亜脱臼性股関節症に対する寛骨臼移動術の成績

九州大学医学部整形外科

野 口 康 男・佛 淵 孝 夫
神宮司 誠 也・馬 渡 正 明
福 岡 真 二・杉 岡 洋 一

Transposition osteotomy of the acetabulum for osteoarthritis secondary to hip dysplasia

by

Yasuo Noguchi, Takao Hotokebuchi, Seiya Jingushi, Masaaki Motai,
Shinji Fukuoka and Yoichi Sugioka

Department of Orthopaedic Surgery, Faculty of Medicine, Kyushu University

Transposition osteotomy of the acetabulum has been performed since 1956 and is a circumacetabular osteotomy for the dysplastic hip. Of 178 procedures, carried out for osteoarthritis in dysplastic hips, some of which were performed by Nishio himself, we were able to review 102 hips after 2 to 17 years (mean 5.7 years). The clinical result, evaluated according to the Japanese Orthopaedic Association hip score, was excellent (over 90) in 42%, good (80-89) in 26%, fair (65-79) in 23% and poor (less than 65) in 9%. The results depended on the stage of the disease, that is, the more advanced the stage, the poorer the result. No cases have undergone secondary total hip arthroplasty to date. Adequate medialization, as well as good lateral and anterior coverage, was significantly related to achieving good results. An early stage of osteoarthritis in severely dysplastic hips is thought to be the best indication for this procedure.

Key words : Acetabular dysplasia (臼蓋形成不全), Osteoarthritis of the hip (変形性股関節症),
Transposition osteotomy of the acetabulum (寛骨臼移動術)

はじめに

亜脱臼性股関節症に対して寛骨臼を掘り出して移動することにより被覆を良くし、関節の安定性を得るという寛骨臼移動術を1956年に西尾は世界にさがけて報告している³⁾。九州大学整形学科では亜脱臼性股関節症に対する骨切り術として、彎曲内反骨切り術(西尾)と寛骨臼移動術を、主に臼蓋形成不全の程度によって使い分けてきており、寛骨臼移動術の成績もすでに報告してきた¹⁾²⁾。今回我々は、第89回西日本整形災害外科学会の主題として「亜脱臼性股関節症に対する骨切り術」が取り上げられたのを機会に、九州

大学整形外科において行われた寛骨臼移動術の成績を再度調査し、検討を行ったので報告する。

症例と方法

九州大学整形外科で亜脱臼性股関節症に対して1992年までに寛骨臼移動術を施行した症例は178関節であり、そのうち実際に2年以上経過観察でき、カルテおよびX線がそろっている102関節を検討の対象とした。X線病期別では前関節症34関節、初期関節症44関節、進行期関節症17関節、末期関節症7関節で、追跡期間は2年から17年、平均5年8か月である。合併手術として外反骨切りを行った関節は7関節

あり、その内訳は初期2関節、進行期4関節、末期1関節である。

これらの症例に対し、経年的に臨床症状、理学的所見、X線所見を検討した。臨床成績およびX線像の変化は日整会股関節症判定基準（臨床評価は「JOA スコア」、X線評価は「X線スコア」と略す）を用いて評価した。X線計測値として、Center-Edge Angle (CE 角)、Acetabular-Head Index (AHI)、臼蓋荷重部傾斜角、骨頭高位指数、骨頭外方指数²⁾を術前後のX線像で計測し、手術による寛骨臼の被覆の改善および移動方向を明かにし、またX線計測値の変化と術後のJOAスコアとの相関を検討し、寛骨臼の適切な移動方向などを明かにした。

次に関節適合性と成績との関連を知るために、適合性が特に問題となる進行期および末期の症例を対象に検討した。分析を簡便化するために関節適合性の指標としては骨頭形態（変形）を用い、円形、卵形、三角形および多角形の4型に分類し、術前および術後2年のJOAスコアとの相関を検討した。

さらに追加手術例や成績不良例の原因の検討を行い、合併症についても調査した。外反骨切り術併用例は症例数も少なく今回は特別な検討は行わなかった。

結 果

1. JOA スコアの推移

X線病期別のJOAスコアの術前および術後2年と5年の平均値を表1に示す。前関節症および初期関節症では5年後まで良好な成績を示す。進行期関節症は

術後2年では良好であるが、術後5年でスコアはやや悪化を示した。末期股関節症は平均的には70点以下であり成績は不良であったが、術後2年より5年の方がやや改善を示した。末期例でも一部には良好な経過をとる症例もみられた（図1）。

X線病期別の全症例のJOAスコアの推移を図2に示す。前関節症、初期関節症および進行期関節症のいずれも、一部に不良な経過を示した症例はあるが、大半は臨床成績は良好であることが分かる。一方、末期例は臨床症状の改善はみられることが多いが、そのスコアは進行期までと比較すると低い。

さらにJOAスコアを4つのカテゴリー、即ち優(90-100)、良(80-89)、可(65-79)、不可(65未満)に分けて検討すると図3のようになる。症例は5年以上経過観察できた症例に限定した。前関節症および初期関節症では大半が術後5年を経過しても80点以上の優または良を示すが、進行期では可、および不可が増加し、末期ではその大半が可または不可となっていた。最終時のJOAスコアでは優43関節、良27関節、可23関節、不可9関節となっていた。

JOAスコアの変化をさらに詳しく検討すると、JOAスコアの改善は主に疼痛のスコアであり、これに歩行能力が次いでいた。可動域は一般に外転が少し制限されるが、前関節症ではスコアの悪化は殆ど見られないのに対して、初期、進行期と病期が進むにつれて可動域のスコアの悪化がしばしば見られた。

2. X線スコアの変化

X線病期別のX線スコアの術前および術後2年と5

表1 JOA スコアおよびX線スコアの推移

		症例数	JOA スコア	X線スコア
前関節症	術前	34	77±10	80±6
	術後2年	34	91±11	81±11
	術後5年	16	91±10	79±11
初期	術前	44	69±11	61±7
	術後2年	44	86±9	69±13
	術後5年	15	86±10	64±9
進行期	術前	17	61±12	46±6
	術後2年	17	80±12	54±17
	術後5年	5	71±9	42±17
末期	術前	7	56±11	25±5
	術後2年	7	64±14	33±7
	術後5年	6	68±11	38±9

(平均±標準偏差)

図1 34歳女性，末期股関節症。術前（a），骨頭変形も強く関節適合性も不良だが，手術により良好な被覆と内方化が得られ，術後2か月（b）では外側の関節裂隙が狭く不適合を示すが，術後2年（c）では適合性も改善し，術後12年でも適合性は良く，関節症の進行をみない。JOAスコアは術前64点，術後12年で89点。

図2 全症例のX線病期別 JOA スコアの推移

- a. 前関節症。矢印は被覆不良や外方化による成績不良例である。※印は図5の症例。
- b. 初期関節症。矢印は被覆不良や外方化による成績不良例。
- c. 進行期関節症。矢印は被覆不良や外方化による成績不良例。矢じりは被覆，内方化は良好だが関節適合性が不良による成績不良例。
- d. 末期関節症。※印は図1の症例。矢じりは骨頭および臼蓋の骨破壊が急速に進行し骨壊死が疑われた症例。

図3 X線病期別のJOAスコアの推移。手術による改善は全病期を通じてみられるが、術前の病期が進んでいるほど術後の成績は不良である。

年の平均値を表1に示す。前関節症では定義上当然のことながら術前から変化は少なく、術後も悪化することなく術後5年まではほぼ同じ値を示している。初期および進行期では術前に比べて、術後2年では関節裂隙の拡大や骨硬化像の軽減、骨嚢胞の消失などでスコアが改善するが、骨棘はむしろ増加することが多い。術後5年を越える関節数は術後2年のやく1/3と少なくとも一概には言えないが、X線スコアは5年経過時には悪化する関節が多く、関節症変化の進行が見られた。これに対して末期例では、術前すでに最低点の20点に近い極めて低いスコアから術後2年、および術後5年と経過年数に従ってスコアの改善が見られてきている。

3. 手術前後のX線計測値の変化と成績

手術により股関節の形態は表2に示すようにCE角は術前の平均-8°から術後には27°、AHIも49%から87%へと、臼蓋による骨頭の被覆は良好に改善されている。また、臼蓋荷重部傾斜角もほぼ水平化し、安定した関節となっている。骨頭中心の位置は術前より術後は指数にして上方に0.05、内側に0.06移動し、これは平均的な大きさの骨盤では、上方に3mm、内側へ4mmの移動に相当する。関節裂隙は術直後やや開大している。

術直後のX線計測値と臨床成績との関係を見るために、術後2年のJOAスコアが80点以上の77関節と80点未満の25関節との2群に分け、両群の術後のCE角、AHI、臼蓋荷重部傾斜角、骨頭高位指数、骨頭外方指数をt検定で比較した結果、骨頭外方指数のみ危険率1%以下で統計学的有意差が見られ、術後2年のJOAスコアが80点以上の関節が80点未満の関節より明かに骨頭が術後内側寄りにあることが分かっ

表2 寛骨臼移動術前後のX線計測値の変化

	術前	術直後
CE角(Wiberg)	-8±10	27±13
臼蓋骨頭指数(AHI)	49±10	87±13
	34±8	3±12
臼蓋荷重部傾斜角	0.35±0.09	0.40±0.11
骨頭高位指数	0.75±0.12	0.69±0.15
骨頭外方指数	3.0±1.9	3.3±1.7

(平均±標準偏差)

表3 術後2年のJOAスコアと骨頭上方化との関係

		術後2年のJOAスコア	
		80-100	0-79
骨頭高位指数	0.05以上増加	45	17
	0.04以下の増加または減少	32	15

χ二乗検定で有意差なし

表4 術後2年のJOAスコアと骨頭内方化との関係

		術後2年のJOAスコア	
		80-100	0-79
骨頭外方指数	0.05以上増加	52	11
	0.04以下の増加または減少	24	13

χ二乗検定で危険率5%以下で有意差あり

た。さらに、手術による骨頭の位置の変化と成績を検討するために、術後2年のJOAスコアと骨頭高位指数および骨頭外方指数との関連を見た結果が表3および表4である。寛骨臼移動術では骨頭は上方へ指数として平均的に0.05移動する。そこで上方化の成績への影響を見るために明らかな上方化(指数として0.05

以上)がある関節とない関節に分けて検討したが、その結果は上方化は成績とはあまり関連は見られなかった。下方へ移動する関節は数が少ないため、下方への移動と成績との関連は検討できなかった。一方、骨頭の明らかな内方への移動(指数として0.05以上)がある関節は、内方移動のない関節に比べて術後2年のJOAスコア80点以上の割合が有意に高いという結果であった。

4. 適合性とJOAスコアとの関連

関節適合性と成績との関連を知るために、特に問題となる進行期および末期の症例について、関節適合性の一つの指標として骨頭変形により2群に分けてJOAスコアを比較した。その結果、適合性が良いと思われる円形および卵形の関節では術前が平均62.2点、術後2年で平均85.3点であったのに対し、適合性に問題のある三角形および多角形の関節では術前の時点では平均59.4点と有意差がないが、術後2年のスコアは69.1点と明かに劣っており(t検定;危険率0.1%以下)、関節適合性と成績の関連が明かとなった。

5. 追加手術

経過観察出来た症例の中で、その後に追加手術を行った症例は1関節のみであった。この症例は前関節症の症例で、術前のX線ではCE角 -24° 、AHI27%、臼蓋荷重部傾斜角 49° という極めて臼蓋形成不全が高度

な例で、なおかつ強い前捻および外反股を呈していた。手術による被覆が不十分で、疼痛の改善も不十分であったため、西尾式弯曲内反骨切り術を追加し、症状は軽快した(図4)。

人工関節置換術を行った症例は現在までのところ皆無である。

6. 不良例の検討

術前より最終時のJOAスコアが悪化した関節は前関節症4関節、初期関節症3関節、進行期関節症2関節、末期関節症2関節である。悪化した関節のX線像を検討すると、前および初期関節症では寛骨臼の不適切な移動、特に被覆不十分(前方および側方)と外方移動が見られ、進行期および末期ではそれに加えて骨頭変形などによる関節適合性の不良が見られた。図5は不十分な前被覆のために関節の不安定性が残存したのが関節症の進行に関与したと考えられた症例である。

7. 合併症

荷重部関節面への切り込みが2関節あり、初期の1関節はリモデリングにより臨床成績は現在のところ良好に経過しているが(図6)、末期の1関節は成績が不良となった。移動骨片の明らかな壊死を示した関節はないが、術後急速に寛骨臼および骨頭の破壊を生じた末期股関節症例があり、その原因として骨壊死の可能性も考えられた。軽度の異所性骨化はときどき見られるが、関節拘縮を来す高度の異所性骨化が初期関

図4 16歳女性、前関節症。術前(a)、極めて高度な臼蓋形成不全と強い前捻、外反股を呈し、手術による被覆は不十分で(b)、疼痛の改善も不十分であったため、西尾式弯曲内反骨切り術を追加した(c)。

図5 17歳女性，前関節症。術前（a）骨頭および頸部の軽度の変形と強い前捻を認める。手術による外側の被覆は良好であるが寛骨臼は後方へ移動し前方の被覆が不良となり（b），術後1年頃から関節裂隙の狭小化と亜脱臼が進行し，術後2年（c）では関節裂隙は消失し，骨頭に著名な骨棘形成をみる。

図6 20歳女性，初期関節症。術前（a），臼蓋の骨硬化と嚢胞を認めるが裂隙の狭小化はない。術中，荷重部の関節軟骨へ切り込み（b）が生じた。2年後（c），関節裂隙は狭小化し骨硬化も強く骨頭は外方化し関節症は進行しているものの臨床症状は改善し，術後10年（d）では関節裂隙はやや拡大し，リモデリングにより適合性も改善してはいるが現在30歳と若く，今後の経過が危惧される。JOAスコアは術前80点，術後2年90点，術後10年で90点と現在のところ良好である。

節症の1関節に見られ，可動域のスコアを悪化させたが，疼痛は軽快し歩行能力も保たれ，成績は良い。坐骨神経麻痺が1関節で生じ，これに対しては神経剥離術を行ったが，軽い腓骨神経領域の麻痺を残存している。移動骨片と骨盤との間に間隙が生じた3関節で骨癒合の遷延が見られた。深部感染はなかったが，皮下血腫を生じた例で表層の感染を疑わせる症状が数例見

られたため，持続吸引のチューブを骨切り部だけでなく皮下にも留置するようにして以降は，皮下血腫はみられていない。

考 察

寛骨臼移動術は寛骨臼形成不全に対して寛骨臼を掘り出して移動し骨頭を被覆する手術で，関節軟骨によ

り被覆するという点で Chiari 骨盤骨切り術 (1955) とは明かに異なる画期的な手術である。その後、飯野 (1968)、田川 (1978) らによって追試され、また外国においても Wagner (1965)、Tonniss (1979) らにより同様の手術が報告されてきている。現在我が国で最も普及している田川法 (寛骨臼回転骨切り術) と寛骨臼移動術との大きな違いは、田川法が大転子を切骨しないのに対して寛骨臼移動術は大転子を切骨すること、田川法では移動骨片との間に骨移植を行うのに対して寛骨臼移動術では骨移植を行わないことの2点である。しかし、その後田川法を大転子を切骨して行うという変法も現れ、さらには寛骨臼移動術そのものを寛骨臼回転骨切り術の変法と誤って報告されるといった混乱も生じている。

今回の調査で第一に明かになった点は、術後成績は術前のX線病期分類に大きく依存し、前関節症や初期関節症では成績が良好であるが進行期では成績はやや劣り、末期関節症では一部の症例を除けば症状の改善が不十分であることである。しかしながら、末期例を含めた全症例の中で、現在までの時点で内反骨切り術の追加例が1関節あるものの、人工関節置換術を行った例はなく、この事実は本手術の優秀性を示唆するものである。比較的成绩が劣っている末期例等では可動域制限はかなり高度となることが多いが、疼痛の程度は中程度であることが多く、寛骨臼の移動による関節の安定性の獲得が本法の優れた点であり、人工関節置換術が少ない原因でもあったと考える。

寛骨臼移動術は骨性の臼底肥厚部の切除が容易で内方化が得られ易いが、骨移植は原則として行わないので、骨頭は平均的にはやや上方へ移動する。JOA スコアと骨頭の移動方向の関連の検討からは、上方への移動の有無は成績とは相関は見られないが、内方への移動の有無は統計学的に有意に成績と相関し、骨頭の内方化を得た関節で成績がよい結果であった。骨頭の内方化は股関節にかかる合力を減少させることが生体力学的解析により示されているが、今回の検討により臨床例からもこのことが証明された。

成績不良例の検討からは、前および初期関節症では被覆不十分 (前方および側方) や外方化などが成績を不良としており、適切な手術手技で行えば、安定した成績が期待できると考えている。しかしながら臼蓋形成不全が著しく高度な例や、外反股変形がある例では寛骨臼移動術単独では対処が困難な場合もあり、内反

骨切り術の併用も考慮すべきである。一方、進行期および末期では被覆が十分に出来なかったり、骨頭変形などによる関節適合性の不良などが成績不良の原因となっているが、進行期や末期例では手技上、良好な被覆を得るのが困難なことも多く、また関節適合性を改善することも難しいことが多いため、進行期および末期の本法の適応にはおのずと限界があることを理解し、その決定には慎重でなくてはならない。

重篤な合併症としては坐骨神経麻痺や高度の異所性骨化が各1例にみられ、術中操作は愛護的に行うことが重要である。骨盤は良好な血行を有しており、一般に骨癒合は良好であるが、初期の手術例で骨片間に大きな間隙を残し遷延癒合が認められた。このような骨癒合の遷延は、間隙に骨移植することでその後は発生していない。骨壊死が疑われた症例が1関節見られたが、関節包以外の連続が断たれ血行は1/3程度まで減少するとの報告もみられるが、移動骨片の壊死の発生は稀である。荷重部関節面への切り込みは2関節にみられ、初期関節症の1関節はリモデリングにより幸い臨床成績は現在のところ良好であるが、X線上関節症変化は進行している。もう1例は末期関節症で臨床成績は不良であった。関節面への切り込みは関節症を進行させる原因となるので、厳に慎まなければならない。

今回の調査結果から寛骨臼移動術の手術適応を考えると、亜脱臼性股関節症のうち前、および初期関節症は極めて良い適応である。臼蓋形成不全が比較的軽い症例では侵襲が小さい内反骨切り術で対処できるので、適応は中等度から高度の臼蓋形成不全を有する症例となる。寛骨臼移動術と内反骨切り術の適応の境界は、内反骨切りの成績を考慮して、CE角0度、臼蓋荷重部傾斜角30度程度を一応の目安と考えている。年齢的にはY軟骨が閉鎖する12~13歳から50歳台までが良い適応である。進行期関節症では関節適合性が術後成績に大きく関係してくるので、骨頭が円形や卵形を呈し外転位で関節裂隙の拡大と適合性の改善がみられる症例が良い適応となる。骨頭変形が強く、外転位での適合性の不良なものは成績が安定せず、適応は慎重に考慮すべきであるが、比較的若年層では考慮すべき手術である。適合性を改善するために外反骨切り術を併用することも一つの方法である。末期関節症では成績は一層不安定であるが、20~30歳台といった若い症例に対しては骨頭温存の意味でも骨切り術の持つ意味は大きく、比較的外転が可能な症例では適応

となることもある。しかしながら、50 歳以後の症例には通常適応とならない。また内転拘縮が強い症例ではむしろ外反骨切り術が考慮されるべきで、片側例では関節固定術も考慮されてよい。

ま と め

1) 寛骨臼移動術後 2 年以上の経過を観察しえた 102 関節の成績を検討した。

2) 最終時の成績は優 42%, 良 26%, 可 23%, 不可 9% で、X 線病期が進むにつれ術後成績は劣っており、本手術の良い適応は前関節症や初期関節症、および骨頭変形の軽い進行期関節症である。

3) 十分な被覆や内方化が得られないなど不適切な

手技により成績が不良な例がみられ、適切な手技が重要である。

4) 進行期および末期例に対しても 24 関節で本手術が施行されているが術後に人工関節置換術に至った例はなく、本手術の優秀性を示している。

参 考 文 献

- 1) 江口正雄ほか：変形性股関節症に対する寛骨臼移動術。日整会誌, 65 : S 247, 1991.
- 2) 香月一朗ほか：当科における寛骨臼移動術の成績。Hip Joint, 11 : 262-266, 1985.
- 3) 西尾篤人：先天性股関節脱臼に対する髌臼移動による観血的整復術。日整会誌, 30 : 483, 1956.