

# 천장관절 증후군 환자에서 관절강 내 증식치료의 효과

전남대학교병원 마취통증의학과

이재담 · 이대욱 · 정철원 · 이형곤 · 윤명하 · 김웅모

## Effects of Intraarticular Prolotherapy on Sacroiliac Joint Pain

Jae Dam Lee, M.D., Dae Wook Lee, M.D., Cheol Won Jeong, M.D., Hyung Gon Lee, M.D., Ph.D., Myung Ha Yoon, M.D., Ph.D., and Woong Mo Kim, M.D.

Department of Anesthesiology and Pain Medicine, Chonnam National University Hospital, Gwangju, Korea

**Background:** Sacroiliac (SI) joint pain is a challenging condition that causes lower back or buttock pain; however, there is no universally accepted long-term treatment. There have been several reports of ligament prolotherapy for SI joint pain, but these have had inconsistent results, probably due to the lack of a specific diagnosis for patient selection and variability in the volume, number and sites of injection. Therefore, this study was conducted to assess the efficacy of intraarticular prolotherapy for relieving SI joint pain diagnosed by local anesthetic intraarticular injection.

**Methods:** Twenty-two patients with SI joint pain confirmed by 50% or more improvement in response to local anesthetic block underwent intraarticular prolotherapy with 25% dextrose water every other week three times. The numeric rating scale (NRS) for pain and Oswestry disability index (ODI) were assessed at the initial visit and after completion of a series of prolotherapy and the NRS was checked during monthly follow-up sessions to evaluate the long-term effectiveness of this technique.

**Results:** Twenty patients completed prolotherapy and followed up as scheduled. The NRS and ODI were significantly improved from 6 (4–8) and 34.1 ± 15.5 to 1 (0–3) and 12.6 ± 9.8 (*P* < 0.01), respectively, at 1 month after prolotherapy. The mean duration of pain relief of 50% or more was 12.2 months (95% CI, 10.0–14.3) as determined by Kaplan-Meier survival analysis.

**Conclusions:** Intraarticular prolotherapy provided long-term relief of sacroiliac joint pain and may have more benefits than ligament prolotherapy or neurolysis. (Korean J Pain 2009; 22: 229-233)

**Key Words:** back pain, buttock pain, prolotherapy, sacroiliac joint.

### 서 론

천장관절 증후군은 요통 및 둔부통을 일으키는 중요한 원인 중 하나이며 그 발생빈도는 약 30%에 이른다고 한다[1]. 이에 대한 치료로 다양한 방법이 제시되었지만 그 효과에 대해서는 논란이 많다. 우선, 관절강 내 스테로이

드 주입법이 효과적일 수 있으나 상당수의 환자에서 단기간의 효과만을 보이고 있어 문제가 된다[2,3]. 또한 천장관절에 대한 고주파 열응고술이 사용될 수 있으나 그 신경지배에 대한 이해가 아직 부족하며 보고에 따라 성공률이 다르다[4,5]. 게다가 이러한 기술은 천장관절의 복측 구조물을 지배하는 신경에는 도달하기 어려우므로 이로 인한 통증에는 효과를 기대하기 어렵다[6]. 또

접수일 : 2009년 7월 20일, 1차 수정일 : 2009년 8월 17일

승인일 : 2009년 8월 20일

책임저자 : 김웅모, (501-757) 광주광역시 동구 제봉로 671

전남대학교병원 마취통증의학과

Tel: 062-220-6893, Fax: 062-232-6294

E-mail: kimwm@chonnam.ac.kr

Received July 20, 2009, Revised August 17, 2009

Accepted August 20, 2009

Correspondence to: Woong Mo Kim

Department of Anesthesiology and Pain Medicine, Chonnam

National University Hospital, 671, Jebong-ro, Dong-gu, Gwangju

501-757, Korea

Tel: +82-62-220-6893, Fax: +82-62-232-6294

E-mail: kimwm@chonnam.ac.kr

다른 방법으로 증식치료가 있겠으나[2,7] 이 또한 논란이 있는 실정이다.

증식치료는 약해진 인대나 힘줄 등이 근골격계 통증을 유발하는 경우 그 구조물들의 세포 증식을 유도하여 통증을 감소시키는 방법이다[8]. 천장관절 주변 인대에 대한 증식치료는 통증을 해소하는데 있어 효과적이라는 보고도 있고[2,7] 그렇지 않다는 보고도 있다[9]. 이같은 상반된 결과는 시술자에 따른 숙련도와 적응증의 차이, 복측 구조물에 의한 통증의 동반 여부 등이 그 원인이 될 것으로 추정할 수 있다[9,10]. 한편 Hooper 등은[10] 체적질 손상으로 인한 만성 목통증을 호소하는 환자에서 경추 후관절강내 증식치료가 효과적임을 보고하였으며, 이 방법은 관절주위에 주입하는 경우와 달리 전방의 관절막으로도 약물이 도달할 수 있다는 장점이 있음을 주장하였다. 또 관절주위 주입법과 달리 반복적으로 여러 부위를 천자하지 않아도 되며 영상 장치를 이용하여 관절조영상을 얻은 후 약물을 주입한다면 시술자에 따른 기술적 차이를 배제할 수 있다는 장점도 있을 것이다. 이러한 소견은 천장관절 증후군에 대해서도 관절강 내 증식치료가 적절히 사용될 수 있음을 시사하나 아직까지 이와 관련하여서는 보고된 바가 없다. 이에 저자들은 천장관절 증후군 환자에서 관절강 내 증식치료의 효과를 알아보고자 본 연구를 시행하였다.

**대상 및 방법**

본 연구는 병원 윤리위원회의 승인을 얻은 후 윤리규정에 따라 설명한 후 동의를 얻고 시행하였다. 천장관절 증후군의 임상적 진단은 증상 및 병력과 이학적 검사를 토대로 하였다. 즉, 둔부나 서혜부 및 대퇴부 통증을 호

소하면서 하지의 이상감각이나 통증을 동반하거나 동반하지 않는 환자, 후상장골극 직하방의 압통, Patrick test, Gaenslen test 등에 양성 반응을 보이는 환자를 대상으로 하였다. 그러나 천장관절에 대한 이학적 검사는 신뢰도가 낮으므로[11] 진단적 관절강 내 국소마취제주입술 후 50% 이상의 통증 감소를 보인 경우를 천장관절 증후군으로 정의하였다. 그러나 대퇴골두 무형성 괴사, 압성 통증, 염증성 관절염 등의 다른 원인이 발견된 경우 및 법정 다툼과 관련된 경우는 제외하였다. 이와 같이 천장관절 증후군으로 진단된 후 보존적 요법에 호전을 보이지 않거나 재발한 경우를 본 연구의 대상으로 등록 하였다. 2008년 2월부터 12월까지 본 병원을 내원하여 천장관절 증후군이 의심된 환자 중 22명이 등록 되었다. 대상 환자들은 복용 중이던 약물을 중단하고 외래에서 2주 간격으로 3차례의 증식치료를 시행하였으며 2번째 또는 3번째 방문시 치료전의 증상이 90% 이상 호전된 경우에는 그대로 치료를 종결하였다. 각각의 치료 후 일시적인 통증을 호소하는 경우에는 tramadol/acetaminophen 복합제와 tizanidine을 3-7일간 투여하였다. 치료에 대한 반응을 평가하기 위해 숫자통증등급(numeric rating scale, NRS)과 Oswestry disability index (ODI)를 최초 방문시와 치료 종료 후 1개월 째에 각각 기록하였다. 이후 1개월 간격으로 2009년 4월까지 외래추적관찰 또는 전화 통화를 통해 NRS를 측정하였다.

**1. 천장관절강 내 주입술**

시술에 관한 동의를 얻은 후 C자형 영상증강장치를 이용하여 천장관절강 내 주입술을 시행하였다. 먼저 환자를 시술대에 복외위로 눕힌 후 C자형 영상증강장치를 두측으로 기울여 천장관절의 뒤쪽 하단부를 앞쪽 하단

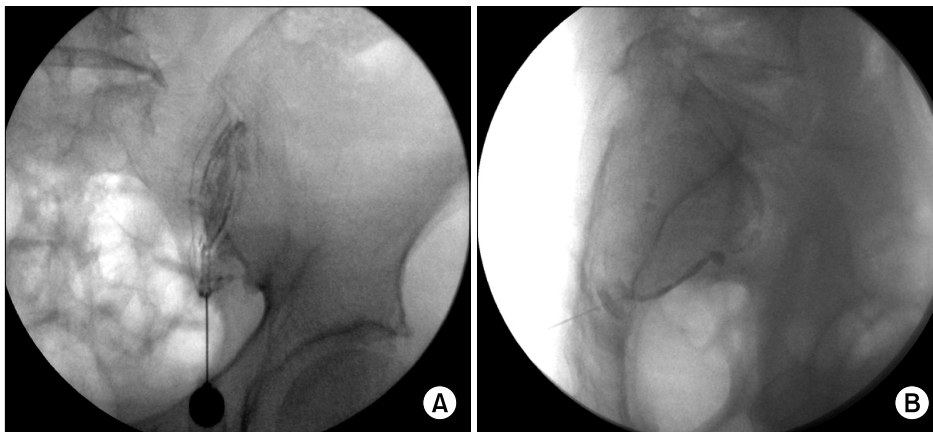


Fig. 1. Anterior-posterior (A) and lateral (B) view of sacroiliac joint showing arthrogram for intraarticular injection of local anesthetics or dextrose water.

부와 구분되게 하였다[12]. 이후 C자형 영상증강장치를 좌우측으로 돌려가며 내측 관절선 측, 천장관절의 뒤쪽 입구와 천골의 가장자리가 선명하게 보이도록 조정하였다[13]. 시술부를 소독하고 멸균포를 덮은 후 천장관절의 하단부보다 약간 아래쪽에서 국소마취제를 침윤한 뒤 22 G 척추 바늘을 삽입하여 관절강 내로 진입하였다. 관절강 내로 진입되었다고 판단되면 0.2-0.5 ml의 조영제를 주입하였으며 관절조영상이 확인되면 0.25%의 levobupivacaine 2.5 ml를 사용하여 진단적 관절강 내 주입술을 시행하였다. 이후 관절강 내 증식치료를 시행할 때는 상기와 같은 과정을 반복한 후 0.25%의 levobupivacaine이 포함된 25% 포도당액 2.5 ml를 주입하였다 (Fig. 1).

2. 통계학적 분석

치료 전과 후의 NRS 및 ODI는 Wilcoxon 부호순위 검정을 시행하였고, 각각 중위수 및 범위와 평균 ± 표준편차로 표시하였다. 통증의 재발 및 치료 효과의 지속기간을 평가하기 위해 Kaplan-Meier 생존분석을 시행하였으며 사건발생의 정의는 통증의 호전 정도가 50% 이하로 감소하는 경우로 하였다. 통계 분석은 SPSS Statistics 17.0 (SPSS Inc., Chicago, IL, USA)을 이용하였으며  $P < 0.05$ 인 경우를 유의한 것으로 간주하였다.

결 과

대상 환자 22명 중 2명이 연구에서 제외되었는데, 1명은 시술 직후의 통증 증가로 추가적인 치료를 거부하였으며 다른 1명은 소재 불명으로 추적이 불가능하였다. 환자들의 평균 나이는 59세(22-77)였고 여성이 65%로

Table 1. Patient Characteristics

		(%)	Range
Age (years)		59	22-77
Sex (M/F)		7/13 (35/65)	
Symptom duration (months)		39.8	2-240
Location	Right	8 (40)	
	Left	6 (30)	
	Both	6 (30)	
Previous medication	None	4 (20)	
	NSAIDs	13 (65)	
	Tramadol	3 (15)	
Accompanied symptom	Thigh pain	12 (60)	
	Calf pain	10 (50)	

남성보다 많았으며 평균 유병 기간은 75개월(3-240)이었다. 65%의 환자들이 치료 전 비스테로이드성 소염진통제를 투여 중이었고 15%는 tramadol을 투여 중이었으며 각각 60%와 50%에서 대퇴후부 및 종아리 통증이 동반되었다(Table 1). 치료 전 NRS의 중위수와 ODI 평균치는 각각 6 (4-8) 및  $34.1 \pm 15.5$ 에서 치료 후 1 (0-3) 및  $12.6 \pm 9.8$ 로 유의하게 감소하였다(Fig. 2). 치료효과의 지속 기간과 관련하여 Kaplan-Meier법으로 분석한 결과 평균 12.2개월(95% CI, 10.0-14.3개월)의 지속기간을 보였다(Fig. 3). 나이, 성별, 유병 기간 및 하지 동반 증상 유무에 따른 치료 효과 지속의 누적 확률에 대해서는 유의한 차이를 보이지 않았다.

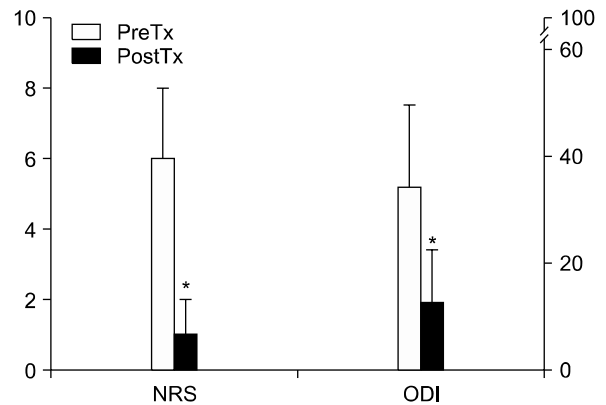


Fig. 2. Numeric rating scale (NRS) and Oswestry Disability Index (ODI) before and after intraarticular prolotherapy. Values are median with range for NRS and mean ± SD for ODI. \* $P < 0.01$  versus before treatment value. PreTx: before treatment, PostTx: 1 month after treatment.

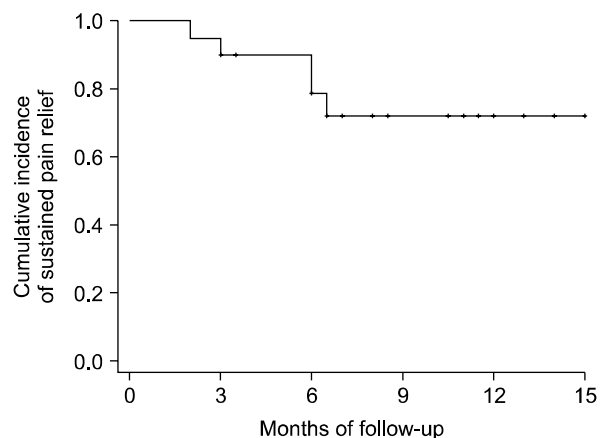


Fig. 3. Cumulative incidence of sustained pain relief analyzed by Kaplan Meier method. Kaplan-Meier plot showing cumulative incidence of sustained 50% or greater relief of pain after intraarticular prolotherapy.

## 고찰

본 연구 결과, 천장관절 내 증식치료는 천장관절 증후군에 의한 통증에 대해 12개월 이상 지속되는 효과를 보였다. 주목할 점은 천장관절 증후군의 진단의 표준으로 사용되는 진단적 관절강 내 국소마취제주입술의 결과에 따라 대상 환자를 결정하였으며[14] C자형 영상증강장치 이용하여 관절조영상을 얻음으로써 반복적으로 동일한 술기가 가능한 방법으로 증식치료를 시행하였다는 점이다.

골반 주변 인대에 대한 증식치료가 천장관절 증후군에 대해 효과적이라는 보고가 있기는 하나[2,7] 상반된 결과를 보고하는 연구도 있다. 실제로 Yelland 등은[9] 만성 비특이적 요통 환자에 대한 증식치료의 체계적 문헌 고찰을 실시한 결과 증식치료 단독으로는 효과가 없다고 보고하였다. 그러나 그들의 연구에 포함된 논문들의 대상환자와 증식치료의 방식에 주목할 필요가 있는데, Cusi 등은[7] 특이적 진단 과정 없이 단지 통증이 있는 부위에 주사하였고 주입부위와 용량이 일정하지 않다는 점을 지적하였다. 즉 증식제 자체가 진통 효과를 나타내는 것은 아니기 때문에 대상환자의 선택과 주입 부위에 따라 각각의 연구 결과가 다를 수 있다는 것이다. 이는 결국 시술자에 따른 경험과 숙련도의 차이에 의해서 치료결과가 달라질 수 있음을 의미하는 것이다. 본 연구에서는 진단적 관절강내 국소마취제주입술 후 50% 이상의 통증 감소를 보인 환자들만을 대상으로 하였고, C자형 영상증강장치를 이용하여 관절조영상을 확인하였으므로 대상환자 선택과 치료의 방식을 객관화 하였다고 생각한다.

한편, 증식치료는 약해진 인대나 힘줄 등이 근골격계 통증을 일으킬 때 그 구조물들에 증식제를 주입함으로써 강화될 수 있다는 가정에 그 근거를 두고 있다. 실제로 증식치료는 치밀섬유조직의 증식을 유도하여 인대, 힘줄 및 관절막 또는 근막조직의 섬유골 접합부를 튼튼하게 한다는 보고가 있다[15]. 따라서 증식치료는 대부분 인대나 힘줄 등의 섬유골 접합부에 시행하게 되나 본 연구에서는 관절강내로 증식제를 주입하였는데 이러한 방식이 효과를 보일 수 있는 근거는 다음과 같다. 천장관절은 가동성 윤활관절이지만 앞쪽 3분의 1만이 윤활관절의 형태를 보이며 나머지 부분은 복잡한 인대들로 구성되어 있고 활액막이 없거나 흔적만 남아있다고 보고되었다[16]. 따라서 관절강 내로 주입된 증식제가 천장

관절의 뒤쪽 인대들에 영향을 미쳤을 것으로 생각한다.

천장관절 증후군에 대한 치료로는 본 연구와 같은 증식치료 이외에도 관절강 내 스테로이드 주입법과 고주파 열응고술 등이 있다. Shim 등은[17] 관절강 내 스테로이드 주입법이 천장관절 증후군의 치료에 효과적이라고 하였으나 Chakraverty 등은[2] 그 효과가 오래 지속되지 않는다고 보고하였다. 또한 스테로이드 주입은 나트륨과 수분의 저류, 지방 축적, 쿠싱양 소견, 고관절 무혈성 괴사 및 면역기능 저하 등을 일으킬 가능성이 있어 반복적인 시행은 적절치 않은 것으로 알려져 있다[18,19].

천장관절 지배신경에 대한 고주파 열응고술에 관련하여서는 Cohen 등이[20] 57%의 환자에서 6개월 후에도 50% 이상의 통증 감소를 보였다고 보고하였다. 그러나 그들의 후속 연구에서[21], 치료 전 통증이 심한 경우, 65세 이상인 경우 및 무릎 이하로 방사되는 통증이 존재하는 경우 등에서는 유의하게 성공률이 낮았다고 하였다. 그 외에도 천추 신경의 위치에 변이가 많다는 점과 천장관절의 신경 지배에 관한 연구 결과가 일정하지 않다는 점이 문제가 되며 결과적으로 여러 부위에 시술을 시행하여야 한다는 것 또한 단점이다[14,22]. 반면 본 연구에서 시행한 관절강 내 증식치료는 고주파 열응고술과 비교하여 술기가 간단하며 환자의 나이나 증상의 양상에 따른 차이가 없었다.

천장관절 통증은 염증성 관절염, 감염 및 골절 등도 원인이 될 수 있겠으나, 본 연구에서는 이러한 경우를 배제하였으므로 활액막이나 인대의 손상 또는 골부착부 병증이 통증의 원인이 되었을 것으로 생각한다[6]. Schwarzer 등은[1] 진단적 관절강 내 국소마취제주입술에 양성 반응을 보인 환자들의 관절조영상을 분석한 결과, 69%에서 복측 활액막의 열상 소견이 있었다고 하였는데, 이는 천장관절 증후군에 있어 복측 구조물의 중요성을 시사한다. 본 연구에서 시행한 천장관절강 내 증식치료는, 천장관절에 대한 고주파 열응고술이나 고식적 방법의 증식치료와 달리 복측 활액막에 대한 치료효과를 기대해 볼 수 있을 것이다. 실제로 Hooper 등은[10] 체적질 손상과 관련된 만성 목통증이 관절 주위 증식치료 및 고주파 열응고술 등으로 호전되지 않는 경우에 관절강 내 증식치료가 효과적이라고 보고한 바 있다. 그들은 20% 포도당액을 이용하여 경추 후관절 내 증식치료를 시행하여 통증이 유의하게 감소하였다고 하였으며, 시술의 간편성과 복측 구조물에 대한 치료 효과를 장점으로 기술하였다.

천장관절은 20세기 초까지 만성 요통의 중요한 원인

의 하나로 여겨져 오다가, 1934년 Mixer와 Barr가 소개한 추간관 탈출에 의한 요하지통의 개념에 가려져 그 중요성이 간과되는 경향이 있었다[23]. 그러나 천장관절은 분명한 가동관절이며 통각수용체와 요추신경근으로부터 신경지배가 존재함이 보고 되었고[14], 하요부와 둔부 통증을 호소하는 경우의 30%에서 원인이 되는 것으로 보고된 바 있다[1]. 이에 대한 치료로 상기한 몇 가지 방법들이 있기는 하나 각각의 장점과 단점 또는 한계점이 있는 것이 사실이다. 따라서 이를 보완할 치료적 방법의 개발이 절실하다 할 수 있는데, 저자들이 시행한 관절강 내 증식치료가 그 한 방편이 될 수 있으리라 사료된다. 이는 전방 구조물에 대한 치료 효과와 더불어 영상유도하 시술을 시행함으로써 시술자의 경험과 숙련도에 따른 차이를 배제할 수 있고, 진단적 차단술을 적용함에 따른 적응 환자 선택의 객관성 등의 이득이 있을 것이며 관절 주위 주입법과 달리 여러 부위를 반복적으로 천자할 필요가 없다는 점 등이 그 장점이다. 그러나 본 연구는 대조군을 설정하지 않았다는 제한점이 있으며, 반복적인 관절강 내 시술의 안정성, 적절한 횟수 및 간격 등에 대한 연구가 추가적으로 필요하다고 할 수 있다.

결론적으로 천장관절강 내 증식치료는 천장관절 증후군 환자에 대한 효과적인 치료법의 하나로 이용될 수 있을 것으로 생각한다.

## 참 고 문 헌

- Schwarzer AC, Aprill CN, Bogduk N: The sacroiliac joint in chronic low back pain. *Spine* 1995; 20: 31-7.
- Chakraverty R, Dias R: Audit of conservative management of chronic low back pain in a secondary care setting--part I: facet joint and sacroiliac joint interventions. *Acupunct Med* 2004; 22: 207-13.
- Hanly JG, Mitchell M, MacMillan L, Mosher D, Sutton E: Efficacy of sacroiliac corticosteroid injections in patients with inflammatory spondyloarthritis: results of a 6 month controlled study. *J Rheumatol* 2000; 27: 719-22.
- Cohen SP, Abdi S: Lateral branch blocks as a treatment for sacroiliac joint pain: a pilot study. *Reg Anesth Pain Med* 2003; 28: 113-9.
- Yin W, Willard F, Carreiro J, Dreyfuss P: Sensory stimulation-guided sacroiliac joint radiofrequency neurotomy: technique based on neuroanatomy of the dorsal sacral plexus. *Spine* 2003; 28: 2419-25.
- Cohen SP: Sacroiliac joint pain: a comprehensive review of anatomy, diagnosis, and treatment. *Anesth Analg* 2005; 101: 1440-53.
- Cusi M, Saunders J, Hungerford B, Wisbey-Roth T, Lucas P, Wilson S: The use of prolotherapy in the sacro-iliac joint. *Br J Sports Med* 2008 [in press].
- Rabago D, Best TM, Beamsley M, Patterson J: A systematic review of prolotherapy for chronic musculoskeletal pain. *Clin J Sport Med* 2005; 15: 376-80.
- Yelland MJ, Del Mar C, Pirozzo S, Schoene ML: Prolotherapy injections for chronic low back pain: a systematic review. *Spine* 2004; 29: 2126-33.
- Hooper RA, Frizzell JB, Faris P: Case series on chronic whiplash related neck pain treated with intraarticular zygapophysial joint regeneration injection therapy. *Pain Physician* 2007; 10: 313-8.
- Dreyfuss P, Michaelsen M, Pauza K, McLarty J, Bogduk N: The value of medical history and physical examination in diagnosing sacroiliac joint pain. *Spine* 1996; 21: 2594-602.
- Dussault RG, Kaplan PA, Anderson MW: Fluoroscopy-guided sacroiliac joint injections. *Radiology* 2000; 214: 273-7.
- Daitch J, Frey M, Snyder K: Modified sacroiliac joint injection technique. *Pain Physician* 2006; 9: 367-8.
- Hansen HC, McKenzie-Brown AM, Cohen SP, Swicegood JR, Colson JD, Manchikanti L: Sacroiliac joint interventions: a systematic review. *Pain Physician* 2007; 10: 165-84.
- Liu YK, Tipton CM, Matthes RD, Bedford TG, Maynard JA, Walmer HC: An in situ study of the influence of a sclerosing solution in rabbit medial collateral ligaments and its junction strength. *Connect Tissue Res* 1983; 11: 95-102.
- Bowen V, Cassidy JD: Macroscopic and microscopic anatomy of the sacroiliac joint from embryonic life until the eighth decade. *Spine* 1981; 6: 620-8.
- Shim JH, Jeon WJ, Cho SY, Yeom JH, Shin WJ, Kim KH: Sacroiliac joint injection in patients with low back pain or buttock pain: Short-term follow-up results. *Korean J Pain* 2003; 16: 175-80.
- Huntoon MA: Complications associated with chronic steroid use. In: *Complications in regional anesthesia and pain medicine*. 1st ed. Edited by Neal JM, Rathmell JP: Philadelphia, WB Saunders. 2006, pp 331-9.
- Huntoon MA, Burgher AH: Back to the future: the end of the steroid century? *Pain Physician* 2008; 11: 713-6.
- Cohen SP, Hurley RW, Buckenmaier CC 3rd, Kurihara C, Morlando B, Dragovich A: Randomized placebo-controlled study evaluating lateral branch radiofrequency denervation for sacroiliac joint pain. *Anesthesiology* 2008; 109: 279-88.
- Cohen SP, Strassels SA, Kurihara C, Crooks MT, Erdek MA, Forsythe A, et al: Outcome predictors for sacroiliac joint (lateral branch) radiofrequency denervation. *Reg Anesth Pain Med* 2009; 34: 206-14.
- Kapural L: Sacroiliac joint radiofrequency denervation: who benefits? *Reg Anesth Pain Med* 2009; 34: 185-6.
- McKenzie-Brown AM, Shah RV, Sehgal N, Everett CR: A systematic review of sacroiliac joint interventions. *Pain Physician* 2005; 8: 115-25.