

DOI: 10.3969/j.issn.1004-4949.2025.04.046

美容缝合技术在外科手术中应用的研究进展

宋向新¹, 张晓美²(济南市章丘区中医医院整形美容科¹, 肿瘤科², 山东 济南 250200)

[摘要] 美容缝合技术是一种先进的缝合方法, 主要用于急诊外伤、整形手术、美容整形, 其核心在于通过精细的分层缝合和减张技术, 多层组织的精准对位, 使伤口在愈合过程中达到最佳的对合状态, 从而有效减少瘢痕的产生。随着医学进步和人们思想认识的提高以及新型缝合材料的诞生, 美容缝合技术应用领域日益广泛, 为外科手术缝合的发展进步开启了新的篇章。本文旨在总结近年美容缝合技术在外科手术中应用的部分研究进展, 以期促进美容缝合技术的推广和应用。

[关键词] 美容缝合技术; 瘢痕; 钛镍合金记忆金属线

[中图分类号] R64

[文献标识码] A

[文章编号] 1004-4949 (2025) 04-0190-05

Research Progress on the Application of Cosmetic Suture Technique in Surgical Operations

SONG Xiangxin¹, ZHANG Xiaomei²(Department of Plastic and Cosmetic Surgery¹, Department of Oncology², Jinan Zhangqiu District Hospital of TCM, Jinan 250200, Shandong, China)

[Abstract] Cosmetic suture technique is an advanced suture method, which is mainly used in emergency trauma, plastic surgery, and cosmetic plastic surgery. Its core lies in the precise alignment of multi-layer tissues through fine layered suture and tension reduction technique, so that the wound can achieve the best alignment state in the healing process, thus effectively reducing the formation of scars. With the progress of medicine, the improvement of people's ideological awareness, and the emergence of new suture materials, the application field of cosmetic suture technique is becoming increasingly extensive, opening a new chapter for the development and progress of surgical suture. This article aims to summarize some of the research progress on the application of cosmetic suture technique in surgical operations in recent years, in order to promote the promotion application of cosmetic suture technique.

[Key words] Cosmetic suture technique; Scar; Titanium-nickel shape memory alloy wire

美容缝合技术 (cosmetic suture technique) 是一种注重细致技巧与美学原则的缝合方法, 利用整形技术和特殊缝合材料进行操作。普通缝合是将皮下软组织缝合后再缝合皮肤, 而美容缝合采用分层缝合和减轻创口处张力, 形成的瘢痕较小, 针头、线都较细, 能够达到美观的效果, 起初主要用于面部、手部等皮肤暴露部位的创伤。美容缝合的核心要点在于缝合技术的运用, 其中减张缝合技术是关键环节之一。通过采用对皮肤刺激性极小的细线进行精细对合操作, 在完成拆

线后, 伤口遗留的痕迹较小。在临床实践中, 当皮肤遭受损伤后, 实现其快速且无瘢痕愈合, 始终是尚未得到充分满足的重要医疗需求。皮肤伤口若无法正常愈合, 或是形成不良瘢痕, 不仅会对患者的身体功能产生负面影响, 还会在心理层面造成损害, 极大地降低了患者的生活质量, 同时这类问题还导致了高昂的医疗费用支出^[1]。基于改善患者术后生活质量和减轻医疗费用的目的, 美容缝合技术在外科手术中得以广泛应用, 同时美容缝合技术和缝合材料也不断改进和更

第一作者: 宋向新 (1980.1-), 男, 山东济南人, 本科, 主治医师, 主要从事整形美容外科工作

通讯作者: 张晓美 (1981.2-), 女, 山东济南人, 硕士, 主治医师, 主要从事良性及恶性肿瘤的诊治工作

新。随着美容缝合技术的不断进步，未来的研究将更加注重缝合材料的创新和缝合技术的优化。在医学领域持续发展的当下，美容缝合技术的地位愈发重要。本文将梳理美容缝合技术的起源与发展脉络，深入剖析其相较于传统缝合技术的优势，并阐述该技术在面部外伤、体表肿物切除、剖宫产术、骨科手术、恶性肿瘤切除术后修复以及医学美容手术等多个临床场景中的具体应用现状，通过对上述内容的综述，旨在为美容缝合技术的进一步完善提供参考，助力其在临床实践中更为广泛地推广应用，从而为患者提供更优质的医疗服务，在实现创口愈合的同时满足患者对美观及功能恢复的需求。

1 美容缝合技术的概述

1.1 美容缝合技术的起源和发展 美容缝合技术的历史可追溯到古代，随着时间的发展，手术技术和缝合材料不断进步，19世纪，约瑟夫·利斯特引入了常规消毒的缝合技术，并首次尝试对石炭酸羊肠线杀菌，标志着现代缝合技术的开始。20世纪，随着化学工业的发展，现代美容缝合技术取得了重大进展，合成线的出现，极大丰富了材料的选择，提高了手术的安全性和效果。外科缝针的发展也经历了从植物的荆棘到金属冶炼的进步，最终形成了现代的手术缝合针。现代美容缝合技术不仅注重材料的选择，还强调精细的操作，在操作过程中，医师需凭借精湛的技术，对创口进行精细修剪，依据伤口的不同层次，精准选用适配的线材，并应用与之对应的缝合方法进行细致对合，通过这种方式，在实现伤口良好愈合的基础上，最大限度保障伤口的美观度，将瘢痕形成的几率降到最低，满足患者在生理恢复与外观美学上需求。近年来，随着社交媒体和互联网的兴起，人们对美的追求日益增强，医美行业朝气蓬勃，而美容缝合技术作为其中的一部分也得到了快速发展。临床学者对不同部位皮肤结构进行深入研究，不断创新缝合技术和缝合材料。例如，章一新教授独创了章式超减张缝合技术^[2]，武晓莉教授团队创新性的使用带刺缝线进行张力性切口的减张缝合^[3]。新型缝合材料层出不穷，各种可吸收线和生物蛋白线被引入

美容缝合中。近年来，钛镍合金记忆金属线的出现，为美容缝合技术的发展开辟了新的途径。

1.2 美容缝合技术的应用领域和优势 美容缝合技术常应用于面部外伤、体表肿物切除、剖宫产、肿瘤术后创面修复、医美等领域。例如，在面部外伤中，美容缝合能有效改善患者的术后满意度，并减少患者因瘢痕带来的心理问题；在医美领域，美容缝合技术是面部手术整形、皮肤治疗提供重要的技术支持。美容缝合技术的优势主要体现在以下几个方面：①减轻切口张力：美容缝合技术的核心在于减轻切口张力，这不仅包括使用细针细线进行缝合，还涉及严格的清创、修整伤口以及精确的组织对位等操作，该技术能够促进皮肤无张力愈合，从而减少瘢痕的形成；②多层缝合：与传统缝合相比，美容缝合通常采用逐层缝合的方法，从皮下到真皮再到表皮，逐步恢复创面解剖位置，该方法可以更好地保持皮肤的自然纹理和功能；③美观效果：美容缝合技术旨在实现一期愈合且外观良好，无明显瘢痕，不仅关注手术后的即时效果，也注重长期的美观效果。

2 美容缝合技术的应用研究进展

近年来，临床医师积极研究探索，不断改进美容缝合技术和缝合材料，力求做到缩短手术时间，减少瘢痕生成，降低术后感染等并发症发生率，在达到有效治疗的同时，最大限度呈现美容效果。目前，美容缝合技术的应用领域逐渐广泛，下面就面部外伤、体表肿物切除、剖宫产术后及其他领域的相关研究做一简要总结。

2.1 面部外伤 面部外伤是指发生在面部的各种损伤，不仅涉及外观问题，还可能影响功能，修复通常需要手术缝合，整形美容缝合技术在面部外伤修复中尤为重要，不仅可最大限度恢复功能，还能尽量减少瘢痕形成。孙振龙等^[4]采用美容缝合技术和常规缝合技术对比各45例患者，结果显示采用美容缝合技术的患者瘢痕长度小，并发症发生率相对较低。陶栎竹等^[5]将30例非需住院性颌面外伤患者均分为美容缝合和外科缝合组，比较两组患者的术后效果和患者满意度，经过术后6个月的随访，美容缝合组优于外科缝合组。还

有研究^[6]中观察到美容缝合组患者在瘢痕长度、水肿持续、切口愈合时间均较对照组缩短。以上研究从伤口愈合、术后瘢痕、患者满意度等方面全面评估了美容缝合技术在面部外伤修复中的优势,证实了美容缝合技术不仅能够有效减少瘢痕的形成,还能提高手术后的美观度和患者的满意度。此外,美容缝合技术在减少术后并发症、缩短切口愈合时间等方面也显示出独特的优势^[7]。

2.2 体表肿物切除 体表肿物的发生率较高,手术切除是临床主要的治疗手段。在传统的体表肿物切除手术中,重点往往在于将肿物完整切除,并通过病理检查明确其良恶性,然而对术区愈合后的外形以及切口瘢痕形态的关注度相对不足。但随着人们生活水平和审美意识的不断提高,患者不再仅仅满足于肿物的完整切除,对切除后的愈合程度和美观效果也越发关注。在这种情况下,美容缝合技术在体表肿物切除手术中的应用就显得尤为重要。郑莉等^[8]对256例体表肿物切除术后患者采用皮内缝合法,结果表明皮内缝合法与传统间断缝合法比较,有明显的优越性,分析优势在于:①对受术者损伤小;②减少了感染机会;③术后伤口疼痛明显减轻;④可完全由上皮组织修复,能够满足人们的美观要求;⑤简化了缝合方法;⑥无需拆线,缩短了手术时间及住院时间,减少了患者的医疗费用。左海亮^[9]将环缩缝合术应用于儿童体表皮肿物切除术中发现,患儿伤口长度缩小,瘢痕及增生发生概率缩小,对周围组织及器官外形影响小。练慧斌等^[10]选取159例体表肿物切除后美容缝合患者对比158例传统缝合患者,结果显示美容缝合患者的组织损伤和切口瘢痕可显著减轻,有利于改善术区外形,提高手术满意度。在体表肿物切除术中,美容缝合技术的选择会根据肿物的具体特点有所不同。对于一些浅表、范围较小且周围组织张力不大的肿物,可能采用单层缝合,操作相对简便,能快速完成创口闭合,同时减少对组织的额外损伤;而对于位置较深、涉及多层组织的肿物切除,多层缝合则更为合适,能够从不同层次对创口进行精准对合,促进各层组织的良好愈合,降低术后出现组织错位或愈合不良的风险。此外,减张缝合技术在

体表肿物切除术中也发挥着关键作用。当肿物切除后创口周围组织张力较大时,减张缝合可以有效分散张力,避免因张力过大导致的瘢痕增宽、变厚,有利于创口的美观愈合。对于一些特殊部位或预计瘢痕可能影响外观及功能的情况,还会采用Z字成形术,该技术通过改变瘢痕的方向,使其与皮肤纹理方向一致,不仅能改善瘢痕的外观,还能在一定程度上减轻瘢痕挛缩对周围组织功能的影响,从而提高患者生活质量。

2.3 剖宫产术后 剖宫产目前已广泛应用于临床,主要解决高危妊娠、胎位不正、头盆不称等可能带来的难产问题。现在产妇对于术后切口愈合美观程度要求越来越高,美容缝合技术在剖宫产术后缝合中应用日益广泛。戴水红等^[11]将60例剖宫产产妇随机分为对照组和观察组,对照组采用传统缝合技术,观察组采用“心形”减张美容缝合技术,结果显示观察组在切口缝合时间、愈合时间明显短于对照组,甲级愈合率明显高于对照组,疼痛评分及并发症发生率明显低于对照组。吴兆晴等^[12]研究了皮下心形美容缝合技术在初次剖宫产术后切口愈合中的应用效果,结果显示,观察组缝合时间、切口愈合时间、瘢痕评分、术后并发症发生率均低于对照组。何洋^[13]将改良筋膜横切口皮内美容缝合术应用在剖宫产术中,结果显示剖宫产产妇应用改良筋膜横切口皮内美容缝合技术可促进切口愈合、减少瘢痕形成,提高切口美观度。考虑原因为,这种技术通过多层紧密缝合,消除横行间隙,减少脂肪层液化风险,从而提升术后切口处理的安全性和美观度^[14]。

2.4 其他领域 孟繁君^[15]独创的新型皮下远位横向褥式减张缝合技术,通过体外张力性切口模型与传统缝合方法的对比研究发现,该技术具有更好的减张效果,能够有效促进刀口愈合,减少术后瘢痕。瘢痕整形手术中的减张缝合直接关系到瘢痕治疗的预后,武晓莉团队独创的新型“鱼骨线减张缝合技术”^[16],能提供高效、便捷、强大的减张效果,从而降低术后瘢痕增生、变宽的风险,提高术后瘢痕恢复效果。在人工全髋关节置换术中,美容连续缝合皮肤组的伤口愈合评分更高,血肿与下肢深静脉血栓发生率更低^[17]。王磊等^[18]将章氏

超减张缝合应用于Pilon骨折高张力切口,结果显示该方法操作简单,容易掌握,效果靠,能够很好的实现切口一期闭合,符合ERAS理念,无需二次手术,无需特殊耗材,达到了良好的临床疗效,临床应用价值确切。美容缝合技术不仅用于常规的外科手术,还广泛应用于美容手术领域,如双眼皮手术、面部除皱术、瘢痕切除手术等。在上述手术操作过程中,美容缝合技术凭借精细的操作和特殊的缝合材料,能抑制瘢痕形成,提升术后美观度。临床实践与研究数据表明^[19],相较于普通缝合技术,美容缝合技术具备更优疗效,具体体现为伤口愈合速度更快,术后并发症发生率更低。

3 问题与展望

美容缝合技术不仅关注手术操作,更重视患者全面需求的理解与尊重。外科医生需评估缝合材料、深度、张力及术后护理等因素,以最小化瘢痕并确保伤口良好愈合。尽管美容缝合技术在减少瘢痕方面有显著效果,但并不能完全避免瘢痕的产生。术后祛疤产品的应用也只是在一定程度上淡化瘢痕,不能做到完全消除。在某些情况下,美容缝合技术虽然具有微创、愈合时间短、美容效果好等优势,但其治疗费用相对较高,且需要根据患者实际需求合理选择。美容缝合技术在不同类型的手术中表现出不同的效果。例如,在颌面部创伤外科整形术中,美容缝合技术可以有效减小瘢痕,促进局部外观和功能恢复,但其操作复杂度较高,需要较高的技术水平,如杨东运教授的精细美容缝合,需要在高倍显微镜下操作。在剖宫产术后切口处理中,皮下美容缝合技术虽然在美观度和消灭横行间隙方面具有优势,但其止血效果与常规间断缝合相当,需要进一步优化以提高临床应用效果。

随着科技的发展进步,新型缝合材料和技术不断涌现。但新型缝合材料价格较高,需要特定条件下才能使用。胶原蛋白缝合线兼具高强度、可吸收性、优良的血小板凝聚性能和平滑弹性等优点,适用于体表低张力区域的缝合。抗菌缝线的应用有助于降低手术部位感染风险,提高术后愈合质量。镍钛合金记忆线的诞生,为美容缝合技术注入新的活力,于娇等^[20]研究了镍钛合金记

忆线皮内缝合技术对乳腺癌改良根治术后切口美容效果及放射性皮肤损伤的影响,发现可以有效抑制术后瘢痕形成,同时降低术后放疗患者急性放射性皮肤损伤的发生率和严重程度。增生性瘢痕和手术部位感染的主要危险因素是高张力伤口、脂肪坏死和死腔,这些都可以通过适当的浅筋膜缝合来预防^[21]。薛鑫鑫等^[22]应用改良术式在传统Winograd术式基础上做侧方甲沟成形,采用镍钛形状记忆合金缝线两线法缝合,其中一根缝合线筋膜下缝合,加固填充残腔筋膜组织,由近及远蛇形穿出,另一根缝合线真皮层缝合,成形甲沟,使甲皱襞游离缘斜面与甲床缝合,由近及远蛇形穿出,最后两线端端打结固定,纱布加压包扎固定。基于上述理论和临床成功案例,我院宋向新医师利用钛镍记忆合金缝线形态可记忆的优势,结合美容缝合理念,独创“柳编”缝合技术,进行皮下由深至浅S形连续缝合。体温状态下,钛镍记忆合金缝合线在恢复直线形态过程中自动加压将皮肤组织切口紧密对合,并在皮肤组织水肿消失的全过程持续弹性加压,进而促进切口愈合,达到手术切口无创美容美观的目的。2024年昆明中国瘢痕及痤疮诊疗专家论坛会议上的技术报告,该缝合技术得到与会专家的广泛认可。此外还有吻合器、封闭器、医用黏胶或皮肤拉链等其他闭合创口的方法,这些方法与美容缝合技术相结合,进一步提高了手术的效果和安全性^[23]。无创缝合技术通过非传统手术方式,利用物理、化学或生物材料和技术实现组织或器官损伤修复^[24, 25]。该技术有望在未来进一步发展,为美容缝合提供更多的选择和可能性。目前关于美容缝合技术的研究多为临床观察和对比研究,需要更多的长期随访和循证医学证据来支持其效果和安全性。例如,人工全髋关节置换术后皮肤影响的研究表明^[15],美容连续缝合虽然增加了缝合时间,但能够获得更满意的伤口愈合效果,并促进快速康复。

4 总结

美容缝合技术在减少术后瘢痕、提升美观度方面具有显著优势,但其应用仍面临一些技术和临床挑战。未来的发展方向包括技术创新、新材

料的应用以及更多的临床研究支持,以进一步提升美容缝合的效果和安全性。

[参考文献]

- [1] Hammoudeh DSN, Dohi T, Cho H, et al. In Vivo Analysis of the Superficial and Deep Fascia[J]. *Plast Reconstr Surg*, 2022, 150(5):1035-1044.
- [2] 陈琨, 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.
- [3] Wang YF, Yang YT, Chen ZA, et al. The running barbed tension-offloading suture: An updated technique update on tension wound closure[J]. *Asian J Surg*, 2023, 46(9):3773-3776.
- [4] 孙振龙, 雷情, 张春连. 美容缝合技术在口腔颌面外伤中的应用价值[J]. *中国医疗美容*, 2018, 8(5):26-29.
- [5] 陶栎竹, 孙旭, 杨淑德, 等. 美容缝合治疗非需住院性颌面外伤30例临床分析[J]. *中国医科大学学报*, 2022, 51(6):548-550.
- [6] 黄强, 吴斌, 黄靖. 美容缝合术对颌面部创伤整形患者创伤面愈合程度及美观度的影响[J]. *中国医疗美容*, 2024, 14(11):26-29.
- [7] 王金梅. 改良埋没垂直褥式缝合技术在初产妇剖宫产中的应用效果[J]. *河南医学研究*, 2023, 32(2):265-267.
- [8] 郑莉, 王兆太, 文汇. 美容缝合手术切口256例体会[J]. *山东医药*, 2005, 45(9):63-64.
- [9] 左海亮. 环缩缝合术在体表皮肤肿物切除术中的应用[C]//2017中华医学会整形外科学分会第十六次全国学术交流会论文集. 2017:68.
- [10] 练慧斌, 徐刚, 李平松, 等. 美容缝合技术在体表肿物切除术中的临床应用[J]. *实用临床医药杂志*, 2023, 27(13):127-130.
- [11] 戴水红, 王佳佳. 心形减张美容缝合技术对剖宫产术后切口愈合的影响研究[J]. *中国美容医学*, 2021, 30(10):48-50.
- [12] 吴兆晴, 戚婷婷, 钮慧远, 等. 皮下“心形”美容缝合技术在初次剖宫产术后切口愈合中的应用效果[J]. *中国美容医学*, 2020, 29(8):101-104.
- [13] 何洋. 改良筋膜横切口皮内美容缝合在剖宫产术中的应用价值[J]. *中国美容医学*, 2022, 31(7):48-51.
- [14] 王冬梅, 朱小蓉. 心形美容缝合及皮肤改良缝合对剖宫产减少腹部瘢痕形成的价值[J]. *医学信息*, 2024, 37(13):126-129.
- [15] 孟繁君. 皮下远位减张缝合对张力性切口减张效果及临床应用的研究[D]. 济南: 山东大学, 2017.
- [16] 陈立彬, 武晓莉, 陈宗安, 等. 瘢痕整形手术中的减张缝合技巧[J]. *组织工程与重建外科杂志*, 2019, 15(2):63-64.
- [17] 吕元昊, 朱欣, 王靖超, 等. 美容缝合与皮钉缝合对后外侧切口人工全髋关节置换术后皮肤影响[J]. *医学论坛*, 2023, 5(21):52-54.
- [18] 王磊, 张申申, 黄其龙, 等. 章氏超减张缝合Pilon骨折高张力切口[J]. *中国矫形外科杂志*, 2024, 32(13):1229-1232.
- [19] 周容. 美容缝合技术在颌面部创伤中应用的疗效观察[J]. *中国医学工程*, 2016, 24(10):115-116.
- [20] 于娇, 王健生, 秦思达, 等. 镍钛合金记忆线皮内缝合技术对乳腺癌改良根治术后切口美容效果及放射性皮肤损伤的影响[J]. *现代肿瘤医学*, 2022, 30(17):3133-3138.
- [21] Camargo CP. Discussion: In Vivo Analysis of the Superficial and Deep Fascia[J]. *Plast Reconstr Surg*, 2022, 150(5):1045-1046.
- [22] 薛鑫鑫, 杨博, 刘士波. 镍钛形状记忆合金缝线两线法缝合与传统缝合在甲皱襞成形术中的对比研究[J]. *中国现代手术学杂志*, 2021, 25(4):279-283.
- [23] 刘权祥, 白长双, 齐明宇, 等. 钛镍记忆合金线连续拉拢缝合在骨科小面积皮肤缺损中的临床应用[J]. *北华大学学报(自然科学版)*, 2018, 19(2):235-238.
- [24] 孙雪峰, 武润桃, 王佳旭, 等. 微创无痕缝合技术联合围瘢痕期干预治疗临床分析[J]. *疑难病杂志*, 2014, 13(2):183-186.
- [25] 李志超. 新型小切口微创缝合技术治疗急性闭合性跟腱断裂的效果观察[J]. *微创医学*, 2018, 13(1):103-105.

收稿日期: 2024-11-7 编辑: 扶田