

하부 경추의 방사통 환자에서 초음파를 이용한 선택적 신경근 차단술의 효과: 지속성과 부작용 평가

강형석 • 김창수[✉] • 권영호

고신대학교복음병원 정형외과

The Effectiveness of Ultrasound-Guided Selective Nerve Root Block for the Treatment of Radicular Pain in the Lower Cervical Spine: An Assessment of Sustainability and Side Effects

Hyung Suk Kang, M.D., Chang Su Kim, M.D.[✉], and Young-Ho Kwon, M.D.

Department of Orthopedic Surgery, Kosin University Gospel Hospital, Busan, Korea

Purpose: The purpose of this study was to evaluate the sustainability and adverse effects of ultrasound-guided selective nerve root block in patients who complained of radiculopathy due to lower cervical disc herniation.

Materials and Methods: Between February 2014 and February 2016, 39 out of 60 patients who visited Department of Orthopedic Surgery, Kosin University Gospel Hospital with a chief complaint of radiculopathy due to lower cervical disc herniation were treated with an ultrasound-guided selective nerve root block. To evaluate the efficacy and sustainability of this treatment, the degree of pain relief and functional improvement were evaluated before and 3 months after the procedure. Patients were categorized into two groups: The soft disc group and the hard disc group. The safety of the procedure was evaluated by examining the side effects occurring immediately after the procedure and the following day.

Results: Visual analogue scale and Neck Disability Index were improved from 6.00 to 3.02 and from 15.82 to 6.15, respectively ($p < 0.05$). There were 2 cases of headache and 2 cases of dizziness; however, they were resolved within 1 hour after the procedure. In 32 patients (82.1%), there was improvement in pain, which persisted for more than 3 months in 24 patients. Contrastingly, 7 patients (17.9%) showed no improvement and 6 patients (15.4%) experienced recurrence of pain or symptoms within 1 month after the procedure. In the soft disc group, there was a reduction in pain, from a score of 5.88 before the procedure to 2.64 twelve weeks after the procedure ($p < 0.01$). In the hard disc group, there was also a reduction in, from a score of 6.09 before the procedure to 3.22 at postoperative 12 weeks ($p < 0.01$). There was no significant difference between the two groups.

Conclusion: In patients with cervical disc herniation, an ultrasound-guided selective nerve root block appears to be an effective treatment option for outpatients due to its low risk of serious complications.

Key words: herniated disc, nerve block, ultrasonography

서론

Received March 28, 2017 Revised June 13, 2017 Accepted July 27, 2017

[✉]Correspondence to: Chang Su Kim, M.D.

Department of Orthopedic Surgery, Kosin University Gospel Hospital, 262 Gamcheon-ro, Seo-gu, Busan 49267, Korea

TEL: +82-51-990-6467 FAX: +82-51-243-0181 E-mail: mewha98@naver.com

경추의 디스크 병변으로 인한 방사통의 치료에 경추부의 선택적 신경 차단술이 많이 사용되고 있다. 고식적인 방법으로 방사선 투시 검사(fluoroscopy)에 의한 주사법이 사용되고 있으며¹⁾ 이와 관련된 합병증으로 인하여 컴퓨터 단층촬영(computed tomogra-

phy, CT) 등을 이용한 방법들이 사용되고 있지만 비용과 시간 같은 외적인 측면에서 현실적인 제약이 많다.^{2,3)} 방사선 투시 유도하 신경 차단술은 골조직을 제외한 신경, 혈관을 포함한 연부조직을 확인할 수 없으며 환자와 시술자에게 방사선 노출 위험의 단점이 있다.⁴⁻⁶⁾

이에 반해 최근 각광받고 있는 초음파를 이용한 신경 차단술은 방사선 노출 위험이 없고 신경이나 혈관의 위치를 비교적 정확하게 파악할 수 있으며 주사액의 주입에 따른 연부조직의 변화를 실시간으로 확인할 수 있어서 혈관으로 주사되거나 혈관, 신경 등의 조직 손상을 주사제가 퍼지는 영역을 보면서 조절할 수 있다는 장점을 가지고 있어 사용이 확대되고 있다.⁷⁻⁹⁾ 단점으로는 초음파의 해상도 문제와 상대적으로 시술자의 숙련도가 요구된다는 점인데 초음파 기기의 발전과 해부학적 이해를 바탕으로 안전한 술기를 위한 연구들이 진행되고 있어 앞으로 경추부의 신경 차단술이 새로운 표준화된 치료로 발전할 가능성이 높다.^{8,10,11)}

안전성에 대한 앞선 연구에서 초음파 유도를 통해 바늘을 삽입한 후 추간공과의 위치 관계를 확인하여 신경근 차단술의 정확함을 확인하였고,^{8,10)} Yamauchi 등¹¹⁾은 초음파 가이드하 경추 신경근 차단술을 통해 술 후 24시간과 1개월 후 통증 감소 효과를 보고하였으며 사체 연구를 통해 주입한 약물이 신경근 근처로 퍼짐을 확인하였다. 그리고 최근 연구에서는 방사선 투시하 신경근 차단술과의 비교 연구를 통하여 기존의 신경근 차단술의 표준적 치료법에 상응할 만한 치료 효과를 보고하였다.¹²⁾ 경추부의 추간판 질환으로 인한 신경근증은 연성 추간판(soft disc)과 경성 추간판(hard disc)의 두 가지 경우로 나누어 볼 수 있다.^{13,14)} 먼저 연성 추간판증은 추간판 변성으로 추간판의 후외방이나 외측 추간공 탈출 및 이로 인한 신경근의 압박으로 인해 발생하며, 경성 추간판증은 퇴행성 변화로 인한 추간판의 높이 감소와 신경공 주위의 후관절 및 추간판 후방 변연부의 골극 형성으로 인하여 추간공의 협소를 일으켜 신경근을 압박한다. 두 가지 경우에서 모두 염증성 매개물질의 작용으로 혈관 반응을 변화시키고 신경 내 부종을

야기하여 증상을 유발한다.¹³⁻¹⁵⁾

본 연구에서는 경추부의 디스크 병변 환자를 대상으로 정형외과 외래 기반의 초음파를 이용하여 시술의 효과의 지속성과 부작용 및 추가적으로 디스크 병변의 분류에 따른 치료 효과에 대하여도 알아보았다.

대상 및 방법

본 연구는 2014년 2월부터 2016년 2월까지 경추의 추간판 탈출증으로 인한 상지 방사통을 주소로 외래 내원하여 초음파 유도하 선택적 신경근 차단술을 시행한 60명의 환자 중 임상적, 방사선적(단순 방사선, CT, 자기공명영상) 진단을 통하여 확인된 하부 경추부의 문제로 인한 환자들을 대상으로 후향적 연구를 시행하였다. 두 개 이상의 다분절을 침범한 경우를 제외한 한 개의 단일 분절의 추간판 탈출증 환자들을 대상으로 초음파 유도하 신경근 차단술을 시행하였고 외래 추시 관찰이 3개월 이상 가능하였던 환자들의 시술 후 증상 호전 정도를 평가하였다. 영상의학적 검사와 환자의 임상적 증상이 일치하지 않는 환자는 대상에서 제외하였고 경추부의 외상이나 기타 퇴행성 병변으로 수술을 받은 과거력이 있는 환자와 척추관 협착증이나 후종인대 골화증 등으로 경추 척수증이 진행된 환자, 한 개 이상의 신경근이 압박되었거나 퇴행성 변화로 인한 분절 불안정성이 있는 환자도 대상에서 제외하였다. 그 외에도 추시 기간 중에 이전에 복용하지 않던 추가적인 통증 조절약물을 복용한 경우와 타 병원에서 추가적인 주사요법을 시행 받은 경우는 결과 판정에 영향을 미칠 수 있으므로 제외하였다. 이렇게 선별된 39명의 환자들은 평균 나이 59.18세(43-85세)였으며 남자가 22명 여자가 17명이었다(Table 1). 자기공명영상, CT 및 경추부 단순 방사선 사진을 분석하여 경성 추간판과(Fig. 1) 연성 추간판(Fig. 2) 구분하여 각 군의 시술 후 효과를 비교하였으며 경성 추간판군은 22예, 연성 추간판군은 17예였다. 방사통의 원인이 제5 신경근인 경우 8예, 제6 신경근인 경우 18예,

Table 1. Characteristics of Patients

Characteristic	All patient (n=39)	Soft disc group (n=17)	Hard disc group (n=22)	P-value
Age (yr)	59.18 (43-85)	61.36 (43-85)	56.35 (44-63)	>0.05
Sex (male/female)	22/17	8/9	14/8	>0.05
Body mass index (kg/m ²)	25.5±3.2	25.3±3.6	25.9±3.5	>0.05
No. of injection	1.35±0.6	1.45±0.6	1.23±0.5	>0.05
Root level				>0.05
C5	8	6	2	
C6	18	6	12	
C7	13	5	8	

Values are presented as median (range), number only, or mean±standard deviation.

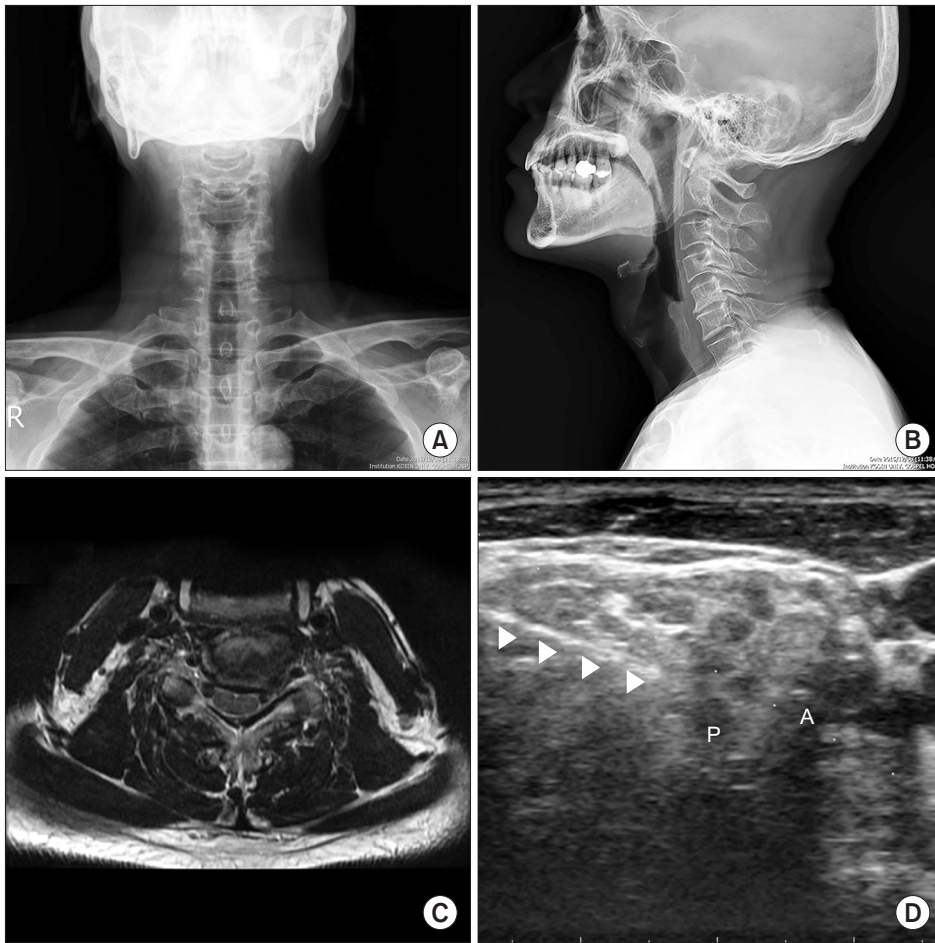


Figure 1. A 56-year-old man with C6 radiculopathy showed a pain reduction with a visual analogue scale of 6 before the procedure to 2 at 12 weeks after the procedure. (A, B) Anteroposterior and lateral x-rays show C5/C6 degenerative spondylosis. (C) Axial T2-weighted image (C5/6 level): magnetic resonance imaging shows narrowing of the left neural foramen with structure of low signal intensity (hard disc). (D) Ultrasound-guided selective nerve root block (target nerve root was left C6). Arrowheads, point to the needle; A, anterior tubercle of C6 transverse process; P, posterior tubercle of C6 transverse process.

제7 신경근인 경우 13예였다(Table 1).

모든 초음파를 이용한 차단술은 한 명의 시술자에 의해 시행되었으며, 모든 환자에 대해 외래 상태에서 시행하였다. 초음파는 SEQUOIA512 ultrasound system (Simens, Munich, Germany)을 이용하여 시행하였으며 선형 탐촉자(linear probe)를 이용하였다. 시술 시 22-gauge epidural needle을 사용하였다. 환자를 측면으로 눕힌 자세로 경추의 위치 및 경동맥, 경정맥의 위치 확인 후 in-plane 술기로 경추부 측돌기의 후방에서 전방으로 삽입하여 후절절에서 나오는 신경근 부위를 목표로 주사하였다. 정확한 위치 확인 후 혼합액(ropivacain, dexamethasone, saline) 0.5 ml 주입한 후 1분간 두통, 어지러움, 과민반응 유무를 확인한 다음 한 부위에 ropivacain 0.6 ml, dexamethasone 0.6 ml, saline 0.8 ml를 섞은 혼합액 총 2.5 ml를 주사하였다.

시술 전후의 효과 판정을 위하여 시행 전의 외래 면담을 통하여 상지 방사통에 대한 시각통증척도(visual analogue scale, VAS)와 Neck Disability Index (NDI)를 평가하였고, 시술 후 외래 추시 관찰을 통하여 1주일째와 3개월째의 VAS와 NDI를 평가하였다. NDI는 경추부 질환을 가진 환자의 활동도 장애 정도를 측정하는데 가장 일반적으로 사용하는 설문지로 환자에게 직접 문답 형식

으로 작성하였다. NDI는 경추부 활동도 장애 정도에 대한 질문들의 답에 대한 점수의 합산으로 4점 이하는 no disability, 5-14점은 mild disability, 15-24점은 moderate disability, 25-34점은 sever disability, 35점 이상은 complete disability로 해석하였다. 시술 전 통증 정도를 기준으로 하여 50% 이상 통증의 호전이 있는 경우를 의미 있는 통증 감소로 판정하였다. 시술을 받은 모든 환자는 외래 옆에 따로 준비된 방에서 약 2시간의 침상 안정과 활력징후 측정 및 시술 후 부작용 발생 유무를 확인한 뒤 귀가하였으며 시술 다음날 전화 면담을 통하여 부작용 유무를 추가로 확인하였다.

통계자료의 분석은 IBM SPSS ver. 24.0 (IBM Co., Armonk, NY, USA)을 이용하였으며 나이, 체질량지수와 같은 연속성 변수에 대해서는 Mann-Whitney U-test를 사용하였고, 성별, root level 등의 범주형 변수에 대해서는 chi-square test, Fisher's exact test를 사용하였다. 그룹 내 시술 전, 후의 VAS 및 NDI 비교는 정규분포를 따르지 않는 경우로 Wilcoxon signed rank test를, 두 군 간의 시간에 따른 변화 비교는 repeated measured ANOVA (RM ANOVA)를 사용하였다. 통계적 유의수준은 p-value가 0.05 미만인 값을 유의한 것으로 하였다.



Figure 2. A 64-year-old woman with C6 radiculopathy showed pain reduction with a visual analogue scale of 8 before the procedure to 3 at postoperative 12 weeks. (A, B) Anteroposterior and lateral x-rays show narrowing of C5/6 disc space. (C) Sagittal T2-weighted image: magnetic resonance imaging shows disc herniation (soft disc). (D) ultrasound-guided selective nerve root block (target nerve root was left C6). Arrowheads, point to the needle; A, anterior tubercle of C6 transverse process; P, posterior tubercle of C6 transverse process.

결 과

초음파를 이용한 경추부의 선택적 신경근 차단술을 시행한 후 통증의 호전 정도는 VAS로 평가하였고 시술 전 6.00 ± 1.8 , 시술 1주일 후 3.02 ± 1.9 , 12주 후 2.97 ± 1.9 로 시술 전에 비하여 유의한 통증 감소 효과를 보였다($p < 0.01$) (Table 2).

그룹별로는 연성 추간판군에서 시술 전 5.88 ± 2.0 , 시술 1주일 후 3.00 ± 1.7 , 12주 후 2.64 ± 1.8 로 유의한 통증 감소 효과를 보였다($p < 0.01$), 경성 추간판군에서 시술 전 6.09 ± 1.8 , 시술 1주일 후 3.04 ± 2.1 , 12주 후 3.22 ± 2.0 로 유의한 통증 감소 효과를 확인할 수 있었다($p < 0.01$) (Table 3).

그러나 RM ANOVA에서 두 군 사이의 시간에 따른 통증 변화는 유의한 차이를 확인할 수 없었다($p > 0.05$). 32명(82.1%)의 환자에서 시술 후 유의한 통증의 호전이 있었으며, 그 중 24명(75.0%)의 경우 통증 호전이 3개월 이상 지속되었다. 7명(17.9%)의 환자에서는 시술 후 전혀 증상의 호전이 없었으며 유의한 통증의 호전이 있었던 환자들 중 1개월 이내에 통증의 악화나 증상이 재발한 환자는 6명(15.4%)이었다. NDI 또한 평균 15.82 ± 8.9 에서 시술 1주일 후 6.15 ± 6.7 , 시술 12주 후 6.33 ± 6.4 로 향상된 결과를 확인

Table 2. Improved Score of VAS and NDI After US-Guided Selective Nerve Root Block

Follow-up dation	VAS	NDI
Preoperative	6.00 ± 1.8	15.82 ± 8.9
Postoperative		
After 1 week	3.02 ± 1.9	6.15 ± 6.7
After 12 weeks	2.97 ± 1.9	6.33 ± 6.4
p-value	< 0.01	< 0.01

Values are present as mean \pm standard deviation. VAS, visual analogue scale; NDI, Neck Disability Index; US, ultrasound.

하였고 통계적으로 유의한 차이를 보였다($p < 0.01$) (Table 2).

그룹별로는 연성 추간판군에서 시술 전 14.35 ± 7.8 , 시술 1주일 후 4.76 ± 4.5 , 12주 후 4.82 ± 4.08 로 유의한 통증 감소 효과를 보였다($p < 0.01$), 경성 추간판군에서 시술 전 16.95 ± 8.9 , 시술 1주일 후 7.22 ± 7.9 , 12주 후 7.50 ± 7.5 로 유의한 통증감소 효과를 확인할 수 있었다($p < 0.01$) (Table 4).

그러나 RM ANOVA에서 두 군 사이의 시간에 따른 통증 변화는 유의한 차이를 확인할 수 없었다($p > 0.05$). 연성 추간판군에서

Table 3. Improved VAS of the Soft Disc Group and Hard Disc Group

Follow-up dation	Soft disc group (n=17)	Hard disc group (n=22)
Preoperative	5.88±2.0	6.09±1.8
Postoperative		
After 1 week	3.00±1.7	3.04±2.1
After 12 weeks	2.64±1.8	3.22±2.0
p-value	<0.01	<0.01

Values are present as mean±standard deviation. VAS, visual analogue scale.

Table 4. Improved NDI of the Soft Disc Group and Hard Disc Group

Follow-up dation	Soft disc group (n=17)	Hard disc group (n=22)
Preoperative	14.35±7.8	16.95±8.9
Postoperative		
After 1 week	4.76±4.5	7.22±7.9
After 12 weeks	4.82±4.08	7.50±7.5
p-value	<0.01	<0.01

Values are present as mean±standard deviation. NDI, Neck Disability Index.

는 유의미한 NDI 호전이 22예 중 14예(63.6%), 경성 추간판군에서는 17예 중 12예(70.6%)가 확인되었다.

전체 환자 중에서 의식소실, 활력징후 변화, 과민반응 등 중대한 부작용은 없었다. 시술 후 2예(5.1%)에서 두통, 2예(5.1%)에서 어지러움 등의 일시적인 부작용을 보였으나 두 경우 모두 1시간 이내의 침상 안정으로 호전되었으며 시술 다음날까지 지속되는 부작용은 없었다.

고 찰

Macnab¹⁶⁾이 선택적 신경 차단술을 소개한 이후 진단 및 치료 목적의 신경근 차단술의 유용성에 대한 많은 연구들이 있었으며 현재는 경추 방사통을 호소하는 환자들에게 증상 완화 및 진단 목적으로 선택적 신경 차단술이 널리 시행되고 있다.^{17,18)} 최근에는 초음파를 이용한 신경 차단술의 유용성에 대하여 다양한 연구들이 진행되고 있으며,¹⁰⁻¹²⁾ 방사선 투시하 신경근 차단술과의 비교 연구에서도 차이가 없다고 보고되고 있다.¹²⁾ 본 연구에서도 초음파를 이용한 신경 차단술 후 시술 전, 후 VAS와 NDI 비교로 증상의 호전이 일상생활에 도움이 될 정도라는 것을 확인할 수 있었다. 시술 후 12주 후의 VAS와 NDI의 비교를 통해 치료 효과의 지속성 또한 확인 가능하였다.

Odom 등¹⁹⁾은 경추 추간판 질환을 4가지로 분류하였다; (1) 편측성 연성 디스크 탈출로 인한 신경근 압박; (2) 추간공 돌출 및 경성 디스크로 인한 신경근 압박; (3) 내측 연성 디스크 탈출로 인한 척수 압박; (4) 경부 척추증으로 인한 척수 압박. 연성 추간판 탈출증은 급성으로 나타나며, 단일 분절에 영향을 주는 경우가 많다. 시간의 경과에 따라 그 크기가 감소할 수 있다.²⁰⁻²²⁾ 반면에 경성 추간판 탈출증은 퇴행성 변화로 인하여 만성적으로 나타나며 여러 분절에 영향을 주는 경우가 많다. 본 연구에서는 척수증이 동반된 환자는 제외하였으며, 연성 추간판 탈출증과 경성 추간판 탈출증의 치료에 대한 반응 차이가 있을 것으로 생각하여 연성 추간판군과 경성 추간판군의 두 군으로 나누어 증상의 호전 정도 및 기간에 대하여 비교하였으나 두 군 간의 통계적 차이

는 없었다. 이 결과는 추간판 탈출증의 증상 유발 메커니즘과 연관이 있다고 보인다. 추간판 탈출증의 증상 유발 메커니즘은 염증반응이 중요한 역할을 한다고 알려져 있으며, 수행은 염증반응과 신경 흥분을 일으킬 수 있는 물질들을 포함하고 있어서 수행이 신경절에 닿으면 신경의 이소성 방전이 일어나 증상이 유발된다.¹⁵⁾ 주사 시 사용되는 스테로이드는 추간판 탈출증의 염증 매개 물질인 phospholipase A2, interleukin 등 염증 전구물질들의 활성을 억제하는 효과가 있어 추간판 탈출증에서의 통증을 경감시킨다.¹⁵⁾ 연성 추간판군과 경성 추간판군 모두에서 염증반응 억제를 통한 통증 경감 효과가 있었던 것으로 여겨지며, 이는 초음파를 이용한 선택적 차단술이 연성 추간판 탈출증과 경성 추간판 탈출증 모두에서 효과가 있다고 볼 수 있다.

경추부 선택적 신경 차단술의 유용성에도 불구하고 고식적으로 사용되고 있는 방사선 투시 검사에 의한 주사법의 경우 시술자와 환자 모두에게 방사선 노출로 인한 전신적인 위험성과,^{4,5)} 최근에는 시술자의 손에서 방사선으로 인한 연부조직 과사 발생이 보고되고 있고,⁶⁾ 드물지만 혈관 내 주사, 중추신경계의 허혈 또는 출혈과 같은 심각한 합병증으로 인해 일반 외래 환자를 대상으로 하기에 꺼려지는 시술로 생각되었다.²³⁾ 최근 초음파 기계의 발달 및 대중화로 비교적 간단하게 시술이 가능하게 되었으며 초음파를 통하여 시술 부위의 신경과 혈관 주사액의 퍼짐 현상이 육안으로 확인 가능하므로 정확하고 안전하게 시술이 가능하다고 보고 있다.^{7,8)} 본 연구에서도 시술 시 경동맥, 경정맥 등 중요 혈관의 위치를 컬러 도플러 초음파를 이용하여 위치를 확인할 수 있었고 주사액 투여 시 연부조직의 변화 양상을 육안으로 확인하며 시술을 진행할 수 있었다. 하지만 초음파를 이용한 선택적 신경근 차단술이 작은 혈관으로의 마취약의 혈관 내 주사 가능성²³⁾ 및 척추 바늘로 인한 신경근 손상 위험성에서부터 완전히 자유롭지는 못하므로 끝 부위가 둔탁한 바늘과 비 입자성 스테로이드를 사용하고 혼합액을 0.5 ml만 먼저 투여하여 환자의 반응 유무 확인을 통하여 부작용을 예방할 수 있었다.

본 연구를 통하여 초음파를 이용한 경추의 선택적 신경근 차단술 효과와 안전성에 대하여 확인할 수 있었다. 하지만 본 연구는

후향적 연구 방법과 이 기술의 부작용을 판단하기엔 모집단의 수가 적은 단점을 가지고 있다. 이에 전향적이며 모집단의 수를 더 늘려서 연구가 필요할 것으로 생각된다.

결론

경추부 디스크로 인한 신경근증 환자에서 초음파를 이용한 경추의 선택적 신경근 차단술은 연성 추간관 탈출증과 경성 추간관 탈출증 모두에서 효과적이고, 혈관 내 직접 주사와 같은 중대한 합병증의 가능성이 낮아 외래 환자를 대상으로 사용해 볼 수 있는 좋은 치료 방법 중 하나로 생각된다.

CONFLICTS OF INTEREST

The authors have nothing to disclose.

REFERENCES

- Rathmell JP, Aprill C, Bogduk N. Cervical transforaminal injection of steroids. *Anesthesiology*. 2004;100:1595-600.
- Wallace MA, Fukui MB, Williams RL, Ku A, Baghai P. Complications of cervical selective nerve root blocks performed with fluoroscopic guidance. *AJR Am J Roentgenol*. 2007;188:1218-21.
- Brouwers PJ, Kottink EJ, Simon MA, Prevo RL. A cervical anterior spinal artery syndrome after diagnostic blockade of the right C6-nerve root. *Pain*. 2001;91:397-9.
- Huston CW, Slipman CW, Garvin C. Complications and side effects of cervical and lumbosacral selective nerve root injections. *Arch Phys Med Rehabil*. 2005;86:277-83.
- Ma DJ, Gilula LA, Riew KD. Complications of fluoroscopically guided extraforaminal cervical nerve blocks. An analysis of 1036 injections. *J Bone Joint Surg Am*. 2005;87:1025-30.
- Shim DM, Kim YM, Oh SK, Lim CM, Kwon BT. Radiation induced hand necrosis of an orthopaedic surgeon who had treated a patient with fluoroscopy-guided spine injection. *J Korean Orthop Assoc*. 2014;49:250-4.
- Nakagawa M, Shinbori H, Ohseto K. Ultrasound-guided and fluoroscopy-assisted selective cervical nerve root blocks. *Masui*. 2009;58:1506-11.
- Narouze SN, Vydyanathan A, Kapural L, Sessler DI, Mekhail N. Ultrasound-guided cervical selective nerve root block: a fluoroscopy-controlled feasibility study. *Reg Anesth Pain Med*. 2009;34:343-8.
- Martinoli C, Bianchi S, Santacroce E, Pugliese F, Graif M, Derchi LE. Brachial plexus sonography: a technique for assessing the root level. *AJR Am J Roentgenol*. 2002;179:699-702.
- Galiano K, Obwegeser AA, Bodner G, et al. Ultrasound-guided periradicular injections in the middle to lower cervical spine: an imaging study of a new approach. *Reg Anesth Pain Med*. 2005;30:391-6.
- Yamauchi M, Suzuki D, Niiya T, et al. Ultrasound-guided cervical nerve root block: spread of solution and clinical effect. *Pain Med*. 2011;12:1190-5.
- Jee H, Lee JH, Kim J, Park KD, Lee WY, Park Y. Ultrasound-guided selective nerve root block versus fluoroscopy-guided transforaminal block for the treatment of radicular pain in the lower cervical spine: a randomized, blinded, controlled study. *Skeletal Radiol*. 2013;42:69-78.
- Yamano Y. Soft disc herniation of the cervical spine. *Int Orthop*. 1985;9:19-27.
- Bush K, Chaudhuri R, Hellier S, Penny J. The pathomorphologic changes that accompany the resolution of cervical radiculopathy. A prospective study with repeat magnetic resonance imaging. *Spine (Phila Pa 1976)*. 1997;22:183-6; discussion 187.
- McLain RF, Kapural L, Mekhail NA. Epidural steroid therapy for back and leg pain: mechanisms of action and efficacy. *Spine J*. 2005;5:191-201.
- Macnab I. Negative disc exploration. An analysis of the causes of nerve-root involvement in sixty-eight patients. *J Bone Joint Surg Am*. 1971;53:891-903.
- Razzaq AA, O'Brien D, Mathew B, Bartlett R, Taylor D. Efficacy and durability of fluoroscopically guided cervical nerve root block. *Br J Neurosurg*. 2007;21:365-9.
- Anderberg L, Annertz M, Rydholm U, Brandt L, Säveland H. Selective diagnostic nerve root block for the evaluation of radicular pain in the multilevel degenerated cervical spine. *Eur Spine J*. 2006;15:794-801.
- Odom GL, Finney W, Woodhall B. Cervical disk lesions. *J Am Med Assoc*. 1958;166:23-8.
- Saal JA, Saal JS. Nonoperative treatment of herniated lumbar intervertebral disc with radiculopathy. An outcome study. *Spine (Phila Pa 1976)*. 1989;14:431-7.
- Komori H, Shinomiya K, Nakai O, Yamaura I, Takeda S, Furuya K. The natural history of herniated nucleus pulposus with radiculopathy. *Spine (Phila Pa 1976)*. 1996;21:225-9.

22. Guinto FC Jr, Hashim H, Stumer M. CT demonstration of disk regression after conservative therapy. *AJNR Am J Neuroradiol.* 1984;5:632-3.
23. Narouze SN. Ultrasound-guided interventional procedures in pain management: evidence-based medicine. *Reg Anesth Pain Med.* 2010;35:S55-8.

하부 경추의 방사통 환자에서 초음파를 이용한 선택적 신경근 차단술의 효과: 지속성과 부작용 평가

강형석 • 김창수[✉] • 권영호

고신대학교복음병원 정형외과

목적: 하부 경추의 디스크 병변으로 인한 상지 방사통을 호소하는 환자들을 대상으로 초음파를 이용한 선택적 신경근 차단술을 시행하여 그 효과의 지속성과 부작용에 대하여 평가해 보고자 하였다.

대상 및 방법: 2014년 2월부터 2016년 2월까지 경추 추간판 탈출증으로 인한 상지 방사통을 주소로 내원한 환자들 60명 중 39명에게 초음파 유도하 선택적 신경근 차단술을 시행하였다. 시술의 효과 및 지속성을 평가하기 위하여 시술 전, 후 및 3개월째 통증의 호전 정도와 기능적 향상 정도를 조사하였다. 연성 추간판(soft disc)군과 경성 추간판(hard disc)군 2개 군으로 나누어 비교하였으며 시술 과정과 직후, 다음날까지 발생한 부작용을 조사하여 시술의 안전성을 평가해 보았다.

결과: 통증의 호전 정도를 평가한 시각통증척도는 평균 6.00에서 시술 후 평균 3.02로 호전되었고 Neck Disability Index 또한 평균 15.82에서 6.15로 향상된 결과를 보였다($p < 0.05$). 시술 후 2예에서 두통, 2예에서 어지러움 등의 일시적인 부작용을 보였으나 1시간 내로 호전되었으며 시술 다음날까지 지속되는 부작용은 없었다. 32명(82.1%)의 환자에서 시술 후 통증의 호전이 있었으며, 그 중 24명의 경우 통증 호전이 3개월 이상 지속되었다. 7명(17.9%)의 환자에서는 시술 후 전혀 증상의 호전이 없었으며 1개월 이내에 통증의 악화나 증상이 재발한 환자는 6명(15.4%)이었다. 연성 추간판군에서 시술 전 5.88, 12주 후 2.64로 통증 감소 효과를 보였고($p < 0.01$), 경성 추간판군에서 시술 전 6.09, 12주 후 3.22로 통증 감소 효과를 확인할 수 있었다($p < 0.01$). 그러나 두 군 사이의 유의한 차이는 확인할 수 없었다.

결론: 경추부 디스크로 인한 신경근증 환자에서 초음파를 이용한 경추의 선택적 신경근 차단술은 효과적이며 중대한 합병증의 가능성이 낮아 외래 환자를 대상으로 사용해 볼 수 있는 좋은 치료 방법 중에 하나로 생각된다.

색인단어: 추간판탈출증, 신경 차단술, 초음파

접수일 2017년 3월 28일 수정일 2017년 6월 13일 게재확정일 2017년 7월 27일

[✉]책임저자 김창수

49267, 부산시 서구 감천로 262, 고신대학교복음병원 정형외과

TEL 051-990-6467, FAX 051-243-0181, E-mail mewha98@naver.com