

경막외 스테로이드요법

김 성 규 · 정 재 윤 | 전남대학교 의과대학 정형외과

Epidural steroid injection

Sung Kyu Kim, MD · Jae Yoon Chung, MD

Department of Orthopedic Surgery, Chonnam National University school of medicine, Gwangju, Korea

Excessive spine operations is an economic and social problem today in Korea. Proper conservative treatment can reduce the need for surgical treatment by relieving the pain during the acute phase of spinal disease. Epidural steroid injection and a selective nerve root block are relatively safer and easier than other treatments. They may have many advantages such as relief of neck and back pain and of radicular pain, and reducing the gastrointestinal adverse effects caused by long-term NSAID medication or injection. Furthermore, patients in an inoperable state due to old age or other comorbidities and outpatients who want conservative treatment may benefit from epidural steroid injection and a nerve root block. The treatment outcomes differ among reports. The efficacy of temporary pain relief has been described to be excellent, but it gradually decreases as time passes. Recently, transforaminal epidural steroid injection has been widely performed. Epidural steroid injection should be performed for temporary pain relief due to its limited efficacy. In addition, an overuse of epidural and selective nerve root steroid injection can cause serious side effects. Therefore, this procedure should be done with caution, taking into account the technical risks and side effects.

Key Words: Spine; Pain management; Epidural injections; Nerve block; Steroids

서론

최근 연구에 의하면 요통은 미국 성인인구의 약 90%에서 일생 중 1회 혹은 그 이상에서 명백하게 경험하고 약 50%에서는 해 년마다 경험한다고 보고하였으며[1], 전세계적으로도 작업능력의 장애를 일으키는 주된 질환이다[2]. 경추, 요추의 통증 및 방사통은 개인의 활동 능력을 감소시키고 가정과 사회에 미치는 부정적 영향이 크에도 불구하고 원인, 진

단 및 치료에 있어 현재까지도 해결하기 힘든 많은 어려운 점을 내포하고 있다. 항상 정확한 원인이 확인되는 것도 아니고 성공적으로 수술을 시행하였다 하더라도 약 25-50%에서는 증상이 소실되지 않고 치료기간이 장기간 연장되기도 한다[3]. 또한 최근 대부분의 환자들이 척추의 수술적 치료보다는 비수술적 치료를, 수술을 하더라도 최소 침습적인 수술을 선호하기 때문에 경막외 차단술(epidural block)은 현재 임상에서 흔히 시행되고 있는 매우 중요한 치료방법 중 하나이다.

경막외 스테로이드요법은 척추 기원의 통증, 특히 방사통을 치료하는데 오래 전부터 사용되어 왔다. 그 효용성에 대해서는 다양한 보고가 있으나, 급성기의 방사통을 치료하는데 있어 대조군보다 통증 감소가 뛰어나고[4] 수술적 치료에 비해 상대적으로 간편하고 안전하여, 심한 급성 방사통 및 파행성 동통을 경감하여 조기에 적극적인 보존적 처치를 유

Received: January 19, 2014 Accepted: February 2, 2014

Corresponding author: Sung Kyu Kim
E-mail: skkim@chonnam.ac.kr

© Korean Medical Association

This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/3.0>) which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

도하는데 도움이 된다. 이 치료는 일반적으로 보존적 치료와 수술적 치료의 중간적 치료형태로 간주되어, 보존적 치료에 실패한 환자들에게 수술의 위험과 합병증을 피할 수 있는 장점 등으로 인하여 수술에 선행하는 치료로서 시도되고 있다.

이 글에서는 경추 및 요추통의 비수술적 중재요법 중 경막외 스테로이드요법 및 신경근 차단술에 대하여 기술하고자 한다.

치료원리 및 효과

척추에서 기인하는 통증 및 방사통은 생역학적 요인(biomechanical factor)과 생화학적 요인(biochemical factor)이 복합적으로 작용하여 유발된다고 알려져 있다. 생역학적 요인은 지속적인 신경근의 압박이 신경으로 가는 미세 혈류의 손상을 주고 이는 신경근의 허혈, 부종, 탈수초화를 일으키며 C-fiber를 활성화시키는 것으로 생각된다[5]. 생화학적 요인은 여러 화학적 인자들에 의해 통증이 유발되는데 특히 phospholipase A2와 prostaglandin E2가 중요한 역할을 하는 것으로 알려져 있다[6]. 변성된 추간판에서 생산되는 phospholipase A2가 신경 주위로 노출되어 신경의 손상을 유발하고, 후관절 활막세포가 활성화되면서 neutral proteinase, prostaglandin, cytokine을 생성하고 이렇게 생성된 매개체들이 주위 신경근, 신경 말단부, 수용체에 확산되어 신경의 기능에 이상을 일으키거나 염증반응을 일으켜 동통을 유발하게 된다는 것이다[7-9]. 경막외 스테로이드 주사는 위에서 설명한 원인들에 의해 발생한 염증성 반응이 있는 신경근 및 그 주위 조직에 스테로이드를 직접 주입하여 강력한 소염작용을 얻는 방법이다. 스테로이드 제제의 경막외 주사는 주로 생화학적 인자에 의한 동통을 완화시키기 위한 방법으로 사용되어지고 있으나 또한 C-fiber의 신경전도를 억제시켜 중추신경으로의 신경전도를 차단하고 통증의 감소를 가져오는 효과도 있다[5,10].

1951년 Lindahl와 Rexed [11]은 추간판 탈출증 환자의 70%에서 조직학적 생검상 척추 신경근 주위의 염증반응을 관찰하고 이에 대한 치료로 스테로이드의 경막외 주사법이

효과가 있음을 보고하였다. 1971년 Macnab [12]이 선택적 신경근 차단술을 발표하였으며, 이후 여러 저자들이 진단 및 치료의 목적으로 신경근 차단술의 유용성을 기술하였다 [13,14]. 더불어, 치료의 한 방법으로 국소 마취제와 스테로이드제를 혼합하여 선택적으로 주입하는 방법들이 활발히 연구되어 왔다. 이러한 선택적 신경근 차단술 후 통증이 장기간 감소되는 기전으로는 신경근 자극으로 발생하는 구심성 통각신경의 통증 전도 경로를 일시적으로 차단함으로써, 중추신경계의 통증 감각기능의 연쇄고리를 끊어 환자의 통증에 대한 인지도를 감소시켜 장기간의 치료효과를 가져오며, 또한 스테로이드 투여로 신경근 주변의 phospholipase A2를 억제하여 염증반응 등을 감소시키고 통각 축색(nociceptive axon)을 직접적, 가역적으로 억제함으로써 동통을 줄여준다[10,11,15]. 추가적으로 스테로이드가 혈류를 증가시켜 신경근의 대사를 촉진함과 동시에 염증유발물질을 세척하는 효과도 있다[14]. 이때 진통효과를 얻기 위하여 국소마취제를 동시에 주입하는데, 이것은 활동 전위의 생성을 억제하여 통증전달 억제작용과 항염작용이 있다.

이 치료의 적응증과 효과에 대하여 많은 논란이 있으나 지각이상이나 근력약화, 건반사소실 등 신경이상 소견 없이 방사통만 가진 환자와 이환기간이 비교적 짧은 환자에서 더 좋은 치료결과를 보인다. 치료결과는 보고자마다 다르나 대체적으로 단기간의 증상 감소는 매우 효과적이나 시간이 갈수록 효과가 감소되었으며, 장기 추시 결과에서는 대조군과 크게 차이가 없다고 보고되고 있다[16-19]. 대개 3개월 이내에서는 18%에서 90%의 환자에서 양호한 결과를 얻을 수 있었다고 보고되고 있으며 주로 염증성 신경병증에는 효과가 있으나 압박성 신경병증에는 효과가 적은 것으로 알려져 있다. 시간에 따른 증상의 악화 소견은 주입한 스테로이드의 약리작용 기간에서 비롯되는 것으로 추측된다.

적응증

항응고 치료를 받는 환자나 출혈 경향이 있는 환자, 척추 감염이 있는 환자를 제외하고는 대부분의 환자에서 시행 가

능하다. 보존적 치료로써 간편하고 안전하면서 효과적인 통증 제어 효과를 보여, 장기간의 약물복용이나 주사로 인한 위장관계의 합병증을 감소시키고 고령 등으로 수술적 치료가 어려운 환자 및 보존적 치료를 원하는 외래 환자를 대상으로 유용하게 사용될 수 있다.

1. 진단적 신경 차단

선택적 신경근 차단술은 증상을 유발하는 신경근의 확인 및 탐색에 도움이 되며 또한 치료방법의 결정이나 예후 판정 등을 위하여 사용된다. 병변이 다발성이거나 이전에 수술을 시행하여 진단이 애매한 경우, 영상의학적 검사상 병변과 증상이 다른 경우, 고관절, 슬관절 병변과 동반되어 진단이 어려운 경우 등에 있어서 다른 진단방법과 비교하여 선택적 신경근 차단술이 간단하고 안전하며 진단적 유용성이 높은 것으로 보고되었다[11,16,20,21]. 이전 보고에 의하면 신경근 증상을 동반한 요통의 치료에 있어 신경근 차단 검사에 반응이 좋은 환자는 수술 후에 증상이 소실될 확률이 95% 이상이고, 하지의 방사통이 1년 이상 지속되고 경막외 스테로이드 주사에 반응이 없는 환자들은 수술 성공률이 25%에 불과하다 하였다[22]. 진단적 신경 차단술 시 약물의 용량은 0.5 mL를 초과하지 않도록 한다. 과도한 약물은 경막외나 인접 신경으로 확산되기 때문에 정확한 진단이 어려워진다[23,24].

2. 치료적 신경 차단

급성통증은 치료효과를 크게 기대할 수 있으나 만성통증은 완전 제거가 어렵기 때문에 통증의 정도 및 빈도 감소, 진통 약물의 감소, 환자의 기능회복 및 적응능력 증가에 목표를 두고 시행한다.

3. 감별 신경 차단

희석된 마취제는 무수 신경을 차단하고 농도를 증가시키기에 따라 지각 신경, 운동 신경 순으로 차단된다는 점을 근거로 생리식염수에 통증이 소실되면 심인성, 0.2% procaine에 통증 소실이 오면 작열통이나 반사성 교감신경 위축증 같은 교감신경계를 통한 통증, 1% procaine에도 통증이 계속되면 중추성 통증 또는 심인성 통증으로 해석할 수 있다.

하지만 앞에서 언급한 효과로 인하여 현재 경막외 및 신경근 스테로이드 주사가 실제 임상에서 남용되고 있는 상황이며, 협착증과 같은 만성적인 질환에서 잦은 투여에 의한 쿠싱증후군이나 척추감염 등의 부작용이 많이 발생하고 있다. 따라서 약의 용량 및 횟수를 잘 따져 시술하는 것이 중요하며 International Spine Intervention Society의 지침에 의하면 6개월에 4회 이내, 최소한 2-3주 간격으로 차단술을 제한하고 있다.

치료방법

시술하기 전에 환자의 과거력 및 현재의 병력을 청취하고 이학적 검사를 통해 병변의 위치 및 동통의 정도를 파악하며, 영상의학적 검사를 참고하여 병변 부위라고 생각되는 척추신경근에 차단술을 시행한다. 시술 전 영상의학적 자료를 충분히 참고하여 환자의 통증과 관련된 특징이나 종양, 감염, 골절, 척수의 비정상적인 양상 등을 구분하여야 한다. 발생할 수 있는 합병증(출혈, 감염, 알러지, 신경 손상 등) 및 일반적인 치료효과에 대하여 시술 전 꼭 환자에게 설명하도록 한다. 일시적인 감각저하나 근력약화는 가장 많이 발생하는 부작용이며 감염, 조영제에 대한 알레르기, 응고 이상 등이 있는 환자에서의 시술은 금기사항이다. 사용약물의 종류 및 조합, 용량은 보고자 및 시술자마다 각각 다르며 정해진 바는 없다.

시술 부위 및 방법에 따라 주로 국소마취제는 lidocaine이나 bupivacaine을 1-2 mL 정도, 스테로이드는 dexamethasone이나 betamethasone을 0.5-1 mL 정도 혼합하여 생리식염수와 함께 사용하는 보고가 많다. 본 교실은 요추부 경막외 차단술 시는 bupivacaine 4 mL, dexamethasone 1 mL를 생리식염수와 혼합하여 총 10 mL를 주입하며 경추부는 bupivacaine 2 mL, dexamethasone 1 mL를 생리식염수 혼합 5 mL, 신경근 차단술은 요추 및 경추 모두 bupivacaine 1 mL, dexamethasone 0.5 mL를 생리식염수와 혼합하여 총 2-3 mL를 사용한다. 차단술 시 이용하는 방법도 여러 가지가 있으나 여기에서는 주로 실시간 투시 장치(fluoroscopic system, C-arm)를 이용한 방법을 기술하겠다.

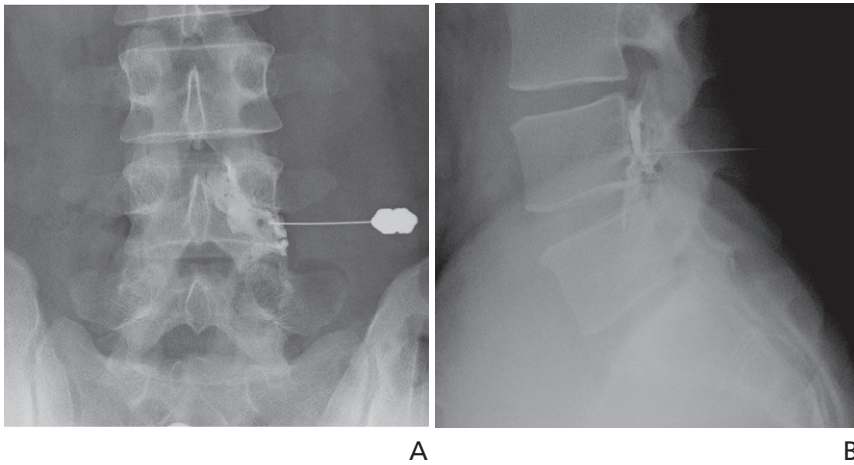


Figure 1. A 33-year-old man with disc herniation at L3-4. (A) Anterior-posterior radiograph of the lumbar spine following transforaminal epidural block (after contrast injection). The needle tip lies directly inferior to the pedicle and contrast extends to the left epidural space. (B) Lateral radiograph. The contrast extends to the anterior epidural space.

1. 요추부 경막외 차단술

경막외강에 대한 가장 흔한 접근법으로 후궁사이 접근법(interlaminar approach)이 가장 많이 알려져 있다. 중심성 추간관 탈출로 인한 양측성 신경근 증상 또는 중심관 협착(central canal stenosis)으로 인한 양쪽 하지 신경성 파행을 호소하는 환자들, 다발성 병변으로 인한 다발성 신경근 증상 환자에게 주로 이용한다. 경막외강은 후방에서 정중선 근처로 접근하며, 바늘은 인접 척추 후궁들 사이로 경막외강에 진입한다. 환자의 체위를 측와위로 하고 몸을 최대한 구부려 요추 전만을 감소시키고, 병소로 인정되는 요추극간 부위에 소독 후 피하국소 마취를 실시한다. 이때 표면 지표들이 개략적인 척추 사이공간을 확인하는 데 도움을 준다. 대부분의 사람들에서 양측 장골능(iliac crest) 간에 그은 선은 L4 극돌기의 끝 또는 L4-5 사이공간을 지난다. 18 또는 20게이지 경막외천자침(epidural needle)을 삽입하여 극돌기간 인대(interspinous ligament)를 지나 경막외강으로 진입한다. 이때 바늘이 경막외강으로 들어갔는지 주로 확인하는 방법이 저항 소실법(loss-of-resistance)이다. 바늘이 극돌기간 인대를 완전히 지나기 전에 탐침(stylet)을 뽑고 등장성 식염수와 작은 공기방울을 함유한 10 mL 용량의 주사기를 연결한다. 주사기에 약간의 압박을 가하면서 계속 삽입하면 황색 인대(ligamentum flavum)를 뚫고 경막외강에 진입하게 되며 이때 경막외강의 음압으로 plunger의 저항이 갑자기 소

실되면서 안으로 빨려들어가는 느낌이 인지된다. Plunger를 뒤로 뽑아 보거나, 헛기침 등을 시켜 뇌척수액이 나오지 않음을 재차 확인하여야 한다. 다른 방법으로 바늘이 극돌기간 인대를 완전히 지나기 전에 탐침을 뽑고 등장성 식염수를 시술자 쪽 경막외천자침에 멎히게 한 후 조금씩 진입시키면 경막외강에 진입시 식염수가 안으로 빨려들어가는 것을 확인할 수 있다. 저항소실법은 경추, 흉추 및 요추부에 상관없이 동일하게 적용할 수 있다.

척추후궁 사이 또는 미측 접근법은

압박받거나 염증반응이 초래된 병변이 아닌 후방 경막외 공간에 약물을 전달하는 한계점을 지니며 혈관 내 주입과 경막 내 주입의 우려가 있다[25]. 또한 요추부 병변이 심한 환자들에서 주사액은 최소 저항 경로를 따라 흐르기 쉬워 흔히 병변의 반대쪽을 향해 흐른다. 이러한 이유로 많은 양의 약물을 주입할 필요가 있으며 과다한 약물투여로 인한 문제점이 발생할 수 있고 그 효과에 대해서도 많은 논란이 있다[25-27]. 최근에는 염증이 있는 신경근 가까이 스테로이드를 주사하는, 투시경하에서 시행되는 선택적 경추간공 경막외 차단술(selective transforaminal epidural block)이 시행되고 있으며 많은 환자에서 좋은 결과를 나타내고 있다(Figure 1). 후궁사이 경로 대신 경추간공 경막외 차단술을 사용하는 이론적 근거는 주사액이 직접 목표 신경에 전달된다는 점이다. 이는 병변이 주로 척수나 신경근의 앞쪽에 위치하므로 뒤쪽에 약물을 주입하여 퍼지게 하는 척추후궁사이 접근법에 비해 경추간공 차단술은 신경근의 앞쪽에 약물을 직접 주입하여 병변이 신경근과 맞닿아 있는 부근에 약물이 최대 농도로 도달할 수 있도록 하는 것이기 때문에 그 효과가 더욱 믿을만하다. 경추간공 접근법과 후궁사이 접근법을 비교한 연구에서 경추간공 접근법을 시행하였을 때 70%의 환자에서 유의한 통증감소 효과를 보이고 10%만이 수술이 필요하였으나, 후궁사이 접근법을 시행하였을 때 45% 정도에서 유의한 통증감소 효과를 보이고 25%의 환자

에서 수술이 필요하였다[28]. 이러한 연구결과는 경추간공 차단술이 효과적인 측면에서 더 우수함을 시사한다. 또한 이전의 방법보다 함께 주입하는 약물의 양을 줄여 합병증을 크게 감소시키는 장점도 있다[29]. 시술방법은 선택적 신경근 차단술과 비슷하다.

2. 경추부 경막외 차단술

환자를 복와위(prone position)로 위치하고 이마 밑에 작은 머리 받침을 둔다. C-arm은 사위(oblique view)로 기울이지 않은 채 측상면에서 미측으로 15-20도 회전시킨다. 이렇게 하면 후궁사이 공간과 인접 극돌기들 사이로 전진하는 바늘이 잘 보인다. 경추부 사이공간들 중 후궁사이 거리가 최대인 곳은 흔히 C6-7과 C7-T1이다. 진입이 쉽기 때문에 많은 시술자들이 병변 부위에 관계없이 이렇게 보다는 큰 사이공간들 가운데 하나로 바늘을 삽입하며, 경막외강에서 약물의 흐름에 따라 병변 부위에 도달하도록 한다. 대부분의 사람들에서 C7 극돌기는 목 저부(base) 뒤쪽에서 가장 눈에 띄는 정중선 구조물이다. 동일 기법이 C3-4 이하 모든 경추 사이공간에서도 시행될 수 있다. 시술방법은 요추부와 비슷하나 과정 중 C-arm을 이용하여 전후방 영상을 찍어 바늘이 정중선에서 벗어나지 않도록 한다. 저항 소실법을 이용하여 바늘 끝이 경막외강에 들어간 후 그 위치는 비이온성 방사선 조영제 1 mL를 주사해 확인하며, 조영제의 확산은 전후 및 측면 영상으로 확인한다. 일단 경막외에 바늘이 위치하는 것이 확인되었으면 약물을 주사하고 바늘을 제거한다. 경추부 경막외강에서 황색인대는 요추부와 달리 흔히 정중선에서 유합되지 않아 저항소실법을 사용할 때 문제가 될 수 있으므로 유의하며 꼭 영상의학적 확인을 하여야 한다.

3. 미추 경막외 차단술

후상장골극(posterior-superior iliac spine)들 사이에 정삼각형을 그려 아래로 향하게 하였을 때 꼭짓점은 천골각과 천골열공(sacral hiatus) 바로 위에 놓인다. 방사선 사진으로 천골열공을 확인하고 국소 마취 후 바늘을 삽입해 직접 천미골인대(sacroccygeal ligament)를 통해 전진시키며 바

늘이 이 인대를 통과할 때 특유의 뚫는 느낌을 감지할 수 있다. 바늘이 천미골인대를 통과해 미추관으로 들어갔다면, 바늘의 각도를 좁혀 천골면에 보다 가까이 놓고 바늘을 미추관 안으로 1-2 cm 더 전진시킨다. 조영제를 이용한 전후 및 측면 방사선 사진으로 바늘이 미추 경막외강 내에 위치한 것을 확인 후 약물을 주사한다. 미추 경막외강은 통상적으로 요추 추 정계부 근처에 있는 신경근 염증 부위로부터 멀리 있기 때문에 대개 다량의 주사액을 주입해야(최소한 10 mL) 요추 추 정계부 높이까지 확산된다. 이런 이유로 미추 경막외 주사 시 마미신경 또는 척수에서 나가는 신경근을 직접 손상시킬 가능성이 없어 실제 개원가 위주의 임상에서 많이 사용되는 방법이다.

4. 요추부 선택적 신경근 차단술

선택적 신경근 차단술은 경막외 주사에 비해 좀더 안전하다. 심각하지 않은 합병증은 2.4-34%로 보고되나 심각한 합병증의 보고는 거의 없다[30-32]. 선택적 신경근 차단술과 경추간공 경막외 차단술(transforaminal epidural block)은 비슷한 방법으로 시행되어진다. 사실 두 술기 간의 구분은 모호한데, 척수에서 나가는 신경근을 둘러싼 피막(fascial sheath)은 경막외강 내에서 경막(dura mater)과 인접해 있기 때문이다. 환자를 복와위로 위치하고 국소마취 후, 실시간 투시장치 하에 22-25 게이지의 척추바늘을 사용하여, 요추 극돌기의 상연으로부터 외측방으로 약 4 cm 떨어진 곳에서 척추체의 외측면과 횡돌기의 하연이 만나는 부위를 향하여, 시상면에서 미측 방향으로 30도에서 45도 사이의 각도로 삽입한다. 바늘 끝이 횡돌기에 닿게 되면 미측으로 방향을 바꾸어 횡돌기의 하연을 지나 추간공의 입구로 삽입한다. 척수에서 나가는 신경근을 피하기 위해 바늘은 추간공의 상방면을 향해 척추경의 직하방, 관절간부(pars interarticularis)의 하외측으로 전진시킨다. 바늘 끝이 신경근을 자극하면 환자는 특징적으로 하지에 방사통을 호소하게 되며, 이때 약 0.5 mL의 수용성 조영제를 주입하여 신경근의 주행을 확인한 후 약물을 주입한다. 경추간공 경막외 차단술은 비슷한 방법으로 시행하나 바늘이 추간공 안쪽, 척추관(spinal canal)의 앞쪽으로 진입하게 하여 약물을 주입한다.

Table 1. Side effects of epidural and nerve root block

Side effects
Minor
Headache
Dural puncture
Paresthesia of lower extremity
Increased radiating pain
Radiation exposure
Major
Low blood pressure
Arrhythmia
Infection
Hematoma
Central nervous system fistula
Dyspnea due to spinal anesthesia
Cerebral infarction
Spinal cord infarction
Seizure
Sudden cardiac death
Steroid induced
Suppression of pituitary-adrenal-axis
Cushing's syndrome
Osteoporosis
Avascular necrosis of bone
Epidural lipomatosis
Body weight gain

5. 경추부 선택적 신경근 차단술

방사선 테이블 위에 환자를 양와위로 눕게한 후 경동맥초(carotid sheath)의 손상을 막기 위하여 흉쇄유돌근(stenocleidomastoid muscle)의 뒤쪽에 시작점을 잡은 후 실시간 투시장치를 이용하여 사위에서 바늘의 방향(trajec-tory)을 결정한다. 척추동맥과 척수에서 나가는 신경근을 피하기 위해 바늘은 추간공의 후방을 향해 추간공 바로 뒤의 후관절 상관절돌기에 먼저 닿게 해야 바늘이 추간공을 통해 척추관으로 들어가는 것을 막을 수 있다. 일단 바늘이 후관절과 접촉하면, 바늘을 앞으로 이동시켜 추간공으로 들어가게 한다. 이후 직접적인 척수 손상과 척수강 내 주사를 피하기 위해서 바늘을 양와위에서 진입시키면서 바늘 끝이 전후면 상에서 외측괴(lateral mass)의 반까지, 사위상에서 추간공의 후상방에 위치시킨 후 수용성 조영제를 이용하여 혈관 내 또는 척수강 내 확산 없이 바늘 끝이 신경근에 근접해 있는지 정확한 위치를 확인하고 약물을 주입한다. 척추동맥에 직

접 주사를 하였을 경우에 국소마취제를 사용했다면 전신발작을, 미립자 스테로이드 용액을 사용했다면 뇌허혈을 일으킬 수 있다. 척수로 가는 수질동맥에 미립자 스테로이드를 직접 주사했을 경우에는 척수정색을 초래할 수 있으므로 조심하여야 한다.

부작용

경추 및 요추부에 시행한 경막외 스테로이드 주사요법 및 신경근 차단술시 발생 가능한 부작용은 두통, 하지의 감각이상부터 시작해서 저혈압, 감염, 뇌경색, 돌연사 등의 가능성까지 다양하다[30-33] (Table 1). 일반적으로 발생하는 부작용은 모두 일시적인 증상으로 심한 후유증을 초래한 경우는 많지 않으나 심각한 부작용의 가능성 또한 항상 염두에 두어야 한다. 가장 많이 발생하는 경막천자로 인한 부작용은, 시술 전 영상의학적 검사를 잘 활용하여 피부에서 경막까지의 대략의 거리를 측정 후 시술 시 측정된 거리 1-1.5 cm 전부터 주의 깊게 진행시키며 저항 소실법으로 경막외강 진입 후 꼭 뇌척수액 누출을 확인하여야 하며, 혹 경막천자가 발생하였을 가능성을 염두에 두고 시술 후 양와위로 누워 안정을 취하며 최소 15-30분 정도 경과 관찰하는 것이 중요하다. 경막천자와 그에 따른 두통 발생 시 소량의 자가 혈액을 이용한 경막외 혈액패치(blood patch)를 이용할 수 있지만 대부분 수액과 경구진통제를 통하여 호전된다. 뇌경색은 스테로이드 입자들의 색전에 의한 이차적인 결과로 추측되어지며[34], 척수경색 역시 시술도중 혈관 천공에 의한 혈행장애에 의해 발생하는 것으로 생각되어지고 있다. 영상보조기기 없이 시행한 경추신경근 차단술에서 약 30%가량 혈관천공이 보고되었고, 비록 여러 가지 영상보조기술에 의해 혈관천공의 합병증은 줄어들었지만 방사선 투시 하에서도 경추신경근 차단술 시행 시 약 19% 정도에서 혈관천공이 보고되었다. 또한 스테로이드의 경막외 주입 후 2-3주간 일시적인 부신피질기능 저하가 온다는 보고가 있는데[35], 이러한 위험성이 있는 환자의 시술 시 주의를 요하며 당뇨병 질환이 있는 환자에서 스테로이드의 작용으로 인한 혈당조절의 어

려움에 대해서도 고려해야 할 것이다.

예방을 위해서는 가능한 숙련된 시술자가 시행하여야 하며 반드시 보조 영상기기를 사용하여야 할 것이다. 이 때 시술자의 안전을 위하여 방사선에 대한 보호장비를 꼭 착용하여야 한다. 시술 전 무균처리에 주의하고, 혹시 발생할 수 있는 긴급한 상황에 대비하여 주위에 필요한 응급의료 장비가 준비되어 있어야 한다.

결론

현재 지나치게 많은 척추수술의 시행으로 사회경제적으로 문제가 되고 있는 상황에 적극적인 보존적 치료인 경막외 스테로이드요법 및 신경근 차단술로 척추통증을 감소시킬 수 있다면 수술의 필요성은 현저히 줄어들 것이다. 경막외 스테로이드요법 및 신경근 차단술은 다른 치료에 비하여 간편하고 안전하면서 시술 후 경추 및 요추통증 및 방사통에 상당한 효과를 보여 장기간의 약물복용이나 주사로 인한 위장관계의 합병증을 감소시키고 고령 등으로 수술적 치료가 어려운 환자 및 보존적 치료를 원하는 외래환자를 대상으로 유용하게 사용될 수 있다. 하지만 효과의 한계성이 있으므로 심한 경추 및 요추통증을 갖고 있는 환자에게 단기간 동안 통증감소의 효과를 기대하면서 사용하여야 하며, 시술 시 기술적 위험성과 부작용을 고려하여 시술의 남용 없이 신중하게 시행되어야 한다.

찾아보기말: 척추; 통증관리; 경막외 주사; 신경 차단술; 스테로이드

ORCID

Sung Kyu Kim, <https://orcid.org/0000-0002-0062-9373>

Jae Yoon Chung, <http://orcid.org/0000-0002-4267-4500>

REFERENCES

1. Patel AT, Ogle AA. Diagnosis and management of acute low back pain. *Am Fam Physician* 2000;61:1779-1786.

2. Manchikanti L, Singh V, Datta S, Cohen SP, Hirsch JA; American Society of Interventional Pain Physicians. Comprehensive review of epidemiology, scope, and impact of spinal pain. *Pain Physician* 2009;12:E35-E70.
3. Winnie AP, Hartman JT, Meyers HL Jr, Ramamurthy S, Barangan V. Pain clinic. II. Intradural and extradural corticosteroids for sciatica. *Anesth Analg* 1972;51:990-1003.
4. Vroomen PC, de Krom MC, Slofstra PD, Knottnerus JA. Conservative treatment of sciatica: a systematic review. *J Spinal Disord* 2000;13:463-469.
5. Jinkins JR, Whitemore AR, Bradley WG. The anatomic basis of vertebrogenic pain and the autonomic syndrome associated with lumbar disk extrusion. *AJR Am J Roentgenol* 1989;152:1277-1289.
6. Lee HM, Weinstein JN, Meller ST, Hayashi N, Spratt KE, Gebhart GF. The role of steroids and their effects on phospholipase A2. An animal model of radiculopathy. *Spine (Phila Pa 1976)* 1998;23:1191-1196.
7. Takahashi N, Yabuki S, Aoki Y, Kikuchi S. Pathomechanisms of nerve root injury caused by disc herniation: an experimental study of mechanical compression and chemical irritation. *Spine (Phila Pa 1976)* 2003;28:435-441.
8. Kang JD, Georgescu HI, McIntyre-Larkin L, Stefanovic-Racic M, Donaldson WF 3rd, Evans CH. Herniated lumbar intervertebral discs spontaneously produce matrix metalloproteinases, nitric oxide, interleukin-6, and prostaglandin E2. *Spine (Phila Pa 1976)* 1996;21:271-277.
9. Yabuki S, Igarashi T, Kikuchi S. Application of nucleus pulposus to the nerve root simultaneously reduces blood flow in dorsal root ganglion and corresponding hindpaw in the rat. *Spine (Phila Pa 1976)* 2000;25:1471-1476.
10. Johansson A, Hao J, Sjolund B. Local corticosteroid application blocks transmission in normal nociceptive C-fibres. *Acta Anaesthesiol Scand* 1990;34:335-338.
11. Lindahl O, Rexed B. Histologic changes in spinal nerve roots of operated cases of sciatica. *Acta Orthop Scand* 1951;20:215-225.
12. 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.
13. Tajima T, Furukawa K, Kuramochi E. Selective lumbosacral radiculography and block. *Spine (Phila Pa 1976)* 1980;5:68-77.
14. Kikuchi S, Hasue M, Nishiyama K, Ito T. Anatomic and clinical studies of radicular symptoms. *Spine (Phila Pa 1976)* 1984;9:23-30.
15. Goebert HW Jr, Jallo SJ, Gardner WJ, Wasmuth CE, Bitte EM. Sciatica: treatment with epidural injections of procaine and hydrocortisone. *Cleve Clin Q* 1960;27:191-197.
16. White AH, Derby R, Wynne G. Epidural injections for the diagnosis and treatment of low-back pain. *Spine (Phila Pa 1976)* 1980;5:78-86.
17. Buchner M, Zeifang F, Brocai DR, Schiltenswolf M. Epidural corticosteroid injection in the conservative management of sciatica. *Clin Orthop Relat Res* 2000;(375):149-156.

18. Carette S, Leclaire R, Marcoux S, Morin F, Blaise GA, St-Pierre A, Truchon R, Parent F, Levesque J, Bergeron V, Montminy P, Blanchette C. Epidural corticosteroid injections for sciatica due to herniated nucleus pulposus. *N Engl J Med* 1997;336:1634-1640.
19. Ridley MG, Kingsley GH, Gibson T, Grahame R. Outpatient lumbar epidural corticosteroid injection in the management of sciatica. *Br J Rheumatol* 1988;27:295-299.
20. Dooley JF, McBroom RJ, Taguchi T, Macnab I. Nerve root infiltration in the diagnosis of radicular pain. *Spine (Phila Pa 1976)* 1988;13:79-83.
21. Sanderson PL, Wood PL. Surgery for lumbar spinal stenosis in old people. *J Bone Joint Surg Br* 1993;75:393-397.
22. Derby R, Kine G, Saal JA, Reynolds J, Goldthwaite N, White AH, Hsu K, Zucherman J. Response to steroid and duration of radicular pain as predictors of surgical outcome. *Spine (Phila Pa 1976)* 1992;17(6 Suppl):S176-S183.
23. Furman MB, Lee TS, Mehta A, Simon JJ, Cano WG. Contrast flow selectivity during transforaminal lumbosacral epidural steroid injections. *Pain Physician* 2008;11:855-861.
24. Castro WH, Gronemeyer D, Jerosch J, Seibel R, Lorenz G, Beutelstahl D, Ohlbrecht K, Gohlke KH. How reliable is lumbar nerve root sheath infiltration? *Eur Spine J* 1994;3:255-257.
25. Pfirrmann CW, Oberholzer PA, Zanetti M, Boos N, Trudell DJ, Resnick D, Hodler J. Selective nerve root blocks for the treatment of sciatica: evaluation of injection site and effectiveness: a study with patients and cadavers. *Radiology* 2001;221:704-711.
26. Kraemer J, Ludwig J, Bickert U, Owczarek V, Traupe M. Lumbar epidural perineural injection: a new technique. *Eur Spine J* 1997;6:357-361.
27. DePalma MJ, Slipman CW. Evidence-informed management of chronic low back pain with epidural steroid injections. *Spine J* 2008;8:45-55.
28. Schaufele MK, Hatch L, Jones W. Interlaminar versus transforaminal epidural injections for the treatment of symptomatic lumbar intervertebral disc herniations. *Pain Physician* 2006;9:361-366.
29. Roberts ST, Willick SE, Rho ME, Rittenberg JD. Efficacy of lumbosacral transforaminal epidural steroid injections: a systematic review. *PM R* 2009;1:657-668.
30. Huston CW, Slipman CW, Garvin C. Complications and side effects of cervical and lumbosacral selective nerve root injections. *Arch Phys Med Rehabil* 2005;86:277-283.
31. Karaman H, Kavak GO, Tufek A, Yldrm ZB. The complications of transforaminal lumbar epidural steroid injections. *Spine (Phila Pa 1976)* 2011;36:E819-E824.
32. Manchikanti L, Cash KA, Pampati V, Damron KS, McManus CD. Evaluation of lumbar transforaminal epidural injections with needle placement and contrast flow patterns: a prospective, descriptive report. *Pain Physician* 2004;7:217-223.
33. McGrath JM, Schaefer MP, Malkamaki DM. Incidence and characteristics of complications from epidural steroid injections. *Pain Med* 2011;12:726-731.
34. Tiso RL, Cutler T, Catania JA, Whalen K. Adverse central nervous system sequelae after selective transforaminal block: the role of corticosteroids. *Spine J* 2004;4:468-474.
35. Jacobs S, Pullan PT, Potter JM, Shenfield GM. Adrenal suppression following extradural steroids. *Anaesthesia* 1983;38:953-956.

Peer Reviewers' Commentary

본 논문은 경추, 요추의 통증 및 방사통의 비수술적 치료 중 실제 임상에서 흔히 시행되고 있는 경막외 스테로이드요법 및 신경근 차단술에 대하여 기술한 논문이다. 경막외 스테로이드요법 및 신경근 차단술의 원리 및 효과, 적응증, 방법, 부작용 등에 대하여 자세하고 체계적으로 기술하였다. 현재 남용되고 있는 경막외 스테로이드요법 및 신경근 차단술의 효과를 극대화하고 합병증 등을 줄이는 데 유용한 논문이라 판단된다.

[정리: 편집위원회]