Kienböck 病に対する橈骨骨切り術

—— 橈骨短縮術と橈骨楔状骨切り術の比較検討 ——

長崎大学整形外科

今 村 宏太郎・長 谷 芳 文

愛野記念病院整形外科

平 野 英 二

Treatment of Kienböck's disease

—— Comparison between Radial Shortening Osteotomy and Radial Wedge Osteotomy ——

by

Kotaro Imamura and Yoshifumi Nagatani

Department of Orthopaedic Surgery
Nagasaki University School of Medicine

Eiji Hirano

Department of Orthopaedic Surgery
Aino Memorial Hospital

In this paper, we reviewed our patients with Kienböck's disease who had had radial shortening osteotomy and radial wedge osteotomy, and compared the two procedures.

Since 1981 we have performed radial osteotomy on 40 patients, 32 males and 8 females, with an average age of 40.3 years (range:15-63). Radial shortening osteotomy (RS group) was carried out in 17 patients with ulnar minus variance and radial wedge osteotomy (RW group) for 23 patients with ulnar zero and plus variance. According to Lichtman's classification, two of the 17 patients in the RS group were at stage II, 12 at stage III and 3 at stage IV. One of 23 patients in the RW group was at stage II, 20 at stage III and 2 at stage IV. We reviewed the clinical symptoms and radiological findings and evaluated the results according to Nakamura's scoring system. Ulnar variance, radial inclination and ulnar shift ratio were measured in P-A roentgenograms and the correlation between these factors and the clinical results was investigated.

Average follow-up time was 4.1 years in the RS group and 3.2 years in the RW group.

Six of 17 cases in the RS group were rated excellent, 6 good, 2 fair and 3 poor. Five of 23 cases in the RW group were rated excellent, 6 good and 12 fair. There was no significant difference between two procedures regarding clinical results.

The average postoperative radial inclination was 23.1° in the RS group. The average postoperative radial inclination in the RW group was 17.0° in consequence of the 9° wedge osteotomy. There was no significant correlation between postoperative radial inclination and clinical results in both groups, however, the radial inclination in cases rated excellent and good ranged from 10° to 20°. The average preoperative ulnar variance was minus 1.2mm in the RS group and minus 0.6mm in the RW group. The average postoperative ulnar variance was plus 0.4mm in the RS group and minus 0.5mm in the RW group. There was no statistical correlation between preoperative, postoperative ulnar variance, the amount of shortening and clinical results. The average ulnar shift ratio was 0.16 preoperatively and 0.15 postoperatively in the RS group. In the RW group, the average ulnar shift ratio was 0.13 preoperatively and 0.08 postoperatively, which indicated the radial shift of the lunate.

There was significant correlation between radial inclination and ulnar shift ratio indicating that radial inclination was smaller, the lunate moved more radially. In the RW group, there was significant correlation between ulnar shift ratio and clinical results, that is, radial wedge osteotomy with the lunate shifted radially achieved satisfactory results.

Kienböck 病に対する手術法として、当科では minus variant 例に対しては、おもに橈骨短縮骨切り術を（以下、短縮群）、plus や zero variant 例に対しては津村⁶⁾、小島⁷⁾らの提唱した橈骨楔状骨切り術（以下、wedge 群）を行ってきた。今回は両術式の臨床成績を比較するとともに、術前後のX線像と臨床成績の関連を調べ、最適な短縮量と骨切り角度について検討した。

対 象

症例は 40 例 40 関節で、短縮群は 17 例、wedge 群は 23 例であった。年齢は 15 歳より 63 歳、平均 40.4 歳、短縮群は平均 39.3 歳、wedge 群は平均 41.2 歳であり、両群の年齢構成に差はなかった。男は 32 例、女 8 例、右 30 例、左 10 例で、職業は農業 10 例、大工 7 例、工具 6 例、船員 4 例、その他 13 例など重労働者が多かった。

各症例の stage は Lichtman 分類²⁾によると、短縮群では stage I 0、II 2 例、III 12 例、IV 3 例、wedge 群では stage I 0、II 1 例、III 20 例、IV 2 例であった。

経過観察期間は 1 年より 9 年 8 カ月、平均 3 年 7 カ月で、短縮群は平均 4 年 1 カ月、wedge 群は平均 3 年 2 カ月であった。

方 法

術後成績の評価は、疼痛、握力、可動域などの臨床症状と月状骨の硬化像、cyst、分節化の改善などのX線所見によって判定する Nakamura⁴⁾の評価法を用いた。

正面X線像で、A：Palmer 法⁵⁾による ulnar variance、B：橈骨遠位関節面の傾きを示す radial inclination、C：月状骨の橈尺側への shift の程度を示す ulnar shift ratio を計測し（図 1）、これらと臨床成績の関連について検討した。

図 1：X線正面像における計測値
A：Ulnar Variance(Palmer)
B：Radial Inclination
C：Ulnar Shift Ratio(L1/L2)

図 2：術後の Radial Inclination と手術成績との関係
○ RS：橈骨短縮骨切り術
● RW：橈骨楔状骨切り術

図3：術後の Radial Inclination と Ulnar Shift Ratio の関係

両者間には強い相関がみられた

($r = 0.407$, $p = 0.0013$)

- RS : 橈骨短縮骨切り術
- RW : 橈骨楔状骨切り術

結 果

短縮群の成績は優6例, 良6例, 可2例, 不可3例であり, wedge群では優5例, 良6例, 可12例, 不可0であった。各項目別にみると, 疼痛(10点満点)については, 短縮群4点~10点(平均7.7点), wedge群4点~10点(平均7.7点)と差はなかった。握力(5点満点)に関しては, 短縮群0点~5点(平均3.3点), wedge群0点~5点(平均2.9点)とやや短縮群が良好であった。可動域(6点満点)については, 短縮群0点~6点(平均4.2点), wedge群0点~6点(平均4.0点)と, これもやや短縮群の成績が良好であった。X線所見の改善度(9点満点)については, 短縮群0点~9点(平均4.3点), wedge群0点~9点(平均3.3点)と短縮群に良好な結果を得た。総合成績(30点満点)では, 短縮群平均19.0点, wedge群平均17.7点とやや短

図4：術後の Ulnar Shift Ratio と手術成績との関係

短縮群ではとくに相関はみられなかったが($r = -0.176$)、wedge群では相関がみられた($r = -0.471$, $p = 0.036$)

- RS : 橈骨短縮骨切り術
- RW : 橈骨楔状骨切り術

縮群が優れていた。しかし, wedge群には不可のものはなかったが, 短縮群には3例の不可の症例があり, 統計学的に両群の成績の間に明らかな差は認められなかった($p < 0.01$)。

橈骨の遠位関節面の傾きを示す radial inclination は, 短縮群では術前平均 24.9° , 術後平均 23.1° とほとんど変化なかった。一方, wedge群では術前平均 26.0° が術後平均 17.0° へ減少し, 平均 9° の楔状骨切りが行われていた。

術後の radial inclination と成績との関係を見ると, 短縮群では, radial inclination と成績の間に相関はみられなかった。また wedge群でも明らかな相関は見いだせなかったが, radial inclination 10° 以下および 20° 以上の症例には18点以上の優, 良の成績のものではなく, 優, 良の症例は radial inclination $10^\circ \sim 20^\circ$ の間に集中していた(図2)。

短縮群の variance は術前平均 -1.2 mm, 術後平均 $+0.4$ mmであり, 短縮幅は平均 1.6 mmであった. 一方 wedge 群では術前平均 -0.6 mm, 術後平均 -0.5 mmであり, 短縮幅は平均 0.1 mmであった.

術後の variance と成績の関係を見たが, ほとんどの症例は -2 mmより $+2$ mmまでに存在し, 短縮群, wedge 群ともに成績との間に明らかな関連は認められなかった. しかし 5 mmの短縮を行った症例では成績は良であるものの, 手関節尺側部に疼痛を訴えX線上も月状骨R側に cyst の形成を認めた.

術前の variance や短縮量と成績の間にも相関はみられなかった.

月状骨の橈尺側移動を表す指標である ulnar shift ratio は短縮群では術前平均 0.16 が術後平均 0.15 とほとんど変化していなかった. 一方 wedge 群では術前平均 0.13 が術後平均 0.08 へ減少し月状骨の橈側移動が認められた.

術後の radial inclination と術後の ulnar shift ratio の関係をみると, radial inclination が小さくなるほど ulnar shift ratio は小さくなり, 両者間に強い相関がみられた(図3). 即ち, 橈骨遠位関節の傾きが小さくなるほど, 月状骨は橈側へ移動することが分かる.

次に ulnar shift ratio と成績の関係についてみた. 短縮群ではとくに相関はみられなかったが, wedge 群では ulnar shift ratio が小さいものほど, つまり月状骨が橈側へ移動したもののほど, 成績が良好である傾向がみられた(図4).

考 察

橈骨短縮骨切り術, 橈骨楔状骨切り術の術後成績について, それぞれ単独に報告した論文は多いが, 両者を比較したものは少ない.

今回, 対象とした両群間には年齢構成, 男女の割合, 職業, Kienböck 病の stage について, ほとんど差はなく, ほぼ同じ背景を持つ2群と考えてよい. 術後の成績を各項目別にみると, 疼痛については2群間で差はなく, 握力, 可動域, X線上の改善度については, 短縮群がやや優れていた. 総合成績の平均点でみると, 短縮群 19.0 点, wedge 群 17.7 点と短縮群の方がやや良好であったが, 先に述べたように統計学的に両群間の成績には差がなかった.

minus variant 例には橈骨短縮骨切り術, plus や

zero variant 例には橈骨楔状骨切り術と手術方法の使い分けを行ってきたため, 対象とした症例の variant については異なっており, 厳密な意味で両術式を比較した事にはならない. しかし, variant 説を踏まえた上で術式の選択を行い, 両術式ともほぼ同じ結果を得たことより, 今後も現在の方針をとろうと考えている.

津村ら⁹⁾は剛体バネモデルを用いたシュミレーションで骨切り角度が大きくなるほど荷重軸は橈側へ移動し圧は橈側へ分散され, それにともない月状骨は免荷されることを明らかにした. 今回の我々のX線像の分析からも radial inclination と ulnar shift ratio の間には強い相関がみられ, 骨切り角度が大きくなるほど, 月状骨が橈側へ移動することが分かった. しかしながら, 過度の骨切りは橈骨茎状突起部の関節症変化や遠位橈尺関節の不適合を生じるため, 最適の骨切り角度は約 15° であろうと結論している. 我々の結果でも, 成績良好な症例の radial inclination は 10° より 20° の間に存在し, 術後の radial inclination がこの間, つまり 15° 前後になるよう骨切り角を設定すれば良いことが推察された.

今回の結果からは, 短縮骨切り術を行う際の適切な短縮量を決定することは出来なかったが, 過度の短縮は ulnocarpal abutment 症候群を引き起こすので, 中村ら⁹⁾も述べているように 3 mm程度の短縮に留めておいた方が良いと考える.

結 語

(1) Kienböck 病に施行した橈骨短縮骨切り術 17 例, 橈骨楔状骨切り術 23 例の術後成績を調査した.

(2) 両術式の成績に明らかな差はみられなかった.

(3) 橈骨短縮骨切り術を行う時の, 最適短縮量を決定することはできなかったが, 過度の短縮は ulnocarpal abutment 症候群を引き起こすため避けなければならない.

(4) 橈骨楔状骨切り術の最適骨切り角度を決定することはできなかったが, 術後の radial inclination が 15° 前後である症例の成績は良好であった.

参 考 文 献

- 1) 小島哲夫・他: キーンバック病に対する楔状骨切り術の成績. 日手会誌, 2: 435-438, 1985.
- 2) Lichtman, D.M. et al.: Kienböck's disease; update on silicone replacement arthroplasty. J. Hand Surg.,

- 7 : 343-347, 1982.
- 3) 中村 蓼吾・他 : Kienböck 病における橈骨骨切り術の適応と限界. 整・災外, 29 : 1247-1256, 1986.
- 4) Nakamura, R. et al. : Radial Shortening Osteotomy for Kienböck Disease : Factors Affecting the Operative Result. J. Hand Surg., 15B : 40-45, 1990.
- 5) Palmer, A. K. et al. : Ulnar variance determination. J. Hand Surg., 7:376-379, 1982.
- 6) 津村 弘・他 : Kienböck 病に対する橈骨末端楔状骨切り術の最適角度について. 日手会誌, 1 : 435-439, 1984.

質 問 大分医科大学 麻生 邦一

1) 「可」の症例を比較すると, 短縮術群は 2 例に対し, 楔状骨切り術群は 12 例と明らかに多いが, 何が原因となっているか?

2) 骨切り術を行っても, 病期が進行する例はあったか?

解 答 長崎大学 今村 宏太郎

1) 疼痛, 握力, 可動域など全般的に点数が低いようでした。しかし今回使用した中村の評価法では wedge 群の成績が劣っていましたが, Evans の評価法を用いると wedeg 群の成績が優れていました。

2) stage に関係なく collapse の進行する症例がみられました。

質 問 大分赤十字病院 小島 哲夫

私の経験では楔状骨切り術の約半分に, 月状骨の cystic な変化が改善するような結果が得られていますが, 先生の例ではいかがですか。

解 答 長崎大学 今村 宏太郎

月状骨の骨硬化像や cyst が改善したものは 18 例ありました。しかし, CHR や Stähl index が改善したものは数例を除いてなく, 短縮群, wedge 群ともに症状の改善が得られたものでも collapse の進行がみられました。