

Chronic Neuropathic Painful Conditions : Cervical Radiculopathy, Nerve Root Avulsion, Stinger and Burners, Cervical Epidural Steroid Injection

가천의과대학 길병원 정형외과학교실

김 영 규

서 론

만성 신경병증성 동통성 질환

견관절 및 상지에 발생하는 만성 동통은 여러 병리현상에 의해 발생될 수 있다. 동통은 침해 수용성(nociceptive)과 신경병증성(neuropathic) 형태로 구분되며, 침해 수용성 동통은 체성(somatic) 및 내장성(visceral) 동통에 의해 발생되고 신경병증성 동통은 중추 신경계 또는 말초 신경조직의 손상으로 부터 기인된다⁷⁾. 이러한 신경병증성 동통 증후군은 당뇨, 면역결핍 바이러스(HIV), 화학요법 등에 의한 다발 신경병증(polyneuropathy)과 작열통, 신경총 견열손상, 척추외상, 신경총 등의 단일 신경병증(mononeuropathy)으로 구분된다^{6,9)}. 견관절 및 상지의 만성 동통은 대체적으로 골, 연부조직 및 관절에 의한 체성 동통 또는 말초 신경조직 손상에 의한 신경병증성 동통에 의하여 발생되어진다^{6,7)}. 본 저자는 견관절 및 상지에 발생하는 만성적인 동통의 원인으로 외래에서 흔히 볼 수 있는 신경병증성 질환에 대해 기술하고자 하며, 신경병증성 질환에 의한 견관절 및 상지 동통을 보존적으로 치료하고자 과거부터 시행하여 왔던 경막외 국소 스테로이드 주입 블록법의 유용성에 대해 문헌고찰과 함께 다루어 보고자 한다.

1. 경추증(Cervical spondylosis) 및 관련통

경추 관절은 연령의 증가와 함께 추간판 간격의 협소, 골극 형성, 황색인대의 비후 등의 퇴행성 변성이 진행되며 이같은 구조적 변화로 인해 임상 증상이 동반되는 경우를 경추증(spondylosis)이라 한다. 급격한 경부 운동에 의해 섬유륜이 손상되거나, 퇴행성 변성으로 인한 손상으로 경부 후방의 중심부 외측 근육에 통증이 발생되며, 근경련, 강직, 운동제한이 나타나게 된다⁷⁾. 또한 경추 후돌기 관절에는 dorsal primary ramus가 분포하는데 이로 인해 경추 신경근증(radiculopathy)의 증상과 유사한 관련통을 호소하게 되며 관련통은 견갑부 주위의 승모근, 능형근에 발생된다. 대부분 경추증은 증상의 악화와 완화가 반복되면서 서서히 진행되는 것이 특징이다. 치료로 안정요법, 온열요법, 마사지 등으로 증상을 완화시킬 수 있으며 심할 경우 전방 유합술을 시행하는 경우도 있다^{10,15)}.

※통신저자: 김 영 규

인천시 남동구 구월동 1198번지

가천의과대학 길병원 정형외과학교실

Tel: 032) 460-3384, Fax: 032) 468-5437, E-mail: kykhyr@ghil.com

2. 경추 신경근증 (Cervical radiculopathy)

신경근증(radiculopathy)은 주로 경추간판 탈출증에 의한 증상으로 C2부터 T1 사이의 어느 관절에서나 발생할 수 있으나 주로 85% 이상에서 제 5~6 및 제 6~7 경추간판에서 발생된다¹⁵⁾. 젊은 연령에서는 주로 한개의 신경근의 증상이 추간판의 후외측 탈출 또는 추간공내에 유리 추간판편에 의해 발생되며 외상과의 관련성이 있는 경우도 있다. 연령이 증가되면 이미 경추증이 존재하게 되므로 외상과의 관련성은 적다. 압박된 신경근에 해당되는 피부 지배주위에 동통, 감각 이상, 근력 약화, 건반사 소실 등을 보인다^{7,15)} (Table 1).

경우에 따라 견갑부나 견관절 주위의 동통을 주된 증상으로 호소하는 경우도 있고, 이로 인해 견관절의 운동이 감소되어 이차적 동결견이 나타날 수 있으므로 견관절 자체의 질환과의 감별이 요할 수도 있다. 임상적으로 동통은 한 신경근만 눌러도 지배 부위보다 넓은 범위에서 동통이 나타날 수 있다. 신경근 압박에 의한 통증은 여러 형태로 나타나나 둔통을 보이는 추간판인성 동통과는 달리 비교적 예리하며 목이나 견관절의 자세에 따라

증상의 악화나 완화가 나타나며, 특히 견관절을 외전시 신경근 긴장의 해소로 증상이 감소된다. 대표적인 이학적 검사 방법으로 목을 신전시키고 머리를 환측으로 압박하여 신경근 증상을 유도하는 spurling sign 이나 상지를 외전시켜 증상의 완화를 보는 shoulder abduction relief sign 으로 진단할 수 있다¹⁵⁾.

3. 상완 신경총증 (Brachial plexopathy)

1) 견인 또는 압박성 손상 및 신경근 견열 (Avulsion)

상완 신경총은 교통사고, 산업재해, 운동 등으로 인한 견인, 압박, 좌상 등의 손상을 받을 수 있다. 대부분 머리나 어깨 사이로 떨어지면서 상완 신경총이 과도하게 늘어나면서 손상되거나 심하면 신경근이 척수에서 부터 견열되는 경우도 있다. 또한, 쇄골이나 상완골 골절 및 탈구로 인해 신경총이 압박되어 손상을 받을 수 있다^{3,7)}. 상완 신경총 손상의 보다 심한 형태는 경추 신경근 견열, 척수 손상, 신경총으로 부터의 개개의 신경 손상이며 신경근 견열은 하부 경추 신경근에서 흔히 발생된다⁷⁾. 상완 신경총이 쉽게 손상을 받을

Table 1. Summary of findings in cervical radiculopathy

Root Level	Disc Level	Findings	Differential Diagnosis
C5	C4-C5	Radiation to lateral elbow Weakness of deltoid, biceps, RC Decreased biceps reflex	RC arthropathy Suprascapular neuropathy Axillary neuropathy Lateral epicondylitis
C6	C5-C6	Radiation to medial scapula and/or along lateral arm to the thumb Weakness of biceps and wrist extensors Decreased biceps, brachioradialis reflex	Median or radial sensory neuropathy DeQuervain's disease
C7	C6-C7	Radiation to medial scapula and/or along lateral arm to the middle finger Weakness of the triceps and pronator Decreased triceps and pronator reflexes	Median neuropathy
C8	C7-C8	Radiation along medial arm to small finger Weakness of finger extension, abduction and ulnar deviation of the wrist Normal reflexes	Ulnar neuropathy Thoracic outlet syndrome

수 있는 해부학적 요인으로는 상완 신경총의 위치가 표재성이며, 주변의 많은 골조직과 근접되어 있고 견관절 및 경부의 가동성이 크기 때문이다⁷⁾. 상완 신경총 손상의 예후는 손상된 부위가 전신경절(preganglion)의 신경근 부위와 후신경절(postganglion) 부위에 따라 차이가 있다.

임상증상은 근육 마비로 인한 상지의 능동적 운동제한, 지각이상, 동통 등이 나타나며 동통의 양상은 뜨겁거나(hot), 타는 듯 하거나(burning), 전기 충격(electric shock) 같다고 표현하며¹⁷⁾, 제 5번 신경근 손상은 견관절 부위, 제 6번 신경근 이하의 손상은 수부 및 전완부에 동통이 나타난다^{2,7)}. 진단은 주의 깊은 이학적 검사를 시행해야 하며, 조영술을 통한 가상 수막류(pseudomeningocoele) 형성 여부, 전산화 단층 촬영이나 자기 공명 영상이 도움이 될 수 있고 근전도를 시행할 수 있다. 손상으로 부터 3~4개월이 지나면 자연적 회복이 나타나기 시작하며 만일 4개월 정도 지난 후에도 신경 재생의 소견이 보이지 않거나 근전도 검사상 심한 축삭 변성(axon degeneration)이 보이면 외과적 접근을 고려해야 한다.

2) Stinger 또는 Burner 증후군

운동 선수나 트레이너 사이에서 흔히 사용되는 용어로 상지에 동통, 화끈거림(burning) 또는 얼얼한 느낌(tingling)을 호소하는 질환 군이다^{3,7,13,15)}. 대개 경추 신경근이나 상완 신경총의 견인 또는 압박손상에 의해 발생하는 것으로 알려져 있으며, 1977년 Clancy 등⁵⁾이 경추 신경 pinch 증후군으로 소개하였으며, 1997년 Levitz 등¹⁴⁾이 만성 Burner 증후군으로 명명하였다. 축구선수나 레슬러 등과 같이 충돌이 자주 일어나는 접촉성 운동선수에서 호발하며, 수상기전은 상완 신경총의 견인, 경추 신경공에서 신경근의 충돌 또는 압박, 상완 신경총의 직접 좌상 등에 의해 발생된다^{3,14,15)}.

이 질환은 항상 편측으로 발생하는 자한병으로, 하지는 침범하지 않고 증세는 상지에 주로 신경진탕증(neuropraxia) 형태로 나타나며 경추 신경근증과 유사하게 보일 수 있는 특징적 소견을 가지고 있다. 임상 증상은 수 초에서 수 분 지속

되는 쇼크와 같은 양상의 통증이 올 수 있으며 상지로 방사되는 저림(numbsness)과 침범된 신경근의 피부 지배영역에 감각 저하가 발생될 수 있고 삼각근, 극상근, 극하근, 상완이두근 등의 근육을 침범하여 근력 약화를 초래할 수 있다^{3,15)}. 진단은 주의깊은 문진을 통하여 수상기전 등을 알아야 하며 경추 질환을 감별하기 위한 임상 검사 및 자기 공명 영상 촬영 등을 시행하며 근전도 검사가 도움이 될 수 있다^{3,13,15)}. 치료는 유발요인 제거 및 보존적 요법으로 대개 치유되며, 4~6주간의 안정요법이 병행되어야 한다⁴⁾.

경추 경막외 국소 스테로이드 주입 블록법

1. 소개 및 적응증

경추부 경막외 스테로이드 주입법은 수술의 적응증이 되지 않거나 수술할 수 없는 환자의 척추 질환으로 인한 경부 동통 및 이로 인한 견갑 주변이나 상지의 통증을 완화시킬 수 있는 수기로 과거부터 사용되어지고 있다. 경막외 강(epidural space)에 국소 스테로이드를 주입함으로써 경추부나 견갑 주변 질환의 감별 진단 및 치료를 동시에 시행할 수 있으며 이를 통해 척수 분절성의 통증 완화, 혈류 개선 및 근이완을 목적으로 한다^{1,20)}. 1952년 Robecchi가 요추 경막외강에 스테로이드를 주입하여 척추 질환을 치료한 이후 많은 학자들이 시행하였으며^{11,20)}, 최근 Shulman¹⁹⁾과 Rowlingson¹⁸⁾ 등은 경추 경막외강에 스테로이드 및 마취제를 주입하여 비교적 좋은 결과를 보고하고 있고, 2000년 Field 등⁸⁾은 경막외 블록의 합병증을 보고하고 있다.

경막외 강을 천자하여 약물을 주입할 수 있는 적응증으로는 수술의 적응이 안되는 급성 경추 신경근증에 의한 동통, 만성 경추부 동통 환자에서 급성 통증이 발현시, 보존적 치료에 반응하지 않는 경추-상박부 동통, 경추간판 탈출증 수술후 지속되는 동통시, 버너 증후군과 같은 신경근 압박 병변시, 드물게 척추 협착증시 사용할 수 있다^{11,20)}. 그리고 경막외 혈종을 만들면 하지마비를 일으킬 가능성이 있으므로 출혈 경향이 있는 질환군

(anticoagulopathy)은 절대적 금기증이며, 감염의 위험이 있는 질환이나 오염된 상태에서의 경막외 천자는 피해야 한다²⁰⁾.

2. 경막외 블록법

경추 경막외 블록은 정중법(median approach), 방정중법(paramedian approach) 및 경공법(transforaminal approach)을 사용할 수 있으며 병변에 따라 시술전 선택하여야 한다^{10,11,20)}. 정중법은 정중선상의 극돌기간을 통해 접근하는 방법으로 동통의 발생부위가 불분명하고 양측성일 경우 보통 제 7번 경추-제 1번 흉추간에 시행하는데 이 경우 정중법을 사용한다^{7,11,20)}. 방정중법은 극돌기간이 좁은 경우에 이용되며, 경공법은 증세를 일으키는 신경근이 뚜렷이 구별될 경우 유발 신경근의 경막외 접근하기 위하여 시행한다. 정중법이나 방정중법시 골조직 증식으로 인한 정중 척수관 협착증이 있거나 정중양에서 돌출이 큰 추간판 탈출이 발생하여 척수를 후방으로 밀 경우는 주의를 기울이거나 다른 접근법을 사용하여야 한다.

3. 수기의 실제

시술전 피부 소독제 및 멸균 소독포, 척추 경막외 접근 주사침, 국소 마취제, 메피바카인, 스테로이드 제제, 조영제, X-선 투시기, 산소 및 응급조치 기구 등을 준비해야 한다^{11,20)}(Table 2). 환자의 자세는 좌위(sitting position)에서 경부를 굴

곡시켜 시행하거나 측와위(decubitus position)에서 시행할 수 있으나 경공법으로 접근시에는 측와위에서만 가능하다^{11,20)}. 블록의 기본 수기는 공통적이며 먼저 천자부위를 소독하고 정중법시에는 극돌기간에, 경공법시에는 경추 전외측부에 1% lidocaine으로 피부에서 인대까지 국소마취를 시행한다²⁰⁾. 경막외 강에 접근하기 위해서는 정중법이나 방정중법시에는 저항 소실법(loss of resistance technique)이나 현적법(hanging drop technique)을 이용하고^{11,20)}(Fig. 1, 2), 경공법으로 접근시에는 X-선 투시기 하에서 조영제를 이용하여 해당 신경근에 접근한다²⁰⁾(Fig. 3). 저항 소실법은 경막외 접근 주사침을 황색인대 부위까지 접근시킨 후 생리 식염수를 채운 5 ml 유리 주사기를 주사침과 연결하여 좌수 제 1지 및 2지는 주사침을 잡고 우수는 유리 주사기를 잡은 상태에서 주사기 내통에 압력을 가하면서 주사침을 전진시켜 주사침이 황색인대를 통과하여 경막외 강에 도달하면 저항을 느끼던 주사기 내통이 갑자기 저항이 소실되는 느낌을 받으며 생리 식염수가 주입되게 된다¹¹⁾(Fig. 1). 현적법은 주사침이 황색인대를 통과해 경막외 강에 도달하면 주사침 대롱에 있던 생리 식염수가 음압에 의해 주사침 내로 밀려 들어가는 현상으로 경막외 강에 도달했는지를 확인할 수 있는 방법이다¹¹⁾(Fig. 2). 또한 경공법에 의해 해당 신경근의 경막외 강에 접근할 때는 경부 전외측부에서 주사침이 시작되어 X-선 투시기를 이용하여 주사침을 신경공(neural foramen) 출구까지 접근시킨 후 조영제를 주입하여 신경근 주행방향으로 조영제가 존재하게 되면 신경근의 경막외 강에 도달했음을 알 수 있다²⁰⁾(Fig. 4). 바늘 끝이 경막외 강에 도달하면 유리 주사기를 분리하여 척수액의 누출이 없는지를 확인해야 한다. 안정성을 확인하기 위해 1% 메피바카인 1~2 ml를 주입하여 약 1분간 기다린후 해당하는 신경분절에 마비감이나 감각이상의 소견이 나타나지 않으면 1.5~2 ml의 triamcinolone 이나 methylprednisolone을 주입한 후 주사침을 제거한다^{7,10,11)}. 블록후에 약 1시간 정도 누운 자세를 유지하게 하며 혈압 등의 활력 징후를 점검한다¹⁾.

Table 2. Equipment needed for epidural block

Aseptic skin solution: Betadine
Skin anesthetic: 1% lidocaine, 25G needle
Epidural injection needle: 22G Tuohy needle, Weiss needle or spinal needle
Epidural anesthetic: 1.5-2 ml(80 mg) triamcinolone acetanide or methylprednisolone acetate, 2 ml 1% mepivacaine, 6 ml isotonic saline
5 ml glass syringe
Contrast agent
Fluoroscopy
O2 inhalation & emergency kit

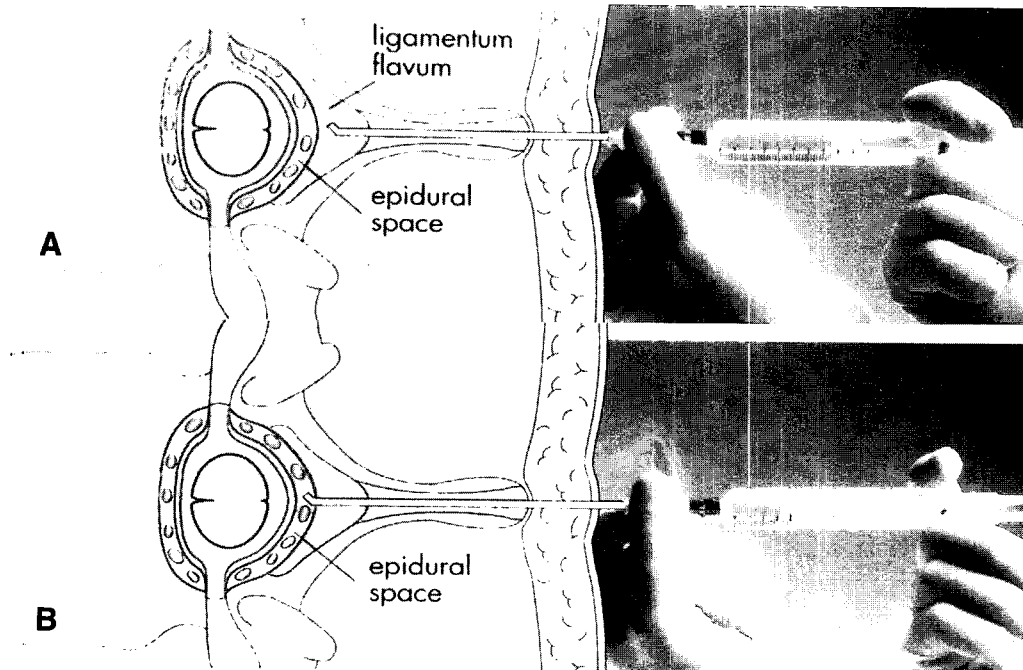


Fig. 1. Loss of resistance technique with saline. (A) The air bubble is compressed by pressure on the syringe plunger. (B) Loss of resistance indicates that the epidural space has been reached. The air bubble has returned to its normal, loose shape.

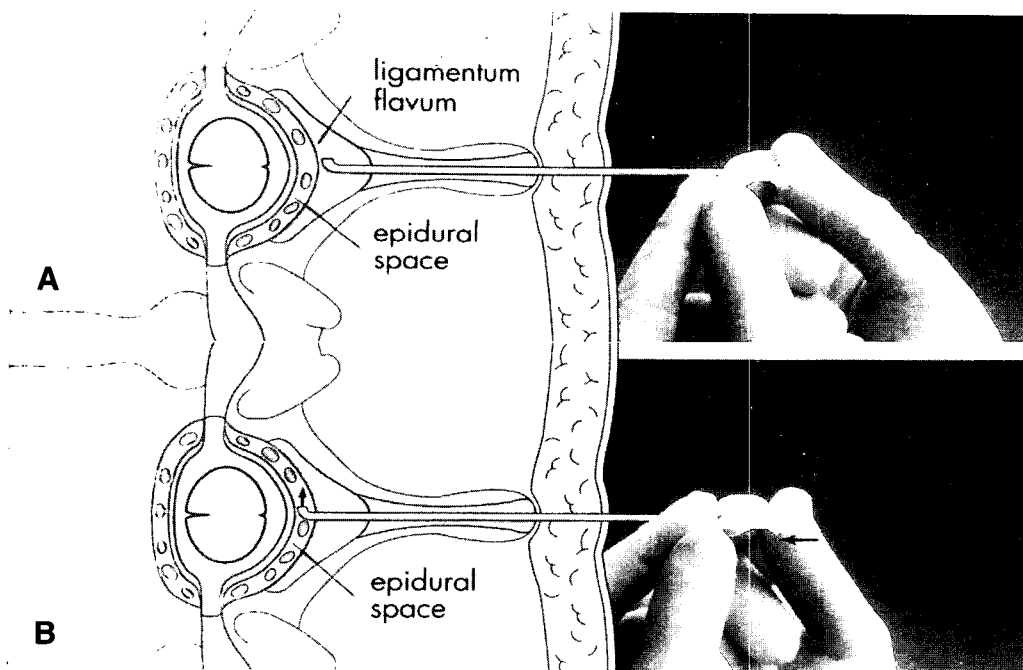


Fig. 2. Hanging drop technique. (A) After the interspinous ligament and ligamentum flavum has been reached, a drop of saline is placed within the hub of the needle. (B) After the epidural space has been reached, the drop is sucked back in by the vacuum (arrow).

4. 예후 및 합병증

시술 수주 후 증세는 많이 호전되었지만 증세가 남아 있거나 재발된 경우는 경막외 블록을 반복해서 시행할 수 있고, Gordin 과 Stowe¹⁰⁾는 시술 24~48시간 내에 초기 증상의 완화 여부로 예후

판정을 할 수 있다고 주장하였다. 합병증으로는 지주막하 블록으로 인해 두통이 나타날 수 있으며 이는 가장 빈도가 높은 합병증이다. 그리고 해당 신경근에 대한 일시적 감각이상, 부전마비 또는 심한 상지 동통이 발생될 수 있고 척수손상, 경막외 혈종, 경막외 농양, 세균성 뇌수막염, 과민성 반응 등이 발생될 수 있다^{8,11,20)}.

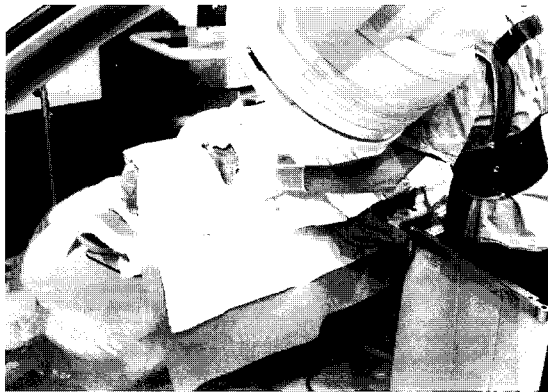


Fig. 3. Transforaminal approach. Under fluoroscopic view, spinal needle is advanced down to the posteroinferior edge of the neuroforamen until bone is contacted. Needle position can be evaluated by rotating the C-arm and slowly injecting 0.5 ml of contrast material.

5. 결과

경막외 스테로이드 주입은 여러 학자들에 의해 40~75%의 만족할 만한 결과를 보고하고 있다^{4,12,16,18,19)}. Rowlingson과 Kirschenbaum¹⁸⁾은 50 mg의 triamcinolone을 주입하여 64%에서 통증이 초기 통증보다 75% 이상 호전되었다고 보고하였고, Shulman¹⁹⁾은 80~160 mg의 methylprednisolone을 주입후 50% 이상의 통증 완화를 보인 예가 41%라고 보고하였다. Cicala 등⁴⁾은 1 mg/kg의 methylprednisolone을 주입후 90% 이상의 통증완화는 41%, 50%이상의 통증 완화는 29%였다고 보고하였으며, Mangar과 Thomas¹⁶⁾는 80 mg의 methylprednisolone을 주입후 50% 이상의 통증 완화가

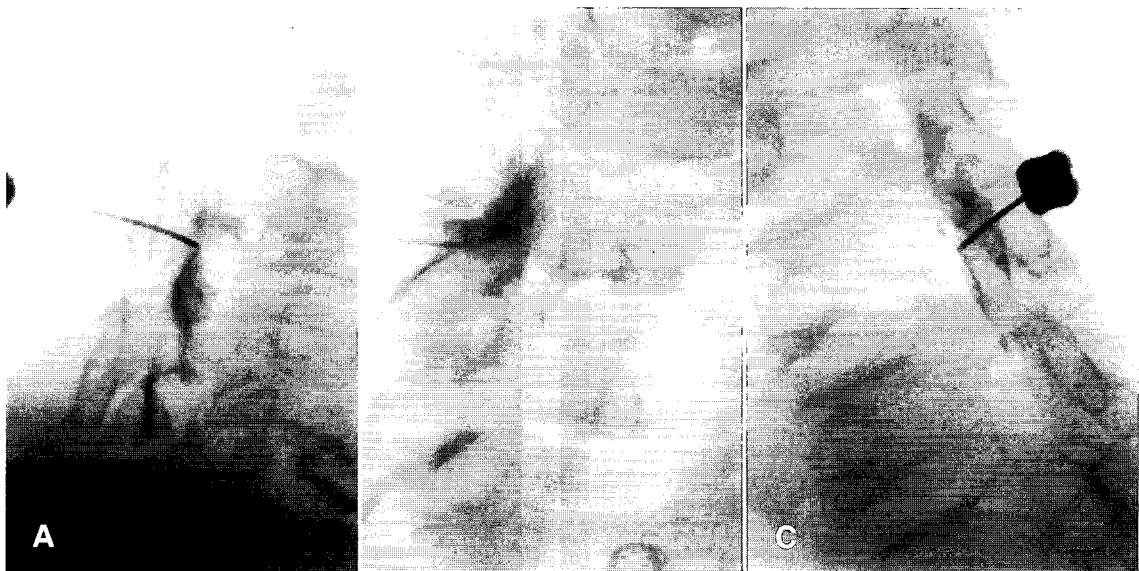


Fig. 4. Cervical epidurogram. Oblique(A), anteroposterior(B), and lateral(C) view demonstrates a characteristic epidural contrast flow pattern. An acceptable dye pattern includes filling of the round neuroforamen and preferably contrast flow along the exiting nerve root.

45%였다고 기술하였다. Klein 등¹²⁾은 80 mg의 met.nylprednisolone을 주입후 71%에서 만족할 만한 결과를 얻었으나 29%에서는 수술적 치료가 요구되었다고 보고하였다.

결 론

경추 경막외 스테로이드 주입법은 대체적으로 40~75%의 만족할 만한 결과를 보이고 있으나 기술상 다소 숙련이 요하며 여러 합병증의 가능성이 있으므로 보다 정확한 환자의 선택 및 주의 깊은 시술이 요구되어진다. 그러나 만성 신경병증으로 인한 경부를 포함한 견갑부 주위 및 상지의 동통이 보존적 치료로 반응하지 않거나 수술적 치료의 적응이 되지 않을 경우에는 경막외 스테로이드 주입법은 좋은 치료 방법이 될 수 있다고 사료된다.

REFERENCES

- 1) **Berg TD and El-khoury GY**: Epidurography and epidural steroid injections. In: Williams AL ed. Handbook of diagnostic and therapeutic spine procedures. 1st ed. St. Louis, Mosby Inc: 3-17, 2002.
- 2) **Campbell CC**: Etiologies of shoulder pain in cervical spinal cord injury. *Clin Orthop*, 322: 140-145, 1996.
- 3) **Cantu RC**: Stingers, transient quadriplegia, and cervical spinal stenosis: Return to play criteria. *Med Sci Sports Exerc*, 29: 233-235, 1997.
- 4) **Cicala RS, Westbrook L and Angel JJ**: Side effects and complications of cervical epidural steroid injections. *J Pain Symptom Manage*, 4:64-66, 1989.
- 5) **Clancy WG, Brand RL and Bergfeld JA**: Upper trunk brachial plexus injuries in contact sports. *Am J Sports Med*, 5: 209-216, 1977.
- 6) **Dworkin RH**: An overview of neuropathic pain: Syndromes, symptoms, signs, and several mechanisms. *Clin J Pain*, 18: 343-349, 2002.
- 7) **Ferrante FM**: Medical management of chronic shoulder pain. In: Iannotti JP and Williams GR eds. Disorders of the shoulder: Diagnosis and management. Philadelphia, Lippincott Williams and Wilkins: 1043-1053, 1999.
- 8) **Field JBS, Rathmell JP, Stephenson JH and Katz NP**: Neuropathic pain following cervical epidural steroid injection. *Anesthesiology*, 93: 885-888, 2000.
- 9) **Galer BS**: Neuropathic pain of peripheral origin: Advances in pharmacologic treatment. *Neurology*, 45:15-25, 1995.
- 10) **Gordin V and Stowe C**: Diagnostic and therapeutic injections for the nonoperative treatment of axial neck pain and cervical radiculopathy. *Curr Opin Orthop*, 12: 238-244, 2001.
- 11) **Jankovic D and Wells C**: Epidural steroid injection. In: Regional nerve blocks. 2nd ed. Berlin, Blackwell Science: 272-276, 2001.
- 12) **Klein GR, Vaccaro AR, Cwik J, et al**: Efficacy of cervical epidural steroids in the treatment of cervical spine disorders. *Am J Anesthesiol*, 9: 547-550, 2000.
- 13) **Krivickas LS and Wilbourn AJ**: Peripheral nerve injuries in athletes: A case series of over 200 injuries. *Semin Neuro*, 20: 225-232, 2000.
- 14) **Levitz CL, Reilly PJ and Torg JS**: The pathomechanics of chronic, recurrent cervical nerve root neuropraxia: The chronic burner syndrome. *Am J Sports Med*, 25: 73-76, 1997.
- 15) **Malanga GA**: The diagnosis and treatment of cervical radiculopathy. *Med Sci Sports Exerc*, 29: 236-245, 1997.
- 16) **Mangar D and Thomas PB**: Epidural steroid injection in the treatment of cervical and lumbar pain syndromes. *Reg Anesth*, 16: 246-252, 1991.
- 17) **Morenski JD, Avellino AM, Elliott JP and Winn HR**: Bilateral multiple cervical root avulsions without skeletal or ligamentous damage resulting from blast injury: Case report. *Neurosurgery*, 50:1368-1371, 2002.
- 18) **Rowlingson JC and Kirschenbaum LP**: Epidural analgesic techniques in the management of cervical pain. *Anesth Anal*, 65: 938-942, 1986.
- 19) **Shulman M**: Treatment of neck pain with cervical epidural injection. *Reg Anesth*, 11: 92-94, 1986.
- 20) **Woodward JL, Herring SA and Windsor RE**: Epidural procedures in spine pain management. In: Lennard TA ed. Pain procedures in clinical practice. 2nd ed. Philadelphia, Hanley and Belfus Inc: 341-376, 2000.