

## 경막외 카테터의 장기간 거치시 말단부의 감염 조사

세란병원·신경통증클리닉 및 방지거병원 신경통증클리닉\*  
연세대학교 원주의과대학 신경통증클리닉\*\*

양 승 곤·이 희 전·김 승 희  
이영철·최환영\*·김 찬·김순열\*\*

=Abstract=

### Bacteriological Culture of Indwelling Epidural Catheters

Seung Kon Yang, M.D., Hee Jeon Lee, M.D., Seung Hee Kim, M.D., Young Chul Lee, M.D.  
Whan Young Choi, M.D., Chan Kim, M.D. and Soon Yul Kim, M.D.\*\*

*Neuro-Pain Clinic, Seran General Hospital, Seoul, Korea*  
*Neuro-Pain Clinic, St. Francisco Hospital, Seoul, Korea\**

*Neuro-Pain Clinic, Yonsei University Wonju College of Medicine, Wonju, Korea\*\**

The incidence of contamination of epidural catheters used for pain control was investigated.

To prevent epidural infection, all patients with epidural catheters had taken amoxicillin 1.5gm/day orally. Of the cultures of catheters caught from 303 patients undergoing continuous epidural catheterization, 5 catheters(1.7%) were found to be contaminated; cervical 1/86(1.2%), thoracic 1/27(3.7%), and lumbar 3/190(1.6%). Staphylococcus epidermidis was the most common etiologic agent(60%).

To prevent epidural infection, sterilization of the skin around the epidural catheter and prophylactic use of broad-spectrum antibiotics are thought to be beneficial.

**Key Words:** Epidural infection, Catheter culture

### 서 론

지속적 경막외 차단을 이용한 통증치료는 경막외강에 국소 마취제 및 진통제 등의 약물을 주입하여 척수 신경을 차단함으로써 얻어진다. 약물의 농도 및 용량을 적절히 조절함으로써 운동이나 지각 신경의 장애 없이 통증의 경로를 선택적으로 차단할 수 있어 급성 통증 및 만성통증의 진단 및 치료 목적으로 광범위하게 이용되고 있다. 그러나 합병증으로 경막외 천자에

의한 두통, 요통, 신경장애, 척수손상, 경막외 혈종, 경막외 농양 등이 있으며, 특히 장기간에 걸쳐 카테터를 거치한 경우 이에 대한 예방대책이 필요하다고 하겠다. 경막외 감염의 예방 목적으로 경막외 카테터를 유치한 모든 환자에게 amoxicillin 1.5 gm을 1일 3회 분할 경구투여하였다. 저자들은 경막외 차단이 더 이상 필요하지 않거나 피부 삽입부위에 염증이 발생하여 경막외 카테터를 제거할 때 그 말단부위를 무균적으로 잘라 배양검사를 실시하였다. 이에 저자들은 그 결과를 문헌적 고찰과 함께 보고하고자 한다.

**관찰 대상 및 방법**

1994년 9월부터 1995년 8월까지 세란병원 신경통 증클리닉에서 지속적 경막외 카테터를 유지하여 통증 치료를 받은 환자중 303명에서 카테터 제거시 경막외강에 위치하고 있었던 카테터 말단부분 약 3cm를 소독 가위를 이용하여 무균적으로 절단하여 세균 배양을 실시하였다.

경막외 카테터 삽입은 요부인 경우 측와위에서, 경부 및 흉부인 경우 좌위에서 시행하였다. 기구는 상품화된 17G Tuohy 바늘과 19G FlexTip Plus™ Epidural Catheter(Arrow®)제품을 사용하였다. 시술중 소독된 카운과 장갑을 착용하였으며, 피부 소독은 povidone iodide(Betadine®)용액으로 3회 닦은 후 건조시켰다. 일회용 주사기를 사용하여 2% mepivacaine HCl로 국소 마취를 한 후 17G Tuohy 바늘을 사용하여 저항소실법으로 경막외강을 확인하였다. 카테터를 두부로 향하여 경막외강으로 10cm 정도 삽입한 후 Tuohy 바늘을 제거하고 천자 부위에 소독된 면포를 대고 반창고로 고정하였다. 세균여과기가 부착된 지속적 약물주입기(Baxter®)를 이용하여 1% mepivacaine HCl을 시간당 0.5ml의 속도로 주입하였다. 또한 입원환자는 1일 1회, 외래통원 환자는 통상 2 내지 3일에 1회씩 1% mepivacaine HCl 5ml를 경막외강내 카테터를 통하여 주입하였다. 모든 환자에게 경막외강의 감염 예방목적으로 amoxicillin 1.5 gm을 1일 3회 분복시켰다. 카테터 삽입부위의 소독은 2일에 1회 정도로 소독하고 거즈를 교환하였다.

경막외 카테터 제거시 Povidone iodide(Betadine®)용액으로 삽입 부위의 피부를 소독한 후 카테터가 피부나 다른 부위에 닿지 않도록 조심하면서 소독 가위로 경막외강에 위치하였던 말단부위 3cm 정도를 절단하여 튜브에 넣어 배양기에서 48시간 동안 배양하였다.

**결 과**

통증치료를 위해 경막외 카테터를 거치한 환자는 303명였으며, 연령분포는 16세부터 88세 사이였고,

**표 1. 환자분포 및 평균거치일수**

| 나 이    | 남   | 여   | 평균 거치 일수 |
|--------|-----|-----|----------|
| 11~20  | 1   | 3   | 9.0      |
| 21~30  | 15  | 7   | 11.7     |
| 31~40  | 26  | 24  | 10.4     |
| 41~50  | 15  | 23  | 9.7      |
| 51~60  | 21  | 52  | 10.1     |
| 61~70  | 22  | 43  | 10.7     |
| 71~80  | 12  | 32  | 8.9      |
| 81세 이상 | 6   | 1   | 31.3     |
| 계      | 118 | 185 | 10.6     |

**표 2. 경막외 카테터 삽입부위에 따른 감염의 빈도**

| 부위 | 환자 수 | 배양검사양성률(%) |
|----|------|------------|
| 경부 | 86   | 1(1.2%)    |
| 흉부 | 27   | 1(3.7%)    |
| 요부 | 190  | 3(1.6%)    |
| 계  | 303  | 5(1.7%)    |

**표 3. 경막외 카테터의 배양검사 결과**

| 성별/나이 | 거치부위 | 거치기간 | 배 양 균              |
|-------|------|------|--------------------|
| 남/48  | 경부   | 7일   | Staph. epidermidis |
| 여/48  | 흉부   | 13일  | "                  |
| 여/26  | 요부   | 5일   | "                  |
| 여/57  | 요부   | 7일   | Staph. warneri     |
| 여/81  | 요부   | 12일  | Alcaligenes xyloso |

평균 연령은 53.5세였다. 성별로는 남자 118명, 여자 185명이었다(표 1). 경막외 카테터의 삽입부위는 경부 86명, 흉부 27명, 요부 190명였으며, 각각의 배양검사 양성률은 경부 1.2%, 흉부 3.7%, 요부 1.6%였다(표 2). 카테터의 거치기간은 2일부터 121일 사이였으며 평균 10.6일이었다. 감염례에서의 카테터의 평균 거치기간은 8.8일이었으며 최장 121일을 유지했던 88세 남자환자에서의 배양검사 결과는 음성이었다. 카테터 말단부의 배양결과는 5명(1.7%)에서 양성으로 나타났고, 배양된 균은 5예중 3예가 표피 포도상구균으로 가장 많았으며 Staph. warneri, Alcaligenes xylo-

sus가 각각 1예씩 관찰되었다(표 3).

## 고 찰

1940년대 Tuohy 바늘과 경막의 카테터가 임상적으로 사용되었고 1950년대에 lidocaine의 사용으로 경막의 차단법에 대한 활발한 연구가 있어온 이래<sup>1)</sup>, 통증치료 목적으로 경막의 카테터 거치의 빈도는 증가하고 있으며 가장 필수적인 치료수단으로 인정되고 있다. 두부와 안면부위를 제외한 거의 모든 부위의 통증을 제거 또는 완화시킬 수 있으며 비교적 침습이 적어, 대상포진 후 신경통, 혈관폐색성질환, 경견완통, 요하지통 및 암성통증 등에 널리 사용되고 있다. 경막외 카테터 거치의 합병증 중 가장 심각한 것으로는 경막외 감염이 있어 늘 문제점으로 지적되어 왔으며<sup>2)</sup>, 특히 장기간에 걸쳐 카테터를 거치한 경우 경막외 감염의 가능성은 늘 존재한다고 하겠다. 조작 중 감염, 경막외강에 카테터를 거치시 조직손상, 출혈, 카테터의 이물반응 등은 감염에 대한 저항력을 더욱 감소시킴으로 감염예방에 각별한 주의가 필요하다고 하겠다.

특히 당뇨병 만성 소모성질환 및 스테로이드를 장기간 복용하는 환자의 경우 면역성이 저하되어 감염에 대한 우려는 더욱 크다고 할 수 있다. 감염의 경로로는 첫째, 경막외 차단시 주사 바늘을 통하여 피부의 균이 경막외강으로 들어 갈 수 있고, 둘째, 늑골, 척수 또는 척추주위의 근육에 국소적으로 염증이 있을 때 직접 전파될 수 있다. 셋째, 체내 다른 부위의 감염원에서 혈행을 통하여 전파되는 경우 등이다<sup>3)</sup>. 일반적으로 임원환자의 경우 경막외 농양의 발생 빈도는 10,000명당 0.8~1.2명 꼴이다<sup>4)</sup>. 윤덕미 등<sup>10)</sup>에 의하면 지속적 경막외 차단 중 감염의 발생 빈도는 피하 조직 감염이 0.3~0.7%, 경막외 농양이 0.3% 정도로 추정된다고 하였다.

경막외강 내의 감염은 뇌막염이나 농양으로 나타난다. 주로 혈행성으로 특히 골반으로부터 야기되며 몸밖에서 비롯되는 경우는 매우 드물다. 증상으로는 주로 배부통증, 운동약화(motor weakness), 감각장애가 있으며, 하반신마비(paraplegia)도 올 수 있다. 경막외 농양으로 인한 사망율은 5~23%로 보고되고 있다<sup>5)</sup>. 경막외 감염은 당뇨, 알콜 중독자, 약물 중독자, 간경화증 환자 등에서 보다 많이 발생하며, 그 근원은

치과적 염증처럼 원발성일 수도 있고, 육창의 경우처럼 국소적 염증이 확산될 수도 있다. 그러나 대부분의 경우 그 근원은 알려지지 않고 있다<sup>5)</sup>.

1962년 Barreto<sup>6)</sup>는 장기간 카테터를 거치시 발생한 경막외강의 감염을 피부로부터 감염되었을 가능성을 시사하였다. 경막외 농양의 임상 증상은 배부통, 압통, 신경근 증상 등을 보이며 백혈구의 증가 및 적침(ESR)항진 등을 보인다. Heusner<sup>7)</sup>는 임상 경과를 4기로 나누어 제 1기의 척추통(spinal ache), 제 2기의 신경근통(root pain), 제 3기의 수의근, 팔약근 및 감각의 약화, 제 4기의 마비로 분류하였으며 제 1기에서 제 2기로 넘어가는데 3일, 제 2기에서 제 3기로 넘어가는데 4.5일, 제 3기에서 제 4기로 넘어가는데는 24시간이 소요된다고 보고하였다. 치료는 강력한 항생제 요법과 배농흡입이 기본이다. 제 4기의 마비가 발생하기 전에 수술적 치료를 한다면 결과는 양호하나, 마비가 발생한지 48시간이 지나면 신경학적 손상이 남게된다.

저자들은 감염이 의심되는 경우 카테터를 즉시 제거한 후 항생제를 투여함으로써 아무런 후유증도 남기지 않았다. 다른 보고<sup>2,8~10)</sup>에서와 마찬가지로 본 연구에서도 카테터 말단부의 배양결과 5예중 3예가 포피 포도상구균으로 가장 많았다. 포도상구균은 그람양성구균으로서 대부분의 건강한 피부에서 발견된다. 페니실린은 페니실린 감수성 포도상구균에 대한 선택약제이다.

James등<sup>11)</sup>은 세균여과기 부착시 카테터의 감염을 감소시킨다고 하였으나, Abouleish등<sup>12)</sup>은 감소시키지 않는다고 하였다. 그러나 앰플을 떼때 유리의 파편 입자가 섞여 감염을 야기시킬 수 있음을 고려한다면 세균여과기를 부착하는 것이 좋을 것으로 생각된다.

James등<sup>11)</sup>은 bupivacaine은 섭씨 37도에서 항균작용을 나타낸다고 하였으나,山下등<sup>13)</sup>은 경막외 카테터를 통하여 국소마취제를 투여한 경우와 아편양제제를 투여한 경우 카테터의 감염빈도를 비교 조사한 바에 의하면 서로 차이가 없다고 하였다.

加藤등<sup>14)</sup>은 카테터의 거치기간이 길 수록 감염률이 높았다고 보고하였으며, Abouleish등<sup>12)</sup>은 거치기간과는 상관없이 없다고 하였다. 본 연구에서는 감염례에서의 평균 거치기간이 8.8일로 비감염례에서의 10.6일에 비해 짧은 것으로 나타났다. 이는 감염률이 거치기

간보다는 다른 요인의 영향이 더 크다는 것을 시사한다고 하겠다.

경막외 카테터 말단부의 감염율은 Hunt<sup>9)</sup>(1977)는 102예 중 22예(22%), 加藤<sup>14)</sup>(1983)는 294예 중 77예(26.2%), 윤덕미 등<sup>10)</sup>(1991)은 250예 중 33예(13.2%), 윤준로 등<sup>15)</sup>(1992)은 50예 중 9예(18%)로 보고하였다. 본 연구에서는 303예 중 5예(1.7%)로 감염율이 현저히 낮음을 볼 수 있다. 이러한 이유로는 첫째, 모든 시술 중 소독된 카운을 착용하는 등 철저히 무균 조작이 되도록 노력하였고, 둘째, 카테터의 삽입부위를 평균 2일에 한번 정도로 자주 소독하면서, 혹시 발생할 수 있는 감염 유무를 조기에 발견, 치료하도록 했으며, 셋째, 광범위 항생제를 예방적으로 사용하였음을 들 수 있겠다.

### 결 론

이상의 결과로 보아 지속적 경막외 차단시 철저한 피부소독을 하고, 카테터 유치시 무균적 시술과 함께 감염 예방목적으로 항생제를 복용시킨다면 경막외 카테터에 의한 감염은 매우 드물 것이다.

### 참 고 문 헌

- 1) Cousin MJ, Bridenbaugh PO. *Neural blockade in clinical anesthesia and management of pain. 2nd ed, Philadelphia: J.B. Lippincott Company. 1988; 253.*
- 2) Baker AS, Ojemann RG, Swartz MN, et al. *Spinal epidural abscess. N Engl J Med 1975; 293: 463-8.*
- 3) 이정구, 정정길. 지속적 경막외 차단중 발생한 세균성

- 뇌막염. *대한통증학회지 1994; 1: 113-5.*
- 4) Emery SE, Chan DPK, Woodward HR. *Treatment of hematogenous pyogenic vertebral osteomyelitis with anterior debridement and primary bone grafting. Spine 1989; 14: 284.*
- 5) Darouiche RO, Hamill RJ, Greenberg SB, et al. *Bacterial spinal epidural abscess: review of 43 cases and literature survey. Medicine 1992; 71: 369.*
- 6) Barreto RS. *Bacteriological culture of indwelling epidural catheters. Anesthesiology 1962; 23: 643-6.*
- 7) Heusner AP. *Nontuberculous spinal epidural infections. N Engl J Med 1948; 239: 845-54.*
- 8) Hlavín ML, Kaminski HJ, Ross JS, et al. *Spinal epidural abscess: a ten-year perspective. Neurosurgery 1990; 27: 177.*
- 9) Hunt JR, Rigor BM, Collins JR. *The potential for contamination of continuous epidural catheters. Anesth Analg 1977; 56: 222-5.*
- 10) 윤덕미, 이운우, 오홍근. 지속적 경막외 차단 후 카테터 끝의 감염에 대한 검사. *대한통증학회지 1991; 4: 26-30.*
- 11) James FM, George RH, Naiem H, et al. *Bacteriologic aspects of epidural analgesia. Anesth Analg 1976; 55: 187-90.*
- 12) Abouleisch E, Amortegui AJ, Taylor FH. *Are bacterial filters needed in continuous epidural analgesia for obstetrics? Anesthesiology 1977; 46: 101.*
- 13) 山下 衛, 水谷 太郎, 近藤 陽一. 等: 持續 硬膜外 ブロック 時の 局所 感染. *麻酔 1983; 32: 842.*
- 14) 加藤 桂子, 加藤 滉, 一柳 邦南 等: 長期 持續 硬膜外 카테터의 細菌 汚染의 豫防. *麻酔 1985; 34: 473.*
- 15) 윤준로, 김종욱, 이혜원 등. 지속적 경막외 카테터의 세균 배양에 관한 연구. *대한마취과학회지 1992; 25: 1188-94.*