

척추수술 후 증후군 환자에서 관찰된 추간관절통에 대한 고주파신경절리술

한양대학교 의과대학 마취통증의학교실

이 정 훈 · 심 재 철

= Abstract =

Raiofrequency Neurotomy for Lumbar Facet Joint Pain in the Patients with Failed Back Surgery Syndrome

Jeong Hoon Lee, M.D., and Jae Chol Shim, M.D.

Department of Anesthesiology and Pain Medicine, College of Medicine, Hanyang University, Seoul, Korea

Background: A significant number of patients complain of persistent pain or neurologic symptoms after lower back surgery. It is reported that facet joint pain plays a role in failed back surgery syndrome. To the best of our knowledge, there are few studies that have investigated the outcome of radiofrequency neurotomy in the patients with failed back surgery syndrome.

Methods: The study group was composed of thirteen patients who were operated on due to their low back pain, and they displayed no postoperative improvement. All the patients underwent double diagnostic block of the lumbar medial branch of the dorsal rami with using 0.5% bupivacaine. The patients who revealed a positive response to the double diagnostic block were then treated with percutaneous radiofrequency neurotomy. The effect on their pain was evaluated with using a 4 point Likert scale.

Results: Eleven patients revealed a positive response to the double diagnostic block. Ten patients were given percutaneous radiofrequency neurotomy. Nine patients showed sustained pain relief for 3 months after the percutaneous radiofrequency neurotomy.

Conclusions: We found lumbar facet joint syndrome in the patients with failed back surgery syndrome by performing double diagnostic block and achieving pain relief during the short term follow-up after percutaneous radiofrequency neurotomy of the lumbar zygapophysial joints. This suggested that facet joint pain should be included in failed back surgery syndrome. (Korean J Pain 2005; 18: 151-155)

Key Words: facet joint pain, failed back surgery syndrome, radiofrequency neurotomy.

서 론

척추수술 후 증후군은 증상의 호전을 목적으로 시행한 일회 이상의 척추 수술 후에도 증상의 호전이 없거나, 요통 및 하지 방사통 등을 호소하는 질환군이며,¹⁾ 저자에 따라 약간의 차이는 있으나 척추수술 환자의 8-40%에서 관찰된다.²⁻⁴⁾

척추수술 후 증후군의 원인은 다양하며 부적합한 수술, 술기 부족, 정신적 요인, 술 후 합병증 및 재발한 추간관 탈출증 등이 포함된다.⁵⁾ 한편으로 척추수술 후 증후군 환자

에서 해부학적 구조에 따른 통증의 원인으로 척추관 협착증, 추간관성 통증, 가성관절증, 신경병증성 통증, 추간관 탈출증 재발, 추간관절통, 천장관절통 등이다.¹⁾ 척추수술 후 증후군의 원인 중 추간관절통의 경우 진단적 신경 블록이 진단에 유용하고,^{6,7)} 고주파 신경절리술을 시행 후 대상 환자의 50% 이상에서 통증감소가 보고되었다.^{8,9)}

척추수술 후 증후군의 원인 중에 추간관절통이 포함됨에도 불구하고 척추수술 후 증후군 환자를 대상으로 한 추간관절 고주파 신경절리술에 관한 보고를 찾아보기 힘들다. 따라서 저자들은 요배저통을 호소하는 척추수술 후 증후군 환자들 중 추간관절통이 의심되는 환자를 대상으로 진단

접수일 : 2005년 9월 27일, 승인일 : 2005년 11월 24일

책임저자 : 심재철, (133-792) 서울시 성동구 행당동 17번지, 한양대학교병원 마취통증의학과

Tel: 02-2290-9228, Fax: 02-2299-0742, E-mail: jcshim@hanyang.ac.kr

Received September 27, 2005, Accepted November 24, 2005

Correspondence to: Jae Chol Shim, Department of Anesthesiology and Pain Medicine, College of Medicine, Hanyang University, 17 Haengdang-dong, Seongdong-gu, Seoul 133-792, Korea. Tel: +82-2-2290-9228, Fax: +82-2-2299-0742, E-mail: jcshim@hanyang.ac.kr

목적의 후지 내측지 신경 블록 및 후지 내측지 고주파 신경절리술을 시행 후 통증 개선 정도를 단기적으로 평가하였다.

대상 및 방법

척추수술 후 요배저통이 있으며, 방척추 압통이 관찰되는 환자 13명(남자 4명)을 대상으로 하였으며 평균 연령은 61 ± 11세였다(Table 1). 추간관절에 분포하는 후지 내측지에 국소마취제에 의한 진단적 블록을 시행하였으며 시술 전 전처치는 하지 않았고 시술에 대해 충분히 설명한 후 승낙서를 받았다. 환자를 방사선이 투과할 수 있는 테이블에 복와위로 취한 후 투시기 관찰하에 방척추 압통이 가장 심하게 나타나는 추간관절 레벨을 확인한 후 해당 척추 레벨과 그 상위 레벨의 횡돌기와 상관절돌기의 접합부에 0.5% bupivacaine 0.5 ml를 주입하였다. 후지 내측지 블록은 동일 국소마취제로 2회에 걸쳐 시행하였으며, 이전에 행한 척추 수술 시 삽입된 금속 고정물에 의해 신경 블록침의 삽입이 불가능한 경우 한 레벨에서만 시행하였다.

통증 평가 방법으로 시각 아날로그 등급(visual analogue scale, VAS)을 이용하였다. 후지 내측지 블록 2시간 후(VAS after 2 hrs), 다음 외래 방문 시(VAS OPD visit) 평가하여 높은 VAS값을 선택하였다. 또한 두 번 시행한 진단적 블록의 VAS값 중 높은 값을 양성 소견의 최종 값으로 선택하였다. 통증의 완화 정도는 VAS ratio로 평가하였으며 VAS ratio는 (후지 내측지 블록 후 VAS)/(후지 내측지 블록 전 VAS)으로 정의하였다. VAS ratio가 0.4 이하이고 통증 감소가 2시간 이상 유지된 경우를 진단적 양성 소견으로 구분하였다. 2번의 진단적 후지 내측지 블록 시 양성 소견은 13명의 환자

중 11명에서 관찰되었고, 이중 10명의 환자를 대상으로 후지 내측지 고주파 신경절리술을 시행하였으며, 진단적 후지 내측지 블록 시행 후 지속적 증상개선을 주관적으로 호소한 1명에서는 고주파 신경절리술을 시행하지 않았다.

환자는 복와위를 취한 후, 투시기의 C-arm을 두미측으로 경사하도록 조정하여 해당 레벨 추체의 상연과 하연이 각각 일직선으로 보이게 하였다. 이후 C-arm을 회전하며 사위상을 관찰하여 상관절돌기와 횡돌기의 교점이 이루는 각이 둔각이 되도록 한 후, 줄기(pedicle)와 상관절돌기의 접합부에 10 cm, 23 G guide needle를 삽입하였다. 이후 C-arm을 두미측 하방으로 경사하도록 조정한 후, C-arm을 회전하며 사위상을 관찰하여 guide needle을 기준으로 줄기와 상관절돌기의 접합부를 향해 22 G, 100 mm 절연전극침(active tip 10 mm)을 삽입하였다. 그 후 측면상에서 절연전극침이 추간관절선상에 위치함을 확인하였다. 전극을 삽입하고, 50 Hz로 감각신경을 자극하여 0.5 volt 미만에서 극돌기의 외측에서 이상감각을 확인하였고, 2 Hz로 운동신경을 자극하여 0.5 volt 미만에서 극돌기의 외측에서 다열근의 속상수축을 확인하였다. 이후 2 Hz, 2.5 V에서 하지 근육의 속상수축이 유발되지 않음을 관찰하였고 2% lidocaine 0.3 ml를 주입하였다. 그리고 80°C, 60초 동안 고주파 신경절리술을 시행하였다(Fig. 1, 2).

고주파 신경절리술 시행 4주 이후 외래 방문 시 통증의 완화 정도를 평가하였으며, 외래진료가 종료 후에도 전화 상담을 통하여 통증 완화 정도를 추적 관찰하였다. 통증 평가는 Likert scale (Likert 4 = 50% 이상 개선, 3 = 30-50% 미만 개선, 2 = 30% 이하 개선, 1 = 개선 없음)로 평가하였다.¹⁰⁾ 관찰된 모든 값은 평균 ± 표준편차로 표기하였다.

Table 1. Diagnostic Block and Pain Relief Evaluation

Case	Sex (M/F)	Age/yr	Block level		VAS ratio	
			Rt	Lt	After 2 hrs*	OPD visit [†]
1	Female	70	L1, L2		0.31	0.23
2	Female	56	L1	L1	0.43	0.34
3	Male	78	L1, L2	L1, L2	0.33	0.12
4	Male	38	L1, L2, L3	L1, L2, L3	0.42	0.36
5	Male	51	L1, L2	L1, L2	0.24	0.13
6	Female	54	L5		0.20	0.25
7	Female	60		L1, L2, L3	0.23	0.31
8	Female	72	L5	L5	0.32	0.33
9	Female	65	L5		0.65	0.72
10	Female	62	T12	T12	0.41	0.35
11	Female	68		L5	0.0	0.14
12	Female	54		L3, L4, L5	0.70	0.72
13	Male	59	L2	L2	0.22	0.13

VAS: visual analogue scale, T: thoracic level, L: lumbar level, VAS ratio: VAS after medial branch block/VAS before medial branch block. *: VAS 2 hours/VAS preblock, †: VAS opd/VAS preblock.

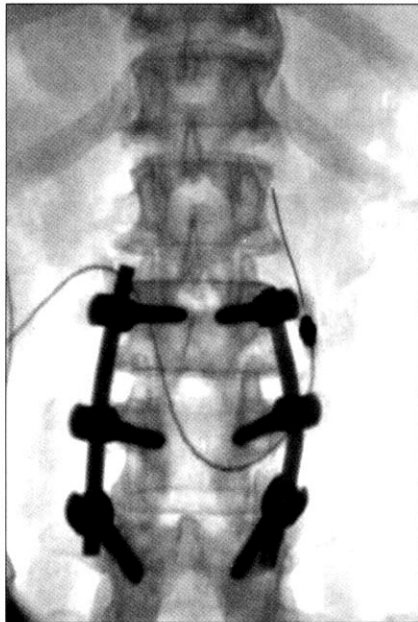


Fig. 1. The anteroposterior image shows the electrode tip rests on the junction of superior articular process and transverse process.

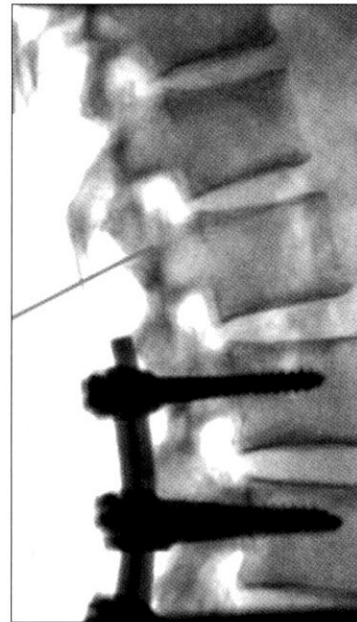


Fig. 2. The lateral image shows the electrode tip rests on the line of facet joint.

Table 2. Block Levels and Laterality of Involved Medial Branches

Block level	Right	Left	Total
T12	1	1	2
L1	5	5	10
L2	5	5	10
L3	1	3	4
L4	0	1	1
L5	3	3	6
Total	15	18	33

T: thoracic level, L: lumbar level.

Table 3. Outcome Evaluation after Radiofrequency Neurotomy

Case	Sex	Age/yr	Follow up interval after RF neurotomy (days)	Likert scale
1	F	70	60	4
2	F	56	56	4
3	M	78	87	2
4	M	38	359	1
5	M	51	58	4
6	F	54	290	1
7	F	60	121	3
8	F	72	63	4
9	F	68	30	4
10	F	59	34	4

Likert scale: Likert 4 = pain relief \geq 50%, 3 = 30% < pain relief < 50%, 2 = pain relief \leq 30%, 1 = no pain relief, RF: radiofrequency.

Table 4. Pain Relief after Radiofrequency Neurotomy

Likert scale	No of patients (n)
1	2
2	1
3	1
4	6

Likert scale: Likert 4 = pain relief \geq 50%, 3 = 30% < pain relief < 50%, 2 = pain relief \leq 30%, 1 = No pain relief.

결 과

후지 내측지에 대한 진단적 블록은 33척추 레벨에서(좌측 15레벨) 시행하였고 이전에 행한 척추 수술 시 삽입된 금속 고정물에 의해 신경 블록침의 삽입이 불가능한 경우 한 레벨에서만 시행하였다. 따라서 진단 목적으로 블록한 후지 내측지는 T12, L1, L2, L3, L4, L5 각각 2예, 10예, 10예, 4예, 1예, 6예이었다(Table 2). 진단적 후지 내측지 블록 시 양성 소견은 13명의 환자 중 9예와 12예를 제외한 11명에서 관찰되었고(Table 1), 11명 중 후지 내측지 고주파 신경절리술을 시행 받은 10명에서 고주파 신경절리술 시행 후 추적관찰까지의 기간은 최대 359일, 최소 30일이었다(Table 3).

고주파 신경절리술 시행 후 Likert scale 4는 6명, Likert scale 3은 1명, Likert scale 2는 1명, Likert scale 1은 2명으로 관찰되었다(Table 4). 추적 관찰 기간 중 통증이 재발된 경우는 4예와 6예에서 관찰되었고, 고주파 신경절리술 시행 후 각각

269일, 255일 후에 발생하였다(Table 3).

진단적 후지 내측지 블록 및 고주파 신경절리술 시행에 따른 신경학적 이상 소견은 관찰되지 않았다.

고 찰

척추수술 후 증후군은 여러 원인에 의하여 척추 수술을 시행한 후 발생한 지속적인 요통과 방사통이 있는 경우를 포괄적으로 표현한 진단명이다.¹¹⁾

척추수술 후 증후군의 원인은 다양하며 이를 수술 전, 수술 중, 수술 후 원인으로 살펴보면 수술 전 실패의 원인은 부적당한 환자를 선택하는 경우와 부적절한 진단 등의 경우가 있고 수술 중 실패의 원인은 수술 전, 수술 후 병소의 확인에 실패하였을 경우, 불완전한 수술을 하는 경우 등이며 수술 후 실패의 원인은 재발성 추간판 탈출증, 척추관 협착증, 유착성 지주막염, 감염 등이다.^{12,13)} 이처럼 척추수술 후 증후군의 원인을 찾아내기가 어려우며 정확한 진단이 이루어져도 정확한 재수술과 치료가 이루어지지 않으면 만족스러운 결과를 얻기 어렵기 때문에 많은 척추수술 후 증후군 환자들은 심한 만성 통증으로 고통 받는다.

저자들은 척추수술 후 증후군의 원인의 하나로 추간관절 통을 생각하였고, 해당 환자들을 선별하였다. 추간관절 증후군은 추간관절에서 기인하는 정의하기 어려운 통증으로¹⁴⁾ 허리를 신전하거나 옆으로 굽힐 때, 또는 오래 앉거나 서 있을 때 통증이 악화되고 누우면 통증이 완화되며 척추 인접 부위에 압통이 있는 반면 다른 원인이 배제된 비특이성 만성 통증질환을 말하며, 형태학적 이상을 보통 동반하지 않지만, 몇몇 환자에서 추간관절은 요통의 원인으로 간주된다.¹⁵⁾ 추간관절통은 비수술환자의 요통의 20-30%를 차지하지만, 척추수술 후 증후군에서는 거의 원인이 되지 않는 것으로 보고되었다.¹⁶⁾ 반면 Schofferman 등은 추간관절 증후군이 척추수술 후 증후군의 3% 정도로 보고하였다.¹⁾ 추간관절 증후군은 척추의 퇴행성 변화 중 초기의 기능부전에 속하며, 이 시기의 방사선적 특징으로 측방골극 사진에서 측방경사의 소실, 비정상적인 측방 경사 혹은 회전, 극돌기의 비정상적 측방경사 혹은 회전, 극돌기의 비정상적인 회전, 비정상적 측방경사, 극돌기의 정열 소실이 관찰된다.¹⁷⁾ 위와 더불어 추간관절통의 진단을 위해서는 진단적 신경 블록이 필요하다.¹⁶⁾

저자들은 추간관절 증후군이 의심되는 환자를 선택함에 있어서 상기 내용을 바탕으로 임상적 적용을 시행한 결과, 방사선학적 소견은 척추증 이외의 특이 소견은 관찰되지 않았다. 따라서 추간관절 증후군 환자를 방사선학적 소견으로 진단하는 것은 적절한 방법이 아닌 것으로 추정된다.

추간관절의 진단적 블록법은 추간관절의 관절강내에 국소마취제를 주입하거나, 해당 관절에 분포하는 후지의 내측지를 통해 마취시키는 방법이 있으며, 양성 소견은 contro-

lled diagnostic block로 확인된다.¹⁸⁾ Controlled diagnostic block의 한 방법인 비교 국소마취 블록법은 작용 기간이 다른 두개의 다른 물질을 사용하여 각각의 블록에서 얻은 통증감소의 기간을 정확히 확인하기 때문에 진단적으로 더 유용하고 위양성률이 낮은 것으로 보고되었다.^{19,21)}

그러나 저자들은 외래 환자를 대상으로 하였기 때문에 시간적, 경제적 여건상 제약으로 단일 약제를 이용하여 진단적 신경 블록을 시행하였다. 해당 레벨 및 상위에 위치한 후지 내측지 2곳에서 진단적 신경 블록을 시행하였으며, 금속고정물에 의해 바늘이 진입이 불가능한 경우 한 곳에서만 시행하였다. 진단적 신경블록시 위양성, 위음성 원인으로 국소마취제를 주입하는 바늘의 위치가 잘못되었거나, 목표 신경을 충분히 마취시키지 못하거나, 정맥 흡수가 일어나거나, 마취제가 부적당하게 주위 근육조직이나 척수 신경 다른 구조물에 퍼진 경우 등이다.²²⁾ 저자들은 투시기 관찰 하에 신경 블록침을 해당 척추 레벨의 횡돌기와 상관돌기의 교점부위 하방의 줄기에 위치시킨 후 조영제를 주입하여 혈과내 주사 여부 등을 관찰하였으므로 가음성 소견의 발생 가능성을 배제할 수 있었다.

저자들은 진단적 후지 내측지 블록에 의하여 추간관통을 확인한 후, 후지 내측지에 대한 고주파 신경절리술을 시행하였다. 단 이전 척추 수술 시 금속 고정물 삽입에 의해 바늘 삽입이 불가능한 4명의 환자에서는 한 레벨에서만 시행하였다. 고주파 신경절리술을 2곳에서 시행한 6명과 금속 고정물에 의해 바늘진입이 어려워 1곳에서만 시행한 4명에 대해 각각 시술 후 경과기간이 3개월 미만과 3개월 이상 경과되었을 때 통증 개선여부를 확인하였다. 고주파 신경절리술 시행 후 3개월 미만 경과시, 고주파 신경절리술을 2곳에서 시행한 6명의 환자 중 모두에서 50% 이상의 통증 감소가 유지되었고, 고주파 신경절리술을 1곳에서 시행한 4명의 환자 중 3명의 환자에서 50% 이상의 통증감소가 유지되었다. 이를 통해 척추수술 후 증후군에 추간관절에서 기인하는 통증이 포함됨이 추정된다.

그러나 고주파 신경절리술 시행 3개월 이상 경과된 3명의 환자 중 1명은 121일 경과 후 고주파 신경절리술 시행 전 VAS7에서 30-50% 통증감소를 나타냈고, 다른 2명의 환자는 각각 255일, 269일에 고주파 신경절리술 시행 전의 통증이 재발되었다. 재발된 2명의 환자들은 모두 금속 고정물에 의해 바늘 진입이 어려워 각각 척추 한 레벨에서만 고주파 신경절리술을 시행하였으며, 결국 부분적 고주파 신경절리술을 시행한 결과로 추간관절 증후군이 재발된 가능성을 배제할 수 없다. 다른 7명의 경우에 있어서도 단기적으로는 통증의 감소가 확인되었지만, 일부 환자에서 금속 고정물을 삽입한 상태로 부분적인 고주파 신경절리술이 시행되었고, 금속 고정물에 의해 고정된 척추와 그 인접 척추 사이에 장기적으로는 추간관절 증후군 재발 가능성이 높을 것으로 추정된다.

본 연구에서 환자의 선택은 외래를 통해 자발적으로 방문한 환자를 대상으로 하였기 때문에 환자의 선택이 제한적이었다. 대상 환자 13명 중 진단적 후지 내측지 블록에 양성 소견을 보인 11명의 환자 중 7명은 고주파 신경 절제술 시행 전부터 지속적으로 진통제를 복용 중이었고, 그 후에도 약제 투여가 지속되어 약제 투여에 대한 조절이 이루어지지 않은 점은 본 연구의 결과를 평가하는데 영향을 미치는 것으로 파악된다. 또한 진단적 후지 내측지 블록 시 대조군을 설정 할 수 없었던 점과 단일 약제를 사용하여 두 번의 진단적 후지 내측지 블록을 시행하였던 점은 본 연구의 방법상의 제한점인 것으로 생각된다.

결론적으로, 본 연구에서는 척추수술 후 증후군 환자에서, 진단적 후지 내측지 블록을 통한 추간관절증후군을 확인 후, 추간관절의 후지 내측지에 대한 고주파 신경절리술을 시행하였고 단기적으로 통증 감소 효과를 얻을 수 있었다. 이를 통해 척추수술 후 증후군에 추간관절에서 기인하는 통증이 포함됨이 암시된다.

참 고 문 헌

- Schofferman J, Reynolds J, Herzog R, Covington E, Dreyfuss P, O'Neill C: Failed back surgery: etiology and diagnostic evaluation. *Spine J* 2003; 3: 400-3.
- Finneson BE: A lumbar disc surgery predictive score card. *Spine* 1978; 3: 186-8.
- Robertson JT: Role of peridural fibrosis in the failed back: a review. *Eur Spine J* 1996; 5(Suppl 1): S2-6.
- Wilkinson HA: Failed-back syndrome. *J Neurosurg* 1989; 70: 659-60.
- Waddell G, Kummel EG, Lotto WN, Graham JD, Hall H, McCulloch JA: Failed lumbar disc surgery and repeat surgery following industrial injuries. *J Bone Joint Surg Am* 1979; 61: 201-7.
- Schwarzer AC, Aprill CN, Derby R, Fortin J, Kine G, Bogduk N: Clinical features of patients with pain stemming from the lumbar zygapophysial joints. Is the lumbar facet syndrome a clinical entity? *Spine* 1994; 19: 1132-7.
- Schwarzer AC, Wang SC, Bogduk N, Mcnaught PJ, Laurent R: Prevalence and clinical features of lumbar zygapophysial joint pain: a study in an Australian population with chronic low back pain. *Ann Rheum Dis* 1995; 54: 100-6.
- Sluijter ME: The use of radiofrequency lesions for pain relief in failed back patients. *Int Disabil Stud* 1988; 10: 37-43.
- Gocer AI, Cetinalp E, Tuna M, Ildan F, Bagdatoglu H, Hacıyakupoglu S: Percutaneous radiofrequency rhizotomy of lumbar spinal facets: the results of 46 cases. *Neurosurg Rev* 1997; 20: 114-6.
- Zanoli G: Outcome assessment in lumbar spine surgery. *Acta Orthop* 2005; 76(Suppl): 5-47.
- Anderson VC, Israel Z: Failed back surgery syndrome. *Curr Rev Pain* 2000; 4: 105-11.
- Burton CV, Kirkaldy-Willis WH, Yong-Hing K, Heithoff KB: Causes of failure of surgery on the lumbar spine. *Clin Orthop Relat Res* 1981; 191-9.
- Finnegan WJ, Fenlin JM, Marvel JP, Nardini RJ, Rothman RH: Results of surgical intervention in the symptomatic multiply-operated back patient. Analysis of sixty-seven cases followed for three to seven years. *J Bone Joint Surg Am* 1979; 61: 1077-82.
- Murphy WA: The facet syndrome. *Radiology* 1984; 151: 533.
- Mooney V, Robertson J: The facet syndrome. *Clin Orthop Relat Res* 1976; 149-56.
- Sluijter ME: The role of radiofrequency in failed back surgery patients. *Curr Rev Pain* 2000; 4: 49-53.
- Kirkaldy-Willis WH, Wedge JH, Yong-Hing K, Tchang S, De Krompay V, Shannon R: Lumbar spinal nerve lateral entrapment. *Clin Orthop Relat Res* 1982; 171-8.
- Bogduk N: International Spinal Injection Society guidelines for the performance of spinal injection procedures. Part 1: Zygapophysial joint blocks. *Clin J Pain* 1997; 13: 285-302.
- Lord SM, Barnsley L, Bogduk N: The utility of comparative local anesthetic blocks versus placebo-controlled blocks for the diagnosis of cervical zygapophysial joint pain. *Clin J Pain* 1995; 11: 208-13.
- Dreyfuss P, Halbrook B, Pauza K, Joshi A, McLarty J, Bogduk N: Efficacy and validity of radiofrequency neurotomy for chronic lumbar zygapophysial joint pain. *Spine* 2000; 25: 1270-7.
- Kaplan M, Dreyfuss P, Halbrook B, Bogduk N: The ability of lumbar medial branch blocks to anesthetize the zygapophysial joint. A physiologic challenge. *Spine* 1998; 23: 1847-52.
- Stolker RJ, Vervest AC, Groen GJ: The management of chronic spinal pain by blockades: a review. *Pain* 1994; 58: 1-20.