

선천성 고관절 탈구시 비구각과 대퇴경부 전염각의 측정과 의의

국립의료원 정형외과

김기용 · 김영태 · 서재곤 · 인기영

= Abstract =

Measurement and Meaning of the Change of Acetabular Angle and Femoral Anteversion in Congenital Dislocation of the Hip

Key Yong Kim, M.D., Yung Tae Kim, M.D. Jai Gon Seo, M.D., and Ki Young In. M.D.

Department of Orthopaedic Surgery, National Medical Center, Seoul, Korea

Recently, the treatment principles of congenital dislocation of the hip has been altered markedly. The importance of concentric reduction and its maintenance during growth period in CDH has been stressed by many authors. Acetabular remodelling capacity has been argued between many authors, because it was critical criteria about the determination of operating period and methods.

Authors selected 25 cases of congenital dislocation of the hip, which was treated by closed reduction, open reduction and femoral osteotomy to obtain concentric reduction of the hip. And we analyzed the change of acetabular angle and femoral anteversion in two group: Group 1-below 2 years and Group 2-from 2 years to 4 years old.

The results were as follows:

1. The change of acetabular angle was improved markedly: average 15° in the Group I and average 13° in the Group 2 in 2 years.
2. The change of femoral anteversion in the Group I was markedly improved: average 15° , but, the in the Group 2 was not significant: average 6° .
3. It was thought that the performance of femoral osteotomy without innominate osteotomy in the Group 2, could achieve the satisfactory acetabular remodelling.

Key Words: Congenital dislocation of the hip, Concentric reduction, Acetabular angle, Femoral anteversion.

서 론

선천성 고관절 탈구는 정형외과학 영역에서는 비교적 그 발생빈도가 높은 선천성 기형중의 하나이며, 가능한 한 조기진단 및 적절한 치료법의 선택이 항상 강조되어 왔다.

가능한 한 조기발견을 통하여 동심원적인 정복과 성장기 동안에 이 정복상태를 유지할 수 있을 경우에는 재탈구 및 아탈구로 인한 속발성 변성 관절염 등을 방지할 수 있을 것으로 생각된다. 그러나, 동심원적 정복의 적응이 될수있는 시기와 그 방법은 아직 확정되어 있지 못한 상태이다. 이는 동심원적 정복시에 비구의 발달이 언제까지 일어날수 있는가

와 대퇴경부 전염각의 변화에 대하여 각 저자들마다 의견이 다르기 때문이다.

저자들은 선천성 고관절 탈구 환자에 있어서 비구각의 교정은 동심원적 정복시에는 3 내지 4 세경에서도 좋은 결과를 얻을 수 있었으나, 대퇴경부의 전염각의 교정은 어릴수록 좋은 결과를 얻고 일정 시기가 지나면 전염각의 교정이 힘든것을 임상경험을 통하여 알수 있었다. 따라서, 대퇴경부 전염각의 교정이 실시되지 않는 Salter의 무명골절골술이 시행되는 많은 경우에 있어서 실제로 병변의 교정은 대퇴부 절골술의 시행이 바람직한 경우가 많았다고 생각되었다.

이에, 저자들은 1976년 부터 1985년까지 10년간 본원 정형외과에서 치료한 선천성 고관절 탈구 환

자중 2년이상 추시가 가능했던 25례에 대하여 대퇴 전염각의 교정이 2세 이후에는 미비한 것으로 사료되어 2세미만과 2세이상 4세미만의 두군으로 나누어 비구각과 대퇴경부 전염각을 측정하여 다음과 같은 결과를 얻었기에 문헌고찰과 함께 보고하는

바이다.

연구대상 및 방법

1. 관찰대상

1976년 1월부터 1985년 12월까지 만 10년동안 본 원 정형외과에서 치료한 환자중 2년 이상 추시 가능했던, 보존적 치료를 시행한 16례, 관혈적 정복술을 시행한 5례 및 대퇴골 절골술(대퇴골 내반 절골술 및 대퇴골 감염 절골술 포함)을 시행한 4례 총 23명 25례에 대하여 2세미만군(Group-1) 및 2

Table 1. Methods of Treatment

Conservative Tx. (C/R)	16
Operative Tx. (O/R)	5
(Femoral osteotomy)	4
Total	25

Table 2. Age distribution according to Tx. methods

Age	Tx.	C/R	O/R	Femoral osteotomy	Total
Group I (below 2 yrs)		15	1		16
Group II (from 2 yrs to 4 yrs)		1	4	4	9
Total		16	5	4	25

Fig. 1-A. Preop. A-P(Lt.) and lareral(Rt.) views showed 40 degree of Rt. acetabular angle and 50 degree of Rt. femoral angle. Especially, we measured femoral anteversion by use of arthrogram in under-age of 1 y-o.

Fig. 1-B. Postop. 2 years. A-P(Lt.) and lateral(Rt.) views showed 17 degree of Rt. acetabular angle and 30 degree of Rt. femoral anteversion.

Fig. 2-A. Preop. A-P(Lt.) and lateral(Rt.) views showed 35 degree of Rt. acetabular angle and 47 degree of Rt. femoral angle.

Fig. 2-B. Postop. 2 years. A-P(Lt.) and lateral(Rt.) views showed 20 degree of Rt. acetabular angle and 33 degree of Rt. femoral angle.

세이상 4세미만군(Group-2)의 두군으로나누어 관찰 비교하였다.

2. 증례분석

총 23명 25례에서 남녀의 비는 2 : 21로 여자가 남자에 비하여 10.5배로 많았고, 좌우의 비는 9 : 12로 좌측이 많았으며, 2례에서는 양측이 모두 환측이 된 경우였다. 나이별로는 보존적 치료를 시행한 16례중 Group-1이 15례, Group-2가 1례였으며, 관혈적 정복을 시행한 5례에서는 Group-1이 1례, Group-2가 4례 그리고 대퇴골 절골술을 시행한 4례에서는 Group-1은 없었고 Group-2에서만 4례가 있었다(Table 1 & 2).

3. 계측방법

비구각(Acetabular angle)은 비구개의 외측단과 Y연골(Y-cartilage)측단을 연결하는 선이 Hilgenreiner⁹⁾ 선과 이루는 각으로 하여 측정하였으며, 대퇴경부 전염각(Femoral anteversion)은 Magilligan^{1), 11)}의 방

법을 이용하였다. 그러나, 1세미만에서 대퇴골두의 골화현상이 확실하지 못한 경우에는 대퇴경부 전염각 측정에 오차가 많을 것으로 사료되어 고관절 조영술(Arthrogram)을 시행한 방사선 사진을 참조하여 전염각의 측정을 시행하였다.

증례보고

증례 1

6개월된 여아로 우측 대퇴 내측 피부 주름의 비대칭 및 우측하지 단축을 주소로 내원하여 도수정복을 통한 보존적 방법으로 치료한 경우로 수술전 비구각은 환측이 40도, 전측이 20도이던 것이 수술후 2년 뒤에는 환측과 전측이 모두 17도로 호전되었고, 수술전 대퇴골 전염각은 환측이 50도, 전측이 25도이던 것이, 수술후 2년 뒤에는 환측이 30도, 전측이 18도로 호전되었다. 그러나, 이런경우와 같이 환자의 연령이 1세미만으로 대퇴골두의 골화현상이 확실하지 못한 경우에는 고관절 조영술을 시

Fig. 3-A. Preop. A-P(Lt.) and lateral(Rt.) view showed 35 degree of Rt. acetabular angle and 50 degree of Rt. femoral anteversion.

Fig. 3-B. Postop 2 years. A-P(Lt.) and lateral(Rt.) showed 22 degree of Rt. acetabular angle and 34 degree of Rt. femoral angle.

행한 방사선사진을 참조하여 대체로 대퇴경부 골단 선의 중앙을 지나면서 수직으로 지나가는 선이 대퇴 골두의 중심을 지나므로 이선을 대퇴경부의 축선으로 하여 대퇴골 전염각을 측정하였다(Fig. 1A & 1B).

증례 2

3세된 여아로 우측둔부의 변형, 동통 및 파행을 주소로 내원하여 대퇴골 절골술로 치료한 경우로 수술전 비구각은 환측이 35도, 전측이 18도 였으나 수술후 2년 뒤에는 환측이 20도, 전측이 17도로 호전되었으며, 수술전 대퇴골 전염각은 환측이 47도, 전측이 21도이던 것이, 수술후 2년뒤에는 환측이 33도, 전측이 18도로 호전되었다(Fig. 2A & 2B).

증례 3

6개월된 여아로써 우측 대퇴 내측 피부 주름의 비대칭, 우측 하지 단축 및 우측 고관절 외전제한 등을 주소로 내원하여 도수정복을 통한 보존적 방법으로 치료한 경우로 수술전 비구각은 환측이 35

도, 전측이 23도이던 것이, 수술후 2년뒤에는 환측이 22도 전측이 16도로 호전되었으며, 수술전 대퇴골 전염각은 환측이 51도, 전측이 30도이던 것이 수술후 2년 뒤에는 환측이 34도, 전측이 20도로 호전되었다(Fig. 3A & 3B).

결과

1. 비구각(Acetabular angle)

Group 1에서의 수술전 평균 비구각은 환측이 35도, 전측이 20도이던 것이 수술후 2년 뒤에는 환측이 20도, 전측이 16도가 되어 수술후 2년동안에 환측은 15도, 전측은 4도의 호전을 보여주었다(Fig. 4).

그러나, Group-2에서는 수술전 평균 비구각은 환측이 37도, 전측이 20도이던 것이 수술후 2년 뒤에는 환측이 24도, 전측이 18도가 되어 수술후 2년동안에 환측은 13도의 호전을 보였으나, 전측은 2도의 변화만 보였다(Fig. 5).

Group-1에서의 비구각의 변화는 평균 15도, Gr-

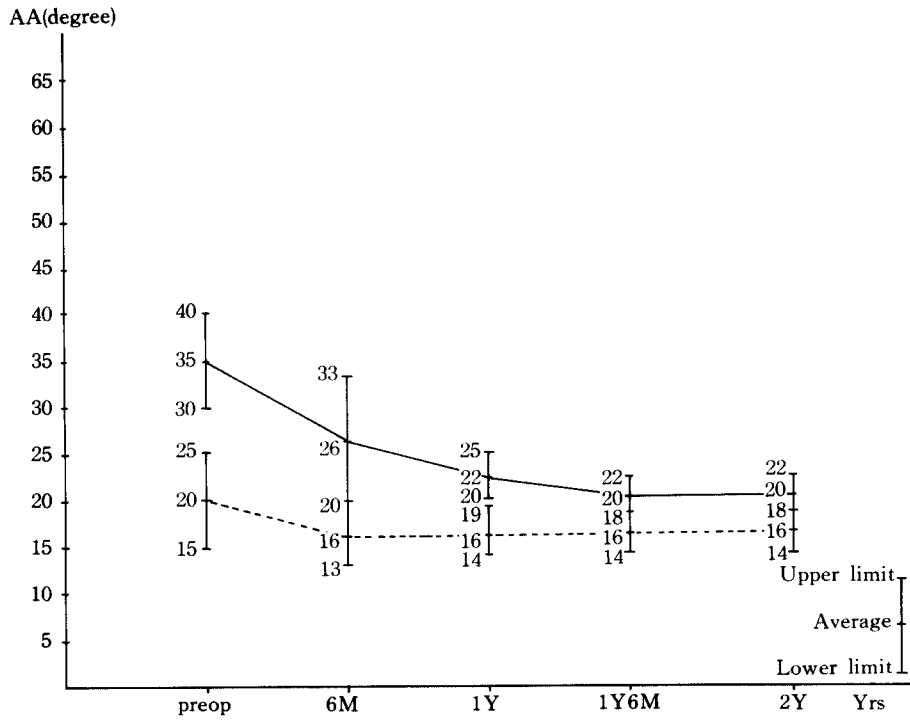


Fig. 4. The change of acetabular angle on Group 1.

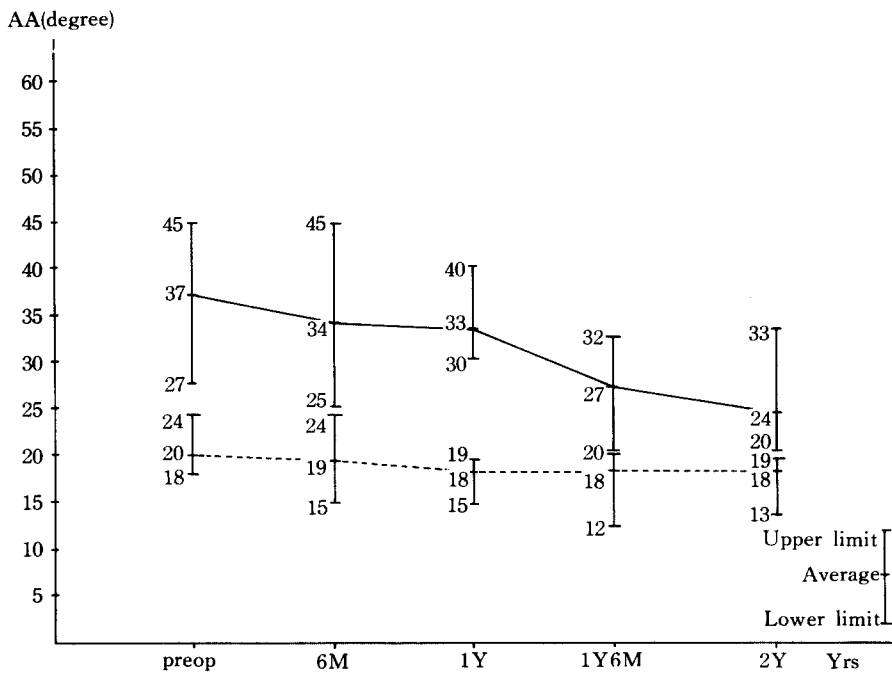


Fig. 5. The change of acetabular angle in Group 2.

oup-2에서는 13도로써 전측과는 4도에서 6도의 차이가 있었으나 현저한 비구각의 호전이 있었음을

알수 있었다. 특히, 비구각의 변화는 정복후 6개월 이내에서 현저하였다.

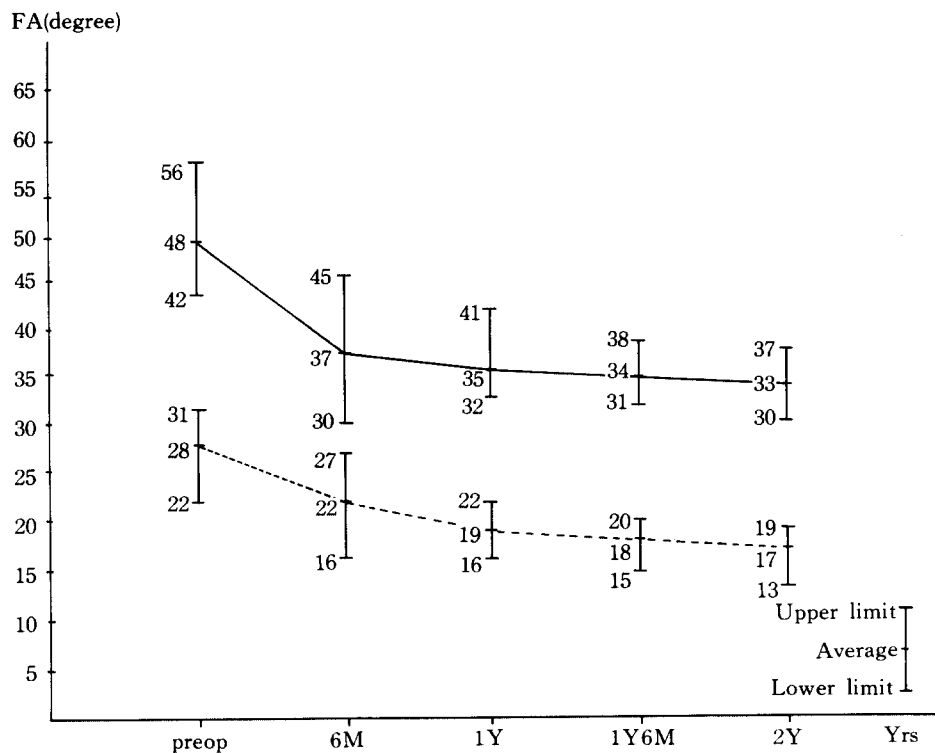


Fig. 6. The change of femoral anteversion in Group 1.

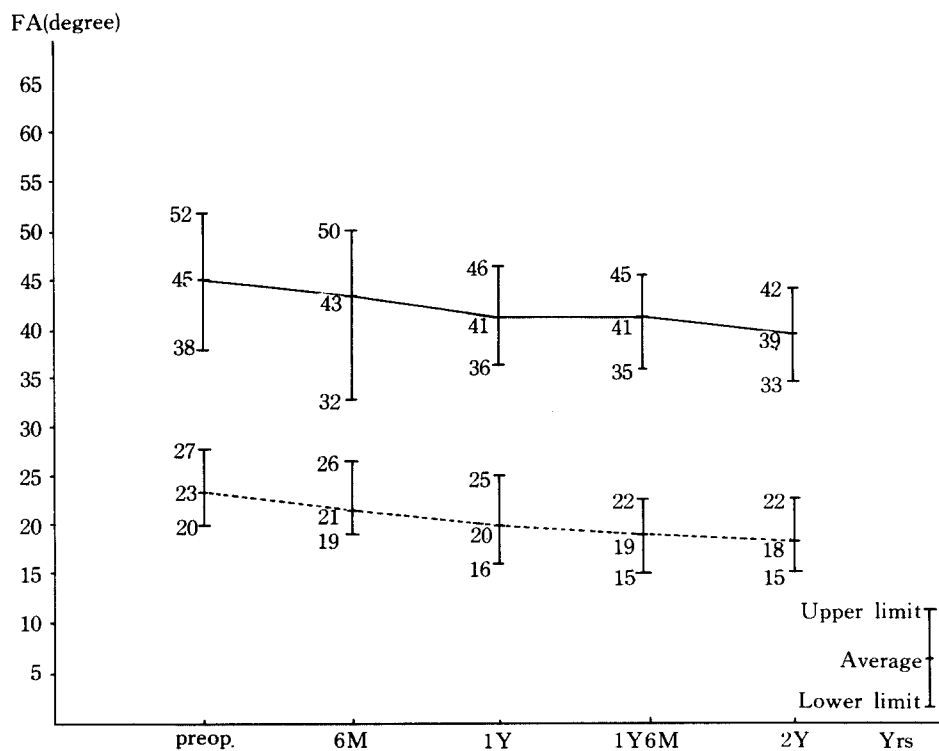


Fig. 7. The change of femoral anteversion in Group 2.

2. 대퇴골 전염각(Femoral anteversion)

Group-1에서의 수술전 평균 대퇴골 전염각은 환측이 48도, 전측이 28도이던 것이 수술후 2년 뒤에는 환측이 33도, 전측이 17도가 되어 수술후 2년 동안에 환측은 15도, 전측은 11도로 변화되었다(Fig. 6).

Group-2에서의 수술전 평균 대퇴골 전염각은 환측이 45도, 전측이 23도 이던 것이, 수술후 2년 뒤에는 환측이 39도, 전측이 18도가 되어 수술후 2년 동안에 환측은 6도, 전측은 6도의 변화를 보여(Fig. 7), 결국 환측의 변화는 Group-1에서보다, Group-2에서 그 호전의 정도에 상당한 차이를 보여 주었다.

고 찰

선천성 고관절 탈구의 치료목적은 그것이 보존적 방법이거나 수술적 방법이거나 간에 가능한 한 최초의 치료를 통하여 동심원적 정복(Concentric reduction)을 얻음과 동시에 성장기 동안에 이와같은 동심원적 정복을 유지하는데 있다¹⁰⁾. 특히, 동심원적 정복이 성장기 동안에 유지되지 못하면 환측의 고관절은 안정성을 잃고 다시 아탈구, 재탈구 나아가 환측 고관절의 이형성(Dysplasia)등을 유발하게 되며, 또 성장기 동안의 동심원적 정복의 유지가 비구의 진전한 재형성은 물론, 대퇴골의 전염도 어느정도는 호전시킬수 있으므로 그 중요성은 강조되지 않을수 없다⁷⁾.

비구의 재형성능력(Acetabular remodelling capacity)에 관해서는 학자들 간에 많은 논란이 있어 왔는데, Salter¹⁰⁾는 출생직후에 비구의 발육 및 형성속도가 가장 빠르게 일어나고 18개월 이후에는 그 발육이 현저하게 제한되므로 18개월 이후에는 도수정복만으로는 비구의 발달을 기대할수 없어, Salter의 무명골 절골술을 권하였다. 그러나, Crego와 Schwartzmann⁹⁾은 2세까지도 도수정복으로 비구의 발육을 기대할수 있다고 하였다. Ponseti¹⁴⁾, Scaglietti와 Calandriello¹⁰⁾ 등은 3세까지도 도수정복으로 비교적 만족할만한 임상결과와 양호한 해부학적 비구발육및 형성을 보인다고 하였고, Harris^{7, 8)}은 4세이하의 선천성 고관절 탈구 환자에서는 동심원적 정복이 유지될 경우 비구의 재형성능력(Acetabular remodelling capacity)은 연장되어 8세 나아가 11세까지도 비구의 재형성이 계속될수 있다고 하였으며 대퇴골의 전염도 다소는 호전될수 있다고 하였다.

Wilkinson과 Carter¹⁰⁾는 골격성장이 끝날때까지

비구의 발달을 기대할수 있으므로 대퇴골두가 비구 내에 안정된 위치로 정복이 되면 비구는 잘 발달할수 있다고 하면서 대퇴골 절골술도 좋은 성적을 얻을수 있다고 주장하였다.

저자들의 경우에 있어서도 2세미만의 Group-1에서의 비구각과 변화는 평균 15도 2세이상 4세미만의 Group-2에서도 평균 13도로써 현저한 비구각의 호전이 있었음을 보여주었다.

그러나, 이와같은 비구의 재형성 능력 이외에도 대퇴골의 전염도 자연적 교정(Natural correction of femoral anteversion)이 이루어지는데 결국 이 두가지 요소는 선천성 고관절 탈구 환자에 있어서 수술시기및 수술기의 선택에 중요한 지침으로 생각된다. 즉 환자의 연령에 따라서 비구(Acetabulum)와 대퇴근위부(Proximal femur) 양쪽중에서 어느쪽을 먼저 교정해 주므로써 진전한 비구로의 발달을 보다 효과적으로 촉진시킬수 있기때문이다.

선천성 고관절 탈구에 있어서 골반절골술(Pelvic osteotomy)과 대퇴골 절골술(Femoral osteotomy)이 비구에 미치는 본질적인 차이는 전자의 경우엔 직접 비구의 비정상적인 발달(Maldevelopment)을 교정하는 것이나, 후자의 경우에는 직립체중 부하 상태(Erect weight bearing position)에서도 동심원적 정복이 이루어지며 또한 자연스럽게 정복의 유지가 가능하여 비구의 자연적 재형성을 갖고 오게 하는 것이다¹⁰⁾.

결국 보다 많은 시간을 요하는 대퇴골의 자연적 교정을 기대하기 보다는 오히려 이를 적극적으로 교정시키므로써 대퇴골 전염의 자연적 교정에 요구되는 시간을 단축시키고 비구의 자연적 재형성을 단기간내에 촉진시킬수 있는 것이다.

대퇴골 전염의 자연적 교정에 관하여 Guy, Mac-ewen과 Shands⁹⁾ 등은 대퇴골 전염이 과도할 경우에는 정상으로의 자연적 교정은 기대할수 없다고하여 대퇴골 절골술을 시행하는것을 권하였으며, 이때 자연적 교정은 1년에 최대한 1도 정도를 기대할수 있다고 하였다.

Chuinard와 Logan⁹⁾은 대퇴근위부에 내반 감염 절골술(Varus derotational osteotomy)을 시행하여 보다 쉽게 적합한 정복(Congruous reduction)을 유지할수 있었으며 동시에 비구에 비정상적인 압력(Abnormal pressure)이 가해지는 것을 피하므로써 비구도 정상적으로 발달하게 된다고 하였다.

Monticelli¹⁰⁾는 대퇴골두와 경부의 전염각과 외반이 증가되어 있는 경우 이를 교정하지 못하면 비구는 이형성 상태로 남게 되거나 점차로 이형성 상태가 심해져서 대퇴골두가 아탈구 상태에 빠지게 되

므로 이형성상태의 비구(Dysplastic acetabulum)를 정상적으로 발육시키기 위해서는 전자간 내반 감염 절골술(Intertrochanteric varus derotation osteotomy)을 시행하여 동심원적 정복을 얻어야 한다고 하면서 실제로 3세이하의 선천성 고관절 탈구 환자에 있어서 이상과 같은 수술을 통하여 수년뒤에 만족할만한 결과를 얻을수 있었다고 보고하였다.

Tachdjian¹⁷⁾도 대퇴골 전염각이 과도할 경우에는 대퇴골 내반 절골술(Femoral varus osteotomy)을 권하였는데 그 이유는 동심원적인 정복이 유지된다면 이형성 상태의 비구에서 호전성 반응을 기대할 수 있기 때문이라고 하였다.

Lloyd-Roberts¹⁸⁾도 3세이상의 선천성 고관절 탈구 환자에서 대퇴골 절골술만을 통하여 만족할만한 비구의 발달이 있었음을 보여주었다.

또한, 문⁵⁾등도 아탈구가 있는 선천성 고관절 탈구 환자에서 4세이전에 대퇴골 내반 절골술을 시행하여 대퇴골두를 비구내로 동심원적 정복을 얻은례에서는 만족할만한 비구의 발달을 관찰할수 있었다고 하였다.

특히, Charchal¹⁹⁾은 3세이하의 선천성 고관절 탈구 환자에 있어서 첫번째 조정(First intervention)으로 전자간 감염 절골술(Intertrochanteric derotation osteotomy)를 시행하여 80%에서 만족할만한 결과를 얻었다고 하였으며 만일 대퇴근위부의 교정을 통해서도 고관절의 적합성(Congruity)을 얻지 못할 경우에는 전자간 감염 절골술과 Salter의 무명골 절골술등으로 비구자체도 동시에 교정시켜주어야 한다고 하여 3세미만의 선천성 고관절 탈구 환자에 있어서 대퇴근위부 교정에 우선 순위를 부여하였다.

저자들의 경우에서도 2세미만의 Group-1에서의 대퇴골 전염각의 변화는 술후 2년뒤에 평균 15도로 현저한 호전을 보였으나, 2세이상 4세미만의 Group-2에서는 평균 6도의 변화만을 보여 호전이 별로 없었다.

이에 저자들은 2세이상 4세미만의 선천성 고관절 탈구 환자에서 대퇴골 전염각이 과도한 경우 골반 전골술로는 전염각의 호전을 단기내에 기대하기 어려우리라고 예상되며 오히려 이때에는 대퇴골 절골술을 시행하므로써 대퇴골 전염각의 조기 교정과 함께 충분한 비구의 재형성을 조기에 이룰것으로 사료되었다.

결 론

1976년부터 1985년까지 만 10년동안 본원 정형외과에서 치료한 선천성 고관절 탈구 환자중 2년이

상 추시가능했던 총 25례를 2세미만(Group-1)과 2세이상 4세미만(Group-2)의 두군으로 나누어, 도수정복, 관혈적 정복및 대퇴골 절골술등을 시행하여 동심원적 정복을 취한후 비구각과 대퇴골 전염각의 변화를 관찰하여 다음과 같은 결론을 얻었다.

1. 비구각의 변화는 2세미만군(Group-1)에서는 평균 15도, 2세이상 4세미만군(Group-2)에서는 평균 13도로써 현저한 호전이 있었다.

2. 대퇴골 전염각의 변화는 2세미만군(Group-1)에서는 평균 15도로써 현저한 호전이 있었으나, 2세이상 4세미만군(Group-2)에서는 평균 6도로써 호전이 없었다.

3. 저자들은 상기와 같이 비구각과 대퇴골 전염각의 발달이 2세를 전후로 하여 상당한 차이를 보임을 알수있었다. 따라서, 2세이후의 선천성 고관절 탈구 환자중 대퇴골 전염각이 과도한 경우에는 골반 절골술에 앞서 대퇴골 전염각의 교정술의 선행이 재고되어야 할것으로 사료된다.

REFERENCES

- 1) 김영민·빈성일: 대퇴골 전염각 측정을 위한 방사선 방법의 비교. 대한정형외과학회지, 3: 387-296, 1986.
- 2) 김익동·이수영·김풍택·박병철·서재성: 선천성 고관절 탈구에 대한 임상적 고찰. 대한정형외과학회지, 2: 15-21, 1984.
- 3) 문명상·강용구·이종찬: 선천성 고관절 탈구 치료후의 잔류아탈구에 대한 대퇴골 내반절골술의 효과. 대한정형외과학회지, 8: 691-701, 1983.
- 4) 박병문·장준섭·한대용·송인국: 선천성 고관절 탈구의 치료 결과에 대한 연구. 대한정형외과학회지, 215-13, 1984.
- 5) 이광진·김옥년·나상연: 대퇴골 경부의 전염각 측정 방법에 대한 실험적 비교 연구. 대한정형외과학회지, 6: 399-404, 1985.
- 6) Chapchal, G.J.: the Intertrochanteric osteotomy in the Treatment of Congenital Dysplasia of the Hip. Clin. Orthop., 119: 54-60, 1976.
- 7) Chuinard, E.g., and Logan, N.D.: Varus producing and derotational subtrochanteric osteotomy in the treatment of CDH, J. Bone & Joint Surg., 45-A: 1397, 1963.
- 8) Crego, C.H., and Schwartzmann, J.R.: Following-up study of the early treatment of CDH. J. Bone & Joint Surg. 42B. Apr. 1949.

- 9) Fabry, G., MacEwen, G.D., and Shands, A.R. Jr.: *Torsion of the Femur. J. Bone & Joint Surg.*, 55A: 1726, 1973.
- 10) Harris, N.H.: *Acetabular Growth Potential in Congenital Dislocation of the Hip and Some Factors upon which it may depend. Clin. Orthop.*, 119: 99, 1976.
- 11) Harris, N.H., Lloyd-Roberts, G.C., and Gallien, R.: *Acetabular Development in Congenital Dislocation of the Hip. J. Bone & Joint Surg.*, 57B: 46-52, 1975.
- 12) Kasser, J.R. Bowe, R., and MacEwen, G.D.: *Varus Derotation Osteotomy in the Treatment of Persistent Dysplasia in Congenital Dislocation of the Hip. J. Bone & Joint Surg.*, 67A: 195-202, 1985.
- 13) Klisic, P., and Jankovic, L.: *Combined Procedure of Open Reduction and Shortening of the Femur in Treatment of Congenital Dislocation of the Hips in Old children.*
- 14) Lindstrom, J.R., Ponseti, I.V., and Wenger, D.R.: *Acetabular Development after Reduction in Congenital Dislocation of the Hip. J. Bone & Joint Surg.*, 61A: 112-118, 1979.
- 15) Lloyd-Roberts, G.D.: *The Role of Femoral osteotomy in the Treatment of congenital Dislocation of the Hip: Congenital Dislocation of the Hip. Ed. pp. 427-435., New York, Edinburgh, London and Helbourne, Churchill Livingstone Inc., 1982.*
- 16) Mitchell, G.P.: *The Subluxating Hip following Treatment for Congenital Dislocation. Congenital Dislocation of the Hip. Ed. pp. 305-329, New York, Edinburgh, London and Melbourne, Churchill Livingstone Inc., 1982.*
- 17) Monticelli, G.: *Intertrochanteric Femoral osteotomy with Concentric Reduction of the Femoral Head in Treatment of Residual Congenital Acetabular Dysplasia. Clin. Orthop.*, 119: 48-54, 1976.
- 18) Moseley, C.F.: *The Biomechanics of the Pediatric Hip. Clin. Orthop.*, 11: 3-17, 1980.
- 19) Ponseti, I.V.: *Non-Surgical Treatment of Congenital Dislocation of the Hip. J. Bone & Joint Surg.*, 43B: 513, 1961.
- 20) Salter, R.B., and Dubos, J.D.: *The First Fifteen Year's Personal Experience with Innominate Osteotomy in the Treatment of Congenital Dislocation of the hip.*
- 21) Scaglietti, D., and Calandriello, B.: *Open Reduction of Congenital Dislocation of the Hip. J. Bone & Joint Surg.*, 44B: 257, 1962.
- 22) Shoeneker, P.L., and Strecker, W.B.: *Congenital Dislocation of the Hip in Children. J. Bone & Joint Surg.*, 66A: 21-27, 1984.
- 23) Somerville, E.W.: *Results of Treatment of 100 congenitally Dislocation Hips. J. Bone & Joint Surg.*, 49B: 258, 1967.
- 24) Stahelic, C.F.: *Medial femoral torsion. Clin. Orthop.*, 11: 39-51, 1980.
- 25) Tachdjian, M.O.: *Treatment after walking age: Congenital Dislocation of the Hip. Ed. pp. 339-363, 1982.*
- 27) Trevor, D., Johns, D.L., and Fixsen, J.A.: *Acetabuloplasty in the Treatment of Congenital Dislocation of the Hip. J. Bone & Joint Surg.*, 57B: 167-174, 1975.
- 28) Weinstein, S.L., and Ponseti, I.V.: *Congenital Dislocation of the Hip. J. Bone & Joint Surg.*, 61A: 119-123, 1979.
- 29) Weintraub, S., Green, I., Terdiman, R., and Weissman, S.L.: *Growth and Development of Congenitally Dislocated Hips Reduced in Early Infancy. J. Bone & Joint Surg.*, 61A: 125-130, 1979.
- 30) Wilkinson, J., and Carter, G.: *Congenital Dislocation of the Hip. J. Bone & Joint Surg.*, 42-B: 669, 1960.