

中文摘要

闭合复位经皮克氏针内固定治疗 Bennett 骨折的临床研究

目的:

探讨闭合复位经皮克氏针内固定治疗 Bennett 骨折的临床疗效。

方法:

2018 年 4 月至 2022 年 8 月期间我们对 15 例 Bennett 骨折患者行术中 C 臂透视联合闭合复位克氏针内固定治疗, 术后石膏托固定拇指于外展对掌位。术后 4-6 周视骨折愈合情况去除克氏针, 指导患者行早期功能锻炼。根据患者情况, 进行电话和门诊随访, 采用 Kjaer-Petersen 标准、Kapandji 评分、Cannon 标准、VAS 评分、DASH 评分、Sälgeback 法、握力、捏力以及 Eaton-Littler 分期等指标对手术疗效进行评价。

结果:

15 例患者均得到随访, 随访时间 8 至 57 个月, 平均 (27.3 ± 18.6) 个月。本研究中男性 11 例、女性 4 例。受伤年龄 20-67 岁, 平均 (44.5 ± 14.9) 岁。左手 3 例, 右手 12 例。致伤原因有: 摔伤 5 例, 重物砸伤 4 例, 交通致伤 4 例, 其它 2 例。受伤距离实施手术时间为 1-12 d, 平均 (5.7 ± 4.1) d。手术时长 15-30 min, 平均 (23.3 ± 5.5) min。经 X 线确认骨折均达到骨性愈合, 骨折愈合时间为 5-8 周, 平均 (6.0 ± 0.8) 周。患者术后均未发生针道感染、神经血管损伤, 未发现骨折不愈合及畸形愈合等并发症。未发生退针、脱出或断裂情况, 一例患者出现克氏针松动, 延长石膏托固定时间后骨折愈合。未出现骨折块复位再丢失和关节再脱位情况。手指外形基本正常。Kjaer-Petersen 优良率 100%。第一腕掌关节有效活动度评分平均 (9.6 ± 0.6) 分。DASH 评分平均 (2.7 ± 2.5) 分。参照 Cannon 标准评价腕掌关节活动度, 优 11 例, 良 3 例, 差 1 例, 优良率 93.33%。1 例患者表现为间歇疼痛, VAS 评分为 2 分, 其余患者 VAS 评分均为 0 分。根据 Sälgeback 法分级 13 例患者为 0 级, 2 例患者为 1 级。患侧与健侧握力、捏力无显著差异。1 例患者 X 线显示关节面间隙略变窄, 诊断为 Eaton-Littler II 期骨关节炎。

结论：

闭合复位克氏针内固定治疗 Bennett 骨折具有操作简单、手术时间短、无需二次手术等优点，并且 Johnson 法可提供稳定的内固定，有效防止骨折复位丢失，维持良好复位效果，加速骨折愈合进程，促进腕掌关节功能恢复，临床疗效满意，是治疗 Bennett 骨折的理想手术方式，临床上值得推广。

关键词：

Bennett 骨折，腕掌关节炎，闭合复位，克氏针内固定

Abstract

Clinical study of closed reduction and percutaneous Kirschner wire internal fixation in the treatment of Bennett fracture

Objective :

To investigate the clinical effect of closed reduction and percutaneous Kirschner wire internal fixation in the treatment of Bennett fracture.

Methods :

The research subjects were 15 patients with Bennett fractures admitted to our hospital between April 2018 and August 2022. Under C-arm fluoroscopy, all patients were treated with closed reduction and Kirschner wire internal fixation, and the thumb was fixed in abduction and palmar position after operation. K-wires were removed according to fracture healing at 4-6 weeks after operation to guide patients to perform early functional exercise. To assess the surgical outcomes, patients' conditions were followed up through both telephone and outpatient visits. Various evaluation standards were used, including the Kjaer-Petersen standard, Kapandji score, Cannon standard, VAS score, DASH score, Sälgeback method, grip strength, pinch strength, and Eaton-Littler staging.

Results :

We conducted follow-up assessments on all 15 patients over a period of 8 to 57 months, with an average follow-up duration of (27.3 ± 18.6) months. The study comprised 11 male and 4 female participants, with ages ranging from 20 to 67 years, and an average age of (44.5 ± 14.9) years at the time of injury. Out of the 15 cases, 12 patients suffered from a right hand fracture while 3 had a left hand fracture. The causes of injury were varied, with 5 cases resulting from falls, 4 cases due to heavy object injuries, 4 cases from traffic accidents, and 2

cases from other types of injuries. The operation time ranged from 1 to 12 days, with a mean of (5.7 ± 4.1) days. The duration of each operation ranged from 15 to 30 minutes, with an average of (23.3 ± 5.5) minutes. Bone healing was confirmed through X-ray, and the average time for fracture healing was (6.0 ± 0.8) weeks, with a range of 5 to 8 weeks. No instances of pin tract infection, neurovascular injury, nonunion, or malunion were observed following the operation. No needle withdrawal, prolapse or fracture occurred. One patient had loosening of Kirschner wire and healed after prolonging the fixation time of plaster support. There was no re-loss of fracture fragments and re-dislocation of joints. The finger shape is basically normal. The excellent and good rate of Kjaer-Petersen was 100 %. The average effective range of motion score of the first carpometacarpal joint was (9.6 ± 0.6) points. The average DASH score is (2.7 ± 2.5) points. According to the Cannon standard for evaluating wrist and palm joint mobility, 11 cases were rated as excellent, 3 cases as good, and 1 case as poor, resulting in an excellent and good rate of 93.33%. One patient presented with intermittent pain, with a VAS score of 2 points, while the VAS scores of the other patients were 0 points. Based on the Sälgeback method, 13 patients were classified as grade 0, while 1 patient was classified as grade 1. There was no notable discrepancy in grip strength and pinch strength observed between the affected side and the healthy side. One patient was diagnosed as Eaton-Littler stage II osteoarthritis by X-ray showing slightly narrowed articular space.

Conclusion :

Closed reduction and internal fixation with Kirschner pins is a treatment option for Bennett fractures that offers the benefits of a straightforward procedure, a brief recovery period, and no need for a second operation in the treatment of Bennett fractures. Johnson method, however, can also offer stable internal fixation, effectively prevent the loss of fracture reduction, maintain good reduction effect, hasten the healing process of the fracture, aid in the functional recovery of the carpal-acarpal joint, and produce a satisfactory

curative outcome. It is worth clinically advocating as an ideal surgical approach to treating Bennett's fracture.

Keywords :

Bennett fracture, carpal arthritis, closed reduction, Kirschner wire internal fixation

目 录

第 1 章 前言	1
第 2 章 文献综述	2
2.1 Bennett 骨折的概述及流行病学	2
2.2 Bennett 骨折形成机制及相关解剖、病理形态	2
2.3 Bennett 骨折的诊断	3
2.4 Bennett 骨折的治疗方法	4
2.5 Bennett 骨折的早期康复治疗	9
2.6 Bennett 骨折的预后	9
2.7 经皮内克氏针固定治疗 Bennett 骨折的研究进展	9
第 3 章 资料与方法	12
3.1 一般资料	12
3.2 手术方法	13
3.3 术后处理	13
3.4 随访和疗效评价指标	13
3.5 统计学分析	16
第 4 章 结果	17
4.1 一般资料	17
4.2 疗效评价	18
4.3 典型病例	21
第 5 章 讨论	24
5.1 研究背景	24

5.2 诊断	24
5.3 闭合手法复位	25
5.4 闭合复位克氏针内固定	26
5.5 克氏针方式的选择	27
5.6 疗效评价	28
5.7 优缺点	30
5.8 不足与展望	30
第 6 章 结论	32
参考文献	33
作者简介及在学期间所取得的科研成果	39
致 谢	40

第 1 章 前言

日常生活中绝大部分手部精细动作依赖于人手独有的抓、捏、握持及对掌能力。这些动作的完成依赖于拇指的腕掌关节。拇指的腕掌关节由第一掌骨基底与大多角骨组成，不同于其他腕掌关节，其特有的鞍状关节面保证了拇指极大的活动范围，是完成精细捏持和强有力抓握的基础。同时第一腕掌关节处解剖相对复杂，肌腱韧带众多，当受到外在暴力时常致不稳定骨折，骨折块在软组织牵拉下易发生旋转移位或脱位，且复位后若维持不当仍容易出现再次脱位。因此此处骨折若治疗不当造成复位不良，骨折延迟愈合或不愈合则极容易导致创伤性骨关节炎，患手的运动范围、抓握力量、灵活性都难以满足日常生活需要。Bennett 骨折是指骨折线斜行通过关节面，第一掌骨向背侧脱位的关节内骨折，是第一腕掌关节骨折中最常见的类型。Bennett 骨折的最佳治疗方法学术界仍未有定论，除保守治疗外手术治疗方法也种类繁多，主要类型包括闭合复位内固定、闭合复位外固定架、切开复位内固定及关节镜辅助固定等。其中闭合复位经皮克氏针内固定因操作简单、固定确切、实用经济、适用面广等原因在实际临床工作中应用较多。本文回顾的病历为 2018 年 4 月-2022 年 8 月就诊于我院的 15 例 Bennett 骨折患者，所有病历符合入选标准，均采用 C 型臂透视下闭合复位克氏针内固定，以进一步回顾分析评价该方法的实际临床疗效。

第 2 章 文献综述

Bennett 骨折的临床诊治进展

2.1 Bennett 骨折的概述及流行病学

人类日常生活中的许多重要活动都依赖于双手的抓、捏、握持及对掌能力。其中拇指功能约占整个手部功能的 40%-50%，手部主要功能的完成均需要拇指的配合，而拇指的腕掌关节作为活动度最大的拇指关节，既保证了拇指大范围的运动，同时又是完成精细捏持和强有力抓握的基础，因此解剖学完整且功能正常的第一腕掌关节对于日常活动尤为重要^[1]。1882 年，爱尔兰外科医生 Bennett 首先报导了一种累及第一掌骨并延伸到腕掌关节的关节内骨折，称之为 Bennett 骨折^[2]。

掌骨骨折占全部骨折 10%，占手部骨折 40%，是临床较为常见的骨折类型^[3,4]。而第一掌骨骨折占有掌骨骨折的 25%，是继第五指掌骨颈骨折后第二常见的掌骨损伤^[5,6]。现在研究认为，在所有第一掌骨骨折中，累及第一掌骨基底部的骨折最为常见，而在四种第一掌骨基底部骨折（Bennett 骨折、Rolando 骨折、成人关节外骨折以及儿童型骨折）中，又以 Bennett 骨折最为多见。虽然 Bennett 骨折在临床手外伤骨折中较为常见，但其治疗方法一直存在争议，专家们无法达成共识。若未能正确诊断和治疗 Bennett 骨折可能导致关节不稳定、腕掌关节疼痛、活动范围缩小，出现关节僵硬、创伤性关节炎等并发症，进而致患手的日常活动功能严重受限。

2.2 Bennett 骨折形成机制及相关解剖、病理形态

第一腕掌关节是最为特殊的腕掌关节，由第一掌骨基底部与大多角骨相衔接构成的鞍状关节，基底关节面于掌背方向凹陷，桡尺方向凸出而大多角骨远端与之相互契合形成双轴关节^[7]，这种特殊几何结构使得拇指可以进行多平面运动，不仅可以在冠状面做外展-内收、在矢状面做屈曲-伸展动作，还可以做对掌、对指、轴向旋转等复合动作，保证了拇指的灵活程度，但从另一方面来说也导致了骨折后的关节不稳定^[6]。经典的 Bennett 骨折形态明显，

是一种倾斜的关节内掌骨骨折伴脱位^[8]，该骨折可由直接或间接暴力引起，以间接暴力为主，多为拇指半屈曲时受到轴向负荷，并向第一掌骨基底传导，导致第一掌骨基底部出现斜形骨折，骨折线累及腕掌关节面。第一掌骨基底部内侧三角形骨块保持原位，背侧骨块从大多角骨的鞍状关节上脱出，向桡背侧滑移，形成脱位^[9]。这种作用于腕掌关节面的暴力常见于握拳击打坚硬物体、跌倒拇指触地、车祸时握方向盘的拇指过伸等情况。

第一腕掌关节处肌肉及韧带解剖情况较为复杂，当 Bennett 骨折发生时，拇指各肌肉仍附着于第一掌骨，第一掌骨受拇长展肌腱等牵拉向近侧、背侧、桡侧移位呈旋后状态，并从鞍状关节面上滑脱形成脱位或半脱位^[10]；而近端骨折块存在与大多角骨相连的韧带，因此一般保持在正确的解剖位置或略有旋转移位^[11]。维持关节稳定性的韧带主要有 5 条：尺侧副韧带、掌骨间韧带、桡背侧韧带、前斜韧带和后斜韧带，对于固定近端骨折块的韧带学界存在争议，既往认为前斜韧带维持了掌骨近端骨折块与大多角骨间的连接^[9-12]，但近来解剖学与组织学研究发现前斜韧带可能仅是一个薄的囊状结构，不足以固定近端骨折块，而在一项以大体标本进行的模拟 Bennett 骨折研究中认为桡背侧韧带可能是 Bennett 骨折固定近端骨折块的重要韧带，对 Bennett 骨折的病理机制提出了新的力学模型^[13]。

明确 Bennett 骨折形成机制及病理形态对诊治方案的确立有重要意义，Bennett 骨折中存在持续的肌肉牵拉对诊断和治疗都提出了较高需求，如检查时尽量避免“搭便车”手势以避免损伤加重^[14]，治疗时需要考虑某种形式对抗肌肉牵拉的干预，以确保在正确的解剖位置愈合并恢复第一腕掌关节的正常功能^[10]。

2.3 Bennett 骨折的诊断

2.3.1 Bennett 骨折的症状与体征

Bennett 骨折的典型临床症状是拇指的腕掌关节不稳定，并伴有疼痛和捏握无力。特征性体征包括鱼际隆起周围尤其是拇指的腕掌关节处的剧烈疼痛、肿胀和瘀青。体格检查显示第一腕掌关节不稳定，患者通常会表现出抓取物体能力减弱或出现拇指抓握物体时的剧烈疼痛。当出现典型症状、体征时，结合外伤病史应考虑可能诊断为 Bennett 骨折并行进一步影像学检查。

2.3.2 Bennett 骨折的影像学表现

Bennett 骨折的 X 线检查包括前后位、侧斜位 X 线检查，但手部的正侧位与拇指解剖学方位不同，仅拍摄手部正侧位 X 线片可能会由于骨折块被第一、第二掌骨遮挡而漏诊，因此往往需要加拍其他视图如 Robert 位、Gedda 位和 Betts 位以获得更为准确的创伤信息。Robert 位是指患者保持在前臂过度旋前姿势，患侧拇指的背面靠在射线照相板上，X 射线束与射线照相板呈 90 度角的透视体位，是第一腕掌关节解剖学意义上的前后位相^[10]。Gedda 位指前臂保持水平，患掌前屈 20 度，患指平放在射线照相板上，X 射线束方向由远端至近端与患指呈 10 度夹角，是第一腕掌关节解剖学意义上的侧斜位相^[15]。Betts 位指患掌相对射线照相板平面旋前 20 度，X 射线束方向由近端至远端与患指呈 15 度夹角，该视图可清晰显示掌骨基底部在大多角骨上的移位畸形^[10]。根据 X 线表现，Gedda 将 Bennett 骨折分为三型：I 型为尺侧骨折块较大，伴第一掌骨基底半脱位；II 型不存在第一掌骨脱位，为嵌插骨折；III 型存在第一掌骨脱位，尺侧有较小的撕脱骨折碎片^{[15][15]}。

X 线为诊断 Bennett 骨折的首要及重要影像学手段，此外 CT 可以更清楚评估损伤程度，且骨折块较小、移位不明显时更有诊断价值，有利于对其他第一腕掌关节关节内骨折进行鉴别；核磁共振成像可协助判断肌肉、韧带、神经损伤情况，可用于进一步明确治疗方式的选择及评估 Bennett 骨折预后情况^{[16][16]}。

2.3.3 Bennett 骨折的鉴别诊断

Bennett 骨折须与其他第一掌骨基底部骨折鉴别诊断，由于 III 型及 IV 型第一掌骨基底部骨折为关节外骨折，因此 Bennett 骨折最需要与同为第一掌骨基底部关节内骨折中的 Rolando 骨折相鉴别。Rolando 骨折形成机制与 Bennett 骨折类似，第一掌骨基底部骨干断裂，而基底部碎裂成多块，典型基底部骨折线呈“T”型或“Y”型，可视作基底部粉碎性骨折的 Bennett 骨折。二者均表现为第一腕掌关节剧烈疼痛及活动受限，而 Rolando 骨折处理更为复杂，通常损伤更重预后更差，漏诊后果严重，可通过 X 线表现进行鉴别诊断。若 X 线结果不明确，CT 对关节内粉碎性骨折具有更高的诊断价值。

2.4 Bennett 骨折的治疗方法

基于 Bennett 骨折受伤机制及解剖学结构，维持其骨折稳定为治疗难点，从首次描述该骨折至今，其治疗方法和理念不断发展和完善，但目前临床对于

Bennett 骨折的治疗方法选择仍有争议，不过总体的治疗原则是统一的，即通过精确稳定的解剖复位及早期功能锻炼，使患手功能获得最大限度恢复^[16]，基于此原则诸多方法均致力于纠正第一腕掌关节脱位或半脱位，恢复腕掌关节面的一致性，维持虎口的开放，获得稳定无痛的第一腕掌关节^{[17][17]}，恢复拇指活动度和抓握功能，预防关节僵硬或创伤性关节炎发生。我们综述了目前报道的大多数治疗方案，并将复位固定方法分别归纳于保守治疗、闭合复位内固定、闭合复位外固定架、切开复位内固定及关节镜内固定。每种复位固定方法优劣势不同，随后康复治疗的时机和效果也各有区别。

2.4.1 保守治疗治疗 Bennett 骨折

保守治疗通常以非手术方式采用石膏、夹板、夹具等外固定物或悬吊牵引等方法对患指进行复位固定，由于取材方便、制作简单、塑性形好、价格低廉且无侵入性，得到了广泛应用。在 Bennett 的报导中^[2]，他描述了使用闭合复位和石膏外固定治疗 Bennett 骨折，直到 1970 年代，这种方法仍然是首选的治疗方法^[18-19]。历史报告显示这种治疗效果良好，但最近的研究表明由于石膏难以对骨折断端提供足够的压力，在塑型期间有较高的骨折复位再移位风险，固定不可靠，骨折愈合时间长，存在形成压疮、关节僵硬和肌肉萎缩的可能，随肿胀消退需频繁复查 X 线并适时调整石膏以防止关节再脱位，舒适度低，长时间佩戴会给生活带来不便，对于不稳定的 Bennett 骨折石膏外固定难以取得满意疗效^[20]。因此临床医生们探索了多方式联合固定或根据患者情况自制夹具治疗 Bennett 骨折的各种治疗方案。王振盛^[21]等认为，单纯进行皮牵引或石膏固定复位，骨折断端都难以稳定保持复位状态，因此在手法复位满意后采取使用石膏夹板、皮牵引、石膏托的三重固定方法对骨折断端进行有效维持，取得了较好的临床效果。柳岩^[22]等以 6 号铁丝弯折并缠绕石膏绷带制作 U 型石膏铁丝指夹板将第一掌骨外展位固定 4 至 8 周后拆除石膏铁丝指夹板，其报导 46 例 Bennett 骨折患者患指运动功能恢复优良率可达 89.1%。王秀达^[23]等使用铁丝指夹板时先牵引患侧拇指，然后将铁丝指夹板连同患侧拇指一起外展背伸，铁丝夹板未完全凝固可随时调整角度，更利于复位的及时调整，报导 60 例患者中恢复优良率为 86.7%。曲狄^[24]报导了其自行设计的跷板型夹板外固定治疗 Bennett 骨折的方法，报导 28 例患者均一次性获得满意复位，影像学提示骨折

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/718050027070006042>