

지속적 경막외 차단후 카테터 끝의 감염에 대한 검사

연세대학교 의과대학 마취과학교실

윤 덕 미 · 이 윤 우 · 오 흥 근

= Abstract =

Bacteriological Culture of Indwelling Epidural Catheters

Duck Mi, Yoon M.D., Youn Woo Lee, M.D. and Hung Kun Oh, M.D.

Department of Anesthesiology, Yonsei University College of Medicine, Seoul, Korea

Continuous epidural analgesia is widely used in pain management. We investigate the incidence of contamination of epidural catheters used in epidural catheters for pain control.

The tips of epidural catheters were examined for bacterial growth after use.

In culture from 250 patients undergoing continuous epidural catheterization, 33(13.2%) catheters were found to be contaminated :staphylococcus epidermis 66.9%; staphylococcus aureus 12.1%; alpha streptococcus 12.1%; and others 9.1%. One significant epidural infection occurred. One of the most common causes of the epidural infection during long time epidural block is the transmission of the microorganism from the contaminated skin to the epidural space along the epidural catheter. To prevent epidural infection, sterilization of the skin around the epidural catheter is essential.

서 론

관찰대상 및 방법

지속적 경막외 차단을 이용한 통증치료는 두부와 안면부를 제외한 모든 부위의 광범위한 영역의 통증을 제거할수 있을뿐만 아니라 비교적 침습이 적어 통증 치료에 가장 많이 이용된다. 그러나 경막외 감염의 가능성이 늘 술자들에게 부담이 되고 있다. 연세의료원 통증치료실에서는 다른 신경차단이 계획된 경우 또는 영구적 신경차단의 적응이 되지 않는 경우에 경막외 카테터를 유치한후 국소마취제나 소량의 물핀을 이용하여 통증을 치료해 왔으며 1986년 1월 이후 부터 경막외 차단이 더이상 필요하지 않거나 피부삽입 부위에 염증이 있을때 경막외 카테터를 제거하면서 그말단부를 무균적으로 잘라 배양검사를 실시하였다. 차체에 경막외 차단을 시행한 예중 배양검사결과를 확인할 수 있었던 250예에 대한 결과를 보고하고자 한다.

1986년 1월 부터 1988년 10월까지 연세의료원 통증 치료실로 의뢰되어 지속적 경막외 카테터를 유치하여 통증치료를 받은 환자중 250예에서 카테터 제거시 경막외강에 위치하고 있었던 카테터 끝부분 약 5cm가량을 절단하여 세균배양을 실시하였다.

경막외 카테터 유치는 보통 하는 방법대로 환자를 측와위로 하여 시행했으며, 병원에서 소독한 기구를 사용하였다. 피부소독은 povidone iodine 용액으로 차단부위를 중심으로 넓게 3회이상 닦은 후 건조시켰다. 경막외차단은 통상 하는 방법으로 17G Tuohy 침으로 저항소실법으로 경막외강을 천자하고, Portex 제품의 19G 경막외 카테터를 경막외강으로 10~15cm가량 삽입한 후 Tuohy 바늘을 제거하고, 천자부위에 면포를 대고 반찬고로 고정하였다. 1% lidocaine 및

0.5% bupivacaine 3~6 ml를 2~6시간 간격으로 투여하거나, morphine 1~3 mg을 12~24시간으로 간격으로 투여하였으며, 적어도 1주일에 1회이상 카테터 삽입부위를 소독하고 거즈를 교환하였다. 환자가 퇴원하거나 경막의 카테터가 더이상 필요하지 않게 되었을때 카테터를 제거하였다.

경막의 카테터 제거시 끝부분이 피부나 다른부위에 단지않도록 조심하면서 소독된 가위로 끝부분을 약

5 cm 가량 절단하여 운반용 배지에 넣어 세균검사실로 보내어 한천 배지에서 세균 배양을 하였다. 세균 배양 결과는 48시간 및 7일후에 세균검사원에 의해 판정되었다.

또한 카테터 삽입부위별 및 카테터 유치기간과의 관계도 보았다.

표 1. 경막의 카테터의 배양검사 결과

진단명	연령/성별	유치기간	천자부위	피하감염 균	배양된
1. 수지괴사	57/남	8	T7-8	-	표피 포도상구균
2. 대상포진후신경통	60/남	8	L2-3	+	"
3. 대상포진후신경통	51/여	16	L2-3	-	"
4. 대상포진후신경통	64/여	8	L1-2	-	"
5. 추간판 탈출	64/남	6	L2-3	-	"
6. 요부하반신마비	30/남	38	S1-2	-	"
7. 다발성 외상	34/남	12	sacral	-	"
8. 경부림파암	36/여	36	C7-T1	-	"
9. 유암	46/여	16	T4-5	-	"
10. 유암	58/여	16	T12-L1	-	"
11. 폐암	46/남	13	T2-3	-	"
12. 위암	29/여	8	L1-2	-	"
13. 위암	45/남	8	L1-2	-	"
14. 위암	43/남	8	L1-2	-	"
15. 위암	54/남	26	T12-L1	-	"
16. 췌장암	64/남	12	T12-L1	-	"
17. 췌장암	55/남	13	T12-L1	-	"
18. 음경암	57/남	3	T12-L1	-	"
19. 직장암	65/여	7	L2-3	-	"
20. 난소암	38/여	8	L2-3	-	"
21. 중피종	38/남	21	L1-2	-	"
22. 직장암	58/남	18	L2-3	-	"
23. 경추부 척추전위	55/여	15	T5-6	+	황색 포도상구균
24. 경추 협착증	62/남	18	T3-4	+	황색 포도상구균
25. 대상포진	65/남	6	L3-4	+	황색 포도상구균
26. 간암	49/여	10	L2-3	+	황색 포도상구균
27. 폐색성동맥경화증	43/남	27	T12-L1	-	알파 연쇄상구균
28. 대상포진	66/남	4	T12-L1	-	알파 연쇄상구균
29. 췌장암	52/남	4	L1-2	-	알파 연쇄상구균
30. 간암	52/여	8	T12-L1	-	알파 연쇄상구균
31. 폐암	50/여	5	T11-12	-	그람 양성 구균
32. 췌장암	47/여	16	T12-L1	-	녹농균
33. 직장암	54/남	10	T11-12	+	아시네토박토르

결 과

경막의 카테터를 거치하여 통증치료를 받은 환자는 250예였으며, 연령은 27~80세였고, 평균 53세였다. 성별로는 남자 158예, 여자 92예였다. 질환별로는 암성 질환이 188예, 비암성질환이 62예였다.

카테터 배양결과는 33예에서 양성으로 나타났고 그 중 천자부위의 피부에 염증소견을 보인 경우가 6예였다(표 1).

감염된 균은 33예중 22예(66.7%)가 표피 포도상구균이었고, 4예(12.1%)가 황색 포도상구균, 4예(12.1%)가 알파 연쇄상구균이었고 그의 그람 양성구균, 녹농균, 아시네토박토르가 각각 1예씩 이었다. 특히 황색 포도상구균이 자란 4예는 모두 천자부위 피부에 염증소견이 있었다(표 1).

천자부위에 염증소견을 보이고 황색 포도상구균이 자랐던 1예는 경막외농양이 발생하여 광범위한 항생제 요법으로 치료되었다.

카테터 유치기간은 1~416일이었으며, 감염례에서는 평균 13일, 비감염례에서는 평균 15일이었고, 최장 416일간 카테터를 유치했던 당뇨병성 말초신경염 환자에서의 배양검사 결과는 음성이었다. 카테터유치기간

표 2. 경막의 카테터 유치기간에 따른 감염의 빈도

유치기간	예수	배양검사 양성례(%)
0~10일	149	17(11.4%)
11~20일	86	11(12.8%)
21~30일	6	3(50%)
30일 이상	9	2(22.2%)

표 3. 경막의 카테터 삽입부위에 따른 감염의 빈도

부위	예수	배양검사 양성례(%)
경부 및 제 6 흉수 이상 상흉부	38	4(10.5%)
제 7 흉수 이하의 흉부	111	12(10.8%)
요·천부	101	17(16.8%)
계	250	33(13.2%)

에 따른 배양검사 결과는 10일 이내 유치했던 경우가 11.4%, 11~20일간이 12.8%였으며, 20일 이상 유치한 경우 33.3%에서 양성으로 유치기간이 길수록 감염율이 높았다. 그러나 21~30일간 경막외카테터를 유치한 경우 6예중 3예(50%)가 배양검사 양성인 반면, 30일 이상 카테터를 유치한 경우는 22.2%로서 유치기간이 길다고 반드시 감염율이 높지는 않았다(표 2).

경막의 카테터 삽입부위는 제 6~7경추간부터 천골공 까지였으며 경막의 카테터 삽입부위에 따른 감염의 빈도는 요천부에서 16.8%로 경추 및 상흉부나 하흉부보다 많았다(표 3).

고 안

지속적 경막의 차단은 현재 통증치료실에서 가장 필수적인 치료수단이다.

암성통증, 대상포진, 혈관폐색성질환, 경건완통, 요하지통 등 치료대상에 따라 수일에서 수개월간 경막의 카테터를 유치하여 치료하고있다.

장기간 경막의 카테터의 유치는 경막의 감염, 카테터 삽입부위의 통증 및 약물 주입시 통증, 카테터가 자연히 빠져서 약이 새는 경우, 카테터가 막혀 약물 주입이 곤란한 경우 등의 문제점이 있다¹⁾. 그중에서도 경막외강 감염은 신경손상을 초래할 위험성이 있는 가장 심각한 합병증이다. 경막외강 천자시 출혈, 조직손상, 및 유치 카테터 자체의 이물반응 때문에 감염에 대한 저항이 약화되므로 카테터의 관리의 주안점은 감염방지에 대해서이다.

지속경막의 차단의 감염은 4가지로 대별된다²⁾. 1. 피하감염 (봉와직염, 농양) 2. 경막외 감염 (경막외 농양) 3. 지주막하 감염 4. 척수염이며, 지주막하 감염과 척수염은 1960년 이후 보고가 없다. 그러므로 지속경막의 차단시 문제되는 감염은 처음 두가지라고 생각하는 것이 좋다.

1962년 Barreto³⁾는 경막외차단시 경막외농양과 같은 감염의 위험성을 조사하기 위해 35예의 환자에서 경막외강에 1~10일간 유치했던 카테터 말단부를 잘라 배양한결과 3예에서 균이 자랐음을 보고했으며, 당시 천자부위의 피부면에서 3예가 균이 자란것으로 미루어 피부로부터의 감염되었을 가능성을 시사하였다.

지속경막의 차단중 감염의 발생빈도가 어느정도 인

지 정확판 발생빈도는 예측하기 곤란하나 피하감염이 0.3~0.7%, 경막의 농양이 0.3% 정도로 추정된다²⁾. 이것은 일반경막의 농양의 발생빈도 0.2~1.2/10,000 혹은 0.2~2.8/10,000 에 비해서 약간 높다고 생각된다.

James등⁵⁾은 무통분만을 위한 경막의 차단시 사용된 경막의 카테터 및 주사기를 세균 배양한 결과 주사기는 105예중 5예가 감염되어 있었으나 카테터는 모두 감염되어 있지 않았다고 하며, 주사기의 반복사용이 감염을 증가시키는 요인이 됨을 시사하였다.

Hunt등⁶⁾은 산모의 경막의 차단시 102예중 9예에서 경막의 카테터가 감염되어있으며 포도상구균이 가장 많았다.

Abouleish등⁷⁾은 무통분만을 위한 경막의 차단시 미추 차단시 천자부위인 천골부피부에 균이 더 많이 자랐음으로 감염의 위험성이 더 크다고 하면서 피부소독의 중요성을 강조하였다.

피하감염은 경막의 카테터 삽입후의 발적종창이 있고, 압박시 배농을 보이는 일이 많기 때문에 진단은 비교적 쉽다. 삽입부의 통증, 압통, 발적이 있지만 신경 증상은 없다. 수일간의 항생물질 투여로 치유되는 일이 많으나 경막의 농양으로 발전될 위험이 있으므로 경과를 엄밀히 관찰해야 되고 때에 따라 카테터를 제거할 필요가 있다⁸⁾.

저자들의 경우 피부에 염증소견이 보이면 즉시 항생제투여를 시작하고 매일 피부소독을 하면서, 발열, 주임시통증, 신경학적 변화등을 관찰하면서 경막의 농양으로 발전하는것을 막았다.

본연구에서는 250예중 6예에서 피하의 염증소견을 보였는데 그중 1예에서 경막의 농양이 발생하였으며 카테터 배양 결과는 황색 포도상구균이었으며, 다행히 항생제 투여 만으로 신경학적 후유증을 남기지 않고 회복되었다.

경막의 농양은 심한 배부통 압통, 신경근 증상, 백혈구 증가가 비교적 초기증상이며, 적침항진(ESR)의 증가가 전예에서 인정된다³⁾. 임상경과는 제1기에 spinal ache, 제2기 root pain, 제3기 weakness, 제4기 paralysis 로 나눈다. 1기에서 2기로 넘어가는데 3일, 2기에서 3기가 4.5일, 걸리나 제4기로 넘어가는데는 24시간 이내에 급격히 진행된다⁹⁾.

Danner등⁹⁾은 35예의 경막의 농양환자중 11예가

입원후 급속히 신경장애로 진행된다고 하면서 1에서 3기의 진행상황은 차이가 있지만 3에서 4기로 진행되는 급격하여 예측이 불가능하다고 하였다.

예후는 신경손상의 정도, 지속시간, 농양부위에 좌우되지만 3기까지는 배농압압을 하지 않으면 신경기능의 회복은 기대하기 어려우며 생명도 위험하다.

최근 Danner⁹⁾의 보고에 의하면 1930년 부터 1980년까지 50년간에 걸친성적을 검토한결과 전혀 좋아지지 않았다고 하였다. 치료는 강력한 항생제 요법과 배농압압이 기본이다. 때로 수술하지 않고 회복된 예도 있다. 따라서 경막의 차단을 하는 경우 항상 경막의 농양의 가능성을 염두에 두고 시행 및 유지하지 않으면 안된다. 통증치료실에서는 무통분만이나 수술을 위한 지속적 경막의 차단시 보다 장기간의 카테터 유지가 필요하므로 감염의 빈도도 훨씬 클것으로 생각되며 그 관리가 중요하다.

加藤등¹⁰⁾은 3~179일간 지속적 경막의 차단을 행한 경막의 카테터의 끝부분을 배양한 결과 294예중 77예(26.2%)가 세균 감염되었음을 보고하면서 유치일수가 길수록 감염율이 높아서 7일이내가 11%, 2주이내가 13%, 3주이내가 29%, 4주가 26%, 4주이상인 44%라 하였다. 또한 감염균도 대부분 피부 상구균인 포도상구균이 대부분이었다.

入江등¹¹⁾은 지속적경막의 카테터 제거시 카테터 끝을 잘라 배양검사를 실시하였던바 카테터 제거시 발열이나 국소통증등이 없었음에도 불구하고 포피 포도상구균 4예, 황색 포도상 구균 2예, 바실루스 1예가 자랐다고 하였다. 카테터 삽입 부위로 보면 경부가 9예중 5예에서 오염 되어있었고, 요부와 흉부가 각각 1예로 경부에 감염율이 높았던것은 카테터의 피하 터널 길이가 5cm 내외로 다른 부위보다 짧아 피부로 부터 오염되기 쉬운데 기인한다고 하였다. 저자들의 경우 경막의 카테터를 천자부위에 바로 고정하였기 때문에 천자부위에 따른 감염율의 차이는 없었다.

그러나 加藤등¹⁰⁾이 포비돈 연고를 이용하여 피부관리를 철저히 한후에 피부감염율을 11.7%로 감소시켰을 뿐만아니라 유치기간 이 연장되어도 감염율에 영향이 없었다고 하였으며, 본연구에서도 카테터 유치기간이 20일 이상된 경우에 세균 감염율이 높은 경향은 있었으나 416일 유치한예에서도 피부감염이나 카테터 배양결과가 음성이었던점으로 미루어 단정하기는 어렵

다.

또한 入江등¹¹⁾ 의 경우 카테터 유치 기간이 길어야 50일 내외로서 감염예에서 평균 22일, 비감염예에서 25일로서 유치기간에 따라 차이가 없었다고 하였다.

山下등¹³⁾ 은 경막의 카테터를 통해 국소마취제를 투여한경우와 오피오이드 제제를 투여한경우의 카테터 감염빈도를 조사하여 국소마취제의 항균 작용을 조사한 바 차이가 없다고 하면서 피부소독의 중요성을 강조하였다.

長櫓등¹⁴⁾ 은 포비돈 액(povidone Iodine solution) 과 포비돈 젤(Povidone gel)을 함께 사용함으로써, 피부에서의 배양검사 결과 포비돈 액 만 사용시 21.7%에서 1.8%로 감소하였으며, 카테터에서는 9.7%에서 0%로 감소하였다고 하며 피부소독이 경막외강 감염의 예방에 중요하다고 하였다.

결 론

경막외 카테터의 배양검사결과 주로 피부에 상존하는 균주가 대부분이고,경막외강 혹은 경막외 카테터의 감염 경로는 경막외 천자부위의 피부에서 경막외카테터를 통해 발생할 가능성이 크기때문에 천자부위의 피부소독을 철저히 해야할 것이며, 주입시 통증이나 발열 등이 있을 경우 조기에 적극적으로 대처하는것이 중요할 것으로 사려된다.

참 고 문 헌

1) 加藤佳子, 加藤 滉, 堀川秀男, 等 : 硬膜外 ブロック 카テ-テル留置時の感染 豫防 ベイソクリニク 9:

315, 1988

2) Usubiaga JE: *Neurological Complication following epidural analgesia. Inter Anesth Clin* 13: 51, 1975

3) Bromage PR: *Epidural analgesia, Philadelphia WB Saunders* 1978, p682

4) Barreto RS: *Bacteriological culture of indwelling epidural catheters. Anesthesiology* 23:643, 1962

5) James FM, George RH, Naiem, et al: *Bacteriologic Aspects of epidural analgesia. Anesth Analg* 55:187, 1976

6) Hunt JR, Rigor BM, Collins JR: *The potential for contamination of continuous epidural catheters. Anesth Analg* 56:222, 1977

7) Abouleish E, Orig T, Amortegui AJ: *Bacteriologic comparison between epidural and caudal techniques. Anesthesiology* 53:511, 1980

8) Baker AS, Ojemann RG, Swartz MN: *Spinal epidural abscess. New Engl J Med* 293:463, 1975

9) Danner RL, Hartman BJ: *Update of spinal epidural abscess: 35 cases & review of the literature. Rev Infec Dis* 9:265, 1988

10) 加藤佳子, 加藤 滉, 一柳邦男: 長期 持續 硬膜外 카テ-テル의 細菌汚染について. 麻酔 32:703, 1983

11) 入江文彦, 官本光郎, 織田俊介 等: 持續硬外 카テ-テル 感染의 檢討. 베인크리니크 11:788, 1990

12) 加藤佳子, 加藤 滉, 一柳邦男 等: 長期 持續 硬膜外 카テ-テル의 細菌汚染의 豫防. 麻酔 34:473, 1985

13) 山下 衛, 水谷太郎, 近藤陽一. 等: 持續 硬膜外 블록 時の 所局所 感染. 麻酔 32:842, 1983

14) 長櫓 巧, 湖城 均, 洞田和子 等: 長期 硬膜外 麻酔 における 포비돈 요드 겔의 皮膚 感染 防禦作用. 麻酔 33:1254, 1984 兵