

내장 신경 차단후 생긴 일시적 편측 하지마비

연세대학교 의과대학 마취과학교실

윤덕미 · 김갑수 · 오홍근 · 정소영

=Abstract=

Transient Unilateral Paraplegia after Splanchnic Nerve Block

Duck Mi Yoon, M.D., Kab Soo Kim, M.D., Hung Kun Oh, M.D. and So Young Chung M.D.

Department of Anesthesiology, Yonsei University College of Medicine

Two cases are described transient unilateral paraplegia following a splanchnic nerve block (SNB) among 683 procedures in 708 patients from 1968 to 1992.

The first case, 64 year-old male, had bilateral splanchnic nerve block twice with pure alcohol 4 months and 2month ago. The paraparesis of right leg was developed 4 minutes after the pure alcohol injection during the third SNB and was completely recovered after 37 minutes.

The second case, 60 year-old male, had also a first SNB with temporary relief of pain for a week. The Second SNB with 95% alcohol was followed by paraplegia of left leg. He showed almost complete improvement but expired 18 days later.

The probable cause was the spread of alcohol onto the lumbar plexus or paravertebral space unilaterally, because of adhesion or paravertebral space due to previous alcohol injections.

Key Words: Splanchnic nerve block, Transient paraplegia

서 론

수술을 할 수 없는 말기 암환자에서의 암성 통증은 환자에게 고통을 줄 뿐 아니라 마약 진통제의 남용으로 식욕부진, 변비, 악액질(cachexia), 감각둔화, 성격변화 등을 초래하기도 한다.

내장 신경 차단은 1919년 Kappis¹⁾가 보고한 이래 체장이나 다른 상복부의 악성종양으로 인한 불인성 통증을 치료하는데 시행되고 있다. 그러나 내장 신경 차단도 그로인한 많은 위험성과 합병증이 발생될 수 있으며, 가장 흔한 합병증은 기립성 저혈압이다^{2~5)}. 그외 희귀하나 하지마비 같은 중한 합병증도 보고되어 있다^{6~10)}.

본 교실 통증 치료실에서도 1993년 4월 말까지 606 예에서 총 683회의 내장 신경 차단을 시행한 바 2예 (0.29%)에서 일시적인 하지마비가 발생하였기에 문헌적 고찰과 함께 보고하고자 한다.

증례 보고

증례 1. 64세 남자, 체장암, 3차 내장 신경 차단 시 발생

4개월 전부터 심한 상복부 통증이 있어 CT 촬영결과 다발성 전이(carcinomatosis)의 체장암으로 진단되었으며 폐쇄성 황달 및 복수가 동반되었고 수술은 불가능한 상태였다. 통증치료를 위해 입원하여 1991년 3월 14일 및 1991년 5월 7일 표 2와 같이 2차례

내장 신경 알코올차단을 시행받았고 6월까지 잘 지냈다. 7월부터 다시 상복부 통증이 나타나 7월 6일 입원하여 7월 12일 지속적 경막외 차단을 시행하고 7월 16일 3차 내장 신경 차단을 시행하였다. 처음 내원 당시 지속적인 우측 상복부 통증으로 통증점수(Visual Analogue Scale Score, VAS)는 7~9점이었으며 3차 차단전 통증 점수는 4~6점의 간헐적인 통증을 호소하였다(표 1).

제 3차 내장 신경 차단전 심전도, 흉부 방사선 사진, 일반 혈액 및 소변 검사상 특이한 소견은 없었으나 간기능 검사상 SGOT/SGPT(53/58 IU/L)와 T-bilirubin(5.9 mg/dl)이 증가되어 있었으며 albumin치(3.3 g/dl)는 정상이었고, 요추 방사선 소견상 퇴행성 척주증이 있었다.

병실에서 18G 카테터로 정맥로를 확보하고 수술실 도착시 혈압과 맥박은 110/80 mmHg, 77회/분으로 정상이었다. 환자를 수술대위에 복와위로 눕히고 심전도 및 비침습적 혈압, 맥박 감시기로 계속 관찰하였다.

표 1. 환자 병력

	증례 1	증례 2
나이/성별	64세/남자	60세/남자
진단	말기 퀘장암	말기 위암
내장신경차단 횟수	3차	2차
통증 점수(V.A.S.)	4~6점	7~9점
통증 부위 및 양상	상복부 통증($T_{6\sim 10}$) 전복부 통증($T_{6\sim 12}$)	

제 1 및 2 요추 극상돌기 사이에서 좌우 각각 4.8 cm 및 5.5 cm 되는 피부 천자점에 1% lidocaine으로 국소 마취후 22G 10 cm 길이의 천자침을 제 1 요추 추체의 전측방 및 상방 1/3을 향해 C-자 영상증강장치 투시하에 삽입하였으며 그 깊이는 좌우 각각 8.2 및 8.0 cm이었다. 이때 천자침의 흡인검사시 혈액이나 척수액은 나오지 않았다. 그후 시험차단 목적으로 1% lidocaine을 좌우 천자침을 통해 각각 8 및 7 ml를 주입하였다. 주입후 상복부 통증이 소실되고 하지의 특별한 합병증도 발견되지 않았다. 24분후 좌측침을 통해 99.5% 알코올 12 ml를 저항 없이 주입하였다. 그후 우측에 알코올 주입시 중등도의 저항이 있어 2분에 걸쳐 서서히 6, 4 및 2 ml로 분할하여 주입하였다(표 2). 주입 4분후에 우측 하지의 운동장애와 자각소실을 발견하였다. 5분뒤 환자 혈압이 90/60 mmHg로 떨어져 하트만 용액 800 cc와 함께 Ephedrine 8 mg을 정맥내 주입하여 정상으로 회복시켰다. 18분 뒤 조영제 Conray를 먼저 우측에 7 ml를 주입하였는데 저항이 있었으며 환자는 통증을 호소하였으나 이상 소견을 발견할 수 없었다. 그러나 좌측에 주사한 조영제는 일부가 경막 외강으로 제 6 흉추에서 제 5 요추 까지 퍼져가는 소견을 보여 주었다(그림 1).

그후 좌측 및 우측 천자침을 통해 triamcinolone 30 및 70 mg을 각각 주입하고 천자침을 뗐다. 알코올 주입 27분후 우측하지 운동이 회복되기 시작하여 39분후 운동 및 감각이 완전히 회복된 것을 확인하였다. 회복실로 옮겨 운동 및 감각 장애가 없음을 다시 확인

표 2. 증례 1의 내장신경 차단시 바늘의 위치 및 사용한 약제

	제 1 차 차단	제 2 차 차단	제 3 차 차단
자세	복와위	복와위	복와위
정중선에서의 거리	5.2 cm/5.5 cm	5.5 cm/5.5 cm	4.8 cm/5.5 cm
바늘깊이	8.1 cm/7.8 cm	7.8 cm/7.5 cm	8.2 cm/8.0 cm
시험 차단(1% lidocaine)	7 ml/ 7 ml	8 ml/ 8 ml	8 ml/ 7 ml
신경 차단제(99.5% alcohol)	12 ml/12 ml	13 ml/12 ml	12 ml/12 ml
조영제(Conray)	8 ml/ 8 ml	8 ml/ 8 ml	7 ml/ 7 ml
주입시 저항	양쪽에 저항없음	우측에 저항있음	우측에 저항있음
기타			Triamcinolone 주입 30 mg/70 mg

(좌/우)

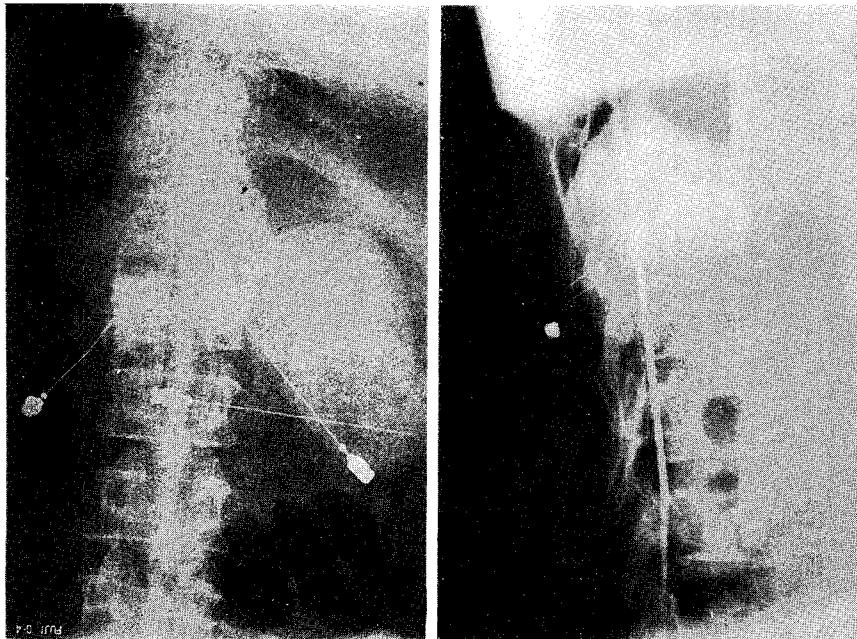


그림 1. <증례 1> 조영제 사진상 좌측 및 우측의 조영제 확산이 비교적 잘 퍼져 있지만 정면 사진의 중앙부에 경막의 확산된 음영이 보이며 우측면 X-선 사진에서 명확하게 나타나 있다(제 6 흉추에서 제 5 요추까지 조영제가 확산되어 있다).

하고 병실에서도 다시 검사했으나 정상 소견이었다. 시술후 상복부 통증은 경감되었으며 차단 3일째 우측 하지의 운동이나 감각신경에 이상소견 없이 퇴원하였다.

증례 2. 60세 남자, 위암, 2차 내장신경 차단시 발생

5개월전 북부 전체의 심한 통증(T_{6-12})을 주소로 원자력병원에서 수술불능의 위암으로 진단되었으며 2차례의 화학요법(FAM)을 시행받았다. 내원 2개월 전부터 북부 통증이 더욱 심해져 용인 세브란스 병원에 입원 치료 받았으며 통증 치료를 위해 본원 외래로 의뢰되어 8월 20일 지속적 경막의 차단을 시행받았다. 8월 22일 1차 내장 신경 차단을 시행하였으나 하복부 통증이 계속되어 8월 27일 2차 내장 신경 차단하기로 하였다(표 1).

과거력상 30년간 결핵성 늑막염을 앓았으며 우측요낭종(urinoma)도 동반되어 있었다. 전신 상태는 심한 탈진 상태였으며 정신상태도 간헐적인 착란 증상을 보였다. 통증은 간헐적으로, 칼로 저미는 예리한 양상이

표 3. 증례 2의 내장 신경 차단 방법

	제 1 차 차단	제 2 차 차단
자세	복화위	복화위
정중선에서의 거리	5.4 cm/5.2 cm	5.4 cm/5.5 cm
바늘 깊이	9.0 cm/8.5 cm	9.2 cm/8.3 cm
시험차단	7 ml/ 7 ml	6 ml/ 6 ml (1% lidocaine)
신경 차단제 (95% alcohol)	10 ml/10 ml	10 ml/15 ml
조영제 (Conray)	9 ml/ 8 ml	10 ml/10 ml
주입시 저항	양측다 저항없음	양측다 저항없음 (좌/우)

었으며 통증 점수(Visual Analogue Scale Score, VAS)는 7~9점이었다. 시술전 4일간 매일 tridol 50 mg 3회 근주 및 MS contin 10 mg 2회 경구 투여 받았으며 간헐적인 demerol 50 mg 근주로 통증 치료하였으나 제통효과는 만족스럽지 못하였다. 2차 내장 신경 차단전 간기능 검사상 SGOT/SGPT는

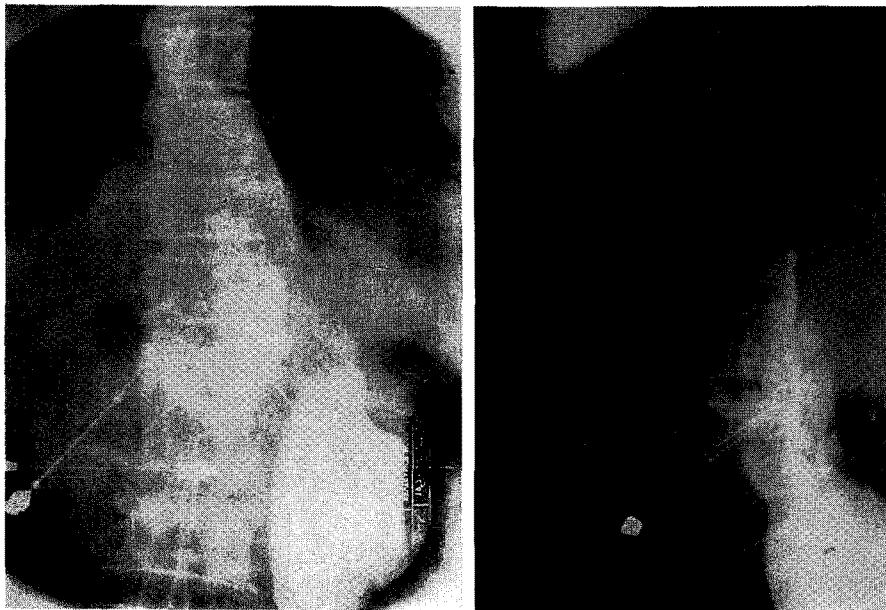


그림 2. <증례 2> 조영제 사진상 좌측 및 우측의 조영제 확산이 비교적 잘 퍼져 있으며 L₂ 아래 부위로 확산은 나타나지 않았다. 우측의 둑근 음영은 urinoma이다.

41/20 IU/L이었고 혈액 및 소변검사와 홍부 방사선 검사는 정상 소견이었다.

2차 차단을 위해 약 2시간 구급차에 실려 외래로 이송되어 왔을 당시 탈수가 심하여 하트만 용액 1500 ml를 회복실에서 정주후 수술실로 옮겼다. 심전도 및 비침습적 혈압맥박감시기로 계속 관찰하였으며 수술실 도착시 혈압과 맥박은 120/70 mmHg 및 88회/분으로 정상이었다. 표 3과 같이 환자를 복와위로 하여 제

1 및 2요추의 극상돌기간에서 좌측 5.4 cm, 우측 5.5 cm 떨어진 천자 예정 피부에 1% lidocaine으로 국소마취를 하였다. 그리고 22G 천자침을 C-자 영상 증강장치로 투시하면서 제 1 요추 추체의 전측방 및 상방 1/3을 향하여 삽입하였다. 이때 바늘 깊이는 좌측 9.2 cm, 우측 8.3 cm이었다. 다음 시험차단 목적으로 1% lidocaine을 좌측 6 ml, 우측 5 ml를 주입하였다(표 3). 이때 감각 및 운동 신경에 별다른 이상소

견은 발견되지 않았으며 혈압 및 맥박은 정상 범위였다. 그후 95% 알코올을 좌우측에 각각 10 ml씩 주입하였다. 알코올 주입 15분후 Conray 조영제를 좌우 각각 10 ml씩 주입하고 X-선 촬영하였다. 사진상 조영제는 좌우측 다 정상적으로 퍼져 있었다(그림 2).

그후 환자는 복부의 통증이 경감되었으며 시술중 혈압과 맥박은 정상이었다. 시술후 복와위에서 양와위로 환자의 체위를 옮기던중 환자가 좌측 하지의 완전마비를 호소하였다. 이때 혈압 및 맥박은 정상이었으므로 일단 회복실로 옮겼다. 회복실에서 좌측 하지의 자각 소실 및 운동마비는 여전하였으나 추적조사를 계속하기로 하고 용인 세브란스병원으로 구급차로 이송하였다.

그후 좌측 하지마비는 2주간 지속되었으며 약간의 소변 장애와 불면을 호소하였다. 시술 3일째 다시 전반적인 복부 통증이 나타나서 하루 MS contin 10 mg 2회 경구 및 tridol 50 mg 3회 근주로 치료 받았다. 시술 13일째부터 좌측 하지를 움직일 수 있을 정도로 회복되었으나 보행에는 불충분하였고, 시술후 18일째 하지운동이 많이 회복되었으나 말기암으로 사망하였다.

고 안

복강신경총 또는 내장 신경 차단후 혈압하강은 20 ~40%에서 볼 수 있는 혼한 합병증이나 중독한 신경

학적 합병증인 하지마비의 발생빈도는 극히 낮다. 1990년 Vadi 및 Wedley는 과거 25년간 외국잡지에 보고된 논문을 조사한 결과 약 600예중 4예(0.67%)에서 하지마비가 발생했음을 보고하였다¹¹⁾.

저자들은 1967년 이래 1991년 전까지는 전혀 신경 학적 합병증이 없었으나 1991년 7월과 8월에 각각 1 예씩 일시적 편측 하지마비가 발생하여 그 발생빈도가 683회의 내장 신경 차단중 2예(0.29%)로서 극히 낮기는 하나 앞으로의 예방을 위해 발생가능한 원인에 대해 고찰해 보고자 한다^{2~4)}.

내장 신경 차단중 척수 및 신경손상은 물리적 및 화학적인 신경장애와 척수의 순환장애에 의한 이차적 손상으로 구분할 수 있다.

1) 물리적 손상: 차단침이 제 1요추 체신경을 통통하였을 때 일시적 지각이상과 간혹 유통성 신경병증을 초래할 수 있다. 여기에 신경파괴제가 주입되는 경우 화학적인 상해가 상승적으로 작용하여 중독한 신경장애를 남길 수 있다.

2) 신경파괴제에 의한 화학적 손상: 가장 흔한 것이 약물이 추체 후방 및 측방으로 확산되어 요근으로 퍼지는 것으로 다행히 제 1요추체 신경에 국한되는 경우 주로 감각신경이 침범되어 서혜부 전방이 무감각해진다. 그의 드물지만 제 2요추부에서 시작하여 요근을 통과하는 요신경총을 침범하는 경우 대퇴사두근의 운동기능이 크게 장애받을 가능성이 많다. 천자침 끝이 경막외강 또는 지주막하강에 들어가 있거나 약물이 우발적으로 들어가있는 경우 그 장애는 심해지고 장기화될 수 있다.

3) 척수의 순환장애에 의한 2차적인 신경장애: 척수는 종횡 2방향으로 혈액공급을 받는다. 종적으로는 좌우 추골동맥에서 나온 전척수동맥 1개와 후척수동맥 2개가 척수를 종주하면서 척수 전면 2/3와 후면 좌우 1/6씩을 각각 분활 공급하며 그들간의 교류없이 마미에서 서로 문합된다. 횡적으로는 대동맥에서 나온 체질동맥(척추, 늑간 및 천골동맥)의 분지인 근동맥은 추간공을 통과하면서 전 및 후신경근을 따라 전 및 후근동맥이 된다¹²⁾.

근동맥의 수는 태생기에는 30~31쌍이던 것이 성장함에 따라 회화되어 전근동맥이 6~8개 후근동맥은 12~20개로 감소되며 개인차가 많아 2개인 경우도 있다. 근동맥중 가장 큰것이 척수의 하 1/2~1/4를 지

배하는 Adamkiewicz 대전근동맥이다.

이들 전 및 후근동맥은 척수에 이르러 전, 후면을 전 및 후척수동맥과 각각 문합하고 척수에 분절적 혈액공급을 한다. 근동맥은 척수혈류의 90%를 공급한다. 따라서 각 근동맥에 의해 분절적으로 공급받는 척수동맥은 해부학적으로는 연결이되어있으나 기능적으로는 그 사이에 상하혈류가 없으며 그 연속부위의 접합점을 임계영역이라 부르며 취약점이 될 수 있다. 즉 어떤 전근동맥을 통한 일시적인 혈류감소는 분절적인 척수의 비가역적 혈액변화를 초래하여 전형적인 전척수증후군을 나타내게 된다. 사후 부검소견으로 전척수동맥의 잠정적 혈류감소로 국부적 척수연화증을 볼 수 있다고 한다. 더우기 제 4흉추 및 제 1요추 부근의 수절은 종밀동맥 지배임계영역으로서 혈류가 적은 곳이기 때문에 혈행부전으로 혈액변화를 이르기 쉽다. 보통은 이런 해부학적 특징은 문제되지 않지만 암의 추골전이나 침윤에 의해 척추관 협착상태로 되면 이를 영역은 혈액공급이 적어지기 쉽다. 게다가 지주막하천자 또는 phenol glycerine이 작용하면 동맥의 폐쇄나 척수혈행이 변화하여 이 영역의 저산소증에 의한 척수횡단증상을 나타내어 장애부위 이하의 양측마비를 초래한다. 제 4흉추나 제 1요추 부위 이외에도 척추관 협착증이 심하면 같은 일이 생길 위험성이 충분히 있다¹²⁾.

1974년 Galizia 및 Lahiri¹³⁾는 양와위에서 좌측 차단침을 통해 1ml의 6% phenol이 주입되자마자 양측 하지의 감각 및 운동마비가 발생했음을 보고하였으며 척수의 혈액변화에 의한 것으로 추정하였다. 1884년 Cherry 및 Lambert⁹⁾는 전신마취하에 영상 중강장치 투시하에 차단침을 꽂고 조영제로 약물이 퍼지는 것을 확인했음에도 불구하고 차단 2시간후에 양측하지마비가 발생했음을 보고하면서 전척수동맥 증후군에 의한 것으로 설명하였다. 1989년 Woodham 및 Hanna¹⁰⁾도 차단 3시간 후 하지마비가 발생했음을 보고하면서 영상중강장치로 차단침의 위치와 약물이 퍼진방향을 확인한 점, 흡인검사로 뇌척수액이나 혈액이 나오지 않았음을 강조하면서 척수의 순환장애에 의한 것으로 설명하였다. 1977년 Thompson⁷⁾은 말기암 환자에서 비만과 대량의 복수로 측의위에서 복강신경총 차단을 시행한 후 요부신경총의 신경근으로 알코올이 확산되어 발생한 것으로 추정되는 편측의 부분적

하지마비를 보고하였다.

복강신경총 차단 또는 내장 신경 차단시 심각한 신경 학적 합병증을 예방하기 위한 노력으로 방사선 투시 또는 단층촬영으로 차단침 위치를 확인하고, 뇌척수액이나 혈액의 흡인 여부, 소량의 조영제로 약물이 퍼지는 방향을 확인한 후, 국소마취제를 주사하여 통증의 유무뿐 아니라 원치 않는 자각장애나 운동장애가 없음을 확인한 후 알코올이나 페놀등 신경파괴제를 사용한다.

증례 1에서 좌측 알코올 주입시 별 문제가 없었으나 우측에 알코올 주입시 중등도의 저항이 있었고 4분후 우측 하지에 자각소실 및 운동장애가 발생하였던 것으로 보아 이 증례는 약 2개월 간격으로 내장 신경 차단을 이미 2차례 반복 시행했던 관계로 제 1요추 전측 방에 알코올의 반복주입으로 인한 주위조직의 유착이 생겨 주입시 저항이 있었고 또한 주입된 약제 일부가 저항이 적은 후상방으로 퍼져 우측 하지로 가는 척수 신경을 일시 차단했던 것으로 추측된다. 물론 좌측으로 주입된 조영제가 일부 제 6흉추에서 제 5요추부까지 경막외강에 광범위하게 퍼진 것을 확인할 수 있었으나 이는 반복 알코올 주입으로 인해 추체 전측방에 유착이 생기고 약액이 들어갈 공간에 제한이 생겨 국소마취제와 알코올주사로 신경학적 이상이 없던 것이 조영제를 더 주입함으로서, 또는 바늘끝 위치의 변화로 경막외강까지 퍼지지 않았나 추측된다.

만약에 알코올이 경막외강에 넓게 퍼졌다면 심각한 광범위한 신경학적 합병증이 양측으로 생겼을 것으로 추측된다.

Korevaar¹³⁾는 암성 통증을 경막외 알코올 주입으로 치료하던 중 알코올이 빠른 속도로 주입된 1예에서 일시적인 사지 마비가 발생하였음을 보고하면서 알코올이 경막외강내에서 넓게 확산되어 발생한 것으로 생각하고 주입을 중단한 후 회복되었다고 하였다.

증례 2에서도 2차 차단시 차단침의 위치, 조영제가 퍼지는 방향에 이상이 없었고, 국소마취제 주입후에도 하지에 감각이나 운동마비 등의 변화가 없었으며, 알코올 주입시 통증을 호소하지도 않아 내장 신경차단증 전혀 문제가 없었으나 차단후 회복실로 옮기기 위해 체위변동중 좌측 하지마비가 발견되었다. 환자 가족들에 의하면 최근 환자의 의식 상태가 가끔 흐려지고 혀 소리를 하는 등 의식이 불분명한 일이 있었던 것으로

미루어 보아 차단증 환자가 시험차단이나 알코올 차단 중 불편감 및 신경학적 이상을 호소하지 못했던 것이 아닌지, 아니면 알코올 주입후 20분경에 좌측 하지마비가 발생한 것인지 정확한 시간은 알 수가 없었다. 그러나 본 증례에서도 반복차단 예로서 일측에만 하지마비가 발생하여 2주 이상 완전히 회복되지 않고 마비가 지속된 점으로 미루어 보아 요부신경총으로 알코올이 확산되었을 가능성은 배제할 수 없다. 또한 증례 2에서는 95% 알코올이 사용되었기 때문에 약제에 의한 불순물이 악영향을 미쳤을 가능성에 대해서도 의심스럽다.

공교롭게도 2예 모두 반복차단한 예로서 전회 차단에 의한 주위조직의 유착 등이 약물이 추체 전측방으로 퍼지는 것을 방해하여 발생한 것이 아닌가 사료된다.

저자들은 영상증강장치의 사용으로 차단침의 위치확인, 차단침으로 뇌척수액이나 혈액이 흡인되는지 여부, 국소마취제에 의한 시험차단 등 여러 예방적 방법을 사용했음에도 불구하고 2예에서 일과성인 편측 하지마비를 경험하였으며 증례 1에서처럼 주입시 저항이 있는 경우 차단침의 위치를 변경하거나 제 12흉추위에서 시행하는 것이 좋으리라고 생각된다. 또한 증례 2에서처럼 설령 처음 시험 차단시 복부 통증이 제거되었다해도 하복부 통증에는 하장간막 신경총 차단을 하거나, 전신 상태가 나쁘고 의식 상태가 불분명하여 환자에서 다른 방법으로 통증치료를 하는 것이 좋았을 것으로 사료된다.

또한 무수알코올의 용량은 시험 차단을 위해 주입된 lidocaine 용량 이상으로 주입할 필요는 없었을 것으로 사료되며 그후 50% 알코올로 더 추가해 주는 것이 좋을 것으로 생각된다.

그리고 시험 차단과 신경파괴제 차단 간의 간격을 20분 이상 자연시킴으로서 바늘끝의 위치가 이동되어 뜻밖의 조직으로 잘못 퍼지는 일이 없도록 함이 좋을 것이다.

결 론

내장 신경 차단후 발생한 편측 하지마비 2예를 경험하고 내장 신경 차단시 신경학적 합병증의 발생 가능성에 대하여 고찰하였다.

참 고 문 헌

- 1) Kappis M. *Sensibilitat und lokale anesthesie in chirurgischen gebeit der baukkokle mit besonderer berucksichtgung der splanchnicus anastesie.* Beitr Klin Chir 1919; 115: 161-175.
- 2) Cousins MJ, Bridenbaugh PO. *Neural blockade.* 2nd ed, Philadelphia; Lippincott. 1988; 520
- 3) Raj PP. *Practical Management of Pain.* 2nd ed, St Louis; Year book. 1992; 801
- 4) Bonica JJ. *The management of Pain.* 2nd ed, Philadelphia; Lea and Febiger. 1990; 2020
- 5) Black A, Dwyer B. *Celiac plexus block.* Anesth Intensive Care 1973; 1: 315-325.
- 6) Galizia EJ, Lahiri SK. *Paraplegia following coeliac plexus block with phenol.* Br J Anaesth 1974; 46: 539-540.
- 7) Thompson GE, Moore DC, Bridenbaugh LD, et al. *Abdominal pain and alcoholic celiac plexus nerve block.* Anesth Analg 1977; 56: 1-5.
- 8) Leung JWC, Bowen-Wright M, Aveling W, et al. *Celiac plexus block for pancreatitis.* Br J Surg 1983; 70: 730-732.
- 9) Cherry DA, Lamberty J. *Paraplegia following coeliac plexus block.* Anaes Intensive Care 1984; 12: 59-72.
- 10) Woodham MJ, Hanna MH. *Paraplegia after coeliac plexus block.* Anaesthesia 1989; 44: 487-489.
- 11) Vadi PPD, Wedley JR. *The use of coeliac plexus block in abdominal cancer pain: a review.* The Pain Clinic 1990; 3: 223-227.
- 12) Bromage PR. *Epidural analgesia.* 1st ed. Philadelphia; Saunders. 1978; 132.
- 13) Korevaar WC. *Transcatheter thoracic epidural neurolysis using ethyl alcohol.* Anesthesiology 1988; 69: 989-993.