상완 이두근 장두건 염에 대한 혈소판 농축 혈장을 이용한 치료와 증식요법의 비교

조선대학교 의과대학 정형외과학교실

문영래 · 하상호 · 이영관 · 박이규

Comparative Studies of Platelet-Rich Plasma (PRP) and Prolotherapy for Proximal Biceps Tendinitis

Young Lae Moon, M.D., Sang Ho Ha, M.D., Young Kwan Lee, M.D., Yi Kyu Park, M.D.

Department of Orthopaedic Surgery, College of Medicine, Chosun University, Gwangju Korea

Purpose: This research sought to study Platelet-Rich Plasma therapy (PRP) and prolotherapy for shoulder pain and dysfunction related to symptomatic biceps tendinopathy, and to judge effective results.

Materials and Methods: We selected 100 cases that had significant inflammatory effusion of the biceps tendon (that was shown on MRI), and was refractory to conservative treatment. The cases were followed up for more than one year and were divided into 2 groups. The 1st group received PRP therapy; the 2nd group received prolotherapy under sonographic guidance. We evaluated results for visual analog score (VAS), (Korean Shoulder Society Score (KSS), UCLA Score, Constant Shoulder Score (CSS) for 12 months.

Results: There was no significant difference between the 2 groups in the first month after the procedure. However, in the third, sixth, and twelfth months after the procedure, the 1st group showed significant improved results for VAS, KSS, UCLA, and CSS scores compared to the 2nd group ($p < 0.05$).

Conclusion: Among nonsurgical treatments, both PRP and prolotherapy could be effective against biceps tendinopathy. But, PRP treatment is considered as more reliable method than prolotherapy for maintaining effective results

Key Words: Shoulder, Proximal biceps tendinitis, Platelet-Rich Plasma (PRP), Prolotherapy

※ 통신저자: 이 영 관

광주광역시 동구 서석동 588

조선대학교병원 정형외과

Tel: 062) 220-3147, Fax: 062) 226-3379, E-mail: kwan004@hanmail.net

접수일: 2011년 9월 9일, 1차 심사완료일: 2011년 10월 27일, 2차 심사완료일: 2011년 11월 7일, 3차 심사완료일: 2011년 11월 13일, 게재 확정일: 2011년 11월 20일

서 론

건막의 염증 소견은 관찰되나 불안정증 또는 파열은 관찰되지 않는 초기 상완 이두근 장두건염에 대한 치료로는 비수술적 치료인 상완 이두건을 포함한 회전근 개와 견갑 주위 근육의 근력 강화 운동, 비스테로이드성 소염 진통제, 이두구 건막 내에 스테로이드 국소 주사, 증식 요법, 혈소판 농축 혈장 주사 요법이 시행되고 있다.^{1,2)}

혈소판 증식 요법은 내재된 성장인자들의 조직 재생 능력을 기반으로 하여 이로 인해 골절 치유, 건 치유 과정을 촉진할 것으로 현재 추정되고 있다.³⁾ 이러한 혈소판 농축 혈장이 외상과 염에 사용되어 효과가 보고되고 있지만⁴⁾ 견관절 보존적 치료에 대한 문헌은 아직 연구가 부족한 실정이다.

이에 저자는 수술적 처치를 시행하기에는 아직 건의 안정성은 관찰되나 건 주위의 염증 소견등을 보이는 초기 상완 이두근 건병증이 있는 환자를 대상으로 증식 치료를 시행한 환자들과 혈소판 농축 혈장 (PRP) 치료를 시행한 환자들을 비교하여 통증 호전 및 견관절 기능 개선에 효과가 있는지 알아보고자 하였다.

대상 및 방법

1. 대상 환자의 선정

2009년 1월부터 2010년 5월까지 기간에 3개월 이상 지속된 견관절 및 상완부 통증으로 내원한 환자 중 조

기 상완 이두근 장두건염만을 가지면서 1년 이상 추시가 가능했던 100명을 대상으로 시행하였다.

본 연구에서는 건의 실질부의 파열이 진행되지 않은 상완 이두근 장두건의 초기 병변 환자를 대상으로 하였으며 이러한 환자군 설정의 기준으로 1) 3개월 이상 지속된 견관절 및 상완부 통증, 2) 견관절 자기 공명 영상 소견 상 회전근 개 파열 및 충돌 증후군의 증거가 없으면서 상완 이두근 장두의 주변에 용액 저류가 확인 (Fig. 1), 3) 이두근 저항 검사 및 요르가손 검사 (Yergason's test)에 양성, 4) 이두구 (bicipital groove)에 국소적 압통이 확인되는 경우로 규정하고 이에 합당한 환자들에 대해서 초음파하에서 혈장 농축 혈장 (PRP) 주입 치료와 증식 치료를 시행하여 그 결과를 비교하였다 (Fig. 2).

평균연령은 48세 (범위 33~58세)였으며, 남자가 65명이었다.

혈소판 농축 혈장 치료를 시행한 50예의 환자를 제 1군으로 정하였으며, 동일한 진단 기준 하에 증식 요법 주사 치료를 50예의 환자를 제 2군으로 정하였다. 이중 제 1군에서는 7예가 12개월 최종 추사에서 소실되었고, 제 2군의 경우 11예가 12개월 최종 추사에서 소실되었다.

2. 치료 방법

1) 혈소판 농축 혈장 (PRP).

환자의 환측 반대쪽 정맥에서 혈액 항응고제 (CPDA-1)가 2 ml가 포함되어 있는 주사기를 이용하여 20 ml를 채혈하여 22 ml되게 하였다. 이후 SRPR

Fig. 1. Oblique coronal (A) and axial MR image (B) demonstrate an effusion in the biceps tendon sheath.

Fig. 2. The illustration (A) and ultrasound image (B) showing biceps tendon sheath injection under the sonographic guidance. The hyperechoic line (white arrow) indicate the placement of the injection into the biceps tendon sheath. LB (long head of biceps), S (biceps sheath), H (humeral bone).

Bio Kit (Huons®, Korea)에 채취된 혈액을 담고 swing type 전용 원심분리기인 HC-1000 (Huons®, Korea)을 이용하여 원심분리 (3200G×3분)를 시행하였다. 원심 분리 후 Kit 안의 Buffy coat 및 Plasma 층을 합쳐 총 5 ml의 혈소판 농축 혈장 (PRP)을 얻었다 (Fig. 3). 제 1군의 50명의 조기 상완 이두근 장두건염 환자의 환측 이두 구 부위를 알코올로 소독한 후 혈소판 농축 혈장 (PRP)을 포함하는 10 ml 주사기와 21G 주사 바늘을 이용하여 초음파하 이두박근의 건초를 확인하면서 주사하였다. 주사 후 특별한 견관절의 움직임 제한하지 않았으며 통증이 허락하는 범위 내에서 일상 활동을 허용하였다.

2) 증식 요법 (prolotherapy)

제 2군 50명의 조기 상완 이두근 장두건염 환자에서 초음파 유도하에서 12.5% 증식 요법제를 주입한다. 이때 주입된 주사액은 12.5% Dextrose 용액을 이용하였다. 주사 치료는 1주일 간격으로 3~4회 반복하였으며 주사 후 운동은 제 1군과 동일하게 시행하였다.

3) 평가 방법

주사치료 후 제 1군과 제 2군 (마지막 주사 치료 날 부터) 모두 1개월, 3개월, 6개월, 1년 후에 외래를 방

Fig. 3. This illustrates the SPRP BIO KIT (Huons®, Korea) before (A) and after (B) the centrifuging process.

문하게 하고 통증 정도 확인을 위해 100 mm VAS와 건관절의 기능 향상 평가를 위해 KSES 점수 및 UCLA 건관절 점수, CSS를 평가하였다. 통계학적 분석은 SPSS statistics 17.0의 paired T 분석을 이용하였으며 p-value가 0.05 미만인 경우 통계적으로 유의성 있는 것으로 평가하였다.

결 과

제 1군 및 제 2군의 주사 요법 시행 전 평균 VAS는 각각 49.6점 및 51.2점, 평균 KSES 점수는 각각 65.14점 및 64.26점, 평균 UCLA 점수는 각각 22.28점 및 21.88점 였으며, CSS는 각각 64.04점 및 63.02점이었고, 두 군간의 통계학적 유의한 차이는 없었다 ($p>0.05$). 1개월 추시 검사상 제 1군, 제 2군에서 VAS는 각각 29.6점, 30.2점으로 초기보다 두 군 모두에서 각각 평균 40%, 41%의 호전이 있었다 ($p<0.05$). 하지만 3개월에는 제 1군은 16.3점 점으로 이전보다 향상된 소견을 보였지만 ($p<0.05$), 제 2군은 25.4점으로 초기보다는 호전된 상태였지만 1개월 추시 때보다 악화된 소견을 보였다 ($p>0.05$). 6개월에는 제 1군은 14.8점으로 계속 향상된 소견을 보였지만 ($p<0.05$), 제 2군은 30.4점으로 점점 악화된 소견을 보였으며 ($p>0.05$), 또한 12개월 추시 결과에서도 제 1군은 12.4점으로 호전된 소견을 보이는데 ($p<0.05$). 비해 제 2군은 33.6

점으로 더 악화되는 양상을 보였다 ($p>0.05$) (Fig. 4).

위의 결과를 종합해볼 때, 두 치료법 모두 초기에 비해서 1년 추시 동안 모두 통증 개선 및 건관절 기능 향상을 보였다. 하지만 증식요법의 경우 초기 1개월 추시 때까지 지속적인 향상을 보이다가, 이후부터는 더 이상 향상된 소견을 보이지 않고 오히려 1개월 추시보다 약간 악화되는 경향을 보였다. 하지만 혈장 농축 혈장 (PRP) 주입 치료의 경우 1년 추시 동안 꾸준한 향상 소견을 보였다.

고 찰

증식 요법에 사용되는 물질로는 sodium morrhuate, 텍스트로스 용액, P2G solution 등이 있으며 이들을 단독 또는 병합하여 주입하거나 일정한 시기를 기준으로 주기적 주입시 주입물질을 바꾸어 사용할 수 있으며 이는 치료자의 경험에 의한다. 본 연구에서 저자들은 증식 요법의 물질로 12.5% 텍스트로스 용액 10 ml를 병변에 주입하여 그 치료 효과를 분석하였다.

혈소판 내에는 PDGF (platelet-derived growth factor), TGF (transforming growth factors)- β 1, β 2, VEGF (vascular endothelial growth factors), PDEGF (platelet-derived endothelial cell growth factor), IL-1 (interleukin-1), bFGF

Fig. 4. It shows that clinical results in PRP group are better than prolotherapy group at final follow-up period (12 months) in VAS, KSS, UCLA, Constant scoring system. 1st group took PRP therapy and 2nd group took prolotherapy under the sonographic guidance.

(basic fibroblast growth factor), PAF-4 (platelet activating factor-4) 등이 포함되어 있으며,⁵⁾ 창상 치유에 필수적인 조직 재생과 혈류 증가에 영향을 미치는 것으로 알려져 있다.⁶⁾ Robago 등⁷⁾은 주관절 만성 외상과염 환자에게 있어서 증식 요법, 경화 요법 및 전혈, 혈소판 풍부 혈장물질 주입 요법을 소개하면서 치료에 따른 임상적 결과에 대한 과학적 분석의 필요성을 강조하였다.

Ko 등⁸⁾은 보존적 치료에 반응이 없는 환자에서 혈소판 농축 혈장을 투여하여 좋은 결과를 보고 하였으며 Fullerton 등⁹⁾은 dextrose, platelet-rich plasma의 주사 요법을 통한 조직 재생력에 대한 연구를 시행하여, 증식 요법 또는 혈소판 농축 물질 주사 요법시 초음파 등을 이용하여 연부조직에 대한 평가 및 접근을 용이하게 함으로써 보다 정확한 주입을 시행할 수 있음을 강조하였다. 저자들의 경우에도 상완 이두근 장두건으로의 보다 정확한 삽입을 위하여 연구 대상의 모든 환자에게 초음파 유도 하에 주사 요법을 시행하였다.

본 연구의 제한점은 언급된 다양한 비수술적 치료 방법을 포함하여 비교 분석하지 않았고 보존적 요법의 특성상 장기 추시를 시행하지 못한 점이다. 아울러 혈소판 농축 혈장의 경우 환자에게 주입된 농축 물질의 농도가 환자의 나이, 전신 상태 및 개인차에 따라 일정하지 않다는 점, 그리고 이에 함유된 성장 인자의 정량적 분석이 어려우므로 치료 효과를 유도하는 성장 인자에 대한 수치화된 표준화가 어렵다는 점을 들 수 있겠다.

이 연구는 조기 상완 이두근 장두건염 환자들에 대하여 혈소판 농축 혈장 (PRP) 치료와 증식치료를 시행한 결과를 비교 및 분석하였고, 이러한 치료 방법의 임상적 유용성을 파악하는데 그 의미가 있을 것으로 판단된다.

결 론

본 연구의 결과로 상완 이두근 장두건의 건염의 비수

술적 치료로서 혈소판 농축 혈장 주사 요법은 증식 요법에 비하여 호전의 가능성을 높일 수 있는 방식으로 임상적으로 평가되었으며 향후 이를 입증할 수 있는 장기 추시 및 기초 연구의 진행이 필요할 것으로 생각된다.

REFERENCES

- 1) Sethi N, Wright R, Yamaguchi K. Disorders of the long head of the biceps tendon. *J Shoulder Elbow Surg.* 1999;8:644-54.
- 2) Walch G, Nove-Josserand L, Levigne C, Renaud E. Tears of the supraspinatus tendon associated with hidden lesions of the rotator interval. *J Shoulder Elbow Surg.* 1994;3:353-60.
- 3) Slater M, Patava J, Kingham K, Mason RS. Involvement of platelets in stimulating osteogenic activity. *J Orthop Res.* 1995;13:655-63.
- 4) Kang SW, Jeong JY. Treatment of lateral epicondylitis with Platelet-Rich Plasma (PRP); Preliminary report. *J Korean Musculoskeletal Tissue Transplantation Soc.* 2009;9:73-9
- 5) Rodriguez A, Anastassov GE, Lee H, Buchbinder D, Wettan H. Maxillary sinus augmentation with deproteinized bovine bone and platelet rich plasma with simultaneous insertion of endosseous implants. *J Oral Maxillofac Surg.* 2003;61:157-63.
- 6) Aghaloo TL, Moy PK, Freymiller EG. Investigation of platelet-rich plasma in rabbit cranial defects: A pilot study. *J Oral Maxillofac Surg.* 2002;60:1176-81.
- 7) Rabago D, Slattengren A, Zgierska A. Prolotherapy in primary care practice. *Prim Care.* 2010;37:65-80.
- 8) Ko SH, Lee CC, Kang BS, Lee KJ, Lee SH. Treatment of refractory lateral epicondylitis with platelet-rich plasma. *J Korean Shoulder Elbow Soc.* 2010;13:58-63.
- 9) Fullerton BD, Reeves KD. Ultrasonography in regenerative injection (prolotherapy) using dextrose, platelet-rich plasma, and other injectants. *Phys Med Rehabil Clin N Am.* 2010;21:585-605.

초 록

목적: 유증상성 상완 이두근 장두건염과 관련된 동통과 기능 저하에 대한 혈소판 농축 혈장과 증식 요법 주사를 시행한 후, 그에 대한 치료 효과를 판정하고자 하였다.

대상 및 방법: MRI 소견상 상완 이두근 장근의 건초에 염증성 저류가 확인되고 보존적 치료에 호전되지 않는 상완 이두근 장두건염 환자 중 1년 이상 추시가 가능했던 100예를 대상으로 두 군으로 분리하였다. 제 1군 50예에는 혈소판 농축 혈장을, 제 2군 50예에는 증식 주사제를 초음파하에서 투여 후 첫 내원시, 1개월, 3개월, 6개월, 12개월 후의 통증 척도 및 KSS 점수 및 UCLA 점수, 그리고 CSS 성적을 각각 평가하였다.

결과: 시술 1개월 후에는 두 군 모두 VAS 및 KSS 점수, 그리고 UCLA 점수, CSS 점수가 통계학적 차이가 없었지만 ($p>0.05$), 3개월, 6개월, 1년 추시 상에서는 제 1군에서 2군에 비하여 통증 척도 및 KSS 점수, 그리고 UCLA 점수, CSS 점수가 통계적으로 유의한 호전을 보였다 ($p<0.05$).

결론: 비수술적 치료 방식 중 혈소판 농축 혈장 (PRP) 및 증식 요법의 주사는 상완 이두근 장두건염에서 효과적인 선택이 될 수 있다. 이중 혈소판 농축 혈장 (PRP)을 이용한 치료는 치료의 성공률을 높이고 그 효과를 지속시킬 수 있는 방식이 될 것으로 사료된다.

색인 단어: 건관절, 상완 이두근 장두건염, 혈소판 농축 혈장, 증식 요법