

超声引导针刀不同入路治疗拇指扳机指 80 例

张倩¹ 李春叶^{1△} 王华¹ 谢荣¹ 张校瑜¹

[摘要] 目的:观察超声引导针刀不同入路治疗拇指扳机指的疗效。方法:纳入 2022 年 1 月至 2024 年 1 月诊断为拇指扳机指且符合纳入标准的 80 例病例,随机分为近端组和远端组(每组各 40 例)。两组患者分别由超声引导针刀经近心端和远心端穿刺经皮入路松解 A1 滑车联合腱鞘内注射治疗。观察两组患者治疗后 1 周、3 周、3 个月的疼痛视觉模拟量表(VAS)评分、上肢功能快速问卷(qDASH)评分及追加治疗情况,两组患者总体治疗效果和不良反应发生情况。结果:两组患者基础资料差异无统计学意义($P>0.05$),治疗后 1 周、3 周、3 个月 VAS 评分、追加治疗病例数及总体治疗效果差异无统计学意义($P>0.05$)。相较于近端组,远端组治疗时间更短,治疗后 1 周、3 周、3 个月 qDASH 评分更低,治愈率更高,不良反应发生率更低,差异均有统计学意义($P<0.05$)。结论:超声引导针刀远心端经皮入路松解 A1 滑车联合腱鞘内注射治疗拇指扳机指,治疗时间短,治愈率更高,功能恢复更理想,不良反应发生率更低,值得临床推广应用。

[关键词] 针刀治疗;超声技术;扳机指;拇指屈肌腱腱鞘炎;A1 滑车

[中图分类号] R686.1 **[文献标志码]** B **[文章编号]** 1005-0205(2024)12-0079-05

DOI: 10.20085/j.cnki.issn1005-0205.241215

80 Cases Study on Different Approaches of Ultrasound-Guided Needle Knife in the Treatment of Trigger Finger of Thumb

ZHANG Qian¹ LI Chunye^{1△} WANG Hua¹ XIE Rong¹ ZHANG Xiaoyu¹

¹ Affiliated Hospital of Jiangsu University, Zhenjiang 212001, Jiangsu China.

Abstract Objective: To observe the efficacy of different acupotomy approaches in the treatment of trigger finger of thumb under ultrasound guidance. **Methods:** From January 2022 to January 2024, 80 cases diagnosed with thumb trigger finger and meeting the inclusion criteria were included, and were randomly divided into proximal group and distal group, 40 cases in each group. The two groups were treated with ultrasound-guided needle knife puncture through the proximal and distal ends to release the A1 pulley through the percutaneous approach combined with intrathecal injection. The VAS scores, qDASH scores and additional treatment of the two groups of patients were observed at 1 week, 3 weeks and 3 months post-treatment, as well as the overall treatment effect and the occurrence of adverse reactions in both patient groups were observed. **Results:** There was no difference in the basic data of the two groups of patients ($P>0.05$), and no difference in the VAS scores, numbers of additional treatments and the overall treatment effect 1 week, 3 weeks, and 3 months after treatment ($P>0.05$). Compared with the proximal group, the distal group had shorter treatment durations, lower qDASH scores at 1 week, 3 weeks, and 3 months after treatment, higher cure rate, and the incidence of adverse reactions was lower ($P<0.05$). **Conclusion:** Ultrasound-guided percutaneous approach to release the A1 pulley combined with intrathecal injection for the treatment of thumb trigger finger has a short treatment time, higher cure rate, more ideal functional recovery, and lower incidence of adverse reactions, which is worthy of clinical promotion

Keywords: acupotomy treatment; ultrasonography; trigger finger; stenosing tenosynovitis of thumb; A1 pulley

基金项目:镇江市社会发展指导性科技计划项目(FZ2022089)

¹ 江苏大学附属医院(江苏 镇江, 212001)

△通信作者 E-mail: weijunxuan138@163.com

拇指扳机指是因手指频繁活动或外伤导致拇长屈肌腱和腱鞘过度摩擦,腱鞘增生、肥厚、粘连,肌腱在腱鞘内产生无菌性炎性改变和肌腱慢性劳损,拇指在屈

伸活动时出现卡顿、疼痛,活动受限。超声引导针刀经皮微创松解 A1 滑车目前已成为对保守治疗无效患者的首选方法^[1],疗效确切。针刀在超声引导下平面内小角度进针,可以从近心端进针^[2]向远心端行松解治疗,也可以是从远心端进针^[3]向近心端行松解治疗,本研究探究这两个常用的针刀入路治疗拇指扳机指的疗效差异,现报告如下。

1 临床资料

1.1 一般资料

本研究已得到本院伦理审查委员会批准(伦理号为 KY2023H0621-03)。选取 2022 年 1 月至 2024 年 1 月本院疼痛科诊断为拇指扳机指且符合纳入标准的 83 例患者为研究对象,剔除治疗过程中依从性差的患者,最终共纳入 80 例患者,男 24 例,女 56 例。所有患者均签署知情同意书。

1.2 纳入标准

1)年龄 ≥ 18 周岁;2)病程 ≥ 3 个月;3)拇指屈肌腱狭窄性腱鞘炎改良 Quinnell 分级为 II/III 级(分级越高,手指屈伸活动受限程度越严重),I 级及以下建议理疗或局部注射治疗,IV 级建议手术切开治疗^[4];4)患者愿意参与并配合,签署知情同意书。

1.3 排除标准

1)合并(类)风湿性关节炎或其他需要持续口服皮质类固醇的疾病;2)合并屈指肌腱钙化;3)合并患侧皮肤破损及感染;4)有扳机指松解史;5)怀疑或确诊的掌筋膜挛缩症患者;6)治疗期间更换治疗方案者。

1.4 样本量计算

本研究为前瞻性随机对照试验,根据既往研究,主要评价指标为针刀治疗后患者的总治愈率为 85%^[5],选择双侧检验,显著性水平 $\alpha=0.05$,统计效能为 0.9。通过 G power 软件计算,需要招募的样本量为 62 例,两组样本量比例为 1:1,即每组各 31 例。考虑随访脱落 20% 病例,每组最终各纳入 40 例患者。

1.5 分组

用计算机生成的随机序列将患者随机分配到近端组(40 例)或远端组(40 例)。进行针刀治疗的疼痛医师不参与治疗后评估,评估人员对患者分组分配情况不知情。

2 方法

2.1 治疗方法

两组患者皆接受超声引导下经皮拇指屈肌腱腱鞘内注射及针刀松解治疗。操作前患者患侧手掌侧向上置于操作台,医者以高频超声探头(SonoScape S6 多普勒超声诊断仪,频率为 6~13 MHz)扫查第一掌指关节、指屈肌腱及周围组织,沿拇长屈肌腱长轴定位患侧拇指 A1 滑车并标记近心端或远心端穿刺点,其中

近端组由近心端穿刺点穿刺,远端组由远心端穿刺点穿刺。术野常规碘伏消毒铺无菌巾,使用无菌手套包裹高频探头,沿屈肌腱长轴再次确认增厚狭窄的 A1 滑车腱鞘位置,使用 2 mL 注射器,连接弯曲约 90° 的注射针头(0.5 mm \times 60 mm,浙江康德莱医疗器械)后,在超声探头平面内由 A1 滑车近心端/远心端穿刺点以 0.5% 利多卡因注射液(H13022313, 5 mL/0.1 g)逐层浸润麻醉,至 A1 滑车腱鞘下方与肌腱间隙内时,更换为消炎镇痛液(2% 利多卡因注射液 1 mL+复方倍他米松注射液(J20140160, 1 mL;二丙酸倍他米松 5 mg 与倍他米松磷酸钠 2 mg) 1 mL+0.9% 氯化钠注射液(H20043271, 10 mL;0.09 g) 1 mL),回抽无血后缓慢注入 2 mL,使药液充盈于腱鞘与肌腱间隙内,退出针头。使用 V 型针刀(1.2 mm \times 50 mm,江西老宗医医疗器械),由原穿刺点于探头平面内穿入皮肤和皮下组织,引导针刀头至 A1 滑车边缘,刀口线垂直于 A1 滑车处腱鞘,并使滑车嵌入针刀的 V 型卡口内,近端组沿指屈肌腱长轴方向由近心端向远心端进行切割松解 A1 滑车 1~3 次,远端组则由远心端向近心端进行相同手法切割松解。松解完成后,退回针刀至皮下,嘱患者屈伸患指 5 次,无活动受阻和卡压视为松解完全,若发生活动受阻和卡压,继续进针松解直至完全无卡压。松解完全后退出针刀,无菌纱布压迫止血 3~5 min,并予无菌敷贴包扎,记录治疗时间(即从穿刺局麻至包扎敷贴所用时间)。

治疗后指导患者进行正确的手指屈伸锻炼,嘱定期门诊随访。治疗后随访 3 个月,若患者 1 周和 3 周后自觉患指疼痛,根据患者情况口服非甾体类抗炎药治疗或行理疗(热敷或高能激光治疗(LiteCure, 国械注进 20163241963));若患者 3 个月后患指活动仍出现卡压受限明显,则采取与首次治疗相同的方法实施第 2 次针刀治疗,最多对患者行 2 次针刀治疗。

2.2 观察指标

1)观察并比较两组患者一般资料(年龄、性别、病变侧别、病程、腱鞘炎改良 Quinnell 分级、治疗时间)。2)治疗前、治疗后 1 周、3 周、3 个月患指 VAS 评分及上肢功能快速问卷(qDASH)评分^[6]。3)治疗后 1 周和 3 周需追加口服药物或理疗例数,3 个月后需行第二次针刀治疗例数。4)治疗后 3 周及 3 个月恢复情况,参照《中医病证诊断疗效标准》^[7],可分为:(1)治愈,患指掌侧无肿痛,局部压痛完全消失,各相关症状及体征全部消失,患指自主屈伸活动正常,无绞索、弹响等现象;(2)好转,治疗后患者局部肿胀疼痛等症状较治疗前缓解,患指活动时仍感觉轻微弹响或疼痛,无绞索现象;(3)未愈,治疗后患者相关临床症状无缓解或加重。比较两组患者治疗效果。5)两组患者治疗后

不良反应发生情况。

2.3 统计学方法

使用 SPSS 软件 25.0 对数据进行分析。计量资料若符合正态分布,以 $\bar{x}\pm s$ 形式表示,组间比较采用独立样本 t 检验;非正态分布以中位数和四分位数 $M(P_{25},P_{75})$ 表示,组间比较采用 Mann-Whitney 检验。计数资料以“例(%)”表示,组间比较采用 χ^2 检验或 Fisher 确切检验。 $P<0.05$ 差异有统计学意义。

表 1 两组患者一般资料($n=40$)

组别	年龄/岁	性别		病变侧别		病程/月	吸烟/例
		男/例	女/例	左侧/例	右侧/例		
近端组	52.0(49.0,57.8)	13(32.5%)	27(67.5%)	21(52.5%)	19(47.5%)	3.0(1.0,6.0)	16(26.7%)
远端组	54.0(50.0,64.3)	11(27.5%)	29(72.5%)	15(37.5%)	25(62.5%)	3.0(0.6,5.8)	22(36.7%)
$Z/\chi^2/t$	-1.109	0.238		1.818		-0.355	1.805
P	0.271	0.626		0.178		0.728	0.179

分组	合并糖尿病/例	改良 Quinnell 分级		治疗时间/min ($\bar{x}\pm s$)	手指劳动负荷		
		Ⅱ级/例	Ⅲ级/例		轻度/例	中度/例	重度/例
近端组	8(13.3%)	16	24	18.0 \pm 5.2	10	24	6
远端组	10(16.7%)	13	27	14.0 \pm 4.4	9	21	10
$Z/\chi^2/t$	0.287	0.487		2.785	0.069	0.457	1.250
P	0.592	0.485		0.006	0.793	0.499	0.263

3.2 两组患者不同时间点 VAS 评分

患者治疗前、治疗后 1 周、3 周、3 个月进行活动时疼痛 VAS 评分比较,两组患者在各时间点患指活动时 VAS 评分差异均无统计学意义($P>0.05$),见表 2。

表 2 两组患者各时间点患指活动时 VAS 评分($n=40$,分)

组别	治疗前	治疗后 1 周	治疗后 3 周	治疗后 3 个月
近端组	3(2,4)	2(1,3)	1(0,2)	0(0,2)
远端组	3(2,5)	2(0,3)	1(0,3)	0(0,1)
Z	-0.104	-0.104	-0.059	0.030
P	0.923	0.923	0.958	0.980

3.3 两组患者不同时间点 qDASH 评分

qDASH 评分包括 11 个项目,衡量由于肩部、手臂或手部问题而进行各种身体活动的困难程度(6 项),上肢疼痛和刺痛的严重程度(2 项),以及对社交活动、工作和睡眠的影响(3 项),常用于快速评估上肢功能状态,评分最终换算为 0 到 100 分,分值越高反映失能越严重^[8]。结果显示两组患者治疗前上肢 qDASH 评分差异无统计学意义,针刀治疗后 3 周及 3

3 结果

3.1 一般资料

本研究共纳入病例 80 例,近端组和远端组各 40 例,所有患者均完成治疗随访,未发生病例脱落。两组患者年龄、性别、病变侧别、病程、腱鞘炎改良 Quinnell 分级等一般资料比较差异无统计学意义($P>0.05$),远端组针刀治疗时间较近端组更短($P<0.05$),见表 1。

个月,远端组 qDASH 评分较近端组更低,差异有统计学意义($P<0.05$),见表 3。

表 3 两组患者各时间点上肢 qDASH 评分($n=40$, $\bar{x}\pm s$,分)

组别	治疗前	治疗后 1 周	治疗后 3 周	治疗后 3 个月
近端组	46 \pm 18	38 \pm 15	26 \pm 13	14 \pm 6
远端组	49 \pm 21	32 \pm 12	18 \pm 11	10 \pm 6
t	0.686	1.976	2.971	2.981
P	0.495	0.051	0.004	0.004

3.4 两组患者第一次治疗后追加治疗例数

记录第一次治疗后 1 周、3 周及 3 个月时追加治疗的例数。其中 1 周后近端组患者追加理疗 12 例,追加口服药物治疗 8 例;远端组患者追加理疗 8 例,追加药物口服治疗 5 例。3 周后近端组患者追加理疗 10 例,追加口服药物治疗 11 例;远端组患者追加理疗 6 例,追加口服药物治疗 5 例。3 个月后近端组患者追加针刀治疗 3 例,远端组 0 例,远端组患者显示出追加治疗例数更少的趋势,两组相比较差异无统计学意义($P>0.05$),见表 4。

3.5 两组患者疗效评估

表 4 两组患者第一次治疗后追加治疗例数($n=40$,例(%))

组别	1 周后		3 周后		3 个月后针刀
	理疗	口服药物治疗	理疗	口服药物治疗	治疗
近端组	12(30.0%)	8(20.0%)	10(25.0%)	11(27.5%)	3(7.5%)
远端组	8(20.0%)	5(12.5%)	6(15.0%)	5(12.5%)	0(0.0%)
χ^2	1.067	0.827	1.250	2.813	3.117
P	0.302	0.363	0.264	0.094	0.078

治疗后 3 周及 3 个月,根据疗效标准对两组患者的治疗情况进行疗效评估,结果显示 3 周后近端组治

愈 29 例,好转 8 例,未愈 3 例;远端组治愈 36 例,好转 4 例,未愈 0 例;远端组患者治疗有更高的治愈率,差

异有统计学意义($P < 0.05$)。3 个月后近端组治愈 33 例,好转 5 例,未愈 2 例;而远端组治愈 38 例,好转 2 例,未愈 0 例;远端组患者治疗具有更高的治愈率,差异有统计学意义($P < 0.05$),见表 5。

表 5 两组患者治疗 3 个月后治疗效果($n=40$,例(%))

时间	组别	治愈	好转	未愈
3 周后	近端组	29(72.5%)	8(20.0%)	3(7.5%)
	远端组	36(90.0%)	4(10.0%)	0(0.0%)
	χ^2	4.021	1.569	3.117
	P	0.045	0.210	0.078
3 个月后	近端组	33(82.5%)	5(12.5%)	2(5.0%)
	远端组	38(95.0%)	2(5.0%)	0(0.0%)
	χ^2	3.130	1.049	2.051
	P	0.077	0.235	0.152

3.6 两组患者不良反应比较

治疗后随访观察 3 个月,其中近端组出现治疗后患侧拇指肿胀 4 例,肿胀伴拇指桡侧麻木 2 例,约 3 周后症状逐渐缓解。远端组未出现患侧拇指肿胀及麻木症状。两组患者不良反应发生率相比,差异有统计学意义($\chi^2=4.505$, $P=0.034$)。所有患者均未出现肌腱断裂、局部感染及屈肌腱弓弦现象等严重并发症。

4 讨论

本研究采用超声引导下针刀近心端和远心端经皮入路松解 A1 滑车联合腱鞘内糖皮质激素注射两种方式治疗拇指屈肌腱腱鞘炎。总体结果显示,两种针刀经皮穿刺路径都具有很好的治疗效果,两组病例治疗后各时间点疼痛评分、追加治疗例数相比无统计学差异,针刀治疗 3 周及 3 个月后,远端组较近端组表现出更高的治愈率。远端组总体病程时长更短,患者治疗后上肢功能恢复更好,治疗后不良反应发生更少。

针刀治疗指屈肌腱腱鞘炎在临床中已广泛应用,既往研究显示治疗有效率可达 90% 以上^[4],作为有创治疗方法,患者预期治疗效果较高。目前临床中针刀操作技术良莠不齐,缺乏统一的规范。盲操作仍占很大比例,治疗过程较高依赖于操作者的技术经验,难以保证治疗效果的稳定性,并伴有较高的并发症发生率^[9]。超声引导在针刀治疗中的应用越来越广泛,已有较多研究显示超声引导针刀治疗效果明确,并发症较少^[10]。目前,临床中暂时还没有关于针刀近心端入路同远心端入路治疗拇指屈肌腱腱鞘炎的效果对比研究报道,本研究中两组患者均在超声引导直视下进行注射及针刀松解操作,尽可能避免人为因素差异及解剖变异对研究结果造成的偏倚。

拇指屈肌腱腱鞘炎的经皮松解治疗有两个固有问题,即难以确定腱鞘松解的完整性和对邻近神经血管组织造成意外损伤的可能性。现有经皮松解 A1 滑车

的解剖学研究也比较匮乏,了解 A1 滑车的详细解剖位置对治疗结果非常重要^[11]。既往临床研究中,针刀经皮松解 A1 滑车的进针方式一般为斜行小角度近心端进针向远心端进行松解,拇指的进针点位置以第一掌指关节横纹处为参考^[12],亦是本研究中近心端穿刺参考位置,再结合超声识别掌指关节、指屈肌腱及 A1 滑车确认。研究显示,A1 滑车近心端在拇指处几乎位于掌指关节横纹下,近心端穿刺进针点太靠近掌指关节横纹处易导致近端 A1 滑车松解不完全,影响临床疗效^[12]。在解剖学研究中,即使在超声引导下针刀经皮由近心端松解 A1 滑车的完全松解率也仅为 31.4%,而 A1 滑车以外的组织损伤率达 20.7%^[13],且拇指 A1 滑车宽度较其余四指最窄,若松解不完全遗留卡压可能性更大。根据解剖研究结果,拇指 A1 滑车最短,平均长度(6.4 ± 1.6)mm,第一掌指关节距其近端边界约(1.3 ± 1.9)mm,距远端边界约(5.1 ± 2.1)mm^[14],完全在市面上现有针刀的可控长度之内。穿刺前确定 A1 滑车位置后,超声引导下由远心端穿刺进针,进针点自由度更高,在超声直视下进针,针体显示完全,在避免伤害周围组织的同时能更好地松解 A1 滑车,减少切割次数、缩短治疗时长,从而减低组织损伤可能性,获得较好的上肢功能恢复及患者满意度。

拇指局部解剖显示,拇指两侧固有动脉约起始于掌指关节横纹近心端,患者患有拇指屈肌腱腱鞘炎时,拇指大多不易受患者随意控制。手掌完全张开时,拇指同食指角度可能较小,拇指容易内旋,放置超声探头难度较其他四指高,且治疗过程中患者配合度并不理想,超声操作视野稳定性欠佳。拇指掌侧固有动脉与掌指关节横纹交点与正中中线距离很小,近心端进针点要求位于拇指正中线上^[15],且拇指桡侧指固有神经在距第一掌指关节近端约(11.2 ± 6.9)mm 处穿过拇长屈肌肌腱桡侧边缘,约 66% 的病例中,其在拇长屈肌腱的桡侧交点远端,直接紧贴于 A1 滑车桡侧^[14],如果操作时拇指指面有旋前角度,进针点极易偏向桡侧,造成指掌侧固有动脉及神经的损伤。当行远心端治疗时,针刀路径远离上述动脉及神经与肌腱的交点,即使拇指内旋,也不易穿刺到指两侧固有动脉及神经并对其造成损伤,这可能是本研究中远端组患者治疗后拇指肿胀及麻木发生率较近端组更低的原因,近端穿刺操作较远端更难也是远端组治愈率更高的可能原因。本次近端组出现肿胀伴拇指桡侧麻木的病例与既往报导相似^[16],考虑可能为局部急性炎症引起的压迫性神经损伤。

本研究中两组病例治疗后的疼痛评分、追加治疗例数相比差异无统计学意义,这可能与病例数量以及未做每例患指的自身前后对照有关,针刀治疗的同时

应用糖皮质激素以及追加治疗,可能造成最终总体疗效评定的偏倚。未来的研究中将控制相关影响因素,纳入更多观察指标,观察近心端和远心端经皮入路松解 A1 滑车对拇指局部结构的影响。

超声引导下针刀远心端经皮入路松解 A1 滑车联合腱鞘内注射治疗拇指屈肌腱腱鞘炎较近心端入路治疗时间更短,治愈率更高,功能恢复更理想,不良反应发生率更低,显著改善患者预后,值得临床推广应用。

参考文献

- [1] RAJESWARAN G, HEALY J C, LEE J C. Percutaneous release procedures: trigger finger and carpal tunnel[J]. *Seminars in Musculoskeletal Radiology*, 2016, 20(5): 432-440.
- [2] 李春叶, 张倩, 王华, 等. 超声引导下不同型号针刀联合复方倍他米松注射液治疗扳机指的疗效对比[J]. *江苏大学学报(医学版)*, 2024, 34(3): 248-253.
- [3] 徐聪, 王忠伟, 张斌, 等. 超声引导针刀治疗成人屈指肌腱狭窄性腱鞘炎的效果研究[J]. *河北医药*, 2020, 42(19): 2927-2930.
- [4] 夏峰, 秦翠, 孙连珠. 小针刀联合药物注射治疗 Quinell 分级 II, III 期屈指肌腱狭窄性腱鞘炎的随机对照研究[J]. *辽宁中医杂志*, 2024, 51(9): 153-156.
- [5] 陈柏华, 罗军, 熊伟毗, 等. 超声引导下扳机指针刀松解的临床价值[J]. *中国超声医学杂志*, 2021, 37(4): 456-459.
- [6] CHEN Y P, LIN C Y, KUO Y J, et al. Extracorporeal shockwave therapy in the treatment of trigger finger: a randomized controlled study[J]. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 2021, 102(11): 2083-2090.
- [7] 本刊编辑部. 国家中医药管理局发布中华人民共和国中医药行业标准——《中医病证诊断疗效标准》[J]. *中医药管理杂志*, 1994(6): 2.
- [8] HOSOKAWA T, TAJIKA T, SUTO M, et al. The quick disabilities of the arm, shoulder, and hand (QuickDASH) scores in 961 Japanese volunteers[J]. *Journal of Orthopaedic Surgery (Hong Kong)*, 2020, 28(3): 2309499020970656.
- [9] LIANG Y S, CHEN L Y, CUI Y Y, et al. Ultrasound-guided acupotomy for trigger finger: a systematic review and meta-analysis[J]. *J Orthop Surg Res*, 2023, 18(1): 678.
- [10] SHEN Y F, ZHOU Q Y, SUN X J, et al. The ultrasound-guided percutaneous release technique for De Quervain's disease using an acupotomy[J]. *Frontiers in Surgery*, 2023, 9: 1034716.
- [11] 陶秀传, 朱益品, 黄如根, 等. 小针刀松解 A1 滑车治疗 Quinell III ~ V 级腱鞘炎临床报道[J]. *中医临床研究*, 2021, 13(36): 113-116.
- [12] 邱祖云, 贾雁, 申毅锋, 等. 针刀经皮松解屈指肌腱 A1 滑车的局部解剖学研究[J]. *中日友好医院学报*, 2020, 34(2): 83-86.
- [13] QIU Z Y, LI H, SHEN Y F, et al. Safety and efficacy of ultrasound-guided percutaneous A1 pulley release using a needle knife: an anatomical study[J]. *Front Surg*, 2022, 9: 967400.
- [14] SCHWARZ A M, LIPNIK G, SCHWARZ U M, et al. Projection of the A1-pulley of the thumb onto superficial anatomical landmarks: an anatomical study and a useful guide to surgeons[J]. *Indian Journal of Orthopaedics*, 2021, 55(Suppl 2): 330-335.
- [15] RYZEWICZ M, WOLF J M. Trigger digits: principles, management, and complications[J]. *The Journal of Hand Surgery*, 2006, 31(1): 135-146.
- [16] NAKAGAWA H, REDMOND T, COLBERG R, et al. Ultrasound-guided A1 pulley release: a systematic review[J]. *Journal of Ultrasound in Medicine: Official Journal of the American Institute of Ultrasound in Medicine*, 2023, 42(11): 2491-2499.

(收稿日期: 2024-07-16)