

Simultaneous Trapezium Fracture with Bennett's Fracture-Dislocation: The Report of Closed Reduction and Percutaneous Fixation Technique

Chaiyos Vinitpairot, MD, Surut Jianmongkol, MD

Department of Orthopedics, Faculty of Medicine, Khon Kaen University, Khon Kaen, Thailand

Simultaneous Bennett's fracture-dislocation and trapezium fracture is rare. Open reduction of this fracture was usually recommended because of poor outcome of closed technique in previous reports. In this study, we aim to report the technique and result of closed reduction and percutaneous internal fixation of this fracture. The authors present the case of 20-years-old male who injured his base of thumb and trapezium simultaneously. Both Trapezium and Bennett's fracture were managed by closed reduction and percutaneous fixation. The fracture achieved union at 4th month. Patient returned to pre-injury function at 6 months post-operation, the pinch and grasp were normal. At 12th month post-operation, Kapandji's score was 10. Selection of the case, trapezium fracture at body and successful reduction by closed manner, is key to success. Closed reduction and percutaneous fixation of simultaneous trapezium and Bennett's fracture dislocation could produce promising result in selective case.

Keywords: Bennett's fracture, percutaneous fixation, Trapezium fracture, simultaneous

The Thai Journal of Orthopaedic Surgery: 45 No.1-2: 39-43

Received: April 2, 2021 **Revised:** April 12, 2021 **Accepted:** April 26, 2021

Full text. e journal: <http://www.rcost.or.th>, <http://thailand.digitaljournals.org/index.php/JRCOST>

Introduction

Trapezium fracture concurrent with Bennett's fracture is rare. The mechanism of the injury is axial compression of the metacarpal base onto the trapezium. The treatment of this type of fracture is usually open reduction and internal fixation with screw or K-wire⁽¹⁾. Closed reduction and internal fixation can cause malreduction and poor result in previous studies^(2,3). Nevertheless, few authors reported good outcome from closed percutaneous pinning technique^(4,5). We would like to present the result of the closed reduction and percutaneous fixation techniques in selective case of this unusual injuries.

Case Report

A 20-year-old man fell from the motorcycle accident for one day. He had left radial wrist pain and swelling at the anatomical snuff box area. On physical examination, there were swelling, marked tenderness and ecchymosis at left thenar eminence. The X-ray finding was showed as the figure 1. The trapezial fracture was classified as type 4 (Sagittal plane) according to Walker's classification⁽⁶⁾.

Operative Procedures

The patient lay on supine position with radiolucent arm plate. The surgery was performed under regional anesthesia. C-arm image intensifier

was set in the position to access the PA and lateral position of left thumb base and the hand could be freely moved to access the trapeziometacarpal joint in any views. Closed reduction and manipulation were done by palmar abduction and pronation thumb metacarpal base while applying the direct horizontal pressure to the trapezium. Under the fluoroscope assessment, the displaced Bennett's fracture and the trapezium were reduced. In this position, the percutaneous guide wire was inserted, and the 2.4 mm Headless screw (DePuy Synthes, Pennsylvania, USA) was used for fixation of the trapezium. We subtracted the measured screw length by 4, to prevent screw prominent. After the trapezium was fixed, the Bennett's fracture was reduced with the same method. Although Bennett's fragment was not anatomically reduced, it was too small to fix. Two percutaneous pinning were inserted by using K-wires, one pin inserted to fix the metacarpal base to trapezium and the other pin fixed the thumb metacarpal bone through the index metacarpal bone. (figure 2) The short arm thumb spica splint was applied for 6 weeks. Then the splint and K-wires were removed. Passive and active range of motion exercises were allowed in all directions of the thumb carpometacarpal joint.

At three months after operation, the patient had fully hand function and return to light work. He had minimal stiffness of the thumb carpometacarpal (CMC) joint, but no pain on motion. At six months after surgery, he regained full range of motion of thumb CMC joint, return to normal pinch and grasp. The radiographic union was at 16th week postoperative (figure 3). Kapandji's score, at one year follow up, was 10⁽¹⁰⁾.

Correspondence to: Vinitpairot C. Department of Orthopedics, Faculty of Medicine, Khon Kaen University, Khon Kaen, Thailand
E-mail: chaiyos.v@gmail.com

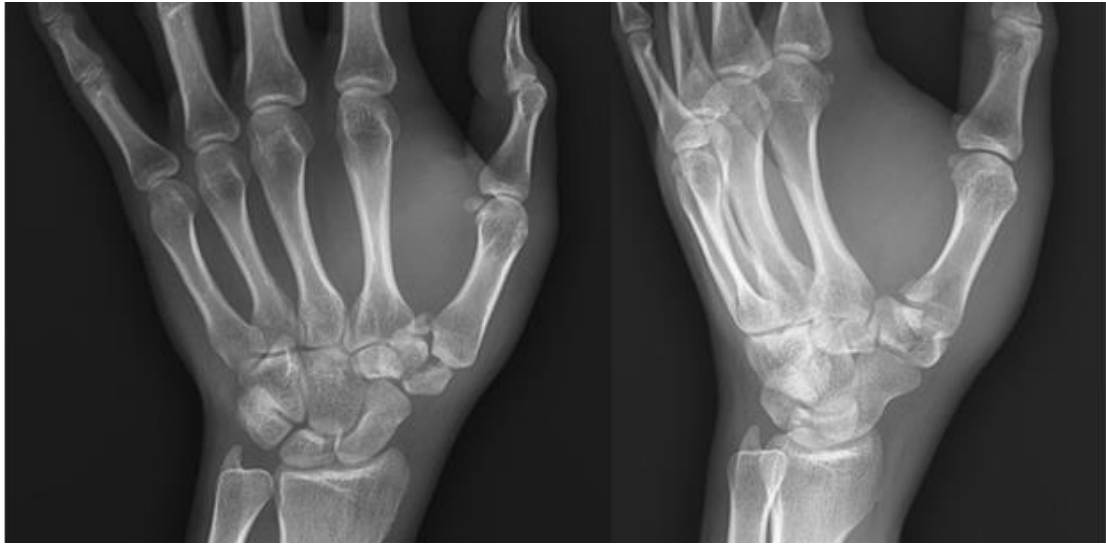


Fig. 1 The X-ray finding of injuries demonstrates the trapezium body fracture with Bennett's fracture- dislocation.

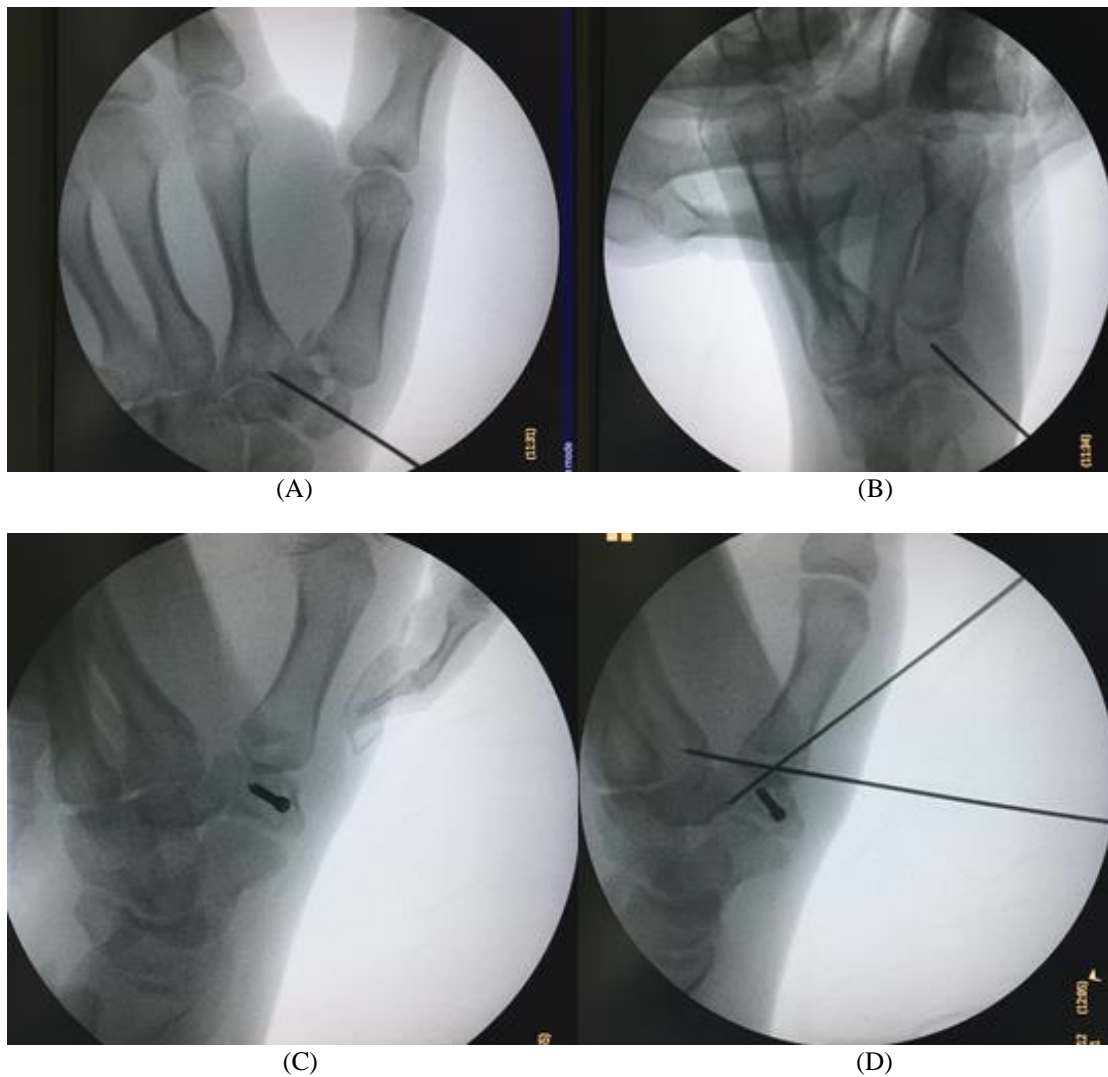


Fig. 2 Intra-operative percutaneous fixation. (A) The trapezium was temporarily fixed with headless screw guidewire (B) Multiple view of C-arm was checked (C) Headless screw was applied to trapezium, then the Bennett's fracture was reduced (D) Two K-wires were fixed the thumb carpometacarpal joint.



Fig. 3 Immediate post-operative, 6th week, 12th week, 16th week films. At latest follow up, the step of Bennett's fragment was presented, the radiographic union was achieved.

Discussion

Despite the rarity of simultaneous fracture of the trapezium with Bennett's fracture, it should be aware. Since it is rare condition, there is no report about the consequence of non-union trapezium fracture. Several authors reported the cases of this simultaneous fracture⁽¹⁻⁸⁾. Pointu et al. reviewed 88 previous published cases of trapezium fracture and found 11 cases had Bennett's fracture⁽⁹⁾. Even though standard PA-lateral view of the wrist can diagnose trapezium fracture, the semi-pronation view usually helps. The axial load compression force from metacarpal base of thumb is able to produce the trapezium fracture. This mechanism associated with three types of the trapezium fracture according to classification of Walker and colleagues⁽⁶⁾. Type2a and 2b, the intra-articular avulsion fracture of the trapezium, cause by ligamentous complex of the thumb carpometacarpal joint traction. Type4, the trapezium body fracture, results from the abductor pollicis brevis traction force following the axial load⁽²⁾. In this case, we classified the trapezium fracture as type 4.

Closed reduction and percutaneous fixation could be managed in selective cases such as minimal displace, trapezium body, simple or reducible fracture. This technique avoids the unnecessary surgical wound in prominent area of radial wrist. Reduction and fixation of the trapezium bone was the first priority to form the base, then Bennett's fracture was managed⁽⁷⁾. Garcia-Elias et al. proposed the technique of flexion and adduction to achieve reduction of trapezium, this case we tried abduction, pronation and direct pressure on trapezium⁽²⁾. We achieved good reduction of the trapezium and Bennett's fracture concurrently. The fixation device, K-wire or screw was selected depends on the size of the fracture fragment. In this case, we used the

headless screw for the trapezium fracture due to the compression effect, and Bennett's fracture was fixed by K-wire because the fragment is small.

Conclusion

Trapezium fracture should be aware in case of Bennett's fracture. Semi-pronation view can help to identify this fracture, surgery is the treatment of choice. In this report, we used the closed percutaneous fixation techniques for both trapezium and Bennett's fracture. Selection of the case, trapezium fracture at body and successful reduction by closed manner, is key to success. Although the open reduction was recommended, with closed technique we achieved the promising result in this case.

References

1. McGuigan FX, Culp RW. Surgical treatment of intra-articular fractures of the trapezium. *J Hand Surg Am.* 2002; 27: 697-703.
2. Garcia-Elias M, Henríquez-Lluch A, Rossignani P, Fernandez de Retana P, Orovio de Elízaga J. Bennett's fracture combined with fracture of the trapezium. A report of three cases. *J Hand Surg Br.* 1993; 18: 523-6.
3. Kjaer-Petersen K, Langhoff O, Andersen K. Bennett's fracture. *J Hand Surg Br.* 1990; 15: 58-61.
4. El Ibrahim A, Amar F, Chbani B, Daoudi A, Elmrini A, Boutayeb F. Dislocation of the carpometacarpal joint of the thumb associated with trapezium and Bennett's fractures. *Hand (N Y).* 2009; 4: 191-3.
5. Afshar A, Mirzatoloei F. Carpometacarpal joint dislocation of the thumb associated with the fracture of the trapezium. *Arch Iran Med.* 2006; 9: 282-3.

6. Walker JL, Greene TL, Lunseth PA. Fractures of the body of the trapezium. *J Orthop Trauma*. 1988; 2: 22-8.
7. Goyal T. Bennett's fracture associated with fracture of Trapezium - A rare injury of first carpo-metacarpal joint. *World J Orthop*. 2017; 8: 656-9.
8. Mody BS, Dias JJ. Carpometacarpal dislocation of the thumb associated with fracture of the trapezium. *J Hand Surg Br*. 1993; 18: 197-9
9. Pointu J, Schwenck JP, Destree G, Séjourné P. Fractures of the trapezium. Mechanism, pathology and indications for treatment. *French J Orthop Surg*. 1988; 3: 380-91.
10. Kapandji A. Cotation clinique de l'opposition et de la contre-opposition du pouce [Clinical test of apposition and counter-apposition of the thumb]. *Ann Chir Main*. 1986; 5: 67-73.

การหักและเคลื่อนของกระดูกทราพิเทียมร่วมกับกระดูกโคนนิ้วหัวแม่มือ รายงานการรักษาด้วยการผ่าตัดชนิดไม่เปิดแผล

ชัยศ วิจิไพโรจน์, พบ, สุรัตน์ เจียรณมงคล, พบ

วัตถุประสงค์: ภาวะกระดูกหักและข้อเคลื่อนของกระดูกโคนนิ้วหัวแม่มือและกระดูกทราพิเทียมร่วมกันพบได้ไม่บ่อย ซึ่งการรักษาที่แนะนำในปัจจุบันคือการผ่าตัดแบบเปิดเพื่อจัดเรียงกระดูกและใส่โลหะยึดตรึง ดังนั้นในการศึกษานี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อแสดงผลลัพธ์ของการจัดเรียงกระดูกและการใส่สตั๊ดยึดตรึงโดยไม่ต้องเปิดแผล

วิธีการศึกษา: ผู้ป่วยชายอายุ 20 ปี มีอาการบาดเจ็บที่โคนนิ้วหัวแม่มือร่วมกับกระดูกข้อมือทราพิเทียมหัก ได้รับการรักษาด้วยการจัดเรียงกระดูกทราพิเทียมและใส่ลวดนำเพื่อยึดตรึงจากภายนอกผ่านผิวหนัง ผู้ป่วยได้รับการใส่น็อตชนิดไม่มีหัวเพื่อยึดตรึงภายหลังการตรวจสอบตำแหน่งของกระดูกทราพิเทียมที่เหมาะสมด้วยเครื่องฟลูออโรสโคปี จากนั้นจึงทำการจัดเรียงการหักของกระดูกโคนนิ้วหัวแม่มือ ให้อยู่ในตำแหน่งที่เหมาะสมและทำการยึดตรึงด้วยลวด หลังการทำหัตถการ ผู้ป่วยได้รับการใส่เฝือกเป็นระยะเวลา 6 สัปดาห์ และได้รับการกายภาพบำบัดภายหลังการถอดเฝือก ทางคณะผู้จัดทำได้แสดงผลการศึกษาด้วยผลการตรวจทางรังสีและผลลัพธ์ของการรักษา

ผลการศึกษา: กระดูกที่หักทั้ง 2 บริเวณเชื่อมติดกันในเดือนที่ 4 และการใช้งานกลับสู่ภาวะปกติในเดือนที่ 6 ในขณะที่คะแนน Kapandji's มีคะแนนเท่ากับ 10 ในเดือนที่ 12 ภายหลังการรักษา

สรุป: การเลือกผู้ป่วยที่มีกระดูกทราพิเทียมหักบริเวณกลางกระดูกและสามารถจัดเรียงเข้าที่โดยไม่ต้องเปิดแผลได้ เป็นปัจจัยสำคัญที่จะทำให้การผ่าตัดนี้ประสบความสำเร็จ คณะผู้จัดทำเชื่อว่าการยึดตรึงกระดูกหักและข้อเคลื่อนของกระดูกทราพิเทียมและกระดูกโคนนิ้วหัวแม่มือ โดยไม่ต้องเปิดแผลสามารถทำได้และให้ผลลัพธ์ที่ดี
