

선천성 고관절 탈구 치료에서의 고관절 조영술의 의의

국립의료원 정형외과

김기용 · 서재곤 · 정대은

—Abstract—

Arthrography in Congenital Dislocation of the Hip

Key-Yong Kim, M.D., Jai-Gon Seo, M.D. and Dae-Eun Jung, M.D.

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

Arthrography is an invaluable procedure in critically verifying the concentricity of closed reduction and the optimum position of stability. And it is known to be the most accurate and certain way of demonstrating lesser degrees of incongruity. It can visualize the intrinsic obstructive factors, such as capsular attachment, the labrum, the psoas tendon and its relationship to the joint, the pulvinar, ligamentum teres, the inferior transverse ligament, and the shape of the femoral head and acetabulum.

We analyzed 20 cases of congenital dislocation of the hip in 17 patients, which had been evaluated by arthrography. The results are as follows:

1. We found the inferior approach very efficient among many kinds of arthrographic techniques.
2. Among 20 cases, 12 cases could be treated with closed reduction and 8 cases were treated by open reduction such as capsuloplasty, partial limbectomy, and removal of space occupying lesion in acetabulum, including 2 cases of Salter's innominate osteotomy and 1 case of derotational osteotomy.
3. Among the intracapsular obstructive factors which played major role in hindering closed reduction, capsular constriction was shown in 8 case, inverted or hypertrophic limbus in 5 cases, and other space occupying lesions in 2 cases.
4. We performed combined operation including bone and soft tissue for severe extra- and intracapsular lesions and closed reduction for mild to moderate extra- and intracapsular lesions.
5. Arthrography of the hip joint was indispensable in evaluating the intracapsular osstructive lesions as well as detecting the subtle incongruent reduction.

Key Words: Arthrogram, Dislocation, Congenital, Hip.

서론

선천성 고관절 탈구는 정형외과 영역에서의 선천성 기형중 높은 발생빈도를 차지하는 질환으로서 적절한 치료를 하지않는 경우 후유증이 심각하므로 조기진단에 따른 적절한 치료방침을 세우는 것이 중요하다.

단순 방사선 촬영결과에 의해 도수정복을 시행하게 되는 경우 추시관찰시 아탈구가 지속적으로 남거나 재탈구되는 경우를 흔히 볼 수 있게 된다. 이

는 도수정복시 관절내 방해인자에 대한 정확한 평가가 되지 않는 경우이다.

즉 단순 X-선 촬영으로는 extracapsular lesion의 평가는 적절할지라도 intracapsular lesion의 정확한 평가는 불가능하다. 특히 생후 1~2년 사이에 발견된 경우는 보존적 치료와 수술적 치료방침이 모두 해당될 수 있으며 보존적 치료만으로 정복이 불가능하다고 판단이 되는 경우는 수술적 방법을 택하게 된다. 따라서 조기에 적절한 치료를 위해서는 extracapsular lesion의 평가는 물론 intracapsular lesion의 정확한 평가와 함께 도수정복 또는 관절

Table 1. Age and sex distribution

Age (month)	M	F	Total(percentage)
0-12	1	2	3(18)
13-24	1	12	13(76)
25-36		1	1(6)
Total	2	15	17(100)

Table 2. Site of involvement

Site	No. of patients
Left	8
Right	6
Both	13
Total	17

Fig. 1. Photo. after insertion of spinal needle by inferior approach in frog-leg position.

적정복을 하게 된다. 이 intracapsular lesion의 평가를 위해 고관절 조영술이 유용하며 조영술로 concentric reduction의 여부 및 intracapsular obstructive factor의 유무를 알 수 있다.

저자는 1981년 3월부터 1985년 3월까지 국립의료원 정형외과에서 고관절 조영술을 실시했던 선천성 고관절 탈구환자중 1년이상 추시가능했던 20례에 대하여 고관절 조영술의 기술적방법, 소견 및 의의를 검토하였으며 또한 치료방침에 많은 도움을 얻었기에 문헌고찰과 함께 보고하는 바이다.

증례 분석

1. 성별 및 연령분포

초진시 연령분포는 13개월에서 24개월까지가 13명(76%)으로서 가장 많았고 0~12개월이 3명, 25~36개월이 1명이었으며 총 17명중 남녀성별비는 여자 15명 남자 2명이었다(Table 1).

Table 3. Reducibility by closed method

Degree of C/R	No. of cases
Complete	5
Moderate	7
Failed	8
Total	20

Table 4. Hindering factors in arthrographic findings

	Severe	Moderate	Mild
Limbus	5	7	8
Capsule	8	6	6
SOL	2	5	13

*SOL : space occupying lesion

Table 5. Treatment in intrinsic obstructive factors

Treatment	No. of patients
Capsuloplasty	8
Partial limbectomy	5
Removal of SOL	3

*SOL : space occupying lesion

2. 부위별 분포

좌측 8명, 우측 6명이었으며 양측성인 경우는 3명이었다(Table 2).

3. 고관절 조영술 방법

고관절 도달방법으로는 전방, 상방, 하방 및 측방도달법등의 여러가지 방법이 있으며 저자의 경우는 하위도달법을 시행하였다. 이 경우 비구면을 목표로 삼았으므로 항상 일정한 procedure를 할수있었으며 매우 성공빈도가 높은 것을 알 수 있었다. 위치는 환자를 앙와위에서 이환된 고관절을 frog-leg position에서 요추천자침을 사용하여 수평위에서 장내전근의 직후방에서 동측의 견관절을 향하여 상내측방향으로 삽입시켜서 고관절의 하방쪽으로 도달한 다음 조영제를 주입하였다(Fig. 1).

4. 고관절 조영술 소견

고관절내에 조영제 주입후 도수정복을 시행한 상태에서 정복의 적부판정을 하였으며 평가기준은 introtus내에 대퇴골두의 largest diameter가 있는 경우를 완전정복 즉 concentric reduction이 된 것으로 판정하였으며 이는 20례중 5례를 차지하고 있었다. 대퇴골두의 largest diameter가 introtus에서 5mm이내에 위치한 경우를 moderate reduction 으

로 정하였으며 이는 7례를 차지하고 있었고 6mm 이상 떨어진 경우를 failed closed reduction으로 정하였으며 이는 8례를 차지하였다 (Table 3).

도수정복을 저해하는 관절내 인자로서 정복을 불가능하게 할 정도의 심한 관절막의 유착 및 모래시계모양의 협착을 보인 경우가 8례, 관절술의 심한 비후 및 내번을 보인 경우가 5례, 비구내의 심한 SOL (space occupying lesion)을 나타낸 경우가 2례 있었다. 중등도를 보인 경우는 관절술 7례, 관절막 6례, SOL이 5례이었다 (Table 4). SOL로서는 pulvinar, 원인대 (ligamentum teres), 횡비구인대 (transverse acetabular ligament) 등의 비후를 볼 수 있었으며 acetabular inclination 또는 anteversion 등의 extracapsular lesion이 심한 경우일수록 intracapsular lesion이 심했던 것으로 나타났다.

5. 치 료

치료방침의 결정은 acetabular inclination, anteversion 등의 extracapsular lesion의 정도를 우선 고려하였으며 이와함께 intracapsular lesion의 정도를 종합평가하여 치료하였다. Extracapsular lesion이

심한 경우로서 40°이상의 acetabular index와 함께 60°이상의 anteversion을 보이는 경우는 bone surgery를 포함한 수술적 정복을 원칙으로 하였으며 이 이하의 moderate 또는 mild한 경우는 도수정복을 원칙으로 하였고 이 경우 조영술 소견상 intracapsular lesion이 심해서 대퇴골두의 largest diameter가 introtitus에서 6mm 이상 떨어진 경우는 관절정복을 시행하여 capsuloplasty 또는 partial limbectomy 등을 시행하였다 (Table 5).

Acetabular index가 40° 이하이고 anteversion이 60°이하인 중등도이하의 extracapsular lesion과 함께 intracapsular lesion이 중등도이하로서 대퇴골두

Table 6. Method of treatment

Method	No. of patients
C/R	12
O/R	5
O/R \bar{c} Salter's innominate osteotomy	2
O/R \bar{c} derotational osteotomy	1
Total	20

Table 7. Criteria for objective evaluation based on hip motion

Motion compared with that of normal hip			Motion tested	
Amount of loss	Rating	Numeric value	Motion	Range of numeric value
0 - 15°	Excellent	0	Flexion	0 - 2
16 - 30°	Good	1	Extension	0 - 2
> 30°	Poor	2	Abduction	0 - 2
			Abduction	0 - 2
			Rotation	0 - 2
			Range	0 - 10

Table 8. Objective evaluation of results based on X-ray appearance

	Degree	Result	Numeric value
Reduction	Concentric reduction	Excellent	0
	Subluxation	Good	1
	Dislocation	Poor	2
Acetabular index	< 30	Excellent	0
	30 - 40	Good	1
	> 40	Poor	2
Anteversion	< 30	Excellent	0
	30 - 60	Good	1
	> 60	Poor	2
	Range		0 - 6
Overall result		Excellent	0 - 4
		Good	5 - 8
		Fair	9 - 12
		Poor	13 - 16

Table 9. End results related to mode of treatment

Mode of treatment	Excellent	Good	Fair	Poor	Total
C/R	7	4	1		12
O/R	2	2	1		5
O/R $\bar{\tau}$ Salter's innominate osteotomy		1	1		2
O/R $\bar{\tau}$ derotational osteotomy		1			1
Total	9	8	3		20

의 largest diameter 가 introitus에 5 mm이내에 위치한 경우는 도수정복을 시행하였다.

전 20례에서 평균 2주간의 피부전인술을 시행하였으며 8례에서 수술적 정복을 하였는 바 2례에서는 salter씨 무명골 절골술과 함께 심한 intracapsular lesion에 대한 수술을 병행 실시하였으며 6례에서는 관혈적정복만을 시행하였으며 이중 3개월 후 추시결과 심한 anteversion과 함께 아탈구를 보인 1례에서는 derotational osteotomy를 추가 시행하였으며 결과는 양호하였다. 12례에서는 도수정복을 시행하였는 바 이 경우는 extracapsular 및 in-

Fig. 2-a. Arthrograph of left hip with limb in neutral position. There is elongated hour-glass capsule (arrow).

Fig. 2-c. Arthrograph in external rotation showing inverted hypertrophic limbus (arrow).

Fig. 2-b. Arthrogram shows obstructive factors, such as, superior capsular adhesion (A), hypertrophy of limbus (B) and pulvinar (C), and small introitus (D) compare to the femoral head (E).

Fig. 2-d. C-T after open reduction reveals well located femoral head in acetabulum.

Fig. 3-a. Arthrograph shows hypertrophy of limbus(A), hour-glass constriction of elongated capsule(B), and conical shape of femoral head.

tracapsular lesion이 중등도 이하를 보인 경우로서 비교적 대퇴골두의 concentric reduction을 보여주었다(Table 6).

6. 치료성적

치료결과 판정은 고관절 운동범위 및 X-선 판정에 의해 산정하였다(Table 7, 8). 총 20례중 도수 정복을 했던 12례에서는 우수 및 양호가 11례로 가장 좋은 성적을 보였으며 연부조직에 대한 관혈적정복을 실시한 5례에서는 우수 2례, 양호 2례, 보통 1례이었다. 관혈적정복과 함께 bone surgery를 실시한 예에서는 Salter씨 무명골 절골술의 경우는 양호 1례, 보통 1례이었고 derotational osteotomy를 시행한 1례는 양호를 나타냈다(Table 9).

증례예시

증례 I

1년 4개월된 여자 환자로서 좌측하지의 단축 및 파행을 주소로 내원하였다. 조영술 소견상 조영제의 pooling과 관절막의 hour-glass 협착 및관절순이 비후된 소견을 보이고 있으며(Fig. 2-a), 도수정복시 내회전 시킨 상태에서는 관절순의 내번 및 incongruity를 보이고 있고(Fig. 2-b), 외회전 시킨 상태에

Fig. 3-b. C-T confirms concentric reduction of femoral head.

서는 동심원적 정복이 되어있지 않고 관절순의 내번 및 비후된 소견을 계속 보이고 있다(Fig. 2-c).

이에 관혈적정복술 실시후 석고고정을 하였으며 C-T소견상 대퇴골두가 비구내에 잘 들어가 있음을 볼 수 있다(Fig. 2-d).

증례 II

1년 9개월된 여자 환자로 파행 및 좌측하지 단축을 주소로 내원하였으며 20일간의 피부전인으로 대퇴골두가 비구상연까지 하행되었다.

조영술 소견상 관절순의 비후, 관절막 신연 및 모래시계모양의 협착등의 특징적인 소견을 보이고 있고 대퇴골두도 원추형의 변형을 나타내고 있다(Fig. 3-a). 관혈적정복후 석고고정을 하였으며 C-T로 확인하였는 바 비교적 동심원적인 정복 상태를 보이고 있다(Fig. 3-b).

고찰

선천성 고관절 탈구는 Hippocrates가 처음으로 기술한 이래 원인규명 및 조기진단 치료에 대한 연구가 계속되어오고 있으나 원인에 대한 정설은 정립되어 있지 않은 상태로서 유전적 소인, 홀몬 및 기계적인 이상등 여러 원인설이 대두되고 있다^{1,11).}

Ponseti, Ishii¹⁰⁾는 관절낭의 이완으로 인하여 발생한다고 하였고 Wilkinson, von Rosen은 에스트로겐이 관절주위 연부조직을 이완시켜 탈구를 일으키는 소인이 된다고 하였다. 치료에 가장 중요한 것으로는 조기진단에 따른 조기치료로서 조기진단에는 많은 어려움이 따르고 있다. 출생전후판리가 철저한 경우는 조기진단이 가능하며 우리나라의 경우도 조기 스크리닝방식등에 의해 조기발현 빈도가증가하고 있는 추세이다^{12).} 단순 방사선 소견으로는 비정상적인 고관절의 골성판제만을 알 수 있으며 연

골부분이 많은 대퇴골두 및 비구와의 상관관계, 섬유연골성 관절순, 관절막 등에 대한 소견은 알 수가 없으므로 치료방침에 어려움이 따른다. 특히 생후 1~2년 사이의 경우는 정복을 방해하는 인자에 대한 정확한 평가와 함께 보존적치료로 정복 가능한지의 여부를 판단해야 한다. 수술적방법을 택하는 경우는 정복방해인자에 대한 정확한 평가를 하는 것이 중요하다. 정복에 방해되는 요소는 관절외적인 요인과 관절내적인 요인으로 대별되며 관절외적인 인인은 *pelvifemoral muscle*의 구축, 비구 및 대퇴골의 변형등이 있을 수 있고 관절내적인 요인으로는 관절순의 비후 및 내반, 관절막의 협착등이 있으며 이외에도 원인대(*ligamentum teres*), 횡비구인대(*transverse acetabular ligament*), *pulvinar* 등의 비후등 여러 연부조직이 관여하고 있다^{1,2,5,6,8,10}. 이 경우 고관절 조영술은 이러한 단순 방사선검사로는 알 수 없는 관절내 정복저해인자를 보다 정확하게 파악할 수 있으며 정복후 동심원적 정복(*concentric reduction*) 여부를 확실하게 알 수 있다. 또한 정복시에 *stable position*에서의 *safety zone* 설정에도 도움을 주고있다.

저자의 경우에는 20례중 12례에서 도수정복을 시행하였으며 이중 우수가 7례, 양호가 4례 보통이 1례를 차지하고 있었으며 관혈적정복을 시행한 5례중 각 2례에서 우수 및 양호를 나타내었으며 1례에서 보통을 보이고 있었다. 비구내의 변형이 정복을 불가능하게 할 정도로 심했던 경우는 관절막 8례, 관절순 5례, SOL(*space occupying lesion*)이 2례이었으며 중등도인 경우는 관절막 6례, 관절순 7례, SOL이 5례이었다. 변형자체가 도수정복에 거의 영향을 미치지 않는 경우로서 경미한 비후소견을 보인 경우로는 관절막 6례, 관절순 8례 및 이외의 SOL이 13례이었다. 도수정복과 수술적방법의 선택이 *equivocal*한 정도의 변형을 보인 경우 도수정복으로서 추시결과 만족할만한 결과를 볼 수 있었다. 수술적치료를 한 8례에서는 전예에서 관절막 재건술을 시행하였으며 관절순의 부분적 절제술을 5례, 비구내의 SOL 제거술을 3례에서 병행 실시하였고 *extracapsular lesion*이 심한 2례의 경우는 *Salter*⁷⁾ 씨 무명골 절골술을 함께 시행하였다. 이중 *moderate extracapsular lesion*의 경우로서 관절적 정복만을 한후 추시결과 계속적인 아탈구를 보인 1례에서는 *derotational osteotomy*를 시행하였다.

관절순 절제술을 시행하는 경우 광범위하게 절제하는 경우는 비구발달에 장애를 가져오지만 부분적 절제술인 경우에는 도수정복에서와 같은 양호한 비

구발달을 보인다고 되어있고 *Staheli, Tuell*¹⁰⁾ 이 보고하고 있다⁹⁾.

정복의 적부판정은 조영술 소견상 대퇴골두의 *largest diameter*가 비구의 *introitus*내에 도달한 경우를 정복된 것으로, *introitus*에서 5mm까지 도달한 경우를 *equivocal*한 것으로서 이 경우 도수정복으로서 만족할만한 *remodelling*을 얻을 수 있었다. 도수정복이 불가능한 경우 수술적방법을 택하게 되는데 이 경우 조영술 소견상 각각 연부조직의 상태에 따라 관절순, 관절막 및 이외의 비구내 저해인자에 대하여 시술하였다.

이와같이 조영술은 *concentric reduction*의 여부를 정확하게 알 수 있으며 수술적치료를 요하는 경우 관절외적인 요인 제거만으로 정복가능한지의 여부를 평가할 수 있으며 관절내적인 요인이 있는 경우 각각의 저해인자의 정확한 부위 및 변형정도를 술전에 파악함으로써 치료방침을 확실하게 정할 수 있다.

결 론

1. 고관절 조영술 방법중 하위도달법이 가장 용이하였다.

2. 20례중 12례에서 도수정복후 석고고정하였으며 수술적정복을 시행한 8례중 5례에서는 부분적 관절순 절제술을, 3례에서 *ligamentum teres*, *transverse acetabular ligament*, *pulvinar* 등의 SOL(*space occupying lesion*) 제거술을 관절막 재건술과 함께 병행 실시하였다. 이중 2례에서는 *Salter* 씨 무명골 절골술을 1례에서는 *derotational osteotomy*를 시행하였다.

3. 관혈적정복을 요할 정도의 심한 변형을 나타낸 관절내 정복저해인자로는 관절막의 협착 8례, 관절순의 비후 및 내반이 5례로서 대부분을 차지하였고 이외에 *ligamentum teres*, *transverse acetabular ligament*, *pulvinar*의 비후등이 2례에서 있었다.

4. 심한 *extracapsular lesion*과 함께 *intrinsic obstructive factor*가 심했던 경우는 골 및 연부조직에 대한 수술을 병행하였으며 *extracapsular lesion*이 중등도 이하인 경우로서 *intrinsic factor*가 심했던 경우는 관절적 정복술을 시행하였고 *intrinsic factor*가 중등도 이하인 경우는 도수정복을 원칙으로 하였다. 이 경우 대개의 경우는 만족할만한 *remodelling*을 얻을 수 있었다.

5. 선천성 고관절 탈구에서의 고관절 조영술은 도수정복시 *concentric reduction*의 여부 및 *stable position*에서의 *safety zone* 확인과 함께 관절내 정

복저해인자 파악에 많은 도움을 주고있는 비교적 간단한 검사방법이다.

REFERENCES

- 1) Astley, R.: *Arthrography in congenital dislocation of the hip. Clin. Radiol.*, 18:253, 1967.
 - 2) Hughes, J.R.: *Intrinsic obstructive factors in congenital dislocation of the hip: The role of Arthrography. Congenital dislocation of the hip*: 227-245.
 - 3) McKibbin, B.: *Anatomical factors in the stability of the hip joint in the newborn. J. Bone and Joint Surg.*, 52 B:148, 1970.
 - 4) Mitchill, G.P.: *Problems in the early diagnosis and management of congenital dislocation of the hip. J. Bone and Joint Surg*, 53 B:151, 1972.
 - 5) Ozonoff, M.B.: *Controlled arthrography of the hip: A tecdnic of fluoroscopic monitoring and recording. Clin. Orthop.*, 93:260, 1973.
 - 6) Ponseti, I.V. and Ishii, Y.: *Long-term results of closed reduction of complete congenital dislocation of the hip in children under one year of age. Clin. Orthop.*, 137:167, 1978.
 - 7) Salter, R.: *Innominate osteotomy in the treatment of congenital dislocation and subluxation of the hip. J. Bone and Joint Surg.*, 43B:518, 1961.
 - 8) Severin, E.: *Arthrography in congenital dislocation of hip. J. Bone and Joint Surg.*, 21A:304, 1939.
 - 9) Severin, E.: *Development of the soint after closed reduction. J. Bone and Joint Surg.*, 32 A:507, 1950.
 - 10) Staheli, L.T. and Tuell, J.I.: *The effect of the inverted limbus on closed mangement of congenital hip dislocation. Clin. Orthop.*, 137:163, 1978.
 - 11) Wedge, J.M. and Wasylenko, M.J.: *The natural history of congenital dislocation of the hip. Clin. Orthop.*, 137:154, 1978.
-