyte-stimulating hormone, MSH) 与瘢痕疙瘩的形成有不可分割的关系, 几乎任何人种均可发生瘢痕疙瘩, 其中肤色较深的人较浅肤色的人, 患病风险更高。所有种族当中白化病病人患瘢痕疙瘩的发生率极低<sup>[6]</sup>。瘢痕疙瘩患者临床症状通常会表现为皮肤瘙痒、灼烧感、疼痛、关节活动受限等症状<sup>[7]</sup>。瘢痕疙瘩的病因当前仍未明确, 学者研究可能与免疫因素、细胞因子表达改变及遗传因素、环境因素等相关<sup>[8]</sup>。目前研究结果表明瘢痕疙瘩的形成主要分子机制为成纤维细胞 (Keloid Fibroblasts, KFs) 过度增殖和细胞外基质 (Extracellular matrix, ECM) 的过多积累, 且生长因子 (如 TGF- $\beta$ ) 的表达过量, 其中 TGF- $\beta$  以及相关信号通路为当前瘢痕疙瘩研究领域较为广泛的因子和信号通路<sup>[9]</sup>, 目前病因仍在研究中。

## 1.2 瘢痕疙瘩的病理生理机制

研究证实, 瘢痕疙瘩的发生与肿瘤关联基因有一定联系: p53、p16、p27、Rb exon27、Fas 等抑癌基因失活后, 成纤维细胞增殖不能被其抑制; c-fos、c-myc、Tenascin-C 等原癌基因的表达过度, 同时促进成纤维细胞的增殖, 抑制细胞凋亡<sup>[10]</sup>。转化生长因子- $\beta$  (transforming growth factor- $\beta$ , TGF- $\beta$ ) 基因在分子层面上有促纤维化作用, 在瘢痕疙瘩形成过程中扮演着重要角色<sup>[11]</sup>。TGF- $\beta$  在哺乳动物基因组内存在三种不同亚型, 即 TGF- $\beta$  1、TGF- $\beta$  2、TGF- $\beta$  3。TGF- $\beta$  1 在其中占据最高比例, 成为人体活性最强的促纤维化刺激因子之一<sup>[12]</sup>。有研究发现, 瘢痕疙瘩患者皮肤组织中 TGF- $\beta$  1 的表达明显高于正常皮肤, 其高表达导致了胶原蛋白的过度沉积<sup>[13]</sup>, 同时瘢痕组织中的成纤维细胞对各种生长因子的敏感性也明显增高<sup>[14]</sup>。经研究表明, 可有效抑制 TGF- $\beta$  /Smads 信号通路的正向调控的为沉默 Smad3 基因。另外, TGF- $\beta$  /Smads 信号通路可被下调 NLR5 基因直接抑制来间接抑制瘢痕疙瘩成纤维细胞外基质的表达<sup>[15]</sup>。

## 1.3 瘢痕疙瘩的综合治疗方案

瘢痕疙瘩的综合治疗方案有<sup>[15]</sup>: 手术治疗、放射治疗、激光治疗、冷冻治疗、压力治疗、紫外线照射、光动力治疗、硅胶贴膜、药物治疗。瘢痕疙瘩的治疗较为困难, 目前可选择的治疗方案较多, 单纯手术切除的复发率高达 45%~100%<sup>[16]</sup>, 研究表明, 术后 24h 内, 切口处的肉芽组织中以纤维母细胞为主, 对放射线敏感, 24h 后纤维母细胞逐渐转变为纤维细胞, 对放射线的敏感性降低, 故认为术后 24h 内放疗能有效抑制纤维母细胞的分裂、增殖及胶原纤维的合成预防瘢痕复发<sup>[17,18]</sup>。采用联合方案综合治疗能提高有效率, 降低复发率, 根据患者情况选择合适的治疗方案, 可获得较好的疗效。目前临床上治疗瘢痕疙瘩多采用手术切除联合术后早期放射治疗<sup>[19]</sup>, 大量研究表明手术联合术后放疗是治疗瘢痕疙瘩的有效措施, 其机制可能为通过抑制血管再生及伤口早期愈合过程中的幼稚细胞破坏胶原的合成和降解有关, 从而抑制成纤维细胞的增生, 起到防治瘢痕疙瘩的作用<sup>[20]</sup>。

## 1.4 切口张力对瘢痕的影响

瘢痕疙瘩的发病机制尚不完全清楚, 通过临床研究发现其多发于张力较大的位置如肩部、耻骨联合、前胸处等, 表明了局部张力增加可能是导致瘢痕疙瘩的生成及复发原因之一, 临床研究也发现, 调整切口走向, 从而减少切口张力能够减少瘢痕的发生<sup>[21]</sup>。柴琳琳等发现, 在所有影响切口愈合质量及后期瘢痕形成的因素中, 切口张力是最重要的原因之一<sup>[22]</sup>。李中华等研究发现张力能加快成纤维细胞的增殖, 降低凋亡水平, 诱导合成丰富的细胞外基质, 使胶原纤维重新排列, 血管增生, 促进病理性瘢痕的形成, 促使瘢痕增殖<sup>[23]</sup>。

## 2 术后减张联合医用皮肤表面缝合器的临床应用

### 2.1 术后减张对创面的影响

有很多影响瘢痕形成及复发的因素, 其中局部皮肤张力对切口愈合及瘢痕形成的影响很重要, 为加快张力性手术切口的愈合速度和尽可能地减少术后瘢痕的复发, 有必要进行系统、正规减张干预对张力性手术切口。裴芸琨<sup>[24]</sup>等发现张力相关性治疗手段可有效抑制瘢痕增生, 避免病理性瘢痕的发生和复发。临床上目前常用的减张方法包括皮下减张缝合、皮肤减张器、皮肤牵张器、减张胶布等, 以上方法各有优缺点<sup>[25]</sup>。皮下减张缝合可在一定程度上预防术后切口瘢痕变宽、增生, 可有效对抗切口张力<sup>[21]</sup>; 但受术者操作影响较大, 缝合过密过紧时, 会产生一定的切割力对相应的组织, 将会对皮肤周围组织的血供有产生影响, 进而影响愈合, 且存留于患者体内的异物(缝线)也易引起不良反应; 当张力较小时一般采用减张缝合的方法闭合创面, 切口较大时需要对抗更强的组织张力才能达到闭合创面的目的<sup>[26]</sup>。皮肤牵张器具备很强的抗张能力, 但因其属于有创减张, 需在正常皮肤上开孔, 可能产生新的瘢痕, 新的皮肤创伤, 因此不宜使用; 郑丹宁等研究发现减张胶布对切口有较好的制动、压迫周围组织作用, 创周有持久的减张作用, 适用于张力较小术后的伤口减张, 但无法满足张力较大部位切口所需的减张力度, 虽然价格便宜、易于更换、使用方便, 但只能用于张力较小的手术切口<sup>[27]</sup>; 医用皮肤表面减张器因其减张力度较强, 发生于腹部、胸部、四肢、肩背部等张力较大的瘢痕术后适合使用, 使用时通常于术后早期将其黏于切口的两侧皮肤, 从而能使伤口外周的正常皮肤分担切口张力, 从而对术后切口的愈合有利, 同时并不会对切口以及周围皮肤造成创伤<sup>[21]</sup>。

### 2.2 医用皮肤表面缝合器的临床应用

术后是否形成瘢痕、瘢痕是否影响形象是整形外科就诊患者最关心的问题之一。白滨等发现皮肤减张器对张力性手术切口的减张效果显著, 可以有效改善张力性手术的切口张力、避免切口断裂、加速切口愈合速度、抑制瘢痕过度增生<sup>[25]</sup>。陈立彬等发现与未使用皮肤减张器的切口相比, 术后切口使用皮肤减张器能有效减小瘢痕宽度, 抑制瘢痕增生, 从而有效控制切口愈合后的瘢痕形成<sup>[28]</sup>。李冉等认为皮肤减张器将切口的张力转移至切口外的正常皮肤上, 在皮肤层面再次辅助减张, 从而有效弥补了表皮层和真皮层的皮肤张力问题, 进一步减少切口张力, 几乎能达到皮缘在无张的条件下愈合<sup>[29]</sup>。因此, 医用皮肤表面缝合器在减轻切口张力、减少瘢痕疙瘩再次复发方面的临床价值值得肯定。

## 3 展望

瘢痕疙瘩的治疗是一项综合且长期的过程, 因其易复发, 只采取单一的治疗方法较难取得满意的疗效, 采用综合治疗疗效较好, 本综述从医用皮肤表面缝合器在瘢痕疙瘩术

后联合放疗角度初步阐述了联合治疗方案的优势。希望能为更多学者提供治疗的思路,为减少瘢痕疙瘩的复发多一分可能。但是,因瘢痕疙瘩的综合治疗目前尚无统一标准,本综述可能也存在诸多不足之处,需要在临床诊疗中进一步补充完善。

### 参考文献

- [1] Tsai C H, Ojawa R. Keloid incidence: current status and future directions J. *Sci Rep*, 2019(5):2059513119868659.
- [2] Shan M, Wang Y. Viewing keloids within the immune microenvironment[J]. *Immunol*, 2022,14(2):718-727.
- [3] Memariani H, Memariani M, Moravvej H, et al. Emerging and Novel Therapies for Keloids: A compendious review[J]. *Sultan Qaboos University medical journal*, 2021, 21(1):e22-33.
- [4] 李荟元,刘建波.在瘢痕研究中建立动物模型的探索[J].*中华创伤杂志*,2001,17(3):190-192.
- [5] 李向云.压板式瘢痕注射助推装置的研制及临床应用[J].*现代医药卫生*,2004,20(16):1636.
- [6] 李周娜,全福花,金承龙,等.瘢痕疙瘩发病机制和治疗进展[J].*皮肤科学通报*,2019,36(5):524-527.
- [7] Olaitan P B. Keloids: assessment of effects and psychosocial-impacts on subjects in a black African population[J]. *Indian J dermatol Venereol Leprol*,2009,75(4):368-372.
- [8] 李周娜,全福花,金承龙,等.瘢痕疙瘩发病机制和治疗进展[J].*皮肤科学通报*,2019,36(5):524-527.
- [9] 徐子迪,刘长松,沈嘉伦,等.瘢痕疙瘩的临床治疗新进展[J].*中国美容医学*,2022,31(12):199-204.
- [10] 宗宪磊,姜笃银,蔡景龙,等.瘢痕疙瘩的肿瘤特性研究进展[J].*中国美容整形外科杂志*,2007(5):393-397.
- [11] 伍晨,贺全勇.TGF- $\beta$  1对瘢痕疙瘩形成的影响[J].*生命的化学*, 2021,41(4):633-641.
- [12] Gordon KJ, Blobel GC. Role of transforming growth factor-beta super-family signaling pathways in human disease[J].*Biochim Biophys Acta*, 2008.1782(4):197-228.
- [13] Rei O. Keloid and hypertrophic scars are the result of chronic inflammation in the reticular dermis [J]. *MolSci*,2017,18(3):606.
- [14] 李广帅,陈言汤,牛扶幼,等.病理性瘢痕的发病机制[J].*郑州大学学报(医学版)*,2006(6):1025-1027.
- [15] 刘青武,王思丹,陈静,等.瘢痕疙瘩治疗的研究进展[J].*实用皮肤病学杂志*,2018,11(2):101-106.
- [16] Mustoe TA, Cooter RD, Gold MH, et al. International clinical recommendations on scar management[J]. *Plast Reconstr Surg*,2002,110(2):560-571.
- [17] 柯朝阳,曾凡倩,张静,等.手术加放疗治疗耳廓瘢痕疙瘩的疗效分析[J].*中华耳科学杂志*,2012,10(3):368-370.
- [18] Bachmeyer C, Almebayadh M, Moguelet P. Spontaneous keloid on the breast[J].*Ann Dermatol Venereol*,2012,139(3):247-248.
- [19] 张晓学,杨怡萍.手术加放疗治疗瘢痕疙瘩87例观察[J].*现代肿瘤医学*,2009,17(8):1553-1554.
- [20] 刘秀荣.手术加大分割剂量放疗治疗瘢痕疙瘩75例临床评价[J].*河北医药*,2008,30(11):1764.
- [21] 陈小波,韩兆峰,黄立新.A型肉毒素联合医用皮肤表面减张器治疗腹部瘢痕疙瘩的临床体会[J].*中国中西医结合皮肤性病学杂志*,2021,20(6):597-600.
- [22] 柴琳琳,汤绪文,李曾显,等.LBD减张缝合技术在瘢痕切除术中的应用探讨[J].*中国美容医学*,2019,28(8):16-19.
- [23] 李中华,王海琴,孙玉凯,等.瘢痕疙瘩放射治疗的疗效与皮肤张力的关系[J].*山东大学学报(医学版)*,2015,53(7):78-81.
- [24] 裴芸琨,程丽英,张余光.瘢痕张力相关性治疗的研究进展[J].*组织工程与重建外科杂志*,2019,15(4):266-267,274.
- [25] 白滨,陈旻静,刘林岫,等.皮肤减张器在整形外科张力性手术切口中的应用[J].*中国美容医学*,2021,30(1):35-38.
- [26] 贾赤宇,周克强.皮肤牵张器的发展及应用[J].*中华损伤与修复杂志(电子版)*,2018,13(6):425-431.
- [27] 郑丹宁,郑胜武,李青峰.面部瘢痕整形手术后胶布减张治疗疗效观察[J].*中国美容医学*,2006,15(11):1250-1251.
- [28] 陈立彬,陈亚红,高振,等.皮肤伤口减张器抑制切口瘢痕作用的临床观察[J].*组织工程与重建外科杂志*,2015(5):316-319.
- [29] 李冉,侯秀英,刘立,等.术后早期放疗联合皮肤减张治疗复发性胸部瘢痕疙瘩的临床观察[J].*中国美容医学*,2018,27(11):107-109.