

Klebsiella pneumoniae 간농양에 합병된 패혈성 전이 병변

울산대학교 의과대학 강릉아산병원 내과

이종영 · 나병규 · 김지훈 · 이세형 · 최태혁 · 최혜영 · 김광석 · 천갑진

Septic Metastatic Lesions Associated with *Klebsiella pneumoniae* Liver Abscess

Jong Young Lee, M.D., Byung Kyu Nah, M.D., Ji Hoon Kim, M.D., Se Hyeung Lee, M.D.

Tae Hyuck Choi, M.D., Hye Young Choi, M.D., Kwang Seok Kim, M.D. and Gab Jin Cheon, M.D.

Department of Internal Medicine, Gangneung Asan Medical Center,

University of Ulsan College of Medicine, Gangneung, Gangwon-do, Korea

Pyogenic liver abscess is a serious clinical disease with severe complication in about 10–20% of cases. Metastatic septic endophthalmitis and CNS infection are rare but their incidence is increasing in liver abscess patients, especially *Klebsiella pneumoniae* as etiologic bacteria. Despite appropriate treatment, the outcome is devastating. We experienced a case of septic endophthalmitis, CNS infection (meningitis, ventriculitis) and infective spondylitis associated with *K. pneumoniae* liver abscess. The patient had no specific risk factor. After intensive treatment such as systemic intravenous antibiotics with percutaneous abscess drainage and intravitreal injection, liver abscess was resolved completely. But, sequelae were severe. Socket reconstruction after evisceration with debridement on both eye and ventriculo-peritoneal shunt due to hydrocephalus were done. Our experience suggests that attention should be paid to the possibility of septic metastatic lesions as soon as the treatment of *K. pneumoniae* liver abscess is initiated.

Key Words : Liver abscess, Meningitis, *Klebsiella pneumoniae*, Endophthalmitis, Infective spondylitis

서론

간농양은 흔치 않은 염증성 간질환으로, 간농양의 원인, 병원균, 진단방법, 치료 및 예후 등에 많은 변화가 있어 왔다. 최근 항생제의 발달과 영상 진단법을 이용한 배농술의 발전으로 치료성적이 향상되어 합병증 및 사망률이 감소되고 있는 추세이나, 약 10–20% 정도에서는 심각한 합병증을 유발하며, 특히 전신전이에 따른 패혈성 병변(안내염, 중추 신경계 감염 등)은 예후가 나쁜 것으로 보고되고 있다. 화농성 간농양, 특히 *Klebsiella pneu-*

*moniae*가 원인균일 경우 균혈증에 의한 전신전이 합병증의 빈도가 높고, 특징적인 임상 양상을 보이며 당뇨병(내당능 장애) 등의 선행 질환을 가지고 있어 면역력이 저하되어 있는 경우가 많았다(2–6, 11, 16). 최근 기저 질환이 없는 건강한 환자에서도 발생한 보고가 있었으나(7, 8, 15) 특히 양안과 척추 및 중추신경계를 동시에 침범한 경우는 아직 보고된 바가 없다. 이에 저자들은 선행질환이 없던 건강한 환자에서 경피적 배농술 및 항생제 투약에도 불구하고 화농성 간농양과 이로 인한 패혈증으로 양안 안내염과 척추염 및 뇌수막염, 뇌실염 등의 중추신경계 감염을 일으킨 예를 경험하였기에 문헌 고찰과 함께 보고하는 바이다.

Submitted 21 October, 2005, accepted 15 December, 2005

Correspondence : Byung Kyu Nah, M.D.

Department of Internal Medicine, Gangneung Asan Medical Center,
University of Ulsan College of Medicine,

415 Bangdong-ri, Sachun-myeon, Gangneung, 210-711, Korea

Tel : +82-33-610-3122, 3139, Fax : +82-33-641-8130

E-mail : nbkbsj7@hanmail.net

증례

환자 : 심○벽, 남자 72세

주 소 : 이상행동과 지남력 장애

과거력 : B형 간염 보유자

사회력 및 가족력 : 술, 담배는 하지 않았고 아파트 경비로 혼자 생활하였다.

현병력 : 비교적 건강하게 지내던 환자로 내원 3일 전부터 열감, 오한, 전신 근육통 등의 증상으로 개인 의원에서 치료하였으나 호전이 없고 내원 당일 3-4시간 전부터 헛소리 및 장소, 시간, 사람에 대한 지남력 이상 소견 보여 응급실로 내원하였다.

이학적 소견 : 내원 당시 혈압은 130/80 mmHg, 맥박수 129회/분, 호흡수 28회/분, 체온은 36.8℃였다. 의식수준은 언어자극에 명료하지 않은 반응을 보였고, 신경학적 검사상 특이소견이 없었으며 양안 결막이 충혈되었고 동공 반사는 정상이었다. 호흡음은 거칠었으나 수포음 등의 이상 소견은 없었으며 복부상 간 비 종대나 압통 및 반발통은 명확지 않았다.

검사실 소견 : 내원 당시 시행한 말초 혈액 검사상 백혈구 수 $14,300/\text{mm}^3$ (호중구 89%, 림프구 6%), 혈색소치 11.4 g/dL, 혈소판수 $7,000/\text{mm}^3$, 적혈구침강속도 7 mm/hr, C-반응성 단백 24.9 mg/dL이었고 혈액도말검사에서 백혈구 증가증, 진성 혈소판 감소증 및 독성 과립 소견이 보였다. 혈청 생화학 검사상 AST/ALT 122/65 IU/L, ALP 265 IU/L, 총 빌리루빈 2.0 mg/dL, LDH 473 IU/L, BUN/Cr 63/2.3 mg/dL, 총 단백 4.9 g/dL, 알부민 2.5 g/dL, 당 104 mg/dL이었고, 전해질 검사상 Na 142.2 mEq/L, K 4.2 mEq/L이었다. 소변 검사상 적혈구 21-30/HPF, 백혈구 3-5/HPF, 요단백이 trace로 검출되었다. 간염 포

지자 검사상 HBsAg/Ab (+/-), HBc-Ab (IgG) (+), HbeAg/Ab (-/+), HBV-DNA polymerase (-), HCV-Ab (제3세대법)(-)이었다.

방사선학적 검사 : 단순 흉부 사진은 정상이었으며 뇌 전산화단층촬영에서 뇌 위축 소견 이외에는 특이소견 없었다.

임상경과 및 치료 : 의식 수준 이상의 원인을 명확히 알지 못하는 상태에서 광범위 항생제인 ciprofloxacin 400 mg/day를 정주하면서 경험적 치료를 시행하였으나 의식 수준의 호전이 없고 2일째부터 고열이 발생하여 시행한 복부전산화단층촬영에서 우측 간실질과 간의 6번째 분절에 약 3 cm 크기의 경계가 명확하며 내부에 격벽을 가진 저음영의 종괴 소견 및 조영제 주사 후 여러 층으로 조영 증강이 보여 간농양에 합당한 소견으로 판단하여 (Figure 1) pig-tail 카테터를 이용하여 경피적 배농술을 실시하였다. 육안으로 농이 관찰되어 항생제를 3세대 cephalosporin (ceftriaxone), aminoglycoside (amikacin) 및 metronidazole 로 교체하였다. 채취한 농양과 혈액, 뇨 배양 결과 *K. pneumoniae*가 동정되었으며 항생제 감수성 결과 ampicillin 이외의 항생제에서 모두 감수성을 보였다. 7일째 환자가 양쪽 안구 불편감 및 시력 감소를 호소하였으며, 이학적 검사상 양안 결막 부종과 농성분비물 및 안구 돌출이 관찰되어(Figure 2) 시행한 안 검사상 안압 상승 및 결막 부종이 보였다.

안저 검사상 양안의 유리체 혼탁에 의해 망막 검사가 불가능하여 안 초음파를 실시한 결과 화농성 안내염에 합당한 소견보여 유리체 천자에서 농을 확인 후 간농양에 동반된 전이성 내인성 안내염으로 판단하여 가쪽눈구



Figure 1. Abdominal CT scan reveals about 3 cm sized two low densities in right side liver dome.



Figure 2. Photograph of patient's both eye, taken by on 7th hospital day. This figure shows eyelid swelling, exophthalmos, conjunctival injection and chemosis.

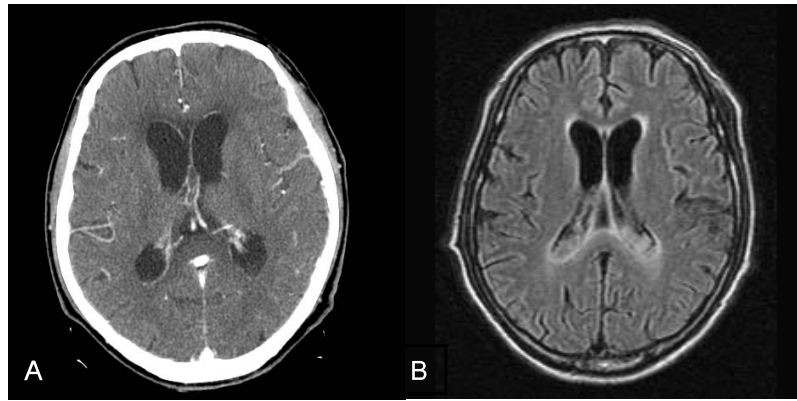


Figure 3. A) Brain MR on 8 th hospital day shows fluid level in both lateral ventricle dependent portion on flair image. Pus or hemorrhage can not be excluded. B) Brain CT on 9 th hospital day shows slight ventricular wall contrast enhancement with ventricular slight dilation. This finding suggests ventriculitis with progressive hydrocephalus.

석절개술(cathotomy) 및 유리체강내 및 결막하 vancomycin, amikacin, ceftazidime 주입과 항생제 안약 점안을 실시하였으며 유리체액 배양에서 균은 동정되지 않았다.

지속적으로 농성분비물이 나오며 염증이 조절되지 않고, 뇌자기공명영상에서 안와 연조직염 소견까지 동반되어 10일째 양안 안구내용제거술(evisceration) 및 죽은 조직제거술을 실시하였으며 이후 공막 이식과 볼 점막 등을 이용하여 눈확재건술(socket reconstruction)을 실시하였다. 8일째 시행한 뇌자기공명영상에서 양안 안내염 및 안와 조직염의 소견뿐만 아니라, 양쪽 외측 뇌실내에 액체층이 있어 농이나 출혈로 의심할 수 있었으며(Figure 3A) 뇌전산화단층촬영에서는 뇌실막 층(ependyma)으로 조영 증강이 관찰되어(Figure 3B) 뇌실염으로 판단하였다. 뇌척수액 천자 소견상 뇌압은 120 mmH₂O, 육안으로 탁해보였으며, 분석 상 당이 45 mg/dL, 단백이 390 mg/dL, 전체세포 수는 200/mm³로 감별계수 상 다형 백혈구가 75%를 차지하였으며 뇌척수액 배양 검사상 균은 동정되지 않았다. 화농성 간농양에 동반된 패혈성 전이 병변에 의한 뇌실염 및 뇌수막염으로 판단하여 ceftriaxone 4.0 g/일로 용량을 증가하여 정주하며 경과 관찰 중에 추가로 시행한 뇌척수액 검사상 백혈구수 및 염증 수치는 호전되었으나 뇌압이 280 mmH₂O로 상승되고 45일째 시행한 뇌자기공명영상에서 뇌실 내 액체 층의 병변은 호전되었으나 양측 뇌실이 확장된 수두증 소견이 발견되어(Figure 3B) 뇌실벽배액술 및 뇌실복강단락술을 시행하였다.

35일째에 간농양의 치료경과 추적검사를 위하여 시행한 복부전산화단층촬영에서 간실질내 원발 병소는 배농술 및 항생제 치료 후 크기가 감소하여 호전되고 있었으

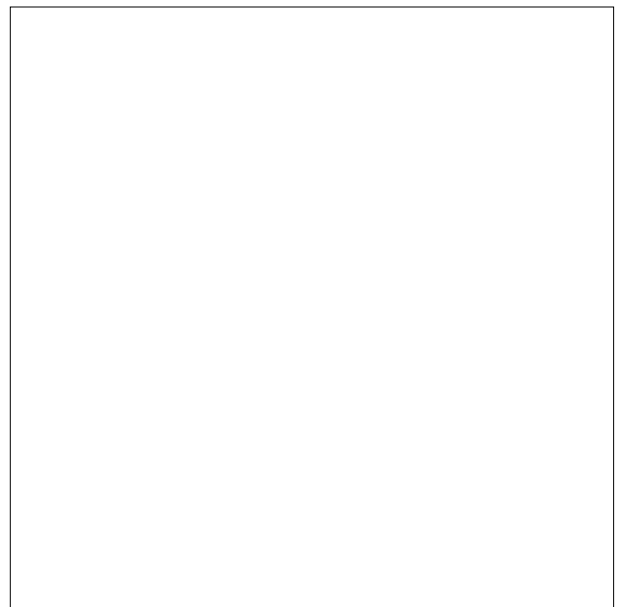


Figure 4. Lumbar spine MR Reveals infective spondylodiscitis involving L3 and L4 without abscess formation. This figures show enhancement on L3-4 intervertebral disc with adjacent endplate on T2 weighted image. Also, There are prevertebral and paravertebral phlegmonous enhancement with small epidural phlegmon.

나 요추 4-5번 척추 앞 부분 테두리에 조영 증강이 되는 저음영의 약 1 cm 크기의 종괴소견이 관찰되었고 요추 자기공명영상에서 3번과 4번 요추 사이의 척추간 디스크와 척추종말판주변으로 T2 소견상 조영 증강이 되며 명확한 농양형성 없는 광범위한 연조직 염증성(phlegmonous) 변화가 관찰되어 간농양에 병발된 패혈성 전이 병변에 의한 감염성 척추염으로 판단하였다(Figure 4). 신경학적 검사상 특이 소견이 없고 호소 증상이 없어 항생

제 정주하면서 경과관찰 중 85일째 시행한 전산화단층촬영에서 이전에 보이던 병변은 더이상 관찰되지 않았으며 간농양의 원발 병소 또한 완전히 해결되었다.

고 찰

합병증이 없는 *K. pneumoniae* 간 농양 환자에서 발열 등의 임상 증상은 적절한 배농술과 항균제 치료 후, 수일 내에 호전된다. 만약 호전이 지연된다면 Gallium scan이나 자세한 이학적 검사나 검사실 소견 등을 통해 전이성 병소 여부를 확인해 보아야 한다.

화농성 간농양에 따른 합병증으로는 호흡기 합병증이 가장 흔하며(9-11), 늑막삼출, 폐렴, 농흉, 폐부종 등이 있으며, 그 외 농양파열로 인한 복막염, 패혈성 쇼크, 급성 신부전, 횡경막하 농양, 감염성 심내막염, 뇌수막염, 안내염 및 기타 연부조직 감염 등이 발생할 수 있고 사망률은 2.1-12.8% (9-11)로 보고되었다. 특히 *K. pneumoniae* 간 농양은 눈, 뇌, 뇌막, 폐, 비장, 전립선, 골, 관절, 그리고 연부조직 등으로 전이성 감염을 잘 일으키는 것으로 알려져 있다(2,4). Cheng 등(4)의 보고에 의하면 전이성 감염이 합병된 *K. pneumoniae* 간농양 23예 중, 전이성 안내염이 14예(60.8%)로 가장 많았으며, 뇌농양 또는 화농성 뇌막염이 6예(26.0%)로 많았으며, 대부분 예후가 불량하여 실명이나 안구적출, 신경학적 후유증을 남겼다(1-8,14) 그 외 골수염 또는 화농성 관절염을 일으키는 예는 2예, 장요근 농양을 일으킨 예는 1예로 드물게 나타났다(2). 우리나라에서는 박 등(3)이 균혈증, 전이성 안내염, 급성 신우신염, 농흉, 장요근 농양 및 후 복강 농양, 둔부 및 대퇴부 연부 조직 농양 및 근 괴사 등 다발성 전이성 농양과 연부 조직 감염이 합병된 1예와 화농성 척추염이 합병된 1예를, 김 등(6)과 윤 등(7)이 안내염을 보고하였고 국외에서도 Ohmori S. 등(1)이 안내염 및 뇌막염을, Saccante M 14 이 안내염, 뇌막염을 가진 경우를 보고 하였으며 대부분이 실명 등의 후유증을 동반하였다. 내인성 안내염은 드문 질환으로서 전체 안내염의 2-15% 를 차지하며, 균주의 혈행성 전파를 통해서 균이 혈액 망막 장벽을 파괴하고 유리체내로 들어가게 되므로 보통 패혈성 병소가 안구내 염증이 발생하기 이전부터 존재한다. 원인적 병소로는 간농양 이외에 뇌막염, 심내막염, 폐렴, 중이염, 유방농양, 임파관염 등이 있다. 최근 보고에 의하면 특히 간농양의 빈도가 점차 증가되고 있으며(4), 이 경우 안구내 감염이 빠르게 진행해 영구적인 시력 상실을 야기하기도 한다. 양안의 침범은 환자의 14-25%에서 발생하며, 단측성

일 경우 우안에 호발하며, 대다수의 환자가 당뇨병과 같은 다양한 선행 질환과 연관되어 있는 것으로 알려져 있다(4-6). 서양에서는 주로 *Staphylococcus aureus* 등의 그람 양성균에서 발생하며, 심내막염, 피부 및 연부조직 감염 그리고 관절감염에 속발하는 것으로 알려져 있으며(6) 동양에서는 *K. pneumoniae* 간농양과 연관된 안내염이 처음으로 대만에서 보고된 후(4) 최근 발생빈도가 늘어나고 있으며, 원발 병소로는 화농성 간질환(68%), 비노기계 감염(16%) 순이었다(5, 6). 발현되는 증상들이 다양하고 모호한 경우가 많아(3-5) 진단과 치료가 연기되어 영구적인 시력 손실과 실명을 잘 일으키며, 삶의 질을 훼손할 수 있으므로 *K. pneumoniae* 화농성 간농양을 가진 환자에서 각별한 관심이 필요하다. 최근 국내에서도 증례 보고가 늘어 나고 있고, 최근 선행 질환이 없는 정상 성인에서 발생한 증례도 보고되었다(7,8,15) 따라서 진단이 의심되면, 적극적인 치료가 필요하며, 안구 생체이용률 및 투과도가 좋은 3세대 cephalosporin인 ceftriaxone, cefotaxime, ceftazidime 또는 ciprofloxacin 등의 혈관내 정주 및 때로는 유리체강 내로의 주입이 필요할 수 있고, 경우에 따라서 유리체 절제술 등을 시행할 수 있고 병의 진행경과에 따라서 안구내용 제거술, 안구적출술이 필요할 수 있다.

화농성 간농양에 의한 합병증으로 중추신경계 감염(뇌막염, 뇌실염, 뇌농양 등)이 발생한 국외 보고로는 Ohmori 등(1)이 안내염과 뇌막염이 발생한 예를, Cheng 등(4)이 뇌농양과 화농성 뇌막염 6예(26%)를 *K. pneumoniae*의 경우에 보고 하였고, 국내에서는 서 등(10) 이 고찰 중에 간농양에 병발된 합병증 중에 뇌막염 1예 및 김 등(15)이 보고한 뇌농양 1예가 있으나 매우 드물다. 임상 양상이 전형적으로 목덜미 강직(nuchal stiffness), 두통, 고열 등으로 나타날 수 있으나, 비특이적인 경우가 많으며, 화농성 간농양과 패혈증에는 의식상태 이상을 야기할 수 있는 여러 가지 가능성이 있을 수 있어 임상들의 각별한 주의가 요망된다. 진단은 이학적 검사, 신경학적 검사, 뇌척수액 검사 및 방사선학적인 검사 등이 도움이 될 수 있으며, *K. pneumoniae* 화농성 간농양에 병발된 경우에는 안내염 뿐 아니라 중추신경계 감염 역시 영구적인 청력 손실, 뇌 및 신경손상, 행동양상 변화, 인지 기능 이상, 경련 등의 후유증을 남길 수 있어 초기부터 적극적인 치료 접근이 요망된다.

패혈성 색전에 의해서 뇌 실질 내 또는 경막 외 농양을 일으킬 수 있으며, 진행할 경우 경막 하 축농이 될 수 있다. 더구나 구멍, 물길이나 거미막밑 육아 조직에서 뇌

척수액 순환의 차단 또는 방해는 수두증을 야기할 수 있다. 상승된 두개내압은 골내혈전증(sinus thrombosis), 대뇌부종, 헤르니아 현상, 뇌허혈, 감각신경성 난청 등을 발생시킬 수 있으며, 임상적 경과가 전격성을 나타낼 수 있어 사망률이 51-71%까지 높은 편이다(12).

감염성 척추염은 대부분 척추 골수염과 추간판염으로 나타나며 주요 감염 경로로는 혈행성 전파, 원발병소 발생, 인접 감염의 직접적인 전파 등이 있다. 원인균으로는 *S. aureus*가 60% 정도이고 30%는 Enterobacteriaceae 중이 차지한다. 혈행성 전파를 통한 자발성 감염성 척추염 및 추간판염은 드물고 특히 *K. pneumoniae*에 의한 감염은 보고된 경우가 아주 드물다(13). 증상은 대부분 점진적인 요통을 호소하며 진단은 임상적 소견, 검사실 소견, 방사선학적 소견에 기초를 하며 확진은 혈액 배양, 조직 검사 및 배양에서 이루어지며 경험적 항생제에 대한 반응 정도에 의해서도 추정할 수 있다. 고식적인 방사선 소견은 비특이적 소견이 많아 반드시 악성 병변 및 퇴행성 관절질환과의 감별이 요망되며 전산화단층촬영술 및 자기공명영상상이 보다 특이적이고 예민하며 특히 초기 병변 발견에 도움이 된다. 위험 요소로는 균혈증의 그것과 유사하여 혈관 내 도관술, 척수 수술, 요로계 감염, 비노 생식계 조작, 당뇨, 알코올 중독, 만성 폐쇄성 폐질환, 면역 결핍, 스테로이드 치료, 투석 및 약물 중독 등이 있다(17). 초기에 적절한 항생제 치료가 이루어지면 예후는 좋은 편이므로 항생제 정주로서 대부분 치료가 되며, 신경 압박 등의 신경학적 소견이 있거나 척수경막 외 농양같은 합병증 발생시 수술적 치료가 필요하다.

화농성 간농양 특히 *K. pneumoniae*가 주된 병원균일 경우에는 비교적 양성 경과를 취하여 복강내 또는 담도계 이상을 가진 경우가 드물며, 치사율도 낮아 비교적 예후가 양호한 것으로 알려져 있다(2, 16) 그러나 전신 전이 감염에 의한 합병증이 흔하고, 발생할 경우 예후가 좋지 않아 진단 즉시 원발 병소의 신속한 배농 및 전신적 항생제 정주가 필요하며, 패혈성 전이성 감염에 의한 임상 증상에도 항상 유의하여야 하며 특히 안 증상과 중추신경계 증상 등에는 빠르고도 적극적인 진단적 접근과 적절한 항생제 치료, 필요시 수술적 요법 등의 병행요법이 필요할 것으로 판단된다.

요 약

Klebsiella pneumoniae 화농성 간농양은 최근 그 빈도가 증가하고 있으며 특징적인 임상양상으로 전신전이 합

병증을 잘 일으키는 것으로 알려져 있으며 대부분이 당뇨와 같은 위험인자를 동반한 경우에 잘 발생된다. 저자들은 선행 질환이 없던 건강한 환자에서 발생한 *K. pneumoniae* 화농성 간농양과 이에 병발된 패혈성 전이 병변에 의한 양측 안내염, 뇌수막염 및 척추염을 동반한 1예를 경험하였기에 문헌고찰과 함께 보고하는 바이다.

참 고 문 헌

- 1) Ohmori S, Shiraki K, Ito K, Inoue H, Ito T, Sakai T, Takase K, Nakano T: Septic endophthalmitis and meningitis associated with *Klebsiella pneumoniae* liver abscess. *Hepato Res* 22:307-12, 2002
- 2) Wang JH, Liu YC, Lee SS, Yen MY, Chen YS, Wang JH, Wann SR, Lin HH: Primary liver abscess due to *Klebsiella pneumoniae* in Taiwan. *Clin Infect Dis* 26:1434-8, 1998
- 3) Park SH, Choi SM, Nam KW, Kim SI, Wie SH, Kim YR, Moon IS, Kang MW: Two cases of *Klebsiella pneumoniae* liver abscess complicated with multiple septic metastatic lesions: their association with diabetes mellitus. *Korean J Infect Dis* 33(5):364-70, 2001
- 4) Cheng DL, Liu YC, Yen MY, Liu CY, Wang RS: Septic metastatic lesions of pyogenic abscess. Their association with *Klebsiella pneumoniae* bacteremia in diabetic Arch Intern Med 151:1557-9, 1991
- 5) Chiu CT, Lin DY, Liaw YF: Metastatic septic endophthalmitis in pyogenic liver abscess. *J Clin Gastroenterol* 10:524-7, 1988
- 6) Okada AA, Johnson RP, Liles WC, D'Amico DJ, Baker AS: Endogenous bacterial Endophthalmitis. Report of a ten-year retrospective study. *Ophthalmology* 101:832-8, 1994
- 7) Kim YS, Gang YS, Jung JH, Park KO, Kim SM, Lee BS, Lee HY: Septic metastatic endophthalmitis complicating *Klebsiella pneumoniae* liver abscess in a non-woman. *Korean J Med* 68:233-7, 2005
- 8) Yoon HS, Lee MH, Lee SJ, Kim KY, You YP, Jung DY, Roh GH, Han HY, Park SK, Choi DY: A Case of pyogenic liver abscess complicated with endophthalmitis. *J Gastroenterol* 38:120-3, 2001
- 9) Kim DW, Han SP, Kim SJ, Cha BK, Ann GY, Jung SM, Kim SM, Do JH, Kim JG, Chang SK, Park SM: A clinical study on liver abscess over a recent 10-year period? *Korean J Med* 66:478-86, 2004
- 10) Seo TJ, Park CH, Lee SH, Lee SJ, Park JH, Lee WS, Joo YE, Kim HS, Choi SK, Rew JS, Kim SJ: A clinical study on liver abscess for recent 15

- years In Gwangju-Chonnam Province. *Korean J Med* 68:26-38, 2005
- 11) Lim SW, Lee EJ, Lee SW, Kim SM, Kim JH, Kim BJ, Jang BI, Kim TN, Chung MK: *Clinical significance of Klebsiella pneumoniae in liver abscess. Korean J Gastroenterol* 42:226-31, 2003
 - 12) Lee PY, Chang WN, Lu CH, Lin MW, Cheng BC, Chien CC, Chang CJ, Chang HW: *Clinical features and in vitro antimicrobial susceptibilities of community-acquired Klebsiella pneumoniae meningitis in Taiwan. J Antimicrob Chemother* 51:957-62, 2003
 - 13) Kouroussis C, Georgoulas V, Souglakos J, Simvoulakis E, Karabekios S, Samonis G: *Spontaneous spondylodiscitis caused by Klebsiella pneumoniae. Infection* 27:368-9, 1999
 - 14) Saccente M: *Klebsiella pneumoniae liver abscess, endophthalmitis, and meningitis in a man with newly recognized diabetes mellitus. Clin Infect Dis* 29:1570-1, 1999
 - 15) Kim GS, Lee JH, Choi SA, Lim SR: *A case of Klebsiella pneumoniae liver abscess complicated with brain abscess and endophthalmitis. J Korean Neurol Assoc* 23:578-80, 2005
 - 16) Yang CC, Yen CH, Ho MW, Wang JH: *Comparison of pyogenic liver abscess caused by non-Klebsiella pneumoniae and Klebsiella pneumoniae. J Microbiol Immunol Infect* 37:176-84, 2004
 - 17) Torda AJ, Gottlieb T, Bradbury R: *Pyogenic vertebral osteomyelitis: analysis of 20 cases and review. Clin Infect Dis* 20:320-8, 1995