

국내 영유아에서의 *Chlamydia trachomatis* 호흡기 감염

단국대학교 의과대학 소아과학교실

홍기배 · 신연심 · 노의정 · 정은희

= Abstract =

Chlamydia trachomatis respiratory infection in Korean young infants

Ki Bae Hong, M.D., Youn Shim Shin, M.D., Eui-Jung Roh, M.D., and Eun Hee Chung, M.D.

Department of Pediatrics, College of Medicine, Dankook University, Cheonan, Korea

Purpose : *Chlamydia trachomatis* is one of the most common sexually transmitted diseases and is also a cause of pneumonia in infants. Respiratory infections by respiratory viruses are also common for infants. The objectives of this study were to identify the clinical manifestations and to determine the prevalence of *C. trachomatis* respiratory infections and coinfections by respiratory viruses in infants younger than 6 months of age.

Methods : For this study, we enrolled 6 months or younger infants who were admitted to the Dankook University Hospital between January 2002 and July 2007, with respiratory symptoms. Nasopharyngeal aspirates or throat swabs were collected within 5 d of hospitalization and *C. trachomatis* was detected using polymerase chain reaction (PCR). Patients who tested positive underwent multiplex PCR for respiratory viruses.

Results : A total of 690 patients underwent chlamydial PCR testing and 36 (5.2%) had positive results. Of the 36, 28 (78%) were male; 30 were vaginally delivered. From the 36 patients positive for *C. trachomatis*, 26 underwent multiplex respiratory viral PCR; 12 were coinfecting with viruses. Respiratory syncytial virus (RSV) was the most frequent pathogen that was detected in 6 patients. Increased C-reactive protein and fever were significant in patients coinfecting with respiratory viruses.

Conclusion : *C. trachomatis* can be infected in infants delivered by cesarean section as well as in 6 months old or younger infants. Infant with *C. trachomatis* respiratory infections can also be coinfecting with respiratory infection also coinfecting with respiratory viruses. Further studies are needed to better understand the prevalence rates of this infection and its coinfection rate with respiratory viruses. (Korean J Pediatr 2008;51:729-735)

Key Words : *Chlamydia trachomatis*, Polymerase chain reaction, Respiratory infection, Coinfection

서 론

*Chlamydia trachomatis*는 성인의 성매개 질환(sexually transmitted disease, STD)의 하나로 인구의 10-20%에서 감염되어 있고^{1,2)} 분만시 감염된 산모로부터 수직전파에 의해 영유아의 13-37%에서 결막염을 일으키고 1-22%에서 호흡기 감염을 일으킨다.^{3,4)} *C. trachomatis*에 의한 영유아의 감염에서 비인두가 70%로 가장 흔하게 감염되는 부위이며 이 중 30%에서 폐렴이 발생한다.^{3,5)} *C. trachomatis*에 의한 폐렴은 생후 6개월 이내 발생하는 폐렴의 주요 원인이며 이 시기에 호흡기 바이러스 감염

도 흔하다.⁶⁾

최근 새로운 호흡기 바이러스의 발견과 함께 polymeric chain reaction (PCR)에 의한 호흡기 바이러스 감염에 대한 진단율이 높아지고 있다. 또한 최근 성인에서 성 매개성 질환의 유병율이 증가함을 보이고 있다.^{7,8)} 영유아에서 *C. trachomatis*, 호흡기 바이러스가 흔한 호흡기 감염의 원인으로, 본 연구에서는 최근 영유아에서의 *C. trachomatis*에 의한 호흡기 감염의 임상양상과 빈도를 알아보고 호흡기 바이러스와의 중복감염에 대해 알아보고자 하였다.

대상 및 방법

2002년 1월부터 2007년 7월까지 단국대학교병원 소아과에 호흡기 증상을 주소로 입원한 6개월 이하의 환아를 대상으로 하였고 이들에게서 입원 2일 이내 인후 면봉법(throat swab) 혹은 비인두 흡인으로 채취한 객담 검체에서 Absolute™ Chlamydial

Received : 29 January 2008, Accepted : 27 May 2008

Address for correspondence : Eun Hee Chung, M.D.

Department of Pediatrics, College of Medicine, Dankook University
16-5, Anseo-dong, Cheonan, Chungnam 330-715, Korea

Tel : +82.41-550-3935, Fax : +82.41-565-6167

E-mail : ehchung@dankook.co.kr

trachomatis PCR kit (BioSewoom inc., Seoul, Korea)로 chlamydia PCR 검사를 시행하였다.

또한 -70℃ 냉동고에 보관되어 있던 Chlamydia 양성인 환자의 비인두 흡인객담 검체에서 Seeplex™ Respiratory virus detection kit (Seegene co., Seoul, Korea)를 이용하여 respiratory syncytial virus (RSV), influenza (IFV) A, B, parainfluenza (PIV) 1, 2, 3, rhinovirus (RV), coronavirus (CoV) OC43, 229E/NL63, human metapneumovirus (HMPV), adenovirus (AdV)에 대한 multiplex PCR로 호흡기 바이러스 검사를 시행하였다.⁹⁾

환아들의 임상 양상, 검사 결과 등을 의무기록을 통해 후향적으로 검토하였으며 자료 처리와 분석은 SPSS version 12.0를 이용하여 나이, 입원기간, 백혈구수, 호산구수, C-reactive protein (CRP) 등은 student t-test로 검정하였고, 임상양상의 비교는 Pearson χ^2 test와 Fisher exact test를 사용하였으며 P값이 0.05미만인 경우 통계적으로 의미가 있다고 하였다.

Table 1. Demographic Characteristics of *Chlamydia trachomatis* Respiratory Infection in Young Infants

Characteristics	Total (n=36)	Isolated infection (n=14)	Coinfection (n=12)	P*
	No. (%)	No. (%)	No. (%)	
Age (day)				
Mean ± SD	45.4 ± 32.6	37.1 ± 15.2	65.9 ± 46.6	0.04
Median	36.0	36.5	51.0	
Male (%)	28 (78)	10 (71)	9 (75)	0.85
Female (%)	8 (22)	4 (29)	3 (25)	0.85
Duration of hospitalization (day)				
Mean ± SD	7.3 ± 2.6	8.1 ± 3.3	6.3 ± 2.2	0.12
Vaginal delivery	30 (86)	12 (86)	11 (92)	0.65

*P<0.05 was considered to be significant. Abbreviation : SD, standard deviation

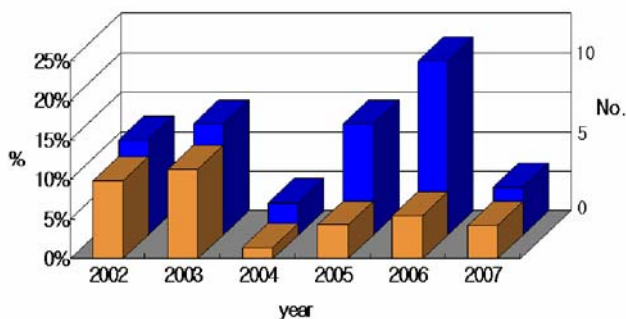


Fig. 1. The bars in the front row show the percentages of the *Chlamydia trachomatis* respiratory infection and the bars at the back row show the number of Ag-positive chlamydial patients.

결 과

1. Chlamydia 호흡기 감염 환아들의 특징

연구기간 동안 6개월 미만에서 호흡기 증상으로 입원한 환자 690명에서 Chlamydia PCR 검사가 시행되었으며 양성인 환아의 수는 36명으로 5.2%의 양성률을 보였다. 이 중 남아는 28명으로 78%였으며 여아는 8명이었다. 자연분만은 30명(83%), 6명에서는 제왕절개술로 분만되었다(Table 1). Chlamydia PCR 양성인 환아들의 평균 연령은 45.4일이었고 이중 가장 적은 나이는 12일, 가장 많은 나이는 183일이었다. Chlamydia PCR 양성인 환아들의 평균 입원기간은 7.3일이었다. 연도별 *C. trachomatis* 양성 환아수와 그 양성률을 보면 2002년에는 양성 환아 수가 6명이고 양성률은 9.8%, 2003년에는 7명, 양성률은 11.3%, 2004년에는 2명, 양성률은 1.5%, 2005년에는 7명, 양성률은 4.2%, 2006년에는 11명, 양성률은 5.5%, 2007년에는 3명, 양성률은 4.2%였다(Fig. 1).

Chlamydia PCR 검사에서 양성인 환아 중 26명에서 호흡기 바이러스에 대한 multiplex PCR을 시행하였고 이중 12명(46%)에서 바이러스가 검출되었다. 검출된 호흡기 바이러스 결과를 보면 RSV가 6명에서 검출되었고 RV가 2명에서 그리고 PIV 3, AdV, CoV OC43, IFV A, HMPV가 각각 1명에서 검출되었다(Fig. 2). 호흡기 바이러스가 검출된 12명의 환아 중 1명에서는 RSV와 PIV 3가 같이 검출되었다. 검출된 바이러스 중 RSV가 46%로 가장 높은 빈도를 보였다.

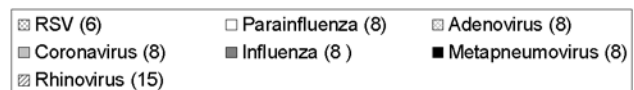


Fig. 2. Distribution of the respiratory viruses associated with coinfecting *C. trachomatis* respiratory infections. Respiratory viruses were identified in 12 (46%) of the 26 children. Respiratory syncytial virus (RSV) was the most frequent pathogen; it was detected in 6 cases.

2. 임상 소견 및 검사 소견

Chlamydia PCR 양성인 환아들의 주요 임상 증상은 기침(100%), 수포음(89%), 흉부견축(71%), 빈호흡(57%) 등이었으며 발열이 7%로 가장 적었다(Table 2). 또한 흉부 X-소견에서 36명 모두에서 과통기를 보였고 31명에서 간질성 폐렴 소견을 보였다. 이들의 평균 백혈구 수는 14,320/mm³ 이었고 호산구 수는 565/mm³ 이었으며 평균 CRP는 0.32 mg/dL 이었다(Table 3). 36명의 환아중 30명에서 macrolides계 항생제가 투여되었으며 4명의 환아에서 산소를 투여 받았고 이중 1명의 환아가 호흡기 바이러스와 중복감염이 있었다.

3. C. trachomatis 단독감염과 중복감염의 비교

C. trachomatis 단독감염과 호흡기 바이러스와 중복감염된 환아의 나이, 입원기간, 임상소견, 흉부 사진과 백혈구 수, 호산구 수, CRP 수치를 비교하였다(Table 1-3). Chlamydia 단독감염된 환아와 호흡기 바이러스와 중복감염된 환아의 평균나이를 비

교해보면 단독감염의 환아는 37.1일, 중복감염의 환아는 69.5일로 중복감염이 있는 환아에서 나이가 더 많은 것으로 통계학적으로 의미 있는 차이를 보였다($P=0.04$, Table 1). 입원기간은 단독감염의 환아에서 8.1일 중복감염의 환아에서 6.3일로 통계학적으로 의미 있는 차이를 보이지는 않았다($P=0.12$). 성별과 분만의 종류에서도 두 군간의 차이를 보이지 않았다(Table 1).

Chlamydia 단독감염의 환아의 임상증상으로는 모두에서 기침과 수포음이 있었고 흉부견축이 71%, 가래가 64%, 빈호흡이 57%, 콧물이 50%에서 있었으며 발열은 7%로 가장 적었다. 호흡기 바이러스 중복감염된 환아에서는 단독감염이 있는 환아에서와 같이 모두에서 기침이 있었고 가래가 75%, 수포음이 68%, 흉부견축이 58%, 발열과 콧물이 50%에서 있었다. 두 군을 비교한 결과 단독감염에서는 수포음, 그리고 중복감염에서는 발열이 더 많은 것으로 통계학적으로 의미있는 차이를 보였다($P=0.02$, $P=0.01$, Table 2).

Chlamydia 단독감염의 호흡기 바이러스와의 중복감염이 있는 환아의 흉부사진 소견은 비슷하여 방사선학적 검사로 이들을 감별할 수는 없었다(Table 3). 두 군간의 혈액 검사결과를 비교해보면 백혈구의 평균수와 호산구의 평균수는 서로 차이를 보이지 않았다. 그러나 CRP에서는 단독감염에서는 0.4 mg/dL, 중복감염에서는 1.9 mg/dL로 의미있는 차이를 보였다($P=0.01$, Table 3).

Table 2. Clinical Manifestations of *C. trachomatis* Infection in Young Infants

Clinical manifestations	Total (n=36) No. (%)	Isolated infection (n=14) No. (%)	Coinfection (n=12) No. (%)	<i>P</i> *
Cough	35 (100)	14 (100)	12 (100)	
Fever*	7 (2)	1 (7)	6 (50)	0.01
Sputum	20 (55)	9 (64)	9 (75)	0.57
Rhinorrhea	16 (44)	7 (50)	6 (50)	1.00
Tachypnea	19 (53)	8 (57)	4 (33)	0.24
Cyanosis	9 (25)	4 (29)	1 (8)	0.21
Dyspnea	9 (25)	4 (29)	1 (8)	0.21
Rales*	31 (86)	14 (100)	8 (67)	0.02
Wheezing	6 (17)	1 (7)	1 (8)	0.22
Retraction	23 (64)	10 (71)	7 (58)	0.50

* $P<0.05$ was considered to be significant.

고 찰

*C. trachomatis*는 세균성 성 매개 질환 중 가장 흔한 원인이며 근래 성인에게서 유병률이 증가하는 추세를 보이고 있다.⁸⁾ 본 연구에서는 *C. trachomatis* 양성 환아 수와 그 빈도를 알아 본 결과 2002년에는 양성 환아 수가 6명, 2003년에는 7명, 2004년에는 2명, 2005년에는 7명, 2006년에는 11명, 2007년에는 3명이었고 양성을 비교시 의미있게 증가하지는 않았다. 이는 본 연구가 단일기관의 연구라는 제한점을 들 수 있으나 영유아의 *C. tracho-*

Table 3. Laboratory Findings of *C. trachomatis* Respiratory Infection of Young Infants

Test	Total(n=36)	Isolated infection (n=14)	Coinfection (n=12)	<i>P</i> *
WBC count (/mm ³)				
Mean ± SD	14,323.4 ± 4,739.6	14,592.1 ± 4,078.3	13,152 ± 5,413.3	0.44
Eosinophil count (/mm ³)				
Mean ± SD	564.6 ± 493.3	585.4 ± 302.1	425.2 ± 665.5	0.44
CRP (mg/dL)				
Mean ± SD	0.9 ± 1.4	0.4 ± 0.1	1.9 ± 2.0	0.01
Chest X-ray findings				
Hyperinflation	36 (100%)	14 (100%)	12 (100%)	0.29
Infiltration	31 (86%)	13 (93%)	9 (75%)	0.22

* $P<0.05$ was considered to be significant.

Abbreviation : SD, standard deviation

matis 호흡기 감염에 대한 국내에 발표된 연구들을 보면 국외의 보고보다는 낮은 유병률을 보였다. 1987년에서 1989년까지 6개월 미만의 영유아 55명을 대상으로 한 연구를 보면, 결막 분비물과 기관지 삼관을 통한 기관 분비물을 채취하여 enzyme immunoassay (EIA)를 이용하여 항원을 검출하였고 양성 환아 수는 8명(15%)이었다.¹⁰⁾ 위와 비슷한 연구 기간에 322명의 영유아를 대상으로 비인두부에서 채취한 검사물을 EIA으로 검사시 42명(13%)에서 양성이 나왔다.¹¹⁾ 1990년 11월부터 1995년 2월까지 6개월 미만의 67명의 환아에서 비인두 흡인물을 PCR 방법으로 한 연구에서는 1명에서 양성이 나왔다.¹²⁾ 본 연구를 포함하여 국내 발표된 연구들 모두 단일기관의 연구로 검사 시기, 검사 방법, 대상 환아 등에서 차이가 있어 그 결과가 서로 다를 수 있다. 국외 보고를 보면 2004년 인도에서 6개월 이하의 영유아의 비인두 흡인물에서 direct fluorescence antibody (DFA) 방법으로 검사시 그 유병률은 30%정도 되었고³⁾ 1995년부터 6년간 일본의 200명의 신생아를 대상으로 비인두 흡인물과 결막 분비물을 채취하여 PCR 방법으로 검사시 4명(2%)에서 양성을 보였다.⁶⁾ 2001년부터 5년간 대만의 6개월 미만의 60명 환아를 대상으로 비인두 흡인물에 대해서 EIA와 혈청학적 검사시 18명(30%)에서 양성이 나왔다.⁵⁾ 본 연구에서는 6개월 미만의 690명을 대상으로 인후 면봉법 또는 비인두 흡인물에 대해서 PCR 방법으로 검사를 하였고 그 결과 5.2% (36명)의 양성률을 보였다.

*C. trachomatis*의 진단에 있어서 중요한 점은 검사 방법과 검체의 종류이다. *C. trachomatis* 감염의 표준 진단 방법은 결막, 비인두부, 질 또는 항문에서 채취한 검체를 세포에 배양하는 방법이다.⁵⁾ 세포 배양방법은 100%의 특이도를 갖으나 민감도는 60-90% 정도 되고¹³⁾ 결과가 나오기까지 시간이 오래 걸리며 검사하기까지의 기술이 복잡하다는 단점이 있다.^{1, 5)} 근래 EIA과 DFA가 *C. trachomatis*의 진단에 많이 사용되고 있으며 민감도와 특이도가 90%이상인 된다는 것이 증명되었다.¹³⁾ 최근에는 핵산을 증폭하는 기술(Nucleic acid amplification tests)이 발달되어 많이 사용하고 있으며 이 방법은 배양검사보다 더 민감하다. 그 중 하나로 최근에 PCR 기법, deoxyribonucleic acid (DNA) 신호와 표적 증폭 기술이 임상 검사실에서도 간편하고 매우 특이하며 예민한 기법으로 널리 사용되고 있다.¹⁴⁾ *C. trachomatis*에 의한 생식기 감염 진단으로 미국의 식품 의약품 안전청(Food and Drug Administration; FDA)의 승인을 받은 검사로는 배양검사 이외의 방법으로 EIA과 DFA가 있다. 소아에서 *C. trachomatis* 폐렴을 진단하기 위한 비인두 검체에서의 검사로는 DFA 검사 방법이 최근에 미국 FDA의 승인을 받았으며 EIA는 특이도가 낮고 호흡기의 검체로부터 *C. pneumoniae*를 탐지하여 위양성의 결과를 나타낼 수 있기 때문에 아직까지 승인을 받지 못했다.^{15, 16)} Nucleic acid amplification tests (NAATs) 검사 방법은 그 방법에 대한 평가가 제한적이나 다른 비인두부의 세균과 교차반응이 없는 것으로 보고되고 있다.¹⁷⁾ NAATs 검사는 성인의 자궁 경부와 요도 감염의 진단에 한하여 미국 FDA의 승인을 받고 있고 PCR 법도

비요생식기 감염에 한하여 승인을 받고 있다.^{12, 17, 18)} 비요생식기 감염을 진단하기 위해 PCR 검사시 결막의 검체에서는 민감도와 특이도가 90%이상으로 좋으나 비인두부 검체에서는 좋은 결과를 얻지 못하였다.¹⁵⁾ 그러나 영유아에서 결막염의 진단을 위해 결막과 비인두에서 채취한 검체에서 PCR로 검사시 배양 검사의 결과와 동등한 결과를 보였다.¹⁷⁾ 소아에서 *C. trachomatis* 하기도 감염을 진단하기 위해 비인두 흡인 검체에서 배양, fluorescent antibody test, PCR 검사를 비교시 PCR의 민감도가 의미있게 매우 높았으며($P=0.004$)¹⁹⁾ 주산기, 신생아 감염의 조기 진단에도 PCR 검사가 유용하다고 하였다.⁶⁾ 소아에서 *C. trachomatis*에 의한 폐렴 진단하기 위해서는 양성률을 높이기 위해 인후 면봉법보다는 깊숙한 기도에서의 흡인 또는 비인두부 흡입으로 검체를 채취해야 한다.^{1, 16)} PCR 검사에서 증폭하는 부위는 Chlamydia 속에 특이적인 16S rRNA 유전자, *C. trachomatis*에 특이적인 주외막단백 유전자(major outer membrane protein, MOMP), plasmid 유전자가 있으며⁸⁾ plasmid 유전자 검사가 MOMP 유전자 검사보다 더 민감도가 높으나²⁰⁻²²⁾ 본 연구에서는 MOMP 유전자를 증폭하여 사용하였다.

*C. trachomatis*로 감염된 산모에서 태아의 사산과 저체중아, 조기 양막파수, 주산기 사망률이 더 높다.^{23, 24)} 그러므로 일찍 진단하고 치료하는 것이 이런 합병증을 줄이기 위해 중요하다. *C. trachomatis*에 감염된 산모로부터 태어난 신생아의 65%가 *C. trachomatis*에 감염될 수 있으며 이들은 질식분만시 오염된 산도에 의해 감염된다.^{2, 8, 23)} 하지만 아주 드물게 제왕절개 후에도 감염되는 경우가 보고되고 있는데 이런 경우는 분만 몇 시간 전 조기 양막파수로 인해 양수가 *C. trachomatis*에 오염되어 감염된 것이라고 생각된다.^{1, 23, 25, 26)} 본 연구에서도 Chlamydia PCR 양성이 나온 36명의 환아 중 6명에서는 제왕절개술로 분만되었다. 제왕절개술로 태어난 환아에서 양막 조기파수 여부가 의무기록 상에 기록되어 있지 않아 확인할 수는 없었다. 제왕절개로 태어난 환아가 *C. trachomatis*에 감염될 수 있는 경로로는 다음과 같이 3가지가 있는데 첫째로는 *C. trachomatis*는 상행 감염을 일으킬 수 있고 이것으로 용모양막염을 일으킬 수 있다. 이런 산모는 임신전 *C. trachomatis*의 상행감염으로 치료 받은 경력이 있다.^{25, 27)} 두 번째로는 분만 전에 양막파수로 양수가 오염된 경우이고, 세 번째로는 분만 후에 모유 수유로부터 감염될 수 있다고 하는데 이것은 매우 드물며 최근 실험으로 모유와 관계가 없다고 결론지었다.²⁵⁾ 제왕절개로 태어난 환아도 *C. trachomatis*에 감염될 수 있으므로 감별진단에서 제외할 수는 없다고 하겠다.

C. trachomatis 감염에 의해 호흡기 증상이 발생하는 시기는 3-12주이다.^{1, 8, 18, 23)} 가장 일찍은 2주 때 발병하는 경우도 있고 가장 늦게는 4개월에서도 발생한다.^{1, 6, 18)} 분만시 감염되는 가장 흔한 부위로는 비인두로 감염된 환아의 70%에서 이 부위에서 배양검사를 시행하면 양성이 나오나 감염된 대부분 환아는 증상이 없으며 집락형성은 3년까지 지속될 수 있어^{1, 12, 18)} 6개월 영유아에서도 *C. trachomatis*가 검출되기도 하며 성인에서는 *C. tra-*

chomatis 감염이 1년 이상 지속되기도 한다.²⁸⁾ *C. trachomatis*에 감염된 환아에서 비인두 흡인물로 *C. trachomatis*가 언제까지 검출되는지를 연구 결과 평균 28.5개월까지 지속되는 것으로 나타났다.²⁸⁾ 본 연구에서는 6개월된 환아에서도 *C. trachomatis* 감염이 있었으며 이 환아는 RV도 같이 검출되었다. 이 환아는 *C. trachomatis* 감염이 있었으며 무증상으로 지내다가 RV의 감염으로 호흡기 증상이 나타나 입원하여 시행한 검사상 *C. trachomatis*의 감염이 확인된 것으로 추측된다.

C. trachomatis 호흡기 감염 환아의 임상증상으로는 빈호흡과 기침이 흔하게 발생하고 95% 이상에서는 발열이 발생하지 않는다.^{1, 23)} 그리고 청진시에는 수포음이 주로 들리며 천명은 5-10%로 드물다고 한다.^{1, 23)} 본 연구에서는 Chlamydia PCR 양성인 환아들의 임상증상 중 발열과 천명이 7%로 적었다. 흉부사진에서는 특징적인 소견은 없으나 과통기와 간질성 폐렴 소견을 보이며^{1, 29, 30)} 본 연구에서도 비슷한 소견을 보였다. 혈액검사에서 특징적인 소견으로는 호산구 수가 300/mm³ 이상으로 증가하는 소견을 보이는데²⁹⁻³¹⁾ 본 연구에서도 호산구의 증가를 보였다.

C. trachomatis 폐렴의 치료로는 erythromycin을 50 mg/kg/day로 10-14일간 투여하는 것이다.¹⁶⁾ 치료하지 않아도 증상이 시작 된지 5-7주 후에 자연적으로 서서히 호전되기도 한다.¹³⁾ 본 연구에 참여한 36명의 환아중 30명에서 erythromycin을 비롯한 macrolides계 항생제가 투여되었으며 외래에서 추적 관찰한 결과 모두 증상의 호전을 보였다. Chlamydia 호흡기 감염의 장기적인 호흡기의 합병증은 아직 정확히 밝혀지지지는 않았다. 충분한 치료를 하지 않으면 기침은 2개월간 지속될 수 있고 추적 관찰 한 결과 폐기능이 감소되고 *C. trachomatis* 감염으로부터 회복되어도 7-8년간 호흡기 증상이 계속될 수 있다.⁵⁾

호흡기 바이러스는 약 25%에서 세균성 폐렴과 중복감염이 있고 이들에게서 임상적, 방사선학적 그리고 검사상 구분할 수 있는 특징적인 소견은 없다.³¹⁾ 5세 이하의 소아 261명을 대상으로 비인두 흡인물 또는 인후 면봉법으로 PCR 또는 reverse transcription-PCR (RT-PCR)을 이용하여 호흡기 바이러스, *Chlamydia spp.* 그리고 *Mycoplasma pneumoniae* 검사를 시행시 83명의 환아로부터 93개의 균이 검출되었고 이중 87개의 호흡기 바이러스가 검출되었고 4개의 *C. trachomatis*가 검출되었다. *C. trachomatis* 감염 2명에서 adenovirus와 중복감염이 있었다.³²⁾ 소아에서의 호흡기 감염 중 Cytomegalovirus (CMV)나 RSV에 대한 동시 감염이 비교적 흔하다는 보고도 있으나¹²⁾ 이들의 임상 증상과 단독감염과 크게 차이를 보이지는 않는다.²³⁾ 본 연구에서는 Chlamydia 항원 검사에서 양성인 환아 36명 중 26명에서 호흡기 바이러스에 대한 multiplex PCR을 시행하였고 이중 12명(46%)이 양성반응을 보였다. 양성인 환아의 바이러스를 분석해본 결과 RSV가 6명으로 46%로 가장 높은 빈도를 보였다. RSV가 영아에서 폐렴을 일으키는 가장 흔한 원인이 되며³²⁾ 이런 경우에는 발열이 발생하고 천명이 들리며 기도폐색이 흔하다.^{1, 12)} 본 연구에서도 Chlamydia 단독감염에서는 수포음,

그리고 호흡기 바이러스 중복감염에서는 발열이 더 많은 것으로 통계학적으로 의미 있는 차이를 보였다. CRP가 단독감염에서는 0.4 mg/dL, 중복감염에서는 1.9 mg/dL로 통계학적으로 의미 있는 차이를 보였다. 입원기간과 산소 치료는 두 군 간에 의미 있는 차이를 보이지 않았다.

본 연구에서 영유아에서의 *C. trachomatis*에 의한 호흡기 감염은 자연분만이 아닌 환아에서도, 또한 생후 6개월된 환아에서도 감염을 보였으며 46%에서 호흡기 바이러스와 중복감염을 보였다. 호흡기 바이러스와 중복감염이 있는 경우 RSV가 가장 많은 빈도를 보였다. *C. trachomatis*에 의한 호흡기 감염에서 발열을 동반하거나 CRP가 높은 경우 호흡기 바이러스와의 중복감염을 의심할 수 있겠다. 생후 6개월 이하의 환아에서 호흡기 감염의 원인으로 *C. trachomatis*, 호흡기 바이러스의 감염과 함께 이들의 중복감염을 고려해야 하며 유병률에 대한 지속적인 연구가 필요하다고 생각된다.

요 약

목적 : *C. trachomatis*는 성인의 성 매개성 질환중의 하나로 감염된 산모로부터 수직 전파에 의해 영유아에서 호흡기 감염과 결막염을 일으킨다. 영유아에서 호흡기 감염의 원인으로 *C. trachomatis* 외에도 호흡기 바이러스가 흔한 원인이 되고 있어 최근 영유아에서의 *C. trachomatis*에 의한 호흡기 감염의 임상양상과 빈도를 알아보고 호흡기 바이러스와의 중복감염에 대해 알아보려 하였다.

방법 : 2002년 1월에서 2007년 7월까지 단국대학교병원에 호흡기 감염의 증상으로 입원한 6개월 이하의 환아를 대상으로 하였고 이들에게서 입원 2일 이내 인후 면봉법 혹은 비인두 흡인물로 채취한 객담검체에서 PCR에 의한 Chlamydia PCR 검사를 시행하였다. 또한 Chlamydia 양성인 환아의 -70°C 냉동고에 보관되어 있던 비인두 흡인 검체에서 호흡기 바이러스에 대한 multiplex PCR 검사를 시행하였다. 의무기록을 후향적으로 검토 분석하였다.

결과 : 5년 6개월의 연구기간동안 *C. trachomatis* 항원에 대한 PCR 검사를 시행한 환아 690명으로 그중에서 36명(5.2%)에서 양성을 보였다. Chlamydia 양성인 36명의 환아를 보면 남아가 28명이었고 이들의 평균 나이는 45.4일(12-183일)이었으며 36명중 30명이 자연분만이었고 제왕절개가 6명 있었다. 36명중 26명에서 호흡기 바이러스를 검사를 시행하였으며 이중 12명에서 호흡기 바이러스가 검출되었다. 검출된 호흡기 바이러스의 종류를 보면 RSV 6명, RV 2명, 그 외 IFV A, PIV 3, AdV, CoV OC43, HMPV가 각각 한명에서 검출되었다. Chlamydia PCR 양성인 환아의 임상양상을 보면 기침, 수포음, 흉부견축, 빈호흡을 보였고 7%에서 발열 증상이 있었다. 호흡기 바이러스와 중복감염이 있는 12명의 환아와 비교한 결과 발열과 수포음이 의미 있는 차이를 보였으며 혈액 검사상 호흡기 바이러스 중복감염이

있는 환아에서 CRP의 증가로 의미있는 차이를 보였다.

결론: *C. trachomatis*에 의한 호흡기 감염은 자연분만이 아닌 환아에서도, 또한 생후 6개월인 환아에서도 감염을 보였으며 46%에서 호흡기 바이러스와 중복감염을 보였다. 호흡기 바이러스와 중복감염이 있는 경우 RSV가 가장 많은 빈도를 보였다. *C. trachomatis*에 의한 호흡기 감염에서 발열을 동반하거나 CRP가 높은 경우 호흡기 바이러스와의 중복감염을 의심할 수 있다. 생후 6개월 이하의 환아에서 호흡기 감염의 원인으로 *C. trachomatis*의 감염을 고려해야 하며 호흡기 바이러스와의 중복감염에 대한 지속적인 연구가 필요하다고 생각된다.

References

- 1) Darville T. Chlamydia trachomatis infections in neonates and young children. *Semin Pediatr Infect Dis* 2005;16: 235-44.
- 2) Gaydos CA, Crotchfelt KA, Howell MR, Kralian S, Hauptman P, Quinn TC. Molecular amplification assays to detect Chlamydial infections in urine specimens from high school female students and to monitor the persistence of Chlamydial DNA after therapy. *J Infect Dis* 1998;177:417-24.
- 3) Chawla R, Bhalla P, Sachdev HP. A pilot study of Chlamydia trachomatis pneumonia in infants. *Indian J Med Microbiol* 2004;22:185-7.
- 4) Lehmann D, Sanders RC, Marjen B, Rongap A, Tschäppeler H, Lamont AC, et al. High rates of Chlamydia trachomatis infections in young Papua New Guinean infants. *Pediatr Infect Dis J* 1999;18(10 Suppl):S62-9.
- 5) Chen CJ, Wu KG, Tang RB, Yuan HC, Soong WJ, Hwang BT. Characteristics of Chlamydia trachomatis infection in hospitalized infants with lower respiratory tract infection. *J Microbiol Immunol Infect* 2007;40:255-9.
- 6) Numazaki K, Asanuma H, Niida Y. Chlamydia trachomatis infection in early neonatal period. *BMC Infect Dis* 2003; 3:1-5.
- 7) Miller KE. Diagnosis and treatment of Chlamydia trachomatis infection. *Am Fam Physician* 2006;73:1411-6.
- 8) Black CM. Current methods of laboratory diagnosis of Chlamydia trachomatis infections. *Clin Microbiol Rev* 1997; 10:160-84.
- 9) Roh EJ, Jin YM, Chung EH, Rheem IS, Kim JK. The prevalence of respiratory viral infection in exacerbation of asthma in hospitalized children. *Korean J Asthma Allergy Clin Immunol* 2007;27:241-7.
- 10) Kim MK, Ghong YM, Lee SJ, Lee G. Study of Chlamydia trachomatis pneumonia in infant. *J Korean Pediatr Soc* 1990;33:51-7.
- 11) Park JH, Park SG, Lee KC, Hong YS, Tockgo YC. Clinical investigation of chlamydia pneumonia in infants. *J Korean Pediatr Soc* 1990;33:1065-73.
- 12) Kim MR, Park HS, Park JY, Lee KM, Lee WJ. Diagnosis of Chlamydia trachomatis infections by polymerase chain reaction in children with lower respiratory tract infections. *Korean J Infect Dis* 1996;28:123-30.
- 13) Hammerschlag MR, Roblin PM, Gelling M, Tsumura N,

- Jule JE, Kutlin A. Use of polymerase chain reaction for the detection of Chlamydia trachomatis in ocular and nasopharyngeal specimens from infants with conjunctivitis. *Pediatr Infect Dis J* 1997;16:293-7.
- 14) Kim TH, Kim TH, Kim HR, Lee MK, Myung SC, Kim YS. Detection of cryptic microorganism in patients with chronic prostatitis by multiplex polymerase chain reaction. *Korean J Urol* 2007;48:304-9.
- 15) Papp JR, Ahrens K, Phillips C, Kent CK, Philip S, Klausner JD. The use and performance of oral-throat rinses to detect pharyngeal Neisseria gonorrhoeae and Chlamydia trachomatis infections. *Diagn Microbiol Infect Dis* 2007;59:259-64.
- 16) Centers for Disease Control and Prevention, Workowski KA, Berman SM. Sexually transmitted diseases treatment guidelines, 2006. *MMWR Recomm Rep* 2006;55(RR-11):1-94.
- 17) Khan MA, Potter CW. The nPCR detection of Chlamydia pneumoniae and Chlamydia trachomatis in children hospitalized for bronchiolitis. *J Infect* 1996;33:173-5.
- 18) Hammerschlag MR. Chlamydia trachomatis in children. *Pediatr Ann* 1994;23:349-53.
- 19) Malathi J, Madhavan HN, Therese KL, Shyamala G. Polymerase chain reaction to detect Chlamydia trachomatis and adenovirus in the nasopharyngeal aspirates from paediatric patients with lower respiratory infections. *Indian J Pathol Microbiol* 2004;47:302-5.
- 20) Mahony JB, Luinstra KE, Sellors JW, Chernesky MA. Comparison of plasmid- and chromosome-based polymerase chain reaction assays for detecting Chlamydia trachomatis nucleic acids. *J Clin Microbiol* 1993;31:1753-8.
- 21) Ossewaarde JM, Rieffe M, Rozenberg-Arska M, Ossenkopppele PM, Nawrocki RP, van Loon AM. Development and clinical evaluation of a polymerase chain reaction test for detection of Chlamydia trachomatis. *J Clin Microbiol* 1992; 30:2122-8.
- 22) Roosendaal R, Walboomers JM, Veltman OR, Melgers I, Burger C, Bleker OP, et al. Comparison of different primer sets for detection of Chlamydia trachomatis by the polymerase chain reaction. *J Med Microbiol* 1993;38:426-33.
- 23) Retting PJ. Infections due to Chlamydia trachomatis from infancy to adolescence. *Pediatr Infect Dis* 1986;5:449-57.
- 24) Numazaki K. Current problems of perinatal Chlamydia trachomatis infections. *J Immune Based Ther Vaccines* 2004;13:2-4.
- 25) La Scolea LJ Jr, Paroski JS, Burzynski L, Faden HS. Chlamydia trachomatis infection in infants delivered by cesarean section. *Clin Pediatr (Phila)* 1984;23:118-20.
- 26) Bell TA, Stamm WE, Kuo CC, Wang SP, Holmes KK, Grayston JT. Risk of perinatal transmission of Chlamydia trachomatis by mode of delivery. *J Infect* 1994;29:165-9.
- 27) Givner LB, Rennels MB, Woodward CL, Huang SW. Chlamydia trachomatis infection in infant delivered by cesarean section. *Pediatrics* 1981;68:420-1.
- 28) Bell TA, Stamm WE, Wang SP, Kuo CC, Holmes KK, Grayston JT. Chronic Chlamydia trachomatis infections in infants. *JAMA* 1992;267:400-2.
- 29) Beem MO, Saxon EM. Respiratory-tract colonization and a distinctive pneumonia syndrome in infants infected with

- Chlamydia trachomatis*. N Engl J Med 1977;296:306-10.
- 30) Harrison HR, English MG, Lee CK, Alexander ER. *Chlamydia trachomatis* infant pneumonitis: comparison with matched controls and other infant pneumonitis. N Engl J Med 1978;298:702-8.
- 31) Michelow IC, Olsen K, Lozano J, Rollins NK, Duffy LB, Ziegler T, et al. Epidemiology and clinical characteristics of community-acquired pneumonia in hospitalized children. Pediatrics 2004;113:701-7.
- 32) Naghipour M, Cuevas LE, Bakhshinejad T, Mansour-Ghanaei F, Noursalehi S, Alavy A, et al. Contribution of viruses, *Chlamydia* spp. and *Mycoplasma pneumoniae* to acute respiratory infections in Iranian children. J Trop Pediatr 2007;53:179-84.