doi:10.11659/jjssx.11E024126

·临床报道·

全清醒无止血带局部麻醉技术在伸直受限型掌指关节交锁手术中的应用

杨国涛[1],毛华杰[1],陈志军[1],张 旭[1],胡 焕[1],江起庭[2]（1.丹阳市人民医院骨科,江苏 丹阳 212300;2.南京江北医院手足显微外科,江苏 南京 210048）

[摘 要] **目的** 探讨全清醒无止血带局部麻醉(WALANT)技术在伸直受限型掌指关节交锁门诊手术中的应用价值。**方法** 回顾性分析2019年1月至2023年10月6例丹阳市人民医院收治的伸直受限型掌指关节交锁患者的临床资料,患者均在WALANT技术下行门诊手术松解,将含1∶100 000肾上腺素的利多卡因混合液注入掌指关节掌侧投影中点近端,掌侧或背侧指蹼切口暴露关节后探查有无限制结构,切断张力高的侧副韧带和副侧副韧带。记录术中出血量、术后切口愈合及并发症情况。采用视觉模拟量表(VAS)评估患者术中疼痛,术后随访期间观察患者掌指关节活动度及手指关节自主活动度(TAM)。**结果** 患者术后切口均一期顺利愈合,未见伤口皮缘坏死。患者麻醉效果均满意,顺利完成手术;术中VAS评分低于3分,仅少量出血,术中可观察到关节屈伸运动恢复,术后TAM评分均为20分。与相应健指相比,患指掌指关节活动度及手指关节TAM无显著变化($P>0.05$)。**结论** WALANT技术应用于伸直受限型掌指关节交锁手术麻醉效果良好,切口出血少,手术视野清晰,能避免血管、神经损伤,术中可以观察关节活动的恢复,减轻患者疼痛,有利于门诊手术,同时节约社会及医疗资源。

[关键词] 外科手术;麻醉;掌指关节交锁;全清醒无止血带局部麻醉;肾上腺素
[中图分类号] R686.5 [文献标志码] A [收稿日期] 2024-11-23

Application of wide awake local anesthesia no tourniquet technique in locking of metacarpophalangeal joint with extension lag surgery

YANG Guo-tao[1], MAO Hua-jie[1], CHEN Zhi-jun[1], ZHANG Xu[1], HU Huan[1], JIANG Qi-ting[2] (1. Department of Orthopedics, People's Hospital of Danyang, Danyang Jiangsu 212300, China; 2. Department of Hand and Foot Microsurgery, Nanjing Jiangbei Hospital, Nanjing Jiangsu 210048, China)

Abstract: Objective To explore the application value of wide awake local anesthesia no tourniquet (WALANT) technique in outpatient surgery for locking of metacarpophalangeal joint with extension lag. **Methods** The clinical data of 6 patients with locking of metacarpophalangeal joint with extension lag in Danyang People's Hospital from January 2019 to October 2023 were retrospectively analyzed. The patients were received outpatient surgery under the WALLANT technique for release, and lidocaine mixed solution containing 1∶100 000 epinephrine was injected into the proximal midpoint of the volar projection of the metacarpophalangeal joint. The joint was exposed with a volar or dorsal finger web incision to determine the unrestricted structure, and the collateral ligament and paralateral collateral ligament with high tension were cut off. The intraoperative blood loss, postoperative incision healing and complications were recorded. Visual analogue scale (VAS) was used to evaluate the intraoperative pain, and the range of motion of metacarpophalangeal joint and total active movement (TAM) of finger joint were observed during postoperative follow-up. **Results** The incision of patients were healed successfully in the first phase after surgery, without wound necrosis. The anesthesia effects of patients were all satisfied and the operation was successfully completed. The VAS score was less than 3 points and there was only a small amount of bleeding during the operation. The recovery of joint flexion and extension movements could be observed during the operation, and the TAM score after the operation was 20 points. No significant change was found on the range of motion of metacarpophalangeal joint or TAM of finger joint between the injured finger and the corresponding healthy finger ($P>0.05$). **Conclusion** WALANT technique for locking of metacarpophalangeal joint with extension lag surgery has good anesthesia effect, less bleeding in the incision, and clear vision of the surgery. It can avoid vascular and nerve injuries, observe the recovery of joint activities during the operation and relieve pain of patients, which is conducive to outpatient surgery and saving medical and social resources at the same time.

Keywords: surgery; anesthesia; locking of metacarpophalangeal joint; wide awake local anesthesia no tourniquet; epinephrine

手的掌指关节交锁是一种以关节主动和被动屈曲伸直运动突发受限为表现的临床病症,以伸直受限型多见,掌指关节交锁可自然解锁,患者在就医前大多经自行反复牵引和按摩后恢复,失败后需入院就诊,所以门急诊病例较少见。经专科医师在非麻醉下按照Yagi等[1]的四步法进行手法解锁仍不能复位的患

[通信作者] 江起庭,E-mail:13856568108@163.com

者常需行手术治疗[2-3],以往手术常需行臂丛或全身麻醉,上臂气囊止血带加压止血。近年来笔者所属团队采用全清醒的无止血带局部麻醉(wide awake local anesthesia no tourniquet,WALANT)技术对伸直受限型掌指关节交锁进行手术治疗,取得良好临床疗效和社会效益[4]。WALANT技术的关键点是在局部麻醉药物中加入肾上腺素,肾上腺素为血管收缩药物,可减少术中出血,获得清晰术野,从而避免对血管神经等重要解剖结构造成损伤。本研究对伸直受限型掌指关节交锁患者的资料进行回顾性分析,分析WALANT技术在掌指关节交锁门诊手术中的优点,并总结WALANT技术操作要点及手术注意事项。

1 资料与方法

1.1 临床资料

纳入丹阳市人民医院2019年1月至2023年10月收治的6例(6指)伸直受限型掌指关节交锁行手术治疗的患者,年龄30~65岁;其中示指4例、中指1例、环指1例。伤后1~5 d就诊;发病原因:3例整理家务发生,2例诉无任何诱因,1例在工厂工作时发生;手部X射线片提示:5例未见明显骨质异常,1例第2掌骨头见桡侧髁突出。

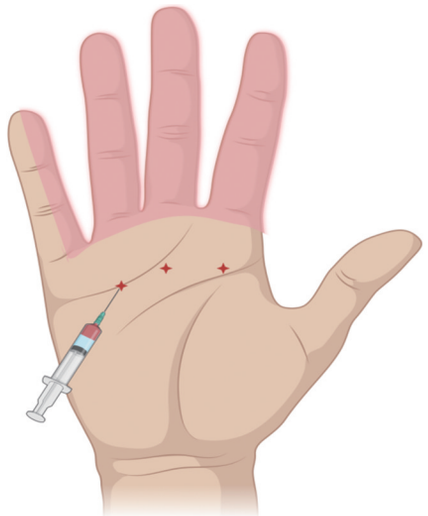
1.2 手术方法

局部麻醉药物配制:2%利多卡因10 mL与生理盐水10 mL混合,加入0.2 mL肾上腺素,配制为含1∶100 000肾上腺素的利多卡因混合液,必要时每10 mL混合液中加入1 mL 8.4%碳酸氢钠缓冲酸性。

患者取仰卧位,在手指相应掌指关节掌侧投影中点近端0.5~1.0 cm处(图1中星标),以7号注射针头垂直皮肤刺入皮下注入局部麻醉药物约10 mL,待20~30 min手术区域皮肤明显变白后,在相应的鱼际纹或远侧掌横纹处作横行切口,依次切开皮肤皮下,暴露屈肌腱鞘,注意保护两侧的血管神经,纵行切开部分鞘管,分别向两侧牵开屈肌腱,暴露关节,探查有无软骨板、蹼间韧带、掌骨浅横韧带及蚓状肌限制,切断两侧张力高的部分侧副韧带和副侧副韧带,嘱患者屈伸关节,伸直活动恢复正常后,关闭切口。或加行手背切口处局部麻醉,作手指两侧指蹼间背侧纵切口,分别向尺桡侧牵引蚓状肌和骨间肌,显露尺桡侧侧副韧带和副侧副韧带,切断张力高的部分。

1.3 术后处理

术后即可出院,尼美舒利和云南白药胶囊口服3 d,不予支具或石膏外固定。建议术后抬高伤手,制动休息10 d左右后,恢复手部活动。术后每月门诊复查,指导功能锻炼,评估临床疗效,观察关节活动度及有无局部疼痛。



星标:局部麻醉药物注射点;粉色阴影区域:无血管收缩,出血较正常皮肤多

图1 手部掌指关节局部麻醉示意图

1.4 观察指标

记录术中出血量、术后切口愈合及并发症情况。采用视觉模拟量表(visual analogue scale,VAS)评估术中切皮时、切皮后3 min、切口缝合前疼痛,总分10分,其中0分为无痛,1~3分为轻度疼痛,4~6分为中度疼痛,7~9分为重度疼痛,10分为剧痛。术后随访2~6个月,参照中华医学会手外科学会断指再植功能评分系统[5]进行临床疗效评估,统计掌指关节活动度及手指关节自主活动度(total active movement,TAM),TAM评分总分20分。

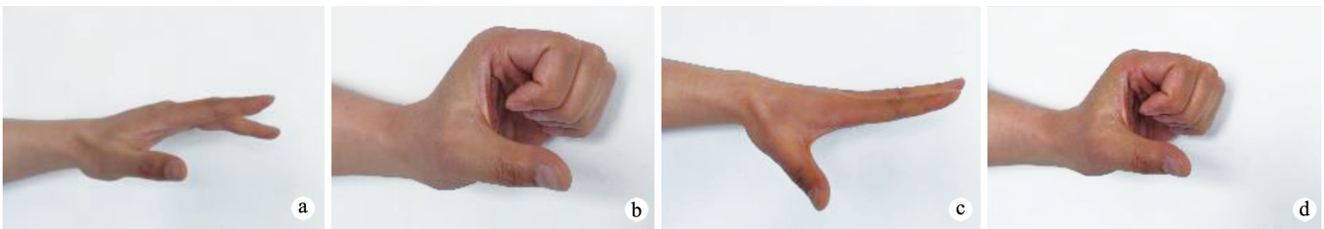
1.5 统计学分析

采用SPSS 13.0统计学软件进行数据分析。计量资料以均数±标准差($\bar{x}\pm s$)表示,采用配对t检验。检验水准α=0.05,P<0.05为差异有统计学意义。

2 结果

术中切皮时、切皮后3 min、切口缝合前患者VAS评分均低于3分,为轻度疼痛。术中出血量小(5~10 mL),仅需1片纱布擦血。患者术后切口均一期顺利愈合,未见伤口皮缘坏死;6例患指掌指关节屈伸活动恢复理想,无明显局部压痛,见图2。

术后随访期间,患指掌指关节活动度正常,未见复发。术后即刻,患者掌指关节活动度、手指关节TAM和相应健指比较,差异均无统计学意义(P>0.05),见表1。6例手指TAM评分均为20分。



a、b:术前;c、d:术后

图2 左中指伸直受限型掌指关节交锁手术前后图片

表1 患指与相应健指掌指关节活动度及手指关节TAM比较($\bar{x}\pm s$,n=6,°)

部位	掌指关节活动度	手指关节TAM
患指	87.4±4.7	263.0±0.7
相应健指	89.1±3.9	262.1±0.8
t	1.072	1.632
P	0.289	0.068

3 讨论

刘坤等[3]将掌指关节交锁分为原发性和继发性,原发性交锁好发于50岁以下的女性,以示指多见,多因关节发育异常所致;继发性交锁多见于退行性关节炎,X射线检查具有关节间隙变窄、软骨下硬化和关节周围骨赘增生等表现。Harvey[6]认为,示指掌指关节掌板桡侧缺少掌骨间横韧带牵拉而向尺侧偏移,关节桡侧结构与掌骨头关节面紧密接触,使其易磨损退变。本组手术病例从病因、症状及术中结果方面分析,为原发性掌指关节交锁可能性大,均于保守治疗失败后行手术治疗,术后关节活动恢复好,无复发病例。若考虑因骨性关节炎、类风湿性关节炎、痛风性关节炎及创伤导致的掌指关节交锁,手法解锁失败,也应以手术治疗为宜。另外,手法解锁失败后,也可考虑关节囊内注入利多卡因或生理盐水的方法,但存在解锁不彻底、术中关节活动恢复观察受限的缺点。

手掌部的血运丰富而且血管、神经和肌腱等重要解剖结构分布较密集,以往手掌手术多需在上臂气囊止血带下操作,常规行臂丛神经阻滞或全身麻醉,而神经阻滞有损伤神经的风险,全身麻醉有头晕、恶心和呕吐等并发症,麻醉恢复时间较长;无法实时动态评估手术效果,只能将侧副韧带全部切断,以避免手术失败;且需住院治疗,术前检查过程繁琐。WALANT技术无需进行术前准备及麻醉后观察,大多在门诊即可完成,由手术医师操作,无需心电监护等,治疗费用低,且出血量少。本研究患肢术中出血量为5~10 mL,仅需1片纱布擦除渗出血液,手术视野清晰,可以满足手术操作需要;同时术中可以检查患者的关节主动活动恢复情况,仅将韧带高张力部分切断,关节活动大多可恢复,对关节损伤小。掌指关节交锁患者关节屈伸功能障碍明显,但并不十分严重,多数患者虽想积极治疗,但以往治疗存在住院时间长、治疗费用高等问题,而患者不愿住院治疗。门诊WALANT技术下手术完全克服了上述困难,患者易于接受。局部麻醉较臂丛神经阻滞和全身麻醉禁忌证少,对心肺功能干扰小,绝大多数患者适用,且不影响动静脉瘘血液循环。此外,门诊WALANT技术局部麻醉药物剂量相对较小,减少了恶心、呕吐等麻醉药物或镇静药物的不良反应,且术前无需严格禁食禁饮,大大缓解了患者的焦虑情绪。

传统观点认为,肾上腺素不能用于手指,否则可能导致手指坏死。Lalonde首次提出在局部麻醉药物中加入肾上腺素用于手部手术,即WALANT技术[7-8],近年来该技术在我国骨科、手外科等均得到广泛认可和应用[9-13]。必要时每10 mL肾上腺素利多卡因混合液中加入1 mL 8.4%碳酸氢钠缓冲酸性,可以减少对组织的刺激。为了减轻疼痛,局部麻醉药物注射速度应适中,以患者能够忍受为宜,针尖在皮下移动必须缓慢,不应超出已麻醉范围。患者多能接受手术区域的麻木,但对疼痛反射强烈,故应确保局部麻醉药物注入量足够。利多卡因的过敏反应少见,毒性反应的解毒药是脂肪乳。对于肾上腺素的拮抗,可以将1 mg酚妥拉明与适量生理盐水混合后注入颜色苍白的皮下,手指在1~2 h可恢复红润,血管外小剂量使用酚妥拉明对血压影响不明显。局部麻醉药物浸润可能存在以下解剖屏障:皮肤皱褶(手掌和手指的横纹)、瘢痕和掌背侧的交界能减慢局部麻醉药物的浸润速度和减小容量,必要时在横纹远近两侧注射。本组病例注射点邻近掌部横纹,注射后通过增加局部麻醉药物的容积和延长等待时间获得了良好的麻醉效果。瘢痕结构致密,需在两侧或四周健康的皮肤处注射。局部麻醉药物浸润范围以远(图1粉色阴影区域),由于神经阻滞痛觉减退,没有明显血管收缩,反而可能因交感神经阻滞,出血会比正常处多,术中应注意血管

收缩区域范围,避免在图1中的粉色阴影区域切开。单纯指蹼以远的手指手术,扎指根处的皮条即可提供无血术野,我们未在局部麻醉药物中加入肾上腺素进行尝试。关于手术切口的选择,掌侧入路可同时显露掌骨头两侧髁,但手术切口相对较深,术野和切除骨突操作受限,术中需牵开保护指神经、血管束;而背侧入路手术切口相对表浅,显露充分,易于切除骨突,但需双切口显露掌骨头的两侧。因此,对于术前明确交锁发生位置的患者,可以选择单一背侧切口。背侧入路的患者需在手掌面局部麻醉的基础上增加手背局部浸润麻醉。考虑继发性原因导致的关节交锁,建议行掌侧切口关节探查,若患者条件许可,建议行CT或MRI检查以明确关节交锁原因,为手术计划提供更详细的指导。

综上,WALANT技术在手部麻醉效果较好,切口出血少,手术视野清晰,可避免血管神经等重要结构损伤,术中可以观察关节的主动活动度,实时动态评估手术效果,为掌指关节交锁等需行简单手术的疾病提供了一种理想的麻醉方法,有利于门诊手术。该技术在保证麻醉效果的前提下,不使用气囊止血带即能在肢体手术中得到无血的清晰术野,可以避免止血带并发症,节约有限的医疗资源,同时避免住院治疗,减轻患者经济负担,具有较高的社会效益。本组病例原发致病原因较轻,软组织松解手术操作简单、效果好;若为关节退化继发骨赘等原因导致,需行骨性手术,存在损伤大、出血多、关节粘连等可能,影响术后关节活动。考虑术野有感染可能时,注射浸润有扩散感染的风险,禁用WALANT技术。

[参考文献]

[1] Yagi M, Yamanaka K, Yoshida K, et al. Successful manual reduction of locked metacarpophalangeal joints in fingers[J]. J Bone Joint Surg (Am), 2000, 82(3): 366-371. doi: 10.2106/00004623-200003000-00007.

[2] 田光磊,公铁军. 手指掌指关节绞锁的诊断及治疗[J]. 中华骨科杂志,1994,14(7):445-447. doi: 10.3760/cma.j.issn.0253-2352.1994.07.124.

[3] 刘 坤,熊 革,杨 辰,等. 伸直受限型手指掌指关节交锁的诊断与治疗[J]. 中国修复重建外科杂志,2014,28(11): 1325-1328. doi:10.7507/1002-1892.20140287.

[4] 汤锦波. 无血无止血带局部麻醉手术的应用和推广价值[J]. 中华创伤杂志,2014,30(6): 488-490. doi: 10.3760/cma.j.issn.1001-8050.2014.06.003.

[5] 潘达德,顾玉东,侍 德,等. 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. doi: 10.3760/cma.j.issn.1005-054X.2000.03.003.

[6] Harvey FJ. Locking of the metacarpo-phalangeal joints[J]. J Bone Joint Surg (Br), 1974, 56(1): 156-159. doi: 10.1016/0020-0891(61)90026-4.

[7] Lalonde DH, Wong A. Dosage of local anesthesia in wide awake hand surgery[J]. J Hand Surg Am, 2013, 38(10): 2025-2028. doi: 10.1016/j.jhsa.2013.07.017.

[8] Lalonde DH, Martin AL. Wide-awake flexor tendon repair and early tendon mobilization in zones 1 and 2[J]. Hand Clin, 2013, 29(2): 207-213. doi: 10.1016/j.hcl.2013.02.009.

[9] 周晓玲,李学渊,俞 淼,等. 全清醒无止血带局部麻醉技术在腕管综合征手术中的应用及分析[J]. 中华手外科杂志,2021,37(2): 84-86. doi: 10.3760/cma.j.cn311653-20200322-00138.

[10] 熊祖国,郑大伟,齐伟亚,等. 全清醒无血无止血带局部麻醉技术联合闭合复位经皮克氏针顺行固定术治疗第四、五掌骨颈骨折[J]. 中华解剖与临床杂志,2022,27(1): 25-29. doi: 10.3760/cma.j.cn101202-20210420-00111.

[11] 周 翔,李向荣,秦 军. Wide awake技术在腱鞘囊肿手术中的应用[J]. 中华手外科杂志,2017,33(6): 478-480. doi: 10.3760/cma.j.issn.1005-054X.2017.06.032.

[12] 刘 波,王志新,朱 瑾,等. 完全清醒局部麻醉无止血带技术在腕关节镜手术中的应用[J]. 中华创伤骨科杂志,2019,21(5): 411-415. doi: 10.3760/cma.j.issn.1671-7600.2019.05.009.

[13] 宋 晗,高顺红,张云鹏,等. WALANT麻醉下肌腱延长治疗前臂缺血性肌挛缩环小指屈曲畸形[J]. 中华手外科杂志,2022,38(4): 295-296. doi: 10.3760/cma.j.cn311653-20210923-00283.

(编辑:龙小芬)