

삼각근 구획 증후군 - 1예 보고 -

고신대학교 복음병원 정형외과학교실

박 정 호 · 김 철

— Abstract —

Deltoid Compartment Syndrome - A Case Report -

Jeong Ho Park, M.D., Choel Kim, M.D.

Department of Orthopaedic Surgery, Kosin University College of Medicine, Busan, Korea

We experienced a rare case of deltoid compartment syndrome by the limb compression during altered consciousness including crush syndrome with myoglobinuric renal failure and report the reviews of those syndromes.

Key Words : Deltoid, Compartment syndrome, Myoglobinuric renal failure, Crush syndrome

구획 증후군(compartment syndrome)은 제한된 공간내의 압력이 증가되어 국소 순환이 저하된 상태로 조직의 대사요구를 더 이상 충족시키지 못하며 조직의 신경과 근육 기능의 이상 및 괴사를 야기시킨다. 좌상 증후군(crush syndrome)은 광범위한 외상성 근육 손상 또는 지혈대의 장시간 착용후 여러 구획에서 발생된 심한 근육괴사로 인하여 미오글로빈혈증(myoglobinemia), 세포외액 감소, 산독증, 고요산혈증, 고칼륨혈증등을 유발하며 심한 경우에는 신부전, 속, 부정맥등의 전신 증상을 나타낸다.

전완부 및 하퇴부의 근육 집단이 아닌 삼각근

구획 증후군 발생은 극히 드물다. 저자들은 의식을 잃은 상태에서 장시간 지체 압박으로 인한 건관절, 특히 삼각근에 침범된 미오글로빈뇨증을 동반한 구획 증후군 및 좌상 증후군을 경험하였기에 문헌 고찰과 함께 보고하는 바이다.

증례 보고

26세 남자 환자로 우측 견갑부에 팽팽한 부종을 주소로 2001년 3월에 본원에 전원되었다. 그는 내원 3일 전 술에 취해 넘어져서 6시간동안 의식을 잃고 쓰러져 우측 견갑부를 압박된 상태로 발

※통신저자 : 박 정 호

부산광역시 서구 압남동 34

고신대학교 복음병원 정형외과학교실

Tel : 051) 240-6467, Fax : 051) 243-0181, E-mail : parkjh@ns.kosinmed.kr.or



Fig. 1. A twenty six years old man was transferred to our hospital with tense enlarged swelling of right shoulder

견되었고 개인 병원 도착후 의식은 회복되었으나 우측 견갑부가 팽팽한 부종 및 검사 소견 이상으로 전원되었다(Fig. 1). 진찰 소견상 우측 견갑부가 크게 부풀어 팽팽한 부종을 보였으며 내전시 동통을 제외하고 견갑부에 무감각하였으며 전완부 및 수부에 감각 저하된 상태였다. 근력 평가상 삼각근 근력은 grade 0, 상완이두근 0, 상완근 0, 상완삼두근 0, 수지신전근 1 그리고 수지굴곡근 2를 보였고 단순 방사선 촬영상 특이한 이상 소견은 발견되지 않았다. 검사 소견상 혈색소 16.8 g/dL, 헤마토크릿 48.3%, sodium 131 meq/L, potassium 5.8 meq/L, creatine phosphokinase(CPK) 147,000 I.U., LDH 2,020 IU/L, blood urea nitrogen(BUN) 80 mg/dl, creatinine 6.2 mg/dl, r-GPT 73 U/L, GOT 1,150 IU/L, GPT 1,195 IU/L였으며 소변은 진한 갈색으로 8 ml/hour의 빈뇨, 단백뇨(1+)를 보였고 적혈구가 없이 Hematest상 양성 반응 및 benzadine test상에 양성 반응으로 미오글로빈뇨를 보였다(Fig. 2). 조작내 압력 측정 결과로 삼각근 전외측 및 후외측부가 각각 23 mmHg, 27 mmHg을 나타내었고 견관절 내전위시 32 mmHg까지 증가된 압력을 측정되었다. 임상 소견상 구획 증후군 및 급성 신부전이 의심되었다.

감압술은 진행되는 근육과 신경의 괴사를 막기 위해 삼각근과 흉근사이의 구를 통해 하였다. 삼각근은 전반적으로 허혈 상태로 창백하며 부풀어 팽창된 양상을 보였으며 대흉근, 상완이두근, 상완근 및 상완삼두근들이 삼각근 주위로 부분적인 허혈



Fig. 2. (Right) The tube showed normal urine color(Left) The patient's urine was dark brown, Hematest positive without red blood cells and the benzadine test was positive(myoglobinuria).

상태 및 팽윤된 양상을 보였다. 침범된 구획에 다발성으로 근막 절개술 및 근외막 절개술을 시행후 즉시 근육들의 순환 회복을 관찰하였다. 노출부위는 여전히 팽윤되어 피부 봉합은 시행되지 않았다(Fig. 3). 수술 후 18시간째 운동기능 및 감각기능이 호전되기 시작하였고 술후 9일째 피부 봉합하였으며 술후 3주째 근력 평가법 상 양호로 호전되었다(Fig. 4). 환자는 신부전 증상으로 술후 다음 날부터 1주에 3~4회 혈액 투석을 시행하여 술후 3주째 거의 정상치로 호전을 보였다(Table 1).

고 찰

구획 증후군의 증상은 동통, 창백, 이상 감각, 마비, 맥박 소실등이 있으며 동통이 가장 중요하

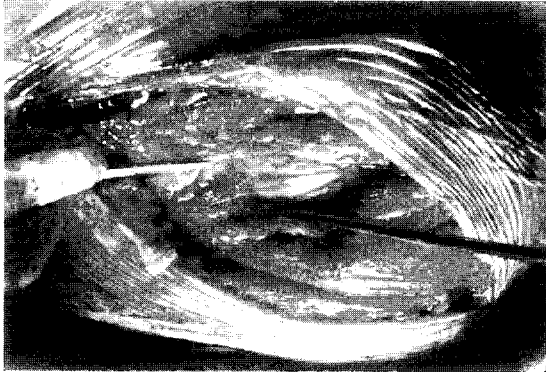


Fig. 3. After surgical decompression as fasciotomies and episiomyotomies, the pale and ischemic muscles were revascularized with the flush of reactive hyperemia.



Fig. 4. Postoperative 19 days, the axillary nerve function began to improve and the motor function of hand, wrist and elbow turned to be almost recovered.

Table 1. The changes of laboratory findings

	Hct (%)	K ⁺ (meq/L)	BUN (mg/dl)	Cr (mg/dl)	GOT (IU/L)	GPT (IU/L)	CPK (I.U.)	LDH (IU/L)	Urine Color
preop.* 3days at arrival [†]	46	5.7	73	5.5	1175	1200			dark brown
postop. [‡] 1 week	48.3	5.8	80	6.2	1150	1195	147,000	2,020	dark brown
postop. 2 weeks	42.5	5.5	98	8.9	485	280	1,100	1,841	brown
postop. 3 weeks	33	4.8	52	6.1	95	62	258	1,073	yellow
	35	4.5	30	1.2	35	31	18	510	bright yellow

Preop.*, preoperative laboratory findings at local hospital

At arrival[†], laboratory findings at emergency room at our hospital

Postop.[‡], postoperative laboratory findings

나 다양한 양상을 보일 수 있으며 그것이 없더라도 구획 증후군을 배제할 수는 없다. 이 환자의 경우는 우측 견관절에 내전시 상당한 동통이 있었으나 안정시 압통은 거의 없었다.

구획내의 압력이 4~6시간 이상 상당히 증가될 경우 괴사로 진행할 수 있어 견관절 주위의 감압술 역시 다른 전완부나 하퇴부의 조직압의 감압술 측정 기준에 의해 시행될 것으로 믿어진다. 하지만 본례에서는 삼각근 구획이나 둔부 구획과 같은 넓은 근육층을 덮는 근막은 상대적으로 분산 효과를 가지며 서서히 진행된 근육의 압박 손상에서 비록 조직압이 30~40 mmHg 이하로 측정되어 임상적으로 강력히 구획 증후군을 시사하여 수술적 감압술을 시행하였고 수술 소견상 허혈상태로 창백하며 부풀어 팽창된 삼각근이 근막 및 근외막 절개술

후 즉시 순환 회복이 되는 소견을 보였다^{2,5)}.

근막에 의해 둘러싸인 제한된 근육내 압력은 내측에 놓여진 신경 및 혈관을 결과적으로 압박하게 되며 즉각적인 감압술이 시행되어야 잔존 지체 구축(residual limb contracture) 이나 근 괴사로 발생한 좌상 증후군을 방지하게 된다. 근막 절개술과 함께 근외막 절개술을 동시 시행함으로써 허혈성 근육의 더 효과적인 감압을 얻을 수 있었다^{1,7)}.

지체 압박에 의한 구획 증후군의 고찰에 있어서 좌상 증후군을 단계화하는 것은 평가하는 데 있어서 큰 도움이 될 수 있다. 그 진행과정을 살펴보면 Stage I: 근육 효소 증가, 보통 CPK 10,000 I. U. 이상 상승과 미오글로빈뇨(myoglobinuria). 본질적으로 초기 감압되지 않는 경우 어떤 구획 증후군이라도 이런 전신 변화를 나타낼 수

있다. Stage II: 상당한 근육 효소 증가, CPK 20,000 I.U. 이상 상승과 미오글로빈뇨 및 혈청 creatinine, BUN 상승하며 빈뇨는 없는 경우. Stage III: 빈뇨, 속, 대사성 산혈증, 고칼륨노증 및 심장세동의 가능성등 좌상 증후군의 전반적인 양상을 보여준다. 여기 Stage II 또는 Stage III 좌상 증후군으로의 이행은 두가지 요소에 의해 의존한다. 첫째는 침범한 구획들의 수, 즉 높은 압력에 노출된 근육 용량이며 둘째는 이 압력이 유지되는 시간에 따른다⁴⁾. 이 환자에서는 광범위한 삼각근과 주위 건관절 근육을 침범하였으며 6시간 동안 받은후 3일후 본원에 전원하였다.

미오글로빈뇨는 압박 및 좌상후 또는 장시간 의식을 잃은 환자에서 진한 갈색뇨를 보이는 모든 환자에서 의심되어야 한다. 근육 허혈 및 압제 손상으로 인한 미오글로빈성 신부전의 응급 처치는 상당히 중요하며 필요시 혈액 투석을 요한다. 이 환자의 경우 미오글로빈뇨 및 빈뇨를 동반한 stage III 좌상 증후군으로 수술적 감압 및 혈액 투석이 시행되었으며 약 3주 후 근력, 감각기능 및 검사 수치가 정상 범주에 근접되었다^{2,3,6)}.

결론적으로 삼각근 구획 증후군 같은 넓은 근육 구획에서는 조직압의 측정뿐만 아니라 임상적으로 구획 증후군이나 좌상 증후군이 강력히 의심된다면 즉각적인 수술적 감압술과 적절한 치료가 시행되어야 하겠다.

REFERENCES

- 1) **Eaton RG and Green WT** : Epimysiotomy and fasciotomy in the treatment of Volmann's ischemic contracture. *Orthop Clin North Am*, 3:175-186, 1972.
- 2) **Kaufman G and Choi B** : Ischemic necrosis of muscles of the buttock. *J Bone Joint Surg*, 54-A: 1079, 1972.
- 3) **Klock JC and Sexton MJ** : Rhabdomyolysis and acute myoglobinuric renal failure following Heroin use. *Calif Med*, 119:5, 1973.
- 4) **Mubarak SJ and Owen CA** : Compartmental syndrome and its relation of the crush syndrome: a spectrum of disease. A review of 11 cases of prolonged limb compression. *Clin Orthop Relat Res*, 113:81-89, 1975.
- 5) **Owen CA, Woody PR, Mubarak SJ and et al** : Gluteal compartment syndromes: A report of three cases and management utilizing the wick catheter. *Clin Orthop Relat Res*, 132:57-60, 1978.
- 6) **Schreiber SN, Liebowitz MR and Bernstein LH** : Limb compression and renal impairment(crush syndrome) following narcotic and sedative overdose. *J Bone Jt Surg Am*, 54:1683-1692, 1972.
- 7) **Sheridan GW and Matsen FA** : Fasciotomy in the treatment of the acute compartment syndrome. *J Bone Jt Surg*, 58:112-115, 1976.
- 8) **Whitesides TE, Haney TC, Harada H and Morimoto K** : Tissue pressure measurements as a determination for the need of fasciotomy. *Clin Orthop*, 113:43-51, 1975.