Bipolar 型人工骨頭置換術の適応と問題点

琉球大学整形外科

永 山 盛 隆・上 里 智 美
知 念 弘・野 原 昌 亮
大 湾 一 郎・大 嶺 啓
茨 木 邦 夫

沖縄整肢療護園

仲 宗 根 聡

A Study of Bipolar Arthroplasty —Operative indication and it's problems—

by

Moritaka Nagayama, Tomomi Uesato, Hiroshi Chinen,
Masaaki Nohara, Ichirou Ohwan, Akira Ohmine
and Kunio Ibaraki

Department of Orthopaedic Surgery, School of Medicine, University of the Ryukyus

Satoshi Nakasone

Okinawa Crippled Children's Hospital

We have treated 42 osteoarthritic (OA) and 21 rheumatoid arthritic (RA) hips (mean age:61) with bipolar arthroplasty (OMNIFIT:57, OMNIFLEX:6). In cases with severe bone defects (OA:13, RA:12) bone grafting was added to the acetabula. Patients were followed-up for an average of 31 months. Radiological and clinical findings were evaluated for this study. Outer head migration was detected in 46 cases, which stopped within 2 years except for 6 RA cases with bone defects. Stem sinking occurred in 46 cases, which stopped within 2 years except for 3 cases. There was no significant correlation between the stem sinking and the canal fit index which were measured immediately after surgery at the levels of the middle and distal stems. No relationship was found between thigh pain and the radiological findings which were characterized by either a radiolucent or sclerotic zone at the distal end of the stem. Special caution should be paid to these RA cases with bone defects who indicate the need for a bipolar arthroplasty. A proximal press fit may be more important than a middle or distal fit in order to prevent stem sinking. Radiological changes at the distal end of the stems may not be the cause of the thigh pain.

は じ め に

私たちは変形性股関節症（以下 OA）および慢性関節リウマチ（以下 RA）に対して必要に応じて臼蓋部への骨移植を併用し、Bipolar 型人工骨頭置換術を行っているが、今回その適応と問題点について検討した。

対象および方法

症例は OA 36 例 42 股，男 7 例，女 29 例，手術時年齢は平均 63.5 歳（36～82 歳），術後経過期間は平均 2 年 9 ヶ月（1 年～4 年 10 ヶ月）で，臼蓋形成不全のある 13 股に対して臼蓋荷重部外側へ摘出骨頭を用いた骨移植を行なった。RA は 15 例 21 股，男 1 例，女 14 例，手術時年齢は平均 55.7 歳（28～79 歳），

術後経過期間は平均2年6ヵ月（1年～3年9ヵ月）で、臼底破壊の強い12股に対し臼蓋内へ腸骨または摘出骨頭を用いた骨移植を行なった。Implantは57股にOMNIFIT UHR、6股にOMNIFLEX UHRを使用した。

単純レ線像にて implant の移動を outer head の内方移動，上方移動，stem の沈み込みに分けて計測し，2 mm 以上の移動を陽性としてその経時的変化をみた（図1）。

図1. Outer head の移動，stem 沈み込みの計測法

Stem の髄腔占拠率（Canal Fill Index）を Engh²⁾の方法（図2）に準じて計測し，さらに stem 先端周囲の硬化像や硬化像を伴った透亮像（radiolucent zone）の出現の有無を観察した。これら stem 側の検討は OMNIFIT のみを対象とした。臨床的には術後大腿部不定愁訴の有無を調査し，レ線学的所見との関連を調べた。

占拠率

(Canal Fill Index)

$$\frac{a+b+c}{x+y+z} \times 100$$

$$\frac{a'+b'+c'}{x'+y'+z'} \times 100$$

図2 Stem 髄腔占拠率（Engh, 1987 年）

結 果

まず outer head の移動について検討した。非骨移植群と骨移植群に分けて比較すると，非骨移植群では OA 例 29 股のうち内方移動を示したのは 13 股（45%）であり，上方移動は 18 股（62%）であった。RA 例 9 股のうち内方移動は 3 股（33%），上方移動は 6 股（67%）であり，OA 例，RA 例とも上方移動を認める例が多かった。骨移植群について検索すると，OA 例 13 股のうち内方移動は 3 股（23%），上方移動は 8 股（67%）にみられ，RA 例 12 股では内方移動は 8 股（67%），上方移動も 8 股（67%）にみられた。OA 例では上方移動，RA 例では上方，内方移動ともに多くみられた（表1）。

表1. 非骨移植群と骨移植群の implant の移動

		Outer head		Stem (OMNIFIT のみ)	
		内方移動	上方移動	沈み込み	
非骨移植群	OA (29股)	13股 (45%) 平均3.5 mm (2~7)	18股 (62%) 平均3.8 mm (2~8)	OA (32股)	22股 (69%) 平均3.2 mm (2~7)
	RA (9股)	3股 (33%) 平均3.7 mm (2~7)	6股 (67%) 平均2.7 mm (2~4)	RA (19股)	15股 (79%) 平均3.9 mm (2~7)
骨移植群	OA (13股)	3股 (23%) 平均3.3 mm (2~6)	8股 (67%) 平均4.0 mm (2~10)		
	RA (12股)	8股 (67%) 平均4.9 mm (2~8)	8股 (67%) 平均7.6 mm (2~13)		

2年以上経過例（OA：28股，RA：18股）における outer head の移動の停止時期をみると，OA 例では全例2年以内に停止したが，RA 例では2年以上にわたって進行する例が18股中6股（33％）にみられ，それらは全て骨移植例であった（表2）。

表2 Implant 移動の停止時期（2年以上経過例）

	Outer head		Stem (OMNIFITのみ)	
	OA (28股)	RA (18股)	OA (26股)	RA (18股)
移動なし	4股 (14%)	3股 (17%)	8股 (31%)	4股 (22%)
< 1年	7股 (25%)	3股 (17%)	4股 (15%)	4股 (22%)
1～2年	17股 (61%)	6股 (33%)	13股 (50%)	8股 (44%)
> 2年	0股 (0%)	6股 (33%)	11股 (4%)	2股 (11%)

次に stem 側について検索した。OA 例で術中 calcar 骨折を生じた3股と revision 例1股を除いた32股で stem の沈み込みをみると22股（69％）平均3.2mmであった。RA 例では revision 例1股を除く19股のうち，stem 沈み込みは13股（79％）平均3.9mmまでであった（表1）。

2年以上経過例（OA：26股，RA：18股）での沈み込みの停止時期は2年以内に停止する例がOA 例

図3. Stem 沈み込みと術直後の髄腔占拠率の関係

で96％，RA 例で88％とほとんどを占めていた（表2）。

また stem 沈み込みと術直後の髄腔占拠率の関係をみると，OA 例，RA 例ともそれぞれ調査時の stem 沈み込みのある群とない群の間で術直後の髄腔占拠率に有意差は認めなかった。すなわち stem 沈み込みは術直後の髄腔占拠率に影響されなかった（図3）。

大腿部の疼痛や違和感などのいわゆる大腿部不定愁訴と stem 先端部のレ線変化との関係について検索した。OMNIFIT 使用例55股のうち，stem 先端部の硬化像や透亮像の出現は，いずれも大腿部不定愁訴の出現との間に相関を認めなかった（図3）。

表3 大腿部不定愁訴とレ線像との関係

		硬化像	透亮像	レ線変化なし
不定愁訴	(+)	9股	3股	6股
	(-)	11股	8股	18股

*OMNIFIT使用例：55股

症 例

症例1. 53歳。女性。RA。臼底部へ腸骨片および海綿骨 chip を移植。術後2年9ヵ月の現在，outer head の内方移動は8mmみられ上方移動も13mmに及んでおり，徐々にではあるが進行を認める。しかし stem の沈み込みはみられていない（図4）。

症例2. 20歳。男性。JRA。臼底部の骨移植の際に水酸化アパタイト顆粒を1：1の割合で混合して使用。術後2ヵ月と日が浅く経過観察中である（図5）。

図4. 症例1. 53歳。女性。RA

板状の腸骨を臼蓋内に骨移植し，腸骨と摘出骨頭の海綿骨 chip で補填

図5. 症例2. 20歳. 男性. JRA

水酸化アパタイト顆粒を自家骨と混合し臼蓋内に移植

考 察

Bipolar 型人工骨頭では outer head と stem の移動が大きな問題となる。Outer head は OA 例, RA 例ともに荷重部側と骨移植側への移動例が多かった。しかし OA 例の非骨移植群, 骨移植群および RA 例の非骨移植群は全例 2 年以内に移動は停止しているのに反し RA 例の骨移植群 12 股中 6 股は 2 年経過後もなお移動が認められた。このことより OA 全例と RA の骨移植を要しない症例に対しては Bipolar 型人工骨頭置換術の適応に問題はないと思われる。症例 1 のように移動の進行がみられた RA 例では, 主に移植骨の圧壊, 吸収がおこったためと考えられる。鳥巢ら⁷⁾も骨移植した RA で術後 2 年以上経過例の 48.6 % に上方移動の進行がみられたと報告しており, 骨移植を要する RA 例に対する骨補填材料や方法の検討が望まれる。現在私たちは RA 例の骨移植に対して水酸化アパタイト顆粒を症例 2 のように使用し, outer head の移動を防止または減少させるよう工夫しており経過観察中である。

Stem の沈み込みは OA 例, RA 例ともに高率に認められた。そこで調査時の stem 沈み込みと術直後の stem 髄腔占拠率との関係を見ると OA 例, RA 例とも両群間に相関を認めなかった。このことから OMNIFIT は荷重を主に大腿骨近位部で受けていることが示唆された。Capello ら¹⁾も OMNIFIT における大腿骨近位部での fitting を重要視しており, 沈み込みの停止には中央部から遠位部のみならず近位部での press-fit を図ることが重要と思われる。

Stem の micromovement は大腿部不定愁訴の原因の

一つと考えられている^{3) 6)}。井村ら⁵⁾は OMNIFIT 使用例の 48.9 % に stem 先端部での micromovement を示唆する硬化像や透亮像を単純レ線像にて指摘しているが, 一方 Hedley ら⁴⁾によれば stem 先端部の硬化像は, 彼らの症例の 47.8 % にみられ臨床成績と相関しなかったという。私たちの症例でも stem 先端部のレ線変化 (硬化像や透亮像) を約半数に認めたが, Hedley らと同様に硬化像および透亮像はともに不定愁訴と相関しなかった。従って stem 先端部のレ線変化が全ての micromovement を反映していないのか, それとも大腿部不定愁訴の原因が micromovement 以外にもあるのか今後の検討が必要である。

ま と め

(1) OA 例と RA 例に対して Bipolar 型人工骨頭置換術におこなった。

(2) Outer head の移動は OA 例で全例 2 年以内に停止した。RA 例では 2 年以後でも移動する例が 33 % にみられ, それらは全て骨移植例であった。

(3) OMNIFIT UHR の stem 沈み込みは術直後の髄腔占拠率と相関せず, stem は大腿骨近位部で主に荷重を受けていると考えられた。

(4) Stem 先端部のレ線変化は大腿部不定愁訴の出現と必ずしも一致しなかった。

文 献

- 1) Capello, W.N. : Preoperative planning of total hip arthroplasty. In American Academy of Orthopaedic Surgeons Instructional Course Lectures. C.V. Mosby Co., 35 : 249-257, 1986.
- 2) Engh, C.A., Bobyn, J.D. and Glasmann, A.H. : The

- theory and practice of cementless revision total hip arthroplasty. in The Hip, C.V.Mosby Co.,St Louis, 271-317,1987.
- 3) Engh, C.A., Bobyn, J.D. : Biologic Fixation in Total Hip Arthroplasty, Slach Incorporated,1985.
- 4) Hedley, A.K., Gruen, T.A.W., Borden, L.S.,et al. : Two-year follow up of the PCA noncemented total hip replacement. In Hip Proceeding of the 14 th Open Scientific Meeting of the Hip Society,225-250,C.V. Mosby,St Louis,1986.
- 5) 井村慎一・他：変形性股関節症に対するセメントレス人工股関節置換術. M B Orthp., 17:75-82,1989.
- 6) Spector, M. : Historical Review of Porous Coated Implants, Journal of Arthroplasty, .2 : 163-177,1987.
- 7) Toris, T.et al. : Bipolar Hip Arthroplasty in Rheumatoid Arthritis. Clin. Orthop.244:188-197,1989.
- ~~~~~