

산모에서 요부 경막외 차단후 발생한 편측 호너 증후군과 상지마비

- 증례 보고 -

가톨릭대학교 의과대학 마취과학교실 및 방사선과학교실*

장 연 · 조은정 · 김정태 · 박수석 · 이재희*

= Abstract =

Unilateral Horner's Syndrome and Upper Extremity Paralysis following Lumbar Epidural Block in a Obstetric Patient

Yeon Jang, M.D., Eun Chung Cho, M.D., Jung Tae Kim, M.D.
Soo Seog Park, M.D. and Jae Hee Lee, M.D.*

Department of Anesthesiology and Radiology, Catholic University Collage of Medicine, Seoul, Korea

Horner's syndrome is a well-recognized complication of regional analgesia of neck and shoulder region, and not often a complication of lumbar or low thoracic epidural block. Recently we experienced right Horner's syndrome accompanying paralysis of right upper extremity following lumbar epidural block in for an obstetric patient. Epidurography and MRI was performed to clarify the cause of unilateral high epidural block and cervical sympathetic block. Radiologic study demonstrated a loop formation of the epidural catheter and tip of catheter was located in right anterior epidural space(L1-2). The initial epidurogram revealed unilateral spreading of dye in the cervical region in right epidural space. A second epidurogram, 10 minutes following, showed dye filling in left epidural space, however spread of dye in left side was limited to lumbar and low thoracic region. We concluded the most probable cause of this unilateral high epidural block was due to misplacement of the catheter into the anterior epidural space.

Key Words: Anesthetic technique: epidural. Horner's syndrome: unilateral.

경막외 차단은 마취와 수술후 통증관리, 통증의 진단 및 치료에 널리 이용되고 있는 방법이며 카테터의 삽입기술로 그 적용범위와 유용성이 더욱 넓어지게 되었다. 경막외 마취가 보편화되면서 차단의 실패나 편측 차단 혹은 카테터 삽입의 실패를 초래하는 원인을 밝히기 위하여 다양한 진단 기술을 동원한 연구들이 있어 왔다. 이중 경막외강 중앙에 결체조직막의 존재를 입증한 보고도 있었으나¹⁻⁵⁾ 반면, 해부학적 원인보다는 카테터 삽입 기술상의 문제점이 차단의 실패를 초래하는 주요 원인이 된다

는 주장도 있다⁶⁾.

본 교실에서는 35세 산모에서 제왕절개술의 마취와 술후 통증 조절을 위해 시행한 요부 경막외 차단 후 우측 상지 마비와 호너 증후군 1예를 경험하였기에 이의 방사선학적 검사 소견을 문헌고찰과 함께 보고하고자 한다.

증 례

키 163 cm, 체중 69 kg의 35세 여자 환자가 임신 38

주 5일에 제왕절개술을 위하여 입원하였다. 환자는 6년전 아두 골반 불균형으로 전신마취 하에 제왕절개술을 받은 적이 있었으나 이때 마취와 관련된 특별한 합병증은 없었으며 기타 다른 질환이나 마취 혹은 검사를 위한 척추 천자, 뇌척수 질환, 경막외 마취 등의 기왕력도 없었다. 술전 검사 소견은 모두 정상 범위였고 활력 상태도 안정되어 있었다. 환자가 술후 통증 조절을 위하여 지속적 경막외 마취를 계획하였다.

경막외 마취를 위하여 좌측와위에서 제 2, 3 요추 간에 1% lidocaine으로 피부 침윤을 하고 중앙 접근법으로 18 G Tuohy바늘을 삽입하였다. 피부로부터 4 cm 깊이에서 저항 소실을 확인하고 바늘끝 사단을 두측으로 향하게 한 후 카테터를 경막외강 안에서 4 cm 전진시켰으나 이때 카테터를 통하여 출혈 소견이 보여 카테터와 바늘을 제거하였다. 제 1, 2 요추간에서 중앙 접근법으로 다시 시도하여 같은 깊이에서 저항소실법으로 경막외강을 확인한 뒤 시험 용량으로 2% lidocaine 3 ml를 주입한 후 3분간 혈압과 맥박, 환자의 의식 상태가 변함이 없는 것을 확인하였다. 이어서 경막외강 카테터를 10 cm로 표시된 부분까지 삽입하여 경막외강안에 6 cm 정도 거치된 상태에서 바늘을 제거하였으며 카테터 삽입 시 저항이나 이상 감각, 카테터를 통한 출혈 소견은 없었다. 카테터는 끝 부위가 첫 번째 시도했을 때 출혈했던 부위로부터 멀리 위치하게 하려는 의도로 더 이상 뽑지 않고 카테터 끝의 위치가 제 12 흉추 부로 약간 높을 것을 고려하여 국소마취제(2% lidocaine)는 시험용량까지 총 14 ml 만을 주입하였다. 양와위로 돌려 알콜솜으로 마취의 높이를 확인한 결과 양측 모두 T6 피부 분절까지 냉감의 소실이 있었다. 이어서 thiopental 250 mg과 succinylcholine 70 mg을 정주한 후 내경 7.0 mm의 기관내 튜브로 삽관술하고 O₂ 2 L/min, N₂O 2 L/min, ethrane 0.3%로 마취를 유지하였다. 수술 준비를 하는 동안과 태아 만출 후 10분 두 차례에 걸쳐 혈압이 75/40 mmHg로 감소한 적이 있었으나 수술대의 좌측 편위, 하트 만액 주입, 승압제의 정주(ephedrine 10 mg) 등에 즉시 반응하여 이후 수술이 끝날 때까지 혈압 110/60 mmHg, 맥박 80~90 회/분으로 유지되었다. 경막외강에 국소마취제의 주입부터 기관내 튜브의 발관까지 50분이 소요되었으며 그 동안 하트만액 900 ml

가 투여되고 카테터로 추가의 국소마취제는 투여하지 않았다.

회복실에서 환자의 활력 상태는 안정되어 있었으나 의식을 회복하자 수술 부위 통증과 우측 팔에 힘이 없음을 호소하였다. 이때 환자의 얼굴은 우측 안구의 충혈과 축동, 안검하수 등 전형적인 호너 증후군 소견을 나타내었고 우측 안면의 홍조 및 피부 온도 증가, 우측 상지의 피부 온도 증가와 정맥 확장 및 운동 마비 소견을 보였다. 주사침을 이용하여 감각 차단 높이를 비교해 본 결과 우측은 C6, 좌측은 T12 피부 분절까지 감각의 저하가 있었다. 경막외강 카테터를 2 cm 뽑은 후 다시 1% lidocaine 5 ml를 주입하자 5분 후에 좌측도 감각 차단 높이가 T8 까지 상승하였으며 수술 부위의 통증도 경감되었다. 회복실에 도착후 30~40분이 경과하자 우측 팔의 근력이 회복되기 시작하였고 2시간이 경과되었을 때 눈과 안면의 호너 증후군 징후도 완전히 소실되었다. 이후 48시간 동안 지속적 약물 주입기를 사용하여(Baxter infusor®) 0.125% bupivacaine 100

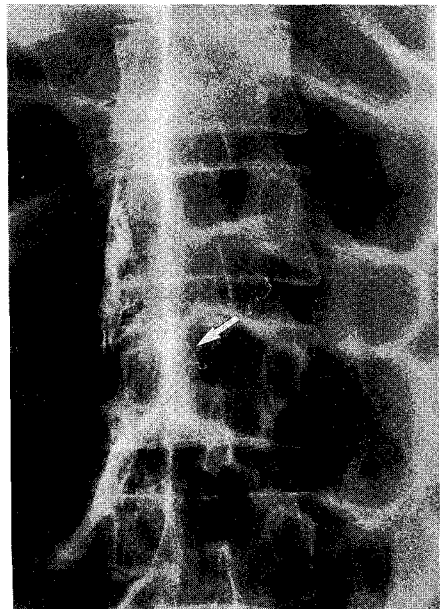


Fig. 1. Anteroposterior lumbar epidurography showing unilateral spreading of contrast in right epidural space. Tip of the epidural catheter(white arrow) is located at L1-2 intervertebral space with a loop formation.

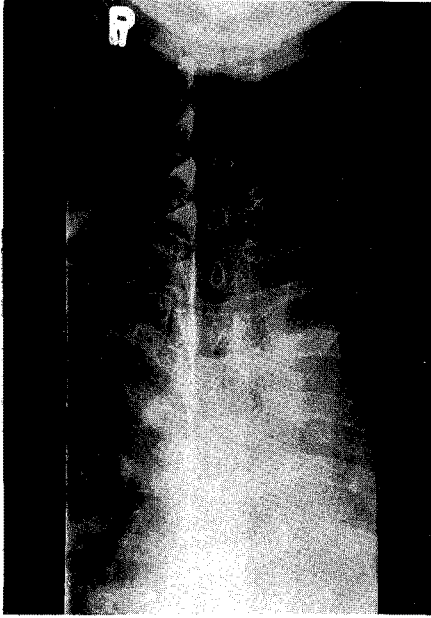


Fig. 2. Anteroposterior view of cervicothoracic epidurography showing cranial spreading of contrast extends to C4-5 level and the contrast was escaping epidural space via intervertebral foramen in a triangular shape.

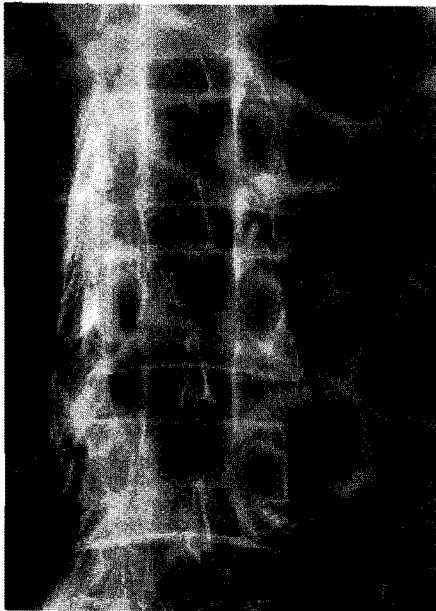


Fig. 3. 10 min after contrast injection, delayed filling of left lumbar and low thoracic epidural space was seen in epidurography.

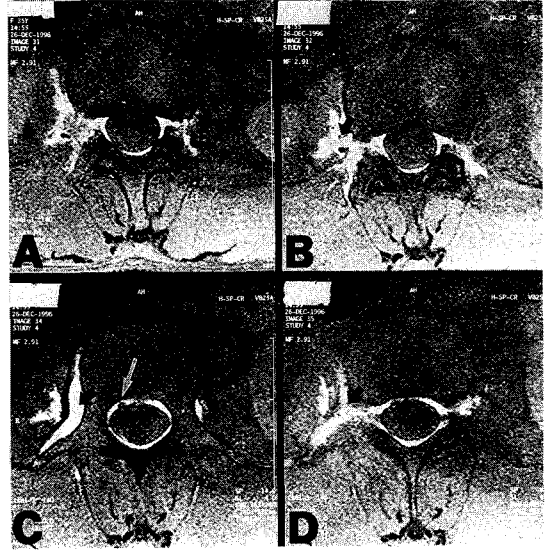


Fig. 4. Enhanced lumbar MRI(T1 weighted axial image with fat suppression after epidural injection of Gd-DTPA 2 ml) showing round filling defect (white arrow) due to epidural catheter at right anterior epidural space of L 2 region(C). At intervertebral disc level(A, B), filling of anterior epidural space is not seen. Both right and left epidural space are filled with radiopaque dye (Magnevist®) but larger volume of dye leaks to right paravertebral space(black arrows). (A; L1-2 intervertebral disc level, B; upper border of L2 body, C & D; body of L2 level)

ml와 morphine 3 mg의 혼합액을 시간당 2 ml의 속도로 주입하여 만족할 만한 통증 조절 효과를 보았다.

환자의 편측 마취와 호너 증후군의 원인을 알기 위하여 술후 2일째 경막외강 조영술을 시행하였다. 투시대 위에서 양와위를 취하고 거치되어있는 경막외강 카테터로 조영제(Isovist®) 5 ml를 주입하자 조영제가 중앙선의 우측으로만 올라가면서 일부는 L1~L3 추체부 우측 연을 따라 불규칙한 모양으로 퍼지는 모양을 나타내었고 카테터는 술자의 예측과는 달리 제 2, 3 요추간으로 들어와 고리를 형성한 다음에 끝부분이 제 1, 2요추간 우측 추간공 근처에 위치해 있었다(Fig. 1). 추가로 생리식염수에 희석한 조영제 10 ml를 천천히 주입하자 우측 경막외강에서만 경추부까지(제 4, 5 경추간) 상승하고 점차 삼각형 모양을 형성하면서 추간공을 통해 빠져나가는 모습을 관찰할 수 있었다(Fig. 2). 조영제를 주입 한

지 10분 정도에 다시 요추부를 관찰하자 좌측도 T11, 12 추간부까지 조영제가 나타났으나 30분 후에도 더이상 조영제의 분포 변화는 없었다(Fig. 3). 이어서 시행한 MRI용 조영제(Magnevist[®])를 이용한 자기 공명 영상에서는 경막낭(the cal sac)의 우측 전방에 경막외강 카테터로 인한 것으로 추측되는 조영제의 등근 결손 부위가 있었고 조영제는 좌우에 고루 분포되었으나 더 많은 양의 조영제가 우측 추간공을 통해 빠져나간 것을 볼 수 있었다(Fig. 4).

검사 후에 경막외강 카테터는 제거되었으며 환자는 신경학적 이상 증상 없이 술후 6일만에 퇴원하였다.

고 찰

축동, 안검하수, 결막 충혈, 안구 함몰, 동측 안면의 발한 감소 및 홍조 등을 특징으로 하는 호너 증후군은 안면과 눈으로의 교감신경 지배가 차단될 때 발생하는 것으로 이 부위를 지배하는 교감신경 절전 섬유(preganglionic fiber)는 척추의 C8부터 T1 부위(간혹 T4 까지도 포함) intermediolateral column에서 시작되어 전각 세포(anterior horn cell)를 통해 척추를 떠나고 백색 교통지(white rami communicantes)를 지나 경부 교감신경절에서 연결한 후 내경 신경총(internal carotid plexus)과 해면 신경총(cavernous plexus)을 형성하여 안면과 눈을 지배한다^{7,8}. 이러한 신경 지배는 개인마다 차이가 있어 C8과 T4 사이의 어느 부위에서나 한 개 이상의 신경 근을 통해 나올 수 있으므로 경막의 마취시 상 흉추부가 차단될 경우 호너 증후군이 나타날 수 있다⁹. 그러나 요추부나 미추 경막외 마취시 뜻하지 않게 호너 증후군이 유발된 보고들도 있는데 공통적으로 본 증례와 같이 주로 산과 환자의 제왕절개술이나 무통분만을 위한 경막외 마취의 경우였다⁷⁻¹². 이들 보고에 나타난 산과 환자의 경막외 마취시 호너 증후군의 발생률은 0.5~4%로 이중 본 증례와 같이 고위 흉추부나 경추부 차단이 동반된 경우도 있지만 감각 신경 차단이 높이가 T5 이하인 경우도 있었으며 어느 경우나 대개는 2~3 시간 안에 회복되었다. 만삭의 산모에서 흉추부 감각 차단이 동반된 경우는 임신 자궁으로 인한 하대 정맥의 부분 폐쇄로 경막외강의 정맥총이 울혈 되어 경막외강의 공간이 줄어들

다는 것과 무통분만을 위한 차단 시 좌위(sitting position)로 인하여 미추와 요추부 경막외강이 좁아지고 동시에 진통으로 인한 과호흡이 흉강내 음압의 크기를 증가시켜 두측으로의 약제 확산을 촉진시킨다는 것으로 설명할 수 있다¹². 자궁이 크지 않은 임신 초기의 환자나 상 흉추부의 감각 차단이 동반되지 않은 경우는 다음과 같은 몇 가지 가설이 있다. 첫째는 가는 교감신경 섬유가 감각 신경이나 운동 신경 차단이 되지 않는 저농도의 국소 마취제에 의해서도 차단될 수 있으므로 감각 차단의 범위보다 더 넓은 부위의 교감신경 차단이 발생할 수 있다는 것이고¹³ 둘째는 임신시 호흡성 알칼리증을 보상하기 위하여 혈중 중탄산염이 감소하므로 중탄산염에 의한 국소마취제의 완충 작용이 감소하여 국소마취제의 확산이 증가하고 작용 시간도 연장될 수 있다는 것이다¹⁴. 또한 임신시 호르몬의 변화로 국소마취제에 대한 민감도가 증가한다는 주장도 있다¹⁵.

원인이 무엇이던 임신부에서는 적은 용량의 국소마취제에 의해 고위 척추 마취가 나타날 가능성이 있다는 것을 알고 항상 주의할 필요가 있다. 그러나 이와 같은 합병증은 대개 2~3 시간 안에 회복되므로 호너 증후군과 같은 뜻밖의 합병증이 생긴 경우라도 활력 상태가 정상이라면 이의 발생기전과 경과를 설명해 주고 일단 환자를 안심시키는 것 외에 특별한 처치는 필요 없을 것으로 사료된다.

본 증례에서 요추부 경막외 마취로 경부 교감신경 차단 증세가 나타난 것과 더불어 또 한가지의 문점은 편측 차단의 원인이었다. 경막외 차단을 마취와 통증 치료에 이용하기 시작한 이후 편측 차단의 기전과 경막외강의 해부학적 구조를 밝히려는 많은 연구가 있어 왔는데 초기에는 경막외강에 조영제를 주입하는 방법(epidurography)¹²에서 시작하여 사체의 경막외강에 resin을 주입하여 cast로 만들어 보는 법³과 경막외강경(epiduroscopy)으로 직접 관찰⁴, CT⁵ 그리고 MRI⁶, 사체의 cryomicrotome section study¹⁷ 등 다양한 방법이 동원되었다. 경막외강 조영술과 사체 해부 및 경막외강경을 이용한 연구에서 편측 차단을 초래하거나 카테터의 삽입을 방해하는 해부학적 요인으로 후방 경막외강(dorsal epidural space)의 중앙에 경막과 황인대를 연결하는 결체조직대(dorsomedian connective tissue band)와 이 결체조직에 의해 경막이 잡아당겨지면서 생기는

plica mediana dorsalis가 유력시되어 왔으나¹⁻⁵⁾ Hogan은 cryomicrotome을 이용한 연구에서 후방경막외강의 결체조직대로 여겨지던 것은 변형된 경막외강의 지방 조직(fat pad)이라고 하였으며¹⁷⁾ 생체의 자기공명 영상에서도 결체조직대의 존재는 확인되지 않았다¹⁶⁾. 또한 Hogan에 의하면 경막외강은 척추강 안에서 경막낭(theecal sac)을 둘러싸는 연속적인 공간이 아니고 경막과 척추강벽이 밀착하는 부분들로 인하여 연결성이 차단되는 불연속적이고 반복적인 체절과 같은 모양을 형성하며 전방 경막외강에는 지방조직이 거의 없고 정맥으로 채워져 있으면서 부분적으로 결합조직에 의하여 양분되어 있다고 하였는데 이 환자의 자기공명 영상에서도 추체 부위의 전방 경막외강에는 조영제가 잘 보이고 있으나 추간관과 인접하는 부위는 조영제가 채워지지 않아 경막외강의 불연속성을 보여 주고 있다(Fig. 4A, B) 한편, Usbiaga⁶⁾는 편측 차단의 원인으로 카테터가 전방 경막외강에 위치하는 경우를 들고 있는데 이때 전방 중앙의 trabeculation으로 인해 전방 경막외강에서 주입된 마취제는 반대쪽보다는 동측 추간공이나 상하로 주로 퍼지고 나머지가 후방으로 돌아 반대측으로 퍼진다고 하였다. Fumio¹⁸⁾도 편측 차단된 경우의 경막외강 조영술에서 57%의 경우는 카테터가 전방 경막외강에, 43%는 추간공을 통해 빠져나가 방척추강(paravertebral space)에 위치해 있었고 모든 경우에 있어서 재 시도에 의해 양측 차단이 가능했던 점을 들어 편측 차단의 원인이 해부학적 것보다는 기술적인 측면과 더 관계가 있음을 시사하였다.

이 환자의 방사선학적 검사소견과 임상 소견상 경막외강에 액체의 이동을 완전히 차단하는 중앙 결체조직막이나 유착의 존재는 없는 것으로 보이며 삽입한 카테터가 후방과 측방 경막외강을 지나 전방 경막외강의 우측에 치우치게 위치한 것이 우측 경부 교감신경 차단을 동반하는 고위 차단의 원인이라고 생각한다. 이때 반대쪽에도 하흉추부까지 감각 차단이 있고 술후 2일간 통증 조절이 잘 된 것과 경막외강 조영술시 뒤늦게 좌측 요추부에도 조영제가 나타난 것은 Usbiaga의 주장대로 전방 경막외강에 주입된 약제가 저항이 가장 적은 방향 즉, 우측 추간공이나 상하 방향으로 주로 퍼지고 남은 소량의 마취제가 뒤로 돌아 좌측 후방 경막외강에

도달하였거나 전방 경막외강중 비교적 저항이 적은 추체부위를 통하여 좌측 척추 신경근에 도달했을 것으로 추측할 수 있다. 한편 박영주와 송찬우 등¹⁹⁾에 의하면 경막외강으로 10 cm 삽입한 카테터의 조영술에서 1분절 이상 두측으로 곧게 진행하기보다는 꼬이거나 고리를 형성하는 경우가 더 많은 것으로 나타났는데 본 증례에서도 카테터를 바늘 끝에서 4~5 cm 이상 삽입하는 것은 카테터를 후방 경막외강으로부터 멀어지게 하여 차단의 실패나 의외의 합병증을 초래할 가능성을 높인다는 것을 확인할 수 있었다. 이 환자의 마취 관리에 있어서 국소마취제의 초회량을 투여할 때 카테터의 위치가 높을 것을 고려해 약제의 용량을 14 ml로 제한하였고 경막외강 조영술 사진에 나타난 카테터 끝의 위치가 예상한 만큼 높지 않았으므로 Tuohy 바늘 삽입 위치나 국소마취제의 용량이 편측 고위차단의 직접적 원인은 아니라고 생각되나 전신마취를 병용하고 통증조절에 국소마취제와 더불어 morphine을 첨가할 계획이었으므로 출혈소견이 있었을 때 더욱 아래쪽 요추간에서 재 시도하는 것이 만족할만한 통증 조절 효과를 얻으면서도 고위마취를 피하는데 적절했을 것으로 생각된다. 결론적으로 제왕 절개술을 받는 35세 여자 환자의 경막외 마취시 호너 증후군과 상지 마비를 경험하였기에 편측 고위 마취의 해부학적, 기술적 원인에 대한 고찰과 함께 보고하는 바이다.

참 고 문 헌

- 1) Singh A: Unilateral epidural analgesia. *Anaesthesia* 1967; 22: 147-9.
- 2) Roberson GH, Hatten HP, Hesselink JH: Epidurography; selective catheter technique and review of 53 cases. *AJR* 1979; 132: 787-93.
- 3) Husemeyer RP, White DC: Topography of the lumbar epidural space. *Anaesthesia* 1980; 35: 7-11.
- 4) Blomberg R: The dorsomedian connective tissue band in the lumbar epidural space of human. *Anesth Analg* 1986; 65: 747-52.
- 5) Savolaine ER, Pandya JB, Greenblatt SH, Conover SR: Anatomy of the human epidural space; new insights using CT-Epidurography. *Anesthesiology* 1988; 68: 217-20.
- 6) Usbiaga JE, Reis AD, Usbiaga LE: Epidural misplace-

- ment of catheters and mechanisms of unilateral blockade. *Anesthesiology* 1970; 32: 158-61.
- 7) Mohan J, Potter JM: Pupillary constriction and ptosis following caudal epidural analgesia. *Anesthesia* 1975; 30: 769-73.
 - 8) Sprung J, Haddox JD, Maitra-D' Cruze AM: Horner's syndrome and trigeminal nerve palsy following epidural anesthesia for obstetrics. *Can J of Anesth* 1991; 38: 767-81.
 - 9) Ray BS, Hinsey JC, Georegan WA: Preservations of the distribution of the sympathetic nerves to the pupil and upper extrimity as determined by stimulation of the anterior roots in man. *Ann Surg* 1943; 118: 647-55.
 - 10) Patrick AZ, Eugene TB: Horner's syndrome after epidural block in early pregnancy. *Regional Anesthesia* 1991; 24: 242-4.
 - 11) Clayton KC: The incidence of Horner's syndrome during lumbar extradural block for elective Cesarean section and provision of analgesia during labour. *Anesthesia* 1983; 38: 585-3.
 - 12) Evans JM, GAuci CA, Watkins G: Horner's syndrome as a complication of lumbar epidural block. *Anesthesia* 1975; 30: 774-7.
 - 13) Hertz R, Chiovari CA, Marx GF: Delayed Horner's syndrome following obstetric epidural block. *Anesth Analg* 1980; 59: 299-300.
 - 14) Fagraeus L, Urban BJ, Bromage PR: Spread of epidural analgesia in early pregnancy. *Anesthesiology* 1983; 58: 184-7.
 - 15) Datta S, Lambert DH, Gregus J, Gissen AJ, Covino BG: Differential sensitivities of mammalian nerve fiber during pregnancy. *Anesth Analg* 1983; 62: 1070-2.
 - 16) Westbrook JL, Renowden SA, Carrie ES: Study of the anatomy of the extradural region using Magnetic Resonance Imaging. *Br J of Anaesthesia* 1993; 71: 495-8.
 - 17) Hogan QH: Lumbar epidural anatomy; A new look by cryomicrotome section. *Anesthesiology* 1991; 75: 767-75.
 - 18) Fumio A, Fumio G: Radigraphic findings of unilateral epidural block. *Anesth Analg* 1996; 83: 519-22.
 - 19) 박영주, 송찬우: 경부 경막외강내 카테테르의 X-선 상 위치 및 조영제의 확산. *대한통증학회지* 1996; 9: 344-8.