

膝蓋骨骨折に対する cannulated screw と tension-band wiring を併用した手術法の治療成績

仙北組合総合病院 整形外科

笹 治 達 郎 梅 原 寿 太 郎 佐 藤 心 一
後 藤 伸 一 一 瀬 亮 吾

Key words : patella fracture (膝蓋骨骨折)
cannulated screw (キャニューレイトッドスクリュー)
tension-band wiring (鋼線引き寄せ締結法)

【はじめに】

転位のある膝蓋骨骨折に対し、元来キルシュナー鋼線を用いた modified tension-band wiring 法 (MTB 法) が行われることが多かった²⁾³⁾。しかし、この方法では術後にワイヤーの脱転や皮膚刺激症状といったトラブルが見られることがあった。我々は1998年より cannulated cancellous screw (CCS) と tension-band wiring 法を組み合わせ手術を行ってきたので今回その治療成績について報告する。

【対象と方法】

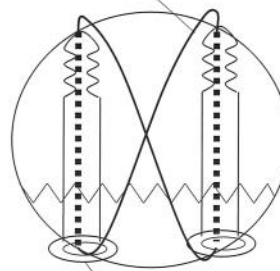
対象は1998年2月から2002年10月まで本術式に適応があると考えられた膝蓋骨骨折17例で、性別は男性9例、女性8例、年齢は20~87歳(平均54歳)であった。右膝13例、左膝4例で、受傷原因は交通事故6例、転倒9例、転落2例であった。

骨折の内訳は偽関節2例、新鮮骨折15例であった。新鮮骨折は横骨折による2-part骨折が5例、3つ以上に分かれていた多骨片型骨折は10例であった。また、膝蓋骨単独骨折例は11例で、膝蓋骨以外の部位の骨折を合併していた合併骨折例は4例であった。術後平均観察期間は1年1ヵ月であった。

【手術方法】

膝蓋骨中央に膝蓋骨上縁から下縁にかけて縦皮切を置いた。骨片間にある肉芽や血腫を除去し骨折部を整復した後に、骨把持鉗子で仮固定した。主要骨片をまたぐようにガイドワイヤーを刺入した後、径4mm CCSを挿入し骨片間に圧迫力をかけた。挿入の際、海綿骨スクリューによる圧迫力が効率よくかかるように骨折線が近位にあれば近位側から、骨折線が遠位にあれば遠位側からスクリューを挿入するようにした。スクリューの中空にソフトワイヤーを1本通し、tension-band wiring とすることで前方から圧迫力を加えた。多骨片型骨折の場合には辺縁の骨片に圧迫力を加えることで中央の粉碎骨折を固定できる例が多かった。最後に膝を屈伸させ骨折部の安定性を確認して閉創した(図1)。

0.86~1.22mmソフトワイヤー



直径4mm CCS

図1 手術方法

骨片間に圧迫力が加わるように径4mm CCSを挿入し、その中空にソフトワイヤーを通し tension-band wiring とする。

術後1日目から可動域訓練を開始し、3週目から部分荷重、8週目から全荷重を許可した。

【結 果】

全例で骨癒合が得られた。術前から変形性膝関節症のあった1例を除いて全例で疼痛は消失した。全例で杖無し歩行が可能となり、そうなるまでの期間は新鮮骨折で平均8.4週、偽関節で平均12.5週であった。術後にスクリューあるいはワイヤーが破損した例またはそれらによる皮膚刺激症状を訴えた例は無かった。

術後の膝関節屈曲角度は $130^{\circ} \pm 27^{\circ}$ であった。偽関節を除いた15例を合併骨折の有無により2群に分け、それぞれの術後膝屈曲角度を比較した。膝蓋骨単独骨折群 (n=11) は $138.6^{\circ} \pm 21.5^{\circ}$ 、合併骨折群 (n=4) は $115^{\circ} \pm 30.8^{\circ}$ であった。統計学的有意差はないが、合併骨折群で膝屈曲角度が悪い傾向にあった。合併骨折群中、上腕骨骨折合併の1例(最終屈曲角度 75°)は87歳と高齢かつ痴呆があったため可動域訓練が十分に行えず、また杖を使用できなかったため歩行開始が大幅に遅れた。他の1例(最終屈曲角度 100°)は同側の大腿骨骨幹部骨折を伴っており後療法が大幅に遅れた。

〔症例1〕

49歳男性、偽関節例。軽トラック交通事故により受傷した。右股関節脱臼骨折、両足関節脱臼骨折を合併していた。膝蓋骨骨折は開放骨折で、受傷後4週目に前医にて2重ワイヤー締結法が行われた。術後に徐々に骨片が離開し偽関節となった(図2-a)。偽関節に対しまずMTB法を行ったが、術後2週でソフトワイヤーが脱転し、再び骨片が離開した(図2-b, c)。本法による再手術後、骨癒合は順調に得られ、膝屈曲角度は 140° であった(図3-a, b, c)。

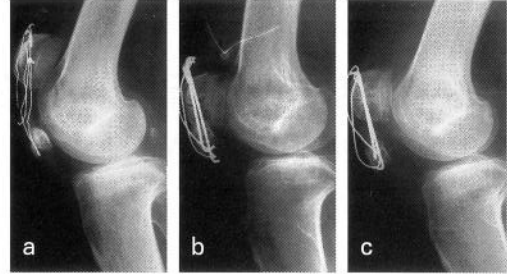


図2 49歳男性、偽関節例

- a : 2重ワイヤー締結法術後、ワイヤーが破損し骨片が離開した
- b : MTB法術後
- c : 術後2週目でワイヤーが脱転した

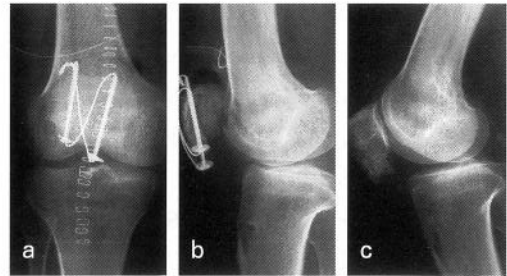


図3 49歳男性、偽関節例

- a, b : 本法による固定術後
- c : 術後1年

〔症例2〕

72歳男性、多骨片型骨折例。転倒により受傷した。膝蓋骨の断層写真で4-part骨折と判明した。手術中、スクリュー固定のみでは中央の骨片に動揺性があったが、wiringすることでその骨片が安定した。術後1年4ヵ月の時点で、膝屈曲角度は 150° であった(図4-a, b)。

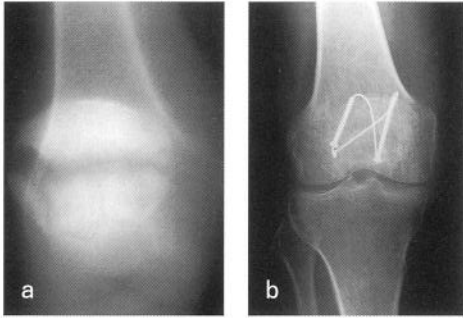


図4 72歳男性、多骨片骨折例

中央の骨片は wiring することで安定した。
固定性は良好で膝屈曲角度は150°であった。

- a : 初診時、断層写真
b : 術後単純X線写真

【考 察】

膝蓋骨骨折に対して元来MTB法が行われることが多かった。しかし、MTB法には術後ワイヤーの破損や脱転、キルシュナー鋼線による皮膚刺激症状といった術後合併症の発生が報告されている²⁾³⁾。1993年にCarpenterらは屍体実験を行い、MTB法、CCS2本での固定法、及び本法の固定強度がそれぞれ395N、554N、732Nであり、本法が他法よりも強い固定力を持っていると報告している¹⁾。我々の症例1においてMTB法では2週間で離床した偽関節骨折が本法により良好な骨癒合が得られたことから、本法が強い固定力を持っている事が認識された。

本法による手術成績の報告は1996年に小林らが12例⁴⁾、1997年にBergが10例⁵⁾、2001年に生田らが26例報告している⁶⁾。小林らは全例で骨癒合が得られ、正座可能となり、術後合併症はなかったと報告している。Bergは全例で骨癒合が得られたと報告している。生田らは全例で骨癒合が得られ、合併症のあった2例を除いて全例正座可能になり、術後合併症もなかったと報告している。自験例においても骨癒合と術後合併症に関しては他の報告と同様に良好な結

果が得られ、本法が膝蓋骨骨折の手術治療として有用であると考えられた。

一方、他の報告に比べ、自験例では術後の膝屈曲角度が悪い症例があった。結果で示したように特に合併骨折群で膝屈曲角度が悪かったのは本術式に問題があったのではなく、合併骨折例で離床や歩行訓練などの後療法が遅れたことに問題があったと考えている。

【ま と め】

- 1) 偽関節2例を含む膝蓋骨骨折17例に対してcannulated screwを用いたtension-band wiring法を行った。
- 2) 全例で骨癒合が得られ、術後合併症は無かった。
- 3) 膝蓋骨骨折に対し本術式は有用である。

【参考文献】

- 1) Carpenter, J. E. et al.: Fractures of patella. J. Bone Joint Surg 1993; 75-A: 1550-1561.
- 2) 岩崎圭至ほか：膝蓋骨骨折の問題点. 骨折1997; 19: 483-486.
- 3) Rockwood, C. A. et al.: Fractures of the patella. Fractures in adults, 5th ed. by Robert, M., Lippincott, Philadelphia 2001; 1775-1799.
- 4) 小林良充ほか：膝蓋骨横骨折に対する極細キャニュレイテッドスクリューを用いた鋼線引き寄せ締結法. 関節外科1994; 13: 499-503.
- 5) Berg EE: Open reduction internal fixation of displaced transverse patella fractures with figure-eight wiring through parallel cannulated compression screws. J. Orthopaedic Trauma 1997; 11-8: 573-576.
- 6) 生田拓也ほか：膝蓋骨骨折に対するcannulated screwを用いたtension band wiring. 骨折2001; 23-1: 333-337.