

# 骨性锤状指的治疗进展

康仪, 岳振双, 曾林如, 汤样华, 罗淦

(浙江中医药大学附属江南医院, 浙江 杭州 311201)

**摘要** 手指伸肌肌腱在止点附近断裂并伴有末节指骨背侧基底部撕脱性骨折, 称为骨性锤状指。骨性锤状指临床常见, 因撕脱骨块较小, 固定困难, 易发生骨折再移位和不愈合, 可严重影响患指的外观和功能。目前临床上治疗骨性锤状指的方法很多, 但疗效各异。本文从骨性锤状指的分型、非手术治疗和手术治疗 3 个方面对其治疗进展进行了综述。

**关键词** 指损伤; 锤状指; 综述

手指伸肌肌腱在止点附近断裂, 导致远侧指间关节背伸受限, 手指屈曲畸形呈锤状, 称为锤状指, 又称为棒球指。单纯手指伸肌肌腱断裂者称为腱性锤状指, 伴有末节指骨背侧基底部撕脱性骨折者称为骨性锤状指。骨性锤状指是临床常见病, 发病机制明确, 临床表现以手指远侧指间关节疼痛、肿胀、屈曲畸形及背伸受限为主。骨性锤状指末节指骨基底部的撕脱骨块较小, 固定困难, 易发生骨折再移位和不愈合; 且存在漏诊的可能<sup>[1]</sup>。骨性锤状指早期治疗不当, 可严重影响患指的外观和功能。骨性锤状指的治疗方法主要包括非手术治疗及手术治疗 2 大类, 但对于治疗方法的选择, 学者们的意见尚未统一, 相关报道的临床疗效也各不相同。笔者从骨性锤状指的分型、非手术治疗和手术治疗 3 个方面对其治疗进展进行综述。

## 1 骨性锤状指的分型

临床上通常把伤后 3 周以内者称为新鲜锤状指, 受伤超过 3 周者称为陈旧性锤状指<sup>[2]</sup>。目前临床广泛应用的骨性锤状指分型是 Wehbe 和 Schneider 分型, 共分 3 型: I 型, 仅有骨折无脱位; II 型, 撕脱骨块合并半脱位; III 型, 干骺端损伤。各型又分为 3 个亚型: a 型, 撕脱骨块小于关节面的 1/3; b 型, 撕脱骨块为关节面的 1/3 ~ 2/3; c 型, 撕脱骨块大于关节面的 2/3。临床上常见的分型为 I 型和 II 型, 其中又以 a、b 亚型最为常见。

## 2 骨性锤状指的非手术治疗

非手术治疗是临床上治疗骨性锤状指经常采用

的方法, 主要为采用石膏和支具将患指固定于远侧指间关节背伸位, 使撕脱骨块靠近末节指骨基底部, 防止撕脱骨块的移位、旋转, 以促进骨折的愈合。当前的主流观点认为, 骨性锤状指撕脱骨块不超过末节指骨基底部关节面的 1/3 时(a 型), 应优先考虑采用非手术治疗<sup>[3-4]</sup>。

**2.1 石膏固定** 石膏固定是一种传统的外固定方法, 具有操作简单、价格低廉、损伤较小等优点。李启朝等<sup>[5]</sup>采用伤指远端至前臂中段掌侧、拇指与伤指对捏位石膏固定的方法治疗骨性锤状指, 固定 6 周后开始功能锻炼, 结果患指指间关节、掌指关节和腕关节、其他手指的各关节活动均恢复正常。然而石膏固定存在透气性差及长期固定容易导致肌肉挛缩、关节僵硬、局部皮肤颜色改变、不利于早期功能锻炼等不足。因此, 随着人们对治疗舒适性要求的提高, 对于骨性锤状指的非手术治疗, 石膏固定已不是推荐的首选方法。

**2.2 支具固定** 支具固定是近年来新兴的外固定方法。对于骨性锤状指, 临床上可用的支具类型比较多, 常见的有 Stank 夹板、Micks 夹板、铝条支具及热塑板支具等。支具固定具有石膏固定的优点, 且其透气性较石膏好、材料选择多元化, 因此更有利于临床推广应用。然而传统支具在临床应用过程中也存在一些不足, 比如质地多过于坚硬、内衬较薄、容易与骨突关节部摩擦引起局部压疮疼痛, 且过薄的内衬吸湿性差, 亦易导致手指潮湿多汗而产生异味。针对以上传统支具的不足, 王艺等<sup>[6]</sup>进行了改良, 将内衬改为医用泡沫吸水敷料, 在固定粘带下方用医用泡沫吸水敷料对远侧指间关节进行重点保护, 从而大大增加了患者的舒适感及依从性。对于支具固定时患指固定

基金项目: 浙江省医药卫生科技计划项目 (2019RC257); 杭州市科技计划引导项目 (20181228Y78)

通讯作者: 岳振双 E-mail: wodelaopoguo@126.com

的角度,目前临床上仍存在较大争议。豆勇刚等<sup>[7]</sup>认为固定患指于近侧指间关节屈曲 90°、远侧指间关节过伸位,可使伸肌装置处于松弛状态,有利于伸肌肌腱止点部的愈合。Lee 等<sup>[8]</sup>通过生物力学研究认为,伸肌肌腱末节指骨止点处断裂后,造成肌腱断端间分离的惟一原因是末节指骨的屈曲,近侧指间关节的屈伸活动及小肌肉的张力改变并不会加大肌腱断端间的缝隙。

支具固定虽然是目前骨性锤状指非手术治疗的首选方法,但它在材料选择和患指固定位置方面仍有改进的余地。另外,患者的依从性是影响非手术治疗效果的主要原因<sup>[3]</sup>。因此,临床医生应当综合考虑患者的伤情及依从性后再选择恰当的治疗方法。

### 3 骨性锤状指的手术治疗

**3.1 钢丝固定** 传统的 Bunnell 钢丝固定法治疗骨性锤状指,是将钢丝穿出皮外并用纽扣固定于末节指腹。此方法虽然操作简单,但指腹长期受压易造成皮肤出现压疮、坏死、指腹麻木,且钢丝张力衰减可使骨折块移位、不愈合或关节面不光滑而并发创伤性关节炎<sup>[9-11]</sup>。王辉等<sup>[12]</sup>治疗骨性锤状指,采用远侧指间关节背侧 Z 形或 H 形切口,直视下复位骨折块,在 C 形臂 X 线机透视下用克氏针和钢丝固定,取得了满意疗效;并指出该方法适用于闭合性骨折且骨折块小于关节面 1/3(a 型)的骨性锤状指。这种改良术式用克氏针纵向固定远侧指间关节,并强调在穿针时尽量偏掌侧,避免克氏针经过骨折线造成骨折复位不良而影响关节面平整,并通过注射器针头引导钢丝终末端穿出橡胶塞,拧紧后使钢丝与橡胶塞成为一个整体,这样既能保证牵引的持续性和稳定性,又能防止后期钢丝松动和断裂。对于撕脱骨块较大的 I b 型骨性锤状指,赵岩等<sup>[13-14]</sup>采用克氏针钢丝固定,也取得了满意的临床疗效。

**3.2 克氏针固定** 克氏针固定治疗骨性锤状指,操作简单,可采取切开复位或者闭合复位 2 种方法。聂晶晶等<sup>[15]</sup>治疗骨性锤状指,采用切开直视下复位骨折块后,用单枚直径 0.6 mm 的克氏针下穿骨折块进行固定。杨焕友等<sup>[16]</sup>认为治疗骨性锤状指采用直径 0.8 mm 的克氏针直接从背侧穿针固定骨折块即可获得较好的固定效果;对于骨折累及关节面较多的 I c 型,可采用 2 枚直径 0.8 mm 的克氏针固定,能有效防止骨折块的移位及旋转,维持骨折复位的稳定性,促

进骨折愈合。对于撕脱骨块大于或等于远侧指间关节关节面 1/2 者,成德亮等<sup>[17]</sup>先在 X 线透视下闭合复位骨折端,再用 2 枚直径 0.6 mm 的克氏针经皮穿骨折块进行固定防止骨折块旋转,然后以 1 枚直径 0.8 mm 的克氏针纵向固定远侧指间关节于背伸 5°~10°位,以利于骨折的早期愈合。尽管以上 2 种闭合复位克氏针固定的方法治疗骨性锤状指均取得了较好的疗效,但这类方法仅局限于骨折块较大的骨折或斜形骨折,而对于临床常见的撕脱骨块较小的骨折,采用闭合复位对术者的操作熟练度要求较高,且容易出现复位丢失。

1988 年日本医生石黑隆提出闭合复位、克氏针阻挡骨折块的方法治疗骨性锤状指,即石黑法<sup>[18]</sup>。经典石黑法的适应证是撕脱骨块大于关节面的 1/3 的骨性锤状指,但在临床上,不断有学者发现石黑法存在诸如指甲畸形、皮肤压迫坏死、关节继发损伤等并发症。因此,在临床应用中石黑法不断被改良。陈乐锋等<sup>[19]</sup>将 1 枚直径 1.0 mm 的克氏针经患指指尖穿入末节指骨,但不穿过远侧指间关节,极度屈曲远侧指间关节,并在 X 线透视下在靠近远侧指间关节的位置垂直中节指骨背侧打入第 2 枚克氏针作为阻挡针,再被动伸直远侧指间关节后将第 1 枚克氏针穿过远侧指间关节。采用这种改良术式治疗骨性锤状指,可避免由于操作不熟练或穿针角度不理想而反复穿针造成的关节面损伤。刘书强等<sup>[20]</sup>采用了改良交叉加压固定法治疗骨性锤状指,取得了满意的临床疗效。该方法将 1 枚直径 0.8 mm 的克氏针向指端偏矢状面的左或右侧打入末节指骨,第 2 枚克氏针于中节指骨头背侧缘中心斜向掌近侧与中节指骨纵轴成 45°角打入,稍穿透中节指骨掌侧骨皮质,伸直远侧指间关节并在直视下复位骨折块,使骨折块刚好被中节指骨上的克氏针挡住,再用末节指骨内的克氏针固定远侧指间关节于伸直位,然后将 2 枚克氏针露出指端的部分分别折成钩状,相互钩住后对骨折块形成阻挡压力。这种克氏针钩接的固定方法相比张文革等<sup>[21]</sup>提出的用橡皮筋固定 2 枚克氏针的方法更加稳定,能够有效防止骨折块的再次移位。钩针法的运用给骨性锤状指的治疗开辟了新的思路,但由于克氏针外露较长,指背皮肤长时间受压容易形成压疮。陈乐锋等<sup>[22]</sup>另辟蹊径,先用 1 枚直径 0.8 mm 的克氏针固定远侧指间关节于伸直位,再用另 1 枚直径 1.0 mm 的克氏针

于末节指骨基底部骨折线侧方斜行逆行穿针至指腹,近端克氏针折弯呈  $90^{\circ} \sim 100^{\circ}$ , 针端长约 3 ~ 5 mm, 抽紧克氏针, 以折弯后克氏针尖端扣压骨折块。该方法既消除了克氏针外露过长带来的隐患, 又保证了对骨折块的牢固固定。近年来也有其他类似方法的报道, 各种方法的主要区别在于阻挡骨折块的克氏针数量及穿入方向的不同<sup>[23-24]</sup>。

随着治疗理念的不断更新, Faymonville 等<sup>[25]</sup>提出经指尖打入 1 枚克氏针穿过末节指骨基底部进行固定的手术方式对手术医生是很大的挑战, 多次穿针易造成指间关节软骨的继发性损伤, 建议采用单纯打入克氏针阻挡骨折块移位再配合其他外固定方式加强固定的方法。Çapkin 等<sup>[26]</sup>采用克氏针阻挡加指掌侧塑形铝板外固定的方法治疗骨性锤状指, 固定 4 周后拔除克氏针, 塑形铝板继续固定 1 周。采用该方法患者掌指关节可自由活动, 最终获得了较好的疗效。Schwendinger 等<sup>[27]</sup>则采取克氏针阻挡加带有滑轨的指甲夹固定的方法治疗骨性锤状指, 生物力学循环试验证明, 该方法固定刚度大、塑性变形小, 能更有效防止指间关节的继发性损伤。

**3.3 骨锚钉固定** 对于骨性锤状指, 骨锚钉固定相较于其他常规固定方法有更好的稳定性和安全性, 也更符合手指的生物力学特性, 且操作简便、手术时间短、创伤小、可直视下复位骨折、固定牢靠, 术后还可早期进行指间关节功能锻炼。目前有很多关于微型骨锚钉联合克氏针固定治疗骨性锤状指取得了较好疗效的报道。然而随着骨锚钉固定技术在临床应用的推广, 术后出现锚钉线结排异反应及感染的概率也大大增加<sup>[28-29]</sup>。李强等<sup>[30]</sup>认为骨锚钉联合克氏针固定治疗骨性锤状指, 骨锚钉的直径以 1.0 mm 为宜, 过细强度不足, 术后易出现钢钉弯曲、断裂; 过粗则增加了操作难度, 加重关节软骨面的损伤。采用该方法进行手术时还应先打克氏针再钻入锚钉, 以防止出现克氏针破坏钉道的现象发生。

**3.4 微型螺钉固定** 采用微型螺钉固定治疗骨性锤状指, 以 1.2 mm 系列的微型金属螺钉应用最为广泛。王小磊等<sup>[31]</sup>在直视下采用 1.2 mm 微型金属螺钉固定骨折块, 既能保证骨折块的解剖复位, 又对骨折断端有一定的把持力, 疗效优良率达 91.7%。采用微型金属螺钉固定避免了克氏针压迫皮肤、损伤关节软骨及钉道感染等不足, 且允许患者术后更早开始功能锻

炼, 从而降低关节制动导致的关节僵硬风险。该方法对撕脱骨块较大的患者是一个不错的选择, 但对于撕脱骨块较小者或置入螺钉时操作不当, 极易造成撕脱骨块的爆裂, 另外局部皮肤条件差的患者也不适合微型金属螺钉固定。

**3.5 钩钢板固定** 钩钢板固定在骨性锤状指治疗中的应用较少, 原因在于手指关节处手术操作范围较窄, 易损伤甲基质, 且软组织覆盖薄, 易出现皮肤坏死及感染。但同样不应忽视这一方法的优点, 该方法无论在固定强度, 还是在对骨折块稳定性的维持及固定压力方面, 均优于其他固定方式。骨性锤状指的远节指骨基底部撕脱骨块需要坚强稳定的固定, 且固定应能对骨块施以一定的压力以保证其不发生再移位, 这恰好是钩钢板固定的优势所在。Vester 等<sup>[32]</sup>也认为钩钢板固定治疗骨性锤状指的不足之处在于对手指外观的影响, 在提高患者满意度方面还有较大的提升空间。因此, 在考虑采用钩钢板固定治疗骨性锤状指时, 一定要和患者充分沟通, 再做选择。

**3.6 指间关节融合** 指间关节融合是缓解骨性锤状指关节慢性疼痛的可靠方法, 陈旧性锤状指伴有慢性疼痛者常采用该方法治疗, 固定融合时间一般需要 7 ~ 10 周。虽然该方法可令关节融合固定, 但牺牲远侧指间关节活动度和手指的外观, 早期一般不建议采用该方法。

## 4 小 结

骨性锤状指的治疗经历了一个从被人们忽视到重视的过程, 随着社会经济的发展, 患者对治疗后手指功能和外形恢复的要求也在提高。当前治疗方式的多样化说明对骨性锤状指的治疗仍然没有一个完美的方案, 对治疗术式的改良还有极大的空间, 特别是新材料、新技术的运用可以为骨性锤状指的治疗打开更广阔的思路。手术创伤始终是手术治疗骨性锤状指的一个硬伤, 在保证疗效的前提下尽量追求微创, 以减少创伤带来的风险应是以后努力的方向; 还要更加重视术后功能锻炼对患指功能恢复的影响, 为患者提供更加完善的治疗方案。

虽然骨性锤状指的治疗理念不断更新, 对手术技术的改良近年来层出不穷, 但其治疗基本还是遵循骨折累及关节面的  $1/3$  是手术治疗与非手术治疗选择的水岭的原则。非手术治疗有着固定简便、创伤小、价格低等优势, 但也容易出现骨折愈合不良甚至

畸形;手术治疗有固定可靠、患者可早期进行功能锻炼的优点,但有创伤大、易出现术后并发症的缺点。因此,对于骨性锤状指患者,临床上制定治疗方案时,应综合考虑患者本身健康状况、损伤程度、经济能力、治疗依从性及术者的手术操作熟练程度,这样才能获得更加满意的临床疗效。

## 5 参考文献

- [1] 潘国平,王国平,尹彬彬. 手指显微线圈 MRI 检查在手指关节损伤诊断中的应用[J]. 中医正骨, 2018, 30(2): 45-49.
- [2] 朱泽兴,张树明,刘春生,等. Ishiguro 法治疗可复性陈旧性骨性锤状指短期疗效分析[J]. 中华手外科杂志, 2015, 31(2): 94-95.
- [3] SALAZAR BOTERO S, HIDALGO DIAZ J J, BENAÍDA A, et al. Review of acute traumatic closed mallet finger injuries in adults[J]. Arch Plast Surg, 2016, 43(2): 134-144.
- [4] 芮永军. 再论锤状指的治疗方法[J]. 中华手外科杂志, 2015, 31(1): 1-2.
- [5] 李启朝,张双喜,朱广明,等. 非手术治疗闭合性锤状指[J]. 临床骨科杂志, 2009, 12(6): 638-639.
- [6] 王艺,孙胜男,张燕玲,等. 改良支具对锤状指患者非手术治疗依从性的分析[J]. 实用骨科杂志, 2016, 22(8): 766-767.
- [7] 豆勇刚,陈丽光,黎健伟,等. 低温热塑材料支具治疗锤状指[J]. 中华创伤骨科杂志, 2008, 10(3): 294-295.
- [8] LEE H J, JEON I H, KIM P T, et al. Transtendinous wiring of mallet finger fractures presenting late[J]. J Hand Surg Am, 2014, 39(12): 2383-2389.
- [9] 江波,王培吉,赵家举,等. 克氏针与抽出钢丝内固定治疗骨性锤状指的比较研究[J]. 中华手外科杂志, 2015, 31(1): 3-5.
- [10] 王刚,金治华,智春升,等. 闭合复位克氏针与切开复位抽出钢丝内固定治疗骨性锤状指 I b、II b 型的比较研究[J]. 中国医学创新, 2016, 13(1): 75-78.
- [11] 巫捷. 闭合复位克氏针与切开复位抽出钢丝内固定治疗骨性锤状指的效果对比[J]. 中外医学研究, 2017, 15(23): 149-150.
- [12] 王辉,杨晓溪,王斌,等. 改良抽出钢丝法治疗骨与肌腱同时损伤锤状指[J]. 中国骨与关节损伤杂志, 2018, 33(3): 323-324.
- [13] 赵岩,赵云珍,何贤标,等. 克氏针张力牵引联合钢丝加压治疗骨性锤状指[J]. 中华手外科杂志, 2017, 33(2): 87-88.
- [14] 张玉军,巨积辉,周广良,等. 三种治疗骨性锤状指手术方式的疗效分析[J]. 中华手外科杂志, 2018, 34(1): 24-26.
- [15] 聂晶晶,钟书强,于景臣,等. 克氏针加压内固定技术治疗外伤后骨性锤状指的临床研究[J]. 齐齐哈尔医学院学报, 2018, 39(7): 773-775.
- [16] 杨焕友,王斌,李瑞国,等. 经骨折块固定及克氏针扣压法固定治疗骨性锤状指的临床研究[J]. 中华手外科杂志, 2017, 33(4): 266-268.
- [17] 成德亮,李刚,张丽君,等. 闭合复位经皮克氏针内固定治疗新鲜骨性锤状指[J]. 临床骨科杂志, 2018, 21(1): 122.
- [18] 徐自强,宫秀俊,田中和具. 骨性锤状指的手术治疗[J]. 骨与关节损伤杂志, 2001, 16(2): 92.
- [19] 陈乐锋,陈泽华,余少校,等. 改良石黑法治疗骨性锤状指[J]. 中华手外科杂志, 2017, 33(4): 271-272.
- [20] 刘书强,魏晓健. 改良交叉加压克氏针治疗骨性锤状指[J]. 中华手外科杂志, 2017, 33(1): 72-73.
- [21] 张文华,李文斌,刘泽远,等. 改良加压石黑法治疗骨性锤状指的临床研究[J]. 中国修复重建外科杂志, 2016, 30(6): 705-708.
- [22] 陈乐锋,陈泽华,余少校,等. 克氏针旋转扣压法治疗骨性锤状指[J]. 中华手外科杂志, 2019, 35(1): 71-72.
- [23] 韩洪舜,胡阿威,夏春明,等. 钩状克氏针治疗骨性锤状指[J]. 临床骨科杂志, 2019, 22(2): 150.
- [24] 于志亮,高顺红,张净宇,等. 克氏针双夹扣法固定治疗伴骨质缺损的陈旧性骨性锤状指[J]. 中华创伤杂志, 2016, 32(8): 714-716.
- [25] FAYMONVILLE C, GAUSEPOHL T, MÜLLER L P. The size and proportion of the interphalangeal finger joints: an anatomic study[J]. Handchir Mikrochir Plast Chir, 2017, 49(3): 181-184.
- [26] ÇAPKIN S, BUYUK A F, SÜRÜCÜ S, et al. Extension - block pinning to treat bony mallet finger: is a transfixation pin necessary? [J]. Ulus Travma Acil Cerrahi Derg, 2019, 25(3): 281-286.
- [27] SCHWENDINGER P, HORLING L, SCHMOLZ W, et al. Mallet finger - a modified technique using the finger nail as a fixation point for the temporary immobilization of the distal interphalangeal joint - a biomechanical study[J]. Clin Biomech (Bristol, Avon), 2019, 69: 64-70.
- [28] 叶松林,陈立,覃晓峰,等. 克氏针结合微型骨锚钉治疗陈旧性锤状指的效果观察[J]. 中国临床新医学, 2016, 9(11): 1001-1004.
- [29] 顾松,谢仁国. 单纯克氏针与微型骨锚钉联合克氏针治疗 Doyle I a 型锤状指的疗效对比[J]. 中华手外科杂志, 2018, 34(5): 367-369.

(下转第 50 页)