대한정형외과학회지 제22권 제 1 호
J. of Korean Orthop. Assoc.
Vol. 22, No. 1, February, 1987

소아 Legg-Calve-Perthes 질환에서 대퇴골 전자간 절골술 전후의 골수강내 정맥조영술

(건측 및 이환측 조영상과의 비교)

가톨릭 의과대학 성모병원 정형외과

김 인 · 이승구 · 장 한 · 이석휴

=Abstract=

The Changes of the Intra-Osseous Venographic Findings of the Proximal Femur before and after Intertrochanteric Varus Osteotomy in Legg-Calve-Perthes' Disease (Comparison of Venographic Changes between Normal and Affected Hip)

In Kim, M.D., Seung-Koo Rhee, M.D., Han Chang, M.D. and Seog-Hyoo Lee, M.D.

Department of Orthopaedic Surgery, St. Mary's Hospital, Catholic University Medical College, Seoul, Korea

In order to clarify the changes of the venous circulation in normal and affected hip with Legg-Calve-Perthes' disease(L.C.P.D.) and to assess the effect of intertrochanteric varus osteotomy on the venous circulation around the proximal femur in L.C.P.D., intra-osseous venography(I.O.V.) was performed before osteotomy and also 8 weeks later when K-wires or staples used at the time of osteotomy were removed.

Results obtained were as follows:

1. The material was consisted of 13 normal and 17 hips with L.C.P.D.. There were 14 boys and one girl, with a mean age of 6.1 years ranged from 5 to 9 years; in two patients the disease was bilateral.
2. When the hips with L.C.P.D. were divided into four groups by the method described by Catterall, three hips were included in group II, ten in III and four in IV.
3. In I.O.V. of the proximal femoral metaphysis on 13 normal hips, the opaque medium disappeard rapidly through the local venous system around the proximal femur, and no regurgitation into diaphysis were noted. But gluteal and medial circumflex vein in each one case was not visualized.
4. Of 17 hips with L.C.P.D., an I.O.V. was carried out before and after the intertrochanteric osteotomy. The ligamentum teres and gluteal vein appeared in only 4(24%) and 7 hips (41%) before and after osteotomy. And the lateral and medial circumflex vein visualized in 12(71%) and 15 hips (88%) before osteotomy and in 17 hips, both after osteotomy. The diaphyesal regurgitation in 35 % and trochanteric venous pooling of the opaque medium in 47%, indicating venous congestion on the trochanteric region of femur, disappeared after the osteotomy. But no significant differences in their age and group of L.C.P.D. were found.

All of these findings suggest that the impaired venous system around the proximal femur and increased intra-osseous pressure on proximal femur may act as one of the important role in pathophysiolo-

*본 논문의 요지는 1986년 추계 정형외과 학술대회에서 구연하였음.
*본 연구는 1986년도 가톨릭 중앙의료원 학술연구비로 이루어졌음.

gy of the L.C.P.D., and the intertrochanteric osteotomy might have some positive effect for the normalization of venous circulation and intra-osseous pressure in L.C.P.D..

Key Words: Legg-Calve-Perthes' disease, Intra-osseous venography, Inter-trochanteric osteotomy.

서 론

Legg-Calve-Perthes(이하 L.C.P.로 약기)질환은 소아 대퇴골두의 무혈성 괴사로, 아직 그 원인은 불명하다. 그러나 이의 병태생리를 규명하기 위한 고관절 주위의 동맥 및 정맥순환에 관한 많은 실험과 임상보고가 발표되어 있다. 특히 Hipp[11], Nishio[17] 및 Camargo[5]들은 대퇴골 근위부 주위의 동맥 조영술을 실시하여 이 병의 근본원인은 동맥벽의 구조적 변화나 혈전에 의한 순환저류에 기인한 동맥순환의 장애라 하였다. 반면 Suramo[21]들과 Iwasaki[18]는 전자간 또는 대퇴골두내 정맥 조영술을 시행한 결과 정맥계의 이상과 대퇴골 근위부의 정맥울혈(venous congestion)에 그 원인이 있다고 하였다. 즉 초기 활막염으로 관절내 내압이 증가하면 대퇴골두로의 정맥 혈류에 장애가 생기고[13, 22], 이러한 정맥순환 정체(venous stasis)는 궁극적으로 부분적이거나 전체적인 동맥순환 차단을 초래한다고 하였다[9, 20].

또 다른 쟁점으로, L.C.P. 질환의 수술적 가료에 관하여는 학자간 그 장단점으로 크게 무명골 절골술과 대퇴골 전자간 절골술로 양분되어 있다. 이중 대퇴골 내반 절골술은 측방 전위된 대퇴골두를 비구내 깊숙히 위치시킬 수 있고, 또 회전 절골술로써 과도한 전염각의 교정은 물론 경미한 하지 단축을 유발시킴으로써 대퇴골두에 가해지는 근력을 둔화시키고, 나아가서는 과도한 압박력에 의하여 변형 및 변성될 관절연골을 보호할 수 있다는 장점들을 갖고 있다. 또한 전자간 절골술은 고관절 주위의 정맥순환을 정상으로 하거나[2, 6, 7, 10, 12], 골수내압을 감소[15]시키고, 골두로가는 혈류를 30%까지 증가시키는 것으로 알려져 있다[8, 19].

이러한 사실들에 입각하여 저자들은 첫째, 건측과 환측의 대퇴 근위부 골수강내 조영술상의 차이를 관찰함으로써, L.C.P. 질환의 정맥순환계의 병태생리를 알아보고자 하였고, 둘째 대퇴골 전자간 절골술 전후의 조영술상을 비교함으로써 전자간 절골술이 이환된 고관절 주위의 정맥순환계에 미치는 영향과 전자간 절골술의 수술적 효과를 알아 보고자 본 연구를 하였다.

증례 분석

1. 연구대상

1975년 2월부터 1986년 6월까지 가톨릭 의과대학 부속 성모병원 정형외과에서, 대퇴골 전자간 내반 및 회전 절골술을 시행하고, 절골술 전후에 대퇴골 근위부 골수강내 정맥조영술을 건측과 이환측에 동시에 시행하였던 15명의 L.C.P. 환자에서 양측 이환 2예를 포함한 17예의 고관절을 대상으로 하였다.

2. 성별 및 연령분포

남여의 비율은 14 : 1이였고, 수술시 연령분포는 5세에서 9세까지로 평균 6.1세였다.

3. L.C.P. 질환의 분류 및 수술방법

수술시 Catterall group Ⅱ가 3예, Ⅲ가 10예 및 Ⅳ가 4예였다. 또한 총 15명 17예의 고관절 전예에서 대퇴골 전자간 절골술을 시행하였으며, 그중 내반 절골술은 10예, 내반 및 회전 절골술은 7예에서 시행하였으며, 회전 절골술만 시행한 예는 없었고, 절골술로 교정된 회전 변형은 평균 10°정도였다.

4. 골수 정맥 조영술의 수기

1) 전자간 대퇴 절골술전 전자부 조영술

이환측 전자간 절골술을 시행하기 전 전신마취하에서 환자를 투시대 위에 앙와위로 눕힌 후 X-선 영상 증강장치를 이용하여 골수 천자침(Silverman needle)을 양측 대퇴골 대전자부 0.5인치 하방에서 대퇴경부 중앙의 대퇴골 근위 성장판 직하부에 도달할 때까지 전진시킨 후, 60% urografin 15cc를 초당 1cc정도의 속도로 골수강내에 동시에 주입하였다. 다음에 X-선 사진을 조영제 주입 즉시, 1, 3 및 5분 후에 각각 촬영하여 전자부 조영술을 완료하였고, X-선 결과를 확인한 후 전자부 절골술을 시행하였으며, 이때 절골의 위치는 이미 삽입되었던 천자침의 부위가 좋은 표적이 되었다. 총 17예중 13예는 절골술 후 2~3개의 K-강선이나 staple로 절골단을 고정하였으며, 나머지 4예는 금속판 고정을 하였다.

2) 대퇴 전자간 절골술후 전자부 조영술

술후 최소 6주간 hip spica cast로 고정하고 평균 8.2주만에 내고정물을 제거하였으며, 이때 전신마

취 하에서 이환측 고관절에 한하여 2차로 전자부 조영술을 술전과 같은 방법으로 시행한 후 내고정물을 제거하였다.

3) 정맥 조영상의 해석

주입된 조영제가 전자부 또는 골간 골수 정맥을 거쳐 여러개의 골외정맥계(draining vein)인 대퇴골두 인대정맥(vein of ligamentum teres), 내외 대퇴회선 정맥(medial and lateral femoral circumflex vein), 둔부 및 영양정맥(gluteal and nutrient vein) 그리고 대퇴정맥(femoral vein)등으로 빠져 나가는 것을 관찰하였다. 그외 조영제의 대퇴 골간내로의 역류(diaphyseal regurgitation), 전자간부의 정맥울혈(trochanteric venous pooling) 및 조영제의 유실속도(disappearing time)등을 건측 및 이환측에서 수술전후 조영 X-선 사진으로 비교하였다(Fig. 1, 2).

성 적

1. 건측 전자부 골수 정맥술의 해석

총 13예의 건측 조영술의 결과는 전예에서 조영제가 5분 이내에 국소정맥계를 통하여 유입 소실되었으며, 골간부로의 조영제의 역류나 주입 5분후 X-선상 조영제의 전자간 정체도 보이지 않았다. 국소 정맥계중 둔부 및 내대퇴 회선정맥이 각 1예씩에서 조영되지 않았으나, 그 외는 대부분 조영됨을 관찰하였다(Table 1, Fig. 1, 2).

2. 전자간 절골술전 이환측 전자간 골수정맥 조영술의 해석

총 17예의 환측 조영술의 결과는, 정상측에 비하여 조영제가 국소정맥계로 유입 소실되는 시간이

Table 1. Radiologic visualization of vein and other findings by I.O.V.

	Unaffected hip(%) (13 case)	Affected hip(17 cases)		
		Pre-op(%)	Post-op(%)	Changing rate(%)*
1. Draining venous system				
Gluteal vein	92	41	41	0
Medial circumflex vein	92	71	100	+29
Lateral circumflex vein	100	88	100	+12
Nutrient vein	100	94	100	+ 6
Ligament teres vein	100	24	24	+ 5
Obturator vein	100	53	59	+ 6
Femoral vein	100	100	100	0
2. Diaphyseal regurgitation	(−)	100	65	−35
3. Trochanteric venous pooling (on 5 minutes after dye injection)	(−)	100	53	−47

*Changing rate between pre-and post-op. I.O.V. was expressed by+(increase) and−(decrease) in per cent.

Table 2. Comparison of I.O.V. findings in children's hip by several authors

Authors and findings / Classifications	Unaffected hip(%)			Affected hip(%)					
				Pre-op.			Post-op. (Troch. osteotomy)		
	Suramo	Iwasaki	Authors	Suramo	Iwasaki	Authors	Suramo	Iwasaki	Authors
1. Venous draining system									
Gluteal vein	90	71	92	11	53	41	•	65	41
Medial circum. vein	90	96	92	44	100	71	•	94	100
Lateral circum. vein	100	96	100	99	94	88	•	94	100
Nutrient vein	•	•	100	•	•	94	•		100
Ligament teres vein	•	•	100	•	•	24	•		24
Obturator vein	•	•	100	•	•	53	•		59
Femoral vein	•	•	100	•	•	100	•		100
2. Diaphyseal regurgitation of dye	0	17	0	100	64	100	•	33	65
3. Trochanteric venous pooling	•	•	0	100	•	100	•	•	53

10분 이상 소요되었으며, 전예에서 조영제의 골간부로의 역류가 관찰되어 골수강내 내압이 높을 것이라는 암시를 받았다. 국소정맥계의 조영율은 대퇴정맥(17/17, 100%), 영양정맥(17/16, 94%), 외대퇴(17/15, 88%) 및 내대퇴 회선정맥(17/12, 71%), 폐쇄정맥(17/9, 53%), 둔부 정맥(17/7,41%) 및 대퇴골두 인대정맥(17/4, 24%)의 순이었다(Table 1, Fig. 1, 2).

3. 전자간 절골술후 이환측 전자간 골수정맥 조영술의 해석

대퇴골 전자간 절골술 후의 조영상은 절골술 전의 조영상에 비하여, 조영제의 골수내 지체시간이 17예중 9예(53%)에서 단축되어 47%의 개선율을 보였고, 골간 내로의 조영제의 역류도 17예중 10예(65%)에서 소실되어 35%의 술후 개선율을 보였다. 정맥 순환계에서도 술전에 비해 내대퇴 회선정맥(29%), 외대퇴 회선정맥(12%), 영양 및 폐쇄정맥(각 6%씩), 그리고 대퇴골두 인대정맥(5%) 등의 혈류가 개선되었음이 관찰되었다(Table 1, Fig. 1, 2).

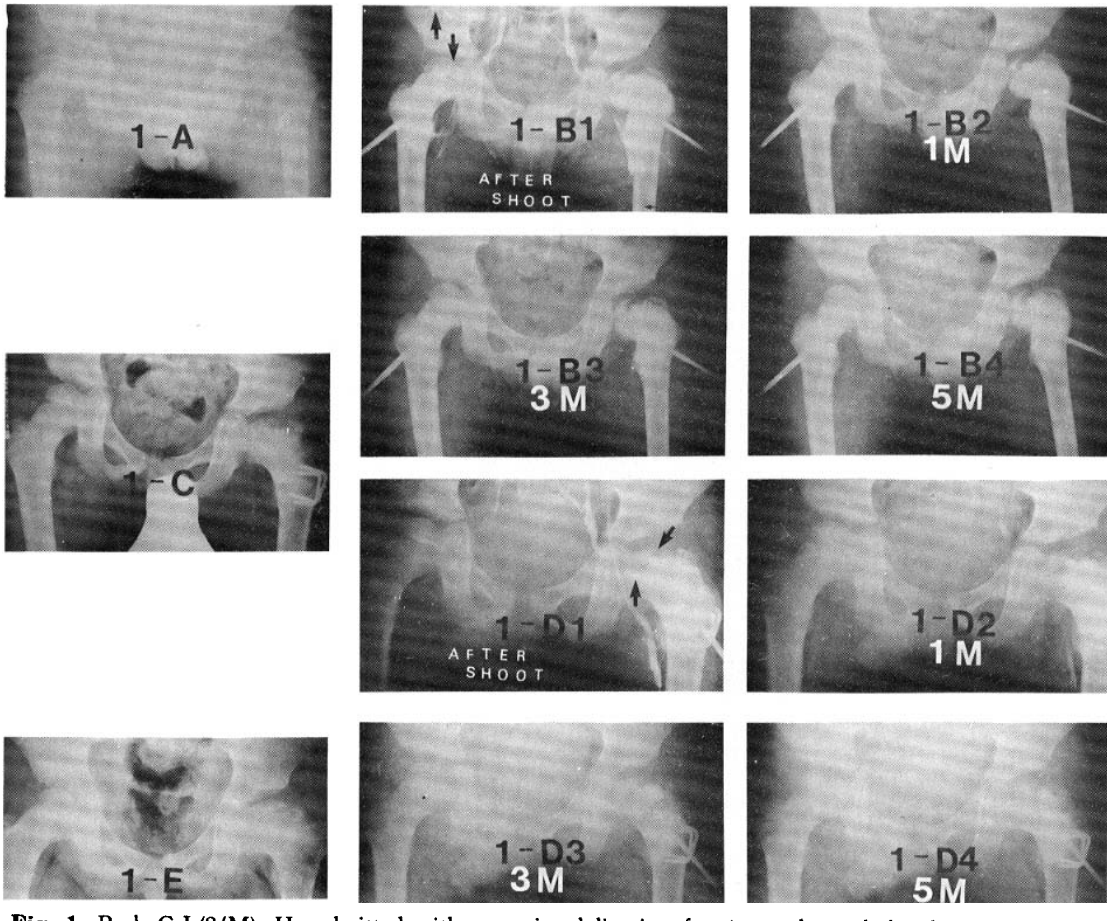

Fig. 1. Park C.J.(8/M). He admitted with occassional limping for 4 months and the diagnosis of L.C.P. left, Catterall group IV was made**(1-A).** Immediately before the picture was taken, 15ml of contrast medium had been injected simultaneously at the same rate into both femoral necks. In pre-op. I.O.V. all findings in right hip were quite normal, but in left hip, gluteal and ligament teres vein were not visualized (large arrows), and also trochanteric venous pooling and diaphyseal regurgitation of opaque medium were noted(small arrow, **1-B**). Venous drainage of the left neck was clearly disturbed pointing to a venous congestion.

Varisation intertrochanteric osteotomy was done for left hip**(1-C).** In post-op. I.O.V., gluteal and ligament teres vein were visualized faintly, and trochanteric venous pooling and diaphyseal regurgitation of dye were disappeared**(1-D).** These findings suggest the favorable effects of intertrochanteric osteotomy in L.C.P.D. At post-op. 9 months, good containment with good shape of proximal femoral epiphysis is shown **(1-E).**

고 찰

L.C.P. 질환의 병태생리, 자연경과 및 치료방법등에 관하여 최근 괄목할 만한 많은 기초적 연구가 보고되어 왔다.

그러나 병의 원인은 아직 확실치 않으며, 그중 가족력, 내분비계, 감염, 혈관성, 영양학적 및 외상등의 여러 가지 복합적 원인에 기인하는 것으로 믿어지고 있다. 또한 최근에는 고관절 및 대퇴골 근위부 주위의 동맥과 정맥순환에 대한 많은 연구에 의하여, 본 질환의 병태생리는, L.C.P. 질환의 초기 활막염이 관절강 내압을 상승시켜 대퇴골두로 가는 정맥혈류에 이상을 초래하게 되면[13, 22], 고관절 주위의 정맥순환이 정체되어 결국 대퇴골두로 가는 동맥순환까지 차단시키기 때문인 것으로 알려져 있다[9, 20]. 1984년 Camargo[5]들은 30명의 L.C.P. 환자를 대상으로 고관절 주위 동맥 촬영술을 실시한 결과 이환측 고관절에 혈류순환량이 감소되고, 내대퇴 회선동맥과 폐쇄동맥이 전예에서 소실된 사실을 관찰하고, 이러한 순환장애가 소아 대퇴골두에 원발성 골괴사를 일으키는 것이라 하였다. 반면 Suramo[21]는 이 질환의 원인을 규명하기 위하여 골수강내 정맥조영술을 실시한 바, 초기 synovitis stage에서 fragmentation stage까지는 조영술상 정맥혈류의 유출이 특히 둔부정맥 및 내대퇴 회선정맥등

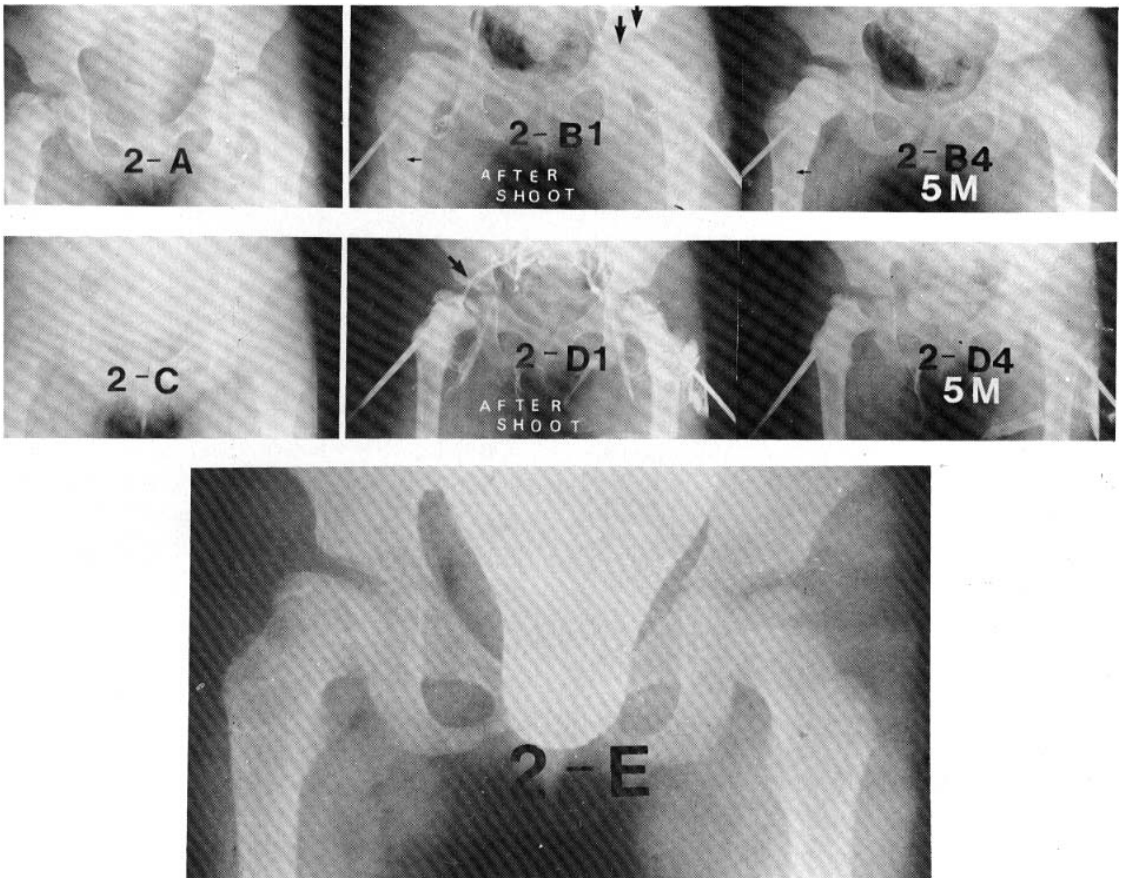

Fig. 2. Ahn S.Y.(5/F). She came in with painless limping for 7 months, and classified L.C.P., Catterall group Ⅲ on the right hip**(2-A)**. In pre-operative I.O.V., for normal left hip, the opaque medium disappeared rapidly through the local venous system around the proximal femur, and no diaphyseal regurgitation of dye were noted. But in I.O.V., of affected right hip, ligament teres, gluteal and obturator vein were not visualized(large arrows), and trochanteric venous pooling and diaphyseal regurgitation of dye were shown **(2-B)**. She underwent a varisation intertrochanteric osteotomy**(2-C)**. In post-op. I.O.V. for right hip, gluteal and obturator vein were still not visualized but ligament teres vein was visualized(large arrows), and venous pooling and diaphyseal regurgitation were much improved**(2-D)**. At post-op. 8 months, the X-ray reveals good remodelling process of proximal femoral epiphsis**(2-E)**.

에서 차단되어 있음을 관찰하였고, 후기 residual stage에서는 정상소견이었다고 보고하면서, 대퇴골 근위부의 정맥울혈(venous congestion)이 그 원인인 것같다고 하였다. 이와 같은 L.C.P.질환에서의 골수강내 조영술은, 그후 Heikkinen and Puranen[10] 들과 Iwasaki[13]에 의해 재차 시도되어 Suramo[21]와 비슷한 결과를 보고한 바 있고, 또한 이들은 이러한 병적 정맥순환이 전자간 골절술 후 4~15개월 사이에 정상으로 환원되는 것을 관찰하였다(Table 2).

본 연구에서는 17예 전부가 fragmentation 또는 segmentation stage의 Catterall group II 또는 III에 속하는 증례들이어서 초기 synovitis stage나 말기 restitution stage의 증례들과는 비교할 수 없었으며, 건측에서는 1예씩의 둔부 및 내대퇴 회선정맥이 차단되어 있었으나, 골간부로의 조영제 역류나 전자간 골수강내 조영제의 정체도 없이 주입 즉시 각 정맥순환계를 통하여 조영제가 소실되었다. 반면 술전 이환측에서는 둔부 및 대퇴골두 인대정맥 등은 50%미만의 낮은 조영율을 보였고, 또한 국소 정맥계로의 조영제 유입 소실 시간이 정상측에 비해 훨씬 늦었고, 17예 전예에서 골간부로의 조영제 역류상이 관찰되었다(Table 1, 2). 이와 같은 조영술의 결과로 L.C.P.질환시 대퇴골 근위부 골수강내 내압이 정상보다 월등히 높고 또 주변 정맥순환계에도 이상소견이 있음을 알 수 있었다. 그러나 이러한 이상이 L.C.P.질환이 원인인지 또는 결과인지는 알 수가 없었고, 다만 성장기 소아에서 어떤 원인으로 초래된 정맥순환계의 이상이 우선되어 골수강 내압의 상승과 정맥순환 정체를 가중시키고 이로 인한 대퇴골두로의 동맥순환 장애가 2차적으로 유발되는 일련의 병적과정이 L.C.P.질환의 병태인 것으로 사료되며, 향후 계속 연구하여 규명하여야 할 과제인 것으로 사료된다. 또 이상에서와 같이 L.C.P.질환의 병태생리가 대퇴골두 주변의 순환장애라면, 그 치료법도 이러한 병적 순환 상태를 병의 초기에 가급적 빠른 시일내에 정상의 순환상태로 개선시킬 수 있는 방법들이어야 한다는 사실에는 이의가 있을 수 없다.

L.C.P.질환의 수술가료에는 여러 가지가 있으나, 기본적으로 대퇴골두의 변형과 아탈구를 방지하기 위한 수단들이다. 따라서 치료원칙은 비구내 대퇴골두의 유치(containment)와 병의 진행과정이 끝날 때까지 체중부하를 금하고 관절운동범위를 정상으로 유지시키는 데 있으며, 현재 무명골 절골술과 대퇴골 전자간 절골술이 보편화 되어 있다. 무명골 절골술은 1957년 Salter가 선천성 고관절 탈구의 수술법으로 처음 고안하여 1962년 이후 L.C.P. 질환의 치료에도 적용하기 시작하였으며[18], 이 수술의 목적은 대퇴골두의 비구내 유치로 골두의 변형을 방지하여 이차적인 고관절의 퇴행성 관절염의 발생을 방지하는 것이라 하였다. 또한 그는 이 수술이 대퇴골 절골술에 비하여 하지의 단축이 방지되고 functional coxa vara의 가능성이 적고, 반면 단점으로는 대퇴골 절골술보다 기술적으로 어렵고, 골두에 부하되는 압력이 수술로 증가될 수 있다고 하였다.

한편 Axer[1]는 대퇴 전자간 절골술이 대퇴골두를 비구내에 잘 유치시킬 수 있는 방법이며, 장점은 첫째 술후 6~8주간의 짧은 외고정 기간만이 필요하고, 둘째 수술수기가 간단하여 varus 및 derotation의 정도를 수술전에 예측하여 교정이 가능하며, 셋째 골절부위에 hyperemia가 나타나고(Laurnen and Kelly)[16] 골단의 재맥관화(revascularization)가 일어나(Axer and Rzetelny)[3] 병의 진행과정을 단축시키고 하지성장을 촉진시켜 내반 절골술의 결과로 생기는 하지단축을 보완할 수 있다고 하였다. 그외 Kofoed[15]들은 성숙견의 대퇴골 간부에 실험적 절골술을 시행하여 골수강 내압이 29mmHg에서 15 mmHg로 감소되는 것을 관찰한 바 있으며, Shim[19] 들과 Day[6]들도 high femoral osteotomy후 대퇴골두로 가는 혈류의 양이 4개월내 정상의 30%까지 증가되었다고 하였다. 또한 송과 문[14]은 유약 가토의 대퇴전자간 절골술(intertrochanteric osteotomy)이 전자하부 절골술(subtrochanteric osteotomy)에서 보다, 실험적으로 유도된 대퇴 근위부의 내반변형의 자연교정율이 높고 또 교정의 정도도 훨씬 많다는 것을 밝힌 바 있다.

이상의 학문적 근거들이 L.C.P.질환의 수술적 가료중 전자간 절골술의 이론적 배경이며, 본 연구에서도 총 17예의 환아에서 전자간 절골술후 평균 8.2주만에 이환측 고관절에 한하여 2차 전자부 정맥조영술을 실시하여, 술전 조영상과 어떤 정맥 순환계의 차이가 있는가와 또 전자간 절골술의 술후 효과를 추정하고자 하였다. 결과 절골술전 정맥의 차단소견을 많이 보였던 내외 대퇴회선, 영양 및 폐쇄정맥들이 절골술후 평균 11.6%의 순환 개선율을 보였고, 그외 술전 전례에서 나타났던 골간부로의 조영제 역류도 술후 35%, 그리고 전자부 조영제의 정체현상도 술후 47%에서 개선된 소견을 보였다(Table 1). 특히 술전 조영되지 않았던 정맥이 술후 시행한 정맥조영상에는 나타나는 경우가 4예 있었는데, 이는 술후 신생된 혈관이라기 보다는 혈관 자체나 혈류순환의 이상으로 조영제의 조영시기

가 술전에는 늦다가(delayed filling of dye) 술후 대퇴골 근위부의 순환개선과 함께 조영되는 것으로 판단하였다. 이상의 소견은 Suramo[20]나 Iwasaki[17]의 보고보다는 다소 좋은 임상결과였으며(Table 2), 절골술의 효과가 최소한 골수강 내압을 줄이고 고관절 주위의 정맥순환을 개선 증진시킬 수 있다는 것으로 판단되었다.

한편 Heikkinen and Puranen[10]은 대퇴 근위부 정맥 조영술상 정맥순환계의 심한 이상을 보이는 L.C.P. 질환은 즉각적인 대퇴골 전자간 절골술의 적응증이 되며, 이 경우의 결과는 Brotherton과 Mckibbin[4]들의 양호한 보존적 치료결과보다 월등하였다고 보고함으로써 대퇴골 절골술이 병의 진행과정을 단축시킬 수 있다고 하였다. 본 연구에서는 증례가 많지 않아 연령이나 성별 및 병의 진행시기에 따른 조영술의 차이를 확인할 수는 없었으며, 또 충분한 추적조사가 이루어지지 못하여 절골술후 장기 임상결과까지는 분석하지 못하였다. 그외 최근 L.C.P. 질환의 보존적 치료를 더 주장하는 보고도 있어[6], 양군의 조영술상의 비교를 향후 장기추적할 예정이며, L.C.P. 질환에서 수술전후 대퇴골 근위부 골수강내 내압의 측정도 진행중이다. 특히 본 연구에서 절골술전 조영제의 골간부로의 역류가 전례에서 관찰되었으나, 절골술 후에 35%에서 개선된 소견에 대하여는, 단순히 절골술로 인한 골수강 내압의 감소와 혈류순환의 개선으로도 평가할 수 있겠으나, 절골술후 골절부 유합으로 인한 골간부로의 골수강내 혈류의 차단일 수도 있어 앞으로 더욱 연구하여야 할 과제라 생각된다.

결론적으로 L.C.P. 환아에서, 건측과 이환측의 전자간 골수강내 정맥조영술을 시행한 결과, 고관절 주위 정맥순환계의 이상 차단 및 조영제의 골간부로의 역행등으로 판단된 골수강 내압의 상승등이 L.C.P. 질환의 병태생리에 중요한 역할을 하는 것으로 생각되며, 또 전자간 절골술 후 2차로 시행된 조영술로서는 정맥순환의 개선과 골수강 내압이 감소되는 것이 관찰되어 전자간 절골술이 L.C.P. 질환의 치료에 좋은 영향을 미칠 것으로 사료되었다.

결 론

가톨릭 의과대학 부속 성모병원 정형외과에서는 1975년 2월부터 1986년 6월까지 17예의 L.C.P.이환 고관절을 대상으로, 수술전후에 걸쳐 건측을 포함한 양측 고관절에 동시 골수강내 정맥 조영술을 실시하여 다음과 같은 결론을 얻었다.

1. 총 15명 17예의 고관절을 대상으로, 남여의 비율은 14 : 1, 수술시 평균 연령은 6.1세였다.

2. 전예에서 전자간 절골술을 시행하였으며 Catterall group Ⅱ가 3예, Ⅲ가 10예 및 Ⅳ가 4예였다.

3. 총 13예의 건측 조영상, 조영제가 빠른 시간내 국소 정맥계를 통하여 유입 소실되었으며, 국소 정맥계중 둔부 및 내대퇴 회선정맥이 각 1예씩에서 조영되지 않았다.

4. 총 17예의 전자간 절골술전 이환측 조영상에서는 국소 정맥계로의 조영제 유입 소실시간이 정상측에 비하여 훨씬 지연되었고, 조영제의 골간부로의 역류가 전례에서 관찰되었으며, 정맥 순환계중 대퇴 및 영양정맥등은 70%이상 조영되었으나, 반면 둔부 및 대퇴골두인대 정맥등은 50% 미만의 낮은 조영율을 보였다.

5. 전자간 절골술후 이환측 조영상에서는 술전 이환측 조영상에 비하여 조영제의 골수내 지체시간의 단축과 골단내로의 조영제의 역류현상의 소실등이 관찰되었고, 정맥순환계에서도 내외 대퇴 회선, 영양, 폐쇄 및 대퇴골두 인대 정맥등의 혈류가 개선되었다.

결론적으로 대퇴골 근위부 정맥순환의 이상이 L.C.P. 질환의 병태생리에 중요한 역할을 하며, 전자간 절골술은 고관절 주위 정맥순환의 개선과 골수내압을 줄이는 등의 술후 효과가 있었던 것으로 판단되었다.

REFERENCES

1) Axer, A.: *Treatment of Perthes' disease by subtrochanteric osteotomy. J. Bone and Joint Surg., 47-B: 489-499, 1965.*
2) Axer, A. et al.: *Indications for femoral osteotomy in Legg-Calve-Perthes disease. Clin. Orthop. Rel. Res. 150: 448-453, 1974.*
3) Axer, A. and Rzetelny, V.: *Subtrochanteric osteotomy for L.C.P. syndrome. Harefuah, 81: 579, 1971.*
4) Brotherton, B.J. and Mckibbin, B.: *Perthes' disease treated by prolonged recumbency and femoral head containment: A longterm appraisal. J. Bone Joint Surg. 59-B: 8, 1977.*
5) Camargo, F.R. Godoy, R.M. and Tovo, R.: *Angiography in Perthes' disease. Clin. Orthop. Rel. Res. 191: 216-220, 1984.*
6) Catterall, A.: *The natural history of Perthes' disease. J. Bone and Joint Surg., 53-B: 37-*

53, 1971.

7) Cordeiro, E.N.: *Femoral osteotomy in Legg-Calve-Perthes disease. Clin. Orthop. Rel. Res. 150:69-72, 1980.*

8) Day, B., Shim, S.S. and Leung, G.: *Effect of the high femoral osteotomy upon the vascularity and blood supply of the hip joint. Surg. Gyne. Obst. 158:443-449, 1984.*

9) Farine, I. and Engel, J.: *Pathogenesis of coxa plana. Abstracts of 12th SICOT. p. 123, 1972.*

10) Heikkinen, E. and Puranen, J.: *Evaluation of femoral osteotomy in the treatment of Legg-Calve-Perthes disease. Clin. Orthop. Rel. Res. 150:60-69, 1980.*

11) Hipp, E.: *Die Gefasse des Hüftkopfes Eeitschhrift für Orthopädie und ihre Grenzgebiete. Supplement, 196, 1982.*

12) Iwasaki, K.: *The changes of the venous circulation of the proximal part of the femur after varus osteotomy in Perthes' desease. J. Jpn. Orthop. Ass. 60:237-249, 1986.*

13) Jacobs, B.W.: *Synovitis of the hip in children and its significance. Pediatrics, 47, 558-566, 1971.*

14) Ju-ho, Song and Myung-Sang, Moon: *Changes of neck-shaft and capital plate-shaft angles after varization osteotomy of the hip in growing rabbits. Bulletins of the clinical research institute, 12, 77-80, Catholic Medical center, 1984.*

15) Kofoed, H., Sjøntoft, E. Siemssen, S.O. and Olesen, H.P.: *Bone marrow circulation after osteotomy. Acta Orthop. Scand. 56, 400-403, 1985.*

16) Laurnen, E.L. and Kelly, P.G.: *Blood flow, oxygen consumption, carbon dioxide production and blood calcium and PH changes in tibial fracture in dog. J. Bone and Joint Surg. 51-A:298, 1969.*

17) Nishio, A.: *Pathological findings in coxa plana. Abstracts of 12th SICOT, p. 126, 1972.*

18) Salter, R.B.: *Current concept review. The present status of surgical treatment for L.C.P.D. J. Bone and Joint Surg. 66-A:961-966, 1986.*

19) Shim, S.S., Day, B. and Leung, G.: *Circulatory and vascular changes following innominate osteotomy-An experimental study. Clin Orthop. Rel. Res. 160:258-267, 1981.*

20) Soto-Hall, R., Johnson, L.H. and Johnson, R. A.: *Variations in the intra-articular pressure of the hip joint in injury and disease. J. Bone and Joint Surg. 46-A, 509-516, 1964.*

21) Suramo, I., Puranen, J.E., Heikkinen, E. and Oulu, V.: *Disturbed patterns of venous drainage of the femoral neck in Perthes' desease. J. Bone and Joint Surg. 56-B:448-453, 1974.*

22) Tachdjian, M.O. and Granan, L.: *Response of the hip joint to increased intra-articular hydrostatic pressure. Clin. Orthop. Rel. Res. 61, 199-212, 1968.*