

减张缝合在瘢痕切除术中的研究进展

刘龙飞¹, 王献珍^{2*}

¹青海大学研究生院, 青海 西宁

²青海大学附属医院, 青海 西宁

收稿日期: 2021年11月21日; 录用日期: 2021年12月11日; 发布日期: 2021年12月23日

摘要

瘢痕是对各种外伤后所造成的正常人肌肤组织的外表形状和组织病理学变化的总称, 更是机体在损伤恢复过程中所不可避免的产物。瘢痕修复一直是整形外科面临的最具挑战的问题。瘢痕的处理可分两个方面, 手术治疗和非手术治疗, 非手术治疗方式较多, 手术治疗大多是瘢痕切除缝合术, 缝合术又分为传统的瘢痕切除缝合与近些年流行的减张缝合术, 减张缝合技术在近些年的临床实践中取得了良好的成效。本文通过阐述张力对瘢痕形成的影响机制及减张缝合技术在瘢痕切除中的应用成效, 进而拓展出减张缝合技术对术后瘢痕的影响效果, 旨在为瘢痕修复的临床研究提供可靠的理论依据和缝合方法新观念。

关键词

减张缝合, 瘢痕切除, 缝合技术, 瘢痕

Research Progress of Reduced Tension Suture in Scar Resection

Longfei Liu¹, Xianzhen Wang^{2*}

¹Graduate School of Qinghai University, Xining Qinghai

²Affiliated Hospital of Qinghai University, Xining Qinghai

Received: Nov. 21st, 2021; accepted: Dec. 11th, 2021; published: Dec. 23rd, 2021

Abstract

Scar is a general term for the appearance and histopathological changes of normal human skin

*通讯作者。

tissue caused by various traumas, and it is an inevitable product of the body in the process of injury recovery. Scar repair has always been the most challenging problem facing by plastic surgery. Scar treatment can be divided into two aspects: surgical treatment and non-surgical treatment. There are many non-surgical treatments. Surgical treatment is mostly scar resection and suture. Suture is divided into traditional scar resection and suture and the popular tension reduction in recent years. Suture tension suture technology has achieved good results in clinical practice in recent years. This article elaborates on the mechanism of tension on scar formation and the application effect of tension-reducing suture technique in scar resection, and then expands the effect of tension-reducing suture technique on postoperative scar, aiming to provide a reliable theoretical basis and new concept of suture method for clinical research of scar repair.

Keywords

Reduced Tension Suture, Scar Removal, Suture Technique, Scar

Copyright © 2021 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

瘢痕是创面愈合后的自然产物和标志, 身体所有组织遭受比较剧烈的破坏后都可以产生瘢痕, 也就是说瘢痕是对机体较强烈的组织破坏修复后的必然结果; 在创面愈合过程中, 适当的瘢痕形成, 是机体修复创面的正常现象, 具有积极正面的意义, 是人们所期望的, 这类瘢痕被称为是生理性瘢痕[1]。但是如果瘢痕生长达到了一定的界限, 就会引起各类并发症, 包括身体外形的严重损伤和功能活动障碍等, 给病人造成了极大的肉体折磨和精神折磨, 特别是烧伤、烫伤、严重外伤后遗留的瘢痕。因此瘢痕的治疗也成了人们关注点热点。瘢痕的处理方式包括非手术治疗与手术治疗, 非手术治疗主要有加压处理、药剂治疗方法、注射疗法、激光治疗等方式, 而手术治疗则主要为瘢痕切除术后减张缝合、瘢痕松解局部改形术、皮片及皮瓣移植修补等方式[2]。创面的恢复, 除与在手术过程中有效止血、感染抑制、去除死腔相关因素之外, 张力也是一种十分关键的原因。张力越大越容易导致瘢痕增生[3]。本文我们主要对手术治疗中减张缝合在瘢痕切除中的应用展开综述, 以期对瘢痕切除术后尽可能减少瘢痕复发或瘢痕再次形成提供理论依据。

2. 影响瘢痕形成的主要因素

瘢痕的产生原因非常复杂, 分为内部原因和外在原因。内部影响因素还有遗传、免疫学、细胞学以及分子生物学机理等[4]。外在影响中, 目前研究人员一致认为, 术后刀口周围张力的大小, 是影响刀口愈合程度和术后瘢痕产生的最主要原因[5] [6]。由于内在因素因人而异, 存在明显的个体差异, 主要受自身因素的影响, 这里我们不予过多探究, 本文我们主要探讨影响瘢痕形成的外在因素——切口张力, 因为切口张力主要与术者的技术水平密切相关, 是可控的因素, 术者只要掌握一定的缝合技巧, 在手术中把切口张力降到最低, 就能有效的预防瘢痕的形成。科学研究已经证实, 成纤维细胞是人类组织创伤愈合过程中一种很关键的细胞, 在创伤愈合过程中, 成纤维细胞所形成的胶原蛋白可以帮助创伤愈合和抵抗周围张力作用。但是, 过度的切口张力会促使成纤维细胞大规模生长发育、过分合成胶原蛋白、产生胶原酶等多种生长因子, 进而促使瘢痕增生[7] [8]。

3. 张力对瘢痕形成的影响机制

增生性瘢痕的形成是创面修复的延续过程, 虽然其发生机制迄今还没有完全清楚, 但研究已表明从创面修复到增生性瘢痕形成的主要原因是 TGF- β 1 诱导的成纤维细胞向肌成纤维细胞的转化[9] [10]。肌成纤维细胞是瘢痕组织真皮内的主要成分; 机械张力是肌成纤维细胞产生的必要条件之一[11]。博士博[12]等通过研究机械张力刺激诱导基于三维培养皮肤成纤维细胞向肌成纤维细胞的转化, 发现在所培养的成纤维细胞的细胞外基质中, 牵拉组(即在机械张力作用下) α -SMA、I、III 型胶原和纤链蛋白 mRNA 的表达明显高于非牵拉组(空白对照组), 表明机械张力的确可以诱导皮肤成纤维细胞向肌成纤维细胞转化, 从而导致创伤愈合过程中肌成纤维细胞持续存在, 进而引起瘢痕形成。宋海峰[13]等在探讨张力刺激对瘢痕疙瘩成纤维细胞生物学活性及纤维化标志基因表达的影响中发现张力可能是通过促进纤维化标志基因的表达, 从而增强 KD-Fbs 的增殖和迁移能力, 来参与瘢痕疙瘩的纤维化进程。杨恒连[14]等通过观察张力对小鼠增生性瘢痕形成及羟脯氨酸含量的影响, 发现张力组小鼠瘢痕增生明显, 其厚度、横截面积明显大于对照组, 张力组各时间点瘢痕组织羟脯氨酸含量明显高于对照组, 表明张力导致小鼠瘢痕增生明显, 羟脯氨酸含量明显增高, 而肌成纤维细胞产生的羟脯氨酸含量明显高于成纤维细胞[11], 说明张力导致的小鼠瘢痕增生还是通过形成肌成纤维细胞来实现的。由此可见, 张力对瘢痕形成的影响机制主要是通过促使皮肤内的成纤维细胞向肌成纤维细胞转化, 从而促进瘢痕形成, 也就是说只要我们将切口边缘张力减小就可以抑制成纤维细胞向肌成纤维细胞的转化, 从而减小瘢痕形成的几率, 这就为我们的减张缝合技术可以减少术后瘢痕的形成提供了理论依据。

4. 减张缝合与传统缝合的区别

减张缝合是我们在了解了张力对瘢痕形成的影响机制后, 针对张力对瘢痕形成的影响机制而设计的一种通过减轻切口边缘张力来减少瘢痕形成的缝合方式。传统的垂直褥式缝合通过将皮缘尽量对合靠拢, 从而降低了切口的皮缘张力, 而实际张力则主要聚集于切口附近, 局部易出现色素沉着、变宽甚至增生等[15]。减张缝合方法较多, 目前主流的主要有改良褥式减张缝合[15]、章氏减张缝合法[16]、LBD 减张缝合法[17]等, 虽然方法较多, 但基本原理都是一样的, 都是通过在皮下进行游离从而减小切口的张力, 使切口周围处于零张力乃至负张力状态, 尽可能的减少切口裂开或瘢痕增生的可能。对组织缺损所造成的创面, 其最后恢复的疗效除了与术中有效止血、精细操作和对术后切口精细的护理之外, 无张力的刀口对愈合过程来说也非常关键[18]。

5. 减张缝合在瘢痕切除术中的应用

瘢痕会给人的身心带来巨大的痛苦, 瘢痕几乎每个人都有, 有轻有重, 轻则影响外观, 重则还会影响功能。随着时代的发展, 人们对健康与美的要求也愈来愈高, 而传统缝合方式留下的瘢痕非常明显, 使不少人对手术望而生畏, 但近些年来, 许多研究者也在积极研究新型的缝合方式来克服这一困难, 减张缝合方式便应运而生并被大量运用于临床实践中, 均获得了满意的效果。巩晶晶[15]等人通过选取对 48 例小面积重度烧伤和体表肿瘤等病变患者行减张缝合术对瘢痕及组织缺损的部位加以修补, 并得出了结论, 减张缝合术对大张力皮下软组织缺损的缝合疗效可靠, 且操作简便, 能显著减少术后的切缝瘢痕, 对瘢痕修复使用该术又能使原有的瘢痕明显改善乃至消失, 不但适合于所有较大张力切口的缝合, 而且适合于所有小体积瘢痕组织的修复。陈立斌[19]教授等人通过回顾性调研了 46 例病理性瘢痕患者的病例资料, 研究表明减张缝合法在单刀口宽度、每单位可切除体积里的内部缝合时间、以及术后总时间上, 都明显高于传统缝合法, 而皮下的减张缝合可以明显提高瘢痕整形手术的效果和对病人的满意度。陈珺、章一新[16]教授通过对 19 例瘢痕或黑毛痣病人进行切除术后后的减张缝合, 并仔细观察恢复状况, 得出了

结论, 减张缝合可以有效减少创缘张力, 在较长时间内保持减张作用, 且术后切缝对瘢痕的增生危险性较小。边森[20]教授通过对 60 例人体四肢挫裂伤所引起的皮下破裂病例行减张缝合法观察研究, 发现减张缝合术后所留下的瘢痕较小, 因此值得临床研究研究与推广。赵作钧、梁伟中[21]等学者通过对 143 例病人, 其中包括体表肿瘤切除术者、大面积瘢痕切除术者、皮瓣切除术者、大面积褥疮切除术者, 运用皮内减张缝合法进行了缝合, 研究结果表明, 伤口愈合良好, 无明显瘢痕增生及其他并发症出现。据肖红[22]教授对 200 例剖腹产孕妇进行的分组研究得出结果, 将减张缝合技术应用于妊娠剖腹产中, 在不加重产后大出血和加快痊愈时机的前提条件下, 可减轻病人创伤麻木刺痛发痒等感受, 从而减少瘢痕增生, 促使创伤迅速痊愈。国外的研究指出因张力引起的局部慢性炎症可产生免疫反应, 可导致瘢痕内的胶原蛋白产生和小纤维增殖, 从而诱发增生性瘢痕的产生[23]。Tanaka [24]等人研究指出皮肤用减张缝合器闭合心脏的术后切缝, 有助于缩短心脏术后切缝张力, 从而减少切口闭合时间, 有效控制了瘢痕增生。我院王献珍副主任医师, 对几十例瘢痕切除患者行减张缝合术, 长期随访, 结果发现, 患者愈后良好, 无明显瘢痕形成, 效果远优于传统缝合术, 患者满意率极高。由此可见, 无论国内还是国外, 对瘢痕的治疗都给予了高度的重视, 并投入了大量的临床研究, 目前一致认为张力是影响瘢痕形成的重要因素, 减张缝合技术可以有效预防瘢痕形成与瘢痕增生。减张缝合技术不仅可用于瘢痕切除患者, 对于体表肿物、大面积褥疮、体表创伤、剖宫产等皆可适用, 并且取得了良好的效果。减张缝合术能够有效的降低皮下张力, 防止术后瘢痕的产生, 大大提高术后效果, 从而降低了患者的痛苦, 也大大提高了患者的满意率。

6. 总结与展望

从瘢痕形成的机制来看, 预防术后瘢痕形成的关键就在于抑制成纤维细胞向肌成纤维细胞的转化, 而成纤维细胞向肌成纤维细胞的转化与切口张力密切相关, 切口边缘张力越大越容易形成瘢痕, 因此, 从宏观角度来讲, 我们只需要想办法减小切口边缘张力就可以抑制成纤维细胞向肌成纤维细胞的转化, 从而有效的抑制瘢痕的形成, 这就是减张缝合的意义所在。

综上所述, 减张缝合技术是未来发展的趋势, 不仅适用于瘢痕切除、包括体表肿物、色素痣、剖宫产等一切外科手术切口都适用。这不仅是我们整形外科需要掌握的一门技艺, 更应该推广到其他外科, 让手术患者可以一步到位, 直接解决术后瘢痕的后顾之忧, 避免二次手术修复瘢痕带来的身心创伤。当然, 由于瘢痕的产生也是多种因素共同造成的结果, 在瘢痕修复过程中不能局限于单一办法, 前期的缝合方法固然关键, 但后期仍需要结合药物处理、放射治疗、激光治疗等各种方式综合运用, 以期取得良好的疗效, 从而最大限度的降低对病人的身心伤害, 从而改善病人的生活质量。总的来讲, 我们不应该把减张缝合技术看的有多么神秘, 其实就是一种新的缝合理念, 我们应该去接受并大力推广此种方法, 把它作为一种常规的缝合方法来使用, 逐渐代替传统的缝合方法, 摒弃传统的缝合理念。

参考文献

- [1] 祁佐良, 李青峰. 外科学整形外科分册[M]. 北京: 人民卫生出版社, 2016.
- [2] 胥广, 黄东. 增生性瘢痕形成机制及治疗的现况与展望[J]. 现代医院, 2015, 15(2): 10-14. <https://doi.org/10.3969/j.issn.1671-332X.2015.02.003>
- [3] 巴桑拉姆. 减张缝合在整形外科手术中的应用进展[J]. 中国美容医学, 2012, 21(9): 1455-1457. <https://doi.org/10.3969/j.issn.1008-6455.2012.09.088>
- [4] 江沁, 陕声国. 瘢痕疙瘩形成机制及治疗研究进展[J]. 咸宁学院学报(医学版), 2008, 22(1): 90-92. <https://doi.org/10.3969/j.issn.1008-0635.2008.01.063>
- [5] Chen, H.H., Pan, W., Zhang, J.F., et al. (2018) The Application of W-Plasty Combined Bomx-A Injection in Treating Sunk Scar on the Face. *Medicine (Baltimore)*, 97, e11427. <https://doi.org/10.1097/MD.00000000000011427>

- [6] 吴可佳. A型肉毒毒素治疗瘢痕的临床进展[J]. 中国美容医学, 2017(8): 24-27.
- [7] McGaw, W.T. (1986) The Effect of Tension on Collagen Remodelling by Fibroblasts: A Stereological Ultrastructural Study. *Connective Tissue Research*, **14**, 229-235. <https://doi.org/10.3109/03008208609014263>
- [8] Sommerlad, B.C. and Creasey, J.M. (1978) The Stretched Scar: A Clinical and Histological Study. *British Journal of Plastic Surgery*, **31**, 34-45. [https://doi.org/10.1016/0007-1226\(78\)90012-7](https://doi.org/10.1016/0007-1226(78)90012-7)
- [9] Wong, V.W., Rustad, K.C., Akaishi, S., et al. (2012) Focal Adhesion Kinase Links Mechanical Force to Skin Fibrosis via Inflammatory Signaling. *Nature Medicine*, **18**, 148-152. <https://doi.org/10.1038/nm.2574>
- [10] 章伏生, 陆树良. 肌成纤维细胞在皮肤瘢痕形成过程中的作用[J]. 中华创伤杂志, 2009, 25(12): 1106-1109.
- [11] 章伏生. 瘢痕形成机理的研究——肌成纤维细胞的诱导及其信号传导[D]: [博士学位论文]. 上海: 上海交通大学, 2006.
- [12] 傅士博, 温从吉, 王琛, 等. 张力刺激皮肤成纤维细胞向肌成纤维细胞分化的实验研究[J]. 组织工程与重建外科杂志, 2014, 10(3): 127-130.
- [13] 宋海峰, 董高宏, 魏凯军, 等. 张力促进瘢痕疙瘩纤维化的初步研究[J]. 中华皮肤科杂志, 2021, 54(3): 196-200.
- [14] 杨恒连, 肖虎, 冉丽, 等. 张力对小鼠增生性瘢痕形成及羟脯氨酸含量的影响[J]. 中国组织工程研究, 2012, 16(46): 8685-8688.
- [15] 巩晶晶, 宁宁, 岳江涛. 超减张缝合技术治疗较大张力皮肤软组织缺损的效果观察[J]. 宁夏医学杂志, 2020, 42(3): 276-278.
- [16] 陈珺, 章一新. 章氏超减张缝合在闭合高张力创面中的临床应用效果[J]. 中华烧伤杂志, 2020, 36(5): 339-345.
- [17] 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): 4.
- [18] Gold, M.H., Berman, B., Clementoni, M.T., et al. (2014) Updated International Clinical Recommendations on Scar Management: Part 1—Evaluating the Evidence. *Dermatologic Surgery*, **40**, 817-824.
- [19] 陈立彬, 陈宗安, 马倩玉, 等. 免打结倒刺缝线在瘢痕整形手术中的应用[J]. 组织工程与重建外科杂志, 2021, 17(1): 41-43.
- [20] 边森. 改良褥式皮下减张缝合在张力大切口中的应用[J]. 医学美学美容, 2019, 28(24): 13-14.
- [21] 赵作钧, 梁伟中, 王秀艳, 等. 皮内减张缝合法在整形外科的应用[J]. 中国美容整形外科杂志, 2010, 21(10): 616-617.
- [22] 肖红. 改良褥式减张缝合在剖宫产中的应用[J]. 智慧健康, 2020, 6(1): 113-115. <https://doi.org/10.19335/j.cnki.2096-1219.2020.01.047>
- [23] Harn, I.C., Ogawa, R., Hsu, C.K., et al. (2019) The Tension Biology of Wound Healing. *Experimental Dermatology*, **28**, 464-471. <https://doi.org/10.1111/exd.13460>
- [24] Tanaka, Y., Miyamoto, T., Naito, Y., et al. (2016) Randomized Study of a New Noninvasive Skin Closure Device for Use after Congenital Heart Operations. *The Annals of Thoracic Surgery*, **102**, 1368-1374. <https://doi.org/10.1016/j.athoracsur.2016.03.072>