

*Klebsiella pneumoniae*에 의한 지역사회 폐렴에서 속발한 간농양과 뇌농양 1례

건양대학교 의과대학 내과학교실

표진실 · 이태희 · 정인범 · 임성민 · 류기현 · 허규찬 · 강영우

A Case of Metastatic Liver Abscess and Brain Abscess Due to *Klebsiella pneumoniae* Pneumonia

Jin Sil Pyo, M.D., Tae Hee Lee, M.D., In Beom Jeong, M.D., Seong Min Lim, M.D.,
Ki Hyun Ryu, M.D., Kyu Chan Huh, M.D., Young Woo Kang, M.D.

*Department of Internal Medicine, Konyang University College of Medicine,
Daejeon, Korea*

Abstract

Klebsiella pneumoniae is a common pathogen of community acquired pneumonia and commonly isolated in hospital acquired urinary tract infection, septicemia, pneumonia, intra-abdominal infections. *Klebsiella pneumoniae* infections tend to develop bacteremia and metastatic infection at other sites through the blood stream. Metastatic infections at other sites, such as endophthalmitis, suppurative meningitis, brain abscess, necrotizing fasciitis, and osteomyelitis usually have poor prognosis and remain permanent impairments. Thus, It is emphasized the importance of early and appropriate antibiotics treatment. A 62-year-old man with fever, dyspnea was admitted. We treated community acquired pneumonia and blood culture revealed the pathogen was *K. pneumoniae*. Despite daily parenteral injection of antibiotics, he complained severe headache and abdominal pain. Computed tomography of abdomen and brain showed metastatic liver abscess and brain abscess. We successfully treated the patient with antibiotics therapy. We report here a *K. pneumoniae* infection initially manifesting pneumonia and developed metastatic liver and brain abscess that were treated successfully.

Key Words : Brain abscess, *Klebsiella pneumoniae*, Liver abscess, Pneumonia

교신저자: 이태희, 302-718 대전광역시 서구 가수원동 685번지, 건양대학교 의과대학 내과학교실
Tae Hee Lee, M.D., Department of Internal Medicine, Konyang University College of Medicine
685 Gasuwon-dong, Seo-gu, Daejeon 302-718, Korea
Tel: +82-42-600-9379 E-mail: green740@naver.com

서론

폐렴간균(*Klebsiella pneumoniae*)은 인체 내에서 다양한 부위에 감염을 일으킬 수 있는 균주이다. 임상적으로는 간농양, 폐렴, 전립선염, 신우신염, 연부조직 농양 등을 잘 일으키며 혈행성 전이를 통해 패혈성 병변을 일으킬 수 있다. 특히 이러한 원격 감염이 동반될 때 높은 사망률과 치명적인 합병증이 발생하는 등 예후가 불량하므로 조기 진단과 적절한 치료가 필수적이다. 최근에는 당뇨병을 동반한 간농양 환자에서 폐렴간균의 동정이 증가하고 있고[1] 대만에서는 화농성 간농양의 가장 흔한 원인균으로 폐렴간균을 보고할 만큼 그 발생 빈도가 증가하고 있다[2]. 우리나라에서도 폐렴간균에 의해 발생한 간농양으로 뇌염, 안구내염 등의 전이성 병변이 동반된 예를 보고한 경우는 많이 있다[3-6]. 하지만 폐렴간균에 의한 폐렴을 원발성으로 하여 타 장기에서 혈행성 전이 병변이 관찰되는 경우는 드물다. 저자들은 폐렴간균에 의한 지역사회 폐렴에서 혈행성 전이에 의한 간농양, 뇌농양이 동반되어 합병증 없이 치료된 예를 경험하였기에 이를 문헌 고찰과 함께 보고하는 바이다.

증례

62세 남자가 내원 2일 전부터 발생한 전신의 열감, 오한 및 호흡곤란과 내원 2시간 전부터의 의식 저하로 입원하였다. 환자는 약 20년 전 당뇨병 진단 후 경구 혈당강하제 복용 중이었으며 약 10년 전부터 전립선비대증으로 경구제 복용 중이었다. 사회력상 음주력이나 흡연력은 없었으며 5년 전 타 병원에서 급성 담낭염으로 복강경 하 담낭절제술 시행 받은 바 있었다.

내원 당시 시행한 이학적 검사상 환자는 급성 병색을 보였고 혈압은 100/60 mmHg, 맥박 수는 분당 104회, 호흡수는 분당 19회, 체온은 36.4℃이었으며 의식은 혼미하였다. 양측 폐 하부에서 흉부 수포음이 청진 되었으며 갈비 척추각 압통은 없었고 복부는 약간 팽만되었고 압통, 반발통은 관찰

되지 않았다. 내원 당시 시행한 혈액 검사 상 백혈구 11,000/mm³, 혈색소 12.6 g/dL, 헤마토크릿 34.7%, 혈소판 16,000/mm³였고 ESR 40 mm/hr, CRP >19 mg/dL로 상승하여 있었다. 혈액응고 검사 상 prothrombin time 19.4초, INR 1.58, activated partial thromboplastin time 46.7초로 연장된 소견을 보였다. 혈청 생화학 검사에서 혈중 요소질소 68.1 mg/dL, 크레아티닌 6.03 mg/dL, 총 빌리루빈 5.40 mg/dL, aspartate aminotransferase 1,366 IU/L, alanine aminotransferase 999 IU/L로 증가되어 있었고 총 단백 6.31 g/dL, 알부민 3.61 g/dL, Na 129 mEq/L, K 4.93 mEq/L, Cl 93.4 mEq/L였다.

입원 당시 호흡곤란이 심해지며 흉부 단순 촬영상 양측 폐 하부에 폐렴 소견이 있어 기관 내 삽관 후 기계 호흡을 시작하였다. 의식 저하와 간 기능 검사 이상에 대해 시행한 뇌 자기공명영상과 복부 전산화 단층촬영 상에서는 별다른 이상 소견은 발견되지 않았다(Fig. 1). 입원 후 지역사회 폐렴과 패혈성 쇼크에 대하여 경험적 항생제로 ceftriaxone, levofloxacin, clindamycin을 정맥 투여하기 시작하였으며 신부전에 대하여 지속적 신대체요법(CRRT)을 유지하였다. 혈액에서 시행한 균 배양 검사에서는 ampicillin을 제외한 ciprofloxacin, 모든 세대의 cephalosporin, carbapenem, aminoglycoside 등의 항생제에 모두 감수성을 보이는 폐렴간균(*Klebsiella pneumoniae*)이 동정되었다. 입원 6일째, 환자는 복통과 두통 및 어지럼증 호소하였으며 혈액검사 상 지속적인 간 기능 검사 이상 소견 보여 뇌 전산화 단층촬영 및 복부 전산화 단층촬영을 다시 시행하였다. 뇌 전산화 단층촬영 상 우측 기저핵부의 경색 및 우측뇌실, 우측 해마부에 고 신호 강도를 보이는 출혈성 병변이 관찰되었으며 패혈성 색전증(septic embolism)의 가능성 커 추적검사 시행하기로 하였다. 복부 전산화 단층촬영에서는 간 우엽에 이전에 보이지 않았던 10 cm × 6.5 cm × 10 cm 크기의 다방성(multiseptated)의 불규칙한 형태의 농양이 새로 관찰되었고(Fig. 2) 이에 대해 경피적 배액술을 시행하였다. 간 농양에서 시행한 균 배양검사에서는 혈액 배양 검사에서와 같은 폐렴간

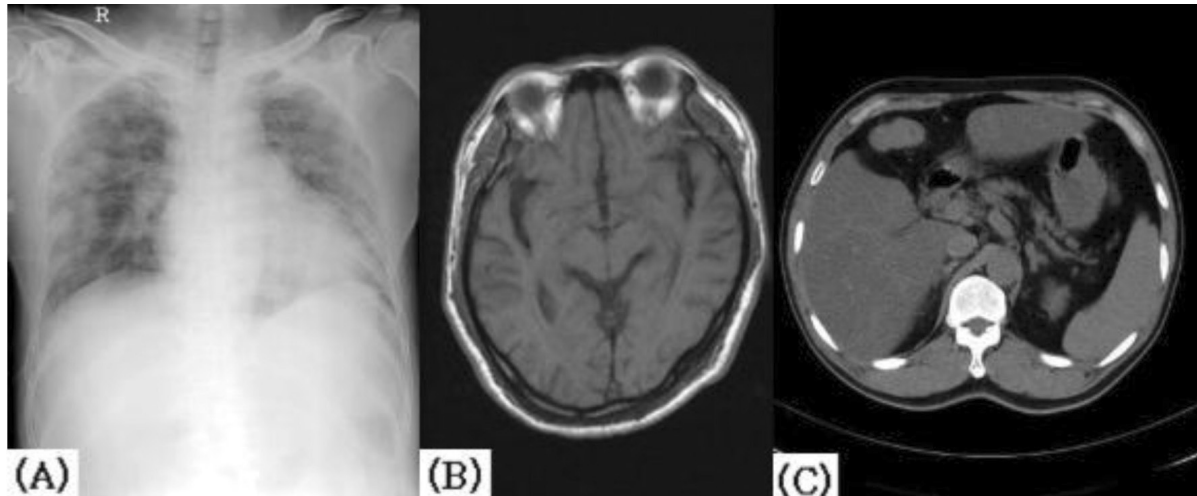


Fig. 1. Initial radiologic findings. (A) Chest PA shows bilateral pneumonic infiltration, (B) Brain MR reveals no focal abnormality, (C) Abdomen CT shows no intrahepatic lesion.

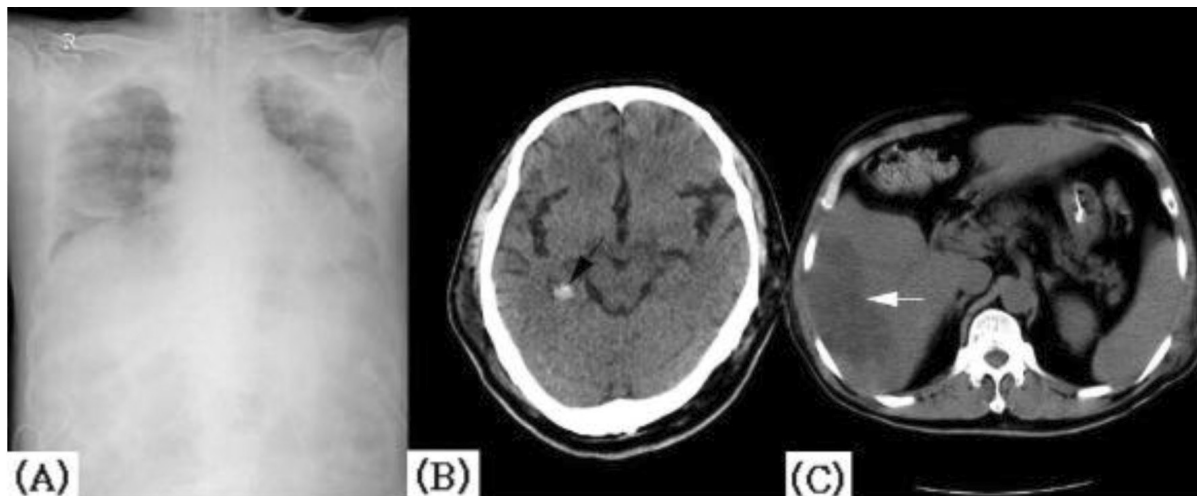


Fig. 2. Follow up imaging studies on 6th hospital day. (A) Chest PA shows no improvement of pneumonic infiltration, (B) Brain CT reveals high density in the right hippocampal body of the right lateral ventricle (black arrow), (C) Abdomen CT shows newly developed large size (10×6.5×10 cm) multiseptated lobulating irregular shape abscess in right lobe of liver (S5, S6) (white arrow).

균이 동정되어 폐렴간균에 의한 폐렴 및 패혈증으로 인한 전이성 간농양과 뇌농양을 의심할 수 있었다. 이후 호전을 보이지 않는 폐렴에 대해 ceftriaxone 대신 cefepime으로 항생제를 변경하여 유지하였다. 이후 의식 수준과 호흡곤란 호전되면서 기관 내 삽관 제거하였고 혈액검사 상 관찰되었던 백혈구 증가증, 간 기능 이상 및 신부전 소견

도 회복되었다. 입원 45일 쯤 다시 시행한 뇌 자기 공명영상에서 우측 기저핵부에 외곽부 조영증강과 동반된 부종, 우측 기저핵부 및 우측 해마부에 출혈을 동반하고 있는 결절성 병변으로 패혈성 색전증 소견이 있었고 복부 전산화 단층촬영 추적검사에서는 현저히 호전된 간농양(8 cm→3.5 cm)을 확인할 수 있었다(Fig. 3). 환자는 총 50여 일간 항생제

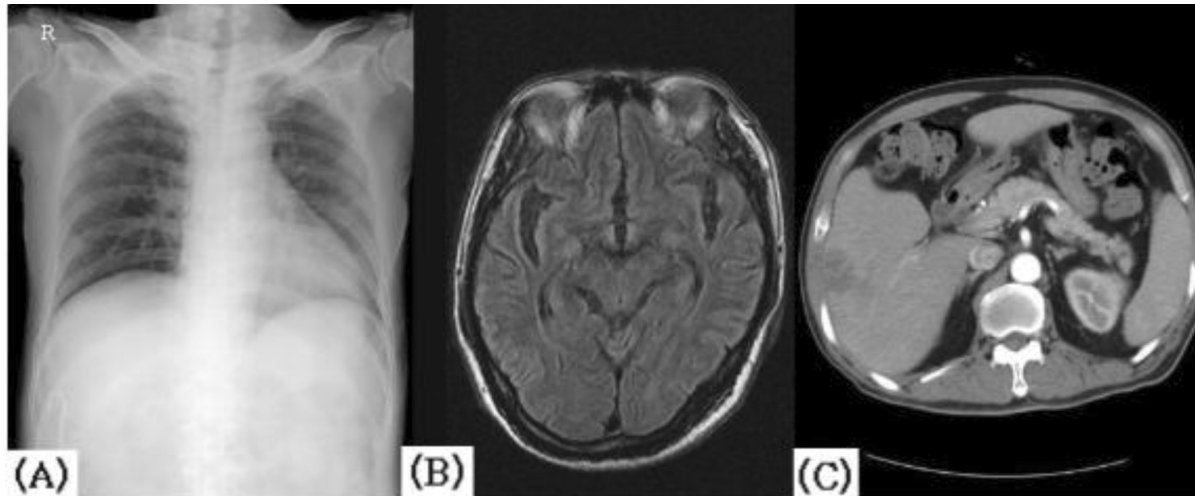


Fig. 3. Imaging studies just before discharge on 45 th hospital day. (A) Chest PA shows no more active lesion in both lung field, (B) Brain MR reveals improvement of previous abscess, (C) Abdomen CT shows marked decreased size of previous abscess (10 cm $\times$ 3.5 cm) in liver.

치료 후 폐렴, 뇌농양과 간농양이 회복되어 특이 합병증 없이 퇴원하였다. 퇴원 6개월 후 외래에서 시행한 복부 전산화 단층촬영추적검사 상에서는 치유된 농양의 흔적만 확인할 수 있었다.

고 찰

폐렴간균(*Klebsiella pneumoniae*)은 인체에서 구강 및 장내에 존재하는 정상세균총의 일종이다. 이는 인체 내에서 다양한 부위에 감염을 잘 일으키며 주로 간농양, 요로감염, 폐렴, 전립선염, 신우신염 등을 일으킨다. 이에 의한 감염은 대부분 병원내 감염(hospital acquired infection)으로 나타나나 폐렴이나 요로감염, 특히, 동아시아 지역에서는 간농양이 지역사회감염의 형태로 나타나기도 한다[2]. 폐렴간균에 의한 간농양은 비 폐렴간균 간농양보다 사망률, 재발률이 낮은 편이다. 또한, 폐렴간균에 의한 폐렴은 다른 원인균에 의한 지역사회 폐렴에 비해 그 발생률이 낮다. 하지만 폐렴간균 감염은 안구내염, 뇌막염, 폐농양 등의 치명적인 원격 감염을 잘 일으키는 특징이 있기 때문에 조기진단과 빠른 치료가 필수적이다[3].

폐렴간균은 만성 음주자, 또는 기저 질환으로 당뇨, 심한 만성 폐쇄성 폐 질환을 가진 경우를 제외하고는 지역사회 폐렴의 원인균이 되는 경우가 드물다[7]. 미국, 유럽 등지에서는 특히 그 발생률이 낮게 보고되고 있으나 최근 남아프리카나 아시아 지역, 특히 대만에서는 폐렴간균에 의한 폐렴의 발생률이 다른 지역에 비해 현저히 높고 그 발생률 또한 증가하고 있다[8]. 폐렴간균에 의한 폐렴은 발열, 기침, 객담, 호흡곤란과 같은 호흡기 증상을 유발하고 흉부 단순 촬영에서 대엽성 폐렴의 형태로 나타나기 때문에 다른 세균성 폐렴과 감별이 어렵다. 하지만 적절한 항생제 치료에도 불구하고 만성 음주자에서 발생하거나 패혈증으로 진행하면 예후가 매우 나빠 사망률이 50–100%로 보고되고 있다[9].

폐렴간균 감염 및 이에 의한 균혈증은 위에서와 같이 당뇨병, 만성 음주자, 기저 악성종양, 간담도계 질환, 심한 만성 폐쇄성 폐 질환, 스테로이드 치료, 신부전 환자 등, 숙주의 면역기능이 저하된 경우에서 그 발생이 증가하는 것으로 알려졌다[8]. 특히, 폐렴간균 균혈증 환자 101명을 대상으로 한 연구에서는 36%가 당뇨병, 26%가 악성종양이 있는 환자였던 것으로 보고할 만큼 당뇨병은 폐렴

간균 감염과 연관성이 크다[10]. 최근에는 폐렴간균 단독 균주에 의한 간농양과 당뇨병과의 연관성이 주목받으면서 독자적인 임상 증후군으로 등장할 정도이다[1,11,12]. 이처럼 당뇨병 환자에서 폐렴간균 감염이 쉽게 발생하는 기전은 아직 명확히 밝혀진 바가 없으나 당뇨병이 중성구의 화학주성(chemotaxis)과 포식 작용(phagocytosis)을 방해하는 것 때문이라고 생각되고 있다[1].

전이성 병변은 폐렴간균 감염 중에서도 주로 간농양 환자에서 나타나는 특징적인 소견이다. 폐렴간균 간농양 환자는 1990년부터 1999년까지 10년 동안 아시아 지역에서 900례 이상의 보고가 있었으며 이 중 11-12%에서 전이성 병변을 갖는 것으로 보고되고 있다[2,13-15]. 우리나라에서는 290명의 폐렴간균 간농양 환자 중 8.7%에서 전이성 감염이 동반된 것이 보고된 바 있다[16]. 전이성 감염으로 가장 대표적인 것은 안구내염으로 간농양 환자의 3-7.8%에서 안구내염이 발생하는 것으로 알려졌고, 그 외에도 폐렴, 중추신경계 감염, 전립선염, 신우신염의 형태로 전이성 병변이 발생할 수 있다[17]. 이와 같은 전이성 병변은 대부분 간농양에서 혈행성 전이를 일으켜 진행된다. 하지만 원발 감염부위가 간농양 외에 폐렴, 복막염이거나 그 원발 감염부위가 밝혀지지 않은 경우, 예후가 훨씬 나쁜 것으로 알려졌다[18].

폐렴간균 간농양 환자에서 발생한 전이성 병변에 대해서는 국내에서도 여러 증례 보고가 있으며 다발성 전이를 보인 경우에 대한 보고도 있다. 하지만 간농양 이외에서 시작된 폐렴간균 감염 및 전이성 병변에 대해서는 거의 보고된 바가 없다. 특히 이 증례에서와같이 폐렴에서 시작된 전이성 병변은 아직 보고된 바가 없다. 또 국내에서 증례 보고된 간농양 이외에서 시작된 전이성 감염은 그 전이 부위가 모두 한 부위였다[3-6].

이번 증례에서는 간농양이 아닌 폐렴간균성 폐렴에서 감염이 시작되어 혈행성 전이를 일으켰으며 그 전이성 병변이 2곳 이상으로 매우 드문 경우라 할 수 있다. 또한, 배양된 폐렴간균이 ampicillin을 제외한 모든 항생제에 감수성을 보이고 있어 폐렴 및 간농양을 유발한 폐렴간균이 지역사회에서 발생

한 균임을 추측할 수 있다. 환자는 처음 내원 당시 폐렴 및 패혈증 소견을 보였고 병의 경과 중에 간농양과 뇌농양이 발생하였으며 세균배양검사 상 폐렴간균이 확인된 경우이다. 이는 폐렴간균이 전이성 병변을 일으키는 특성 및 이에 감수성 있는 항생제 치료 후 전체적인 경과와 비슷하게 호전을 보였던 점에서 폐렴간균의 혈행성 전이에 의한 간농양과 뇌농양으로 추정할 수 있겠다. 또한 당뇨병은 만성 간 질환과 더불어 국내에서 폐렴간균 감염의 흔한 위험인자로서[1,12] 이 증례에서도 간담관계의 기저 질환 없이 당뇨병이 있는 환자였다. 저자들은 당뇨병 환자에서 폐렴간균에 의한 감염이 지역사회 폐렴을 원발부위로 하여 혈행성 전이에 의해 간농양과 뇌농양을 동반하였으며 조기에 적절한 항생제 치료를 통해 합병증 없이 치료된 예를 보고하는 바이다. 따라서 만성 간 질환, 당뇨병 등 위험인자를 가진 환자에서 발생한 지역사회 폐렴에서는 환자가 복부 압통, 두통, 의식 장애, 시력 저하 등 폐렴 외 증상을 호소하는 경우 폐렴간균성 폐렴의 다장기 감염 가능성을 늘 염두에 두고 조속한 진단 및 치료를 가능하게 함으로써 그 치명적 합병증을 예방하여야 하겠다.

요 약

폐렴간균에 의한 감염은 혈행성 전이를 통해 다장기에 원격 감염을 일으킬 수 있는데 특히 간농양에서 시작한 전이성 병변에 대해서는 이미 많은 보고가 있다. 저자들은 당뇨병 환자에서 폐렴간균성 폐렴을 원발성으로 하여 이차적으로 간농양, 뇌농양이 동반된 예를 경험하였으며 이를 합병증 없이 치료하였기에 보고하는 바이다.

참 고 문 헌

1. Han SH. Review of hepatic abscess from *Klebsiella pneumoniae*. An association with diabetes mellitus and septic endophthalmitis. *West J Med* 1995;162:220-4.

2. Wang JH, Liu YC, Lee SS, Yen MY, Chen YS, Wang JH, *et al.* Primary liver abscess due to *Klebsiella pneumoniae* in Taiwan. *Clin Infect Dis* 1998;**26**:1434-8.
3. Oh TS, Ahn Y, Chang SD, Lee YK. A case of endogenous endophthalmitis caused by *Klebsiella pneumoniae* from emphysematous pyelonephritis. *J Korean Ophthalmol Soc* 2002;**43**:1330-4.
4. Park CH, Joo YE, Choi SK, Rew JS, Kim SJ. *Klebsiella pneumoniae* septic arthritis in a cirrhotic patient with hepatocellular carcinoma. *J Korean Med Sci* 2004;**19**:608-10.
5. Kim YS, Kim MK, Kim YO, Woon YD, Shin SJ, Kim HW, *et al.* A case of bilateral psoas abscess complicated by acute pyelonephritis due to *Klebsiella pneumoniae*. *Korean J Nephrol* 2005;**24**:1011-5.
6. Kim BK, Lee JH, Lee SJ, Ki HK, Song KH, Kim DL, *et al.* A case of necrotizing fasciitis caused by *Klebsiella pneumoniae* secondary to chronic otitis media. *Korean J Med* 2007;**72**:689-95.
7. Mandell LA, Wunderink RG, Anzueto A, Bartlett JG, Campbell GD, Dean NC, *et al.* Infectious Diseases Society of America/American Thoracic Society consensus guidelines on the management of community-acquired pneumonia in adults. *Clin Infect Dis* 2007;**44** Suppl 2:S27.
8. Ko WC, Paterson DL, Sagnimeni AJ, Hansen DS, Von Gottberg A, Mohapatra S, *et al.* Community-acquired *Klebsiella pneumoniae* bacteremia: global differences in clinical patterns. *Emerg Infect Dis* 2002;**8**:160-6.
9. Jong GM, Hsiue TR, Chen CR, Chan HY, Chen CW. Rapidly fatal outcome of bacteremic *Klebsiella pneumoniae* pneumonia in alcoholics. *Chest* 1995;**107**:214-7.
10. Tsay RW, Siu LK, Fung CP, Chang FY. Characteristics of bacteremia between community-acquired and nosocomial *Klebsiella pneumoniae* infection: risk factor for mortality and the impact of capsular serotypes as a herald for community-acquired infection. *Arch Intern Med* 2002;**162**:1021-7.
11. Greenstein AJ, Lowenthal D, Hammer GS, Schaffner F, Aufses AH Jr. Continuing changing patterns of disease in pyogenic abscess. *Am J Gastroenterol* 1984;**79**:217-26.
12. Chang FY, Chou MY. Comparison of pyogenic liver abscesses caused by *Klebsiella pneumoniae* and non-*K. pneumoniae* pathogens. *J Formos Med Assoc* 1995;**94**:232-7.
13. Seo JG, Park JC, Ahn HD, Lee SY, Kim JY, Park YS, *et al.* *Klebsiella pneumoniae* multi-organ infection not accompanied by liver abscess: report of 2 cases. *Infect Chemother* 2008;**40**:346-9.
14. Lee KH, Hui KP, Tan WC, Lim TK. *Klebsiella bacteraemia*: a report of 101 cases from National University Hospital, Singapore. *J Hosp Infect* 1994;**27**:299-305.
15. Cheng DL, Liu YC, Yen MY, Liu CY, Wang RS. Septic metastatic lesions of pyogenic liver abscess. Their association with *Klebsiella pneumoniae* bacteremia in diabetic patients. *Arch Intern Med* 1991;**151**:1557-9.
16. Chung DR, Lee SS, Lee HR, Kim HB, Choi HJ, Eom JS, *et al.* Emerging invasive liver abscess caused by K1 serotype *Klebsiella pneumoniae* in Korea. *J Infect* 2007;**54**:578-83.
17. Ko WC, Paterson DL, Sagnimeni AJ, Hansen DS, Gottberg AV, Mohapatra S, *et al.* Community-acquired *Klebsiella pneumoniae* bacteremia, global differences in clinical patterns. *Emerg Infect Dis* 2002;**8**:160-6.
18. Kang CI, Kim SH, Bang JW, Kim HB, Kim NJ, Kim EC, *et al.* Community-Acquired versus Nosocomial *Klebsiella pneumoniae* Bacteremia: Clinical Features, Treatment Outcomes, and Clinical Implication of Antimicrobial Resistance. *J Korean Med Sci* 2006;**21**:816-22.