

## 흉강경적 후종격동 종양 절제 후 발생한 뇌공기증

- 1예 보고 -

이향림\* · 이재익\* · 박국양\* · 박철현\* · 전양빈\* · 최창휴\*

### Pneumocephalus after Thoracoscopic Excision of Posterior Mediastinal Mass

-A case report-

Hyanglim Lee, M.D.\*, Jae-ik Lee, M.D.\*, Kook-Yang Park, M.D.\*,  
Chul-Hyun Park, M.D.\*, Yang-Bin Jeon, M.D.\*, Chang-Hyu Choi, M.D.\*

Pneumocephalus after thoracoscopic excision of a mediastinal mass is a very rare complication. It presumably occurs due to dural injury near the spinal root and development of a subsequent subarachnoid-pleural fistula. A 60-year-old woman complained of nausea and headache after thoracoscopic excision of a posterior mediastinal mass. She was diagnosed with pneumocephalus by brain CT and recovered with supportive management.

(Korean J Thorac Cardiovasc Surg 2007;40:878-881)

**Key words:** 1. Mediastinal neoplasms  
2. Pneumocephalus  
3. Thoracoscopy

### 증 례

60세 여자 환자가 6개월 전부터 시작된 기침을 주소로 외부 병원 방문하여 검사 후, 종격동 종양 의심하에 수술을 권유 받고 본원 외래 방문하였다. 환자는 평소 두통 등의 증상은 없었으며, 두부 외상이나 수술의 과거력도 없었다. 외부 병원에서 시행한 단순 흉부 X선 검사와 흉부 전산화 단층 촬영에서 후종격동 종양이 좌측 흉곽 입구에 위치해 있었으며, 아령형 종양(dumbbell tumor)의 증거는 발견되지 않았다(Fig. 1A). 후종격동에 발생한 신경성 종양(neurogenic tumor)으로 판단하고, 비디오 흉강경을 이용한 종격동 종양 절제술을 시행하였다. 좌측 흉막에 유착은 없었으며, 약 5 cm의 종양이 2~4번 늑골-척추 연결부(costovertebral junction)에 연하여, 좌측 흉곽 입구에서 대동맥궁 상방까지의 종격 흉막하에 위치해 있었다. 박리

중 주위 조직으로의 침습이나 척수강 내로의 종양 성장(tumor growth)은 발견되지 않아, 일반적인 양성 신경초종(neurillemoma)의 육안적 소견에 부합하였다. 술 후 성상신경절(stellate ganglion) 손상 등의 신경학적 합병증은 발생하지 않았다. 흉관을 통해 하루 170~190 cc 정도 배액되었으며, 공기 누출은 없었다. 술 후 2~3일에 배액량이 50 cc로 갑자기 줄었으며, 술 후 3일째 피하 기종(subcutaneous emphysema)이 발생하였고(Fig. 1B), 환자는 오심과 심한 두통을 호소하였다. 당시 흉관으로는 배액량 거의 없으면서 흉관 주변으로 심한 누출(oozing)이 있어 흉관의 위치를 조정하여 재고정하였다. 이 과정에서 약 200 cc의 흉막액과 상당량의 공기가 배액되었다. 흉관을 조정한 후 더 이상 공기 누출은 없었으며 피하 기종 역시 점차 호전되었으나, 두통이 지속되어 신경과와 상의 후 술 후 7일째 뇌 전산화 단층 촬영을 시행하였다. 그 결과 양측 전두엽

\*가천의과학대학교 길병원 흉부외과학교실

Department of Cardiothoracic Surgery, Gil Medical Center, Gachon University of Medicine and Science

논문접수일 : 2007년 9월 5일, 심사통과일 : 2007년 9월 15일

책임저자 : 이재익 (405-706) 인천광역시 남동구 구월1동 1198번지, 가천의과학대학교 길병원 흉부외과

(Tel) 032-460-3656, (Fax) 032-460-3117, E-mail: pittz@hanmail.net

본 논문의 저작권 및 전자매체의 지적소유권은 대한흉부외과학회에 있다.

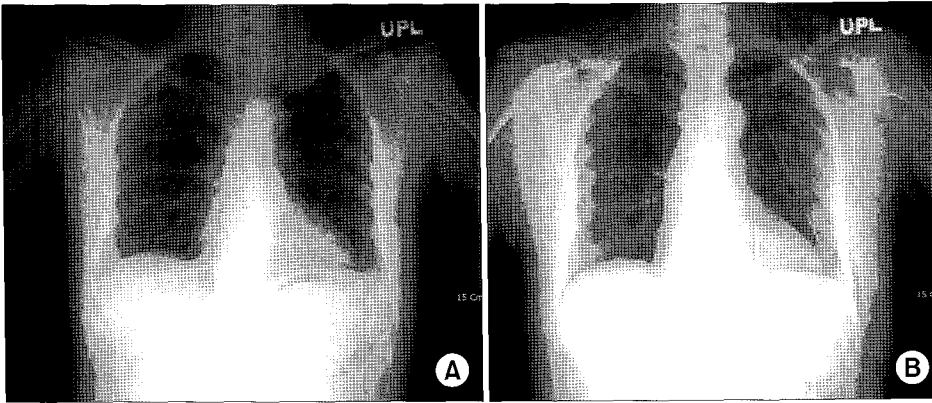


Fig. 1. (A) Preoperative X-ray shows round mass shadow at left thoracic inlet. (B) Postoperative X-ray (POD#3) shows subcutaneous emphysema at left neck and tube insertion site, but no pneumothorax.

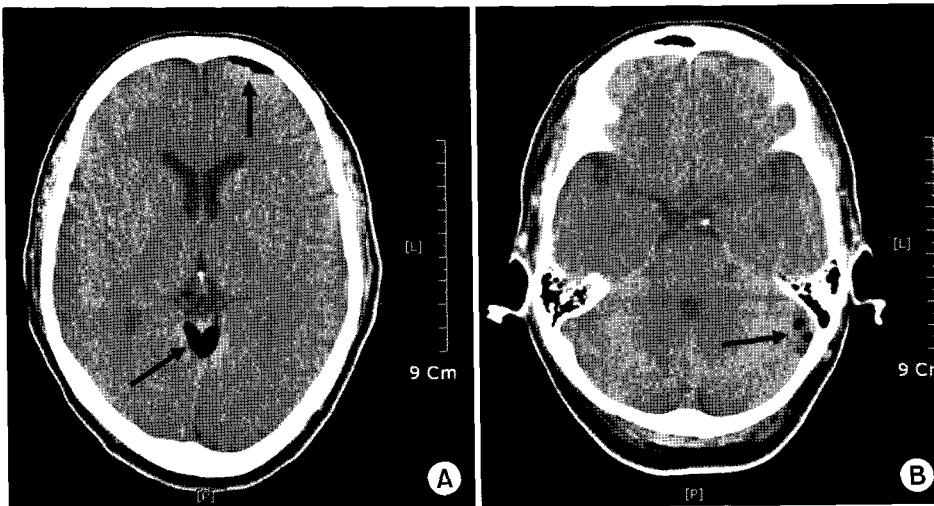


Fig. 2. Brain CT (POD #7) shows pneumocephalus at frontal convexity and supracerebellar cistern (A), Lt. cerebellar convexity (B).

(frontal lobe)과 소뇌 궁륭부(cerebellar convexity), 소뇌상부 수조(supracerebellar cistern)에 공기 음영이 관찰되었으며, 골절 소견은 보이지 않았다(Fig. 2). 뇌공기증의 정도가 심하지 않고, 술 후 6~7일째부터는 두통이 상당히 호전되어, 술 후 8일째 흉관을 제거하고 퇴원하였다. 퇴원한 이후에 두통은 사라졌으며, 골절을 확실히 배제하기 위해 술 후 28일째 외래에서 시행한 측두골(temporal bone) 전산화 단층 촬영에서 뇌공기증은 완전히 소실되었다(Fig. 3).

### 고 찰

뇌공기증은 두개관(intracranial vault) 내에서 공기가 관찰되는 경우로 그 원인은 다양하다. 정상인에서 발견되는 경우도 있지만[1], Luo 등이 뇌공기증의 원인에 관해 조사한 바에 따르면, 수술이나 외상으로 인한 경막 결손이 75%, 뇌척수액의 누출이 12%, 외상, 부비동염, 중이염 등

이 선행된 상태에서 가스 형성 세균에 의한 것이 8.8%였으며[2], 드물게는 발살바법, 두개골 기저부를 침습하는 종양, 경막 외 마취, 외상성 기흉, 개흉술 등에 의해 발생하였다[3].

개흉술 후 발생한 뇌공기증은 1974년에 D'Addario 등이 최초로 보고하였고[4], 1995년 Brown 등은 자신의 증례와 문헌 고찰을 통해 그 때까지 보고된 15례의 증례를 정리하여 함께 보고하기도 하였다[5]. 저자들이 조사한 범위 내에서, 아직까지 국내 보고는 없으며, 흉강경 수술 후 발생한 뇌공기증은 세계적으로도 2005년 Huang 등이 발표한 증례가 하나 있을 뿐이다[6].

뇌공기증의 발생 기전은 척수 경질막(Spinal dura mater)이 손상되어 흡기 시 흉곽 내 음압에 의해 뇌척수액이 누출되고, 호기 시의 양압으로 거미막 밑 공간으로 공기가 밀려 들어가면서 발생한다. 본 증례에서는 흉관 배액량이 많지 않고 흉수 검사를 시행하지 않아 뇌척수액 유출 여

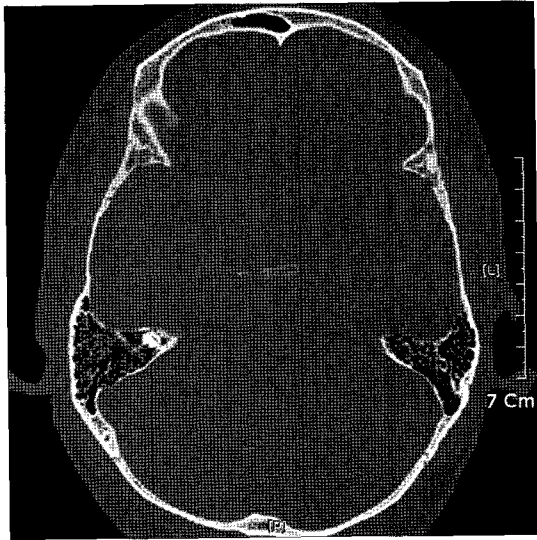


Fig. 3. In the follow-up temporal bone CT (POD #28), pneumocephalus at Lt. cerebellar convexity resolved completely, and no fractures were seen.

부를 확신하기 어려우나, 종양 절제 시 가벼운 경막 손상이 발생한 후, 일시적으로 흉관이 기능하지 않으면서 흉막강 내에 있던 공기가 뇌공기증을 일으켰으리라 생각한다.

증상의 발현 시기는 일반적으로 수술 후 4~6일경이나, 짧게는 1일에서 길게는 2개월까지도 발생이 보고되었다[7]. 증상으로는 흔히 두통을 호소하며, 오심, 구토, 현훈, 경부강직 등을 동반할 수 있다. 심한 경우에는 의식 수준 저하, 편마비, 언어 장애 등 뇌경색과 비슷한 증상을 보인다[3]. 특징적인 임상 증상으로는 머리를 빠르게 움직일 때 발생하는 액체-공기 잡음이 있으나 주로 환자에게만 들린다[5].

진단은 흉수 내에서 중추 신경계에 특징적인 페리틴이 발견되거나, 형광 물질이나 인디고카민 색소를 거미막 공간으로 주사하였을 때, 흉관을 통해 배액되는 것을 확인하면 거미막하강-흉강 누공을 확진할 수 있다. 뇌 전산화 단층 촬영으로도 뇌공기증을 진단할 수 있으나 누공의 존재나 위치는 알 수 없다. 그 밖에 전산화 단층 척수 조영술이나 방사선 동위 원소 척수 조영술을 시행할 경우, 경막 손상의 위치와 정도까지 예민하게 검사할 수 있다[5].

증례에서 누공을 증명하는 검사는 시행하지 않았으나, 외상이나 만성 두통의 과거력이 없는 환자에게 수술 직후 두통이 발생하였다는 점, 외래 추적 중 증상과 공기 음영이 완전히 소실되었다는 점 등을 고려할 때, 수술로 인한 뇌공기증으로 확진할 수 있으리라 생각한다.

뇌공기증은 대부분의 경우 임상적으로 큰 의의가 없으나, 공기의 용적이 커서 마치 뇌 종양이나 뇌 혈종과 같은 종괴 효과로 신경학적 증상을 나타내는 긴장성 뇌공기증(tension pneumocephalus)은 신경 외과적 응급 처치를 요하기도 한다[1]. Huang 등의 증례에서는 긴장성 뇌공기증으로 천두공(bur hole) 공기 감압을 시행하였다[6]. 그러나 환자가 안정된 상태라면 대증적인 치료를 하면서 누공이 저절로 폐쇄되는 것을 기다린다. 대증적 치료가 실패하는 경우 거미막하강-흉강의 누공을 결찰하거나 막아 주어야 한다[5-7]. 대증적 치료로는 머리의 위치를 낮게 하여 공기가 누공으로 이동하도록 돕거나, 흉관의 흡인을 중지시켜 뇌 척수액의 누출을 줄이거나, 기흉으로 지속적인 공기 누출이 있다면 약한 압력의 흉관 흡인으로 호기 시 지주막하강으로 공기가 들어가는 것을 막아 주거나 하는 것 등이 있다[7]. 또한 거미막하강-흉강의 누공을 통한 중추 신경계의 감염 가능성이 있어 항생제 치료를 반드시 병용하여야 한다[5]. 대증적 치료를 하며 1주가 경과하여도 증상 호전이 되지 않을 때에는 수술을 고려해야 한다[7]. 수술적 치료는 척추궁 절제를 통한 후방 접근 후 누공 결찰술을 시행하고 추가로 근관, 지방 이식편을 시행할 수 있다. 섬유소풀(fibrin glue)과 골밀랍(bone wax), Methyl Methacrylate 등으로 밀봉할 수도 있으나 과도하게 사용하면 오히려 척수를 압박하여 하반신 마비를 유발할 수도 있다[5]. 본 증례에서는 뇌 전산화 단층 촬영에서 관찰되는 뇌공기증의 정도가 경미하며, 두통과 오심 외에 별다른 신경학적 증상이 없어, 수술적 치료 없이 경과를 관찰하였다.

뇌공기증을 예방하기 위해서는 무엇보다도 그 가능성을 인지하고 술 중 조심하는 것이 우선이다. 척수 경막의 손상은 주로 흉부 척수의 신경근 부위 견인이나 유착 박리 시에 발생하므로 이러한 조작을 할 때 주의를 기울여야 하며, 의심되는 경우 수술장에서 반드시 누공을 확인하고 처리하는 것이 바람직하다. 또한 술 후 새롭게 발생한 두통이나 급격한 신경학적 변화가 있을 때, 여러 원인들 중 뇌공기증도 반드시 감별해야 할 것으로 생각한다.

#### 참 고 문 헌

1. Black PM, Davis JM, Kjellberg RN, Davis KR. *Tension pneumocephalus of the cranial subdural space*. Neurosurgery 1979;5:368-70.
2. Luo CB, Teng MM, Chen SS, Liring JF, Chang FC. *Pneumocephalus secondary to septic thrombosis of the*

- superior sagittal sinus: report of a case.* J Formos Med Assoc 2001;2:142-4.
3. Kuo MY, Lien WC, Wang HP, Chen WJ. *Nontraumatic tension pneumocephalus-a differential diagnosis of headache at the ED.* Am J Emerg Med 2005;23:235-6.
  4. D'Addario R, Greeberg J, O'Neill THE, Spagna P. *Pneumocephalus: an unusual case.* J Neurol Neurosurg Psychiatry 1974;37:271-4.
  5. Brown WM, Symbas PN. *Pneumocephalus complicating routine thoracotomy: symptoms, diagnosis, and management.* Ann Thorac Surg 1995;59:234-6.
  6. Huang YK, Lu MS, Liu YH, Wu YC, Liu H. *Pneumocephalus after thoracoscopic excision of posterior mediastinal tumor.* J Formos Med Assoc 2005;104:848-51.
  7. Reddy HVR, Queen S, Prakash D, Jilaihawi ANA. *Tension pneumocephalus: an unusual complication after lung resection.* Eur J Cardiothorac Surg 2003;24:171-3.

=국문 초록=

흉강경적 종격동 종양 절제 후 발생하는 뇌공기증은 매우 드문 합병증으로, 척수근 주위 경막의 손상으로 인해 발생한 거미막하강-흉강 누공이 그 원인이다. 후종격동 종양으로 흉강경적 종양 절제술을 시행 받은 60세 환자가 수술 직후부터 지속적인 오심과 두통을 호소하여 시행한 뇌 전산화 단층 촬영에서 뇌공기증이 진단되었고, 보존적 치료로 호전되었기에 이를 보고하는 바이다.

- 중심 단어 : 1. 종격동 종양  
2. 뇌공기증  
3. 흉강경 수술