

- [13] Goodarzi P, Alavi-Moghadam S, Sarvari M, et al. Adipose tissue-derived stromal cells for wound healing[J]. *Adv Exp Med Biol*, 2018,1119:133-149.
- [14] Dong Y, Hassan W U, Kennedy R, et al. Performance of an in situ formed bioactive hydrogel dressing from a PEG-based hyperbranched multifunctional copolymer[J]. *Acta Biomater*, 2014,10(5):2076-2085.
- [15] 潘满昌, 林晓莹, 汪虹, 等. 血管内皮祖细胞源性外泌体在创面修复中的作用研究进展[J]. *中华烧伤杂志*, 2020,36(9):883-886.
- [16] Hong W X, Hu M S, Esquivel M, et al. The role of hypoxia-inducible factor in wound healing[J]. *Adv Wound Care (New Rochelle)*, 2014,3(5):390-399.
- [17] Tepper O M, Capla J M, Galiano R D, et al. Adult vasculogenesis occurs through in situ recruitment, proliferation, and tubulization of circulating

bone marrow-derived cells[J]. *Blood*, 2005,105(3):1068-1077.

- [18] 陈欣, 副岛一孝, 野崎韩弘, 等. 成纤维细胞移植促进人工真皮内血管新生的研究[J]. *中国修复重建外科杂志*, 2004,18(3):205-208.
- [19] Boyce S T. Design principles for composition and performance of cultured skin substitutes[J]. *Burns*, 2001,27(5):523-533.
- [20] 谢举临, 利天增, 祁少海, 等. 人工真皮替代物的构建及其生物相容性评价[J]. *中华实验外科杂志*, 2004,21(1):37-38.

[收稿日期] 2023-10-30

本文引用格式: 李永超, 袁志明, 刘婷, 等. 人工真皮与自体皮复合移植联合物理抗菌敷料治疗深度烧伤创面的临床研究[J]. *中国美容医学*, 2025,34(2):44-48.

• 论 著 •

## 应用PDS可吸收缝合线的改良Kessler缝合法修复手部屈指肌腱断裂

李阿敬, 陈明智

(甘肃医学院附属医院烧伤整形科 甘肃 平凉 744300)

**[摘要]**目的: 探究应用PDS可吸收缝合线的改良Kessler缝合法修复手部屈指肌腱断裂的临床疗效。方法: 回顾性分析笔者医院手外科于2020年3月-2023年3月收治的45例手部屈指肌腱断裂患者, 根据治疗方法将其分为常规组和加强组, 各45例。常规组实施改良Kessler缝合法治疗; 加强组实施改良Kessler缝合法+PDS加强缝合治疗。比较两组患者围手术期指标(手术时间、术后恢复锻炼时间及基本康复时间)、并发症、抗拉力测试结果, 术前及术后6 h、24 h、48 h的视觉疼痛评分(VAS), 术后8周手功能及美学效果满意度。结果: 两组患者手术时间比较差异无统计学意义( $P > 0.05$ ), 加强组患者术后恢复锻炼时间及基本康复时间均低于常规组( $P < 0.05$ ); 加强组并发症发生率、拉力测试失败率均低于常规组( $P < 0.05$ ); 加强组治疗后6 h、24 h及48 h的VAS评分低于常规组( $P < 0.05$ ); 术后8周, 加强组患者各患指关节活动度均大于常规组( $P < 0.05$ ); 加强组美学效果满意度为93.33%, 高于常规组的73.33%( $P < 0.05$ )。结论: 改良Kessler缝合法+PDS加强缝合可有效修复患者手部屈指肌腱, 恢复手功能, 减轻疼痛感, 减少并发症, 美学效果满意度高, 值得推广。

**[关键词]** Kessler缝合法; PDS缝合线; 手部; 屈指肌腱损伤

**[中图分类号]** R622 **[文献标志码]** A **[文章编号]** 1008-6455 (2025) 02-0048-05

## Modified Kessler Suture Method Using PDS Absorbable Suture to Repair Flexor Tendon Rupture in the Hand

LI Ajing, CHEN Mingzhi

(Department of Burns and Plastic Surgery, Affiliated Hospital of GanSu Medical College, Pingliang 744300, Gansu, China)

**Abstract: Objective** To explore the clinical efficacy of modified kessler suture method using PDS absorbable suture to repair flexor tendon rupture in the hand. **Methods** The patients with hand flexor tendon rupture admitted to department of hand surgery of the author's hospital from March 2020 to March 2023 were retrospectively analyzed. According to the treatment methods, they were divided into conventional group and enhanced group, with 45 cases in each group. The conventional group was treated with modified Kessler suture, and the enhanced group was given modified Kessler+PDS enhanced suture treatment. Perioperative indicators (surgical time, postoperative recovery exercise time and basic rehabilitation time), complications,

tensile resistance test result, visual analogue scale (VAS) before and at 6, 24 and 48 hours after surgery and hand function at 8 weeks after surgery and cosmetic satisfaction were compared between the two groups of patients. **Results** There was no statistical significance in the surgical time between the two groups ( $P>0.05$ ), and the postoperative recovery exercise time and basic rehabilitation time in enhanced group were shorter than those in conventional group ( $P<0.05$ ). The complication rate and failure rate of tensile test in the reinforcement group were lower than those in the conventional group ( $P<0.05$ ). The VAS scores in enhanced group at 6, 24 and 48 hours after treatment were lower than those in conventional group ( $P<0.05$ ). At 8 weeks after surgery, the ranges of motions of hand joints in enhanced group were larger than those in conventional group ( $P<0.05$ ). The aesthetic satisfaction of the enhanced group was 93.33%, which was higher than 73.33% of the conventional group ( $P<0.05$ ). **Conclusion** Modified Kessler+PDS enhanced suture can effectively repair the flexor tendon of the affected hand, restore the hand function, relieve the pain and reduce the complications, and it has high cosmetic satisfaction.

**Keywords:** kessler suture; PDS suture; hand; flexor tendon injury

手部屈指肌腱断裂是手外科常见疾病,通常由切割伤所致,肌腱损伤断裂情况普遍较为严重,若不及时修复,易导致患者手指畸形或坏死,严重影响手外观与功能<sup>[1]</sup>。手屈指肌腱断裂后功能恢复始终是临床难以攻克的问题,其关键点在于缝合术后易发生肌腱粘连,导致手术效果降低,严重影响患者手功能预后恢复<sup>[2]</sup>。自临床提出可行缝合术修复手屈指肌腱以来,许多肌腱缝合手术方案被推行并实践,其中常见的改良Kessler缝合法采选尼龙缝合线对肌腱断端进行缝合,可有效修复已损伤或断裂的手屈指肌腱。但研究显示,针对较为严重的损伤,其缝合后可能出现肌腱抗拉强度较弱等情况,从而限制了患者术后肌腱康复运动,严重降低患者生活质量<sup>[3]</sup>。PDS可吸收缝合线是一种由可溶性材料制成的医用缝合材料,其具备高机械强度、高弹性、缝合方便、生物适应性强、可降解等优势,常应用于皮肤缝合、儿科手术、眼科手术等<sup>[4]</sup>。本研究主要探究改良Kessler+PDS加强缝合修复手部屈指肌腱的治疗效果,现报道如下。

## 1 资料和方法

1.1 一般资料:回顾性分析笔者医院手外科于2020年3月-2023年3月收治的手部屈指肌腱断裂患者,根据治疗方法不同,将其分为常规组与加强组,常规组实施改良Kessler缝合法治疗,加强组实施改良Kessler缝合法+PDS加强缝合治疗,将所有患者临床基本资料进行倾向性匹配评分(卡钳值0.02)排除基线资料混杂因素影响,最终两组各获得45例患者。两组患者性别、年龄、病程、受伤部位、程度、原因等基本资料经统计学分析后差异均无统计学意义( $P>0.05$ ),具有可比性,见表1。本研究经笔者医院伦理委员会批准。

### 1.2 纳入和排除标准

1.2.1 纳入标准:①符合《手外科手术学》<sup>[5]</sup>诊断标准,确诊为手屈指肌腱断裂;②年龄 $\geq 18$ 岁;③受伤时间 $\leq 8$ h;④签署知情者协议。

1.2.2 排除标准:①其他关节部位严重损伤;②合并骨

表1 两组一般资料比较

项目	[例(%), $\bar{x} \pm s$ ]		[例(%), $\bar{x} \pm s$ ]	
	常规组 (n=45)	加强组 (n=45)	$\chi^2/t$ 值	P值
性别			0.179	0.673
男	23 (51.11)	25 (55.56)		
女	22 (48.89)	20 (44.44)		
年龄/岁	38.63 $\pm$ 8.21	37.83 $\pm$ 8.08	0.466	0.642
受伤至就诊时间/h	3.75 $\pm$ 1.25	3.85 $\pm$ 1.21	0.386	0.701
伤指			0.762	0.943
拇指	10 (22.22)	8 (17.78)		
食指	9 (20.00)	11 (24.44)		
中指	8 (17.78)	10 (22.22)		
环指	9 (20.00)	8 (17.78)		
小指	9 (20.00)	8 (17.78)		
损伤分区			0.083	0.994
I区	10 (22.22)	10 (22.22)		
II区	11 (24.44)	12 (26.67)		
III区	11 (24.44)	11 (24.44)		
IV区	13 (28.89)	12 (26.67)		
致伤原因			0.069	0.966
刀片切割	15 (33.33)	14 (31.11)		
玻璃划伤	16 (35.56)	16 (35.56)		
机器碾压	14 (31.11)	15 (33.33)		

折;③存在严重挤压伤;④神经或软组织遭受严重损伤;⑤精神障碍或交流障碍。

1.3 方法:两组患者入院后均实施常规救治,包括止血、镇痛、输液及监测生命体征等。

1.3.1 常规组:行改良Kessler缝合法治疗。指导患者取平躺仰卧位,给予臂丛神经阻滞麻醉药剂行局部麻醉,并采用气压带止血;随后对患者患指进行清洗消毒;通过锯齿状切口对患指原伤口进行扩大处理,随后纵向切开掌正中断面的长腱鞘;通过显微镜将浅屈肌腱断裂处用针头进行固定;随后对断端进行修复。采用3-0型尼龙肌腱线对肌腱各断裂处进行缝合,从断端1.2cm处进针,随后从出针处2mm上方斜穿进入肌腱,最后由断处穿出,另一端行同样操作;最后于进针处打结,线需收于肌腱外;肌腱周边通过

6-0型尼龙线行间断缝合；操作结束后采用石膏托将腕或掌指关节等部位进行固定。

1.3.2 加强组：手术操作流程同常规组，缝合材料改为4-0型PDS可吸收缝线（PDS II，爱惜康有限责任公司，国械注进20143028892），缝合线从断端1.2 cm处进针，随后从出针处2 mm上方斜穿进入肌腱，最后由断处穿出，另一端行同样操作；最后于进针处打结，线需收于肌腱外；肌腱周边通过6-0型尼龙线行间断缝合；操作结束后采用石膏托将腕或掌指关节等部位进行固定，随后开展随访。

#### 1.4 观察指标

1.4.1 围手术期指标：统计两组患者手术时间、术后恢复锻炼时间及基本康复时间。

1.4.2 并发症发生情况：统计两组患者围手术期并发症发生情况，包括术后肌腱粘连、继发感染、屈伸功能受限等。

1.4.3 抗拉测试：术中对两组患者进行屈指抗拉力测试。测试方法：每4 s进行一次屈指伸指，持续2 s，连续进行3次，记录缝合处拉松（断端分离形成距离2 mm及以上的裂缝）或拉脱情况。

1.4.4 疼痛评分：统计两组患者术前与术后6 h、24 h、48 h视觉疼痛评分（Visual analogue scale, VAS）<sup>[6]</sup>，该量表共10分，评分越高，疼痛情况越严重。

1.4.5 手功能<sup>[7-8]</sup>：统计术后8周患者患指关节活动功能情况，通过总主动活动度（Total active movement, TAM）进行系统评估，TAM即为掌指关节、远节指间关节、近节指间关节曲度与伸度的差值，差值越大，手功能恢复情况越好。

1.4.6 手部美观满意度：术后8周，选用改良手部美观满意度量表<sup>[9]</sup>进行评估，量表评分不足70分为不满意，70~85分为基本满意，86~100分为满意。总满意率=（基本满意+满意）例数/总例数×100%。

1.5 统计学分析：所有数据经SPSS 24.0分析，患者性别、患指部位比例、损伤分区等计数资料以 $n$ 或百分比（%）表示，进行 $\chi^2$ 检验；患者年龄、疼痛评分、手功能等计量资料以 $(\bar{x} \pm s)$ 表示，组间进行LSD- $t$ 检验，组内采用配对 $t$ 检验或单因素重复测量方差分析， $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

## 2 结果

2.1 两组围手术期指标比较：两组手术时间比较差异无统计学意义（ $P > 0.05$ ），加强组患者术后恢复锻炼时间及基本康复时间均低于常规组（ $P < 0.05$ ）。见表2。

表2 两组围手术期指标比较 (例,  $\bar{x} \pm s$ )

组别	例数	手术时间/h	术后恢复锻炼时间/d	基本康复时间/d
加强组	45	128.54 ± 38.21	22.18 ± 4.51	38.10 ± 8.24
常规组	45	126.48 ± 39.40	26.41 ± 5.72	44.68 ± 10.15
$t$ 值		0.252	3.896	3.376
$P$ 值		0.802	<0.001	0.001

2.2 两组并发症发生情况比较：加强组并发症发生率为6.67%，低于常规组的22.22%（ $P < 0.05$ ），见表3。

表3 两组并发症发生情况比较 [例（%）]

组别	例数	肌腱粘连	继发感染	屈伸功能受限	合计
加强组	45	0 (0.00)	2 (4.44)	1 (2.22)	3 (6.67)
常规组	45	3 (6.67)	3 (6.67)	4 (8.89)	10 (22.22)
$\chi^2$ 值					4.406
$P$ 值					0.036

2.3 两组抗拉测试结果比较：术中，加强组拉力测试失败率为6.67%，低于常规组的22.22%（ $P < 0.05$ ），见表4。

表4 两组术中抗拉力测试结果比较 [例（%）]

组别	例数	拉松	拉脱	拉力测试失败
加强组	45	3 (6.67)	0 (0.00)	3 (6.67)
常规组	45	7 (15.56)	3 (6.67)	10 (22.22)
$\chi^2$ 值				4.406
$P$ 值				0.036

2.4 两组疼痛评分比较：术后6 h、24 h及48 h，两组VAS评分均低于术前（ $P < 0.05$ ），组内不同时间点疼痛评分比较差异有统计学意义（ $P < 0.05$ ），且加强组术后6 h、24 h及48 h的VAS评分低于常规组（ $P < 0.05$ ）。见表5。

2.5 两组手功能比较：术后8周，加强组患者患指关节总主动活动度均大于常规组（ $P < 0.05$ ），见表6。

2.6 两组手部美观满意度比较：加强组患者手部美观总满意率为93.33%，高于常规组的73.33%（ $P < 0.05$ ），见表7。

2.7 典型病例：见图1~2。

## 3 讨论

屈指肌腱由于解剖学结构较为特殊，其损伤断裂后经缝合修复术治疗虽可有效恢复手部功能，但术后由于患部

表5 两组手术前后不同时间点疼痛VAS评分比较

( $\bar{x} \pm s$ , 分)

组别	例数	术前	术后6 h	术后24 h	术后48 h	$F$ 值	$P$ 值
加强组	45	6.73 ± 0.61	4.72 ± 0.94 <sup>a</sup>	4.39 ± 0.75 <sup>ab</sup>	3.73 ± 0.64 <sup>abc</sup>	134.933	<0.001
常规组	45	6.82 ± 0.57	5.12 ± 0.79 <sup>a</sup>	4.79 ± 0.71 <sup>ab</sup>	4.12 ± 0.86 <sup>abc</sup>	108.487	<0.001
$t$ 值		0.723	2.185	2.598	2.440		
$P$ 值		0.472	0.032	0.011	0.017		

注：<sup>a</sup>表示与同组术前比较， $P < 0.05$ ；<sup>b</sup>表示与同组术后6 h比较， $P < 0.05$ ；<sup>c</sup>表示与同组术后24 h比较， $P < 0.05$ 。



表6 两组术后8周患指关节总主动活动度比较

( $\bar{x} \pm s, ^\circ$ )

组别	例数	拇指	食指	中指	环指	小指
加强组	45	167.62±41.28	165.34±45.34	165.36±41.63	155.14±40.08	154.22±39.77
常规组	45	146.21±39.19	142.64±42.16	143.94±38.07	138.45±37.44	135.16±35.35
t值		2.523	2.460	2.547	2.041	2.403
P值		0.013	0.016	0.013	0.044	0.018

表7 两组手部美观满意度比较

[例(%)]

组别	例数	满意	基本满意	不满意	总满意
加强组	45	34 (75.56)	8 (15.56)	3 (6.67)	42 (93.33)
常规组	45	26 (57.78)	7 (15.56)	12 (26.67)	33 (73.33)
$\chi^2$ 值					5.156
P值					0.023



注：某男，44岁，刀片切割致拇指屈指肌腱断裂，损伤分区II区，受伤3 h入院。A. 术前；B. 术后即刻；C~D. 术后1个月

图1 加强组典型病例1 手术修复前后



注：某男，24岁，机器切割致小指离断，屈指肌腱断裂，损伤分区IV区，受伤2.5 h入院。A. 术前；B~C. 术后即刻；D~E. 术后1个月；F. 术后1年

图2 加强组典型病例2 手术修复前后

肌腱纤维结缔组织增生等，会造成瘢痕化，易导致损伤肌腱和周围组织结构粘连，严重影响预后，该并发症防治关键在于术中增强肌腱断端缝合吻合度，减少因粘连所致的患处活动功能受限，促进伤口及手功能恢复，提升预后疗

效<sup>[10]</sup>。目前，传统缝合术多采用Kessler缝合法，但研究显示，该术式采用的不可吸收式尼龙线抗拉强度较低，若早期护理不当，易造成肌腱断端裂隙，引起肌腱再次撕裂，造成二次损伤，因此临床多建议患者术后3周内需保患指处于持制动状态，禁止进行手部功能恢复锻炼<sup>[11]</sup>。有专家认为，Kessler缝合术中采用PDS可吸收缝合线，可增强肌腱断端缝合吻合度，PDS可吸收式缝合线主要由聚对二氧环己酮制成，具有高韧性、高强度、高弹性、良好持结性、良好抑菌性、生物相容性高、可降解等优势，在外科领域应用广泛<sup>[12]</sup>。本研究将PDS应用于改良Kessler缝合法修复手屈指肌腱断裂，发现相较于常规Kessler缝合修复，可明显缩短患者患部固定及早期实施康复锻炼时间，并减小肌腱粘连发生情况，修复手部屈指肌腱效果显著，与白庆兵等<sup>[13]</sup>报道结论接近。

本研究中，比较两组围手术期指标及抗拉力测试结果显示，两组手术时间比较差异无统计学意义，而加强组术后恢复锻炼时间以及康复时间明显短于常规组，且加强组抗拉力测试通过率更高，说明应用改良Kessler法联合PDS线可有效修复手屈指肌腱断裂，提高肌腱抗拉能力。分析原因，手屈指肌腱断裂后的修复效果与术后康复训练情况直接相关，患者手关节肌腱经缝合线缝合后，通过内源性愈合需要一定时间，常规组应用的常规尼龙线虽可有效固定肌腱断端两侧，但由于其抗拉力及弹力不足，早期需保持制动状态，整体康复训练时间相对滞后。其次，尼龙线可能会随时间推移发生磨损或老化，影响肌腱吻合，肌腱愈合期间若出现裂隙，还易引起伤口感染、疼痛等，更易推迟术后康复进度<sup>[14]</sup>；而加强组采用的PDS缝合线，因其特有的高强度特性可有效吻合患指断端肌腱，牢固伤口撕裂处，促进机体发挥内源性愈合作用<sup>[15]</sup>。此外，经抗拉力测试结果显示，PDS缝合线的拉松、拉脱率更低，其开始实施康复训练的时间较常规组早，因此加强组患者恢复更快，恢复时间也更短。

本研究并发症结果中，加强组并发症发生率低于常规组，说明应用PDS可吸收缝合线的改良Kessler缝合法更为安全有效。常规尼龙线由于抗拉力较差且易磨损，容易导致患者伤口出现炎症感染，且较差的缝合稳定性也推迟了患者手功能训练开始时间，故而肌腱粘连风险偏高，因此常规组患者出现肌腱粘连、伤口感染或屈伸功能受限等情况<sup>[16]</sup>；而PDS可吸收缝合线因其高韧性、高强度、高抑菌性、高生物相容性、可降解等特点，经缝

合后肌腱断端缝合吻合度更高,大大降低肌腱粘连概率,故而加强组整体并发症发生率更低,与赵威等<sup>[17]</sup>报道结论一致。

手屈指肌腱缝合术若达不到有效缝合效果,易造成肌腱及腱周组织结构损伤,进而使得患处出血、充血、水肿、炎症等改变,这些反应易导致肌腱处纤维结缔组织生长,诱发肌腱粘连,给患者带来额外的疼痛<sup>[18]</sup>。本研究比较了两组患者术后各时间段VAS评分,发现两组患者术后VAS评分均降低,但加强组各时间段评分低于常规组,说明应用PDS可吸收缝合线的Kessler缝合法效果更好,可有效缓解患者疼痛感。分析原因,由于改良Kessler缝合法特殊的缝合机制保证了患指肌腱断裂处持久吻合,加之采用PDS可吸收式缝合线提供的强效韧性与持结性,使得伤口手部肌腱组织结构与力学性能与健康状态下无较大差异,不易出现不良预后影响恢复进展<sup>[19]</sup>;此外,PDS主要材料为聚对二氧环己酮,该化合物具有良好的抑菌性与细胞吸附力,可有效抑制创口部位细菌生长并加速诱导创伤组织生长,促进伤口愈合,并且其特有的生物相容性保证了患者伤口不致因异物反应而发生炎症<sup>[20]</sup>。

TAM是手外科手术预后评估主要标准之一<sup>[21]</sup>,本研究比较了两组患者各损伤手指术后8周的TAM,发现加强组均优于常规组,说明加强缝合修复效果更明显,可快速恢复患者手部屈伸功能。分析原因,常规尼龙线由于材质较差,限制了患者手部活动,减慢了患指康复进度;而PDS线在保证患者肌腱修复稳定的同时,提供给患者提前进行功能锻炼的机会,可加速手部肌腱康复,此外PDS的强效拉力也使肌腱断裂部位吻合度更高更紧密,促进肌腱及周围组织愈合生长,有效治疗肌腱损伤或断裂<sup>[22]</sup>。最后本研究比较了两组患者美观满意度,发现加强组满意度高于常规组,说明PDS加强缝合可以提高手部缝合效率以恢复患者手部美观度。

综上,应用PDS可吸收缝合线的Kessler缝合法可有效修复患肢手部屈指肌腱,恢复手功能,减轻疼痛感,减少并发症,患者满意度高,值得推广。

#### [参考文献]

- [1]马建文,李玉,曹志强,等. 手部陈旧性屈指肌腱断裂的重建修复治疗分析[J]. 创伤外科杂志, 2017, 19(10): 754-757.
- [2]张祥, 胡柯军, 孔祥丽. 显微外科技术联合透明质酸钠治疗手指屈伸肌腱损伤68例临床观察[J]. 安徽医药, 2019, 23(7): 1459-1461.
- [3]冯志, 姜良斌. 缝线锚钉结合改良Kessler缝合法修复股四头肌腱髌骨止点断裂[J]. 中国临床解剖学杂志, 2017, 35(4): 437-440.
- [4]Elhameed M A A, Hassan K M, Metawally A M A, et al. The outcome of the WALANT technique in primary hand flexor tendons repair[J]. JPRAS Open, 2023, 40(1): 77-84.
- [5]顾玉东, 王澍寰, 侍德. 手外科手术学[M]. 2版. 上海: 复旦大学出版社, 2010: 575.
- [6]Shafshak T S, Elnemr R. The visual analogue scale versus numerical rating scale in measuring pain severity and predicting disability in low back pain[J]. J Clin Rheumatol, 2021, 27(7): 282-285.
- [7]潘生德, 顾玉东, 侍德. 中华医学会手外科学会上肢部分功能评定试用标准[J]. 中华手外科杂志, 2000, 16(3): 130-135.
- [8]费才莲, 荆瑶, 孙云, 等. 手指活动量控制板在脑卒中手功能障碍患者中应用效果[J]. 解放军护理杂志, 2014, 31(23): 6-9.
- [9]师茸, 薛琨, 杜宝林. 示指背侧与拇指掌背侧复合皮瓣修复拇指远节脱套样软组织缺损[J]. 局解手术学杂志, 2021, 30(6): 544-547.
- [10]陈荣国, 曾怪, 代凤雷, 等. 导引型割刀微创治疗手指屈肌腱狭窄性腱鞘炎的疗效研究[J]. 组织工程与重建外科杂志, 2020, 16(6): 494-497.
- [11]Bruin L L, Lans J, Wang F, et al. Reoperation following zone ii flexor tendon repair[J]. Hand (NY), 2023, 18(6): 960-969.
- [12]Peeters I, Vermeulen V, Van Tongel A, et al. Biomechanical evaluation of a tubular braided construct for primary deep flexor tendon surgery[J]. J Hand Surg Am, 2023, 48(10): 1-7.
- [13]白庆兵, 宋利华. 5种不同缝合方法治疗屈指肌腱损伤的生物力学分析[J]. 广西医学, 2023, 45(10): 1188-1192.
- [14]祁洁, 段亮, 李伟伟, 等. 带线锚钉半Kessler缝合法修复自发性跟腱断裂[J]. 中国修复重建外科杂志, 2016, 30(2): 165-168.
- [15]黄素芳, 王石磊, 安增顺, 等. 经皮止点重建微创治疗腱性锤状指畸形[J]. 中华医学杂志, 2020, 100(29): 2293-2296.
- [16]陈文锋. 应用PDS可吸收缝合线对减少切口愈合不良的临床分析[J]. 中国医师进修杂志, 2014, 37(2): 72-73.
- [17]赵威, 姚智广, 谢箐, 等. 可吸收缝线改良Kessler缝合法修复屈指肌腱断裂[J]. 临床骨科杂志, 2021, 24(5): 715.
- [18]王清涛, 高新梅, 王宝石, 等. 微型锚钉止点重建术对骨性锤状指术后肌腱粘连和远指间关节皮肤破溃的影响[J]. 中国临床医生杂志, 2023, 51(3): 344-347.
- [19]Christen S M, Gruenert J G, Harenberg P S. Transosseous sutures in tendon-to-bone repairs: the role of the epitendinous suture[J]. Invest Surg, 2022, 5(3): 584-590.
- [20]Olivos-Meza A, Hernández-Espinoza E M, Domínguez-Hernández V M, et al. Biomechanical and histological comparison of two suture configurations for soft tissue grafts: speedtrap™ versus krackow stitch[J]. Cell Tissue Bank, 2024, 25(2): 705-712.
- [21]蒲大容, 王冬, 张勇. 超声评估手腕部肌腱断裂修复术后患指功能的价值[J]. 临床超声医学杂志, 2022, 24(2): 123-126.
- [22]Toanen C, Sanchez M, Beaufils P, et al. Ramp lesion repair via dual posteromedial arthroscopic portals: A cadaveric feasibility study[J]. Orthop Traumatol Surg Res, 2022, 108(3): 1-6.

[收稿日期] 2023-11-03

本研究引用格式: 李阿敬, 陈明智. 应用PDS可吸收缝合线的改良Kessler缝合法修复手部屈指肌腱断裂[J]. 中国美容医学, 2025, 34(2): 48-52.