

## 운동 도중 발생한 대흉근 파열 치험례 보고

순천향대학교 의과대학 정형외과학교실<sup>1</sup>, 건국대학교 충주병원 정형외과학교실<sup>2</sup>이병일<sup>1</sup> · 김병민<sup>2</sup> · 권세원<sup>1</sup> · 천동일<sup>1</sup>

## Rupture of the Pectoralis Major Muscle during Exercise

Byung-Il Lee<sup>1</sup>, Byoung-Min Kim<sup>2</sup>, Sai-Won Kwon<sup>1</sup>, Dong-Il Chun<sup>1</sup><sup>1</sup>Department of Orthopedic Surgery, Soonchunhyang University College of Medicine,  
<sup>2</sup>Department of Orthopedic Surgery, Konkuk University College of Medicine, Chungju, Korea

Rupture of the pectoralis major muscle may occur in youngsters or athletes associated with extreme sports, especially during the weight training. It is uncommon, but the incidence is increased by the recent growth of athletic population. In young active individuals, ruptures of the pectoralis major muscle have the best results after surgical repair. However, if diagnosis of the pectoralis major muscle rupture is missed or delayed, the patient will be limited to return to sport activity. The object of this paper is to report our experience of pectoralis major muscle rupture in 3 cases.

**Keywords:** Pectoralis major, Repair, Tendon

## 서론

대흉근 파열은 드문 손상으로 20대에서 40대의 성인 남자에서 고중량 운동 중 손상 시 주로 발생하며 최근 스포츠 활동 인구가 증가하여 그 빈도가 증가하고 있다<sup>1)</sup>. 상완부에 신전 및 외회전시 강한 저항이 발생하게 되어 대흉근의 원심성(eccentric) 수축이 일어나는 동안 파열이 발생하여, 상완골

건 부착부에서 59%~65%의 빈도로 발생하며 근건 경계부에서 24%~29%의 빈도로 파열이 발생하는 것으로 보고되고 있다<sup>2)</sup>.

국내에 대흉근 파열에 대한 보고가 드물어 저자들이 경험한 운동도중 발생한 대흉근 견열 파열 3예를 문헌 고찰과 함께 보고하고자 한다.

## 증례

## 1. 증례 1

37세 남자 환자가 좌측 견관절 동통과 액와부의 좌우측 비대칭을 주소로 내원하였다. 환자는 평소 운동을 즐겨 하지 않다가 수상 전 역기를 이용하여 벤치프레스를 하다 ‘뚝’ 하는 느낌과 함께 심한 동통이 발생하였고, 이후 압통과 부종, 피하 반상 출혈이 있었으나 병원진료 없이 지냈다. 통증은 감소하는 양상이나 근력 감소와 양측 흉부의 비대칭으로 수상 후 3개월째 타 병원에 내원하여 자기공명영상 시행 후 특이 소견 보이지

Received: April 6, 2015 Revised: May 15, 2015

Accepted: May 21, 2015

Correspondence: Byoung-Min Kim

Department of Orthopedic Surgery, Konkuk University College of Medicine, 82, Gugwon-daero, Chungju 380-704, Korea

Tel: +82-43-840-8250, Fax: +82-43-844-7300

E-mail: stompower@hanmail.net

Copyright ©2015 The Korean Society of Sports Medicine

© This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0>) which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

않는다는 이야기를 듣고 보존적 치료를 시행하다가 수상 후 4개월째 본원으로 전원되었다. 이학적 검사에서 좌측 전흉부 외측부터 전방 액와부에 경미한 압통이 있었으며, 전방 액와부 주름 소실이 있었다. 대흉근 파열 진단하에 수술적 가료를 설명하였으나 수상 4개월째로 통증은 감소되었고 근력 감소 이외에 기능제한이 적고 비우세 수부측이며, 스포츠 활동성이 낮은 환자로 수술적 가료 거부하여 통증 조절과 함께 견관절 근력 강화 운동을 병행하여, 보존적 치료를 시행하였다. 최초 내원 시 의무기록에 의하면 Korean Shoulder Scoring system (KSS) 점수는 76점이었다. 최종 수상 후 9년째 전화를 이용하여 추시하였으며, KSS 점수는 94점으로 호전되었다. 관절운동 범위는 정상이며, 일상 생활 시 불편감이나 통증은 호소하지 않았으나, 양측 흉부 비대칭 및 액와부 주름 소실은 지속되었고 내회전과 내전시 견측에 비하여 환자 주관적으로 80%

정도의 근력감소 호소하였다. 최종 추시 시 환자의 주관적 만족도는 10점 만점 중 8점이었다.

## 2. 증례 2<sup>3)</sup>

44세 남자 환자가 우측 견관절 동통과 액와부의 좌우측 비대칭을 주소로 내원하였다. 환자는 이종격투기 시합 도중 ‘뚝’하는 느낌과 함께 심한 동통이 발생하였고, 이후 압통과 부종, 피하 반상 출혈이 있어 타 병원에 내원하여 자기공명영상 시행 후 대흉근 파열을 진단 받고 수상 2주째 본원으로 전원되었다. 이학적 검사에서 우측 전흉부 외측부터 전방 액와부와 근위 상완부에 압통과 부종, 피하 반상 출혈이 관찰되었고, 전방 액와부 주름 소실이 있었다(Fig. 1A). 견측에 비하여 내전 및 내회전시 근력 감소 관찰되었고, 양측 흉부 비대칭 소견 동반되었다. 수술 전 KSS 점수는 64점이었다. 수상 당시 시행한 자기공명영상상 삼각근 전하방으로 혈종이 관찰되었고 대흉근이 완전 파열되어 상완골 부착부가 내측으로 5 cm 가량 전위된 대흉근 견열 파열의 소견을 보여 수술을 시행하였다(Fig. 1B).

수술 소견은 대흉근의 상완골 부착부 천층은 상완골 부착부 주변과 유착 소견 보이며 내측 전위는 적었으나 심층은 상완골 부착부에서 내측으로 약 6 cm 가량 전위되고 혈종이 결손부를 채우고 있는 완전 파열 소견이 관찰되었다(Fig. 2). 이에 대흉근 심층의 근위부 파열단을 박리하고 한 가닥의 봉합사를 임시 고정 후 상완골 부착부까지 충분히 견인됨을 확인하였다. 그리고 내측 이동이 적은 천층의 대흉근 말단과 심층의 대흉근 말단의 긴장을 맞추었다. 대흉근의 상완골 부착부를 연마하여



**Fig. 1.** (A) Clinical photograph of the patient before the operation. Note the asymmetric absent anterior axillary fold and swelling and ecchymosis on the affected (right) side. (B) Axial T2-weighted fat suppression magnetic resonance image at the level of the proximal humerus. The pectoralis major tendon is detached medially from the normal insertion site and attenuated (arrow). Adjacent area of white arrow reflect hematoma.



**Fig. 2.** Operative photograph. The pectoralis major tendon is completely ruptured from lateral lip of bicipital groove. The stumps of pectoralis major tendons are delaminated. Posterior lamina is retracted medially more than anterior lamina.

출혈을 일으키고 대흉근 상완골 부착부의 근위부, 중간부 그리고 원위부에 4.0 mm 봉합나사못을 삽입한 다음 봉합사를 천층과 심층의 건 긴장을 맞춘 대흉근 말단에 한꺼번에 통과시켰다. 견관절 중립위에서 modified Mason Allen 술식으로 파열단을 적절한 긴장을 유지하여 상완골 부착부에 봉합 고정하였다.

수술 후 4주간 Velpeau 보조기 고정하였고 수술 후 4주부터 견관절 외회전을 제외한 간헐적인 수동적 관절 운동을 시행하였으며 수술 후 6주째부터 견관절 외회전에 대하여 수동적 관절운동 시작하였으며, 그 외에 점진적인 능동적 관절 운동을 시작하여 수술 후 8주 이후에 정도의 외회전 제한 호소하나 그 외 관절운동 범위는 회복되었다. 미용상 액와부 주름이 복원되었으며(Fig. 3), 수술 후 9개월째 최종 추시 시 내전 및 내회전시 근력 호전 관찰되었고 관절운동 범위는 정상이었고 KSS 점수는 98점으로 호전되었다. 최종 추시 시 환자의 주관적 만족도는 10점 중 10점이었다.

3. 증례 3

직업 군인인 27세 남자 환자가 좌측 견관절 동통과 액와부의 좌우측 비대칭을 주소로 내원하였다. 환자는 110 kg 역기를 이용하여 벤치프레스를 하다 ‘뚝’ 하는 느낌과 함께 심한 동통이 발생하였고, 이후 압통과 부종, 피하 반상 출혈이 있어 타 병원에서 자기공명영상검사를 시행하였으나 특이 소견을 발견할 수 없다는 설명을 듣고 보존적 치료를 3개월간 시행하다 운동 시 동통과 견관절 내전 및 내회전시 근력저하가 지속되어 본원으로 전원되었다. 이학적 검사에서 좌측 전흉부 외측부터 전방 액와부에 경미한 압통이 있었으며, 전방 액와부 주름 소실이 있었고(Fig. 4A), KSS 점수는 70점이었다. 수상 당시 시행한 자기공명영상에서 대흉근이 상완골 부착부에서 전장

에 걸쳐 분리되어 내측 이동한 대흉근 전열 파열의 소견을 보여 수술을 시행하였다(Fig. 4B).

수술 소견은 대흉근이 상완골 부착부에서 완전 파열되어 최대 약 10 cm 가량 내측 전위되어 주변 연부조직과 유착되어 있었다(Fig. 5). 이에 대흉근의 근위부 파열단을 박리하고 세가

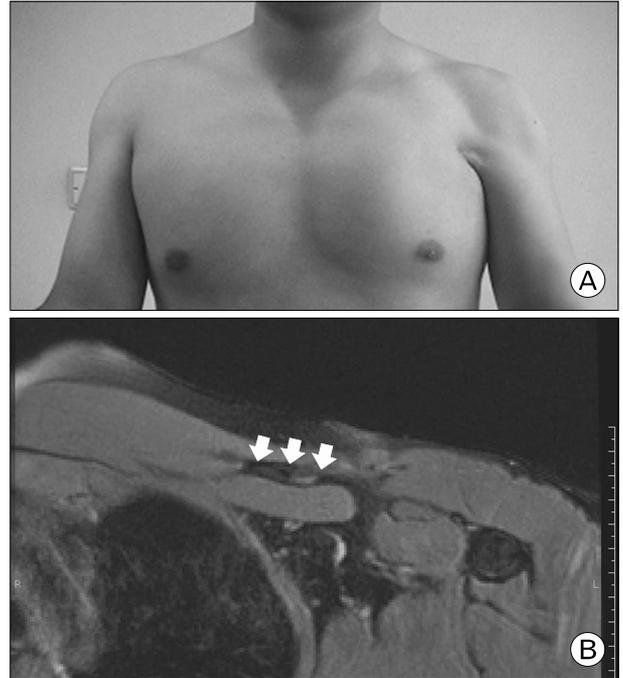


Fig. 4. (A) Clinical photograph of the patient before the operation. Note the asymmetric absent anterior axillary fold on the affected (left) side. (B) Axial T2-weighted fat suppression magnetic resonance image at the level of the proximal humerus. The pectoralis major tendon is detached medially from the normal insertion site and attenuated (white arrows). Adjacent area of white arrow reflect fatty infiltration.

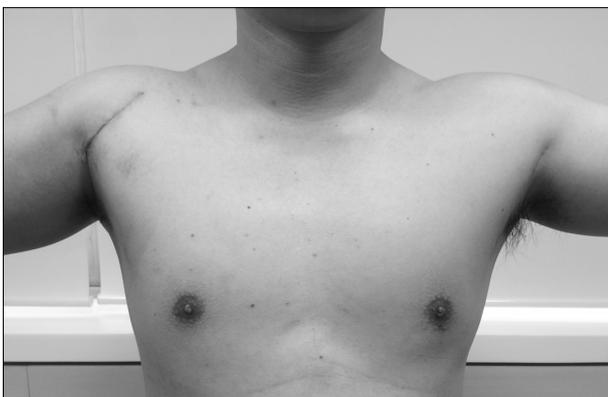


Fig. 3. Clinical image. At 1 month after surgery, the axillary fold was restored and the tendon of pectoralis major muscle was palpated directly.

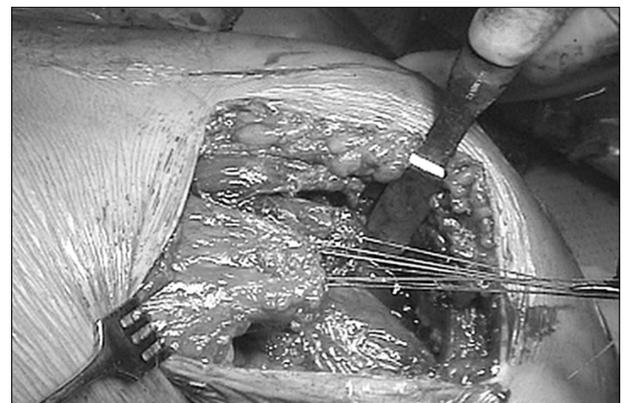


Fig. 5. Operative photograph. The pectoralis major tendon is completely ruptured from lateral lip of bicipital groove. The stumps are grasped with 3 pairs of No. 2 Ethibond suture.

닥의 2/0 Ethibond (Ethicon Ltd., Cornelia, GA, USA) 봉합사로 외측방으로 견인하여 상완골 부착부까지 충분히 이완됨을 확인한 후 상완골 부착부의 중간은 연마하여 출혈을 일으키고 2개의 천공을 낸 다음 봉합사를 통과시켜 견관절 중립위에서 골경유 봉합(transosseous repair)으로 고정하고 부착부의 근위 및 원위부에 봉합나사를 각각 삽입하여 modified Kessler 술식으로 파열단을 적절한 긴장을 유지하여 상완골 부착부에 봉합 고정하였다.

수술 후 6주간 Velpeau 보조기로 고정하였고 수술 후 6주부터 간헐적인 수동적 관절 운동을 시행하였으며 점진적인 능동적 관절 운동은 12주 이후에 시행하였다. 미용상 액와부 주름이 복원되었으며 수술 후 5년 6개월째 최종 추시 시 견축과 비교하여 내전 및 내회전 시 근력 감소 없었으며 관절운동 범위는 정상이었고, KSS 점수는 100점으로 수상전 스포츠 활동으로 복귀가 가능하였다. 최종 추시 시 환자의 주관적 만족도는 10점 중 10점이었다.

**고 찰**

대흉근 파열은 과거에 비해 스포츠 활동인구가 증가하며 그 빈도가 증가하고 있으나 여전히 드문 손상 중의 하나이다<sup>1)</sup>. 대흉근은 해부학적으로 쇄골 기시부(clavicular)와 흉늑 기시부(sternocostal)로 나뉜다. 원위 부의 대흉근 부위(tendinous fiber)는 근육내 부위를 포함하여 길이가 내측에서 외측까지 5-6 cm 가량되며 근위부에서 원위부까지 폭이 4-5 cm 정도이다. 상완골 대결절 원위 4 cm부터 시작하여 이두근 구 외측에 근위부에서 원위부까지 폭이 평균 5.4 cm이고, 두께(thickness) 평균 4.2 mm로 두층의 U자 모양으로 부착한다<sup>4)</sup>.

대흉근은 강력한 내전 과 내회전 근으로 작용하고 견관절 신전 시 전방 거상근으로, 견관절 전방거상 시 후방 신전근으로 작용한다<sup>2)</sup>. 스포츠 활동이나 노동등 강한 근력 요구하는 상황에서 주로 작용하나 일상생활 활동에 미치는 영향은 적은 것으로 알려져 있다<sup>3)</sup>. 그렇기 때문에 부분파열, 근육내 파열 이외에도 완전파열에서 고통이거나 환자의 활동 요구가 낮은 경우 비수술적 가료를 고려해볼 수 있다<sup>5)</sup>. 하지만 관절 운동, 근력의 회복 등의 기능적인 측면이나 정상 액와부 윤곽의 미용적인 측면에서 볼 때 수술적 치료가 더 좋은 결과를 보인다<sup>6)</sup>. 따라서 운동 선수나 젊고 활동적인 환자에선 수술적 봉합술을 고려해야 한다. 결국 치료는 손상의 해부학적 위치, 환자의 연령, 환자의 활동 정도와 요구 등을 고려하여 결정해야 한다. 저자들은 총 3예를 경험하였으며 각각 보존적 가료를 한 경우,

급성 파열로 수술한 경우, 진구성 파열로 수술 한 경우였다. 본 증례에서 보존적 가료를 시행한 환자의 경우 스포츠 활동에 요구가 낮았으며 비우세 수부측이었고 수술적 가료를 원하지 않았다. 수상 후 9년째 근력감소나 액와부 윤곽 소실이 잔존하였으나 일상 생활에는 지장이 없어 환자의 주관적 만족도는 높았다.

일반적으로 시행하는 견관절 자기공명영상에서는 대흉근이 장축에 대하여 사선으로 주행하기 때문에 파열단과 상완골 부착부가 한 이미지에서 보이지 않으며, 급성기를 지나 혈종이 흡수된 경우 주변 근육들이 대흉근 결손부를 채워, 대흉근에 대한 해부학적 이해가 부족한 경우 진단하기 어려울 수 있다. 또한 환자를 주의 깊게 문진하지 않거나, 양측을 비교하여 이학적 검사를 시행하지 않는 경우 대흉근 파열의 진단을 간과할 수 있다. 비록 노인 환자의 경우나 활동 요구가 낮은 환자에서 대흉근 파열이 일상 생활에 지장을 줄 정도의 견관절 기능 제한을 초하지 않는다고 하나 젊고 활동적인 환자에서는 운동 중 뚜렷한 근력감소를 지속적으로 호소하게 되어 스포츠 활동 복귀가 제한되게 되며, 외관상 액와부 주름 소실과 대흉근 위축에 의한 전흉부 비대칭이 지속되어 환자의 만족도가 감소하게 되기 때문에 정확한 진단이 중요하다. 본 증례의 경우에서도 3예 중 2예에서 수상 후 대흉근 파열을 진단하지 못하여 진단이 지연된 경우였다. Schepesis 등<sup>6)</sup>에 의하면 수상 후부터 수술까지의 기간에 의한 결과 차이는 없다고 하였고, 저자들의 경우도 초기 진단이 지연되어 수술이 지연되었던 증례 3의 경우도 장기 추시 시 우수한 결과를 보였지만 수상 후 3주 이내에 수술한 증례 2와 비교하여 재활 기간이 길고 스포츠 복귀가 늦었다. 건수상 후로부터 시간이 경과 할수록 주위 조직과의 유착과 근위축으로 인해 유착 박리술과 자가 이식술을 이용한 재건술을 고려해야 하는 등 여러 문제점들이 발생할 수 있고<sup>1)</sup>, 또한 Bak 등<sup>7)</sup>과 de Castro Pochini 등<sup>8)</sup>을 포함한 대부분의 보고에서 초기에 수술적 봉합을 시행한 경우 더 우수한 결과를 보고 하고 있기 때문에 초기 대흉근 파열의 정확한 진단이 중요하다.

견 고정 방법으로 골경유 봉합, 봉합나사못(suture anchor) 봉합, 피질골 단추(cortical button) 봉합등을 이용하는 방법이 있으며 Sherman 등<sup>9)</sup>의 사체 연구에 의하면 파손 하중(failure load)은 봉합 방법에 무관하게 정상 대흉근의 파손하중(1,455 N)보다 낮았으나 봉합 방법 간에 차이는 보이지 않았다. 진구성 손상의 경우 파열의 위치나 부착부까지 견인 정도에 따라 일차 봉합이 어려워 자가건 또는 동종건 이식을 이용한 길이 연장술을 시행하여 만족할 만한 결과를 얻기도 한다<sup>10)</sup>. 하지만

저자들은 증례 3의 경우 수상 후 5개월이 지나 대흉근의 내측 전위와 근위축으로 인한 비대칭이 심하여 봉합술이 어려울 것으로 예상하였으나 대흉근 주변의 유착을 충분히 박리한 후 전위된 대흉근이 예상과 달리 구축이 심하지 않아 건의 파열단이 상완골 부착부까지 수월하게 견인되었고 기존의 골경유 봉합을 이용한 건 고정 방법과 봉합나사를 이용한 봉합을 병행하여 견고한 고정력을 얻을 수 있었으며 수술 후 전방 액와부의 근긴장이 회복되어 미용적으로도 만족할 만한 결과를 얻었다. 비록 급성 파열의 경우인 증례 2에 비하여 견관절 보조기 고정기간 및 재활 기간이 길었지만 장기 추시 시 우수한 결과를 보였다. 진구성 파열의 경우에도, 환자가 근력 회복에 대한 욕구가 있다면 수술적 가료를 적극 고려해야 할 것이다.

대흉근 파열의 치료는 환자의 연령, 해부학적 위치, 활동 정도, 환자의 요구 등을 고려하여 결정하여야 하며, 활동 정도와 요구가 높은 젊은 성인이나 운동 선수의 경우 조기 진단과 수술적 치료가 빠른 회복과 우수한 결과를 가져온다고 생각된다.

## References

1. ElMaraghy AW, Devereaux MW. A systematic review and comprehensive classification of pectoralis major tears. *J Shoulder Elbow Surg* 2012;21:412-22.
2. Haley CA, Zacchilli MA. Pectoralis major injuries: evaluation and treatment. *Clin Sports Med* 2014;33:739-56.
3. Lee BI, Kwon SW, Lee HU, et al. Rupture of the pectoralis major muscle during bench-pressing: a case report. *J Korean Orthop Soc Sports Med* 2007;6:115-8.
4. Fung L, Wong B, Ravichandiran K, Agur A, Rindlisbacher T, Elmaraghy A. Three-dimensional study of pectoralis major muscle and tendon architecture. *Clin Anat* 2009;22:500-8.
5. Beloosesky Y, Grinblat J, Katz M, Hendel D, Sommer R. Pectoralis major rupture in the elderly: clinical and sonographic findings. *Clin Imaging* 2003;27:261-4.
6. Schepesis AA, Grafe MW, Jones HP, Lemos MJ. Rupture of the pectoralis major muscle. Outcome after repair of acute and chronic injuries. *Am J Sports Med* 2000;28:9-15.
7. Bak K, Cameron EA, Henderson IJ. Rupture of the pectoralis major: a meta-analysis of 112 cases. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc* 2000;8:113-9.
8. de Castro Pochini A, Andreoli CV, Belangero PS, et al. Clinical considerations for the surgical treatment of pectoralis major muscle ruptures based on 60 cases: a prospective study and literature review. *Am J Sports Med* 2014;42:95-102.
9. Sherman SL, Lin EC, Verma NN, et al. Biomechanical analysis of the pectoralis major tendon and comparison of techniques for tendo-osseous repair. *Am J Sports Med* 2012;40:1887-94.
10. Zafra M, Munoz F, Carpintero P. Chronic rupture of the pectoralis major muscle: report of two cases. *Acta Orthop Belg* 2005;71:107-10.