

# 无血无止血带局部麻醉手术的应用和推广价值

汤锦波

做局部麻醉下肢体的手术临床上并不少见,但过去多集中于范围十分小并浅表的手术。对于较大和位置较深的手术,由于出血及麻醉效果的因素,临床上并不使用。肢体手术尤其是手部手术,止血带十分常用。如果使用局部麻醉下又不上止血带能进行较为深部组织的手术,则手术和术后的整个医疗过程会大大简化,并且在术中对于诸如肌腱修复、神经松解等手术还可以直视证实效果后才完结手术,优点非原来手术可比。近年来,完全清醒的无血无止血带局部麻醉(wide awake local anesthesia no tourniquet, WALANT)这一可能影响很多肢体手术的方法,在国外迅速发展普及<sup>[1-7]</sup>。笔者在 2 年前开始做这类手术,由原来的止血带下手术转化成局部麻醉非止血带无血手术。现介绍其应用的可能范围和推广价值。

## 1 无血无止血带的临床应用

### 1.1 应用范围与术前准备

这一方法适用于手部屈伸指肌腱的所有早期端端缝合修复患者、后期肌腱松解手术和肌腱转位手术患者,并有其特殊价值。手部肌腱修复的术前准备方法以 II 区屈指肌腱为例,方法为:(1)将 0.2 ml 浓度为 1 g/L 的肾上腺素加入 20 ml 浓度为 10 g/L 的利多卡因,配成含 1:100 000 的肾上腺素的利多卡因混合液。同时再按 10:1 加入体积分数 8.4% 碳酸氢钠溶液。肾上腺素为血管收缩药物,有止血和延缓利多卡因的吸收而达到延长麻醉时间的作用。碳酸氢钠为碱性药物,对利多卡因和肾上腺素的酸性起到中和作用,从而减轻注射时酸性药物对软组织的刺激而引起的疼痛。(2)使用小注射针尖,首先在可能解剖区域的最近端(切口近端以近),垂直

于皮肤进行皮下注射。勿移动针尖,在皮下脂肪组织中首先注射 0.5 ml,暂停直到患者自诉针尖的刺痛消失后,缓慢注射约 10 ml,完成第一针的注射。25~30 min 后再向远端注射,因为此时远端神经已被第一针的注射液阻滞,远端注射时无疼痛感。第二针向指根的掌侧指横纹处中间(双侧指神经之间)皮下脂肪注射 2 ml。第三针向近侧指间关节掌侧指横纹以远皮下注射 2 ml。最后一针向远侧指间关节掌侧指横纹以远皮下注射 1 ml。第二至四针之间不需间隔。其实完成第一针(即最近端处一针)注射 20 min 后远端的麻醉效果已达到,在远端的第二、三针注射的目的仅是用注射液起止血作用。(3)上述全部注射完成后 20~30 min 才可手术,此时肾上腺素的血管收缩作用达到最佳。如此操作前手指呈苍白或灰紫色即有血供障碍时禁用。虽然至今无此操作后手指出现血供障碍的报道,但操作者应了解 1 mg 酚妥拉明加入 1 ml 等渗盐水可拮抗肾上腺素的血管收缩作用。操作者还应注意利多卡因和肾上腺素的配比液不得 > 7 mg/kg。注射区域皮肤变白的延续时间为 5 h 左右。

注射的注意点:(1)注射时针尖垂直皮肤进行注射,这样疼痛感最小;(2)注射到皮下,不是皮内;(3)本操作在手术前 45~60 min 开始,用注射的方法做麻醉的过程约 20~30 min,注射后需要 20~30 min 才能达到手术需要的麻醉效果。在麻醉完成后患者可休息。麻醉可在手术室外进行。

无血无止血带局部麻醉用于手部屈指肌腱手术的特殊价值在于:(1)术中在完成早期直接端端修复后令患者主动伸指,确认伸直手指后肌腱缝合处没有间隙,再嘱完全或近完全屈指,确认肌腱滑动不被滑车阻挡,滑车的最紧缩部分切开后肌腱滑动平滑阻力少,这称为手指伸屈试验<sup>[8-9]</sup>,局部麻醉下患者自己主动活动最能说明问题。(2)在做肌腱松解术后患者主动屈伸手指,肌腱滑动度达到正常,肌腱主动活动时松解的肌腱强度足够,不被拉断。(3)扩展到肌腱转位手术,在肌腱转位后,张力适

DOI:10.3760/cma.j.issn.1001-8050.2014.06.003

作者单位:226001 南通大学附属医院手外科,江苏省手外科临床医学中心,江苏省肌腱神经骨组织修复重建整形医学研究中心(汤锦波,电话:0513-85110966,Email:jshandsurg@ntu.edu.cn)

宜,能带动关节。过去对转位肌腱的张力采用的是术中估计肌肉张力,由于止血带和麻醉的影响,无法知道实际张力,而无血局部麻醉手术完全能在患者正常肌肉张力下设计和调整肌腱转位张力。

## 1.2 术中操作

在手部骨关节手术以掌骨骨折螺钉或钢板固定为例,术前麻醉的方法:将配制好的注射液 10 ~ 15 ml 在手术切口的近端以近进行垂直皮下注射,使得注射皮丘高于皮肤表面约 5 mm,以达到可能解剖区域最近端的浸润。15 ~ 30 min 后远端神经可被第一针的注射液完全阻滞,使得远端的注射无疼痛感。此时 5 ~ 10 ml 注射液于切口的中点完成第二针的皮下注射。第三针为 5 ~ 10 ml 注射液于切口最远端完成皮下注射,并使得浸润区域达到可能解剖区域的最远端。手部骨关节手术由于涉及骨,患者有一定不适感,但是在手指和手掌骨组织都相当浅表,软组织麻醉仍为重点,在骨内操作并不产生很明显的疼痛,在切开和剥离骨膜时,可再加局部麻醉药。

手部神经卡压以小切口腕管松解为例术前麻醉方法:将 10 ml 注射液于近侧腕横纹以近 5 mm、正中神经和尺神经之间(正中神经尺侧约 5 mm)、皮下和前臂筋膜下垂直缓慢注射,以完成对正中神经和尺神经的浸润麻醉。15 ~ 30 min 后,由近及远,在切口下匀速缓慢进针,同时进行注射。在进针过程中针尖始终保持在白色隆起区域的前方 3 ~ 4 mm 以内,使得针尖不接触非浸润神经。注射 7 ~ 10 ml 使得手术切口两侧皮下组织的白色隆起约 5 mm。腕管切开后,患者应主动屈伸腕关节,证实正中神经和腕管内肌腱在滑动时正常,不被残余的腕韧带束卡压。

前臂神经端端缝合直接修复、前臂的骨间前神经、桡神经卡压松解或移植修复以前臂远端正中神经修复为例,术前准备方法:按照不同手术所需的解剖区域不同、所需注射液的量的不同,进行不同的配比,以保证安全的注射剂量(利多卡因和肾上腺素的配比液不得  $> 7 \text{ mg/kg}$ )。如需要  $< 50 \text{ ml}$  的注射液则使用 10 g/L 利多卡因和 1:100 000 肾上腺素进行配比,如果需要 50 ~ 100 ml 注射液,则使用 5 g/L 利多卡因和 1:200 000 肾上腺素进行配比。100 ~ 200 ml 注射液则需要 2.5 g/L 利多卡因和 1:400 000 肾上腺素进行配比。复杂前臂远端正中神经修复手术约需要 100 ~ 150 ml 2.5 g/L 利多卡因和 1:400 000 肾上腺素,由近及远注射入切口和可

能解剖区域的皮下组织。

对于肾上腺素的安全性,不需要过分担心,Lalonde 等已进行了 2 000 余例手术,无一例需要酚妥拉明来缓解其作用的;Lalonde 自己将 1:10 000 和 1:1 000 的肾上腺素注射到自己的手根部也没有出现问题<sup>[1,3-7]</sup>。

以上仅列举最常可使用的几种情况,同样方法可用于肘管尺神经松解手术、腕关节镜的插入检查、拇指基底关节炎手术、腕尺侧韧带、腕三角纤维软骨复合体(triangular fibrocartilage complex, TFCC)等修复和重建<sup>[7]</sup>、手部肿瘤切除等<sup>[1-7]</sup>。在手和前臂,除血管相关的手术(包括皮瓣手术),都可考虑应用。因为用上述手指的麻醉方法可以使整个手指麻醉,手指关节的脱位、骨折固定、关节松解均可以采用无血无止血带局部麻醉方法。近 2 年,笔者采用本方法用于腕关节镜手术,效果确切,大大简化操作。

但如下手术不适用于这种方法:(1)皮瓣手术,不利于术中血循环的观察。(2)前臂近中段骨手术,由于肌肉丰富,无血效果差。(3)创口有感染的手术,局部麻醉浸润范围大,可扩散感染邻近组织。(4)切口过长或多处切口的手术。

## 2 推广应用的價值

根据笔者的经验,国产气囊止血带止血似乎并不可靠,国外产品质量可靠,但不易普及。用弹力止血带在肢体环绕来止血是一个非正规的操作,为不得已时才用的方法。如果能不需止血带而取得术中肢体手术止血,则惠及广大患者尤其是基层医院,其社会效益巨大。

局部麻醉是一个省时、经济的方法,减少麻醉的费用(一般不另收麻醉费),省去麻醉师的需求和麻醉收费,大大减轻患者负担。由于不需麻醉师,手术安排灵活,只要有手术医师和护士即可完成,术后无麻醉恢复时间,可在门诊或病房单独开设专用手术室来做这类手术,改变了原有的手术室设置布局,国外有不少这样的手术不进入常规手术室,对于创伤的修复,在门急诊中专设的消毒要求高的一个操作室进行。笔者也在病区中专设无血清醒手术室,使原来很多集中到大手术室的患者作为病区手术室的手术即可。这样的手术会改变医院的局部设置。无麻醉师手术区放在病区完全可行,十分方便患者,同时术中铺单的范围和用消毒单范围也缩小,大大减少医疗流程和资源,节省和优化了费用和社会医疗资源,这在我国这样幅员广阔、医疗需求十分巨大、

条件和发展不平衡的国家,意义和价值十分明确。在西方富有、医疗资源丰富的国家无血无止血带局部麻醉手术发挥了很大作用,在国外应用很广,笔者在今年 1 月和 3 月相关国际会议上都发现无血无止血带局部麻醉手术普及很快,深受手外科、整形外科、骨科医师青睐。可以推想,在我国其发挥作用更大,应用价值更高和受益面更广。

虽然这样的肌腱修复、肌腱转位、神经卡压松解、手指关节手术、手的骨固定、腕韧带手术和关节镜手术目前以上肢应用较多,但同样的术前准备方法也能够应用到下肢肌腱和神经手术及一些足部手术。在此笔者推荐大家关注、使用、发挥和推进这一新的技术。

**参考文献**

[1] 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.

[2] Bezuhly M, Sparkes GL, Higgins A, et al. Immediate thumb extension following extensor indicis proprius - to - extensor pollicis longus tendon transfer using the wide - awake approach[J]. Plast

Reconstr Surg, 2007, 119(5):1507 - 1512.

[3] Lalonde DH. Wide - awake flexor tendon repair[J]. Plast Reconstr Surg, 2009, 123(2):623 - 625.

[4] McKee DE, Lalonde DH, Thoma A, et al. Optimal time delay between epinephrine injection and incision to minimize bleeding[J]. Plast Reconstr Surg, 2013, 131(4):811 - 814.

[5] Lalonde DH. "Hole - in - one" local anesthesia for wide - awake carpal tunnel surgery[J]. Plast Reconstr Surg, 2010, 126(5):1642 - 1644.

[6] Lalonde DH, Wong A. Dosage of local anesthesia in wide awake hand surgery [J]. J Hand Surg Am, 2013, 38(10):2025 - 2028.

[7] Hager E, Lalonde DH. Wide - awake wrist arthroscopy and open TFCC repair[J]. J Wrist Surg, 2012, 1(1):55 - 60.

[8] Tang JB, Chang J, Elliot D, et al. IFSSH Flexor Tendon Committee report 2014; from the IFSSH Flexor Tendon Committee (Chairman: Jin Bo Tang) [J]. J Hand Surg Eur Vol, 2014, 39(6):107 - 115.

[9] Tang JB. Clinical outcomes associated with flexor tendon repair [J]. Hand Clin, 2005, 21(2):199 - 210.

(收稿日期:2014 - 03 - 06)

(本文编辑:向勇)

**· 广告目次 ·**

- (一)北京理贝尔生物工程研究有限公司(封二)
- (二)湖南恒天生物科技有限公司(插一)
- (三)苏州艾迪尔医疗器械有限公司(插二)
- (四)天津市赛宁生物工程技术有限公司(插三)
- (五)武汉维斯第医用科技有限公司(插四)
- (六)国药控股北京华鸿有限公司(插五)
- (七)常州迪恩医疗器械有限公司(插六)
- (八)兰州西脉记忆合金股份有限公司(插七)
- (九)天津威曼生物材料有限公司(插八)
- (十)瑞典墨尼克医疗器械有限公司(插九)

- (十一)北京天新福医疗器械有限公司(插十)
- (十二)常州康辉医疗器械有限公司(插十一)
- (十三)河北神威药业有限公司(插十二)
- (十四)创生医疗器械(中国)有限公司(插十三)
- (十五)辉瑞制药有限公司(特耐)(插十四)
- (十六)北京奥精医药科技有限公司(插十五)
- (十七)卫材药业(中国)有限公司(插十六)
- (十八)北京富乐科技开发有限公司(插十七)
- (十九)苏州汇涵医用科技发展有限公司(封三)
- (二十)山东齐鲁制药股份有限公司(封底)