대한내과학회지 : 제58권 제3호 2000

마이코플라즈마 폐렴에 합병된 급성 호흡부전증후군 1예

고려대학교 의과대학 내과학교실

유철웅 · 정희진 · 강민승 · 우흥정 · 김우주 · 김민자 · 박승철

=Abstract=

A case *mycoplasma pneumoniae* pneumonia with acute respiratory distress syndrome (ARDS)

Cheol-Woong Yu, M.D., Hee-Jin Cheong, M.D., Min-Seung Kang, M.D.
Heung-Jeong Woo, M.D., Woo-Joo Kim, M.D., Min-Ja Kim, M.D.
and Seung-Chull Park, M.D.

Department of Internal Medicine, Korea University College of Medicine, Seoul, Korea

Pneumonia caused by *Mycoplasma pneumoniae* is manifested as a mild and self-limited. However, several overwhelming cases have been reported. Recently, we experienced a case of *M. pneumoniae* pneumonia that progressed into ARDS in a 68-year old man who was admitted because of fever and erythema multiforme on whole body. On admission, serum cold agglutinins and anti-mycoplasma Ab were negative. Lobar consolidation was visible at initial chest X-ray. But, bilateral infiltration was noted at follow-up chest X-ray and his condition was aggravated to ARDS. Anti-mycoplasma Ab was elevated up to 1:640. He was treated with roxithromycin, prednisolone and mechanical ventilator in ICU for 2 weeks. And after this, his clinical condition was recovered completely.
(Korean J Med 58:324-329, 2000)

Key Words : *Mycoplasma pneumoniae*, Pneumonia, ARDS

서 론

*Mycoplasma Pneumoniae*는 대부분의 경우에서는 인후염, 부비동염, 중이염, 급성 기관지염, 모세 기관지염, 천식성 기관지염, 천식성 기관지 후두염, 비특이성 상기도염등의 비특이적 상 · 하부 호흡기 감염을 유발하나 감염된 경우의 3-10%에서는 폐렴을 유발하기도 한다.

마이코플라즈마 폐렴은 비정형 폐렴중에서는 가장 흔한 형태로서 5-20세 사이의 학동기 소아들이나 청년들에서 호발한다. 그러나 최근의 연구에 의하면 성인에서도 마이코플라즈마 폐렴의 빈도가 점차 증가하여 전체 폐렴의 약 20% 정도를 차지하고 40세 이상의 폐렴중 약 15%가 *M. pneumoniae*에 의해 발생한다고 알려져 있다[1]. 마이코플라즈마 폐렴은 대개 자연 치유되며 특별한 치료 없이도 회복되는 것이 보통이지만 급성 호흡 부전 증후군 및 사망에 이르는 경우가 드물게 보고되고 있어 주의를 요한다. 저자들은 고열과 전신성 다형성 홍반, 급성 호흡 부전 증후군등의 임상양상을 보인 *M. pneumoniae* 폐렴 1 례를 경험 하였기에

• 접 수 : 1999년 4월 7일
• 통 과 : 1999년 6월 29일
• 교신저자 : 정희진, 서울시 구로구 구로동 80번지 고려대학교 의과대학 구로병원 감염내과(152-703)
E-mail : hbinmama@chollian.net

문헌고찰과 함께 보고하고자 한다.

증 례

환 자 : 김○○, 남자, 68세

주 소 : 고열 및 전신성 홍반

현병력 : 내원 20일 전부터 식욕감퇴와 열감, 객담 배출이 없는 건성기침이 있어 오던중 약 10일 전부터는 양상 · 하지에서 시작하여 체간으로 퍼지는 홍반성 발진이 발생하여 내원하였다.

과거력 : 특이사항 없음, 약물 부작용 - 없음

진찰 소견 : 내원시 혈압 100/60 mmHg, 맥박수 분당 92회, 호흡수 분당 26회, 체온은 38.2℃ 이었다. 두경부에서 결절이나 종괴는 촉지되지 않았고 결막 창백이나 공막 황달 소견은 관찰되지 않았다. 흉부 검사상 우측 폐하부에 경미한 악설음이 들렸으나 다른 이상은 없었고 복부촉진상 경도의 비장종대 소견이 있었다. 피부 전신에 걸쳐 경계가 분명하고 다양한 크기를 보이며 손과 발바닥까지 모두 침범된 다형성 홍반이 관찰되었다 (Figure 1).

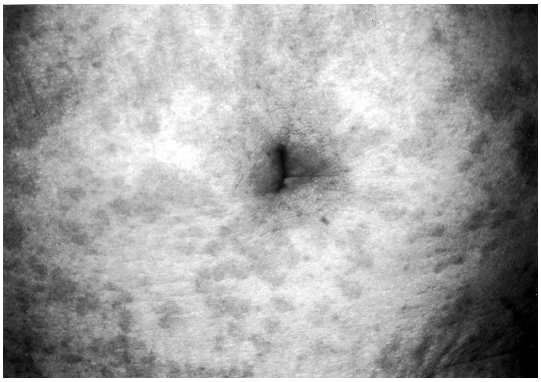

Figure 1. Variable sized, nodular, erythematous rashes are noted on the trunk.

사회력 : 직업- 없음

약물력 : 없음

검사실 소견 : 내원 당시 말초혈액 검사상 혈색소 16.3 g/dl, 백혈구 17,100/mm3(호중구 46%, 환상 호중구 27%, 림프구 24%), 혈소판 57,000/mm3 로 백혈구 증다증과 혈소판 감소증이 관찰되었다. 혈중 BUN/creatinine은 13/0.9 mg/dl 이었고 혈청전해질 검사는 Na 134 mEq/L, K 3.5 mEq/L, Cl 107 mEq/L 였으며 간기능 검사에서 총콜레스테롤 116 mg/dl, 총단백질 5.29 g/dl, 알부민 3.18 g/dl, 총 빌리루빈 1.92 mg/dl, ALP 143 IU/L, AST/ALT 169/66 IU/L 경미한 간기능의 이상을 보였다. 혈액 응고 검사상 PT 16.6초 (58%)로 연장되어 있었고, aPTT 47초, BT 2분 30초의 소견을 보였다. 면역 혈청 검사상 C-reative protein 88.4 mg/L이었으며 단순 흉부 X선 촬영상 우폐야하부에 국소적, 엽상 폐렴 소견이 관찰되었다. 그러나 객담의 그람 염색이나 배양 검사상 검출되는 병원균은 없었으며 항 mycoplasma 항체와 냉 응집소는 모두 음성이었다. 내원 2일째 환자는 심한 호흡곤란을 호소하였고 추적 흉부 X선 검사상 폐중엽 및 하엽 및 좌폐하엽에 걸쳐 광범위한 경화성 폐침윤 소견이 관찰되었다(Figure 2). 당시 중심 정맥압은 7.5 cm H2O로

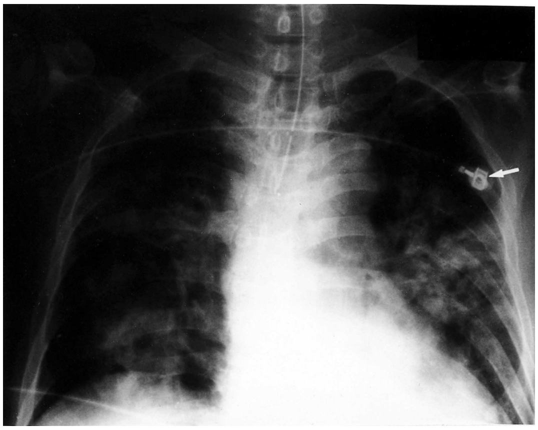

Figure 2. Chest X- ray shows bilateral, patch, lobar consolidation in both lung fields.

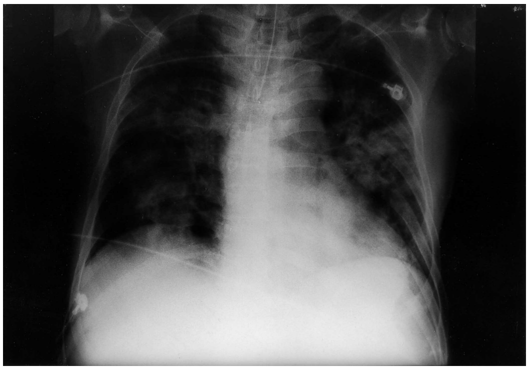

Figure 3. Follow-up chest X-ray shows more aggravated, patch and lobar consolidation in whole lung field.

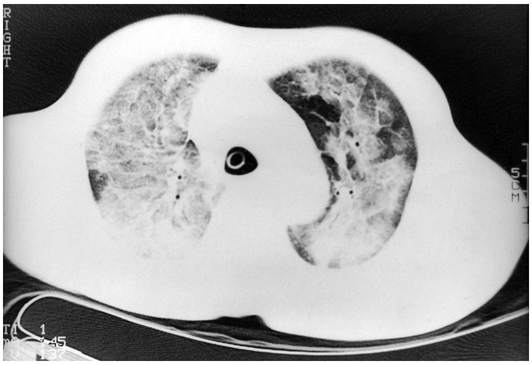

Figure 4. Chest CT scan shows patch, ground-glass opacites and air-space consolidations in both lung field.

서 중심정맥압의 상승 소견은 관찰되지 않았고 객담 배출 또한 거의 없었다. 내원 3일째 경화성 폐침윤은 전폐야로 확산되었고 동맥혈 검사상 pH 7.304, PaCO2 42.7 mmHg, PaO2 46.4 mmHg, HCO3 17.4 mmol/L이었으며 기도삽관후 산소를 6 L이상 공급하였으나 저산소증은 회복되지 않아 인공 호흡기를 장착하였다(Figure 3, 4). 반복 시행한 객담 도말 검사와 배양 검사에서 검출되는 원인균은 없었다.

치료 및 경과 : 환자는 지역 사회 획득성 폐렴 의심하에 2세대 cephalosporin인 cefamandole 1.0 g q 8 hr와 roxithromycin 100 mg b.i.d p.o.의 요법으로 경험적 항생제 치료중 입원 2일째, 반점형 경화 및 폐침윤이 전 폐야에 걸쳐서 나타났으며 호흡 곤란이 심해져 시행한 동맥혈검사상 심한 저산소증을 동반한 호흡 부전 소견을 보여 기관 삽관후 인공 호흡기를 장착하여 기계적 관류요법을 시행하였고 3세대 cephalosporin인 cefoxaime 1.0 g q 8 hr, tobramycin 80 mg q 8 hr, 그리고 roxithromycin 100mg b.i.d p.o.의 요법으로 전환 치료하였다. 내원시 음성이었던 항 mycoplasma항체는 14일후 시행한 추적 검사상에서 1:640으로 증가하였고 한냉 응집소 역시 1:64로 증가하여 *Mycoplasma pneumoniae* 폐렴에 이환되었음을 알수 있었고 과다 수액요법이나 폐출혈등의 이상 없이 심한 저산소증을 동반한 양 폐야의 폐렴성 침윤의 소견으로 급성 호흡 부전 증후군으로 진단할 수 있었다. 이에 경구용 roxithomycin으로 유지 치료를 계속 하였으며 prednisolone 30 mg/일 의 부신 피질 호르몬 보조치료, 인공 환기 요법으로 14일간 치료후 임상증상, 검사소견 및 흉부 X-선 소견등이 모두 호전되어 (Figure 5) 퇴원후 외래 추적 관찰중이다.

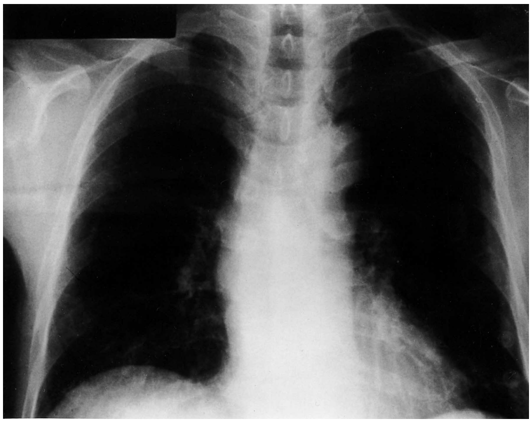

Figure 5. Follow-up chest X-ray after 14 days of treatment: complete resolution was noted.

고　　찰

1938년에 Reimann은 일반적 세균성 폐렴과는 임상양상과 병변 모양이 다른 폐렴을 일컬어 "비정형 폐렴 (primary atypical pneumonia)" 이라 하였다. 그 후 Eaton이 냉응집소 양성반응을 보인 폐렴환자에서 병원체를 분리 동정하여 1930년대 초반까지 PPLO (pleuropneumonia-like organism)로 불려져왔던 병원체를 Eaton agent 로 발표하였으며, 1962년에 Chanock2) 등이 인공 한천배지에서 이들 병원체의 분리배양에 성공하여 "*Mycoplasma pneumoniae*" 로 명명하였다.

*M. pneumoniae*는 prokaryote로서 크기는 150-250 nm로 매우 작은 호기성 그람 음상 간균이며 세포벽이 없어 세포벽 합성을 방해하는 항생제 (예를 들면 penicillin, cephalsporin 등) 에 내성을 보인다3). *Mycoplasma* spp.는 15종으로 분류되고 있으나, 인간에서 병을 유발시킬 수 있는 것으로는 *M. pneumoniae*, *M. hominis*, *Ureaplasma urealyticum* 3종에 지나지 않으며 이 중 *M. pneumoniae* 만이 호흡기 감염을 유발한다4).

*M. pneumoniae*는 경한 상기도 감염을 유발하는 경우가 대부분이나 폐렴, 폐농양 및 늑막염등의 중증 호흡기 감염을 유발하기도 하고 드물게는 중추신경계, 피부, 관절, 심장 및 혈관계 등에 합병증을 유발한다. *M. pneumoniae* 폐렴은 학동기와 청년층에 흔하여 5세-19세에서 최고의 발병율을 보이며1) 발생 분포로는 일반

개방 집단의 경우 전체 폐렴 발생의 20%를 차지하나 집단내 전파가 흔하므로 가족, 학교, 군대 등 접촉 빈도가 높은 폐쇄 집단내에서는 최고 50%까지도 발생할 수 있다.5)

M. pneumoniae 폐렴은 비말핵의 형태로 전파되며 약 2-3주의 잠복기를 가지며 오한, 두통, 발열, 피로감등의 전구 증상이 선행된 후 건성기침으로 나타난다. 소량의 객담배출, 인후통, 비루 및 흉통이 동반될수 있으며 광범위한 폐 침윤시에는 호흡곤란이나 빈호흡이 나타날 수도 있다. 그 밖에도 폐외증상으로 근육통, 관절통, 오심, 구토, 피부 발진 등이 동반되기도 한다1). 1995년 김6) 등의 연구에 의하면 *M. pneumoniae* 폐렴에 이환된 국내 성인환자의 가장 흔한 증상은 기침이었고 이외에 객담, 발열, 흉통, 호흡곤란 순으로 나타났다. 본 증례의 환자 역시 건성 기침을 주소로 하는 비정형성 폐렴의 양상을 보였으나 급속도로 진행하는 전신성 다형 홍반과 호흡부전등의 중증 경과를 보였다. *M. pneumoniae* 폐렴의 진찰 소견은 경미하여 환자의 증상과 일치하지 않는 경우가 많으며 삼출물이 없는 인두 발적, 경부 임파선 증대, 피부 발진, 결막염 및 서맥이 동반될수 있으나 이들 소견이 모두 나타나는 전형적인 예는 매우 드물다. 폐렴의 초기에는 심한기침과 객담이 있음에도 청진상 특이 소견이 없는 경우가 많고 병이 진행되면 침범된 폐의 하엽에서 주로 수포음이나 나음이 청진된다6). 검사상에서도 약 25%에서만 경미한 백혈구 증다증이 동반되며 경미한 간기능의 이상이 동반될 수도 있으나 혈액 검사에서 이상을 발견할 수 없는 경우가 대부분이다7).

M. pneumoniae 폐렴의 진단에는 기도 분비물에서 *M. pneumoniae*를 배양하는 것이 가장 확실한 방법이나 균의 성장이 느리고 특수 배지가 요구되는등 방법상의 어려움으로 임상에서 쉽게 이용하지 못하고 있다. 대신 항 mycoplasma 항체가나 한냉 응집소치를 측정함으로써 *M. pneumoniae* 폐렴을 진단하는 혈청학적인 방법을 많이 사용한다9). 즉 회복기 혈청에서 항체가 음성에서 양성으로 양전되거나 항체가의 상승이 4배 이상이면 *M. pneumoniae* 에 의한 급성 감염이 있었음을 시사한다11). 항 mycoplasma 항체의 측정에는 보체 응집 반응(Complement fixation), 간접 혈구 응집 반응 검사(indirect hemagglutination test), 효소 면역 형광 항체법(ELISA)등이10) 널리 쓰이고 있는데 우리나라에서는 간접 혈구 응집법이 가장 많이 사용되고 있다. 혈청내 항체는 발병 7-9일에 나타나기 시작하여 3-4주에 절정을 이루며 4-6개월간 지속되다 서서히 감소를 보여 2-3년 후에는 1:16 이하가 된다8). 본 증례의 환자에서도 초기 항체는 음성이었으나 회복기 항체에서 1: 640 으로 양전화되어 *M. pneumoniae* 에 의한 폐렴에 이환되었음을 알 수 있었다. 그러나 어린이나 경증 감염시에는 감소속도가 빠르며 어른에서는 10년까지도 지속될 수 있다5). 한냉 응집소치는 1:64 이상이거나 추적 관찰시 4배 이상의 증가를 보이는 경우에 의의가 있으며 감염후 1주 말에서 2주초에 양성반응으로 나타나고 2-3개월후 사라져 4개월 후에는 음성반응으로 나타난다11). 본 환자에서는 초기 혈청에서는 음성이었으나 역시 회복기 혈청에서 1:64로 양전화되었다. 한냉 응집소는 *M. pneumoniae* 감염의 33-76%에서 양성으로 나타나는데7) Influenza virus, 앵무병, 전염성 단핵구증, 풍진, adenovirus 감염증, 말초 혈관 질환 및 용혈성 빈혈에서도 비특이적으로 나타날 수 있으며 이때는 대개 1:64 미만으로 나타나는 경우가 많다12). 한냉 응집소 반응의 정도는 질병의 정도, 폐병변, 질병기간등과 상관관계를 보인다고 하며, 항생제 투여시 반응이 낮아질 수 있다.

M. pneumoniae 폐렴의 흉부 X-선 소견은 다양하나 특징적으로 편측 폐분절 경화 양상의 소견이 나타난다. 주로 75-90%에서 폐하엽을 침범하며 약 25% 에서는 폐상엽의 침범으로 폐결핵과 비슷한 소견을 보이고, 10-42%에서 양측폐에 침범을 보이며, 다분절 이상이거나 한엽 또는 다엽의 폐침윤, 편측 폐경화, 기종, 늑막삼출등도 소수에서 보일 수 있다. 소아의 경우 폐문 임파절 비대가 동반될 수도 있다13).

합병증으로서는 고막염, 중이염, 부비동염등의 상부 호흡기 합병증이 흔히 동반되며 미량의 흉막 삼출이 5-20%에서 나타날 수 있으며 호흡부전등이 드물게 발생되기도 한다. 용혈성 빈혈, Raynauds 현상, 말단 청색증, 혈색소 뇨증, 말단 대칭성 괴저증, 범발성 혈관내 응고증, 혈소판 감소성 자반증 및 신부전등의 폐외 합병증이 유발될 수 있는 점이 특이하며 본 증례의 환자에서도 혈소판 감소증, prothrombin time의 연장과 같은 합병증이 동반된 바 있다. 그 외에도 피부 발진이 약 11-25%에서 나타나는데 다형성 홍반, 결절성 홍반, 두드러기로 부터 Steven-Johnson syndrome에 이르기까지 다양하다13). 본 증례의 환자 역시 전신성 다형성 홍반이 발생되었다. 그 외에도 심근염, 심낭염, 심막삼출이나 뇌

염, 뇌수막염, Guillain-Barre 증후군등이 올 수 있다.

M. pneumonia 폐렴의 경과는 양호하여 특별한 치료 없이도 호전되는 경우가 대부분이나 1960년대 이래로 급성 호흡 부전 증후군 및 전신을 침범하여 치명적인 결과를 초래하는 예들이 꾸준히 보고되고 있다. 1973년, Foy16) 등은 면역 부전 증후군이 있는 환자들에서 *M. pneumoniae*에 감염된 4명의 임상양상을 보고하였는데 기침이나 체중감소 및 허약감등의 임상증상은 정상인이 이환된 경우보다 더 심하고 오래 지속되었으나 흉부 X-선 사진은 오히려 정상이거나 미미한 소견을 보였다. 반면에 급성 호흡 부전 증후군이 합병된 *M. pneumoniae* 폐렴의 경우는 대부분 건강한 성인에서 발생하였으며 부신 피질 호르몬의 사용으로 증상의 현저한 개선이 있었고 한냉 응집소 수치가 현저히 높으면서 용혈성 빈혈 및 범발성 혈관내 응고증 등이 동반된 예가 많았던 점으로 미루어 이러한 합병증이 *M. pneumoniae*가 기관지 상피세포에 있는 동안 인접한 폐실질 및 간질에서 항원-항체반응을 유발한 결과에 의한 것임을 강력히 시사한다고 하겠다. 또한 Brunner17) 등은 급성 호흡 부전 증후군과 같은 치명적인 합병증은 이전에 *M. pneumoniae*에 의한 감염으로 감작된 사람에게서 호발된다고 설명하였는데 이는 감작된 사람들이 mycoplasma 항원에 재노출됨으로서 자극된 림프구가 매개물질을 분비하여 국소 조직손상을 유발하며 이런 경우 부신 피질 호르몬을 사용하면 항생제가 *M. pneumoniae*를 제거하는 동안 세포 면역기전을 억제함으로서 심한 조직 손상을 막을 수 있다고 하였다. Eduardo18) 등은 *M. pneumoniae* 폐렴이후 급성 호흡 증후군이 합병된 25세 건강한 성인에서 부신 피질 호르몬의 사용으로 증상이 호전된 예를 보고하였다. 국내에서는 1992년 김21)등이 건강한 성인에서 급성 호흡 부전 증후군이 동반된 *M. pneumoniae* 폐렴 1예를 보고하였고 1996년 곽22)등은 항마이코플라즈마 항체가 1:20, 480, 한냉응집소가 1:1024이고 급성 호흡 곤란 증군, 한냉 응집소 용혈성 빈혈, 간염이 동반된 마이코플라즈마 폐렴을 erythromycin과 prednisolone을 투여하여 호전시킨 1예를 보고하는등 몇 예23)의 보고가 있어왔다. 따라서 건강한 사람에서 급성 호흡 부전 증후군이 동반된 폐렴의 경우, *M. pneumoniae* 폐렴이 감별진단에 반드시 포함되어야 하겠다.

M. pneumoniae 폐렴은 대개 자연 치유되어 특별한 치료 없이도 2-4주내에 회복되는 것이 보통이다. 적절한 항생제 투여로 발열기간, 입원 일수, 흉부 X-선상 호전기간등을 단축 시킬 수 있으나 전염성은 감소시키지 못하는 것으로 알려져 있다. 사용할 수 있는 항생제는 전통적으로 erythromycin이나 tetracycline이 유용한데 성인의 경우 erythromycin 500 mg을 하루 4번 경구 투여하거나 tetracycline 250 mg을 하루 4번 경구 투여하도록 한다. 치료기간이 짧으면 다시 재발할 가능성이 많으므로 최소 2주 동안 투여하도록 되어 있으며 새로운 macrolide 항생제인 clarithromycin 이나 azithromycin은 위장관 부작용이 훨씬 덜하고 반감기가 길며 폐 조직내 농도가 높아 하루 두 번 또는 한 번 복용으로도 erythromycin과 유사한 효과를 나타낸다24). 본 증례의 환자도 roxithromycin으로 치료하였다. Fluoroquinolone은 *M. pneumoniae*에 대해 효과가 없는 것으로 알려져 왔으나 최근 새로 개발된 sparfloxacine등은 시험관내에서는 효과가 있는 것으로 알려져 있다.25) 항생제 요법외에도 일반적 폐렴 치료의 원칙인 안정, 식이요법과 적당한 수분공급, 해열제, 진해제, 기관지 확장제 요법등이 필요하고 급성 호흡 부전 증후군 같은 심각한 합병증이 동반된 경우 부신 피질 호르몬등의 사용도 고려할 수 있겠다.

요 약

M. pneumoniae 폐렴은 대부분 양호한 임상 경과를 밟는 것으로 알려져 왔으나 최근 급성 호흡 부전 증후군과 같은 심각한 합병증을 동반하는 경우들이 보고되고 있다. 특히 면역기능에 큰 문제가 없는 건강한 성인 남자에서 호발하므로 원인을 알수 없는 급성 호흡 부전 증후군의 경우 한번쯤 원인으로서 *M. pneumoniae* 감염을 고려해 보아야 할 것이다. 저자들은 건강한 성인에서 *M. pneumoniae*에 이환된 후 경과중 급성 호흡 부전 증후군이 합병되어 인공 호흡기 치료와 항균제 및 부신 피질 호르몬의 사용으로 호전된 1예를 경험하였기에 문헌고찰과 함께 보고하는 바이다.

REFERENCES

1) Gail H. Cassell, Gregory C. Gray, K.B. Waites. Mycoplasma infections. In: *Fauci AS, Braunwald E, Isselbacher KJ et al, Harrison's Principles Internal medicine. 14th ed. p1053, The McGraw-Hill Companies Inc, 1998*

2) Chanock RM, Hayflick L, Barile MF. *Growth on*

artificial medium of an agent associated with atypical pneumonia and its identification as a PPLO. Proc Nat Acad Sci 48:41, 1962

3) Baum SG. *Mycoplasma pneumoniae* and atypical pneumonia. In: *Mandell GL, Bennet JE, Dolin R: Principles and practice of infectious disease, 4th ed, p 1704-1705, New York, Churhcill Livingstone, 1995*
4) Azimi PH, Chase PA, Petru AM. *Mycoplasma :Their role in pediatric disease. Pediatrics 14:1, 1984*
5) Foy HM, Kenny GE. *Long term epidemiology of infections with Mycoplasma pneumonia. J Infect Dis 139:681, 1987*
6) 김진호, 문두섭, 이동석, 박익수. 성인 Mycoplasma 폐렴의 임상적 특성. *결핵 및 호흡기 질환, 42:2;175, 1995*
7) Cassel GH. *Mycoplasma as agent of human disease. N Eng J Med 304:80, 1981*
8) Murray HW, Masur H, Senterfit LB, Robert RB. *The protean manifestations of Mycoplasma pneumoniae infection. Am J Med 58:229, 1975*
9) Stevens D, Swift PGF, Johnston PGB, Kearney PJ, Corner BD, Burman D. *Mycoplasma pneumoniae infection in children. Arch Dis Child 53:38, 1978*
10) Franco B, Enrico T, Givanni AM. *Enzyme-linked immunosorbent assay for serodiagnosis of Mycoplasma pneumoniae infections. J Clin Microbio. 18:432, 1983*
11) Biberfeld G Stenbeck J. *Mycoplasma pneumoniae infection in hospitalized patients with acute respiratory illness. Acta Patho Microbiol Immunol Scaned 74:287, 1986*
12) Kenny GE. Serology of mycoplasmic infection. In: *Rosev NR, Friedan H: Maunal of clinical immunology, 2th ed, p547, Washington DC, 1980*
13) Murray JF, Nadel JA. *Text Book of Resp Med 2th p. 1074-1075, Philadelphia, W.B. Sanders Company, 1994*
14) Murray HW, Tauzonc C. *Atypical pneumonia. Med Clin North Am 64:507, 1980*
15) Clyde WA. *Neurological Syndromes and Mycoplasma Infections. Arch of Neurol 37:65, 1980*
16) Hjordis MF, Hans O, Starkey DD, George EK, Ralph RL. *Mycoplasma pneumoniae Infections in Patients with immnunodefieciency syndrome: report of four cases. J Infect Dis 127:4;388, 1973*
17) Brunner H, Horswood RL, Chanock RM. *More sensitive methods for detection of antibody to Mycoplasma pneumoniae. J Infect Dis 127:S52, 1973*
18) Eduardo R. Noriega, Michael S. Simberkoff: *Life-threatening Mycoplasma pneumoniae pneumonia. JAMA 229:11;1471, 1974*
19) Richard JK, Allan JW. *Fulminant Mycoplasma pneumoniae Infection, Report of fatal case, and a review of the literature. Am Review of Resp Dis 122:491, 1980*
20) Van. Bever HP, Van. Doorn JW, Demey-HE. *ARDS associated with Mycoplasma pneumoniae Infection. Eur J Pediatr 151:3;227, 1992*
21) 장병의, 김형일, 김성숙, 이홍기, 정진홍, 이관호, 심봉섭, 이현우. 급성호흡부전이 동반된 Mycoplasma pneumonia 1예. 감염 *39(1):194, 1992*
22) 곽재식, 고태영, 정병선, 이승배, 오경숙, 박세종, 김명선. 급성호흡곤란증후군과 용혈성빈혈을 동반한 전격성 Mycoplasma 폐렴 1예. 결핵 및 호흡기 질환 *46(3):636, 1998*
23) 김의숙, 이원석, 이강룡, 이정아, 백영주, 이광섭, 성우인철, 김대하, 장지정. 흉부X-선상 속립성 결핵과 유사한 양상을 보인 Mycoplasma 폐렴에서 ARDS로 진행된 1예. 결핵 및 호흡기 질환 *43:645, 1996*
24) 김미림, 김준명, 김응, 백승. 성인에서의 Mycoplasma Pneumonia의 임상적 고찰. 감염 *21:1;27, 1989*
25) Christiane B, Michel D. *Potential improvements in theraputic options for mycoplasmal respiratory infections. Clin Infect Dis 17(Suppl 1):S202, 1993*