

## 소아마비 환자에 있어서 내측슬굴곡근 또는 대퇴이두근의 슬개골 전이술

여수애양재활병원 정형외과

유 경 윤 · 김 인 권

= Abstract =

### Transfer of the Medial Hamstring or Biceps Femoris to the Patella

Kyung Un Yoo M.D. and In Kwon Kim M.D.

Department of Orthopaedic Surgery, Wilson Leprosy and Rehabilitation Hospital, Chunnam, Korea

Two hundred and thirty-seven patients who had paresis or paralysis of the quadriceps muscles underwent a transfer of the biceps femoris by Caldwell's method or medial hamstring to the patella. Seventy-six legs of seventy-two patients who had followed-up more than one year were reviewed and analysed.

The results showed there was an overall improvement measured by decreased extension lag in all age groups and relatively uniform good results in young age group. Again we reviewed the forty-six patients chronologically to eliminate the outer factors who were transferred normal biceps femoris or medial hamstring power to absent quadriceps.

By that we found the extension power of the knee joint after muscle transfer had been decreased by age.

**Key Words:** Biceps femoris, Medial hamstring, Transfer, Poliomyelitis.

## 서 론

우리나라에 있어서 소아마비환자의 수는 근래들어 급격히 줄어들고 있으나 아직도 잔유변형(residual deformity)으로 인하여, 크러치 보장구 또는 특수신들이 필요하며, 파행을 보이고있는 환자의 수는 결코 적다고 할 수 없다.

소아마비 환자의 사두근 마비에서 대퇴이두근이나 내측슬굴곡근(Medial hamstring)의 슬개골로의 전이술은 1900년 Fitz Lange의 보고이후, 1931년에는 Crego와 Fischer<sup>2)</sup>에 의한 보고가있었다. 또, 1955년 Caldwell<sup>1)</sup>은 대퇴이두근을 외측으로부터가 아닌 대퇴굴후방을 통한 슬개골 내측으로의 전이를 시행하여 슬개골의 외측탈구빈도를 줄였다.

여수애양재활병원 정형외과에서는 1955년 이래 대퇴이두근이나 내측슬굴곡근의 슬개골

전이를 시행하였으며, 대퇴이두근 전이는 Caldwell의 방법에 의해 시행하여 왔다. 그러나 저자들의 편의를 위하여 1983년 및 1984년 2년동안 시행한 273례중 수술후 1년이상 추시가 가능하였던 76례에 대해 보고드리는 바이다.

## 증 례 보 고

### 1. 연구재료

1983년 및 1984년 2년간 수술받은 환자의 수는 273례 이었으나, 1년이상 추시가 가능했던 수는 72명 76례이었다. 76례의 추시기간은, 1년부터 5년까지 이었으며 평균 36개월이었다. 남녀비는 남자 37명, 여자 35명으로 큰 차이는 보이고있지 않았다. 좌우비는 좌측이 34례 우측이 42례로 큰 차이는 없었으며 그중 4명의 양측모두 수술받은 환자가 포함되어 있다.

수술당시의 연령분포는 7세부터 30세까지로

평균 16년 6개월이었다. 또 대퇴이두근을 슬개골에 전이한 예가 61례(80%), 내측 슬굴곡근을 슬개골에 전이한예가 15례(20%)를 차지하고 있었다.

## 2. 수술 및 물리치료

수술전 양측하지의 근력검사를 시행하고, 대퇴이두근 및 내측 슬굴곡근의 근력을 따로 검사하여 그중 강한쪽을 전이할 계획을 세웠다. 수술 3일전부터 대퇴이두근과 내측 슬굴곡근을 분리하는 운동을 시키게되는데, 이때 분리를 잘하는 쪽을 전이하였다.

수술은 내측 슬굴곡근을 전이하는 경우 반건양근(semi-tendinosus m.)과 반막양근(semi-membranosus m.)을 모두 전이하고, 대퇴이두근을 전이하는 경우 Caldwell의 방식인 대퇴골의 후방을 통한 슬개골 내측으로의 전이를 시행하였다. 비상전이(non-phasic)이므로, 물리치료에 어려움이 있었으나, 57례(75%)는 3주 이내에 상의전환(phasic conversion)이 가능하였고, 6례(8%)는 6주까지에도 상의전환을 못하였다. 13례(17%)는 3주에서 6주까지의 물리치료로 상의전환이 가능하였다(Table 1). 물리치료가 끝난후 계속적인 자가운동을 권하였고, 그 경우 수술후 1년까지는 3개월에 한번씩 정기검진을 받도록 하였다.

근전이 이전에 슬관절에 굴곡연축이 있는 경우, 슬관절 상부에서 과상부 절골술로 굴곡연축을 없이한후에, 충분한 운동범위 운동(R.O.

M exercise) 후에 근전이술을 시행하였다.

## 3. 수술후 후유증

수술후 원치않은 후유증으로(Table 2), 수술부위 감염은 4례로, 4례 모두 심부감염이 있었고, 배농 및 항생제 치료로 치유되었으며 물리치료시 특별한 근력저하는 보이지 않았다.

비골신경마비는 3례 이었으며, 그중 2례는 수술부위 감염과 같이 수반되었다. 그중 2례에서는 1년의 추시에 완전 회복되었으나, 1례는 회복되지 않았다. 2례에서 전반슬변형(Genu Recurvatum)이 있었으며, 체중부하시 약 20°의 변형을 보이고 있었다.

슬관절 강직은 5례이었다. 그중 굴곡 90°이내의 중증 강직이 2례, 90°에서 130°사이의 경한 강직이 3례 이었다.

그외 슬개골의 외측탈구는 1례도 보이지 않았다.

## 결 론

최종추시시, 근력평가법에 의한 근력평가는 주관이 많이 작용하므로, 신전지체(extention lag)의 정도에 따라 평가하였다. 그결과 총 76례의 대퇴이두근 또는 내측 슬굴곡근의 전이술 후, 신전지체가 0°로 근력 3이상이 10례, 신전지체가 10°인 경우가 14례, 20°인 경우가 11례, 30°인 경우가 13례, 40°인 경우가 12례, 15°인 경우가 7례, 60°이상인 경우가 5례 이었으며, 근 전이후에도 전이된 근의 움직임이 보이지않는 경우는 4례이었다(Table 3). 신전지체가 60° 이상인 5례에 있어서도 다리의 중력을 없이 하면 완전한 능동적인 슬관절 운동범위를 보이고 있어서 4례를 제외한 72례에서 수술후 2이상의 근력을 보이고 있었다.

근력 4 또는 5(good 이상)의 슬굴곡근을, 근력 0 또는 1(Trace 이하)의 사두고근에 전이한 경우가 46례이었고, 근력 2 또는 3의 사두고근에 전이한 경우가 26례이었다. 또 근력 3의 슬굴곡근을, 근력 0 또는 1의 사두고근에 전이한 경우가 4례이었다.

Table 1. The weeks needed for phasic conversion

Duration	No. of cases
0-3 wks	57(75%)
3-4 wks	6( 8%)
4-5 wks	3( 4%)
5-6 wks	4( 5%)
Unable	6( 8%)

Table 2. Postoperative complication

Complication	No. of cases
Infection	4
Peroneal palsy	3
Genu recurvatum	2
Joint stiffness	5
Patella dislocation	0
Not functioning	4

Table 3. Overall results of 76 legs after transfer of biceps femoris or medial hamstring to the patella

Extention lag	0°	10°	20°	30°	40°	50°	60°	Not acting
No. of cases	10	14	11	13	12	7	5	4

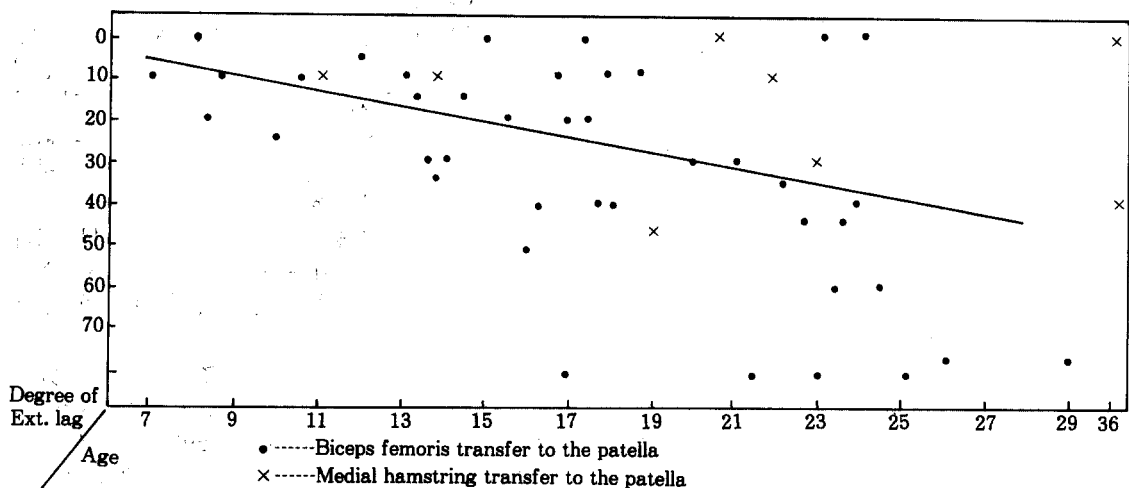


Fig. 1. Distribution between age and extension lag after Biceps femoris transfer or medial hamstring to the patella.

이상의 증례중 외부요인을 제거하기위하여 수술전 근력 4 또는 5의 대퇴이두근 또는 내측 슬굴곡근을 근력 0 또는 1인 사두고근에 전이한 46례의 최종 추시시의 근력변화를 연령분포에 따라 알아보면 그림 1과 같다.

그중 4례(8.6%)는 전이후에도 슬관절 신전력이 나타나고 있지않으며, 그 4례는 모두 20세 이상에서 나타나고 있다. 또 전이후 슬관절 신전력이 3이상인 경우가 7례(15%)로 모든 연령에서 고루 분포하고 있음을 알 수 있다. 그리고 20세 이전에서는 비교적 고른 근력의 향상을 얻고있으나, 20세 이후에서 근전이를 하는 경우에는 고르지 못한 근력향상을 가져와 비상전이(non-phasic transfer)인 경우에 연령에 제한없이, 근력향상은 가져오고 있으나, 비교적 낮은 연령에서 전이술을 시행한것이 그렇지 않은 경우보다 더 나은 근력의 향상을 예측할 수 있었다.

수술후 전이된 슬관절 신전력의 검사는 높은 테이블에 앉은자세, 즉 고관절을 90° 굴곡시키고 슬관절을 90° 굴곡시킨 자세에서, 슬관절의 신전지체(extension lag)를 조사하였다(Fig. 2).

## 고 안

소아마비 후유증으로인한 하지마비 환자에서는 보통 여러관절에 여러종류의 수술을 단계(stage)에 따라 수술하는 것이 보통이다. 그러므로 어떤 특정한 하나의 수술이 환자에게 열

마나 유용한지를 객관적으로 알아보는 용이치않다. 슬관절에 오는 제일흔한 변형은 슬관절의 굴곡연축 및 사두고근의 마비를 들수있고, 사두고근의 마비는 비록 슬관절의 굴곡연축을 없이 하였다 하여도 경사로 및 층계에서의 보행에 큰 장애를 가져오게 된다.

사두고근은 보통 평지보행에서 stance phase의 초기, 즉 heel-strike시의 슬관절 굴곡시에 작용하고 슬관절의 신전과 함께 그 작용이 소멸된다. 즉 stance phase시에 고관절 신전근 및 족관절의 족척굴곡근(Triceps surae)과 함께 체중을 지지하는 역할을 한다. 그러므로 사두고근 마비환자는 보행시 stance phase를 짧게 하기위하여 감통보행(antalgic gait)을 하거나, 계단을 오를때 건축만으로 오르거나 층계의 손잡이에 의지하여 오르는 파행을 하게된다.

사두고근 마비환자에 있어서 대퇴이두근이나 내측 슬굴곡근의 전이술은 결코 새로운 수술은 아니고 소아마비 환자의 급격한 감소와 함께 점차 그 필요성도 감소되고 있다.

1899년 Lange가 대퇴이두근과 반건양근을 periosteal method에 의한 슬개골 전이를 시행하여 좋은 결과를 발표한이래, 1902년에 Painter, 1917년에 Kleinberg등의 발표가있었고, 1923년 Colonna는 78례의 대퇴이두근 전이술과 24례의 내측 슬굴곡근의 전이를 보고하면서, 대퇴이두근의 전이시 더좋은 결과를 얻었다고 주장하였다. 또, 1931년 Crego와 Fischer<sup>2)</sup>등은 63례의 대퇴이두근을 외측방경로(lateral route)

세계 6례의 경우 외측으로 전이하되 동시에 반전양근을 내측으로 함께 전이하여 비교하였다. 그결과, 외측 전이에서는 44.4%에서 슬개골의 탈구를 보고하였으나 내측으로 전이한 경우나 반전양근과 같이 전이한 경우에는 한례도 없었다고 보고하여 그의 방법인 대퇴이두근의 내측으로의 전이가 우수하다고 보고 하였다.

1982년 Topple등<sup>4)</sup>은 본원에서의 Caldwell의 방법에 의한 대퇴이두근 전이술분석에서 수술 당시의 연령은 결과에 큰 영향을 미치지 않는다고 보고하였다.

저자들은 수술후 1년이상 추시가 가능하였던 대퇴이두근 또는 내측 슬굴곡근 전이환자 76례의 분석에서, 비상전이인 근이식술에서 수술환자의 연령이 결과와 상관관계가 있을것으로 생각하여, 그중, 외부요인을 제거하여, 상황이 비교적 동일한 즉 전이한 대퇴이두근이나 내측 슬굴곡근의 근력이 4내지 5이고 사두고근의 근력이 0 또는 1인 상태의 환자 46례를 가지고 분석한 결과 연령이 증가함에 따라 전이후의 슬관절 신전력이 약화됨을 발견하였다.

## 결 론

1984년과 1985년 2년동안 본원에서 대퇴이두근 또는 내측 슬굴곡근의 슬개골로의 전이술을 시행한 환자중 1년이상 추시가 가능했던 예는 72환자 76례이었다. 그중 내측 슬굴곡근 전이술의수는 15례 이었으며, 대퇴이두근 전이술의 수는 61례 이었고, 어느쪽 이든지 그 결과에서 큰 차이를 보이지 않았다. 대퇴이두근을 슬개골에 전이한 61례는 모두 Caldwell의 방법인 내측으로의 전이를 시행하였다.

수술후 3례의 비골신경마비, 2례의 전반슬변형 및 2례의 중등도의 관절강직을 보이고 있었으나, 슬개골의 외방탈구는 보이지않았다. 또 전이후 사두고근의 근력향상이 없는 실패(failure)가 4례 있었으나, 나머지에서는 모두 근력의 향상이 있었다. 수술시의 환자의 연령은 향상의 정도에 영향을 미치는 것으로 분석되었다.

## REFERENCES

- 1) Caldwell, G.D.: *Transplantation of the biceps femoris to the patella by the medial route in poliomyelitic quadriceps paralysis*; J. Bone and Joint Surg., 37-A: 347-353, 1955.

Fig. 2. Complete excursion of extension and flexion of the right knee following biceps femoris transfer to patella by Caldwell's technique.

로 슬개골에 전이한 보고를 하였으며, 부작용으로 전반슬(back knee)과 슬개골의 외측탈구를 들었으나 상세한 숫자는 없이 다만 미미한 정도라고만 기술하였다.

1955년 Caldwell<sup>1)</sup>은 대퇴이두근의 슬개골로의 전이술을 세가지 방법으로하여 비교하였는바, 슬개골의 외방탈구는 보이지 않았다. 또 이하였고(Caldwell's method), 둘째 18례의 경우에 종래의 경우처럼 외측으로 전이하였으며,

- 2) Crego, C.H. and Fischer, F.J.: *Transplantation of the biceps femoris for the relief of quadriiceps femoris paralysis in the residual poliomyelitis*; *J. Bone and Joint Surg.*, 13:515-529, 1931.
- 3) Perry, J., Antonell, D. and Ford, W.: *Analysis of knee joint forces during flexed knee stance*; *J. Bone and Joint Surg.*, 57-A:961-967, 1975.
- 4) Topple, S.C., Yoo, K.Y., Hottentot, R.C.G.: *Transfer of the hamstring or biceps femoris to the patella*; *Journal of AOA*, Vol. 18, No. 12: 91-96, 1982.