대한영상의학회지 2007;57:281 - 286

디스크 내장증이 의심되는 환자에서 경막외 스테로이드 주사 효과에 대한 전향적 증례 연구[1]

김나라 · 이준우 · 정상기[2] · 김기정[2] · 김현집[2] · 김여주 · 이승훈 · 홍성환[3] · 최자영[3] · 강흥식[1, 3]

목적: 디스크 내장증이 의심되는 환자에게서의 경막 외 스테로이드 주사 효과를 평가하고자 하였다.

대상과 방법: 통증 인터벤션 외래에 방문한 환자들 중 디스크 내장증이 의심되는 환자들을 대상으로 연속적, 전향적으로 경막 외 스테로이드 주사를 시행하였으며, 최종적으로 13명이 본 연구에 포함되었다. 요추 추궁판사이 경막 외 스테로이드 주사를 시행하고 2주 후 환자의 만족도를 5단계로 나누어 기술하였으며(통증 소실, 매우 호전됨, 약간 호전됨, 효과 없음, 통증 악화), 환자의 만족도가 ' 매우 호전됨 ' 혹은 ' 통증 소실 ' 이었으면 효과가 있다고 판단하였다. 모든 환자들을 2개월 후까지 추적 관찰하였다. 10명의 환자는 자기공명영상을 시행하였고 3명은 전산화단층촬영을 시행하였으며 두 명의 영상의학과 전문의가 합의적으로 판정하여, 자기공명영상에서 고신호 강도 부위. 퇴행성 디스크, 전산화단층촬영에서 디스크 팽윤 여부를 관찰하여 기록하였다.

결과: 경막 외 스테로이드 주사 2주 후 13명 중 9명(69%) 에서 효과가 있었고 이들은 2개월 추적 관찰에서 모두 증상이 재발하지 않았다. 영상에서 병변이 있었던 디스크는 총 22개로, 자기공명영상에서 퇴행성 디스크 6개, 고신호 강도 부위 13개, 전산화단층촬영에서 디스크 팽윤이 3개였으며, 자기공명영상을 촬영한 10명 중 9명에서 하나 이상의 고신호 강도 부위가 관찰되었다.

결론: 디스크 내장증에 의한 통증이 의심되는 환자에서 요추 추궁판사이 경막 외 주사는 효과가 있었다.

디스크 내장증(internal disc disruption)이란 신경근의 압박 없이 디스크내부가 파열되면서 이로 말미암아 요통이 발생하는 질환이며, 만성요통의 28%에서 43%를 차지한다(1). 디스크 내장증의 발생기전으로 다음과 같은 가설이 가장 유력하다. 전층 방사상 섬유륜 파열(full - thickness radial annular tear)이 발생하면 수핵 물질이 동굴척추신경종말(sinuvertebral nerve - ending)과 만나게 되고, 이러한 수핵 물질이 동굴척추신경종말을 화학적으로 자극하여 염증반응을 일으키게 된다. 이러한 염증 반응에 의해서 통증 신호가 생긴다(2).

디스크 내장증은 요통이 주된 증상이며, 척추에 압력을 증가시키는 활동에서 더욱 심해지는 경향이 있다. 환자는 앉아서 몸을 앞으로 숙이는 자세에서 통증이 악화하며, 30분 이상 앉아 있기 어려운 좌위 불내성(sitting intolerance)을 보이는 것이 특징으로 되어 있다. 디스크 내장증을 진단하는 데에 디스크 조영술(provocation discography)이 가장 신뢰성이 높은 검사로 알려졌지만 여기에 대해서도 여전히 논란이 있으며, 디스크 조영술은 실제적으로 디스크에 손상을 주는 침습적인 검사이므로 수술 등의 침습적인 치료를 고려할 경우에 한해서 시행되어야 한다고 생각되고 있다(3, 4).

디스크 내장증에 대해 수술적 치료를 포함한 다양한 치료방법들이 제시되고 있으나, 여전히 치료 효과에 대해서는 논란이 있다. 또한, Smith 등(5)의 연구에 의하면 디스크 내장증으로 수술적 치료를 고려하였으나, 수술을 시행하지 않은 25명의 환자를 대상으로 3년 이상의 추적 관찰을 하였을 때, 68%의 환자에서 자연 호전을 보였다. 그러므로 수술적 치료 등의 침습적인 치료는 충분히 경과를 관찰한 후 시행하는 것이 바람직한 것으로 생각되고 있다.

[1]분당서울대학교병원 영상의학과
[2]분당서울대학교병원 신경외과
[3]서울대학교 의과대학 영상의학교실
이 논문은 2007년 4월 11일 접수하여 2007년 6월 29일에 채택되었음.

하지만, 실제 임상적으로 디스크 내장증은 때로는 매우 심한 통증으로 나타나서 환자가 거동이 힘들 정도가 되며 이럴 때 환자를 몇 달 동안 가만히 두고 관찰하는 것은 환자에게 매우 고통스러운 일이다. 디스크 탈출증에서는 요통이나 방사통에 대해서 경막 외 스테로이드 주사요법이 널리 사용되고 있으나, 우리가 알기로 디스크 내장증에 대해서는 경막 외 스테로이드 주사요법 효과에 대해 아직 연구된 바가 없다.

저자들은 앞서 언급한 디스크 내장증의 발생기전으로 생각되는 디스크 주위의 염증반응을 고려할 때, 경막 외 스테로이드 주사 요법도 하나의 치료 방법으로 고려할 수 있다고 생각하였다. 아울러 경막 외 스테로이드 주사 요법이 디스크 조영술보다 덜 침습적이므로 임상적으로 디스크 내장증이 의심될 때 디스크 조영술을 시행하지 않고, 경막 외 스테로이드 주사요법을 먼저 시도해 보는 것이 환자에게 더욱 적절한 치료 흐름이라고 생각하였다.

본 연구의 목적은 임상적으로 디스크 내장증이 의심되는 환자에게 전향적으로 경막 외 스테로이드 주사 요법을 시행하여 그 효과를 보고자 함에 있다.

대상과 방법

대상 환자 선정

2006년 6월부터 2007년 2월까지 본원 영상의학과 통증 인터벤션 외래에 방문한 환자들 중 임상적으로 디스크 내장증이 의심되는 환자들을 대상으로 연속적, 전향적으로 경막 외 스테로이드 주사요법을 시행하였다. 대상선정 기준은 다음과 같다. 첫째, 요통을 주소로 내원한 환자이고, 둘째, 좌위 불내성이 있으며 누운 자세에서 통증이 호전되고, 셋째, 방사통은 없는 환자이고, 넷째, 2주 이상의 약물치료나 물리치료에 증상 호전이 없고, 다섯째, 하지 직거상 검사와 같은 좌골 신경의 긴장 검사에 음성이고, 여섯째, 신경학적 검사상 근력 약화, 감각 이상, 심건 반사 이상을 발견할 수 없고, 일곱째, 자기공명영상이나 전산화단층촬영 상 신경근 압박의 증거는 없었던 예로 하였다. 대상 선정에서 제외된 경우는 첫째, 50세 이상의 환자이고, 둘째, 척추 협착증에 의한 신경성 파행이 있거나, 셋째, 이전에 척추 수술을 받았던 환자이거나, 넷째, 척추전방전위증이 있거나, 다섯째, 정신질환이 있거나, 여섯째, 최근 상해에 의한 법적 소송이 있는 환자, 일곱째, 자기공명영상이나 전산화단층촬영 상 4개 이상의 디스크에 손상이 있는 환자였다(6, 7). 최종적으로 13명이 본 연구에 포함되었다. 남자가 9명 여자가 4명이었으며 평균 연령은 38세(연령 분포, 17 - 49세)였다.

시술 과정

경막 외 스테로이드 주사요법은 추궁판 사이 방법으로 시행하였다. Biplane fluoroscopy unit (Integris Allura 12 & 12 Biplane, Phillips, Nederland) 유도 하에 통증 인터벤션에 경험이 풍부한 세 명의 숙련된 영상의학과 전문의 중 한 명이

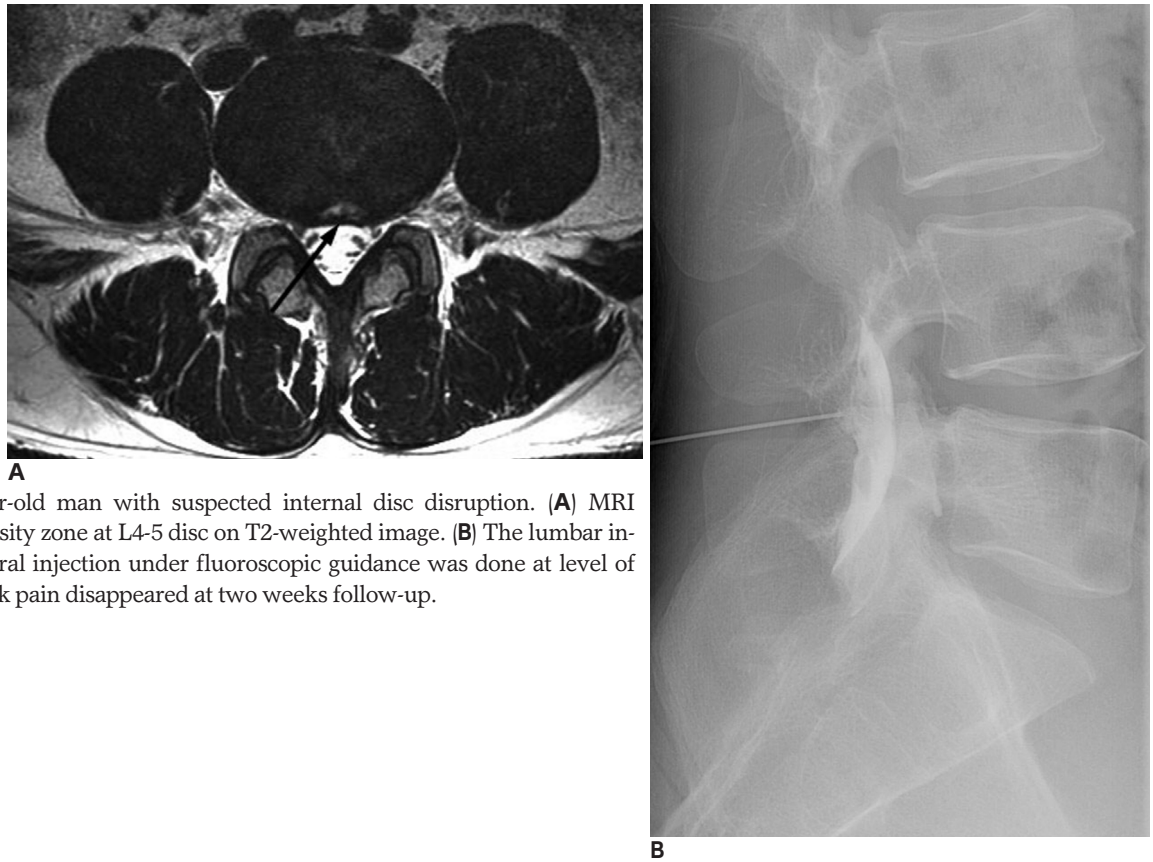

Fig. 1. A 37-year-old man with suspected internal disc disruption. (**A**) MRI shows high intensity zone at L4-5 disc on T2-weighted image. (**B**) The lumbar interlaminar epidural injection under fluoroscopic guidance was done at level of L4-5, and his back pain disappeared at two weeks follow-up.

시행하였다. 환자를 엎드린 상태에서 원하는 부위에 피부 마취를 하고 투시 유도하에 12 cm - 22 G 척추침(spinal needle)을 측면상과 전후상을 확인하면서 극돌간 공간의 정중앙으로 천천히 전진하여 위치시켰다. 조영제(Omnipaque 300 [IOHEXOL, 300 mg of iodine per milliliter]; Amersham Health, Princeton, NJ, U.S.A.)를 주입하여 경막외강임을 확인하였으며 순간방사선촬영술을 시행하였다. 이후 척추침을 통해 40 mg(1mL) of triamcinolon acetonide suspension (Tamceton; Hanall, Seoul, Korea)과 0.5% bupivacaine hydrochloride (Marcaine Spinal 0.5% Heavy; AstraZeneca, Westborough, Mass)을 각각 생리식염수로 2.5 mL씩 희석하여 주입하였다.

주사한 위치의 선정은 먼저 요추 4 - 5번에 주사하려고 시도하였으며, 요추 4 - 5번에 접근이 쉽지 않을 경우는 요추 3 - 4번이나 요추 5번 - 천추 1번에 주사하였다.

치료 효과 판정

대상 환자 13명에서 주사를 시행하고 2주 후 외래 방문 시에 한 명의 영상의학과 전문의가 면담을 통해서 환자의 만족도를 평가하였다. 치료 효과에 대해서 "통증 소실(no pain), 매우 호전됨(much improved), 약간 호전됨(slightly improved), 효과 없음(no effect), 통증 악화(aggravated)"등의 다섯 단계로 나누어서 기록하였다. 이후 2개월까지 추적 관찰하여 치료 효과를 판정하였다.

자료 정리 및 분석

한 명의 영상의학과 전문의가 의무기록지를 통해 환자의 증상 기간과 치료 효과를 조사하였다. 증상 기간에 대해서는 6개월을 기준으로 급성과 만성으로 나누었다. 치료 효과에 대해서 통증이 소실되거나 매우 호전된 경우는 효과가 있다고(effective) 분류하고 통증이 약간 호전되거나 효과가 없었거나 통증이 더 악화한 경우는 효과가 없다고(ineffective) 분류하였다. 2개월까지 추적 관찰한 의무기록지를 통해 치료 효과와 재발 여부, 재발하기까지의 기간, 재 시술 여부를 조사하였다. 또한, 시술 후 합병증과 주사로 말미암은 환자의 불편감 유무도 아울러 확인하였다.

13명 중 10명이 시술 전 자기공명영상을 시행하였으며, 3명은 전산화단층촬영을 시행하였다. 두 명의 영상의학과 전문의가 자기공명영상과 전산화단층촬영 영상을 합의적으로 판정하여, 자기공명영상에서 고신호 강도 부위(high - intensity - zone, HIZ), 퇴행성 디스크(dark disc), 전산화단층촬영에서 디스크 팽윤 여부를 관찰하여 기록하였다. 고신호 강도 부위는 T2 강조영상에서 섬유륜 내에 수핵과 떨어져서 고신호강도를 보이는 부분으로 정의하였다(8). 퇴행성 디스크는 T2 강조영상에서 디스크가 전반적으로 저신호강도를 보이는 것으로 정의하였다(9). 디스크 팽윤은 척추체 외연의 180도 이상에 걸쳐서 척추체 보다 바깥쪽으로 디스크가 관찰되는 경우로 정의하였다(10).

결 과

13명의 증례를 Table 1로 정리하였다. 시술 2주 후에 내원했을 때 13명 중 9명(69%)에서 효과가 있었다. 효과가 있었던 9명 중 7명은 통증이 소실되었으며, 2명은 매우 호전되었다. 2개월간 추적관찰 하였을 때, 2주 때 효과가 있었던 9명은 여전히 증상이 재발하지 않았다. 증상 기간에 대해서는 급성 6명, 만성 7명이었으며, 급성이면 6명 모두에서 효과가 있었고, 만성의 경우 3명에서 효과가 있었다.

효과가 없었던 4명 중 2명은 시술하고 2주 후에 통증이 약간 호전되었으며, 이중 1명은 2주 후에 후관절 차단술을 시행하였고 이후 2개월 동안 효과가 있어 후관절 증후군으로 생각되었으며, 다른 1명은 같은 위치에 요추 추궁판사이 경막 외

Table 1. Overview of Cases

Case No.	Age	Sex	Symptom Duration	Patient Satisfaction Score after 2 weeks	Effect after 2 weeks	Effect after 2 months	Imaging	Analysis of Imaging	HIZ
1	43	M	acute	no pain	effective	effective	MR	HIZ at L4-5 & L5-S1	Yes
2	36	M	acute	no pain	effective	effective	MR	HIZ at L4-5 Dark disc at L3-4, L5-S1	Yes
3	29	M	acute	no pain	effective	effective	CT	Diffuse bulging disc at L4-5	NA
4	37	M	acute	no pain	effective	effective	CT	Diffuse bulging disc at L4-5	NA
5	49	F	chronic	no pain	effective	effective	CT	Diffuse disc bulging at L4-5	NA
6	46	F	chronic	no pain	effective	effective	MR	HIZ at L4-5, Dark Disc at L5-S1	Yes
7	36	M	chronic	no pain	effective	effective	MR	Dark disc at L3-4	No
8	36	M	acute	much improved	effective	effective	MR	HIZ at L4-5 & L5-S1	Yes
9	48	F	acute	much improved	effective	effective	MR	HIZ at L4-5, L5-S1, Dark disc at L3-4	Yes
10	41	M	chronic	no effect	ineffective	ineffective	MR	HIZ at L5-S1 & L4-5	Yes
11	17	M	chronic	no effect	ineffective	ineffective	MR	HIZ at L4-5	Yes
12	45	M	chronic	slightly improved	ineffective	ineffective	MR	HIZ at L4-5, Dark disc at L5-S1	Yes
13	36	F	chronic	slightly improved	ineffective	ineffective	MR	HIZ at L5-S1	Yes

Note. - 5-point patient satisfaction scale: aggravated, no effect, slightly improved, much improved, no pain
Effective = much improved or no pain, Ineffective = aggravated or no effect or slightly improved
HIZ = high-intensity-zone, NA = not available

주사를 다시 시행하였으나, 2개월 추적 관찰에서 증상이 악화하였다. 나머지 2명은 시술하고 2주 후 내원 시 전혀 효과가 없었고 이후 보존적인 치료를 받았다.

2개월 추적 관찰 기간에 시술과 연관된 합병증이나 환자의 불편감은 없었다.

주사 부위는 요추 4-5번이 13명 중 10명(77%)으로 가장 많았고 요추 5번-천추 1번이 2명이고 1명에서 요추 3-4번에 시술하였다.

자기공명영상과 전산화단층촬영 상 병변이 있었던 디스크는 총 22개로, 자기공명영상 상 퇴행성 디스크 6개, 고신호 강도 부위 13개, 전산화단층촬영 상 디스크 팽윤이 3개였다. 자기공명영상을 촬영한 10명의 환자 중 9명에서 하나 이상의 디스크에서 고신호 강도 부위가 관찰되었다.

고 찰

디스크 내장증 이라는 용어는 디스크 탈출증으로 생각하고 수술한 후 요통과 하지통이 더 악화한 환자들에 대한 연구를 바탕으로 1970년 Crock에 의해서 최초로 사용되었다. 그는 디스크 내장증이란 보통 선행된 손상에 의해서 디스크의 내부 구조와 대사 기능이 변성되는 상태로 수핵과 섬유륜의 정상경계가 소실되고 섬유륜에 파열이 생기나 외부 형태는 유지되고 신경근 압박이 보이지 않는 상태라고 기술하였다(11, 12). 섬유륜 파열이 디스크 내장증의 가장 주된 형태이다.

추간판성 통증의 임상증상은 종종 이전의 외상력이 있는 젊은 환자에서 작열통이 있으며 심각한 감정적인 장애를 보일 수 있다. 통증은 때로는 매우 심하고 환자를 쇠약하게 만들 수 있으며 특히 척추에 압박력이 작용할 때 통증이 더 심해진다. 좌위 불내성이 종종 일차적인 호소 증상이다. 통증은 요추를 지지해 주는 구조물이 없이 앉아 있을 때 악화하고 특히 앞으로 몸을 구부려 앉을 때 더 심해진다. 이러한 환자들은 통증 때문에 보통 30분 이상 앉아 있지 못한다. 이러한 임상양상은 디스크 내부 압력이 누운 자세나 기대고 있거나 직립 자세보다 지지대 없이 굽혀서 앉아 있는 자세에서 높아진다는 사실에 기인한다. 또한, 증상이 모호하고 객관적인 뒷받침이 없어 기능성 장애나 꾀병자로 취급될 수도 있다(1, 13-15).

1992년에 April과 Bogduk 등(8)은 고신호 강도 부위(high-intensity-zone, HIZ)라는 용어를 처음으로 기술하였다. 고신호 강도 부위는 자기공명영상의 T2 강조 영상에서 섬유테 내에 수핵과 떨어져서 고신호 강도를 보이는 부분을 칭하며 April과 Bodguk등은 디스크 조영술과 자기공명영상을 비교하여, 고신호 강도 부위가 보이는 경우 디스크 조영술 상 통증이 유발될 수 있은 양성 예측도가 86%라고 기술하였다. 본 연구에서도 디스크 내장증이 의심되는 환자 중 자기공명영상을 촬영한 10명 중 9명에서 고신호 강도 부위가 관찰된 점은 이전의 연구 결과와 어느 정도 들어맞는다. 하지만, 2000년 Carragee 등(16)은 고신호 강도 부위의 존재가 디스크 내장증을 반드시 시사하지는 않는다고 결론을 내렸다. Smith 등(17)은 디스크 내장증을 진단하는 데에 고신호 강도 부위의 특이도는 90%로 높으나, 민감도는 31%로 낮은 것으로 보고하였다. 그러므로 고신호 강도 부위만으로 디스크 내장증을 진단하는 데에는 아직 논란이 많다. 디스크 조영술이 자기공명영상보다는 디스크 내장증을 진단하는 데에 더욱 정확한 검사로 알려졌으나, 여전히 그 정확도에 대해 논란이 있으며, 디스크 내부에 바늘을 삽입하는 침습적인 검사라는 점에서 한계가 있다. Carragee 등(18)이 1999년에 발표한 바에 따르면 무증상 군 20개의 디스크 중 8개의 디스크에서 디스크 조영술 시 통증이 발생하여(40%), 디스크 조영술의 위양성률이 높다고 발표하였다. 또한, 2006년에 그들은 추간판성 통증에 대한 디스크 조영술의 양성 예측도가 50-60%에 불과하다고 발표하였다(19). 그러므로, 임상적으로 디스크 내장증이 의심되고 다른 여러 가지 보존적인 치료를 시행하였음에도 불구하고 증상 호전이 없을 때, 침습적인 디스크 조영술을 시행하기 전에 우선으로 덜 침습적인 경막 외 스테로이드 주사 요법으로 치료적 시도를 하는 것이 적절하다고 생각된다.

디스크 내장증의 치료로는 수술적으로 척추 고정술을 할 수도 있으나 다양한 비침습적인 치료법들이 있다. 층판내 스테로이드 주사(intradiscal steroid injection), 층판내 전열치료(intradiscal electrothermal therapy, IDET), 층판내 고주파 열응고요법(intradiscal radiofrequency thermocoagula-tion), 교통가지 차단술, 또는 고주파 열응고요법(ramus communicans block, or, RF lesioning), 세포 이식(cell transplantation) 등이 있다. 그러나 확립된 치료법이 없는 상태이다(14, 19-22).

정상 디스크의 섬유륜의 외부 1/3만 신경지배를 받는데 섬유륜 파열이 있을 때 여러 가지 화학적 매개체가 유리되면서 경막 외 공간의 염증이 생겨 통증이 생길 수 있다는(2, 23, 24) 가설을 바탕으로 본 저자들은 경막 외 스테로이드 주사를 통해 경막 외 염증을 가라앉히는 것도 하나의 치료 방법이라고 생각한다. 본 연구에서 50세 이상의 환자를 포함 시키지 않은 것은 후관절 증후군이나 다른 퇴행성 변화에 의한 통증을 배제하기 위해서였다. 요추 4-5번에 주사한 경우가 가장 많았는데 이는 추간판성 통증이 요추 4-5번과 요추 5번-천추 1번 등 하요부에 가장 빈번하다는 결과를 고려하였기 때문이며 또한 시술이 쉽고 안전하기 때문이었다(1, 14, 19).

본 연구의 제한점은 디스크 조영술을 시행하지 않았다는 근본적인 제한점이 있고, 비교군이 없다는 문제가 있다. 또한, 증례 수가 충분치 않아 향후 보다 많은 증례를 통한 연구가 필요하리라고 생각된다. 또한 앞서 언급한 바와 같이 고령의 환자들이 제외되었다는 점도 제한점이다. 하지만, 이러한 제한점을 바꾸어 생각해 본다면, 본 연구에 포함된 임상적 기준에 맞는 환자들에 대해서는 경막 외 스테로이드주사요법이 비교적 효과가 좋은 치료라고 제시할 수도 있다.

결론적으로 요추 추궁판사이 경막외주사는 추간판성 통증에 효과가 있으며 디스크 내장증에 의한 통증이 의심되는 환자에서 일차적으로 쉽게 시도 할 수 있는 치료법으로 생각된다.

참 고 문 헌

1. Schwarzer AC, Aprill CN, Derby R, Fortin J, Kine G, Bogduk N. The prevalence and clinical features of internal disc disruption in patients with chronic low back pain. *Spine* 1995;20:1878-1883
2. Saal JS. The role of inflammation in lumbar pain. *Spine* 1995;20: 1821-1827
3. Merskey H, Bogduk N. *Classification of chronic pain: descriptions of chronic pain syndromes and definitions of pain terms* 2nd ed. Seattle, WA: IASP Press. 1994:180-181
4. Bogduk N, Modic MT. Controversy. Lumbar discography. *Spine* 1996;21:402-404
5. Smith SE, Darden BV, Rhyne AL, Wood KE. Outcome of unoperated discogram - positive low back pain. *Spine* 1995;20:1997-2000
6. Saal JA, Saal JS. Intradiscal electrothermal treatment for chronic discogenic low back pain: prospective outcome study with a minimum 2-year follow-up. *Spine* 2002;27:966-974
7. Freeman BJ, Fraser RD, Cain CM, Hall DJ, Chapple DC. A randomized, double-blind, controlled trial: intradiscal electrothermal therapy versus placebo for the treatment of chronic discogenic low back pain. *Spine* 2005;30:2369-2377
8. Aprill C, Bogduk N. High intensity zone: a diagnostic sign of painful lumbar disc on MRI. *Br J Radiol* 1992;65:361-369
9. Zheng Y, Liew SM, Simmons ED. Value of magnetic resonance imaging and discography in determining the level of cervical discectomy and fusion. *Spine* 2004;29:2140-2145
10. Fardon DF, Milette PC. *Nomenclature and classification of lumbar disc pathology*. Presented by the American Society of Neuroradiology, American Society of Spine Radiology, and North American Spine Society. 2001
11. Crock HV. A reappraisal of intervertebral disc lesions. *Med J Aust* 1970;1:983-989
12. Crock HV. Internal disc disruption. A challenge to disc prolapse fifty years on. *Spine* 1986;11:650-653
13. Zhou Y, Abdi S. Diagnosis and minimally invasive treatment of lumbar discogenic pain - a review of the literature. *Clin J Pain* 2006;22:468-481
14. Crock HV. *Internal disc disruption.* In Frymoyer JW. *Adult spine: principles and practice*. New York: Raven Press, 1991
15. Sehagal N, Fortin JD. Internal disc disruption and low back pain. *Pain Physician* 2000;3:143-157
16. Carragee EJ, Paragioudakis SJ, Khurana S. Lumbar high-intensity zone and discography in subjects without low back problems. *Spine* 2000;25:2987-2992
17. Smith BM, Hurwitz EL, Solsberg D, Rubinstein D, Corenman DS, Dwyer AP, et al. Interobserver reliability of detecting lumbar intervertebral disc high-intensity zone on magnetic resonance imaging and association of high-intensity zone with pain and anular disruption. *Spine* 1998;23:2074-2080
18. Carragee EJ, Tanner CM, Yang B, Brito JL, Truong T. False-positive findings on lumbar discography. Reliability of subjective concordance assessment during provocative disc injection. *Spine* 1999;24:2542-2547
19. Carragee EJ, Lincoln T, Parmar VS, Alamin T. A gold standard evaluation of the " discogenic pain " diagnosis as determined by provocative discography. *Spine* 2006;31:2115-2123
20. Karasek M, Bogduk N. Twelve-month follow-up of a controlled trial of intradiscal thermal annuloplasty for back pain due to internal disc disruption. *Spine* 2000;25:2601-2607
21. Barendse GA, van Den Berg SG, Kessels AH, Weber WE, van Kleef M. Randomized controlled trial of percutaneous intradiscal radiofrequency thermocoagulation for chronic discogenic back pain: lack of effect from a 90-second 70 C lesion. *Spine* 2001;26:287-292
22. Oh WS, Shim JC. A randomized controlled trial of radiofrequency denervation of the ramus communicans nerve for chronic discogenic low back pain. *Clin J Pain* 2004;20:55-60
23. Boduk N, Tynan W, Wilson AS. The nerve supply to the human lumbar intervertebral discs. *J Anat* 1981;132:39-56
24. Nakamura S, Takahashi K, Takahashi Y, Morinaga T, Shimada Y, Moriya H. Origin of nerves supplying the posterior portion of lumbar intervertebral discs in rats. *Spine* 1996;21:917-924

J Korean Radiol Soc 2007;57:281 - 286

Therapeutic Effect of Epidural Steroid Injection in Patients Suspected of having an Internal Disc Disruption: A Prospective Case Study[1]

Na Ra Kim, M.D., Joon Woo Lee, M.D., Sang-Ki Chung, M.D.[2], Ki-Jeong Kim, M.D.[2], Hyun-Jib Kim, M.D.[2], Yeo Ju Kim, M.D., Seung Hoon Lee, M.D., Sung Hwan Hong, M.D.[3], Ja-Young Choi, M.D.[3], Heung Sik Kang, M.D.[1, 3]

[1]Department of Radiology, [2]Department of Neurosurgery, Seoul National University Bundang Hospital
[3]Department of Radiology, Seoul National University College of Medicine

Purpose: To assess the effect of the epidural steroid injection for patients suspected of having an internal disc disruption.

Materials and Methods: Thirteen patients at the pain intervention clinic that received a lumbar interlaminar epidural steroid injection and were suspected of having an internal disc disruption were prospectively enrolled in this study. The treatment outcome was assessed using a 5-point patient satisfaction scale (no pain, much improved, slightly improved, no effect, aggravated) two weeks after injection. A successful outcome required a patient satisfaction scale of "much improved" or "no pain". All patients received follow-up for two months. Two radiologists evaluated the presence of HIZ (high intensity zone), a dark disc by MR (n = 10) and a diffuse bulging disc by CT (n = 3).

Results: Nine (69%) of the 13 patients achieved a successful outcome two weeks after injection. These nine patients showed no recurrence during the two months months follow-up. Of the 22 abnormal discs demonstrated by MRI and CT, MRI showed a dark disc in six patients and HIZ in 13 patients. CT showed diffuse bulging in three discs. Nine of 10 patients showed at least one HIZ.

Conclusion: An lumbar interlaminar epidural steroid injection might be an effective tool for managing patients suspected of having an internal disc disruption.

Index words : Spine, intervertebral disk
Radiology, interventional
Steroids, drug therapy

Address reprint requests to : Ja-Young Choi, M.D., Department of Radiology, Seoul National University Hospital
28, Yongon-dong, Chongno-gu, Seoul 110-744, Korea.
Tel. 82-2-2072-2514 Fax. 82-2-743-6385 E-mail:drchoi01@radiol.snu.ac.kr