

DOI: 10.3969/j.issn.1004-4949.2025.20.013

可吸收胶原蛋白缝线对剖宫产患者切口愈合情况及瘢痕形成情况的影响

陆敏叶

(昆山宗仁卿纪念医院妇产科, 江苏 昆山 215300)

[摘要]目的 探究可吸收胶原蛋白缝线对剖宫产患者切口愈合情况及瘢痕形成情况的影响。方法 选取2023年6月-2025年6月昆山宗仁卿纪念医院妇产科收治的80例剖宫产患者作为研究对象, 按随机数字表法将其分为对照组和研究组, 各40例。对照组采用可吸收外科缝线, 研究组采用可吸收胶原蛋白缝线。比较两组手术相关指标、疼痛程度、切口愈合情况、瘢痕形成情况以及并发症发生率。结果 两组切口缝合时间比较, 差异无统计学意义 ($P>0.05$), 但研究组切口愈合时间短于对照组 ($P<0.05$) ; 研究组术后VAS评分低于对照组 ($P<0.05$) ; 研究组甲级愈合率高于对照组, 丙级愈合率低于对照组 ($P<0.05$), 但两组乙级愈合率比较, 差异无统计学意义 ($P>0.05$) ; 研究组术后瘢痕形成情况轻于对照组 ($P<0.05$) ; 研究组并发症发生率 (5.00%) 低于对照组 (22.50%) ($P<0.05$)。结论 在剖宫产手术中, 采用可吸收胶原蛋白缝线进行切口缝合展现出多方面的临床优势。该缝合材料有助于优化术中及术后相关临床指标, 有效减轻患者术后疼痛程度, 促进切口组织愈合进程, 抑制瘢痕过度形成, 并降低术后并发症的发生风险。

[关键词] 可吸收胶原蛋白缝线; 剖宫产; 瘢痕

[中图分类号] R719.8

[文献标识码] A

[文章编号] 1004-4949 (2025) 20-0052-04

Effect of Absorbable Collagen Suture on Incision Healing and Scar Formation in Patients Undergoing Cesarean Section

LU Minye

(Department of Obstetrics and Gynecology, Kunshan Jen Ching Memorial Hospital, Kunshan 215300, Jiangsu, China)

[Abstract] **Objective** To explore the effect of absorbable collagen suture on incision healing and scar formation in patients undergoing cesarean section. **Methods** A total of 80 patients undergoing cesarean section admitted to the Department of Obstetrics and Gynecology, Kunshan Jen Ching Memorial Hospital from June 2023 to June 2025 were selected as the research subjects, and they were divided into the control group and the study group by the random number table method, with 40 patients in each group. The control group was treated with absorbable surgical suture, and the study group was treated with absorbable collagen suture. The operation related indicators, pain intensity, incision healing, scar formation and complication rate were compared between the two groups. **Results** There was no statistically significant difference in incision suture time between the two groups ($P>0.05$), but the incision healing time of the study group was shorter than that of the control group ($P<0.05$). The postoperative VAS score of the study group was lower than that of the control group ($P<0.05$). The grade A healing rate of the study group was higher than that of the control group, and the grade C healing rate was lower than that of the control group ($P<0.05$), but there was no statistically significant difference in the grade B healing rate between the two groups ($P>0.05$). The postoperative scar formation of the study group was milder than that of the control group ($P<0.05$). The incidence of complications in the study group (5.00%) was lower than that in the control group (22.50%) ($P<0.05$). **Conclusion** In cesarean section surgery, the application of absorbable collagen suture for incision suture shows multiple clinical advantages. This suture material helps to optimize intraoperative and postoperative related clinical indicators,

effectively reduce the degree of postoperative pain in patients, promote the process of incision tissue healing, inhibit excessive scar formation, and reduce the risk of postoperative complications.

[Key words] Absorbable collagen suture; Cesarean section; Scar

剖宫产（cesarean section）患者在我国近年来持续增多，其术后腹部切口的美观度与愈合质量日益成为患者关注的重点^[1]。目前临床常采用可吸收线间断缝合皮下脂肪层，并结合可吸收外科缝线进行连续皮内缝合。然而，传统缝合方式易导致切口区域组织硬化、炎症反应明显、疼痛持续时间延长，并可能引发瘢痕增生，增加并发症风险^[2]。近年来，可吸收胶原蛋白缝线在连续皮内缝合中展现出优势。该缝线能减轻组织损伤、降低感染风险、促进缝线吸收，并有效缓解术后疼痛，因此在产科领域的应用日趋广泛^[3]。基于此，本研究旨在探究可吸收胶原蛋白缝线对剖宫产患者切口愈合情况及瘢痕形成情况的影响，现报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选取2023年6月–2025年6月昆山宗仁卿纪念医院妇产科收治的80例剖宫产患者作为研究对象，按随机数字表法将其分为对照组和研究组，各40例，均为女性。对照组年龄22~35岁，平均年龄（28.22 ± 4.46）岁。研究组年龄24~39岁，平均年龄（29.14 ± 4.82）岁。两组年龄比较，差异无统计学意义（ $P > 0.05$ ），研究可比。本研究所有入选患者均在充分了解研究内容的基础上，自愿参与并签署书面知情同意书。

1.2 纳入与排除标准 纳入标准：在我院进行剖宫产分娩的患者；符合剖宫产分娩指标；年龄≥18岁；初次进行剖宫产手术者。排除标准：合并器质性病变者；严重营养不良或恶病质者；同时参与其他研究者。

1.3 方法

1.3.1 对照组 采用可吸收外科缝线：在进行缝合前，确保手术场地卫生干净、无菌。准备好缝合材料，包括2-0合成可吸收外科缝线及4-0合成可吸收外科缝线。使用2-0合成可吸收外科缝线缝合皮下脂肪层，采用传统U型缝合技术，开始从切口一侧，逐渐穿越皮下脂肪层，确保缝线穿越每层组织，保持缝线的均匀张力，促进

组织愈合。缝合后切换至4-0合成可吸收外科缝线，使用连续缝合技术对皮肤进行缝合。从切口一端开始，从皮肤表层沿着切口方向进行连续缝合，每针之间间隔均匀，促进伤口愈合，减少瘢痕形成。缝合结束后进行结扎，使缝线紧固。

1.3.2 研究组 采用可吸收胶原蛋白缝线：使用普通2-0合成可吸收外科缝线缝合皮下脂肪层，采用传统U型缝合技术，缝合步骤及方法与对照组一致。缝合结束后切换至4-0可吸收胶原蛋白缝线，使用连续缝合技术对皮肤进行缝合，缝合步骤及方法同对照组。

1.4 观察指标

1.4.1 记录两组手术相关指标 记录两组切口缝合时间、切口愈合时间。

1.4.2 评估两组疼痛程度 患者疼痛程度采用视觉模拟评分（VAS）进行量化评估。分值0~10分，要求患者根据自身感受评分，最终得分越高，代表其感知的疼痛强度越大^[4]。

1.4.3 评估两组切口愈合情况 甲级愈合指切口愈合优良，无任何红肿、渗液等不良反应；乙级愈合指切口存在炎症反应如红肿、硬结，但未发展为化脓性改变；丙级愈合指切口发生感染并形成脓液，需进行切开引流治疗^[5]。

1.4.4 评估两组瘢痕形成情况 采用温哥华瘢痕量表（Vancouver Scar Scale, VSS）对瘢痕情况进行评估。该量表从4个维度进行量化：色泽（0~3分）、厚度（0~4分）、血管分布（0~3分）及柔软度（0~5分），总分范围为0~15分，评分结果与瘢痕严重程度呈正相关^[6]。

1.4.5 记录两组并发症发生率 包括皮下血肿、二次缝合、脂肪液化以及切口裂开。

1.5 统计学方法 采用SPSS 25.0统计学软件处理本研究数据，计数资料用[n (%)]表示，组间比较行 χ^2 检验；计量资料用（ $\bar{x} \pm s$ ）表示，组间比较行t检验。以 $P < 0.05$ 表示差异有统计学意义。

2 结果

2.1 两组手术相关指标比较 两组切口缝合时间比

较, 差异无统计学意义 ($P>0.05$), 但研究组切口愈合时间短于对照组 ($P<0.05$), 见表1。

2.2 两组疼痛程度比较 研究组术后VAS评分为 (1.14 ± 0.33) 分, 低于对照组的 (2.49 ± 0.62) 分 ($t=12.156$, $P<0.05$)。

2.3 两组切口愈合情况比较 研究组甲级愈合率高于对照组, 丙级愈合率低于对照组 ($P<0.05$), 但两组乙级愈合率比较, 差异无统计学意义 ($P>0.05$), 见表2。

2.4 两组瘢痕形成情况比较 研究组术后瘢痕形成

情况轻于对照组 ($P<0.05$), 见表3。

2.5 两组并发症发生率比较 研究组并发症发生率低于对照组 ($P<0.05$), 见表4。

表1 两组手术相关指标比较 ($\bar{x} \pm s$)

| 组别 | n | 切口缝合时间 (min) | 切口愈合时间 (d) |
|-----|----|-----------------|------------------|
| 对照组 | 40 | 7.24 ± 0.85 | 11.28 ± 1.74 |
| 研究组 | 40 | 7.29 ± 0.88 | 8.62 ± 1.29 |
| | | <i>t</i> | 7.767 |
| | | <i>P</i> | 0.001 |

表2 两组切口愈合情况比较 [n (%)]

| 组别 | n | 甲级愈合 | 乙级愈合 | 丙级愈合 |
|----------|----|------------|------------|-----------|
| 对照组 | 40 | 24 (60.00) | 12 (30.00) | 4 (10.00) |
| 研究组 | 40 | 34 (85.00) | 6 (15.00) | 0 |
| χ^2 | | 6.270 | 2.581 | 4.211 |
| <i>P</i> | | 0.012 | 0.108 | 0.040 |

表3 两组瘢痕形成情况比较 ($\bar{x} \pm s$, 分)

| 组别 | n | 色泽 | 厚度 | 血管分布 | 柔软度 |
|----------|----|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| 对照组 | 40 | 1.28 ± 0.25 | 1.37 ± 0.31 | 1.09 ± 0.23 | 1.62 ± 0.34 |
| 研究组 | 40 | 0.82 ± 0.16 | 0.98 ± 0.22 | 0.76 ± 0.15 | 1.06 ± 0.26 |
| <i>t</i> | | 9.802 | 6.489 | 7.601 | 8.275 |
| <i>P</i> | | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 |

表4 两组并发症发生率比较 [n (%)]

| 组别 | n | 皮下血肿 | 二次缝合 | 脂肪液化 | 切口裂开 | 发生率 |
|-----|----|----------|----------|----------|-----------|-----------------------|
| 对照组 | 40 | 2 (5.00) | 2 (5.00) | 1 (2.50) | 4 (10.00) | 9 (22.50) |
| 研究组 | 40 | 1 (2.50) | 0 | 0 | 1 (2.50) | 2 (5.00) [*] |

注: ^{*}与对照组比较, $\chi^2=5.165$, $P=0.023$ 。

3 讨论

剖宫产作为处理高危妊娠的关键术式, 是保障母婴健康的重要手段, 但术后疼痛与恢复质量直接影响产妇的康复进程。目前常采用可吸收外科缝线进行切口缝合, 虽能实现基本愈合, 但术后常伴有瘢痕增生等问题, 影响美观效果^[7]。可吸收胶原蛋白缝线因其良好的生物相容性与渐进式吸收特性, 在剖宫产切口缝合中展现出应用潜力。该材料成分与人体胶原蛋白高度同源, 可减少组织刺激、降低免疫排斥风险, 并通过酶解代谢逐步吸收, 避免二次拆线, 有助于提升切口美

观度与患者舒适度^[8, 9]。

本研究结果显示, 两组切口缝合时间比较, 差异无统计学意义 ($P>0.05$), 说明缝合材料的不同并未影响手术操作效率。研究组切口愈合时间短于对照组 ($P<0.05$), 分析其原因, 胶原蛋白作为天然细胞外基质成分, 其表面微结构与人体的组织相容性高, 能有效减轻异物反应和局部炎症程度, 从而促进愈合进程; 而合成线材虽具可吸收性, 但其高分子结构仍可能诱发轻微的慢性炎症反应, 导致愈合相对延迟^[10]。此外, 胶原蛋白线通过酶解作用逐步降解, 吸收速率与组

织再生过程基本同步，避免了合成线材因突然断裂所造成的局部应力集中，从而减少对新生组织的机械刺激^[11]。研究组术后VAS评分低于对照组($P<0.05$)，这主要归因于胶原蛋白缝线对切口周围神经末梢产生的机械压迫作用较轻，同时其在体内降解过程中释放的酸性代谢产物较少，从而减轻了对神经末梢的化学刺激，共同降低了患者的疼痛感知强度^[12]。研究组甲级愈合率高于对照组，丙级愈合率低于对照组($P<0.05$)，但两组乙级愈合率比较，差异无统计学意义($P>0.05$)，这是因为胶原蛋白天然生物材料，其氨基酸序列与人体同源性超过90%，能够激活TGF- β_3 通路并促进抗炎因子IL-10的分泌，有利于高质量愈合；而合成材料引发的异物反应则持续激活NF- κ B炎症通路，影响愈合分级^[13]。研究组并发症发生率低于对照组($P<0.05$)，这是由于胶原蛋白线降解过程中释放的甘氨酸和羟脯氨酸可抑制成纤维细胞过度增殖，减少I型胶原沉积，同时促进III型胶原有序排列，从而改善瘢痕质地；而合成缝线降解时局部pH下降，易诱导肥大细胞活化，加剧胶原紊乱与色素沉着。同时通过激活MMP-1/3通路促进异常胶原重塑，有效降低瘢痕厚度。此外，其释放的羟脯氨酸片段可下调VEGF表达，减少病理性血管生成，并促进成熟血管结构的建立。胶原蛋白线还能引导胶原纤维有序排列，提高III型胶原比例，从而改善切口区域的柔软度与弹性^[14]。研究组并发症发生率低于对照组($P<0.05$)，这是由于胶原蛋白线释放的羟脯氨酸肽段能有效抑制金黄色葡萄球菌生物膜形成，表面负电荷特性可减少细菌黏附，从而降低脂肪液化风险；同时，胶原蛋白降解产生的Gly-Pro-Hyp三肽能促进内皮细胞有序迁移，增强血管完整性，减少皮下血肿发生，并通过抑制TGF- β_1 /Smad信号通路降低病理性瘢痕及切口裂开风险^[15]。

综上所述，在剖宫产手术中，采用可吸收胶原蛋白缝线进行切口缝合展现出多方面的临床优势。该缝合材料有助于优化术中及术后相关临床指标，有效减轻患者术后疼痛程度，促进切口组织愈合进程，抑制瘢痕过度形成，并降低术后并发症的发生风险。

【参考文献】

- [1]彭科军,黎杰,侯明霞.新型单纤维可吸收胶原蛋白缝合材料在桡骨远端骨折患者创面闭合中的应用及对瘢痕形成的影响[J].中国美容医学,2023,32(3):45-49.
- [2]符菲,万章彩,韩毓,等.不同缝合术治疗产后出血临床疗效及对手术指标、血红蛋白影响[J].中国计划生育杂志,2023,31(6):1306-1310.
- [3]Ulusoy O,Şençan M,Ateş O,et al.Addition of Transfixation Suture to Purse String Suture During Intraperitoneal Inguinal Hernia Repair Increases Peri-Hernia Sac Neck Collagen Formation[J].J Pediatr Surg,2024,59(6):1199-1203.
- [4]王壮,宋劲松,许维,等.两种不同缝合方式在胆囊结石合并胆总管结石胆管一期缝合中的应用效果分析[J].中国医刊,2025,60(8):968-971.
- [5]Sohal S,Mathai SV,Nagraj S,et al.Comparison of Suture-Based and Collagen-Based Vascular Closure Devices for Large Bore Arteriotomies-A Meta-Analysis of Bleeding and Vascular Outcomes[J].J Cardiovasc Dev Dis,2022,9(10):331.
- [6]张义,涂林毅,赵玥,等.改良肛门后正中纵行切开+胶原蛋白线横行缝合术治疗肛门狭窄的临床观察[J].临床外科杂志,2024,32(3):298-300.
- [7]姚菲.子宫下段连续折叠缝合术在瘢痕子宫孕妇剖宫产中的应用[J].临床医药实践,2025,34(6):413-416.
- [8]Basman C,Kodra A,Mustafa A,et al.Collagen-Based Bailout Compared to Suture-Mediated Vascular Closure Alone During Transcatheter Aortic Valve Replacement[J].J Soc Cardiovasc Angiogr Interv,2024,3(6):101929.
- [9]何峰,杜娟,宋岩彪,等.纳米银涂层可吸收缝线对小鼠皮肤切口缝合线道的远期作用[J].中华烧伤与创面修复杂志,2024,40(12):1184-1192.
- [10]王斌,黄和金,汪宇,等.胶原蛋白线与丝线在颜面部犬咬伤清创缝合中的应用效果研究[J].现代医药卫生,2023,39(22):3845-3847,3854.
- [11]明霞,何文,肖宝珠,等.耳鼻喉手术用复合缝合线材料性能试验及应用效果[J].粘接,2024,51(5):79-82.
- [12]Hatzichristodoulou G,Fiechtner S,Pyrgidis N,et al.Suture-Free Sealing of Tunical Defect with Collagen Fleece after Partial Plaque Excision in 319 Consecutive Patients with Peyronie's Disease:The Sealing Technique[J].J Urol,2021,206(5):1276-1282.
- [13]马雯雯,边冬梅,闫沛,等.普迪思单股可吸收缝线联合医用组织胶水在剖宫产切口缝合中的应用效果[J].中国现代手术学杂志,2023,27(4):318-322.
- [14]徐伯扬,李尚善,刘春军.可吸收倒刺线在腹壁整形术切口缝合中的应用效果及操作技巧[J].中华整形外科杂志,2023,39(6):596-601.
- [15]朱鑫玺,朱锦媛,乔一帆,等.三种不同吸收速率缝线对减张缝合抑制皮肤瘢痕效果的研究[J].中国美容医学,2025,34(8):55-59.