高位脛骨骨切り術 (Barrel-vault osteotomy) 症例の関節 裂隙と下肢のアラインメントについて

鳥取大学 整形外科

小 柳 俊 二・伊 達 伸 也

米 井 徹・山 本 吉 藏

鳥取県立中央病院 整形外科

鱈 俊 朗

清水病院 整形外科

高 濱 顕 弘・上 原 信 生

Radiological Studies on the Alignment and Joint Space of the Knee after High Tibial Osteotomy (Barrel Vault Osteotomy)

by

Shunji Koyanagi, Shinya Date, Tooru Yonei
and Kitizo Yamamoto

Department of Orthopaedic Surgery, Faculty of Medicine, Tottori University

Toshiro Suzuki

Department of Orthopaedic Surgery, Tottori Prefectural Central Hospital

Akihiro Takahama and Nobuo Uehara

Department of Orthopaedic Surgery Shimizu Hospital

The changes of the leg alignment and the joint space were evaluated in 46 osteoarthrotic knees before and after barrel-vault osteotomy. Lateral opening angles (α -angle), tibial angles, passing points of Miku-licz's mechanical line (M-line) and femoro-tibial angles (FTA) in each standing and supine position were measured on pre- and post-operative X-ray. Postoperative mean values or degrees of tibial angle, M-line and FTA were 81.7°, lateral 38.2% and 165.6° respectively. Preoperative α -angles were 2.9° in supine position and 6.1° in standing position. The mean postoperative α -angle in standing position was 2.6°, which was similar to the preoperative one in supine position. These results suggest that the correct angle in barrel-vault osteotomy had better be determined on the preoperative A-P view X-ray in supine position.

はじめに

内反型変形性膝関節症に対する high tibial osteotomy は安定した手術成績を示し、すぐれた手術方法であるとの評価では見解の一致が得られている²⁾⁴⁾⁵⁾。

本手術では、術後骨癒合が得られ、全荷重を開始した以降で理想的なアラインメントを保つことがもっと

も重要であると考え、そのための至適な矯正角をいかに決定するかはまだ解明されていない点も多い。緒方¹⁾によると wedge osteotomy (Interlocking osteotomy) では、術前臥位の下肢長尺 X 線像を用いるのが、より正確に術後立位の下肢アラインメントを想定できるとの報告がある。しかしながら、内側側副靱帯の脛骨付着部付近より近位で骨切りを行い、外反矯正後に内側支持組織の緊張が変化しうる

図1 立位 α 角(○)の変化と術前臥位 α 角(●)

図2 脛骨角(θ)の変化

図3 Mikulicz line 通過点の変化

barrel-vault osteotomy については不明である。

そこで今回、我々が主として行っている barrel-vault osteotomy 施行例の X 線像における関節裂隙角および下肢のアラインメントの変化について検討した。

対象および方法

1. 対象

1979～90年に barrel-vault osteotomy を施行した 56 膝について検討した。

手術時平均年齢は 63.2 歳，術後経過期間は 6 カ月～7 年 6 カ月であった。

なお，術前，矯正角の決定は，Mikulicz's line を基準にして，外側 30 または 50 % を通過させるように作図している。

2. 方法

前述の対象の，術前術後の立位および臥位の X 線像による外側関節裂隙角（以下 α 角）⁵⁾，Keats の脛骨角³⁾，膝外側角（以下 FTA）および立位での Mikulicz の下肢機能軸（以下 M-line）の通過点を計測した。

外側関節裂隙角は，大腿骨顆部の接線と脛骨関節面接線とのなす角で，外開き角度を+と表示した。M-line の通過点については，膝中心より外側を通過するものを+，内側を通過するものを-とし%で示した。

結 果

56 膝のうち，初期の症例で術後なお M-line が内側を通過していた矯正不足の症例が 10 例あり，これらを同一に評価するものは不適当と考え，それらを除いた症例で評価した。

1. 術後立位の α 角は平均 2.4° と術前に比べ有意に変化しているが，臥位では術前後で変化がほとんどみられない（図1）。また術前臥位の α 角と術後立位のそれとはきわめて近似していた。

2. 脛骨角（図2）

術後3年で平均 81° で，経過期間中もほとんど変化せず安定していた。

3. 立位 FTA

これも術後は安定しており，術後3年では平均 166° であった。

4. M-line の通過点（図3）

術後やや内側へ移動する傾向があるが，術後3年では平均 38 % 外側を通過しており，矯正の目標としている 30～50 % の範囲内を保っていた。

考 察

術前臥位の α 角と，術前後における立位の α 角を比

較してみると、術後6ヵ月以降の立位の α 角は安定しており、術前臥位の α 角に近似していた(図1)。一方、術前の立位 α 角と術後3年の立位 α 角とは平均差で3.8°と大きな差が認められた。これらの結果は wedge osteotomy における緒方らの報告と同様の傾向を示している。

従って、barrel-vault osteotomy においても矯正角度決定の際に術前の立位X線像でM-line,あるいはFTAを基準として作図をすると、過矯正となる恐れがあり、作図は臥位のものを用いるほうが、より正確に至適な矯正角度をもとめることができると思われる。

脛骨角は軟部組織の影響を受けない値であるが、今回の症例中には、術後経過中に値が変化して脛骨の内反が再発した例はなかった。すなわち、矯正後アラインメントのうち脛骨の骨性要素はほとんど変化しないということであり、術前における矯正角度の正確な決定がきわめて重要であることを示している。この意味においても、術前の作図は、前述した如く、臥位のX線像を用いるべきであろう。

ま と め

1. 内反型変形性膝関節症に対する barrel-vault osteotomy を施行した46膝についてX線学的検討を行った。

2. 術前臥位の関節裂隙角が、術後立位の値と近似していることより、barrel-vault osteotomy においても、術前の矯正角決定のためには、臥位のX線像を用いたほうが良いと考える。

3. 脛骨角は術後3年で平均82°で、脛骨内反の再発例はなかった。

4. 立位FTAは術後3年で平均166°、Mikuliczの下肢機能軸は38%外側を通過しており、いずれも術後経過期間中は安定していた。

参 考 文 献

- 1) 緒方公介：変形性膝関節症に対する高位脛骨骨切り術の落とし穴。臨整外，23：1285-1293,1988.
- 2) 土田隆政・他：内反型変形性膝関節症に対する脛骨高位骨切り術後の10年間に於ける下肢アラインメントの変化。臨整外，25：1340-1346,1990.
- 3) Keats, T. E：Nomal axial relationships of the major joint. Radiology 87：904-907,1966.
- 4) 鱸 俊明・他：高位脛骨骨切り術における術後下肢アラインメントー関節裂隙の変化について。整形外科と災害外科，38（2）：638-641,1989.
- 5) 山上 剛・他：内反型膝関節症に対する高位脛骨骨切り術 (barrel-vault osteotomy の術後成績)。整形外科と災害外科，36（4）1193-1195,1988.
- 6) 腰野富久・他：スポーツ選手の膝レ線所見一特に膝の外反度と膝蓋骨高位について。臨整外，994-1002,1974.