

## Bipolar radiofrequency system 사용 중 발생한 Tip의 분리 - 증례 보고 -

충북대학교 의과대학 정형외과학교실

최의성 · 박경진 · 김용민 · 김동수 · 손현철 · 박지강 · 배승환

### Separation of tip from the bipolar radiofrequency system in the arthroscopic surgery - Case Report -

Eui-Sung Choi, M.D., Kyoung-Jin Park, M.D., Yong-Min Kim, M.D., Dong-Soo Kim, M.D.,  
Hyun-Chul Shon, M.D., Ji-Kang Park, M.D., Seung-Whan Bae M.D.

Department of Orthopedic Surgery, Chungbuk National University School of Medicine, Cheongju, Korea

Recently, devices using radiofrequency energy have been developed for arthroscopic soft tissue ablation, cauterization and shrinkage. After ACL reconstruction operation, articular metallic foreign body was found in the post-operative radiographs. It was proven to be the tip of bipolar radiofrequency system after foreign body removal. After that we experienced 2 more cases during the acromioplasty procedure. We requires attention to prevent the separation of the tip from the body in the arthroscopic surgery using bipolar radiofrequency system

**KEY WORDS:** Arthroscopy, Bipolar radiofrequency system, Separation

#### 서론

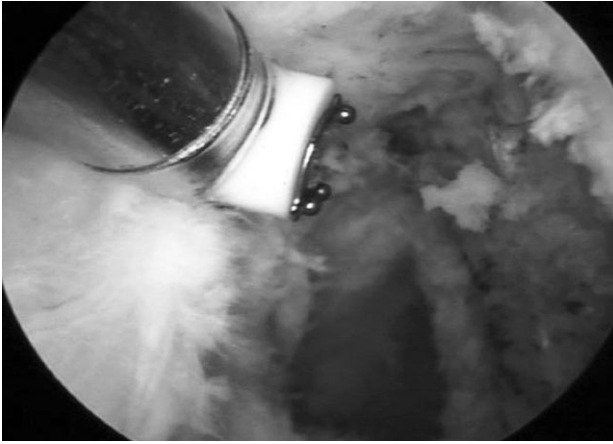
Bipolar radiofrequency system이 관절경 시술에 도입되면서 정형외과 영역에서 bipolar radiofrequency system의 사용 범위는 더욱 넓어져가고 있다. 저자들은 전방 십자 인대 재건술 중 과간 절흔 성형술 및 연부 조직의 수축을 목적으로 Bipolar radiofrequency system을 사용하였으며, 술 후 방사선 사진에서 probe tip의 분리를 발견하여 재수술이 필요하였던 1예와, 전관절 견봉 성형술 과정에서 tip의 분리가 있었던 2예를 보고하는 바이다.

#### 증례 보고

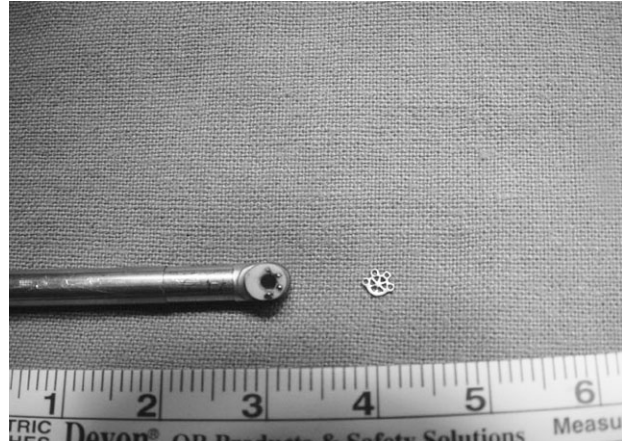
20세 남자 환자로 우측 슬관절의 전방 십자 인대 파열 있어 관절경적 전방 십자 인대 재건술을 시행하였다. 술 중 과간 절흔 성형술과 연부 조직의 수축을 위해 고주파 에너지 발생기 (Arthrocare system, ArthroCare Corporation, USA)를 사용하였다(Fig. 1). 술 후 방사선 사진에서 금속성 이물질로 보이는 음영이 관절 내에 관찰되어(Fig. 2), 관절경적 이물질 제거술을 시행하였다. 관절경 소견상 이물질은 대퇴골 외측 관절면의 연부조직에 붙어 있어 쉽게 제거할 수 있었다(Fig. 3). 금속성 이물질을 살펴 보니, Arthrocare tip의 겉판으로 크기는 3mm정도였다(Fig. 4). 재수술 후 방사선 사진상 이물질은 찾아 볼 수 없었고 술 후 외래 추시 상 특이 소견은 없었다(Fig. 5). 이후 전관절 견봉 성형술 과정에서 tip의 분리를 2예 더 경험하였으며(Fig. 6), 첫 증례 이후 Bipolar radiofrequency system을 이용한 관절경 시술에서는 tip의 분리가 있을 수 있음을 알고 주의를 기울인 결과 2예 모두 분리된 tip을 술 중 바로 제거할 수 있었다.

\* Address reprint request to  
**Kyoung Jin Park, M.D.**  
Department of Orthopaedic Surgery, Chungbuk National University Hospital, 62, Gaeshin-Dong, Cheong-Ju, Chungbuk, 360-711, Korea.  
Tel: 82-43-269-6077, Fax: 82-43-274-8719  
E-mail: oslion@chungbuk.ac.kr

\* 본 논문은 2007년도 충북대학교 학술연구지원사업의 연구비 지원에 의하여 연구되었음.



**Fig. 1.** Bipolar radiofrequency system for the notchplasty and soft tissue shrinkage.



**Fig. 4.** Separation of the tip from the Arthrocare.



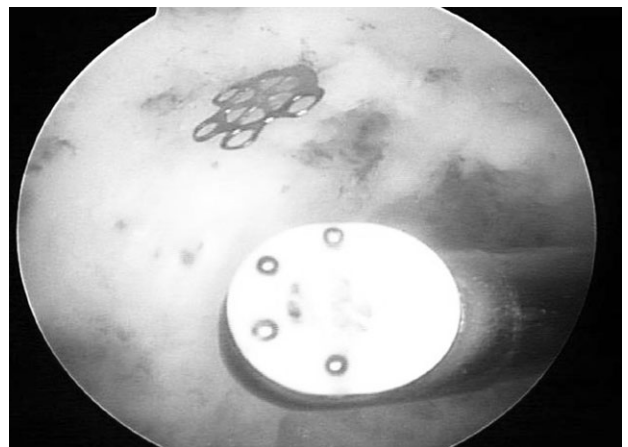
**Fig. 2.** Post operative radiographs showed articular metallic foreign body.



**Fig. 5.** Plain radiographs after surgery showed no metallic foreign body in the knee joint.



**Fig. 3** The tip of Arthrocare was showed in the knee joint.



**Fig. 6.** Separation of the tip from the Arthrocare for the acromioplasty at the shoulder joint (2 cases).

고찰

기존의 전기적 수술방법들은 전기 에너지로 발생된 고온의 열을 조직에 직접 가하는데 반해, 고주파 에너지(Radiofrequency energy)는 유도 매개체를 국소적으로 이온화 시켜 조직의 유기적 구조를 파괴시키는 방법으로 40도~70도의 다양한 범위의 비교적 높지 않은 열을 발생시키며, 조직에 도달되는 열의 양과 깊이를 조절할 수 있으므로 좀 더 안전하게 사용될 수 있는 방법이다<sup>1)</sup>. 최근에는 이를 이용한 연조직의 절제(ablation), 지혈(coagulation), 수축(shrinkage)을 목적으로 신경외과, 비뇨기과, 심장 내과, 안과 및 이비인후과 등의 여러 분야에서 이용되고 있으며, 특히 정형외과 분야에서는 관절경을 이용한 슬관절 불안정성에 대한 슬관절 외측 지대 절개, 관절낭 이완에 따른 이차적 견관절 불안정성에 대한 관절낭 축화를 통하여 견관절의 안정성을 유지하였다는 임상적 결과<sup>2-4)</sup> 뿐 아니라 고 등<sup>5)</sup>은 고주파 에너지가 사람의 관절 연골에 미치는 영향에 대하여 연골 표면에 직접 접촉 상태로 적당한 출력 강도와 시간 동안 고주파 에너지를 가하였을 때 손상된 연골 조직을 제거하는데 유용함을 보고 하는 등 여러 목적으로 사용되고 있다. 저자들도 이러한 목적으로 상품화 되어 있는 고주파 에너지 발생기(Arthrocare system, ArthroCare Corporation, USA)를 이용하였으며 여러 제품 중, 본례의 경우는 TurboVac90제품을 이용하여 Tip의 분리가 일어났다. 생체 내 이물질 반응이나 염증성 반응을 일으키지 않는 좋은 고정물로 알려져 있는 stainless 금속에 대하여 Laing<sup>7)</sup>은 오랜 시간이 지나면 생체 조직과 물리적이고 화학적인 반응을 일으켜서 전해질성 염증 반응(electrolytic inflammation)을 나타낸다고 하였으며, 김 등<sup>6)</sup>은 관절내의 stainless 금속에 만성적인 자극이 가해질 때에 소립자를 형성하여 이물질 반응 및 활액막의 과 증식과 활액막염을 일으키는 경우를 보고하였다. 본례의 경우, tip의

구성물이 molybdenum 합금으로 생체 반응이 경미하나 술 후 관절 내 금속성 이물질로 인한 이물질 반응을 장기적으로 배제할 수 없어 제거술을 시행하였다. 현재 Arthrocare tip은 보험 인정 기준상 3회 사용하도록 되어있으나, 그 이상 사용할 경우 tip의 분리가 있을 수 있으며 실제로 본 증례에서도 3회째 사용시 분리가 일어났다. 따라서 bipolar radiofrequency system의 probe를 1회 사용할 수 있도록 적절한 보험 수가 조절과 관리가 필요할 것이다.

REFERENCE

- 1) Eggers PE, Thapliyal HV and Bedenbaugh P: Stereotatic radiofrequency lesion making. *Appl Neurophysiol*, 46: 160-166, 1983.
- 2) Hayashi K, Markel MD, Thabit G, Bogdanske JJ and Thielke RJ: The effect of nonablative laser energy on joint capsular properties: An in vitro mechanical study using a rabbit model. *Am J Sports Med*, 23: 482-487, 1995.
- 3) Hayashi K, Thabit G, Massa KL, et al: The effect of thermal heating on the length and histological properties of the glenohumeral joint capsule. *Am J Sports Med*, 25: 107-112, 1997.
- 4) Kaplan L, Uribe JW, Sasken H and Markarian G: The acute effects of radiofrequency energy in articular cartilage: An in vitro study. *Arthroscopy*, 16: 2-5, 2000.
- 5) Kim SJ, Lee YT, Kim JH and Kang JH: A stainless steel foreign body in the knee joint with synovitis. *J Korean Orthop Assoc*, 32: 1531-1535, 1997.
- 6) Ko SH, Kim KS, Choi YS, et al: The effects of radiofrequency energy on human articular cartilage. *J Korean Orthop Assoc*, 38: 757-762, 2003.
- 7) Laing PG: Compatibility of biomaterials. *Orthop Clin North Am*, 4: 249-273, 1973.

초록

최근 관절경 시술시 절제, 지혈, 수축(Shrinkage)을 효과적으로 수행할 수 있는 고주파 에너지를 이용한 bipolar radiofrequency system이 사용되고 있다. 저자들은 전방 십자 인대 재건술 후 방사선 사진상 관절 내 금속성 이물질을 발견, 이물질 제거술을 시행하여 bipolar radiofrequency system의 probe에서 분리된Tip을 제거하였다. 이후 견관절 건봉 성형술 과정에서 Tip의 분리를 2예 추가적으로 경험하여 이를 보고하는 바이다.

색인단어: 관절경, Bipolar radiofrequency system, 분리