

# 침술후 발생한 *Prevotella intermedia/nigrescens*에 의한 종격동염 - 치험 1례 -

김 수 성\* · 하 경 임\*\*

=Abstract=

## Mediastinitis Caused by *Prevotella Intermedia/Nigrescens* Occurred after Acupuncture - A case report -

Soo Sung Kim, M.D.\*, Gyoung Yim Ha, M.D.\*\*

A 54-year-old male patient was admitted due to dyspnea with chest pain and reddish swelling in the right lateral neck and right upper chest, which developed 2 or 3 days ago. He was treated with acupuncture in the neck about one week ago prior to admission. CT scans of the chest showed density of air and abnormal soft tissue which suggested abscess of the anterior mediastinum and subcutaneous tissue. He underwent cervical and mediastinal drainage with closed thoracostomy and antibiotic therapy. Black-pigmented anaerobic non-spore-forming gram-negative bacilli were isolated from the mediastinal pus and were identified as *Prevotella intermedia/nigrescens* upon performing biochemical tests and API rapid ID 32A(bioMeriux, France) kit. He underwent decortication of the right side because of loculated empyema on 41st postoperative day. He was fully recovered and discharged on the 82nd hospital day. This was thought to be another case of descending necrotizing mediastinitis not caused by peritonsillar abscess but by cellulitis developed after acupuncture. Early detection of mediastinitis and aggressive drainage of mediastinal abscess are important.

(Korean Thorac Cardiovasc Surg 2000;33:440-4)

Key words: 1. Mediastinitis  
2. Acupuncture

### 증 례

54세 남자가 내원 2~3일 전부터 시작한 우측 목부위 및 우측 전상흉부의 발적과 종창, 호흡곤란, 우측 흉통을 주소로 내원하였다.

기왕력상 약 2년전 B형 바이러스성 간염으로 입원치료 받은 적이 있으며, 약 6개월 전부터 목 뒤쪽으로부터 우상지로 방사되는 통증이 있어 개인 의원과 한의원에서 물리치료와 침술 시술을 받았다.

환자는 평소 비교적 건강했으나, 약 1주일전 한의원에서

\*동국대학교 의과대학 흉부외과학 교실

Department of Thoracic and Cardiovascular Surgery, College of Medicine, Dongguk University

\*\*동국대학교 의과대학 임상병리학 교실

Department of Clinical Pathology, College of Medicine, Dongguk University

논문접수일 2000년 2월 18일 심사통과일 : 2000년 4월 21일

책임저자 : 김수성(780-350) 경북 경주시 석장동 1090-1 동국대학병원 흉부외과. (Tel) 0561-770-8236, (Fax) 0561-770-8500

본 논문의 저작권 및 전자매체의 지적소유권은 대한흉부외과학회에 있다

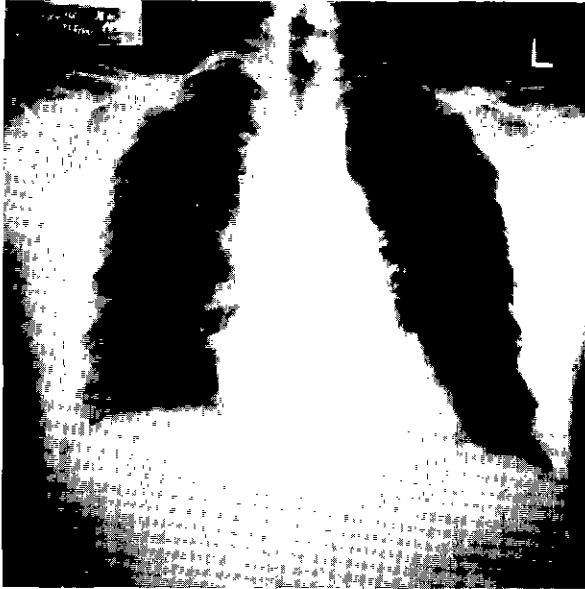


Fig. 1. Chest P-A shows slight widening of the mediastinum and increased radiopacity of the right costophrenic angle

경추 디스크 진단하에 2~3회 물리치료와 침술 시술을 받았으며 입원 약 2~3일 전부터 우측 흉쇄유돌근 하부에 동통을 동반한 발적이 발생하였고, 내원 하루 전부터 우측 흉통과 약간의 호흡곤란이 발생하였다.

내원 당시 혈압 130/80 mmHg, 맥박수 90/분, 호흡수 23/분, 체온 37°C 였다. 환자는 급성 병색을 보였으며 결막은 창백하였고, 림프절 비대는 없었으나 우측 목부위에서 우측 전흉부에 걸쳐 발적을 동반한 종창이 있었으며 심한 압통을 보였고, 청진상 우측 흉부 아래쪽에서 경도의 호흡음 감소 소견을 보였다.

흉부 단순촬영상 상종격동이 약간 넓어졌으며 우측 늑막삼출의 소견이 있었다(Fig. 1). 흉부 전산화단층촬영상 상종격동에 기종과 함께 비정상적인 연부조직 소견이 있고, 우측 전흉부의 피하기종과 우측 늑막삼출의 소견을 보였다(Fig. 2). 경추 자기공명영상촬영상에서는 제6, 7경추의 추간판 물질이 미만성으로 확장되어 있는 소견을 보였다.

입원 당시 말초혈액 소견으로 백혈구 21,400/μL(분절 호중구 94%, 림프구 3%, 단구 2%), 혈색소 11.8 g/dL, 혈소판수 330,000/μL이었으며, 뇨 검사상 단백이 1+인 외에는 정상 범위였다. 혈청 생화학검사서 총단백 6.4 g/dL, (알부민 2.8 g/dL)인 외에는 모두 정상 범위였다. 혈정학적 검사에서 B형 간염 표면항원 양성하였고, 표면항체는 음성이었다. 동맥혈 가스분석 검사에서 pH 7.419, PCO<sub>2</sub> 31.8 mmHg, PO<sub>2</sub> 58.4 mmHg, HCO<sub>3</sub> 20.2 mmol/L, BE -2.8 mmol/L 이었다.

입원 후 곧바로 cefirad와 sagacin을 투여하기 시작하였으며, 흉부 전산화단층촬영상 종격동염이 진단된 후 즉시 전신

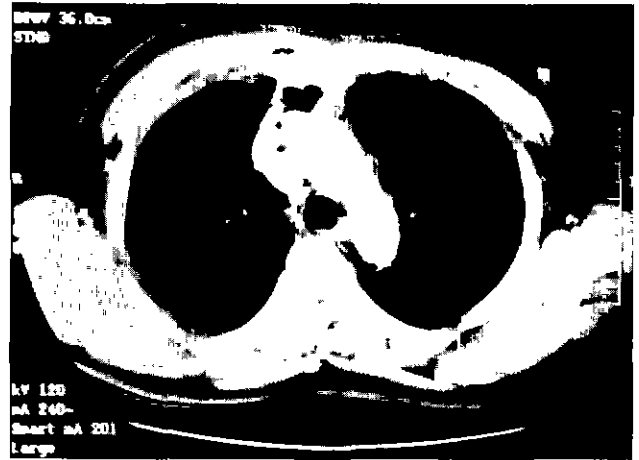


Fig. 2. Chest CT shows subcutaneous emphysema on anterior chest wall and abnormal soft tissue containing gas in anterior mediastinum. Small amount of pleural fluid is also seen on the right.

마취하에 우측 흉쇄유돌근 하부에 피부 절개를 가하여 배농하고 동시에 우측 전흉부에 절개를 가하여 종격동의 농을 제거한 후 각각 흉관을 삽입하고 -40 cm H<sub>2</sub>O의 압력으로 지속적인 흡인을 시도하였다.

종격동 절개 부위에서는 심한 악취가 동반된 녹색의 농이 배출되었으며, 농의 백혈구수는 25,000/μL 이상(분절호중구 95%) 이었고 다수의 그람음성 간균이 관찰되었으며 호기성 및 혐기성 배양을 하였을 때 thioglycollate 혐기성 배지에서 3일 후 아포 비형성 그람음성 간균이 증식되었고 배양 7일째 균집락이 검은 색으로 변하였으며 365 nm 자외선 조사시 적색 형광을 나타내었다. 혐기성 세균 동정 kit인 API rapid ID 32A(bioMerieux, France)를 사용하였을 때 *Prevotella intermedia/nigrescens*로 동정되었다(Fig. 3).

항균제의 선택은 처음 세균 검사가 이루어지기 전에는 경험적으로 선택하였으며, 종격동에서 배출된 농의 세균 배양 검사에서 처음 선택한 항균제가 감수성을 보여 같은 항균제를 계속 투여하였다.

환자의 전신 상태는 비교적 빠른 회복을 보였으나 누워 있는 상태에서 해부학적 구조상 종격동의 배농이 쉽지 않았는데, 약한 음압을 지속적으로 유지시키는 것이 효과적이었다. 배농중 두 차례에 걸쳐 세균 배양을 실시하였으나 농은 지속적으로 나오는데에도 균은 검출되지 않았다.

배농 30일이 지나면서 종격동에 삽입한 흉관에서는 유출액이 없어 관을 제거하였지만 흉강에 삽입한 흉관에서는 계속 소량의 농이 유출되었고 혈중 백혈구수가 16,400/μL(분절 호중구 87%) 로 증가되어 있어 흉부 전산화단층촬영을 다시 실시한 결과 우측 흉강에 여러개의 국소화된 농흉의 소견을 보여 처음 수술후 41일째에 다시 개흉하여 우측 늑



Fig. 3 Smear of mediastinal exudate from patient showing non-spore-forming gram-negative bacilli and numerous inflammatory cells(Gram stain, x1000).

막박피술을 시행하였다. 처음 세균 배양을 제외하고 반복된 세균 배양에서 검출된 균은 없었지만 ciprobay와 metronidazol을 병합 사용하였으며 환자는 입원 82일 째에 완치되어 퇴원하였다.

### 고 찰

대부분의 급성 중격동염은 심장수술을 하기 위해 흉골 정중 절개한 후에 발생하거나 식도 천공후에 발생한다<sup>1)</sup>. 그러나 때로는 구강인두 부위의 농양이 목부위의 근막을 타고 중격동으로 전이되어 중격동염을 일으키는 경우가 있는데 Estrera 등<sup>2)</sup>은 이것을 하행 괴사성 중격동염(DNM=descending necrotizing mediastinitis)이라고 하였으며, 그 기준을 심한 구강 인두내 감염의 임상증상이 있고, 방사선학적 소견상 특징적인 중격동염의 소견을 보이며, 수술시 또는 사후 검사에서 괴사성 중격동 감염의 소견을 보이고, 구강 인두 감염과 괴사성 중격동염의 관계가 증명되는 경우로 정했다. 인두주위 농양후에 중격동염이 발생하는 경로는 인두주위 농양이 중력, 호흡 운동, 흉강내 음압 등의 영향으로 표재성 혹은 심부 목근막을 따라 기관전방, 혈관 주위, 척추 전방의 공간으로 퍼진다고 하였다. 본 증례에서는 구강이나 인후부의 농양 대신에, 침술후에 흉쇄유돌근 부위에 봉소염을 일으킨후 우측 흉쇄유돌근의 근막을 타고 내려와 전중격동과 전흉부 피하 조직에 농양을 형성하고 우측 농흉으로 진행된 것으로 보였다.

혐기성 균은 항균제의 발달과 폭넓은 사용으로 호흡기계 감염을 일으키는 원인균중 빈도가 높아져 중요한 원인균으로 인식되고 있으며, 주로 흡인과 관련되어 폐렴, 폐농양, 농

흉의 형태로 발병하지만, 중격동염을 일으키는 경우도 많다. 흡인과 관련된 폐감염과 하행 괴사성 중격동염의 원인이나 발생 기전을 직접 비교할 수는 없지만 두가지 경우 모두 원인균이 구강에서 흉강으로 전파되는 것이 주 경로라는 점에서 유사한 점이 많을 것으로 본다.

하행 괴사성 중격동염의 원인균으로는 혐기성 및 혐기성 균의 혼합감염이 많고, 가장 흔한 혐기성균으로 *Streptococcus anaerobius*, *Bacteroides*, *Fusobacterium*, 혐기성 균으로는 *Staphylococcus*, aerobic *Streptococci*, *Pseudomonas* 등이 보고되었다<sup>1-3)</sup>. 본 증례에서는 수술시 중격동에서 채취한 농을 혐기성 세균 배양하여 흑색색소를 생성하는 *Prevotella intermedia*(*P. intermedia*)로 동정되었다. 색소생성 *Prevotella*는 구강과 상기도, 장관 및 비뇨생식기의 상재균으로서 임상검체에서 자주 분리되지는 않으나 중요한 병원균이며 특히 *P. intermedia*는 치주염 같은 구강내 염증을 잘 일으키지만 흡인성 폐농양, 두경부 농양, 괴저성 또는 천공된 맹장염 등의 구강외 검체에서도 분리된다. 특히 흡인성 폐능막염 환자에서 가장 흔히 분리되는 균이 색소생성 *Prevotella*(15.8%)이고 그 다음으로 색소 비생성 *Prevotella*(9.8%), *Peptostreptococcus*, *Fusobacterium*, *Bacteroides* 등이라 하였고 색소생성 *Prevotella* 중에서는 *P. intermedia*가 38%로 가장 많았다<sup>4-6)</sup>.

*P. intermedia*는 색소생성 혐기성 그람음성 간균으로 아포를 형성하지 않으며 혈액천천에 배양시 0.5~2.0 mm에 불과한 작은 반투명의 둥글고 불룩한 균집락을 형성하고 365 nm 자외선 조사시 적색 형광을 나타낸다. 계속 배양하면 2~21 일 후에 흑색색소를 생성하며 색소생성시 형광은 약해진다<sup>7)</sup>. 생화학적 성상은 glucose와 sucrose 발효능은 있으나 lactose는 발효하지 않으며 운동성은 없고 indole, lipase, 전분 가수분해 양성이지만 catalase음성이며 운동성은 없고 6.5%-NaCl이나 20%-bile에 의해 성장이 억제되며 kanamycin(1000 $\mu$ g)과 vancomycin(5 $\mu$ g)에 내성이고 colistin(10 $\mu$ g)에 감수성이며, 30~50% 정도의 균주가  $\beta$ -lactamase를 생산한다<sup>7,8)</sup>. 본원에서 분리된 혐기성 그람음성 간균은 glucose와 sucrose를 발효한 적색형광을 보이는 흑색색소 생성 *Prevotella*로 indole, lipase, 전분 가수분해 양성이고 운동성과 catalase음성, 6.5%-NaCl에서 성장이 억제되었고 API rapid ID 32A kit를 사용하여 *P. intermedia*로 동정되었으나 분자생물학적 방법을 이용하여 *P. nigrescens*와 구분한 *P. intermedia*가 아니므로 *P. intermedia* / *nigrescens*로 분류하는 것이 타당할 것으로 본다.

특히 색소생성 혐기성 그람음성 간균은 과거에 색소생성 *Bacteroides*로 분류되었으나 최근에 당을 발효하지 않는 균속은 *Porphyromonas*로 당 발효능이 약하고 20% bile에 감수성이면 *Prevotella*로 새로이 명명되었지만 이들은 전통적 균종 동정방법보다는 균종의 DNA 동질성, 16S rRNA 염기서열 등

의 핵산 분석이나 세균의 효소 또는 cellular fatty acid profiling 등에 의하여 균종이 새로이 명명되고 있으므로 균종의 이름이 다양하고 복잡하게 변경되고 있으며 이와 같은 변경은 앞으로도 계속 될 전망이다. *Prevotella intermedia*는 2개의 유전형이 있는 것이 밝혀져 1992년 부터는 *P. intermedia*와 *P. nigrescens*로 균종이 구분되었으나 이들을 구분하기 위해서는 malate dehydrogenase나 glutamate dehydrogenase 처리후 나타나는 전기영동 이동도의 차이, DNA homology나 16S rRNA sequence 등의 핵산분석이나 gas-liquid chromatography로 whole-cell fatty acid profile을 분석하여야만 구분이 가능하다<sup>7,8)</sup>. 그러므로 과거 하행 피사성 종격동염의 원인균으로 보고된 *Bacteroides*나 색소생성 *Prevotella*의 대부분에 *P. intermedia*가 포함되었을 것으로 생각된다. 현재에도 전통적인 방법에 의하여 분리된 *P. intermedia*는 *P. intermedia*/*P. nigrescens*의 구분이 불가능하며 아직까지 두 균의 정확한 임상적 차이는 알려진 것이 없으므로 임상적 처치에는 큰 문제가 없겠지만 앞으로는 임상적 의의나 항균제 감수성검사 등에 관한 기초 자료를 위하여 *P. intermedia*와 *P. nigrescens*를 구분해야 될 것으로 생각한다.

혐기성 세균에 의한 폐감염 때에는 조직의 피사를 잘 일으켜 농양을 형성하고 기관지-늑막루를 형성하여 농흉을 잘 일으키는 경향이 있는 것으로 보고되었는데<sup>1)</sup>, 혐기성 균이 농양 형성을 하도록 하는 virulence factors로는 *Bacteroides* species에서 발견되는 polysaccharide capsule 과 acid pH-dependent inhibition of phagocytic killing을 유발하는 short-chain volatile fatty acids 등이 알려졌다<sup>8)</sup>. 하행 피사성 종격동염에서 쉽게 종격동 농양을 형성하고 사망률도 높은 것은 종격동의 해부학적 특성 외에 혐기성 균의 이런 조직 피사 능력이 한 요인으로 작용할 것으로 생각한다.

건강한 사람에서 *Prevotella intermedia*에 의한 종격동 감염이 쉽지 않으나, 본 증례에서처럼 어떤 방법으로 인체 조직에 침투하면 쉽게 조직 피사와 농양형성이 이루어질 수 있으며, 특히 두경부의 봉소염이나 농양 때에는 종격동으로의 전파를 염두에 두어야 할 것으로 본다.

일반적으로 혐기성 균은 페니실린 계통의 항생제를 포함하여 여러 가지 항생체에 비교적 잘 반응하는 것으로 알려져 있으며, 주된 치료로 적절한 방법으로 배농한 후에 경험적 항균제 요법으로 치료하면 예후는 좋은 것으로 보고되어 있지만, 농흉이 발생한 경우 농이 국소화되는 경향을 보이기도 한다<sup>5)</sup> 그러나 혐기성 그람음성 간균중에서 항균제 내성 균주가 증가하고 있으며 특히 *Bacteroides fragilis*의 85% 이상과 색소생성 *Prevotella*의 42% 정도에서는  $\beta$ -lactamase를 생산하여 penicillin이나 cephalosporin 계에 내성을 나타내고 있지만 metronidazol이나 chloramphenicol에는 감수성이다<sup>6)</sup>. 본 증례

에서도 처음 입원 당시 항균제를 선택하는데 이론적 근거가 없었기 때문에 경험적으로 그람 양성 구균과 그람 음성 간균을 염두에 두고 cefitrad와 sagacin을 투여 하였으며 종격동의 농에서 세균 배양 및 약제 내성 검사를 한 결과 처음 선택한 두 약제가 감수성을 보여 같은 항균제를 계속 투여 하였다. 그 후 두 차례에 걸쳐 세균 배양을 실시했으나 검출된 균이 없었기 때문에 검출되지 않은 항균제 내성 균주의 출현을 염려하여 ciprobay와 amikin으로 바꾸었고 우측 늑막 박피술 후에는 metronidazol을 추가 투여 하였다. 흉관에서 농이 계속 유출되고 혈중 백혈구 수가 증가되어 있는데도 두 차례의 세균 배양 검사에서 균이 검출되지 않은 이유는 확실하지 않지만 항균제 투여로 세균은 없어졌거나 배양에서 자랄 수 없을 정도로 약화되었지만, 이미 형성된 농흉이 만성화되어 항균제의 지속적 침투가 어렵고 안에 들어 있는 피사 물질이 이물질로 작용한 것이 부분적 이유였던 것으로 추측되었다.

하행 피사성 종격동염은 사망률이 16.5~40%로 아주 높으며, 조기발견과 적절한 배농이 중요한 것으로 보고되었다<sup>1~3)</sup>.

### 참 고 문 헌

1. Temes RT, Crowell RE, Mapel DW, Ketaj L, Pett SB Jr, Wernly JA. Mediastinitis without antecedent surgery. J Thorac Cardiovasc Surg 1988;46:84-8.
2. Estrera AS, Lanay MJ, Grisham JM, et al. Descending necrotizing mediastinitis. Surg Gynecol Obstet 1983;157:545-52.
3. 최필조, 이용훈, 우중수 등 편두주위농양에 합병된 하행 피사성 종격동염 -치험 1례- 대흉외지 1999;32:686-9
4. Alexander CJ, Citron DM, Gerardo SH, Claros MC, Talan D, Goldstein EJC. Characterization of saccharolytic *Bacteroides* and *Prevotella* isolates from infected dog and cat bite wounds in humans. J Clin Microbiol 1997;35:406-11.
5. Bartlett JG. Anaerobic bacterial infections of the lung and pleural space. Clin Infect Dis 1993;16(suppl 4):S248-55
6. Marina M, Strong CA, Civen R, Molitoris E, Finegold SM. Bacteriology of anaerobic pleuropulmonary infections: Preliminary report. Clin Infect Dis 1993;16(suppl 4):S256-62.
7. Shah HN, Gharbia SE. Biochemical and chemical studies on strains designated *Prevotella intermedia* and proposal of a new pigmented species. *Prevotella nigrescens* sp nov. Int J Syst Bacteriol 1992;42:542-6.
8. Frandsen EVG, Poulsen K, Kilian M. Confirmation of the species *prevotella intermedia* and *Prevotella nigrescens*. Int JSystBacteriol 1995;45:429-35.

**=국문초록=**

54세 남자 환자가 2~3일전부터 발생한 우측 목부위 및 전상흉부의 발적과 종창, 호흡곤란, 흉통을 주소로 입원하였다. 환자는 비교적 건강하게 지냈으나 경추 디스크라는 진단하에 간헐적으로 개인 의원과 한의원에서 물리치료와 침술을 받았으며 입원 약 1주일 전 같은 진단하에 한의원에서 목부위에 침술을 받은 일이 있었다. 입원 당시 촬영한 흉부 전산화단층촬영상 상부 전종격동에 공기를 함유한 비정상적인 연부조직 소견을 보였고 목과 전흉부 상부 피하조직에서도 농양을 의심할 수 있는 소견과 우측 늑막삼출의 소견을 보였다. 곧바로 목부위와 우측 전흉부에 절개를 가하여 종격동 배농을 시작하였고, 우측 흉강에도 두 개의 흉관을 삽관하였으며, 농배양에서 색소형성 혐기성 그람음성 간균인 *Prevotella intermedia/nigrescens*가 분리 동정되었다. 수술 41일째 국소화된 농흉을 제거하기 위하여 우측 늑막 박피술을 시행하였고, 환자는 완치되어 입원 82일째에 퇴원하였다.

중심단어 : 1. 종격동염  
2. 침술