

경추부 화학적 용해술 후 6개월째 적외선 체열 촬영을 이용한 평가

전병찬, 조용운

고신대학교 의학부 신경외과학 교실

Six-month Follow-up Evaluation of Cervical Chemonucleolysis with Digital Infrared Thermographic Imaging

Byung Chan Jeon, Yong Woon Cho

Department of Neurosurgery, Kosin University College of Medicine, Pusan, Korea

Abstract

Background Chemonucleolysis with chymopapain has been shown to be an effective alternative to microsurgery for the treatment of cervical disc herniation. This prospective study was designed to evaluate 1-year results in patients with symptomatic cervical disc herniations. **Methods** Between June 1995 and May 1998, sixty patients underwent chemonucleolysis with chymopapain for herniated cervical disc herniations. In June 1995 the senior author (B.C.J) began a prospective study of all patients who were to undergo cervical chemonucleolysis for cervical soft disc herniations presenting with intractable cervicobrachial pain, confirmed by computerized tomography (CT) and/or magnetic resonance (MR) imaging. All patients were to undertake digital infrared thermographic imaging (DITI) before operation, at 6 weeks and 6 months. **Results** The male/female ratio was 42:18. The average age was 38.2 years. The clinical success rate was 84% at 6 weeks and 88.2% at 6 months, with no statistically significant difference. The thermographic success rate was 78.3% at 6 weeks and 80.4% at 6 months with no statistically significant difference. There was no statistically significant difference in clinical and thermographic success rate between 6 weeks and 6 months. **Conclusions** We suggest that clinical and thermographic improvement after cervical chemonucleolysis could be maintained at 6 months after operation, and DITI could be a very useful technology for good correlation with clinical outcome.

Key Words: Cervical chemonucleolysis, Digital infrared Thermographic imaging

서론

경추간반탈출증에 대하여 수술현미경을 이용한 미세 수술법이 매우 간단하고, 효과적이라고 하지만 전신마취를 해야 수술을 받을 수 있고, 절개수술이므로 때로 심각한 합병증을 유발할 수 있다. 키모파파인을 이용한 경추부 화학적 용해술의 결과가 현미경을 이용한 미세 수술법의 결과와 비슷하다고 하였다.¹⁻³⁾ 국소마취로 절개하지 않고 할 수 있는 화학적 용해술은 요추간반탈출증 뿐만이 아니라 경추간반탈출증에도 효과가 좋고 시

술이 간단하며 합병증이 적은 최소 침습적 시술방법으로 알려지면서 시술이 점차 늘고 있는 추세이다.

경추간반탈출증에 대한 화학적 용해술 후 대부분의 환자들이 수 시간에서 수 일 내 호전되지만 이를 객관적으로 평가하기 어렵다. 이를 평가하기 위하여 일반적으로 전산화단층촬영 (computerized tomographic scan, CT scan)이나 자기공명촬영 (magnetic resonance image, MRI)을 이용하고 있으나, 이들은 시술 후 최소 2개월이 지나야 다소 형태학적 변화를 보일 뿐만 아니라 때로는 그 변화가 환자의 증상이나 수술의 결과와 일치하지 않는 단점이 있다.⁴⁻⁵⁾ 그래서 환자의 상태를 평가할 때 주로 환자의 주관적 호소에 의존하고 있어 수술의 결과를 정확하고 객관적인 평가를 하고자 할 때 곤

교신저자 조용운
TEL. 051-240-6465 · FAX 051-241-5458
E-mail choynw@chollian.net

란한 경우가 많다. 최근 요추간반탈출증에 대한 수술 후 평가 방법으로 적외선체열촬영검사 (digital infrared thermographic imaging, DITI)가 유용하다고 했으며,⁶⁾ 이를 경추부에도 적용하여 수술 전후에 검사한 DITI를 비교함으로써 경추간반탈출증에 대한 화학적 용해술 후 임상적 결과를 객관적으로 평가할 자료로 DITI를 이용하였다. 김태영 등⁷⁾은 경추부 화학적 용해술 전, 시술 후 2주 째 그리고 시술 후 2개월 째 DITI를 하여 그 변화를 조사하고 임상적 경과와 비교하여 의의가 있다고 하였다. 그러나 경추간반탈출증에 대한 화학적 용해술 후 6개월 째 임상적 결과를 분석한 연구를 찾아 보기 어려울 뿐만 아니라, 시술 후 6개월 째까지 DITI를 시행하여 경추부 화학적 용해술의 효과를 평가한 연구는 없었다.

저자들은 경추부 화학적 용해술 후 6주 째와 6개월 째 임상적 경과와 DITI를 분석하고 시술 6주 째 호전된 경우에 6개월 째까지 성적이 유지되는 지, 그리고 임상적 경과와 DITI 결과가 상관관계가 있는 지를 알아보고자 하였다.

연구 대상 및 방법

1. 연구 대상

1995년 6월부터 1998년 5월까지 고신대학교 복음병원과 길메리병원에서 연성 경추간반탈출증으로 진단되어 키모파파인을 이용한 화학적 수핵용해술을 받은 60명의 환자를 연구대상으로 하였다.

2. 연구 방법

CT scan이나 MRI에서 경추간반탈출증으로 진단되어 화학적 용해술을 받은 환자들을 대상으로 전향적으로 연구하였다. 보존적 치료를 했는데도 불구하고 경견완부에 통증이 지속되거나 내원할 때부터 경견완부에 불인성 통증이 있었던 경추간반탈출증환자를 대상으로 화학적 용해술을 시술하였는데, 전병찬등³⁾이 시술적응증으로 제안한 "5 criteria", 1) intractable cervicobrachial neuralgia, 2) soft disc herniation, 3) no evidence of canal or foraminal stenosis, 4) no evidence of myelopathy, 5) no evidence of instability의 범위에 속하는 경우를 시술

대상으로 하였다. 치료결과의 판정기준은 시술 전에 있던 경견완부에 있던 통증, 상지마비와 감각장애가 완전히 없어졌거나 거의 없는 경우를 성공적 (satisfactory)인 것으로, 증상이 자주 있거나 계속되는 경우를 실패한 (unsatisfactory) 것으로 평가하였다. 모든 환자는 시술 전, 시술 후 6주 째 그리고 6개월 째 DITI를 하였다. DITI는 디지털 방식을 이용한 전신용 적외선체열촬영기(Dorex Inc, CA USA)를 이용하여 실시하였다. 검사실은 외부로부터 빛과 열이 차단되어 실내기류가 일정하고, 19-21℃ 정도의 항온을 유지하도록 하였다. 피검자는 실내에서 전신탈의한 상태로 약 15분간 검사실 내부의 온도에 적응하도록 한 다음, 카메라와 1.5m 거리에서 측정하였다. 검사부위는 양측상지 전, 후면의 상박부 및 전완부의 온도를 각각 측정하여 증상이 있는 쪽과 없는 쪽의 좌, 우를 비교하여 체열촬영의 평균값의 차이를 ΔT (thermal difference)라 하고, 다음과 같이 구하였다. 전면 우상박부를 A, 후면 우상박부를 A', 전면 우전완부를 C, 후면 우전완부를 C', 전면 좌상박부를 B, 후면 좌상박부를 B', 전면 좌전완부를 D, 후면 좌전완부를 D'로 표시 하여 ΔT 를 $(A+C+A'+C') - (B+D+B'+D')$ 로 하였다. 시술 전, 후 DITI 평균값의 차이를 $\Delta T'$ (ΔT score)로 정의하였고, $\Delta T'$ 가 감소하여 양성소견(positive ΔT score)이 나타난 경우 성공적인 (satisfactory) 것으로, 변화가 없거나 도리어 증가하여 음성소견(negative ΔT score)이 나타난 경우 실패한 (unsatisfactory) 것으로 정의하였다. 통계적 분석방법은 SPSS (version 7.5)을 이용하여 repeated measures general linear model로 하였다.

결과

1. 성별, 연령 분포, 증상이 나타난 기간과 추적 기간

25세에서 57세까지의 연령분포를 보였으며 평균 38.2세였다. 총 60명의 환자중 남자 42명, 여자 18명으로 남자가 많았으며, 증상이 나타난 기간은 3일에서 12개월로 평균 28.7일이었고, 환자에 대한 추적기간은 시술 후 6주와 6개월이 되는 시점으로 하였다.

2. 증상과 이학적 소견

수술 전 증상과 이학적 소견으로 경부 통증이 58례 (96 %), 편측 상지방사통이 47례 (78 %), 양측 상지방사통이 13례 (22 %), 운동마비가 34례 (57 %), 감각장애는 27례 (45 %), 건반사가 저하된 경우는 34례 (57 %)였다.

3. 수술부위와 수술 전 방사선학적 소견

60례 중 수술 부위는 68개였으며, 제5-6경추간이 26례 (38 %)로 가장 많았고, 다음으로 제6-7경추간이 18례 (26 %), 제4-5경추간이 9례 (13 %), 제3-4경추간이 3례 (4 %)였으며, 2부위 이상 시행한 경우는 4례 (7 %)였다. CT scan이나 MRI에서 추간반이 탈출된 방향에 따른 분류로 중앙 또는 비교적 중앙에 위치한 경우는 21곳(35 %), 외측에 위치한 경우는 41곳(60 %), 추간공에 위치한 경우는 6곳(9 %)으로 외측으로 탈출된 경우가 가장 많았다.

4. 수술 전, 수술 후 6주 째와 수술 후 6개월 째 ΔT 의 분포와 평균값의 비교

수술 전, 수술 후 6주 째, 수술 후 6개월 째 순서로 양측 상지간 ΔT 는 0.5도 이하는 10명 (17 %), 37명 (54 %), 35명 (51 %)이었으며, 0.6도 이상 1.0도 미만인 경우는 23명 (38 %), 16명 (26 %), 19명 (32 %)이었고,

Table 1. Distribution of thermal difference(ΔT) before operation, 6-week postoperation and 6-month postoperation (n=60)

Thermal difference	No. of Cases(%)		
	before	6-week	6-month
$\Delta T \leq 0.5$	10(17)	37(54)	35(51)
$0.6 \leq \Delta T < 1.0$	23(38)	16(26)	19(32)
$\Delta T \geq 1.0$	27(45)	7(12)	6(10)
Total	60(100)	60(100)	60(100)

Table 2. Comparison of mean ΔT among preoperation, 6 weeks and 6 months postoperation

	preoperation	6 weeks	6 months
ΔT (Mean $\pm$ SE)	0.79 ± 0.12	0.42 ± 0.06	0.38 ± 0.06

T* Values are mean $\pm$ standard deviation

1.0도 이상인 경우는 27명 (45 %), 7명 (12 %), 6명 (10 %)이었다. 수술 전에 0.6도 이상 체열차가 나타난 경우는 50명 (83 %)으로 가장 많았고, 수술 후 6주 째는 0.5도 이하가 37명 (62 %)으로 가장 많았고, 수술 후 6개월 째는 0.5도 이하가 35명 (58 %)으로 가장 많았다 (Table 1). 통계적 분석방법은 SPSS (version 7.5)를 이용하여 repeated measures general linear model을 이용하여 수술 전, 수술 후 6주 째와 6개월 째간의 ΔT 의 값을 비교하였으며 (Table 2), 통계적으로 유의한 차이가 있었고 ($p < 0.01$), 특히 수술 전과 수술 후 6주 째간의 ΔT 의 평균값과, 수술 전과 수술 후 6개월 째간의 ΔT 의 평균값은 통계적으로 유의한 차이를 보였다 ($p < 0.01$). 수술 후 6주 째와 6개월 째간의 ΔT 의 평균값은 통계적으로 유의한 차이가 없었다.

5. 수술 후 6주 째 임상적 결과와 DITI 결과 비교

수술 후 6주 째 임상적 결과가 좋아 성공적인 것으로 평가된 경우가 84%였으며, DITI에서 수술 전에 비해 양측 상지간의 체열차가 감소되어 양성소견(positive ΔT score)이 나타난 경우가 78.3%로 양 군간에 통계적으로 유의한 차이는 없었다 (Fig. 1).

6. 수술 후 6개월 째 임상적 결과와 DITI 결과 비교

수술 후 6개월 째 임상적 결과가 좋아 성공적인 것으로 평가된 경우가 88.2%였으며, DITI에서 수술 전에 비해 양측 상지간의 체열차가 감소되어 양성소견(positive ΔT score)이 나타난 경우가 80.4%로 양 군간에 통계적으로 유의한 차이는 없었다 (Fig. 2).

고찰

사회활동이 증가하고 진단방법이 개선되면서 경추간반탈출증의 발생빈도가 높아지는 추세에 있으며 이에 대한 수술방법도 최소 침습적 수술(minimally invasive surgery)을 하는 경향으로 바뀌고 있다. 경추간반탈출증에 대한 화학적 용해술도 이러한 최소 침습적 수술방법의 한 가지로 자리를 차지해 나가고 있다.^{2,3)} 최근에 지역에 따라 키모파파인을 이용한 경추간반용해술이 늘어나는 추세에 있으며 이의 결과가 미세현미

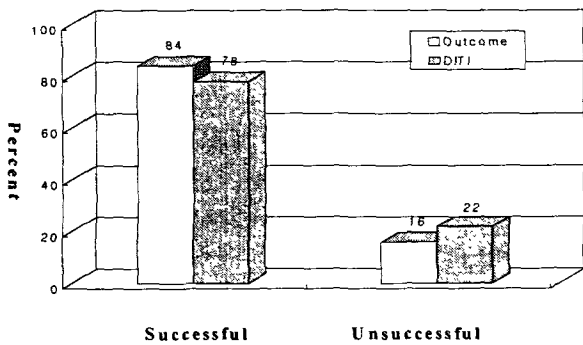


Fig. 1. Histogram comparing clinical outcome with successful and unsuccessful DITI results (cross-hatching) in 60 patients at 6 weeks after cervical chemonucleolysis. The percentage over each bar denote the incidence of associated clinical outcome and DITI results.

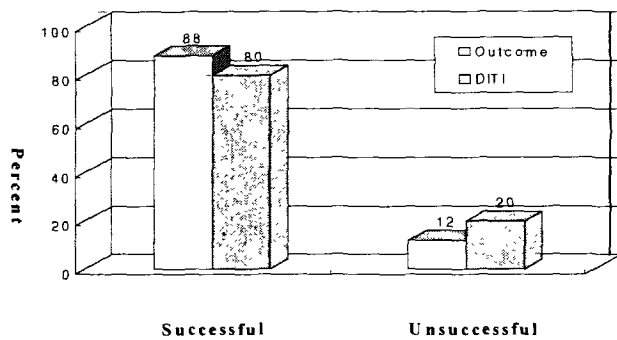


Fig. 2. Histogram comparing clinical outcome with DITI results (cross-hatching) in 60 patients at 6 months after cervical chemonucleolysis. The percentage over each bar denote the incidence of associated results.

경을 이용한 수술법과 비슷하다고 한다.^{1,2)} 이 방법은 수술 전에 알레르기예 대한 반응검사 및 처치를 해야 하는 단점이 있으나 수술시간이 짧고 전신마취가 필요하지 않으며 수술방법이 매우 간단하고 그 효과가 빨라 비교적 좋은 수술로 평가되고 있다.³⁾

화학적 용해술 후 환자의 통증이 빠르게 없어지는 이유는 투입된 키모파파인이 수핵 내 proteoglycan의 protein core를 파괴하고, 수분이 삼투압 현상에 의해 수핵 외로 배출되며 따라서 디스크 내압이 떨어짐으로써 신경감압이 일어나기 때문이다. 키모파파인이 항염증효과(anti-inflammatory effect)를 나타내어 증상이 좋아진다고도 한다.⁸⁾

Garvin 등⁹⁾은 키모파파인에 의한 효과를 육안적으

로 확인하려면 주사 후 최소 4일 내지 8일이 지나야 알 수 있다고 했으나, 주사한 키모파파인은 투입된 즉시 proteoglycan을 가수분해한다고 하였고, 육안적 반응이 늦게 나타나는 이유는 수핵이 비혈관성이므로 반응 물질(reactive materials)이 늦게 흡수되기 때문이라 하였다. 1988년 Kato 등¹⁰⁾은 키모파파인이나 chondroitinase ABC를 수핵 내에 주사하고 2주 뒤에 뚜렷한 조직학적 변화를 보인다고 하였으나, Takahashi 등¹¹⁾은 하루만 지나도 단순 방사선촬영사진에서 추간반 간격이 좁아진다고 하였다. 전병찬 등³⁾은 경추간반탈출증에 대한 화학적 용해술 후 24시간 쯤 촬영한 단순 방사선촬영 사진에서 추간반 간격이 좁아지고, 경추간반용해술은 격심한 통증을 호소하는 경우 시술의 적응증이 되는데, 심한 통증이 대개 시술 후 30분에서부터 72시간 내에 극적으로 없어지며, 시술 후 대부분 일주일 내지 이주일 이내 호전된다고 하였다.

일반적으로 척추수술 후 수술의 성공여부를 판정하기 위하여 visual analogue scale, Macnab's criteria, Odom's criteria 등을 이용하고 있으나 상당히 주관적이라고 할 수가 있다. 저자들이 이용한 치료결과의 판정 기준은 환자가 스스로 평가하는 방법으로 시술 전에 있던 경전완부에 있던 통증, 상지마비와 감각장애가 완전히 없어졌거나 거의 없는 경우를 성공적 (satisfactory)인 것으로, 증상이 자주 있거나 계속되는 경우를 실패한 (unsatisfactory) 것으로 정의하였으나 이 역시 다소 주관적이라고 할 수 있겠다. 수술결과를 객관적으로 평가하는 기준이 필요한 이유는 술자가 자신의 수술성적을 평가하기 위해 필요할 수도 있으나 산업재해환자나 교통사고환자의 경우 명확한 판정기준이 없어 감정을 하는 의사의 주관에 의지하는 경향이 많아 신뢰성이 떨어지기도 한다. 추간반탈출증에 대한 수술 후 결과를 알기 위하여 CT scan이나 MRI 등의 검사를 하지만 환자의 증상이나 증세와 잘 맞지 않는 경우도 있어 수술결과를 평가하는 데 어려운 점이 많다.^{4,5)} 수술 후 환자가 임상적으로 좋아졌다고 하더라도 수술 후 CT scan과 MRI에서 단 기간에는 위음영(artifact)의 출현이나 시간 경과에 따른 수술 부위의 조직 변화가 매우 다양하게 나타나 탈출된 수핵의 변화를 정확하게 확인하기 어려운 경우가 많다. 요추간반탈출증 환자에 대한 화학적 용해술 후 촬영한 MRI 소견으로 추간반내 신호강도의 감소, 추간반 높이의 감소, 종골판(end plate)의 신호변화 등이 나타나는데, 탈출된 수핵이 성

공적으로 제거되었는지를 확인하려면 2개월 내지 3개월이 지나야 제대로 확인할 수 있고, 때로는 1년이 지나야 확실하다고 하였다.^{4,5)} 전병찬등³⁾은 경추간반탈출증에 대한 화학적 용해술에 대한 연구에서 시술 후 약 2개월 쯤 CT scan과 MRI 검사를 하여 임상적 결과와 비교하였는데, 임상적으로 성공적인 경우가 90%, CT scan이나 MRI 검사에서 성공적인 경우가 83%로 수술 후 2개월 쯤이 되어야 비로소 객관적으로 평가하는데 도움이 된다고 하였다. 수술 후 결과를 평가하기 위하여 근전도 검사가 이용되기도 하나, 검사하는 데 상당한 시간이 소요되며 환자에게 고통이 따르고 단기간에는 변화를 기대하기 어려우며 판독결과가 환자의 증상과 잘 맞지 않는 경우가 허다하다. 즉, 검사에서 정상소견으로 나타났다고 하더라도 신경근병증(radiculopathy)이 없다고 할 수 없는 데, 임상적으로 감각의 이상소견을 보이는 신경근병증환자에서 감각전도(sensory conduction)가 정상으로 나타날 수 있으며, 그 이유는 신경근 손상이 있는 원위부에 후근신경절(dorsal root ganglion)의 세포체(cell body)가 있기 때문이라고 한다.¹²⁾

척추수술 후 호전여부 또는 결과를 평가하는 객관적 방법으로 DITI가 이용될 수 있다면 검사가 비침습적이고 용이하므로 이상적일 수 있으나 아직까지 충분한 자료가 도자라는 실정이다. 적외선체열촬영은 1948년 Leo Massopart가 처음 사용한 이래 요추간반탈출증환자에게도 적용하여 예후를 평가하고 경과를 관찰하는데 사용해 왔다.^{13,14)} 유충선등¹⁵⁾은 요추간반탈출증환자의 경우 체열촬영검사에서 양하지의 온도차가 0.8도 이상이고, 증상이 있으나 외관상 이상이 없는 하지가 DITI 검사에서 절단된 모양(amputation sign)으로 나타나면, 그 원인이 sequestered disc일 가능성이 높다고 하였으며, 수술 후 대개 2주 이내 양측 하지간의 체열차가 감소한다고 하였다. 따라서, 임상경과를 알기 위하여 술 후 CT scan이나 MRI 검사에 의한 형태학적인 변화를 확인하는 것만으로는 미흡한 점이 있다고 할 수 있으며, 경추간반탈출증환자에 대한 화학적 용해술 후 임상 증상의 호전 유무를 알기 위하여 인체의 생리적 변화를 빠르게 반영하고 직접 육안으로 쉽게 판단할 수 있는 DITI 검사가 도움이 된다고 할 수 있겠다.

김영수 등¹⁴⁾은 요추부 신경근의 체온절에 대한 연구에서 각 신경근에 해당하는 체온절이 통증 부위 및 부위의 진단에 유용하다고 보고함으로써 상당한 특이도(specificity)가 있는 것으로 보고하였다. 그러나, Harper

등⁶⁾은 요추간반탈출증의 부위를 진단하는데 특이성이 50% 미만으로 나타난다고 보고하였다. 한편 유충선 등¹⁵⁾은 파열 후 유리된 요추간반탈출증을 DITI로 진단하기 위하여 양측 하지에서 체온절을 사용하지 않고 양측 하지의 온도차의 절대값을 이용하여 통계적으로 의미있는 결과를 얻은 바 있다. 저자들은 체온절을 이용한 방법을 경추부에 적용시켜 보았으나 실제 분석하기 어려웠을 뿐만 아니라 특이성이 뚜렷하지 않아, 김태영⁷⁾ 등이 제안한 양측 상지의 온도차의 절대값인 ΔT 를 적용하여 임상적으로 보다 간편하게 이용하였다.

적외선체열촬영은 CT나 MRI에 비해 비교적 편하고 쉽게 검사를 받을 수 있고, 방사선 노출이 없으며, 환자의 증상을 시각화시켜 쉽게 판독할 수 있다. 그리고 신경학적 이상, 혈관성 병변, 국소적 염증변화, 교감신경계(sympathetic nervous system)의 변화 등을 나타낼 수 있다고 하였다.^{6,16)} 추간반탈출증에서 적외선체열촬영의 변화는 회귀경막신경(recurrent meningeal nerve)이 탈출된 추간반에 의하여 활성화되면 교감신경계의 자극이 일어나게 되고, 신경근 부위의 교감 신경이 분포하는 영역에서 말초 혈관의 수축으로 피부에 저온 현상이 나타나며, 동시에 척추 신경근의 후지(dorsal ramus)의 표재지(cutaneous branch)는 역행성 신경 자극전달(antidromic stimulation)으로 중심부에서 병변쪽으로 국소적 혈관 확장을 일으켜 고온부위로 나타나게 된다고 하였다.¹⁷⁾ 경추간반탈출증에 대한 화학적 용해술과 같이 시술 후 24시간 내지 48시간 내 빠른 효과가 나타나고 시술 후 대개 2주 이내 임상적 호전을 보이는 경우가 대부분이나, 이를 객관적으로 증명할 방법이 사실상 없다는 점에 착안하여, 김태영⁷⁾ 등은 DITI를 경추간반탈출증환자에 대한 화학적 용해술 전, 후에 시행하여 임상적 결과분석에 응용하였다. 이 들은 경추부 화학적 용해술 전, 시술 후 2주 쯤 그리고 시술 후 2개월 쯤 DITI 검사를 하여 그 변화를 조사하고 임상적 경과와 비교하여 의의가 있다고 하였다. 그러나, 경추간반탈출증에 대한 화학적 용해술 후 6개월 쯤 임상적 결과를 분석한 연구를 찾아 보기 어려울 뿐만 아니라, 시술 후 6개월 쯤까지 DITI를 시행하여 경추부 화학적 용해술의 효과를 평가한 연구는 없었다. 저자들은 경추부 화학적 용해술 후 6주 쯤과 6개월 쯤 임상적 경과와 DITI를 분석하고 시술 6주 쯤 호전된 경우에 6개월 쯤까지 성적이 유지되는 지, 그리고 임상적 경과와 DITI 결과가 상관관계가 있는 지를 알아보는

것이 중요하다고 생각하였다.

저자들은 시술 전, 시술 후 6주째와 6개월째 DITI 촬영을 하여 환자증상과 증세의 호전 정도와 비교하였다. 수술 전 시행한 DITI 검사에서 양측 상지의 온도 차이는 총 60례 중 27례(45%)에서 1°C 이상이었으나, 수술 후 6주째는 37례(62%)에서, 그리고 6개월째는 35례(58%)에서 0.5°C 이하였다. 수술 전과 수술 후 6주째간의 ΔT 의 값과, 수술 전과 수술 후 6개월째간의 ΔT 의 값은 통계적으로 유의하였다. 수술 후 6주와 수술 후 6개월째 ΔT 의 값은 유의한 차이가 없었다. 이것은 수술 후 2주째 DITI의 성적이 6개월째까지 유지된다고 할 수가 있겠다. 장기적 추적 관찰이 필요하지만 6주째 DITI 결과만으로도 6개월째 환자의 예후를 추정해 볼 수 있으리라 생각된다. 수술 전, 후 양측 상지간 온도의 차이 (ΔT)가 감소되는 소견 즉, ΔT score가 양성소견(positive ΔT score)을 보인 경우가 6주째 78.3%였고, 6주째 임상적 호전을 보인 경우가 84%였다(Fig. 1). 시술 후 6개월째 임상적으로 호전된 경우가 88%, DITI 검사에서 positive ΔT score가 80.4%로 나타났다(Fig. 2). 수술 후 6주째보다 6개월째 임상적으로 좋아지는 예가 많아졌는데 DITI 검사결과에서도 비례하여 나타났다. 즉 ΔT score의 변화가 수술 후 임상경과를 관찰하는데 도움이 된다고 할 수 있다.

저자들은 탈출된 추간반의 방향, 형태, 정도 및 부위와 적외선체열촬영 검사결과와의 상관관계는 비교 분석하지 않았으며, 향후 이에 대한 연구가 필요할 것으로 생각된다. 향후 화학적 용해술 후 최소 일 년 이상 임상적 경과를 추적하는 연구가 필요하며, 동시에 DITI가 이들의 성적을 뒷받침할 수 있는 지도 알아 볼 필요가 있겠다. 한편, 경추간반탈출증환자에 대하여 수술현미경을 이용한 미세수술법 후에 경과를 평가하는 데도 이를 응용해 볼 수 있을 것으로 사료된다. 또한 이런 연구가 많아져 추간반탈출증에 대한 장해평가나 법적 감정의 참고자료로 활용될 수 있다면 의사의 신뢰도가 더욱 향상되리라 믿는다.

결론

1995년 6월부터 1997년 5월까지 연성 경추간반탈출증으로 진단받고 화학적 용해술을 받은 47명의 환자에서 임상 경과, DITI와 CT 또는 MRI를 시행하여 비교

분석하고 다음과 같은 결론을 얻었다.

1. 수술 후 6주째 임상적 호전을 보였던 경우가 84%, DITI 검사에서 호전을 보인 경우는 78.3%로 상관관계가 있었다.
2. 수술 후 6개월째 임상적 호전을 보였던 경우가 88%, CT와 MRI에서 탈출된 수핵의 소실이 만족스러웠던 경우는 83%, DITI 검사에서 호전을 보인 경우는 80.4%로 상관관계가 있었다.
3. 수술 전, 수술 후 6주와 6개월째 양측 상지간 ΔT 의 값은 통계적으로 유의하였으며, 특히 특히 수술 전과 수술 후 6주째간의 ΔT 의 값과, 수술 전과 수술 후 6개월째간의 ΔT 의 값은 통계적으로 유의하였다. 수술 후 6주와 수술 후 6개월째 ΔT 의 값은 유의한 차이가 없었다.

이상의 결과로 미루어 경추간반탈출증환자에 대한 화학적 용해술의 임상경과를 평가하기 위하여 DITI 검사가 유용하였으며, 특히 수술 후 단 기간 즉 6주째 환자의 경과를 객관적으로 평가하고자할 때 DITI 검사가 매우 유용함을 알 수 있었다. 또한 6주째 ΔT 의 값을 알면 6개월째 ΔT 의 결과와 임상경과를 추정해 보는데 도움이 될 것으로 사료된다.

참고문헌

1. Bonafe A : Chymopapain cervical chemonucleolysis Preliminary result in 15 cases. Springer, 1986. Berlin Heidelberg, New York, 126-132
2. Krause D, Tongio J, Drape JL, Maitrot D : Cervical chemonucleolysis: A study of 130 cases. Proceedings of the XIVth Symposium Neuroradiologicum (661p.). Neuroradiology. 33 : 145-149, 1991
3. 전병찬, 서성우 : 경추간반수핵탈출증에 대한 화학적 용해술의 임상적 연구 대한신경외과학회지 25(5) : 984-991, 1996
4. Szypryt EP, Gibson MJ, Mulholland RC : The long-term effect chemonucleolysis of the intervertebral disc as assessed by magnetic resonance imaging. Spine 12 : 707-711, 1987
5. Kato F, Mimatsu K, Kawakami N : Serial observed by magnetic resonance imaging in the intervertebral disc after chemonucleolysis Spine 17 : 934-939, 1991
6. Harper CM, Low PA, Fealey RD : Utility of thermography in the diagnosis of lumbosacral radiculopathy Neurology 41 : 1010-1014, 1991
7. 김태영, 전병찬, 이화동, 서성우 : 경추간반탈출증에 대한 화학적 용해술 후 적외선체열촬영을 이용한 수술 결

- 과의 평가. 대한신경외과학회지. 28(1) : 48-54, 1999
8. Olmarker K, Blomquist J, Stromberg J : Inflammatory properties of nucleus pulposus. Spine 20 : 665-669, 1995
 9. Garvin PJ, Jennings RB, Smith L : Chymopapain : A pharmacologic and toxicologic evaluation in experimental animals. Clin Orthop 41 : 204, 1965
 10. Kato F, Iwata H, Mimatsu K : Experimental chemonucleolysis with chondroitinase ABC. Clinical Orthop 253 : 301-308, 1990
 11. Takahashi T, Nakayama M, Chimura S : Treatment of canine intervertebral disc displacement with chondroitinase ABC. Spine 22 : 1435-1439, 1997
 12. Robert HW, Setti SR : Neurosurgery, ed 2. New York, McGraw-Hill 1996, 196-197
 13. 김영수, 조용은, 오성훈 : 요추간반수핵탈출증환자에서 컴퓨터적외선 전신촬영의 의의. 대한신경외과학회지 19 : 1303-1313, 1990
 14. 김영수, 조용은, 장호열 : 요추부 신경절의 체온절. 대한신경외과학회지 24(1) : 33-46, 1995
 15. 유충선, 전병찬, 서성우, 이화동, 김한규, 황용순, 문재곤 : 파열 유리된 요추디스크 예측에 대한 컴퓨터 적외선 전신체열촬영검사의 의의. 대한신경외과학회지 25(1) : 138-143, 1996
 16. Fischer AA, Rim A, Chang CH : Correlation between thermographic findings and somatosensory cortical evoked potentials in lumbosacral radiculopathies. Thermology 2(1) : 29-33, 1986
 17. Uematsu S : Symmetry of skin temperature comparing one side of the body to the other. Thermology 1 : 4-7, 1986