

不同手术方式治疗糖尿病患者手指屈肌腱止点断裂的临床研究

尚运涛¹ 周彤² 梁京³ 王浩汀¹ 李军勇¹

【摘要】 目的 分析传统术式(皮下隧道细钢丝加压缝合术)及微型带线锚钉修复术治疗外伤性手指屈肌腱止点断裂糖尿病患者的疗效,以评估微型带线锚钉修复糖尿病患者屈肌腱止点断裂的临床疗效及可行性。**方法** 前瞻性收集石家庄市第二医院和唐山市第二医院的外伤性手指屈肌腱止点断裂的糖尿病患者60例,随机分为试验组(微型带线锚钉修复)及对照组(皮下隧道细钢丝加压缝合术)。两组患者术后2、3、4个月行患指功能、伤口愈合评定,比较行两种术式后手指屈伸功能。**结果** 60例患者均获得随访,末次随访时试验组与对照组相比MP和PIP屈伸活动度,差异无统计学意义;试验组与对照组相比DIP屈伸活动度和TAM值差异有统计学意义,且试验组DIP屈伸活动度和TAM值大于对照组;手运动功能TAM分级:试验组优23例,良6例,可1例;对照组优22例,良6例,可2例。**结论** 微型带线锚钉修复糖尿病患者屈肌腱止点断裂能够有效地防止和减少肌腱粘连,显著提高患指术后的屈伸功能,是一种有效的、可行的术式,较传统术式具有较大优势。

【关键词】 微型带线锚钉; 糖尿病; 屈肌腱; 止点断裂

Clinical study on different surgical methods to treat the attachment rupture of the flexor tendon of finger in diabetic patient Shang Yuntao¹, Zhou Tong², Liang Jing³, Wang Haoting¹, Li Junyong¹. ¹Department of Orthopedics, the Second Hospital of Shijiazhuang City, Shijiazhuang 050000, China; ²Department of Hand Surgery, the Second Hospital of Tangshan, Tangshan 063000, China; ³Department of TCM Pediatrics, Shijiazhuang Municipal Women and Children Health Care Hospital, Shijiazhuang 050000, China
Corresponding author: Li Junyong, Email: houjienanhai_2004@163.com

【Abstract】 Objective To analyze the effect of traditional surgical method (steel wire suture through subcutaneous tunnel) and the method of mini-anchor repair to treat the attachment rupture of finger flexor tendon after hand injury in diabetic patient and confirm the advantage of miniature anchor in the treatment of tendon rupture in patient with diabetes. **Methods** Prospective collection of sixty diabetic patients with rupture of finger flexor tendon in The Second Hospital of Shijiazhuang and The Second Hospital of Tangshan. Two groups were randomly divided, the experimental group (mini-anchor repair) and the control group (steel wire suture through subcutaneous tunnel). The function of the affected finger and wound healing were evaluated 2, 3, 4 months after surgery in two groups and the flexion and extension functions of the finger were compared between the two groups. **Results** Sixty patients were all followed up. At the last follow-up, there was no significant difference in flexion and extension ROM of MP and PIP between the experimental group and the control group. Compared with the control group, the flexion and extension ROM of DIP and TAM values in the experimental group were significantly different and the flexion and extension ROM of DIP and TAM values in the experimental group were significantly higher than those in the control group. TAM classification of hand motor function: 23 cases in experimental group were excellent, 6 cases were good, 1 case was fair. 22 cases in control group were excellent, 6 cases were good, 2 cases were good. **Conclusion** Repairing the rupture of flexor tendon attachment with mini-anchor can effectively prevent and reduce tendon adhesion, significantly improve the function of finger flexion and extension after surgery. It is an effective and feasible method and has relatively large advantages over traditional surgery.

【Key words】 Mini-anchor; Diabetes; Flexor tendon; Attachment rupture

DOI: 10.3877/cma.j.issn.2096-0263.2020.06.005

基金项目: 石家庄市科学技术研究与发展指导计划(191460603)

作者单位: 050000 石家庄市第二医院骨科¹; 063000 唐山市第二医院手外科²; 050000 石家庄市第六医院中医儿科³

通信作者: 李军勇, Email: houjienanhai_2004@163.com

屈指肌腱在手部功能中发挥了主要作用,手的持、握等功能性动作主要为屈指肌腱完成的。随着现代手工业的发展,屈肌腱损伤的几率也逐渐增加。指深屈肌腱止点断裂多为锐器划伤所致,为开放伤,修复屈肌腱止点损伤的术式很多,但肌腱止点无法直接缝合,所以各种术式术后均存在腱骨愈合不良、关节强直、肌腱粘连等并发症,极大影响患指功能,手术治疗后很难达到理想的效果。近年国外学者主要研究应用材料减少肌腱粘连。如以犬为模型^[1],应用碳二亚胺衍生滑膜液明胶(cd-SF-G)修饰自体滑膜外肌腱移植重建屈肌腱功能降低屈肌肌腱的粘连程度,能显著改善屈肌肌腱的指功能。有学者研究HI30/PPA-CSNMs^[2]可预防术后肌腱粘连和炎症。Jy等^[3]采用全内缝合技术治疗屈指深肌腱止点断裂,并与拉出缝合,双锚钉技术对比,取得了良好的效果,并降低了成本。姜德欣等^[4]使用微型锚钉修复指深屈肌腱止点断裂,取得了满意的效果。马涛等^[5]利用Micro锚钉重建指深屈肌腱止点同时应用人工防粘连膜治疗指深屈肌腱止点处(或近止点)断裂,有效地防止了肌腱粘连。

随着我国人口老龄化的加剧,糖尿病发病率呈逐年上升^[6]。糖尿病患者发生周围动脉病变的危险性是非糖尿病患者的2倍^[7]。但是我国糖尿病患者血糖控制率仍较低^[8]。我国应加强公众和临床医生对糖尿病周围血管病变的认识,有助于减少漏诊,切实降低糖尿病患者的截肢率和病死率^[9]。糖尿病患者的高血糖状态导致血流动力学改变,引起全身微血管损害,导致微循环障碍,影响肌腱和皮肤的血供。

肌腱的血供很差,本身存在愈合困难。肌腱和皮肤的愈合都需要良好的血液供应。糖尿病患者发生肌腱断裂后,因糖尿病微血管损害,肌腱血液供应极差,更加难以愈合。经皮下隧道钢丝加压捆绑缝合修复术因为钢丝的捆绑压迫,影响皮肤的血供,当患者并发糖尿病,皮肤血供差,就会更易容易发生手指末节皮肤坏死,伤口感染的并发症。微型锚钉修复

避免了对皮肤的压迫,很好的保护了皮肤的血供。郭尔斐等^[10]应用微型锚钉修复指深屈肌腱止点断裂疗效优于较传统钢丝固定纽扣止点重建术式。将微型锚钉应用于伸肌腱止点处的损伤已经成为热点,也成了肌腱止点修复研究的一个方向。本次研究将微型锚钉应用于指深屈肌腱止点处的断裂,取得了良好的术后效果。TAM评分显示微型锚钉修复较传统术式对患指屈伸功能恢复更为理想。现报道如下。

资料与方法

一、纳入及排除标准

纳入标准:(1)2型糖尿病病史2年以上;(3)术后血糖能够较好控制;(4)单个手指指深屈肌腱止点断裂,不伴其他损伤。

排除标准:(1)复合型手外伤患者,虽有指深屈肌腱止点处断裂,但还伴有手部其他创伤,如手部毁损伤、指浅屈肌腱断裂,近节、中节指骨骨折等;(2)非糖尿病患者及1型糖尿病患者。(3)糖尿病合并酮症酸中毒或高渗性昏迷。

二、一般资料

前瞻性收集2019年6月至2020年4月在石家庄市第二医院及唐山市第二医院收治的60例手外伤指深屈肌腱止点断裂的糖尿病患者,分别行传统术式(皮下隧道细钢丝加压缝合术)及微型带线锚钉修复术。按照随机数字表法随机分为试验组及对照组,每组30例,两组在性别、年龄、伤口长度、受伤时间,肌腱质量,术前血糖等方面比较差异无统计学意义,具有可比性。(表1)

本研究已获唐山市第二医院伦理委员会批准(Sey2020020)及患者的知情同意。

三、术前及术中血糖管理

术前:如患者术前随机血糖 ≥ 14 mmol/L,可予生理盐水+小剂量胰岛素(0.1~0.15 U/kg/h)持续静滴,密切监测血糖水平(1次/h),保持血糖以每小时

表1 两组指深屈肌腱止点断裂的糖尿病患者入组前的一般特征比较

组别	例数	性别 (例,男/女)	年龄 (岁, $\bar{x} \pm s$)	伤口长度 (cm, $\bar{x} \pm s$)	受伤时间 (h, $\bar{x} \pm s$)	肌腱质量 (例,拔丝/切割)	术前血糖 (mmol/L, $\bar{x} \pm s$)
试验组	30	18/12	43.53±4.45	3.26±0.35	4.03±0.94	14/16	10.33±0.74
对照组	30	17/13	43.60±4.47	3.24±0.34	3.93±0.90	13/17	10.29±0.69
统计值		$\chi^2=1.669$	$t=0.058$	$t=0.187$	$t=0.442$	$\chi^2=0.067$	$t=0.453$
P值		0.196	0.954	0.852	0.675	0.795	0.633

4~6 mmol/L的速度平稳下降至14 mmol/L以下再进行手术。

术中:每1.0 h监测一次血糖,使术中患者血糖不低于6.5 mmol/L,术中尽量避免静脉输注葡萄糖,必要时可按每2~4 g葡萄糖加入1 U胰岛素。

四、治疗方法

试验组(微型带线锚钉修复术):指神经阻滞麻醉满意后,开放伤经清创后于患指原伤口行“S”形延长;闭合损伤于患指掌侧远指横纹做“S”形切口,依次切开皮肤、皮下,注意保护双侧神经、血管束,暴露回缩的指深屈肌腱近端。微型钻头在远节指骨基底掌侧指深屈肌腱止点处钻孔,将肌腱止点处的骨质用微型钻头打磨粗糙以增加术后肌腱的粘附性。将微型锚钉置入预钻孔处,方向与远侧指间关节面成 $15^{\circ}\sim 30^{\circ}$,直视下确认锚钉完全位于末节指骨髓腔内。牵拉锚钉线确定锚钉固定牢靠。以锚钉尾线将肌腱断端以水平褥式缝合,重建肌腱止点结构,牢固后将肌腱近端与周围软组织稍作缝合以增加肌腱牢固性。生理盐水冲以后逐层缝合手术切口。

对照组(皮下隧道细钢丝加压缝合术):指神经阻滞麻醉满意后,开放伤经清创后于患指原伤口行“S”形延长;闭合损伤于患指掌侧远指横纹做“S”形切口,依次切开皮肤、皮下,注意保护双侧神经、血管束,暴露回缩的指深屈肌腱近端。以细钢丝线缝合近断端并向远侧牵拉,小骨凿于指深屈肌腱止点近侧掀起一骨片,沿此骨槽于远节指骨基底以5 ml注射器针头向指甲斜行穿洞,将细钢丝贯穿过远节指骨,将5 ml注射器活塞固定于甲板之上打结。生理盐水冲以后逐层缝合手术切口。

五、术后处理

两组均请内分泌医师协助严格控制患者的血糖,术后可维持术前降糖方案,通过调整口服降糖药物的剂量和种类,必要时可加用胰岛素,达到血糖控制目标:空腹血糖控制在6~7 mmol/L;餐后2 h血糖控制在8~10 mmol/L。防止出现低血糖,必要时使用胰岛素泵,防止因血糖高导致伤口不愈合及感染。严密观察伤口周围皮肤血运情况,防止坏死。

试验组:妥善包扎手指,背侧石膏拖固定患指于屈曲位。伤口隔日换药,术后14 d拆线,6 w去除石膏。行患指远指间关节主被动屈伸功能锻炼,每日4次,每次15 min,直至术后2个月。锻炼时力度逐渐增加,避免暴力锻炼导致重建的肌腱止点再次断裂,手术失败。

对照组:妥善包扎手指,背侧石膏拖固定患指于屈曲位。伤口隔日换药,术后14 d拆线,6 w去除石膏,拆除活塞,拔除钢丝。行患指远指间关节主被动屈伸功能锻炼,每日4次,每次15 min,直至术后2个月。锻炼时力度逐渐增加,避免暴力锻炼导致重建的肌腱止点再次断裂,手术失败。

六、评价方法

术后2、3、4个月2组均以量角器测量远侧指间关节(DIP)、近侧指间关节(PIP)、掌指关节(MP)的屈伸活动角度。 DIP 屈伸活动度= DIP 屈曲角度- DIP 伸直受限角度; PIP 屈伸活动度= PIP 屈曲角度- PIP 伸直受限角度; MP 屈伸活动度= MP 屈曲角度- MP 伸直受限角度。采用TAM系统评定法对手部运动功能进行评价: $TAM=(MP$ 屈曲角度+ PIP 屈曲角度+ DIP 屈曲角度)-(MP 伸直受限角度+ PIP 伸直受限角度+ DIP 伸直受限角度), TAM 约 260° 为活动范围正常,视为优, $TAM>$ 健侧的75%为良, $TAM>$ 健侧的50%为中, $TAM<$ 健侧的50%为差。术后4个月两组均应用高频超声进行指深屈肌腱止点处腱骨愈合的检查。检查方法为患指同健侧手指对比,肌腱止点处回声、肌腱厚度接近健侧肌腱组织,较周围组织分层清晰,屈伸活动时肌腱止点无明显滑动为腱骨愈合良好。

七、统计学分析

应用IBM SPSS 21.0(美国)统计软件分析,2组TAM值、年龄、伤口长度,受伤时间以 $\bar{x}\pm s$ 表示,数据呈正态性分布,采用两独立样本 t 检验进行比较。两组性别,肌腱质量以例数表示,采用 χ^2 检验进行比较, $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

结 果

60例均获得随访;两组患者伤口均未发生感染及皮肤坏死,无明显疤痕形成,指端感觉正常;两组患者手指术后均无屈曲畸形;2例术后4个月出现远侧指间关节掌侧轻微疼痛,分别为试验组1例,对照组1例,不影响日常生活和工作,术后7个月自行好转。典型病例见图1~12。

末次随访MP、PIP、DIP屈伸活动度:试验组:(89.17 ± 2.31) $^{\circ}$ 、(84.67 ± 5.40) $^{\circ}$ 、(78.33 ± 5.14) $^{\circ}$;对照组:(88.17 ± 3.07) $^{\circ}$ 、(83.17 ± 5.33) $^{\circ}$ 、(68.33 ± 5.14) $^{\circ}$; $(t=1.425, P>0.05; t=1.082, P>0.05; t=7.533, P<0.05)$,两组MP、PIP屈伸活动度比较,差异无统计



图1~6 患者男性,44岁,糖尿病病史6年,右环指电锯割伤致指深屈肌腱Ⅰ区止点处断裂,行微型锚钉屈肌腱止点重建术。图1 术前X线片,提示右环指无骨折;图2 术中行右环指指深屈肌腱止点重建术,锚钉固定于远节指骨基底掌侧,尾线缝合固定屈肌腱止点;图3~4 术后4个月手指功能,提示右环指屈伸功能良好;图5 术后4个月X线片,提示右环指无锚钉影存在;图6 术后4个月右环指彩超,提示指深屈肌腱止点处回声接近正常肌腱组织,愈合良好
图7~12 患者男性,47岁,糖尿病病史8年,右拇指电锯割伤致拇长屈肌腱Ⅰ区止点处断裂,行皮下隧道细钢丝加压屈肌腱止点重建术。图7~8 右拇指术前伤口外观及X线片,提示远节指骨横行骨折,无明显移位;图9~10 术后1个月X线片,提示钢针及钢丝固定良好,骨折愈合良好;图11~12 术后4个月手指功能,提示右拇指远节伸直功能尚可,屈曲功能略差

学意义,说明试验组与对照组相比MP、PIP屈伸活动度无显著差别;两组DIP屈伸活动度比较,差异有统计学意义,说明试验组与对照组相比屈伸活动度有显著差别,且试验组DIP屈伸活动度显著大于对

照组。末次随访TAM值:试验组:(252.17 ± 7.03)°,对照组:(239.67 ± 8.90)°($t: 6.036, P < 0.05$),两组TAM值比较差异有统计学意义,说明试验组与对照组相比TAM值有显著差别,且试验组TAM值显著

大于对照组;根据TAM值分级:试验组优23例,良6例,可1例;对照组优22例,良6例,可2例($\chi^2=0.351$, $P>0.05$),两组优良率比较,差异并无统计学差异。(表2)

讨 论

糖尿病患者长期的高血糖状态,可导致大血管、周围血管,微血管受损并累及心、脑、肾、周围神经、眼、足等^[11],影响末梢血液循环,严重的糖尿病足甚至需要截肢。大样本流行病学调查研究显示,糖尿病与周围血管病变有着直接相关性。影像学技术已经成为临床评估糖尿病外周动脉疾病骨骼肌微血管病变的新型诊疗手段^[12]。温婷等^[13]的试验研究表明,患者糖化血红蛋白水平越高,动脉粥样硬化越严重。高璐等^[14]在对老年2型糖尿病患者281例多因素logistic回归分析中显示,老年2型糖尿病患者代谢综合征与外周动脉疾病患病风险的增加存在独立正相关。丁印勇等^[15]分别对50例糖尿病患者和正常人进行超声检查,证实糖尿病患者周围动脉斑块形成,发生狭窄以及血管内膜增厚的概率与正常人相比显著增高。当外伤患者合并糖尿病时,皮肤血液循环差,容易坏死;伤口容易感染,不愈合,特别是糖尿病患者四肢远端损伤时,血液循环更差,更易出现上述并发症。

屈肌腱断裂是一种常见的手部损伤,常见于锐器划伤,少见指间关节极度屈曲时造成屈肌腱撕裂。在日常生活中,手指的屈曲功能非常重要,手的持、握等动作均为屈指肌腱的活动所完成。屈肌腱于止点处的断裂无法直接缝合,是临床处理上的难点。临床上应用皮下隧道细钢丝加压缝合术治疗屈指肌腱止点损伤,并成为主流手术方式。这种方法缺点为:(1)影响血液循环:活塞压迫皮肤或甲板,影响远节血液循环,特别是当患者伴发糖尿病,更容易引起皮肤坏死;(2)无法提供牢固的愈合环境:捆绑肌腱的钢丝于术后6w后取出,肌腱失去了牢靠的固定,难以达到良好的腱骨愈合。

如何更好的重建屈肌腱止点,骨科医生进行了

很多探索研究。郭红涛等^[16]研究应用克氏针远指间关节屈曲固定加牵引治疗小儿屈指肌腱止点断裂取得一定临床疗效。崔满意等^[17]应用皮下缝线穿骨孔固定法重建指深屈肌腱止点操作简便,固定牢靠,并发症少,疗效显著,但是对软组织损伤较大。郑波等^[18]对罕见指深屈肌腱撕脱性损伤进行更精细的分型并研究治疗方法。梁晨等^[19]研究应用阻挡针技术治疗急性闭合性末节指骨肌腱止点撕脱性骨折,取得较好疗效。缪华等^[20]使用经骨道固定的肌腱缝线重建指深屈肌腱止点,取得较好的临床效果,但操作较复杂,软组织损伤大。何仁高等^[21]应用缝合锚钉修复四肢肌腱止点区断裂伤,患者功能恢复良好,证明带缝线锚定可以用于四肢肌腱止点重建。熊革等^[22]应用板钉固定治疗指深屈肌腱止点撕脱骨折,重建止点,复位可靠性好,有利于骨折快速愈合,并支持较早地进行主动功能锻炼。殷超等^[23]应用改良加压克氏针阻挡固定治疗Ⅲ型指深屈肌腱止点撕脱骨折取得较好的临床疗效。郭尔斐等^[10]将80例指深屈肌腱止点断裂患者随机分为2组,分别应用微型锚钉修复和经皮下隧道钢丝加压捆绑缝合修复术重建屈肌腱止点,证明微型锚钉修复屈肌腱止点具有更好的术后效果。腱骨愈合始终是肌腱韧带止点处断裂修复的难点。随着内固定材料的发展,微型锚钉的临床应用越来越广,微型锚钉为钛合金材质,具有组织相容性好,材质稳定,牢固耐用,不会发生电解,不用二次手术取出,固定强度更大,持续时间更长,缝合更紧密、牢固。因此,微型锚钉的手术操作较传统术式简单,易于操作,术后不易出现松动、断裂,固定失效等并发症,更有利于肌腱止点形成良好的腱骨愈合。正因为微型锚钉的这些优势,使其逐渐成为主流术式。

本研究采用两种术式治疗糖尿病患者肌腱止点断裂的损伤,结果显示,术后2、3、4个月试验组患指TAM评分优良率显著高于对照组。应用微型锚钉修复屈指肌腱止点时应注意以下几个问题:(1)开放伤必须清创彻底,术前术后抗炎治疗,防止感染;(2)

表2 两组指深屈肌腱止点断裂的糖尿病患者治疗后末次随访手指屈伸功能比较

组别	例数	TAM值($\bar{x} \pm s$)	优	良	可	屈伸活动度(DIP, $\bar{x} \pm s$)	屈伸活动度(PIP, $\bar{x} \pm s$)	屈伸活动度(MP, $\bar{x} \pm s$)
试验组	30	252.17 \pm 7.03	23	6	1	78.33 \pm 5.14	84.67 \pm 5.40	89.17 \pm 2.31
对照组	30	239.67 \pm 8.90	22	6	2	68.33 \pm 5.14	83.17 \pm 5.33	88.17 \pm 3.07
t值		6.036	$\chi^2=0.351$			7.533	1.082	1.425
P值		<0.01	0.554			<0.01	0.284	0.159

植入锚钉时要掌握好进钉方向,与指骨纵轴呈锐角,保证锚钉完全进入骨质,牢靠固定,防止松动;(3)微创操作,注意保护屈肌腱A4滑车,防止医源性粘连;(4)尤其注意控制血糖,可稍高于正常水平,以防发生低血糖;(5)伤口缝合时避免张力过大,防止皮肤坏死。(6)手术效果与手术医师的操作水平有很大关系,一定要专业手外科医师操作,保证手术效果。

总之,本研究前瞻性地评估了应用微型锚钉修复糖尿病患者指深屈肌腱止点断裂的安全性以及临床有效性,证实了其比传统疗法具有更好的临床效果。因此,我们推荐将其作为常规方法治疗此类损伤。本研究样本量较小、随访期较短,尚需未来的大样本研究进行长期随访,以进一步明确其有效性和安全性。随着材料科学的进一步发展,微型锚钉材料成本定会逐渐下降,组织相容性定会更加完美,这种手术方式会在临床上得到更多的推广,获得更好的疗效。

参 考 文 献

- Ji X, Reisdorf RL, Thoreson AR, et al. Surface modification with chemically modified synovial fluid for flexor tendon Reconstruction in a canine model in vivo [J]. J Bone Joint Surg Am, 2015, 97(12): 972-978.
- Shalumon KT, Sheu C, Chen CH, et al. Multi-functional electrospun antibacterial core-shell nanofibrous membranes for prolonged prevention of post-surgical tendon adhesion and inflammation [J]. Acta Biomater, 2018, 72: 121-136.
- Jy C, Chen T, Awad H, et al. Comparison of an all-inside suture technique with traditional pull-out suture and suture anchor repair techniques for flexor digitorum profundus attachment to bone [J]. J Hand Surg Am, 2013, 38(6): 1084-1090.
- 姜德欣, 李大为, 刘遵勇, 等. 微型骨锚在指深屈肌腱止点重建中的应用 [J]. 中华手外科杂志, 2010 (3): 133.
- 马涛, 姜宗圆, 夏江, 等. 指深屈肌腱Ia和Ib区损伤的重建和防粘连技术应用 [J]. 中华显微外科杂志, 2013 (6): 597-599.
- 崔军, 纪威, 李辉, 等. 2006-2014年宁波市2型糖尿病发病趋势分析 [J]. 中国农村卫生事业管理, 2016, 36(9): 1167-1169.
- Lange S, Diehm C, Darius H, et al. High prevalence of peripheral arterial disease and low treatment rates in elderly primary care patients with diabetes [J]. Exp Clin Endocrinol Diabetes, 2004, 112(10): 566-573.
- 潘琦, 郭立新, 肖琛, 等. 湖北省糖尿病患者血糖控制现状与影响因素的调查分析 [J]. 中国糖尿病杂志, 2016, 24(6): 481-485.
- 高赞, 冉兴无. 警惕糖尿病性周围动脉病变漏诊——不容忽视的危害 [J]. 临床误诊误治, 2017, 30(10): 1-3.
- 郭尔斐, 宋亮亮, 张斌, 等. 微型锚钉修复指深屈肌腱止点断裂的临床研究 [J]. 现代中西医结合杂志, 2017, 26(7): 754-756.
- Han K, Yao J, Yin X, et al. Review on the prevalence of diabetes and risk factors and situation of disease management in floating population in China [J]. Glob Health Res Policy, 2017, 2: 33.
- 杨琪, 查云飞. 糖尿病合并外周动脉疾病骨骼肌微血管病变影像学研究进展 [J]. 磁共振成像, 2020, 11(5): 390-393.
- 温婷, 袁峰, 尚茹茹, 等. 糖尿病与动脉粥样硬化相关机制的研究 [J]. 中华临床医师杂志: 电子版, 2016, 10(7): 999-1002.
- 高璐, 秦明照. 老年糖尿病患者代谢综合征与外周动脉疾病的相关性分析 [J]. 中华老年心脑血管病杂志, 2020, 20(9): 917-919.
- 丁印勇, 宋新颜, 宋滨东. 研究糖尿病患者周围动脉硬化斑块的超声影像特征 [J]. 影像研究与医学应用, 2020, 4(7): 54-55.
- 郭红涛, 陶忠生, 冯亚高, 等. 克氏针远指间关节屈曲固定加牵引治疗小儿屈指肌腱止点断裂 [J]. 临床骨科杂志, 2016, 19(1): 125-126.
- 崔满意, 田恒进, 王志勇, 等. 皮下缝线穿骨孔固定法重建指深屈肌腱止点 [J]. 中华手外科杂志, 2019, 35(2): 106-107.
- 郑波, 丁小珩, 刘育杰, 等. 罕见指深屈肌腱撕脱性损伤的分型诊断及治疗 [J]. 中华手外科杂志, 2016, 32(5): 355-357.
- 梁晨, 杨寅, 张延平, 等. 阻挡针技术治疗急性闭合性末节指骨肌腱止点撕脱性骨折的临床效果观察 [J]. 骨科, 2019, 10(6): 521-525.
- 缪华, 李金付, 王松明, 等. 经骨道固定的肌腱缝线在指深屈肌腱止点重建中的应用 [J]. 实用手外科杂志, 2018, 32(4): 469-470.
- 何仁高, 胡军祖, 粟玉斌, 等. 缝合锚钉修复四肢肌腱止点区断裂伤 [J]. 临床骨科杂志, 2016, 19(5): 613-613.
- 熊革, 肖滋润, 张春林, 等. 板钉固定治疗指深屈肌腱止点撕脱骨折的疗效分析 [J]. 中华手外科杂志, 2017, 33(1): 29-31.
- 殷超, 郝增涛, 王小龙, 等. 改良加压克氏针阻挡固定治疗Ⅲ型指深屈肌腱止点撕脱骨折 [J]. 中华手外科杂志, 2019, 35(6): 463-464.

(收稿日期:2020-08-26)

(本文编辑:吕红芝)

尚运涛, 周彤, 梁京, 等. 不同手术方式治疗糖尿病患者手指屈肌腱止点断裂的临床研究 [J/CD]. 中华老年骨科与康复电子杂志, 2020, 6(6): 340-345.