

DOI: 10.3969/j.issn.1004-4949.2025.12.044

•综述•

组织胶水在儿童面部裂伤整形中应用的研究进展

卢洋菲, 卢春芳

(广州市天河区人民医院儿科, 广东 广州 510660)

[摘要] 儿童面部裂伤属于临床常见外伤类型, 因为解剖结构复杂、美容要求高、患儿配合度低等特征, 临床修复处理挑战难度较大。传统缝合技术虽然应用广泛, 但存在操作时间较长、患者痛感较强、术后瘢痕明显等问题。组织胶水具备操作简便、不需要拆线、美容效果较好等优势, 逐渐广泛应用于儿童面部裂伤整形修复。本文从组织胶水的基本原理与分类入手, 系统化梳理在组织胶水儿童面部裂伤整形中的优势与局限性, 讨论不同类型儿童面部裂伤的组织胶水应用效果, 希望能够为儿童面部创伤修复提供理论支持和实践参考。

[关键词] 组织胶水; 儿童面部裂伤; 整形修复; 美容缝合; 创伤处理

[中图分类号] R726.2

[文献标识码] A

[文章编号] 1004-4949 (2025) 12-0175-04

Research Progress on the Application of Tissue Adhesive in Plastic Repair of Pediatric Facial Laceration

LU Yangfei, LU Chunfang

(Department of Pediatrics, Tianhe District People's Hospital of Guangzhou, Guangzhou 510660, Guangdong, China)

[Abstract] Pediatric facial laceration is a common type of clinical trauma. Due to its characteristics such as complex anatomical structure, high aesthetic requirements and low cooperation of children, clinical repair is quite challenging. Although traditional suture technique is widely used, it has problems such as long operation time, strong pain, and obvious postoperative scar. Tissue adhesive, with advantages of easy operation, no need for suture removal and good aesthetic effect, has been gradually widely used in plastic repair of pediatric facial laceration. This article begins with the basic principles and classification of tissue adhesive, systematically reviews the advantages and limitations of tissue adhesive in plastic repair of pediatric facial laceration, and discusses the application effects of different types of tissue adhesive in pediatric facial laceration, hoping to provide theoretical support and practical references for plastic repair of pediatric facial trauma.

[Key words] Tissue adhesive; Pediatric facial laceration; Plastic repair; Aesthetic suture; Trauma management

儿童面部裂伤 (pediatric facial laceration) 属于儿科急诊常见创伤类型, 在小儿头面部外伤中占比相对较高。因儿童头面部的皮肤相对薄弱, 活动量较大, 加之儿童缺乏自我保护意识, 此时很容易在跌倒、碰撞当中引发皮肤裂伤。面部区域不仅解剖结构复杂, 同时会直接影响容貌形象与社会交往, 面部裂伤后的愈合效果会对儿童心理健康、生活质量等形成深远影响。故如何在保证创面愈合的基础上最大程度减少瘢痕, 并提高

美容效果成为儿童面部裂伤治疗的重要目标^[1]。组织胶水属于新型的创伤闭合材料, 最初应用于手术止血和切口缝合中。目前以氰基丙烯酸酯为主要成分的组织胶水已广泛应用于小面积、浅表、张力较低的创伤闭合, 在急诊科、整形美容科等科室的部分面部裂伤处理方面获得了广泛认可^[2]。但目前对于组织胶水在儿童面部裂伤中的系统研究仍较有限, 关于其适应证、安全性及美容效果等尚存争议。基于此, 本文从组织胶水的

基本原理与分类入手, 系统分析组织胶水在儿童面部裂伤整形中的应用进展, 希望能够为临床应用提供科学依据与治疗参考, 为儿童创伤美容修复提供更加优化的路径。

1 组织胶水的基本原理与分类

组织胶水属于外科创伤、术后切口封闭中常用的生物医用材料, 具备黏合、止血、封闭创口等性能, 能够有效替代传统缝合线或与之协同应用。组织胶水的作用机制主要基于快速聚合反应形成弹性膜层, 将裂开的组织边缘粘合, 可以发挥屏障封闭、支撑组织再生的效果, 能够有效降低感染风险, 避免瘢痕形成^[3]。根据来源与成分不同, 常见组织胶水可分为氰基丙烯酸酯类胶水、生物源组织胶水、合成聚合物类胶水, 不同胶水具备各具特点, 同时适用范围也有所不同。

1.1 氰基丙烯酸酯类胶水 氰基丙烯酸酯类是目前儿童面部裂伤修复胶水中最广泛的类型, 其中代表的产品涉及2-丁基氰基丙烯酸酯、正丙基氰基丙烯酸酯等^[4]。氰基丙烯酸酯类胶水在接触水分或组织表面后可迅速聚合, 能够形成坚固薄膜, 将皮肤创口边缘紧密黏合。氰基丙烯酸酯类胶水的优势在于聚合迅速、抗张力能力强、美容效果佳, 同时具备良好抗菌性能^[5]。此类组织胶水在儿童短线裂伤中表现尤为突出, 能够有效缩短手术时间、减轻疼痛感, 但对于深层伤口封闭效果有限, 可能会因为聚合热、局部刺激性引发轻度皮炎、过敏反应。

1.2 生物源组织胶水 生物源胶水以纤维蛋白胶为代表, 主要成分来源于人或动物纤维蛋白原和凝血酶, 能够模拟人体自然凝血机制形成止血与组织黏合作用。生物源组织胶水优势在于生物相容性较好、组织反应较低、降解温和等方面, 可用于黏膜、眼睑、唇缘等精细部位的美容修复。因为黏结强度相对较低, 无法完全替代缝合技术, 所以生物源组织胶水普遍作为辅助技术, 一般与传统缝线、氰基丙烯酸酯类胶水进行联合应用。

1.3 新型聚合物组织胶水 近年来随着生物材料技术的进步, 衍生出了各种新型合成胶水, 例如聚乙二醇类水凝胶、明胶壳聚糖复合胶、多肽类

自修复胶水等, 该类型的胶水普遍具备低毒性、良好生物降解性、柔软弹性, 部分产品还具备较好的控释载药功能, 同时能够释放抗炎与抗菌成分, 可以进一步促进创面修复^[6]。虽然多种新型聚合物组织胶水尚处于临床转化初级阶段, 但也有部分产品在动物模型与成年人整形中有所应用, 同时展现了良好的临床应用潜力。

2 组织胶水在儿童面部裂伤整形中的优势与局限

儿童面部裂伤的修复不仅追求功能方面的恢复, 更加注重术后美容效果以及患儿整体舒适度。基于此, 组织胶水因具备独特操作优势和黏合效果, 被认为是一种相对于传统缝线而言更加温和且便捷的创面闭合方法, 可以应用于低张力、小面积裂伤的处理中。与此同时, 组织胶水因为存在一定局限性, 所以临床应用中必须严格遵循其适应证与禁忌证。

2.1 组织胶水的主要优势

2.1.1 操作简便、无须拆线 组织胶水的优势之一是使用方便, 能够在门诊、急诊等临床环境中快速完成对伤口的处理, 整个操作过程中不需要缝合或拆线, 只需要数分钟便可以完成创口的闭合处理^[7]。对于活动配合度相对较差的儿童能够有效缩短治疗时间, 尽可能缩短治疗时间并减少焦虑、哭闹情绪, 提高就诊效率。有研究认为^[8], 家属对组织胶水治疗过程的满意度普遍高于传统缝合方式, 这一结果原因主要在于操作时间短、无需拆线、术后瘢痕小, 患儿配合度高, 但胶水价格相较缝线偏高, 在基层医疗机构未全面纳入医保的情况下成本可能会成为临床推广的重要制约因素。对此, 在实际应用中医师需要对成本和效果进行综合评估。

2.1.2 减轻患儿痛苦 传统缝合过程往往包含局部麻醉、穿刺疼痛、缝线牵拉、术后拆线等儿童会感受不适的操作。相对而言, 组织胶水往往不需要麻醉或只需要表面麻醉, 能够有效缩短创面闭合所需时间, 整体操作过程较缝合快30%~50%, 对于活泼好动、配合度较差的儿童应用优势确切^[9]。另外, 术后不需要拆线, 也不需要频繁更换药物, 整个护理操作过程简单, 家属护理依从性和满意度较高^[10]。相比之下传统

缝合需要局部麻醉、术后消毒、7~10 d后拆线，不仅操作繁琐，并且增加了患儿二次就诊负担。另外，儿童对于疼痛的耐受性较低，具体操作过程中不适感可能会导致明显的负面心理影响。此外，术后不需要拆线也能够避免二次创伤，更有利于缓解儿童的就医恐惧与抵触情绪。

2.1.3 美容效果良好 美容效果属于评估儿童面部创伤修复技术优劣的重要指标。研究发现^[11]，使用氰基丙烯酸酯类胶水处理儿童面部裂伤，术后3~6个月瘢痕评分优于传统缝线。应用组织胶水处理低张力面部裂伤，组织胶水闭合形成的聚合膜能够覆盖创面边缘，避免缝线压痕与线痕，有助于减少瘢痕形成，提高术后美观性^[12-14]。

2.1.4 感染率低，屏障功能强 在术后并发症方面，组织胶水组的创口感染率往往和缝线组相当，部分氰基丙烯酸酯类胶水因具备抗菌作用，在轻度污染伤中的感染控制更有优势。有研究认为^[15]，用于高张力、渗血创口时组织胶水闭合不牢靠，可能会导致伤口裂开、渗液增多等情况，此时便需要联合缝合处理。传统缝合在牢固度上更具优势，但缝线的留置可能会导致感染发生风险提升。部分组织胶水具备良好抗菌屏障功能，例如2-丁基氰基丙烯酸酯对于金黄色葡萄球菌、大肠杆菌均具备较强的细菌抑制作用^[16]。组织胶水形成的聚合膜能够有效隔绝外部污染，降低术后感染率。

2.2 组织胶水的局限性

2.2.1 不适用于张力创口 组织胶水主要的适用范围为浅表、无张力或轻微张力的线性伤口，对于伤口面积较大、活动频繁、张力较大的开放性伤口，应用组织胶水时有可能导致伤口裂开、延迟愈合，甚至会形成瘢痕，最为典型的伤口部位为鼻翼、面部咀嚼牵拉区域。

2.2.2 黏结强度有限，需合理配合缝合 虽然部分新型胶水已具备较高的机械强度，但黏结力仍然无法完全替代深层缝合，在真皮下结构断裂或出血明显的创口当中，单纯基于组织胶水很难保障稳固的闭合^[17]。临床中可以应用深层缝合结合表层胶水的处理方式，能够有效提高闭合牢固性以及美容效果。

2.2.3 聚合反应可能导致皮肤刺激或过敏反应 组织

胶水在聚合过程中释放热量，少部分患儿可能会出现皮肤刺激、轻度红肿、接触性皮炎等反应，此时需要于使用前先进行过敏评估风险。另外，组织胶水误滴入眼部、鼻腔等黏膜区域时会导致组织粘连与异物感，故操作期间需要尤为小心。

2.2.4 费用相对较高，基层应用受限 与传统缝线相比，部分进口、高性能组织胶水价格较高，这也是在基层医院、医保报销政策中很难普及的重要原因。在多发伤、需要反复使用的情况下经济负担尤为重要。对此，在实际应用中医师需要对成本和效果进行综合评估。

3 不同类型儿童面部裂伤的组织胶水应用效果

儿童面部裂伤的形态、部位、深度各不相同，组织胶水的应用效果也因伤口类型而异，在临床实践中创面位置、张力、是否合并污染、深层组织损伤等因素都会直接决定组织胶水的应用效果^[18]。对此，探讨组织胶水在不同类型裂伤中的表现，对于科学选择治疗方式具有重要指导意义。

3.1 小切口与低张力线性裂伤 小切口与低张力的线性裂伤往往发生在额头、颞部等相对平坦的区域，此类创面相对整齐、出血量较少，且张力较小。对于<5 cm的线性裂伤，组织胶水闭合后的愈合时间、美容满意度的效果均优于传统缝合技术^[19]。此类情况下组织胶水能够单独应用，不仅操作简单并且还能够最大程度改善外观。另外，小切口和低张力的裂伤患儿能够在局部麻醉下应用胶水进行封闭，患儿的配合度相对较高，在手术期间也无需应用止血钳或缝合针具，创伤比较小，所以针对此类患儿组织胶水可以作为首选方法。

3.2 眼睑、口唇等特殊部位裂伤 眼睑、口唇、鼻翼等面部特殊区域创伤中因为组织精细、张力不均、功能要求高，所以对于整形修复治疗的要求也比较苛刻^[20]。对于眼睑缘、唇红缘断裂等情况，组织胶水可以作为缝合后的表层封闭材料应用，能够降低感染风险，增强封闭效果，减少术后瘢痕和色素沉着等。在唇部裂伤处理方面，单纯应用组织胶水有可能会因为频繁张口、唾液影响等因素导致聚合膜提前脱落，此时可以联合应用吸收线进行缝合，表面再采用胶水进行封闭，

以强化止血和美观性。

4 总结

组织胶水属于创口闭合新材料,在儿童面部裂伤整形中展现出显著优势,可缩短操作时间,减轻疼痛、提升美容效果。组织胶水在低张力、小面积创口中具备良好独立应用前景,在复杂伤口中也可与缝合手术形成互补。虽然目前组织胶水在临床中的应用仍然带有一定局限性,但随着新型材料的不断研发和临床经验不断积累,临床应用范围会不断扩展。今后可以进一步规范适应证,优化应用流程,以提升组织胶水在儿童创伤修复方面的科学性、安全性和广泛性。

[参考文献]

- [1]冯荣欣,但年华,陈一宁,等.胶原基生物材料在医学美容领域的研究进展[J].材料导报,2023,37(14):244-252.
- [2]Kattan AE,Mortada H,Alkahtani R,et al.The use of cyanoacrylate glue for skin grafts stabilisation:A retrospective multicenter study[J].Int Wound J,2023,20(1):79-84.
- [3]金州烽.三种治疗方法对于儿童面部皮肤裂伤的疗效对比[D].吉林:延边大学,2021.
- [4]Tsai YC,Huang DW,Chou YY,et al.Comparative evaluation of tissue adhesives and sutures in the Management of Facial Laceration Wounds in children[J].J Pers Med,2023,13(9):1350.
- [5]Ramjit SE,Davey MG,Keelan S,et al.Evaluating the use of absorbable sutures versus staples versus tissue glue in laparoscopic port skin closure (STILS) trial:A prospective,multi-centre randomised clinical trial (RCT) [J].Surgeon,2025:S1479-666X(25)00047-2.
- [6]Sizlanan MR,Altunok G,Beydilli I,et al.Comparison of cosmetic outcomes of nonabsorbable sutures versus octyl-2-cyanoacrylate tissue adhesive in pediatric traumatic facial lacerations[J].Experimental Biomedical Research,2024,7(3):52-54.
- [7]陆心洁.医用组织粘合剂治疗儿童颜面部皮肤裂伤的临床应用分析[D].郑州:郑州大学,2022.
- [8]Vriend L,van der Lei B,Harmsen MC,et al.Adipose tissue-derived components:from cells to tissue glue to treat dermal damage[J].Bioengineering (Basel),2023,10(3):328.
- [9]Hsu CC,Lee LC,Chang HC,et al.A Comparison between 2-Octyl Cyanoacrylate and Conventional Suturing for the Closure of Epiblepharon Incision Wounds in Children:A Retrospective Case-Control Study[J].J Clin Med,2024,13(12):3475.
- [10]王冬云.精准分层缝合联合壳聚糖医用生物凝胶对急诊面部外伤患儿伤口愈合的影响[J].中国美容医学,2023,32(10):50-53.
- [11]孔祥虹.特定类型皮肤缺损不同线性修复方式临床疗效比较的Meta分析[D].济南:山东大学,2020.
- [12]Balomenos DB,Gouletsou PG,Galatos AD.Evaluation of incisional wound healing in dogs after closure with Staples or tissue glue and comparison to intradermal suture pattern[J].Animals (Basel),2023,13(3):426.
- [13]VerHulst EM,Galarza RMR,Herring IP,et al.Comparison of conjunctival pedicle flap to corneal fixation strength achieved by Tisseel® fibrin glue,ethyl cyanoacrylate adhesive,ReSure® hydrogel sealant,and conventional suturing with 8-0 VICRYL® ophthalmic suture[J].Vet Ophthalmol,2025,28(2):253-263.
- [14]吴可可,赵益涛,吴敏,等.聚合物基仿生医用胶黏剂的开发与应用[J].功能高分子学报,2021,34(2):93-113.
- [15]Jenkins LE,Davis LS.Comprehensive Review of Tissue Adhesives[J].Dermatol Surg,2018,44(11):1367-1372.
- [16]许天人.1287例面部软组织创伤患者的流行病学及整形修复方法分析[D].郑州:郑州大学,2022.
- [17]Waldner FA,Sadeghi P,Grimaldi L,et al.Tissue Adhesive:Current Uses and Strengths[J].J Invest Surg,2022,35(6):1415-1416.
- [18]林庆华,廉静,张爱菊.高分子医用材料聚丙烯/硅凝胶瘢痕贴片创面修复应用比较[J].粘接,2023,50(3):151-154.
- [19]尹芙蓉,李世莲.医用组织胶水在儿童眼部皮肤创口中的应用[J].华中科技大学学报(医学版),2017,46(2):220-223.
- [20]王宇洁,邹杰林,蔡明轩,等.壳聚糖水凝胶在口腔组织工程中的应用[J].中南大学学报(医学版),2023,48(1):138-147.

收稿日期: 2025-6-5 编辑: 刘雯