

## 발육성 고관절 탈구의 정복후 예후 예측인자에 관한 연구

고려대학교 의과대학 정형외과학교실

이석현 · 서승우 · 정윤성\*

### - Abstract -

### Predictable Factors of Developmental Dislocation of the Hip after Reduction

S.H.Lee, M.D., S.W.Suh, M.D., Y.S.Chung\*M.D.

*Department of Orthopedic Surgery, Guro Hospital,  
Korea University, College of Medicine, Seoul, Korea*

From September, 1983 to May, 1993, 137 hips of developmental dislocation of the hip(DDH) in the 125 patients have been admitted and treated at the Department of Orthopaedic Surgery, Guro Hospital, Korea University.

Among them, the cases of bilateral DDH's, acetabuloplasty-performed cases were excluded and the remaining 66 cases which had been followed-up more than 2 years were analyzed from the point of view of developmental behavior of DDH's after reduction.

1. Among the 66 patients, 11 of them(16.7%) were male, and the rest(55, 83.3%) were female. There were 37 cases(59.0%) in right side, 29 cases(41.0%) in left side, and the average age at reduction was 2 year 7 months old(range: 3 months to 9 year 3 months old).

2. Treatments offered were either closed reduction with adductor tenotomy(40 cases, 60.1%) or open reduction with femoral osteotomy(26 cases, 39.9%).

3. Age at reduction, change of acetabular index in pre- and postreduction state, center-head distance discrepancy (CHDD, Kuo, 1994) based on the radiographs taken at 1 year after reduction were recorded and analyzed.

4. The younger groups which were reduced before the age of 18 months showed satisfactory result(Gibson & Benson I, II) in 83.8%, whereas the older groups satisfactory in 31.0%.

5. The groups of CHDD less than 6% revealed satisfactory result in 87.1%, and unsatisfactory result in 12.9%. The groups of CHDD more than 6% revealed satisfactory results in 31.4%, and unsatisfactory results in 68.6%.

---

※ 통신저자: 이 석 현

서울시 구로구 구로동 80

고려대학교 의과대학 구로병원 정형외과학교실

6. This study seems suggestive of the fact that age at reduction, CHDD at postreduction 1 year state and decrement of acetabular index are some of the factors which are reliable in terms of prognosis of DDH after reduction.

**Key Words:** Developmental Dislocation of Hip, Prognostic factor, CHDD

## 서 론

발육성 고관절 탈구의 정복 후 장기추시 결과가 좋지 않아 이차수술을 시행하는 경우 그 시기는, 비구의 재형성 가능성(remodelling potential)이 있는 낮은 연령일수록 좋은 결과를 얻을 수 있다. 그러므로 정복 후 조기에 장기적인 예후를 미리 예측할 수 있다면 이차적인 술식의 시행시기를 앞당겨 좋은 결과를 얻을 수 있다. 이런 이유로 많은 저자들이 정복 당시의 나이, 정복 전후의 비구각의 변화, 정복 전의 비구각의 크기등의 변화를 측정하여 장기적인 예후를 조기에 판정하고자 하였다.

이에 저자들은 정복시 나이, 정복 전후의 비구지표, 골반중심-대퇴골두 거리지표(CHDD)<sup>2)</sup>등을 측정하고 이들이 발육성 고관절 탈구 정복 후 장기 결과에 대한 예후 예측 인자로서의 타당한지를 알아 보고자 하였다.

## 연구대상 및 방법

### 1. 성별, 부위별 분포 및 정복 당시의 연령

1983년 9월부터 1993년 5월까지 고대대학교 의과대학 구로병원 정형외과학 교실에서 발육성 고관절 탈구로 입원하여 정복술을 시행받은 125명, 137례의 고관절중 양측성 탈구 및 비구에 술식을 행한 경우를 제외하고 방사선 및 임상적으로 최소 2년 이상의 추시(최장 8년 7개월)가 가능하였던 66례를 대상으로 하였고, 이중 남아는 11례(16.7%), 여아는 55례(83.3%)였으며 좌측이 29례(41.0%), 우측이 37례(59.0%)이었고 정복 당시의 연령은 2년 7개월이었고 최소 3개월에서 9세 3개월의 분포를 보였다.

### 2. 정복 방법

비구에 술식을 행한 경우를 제외하고 총 66례중 40례(60.1%)에서 도수정복 및 내전근 절제술을 시

행하였고 26례(39.9%)에서 관혈적 정복 및 대퇴골 절골술을 시행하였다.

### 3. 결과 판정

최소 2년 이상의 장기적인 추시결과를 Gibson과 Benson에 의한 방사선적 분류(Table 1).<sup>3)</sup>에 근거하여 판정하였고, 정복 전의 비구지표, 골반중심-대퇴골두 거리지표(CHDD)와 정복 1년후의 상기 항목 및 정복 당시의 나이등을 계측하였다.

## 결 과

### 1. 방사선학적 결과

Gibson과 Benson에 의한 방사선학적 판정 결과 중 1형과 2형을 만족군으로, 3형과 4형을 비만족군으로 분류하였다.

Gibson과 Benson에 의한 방사선학적 판정결과는 1형이 24례(36.4%), 2형이 13례(20.0%), 3형이 20례(30.3%), 4형이 9례(13.3%)로 분류되었고, 1형과 2형을 만족군으로 3형, 4형을 비만족군으로 분류 하였을 때, 만족군이 37례(56.1%), 비만족군이 29례(33.9%)이었다.

### 2. 정복 당시의 나이와 방법에 따른 비교

만족스러운 군의 평균 연령은 1.3세이고 비만족군의 평균 연령은 4.3세로 이들은 유의한 통계적 차이를 보여 주었다(Student's t-test,  $P < 0.05$ ). 또한 18개월을 기준으로 하여 그 이전에 정복술을 시행받은 경우의 결과가 이후에 정복술을 시행받은 것보다 좋은 결과도 얻었다( $X^2$  test,  $P < 0.05$ ) (Table 2).

정복 방법에 따른 결과는 도수정복 및 내전근 절제술을 시행한 경우가 관혈적 정복 및 대퇴골 절골술을 시행한 경우보다 더 좋은 결과를 얻었는데 이는 대개 정복 방법이 정복 시기에 따라 거의 일정하여 나이가 어릴수록 도수정복 및 내전근 절제술을 시행하였고 나이가 든 경우는 관혈적 정복 및 대퇴

근 절골술을 시행하였기 때문에 이에 따른 결과도 연령에 따른 분포와 유사한 결과를 보였다.

### 3. 정복 전 비구지표에 따른 비교

만족군의 정복 전 비구지표는 33.2, 비만족군의 비구지표는 33.8로 이는 두 군에서 통계학적 의미를 둘 수 없었다(Student's t-test,  $P<0.05$ ).

### 4. 정복 전후의 비구지표의 변화에 따른 비교

정복 후 1년에 시행한 방사선상 비구지표와 정복 전 비구지표의 차이는 만족군에서는 6.5, 비만족군에서는 4.8로 이는 통계학적으로 유의한 차이를 보여 주었다(Student's t-test,  $P<0.05$ ).

### 5. 골두중심-대퇴골두 거리지표 (center head distance discrepancy)

이는 정복 후 일정기간 후에 골반 전후면 사진상에서 건측과 환측사이의 골반중심에서 대퇴골두에 이르는 거리의 차이를 골반중심에서 근위 대퇴골의

외측에 이르는 거리로 나누어 표현한 비율값이다 (Fig. 1) (Kuo, 1994<sup>2)</sup>).

저자들은 정복 후 1년에 촬영한 방사선 사진에서 상기 값을 구하여 비교한 결과, 만족군에서는 4.6%, 비만족군에서는 9.5%로 이는 통계학적으로 유의한 차이를 보였다(Student's t-test,  $P<0.05$ ). 그리고 이 값이 6.0%이하일 때 만족군에 해당하는 경우는 27례(87.1%), 비만족군에는 4례(12.9%)이었고, 6.0%이상이면 만족군에 해당하는 경우는 11례(31.4%), 비만족군에 해당하는 경우는 24례(68.6%)였으며 이 역시 통계학적 유의성을 보였다( $X^2$  test,  $P<0.05$ ) (Table 3).

### 증례 예시

#### 증례 1.

6개월된 여아로 도수정복 및 내전근 절제술을 시행받았으며 정복 전 비구 지표는 32°였으며 (Fig. 2-A) 정복 1년 후 시행된 방사선 소견상 비구 지표는

**Table 2.** Correlation between age and results

Age	Results		Total
	Satisfactory	Unsatisfactory	
	(cases,%)	(cases,%)	
< 18 months	31(83.8%)	6(16.2%)	37
> 18 months	9(31.0%)	20(69.0%)	29
Total		40	26

**Table 3.** Correlation between CHDD and results

Category	Results		Total
	Satisfactory	Unsatisfactory	
	(cases,%)	(cases,%)	
CHDD<6.0%	27(87.1%)	4(12.9%)	31
CHDD>6.0%	11(31.4%)	24(68.6%)	35
Total		38	28

**Table 1.** Criteria of Radiological Assessment

Grade	Criteria
I	Normal hip CE angle>25' : in adult, 6-14 yrs in children
II	Mild deformity of head or neck, but the hip otherwise deeply concentrically reduced or acetabulum CE angle>25' : in adult, 6-14 yrs in children
III	Dysplastic hip without subluxation CE angle<25' in adult CE angle<25' in children
IV	Subluxation
V	The head articulating with a secondary acetabulum in the upper part of the original acetabulum
VI	Redislotion

(Gibson & Benson modification, 1982)

24°로 8° 감소하였고 골반중심-대퇴골두 거리지표는 19.7%로 아탈구소견과 함께 골두의 무혈성 괴사 소견이 보이고 있다(Fig. 2-B). 2년 8개월간의 추사에서 CE각은 29°이며 골두와 경부에 변형은 보이나 양호한 정복 상태를 보여 Gibson & Benson 분류

상 II 형으로 분류되었다(Fig. 2-C).

## 증례 2.

15개월된 여아로 도수정복 및 내전근 절제술을 시행받았으며 정복 전 비구 지표는 40°였으며(Fig. 3-A), 정복 후 1년에 시행된 방사선 소견상 비구 지표는 33°로 7° 감소하였고 골반중심-대퇴골두 거리지표는 10.0%이었다(Fig. 3-B). 4년 9개월간의 추사에서 CE각은 34°이며 경부와 비구에 변형은 보이나 양호한 정복 상태를 보여 Gibson & Benson 분류상 II 형으로 분류되었다(Fig. 3-C).

## 고 찰

비구의 재형성 가능성(remodelling potential)이 있는 시기에 대해서는 저자들에 따라 다른 이론이 제기되고 있어 Salter<sup>12</sup>는 생후 18개월까지 주로 이루어지며 Brougham<sup>11</sup>은 5세가 되면 비구 발달이 정지한다고 했으며 Harris<sup>6</sup>와 Lindstrom<sup>8</sup>은 8세까지 이루어진다고 하였다. Noritake<sup>19</sup>은 11세나 12세 이후에서 비구연의 이차골화 중심의 장애로 인

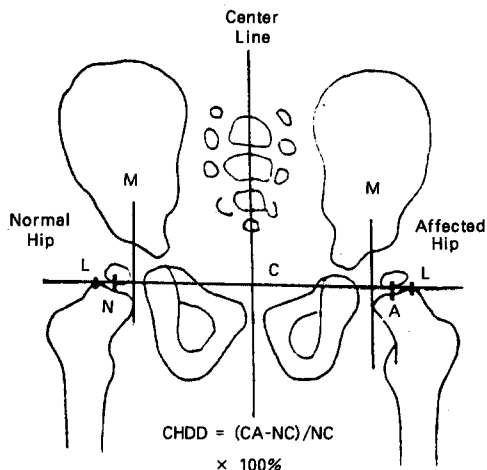


Fig. 1. The measurement of Centr-Head Distance Discrepancy(Kuo, 1994)<sup>23</sup>

Fig. 2-A. 6 months / female pre-reduction film  
Acetabular index 32°

B. 1 year follow-up film(closed reduction with adductor tenotomy) Acetabular index 26°, CHDD 3.9%

C. 4 years 7 months follow-up film CE angle 29°, Gibson & Benson II

**Fig. 3-A.** 15 months / female pre-reduction film

Acetabular index 40°

**B.** 1 year follow-up film(closed reduction with adductor tenotomy) Acetabular index 33°, CHDD 7.2%

**C.** 4 years 9 months follow-up film CE angle 34°, Gibson & Benson II

해 비구 발달에 심각한 약화를 가져온다고 하였다.

따라서 발육성 고관절 탈구의 정복 후 만족할 수 없는 결과에 대해 이차적으로 술식을 가하는 경우가 가능하다면 비구 재형성 가능성이 더 많은 적은 연령에서 시행할수록 더 좋은 결과를 기대할 수 있으며, 정복 후 장기적인 예후를 조기에 알 수 있다면 수술 연령도 그만큼 줄일 수 있을 것이다. 그래서 많은 저자들이 예후를 예측할 수 있는 인자에 대해 보고하였다.

정복 당시의 나이에 대해 Harris등<sup>7)</sup>은 4세까지는 정복 당시의 나이와 결과가 비례하지 않는다고 하였으나 Lindstrom등<sup>8)</sup>과 Kuo등<sup>9)</sup>은 조기에 치료할수록 좋은 결과를 볼 수 있다고 하였다. 저자들의 결과도 만족스러운 군의 평균 연령은 1.3세, 비만족군의 평균 연령은 4.3세로 유의한 차이를 보여 주었고 18개월을 기준으로 이전에 시행한 경우에서 만족스러운 결과를 얻은 반면 그 이후에서는 불만족스러운 결과를 얻었다.

Cherney등<sup>3)</sup>은 정복 전 비구지표가 예후 예측에 중요한 요소라 했고 Race와 Herring<sup>11)</sup>은 정복 후

첫 6개월내에 4° 이상, Gibson과 Benson<sup>5)</sup>은 정복 후 첫 1년에 10° 이상 비구지표의 감소가 이루어 질 때 정상적인 고관절의 발달이 예측할 수 있을 것으로 한 반면 Brougham등<sup>11)</sup>은 정복 전후의 비구지표가 예후와는 관련이 없는 것으로 보고하였다. 저자들의 경우 정복 전 비구지표는 예후와 연관성이 없는 것으로 나타난 반면 정복 후 1년에 시행한 방사선 소견상에서의 비구지표와 정복전 비구지표와의 차이는 만족군과 비만족군 사이에서 유의할 만한 차이를 보여 예후 예측 가능인자로 생각된다.

Smith등<sup>13)</sup>은 처음으로 정복된 대퇴골두의 중심성(concentricity)에 대해 제측을 한 후 수직 및 수평면에서 대퇴골두의 전이 정도가 장기적인 예후를 예측할 수 있을 것이라고 하였다. Pozo<sup>10)</sup>은 수평면상에서, Brougham등<sup>11)</sup>은 수직면상의 전이도가 가장 예후를 정확하게 예측할 수 있다고 하였다. 이것의 변형된 개념으로 Forlin등<sup>4)</sup>은 내측화 지표(medialization ratio)를 가장 정확한 지표로 보고하였으며 Limbus의 형태가 예후와 관련이 있는 반면 정복 당시의 나이, 성별, 술전 견인기간, 정복 전 비구 지

표, 정복 전 전이정도는 예후와 관련이 없다고 보고 하였다. 또 Kuo등<sup>9)</sup>은 Smith의 수평면상의 전이도를 측정하는 방법에서 비구의 기형이 있는 경우 이것에 의한 계산상의 도차를 막기 위해 골두중심-대퇴골두 거리지표(contr head distance discrepancy)의 개념을 도입하고 이것이 장기 예후를 예측할 수 있는 가장 정확한 지표라고 하였다. 저자들의 경우도 정복 후 1년에 시행한 방사선 소견상 골두중심-대퇴골두 거리지표가 만족군에서 평균 4.6%, 비만족군에서 9.5%로 의미있는 차이를 보이며 이 값이 6.0% 이하인 경우 27례(87.1%), 6.0% 이상인 경우 11례(31.4%)에서 만족스러운 예후를 보여 주었다.

### 요약 및 결론

저자들은 1983년 9월부터 1993년 5월까지 고려대학교 의과대학 정형외과학교실에서 발육성 고관절 탈구로 입원하여 정복술을 시행받은 125명, 137례의 고관절증 양측성 탈구 및 비구에 술식을 행한 경우를 제외하고 방사선 및 임상적으로 최소 2년 이상의 추시가 가능하였던 66례를 대상으로 정복 전의 비구 지표, 정복 당시의 나이, 정복 전후의 비구 지표의 차이, 정복 1년에 시행한 방사선상의 골반중심-대퇴골두 거리지표를 측정하여 장기 추시 결과의 조기 예측 인자로서의 가능성을 분석 하였다.

1. 남아가 11명(16.7%), 여아는 55명(83.3%)이었고 좌측이 29례(41%), 우측이 37례(59%)이었고, 정복 당시 평균 연령은 2년 7개월이며 최소 3개월에서 9세 3개월까지 분포 하였다.

2. 정복 술식은 비관혈적 도수정복 및 내전근 절제술(40례, 60.1%) 혹은 관혈적 정복과 대퇴골 절골술(26례, 39.9%)을 시행하였다.

3. 관찰 방법은 정복 당시의 나이, 정복 전후의 비구지표의 차이등을 비교하고, 술후 1년째 시행한 방사선에서 외측 전이도를 나타내는 골반중심-골두 거리지표(center-head distance discrepancy, Kuo, 1994)를 측정한 후 Gibson & Benson 분류법에 의한 장기 추시결과와의 상관관계를 비교 분석 하였다.

4. 정복 당시의 연령이 18개월 이하인 경우 31례(83.8%)에서 만족할 만한 결과(Gibson &

Benson I, II)를 얻은 반면, 18개월 이상의 경우 9례(31.0%)에서 만족스러운 결과를 얻었다.

5. 골반중심-골두거리 지표가 6.0%인 경우 27례(87.1%)에서 만족스러운 결과를, 6.0%이상인 경우 9례(31.0%)에서 만족스러운 결과를 얻었다.

6. 이상에서 정복 당시의 나이, 정복 1년 후 측정 한 골반 중심-대퇴골두거리지표, 술전, 술후 비구지표의 변화 등이 발육성 고관절 탈구 정복 후 장기 추시 결과를 예시 할 수 있는 예측 인자로 사료 된다.

### REFERENCES

- 1) Brougham DI, Broughton NS, Cole WG and Menelaus MB : The predictability of acetabular development after closed reduction for congenital dislocation of the hip. *J Bone Joint Surg*, 70-B: 733-736, 1988.
- 2) Chen IH, Kuo K and Lubicky JP : Prognosticating factors in acetabular development following reduction of developmental dysplasia of the hip ; *J Pediatric Orthopaedics*, 14:3-8, 1994.
- 3) Cherney DL and Westin GW : Acetabular development in the infant's dislocated hips. *Clin. Orthop*, 242:98-103, 1989.
- 4) Forlin E, Choi IH, Guille BA, Bowen R and Glutting J : Prognostic factors in congenital dislocation of the hip treated with closed reduction. *J Bone Joint Surg*, 74-A:1140-1152, 1992.
- 5) Gibson PH and Benson MKD : Congenital dislocation of the hip : review at maturity of 147 hips treated by excision of the limbs and derotation osteotomy. *J Bone Joint Surg*, 64-B:169-175, 1982.
- 6) Harris NH : acetabular growth potential in congenital dislocation of the hip and some factors upon which it may depend. *Clin. Orthop*, 119:99-106, 1976.
- 7) Harris NH, Lloyd-Roberts GC and Gallien R : Acetabular development in congenital dislocation of the hip. *J Bone Joint Surg*, 57-B:46-52, 1975.
- 8) Lindstrom JR, Ponseti IV and Wenger DR : Acetabular development after reduction in congenital dislocation of the hip. *J Bone Joint Surg*, 61-A: 112-118, 1979.
- 9) Noritake K, Yoshihara Y, Hattori T and Miura T : Acetabular development after closed reduction of congenital dislocation of hip. *J Bone Joint Surg*, 75-B:737-743, 1993.

- 10) **Pozo JL, Cannon SR and Catterall A** : The Colonna-Hey groves arthroplasty in the late treatment of congenital dislocation of the hip. *J Bone Joint Surg*, 69-B:220-228, 1987.
- 11) **Race C and Herring JA** : Congenital dislocation of the hip : an evaluation of closed reduction. *J Pediatric Orthop*, 3:166-172, 1983.
- 12) **Salter RB** : Innominate osteotomy in the treatment of congenital dislocation and subluxation of the hip. *J Bone Joint Surg*, 43-B:518-539, 1961.
- 13) **Smith WS, Badgley CE, Orwig JB and Harper JM** : Correlation of postreduction roentgenogram and thirty-one year follow-up in congenital dislocation of hip. *J Bone Joint Surg*, 47-A:705-714, 1965.