

근 육경 골이식술을 한 대퇴경부 골절에에 대한 골수정맥 조영술의 경험

- 4 예 보고 -

가톨릭의과대학 정형외과학교실

문명상 · 이승구 · 이동식

- Abstract -

Intra-Osseous Venographic Findings in Femoral Neck Fractures Treated with Muscle-Pedicle Bone Graft - Comparative study of direct & indirect cephalic, and trochanteric I.O.V. -

Myung-Sang Moon, M.D., Seung-Koo Rhee, M.D., Dong-Sick Lee, M.D.

Dept. of Orthopaedic Surgery, Catholic Medical College & Center, Seoul

Despite the technical improvements in internal fixation of neck fracture were made in recent years, complications, such as non-union of the fracture and avascular necrosis of the femoral head, are not infrequent.

Various operative techniques have been proposed to secure the reduced fracture fragment till union, and to restore or improve the circulation in the femoral head. One of them is muscle-pedicle bone graft to the fracture site of neck.

It is very important if one can predict the vascularity of the femoral head prior to treatment and also the healing process of the neck fracture during treatment. In the past, there have been considerable investigations to achieve these goal, but no method universally has been accepted as reliable and practical. Among them, intra-osseous venography (I.O.V.) and scintimetry utilizing the isotope trace techniques were widely used in recent.

Authors adopted a cephalic and trochanteric I.O.V. to observe the fracture healing and to predict viability of the femoral head, and also tried a new technique (indirect cephalic I.O.V.) to perform both techniques of I.O.V. at the same time. With the aid of image intensifier, a bone marrow needle is inserted 1 inch below the greater trochanter of femur, and when the tip of the needle is reached 0.5 to 1.0 cm near to fracture line in the marrow cavity, about 25 cc of 75% Urograffin is injected by speed of 1 cc per second with serial X-rays taken at 1, 3, 5 and 15 minutes (trochanteric I.O.V.). Then already inserted puncture needle for trochanteric I.O.V. are more advanced through the fracture line of the neck into the femoral head. About 10 cc of 75% Urograffin is injected by speed of 1 cc per second with serial X-rays taken (indirect cephalic I.O.V.).

The merits of this indirect cephalic I.O.V. via trochanteric route is that it is also simple and practical and there is no significant complication: such as septic arthritis of hip & thrombophlebitis. Difficulties of inserting the needle through the trochanter and the neck into the head and occasional unwanted

* 본 논문은 1980년도 가톨릭중앙의료원 학술연구비로 이루어 졌음.

* 본 논문은 1980년 제 24차 대한정형외과학회 추계 학술대회에 발표되었음.

hip-arthrogram are listed as the main demerits of this technique. But these demerits can be minimized by the accurate image intensifier control.

A positive trochanteric venography is one in which venous drainage is established across the fracture site with opaque contrast medium being spread out diffusely into the head, and eventually draining out into the surrounding soft tissue via draining veins. While positive cephalic venography via trochanteric route is one in which contrast medium is spread out diffusely in the head and trochanteric region via crossing veins.

Hereby, we performed internal fixation and an autogenous muscle-bone pedicle graft composed of the quadratus femoris muscle in 4 cases of femoral neck fracture which are confirmed that there are head viability by using of the cephalic I.O.V.. Since then, we checked the both I.O.V. every 6 wks post-operatively.

The results seemed to be good in regard to bony union in all 4 cases, and we have also found that cephalic and trochanteric I.O.V. are a useful diagnostic tool in hip fracture.

Key words: Direct & indirect cephalic I.O.V., Trochanteric I.O.V.

서 론

대퇴경부 골절에서 부전유합과 골두의 무혈성괴사의 발생은 많은 임상가들의 연구에도 불구하고 현재까지 해결되지 못한 문제로 남아있다. 따라서 경부골절시 대퇴골두의 순환상태를 파악하는 것은 골절의 치료 지침을 세우고 예후를 판단하는데 매우 중요하다. 이를 위해 여러가지 방법이 제시되고 있으나, 그 어느 것도 임상에서 실용적인 이용면에서 만족스럽지 못하였다. 그 중 임상에서는 골수강내 정맥조영술이 흔히 이용되고 있으며, 골두의 순환상태를 평가하여 예후를 추측하기 위해서는 Hulth (1956)¹²⁾가 골두 골수정맥 조영술(cephalic intra-osseous venography)을 실시하였고, 또 골두의 생존성 보다는 경부골절의 치유과정을 평가하기 위해서는 문(1977)¹⁹⁾, 그리고 Moon & Cho(1980)¹⁸⁾는 전자부 골수정맥 조영술(trochanteric I. O. V.)을 시행하여 정상적인 골절치유 과정을 밟고 있는 예에서는 골절부를 통과하는 신생골수정맥(crossing vein)이 조기출현한다고 하였다.

저자들은 가톨릭의과대학 부속 성모병원 정형외과에서 최근 치료받은 대퇴경부골절 환자들에게 내원 즉시 골절의 예후판정을 위한 골두조영술을 실시하여 골절유합은 지연되어 있더라도 대퇴골두의 생존성이 확인된 환자에게 내고정과 대퇴방형근을 이용한 근 육경 골이식을 골절부에 실시하였다. 이 수술후 6주간적으로 조영술을 반복실시하여 골절치유 과정을 조영상으로 추적할 수 있었던 4예에서 만족할 만한 결과를 얻었으므로 경부골절환자에서 골수정맥 조영술의 임상적 응용가치 및 진단적 의의를 찾고 아울러 새로운 골두조영술의 한 방법을 제시하려 한다.

「골수정맥 조영술의 시기」

환자를 투시대 위에 반측와 위로 눕힌 후 X-선 영상 증강장치를 이용하여

1. 전자부 조영술: 대퇴골 대전자부 1인치 하방부 위에서 골수천자침을 진입시켜 침의 끝이 골절선 0.5 ~ 1 cm 직하부에 도달할 때까지 전진시킨 후 75 % Urograffin 25 cc를 초당 1 cc의 속도로 주입시킨다. 다음에 X-선 사진을 조영제 주입 즉시, 1 분, 3 분, 5 분 및 15 분 후에 각각 촬영하여 전자부조영술을 완료하였다.

2-가. 간접 골두조영술(indirect cephalic I. O. V., I. C. V.): 전자부조영술을 완료한지 20 ~ 30 분 후에 전자부조영시 주입된 조영제가 완전히 흡수된 것을 확인한 후 2 단계의 조영조작으로서 골수천자침을 더 전진시켜 침이 골절부위를 지나 골두내에 이르렀을 때 다시 75 % Urograffin 10 cc를 주입시켜 전자부조영때처럼 X-선 촬영을 한다. 이러한 저자들의 골두조영술은 Hulth(1958)¹³⁾등이 천자침을 관절을 통해 직접 골두내로 삽입시킨 방법(direct cephalic I. O. V.) 과는 상이한 새로운 시도였다.

2-나. 직접 골두조영술(direct cephalic I. O. V., D. C. V.): 천자침을 고관절 전방에서 관절강을 거쳐 직접 대퇴골두에 삽입시킨 후 골두조영을 하게되며 조영제의 주입량 및 주입속도 그리고 X-선 사진촬영 방법은 간접 골두조영술 때와 동일하다.

「근위 대퇴골 골수정맥 조영상의 해석」

1. 전자부조영상: 골절이 정상적인 치유과정을 밟고 있을 때는 골절부를 통과하는 신생 골수정맥인 Intraosseous crossing vein이 적기에 출현하고, 주입된 조영제가 골두인 근위 골편 또는 원위 골절편인 전자부 또는 골간 골수정맥을 거쳐 여러개의 골의 정맥계(dra-

ining vein)인 원인대정맥(vein of ligamentum teres), 내 외대퇴 회선정맥(Medial and lateral femoral circumflex vein), 둔부 및 고정맥(Gluteal and femoral vein), 폐쇄 및 영양정맥(Obturator and nutrient vein)로 빠져나가는 것을 볼 수 있고, 일부 조영제의 대퇴골간 내로의 역류에 의한 골간부의 정맥울혈현상(diaphyseal venous pooling)등도 관찰할 수 있다. 또한 골절이 유합되었을 때는 crossing vein을 통한 조영제가 대퇴골두에 확산되므로, 이 확산되는 범위로서 대퇴골두의 순환상태도 알 수 있다. 즉, 조영제가 골두에 넓게 퍼질 때는 대퇴골두의 좋은 순환상태를 뜻하고, 조영제가 crossing vein을 지나기는 했으나 골두까지 퍼지지 못하고 근위 골절면의 골절선 가까이에만 있게 될 때는 골두가 허혈상태에 있거나 무혈성 괴사를 일으키고 있다고 판단된다.

2. 골두 골수조영상: 조영제가 골두내로 확산되는 범위(area of dispersion)와 확산속도(dispersion rate), 골절선을 지나 전자부 쪽으로 흘러들어 가는 조영제의 양상, 골두와 정맥계를 통한 조영제의 유실속도(disappearing time) 및 조영제의 주입시 그 저항 정도를 고려하였다.

증 례 분 석 (Table 1)

Table 1. Case Analysis

Patient	Diagnosis	Treatment	Pre-M. P. B. G. I. O. V.	Time of M. P. B. G.	I. O. V. of Post-M. P. B. G.		
			Post-trauma		6th wk.	12th wk.	18th wk.
You, K. S. 42, F	Lt. transcervical fracture	Jewett nailing → Hagie pin fixation	0/+ / 0 12 months	12 1/2 months	0/0/-	+ / 0/-	+ / 0/+
Kim, S. D. 45, M	Rt. basilar neck Fx.	Richard's compression hip screw	0/F/- 7 weeks	8 weeks	0/+/-	0/+/-	
Lim, B. T. 54, M	Rt. transcervical fracture	Richard's compression hip screw & initial M. P. B. G.		5 days	0/F/-	+ / 0/+	+ / 0/+
Kim, O. J. 35, F	Rt. transcervical fracture	Richard's compression hip screw	0/+/- 18 weeks	21 weeks	0/+/-	0/+ / +	

*** M.P.B.G.: Muscle Pedicle Bone Graft

/ / / : Direct cephalic I.O.V./Indirect cephalic I.O.V./Trochanteric I.O.V.

+

0 : Not performed

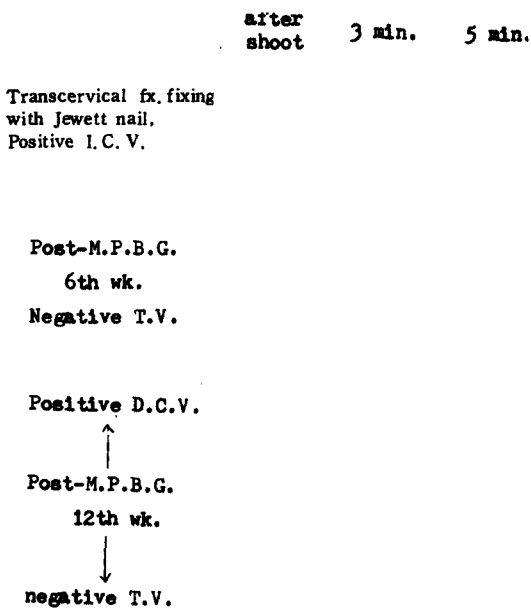
I. O. V. : Intra- Osseous Venography

- : Negative I.O.V.

F : Failure of I.O.V.

증례 1. 유 ○숙 42세 여자(Fig. 1)

교통사고로 대퇴경부 골절을 입고 타 병원에서 Jewett nail로 내고정술을 받았으나 고관절의 외전운동 제한 및 파행을 주소로 전원되어 왔다. X-선상 불완전 정복상태에서 내고정을 한 듯 coxa vara 상태를 보였고, 내원 즉시 실시한 간접 골두 조영상, 조영제가 골두내에서 넓게 확산되고 골의 정맥계를 통한 조영제의 소실속도가 빠름을 보여 대퇴골두가 생존해 있는 것으로 판단하였다. 그러나 골절면의 접촉이 적어 골절치유는 불완전한 것으로 판정하고 Jewett nail을 제거하고 재 정복후 Hagie pin 내고정과 대퇴방형근을 이용한 근육경 골이식술을 시행하였다. 수술 6주후 전자부조영상에 조영제가 골절부를 통과하는 양상이 보이지 않는 것으로 보아 골절유합이 아직 순조롭게 일어나지 않고 있음을 알 수 있었고, 수술 12주후의 직접 골두조영상에서는 계속 골두의 생존이 확인되었고 소량의 조영제가 골절부를 지나 전자부로 흘러들어 가는 것이 보이나 전자부조영상에서는 조영제가 crossing vein을 거쳐 골두로 흘러들어 가는 소견은 보이지 않았다. 수술 18주 후의 조영상에서는 골두의 생존은 물론, 전자부조영상에서도 조영제의 일부가 골절선을 통과하여 대퇴골두내로 유입된 양상을 보여 골절유합도 잘 진행되고 있음을 알 수 있었다.



전혀 조영제가 보이지 않으며 전자부조영에서도 골절선을 통과하는 조영제의 음영은 보이지 않았다. 이식술 12주째에 촬영된 간접골두조영에서도 역시 골두의 상의 측부에는 전혀 조영제가 침투되지 못하는 것으로 보아 허혈상태에 있다고 추정된다. 그러므로 차후에 대퇴골두의 무혈성괴사에 의한 late segmental collapse의 가능성을 배제 할 수 없었고, 전자부조영에서도 골절선이 뚜렷하고 조영제의 골절선 통과도 보이지 않아 골절유합도 지연되고 있는 것으로 생각되어 계속 관찰중이다.

중례 3. 임 ○태 54세 남자(Fig. 3)

5m 높이에서 추락후 우측 대퇴경부골절을 받고 수술 5일만에 Richard씨 압박나사못 내고정과 대퇴방형근을 이용한 근 육경 골이식술을 받았다. 술후 6주에

Basilar neck fx. fixing
with Richards screw

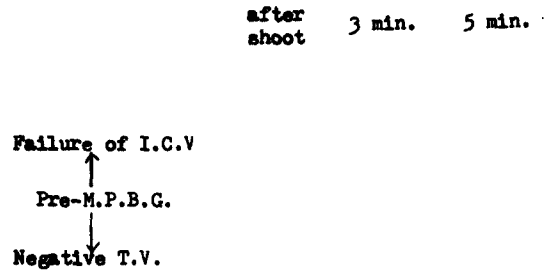
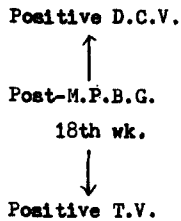


Fig. 1. You K. S. 42, F.

M.P.B.G.: Muscle-Pedicle Bone Graft.
T.V.: Trochiatric I.O.V.
I.C.V.: Indirect cephalic I.O.V.
D.C.V.: Direct cephalic I.O.V.

중례 2. 김 ○달 43세 남자(Fig. 2)

갱내 침몰사고로 우측 대퇴경부에 골절상을 입은 후 수상 24시간 내에 관혈적 정복 및 Richard씨 압박나사못 내고정술을 받았다. 수술 7주후에 실시한 간접골두조영상에서 조영제의 골두내 유입상을 보이나, 조영제의 일부가 관절강 내로 잘못들어 감으로서 골두의 생존여부를 확인하기 어려웠고, 전자부 조영상에서도 골절선을 통과하는 조영제의 음영은 볼 수 없어서 골절유합이 전혀 일어나지 않고 있다고 판단하였다. 그러므로 수상후 8주째에 대퇴방형근을 이용한 근 육경 골이식술을 시행하였다. 이식술 6주후에 실시한 간접골두조영상 아직 골절선이 선명히 보이고 일부 조영제가 골두내로 퍼지는 것을 볼 수 있으나 골두의 상의 측부에는

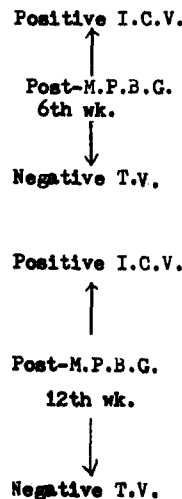


Fig. 2. Kim, S. D. 45, M.

촬영한 간접 골두조영상은 조영제의 주위 연부조직 유출로 대퇴골두의 혈류순환상태 파악에 실패하였고, 전자부조영에서도 골절부를 통과하는 조영제의 양상을 볼 수 없었다. 술후 12주후의 직접골두조영에서는 골두 내 조영제의 유입과 비교적 빠른 소실속도로 보아 골두가 살아 있음이 확실하였고, 전자부조영에서도 일부 조영제가 경부의 후외방을 통해 골절선을 통과한 양상을 보임으로 골절치유가 진행중임을 알 수 있었다. 이식술 18주째의 직접골두조영에서 골두의 상부를 제외한

한 건 부위에 조영제의 확산상을 볼 수 있었으나 그 소실속도는 다소 느려 이 예도 피사에 빠질 가능성이 있다고 판단되었으며, 반면 전자부조영은 경부의 외측을 통한 조영제의 골절선 통과를 관찰 할 수 있어 골절치유가 원만히 진행되고 있음을 알 수 있었다.

증례 4. 김 ○자 35세 여자(Fig. 4)

1 m 높이에서 떨어져 우측 대퇴경부 골절상을 입은 지 3 일만에 Richard씨 압박나사못 내고정술을 받았으며, 수술후 18주째의 전자부조영상 조영제의 골절부 통과도 보이지 않았고 간접 골두조영에서도 소량의 조영제만이 확산됨을 보여 수상후 21주째에 대퇴방형근을

Transcervical fx. fixing
with Richard's screw &
initial M. P. B. G.

Transcervical fx. fixing
with Richard's hip screw

after shoot 3 min. 5 min.

after shoot 3 min. 5 min.

Failure of I.C.V.

↑
Post-M.P.B.G.
6th wk.
↓
Negative T.V.

Positive D.C.V.
↑
Post-M.P.B.G.
12th wk.
↓
Positive T.V.

Positive B.C.V.
↑
Post-M.P.B.G.
18th wk.
↓
Positive T.V.

Positive I.C.V.
↑
Pre-M.P.B.G.
↓
Negative T.V.

Positive I.C.V.
↑
Post-M.P.B.G.
6th wk.
↓
Positive T.V.

Positive I.C.V.
↑
Post-M.P.B.G.
12th wk.
↓
Positive T.V.

Fig. 3. Lim, B. T. 54, M.

Fig. 4. Kim, O. J. 35, F.

이용한 근 육경 골이식술을 시행하였다. 이식술 6주후 촬영된 전자부조영상 조영제의 골절선 통과를 볼 수 없었고 간접골두조영에서는 다량의 조영제가 골두내에서 잘 확산되고 비교적 빠르게 골두의 정맥계를 통해 빠져나가는 것을 관찰함으로써 비록 골절치유는 지연될 가능성은 있으나 골두의 생존은 확신 할 수 있었다. 이식술 12주후의 전자부조영상에서는 확실한 조영제의 골절선 통과를 보였고 간접골두조영상에서도 골두내로 조영제가 잘 확산되었고 빠른 속도로 골두의 정맥계로 빠져 나감을 관찰 할 수 있어, 골두의 생존은 물론 골절유합도 잘 진행되고 있음을 알 수 있었다.

II 활

대퇴경부 골절시 근위골편인 골두에 정상 혈류순환이 있을 때는 골절부의 양측, 즉 원위 및 근위골절편 단단에서 골유합이 일어나지만, 만일 골두의 혈류가 차단되었을 때는 원위골절편 단단에서만 골유합이 일어난다²⁾. 또 대퇴경부에는 cambium layer 가 없어 골막성가골이 형성되지 못하고 골수성가골만 나타나므로^{8,21)} 단순 X-선상 만으로는 골절유합상태를 조기에 파악하기가 어렵다. 또한 무혈성괴사로 인한 대퇴골두의 함몰도 조직학상 활성부분과 사멸부분의 경계부위인 Umbau zone 에서 일어나며, 수 개월후 괴사부위에 신생골의 침착으로 골음영의 증가를 보일때 비로소 단순 X-선상 골두의 괴사를 발견하게 된다. 따라서 경부골절시 골절유합의 진행 정도와 골두의 생존여부를 조기발견 한다는 것은 Diekson (1953)⁶⁾이 "Unsolved fracture" 로 불렀던 경부골절의 여러 문제를 어느 정도 해결 할 수 있을 것이다.

Table 2. Methods predicting the fracture healing & vascular status of the head.

1. Angiographic methods
 - a. arteriography²⁴⁾
 - b. venography¹⁴⁾
 - 1) cephalic¹²⁾
 - 2) trochanteric^{18,19)}
 - 3) cephalic via trochanteric route
2. Tracer technique(scintimetry)
 - a. isotopes uptake^{1,3,4)}
 - b. isotopes clearance method¹¹⁾
3. Others
 - a. determination of O₂-tension in head
 - b. intramedullary pressure determination
 - c. tetracycline-labelled fluorescence

이러한 목적을 달성키 위한 많은 방법들(Table 2)이 임상가들에 의해 이용되고 있으나 현재까지는 그 어느 방법도 임상에서의 실용적인 이용면에서 만족스럽지 못하다. 이 중 Scintimetry는 수 개월이상 경과된 골절의 무혈성괴사의 판정에는 유효한 방법이나, 수상후 골절유합과 골두의 혈류순환 상태를 조기에 파악하기에는 부적합하고 특히 부전유합이나 지연유합의 판정에는 비효과적이라 하였다(Shoji, 1972)¹⁰⁾. 동맥조영술로는 골내의 동맥순환을 파악할 수 없기 때문에 골내정맥계를 관찰하여 골내순환을 간접적으로 파악할 수 있는 골수정맥 조영술이 조작도 간편하고 합병증도 거의 없을 뿐 아니라 그 효과면에서도 괄목할 만하다. 이중 골두조영술은 주로 골두의 순환상태 즉, 생존성에 대한 예후를 예측하기 위하여 이용하였으나 골절유합 상태도 알 수 있다. 반면 골두의 생존성 보다는 주로 경부골절의 치유과정을 평가하기 위해서는 전자부조영술을 시행하였다. 대퇴골두가 허혈상에 있거나 무혈성괴사를 일으킨 경우에는 골두내에 혈류가 적거나, 아주 없으므로 골두조영술로는 조영제의 주입조차도 힘들고 골절의 치유과정을 관찰한다는 것은 더욱 불가능하다. 그러나 골절이 있는 경우일지라도 전자부조영술의 혈류는 정상이므로 전자부조영술로 골절의 치유과정을 평가할 수 있고, 골절이 잘 치유되어 가는 경우에는 조영제가 골두내로 흘러들어 가는 양상과 다시 골두의 정맥계로 빠지는 시간을 관찰하므로써 골두의 순환상태를 간접적으로 파악할 수 있어 전자부조영술은 골두조영술에 비하여 신뢰도가 더 높고 기술상 조작도 간단하다(Moon & Cho, 1980)¹⁸⁾.

그러나 골두조영술도 수상후 조기에 골두의 순환상태가 확인될 경우, 치료의 방법이나 예후추정에 결정적인 역할을 할 수 있다는 점에서 그 임상적 의의가 크리라고 생각된다. 골두조영술 시행시 골수천자침을 주입하는 장소에 대해서 Hulth(1956)¹²⁾는 대퇴골두의 중심부위에, Phillips(1966)²⁰⁾는 골두의 Infero-medial third에, Suromo-들(1974)²³⁾은 대퇴경부에 천자를 하였으나 저자들은 Hulth-들의 관절강을 통한 직접주입법을 개선하여 간접적인 관절의 주입법, 즉 한번의 대전자부를 통한 천자침 천자로써 전자부 및 골두조영술을 동시에 실시하였다. 그러므로써 환자의 고통을 줄일 수 있었고 Hulth-법에 뒤따르는 심부정맥 손상과 정맥염 및 고관절감염은 한 예에서도 볼 수 없었다. 반면 골절부의 금속정내고정으로 더욱 좁아진 경부내로 천자침을 삽입시켜야 하기 때문에 X-선 영상장치를 이용하지 않으면 기술상 다소 어렵고, 잘못하여 고관절내로 조영제가 유입될 경우에는 골두조영상의 분석이 어려운 문제점이 있다. 저자들은 총 13회의 조영술 촬영중 2회

결 론

에서 관절강내로 조영제가 유입되어 조영상의 분석에 실패하였다. 또한 여러번 골수천자침을 삽입하면 조영제가 전자부 주위 연부조직으로 역류하기 쉬워 분석하기가 곤란하게 되므로 가능한 한 한번의 천자로서 조영술을 해야한다. 만약 조영제의 주입이 매우 힘들때는 골수의 순환이 없을 때도 그러하지만 골수침 속이 혈액응고나 골편에 의해 막혀서도 조영제의 주입이 안되므로 stylet로서 골수침 내에 plugging이 없는지 확인을 먼저 한 후에 조영제를 주입해야 한다.

저자들의 간접 골두조영술의 방법을 할 경우 경부골절면의 양측 단단이 천자되어 골절부에 출혈상을 보일 것으로 추측되는데 이러한 출혈상이 골절치유 및 혈관재생에 도움을 줄 것인지는 확인할 수 없으나, Coleman & Compere (1957)⁵⁾들에 의하면 경부골절을 견고히 고정후 조기 체중부하를 시킬 경우 조직학적으로 골절부위에 출혈을 초래하여 혈관재생에 도움이 된다고 보고하고 있어 이 문제는 앞으로 연구되어야 할 것으로 생각된다.

대퇴경부 골절시 골절유합을 돕고, 또 대퇴골두의 혈액순환을 증대시키기 위하여 여러 방법이 시도되어 왔으며 부착골편을 포함한 생근의 이식술도 그 중의 하나로서 Frankel 등(1962)⁹⁾은 내측둔근 및 외측고근을 이용하였고, Stuck 등(1944)²²⁾은 동물실험에서 외측고근의 일부를, Launois 등(1963)¹⁶⁾은 개에서 대퇴방형근을 부착골편과 함께 골절부에 이식하여 대퇴골두의 순환이 증가하는 것을 관찰하였고, Judet(1962)¹⁵⁾와 Doyen & Judet (1963)⁷⁾등이 대퇴방형근을 이용한 상기 동물실험의 결과를 비로소 인체에 적용하기 시작하였다. Meyers (1975)¹⁷⁾는 부전유합의 발생빈도가 비교적 높은 20~30대에서 생긴 대퇴경부의 전위성 골절에 대해 대퇴방형근을 이용한 육경 골이식술을 실시하여 94.2%의 골유합율을 보고하였고 이러한 근 육경 골이식술은 결을 수 없거나, 2년이상 생존할 가능성이 없는 환자, 그리고 노쇠, 정신병, 진전마비등으로 수술후 치료에 협조를 못할 환자를 제외하고는 어느 경우에도나 편제 없이 실시할 수 있다고 하였다. 저자들의 경우에는 골수조영술로 골유합의 지연이 확인되어 근 육경 골이식술을 시행한 후 대개 12주경부터 골절이 유합되어가는 확신을 갖게되었다. 결론적으로 대퇴경부 골절후 조기정복 및 내고정이 지체되었거나, 적절한 치료로도 단순 X-선상 골절유합이 의외로 지연되어 무혈성괴사의 발생 가능성이 극히 높다하여도 일단 대퇴골전자부 및 골두조영술을 실시하여, 골절의 유합은 안되 있더라도 골두의 생존이 확인된다면, 대퇴방형근을 이용한 근 육경 골이식술로써 골유합과 골두 혈액순환의 촉진을 시도해 보는 것이 유효한 치료방법이라고 생각된다.

저자들은 가톨릭의과대학 정형외과에서 치료를 받은 대퇴경부골절 환자중 지연성 골절유합상을 나타내어 대퇴방형근을 이용한 근 육경 골이식술을 받은 4명의 환자들에 대해 주기적으로 실시된 대퇴골두 및 전자부 골수강내 정맥조영술을 통해 얻은 경험을 간추려 보면, 첫째, 골수강내 정맥조영술이 골절의 치유과정과 대퇴골두의 생존여부를 조기에 결정하는데 효과적인 방법임을 밝혔다.

둘째, 전자부조영술을 통해 경부골절의 치유과정을 예측할 수 있고,

셋째, 대전자부를 경유한 골수조영술을 새로 시도하여 합병증도 적고 한번의 천자침의 골내삽입으로 두가지 조영술을 실시할 수 있어서 골절의 치유과정은 물론 골두의 순환상태까지 파악할 수 있었던 점은 큰 수확이었다.

넷째, 대퇴골두에 천자침의 직접삽입에 의한 골두조영상과 전자부를 통한 대퇴골두에 천자침의 간접삽입에 의한 골두조영상의 소견 사이에는 차이가 없었다.

REFERENCES

1. Alffram, P.A. & Lindberg, L. : External counting of ^{85}Sr in vertebral fracture. *J. Bone and Joint Surg.*, 50 A : 563, 1968.
2. Banks, H.H. : Non-union in fracture of the femoral neck. *Ortho. Clin. of North America*, Vol. 5, No. 4, Oct. 1974.
3. Bauer, G.C.H. & Smith, E.M. : ^{85}Sr Scintimetry in Osteoarthritis of the Knee. *J. Nucl., Med.*, 10:109, 1969.
4. Boyd, H.B. & Calandruccio, R.A. : Further observation on the use of radioactive phosphorus (P-32) to determine the viability of the head of the femur, correlation of clinical and experimental data in 130 patients with fracture of femoral neck. *J. Bone and Joint Surg.*, 45 A : 445, 1963.
5. Coleman, S. & Compere, C. : Femoral neck fracture : Pathogenesis of avascular necrosis, non-union and late degenerative changes, *J. Bone and Joint Surg.*, 39 A : 1419, 1957.
6. Dickson, J.A. : The "Unsolved Fracture", *J. Bone and Joint Surg.* 35 A: 805, 1963.
7. Doyen, G. & Judet, R. : *Donnes Experimentales sur*

- le Greffon Pedicule dans les Fractures du Col du Femur; Epaules Fractures du Col du Femur. Paris, Masson et Cie. 1963.
8. Fragenheim, P. : Studien über schenkel hals frakturen und die Vorgänge bei Ihrer Heilung. Dsch. Z. Chir. 83: 401-455, 1906.
9. Frankel, G.T. & Derian, P.S. : The Introduction of subcapital femoral circulation by means of an autogenous muscle pedicle graft. Surg. & Obstet., 115: 473-477, 1962.
10. Hiromu Shoji, Tominisa Koshino, & Doherty, J.H. : ⁸⁵Sr Scintimetry of Intracapsular fracture of the hip. Clin. Orth. & Related Research. 86, 85-92, 1972.
11. Holmquist, B. & Alffram, P.A. : Prediction of avascular necrosis following cervical fracture of the femur based on clearance of radioactive iodine from the head of the femur. Acta. Orthop. Scand. 36:62, 1965.
12. Hulth, A. ; Intra-osseous Venographies of medial fracture of femoral neck. Acta. Chir. Scand. Suppl. 214, 1956.
13. Hulth, A. : Femoral head phlebography. A method of predicting viability. J. Bone and Joint Surg., 40-A: 844-852, 1958.
14. Johanson, S.H. : Prognostic assessment in fracture of the neck of the femur using ¹³¹I & venography. Acta. Chir. Scand. 123:298, 1962.
15. Judet, R. : Traitement des fractures du Col du femur par greffe pediculaire; Acta. Orthop. Scandinavica, 32: 421-427, 1962.
16. Launois, B. & Judet, R. : Epaule fractures du Col du femur. Paris, Masson et Cie, 1963.
17. Meyers, M.H., Moore, T.M. & Harvey, J.P. : Displaced fractures of the femoral neck treated with a muscle-pedicle graft. J. Bone and Joint Surg., 57-A:718-724, 1975.
18. Moon, M.S. & Cho, D.Y. : Trochanteric Intra-osseous venography in femoral neck fracture in the dog. Int. Orth. (SICOT). 3, 265-269, 1980.
19. Monn, M.S., Kim, I., Kim, B.K., & Park, W.H. : The clinical significance of Intra-osseous venography in hip Injuries (In Korean), J. Korean Orthop. Assoc. Seoul, 12:23, 1977.
20. Phillips, R.S. : Phlebography in Osteoarthritis of the hip. J. Bone and Joint Surg., 48-B:280, 1966.
21. Schmorl, G. : Die Pathologische Anatomie der Schenkelhalsfrakturen. München. Med. Wschr. 71, 1381-1385, 1924.
22. Stück, W.C. & Hinchey, J.J. : Experimentally increased blood supply to the head and neck of the femur. Surg. & Obstet., 78:160-163, 1944.
23. Suramo, I., Puranen, H., Heikinen, F., & Vurinen, P. : Disturbed pattern of venous drainage of the femoral neck in perthes disease. J. Bone and Joint Surg., 56-B: 448, 1974.
24. Werthelmer, L.G. & Lopes, F.L.F. : Arterial supply of the femoral head; A combined anglographic & histological study. J. Bone and Joint Surg., 53-A: 545, 1971.

근육경 골이식술을 한 대퇴경부골절에 대한 골수강내 조영술에 대한 토론

토론자 : 국립의료원 정형외과
김 기 용

이 연재는 비교적 젊은 환자(35세 ~ 54세)의 대퇴경부골절에 대하여 Hagie pin 또는 compression hip nailing과 같은 내고정술 하고 muscle pedicle bone grafting을 첨가해서 시행한 점에 대하여 찬사를 보냅니다. 주지하시피 젊은 층의 Displaced neck fracture는 Meyer (1973, 75)나 protzmann (74)이 보고 하듯이 62%의 non-union과 90%의 avascular necrosis를 보고하며 muscle pedicle bone graft를 강력히 추천하고 있는 것입니다.

다음으로 골수강내 조영술을 이용한 일련의 동물 실험을 국내의 문헌에 발표한 가톨릭의대 정형외과 팀이 골절후 상당기간 경과한 대퇴경부골절을 정복하고 muscle pedicle bone graft를 시행한 후 골절의 치유과정과 골두의 viability를 조기에 결정하는데 효과적인 방법임을 보여주고 있습니다. 그리고 전자부의 조영술과 동시에 대퇴골두에도 같은 needle로 골두조영술을 실시한 점은 획기적이며 현재의 4에 그치지 말고 계속 많은 예에서 실시하여 널리 인정받을 수 있는 결론을 제시하여 주기를 기대합니다.