

Original Article



2016년에서 2018년의 소아 마이코플라즈마폐렴균 감염질환의 연령별 발생분포에 대한 연구

최준형 , 김기환

가톨릭대학교 소아과학교실, 가톨릭대학교 인천성모병원 소아청소년과

OPEN ACCESS

Received: Nov 15, 2020

Revised: Mar 31, 2022

Accepted: Dec 10, 2023

Published online: Dec 20, 2023

Correspondence to

Ki Hwan Kim

Department of Pediatrics, Incheon St. Mary's Hospital, The Catholic University of Korea, 56 Dongsu-ro, Bupyeong-gu, Incheon 21431, the Republic of Korea.

Email: poohwa99@gmail.com

Copyright © 2023 The Korean Society of Pediatric Infectious Diseases

This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>) which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

ORCID iDs

Junhyung Choi

<https://orcid.org/0009-0004-3008-8629>

Ki Hwan Kim

<https://orcid.org/0000-0001-6145-3909>

Conflict of Interest

No potential conflict of interest relevant to this article was reported.

Author Contributions

Conceptualization: Kim KH; Data curation: Choi J, Kim KH; Formal analysis: Choi J, Kim KH; Investigation: Choi J, Kim KH; Methodology: Kim KH; Writing - original draft: Choi J; Writing - review & editing: Kim KH.

A Study on the Distribution of *Mycoplasma pneumoniae* Infectious Disease in Children from 2016 to 2018 According to Age

Junhyung Choi , Ki Hwan Kim

Department of Pediatrics, Incheon St. Mary's Hospital, The Catholic University of Korea, Incheon, the Republic of Korea

ABSTRACT

Purpose: This study aimed to investigate the recent age distribution of *Mycoplasma pneumoniae* in patients with respiratory infections and the differences in diagnostic usefulness according to the methods used in these patients.

Methods: We retrospectively reviewed the medical records of patients aged ≤ 18 years with respiratory infectious diseases who underwent polymerase chain reaction (PCR) or a specific immunoglobulin M (IgM) test between July 2016 and February 2019. The diagnosis of *M. pneumoniae* infection was confirmed by a positive result in the PCR or IgM test.

Results: Of the 2,721 patients tested for *M. pneumoniae*, 2,197 underwent IgM, and 1,144 underwent PCR, with positivity rates of 17% and 20%, respectively. Among the 620 patients tested for both IgM and PCR tests simultaneously, 35% had *M. pneumoniae* infection, with 14% under 1 year old and 13% under 1–2 years old. The positive rate increased with age in both tests. Higher positive rates were observed in the IgM test before 3 years of age and in the PCR test after 3 years of age. The agreement rate between the two tests was 77.9% (Cohen's kappa 0.402).

Conclusions: As age increased, the rates of *M. pneumoniae* infection also increased. In patients under 2 years of age, 4–14% of infections were confirmed depending on the method used. The moderate agreement between the PCR and IgM tests suggests that the simultaneous use of PCR and the IgM test for the early diagnosis should be approached with caution.

Keywords: *Mycoplasma pneumoniae*; Child; Age distribution; Clinical laboratory testing

서론

마이코플라즈마페렴균은 비말감염을 통해 경한 상기도 감염부터 기관지염이나 폐렴까지 일으키는 주요 병원체이다. 처음에는 바이러스처럼 여겨졌으나 1960년대에 처음 배양이 되면서 마이코플라즈마페렴균으로 알려졌다.^{1,3)} 과거에는 마이코플라즈마페렴균에 의한 질환은 일반 사람들에게는 드물고 군대 시설이나 학교 내와 같은 갇힌 공간 내에서 잘 퍼지는 감염으로 생각되었다.^{4,5)} 그러나 그 뒤 50여년 동안의 연구들에서 마이코플라즈마페렴균의 감염이나 이에 의한 질환들이 더 흔하다고 알게 되었다. 호발연령은 학교에 다니는 연령인 6-10세에서 가장 많으며 학령기 전 특히 3세 이하 소아에서는 드물다고 알려졌으나,^{6,7)} 2000년대 이후 마이코플라즈마페렴균 감염 또는 질환의 발생 연령이 더 어린 연령에서도 많다는 보고들이 있다.^{8,9)} 이 보고들은 대부분 마이코플라즈마 페렴균 감염 진단을 위해 오랫동안 사용되었던 indirect hemagglutinin test를 이용한 항체가 측정을 통해 마이코플라즈마 페렴균 감염을 진단하여 6세 이하에서 감염의 비율이 년도에 따라 유의하게 증가하고 있다고 보고하였다.⁹⁾

마이코플라즈마페렴균 감염의 진단은 배양, 핵산증폭분석인 중합효소연쇄반응(polymerase chain reaction, PCR), 혈청학적 방법을 이용한다. 배양방법의 경우 증식 속도가 느리고 민감도가 떨어지는 반면 중합효소연쇄반응은 집락 또는 감염과 질환에 대한 구분을 하기 어렵다. 그래서 혈청학적 방법이 흔히 사용되어 왔으며 혈청 냉응집소, 특히 항체 검사 등의 방법이 있다. 비교적 민감하다고 알려진 효소 면역 측정법을 이용한 항체 검사 진단법이나 사용이 간단한 면역 형광 검사 키트 등이 보급되어 마이코플라즈마페렴균의 감염과 질환이 흔하다고 알게 되었으며 더불어 진단의 정확성을 높이기 위해 다양한 진단법들이 개발, 사용되어 왔다.¹⁰⁻¹³⁾

저자들은 인천의 한 3차 병원에서 호흡기 감염증으로 입원한 환자들 중에서 마이코플라즈마페렴균 감염 환자의 최근 연령 분포를 확인하고자 하였다. 또한 진단된 환자들에서의 검사법에 따른 진단적 유용성의 차이를 확인하고자 하였다.

방법

2016년 7월부터 2019년 2월까지 가톨릭대학교 인천성모병원 소아청소년과에 입원한 0세에서 18세 사이의 마이코플라즈마페렴균 관련 검사를 한 환자 중 호흡기 증상에 대한 기록이 있는 환자를 대상으로 하여 진단검사의학과를 통해 시행된 비인두 마이코플라즈마페렴균 중합효소연쇄반응검사 결과와 마이코플라즈마페렴균 특이 Immunoglobulin M (IgM) 항체 검사(효소면역측정법) 결과를 의무기록을 통해 후향적으로 조사하였다. 마이코플라즈마페렴균 감염의 진단은 임상적으로 열과 기침을 동반한 호흡기 감염 증상이 확인된 환자들 중에서 마이코플라즈마페렴균 중합효소연쇄반응법 또는 특이 IgM 항체 양성인 경우로 하였다.

통계분석은 Excel (Microsoft, Redmond, WA, USA)을 이용하였고 범주형 변수에 대해서는 chi-square test로 검정하였다. *p* 값이 0.05 미만일 때 통계적으로 유의하다고 판단하였다. 두 검사 간의 일치율은 관찰 값들의 짝 중 판정이 일치하는 짝의 비율로(Percent agreement) 구하였다.

으며 일치도는 코헨의 카파계수(Cohen's Kappa Coefficient)로 나타내었고 0.001-0.200 사이를 약간의 일치, 0.201-0.400 어느 정도 일치, 0.401-0.600 적당한 일치, 0.601-0.800 상당한 일치, 0.801-1.0 완벽한 일치를 보이는 것으로 판단하였다.¹⁴⁾

또한 일원배치 분산분석을 이용하여 연령 군에 따라 입원일수에 유의한 차이가 있는지 검정하였다.

결과

2016년 7월부터 2019년 2월까지 0세에서 18세 사이의 호흡기 감염질환 환자 중 마이코플라즈마페렴균 중합효소연쇄반응 또는 특이 IgM 항체 검사를 시행한 환자는 총 2,721명이었다. 그 중 특이 IgM 항체 검사를 시행한 환자가 2,197명, 중합효소연쇄반응검사를 시행한 환자는 1,144명이었다 (Table 1). 중합효소연쇄반응과 IgM 항체 검사를 동시에 시행한 환자는 620명이었다. 2,721명 중 특이 IgM 검사를 시행한 환자 2,197명 중 377명(17%)이 양성이었고, 중합효소연쇄반응검사를 시행한 1,144명 중 225명(20%)에서 양성이었다. 특이 IgM 검사에서 양성 나온 환자들에서 가장 높은 연령대는 60-72개월(34%)이었고, 중합효소연쇄반응 검사에서 가장 높은 양성률은 72개월이상(37%)에서 관찰되었다. 48개월 이후 연령대에서는 30% 이상의 양성률을 보였다 (Table 2).

중합효소연쇄반응검사와 특이 IgM 항체 검사를 동시에 시행한 환자는 620명(남녀비, 1:1.17, 평균연령 각 55개월, 67개월)이었다. 이 중에서 중합효소연쇄반응검사 또는 특이 IgM 항체 검사들 중에 하나라도 양성 이 나와서 마이코플라즈마페렴균 감염으로 판단된 환자는 220명(35%)이었다. 연령별로 살펴보았을 때 연령이 증가할수록 마이코플라즈마페렴균 감염으

Table 1. Demographic characteristics of the subjects

Characteristics	IgM tested group (n=2,197)	PCR tested group (n=1,144)
Age (mon)		
Mean	47	54
Median	28	37
Range	0-216	0-216
Sex		
Male	1,208	609
Female	989	535

Abbreviations: IgM, immunoglobulin M; PCR, polymerase chain reaction.

Table 2. Frequency of *Mycoplasma pneumoniae* by specific IgM or PCR test

Age (mon)	IgM tested	IgM (+)	PCR tested	PCR (+)
<6	280	12 (4.3)	47	3 (6.4)
6-12	224	16 (7.1)	64	3 (4.7)
12-24	451	55 (12.2)	239	15 (6.3)
24-36	324	71 (21.9)	204	21 (10.3)
36-48	184	45 (24.5)	127	20 (15.7)
48-60	136	26 (19.1)	89	29 (32.6)
60-72	107	36 (33.6)	74	23 (31.1)
≥72	491	116 (23.6)	300	111 (37.0)
Total	2,197	377 (17.2)	1,144	225 (19.7)

Values are presented as number or number (%).

Abbreviations: IgM, immunoglobulin M; PCR, polymerase chain reaction.

Table 3. Frequency of positivity for *Mycoplasma pneumoniae* in patients examined by both specific IgM and PCR

Age (mon)	IgM+PCR tested	Both (+)	PCR (+)	IgM (+)	PCR or IgM (+)
<6	19	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)
6-12	29	3 (10.3)	3 (10.3)	4 (13.8)	4 (13.8)
12-24	109	6 (5.5)	11 (10.1)	9 (8.3)	14 (12.8)
24-36	104	10 (9.6)	14 (13.5)	23 (22.1)	27 (26.0)
36-48	68	7 (10.3)	11 (16.2)	22 (32.4)	26 (38.2)
48-60	51	8 (15.7)	17 (33.3)	13 (25.5)	22 (43.1)
60-72	44	11 (25.0)	19 (43.2)	14 (31.8)	22 (50.0)
≥72	196	38 (19.4)	82 (41.8)	61 (31.1)	105 (53.6)
Total	620	83 (13.4)	157 (25.3)	146 (23.5)	220 (35.5)

Values are presented as number or number (%).
Abbreviations: IgM, immunoglobulin M; PCR, polymerase chain reaction.

로 판단되는 환자는 증가하는 추세를 보여 72개월에서 18세 미만 연령에서는 196명 중 105명 (54%)으로 가장 양성률이 높았다 (Table 3).

두 가지 검사법을 동시에 시행하였던 환자들 중에서 마이코플라즈마페렴균 중합효소연쇄 반응검사만으로 양성률은 25%, 특히 IgM 항체검사만으로 양성률은 24%였고, 전체적으로 두 검사의 일치율은 77.9% (Cohen's kappa 0.402)였다. 24-48개월에서는 특히 IgM검사가 더 높게 양성률이 나왔고 48개월 이후에서는 중합효소연쇄반응검사에서도 더 많이 양성 나왔다 (Fig. 1).

마이코플라즈마페렴균 감염으로 진단된 환자에서 연령에 따른 임상양상의 차이를 입원 기간으로 비교했을 때 연령군에 따라 평균 입원 기간의 유의한 차이를 보였다(일원배치 분산분석, $p < 0.05$). 연령군에 따른 입원기간은 6개월 미만 영아에서 5.5 ± 3.6 일로 입원 기간이 가장 길었으며 24개월 이상 35개월 미만 소아에서 4.1 ± 3.7 일로 입원기간이 가장 짧았다.

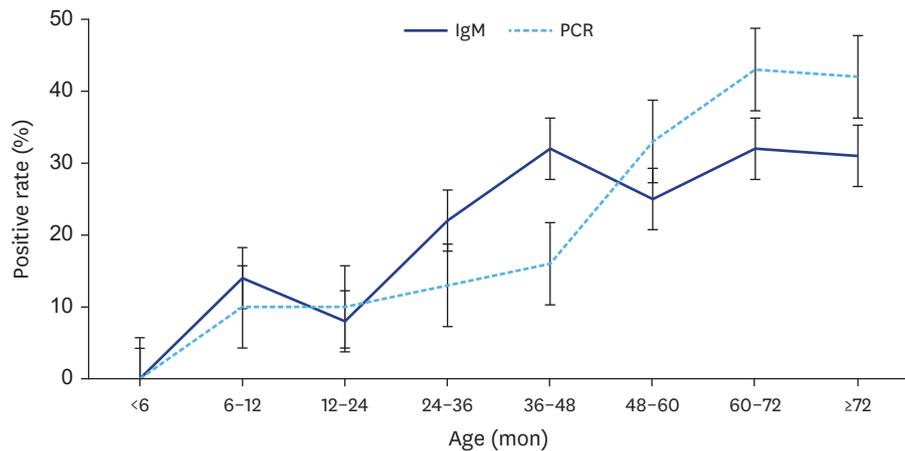


Fig. 1. Positive rate of *Mycoplasma pneumoniae* tests by age. The incidence of *M. pneumoniae* increased according to age. The positive rates of IgM and PCR showed moderate agreement (Cohen's Kappa coefficient 0.402). Abbreviations: IgM, immunoglobulin M; PCR, polymerase chain reaction.

고찰

본 연구에서는 연령이 증가할수록 마이코플라즈마페렴균의 양성률은 높아짐을 확인할 수 있었고, 중합효소연쇄반응검사와 항체 검사가 적당한 일치도를 보이고 있다는 것을 확인할 수 있었다.

1980년에서 2006년까지 국내 마이코플라즈마페렴균 논문들의 메타분석에서 1998년을 기준으로 이전에는 3세 이하 환자가 차지하는 비율이 23.4%에서 1999년 이후에는 28.3%로 증가하여 1998년 이후로 낮은 연령의 감염빈도가 증가한다고 하였다.⁸⁾ 또 다른 연구인 1993년부터 2003년까지 국내 마이코플라즈마페렴균의 임상역학조사 연구에서 1994년에는 최대 발생 연령군이 5-6세였으나 2003년에는 3-4세 연령이었다.¹⁵⁾ 10년이상 한 기관에서 관찰한 연구에서 2003년, 2006년 최대발생 연령이 3-6세였고 유행이 있었던 2011년에는 1-4세(46.5%)였다.⁹⁾ 이런 결과들은 학령기뿐만 아니라 더 어린 연령에서 마이코플라즈마페렴균의 감염이나 이 세균에 의한 질환이 흔하다는 것을 말해주고 있었다. 우리 연구에서는 연령이 증가함에 따라 검사자들의 양성률이 상승하는 것을 볼 수 있었다. 이 결과에 따르면 12개월 이하의 호흡기감염환자에서 항체검사와 중합효소반응검사 중에서 어느 하나를 이용하여 검사했을 때 10% 이하에서 양성이 나올 수 있으며, 2세이하라면 10-15% 정도에서 양성이 나올 수 있다고 볼 수 있다. 검사방법에 따라서 연령별 양성률은 다르게 나오긴 하였지만 두 방법 모두 연령증가에 따라 양성률이 증가하는 추세를 보였다. 또한 이번 연구결과에서는 두 검사 모두에서 60개월 이후 연령에서 양성률이 가장 높게 확인되어 2000년도 초에 관찰되었던 마이코플라즈마페렴균의 감염 최대 발생 연령이 3-4세로 보고되었던 결과와는 다소 차이가 있었다. 실제로 2015년 이후 기간의 역학 연구들을 살펴보면 발생 평균연령의 변화가 관찰되는 결과들이 있다. 2015년 유행시기에 발병 평균연령이 6.3세로 2006년, 2011년 5.2세, 5.4세보다 더 높았다.¹⁶⁾ 마이코플라즈마페렴균의 역학은 시기별로 차이가 있고, 연구가 진행될 당시의 다양한 병원체의 동시 유행 여부에 따라서, 그리고 당시 진단을 위해 사용한 검사법의 종류에 따라 연령별 감염의 빈도는 차이가 있을 수 있을 거라고 생각된다.

일정 연령대의 호흡기감염 환자 중에서 마이코플라즈마페렴균의 감염률을 볼 때 고려해야 할 것은 그 연령대의 감염체의 비중을 같이 고려해야 하는 것인데, 일반적으로 연령이 어릴수록 바이러스에 의한 감염이 더 흔하게 관찰된다.¹⁷⁾ 그리고 연령이 높아질수록 세균 감염의 비율이 높아지는데, 마이코플라즈마페렴균 감염도 마찬가지로 연령이 높아질수록 감염 비율이 높아지는 것으로 보인다.¹⁸⁾

항체 검사에서 양성률을 좀 더 어린 연령에서 관찰할 수 있었고 중합효소연쇄반응검사에서도 좀 더 나이 많은 소아들이 항체검사에 비해 양성률이 높았다. 이 연구가 호흡기감염증상이 있어 입원한 환자들로부터 얻은 결과인 것을 감안하면 높은 연령의 소아들이 중합효소연쇄반응검사에서는 검출이 되나 IgM형성 이전의 시기에 임상증상을 나타낸다고 생각 해볼 수도 있다. 감염 또는 발병시기로부터 검사시기까지의 기간들이 달랐기 때문에 나온 결과일 수도 있으며, 또 다른 가능성으로는 연령에 따른 임상표현과 중증도의 차이가 있기 때문일 수도 있다. 어떤 보고에서는 영아에서는 좀 더 경미한 증상으로, 청소년으로 갈수록 고열과 폐렴 또는 폐렴 외 소견들을 더 많이 보인다고도 하였다.^{19,20)} 반면에 6개월 미만의 영아에서 기도의 미성숙 등과 관련하여 더 심한 임상증상이나 입원을 해야 하는 경우가 많았다고 보고도

하였다.²⁰⁾ 연령에 따른 입원기간의 차이가 나지는 않는다는 보고들도 있으나,^{20,21)} 이번 연구에서는 6개월 미만 영아에서 입원기간이 가장 길고 그 다음으로 60개월 이상 72개월 미만 소아, 72개월 이상 18세 미만 연령 순으로 입원기간이 길었으며 24개월 이상 35개월 미만 소아에서 입원기간이 가장 짧아 영아나 청소년에서 증상이 더 심할 수 있다는 보고들과 일치하는 결과를 얻었다. 그러나 입원기간에는 치료하는 의사의 주관적인 요소 또한 반영되기 때문에 이번 결과만으로 영아와 청소년에서 증상이 심하다는 결론을 내리기 보다는 입원기간이 아닌 다른 객관적인 지표를 이용한 추가 분석이 필요할 것으로 생각된다.

2011년도 대만에서 진행된 연구 중에서 마이코플라즈마페렴균의 진단에서 중합효소연쇄반응검사와 항체검사의 유용성을 평가할 때 중합효소연쇄반응검사를 기준으로 가정하고 두 검사의 특이도와 민감도를 비교한 경우가 있었으나 두 검사의 일치율을 확인하지는 않았다는 점이 본 연구와의 차이점이라고 할 수 있다.²²⁾ 대만 논문에 제시된 데이터를 이용하여 일치율과 Cohen's kappa 값을 계산하여 보면 일치율 80.7%, Cohen's kappa 0.445로 우리 연구결과와 같이 두 검사가 적당한 정도의 일치도를 보여주고 있다.

이 연구의 한계점으로는 단일기관에서 특정기준이 적용되지 않은 호흡기환자에서 얻어진 검사결과를 이용하였기에 검사시기와 방법의 선택에서 일정한 기준을 적용하지 못하였다는 한계가 있다. 또 다른 고려될 점은 조사기간이 약 2년 7개월이었는데 마이코플라즈마의 유행이 대략 3-7년만에 있었던 점을 고려하면 유행에 따라 발생할 수 있는 역학적 변화를 모두 반영하지 못하였을 가능성이 있다.^{9,23,24)} 그러나 전연령에 걸쳐 유행할 경우에는 연령별 발생 차이 등이 뚜렷하지 않을 수 있는 반면 유행하지 않을 경우에는 연령 및 기타 조건에 의한 발생 차이가 더 명확하게 나타날 수 있다는 점에서는 이 연구에서 연령별 분포의 결과는 의미를 더 가질 수도 있을 것이다.²⁵⁾ 또한 유행할 경우와 유행하지 않을 경우 연령별 발생 차이 등의 연구도 추가적으로 진행해 볼 수 있을 것이다.

정리하면 이번 연구에서는 연령이 증가할수록 마이코플라즈마페렴균의 양성률은 높아졌음을 알았고, 생후 2세 미만의 환자에서 검사법에 따라서 4-14% 정도의 감염이 있었음을 확인할 수 있었다. 또한 중합효소연쇄반응검사와 항체검사가 적당한 일치도를 보이고 있어 마이코플라즈마페렴균 감염의 진단을 위해 처음부터 무분별하게 IgM 항체 검사와 중합효소연쇄반응검사를 동시에 진행할 필요성이 낮음을 보여주고 있다.

REFERENCES

1. Chanock RM, Hayflick L, Barile ME. Growth on artificial medium of an agent associated with atypical pneumonia and its identification as a PPLO. Proc Natl Acad Sci U S A 1962;48:41-9.
[PUBMED](#) | [CROSSREF](#)
2. Eaton MD, Meiklejohn G, van Herick W. Studies on the etiology of primary atypical pneumonia: a filterable agent transmissible to cotton rats, hamsters, and chick embryos. J Exp Med 1944;79:649-68.
[PUBMED](#) | [CROSSREF](#)
3. Chanock RM, Mufson MA, Somerson NL, Couch RB. Role of *Mycoplasma* (PPLO) in human respiratory disease. Am Rev Respir Dis 1963;88:218-39.
[PUBMED](#)
4. Kingston JR, Chanock RM, Mufson MA, Hellman LP, James WD, Fox HH, et al. Eaton agent pneumonia. JAMA 1961;176:118-23.
[PUBMED](#) | [CROSSREF](#)

5. Saliba GS, Glezen WP, Chin TD. *Mycoplasma pneumoniae* infection in a resident boys' home. *Am J Epidemiol* 1967;86:408-18.
[PUBMED](#) | [CROSSREF](#)
6. An HS, Shin HY. *Infectious diseases in pediatrics*. 12th ed. Seoul: MiraeN; 2020:372-557.
7. Gao LW, Yin J, Hu YH, Liu XY, Feng XL, He JX, et al. The epidemiology of paediatric *Mycoplasma pneumoniae* pneumonia in North China: 2006 to 2016. *Epidemiol Infect* 2019;147:e192.
[PUBMED](#) | [CROSSREF](#)
8. Kim JW, Seo HK, Yoo EG, Park SJ, Yoon SH, Jung HY, et al. *Mycoplasma pneumoniae* pneumonia in Korean children, from 1979 to 2006-a meta-analysis. *Korean J Pediatr* 2009;52:315-23.
[CROSSREF](#)
9. Kim EK, Youn YS, Rhim JW, Shin MS, Kang JH, Lee KY. Epidemiological comparison of three *Mycoplasma pneumoniae* pneumonia epidemics in a single hospital over 10 years. *Korean J Pediatr* 2015;58:172-7.
[PUBMED](#) | [CROSSREF](#)
10. Shenoy VD, Upadhyaya SA, Rao SP, Shobha KL. *Mycoplasma pneumoniae* infection in children with acute respiratory infection. *J Trop Pediatr* 2005;51:232-5.
[PUBMED](#) | [CROSSREF](#)
11. Suhs RH, Feldman HA. Serologic epidemiologic studies with *M. pneumoniae*. II. Prevalence of antibodies in several populations. *Am J Epidemiol* 1966;83:357-65.
[PUBMED](#) | [CROSSREF](#)
12. Gao CH, Ji BJ, Han C, Wang MS. Comparison of enzyme-linked immunosorbent assay with indirect immunofluorescence assay for the diagnosis of *Mycoplasma pneumoniae* infection. *J Clin Lab Anal* 2019;33:e22677.
[PUBMED](#) | [CROSSREF](#)
13. Chang YT, Yang YH, Chiang BL. The significance of a rapid cold hemagglutination test for detecting mycoplasma infections in children with asthma exacerbation. *J Microbiol Immunol Infect* 2006;39:28-32.
[PUBMED](#)
14. Landis JR, Koch GG. The measurement of observer agreement for categorical data. *Biometrics* 1977;33:159-74.
[PUBMED](#) | [CROSSREF](#)
15. Lee SH, Noh SM, Lee KY, Lee HS, Hong JH, Lee MH, et al. Clinico-epidemiologic study of *Mycoplasma pneumoniae* pneumonia (1993 through 2003). *Korean J Pediatr* 2005;48:154-7.
16. Wy HH, Min DH, Kim DS, Park MS, Shim JW, Jung HL, et al. Clinical characteristics of *Mycoplasma pneumoniae* pneumonia in Korean children during the recent 3 epidemics. *Allergy Asthma Respir Dis* 2017;5:8-14.
[CROSSREF](#)
17. An SH, Cho HJ, Baek HS, Sung MS, Yoon JW, Choi SH, et al. Clinical features of *Mycoplasma pneumoniae* in comparison with viral pneumonia in children: a multicenter, cross-sectional study. *Allergy Asthma Respir Dis* 2018;6:155-60.
[CROSSREF](#)
18. Davies HD. Community-acquired pneumonia in children. *Paediatr Child Health* 2003;8:616-9.
[PUBMED](#) | [CROSSREF](#)
19. Sun H, Chen Z, Yan Y, Huang L, Wang M, Ji W. Epidemiology and clinical profiles of *Mycoplasma pneumoniae* infection in hospitalized infants younger than one year. *Respir Med* 2015;109:751-7.
[PUBMED](#) | [CROSSREF](#)
20. Lu Y, Wang Y, Hao C, Ji W, Chen Z, Jiang W, et al. Clinical characteristics of pneumonia caused by *Mycoplasma pneumoniae* in children of different ages. *Int J Clin Exp Pathol* 2018;11:855-61.
[PUBMED](#)
21. Ma YJ, Wang SM, Cho YH, Shen CF, Liu CC, Chi H, et al. Clinical and epidemiological characteristics in children with community-acquired mycoplasma pneumoniae in Taiwan: a nationwide surveillance. *J Microbiol Immunol Infect* 2015;48:632-8.
[PUBMED](#) | [CROSSREF](#)
22. Chang HY, Chang LY, Shao PL, Lee PI, Chen JM, Lee CY, et al. Comparison of real-time polymerase chain reaction and serological tests for the confirmation of *Mycoplasma pneumoniae* infection in children with clinical diagnosis of atypical pneumonia. *J Microbiol Immunol Infect* 2014;47:137-44.
[PUBMED](#) | [CROSSREF](#)
23. Lind K, Benzon MW, Jensen JS, Clyde WA Jr. A seroepidemiological study of *Mycoplasma pneumoniae* infections in Denmark over the 50-year period 1946-1995. *Eur J Epidemiol* 1997;13:581-6.
[PUBMED](#) | [CROSSREF](#)

24. Beeton ML, Zhang XS, Uldum SA, Bébéar C, Dumke R, Gullsby K, et al. *Mycoplasma pneumoniae* infections, 11 countries in Europe and Israel, 2011 to 2016. *Euro Surveill* 2020;25:31964459.
[PUBMED](#) | [CROSSREF](#)

25. Qu J, Yang C, Bao F, Chen S, Gu L, Cao B. Epidemiological characterization of respiratory tract infections caused by *Mycoplasma pneumoniae* during epidemic and post-epidemic periods in North China, from 2011 to 2016. *BMC Infect Dis* 2018;18:335.
[PUBMED](#) | [CROSSREF](#)

요약

목적: 마이코플라즈마페렴균은 비말감염을 통해 경한 상기도 감염부터 기관지염이나 폐렴까지 일으키는 주요 병원체이다. 마이코플라즈마페렴균 감염의 호발 연령은 통상적으로 학동기로 알려져 있으나 연령이 어려워지고 있다는 보고들이 있었다. 인천의 한 3차 병원에서 호흡기 감염증으로 입원한 환자들 중에서 마이코플라즈마페렴 감염 환자의 최근 연령 분포를 확인하고자 하였다. 또한 이들 진단된 환자들에서의 검사법에 따른 진단적 유용성의 차이를 확인하고자 하였다.

방법: 2016년 7월부터 2019년 2월까지 0세에서 18세 사이의 호흡기 감염질환 환자들 중 비인두 마이코플라즈마페렴균 중합효소연쇄반응검사 또는 마이코플라즈마페렴균 특이 IgM 항체 검사를 시행한 환자들의 의무 기록을 후향적으로 조사하였다. 마이코플라즈마페렴균 감염의 진단은 중합효소연쇄반응검사 또는 특이 IgM 항체 양성인 경우로 하였다.

결과: 마이코플라즈마페렴균에 대한 검사를 IgM 또는 중합효소연쇄반응검사를 시행한 환자는 총 2,721명이었다. 둘 중의 한 검사라도 시행한 사람 중에 2,197명이 IgM을, 1,144명이 중합효소연쇄반응검사를 하였고 각각 17%, 20%에서 양성이었다. IgM과 중합효소연쇄반응검사를 동시에 검사한 환자는 총 620명이었고 이 중 35%에서 마이코플라즈마페렴균 감염이 확인되었고 1세 미만에서 14%, 1-2세 미만에서 13%에서 양성이었다. 나이가 많을수록 마이코플라즈마페렴균 양성률이 두 검사에서 다 높게 나타났다. 3세 이전에 IgM 검사에서, 3세 이후에서 중합효소연쇄반응검사서 양성률이 높았다. 두 검사의 일치율은 77.9% (Cohen's kappa 0.402)로 적당한 일치율을 보였다.

결론: 연령이 증가할수록 마이코플라즈마페렴균의 양성률은 높아졌음을 알았고, 생후 2세 미만의 환자에서 검사법에 따라서 4-14% 정도의 감염을 확인할 수 있었다. 중합효소연쇄반응검사와 항체 검사의 일치도가 적당한 일치도를 보이고 있어 진단을 위해 처음부터 무분별하게 IgM 항체 검사와 중합효소연쇄반응 검사를 동시에 진행할 필요성이 낮음을 보여주고 있다.