

제주 지역 소아에서 폐렴미코플라스마(*Mycoplasma pneumoniae*) IgM 항체의 혈청빈도

Seroprevalences of *Mycoplasma pneumoniae* IgM Antibodies among Children Living in Jeju Island, Korea

이규택¹ · 김우진¹ · 김동렬¹ · 김재향¹ · 정무상²

Kyutaeg Lee, M.D.¹, Woo Jin Kim, M.D.¹, Dong Lyul Kim, M.D.¹, Jae Hyang Kim, M.T.¹, Moo Sang Chong, Ph.D.²

제주한라병원 진단검사의학과¹, 제주한라대학교 임상병리과²

Department of Laboratory Medicine¹, Cheju Halla General Hospital, Jeju; Department of Clinical Pathology², Cheju Halla University, Jeju, Korea

Background: *Mycoplasma pneumoniae* (MP) is a major cause of community-acquired pneumonia in children. The particle agglutination (PA) assay is a clinical test routinely used to detect MP infection and to determine total MP antibody titers. Using this assay, however, it is difficult to differentiate between IgM and IgG antibodies. The aim of this study was to investigate the seroprevalence of MP IgM antibodies in children living in Jeju Island.

Methods: We investigated the seroprevalence of mycoplasma IgM antibodies in 1,693 patients in the age of 0-10 yr who were ordered for mycoplasma IgM antibody testing in Cheju Halla Hospital between April 2011 and March 2013. Results were classified according to age, sex and the month and year during which the samples were obtained.

Results: The overall positive rate for mycoplasma IgM antibody was 24.7% and was higher in females than in males ($P=0.012$). The positive rate was lowest in infants under 6 months of age, and gradually rose with increasing age until the age of 4 yr. A major increase in positive rates was observed between January-April of 2012 and minor cyclical increases were also observed at 2-4 month intervals during the study period.

Conclusions: The seroprevalence of mycoplasma IgM antibodies rises gradually with age until the age of 4 yr. A major peak in MP IgM antibody-positive cases was observed in early 2012, with minor cyclical increases at every 2-4 months. These results will be helpful in the interpretation and diagnosis of MP in children living in Jeju Island.

Key Words: *Mycoplasma pneumoniae*, IgM antibody, Jeju, Seroprevalence

서론

폐렴미코플라스마(*Mycoplasma pneumoniae*, MP)는 소아에서 지역사회 획득폐렴의 주요한 원인균으로 폐렴미코플라스마에 의

Corresponding author: Kyutaeg Lee

Department of Laboratory Medicine, Cheju Halla General Hospital,

65 Doryeong-ro, Jeju 690-766, Korea

Tel: +82-64-740-5256, Fax: +82-64-740-5657, E-mail: kyutaeg@daum.net

Received: May 11, 2013

Revision received: July 23, 2013

Accepted: October 15, 2013

This article is available from <http://www.labmedonline.org>

© 2014, Laboratory Medicine Online

© This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/3.0/>) which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

한 감염은 무증상감염을 포함하여 폐렴, 기관지염, 중이염, 인후염, 후두기관염 등을 유발하는데 주로 하부호흡기감염을 유발한다[1]. 특히 폐렴미코플라스마에 의한 폐렴은 인후통, 열, 오한, 기침, 콧물, 전신쇠약감, 호흡곤란 등의 다양한 증상을 야기하여 임상적 판단만으로 바이러스성 또는 다른 세균성폐렴과 감별이 어렵다. 또한, 이 병원체는 호흡기계 감염뿐 아니라, 혈액계, 심혈관계, 소화기계, 신경계, 피부계 등의 폐외 합병증을 일으켜 심각한 결과를 초래할 수 있다[2,3]. 세포벽이 없어 베타락탐계 항생제에 반응하지 않는 폐렴미코플라스마의 치료에는 macrolide, tetracycline, fluoroquinolone이 효과적이므로 조기진단을 통한 적절한 항생제의 선택이 중요하다[4].

폐렴미코플라스마 감염의 진단방법에는 배양법, 중합효소연쇄반응법, 혈청학적 검사법 등이 있으며, 그 중에서 배양법은 검사소요시간이 2-3주 이상으로 길고 민감도가 낮으며, 중합효소연쇄반

응법은 배양법보다 신속하고 민감하지만 감염과 무증상의 집락 형성을 구분하지 못한다는 단점이 있어 혈청학적 검사법이 주로 사용된다. 우리나라에서는 주로 입자응집법(particle agglutination assay, PA)이 많이 이용되고 있는데 이는 비교적 검사가 간단하고 검체 희석을 통해 반정량으로 응집항체가를 유출할 수 있으나 검사가 수기로 진행되며 응집 판독이 주관적이고 응집항체가 IgG와 IgM을 구분하지 못하여 현성과 과거감염을 감별하는데 주의가 필요한 단점이 있다. 이에 비해 효소면역검사(Enzyme immunoassay, EIA)는 IgM만 선택적으로 측정할 수 있으며 자동화장비를 사용하여 결과 판독이 객관적인 장점이 있다[5].

저자들은 2009년부터 2011년까지 2년 동안 제주도에 사는 10세 이하의 소아에서 입자응집법으로 측정된 폐렴미코플라스마에 대한 항체(mycoplasma pneumonia antibody titer)가 생후 6개월에서 1년 미만의 소아에서부터 증가하기 시작하고, 4-5세에 가장 높은 항체가를 나타내며 그 이후 안정상태를 이룬다는 사실과 2010년 7월부터 2011년 1월까지 폐렴미코플라스마가 유행하였음을 추정하였다[6]. 그러나 이 보고는 폐렴미코플라스마에 대한 항체가로서 현증 감염에 특이적인 IgM 항체뿐만 아니라 IgG 항체도 함께 측정되어 현증과 과거 감염을 감별할 수 없는 단점이 있었다.

이에 저자들은 2011년 4월부터 2013년 3월까지 2년 동안 폐렴미코플라스마에 대한 IgM 항체의 양성률을 조사하여 제주 소아에서의 폐렴미코플라스마 IgM 항체의 빈도와 특성을 보고하고자 하였다.

재료 및 방법

1. 대상

2011년 4월부터 2013년 3월까지 제주 한라 병원 진단검사의학과에 폐렴미코플라스마 IgM 항체검사가 의뢰된 10세 이하의 소아 1,693명을 대상으로 후향적으로 조사하였다. 대상 환아는 2번 이상 의뢰된 경우 첫 번째 검사만 연구에 포함시켰으며 이후에 의뢰된 결과는 연구에서 제외하였다. IgM 항체 검사가 의뢰된 환아는 남자 909명, 여자 784명이었으며 평균 나이는 남녀 각각 31.7개월, 30.6개월이었다. 남녀차이는 남아가 통계적으로 많이 연구에 참여되었다($P=0.008$). 소아 연령분포에서 만 2세 이하의 연령대가 가장 많은 수를 차지하였으며 연구 대상 집단의 71.6%를 차지하였다(Table 1).

2. Mycoplasma Pneumoniae IgM 검사

폐렴미코플라스마 IgM 검사는 Chorus Trio 장비(DIESSE diagnostic, Monteriggioni, Italy)에서 Chorus *M. pneumonia* IgM 시약을 이용하여 제조사의 설명서에 따라 실시하였다. 시약은 8개의 칸으로 구성된 카트리지 형식으로 되어 있으며 각 칸에는 폐렴미코

플라스마의 항원으로 P1 cytoadhesin, 결합체(conjugate), 희석액, tetramethylbenzidine 기질이 담겨 있다. 첫 번째 칸에 혈청 50 μ L를 넣은 후 장비에 장착하면 30분 후 결과를 얻을 수 있다. IgM 항체가 환아 검체의 흡광도를 보정물질의 흡광도로 나눈 값으로 Index로 표현되는데, Index가 0.9 미만이면 음성, 0.9 이상 1.1 미만은 모호, 1.1 이상은 양성으로 판정하였다.

3. 통계

통계분석은 SPSS version 12.0 (SPSS Inc., Chicago, IL, USA)을 이용하였으며 환아의 남녀의 차이는 t -test를 시행하였고, 양성률의 차이는 Chi-square를 시행하였으며 P value가 0.05 미만인 경우를 의미 있는 것으로 판단하였다.

결 과

폐렴미코플라스마 IgM 항체가 양성을 보인 소아는 1,693명 중에서 419명(24.7%)이었고 모호를 보인 소아는 115명(6.8%)이었다. 남자는 총 909명 중에서 양성률은 203명(22.3%), 모호는 61명(6.7%)이었으며 여자는 총 784명 중에서 양성률은 216명(27.5%), 모호는 54명(6.9%)이었다. 남녀간의 양성률은 여아에서 통계적으로 유의하게 높았다($P=0.012$).

1. 연령 및 성별에 따른 폐렴미코플라스마 IgM 항체의 양성률

폐렴미코플라스마 IgM 항체에 대한 양성률은 연령별로 6개월 이하의 1.4%, 7개월에서 12개월 이하의 6.3%, 1세는 16.4%, 2세는 29.6%, 3세는 36.6%, 4세는 55.8%, 5세는 57.1%, 6세는 61.4%, 7세는 53.7%, 8세는 52.8%, 9세는 43.5%, 10세는 48.1%를 보였다. 소아의 연령이 6개월 이하에서 양성률이 1.4%로 가장 낮았으며 연령이 증가하면서 6세에서 61.4%로 가장 높은 양성률을 나타내었고 7세부터 10세까지 40-50%의 양성률을 나타내었다.

소아의 연령에 따른 남녀 차이는 6개월 이하, 7개월에서 12개월 이하, 5세, 7세를 제외한 모든 연령에서 여아의 양성률이 남아의 양성률 보다 높았으며 3세, 4세, 8세, 및 10세의 연령대에서 여아의 양성률이 남아의 양성률보다 10% 이상 높았다(Table 1, Fig. 1).

2. 2년간 월별에 따른 폐렴미코플라스마 IgM 항체의 양성률

월별 양성률이 2011년 10월부터 2012년 4월까지 7개월 동안 25% 이상을 나타내었고 특히 2012년 1월부터 4월까지의 양성률이 35% 이상, 2012년 1월과 2월은 양성률이 45% 이상을 보였다. 저자는 2012년 1월부터 4월의 기간을 IgM 항체 양성률의 대변으로 판단하였고 2011년과 2012년 5월부터 2013년 3월까지 2-4개월 간격으로 IgM 항체 양성률이 증가하며 감소하는 기간을 소변이로 판

Table 1. Number of patients and positive rates (%) for *Mycoplasma pneumoniae* IgM antibody detection separated by age group and sex

Age	No. of male patients (a*/b [†])	Positive rate (%)	No. of female patients (a*/b [†])	Positive rate (%)	No. of total patients (a*/b [†])	Positive rate (%)
≤ 6 month	2/87	2.3	0/61	0.0	2/148	1.4
7-12 month	10/153	6.5	7/115	6.1	17/268	6.3
1 yr	39/283	13.8	52/271	19.2	91/554	16.4
2 yr	33/125	26.4	39/118	33.1	72/243	29.6
3 yr	24/76	31.6	28/66	42.4	52/142	36.6
4 yr	22/46	47.8	36/58	62.1	58/104	55.8
5 yr	22/36	61.1	14/27	51.9	36/63	57.1
6 yr	16/26	61.5	11/18	61.1	27/44	61.4
7 yr	14/25	56.0	8/16	50.0	22/41	53.7
8 yr	9/20	45.0	10/16	62.5	19/36	52.8
9 yr	7/17	41.2	3/6	50.0	10/23	43.5
10 yr	5/15	33.3	8/12	66.7	13/27	48.1
Total	203/909	22.3	216/784	27.6	419/1693	24.7

*Number of patients that were positive for *Mycoplasma pneumoniae* IgM according to age group; [†]Number of total patients in each age group.

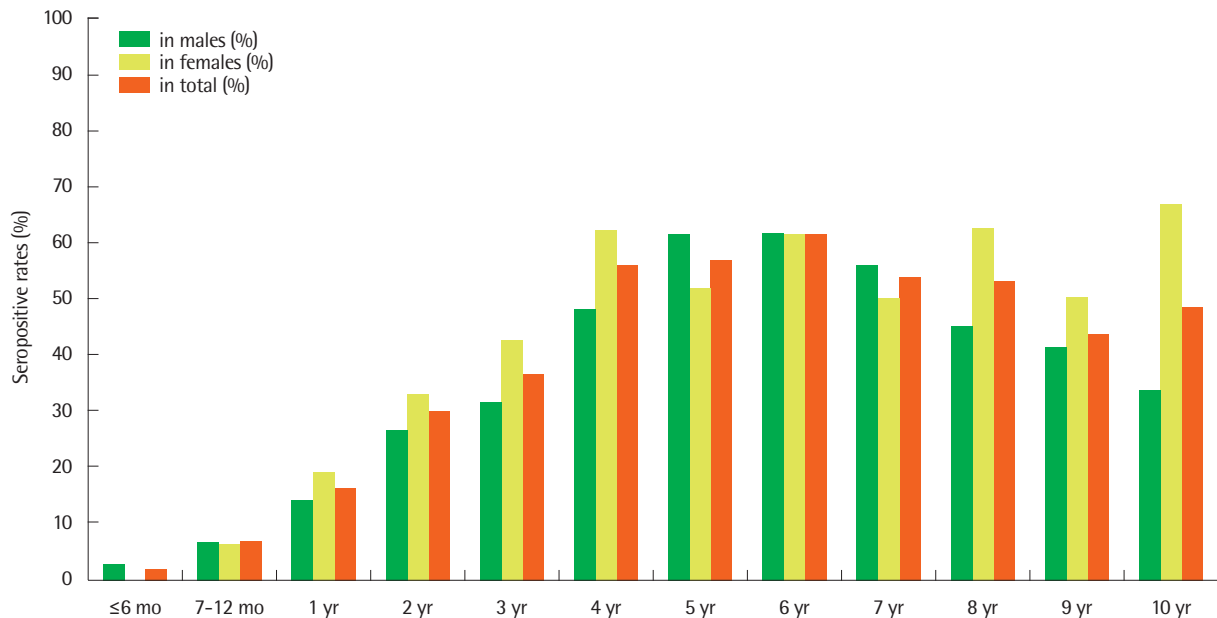


Fig. 1. Seropositive rates (%) for *Mycoplasma pneumoniae* IgM antibodies by age and sex.

단했다(Table 2, Fig. 2).

고 찰

본 연구에서 폐렴미코플라스마 IgM 항체가 6개월 이하의 연령대에서 1.4%의 가장 낮은 양성률을 보였고 7개월에서 12개월 이하의 연령에서 6.3%로 증가하였고, 1세, 2세, 3세 및 4세의 연령에서 각각 16.4%, 29.6%, 36.6%, 55.8%로 7-19.6%의 지속적인 상승을 보였으나 5세, 6세의 연령에서는 각각 57.1%, 61.4%를 보여 상승폭이 1.3-4.3%로 크지 않았으며 7세 이상의 연령에서는 양성률이 서서히 감소되었다. 이를 통해 1세에서 4세까지의 소아에서 폐렴미코

플라스마에 의한 감염이 주로 이루어진다고 추정되었다. 위 결과로 6개월 이하의 연령에서는 IgM 항체의 생성이 잘 이루어지지 않음을 확인할 수 있었으며, 저자의 PA 검사법에 의한 폐렴미코플라스마의 항체가(Antibody titer)에 대한 연구[6]에서도 6개월 이하의 연령대에서 가장 낮은 양성률을 보인 결과와 유사하였다. 이는 6개월 이하의 연령에서 감염 빈도가 낮을 뿐만 아니라 감염되어도 IgM 항체의 생성이 환자의 일부에서만 이루어질 가능성도 고려할 필요가 있다.

기존에 저자의 보고[6]에서 항체가와 본 연구의 IgM 항체의 양성률과 비교하여 보았을 때 기존 연구에서 항체가의 양성률이 1:40 이상, 1:320 이상, 1:640 이상에서 각각 69.4%, 20.8%, 10.7%였

Table 2. Number of patients and positive rates (%) for *Mycoplasma pneumoniae* IgM antibody detection by month/year of sample acquisition and sex

Month-year	No. of male patients (a*/b [†])	Positive rate (%)	No. of female patients (a*/b [†])	Positive rate (%)	No. of total patients (a*/b [†])	Positive rate (%)
Apr-11	7/68	10.3	5/57	8.8	12/125	9.6
May-11	11/65	16.9	14/48	29.2	25/113	22.1
Jun-11	7/43	16.3	14/44	31.8	21/87	24.1
Jul-11	2/28	7.1	3/29	10.3	5/57	8.8
Aug-11	3/30	10.0	5/21	23.8	8/51	15.7
Sep-11	2/19	10.5	2/11	18.2	4/30	13.3
Oct-11	5/24	20.8	8/21	38.1	13/45	28.9
Nov-11	8/33	24.2	8/25	32.0	16/58	27.6
Dec-11	10/54	18.5	17/46	37.0	27/100	27.0
Jan-12	25/55	45.5	24/48	50.0	49/103	47.6
Feb-12	36/72	50.0	26/44	59.1	62/116	53.4
Mar-12	17/51	33.3	20/54	37.0	37/105	35.2
Apr-12	13/38	34.2	17/42	40.5	30/80	37.5
May-12	3/41	7.3	9/41	22.0	12/82	14.6
Jun-12	3/32	9.4	5/28	17.9	8/60	13.3
Jul-12	4/13	30.8	6/17	35.3	10/30	33.3
Aug-12	5/13	38.5	4/17	23.5	9/30	30.0
Sep-12	4/25	16.0	4/22	18.2	8/47	17.0
Oct-12	6/32	18.8	1/24	4.2	7/56	12.5
Nov-12	10/54	18.5	5/38	13.2	15/92	16.3
Dec-12	9/38	23.7	6/33	18.2	15/71	21.1
Jan-13	2/22	9.1	3/18	16.7	5/40	12.5
Feb-13	5/26	19.2	5/25	20.0	10/51	19.6
Mar-13	6/33	18.2	5/31	16.1	11/64	17.2

*Number of patients that were positive for *Mycoplasma pneumoniae* IgM separated by month/year group; [†]Number of total patients in each month/year group.

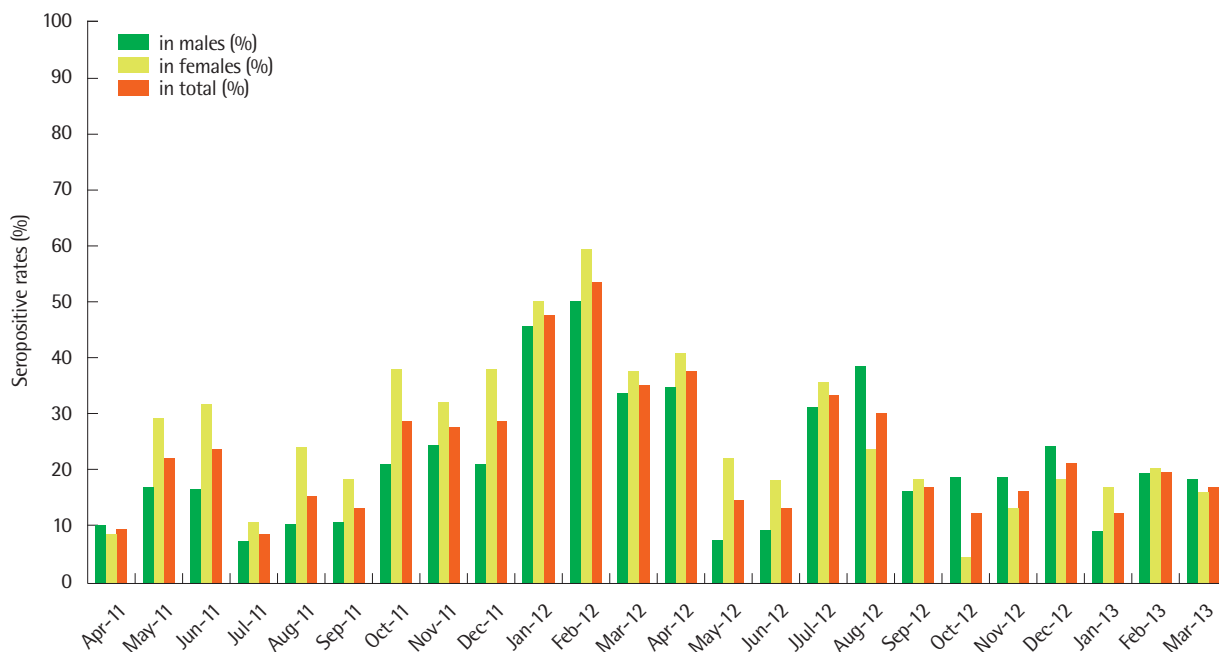


Fig. 2. Seropositive rates (%) for *Mycoplasma pneumoniae* IgM antibody detection according to month/year of sample acquisition and sex.

으나 본 연구에서 IgM 항체의 양성률은 24.7%의 양성률을 보여 본 연구의 IgM 항체의 양성률은 1:40 이상의 항체가의 양성률 보다 낮으나 1:320 또는 1:640 이상의 항체가의 양성률보다 높았다. 본 연구와 이전 연구는 연구 연도의 차이와 대상군의 차이도 있을 수 있으나 항체가가 1:40 이상의 양성률이 IgM 항체 양성률보다 높은 결과는 대부분의 소아에서 이미 IgG 항체가 생성된 후에 재감염으로 IgM 항체가 생성되었으리라고 추정되었다. 1:320 또는 1:640 이상의 항체가의 양성률이 IgM 항체의 양성률보다 낮은 이유는 PA 검사가 수기법이며 육안판독에 의존하고 반정량법이나 본 연구에서 사용된 EIA는 자동화 장비를 이용하여 정량화할 수 있어 민감도의 차이가 한 원인이라 생각된다. 실제 임상에서는 PA 검사법으로 폐렴미코플라스마 감염을 진단하기 위해 초기 혈청에 비해 2-3주 후의 항체가가 4배 이상 상승한 경우 양성으로 판정하나 일반적으로 재측정은 이루어지지 않아 초기에 일회 측정에서 1:320 또는 1:640 이상의 높은 항체가가 확인되면 폐렴미코플라스마에 의한 감염으로 추정하는데 폐렴미코플라스마 IgM 항체의 양성률이 항체가의 양성률보다 높은 결과는 기존의 임상적 진단의 적절성에 대한 재고가 필요하다고 생각되었다. Kim 등[5]은 하부호흡기 감염으로 입원한 소아환자에서 PA 검사법과 EIA검사법의 일치율이 90.7%를 보고하였는데 검체수가 75개로 작은 단점이 있어 일반화하기 어렵다고 판단되어 검체수를 늘려 같은 시기에 두 검사의 검사를 비교해 볼 필요가 있다고 판단되었다.

IgM 항체의 양성률이 5세 이후로 더 이상 증가되지 않는 이유로 5세 이후에는 폐렴미코플라스마에 의한 감염이 적으며 Moule 등[7]은 연령이 증가하면서 폐렴미코플라스마 IgM 항체의 파괴 속도가 증가된다고 보고하였는데 IgM 항체의 빠른 파괴도 5세 이후에 IgM 항체의 증가가 둔화되는 한 원인으로 고려될 수 있겠다.

본 연구에서 남아보다 여아에서 더 높은 폐렴미코플라스마 IgM 항체의 양성률이 보고되었으며 1세에서 4세, 8세에서 10세의 연령대에서 여아의 항체 양성률이 더 높았다. Almasri 등[8]은 폐렴미코플라스마에 의한 호흡기 감염에서 남녀 비율이 비슷하였고 Lee 등[1]도 남녀 비슷한 보고로 보아 본 연구의 보고와 다른 차이를 보였으며, 특히 IgM 항체 양성률의 급격한 증가가 지속되는 1세에서 4세의 소아에서 여아의 IgM 항체 양성률이 남아보다 증가되었다는 결과는 이 연령의 여아들이 남아보다 폐렴미코플라스마 감염에 더 취약한지 일시적인 현상인지에 대한 추가 연구가 필요하다고 사료된다.

폐렴미코플라스마에 의한 폐렴은 최근 우리 나라의 경우 3-4년마다 유행주기를 가지는 것으로 알려져 있으며 계절적으로 보통 늦여름이나 가을에 호발하여 8월부터 증가하기 시작하여 9-11월에 정점을 이루며 1월부터 7월까지의 비교적 산발적으로 발생하고 12월부터는 점차적으로 감소하는 양상을 보인다[1]. 본 연구에서는

IgM 항체의 양성률이 2011년 10월부터 12월까지 25% 이상으로 전월에 비해 증가하였고 2011년 1월부터 4월까지 IgM 항체 양성률이 35% 이상 증가하였다. 2012년 7월과 8월에는 양성률이 30% 이상을, 2011년 5월과 6월, 2012년 12월과 2월은 양성률이 20% 이상을 보였으며 그 외의 달은 양성률이 10% 또는 10% 미만을 보여 2011년에는 기존의 보고[1-4]와 같이 가을에 양성률이 증가되었으나 2012년에는 7-8월에 양성률이 증가되고 가을과 겨울에는 양성률이 증가되지 않는 등 기존의 보고와는 다른 양상을 나타내었다. 이는 제주의 기후로 인한 특성일 수도 있으나 항체 양성률과 감염의 유병률과의 차이로 생각되는데 기존의 연구는 폐렴미코플라스마에 의한 폐렴이 임상적으로 진단된 환아를 대상으로 측정된 보고이나 본 연구는 본원 진단검사의학과에 폐렴미코플라스마 IgM 항체 검사가 의뢰된 환아를 대상으로 측정된 보고로 연구 대상 환아 중에는 호흡기 증상이 아닌 다른 증상으로 내원한 환아도 포함되어 있을 수 있다고 판단된다. 또한, 폐렴미코플라스마 IgM 항체가의 상승 시기와 폐렴미코플라스마에 의한 폐렴이 진단되는 시기도 다를 수 있는데 Moule 등[7]은 폐렴미코플라스마 특이 IgM 항체는 증상 시작 후 7일 이후에 상승하기 시작하여 10일에서 30일 사이에 최고로 상승하고 IgM 항체가 양성인 환자에서 3개월에서 14개월의 긴 시간 후에 음성으로 전환된다고 보고하였는데 이로 보아 IgM 항체의 양성은 현증에 의해 생성된 IgM 항체가 측정될 수도 있으나 이전의 폐렴미코플라스마 감염으로 생성된 IgM 항체가 혈청에 지속되어 IgM 항체의 양성으로 측정될 수 있어 IgM 항체의 양성률이 최근의 폐렴미코플라스마 감염률보다 더 높게 보고될 수 있다고 판단되었다. 이는 폐렴미코플라스마 IgM 항체의 양성만 반드시 현증을 의미하지 않을 수도 있을 수 있으며 본 연구에 사용된 폐렴미코플라스마 IgM 검사 Index의 cut-off 재설정이 필요하리라 생각된다.

본 연구는 대한민국의 최남단인 제주에서 시행되었으며 특히 제주도는 연평균 기온이 지속적으로 상승하며 봄, 여름 기간은 현저히 증가하고 겨울 기간이 감소되고 있으며 아열대 기후가 확대되고 있다[9]. 폐렴미코플라스마의 감염에서 기온과 습도에 따라 폐렴미코플라스마 폐렴 발생이 영향을 받는데[10] 제주의 기후가 다른 지방과의 차이로 인한 결과일 수도 있어 이에 대한 추가적인 연구가 필요하겠다.

기존에 저자의 보고[6]에서와 같이 폐렴미코플라스마의 항체가가 1:320 이상과 1:640 이상의 양성률이 3개월 간격으로 증가하였다가 감소되는 소변이와 특정시기에 항체가의 양성률이 크게 증가되는 대변이가 의심된다고 보고하였는데 본 연구에서도 IgM 항체의 양성률이 2012년 1월부터 4월까지 양성률이 35% 이상 증가되어 대변이로 추정되며 그 외의 기간에는 2-4개월 간격으로 항체 양성률이 증감을 보이는 소변이로 추정되었다. 본 연구와 저자의 이전

연구는 IgM 항체와 항체가로 다른 검사이나 지난 4년간 2-4개월 간격으로 유사한 소변이를 보여 이에 대한 추가적이며 장기적인 관찰이 필요하리라 판단된다.

본 연구는 제주지역의 소아 중 본원에서 진료를 받고 의료진의 판단 하에 폐렴미코플라스마에 의한 감염이 의심되어 IgM 검사를 의뢰한 환아를 대상으로 IgM 항체의 빈도를 연령과 계절별 빈도를 조사한 연구로 기존의 연구에서 보고된 폐렴미코플라스마에 의한 폐렴 등의 하부호흡기계의 감염에 따른 연령 및 계절별 빈도와 차이를 보였으나, 본 연구에서 측정된 각 연령대의 폐렴미코플라스마 IgM 항체 양성률은 폐렴미코플라스마 감염이 의심되는 환아의 진단에 중요한 통계적인 자료로 유용하리라 판단된다.

요 약

배경: 폐렴미코플라스마는 소아에서 호흡기 감염의 주요한 원인 중 하나이며 폐렴미코플라스마에 의한 감염의 진단으로 항체가가 주로 이용되나 IgG와 IgM을 구분하지 못해 과거 감염과 현증을 구분하지 못하는 단점이 있다. 최근 감염을 의미하는 IgM 항체 검사를 통하여 제주 지역 소아에서의 IgM 항체의 혈청빈도에 대하여 알아보하고자 하였다.

방법: 2011년 4월부터 2013년 3월까지 제주한라병원 진단검사의학과에 폐렴미코플라스마 IgM 항체 검사가 의뢰된 10세 이하의 소아 1,693명을 대상으로 후향적으로 조사하였으며 소아의 연령별, 성별 및 월별에 따른 IgM 항체 양성률의 빈도를 조사하였다.

결과: 폐렴미코플라스마 IgM 항체가 양성을 보인 소아는 1,693명 중에서 419명(24.7%)이었으며 여아에서 남아보다 높은 IgM 항체 양성률을 보였다. 폐렴미코플라스마 IgM 항체 양성률은 6개월 이하의 연령에서 가장 낮은 양성률을 보였으며 7개월 이상의 연령대에서 4세까지 점진적으로 증가하였다. 2012년 1월부터 4월까지 IgM 항체 양성률의 대변이와 2-4개월 간격으로 IgM 항체 양성률의 소변이를 보였다.

결론: 폐렴미코플라스마 IgM 항체가의 빈도는 6개월 이하의 소아에서 가장 낮았으며 7개월 이상에서 4세까지 양성률이 지속적인 상승을 보였으며 여아에서 남아보다 양성률이 높았다. 양성률이 크게 증가되는 대변이와 2-4개월 간격으로 증감을 반복하는 소변이

를 보였다. IgM 혈청빈도는 제주도에 사는 소아에서 폐렴미코플라스마에 의한 감염의 진단과 IgM 결과의 해석에 도움이 될 것이다.

REFERENCES

1. Lee HS and Choi KM. Recent trends in the prevalence of *Mycoplasma pneumoniae* pneumonia according to age. *Pediatr Infect Dis J* 2008; 15:162-6.
2. Yun BY, Kim MR, Park JY, Choi EH, Lee HJ, Yun CK. Viral etiology and epidemiology of acute lower respiratory tract infections in Korean children. *Pediatr Infect Dis J* 1995;14:1054-9.
3. Ahn KM, Chung SH, Chung EH, Koh YJ, Nam SY, Kim JH, et al. Clinical characteristics of acute viral lower respiratory tract infections in hospitalized children in Seoul, 1996-1998. *J Korean Med Sci* 1999;14: 405-11.
4. Youn YS and Lee KY. *Mycoplasma pneumoniae* pneumonia in children. *Korean J Pediatr* 2012;55:42-7.
5. Kim S, Um TH, Cho CR. Evaluation of the Chorus *Mycoplasma pneumoniae* IgM assay for the serological diagnosis of *Mycoplasma pneumoniae* infection. *J Lab Med Qual Assur* 2012;34:57-62.
6. Lee K, Kim WJ, Kim DL, Kim JH, Chong MS. Frequency of *Mycoplasma pneumoniae* antibodies in children living on Jeju Island. *Korean J Clin Microbiol* 2012;15:32-6.
7. Moule JH, Caul EO, Wreghitt TG. The specific IgM response to *Mycoplasma pneumoniae* infection: interpretation and application to early diagnosis. *Epidemiol Infect* 1987;99:685-92.
8. Almasri M, Diza E, Papa A, Eboriadou M, Souliou E. *Mycoplasma pneumoniae* respiratory tract infections among Greek children. *Hippokratia* 2011;15:147-52.
9. Hyun DS and Kwon WT. The study on the regional characteristics of climate change in Jeju Island. 2009. National institute of Meteorological Research, Korea meteorological administration.
10. Onozuka D, Hashizume M, Hagihara A. Impact of weather factors on *Mycoplasma pneumoniae* pneumonia. *Thorax* 2009;64:507-11.