

국내 마이코플라스마와 클라미디아 감염 - 폐렴을 중심으로 -

연세대학교 의과대학 소아과학교실

김 경 원 · 김 규 언

= Abstract =

Mycoplasma and chlamydia infection in Korea

Kyung Won Kim, M.D., Ph.D. and Kyu-Earn Kim, M.D., Ph.D.

Department of Pediatrics, Yonsei University College of Medicine, Seoul, Korea

Pneumonia, which usually requires hospitalization for children, is caused by various pathogens. According to recent surveys, the prevalence of atypical pneumonia caused by *Mycoplasma* or *Chlamydia* has increased, especially in preschool children. Also, the evidence has been accumulated that *Mycoplasma* or *Chlamydia* infection is associated with asthma including both inception and exacerbation. Therefore, it is important to consider how the clinical aspects of *Mycoplasma* pneumonia have changed. In particular, *Chlamydia* pneumonia, which has not been prevalent in Korea, needs greater attention. (Korean J Pediatr 2009;52:277-282)

Key Words : *Mycoplasma*, *Chlamydia*, Pneumonia, Child

서 론

대한소아과학회 통계위원회에서 발표한 1996년도 입원환자 통계자료에 따르면 소아과 전체 입원환자 중 호흡기질환 환자가 37.9%로 가장 많았고, 호흡기질환의 질병별 분포는 폐렴 47.2%, 급성세기관지염 10.8%, 급성인두염 9.7%, 크루프 7.7%, 천식 7.0%, 급성편도선염 4.6%, 급성상기도감염 4.0%의 순이었다¹⁾. 이처럼 입원 환자의 대다수를 차지하는 폐렴은 주로 바이러스와 세균 등에 의해 발병하는데 연령별로 주된 원인균이 다르다²⁾ (Table 1). 최근에 지역사회 획득 폐렴(community acquired pneumonia)의 발생이 높아지고 있는데 그 원인균으로 마이코플라스마와 클라미디아가 중요한 위치에 있다. 따라서 저자들은 폐렴의 원인으로 마이코플라스마와 클라미디아 감염을 살펴보고자 한다.

마이코플라스마 폐렴(*Mycoplasma pneumoniae*)

1. 마이코플라스마의 특성

마이코플라스마(*Mycoplasma*)는 일반 박테리아와는 달리 세

포벽이 없어 다형태성(pleomorphism)을 보이며, 바이러스와 달리 인공배지(cell free media)에서도 자랄 수 있는 가장 작은 세균으로 그 크기는 80-1,000 nm 정도이다³⁾. 마이코플라스마는 1898년 Nocard와 Roux 등이 전염성 우폐역을 앓는 소에서 처음으로 균을 분리하여 우폐역 균(pleuropneumonia-like organism)으로 불렀다. 사람에게서 마이코플라스마가 처음으로 확인된 것은 1937년 Dienes와 Edsall 등이 Bartholin's 선염 환자에게서 분리한 것이다. 1944년 Eaton 등은 원발성 비정형폐렴(atypical pneumonia) 환자에게서 이 균을 분리하여 Eaton agent라고 불렀으나, 1963년 이 균에 대한 생물학적 특성이 밝혀지면서 *M. pneumoniae*로 명명하게 되었다.

M. pneumoniae 감염은 *M. pneumoniae*의 표면단백 특히

Table 1. Relative Causes of Acute Lower Respiratory Infection in Normal Children according to Age²⁾

	<2 wk	2 wk-3 mo	4 mo-5 yr	6-18 yr
Bacteria	++++	++	++	+
Virus	++	++++	++++	++
Mycoplasma	-	-	+	++++
Chlamydia	-	+++	-	-
Pneumocystis	-	++	-	-
Tuberculosis	-	-	+	+
Fungus	+	-	-	-

Abbreviations: ++++ most frequent cause; +++ frequent cause; ++ less frequent cause; + occasional cause; - rare, warrants consideration only in unusual circumstances

Received : 11 February 2009, Accepted : 13 February 2009

Address for correspondence : Kyu-Earn Kim, M.D., Ph.D.

Department of Pediatrics, Yonsei University College of Medicine, Gangnam Severance Hospital, 612 Eonjuro, Gangnam-gu, 135-270, Seoul, Korea

Tel : +82.2-2019-3353, Fax : +82.2-3461-9473

E-mail : kekim@yuhs.ac

P1 표면단백(P1 cytoadhesin proetin)이 호흡기의 섬모 원주 상피세포에 유착하여 점막에 군집을 이룬 후 점막 상피세포를 파괴하여 염증을 유발한다⁴⁾. 또한 숙주세포와 융합하여 세포내로 들어와 세포를 구조적, 기능적으로 파괴시키기도 하고 여러 가지 염증 반응을 유도한다⁵⁾.

2. 역학

*M. pneumoniae*에 의한 호흡기질환은 비말 감염을 통해서 발병되는데, 주로 기관지염이나 폐렴을 일으키고 그 밖에도 인두염, 크루프, 모세기관지염 등을 일으킨다. 학동기 소아에서 호발하며, 3세 이전에는 드물다고 알려져 있다. 나이가 어릴수록 증세가 경하고 무증상으로 경과하는 경우도 많으며, 재감염도 흔하다. 남녀사이에서 발생 비율의 차이는 없다. 잠복기는 1-3주 정도이며 연중 발생하지만 매년 늦가을에서 초봄에 유행하는 것으로 알려져 있는데 그 원인은 아직까지 밝혀지지 않았다.

저자들이 1986년 우리나라에서 처음으로 마이코플라스마 폐렴에 대해 보고한 후⁶⁾, 이후의 다양한 관점에 대한 연구 결과들이 많이 보고 되었으며⁷⁻¹³⁾, 장기간에 걸쳐서 임상양상의 변화를 관찰한 보고도 있다⁷⁻¹²⁾. 이들 보고를 분석해본 결과에 따르면 (Table 2), 마이코플라스마 폐렴의 빈도는 날로 증가하여 현재는 지역사회 획득 폐렴의 40% 이상을 차지하고 경우도 있었다. 마이코플라스마 폐렴의 호발연령이 4-5세였는데 그 연령이 점점 낮아지고 있었다. 한 보고에 의하면 마이코플라스마 폐렴 환자 중에서 2세 이하의 소아가 23.8%를 차지하였다¹¹⁾. 이처럼 호발 연령이 점차 낮아지는 것은, 최근에 어린이집과 같이 영유아가 집단 생활을 하는 시설이 많아지는 것과 연관이 있을 것으로 생각되고

있다. 그리고 마이코플라스마 폐렴이 잘 발생하는 시기는 가을과 겨울이었으며, 매 3-4년마다 유행하는 것으로 관찰되었다.

3. 임상 증상 및 경과

마이코플라스마 감염이 있을 때 5세 이하의 소아에서는 대부분의 경우 증상이 경미하며 폐렴 이외의(non-pneumonic) 증상, 즉 열도 없이 콧물과 천명이 주로 나타난다. 그러나 5-15세에서 학동기 어린이에게서 마이코플라스마 감염은 대부분이 폐렴의 형태로 나타나며, 심하고 오래 가는 기침(paroxysmal cough)과 38 이상의 발열이 주증상이다^{2, 8, 9, 12, 14)} (Table 3). 감염 초기에 두통, 권태감, 발열, 콧물과 인후통이 점차 진행되다가 목이 쉬고 기침이 나타난다. 기침이 처음에는 건성이나 점차 진행되어 발병 2주 동안 악화되다 후에는 가래가 섞인 기침을 하게 된다. 3-4주 후에는 기침을 비롯한 증상이 대부분 사라진다. 콧물은 연장아에서는 거의 없으나 영·유아에서는 흔히 동반된다. 진찰소견보다 증상이 더 심하게 나타난다. 진찰소견으로 대부분에서 청진상 수포음이, 40% 정도에서 천명이 동반된다. 그러나 청진상 특이 소견이 나타나지 않는 경우도 있다. 30-40% 환자에서 호흡기이외의 증상으로 구토, 복통, 피부 발진이 동반되기도 한다. *M. pneumoniae*는 천식 환자에게서 천식발작을 일으키는 흔한 유발인자로 작용한다. 마이코플라스마 폐렴의 임상 경과는 매우 다양하지만, 대개의 경우 3-4주 이내에 증상이 회복 된다¹⁵⁾ (Fig. 1). 그러나 폐기능 감소가 상당기간 동안 지속되는 경우도 있다고 한다.

호흡기 합병증으로 무기폐, 늑막 삼출액, 폐농양, 폐기종, 급성 호흡곤란증후군(acute respiratory distress syndrome), 폐쇄성 세기관지염(bronchiolitis obliterans), 미만성 간질성 폐섬유증

Table 2. Characteristics of Mycoplasma pneumonia Published in Korea*

Author (Reference)	Park HY (7)	Yoo HS (8)	Pyun BY (9)	Kang KS (10)	Seo W-H (11)	Kim J-H (12)
Observation periods (yrs)	9 (1985. 1-1993. 12)	7 (1986. 1-1993. 12)	5 (1993. 1-1997. 12)	13 (1989. 7-2002. 6)	8 (1995. 1-2003. 12)	6 (1998. 1-2003. 12)
Area	Seoul	Seoul	Seoul, Incheon	Gyeongsangnam-do	Seoul	Seoul
Age range (yrs)	0-15	0-15	0-15	0-13	0-16	0-15
No. of patient	494	946	1004	143	575	393
Male:female	1:1.06	1.3:1	1.1:1	1.47:1	1.04:1	1.06:1
Dx, Cold HA	1:60 or increase fourfold	1:64	Positive	ND	ND	ND
Dx, M. Ab	1:80	1:80	Positive	1:320	1:320 or increase fourfold	1:160 or increase fourfold
Age of high incidence (yrs)	5, 6 (in order)	4-7	4-6	4-5	4, 3 (in order)	2-3
Peak season (month)	11, 9, 8 (in order)	Fall, winter	8-12 (especially 10-11)	8-12 (especially fall)	9-12 (especially 11)	Yearly variation
Epidemic cycle (yrs)	3	3	ND	3-4	3	ND
Specialties	Frequent involvement in right lower lung	Frequent prevalence in younger age	Increase in prevalence	Younger age of distribution	Younger age of onset	Younger age of high incidence

*The data is extracted from Korean Journal of Pediatrics and The Korean Academy of Pediatric Allergy and Respiratory Disease. Abbreviations : Dx, diagnostic criteria; Cold HA, cold hemagglutinin; M. Ab, Mycoplasma antibody; ND, no data

(diffuse interstitial pulmonary fibrosis) 등이 올 수 있으나 드물다^{16, 17}. 호흡기 이외의 증상으로 홍반성 구진상 발진, 다형 홍반(erythema multiforme), Stevens-Johnson 증후군, 뇌수막염, 뇌염, 소뇌 실조증, Bell's palsy, Guillain-Barré 증후군, 용혈성 빈혈, 그리고 간염, 췌장염, 심근염, 심낭염, 관절염 등이 동반되기도 한다^{16, 18, 19}. 이와 같은 호흡기 이외의 증상이 합병되는 기전이 명확히 규명되지는 않았으나, *M. pneumoniae* 균체가 신경계에 독작용을 나타내거나 직접적인 침습에 따른 것, *M. pneumoniae*에 의한 면역이나 알레르기성 반응에 의한 것, 다른 바이러스 등의 중복감염에 기인되는 것 등이 주목받고 있는 가설이다³.

방사선 소견은 대부분이 기관지 폐렴으로 나타나지만, 폐엽성 폐렴이나 간질성 폐렴으로도 나타난다. 주로 우측 하엽에 제일 많이 침범한다. 그리고 1/3에서 폐문 임파종대(hilar lymphadenopathy) 소견을 보이는데¹⁵ (Fig. 1), 이 경우에는 초기결핵과 유사하기 때문에 감별을 요한다. 그리고 약 20%의 환자에서 측와위(lateral decubitus) 방사선 사진상 늑막 삼출액이 보이는 것

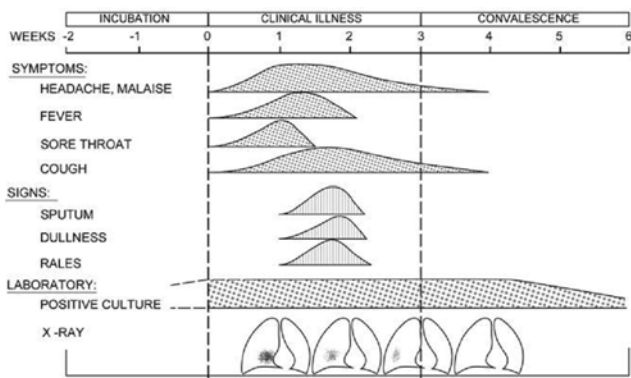


Fig. 1. Chronology of Natural Untreated *Mycoplasma pneumoniae* Pneumonia. The horizontal dimension depicts the estimated duration of symptoms, signs, positive cultures of respiratory tract samples, and radiographic abnormalities. Vertically, temporal correlations of these features are shown. Adapted from reference 15.

으로 알려져 있다. 그런데 폐렴 환자에게서 볼 수 있는 임상소견, 호흡기 진찰소견 그리고 방사선 검사소견의 심한 정도가 서로 일치하지 않는다는 사실이 마이코플라스마 감염을 추정할 수 있는 중요한 특징 중의 하나이다.

4. 진단

마이코플라스마 폐렴의 일차적인 진단은 임상적인 특징을 가지고 추정하게 되지만 정확한 진단을 위해서는 다양한 검사방법을 사용하게 된다. 마이코플라스마 감염이 있을 때 말초혈액검사에서 백혈구 수는 정상 범위 내에 있으나 혈침 속도는 대부분에서 증가한다. 그렇지만 폐렴은 다양한 균에 의해 발생할 수 있기 때문에 서로 감별해야 되는데, 이때 Table 4와 같은 비교표를 사용하면 도움이 된다. 그러나 확진을 위해서는 비인두 도말이나 객담에서 원인균을 확인하거나 분리하는 것인데^{3, 20}, 기술적으로 어려움이 많고 시간도 많이 소요되어서 실제 임상에서 시행한다는 것은 거의 불가능하다. 이러한 이유로 환자의 혈청을 사용하여 간접적으로 진단하는 방법이 개발되어 널리 사용되고 있다. 최근에는 중합효소 연쇄반응법(polymerase chain reaction, PCR)을 이용한 진단방법도 이용되고 있다.

1) 혈청학적 진단법

(1) 한랭 적혈구 응집소(cold hemagglutinin) 반응

적혈구의 I항원(antigen, Ag)에 대한 한랭 적혈구 응집소(cold hemagglutinin) 반응은 마이코플라스마 감염 후에 나타나는 가장 빠른 반응으로, 감염 1주 후부터 나타나기 시작하여 4주 뒤에 최고치에 도달하고, 이후 감소하기 시작하여 4개월 뒤에는 음성으로 된다^{3, 21} (Fig. 2). 한랭 적혈구 응집소 측정값이 처음부터 1:64 이상이거나, 추적 측정 시에 4배 이상 증가하는 소견을 보일 때 감염으로 추정한다. 한랭 적혈구 응집소 측정값과 폐렴의 중증도 사이에는 직접적인 관련이 있다고 알려져 있다. 그러나 이 검사는 비특이적 방법이기 때문에 아데노바이러스, EB 바이러스 감염, 홍역, 풍진, 전염성 단핵구증 및 용혈성 빈혈 등 다른 질환에서도 증가할 수 있으므로 판정에 주의를 요한다.

Table 3. Reported Clinical Manifestations of *Mycoplasma pneumoniae* (%)

Author (Reference)	Yoo HS (8)	Pyun BY (9)	Kim J-H (12)	Stevens D (14)
Observation periods (yrs)	7 (1986. 1-1993. 12)	5 (1993. 1-1997. 12)	6 (1998. 1-2003. 12)	2 (1974. 9-1976. 3)
Cough	95.3	93.2	99.7	98
Fever	66.7	69.3	64.6	59
Sputum	59.2	ND	78.9	27
Rhinorrea	23.2	20	40.2	59 (include sore throat)
Abdominal pain	13.5	9.8	8.7	34 (or chest pain)
Headache	8.6	5.1	3.6	32
Sore throat	7.6	7	7.6	
Dyspnea	4.5	8	9.2	ND
Skin rash	4.4	7.4	7.1	20
Malaise	3.6	2.3	ND	86

Abbreviation : ND, no data

Table 4. Epidemiologic, Clinical, and Laboratory Features of Acute pneumonia in Normal Infants and Children according to Etiologic Agents

	Bacteria	Virus	Mycoplasma
Age	Any, but especially infants	Any	School age, adolescent
Temperature	Majority $\geq 39^{\circ}\text{C}$	Majority $< 39^{\circ}\text{C}$	Majority $< 39^{\circ}\text{C}$
Onset	Abrupt, may follow URI	Gradually worsening URI	Gradually worsening cough
Others in home ill	Infrequent	Frequent, concurrent	Frequent, weeks apart
Associated signs, symptoms	Infrequent	Frequent	Frequent
	meningitis, otitis, arthritis	myalgia, rash, conjunctivitis, pharyngitis, mouth ulcers, diarrhea, cystitis	headache, sore throat, myalgia, occasional rash, conjunctivitis, myringitis, enanthem
Cough	Productive	Nonproductive	Hacking, paroxysmal, sometimes productive
Pleural chest pain	Frequent	Infrequent	Infrequent
Auscultatory	Confined rales, no rales. Occasional dullness to percussion, diminished or tubular sounds	Diffuse, bilateral rales, not anatomically confined	Unilateral rales in most but frequently more than one lobe
Toxicity	Degree illness $>$ findings	Degree illness \leq findings	Degree illness $<$ findings
Initial examination	Hyperaeration \pm alveolar infiltrate in patchy or consolidated distribution of lobe or subsegment	Hyperaeration \pm interstitial infiltrate in diffuse or perihilar distribution	Alveolar-interstitial patchy infiltrate in single or contiguous lobes
Progression	Frequent, rapid	Infrequent	May occur; may be
Pleural fluid	May occur; may be large, rapidly progressive	Infrequent ; majority small, not progressive	Infrequent; majority small, not progressive
Peripheral WBC/mm ³	Majority $> 15,000$	Majority $< 15,000$	Majority normal or less than 15,000
C-reactive protein elevation	Granulocytes predominate	Lymphocytes predominate	Infrequent
Sedimentation rate ≥ 30 mm/hr	Majority	Majority	Majority

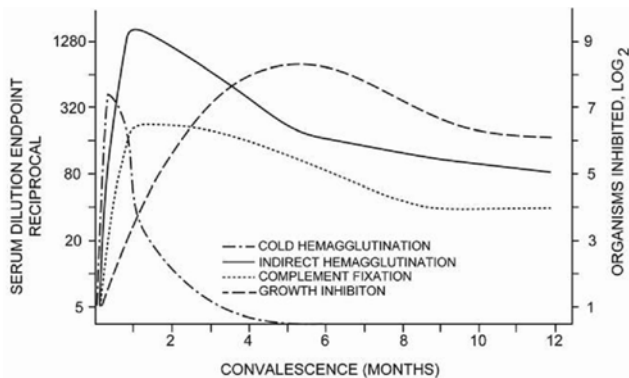


Fig. 2. Immune Response in *Mycoplasma pneumoniae* Pneumonia. Adapted from reference 21.

(2) 마이코플라스마 특이 항체

*M. pneumoniae*에 대한 특이 항체는 일반적으로 발병 후 1주 뒤부터 증가하기 시작하여 3-4주에 최고치에 도달하고, 이후 점차 감소하는 양상을 보이는데 감염 후 1년 이상까지 항체가 높게 유지될 수 있다^{3, 21)} (Fig. 2). 이처럼 마이코플라스마 특이 항체의 생성이 수개월 또는 수년 간 지속될 수 있고 재감염도 흔하기 때문에, 항마이코플라스마 IgM 항체가 양성이거나 7-10일 간격

을 두고 실시한 IgG 항체 값이 4배 이상 증가한 경우에만 진단이 가능하다. 그런데 현실적으로 마이코플라스마 특이 항체 값을 치료 전후에 2차례 측정하여 비교하는 것이 어렵기 때문에, 한번 측정된 마이코플라스마 특이 항체 값으로 판정해야 하는 경우가 많다. 이 경우에 마이코플라스마 특이 항체가 1:160 또는 1:320 이상이면 마이코플라스마 감염으로 추정할 수는 있으나 과거의 감염을 배제해야만 한다. 마이코플라스마 특이 항체 검사법으로 보체결합시험(complement fixation test), 입자응집법(particle agglutination, PA), 면역형광검사(immunofluorescence assay, IFA)과 효소면역 측정법(enzyme-linked immunoassay, EIA) 등이 있다.

2) 중합효소 연쇄반응법

혈청학적 진단법도 감수성과 특이성이 낮은 단점을 가지고 있으며 형광항체법과 DNA 염색법 등의 검사법도 특이성이 낮은 결점이 있다. 최근 *M. pneumoniae* 감염의 새로운 진단법으로 중합효소 연쇄반응법이 개발되어 이용되고 있다^{3, 22)}. 그러나 중합효소 연쇄반응법은 감수성은 높지만, 마이코플라스마의 단순집락 시에도 측정되므로 임상적인 해석에 유의해야 한다.

5. 천식과의 연관성

Berkovich 등²³⁾은 마이코플라스마 폐렴에 이환되면 이전에 천식이 없었던 환자에서는 천명이 나타날 수 있고 천식환자에게서는 증상을 악화시킬 수 있다고 하였으며, 소아 천식환자 84명 중 발작이 있었던 32.1%에서 *M. pneumoniae* 혹은 바이러스 감염이 있었음을 보고하였다. 급성 천식 발작 환자의 20-25%에서 *M. pneumoniae*가 검출되었고, 기관지 과민성이 있는 소아에서 *M. pneumoniae* 감염이 일어나면 정상 아동에 비해 천명이 더 자주 나타났다고 한다. 마이코플라스마 감염 후에 기관지 과민성이 지속될 수 있는데, 여기에는 기도 손상으로 인한 콜린성 구심 신경섬유(afferent fiber)의 과민성, β -adrenergic 기능의 감소, 기도상피의 손상, 특히 IgE 항체의 생산, 화학매체 방출의 변화, substance P와 그 수용체의 발현 증가 등이 관여한다고 보고되었다. 이처럼 마이코플라스마 감염과 천식의 발생 사이에 연관성이 있음을 시사하는 임상연구와 더불어 면역, 분자생물학 분야의 발전과 더불어 천식 병인과 관련하여 보다 근본적인 연구결과들이 발표되고 있다. 즉, *in vivo*와 *in vitro* 상에서 *M. pneumoniae*는 IL-1 β , IL-2, IL-6, TNF- α , IL-4, regulated upon activation normal T cell expressed and secreted (RANTES), transforming growth factor (TGF)- β 1 등 천식의 병인과 관련있다고 알려진 물질들을 유도하는 것으로 알려져 있으며 동물모델에서 기관지과민성이 유발됨을 확인하였다^{24, 25)}. 최근에는 마이코플라스마 감염에 대한 치료제인 macrolide 항생제를 천식의 치료제로 이용하면 효과적이라는 보고도 있다²⁶⁾.

6. 치료

폐렴 치료를 위해서 항생제를 투여하는데 마이코플라스마 균 자체가 세포벽이 없으므로 β -lactam계 항균제에는 효과가 없지만, macrolide 계통의 항생제인 erythromycin, clarithromycin, azithromycin, roxithromycin 등에는 잘 반응한다. 비특이 항체는 물론 특이 항체도 완전한 면역력을 발휘하지 못하는 것으로 알려져 있다. 이러한 특성으로 재감염이 일어날 수 있으며, *M. pneumoniae*에 대한 예방백신도 개발되지 못하고 있다.

클라미디아 폐렴(Chlamydia Pneumonia)

클라미디아(Chlamydia) 균은 *C. trachomatis*, *C. pneumoniae*, *C. psittaci*, *C. pecorum* 네 가지 균으로 구분되며, 인체에 나타나는 질병으로는 *C. trachomatis*에 의한 눈병, 생식기 및 출생 전후기 감염과 *C. pneumoniae*에 의한 호흡기 감염이 있다.

클라미디아 균 중에서 가장 늦게 발견된 *C. pneumoniae*는 소아나 성인에서 기관지염, 폐렴 등을 일으키며 비말 감염을 통하여 전파된다. 발생 빈도는 지역이나 연령 및 진단 방법에 따라 많은 차이가 있으나 지역사회 획득 폐렴의 약 10-20%를 차지한다. 성인 대다수에서 IgG 항체가 양성으로 나타나는 것으로 미

루어 *C. pneumoniae*가 매우 광범위하게 감염되는 균이지만, 5세 미만인 소아에서는 항체 보유율이 낮고 5세 이후에 급격히 상승한다³⁾. *C. pneumoniae* 감염에 의한 면역반응은 그 작용이 부분적이고 짧게 지속되어 만성, 반복적 감염이 잘 일어나며 *M. pneumoniae*와 중복 감염되는 경우도 종종 있다.

우리나라에서 클라미디아 감염에 대한 연구는 미숙아와 영아에서 *C. trachomatis* 감염을 관찰한 연구^{27, 28)} 그리고 천식과 *C. pneumoniae* 감염과의 연관성에 대한 문헌²⁹⁾만 있을 뿐 전문한 상태여서, 우리나라에서의 역학 및 그 특성을 확인하는 것이 불가능하다.

클라미디아 감염에 의한 증상과 연령사이에 관련성이 있는 것으로 알려져 있는데, 유·아동기에는 하기도 감염보다는 상기도 감염의 발생이 많고 연령이 증가함에 따라 하기도 감염의 비율이 상승하여 중학생 이상에서는 폐렴이 차지하는 비율이 높다. 임상 증상은 마이코플라스마 폐렴과 비슷하며, 일반적인 호흡기 증상 외에 고열, 전신 쇠약, 두통 등이 있다. 청진 시에 수포음이나 천명이 있을 수 있으며, 흉부 방사선 소견은 다양하고 증상에 비하여 심하게 나타나는 경향이 있다. 그 밖에 급성 중이염을 일으키거나 기관지 천식을 유발시킬 수 있다.

진단은 조직배양을 통해 원인균을 분리하거나 중합효소 연쇄 반응법 등으로 확인한다. 혈청학적 검사는 IgM이 16 이상이거나 IgG 항체가 4배 이상 증가한 경우에 진단이 가능하다. 그러나 형광항체법은 검사자에 따라 민감도의 차이가 크고, micro-immunofluorescence 검사는 시간이 많이 걸리고 회복기의 혈청 확보가 어려워서 주로 연구목적으로만 사용되고 있다³⁾.

클라미디아 감염과 천식의 연관성에 대한 최근 한 보고에 따르면, 3세 미만의 천식 환자가 폐렴에 걸린 경우 18%에서 비액 내 클라미디아 특이 IgA이 검출되었고, 5세에서 15세의 경우에는 그 양성률이 58%로 높았으며, 항체 값이 높을수록 천식 발작의 빈도가 높았다고 한다³⁰⁾. 인체의 기도 상피세포를 *C. pneumoniae*로 감염시키면 천식의 병인에 주요한 역할을 하는 Th2 반응에 연관된 사이토카인들이 분비되는 것을 관찰한 연구도 있다³⁰⁾. 이처럼 천식의 병인에서 *C. pneumoniae* 감염이 중요한 역할을 할 것으로 생각되고 있다.

치료에 있어서 penicillin이나 β -lactam계 항균제보다는 tetracycline이나 erythromycin 등 macrolide계의 약제가 효과적이다.

결 론

소아들이 입원하게 되는 질환 중의 하나인 폐렴은 다양한 원인균에 의해 발생한다. 최근의 보고에 따르면 생활환경의 개선과 예방접종의 활성화 등으로 포도알균나 사슬알균 또는 폐렴사슬알균과 같은 세균에 의한 폐렴은 급격히 줄어들어든 반면에, 마이코플라스마나 클라미디아와 같은 비정형 세균에 의한 지역사회 획득 폐렴의 발생률이 높아지고 있다. 특히 소아에서 주로 발

생하는 마이코플라스마 폐렴의 발병 연령이 낮아지고 있는 등 그 임상양상이 점차 변해가고 있어서 이에 대한 철저한 추적관찰이 필요하다. 그리고 아직까지 연구가 전무하다 싶은 클라미디아 폐렴에 대해서도 많은 연구자들이 깊은 관심을 가져야만 한다.

References

- 1) Lee HB, Sul JH, Koh YY, Kim JW, Hong YJ, Kim NS, et al. Statistical analysis for the prevalence of the diseases for in-patients. Program and Abstract, the 47th Annual Fall Meeting of the Korean Pediatric Society; 1997 Oct 24-25; Seoul, Seoul: The Korean Pediatric Society 1997:21-5.
- 2) Long SS. Treatment of acute pneumonia in infants and children. *Pediatr Clin North Am* 1983;30:297-321.
- 3) Korea Center for Disease Control & Prevention, National Institute of Health, Korea. Laboratory diagnosis for infectious disease: Methods for individual disease. 3rd ed, Seoul: Inomax 2005;188-201, 268-78.
- 4) Hu PC, Hyang CH, Collier AM, Clyde WA Jr. Demonstration of antibodies to *Mycoplasma pneumoniae* attachment protein in human sera and respiratory secretions. *Infect Immun* 1983;41:437-9.
- 5) Waites KB, Talkington DF. *Mycoplasma pneumoniae* and its role as a human pathogen. *Clin Microbiol Rev* 2004;17:697-728.
- 6) Lee JK, Hong CH, Shon YM, Kim KE, Kim DH, Kim PK, et al. Mycoplasmal pneumonia in children. *Yonsei Med J* 1986;27:300-6.
- 7) Park HY, Woo CW, Choung JT, Son CS, Tockgo CT. Trend of the *Mycoplasma pneumoniae*-during recent 9 years period-. *Pediatr Allergy Respir Dis (Korea)* 1995;5:49-50.
- 8) Yoo HS, Kang HY, Jeoung BJ, Kim KE, Lee KY. A clinical study of *Mycoplasma pneumoniae* pneumonia. *Pediatr Allergy Respir Dis (Korea)* 1995;5:112-22.
- 9) Pyun BY, Kim HH, Choung JT, Lee JS. A study as epidemiologic and clinical aspect of *Mycoplasma pneumoniae* pneumonia during the last 5 years. *Pediatr Allergy Respir Dis (Korea)* 1998;8:240-7.
- 10) Kang KS, Woo HO. Pattern of occurrence of *Mycoplasma pneumoniae* pneumonia in admitted children: Southern Central Korea, from 1989 to 2002. *J Korean Pediatr Soc* 2003;46:474-9.
- 11) Seo WH, Ahn SH, Kim SJ, Hwang SJ, Park HY, Lee JS, et al. An epidemiological study of *Mycoplasma pneumoniae* pneumonia in children from 1995 to 2004 in a tertiary hospital in Seoul. *Pediatr Allergy Respir Dis (Korea)* 2005;15:53-60.
- 12) Kim JH, Chae SA, Lee DK. Clinical findings of *Mycoplasma pneumoniae* in children, from 1998 to 2003. *Korean J Pediatr* 2005;48:969-75.
- 13) Ahn YH, Park SH. Clinical considerations about *Mycoplasma pneumoniae* pneumonia in the young, between 2003 and 2006. *Pediatr Allergy Respir Dis (Korea)* 2007;17:249-59.
- 14) Stevens D, Swift PG, Johnston PG, Kearney PJ, Corner BD, Burman D. *Mycoplasma pneumoniae* infections in children. *Arch Dis Child* 1978;53:38-42.
- 15) Denny FW, Clyde WA Jr, Glezen WP. *Mycoplasma pneumoniae* Disease: Clinical spectrum, pathophysiology, epidemiology, and control. *J Infect Dis* 1971;123:74-92.
- 16) Foy HM. Infections caused by *Mycoplasma pneumoniae* and possible carrier state in different populations of patients. *Clin Infect Dis* 1993;17(Suppl):S37-46.
- 17) Lee NY, Hur TH, Song SW, Lee HY, Lee KY, Lee HS, et al. Clinical aspects of necrotizing pneumonitis resulting from *Mycoplasma pneumoniae* infection in children. *Pediatr Allergy Respir Dis(Korea)* 2007;17:183-95.
- 18) Cheon KW, Kang WS, Son BH, Kim SW. A case of cerebral infarction complicated by *Mycoplasma pneumoniae* pneumonia. *J Korean Pediatr Soc* 2002;45:673-8.
- 19) Lee SB, Jung EH, Lee YS, Kwon BS, Yu J. A case of *Mycoplasma pneumoniae* pneumonia complicated with Guillain-Barre syndrome and encephalitis. *Korean J Pediatr* 2004;47:1338-43.
- 20) Chang MW, Kim KH, Park ID, Kang KH, Kong EH, Jung MH, et al. Rapid detection of *Mycoplasma pneumoniae* and antimicrobial susceptibilities of the *M. pneumoniae* isolates. *Journal of Bacteriology and Virology* 2003;33:183-91.
- 21) Clyde WA, Denny FW. *Mycoplasma* infections in childhood. *Pediatrics* 1967;40:669-84.
- 22) Shin YH, Lee BC, Song TW, Kim KW, Lee KE, Kim ES, et al. Diagnostic availability of PCR and ELISA in *Mycoplasma pneumoniae* pneumonia. *Pediatr Allergy Respir Dis (Korea)* 2006;16:47-56.
- 23) Berkovich S, Millian SJ, Snyder RD. The association of viral and mycoplasma infections with recurrence of wheezing in the asthmatic child. *Ann Allergy* 1970;28:43-9.
- 24) Sohn MH, Lee KE, Choi SY, Kwon BC, Chang MW, Kim KE. Effect of *Mycoplasma pneumoniae* lysate on interleukin-8 gene expression in human respiratory epithelial cells. *Chest* 2005;128:322-6.
- 25) Kim KW, Lee BC, Lee KE, Kim ES, Song TW, Park MY, et al. *Mycoplasma pneumoniae*-induced production of proasthmatic mediators in airway epithelium. *Korean J Pediatr* 2006;49:977-82.
- 26) Johnston SL. Macrolide antibiotics and asthma treatment. *J Allergy Clin Immunol* 2006;117:1233-6.
- 27) Noh JH, Lee HK, Kim HJ, Min YS, Park KB, Park JS, et al. The detection of *chlamydia trachomatis* using nested PCR in prematurity and delivery of low birth weight infant. *J Korean Pediatr Soc* 2001;44:875-80.
- 28) Hong KB, Shin YS, Roh EJ, Chung EH. *Chlamydia trachomatis* respiratory infection in Korean young infants. *Korean J Pediatr* 2008;51:729-35.
- 29) Yum HY, Choi JY, Rhee JW, Lee KE, Kim CH, Shon MH, et al. Correlation between *Chlamydia pneumoniae* infection and childhood asthma. *Pediatr Allergy Respir Dis (Korea)* 2000;10:218-24.
- 30) Magee J. Could *Chlamydia pneumoniae* be asthma villain? *Lancet* 1998;351:344.