

천장관절통증의 치료 반응 평가  
도구로서 통증유발검사의 유용성

연세대학교 대학원

의 학 과

정 형 준

천장관절통증의 치료 반응 평가  
도구로서 통증유발검사의 유용성

연세대학교 대학원

의 학 과

정 형 준

# 천장관절통증의 치료 반응 평가 도구로서 통증유발검사의 유용성

지도교수 윤 경 봉

이 논문을 석사 학위논문으로 제출함

2013 년 6 월

연세대학교 대학원

의 학 과

정 형 준

# 정형준 의 석사 학위논문을 인준함

심사위원\_\_\_\_\_인

심사위원\_\_\_\_\_인

심사위원\_\_\_\_\_인

연세대학교 대학원

2013 년 6 월

## 감사의 글

가장 먼저 바쁘신 일정 중에도 애정과 정성으로 지도해주신 윤경봉 교수님께 감사의 말씀을 드립니다. 교수님께서 보여주신 학문적 열의와 통찰력 그리고 위트와 신사다움은 평생을 두고 배워가려 합니다. 또한 통증에 대해 문외한이었던 전공의 시절부터 제게 통증이란 분야에 흥미를 갖게 해주시고 이끌어주셨던 윤덕미 교수님께 진심으로 감사의 말씀을 드립니다. 교수님 두 분과 함께 하였기에 많은 것을 보고, 듣고, 배울 수 있었습니다. 더불어 바쁘신 와중에도 본인의 일처럼 물심양면으로 도와주신 김도형 교수님과 임용준 선생님께도 감사의 마음을 전합니다.

어려운 환경에서도 자식 교육을 그 무엇보다 우선으로 삼으시고 평생 동안 자식들을 위해 당신들의 모든 것을 내어주신 부모님, 힘든 형편 뻔할 텐데도 막냇동생 뒷바라지 기꺼이 맡아준 누님과 매형, 막내랍시고 떼쓰고 제멋대로였던 동생에게 늘 형으로서의 그리고 아들로서의 모범을 보여주는 형님께 감사의 마음을 전합니다. 엄마 아빠! 막내아들 대학원 졸업합니다! ^\_^

사랑하는 평생지기 아내와 귀여운 쌍둥이 아들 예성이와 예찬이, 말수도 적고 재미없기만 할 사위에게 분에 넘치는 사랑을 주시는 장인 어른과 장모님의 지지와 배려, 희생이 없었다면 부족하나마 이 논문이 나올 수 없었음을 밝힙니다. 그리고 가을이면 태어날 셋째 아이까지.. 사랑하는 가족들에게 다시 한번 사랑과 감사를 전합니다. 앞으로 더욱 잘 하겠습니다!

저자 씀

## <차례>

국문 요약	1
I. 서론	3
II. 방법	6
1. 대상 환자 선정	6
2. 천장관절차단	6
3. 천장관절 통증유발검사	7
4. 통계 분석	9
III. 결과	10
IV. 고찰	14
V. 결론	19
참고문헌	20
ABSTRACT	22

## 그림 차례

그림 1. 천장관절차단 후 방사선 조영상 .....	7
그림 2. 천장관절 통증유발검사 .....	8
그림 3. 천장관절차단 전후 시행한 통증유발검사 결과 .....	11

## 표 차례

표 1. 인구학적 자료 .....	10
표 2. 천장관절차단 전후 시행한 통증유발검사 결과 .....	11
표 3. 천장관절차단 전후의 통증 점수 및 양성인 통증유발검사의 수 .....	12
표 4. 천장관절차단 후 평균 통증 감소 정도 및 통증유발검사 음성 전환 정도 .....	12
표 5. 각 지표들의 상관관계 .....	12
표 6. 통증 감소율과 음성 전환율의 상관관계 .....	13

## 국문요약

### 천장관절통증의 치료 반응 평가 도구로서 통증유발검사의 유용성

#### 서론

허리 통증 환자의 15 ~ 30 %에서 천장관절통증이 있는 것으로 알려져 있다. 하지만 문진이나 신체 검진, 방사선 사진 등의 비침습적인 방법만으로 천장관절통증을 진단하는 것은 쉽지 않다. 천장관절 통증유발검사는 천장관절에만 특이적인 검사는 아니며, 각각의 단일 검사만으로는 천장관절통증 진단에 유용하지 않고, 몇 가지 검사 이상에서 양성인 경우 천장관절통증 진단에 도움이 된다고 알려져 있다. 한편 천장관절차단 시술 후 각 검사 별 음성 전환율에 대한 연구는 아직 없는 상태이다. 이 연구에서는 천장관절차단 시술 전후 각각의 통증유발검사 결과가 어떠한 차이를 보이는지, 시술 전후 통증 호전 정도가 통증유발검사의 음성 전환율과 상관관계가 있는지 알아보려고 한다.

#### 방법

천장관절차단 시행 후 통증이 50 % 이상 감소한 환자 60명을 대상으로 하였다. 2 % lidocaine 1.5 ml, iohexol(Omnipaque 300) 1.25 ml, triamcinolone 10 mg (0.25 ml)을 혼합한 용액 3 ml를 이용하여, 약물이 관절 바깥으로 넘치는 현상을 예방하기 위하여 천장관절조영술과 천장관절차단을 동시에 시행하였다. Patrick's test, flexed thigh thrust test, Gaenslen's test, prone sacral thrust test, anterior distraction test, side-lying iliac compression test 등의 6가지 천장관절 통증유발검사를 천장관절차단 시술 전후 두 차례 시행하여 결과를 비교하였다.



각 지표들의 상관관계 분석에는 Spearman's correlation 검사를 이용하였다.

## 결과

천장관절차단에 사용된 약물의 용량은  $1.42 \pm 0.42$  ml로 측정되었다. 천장관절차단 시술 전, Patrick's test 51명, thigh thrust test 34명, Gaenslen's test 32명, distraction test 19명, sacral thrust test 18명, compression test 13명에서 양성이었으며, 시술 후 음성 전환율은 각각 54.9 %, 79.4 %, 46.9 %, 84.2 %, 94.4 %, 92.3 %로 나타났다. 천장관절차단 시술 전 60명의 환자의 평균 통증 점수는 5.48이었으며, 시술 후에는 1.57로 감소하여 평균 통증 감소율은 71.35 %였다. 환자 1명당 평균 양성 검사 수는 시술 전 2.78개, 시술 후 0.87개, 음성 전환율은 68.71 %로 나타났다. 시술 전후 통증 감소치는 음성 전환 검사 수와 유의한 상관관계( $\rho=0.368$ ,  $P=0.0038$ )가 있으며, 통증 감소율은 음성 전환율과 유의한 상관관계( $\rho=0.297$ ,  $P=0.0210$ )가 있는 것으로 나타났다.

## 결론

천장관절통증 환자에서 천장관절차단 후 객관적인 치료 반응 평가 도구로써 통증유발검사의 음성 전환율과 음성 전환 검사 수가 사용될 수 있을 것으로 생각된다.

---

핵심 되는 말: 천장관절차단, 천장관절통증, 통증유발검사

# 천장관절통증의 치료 반응 평가 도구로서 통증유발검사의 유용성

<지도교수 윤경봉>

연세대학교 대학원 의학과

정 형 준

## I. 서론

허리 통증 환자의 15 ~ 30 %에서 천장관절통증이 있는 것으로 알려져 있다.<sup>1</sup> 하지만 증상 등의 문진이나 신체 검진, 방사선 사진 등의 비침습적인 방법만으로는 허리 통증을 일으키는 다른 질환과 감별하여 천장관절통증을 진단하는 것은 쉽지 않다. 천장관절통증의 확진은 국소마취제를 이용하여 진단적 천장관절차단을 시행 후 통증 감소를 확인함으로써 이루어진다.<sup>2</sup>

이전에 시행되었던 천장관절차단 관련 연구에서는, 대개 천장관절 내에 주입할 약물의 용량을 연구 시행 전에 미리 정하고, 정해진 용량의 약물을 일률적으로 천장관절 내에 주입하였다. 따라서 약물의 용량이 많을 경우 관절 바깥으로 넘칠 수 있으며, 관절 이외의 조직에 영향을 주어 연구 결과에도 영향을 미칠 수 있다는 문제점이 제기되었다.<sup>3</sup> 이러한 영향을 예방하기 위하여 이번 연구에서는 천장관절차단을 시행할 때 천장관절조영술을 동시에 시행하였다.

천장관절통증 진단을 위해 시행되는 통증유발검사들은 오직 천장관절에만 힘을 가하여 통증을 일으키는, 천장관절에만 특이적인 검사는 아니다. 다리나 허리의 근육, 인대 또는 주위의 신경, 혈관 등 주위의 다양한 구조들에 자극을 주어 통증을 유발할 수 있는 비특이적인 검사들이다.<sup>4</sup>

천장관절에 병변이 있는 환자에게 Patrick's test, thigh thrust test 등의 천장관절 통증유발검사를 시행할 경우 통증이 쉽게 유발된다. 천장관절 통증유발검사에는 여러 가지 검사 방법이 존재하는데, 연구마다 각각의 민감도와 특이도가 다양하게 보고되고 있으며, 각각의 단일 검사만으로는 천장관절 진단에 유용하지 않은 것으로 보고되고 있다.<sup>3,5</sup>

van der Wurff 등의<sup>2</sup> 연구에서는 distraction test, compression test, thigh thrust test, Patrick's test, Gaenslen's test 등의 5가지 천장관절 통증유발검사를 시행하여 3가지 이상의 검사에서 양성인 경우 실제로 천장관절통증인 경우가 65 % 이상이었으며, 2가지 이하의 검사에서 양성일 경우 천장관절통증인 경우가 28 % 이하인 것으로 보고하였다. 또한, Laslett 등은<sup>6</sup> distraction test, compression test, thigh thrust test, sacral thrust test, 양측 Gaenslen's test 등의 6가지 통증유발검사를 시행하여 3가지 이상의 검사에서 양성이거나 Gaenslen's test를 제외한 4가지 검사 중 2가지 이상에서 양성일 경우 천장관절통증의 진단적 의미가 있는 것으로 보고하였다.

한편, Stanford와 Burnham은<sup>7</sup> 천장관절통증 환자에게 천장관절차단 시술 전후 두 차례 Patrick's test, thigh thrust test, 양측 Gaenslan's test, sacral thrust test 등의 5가지 천장관절 통증유발검사를 시행하였다. 그 결과 천장관절통증 환자 11명 가운데 9명이 시술 전

3가지 이상의 통증유발검사에 양성 반응을 보였으며, 천장관절차단 시술 후 시행한 통증유발검사에서는 앞의 9명 가운데 8명에서 양성인 검사의 수가 절반 이하로 감소하였다. 하지만 각 검사별 음성 전환율에 대한 언급은 없었다. 또한 Osterbauer 등은<sup>8</sup> 10명의 천장관절통증 환자를 대상으로 6주간의 chiropractic manipulation 시행한 결과 통증이 감소되었으며, 양성인 통증유발검사의 수 역시 치료 후 감소하였다고 보고하였다. 하지만 시행한 통증유발검사의 종류나 개수 등에 대한 언급은 없었다.

이 연구에서는 천장관절통증 환자들을 대상으로, 천장관절차단 시술 전후에 각각 한 차례씩 6가지 통증유발검사를 시행하여, 시술 전후 각각의 통증유발검사 결과가 어떠한 차이를 보이는지 살펴보고자 한다. 또한 시술 통증 호전 정도가 통증유발검사의 음성 전환율과 상관관계가 있는지 알아보려고 한다.

## II. 방법

### 1. 대상 환자 선정

2012년 10월부터 2013년 1월까지 4개월 동안 세브란스병원 통증클리닉에 내원하여 천장관절통증 의심 하에 천장관절차단을 시행 받은 20 ~ 80세 환자들 중, 천장관절차단 후 통증이 50 % 이상 감소한 환자들을 대상으로 하였다. 단, 염증성 척추염, 신경성 파행, 방사통, 감각 및 근력 저하가 있거나 고관절 병변이 있어 운동범위의 제한이 있는 환자는 제외하였다. 또한 천장관절차단 시술 후 촬영한 방사선 사진에서 조영제 영상이 관절 내 주입으로 보이지 않는 경우나 관절 바깥으로 넘친 경우는 제외하였다.

### 2. 천장관절차단

천장관절 내에 주입한 약물이 관절 바깥으로 넘치는 현상을 예방하기 위하여, 이 연구에서는 천장관절조영술과 천장관절차단을 동시에 시행하였으며, 환자마다 각기 다른 용량의 약물을 사용하였다.

2 % lidocaine 1.5 ml, iohexol(Omnipaque 300) 1.25 ml, triamcinolone 10 mg (0.25 ml)을 혼합한 용액 3 ml를 이용하여 천장관절차단을 시행하되, 3 ml의 약물을 모두 사용하지는 않고, 천장관절 바깥으로 넘치지 않을 때까지만 약물을 주입하여 천장관절차단을 시행하였다. 23 gage 바늘을 천장관절 내에 위치시킨 후 시술자의 손이 방사선 투시 영상에 나오지 않고 바늘과 천장관절만이 조영상에 나오게끔 C자형 방사선영상증폭장치를 위치시키고, 천장관절의 방사선 조영상을 지속적으로 관찰하며 천장관절 내의 조영이 더 이상 커지지 않을 때까지만 약물을 주입 후, 주입된 약물의 용량을 기록하였다. 시술 직후 촬영한 방사선 사진은 그림 1과 같다.

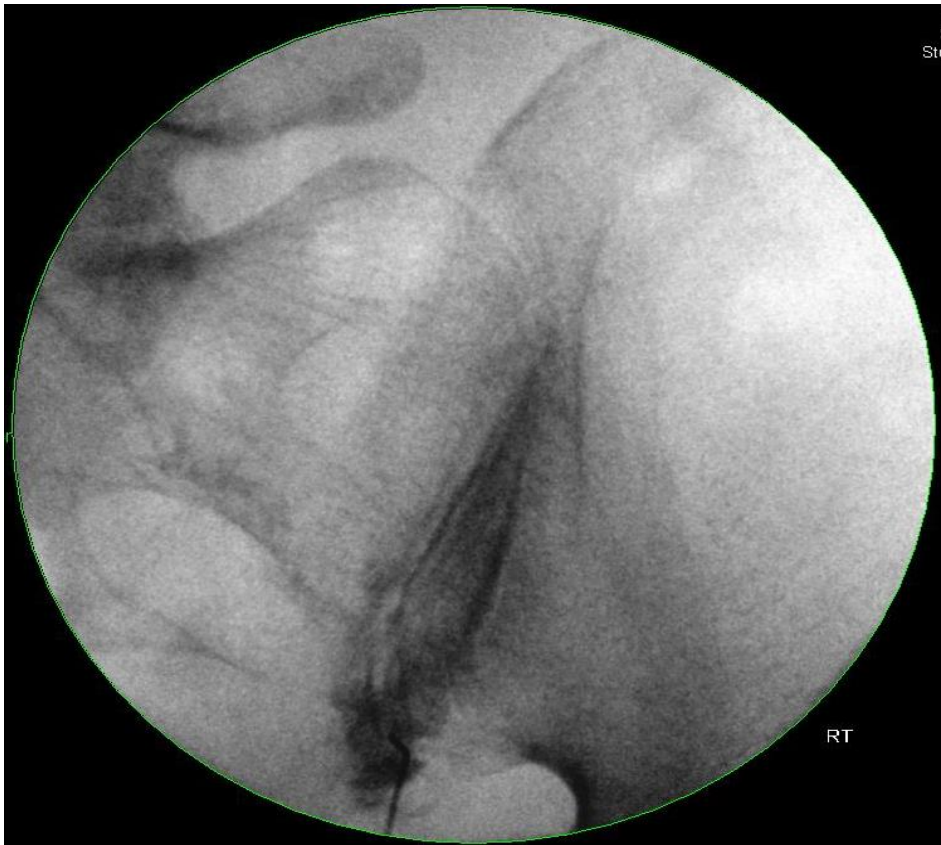


그림 1. 천장관절차단 후 방사선 조영상.

### 3. 천장관절 통증유발검사

Patrick's test, flexed thigh thrust test, Gaenslen's test, prone sacral thrust test, anterior distraction test, side-lying iliac compression test 등의 6가지 천장관절 통증유발검사를 그림 2와 같이 시행하였으며, 천장관절 부위에 환자가 내원 전부터 느껴왔던 익숙한 통증이 발생하거나 증가될 경우 양성으로 판단하였다. 천장관절차단 시술 전후 두 차례, 상기 6가지 통증유발검사를 시행하여 양성율을 비교하였다. 검사의 신뢰도를 높이기 위하여 모든 천장관절 통증유발검사는 마취 통증의학과 전문의 1인에 의해 시행되었다.



[ Patrick's test ]



[ Flexed thigh thrust test ]



[ Gaenslen's test ]



[ Prone sacral thrust test ]



[ Anterior distraction test ]



[ Side-lying iliac  
compression test ]

## 그림 2. 천장관절 통증유발검사.

- 가. Patrick's test: 양와위에서 환측 고관절을 굴곡, 외전, 외회전시키고, 환측 무릎과 반대측 전상장골극에 동시에 힘을 가한다.
- 나. Flexed thigh thrust test(posterior shear test): 양와위에서 환측 고관절을 90°로 굴곡시키고, 천골을 받친 후 대퇴를 눌러 천장관절에 힘을 가한다.
- 다. Gaenslen's test: 양와위에서 반대측 고관절과 슬관절을 최대한 굴곡시킨 채, 환측 고관절에 힘을 가하여 신전시킨다.
- 라. Prone sacral thrust test: 복와위에서 천골 부위를 누른다.
- 마. Anterior distraction test: 양와위에서 양측 전상장골극을 아래가쪽 방향으로 동시에 누른다.
- 바. Side-lying iliac compression test: 측위에서 고관절과 슬관절을 90°로 굴곡시키고, 장골 능선을 누른다.

이 연구에서 시행한 검사법들은 천장관절통증의 진단을 위한 여러 통증유발검사 방법들 중 고령의 환자들이 비교적 편안하게 느낄 수 있는 양와위, 측위, 복와위에서 시행할 수 있는 검사들이다. 또한 환자의 적극적인 개입이 비교적 적고, 이전에 시행되었던 여러 연구에서 천장관절통증에 대한 민감도, 특이도가 비교적 높게 나온 검사법들이다.<sup>1,5,6,9-11</sup>

#### 4. 통계 분석

연세대학교 의과대학 연구부 통계지원실의 자문을 받아 연구에 참가할 환자 수는 60명으로 정하였다. 천장관절 통증유발검사와 관련된 기존 연구의 표본 수는 25명에서 150여 명까지 다양하였지만, 40 ~ 50명인 연구가 많았다.<sup>1</sup> 각 지표들의 상관관계 분석에는, SAS(version 9.2, SAS Inc., Cary, NC, USA)를 사용하여 Spearman's correlation 분석을 시행하였다. 표본 수가 60으로 비교적 크지만, 각 변수들이 정규분포를 따른다고 볼 수 없으므로 비모수적인 방법을 통해 분석하였다.



### III. 결과

표 1. 인구학적 자료

나이(세)	남			여			총계
	좌	우	소계	좌	우	소계	
20-29					2	2	2
30-39	1	1	2		6	6	8
40-49		1	1	4	1	5	6
50-59	2	2	4	2	7	9	13
60-69				7	12	19	19
70-79	2	1	3	4	5	9	12
	5	5	10	17	33	50	60

연구에 참가한 환자들의 성별과 나이는 표 1과 같다.

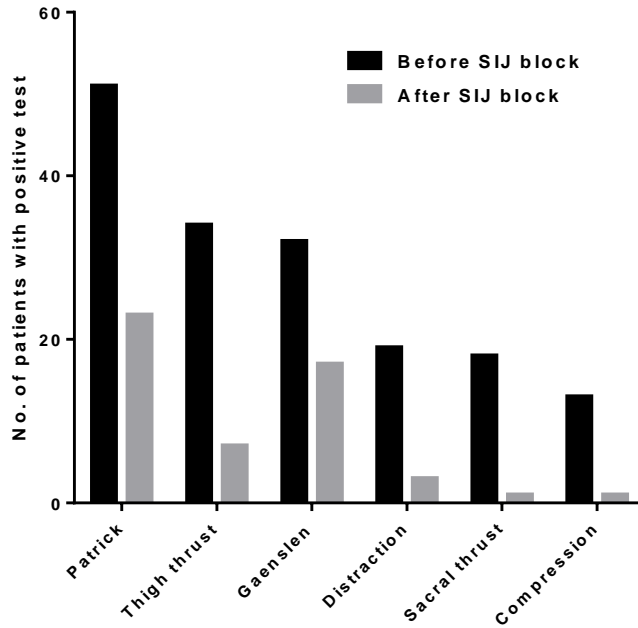
천장관절차단을 시행할 때 약물이 관절 바깥으로 넘치지 않게 하기 위하여 방사선 조영이 더 이상 커지지 않을 때까지 천장관절 내에 주입한 약물의 용량은  $1.42 \pm 0.42$  ml로 측정되었다.

천장관절차단 전후 두 차례 시행한 통증유발검사 결과는 표 2, 그림 3과 같았다. 천장관절차단 시술 전 평균 통증 점수는 5.48이었으며, 시술 후에는 1.57로 감소하여, 평균 통증 감소율은 71.35%로 나타났다.

시술 전 양성이었던 통증유발검사의 수는 환자 1명당 평균 2.78개였으며, 시술 후에는 0.87개로 감소하였다. 시술 후 음성 전환율은 68.71%이었다.(표 3, 4) 전체 60명 가운데 29명에서는 시술 후 모든 검사에서 음성으로 나타났다.

**표 2.** 천장관절차단 전후 시행한 통증유발검사 결과

통증유발검사	시술 전 양성 (명)	시술 후 양성 (명)	음성 전환율 (%)
Patrick's test	51	23	54.9
Thigh thrust test	34	7	79.4
Gaenslen's test	32	17	46.9
Distraction test	19	3	84.2
Sacral thrust test	18	1	94.4
Compression test	13	1	92.3



**그림 3.** 천장관절차단 전후 시행한 통증유발검사 결과. 천장관절차단 시술 전 각각의 통증유발검사에서 양성 반응을 보인 환자의 수는 51, 34, 32, 19, 18, 13명이었으며, 시술 후에는 23, 7, 17, 3, 1, 1명으로 감소하였다.

**표 3.** 천장관절차단 전후의 통증 점수 및 양성인 통증유발검사의 수

	시술 전	시술 후
통증 점수	5.48 (A)	1.57 (C)
양성인 검사 수	2.78 (B)	0.87 (D)

**표 4.** 천장관절차단 후 평균 통증 감소 정도 및 통증유발검사 음성 전환 정도

통증 감소치 (A-C)	음성 전환 검사 수 (B-D)	통증 감소율(%) (A-C)/A *100	음성 전환율(%) (B-D)/B *100
3.91	1.91	71.35	68.71

**표 5.** 각 지표들의 상관관계

Spearman's correlation		rho	P
시술 전 통증점수	vs 시술 전 양성 검사 수	0.261	0.0436*
시술 전 통증점수	vs 음성 전환 검사 수	0.230	0.0767
시술 전 통증점수	vs 음성 전환율	-0.120	0.3602
시술 후 통증점수	vs 시술 후 양성 검사 수	0.218	0.0944
시술 후 통증점수	vs 음성 전환 검사 수	-0.046	0.7261
시술 후 통증점수	vs 음성 전환율	-0.286	0.0269*
통증 감소치	vs 음성 전환 검사 수	0.368	0.0038*
통증 감소율	vs 음성 전환율	0.297	0.0210*

\*P<0.05

**표 6.** 통증 감소율과 음성 전환율의 상관관계

시술 전 양성 검사 수	환자 수	통증 감소율(%)	음성 전환율(%)	rho	P
1	13	77.4	84.6	0.548	0.1538
2	14	70.6	82.1	0.245	0.4356
3	16	75.5	68.8	0.668	0.0066*
4	10	71.3	55.0	-0.411	0.1516
5	4	81.3	65.0	-0.272	> 0.9999
6	3	55.6	72.2	-1.000	< 0.0001

\*P<0.05

시술 전 통증점수와 시술 전 양성인 통증유발검사 수는 통계 상 유의한 상관관계(rho=0.261, P=0.0436)가 있는 것으로 나타났으며, 시술 후 통증점수는 시술 전 양성이었던 검사들의 음성 전환율과 유의한 역 상관관계(rho=-0.286, P=0.0269)가 있는 것으로 나타났다.

또한 시술 전후 통증 감소치는 음성 전환 검사 수와 유의한 상관관계(rho=0.368, P=0.0038)가 있으며, 통증 감소율은 음성 전환율과 유의한 상관관계(rho=0.297, P=0.0210)가 있는 것으로 나타났다.(표 5) 특히 환자 수가 가장 많았던, 시술 전 양성인 검사 수가 3개인 구간에서는 통증 감소율과 음성 전환율의 상관관계(rho=0.668, P=0.0066)가 매우 강한 것으로 나타났다.(표 6)

#### IV. 고찰

이번 연구에 참가한 환자들의 성별을 살펴보면 여성 비율이 83 %로 남성 비율보다 월등히 높았다. Szadek 등이<sup>1</sup> 천장관절 통증유발검사 관련 연구 15개를 분석한 보고를 보면, 연구 참가자 성별을 밝히지 않은 연구 1개와 실험 참가자 수가 16명으로 매우 적었던 연구 1개를 제외한 나머지 13개의 연구에서 여성 참가자가 56 ~ 78 %로 남성 참가자보다 많았다. van der Wurff 등의<sup>2</sup> 천장관절통증 연구에서는 연구 참가자 60명 중 47명이 여성이었으며, 천장관절차단에 반응이 있었던 27명 중 23명이 여성이었다. van der Wurff 등의 연구에서 천장관절통증 환자의 여성 비율 85 %는 이번 연구에서의 여성 비율과 매우 비슷하다. 본원 통증클리닉에 내원하는 전체 환자 분포에서도 여성이 남성에 비해 매우 많다는 사실 또한 이번 연구에서 여성 비율이 높게 나타난 것과 관계가 있을 것으로 생각된다.

천장관절차단 시 주입한 약물의 용량은  $1.42 \pm 0.42$  ml로 측정되었다. 이번 연구에서는 천장관절 내에 주입하는 약물이 관절 바깥으로 넘치지 않게 하기 위하여 천장관절조영술과 천장관절차단을 동시에 시행하였다. 이는 미리 정해진 용량의 조영제와 약물을 천장관절 내에 주입한 지금까지의 천장관절차단 관련 연구들과 구별되는 점이다. 기존의 연구들의 경우, 주입한 약물의 총량은 1.5 ml에서 4 ml까지 다양하였으며 2 ~ 3.5 ml의 약물을 이용한 연구들이 많았다.<sup>1</sup> 그러나 이번 연구 결과에 비추어볼 때, 연구 참가자들의 성별이나 인종 등에 따른 신체적 조건의 차이를 고려하더라도 이전 연구들에서 천장관절차단을 시행할 때 관절 바깥으로 약물이 넘치는 현상이 있었을 것으로 추정된다. 이는 앞서 Berthelot 등도<sup>3</sup> 지적한 바 있다.

천장관절차단 시술 전 시행한 통증유발검사 결과, Patrick's test, thigh thrust test, Gaenslen's test의 경우 타 검사에 비해 비교적 많은 환자에게서 양성 반응이 나타나 각각의 통증유발검사의 민감도가 상대적으로 높은 것으로 나타났다. 하지만 천장관절차단 시술 후 환자의 통증점수가 절반 이하로 감소하였음에도 불구하고 여전히 통증유발검사 양성인 환자의 수가 많았으며, 통증유발검사의 음성 전환율은 비교적 낮은 것으로 나타났다. 반면 distraction test, iliac compression test, sacral thrust test 세 가지 검사의 경우, 천장관절차단 시술 전 양성 반응이 나타난 환자의 수는 앞의 세 가지 검사에 비해 적어 검사의 민감도는 비교적 낮은 것으로 나타났다. 하지만 천장관절차단 시술 후, 환자의 통증이 감소함과 동시에 통증유발검사 결과 역시 양성에서 음성으로 바뀐 환자의 비율이 매우 높아 통증유발검사의 음성 전환율은 높은 것으로 나타났다.

두 군의 차이를 살펴보면 distraction test, iliac compression test, sacral thrust test는 천장관절을 이루는 천골이나 장골 중 하나에 직접 힘을 가하여 천장관절을 자극하는 검사인 반면, Patrick's test, thigh thrust test, Gaenslen's test는 검사자가 환자의 대퇴골이나 무릎에 힘을 가하여 고관절과 장골을 거쳐 천장관절에 힘이 전달되게끔 하는 검사이다. 이처럼 여러 구조를 거쳐서 힘이 가해지는 Patrick's test, thigh thrust test, Gaenslen's test의 특성상, 시술 전후 모두에서 양성 반응이 나올 수 있는 기회가 더 있었을 것으로 생각된다.

다만 thigh thrust test의 경우, 시술 후 음성 전환율이 Patrick's test나 Gaenslen's test보다 월등히 높고 나머지 세 검사들의 음성 전환율에 근접한 결과를 보였다. Patrick's test는 고관절의 외회전을 최대한 과하게 시키는 검사이며, Gaenslen's test는 고관절의 굴곡을 최대한 과하게 시키는 검사이다. 반면 thigh thrust test는 고관절을 직각

으로 굴곡시킬 뿐, 과도한 관절운동이 없는 검사이다. 따라서 앞의 두 검사의 경우 고관절의 과도한 움직임을 통해 천장관절 이외에도 고관절과 그 주변 구조들에 더 많은 자극을 줄 수 있는 반면, thigh thrust test는 상대적으로 그 영향이 약할 것으로 생각된다.

시술 전 통증점수는 시술 전 양성인 통증유발검사 수와 유의한 상관관계( $\rho=0.261$ ,  $P=0.0436$ )가 있으며, 시술 후 통증점수는 시술 전 양성이었던 검사들의 음성 전환율과 유의한 역 상관관계( $\rho=-0.286$ ,  $P=0.0269$ )가 있는 것으로 나타났다. 두 경우 모두 통계적으로 유의하였지만 상관계수가 낮아 상관관계는 약한 것으로 보인다.

대부분의 통증클리닉 질환들과 마찬가지로, 천장관절통증을 진단받고 치료를 받은 환자들의 치료반응 평가는 대부분 환자의 주관적 시각통증점수의 평가로 이루어진다. 물론 치료 후 환자가 느끼는 통증 정도의 감소와 이로 인한 일상 생활 활동 정도의 향상이 중요한 것이 사실이나 이는 모두 주관적인 평가로서 객관성이 떨어진다. 또한 설명하는 방법에 따라 결과가 다르게 나타나며, 같은 통증 자극이라 하더라도 개인에 따라 다르게 느낄 수 있으며, 그 또한 시간에 따라 차이가 나타날 수 있다. 이런 점을 고려해 볼 때, 측정 방법이 적절하지 않을 경우 치료에 도움이 되지 않거나 연구 결과에서 통계적 문제를 가져올 가능성을 배제할 수 없다.<sup>12</sup> 따라서 환자의 주관적 개입을 최소화할 수 있는 객관적인 치료 반응 평가 도구가 존재한다면, 진료와 연구에 더 큰 도움이 될 수 있을 것이다.

이번 연구 결과 천장관절차단 시술 후 통증 감소치는 통증유발검사의 음성 전환 검사 수와 통계적으로 유의한 상관관계( $\rho=0.368$ ,  $P=0.0038$ )를 보였다. 또한 시술 후 통증 감소율은 통증유발검사의 음성 전환율과 유의한 상관관계( $\rho=0.297$ ,  $P=0.0210$ )를 갖는

것으로 나타났다. 특히 환자들의 50%가 속해 있었던 시술 전 양성인 검사 수가 2 ~ 3개인 구간에서는, 통증 감소율과 음성 전환율의 상관관계수( $\rho=0.458$ ,  $P=0.0109$ )가 더 크게 나타났으며, 시술 전 양성인 검사 수가 3개인 구간에서는 상관관계( $\rho=0.668$ ,  $P=0.0066$ )가 더욱 강한 것으로 나타났다. 따라서 천장관절차단 시술 후 통증 감소치가 크거나 통증 감소율이 클 경우, 통증유발검사의 음성 전환 검사 수나 음성 전환율이 클 것이라고 추정할 수 있으며, 그 역도 성립한다고 볼 수 있다. 그러므로, 천장관절통증 환자에서 천장관절차단 후 객관적인 치료 반응 평가 도구로써 통증유발검사의 음성 전환율과 음성 전환 검사 수가 사용될 수 있을 것으로 생각된다. 하지만 상관관계수가 낮았던 점을 고려해볼 때, 단순히 시술 전후 통증유발검사의 음성 전환 검사 수, 혹은 음성 변화율만을 보지 않고, 표 2에서 살펴보았듯이 각각의 통증유발검사가 천장관절 병변을 감지하거나 천장관절차단 시 음성 전환되는 특성이 각기 다르다는 점을 염두에 두고 결과를 분석한다면 더욱 도움이 될 것으로 보인다.

이번 연구에서는 천장관절차단을 한 차례 시행 후 50% 이상 통증이 호전된 환자를 천장관절통증 환자로 진단하였다. 이전 연구들을 살펴보면, 이번 연구에서처럼 천장관절차단을 한 차례만 시행한 연구가 여럿 있는 반면, 작용 기간이 각기 다른 약제를 사용하여 두 차례의 천장관절차단을 시행하고 두 차례 모두 통증 감소가 있을 경우에만 천장관절통증으로 진단한 연구들도 여럿 있다.<sup>1</sup> 이는 한 차례의 차단만으로는 플라시보 효과(placebo effect)를 배제할 수 없으며, 관절낭이나 신경근 등을 포함한 주위조직으로 국소마취제가 넘쳐서 나타나는 효과 때문에 통증의 원인이 천장관절이라고 진단하기에 성급할 수 있기에 이를 극복하고자 두 차례의 차단을 시행한 것이다. 이런 관점에서 볼 때 이번 연구에서 한 차례의 차단만으로 천장관절통증을 진단한 것은 이번 연구의 한계점이라고 볼 수 있다.



또한 이번 연구에서는, 천장관절차단 후 50 % 이상의 통증 호전을 천장관절통증의 진단 기준이자 연구 참가 기준으로 정하였다. 이전의 천장관절차단 관련 연구들에서 천장관절통증의 진단을 위한 통증 완화 기준을 50 %에서 90 %까지 사용했던 점에 비추어 볼 때, 이번 연구에서의 기준이 비교적 낮다는 한계점이 있다. 하지만 최근 요추후관절 연구에서 대개 50 %의 기준을 사용하고 있으며, 천장관절을 천추후관절이라고 불러도 될 정도로 요추후관절과 천장관절의 신경 분포가 비슷하므로 50 % 기준을 사용하여도 무방할 것으로 생각된다.<sup>2</sup> 또한 이전 통증유발검사 연구들의 결과를 살펴 볼 때, 각기 다른 연구 참가 기준이 통증유발검사 연구의 결과 차이에 큰 영향을 미치지 않는 것으로 보인다.<sup>1</sup>

다만, 천장관절차단 후 통증 호전이 충분히 있었던 환자뿐만 아니라 통증 호전의 정도가 작았던 환자를 대상으로도 같은 연구를 진행하였다면, 각 통증유발검사의 민감도, 특이도, 양성예측치, 음성예측치 등을 추가로 얻을 수 있었을 것이라는 아쉬움이 남는다.

## V. 결론

천장관절차단 시술 전후 시행한 통증유발검사의 결과를 토대로 통증 호전 정도와 통증유발검사 결과와의 상관관계를 알아보았다. 그 결과 통증 감소치는 음성 전환 검사 수와 유의한 상관관계가 있으며, 통증 감소율은 음성 전환율과 유의한 상관관계가 있는 것으로 나타났다. 따라서 천장관절통증 환자에서 천장관절차단 시행 후 통증유발검사의 음성 전환율 또는 음성 전환 검사 수를 객관적인 치료 반응 평가 도구로써 사용할 수 있을 것으로 생각된다.

## 참고문헌

1. Szadek KM, van der Wurff P, van Tulder MW, Zuurmond WW, Perez RS. Diagnostic validity of criteria for sacroiliac joint pain: a systematic review. *J Pain* 2009;10:354-68.
2. van der Wurff P, Buijs EJ, Groen GJ. A multitest regimen of pain provocation tests as an aid to reduce unnecessary minimally invasive sacroiliac joint procedures. *Arch Phys Med Rehabil* 2006;87:10-4.
3. Berthelot JM, Labat JJ, Goff B, Gouin F, Maugars Y. Provocative sacroiliac joint maneuvers and sacroiliac joint block are unreliable for diagnosing sacroiliac joint pain. *Joint Bone Spine* 2006;73:17-23.
4. McGrath MC. Composite sacroiliac joint pain provocation tests: a question of clinical significance. *Int J Osteopath Med* 2010;13:24-30.
5. 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.
6. Laslett M, Aprill CN, McDonald B, Young SB. Diagnosis of sacroiliac joint pain: validity of individual provocation tests and composites of tests. *Man Ther* 2005;10:207-18.
7. Stanford G, Burnham RS. Is it useful to repeat sacroiliac joint provocative tests post-block? *Pain Med* 2010;11:1774-6.

8. Osterbauer PJ, De Boer KF, Widmaier R, Petermann E, Fuhr AW. Treatment and biomechanical assessment of patients with chronic sacroiliac joint syndrome. *J Manipulative Physiol Ther* 1993;15:82-90.
9. Stuber KJ. Specificity, sensitivity, and predictive values of clinical tests of the sacroiliac joint: a systematic review of the literature. *J Can Chiropr Assoc* 2007;51:30-41.
10. Rupert MP, Lee M, Manchikanti L, Datta S, Cohen SP. Evaluation of Sacroiliac joint interventions: a systematic appraisal of the literature. *Pain Physician* 2009;12:399-418.
11. Arab AM, Abdollahi I, Joghataei MT, Golafshani Z, Kazemnejad A. Inter- and intra-examiner reliability of single and composites of selected motion palpation and pain provocation tests for sacroiliac joint. *Man Ther* 2009;14:213-21.
12. Rosier EM, Iadarola MJ, Coghill RC. Reproducibility of pain measurement and pain perception. *Pain* 2002;98:205-16.

## ABSTRACT

Pain provocation tests as an evaluation tool  
of the therapeutic effectiveness of sacroiliac joint injection

Hyeong Jun Jeong

*Department of Medicine*  
*The Graduate School, Yonsei University*

(Directed by Professor Kyung Bong Yoon)

## INTRODUCTION

The sacroiliac joint comprises approximately 15 ~ 30 % of all patients suffering from lower back pain. The diagnosis of this disease entity, however, is not easy with noninvasive methods such as history taking, physical examination, and radiographic findings. There have been numerous amount of literature demonstrating the correlation between different provocation tests and detection rates of sacroiliac joint pain: diagnosis becomes more precise commensurate with number of positive results. So far however, no investigation has been made on the negative conversion rates of provocation tests after sacroiliac joint block procedure. The authors of this journal have statistically analyzed the provocation test results before and after sacroiliac injection and studied the relationship between negative conversion rates with the extent of pain before and after the procedure.

## METHODS

A total of 60 patients were enrolled in our study all of which showed more than 50 % reduction in pain after sacroiliac joint injection. Sacroiliac joint block was done simultaneously with sacroiliac joint arthrography by injecting a 3 ml mixture intra-articularly: 2 % lidocaine 1.5 ml, iohexol (Omnipaque 300) 1.25 ml, triamcinolone 10 mg (0.25 ml). A total of six different provocation tests including Patrick's test, flexed thigh thrust test, Gaenslen's test, prone sacral thrust test, anterior distraction test, side-lying iliac compression test were performed before and after the sacroiliac joint injection and results were compared respectively. Variables were statistically analyzed with Spearman's correlation test.

## RESULTS

The aforementioned mixed solution used during the sacroiliac joint injection had a mean volume of 1.42 ml and a standard deviation of 0.42 ml ( $1.42 \pm 0.42$  ml). The numbers of positive results before the sacroiliac joint block were 51 for Patrick's test, 34 for thigh thrust test, 32 for Gaenslen's test, 19 for distraction test, 18 for sacral thrust test, and 13 for compression test. The negative conversion rates were 54.9 %, 79.4 %, 46.9 %, 84.2 %, 94.4 %, and 92.3 % respectively. The average numerical rating scale (NRS) for pain in all 60 patients before the procedure was 5.48, but dropped to 1.57 drastically after the procedure: a 71.35 % decrease. In addition, average positive test result per patient before the procedure was 2.78 while it was 0.87 after the procedure: negative conversion rate being 68.71 %. The correlation between differences in NRS before and after the procedure and the number of negative conversion tests were statistically significant ( $\rho=0.368$ ,  $P=0.0038$ ) while correlation between pain reduction rate and negative conversion rate was also statistically significant ( $\rho=0.297$ ,  $P=0.0210$ ).

## CONCLUSION

Both the number and the rates of negative conversion of pain provocation tests in patients undergoing sacroiliac joint injection may serve as excellent tools for evaluating therapeutic effectiveness.

---

Key Words: pain provocation test, sacroiliac joint injection, sacroiliac joint pain