Original Article
pISSN 1738-2637
J Korean Soc Radiol 2013;68(3):237-243

대한영상의학회지

The Effectiveness of Ultrasound-Guided Steroid Injection for Femoroacetabular Impingement: A Comparison between the Extra-Articular and Intra-Articular Approaches[1]

대퇴비구충돌증후군 환자에서의 초음파 유도하 스테로이드 주입법의 효과: 관절강외 주입법과 관절강내 주입법 비교를 중심으로[1]

Chang Ho Jeon, MD[1], Sujin Kim, MD[2], Joon Woo Lee, MD[1], Young-Kyun Lee, MD[3], Kyoung-Hoi Koo, MD[3], Heung Sik Kang, MD[1]

[1]Department of Radiology, Seoul National University Bundang Hospital, Seongnam, Korea
[2]Department of Radiology, SMG-SNU Boramae Medical Center, Seoul, Korea
[3]Department of Orthopaedic Surgery, Seoul National University Bundang Hospital, Seongnam, Korea

Purpose: To assess the effectiveness of pain control using ultrasound-guided steroid injection by the extra-articular and intra-articular approaches to femoroacetabular impingement patients.

Materials and Methods: From September through December 2010, 18 patients with clinical suspicion of femoroacetabular impingement syndrome underwent ultrasound-guided steroid and local anesthetics injection: a total of 20 cases, including 16 cases of ipsilateral and 2 cases of bilateral injection. Extra-articular or intra-articular approach was selected for each patient, randomly and alternately. Nine cases were performed by extra-articular approach and 11 cases were performed by intra-articular approach. Every patient was observed in the outpatient clinic and visual analogue scale (VAS) was taken and compared before and after the procedure in all patients.

Results: Pre-injection average VAS value of extra-articular approached cases was 5.22 ± 1.99 and post-injection average VAS value was 4.11 ± 1.96, which is statistically insignificant ($p < 0.156$). The average VAS value of intra-articular approached cases was decreased from 5.72 ± 2.15 to 2.91 ± 2.30 after injection, which is statistically significant ($p < 0.006$).

Conclusion: Ultrasound guided intra-articular approached steroid and local anesthetics injection could be effective in controlling pain for patients with femoroacetabular impingement syndrome.

Index terms
Femoroacetabular Impingement Syndrome
Steroid Injection
Ultrasound Guidance

Received July 2, 2012; **Accepted** December 3, 2012
Corresponding author: Sujin Kim, MD
Department of Radiology, SMG-SNU Boramae Medical Center, 20 Boramae-ro 5-gil, Dongjak-gu, Seoul 156-707, Korea.
Tel. 82-2-870-2540 Fax. 82-2-870-2575
E-mail: jaywony@gmail.com

Copyrights © 2013 The Korean Society of Radiology

서론

대퇴비구충돌증후군은 대퇴골 근위부와 비구의 가장자리와의 반복적인 충돌로 유발되며 고관절 통증의 주요한 원인 중 하나라고 알려져 있다(1). 대퇴비구충돌증후군은 대퇴골 경부나 두부, 또는 비구의 구조적 이상에 의해 생기게 되는데, 이러한 대퇴골 근위부와 비구 사이의 충돌을 일으키는 해부학적 이상으로는, 대퇴골두의 측면이 경부의 기저부로 볼록하게 연장되는 권총 손잡이 변형(pistol grip deformity), 대퇴골두의 골단이 골두의 외측으로 돌출된 대퇴골두 비구형(asphericity), 회전축이 대퇴골의 대전자의 끝보다 5 mm 이상 낮거나 높은 외반고(coxa valga), 내반고(coxa vara) 등이 있다. 또한 전방 비구연이 후방 비구연을 내측에서 외측으로 교차하는 비구의 후굴, 대퇴골두가 장좌골 선과 내측으로 겹치는 소견이 보이는 비구의 골반내 돌출 등이 관찰될 수도 있다(2, 3).

대퇴비구충돌증후군의 임상적 특징은 보통 20대와 30대의

젊은 성인에서 호발하고, 통증을 주증상으로 하며, 운동으로 그 통증이 악화되고 이로 인하여 고관절 움직임에 제한이 생기게 된다는 것이다(2, 4). 주증상인 고관절의 통증은 가벼운 통증부터 때로는 관절의 움직임에 제한을 주는 수준에까지 이르기도 한다. 그리고 이학적 검사상 환측의 고관절의 운동제한이 있거나, 수동적으로 내전, 굴곡된 고관절을 점차적으로 내회전시켜 고관절 통증을 유도하는 충돌검사(impingement test)에 양성으로 반응하는 경우 대퇴비구충돌이 있는 것으로 생각할 수 있다(2, 5). 이러한 대퇴비구충돌증후군은 연골 손상과 관절순 손상 및 퇴행성 관절염의 유발 인자가 될 수 있어 대퇴비구충돌을 조기 진단하고 치료하는 것은 임상적으로 매우 중요하다(6).

현재까지 조기에 진단된, 진행된 퇴행성 관절염을 동반하지 않는 대퇴비구충돌에 대한 일차적인 치료는 비수술적 보존적 치료이다(7-10). 대퇴비구충돌에 대한 보존적 치료는 항염증성 약물이나 물리치료, 운동 제한(activity modification) 등을 통해서 증상을 완화시키고 더 이상의 관절 손상을 막는 데 초점을 맞추고 있다(11). 그러나 대퇴비구충돌에 있어서 보존적인 치료는 수술적 치료에 비해 낮은 효과를 보이고, 이로 인하여 환자의 순응도가 낮아지게 되므로, 장기적인 관점의 치료가 어려운 단점이 있다.

최근 통증 인터벤션이 여러 요인에 의한 통증의 보존적 치료에 널리 쓰이고 있고, 스테로이드와 국소마취제의 관절강내 주입법에 대한 연구는 어깨관절이나 무릎관절 등의 통증에 대해서는 유의하게 통증을 경감시킨다는 결과(12, 13)도 보고되었으며, 대퇴비구충돌에 대한 보존적인 치료로서는 진단적인 목적으로 미비하지만 시험적으로 시도되고(14) 있는 상태이다. 이에 본 연구에서는 초음파 유도하 스테로이드와 국소마취제를 관절강내로 직접 주입하는 방법과 관절강외 주변 연부조직, 특히 관절순 주변에 주입하는 방법으로 나누어 비교하고 그 효과를 비교하고자 하였다. 또한 기존의 투시 유도 아래에서의 시술에 의한 환자의 방사선 노출을 줄이고자, 초음파 유도 아래에서의 스테로이드와 국소마취제 주입법의 효과를 확인하고자 하였다.

대상과 방법

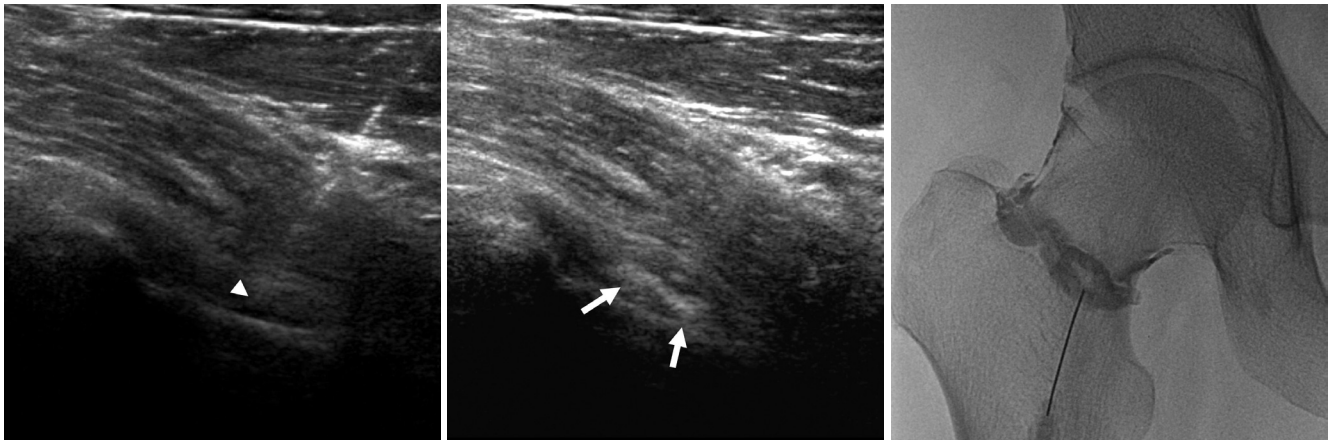
임상적으로 초기에는 간헐적 고관절 통증으로 시작되어 오래 앉아 있다가 일어나면서 발생하는 통증이나, 운동이나 오랜 도보 등으로 악화되는 양상의 통증을 호소하는 특징적인 증상을 보이면서, 이학적 검사상 환측의 고관절의 운동제한이 있거나, 수동적으로 내전, 굴곡된 고관절을 점차적으로 내회전시켜 고관절 통증을 유도하는 충돌검사(impingement test)에 양성으로 반응하는 경우에 대퇴비구충돌증후군으로 의심하였다(2).

2010년 9월부터 2010년 12월까지 고관절 통증을 주소로 정형외과 외래를 내원한 환자들 중에서 위와 같은 진단 기준에 의하여 대퇴비구충돌증후군이 의심되어 통증 인터벤션이 의뢰된 환자 18명, 20예를 대상으로 후향적으로 연구하였다. 관절강외 주입법으로 시행된 경우 9예(좌측 : 우측 = 5 : 4), 관절강내 주입법으로 시행된 경우 11예(좌측 : 우측 = 2 : 9)였으며, 2명의 환자에서는 양쪽에 대해 시술을 시행하였고, 2명 모두, 왼쪽은 관절강외 주입법, 오른쪽은 관절강내 주입법으로 시행하였다. 연령은 25세부터 72세 사이의 환자를 대상으로 하였으며 평균연령은 52세였고, 남자 12명, 14예, 여자 6명, 6예였다. 모든 환자는 2명의 영상의학과 전문의에 의해 시술되었으며 무작위적 및 교차적으로 관절강외 주입법과 관절강내 주입법을 선택하여 시행하였다.

시술 과정은 다음과 같았다. 모든 시술은 투시검사실에서 이루어졌으며 이동형 초음파를 통하여 대퇴비구충돌증후군과 관련된 소견이 있는지 확인하였다. 이후, 초음파 유도 아래에서 척수천자용 22-gauge 3.5-inch 바늘을 관절강내로 직접 진입하거나(Fig. 1) 관절강외 주변 연부조직, 특히 관절순 주변에 진입하는 방법으로(Fig. 2) 나누어 시행하였다. 초음파 유도하에서 주입법을 끝냈으나, 척수천자용 바늘 끝의 정확한 해부학적 지점을 확인하기 위하여 투시검사하에 조영제를 소량 주입하여, 관절강내 주입법의 경우 관절강내 공간으로 조영제가 차는 것을(Fig. 1C), 관절강외 주입법의 경우 연부조직에 조영제가 차는 것을(Fig. 2B) 재확인을 하여 정확도를 높였다. 또한 관절강내 주입법으로 시행 받은 1명의 환자의 경우는 초음파 유도 아래에서 음창이 매우 불량하여 처음부터 투시검사하에 조영제를 이용하여 관절강내 공간으로 척수천자용 바늘을 진입시켰다.

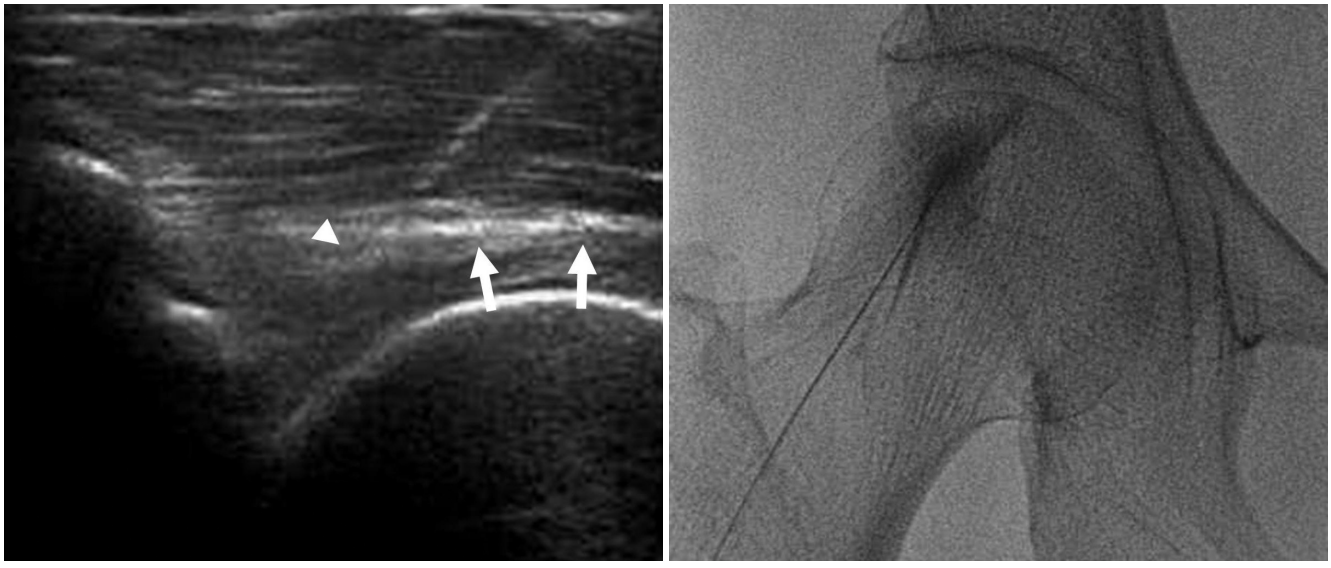
이때 주입한 약제는 40 mg의 triamcinolone과 1% lidocaine 3 cc의 혼합액으로, 주입 후 바늘을 빼고 주입 부위를 보조자의 손으로 압박하였다. 시술 시간은 사전 초음파검사를 포함하여 10분 내지 20분이 소요되었으며, 모든 환자는 정형외과 외래로 14일 정도 후에 경과 관찰 의뢰를 하였다. 시술 전후의 효과를 비교하기 위하여, 스테로이드와 국소마취제 주입법 시행 전 외래에서 설문을 통해 시각 아날로그 척도(visual analogue scale)를 이용하여 환자가 주관적으로 느끼는 고관절 통증의 정도를 조사하였고, 시술 후 경과 관찰을 위해 외래를 방문하였을 때, 다시 같은 방법으로 시각 아날로그 척도를 조사하여 비교하였다.

통계처리는 GraphPad Software사의 InStat Version 3.05를



A B C

Fig. 1. Example of ultrasound-guided intra-articular steroid injection in a 40-year-old male patient.
A. On ultrasound image before contrast injection, tip of 22-gauge 3.5-inch spinal needle is placed in the hip joint cavity (arrowhead).
B. Intra-articular injection is performed. A hyperechoic line shows injectates (arrows).
C. A fluoroscopic image is checked and this image shows intra-articular contrast filling of the hip joint.



A B

Fig. 2. Example of ultrasound-guided extra-articular steroid injection in a 51-year-old female patient.
A. On ultrasound image of extra-articular injection, tip of 22-gauge 3.5-inch spinal needle is placed at the undersurface of proximal rectus femoris muscle (arrowhead). A hyperechoic line shows injectates (arrows).
B. A fluoroscopic image is checked and this image shows extra-articular contrast filling of the hip joint.

이용하였다. 먼저 관절강외 주입법과 관절강내 주입법 각각의 통증 완화 효과가 통계학적 측면에서 유의미한지를 알아보았다. 관절강외 주입법 시행 전에 조사한 시각 아날로그 척도의 값을 시술 후 조사한 값에 대해, Wilcoxon signed rank test를 이용하여 분석 평가하였고, 관절강내 주입법에 대해서도 같은 방법으로 시술 전후 값을 조사하여 분석 평가하였다.

또한 관절강외 주입법과 관절강내 주입법 사이의 통증 감소 효과가 유의한 차이가 있는지를 비교하기 위해, 그 두 가지의 주입법 시행 전후의 시각 아날로그 척도의 변화 정도를 각각 계산한 후(Table 1), Mann-Whitney test를 이용하여 두 시술 방법을 비교 평가하였다. 위의 모든 기법에는 유의 수준 $p < 0.05$를 사용하였다.

결과

초음파 유도 아래에서 관절강외 스테로이드와 국소마취제 주입법으로 시행된 9예, 관절강내 스테로이드와 국소마취제 주입법으로 시행된 11예 모두에서 성공적으로 시술을 종료하였

다. 시술 과정에서 19예의 경우(n = 19/20, 95%), 초음파 유도만으로도 충분히 원하는 위치에 스테로이드 주입법을 시행할 수 있었고, 1예의 관절강내 스테로이드 주입이 초음파 유도 아래에서 시행하기가 어려워 투시검사 유도하에 시행하였다. 시술 과정에서 환자가 호소하는 부작용은 없었으며, 시술 후 혈종이나 감염 등의 주요 합병증은 발생하지 않았다. 이후 외래에서 경과 관찰하였을 때, 18명, 20예의 환자는 평균 21일(range 3~90)의 시간을 두고 외래를 방문하였다.

관절강외 스테로이드와 국소마취제 주입법으로 시술을 받은 환자에서 조사된 시각 아날로그 척도는 9예의 모든 환자에서 평균을 계산했을 때 시술 전에는 5.22 ± 1.99였고 시술 후 4.11 ± 1.96이었다. 그러나 시행 전후 조사된 시각 아날로그 척도를 Wilcoxon signed rank test를 이용하여 분석 평가했을 때는 통계적으로 유의하지 않았다(p < 0.156)(Table 1).

관절강내 스테로이드와 국소마취제 주입법으로 시행된 환자에게서 조사된 시각 아날로그 척도는 11예의 모든 환자에서 평균을 계산했을 때, 시술 전에는 5.72 ± 2.15였고 시술 후 2.91 ± 2.30으로 감소하였다. 관절강내 주입법으로 시행된 환자군에서 시행 전후 조사된 시각 아날로그 척도를 Wilcoxon signed rank test를 이용하여 분석 평가했을 때 통계적으로 유의한 차이를 보였다(p < 0.006)(Table 1).

또한 시술 전후의 시각 아날로그 척도의 변화를 구하였을 때 관절강외 주입법으로 시행된 9예의 환자에서는 평균 1.11 ± 2.15 감소하였고 관절강내 주입법으로 시행된 11예의 환자에서는 평균 2.82 ± 2.48 감소하였다. 그러나 Mann-Whitney test를 이용하여 분석 평가하였을 때 통증이 감소한 정도가 두 시술 방법 사이에서 통계적으로 유의한 차이를 보이지 않았다(p < 0.159).

고찰

대퇴비구충돌증후군은 비구의 인접한 부분에 대해 대퇴 근위부의 반복되는 충돌로 인해 초래되는 질환으로 특히 젊은 환자의 고관절 통증의 주요 원인으로 점차 인정되고 있다(15). 이 대퇴비구충돌은 비구순과 인접 관절 연골에 진행성, 반복적인 손상을 입혀 통증을 유발하고, 이로 인해 조기 발병하는 퇴행성 관절염의 전구체인 것으로도 생각된다(16, 17). 따라서, 고관절 통증을 호소하는 환자에 대한 가장 일반적인 진단은 퇴행성 관절염이지만, 젊은 환자에서라면 대퇴비구충돌은 반드시 감별진단으로 고려해야 하며(18, 19), 대퇴비구충돌증후군은 연골 손상과 관절순 손상 및 퇴행성 관절염의 유발 인자가 될 수 있어, 대퇴비구충돌을 진단하고 수술적, 보존적으로 조기 치료하는 것은 임상적으로 매우 중요하다(6).

대퇴비구충돌에 대한 치료는 아직까지 다양한 의견이 있으나 일차적으로는 비수술적 보존적 치료를 시도하게 된다. 대퇴비구충돌에 대한 보존적인 치료는 항염증성 약물이나 물리치료, 운동 제한(activity modification) 등을 통해서 이루어지며 증상을 완화시키고 증상을 악화시키는 요인을 제한함으로써 일상생활을 가능하게 하는 역할을 한다. 이러한 비수술적 치료는 고관절의 구조적 문제에서 유발되는 대퇴비구충돌에 대해서는 한계가 있다고 알려져 있다(8). 그러나, Emara 등(11)은 경도의 대퇴비구충돌증후군 환자를 대상으로 25 내지 28개월의 경과 관찰을 하였을 때 보존적인 치료만으로도 통증 완화나 고관절의 기능 측면에서 좋은 결과를 보고하며, 구조적 이상의 정도가 크지 않은 환자에게는 이러한 보존적 치료가 도움이 될 수 있을 것으로 주장하였다. 이러한 보존적 치료에 반응하지 않는 대퇴비구충돌 환자는 수술적 치료의 적응증이 될 수 있다.

수술적 치료의 원칙은 비구와 대퇴 근위부의 기계적인 충돌을 줄여주는 것이다(20). 이러한 대퇴비구충돌 환자의 치료에는 Resection osteoplasty, Intertrochanteric flexion-valgus osteotomy, Labral repair or removal, Acetabular osteoplasty 등의 수술(21-25)이나 관절경적 수술(26) 등이 시행되고 있고, 이러한 수술의 단기적 혹은 중기적인 결과는 비교적 우수하다고 보고되었다. 그러나 아직까지 이러한 수술의 장기적인 결과는 미비한 상태이다. 또한, 이러한 수술의 경우, 임상적, 혹은 영상학적인 객관적인 수술 기준이 분명하게 확립되어 있지 않으며, 수술 방법 역시 다양하게 시도되고 있는 상태로 논란의 여지가 있다(27). 이와 함께, 수술적 치료나 관절경적 치료는 단기적, 중기적으로 우수한 결과를 보고하긴 하였으나, 마취과적 위험과 함께 수술에 관련된 합병증의 가능성을 내포하고 있다. 실례로 Rebello 등(28)은 57명의 고관절에 대한 수술을 받은 환자에서 12 내지 73개월의 경과 관찰을 하였을 때, 7명의

Table 1. Pre-Injection and Post-Injection Average VAS Values in Femoroacetabular Impingement Patients

Approach	Pre-Injection Average VAS (Mean ± SD)	Post-Injection Average VAS (Mean ± SD)	Differences of Average VAS (Mean ± SD)	*p*-Value
Extra-articular	5.22 ± 1.99	4.11 ± 1.96	1.11 ± 2.15	0.156
Intra-articular	5.72 ± 2.15	2.91 ± 2.30	2.82 ± 2.48	0.006

Note.—SD = standard deviation, VAS = visual analogue scale

환자가 후에 관절치환술을 받아야 했으며 4명의 환자는 무혈관성 괴사의 합병증이 있었음을 보고하였다.

또한 대퇴비구충돌 환자의 퇴행성 관절염으로의 진행에 대해서도, 일부 논문에서는 고관절의 구조적 이상의 정도에 따라서 그 속도가 달라질 수 있다고 보고하였다(29, 30). 따라서 보존적인 치료를 통한 통증의 완화가 잘 되지 않거나, 대퇴비구충돌로부터 퇴행성 관절염으로 진행하는 것을 막아야 하는 단계에서 수술적 치료가 추천된다(31).

따라서 본 연구에서는, 보다 적극적으로 환자의 통증을 줄임으로써 보존적 치료의 효과를 높이기 위해, 최근 다양한 통증의 치료에 널리 쓰이고 있는(12, 13) 스테로이드와 국소마취제의 관절강내 주입법을 대퇴비구충돌 환자를 대상으로 응용해 보고자 하였다. 초음파 유도 아래에서 스테로이드와 국소마취제를 관절강내로 직접 주입하는 방법과 관절강외 주변 연부조직에 주입하는 방법으로 나누어 비교하고 그 효과를 비교하였다.

대퇴비구충돌 환자에서 관절강내 스테로이드와 국소마취제 주입법을 시행하는 경우 환자가 주관적으로 평소 느끼는 고관절 통증을 시각 아날로그 척도로 나타냈을 때 통계적으로 유의한 통증 감소의 효과가 있었다. 따라서 관절강내 스테로이드와 국소마취제 주입법은 대퇴비구충돌증후군에서 보존적인 치료를 위한 인터벤션으로서의 의미가 있을 것으로 생각된다. 그러나 관절강외 주변 연부조직, 특히 관절순 주변에 주입하는 관절강외 스테로이드와 국소마취제 주입법은 시술 전후 시각 아날로그 척도로 환자의 고관절 통증을 나타냈을 때 통계적으로 유의미한 통증 감소의 효과가 보이지 않았다. 또한 관절강내 스테로이드와 국소마취제 주입법이 관절강외 주입법과 비교하였을 때 통증의 감소 측면에서 통계적으로 유의미한 차이가 있는지도 밝히지 못했다.

본 연구는 18명, 20예의 상대적으로 적은 수의 환자에서만 조사되었다는 점과 단 한 번의 경과 관찰에서 얻은 단기 경과 관찰 결과만을 대상으로 연구가 진행되어 관절강외 또는 관절강내 스테로이드와 국소마취제 주입법의 장기적인 효과를 추적 관찰 하지 못했고 또한 환자의 통증을 시각 아날로그 척도를 통한 주관적인 평가로 측정한 제한점이 있다. 이에 대해 추후 환자의 통증 호전 정도에 대한 객관적인 평가를 할 수 있는 방법에 대한 연구가 필요할 것으로 생각되며, 시술의 적응증이 되는 환자의 수를 더 확보하고 환자의 통증 변화에 대한 장기적인 경과 관찰을 하는 추가 연구가 요구된다.

또한 진찰 소견에서는 대퇴비구충돌이 의심이 되지만 단순방사선촬영이나 전산화단층촬영 등의 영상의학적 검사로는 확실한 진단 기준에 들어가지 않은 상태의 환자들이 이번 연구에 포함되었다. 물론 영상의학적 기준으로 확실히 대퇴비구충돌로 진단이 될 수 있는 해부학적, 구조적인 변화가 동반된 경우에는 수술적 치료가 우선되기 때문에 이러한 환자들은 포함이 되지 않았다. 그러나 이후에 임상적, 이학적 검사뿐만 아니라 영상의학적 기준으로 대퇴비구충돌로 진단이 된 환자들 중에서도 관절강내 스테로이드와 국소마취제 주입법이 효과가 있는지에 대한 연구가 수행된다면, 수술이 필요하지만 고령의 환자이거나 기저질환의 합병증 등으로 인하여 수술적 치료를 하지 못하는 환자들에서도 관절강내 스테로이드와 국소마취제 주입법을 고려해 보는 등 앞으로 시술의 적응증이 더 넓어질 것으로 기대된다.

결론적으로 대퇴비구충돌증후군 환자에서 관절강내 스테로이드와 국소마취제 주입법을 시행한 경우 유의한 통증 감소의 효과가 있을 것으로 보인다.

참고문헌

1. Tannast M, Siebenrock KA, Anderson SE. Femoroacetabular impingement: radiographic diagnosis--what the radiologist should know. *AJR Am J Roentgenol* 2007;188:1540-1552
2. Beall DP, Sweet CF, Martin HD, Lastine CL, Grayson DE, Ly JQ, et al. Imaging findings of femoroacetabular impingement syndrome. *Skeletal Radiol* 2005;34:691-701
3. Hwang DS, Nam DC, Yang JH, Kang TH. Usefulness of hip joint AP plain X-ray radiographs in femoroacetabular impingement. *J Korean Hip Soc* 2007;19:105-111
4. Şahin N, Atici T, Öztürk A, Özkaya G, Özkan Y, Avcu B. Prevalence of femoroacetabular impingement in asymptomatic contralateral hips in patients with unilateral idiopathic osteoarthritis. *J Int Med Res* 2011;39:790-797
5. Palmer WE. Femoroacetabular impingement: caution is warranted in making imaging-based assumptions and diagnoses. *Radiology* 2010;257:4-7
6. Clohisy JC, McClure JT. Treatment of anterior femoroacetabular impingement with combined hip arthroscopy and limited anterior decompression. *Iowa Orthop J* 2005;25:164-171
7. Lavigne M, Parvizi J, Beck M, Siebenrock KA, Ganz R, Leunig M. Anterior femoroacetabular impingement: part I. Techniques of joint preserving surgery. *Clin Orthop Relat Res* 2004:61-66
8. Crawford JR, Villar RN. Current concepts in the management of femoroacetabular impingement. *J Bone Joint Surg Br* 2005;87:1459-1462

9. Wisniewski SJ, Grogg B. Femoroacetabular impingement: an overlooked cause of hip pain. *Am J Phys Med Rehabil* 2006;85:546-549
10. Hart ES, Metkar US, Rebello GN, Grottkau BE. Femoroacetabular impingement in adolescents and young adults. *Orthop Nurs* 2009;28:117-124; quiz 125-126
11. Emara K, Samir W, Motasem el H, Ghafar KA. Conservative treatment for mild femoroacetabular impingement. *J Orthop Surg (Hong Kong)* 2011;19:41-45
12. Ravaud P, Moulinier L, Giraudeau B, Ayral X, Guerin C, Noel E, et al. Effects of joint lavage and steroid injection in patients with osteoarthritis of the knee: results of a multicenter, randomized, controlled trial. *Arthritis Rheum* 1999;42:475-482
13. Favejee MM, Huisstede BM, Koes BW. Frozen shoulder: the effectiveness of conservative and surgical interventions--systematic review. *Br J Sports Med* 2011;45:49-56
14. Kivlan BR, Martin RL, Sekiya JK. Response to diagnostic injection in patients with femoroacetabular impingement, labral tears, chondral lesions, and extra-articular pathology. *Arthroscopy* 2011;27:619-627
15. Panzer S, Augat P, Esch U. CT assessment of herniation pits: prevalence, characteristics, and potential association with morphological predictors of femoroacetabular impingement. *Eur Radiol* 2008;18:1869-1875
16. Beck M, Kalhor M, Leunig M, Ganz R. Hip morphology influences the pattern of damage to the acetabular cartilage: femoroacetabular impingement as a cause of early osteoarthritis of the hip. *J Bone Joint Surg Br* 2005;87:1012-1018
17. Pfirrmann CW, Mengiardi B, Dora C, Kalberer F, Zanetti M, Hodler J. Cam and pincer femoroacetabular impingement: characteristic MR arthrographic findings in 50 patients. *Radiology* 2006;240:778-785
18. Kassarjian A, Yoon LS, Belzile E, Connolly SA, Millis MB, Palmer WE. Triad of MR arthrographic findings in patients with cam-type femoroacetabular impingement. *Radiology* 2005;236:588-592
19. Anderson SE, Siebenrock KA, Tannast M. Femoroacetabular impingement: evidence of an established hip abnormality. *Radiology* 2010;257:8-13
20. Murphy S, Tannast M, Kim YJ, Buly R, Millis MB. Debridement of the adult hip for femoroacetabular impingement: indications and preliminary clinical results. *Clin Orthop Relat Res* 2004:178-181
21. Chang JS, Son HC, Park JH, Kim KH. Periacetabular osteotomy for acetabular retroversion: a case report. *J Korean Hip Soc* 2003;15:158-161
22. Hwang DS, Lee CH, Lee CH. Arthroscopic treatment of osseous abnormalities as a cause of femoroacetabular impingement: preliminary clinical results. *J Korean Orthop Assoc* 2006;41:778-784
23. Sung YB. Osteotomy around the hip: overview. *J Korean Hip Soc* 2007;19:236-239
24. Hwang DS, Nam DC, Yang JH. Arthroscopic treatment of osseous abnormalities as a cause of femoroacetabular impingement: preliminary clinical results. *J Korean Hip Soc* 2007;19:112-120
25. Byrd JW, Jones KS. Arthroscopic femoroplasty in the management of cam-type femoroacetabular impingement. *Clin Orthop Relat Res* 2009;467:739-746
26. Philippon MJ, Stubbs AJ, Schenker ML, Maxwell RB, Ganz R, Leunig M. Arthroscopic management of femoroacetabular impingement: osteoplasty technique and literature review. *Am J Sports Med* 2007;35:1571-1580
27. Ayeni OR, Wong I, Chien T, Musahl V, Kelly BT, Bhandari M. Surgical indications for arthroscopic management of femoroacetabular impingement. *Arthroscopy* 2012;28:1170-1179
28. Rebello G, Spencer S, Millis MB, Kim YJ. Surgical dislocation in the management of pediatric and adolescent hip deformity. *Clin Orthop Relat Res* 2009;467:724-731
29. Bardakos NV, Villar RN. Predictors of progression of osteoarthritis in femoroacetabular impingement: a radiological study with a minimum of ten years follow-up. *J Bone Joint Surg Br* 2009;91:162-169
30. Hartofilakidis G, Bardakos NV, Babis GC, Georgiades G. An examination of the association between different morphotypes of femoroacetabular impingement in asymptomatic subjects and the development of osteoarthritis of the hip. *J Bone Joint Surg Br* 2011;93:580-586
31. Espinosa N, Rothenfluh DA, Beck M, Ganz R, Leunig M. Treatment of femoro-acetabular impingement: preliminary results of labral refixation. *J Bone Joint Surg Am* 2006;88:925-935

대퇴비구충돌증후군 환자에서의 초음파 유도하 스테로이드 주입법의 효과: 관절강외 주입법과 관절강내 주입법 비교를 중심으로[1]

전창호[1] · 김수진[2] · 이준우[1] · 이영균[3] · 구경회[3] · 강흥식[1]

목적: 대퇴비구충돌증후군 환자에서 고관절의 관절강외 또는 관절강내로 초음파 유도하 스테로이드 주입법을 시행하였을 때 얻는 통증 감소 효과를 확인하였다.

대상과 방법: 2010년 9월부터 12월까지 임상적으로 대퇴비구충돌증후군이 의심되는 환자 18명을 대상으로, 편측 16예, 양측 2예를 포함하여 총 20예의 초음파 유도하 스테로이드와 국소마취제 주입을 시행하였다. 무작위적 및 교차적으로 관절강외 주입법과 관절강내 주입법을 선택하였으며, 관절강외 주입법으로 시행된 경우 9예, 관절강내 주입법으로 시행된 경우 11예였다. 모든 환자는 외래로 경과 관찰하였으며, 시각 아날로그 척도를 스테로이드와 국소마취제 주입법 시행 전과 후에 각각 조사한 후 비교하였다.

결과: 관절강외 주입법으로 시행된 환자군에서 조사된 시각 아날로그 척도의 평균값은 시술 전후 각각 5.22 ± 1.99, 4.11 ± 1.96이었으며, 통계적으로 유의한 차이를 보이지 않았다($p < 0.156$). 관절강내 주입법으로 시행된 환자군에서는 시각 아날로그 척도의 평균값은 시술 전후 각각 5.72 ± 2.15, 2.91 ± 2.30이었고, 시행 전후 조사된 시각 아날로그 척도가 통계적으로 유의한 차이를 보였다($p < 0.006$).

결론: 대퇴비구충돌증후군 환자에서 관절강내 스테로이드와 국소마취제 주입법을 시행한 경우 유의한 통증 감소의 효과를 기대할 수 있을 것으로 보인다.

[1]분당서울대학교병원 영상의학과, [2]서울특별시 보라매병원 영상의학과, [3]분당서울대학교병원 정형외과