



# Bir Üniversite Hastanesinde Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Kliniklerine Başvuran Hastalarda *Mycoplasma pneumoniae* Sıklığının Araştırılması

Prevalence of *Mycoplasma pneumoniae* from Symptomatic Pediatric Patients Referred to a Child Outpatient Clinic of a University Hospital

Muammer Osman Köksal<sup>1</sup>(iD), Özge Kaba<sup>2</sup>(iD), Hayati Beka<sup>1</sup>(iD), Mustafa Önel<sup>1</sup>(iD), Manolya Kara<sup>3</sup>(iD), Selda Hançerli Törün<sup>2</sup>(iD), Sevim Meşe<sup>1</sup>(iD), Ayper Somer<sup>2</sup>(iD), Ali Ağaçfıdan<sup>1</sup>(iD)

<sup>1</sup>İstanbul Üniversitesi İstanbul Tıp Fakültesi, Tıbbi Mikrobiyoloji Anabilim Dalı, İstanbul, Türkiye

<sup>2</sup>İstanbul Üniversitesi İstanbul Tıp Fakültesi, Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı, İstanbul, Türkiye

<sup>3</sup>Kahramanmaraş Kadın Doğum ve Çocuk Hastalıkları Hastanesi, Çocuk Enfeksiyon Hastalıkları Kliniği, Kahramanmaraş, Türkiye

**Makale atfı:** Köksal MO, Kaba Ö, Beka H, Önel M, Kara M, Hançerli Törün S ve ark. Bir üniversite hastanesinde çocuk sağlığı ve hastalıkları kliniklerine başvuran hastalarda *Mycoplasma pneumoniae* sıklığının araştırılması. J Pediatr Inf 2021;15(1):1-6.

## Öz

**Giriş:** Alt solunum yolu enfeksiyonları tüm dünyada çocuklarda önemli bir morbidite ve mortalite nedeni olup bu konudaki epidemiyolojik veriler oldukça sınırlıdır. *Mycoplasma pneumoniae*, toplum kökenli pnömonilerde (TKP) önemli bir bakteriyel ajan ve hafif, orta ve ciddi alt solunum yolu enfeksiyonuna neden olabilir. Klinik olarak tanı konması oldukça zordur.

**Gereç ve Yöntemler:** Bu çalışmada İstanbul'da bir tıp fakültesine alt solunum yolu enfeksiyonu bulguları veya sitopeni ve artrit/artralji gibi solunum dışı bulgularla başvuran 0-17 yaş arası çocuklarda *M. pneumoniae* seroprevalansını belirlemeyi ve çeşitli yaş gruplarındaki çocuklarda enfeksiyon prevalansının dağılımını tespit etmeyi amaçladık. Çalışmamıza 134 hasta dâhil edilmiştir. Çalışmamıza katılan hastalardan venöz kan ve nazofarengeal sürüntü örnekleri alınmış olup, kan örneklerinde *M. pneumoniae* IgG ve IgM antikorlarının tayini Enzim Likit immünassay (ELISA) testi; nazofarengeal sürüntü örneklerinde ise *M. pneumoniae* gerçek zamanlı polimeraz zincir reaksiyonu (GZ-PZR) testi gerçekleştirilmiştir.

**Bulgular:** Toplam 50 (%37.3) hastada seropozitiflik görülmüş olup, 5 (%3.7) hastada sadece spesifik IgM antikor pozitifliği, 8 (%6) hastada hem spesifik IgM antikor hem de spesifik IgG antikor, 37 (%27.6) hastamızda da spesifik IgG antikor gözlemlenmiştir. *M. pneumoniae* DNA GZ-PZR pozitif örnek sayımız sadece 2 (%1.5) olarak gösterilmiş olup bu hastaların ikisi de serolojik olarak pozitiflik göstermemiş hastalardır.

## Abstract

**Objective:** Lower respiratory tract infections are one of the major causes of morbidity and mortality in children worldwide. Besides, epidemiological data on this subject is very limited. *Mycoplasma pneumoniae* is an important bacterial agent in community-acquired pneumonia (CAP) and may cause mild, moderate and severe lower respiratory tract infections. Clinical diagnosis is very difficult.

**Material and Methods:** In this study, it was aimed to determine the seroprevalence of *M. pneumoniae* in children aged 0-17 years admitted to a medical faculty in Istanbul with lower respiratory tract complaints or non-respiratory findings such as cytopenia and arthritis/arthritis and to determine the prevalence of infection among children in various age groups. One hundred and thirty-four patients were included in the present study. Venous blood and nasopharyngeal swab samples were taken from study patients. *M. pneumoniae* IgG and IgM antibodies were determined by ELISA (Enzyme Liquid Immunoassay) test in blood samples and *M. pneumoniae* Real-time polymerase chain reaction (RT-PCR) test was performed in nasopharyngeal swab samples.

**Results:** Seropositivity was seen in 50 (37.3%) patients, only specific IgM antibody positivity in 5 (3.7%) patients, both specific IgM antibody and specific IgG antibody positivity in 8 (6%) patients and 37 (27.6%) patients specific IgG antibody was also observed. The number of *M. pneumoniae*

## Yazışma Adresi/Correspondence Address

Muammer Osman Köksal

İstanbul Üniversitesi İstanbul Tıp Fakültesi,  
Tıbbi Mikrobiyoloji Anabilim Dalı,  
İstanbul-Türkiye

E-mail: muammerosmankoksal@istanbul.edu.tr

**Sonuç:** Sonuçlarımız, akut solunum yolu enfeksiyonu tanısı konan çocuklarda *M. pneumoniae* sıklığını göstermektedir. Ayrıca uygun ve hızlı antibiyotik tedavisi için laboratuvar tespitinin önemini vurgulamaktadır.

**Anahtar Kelimeler:** Solunum yolu enfeksiyonu, *Mycoplasma pneumoniae*, ELISA, GZ-PZR

## Giriş

Alt solunum yolu enfeksiyonları (ASYE), çocuklarda morbidite ve mortalitenin önde gelen nedenlerinden biridir (1). Özellikle gelişmekte olan ülkelerde ASYE etkenleri hakkındaki epidemiyolojik veriler oldukça sınırlıdır (2). *Mycoplasma pneumoniae*, dünya çapında toplum kökenli pnömonilerde (TKP) önemi giderek artan bakteriyel bir ajan olarak karşımıza çıkmaktadır. Kuluçka süresi 1-3 hafta kadar sürebilmektedir. Hasta bireyden damlacık yoluyla bulaşan *M. pneumoniae* enfeksiyonu genellikle hafif seyirlidir ve kendi kendini sınırlamaktadır (3). Özellikle okul çağındaki çocuklarda ve adolesanlarda, TKP ve diğer toplum kaynaklı alt solunum yolu enfeksiyonlarının (TK-ASYE) yaygın bir nedenidir (4,5). *M. pneumoniae* hafif, orta veya ciddi akut solunum yolu enfeksiyonlarına neden olabilir (6). Klinik belirtileri hafif trakeobronşit vakalarından, ağır atipik pnömoni vakalarına kadar uzanır ve bunu geniş bir ekstrapulmoner komplikasyon spektrumu izleyebilir (7). Enfeksiyonunun doğru ve hızlı tespiti, uygun tedaviyi başlatmak için kritik öneme sahiptir.

*M. pneumoniae* enfeksiyonunun doğrulanması klinik olarak zordur çünkü hastalığı yalnızca klinik belirti ve semptomlara dayanarak teşhis etmek neredeyse imkânsızdır; bu nedenle, enfeksiyonu olan hastaların kesin teşhis ve uygun tedavilerinin yapılmasını sağlamak, gereksiz antibiyotik kullanımını azaltmak için doğru tanı son derece önemlidir. *M. pneumoniae* enfeksiyonlarının laboratuvar tanısı; hem etkenin üretilmesi için özel kültür koşullarının sağlanması gerekliliğinden hem de inkübasyon süresinin klinik uygulamaları olanaksız kılacak şekilde birkaç hafta sürmesi nedeniyle oldukça zordur. Serolojik tanı yaygın olarak kullanılmasına rağmen; özellikle enfeksiyonun erken akut fazında yalancı negatif sonuçlar verdiğinden ve 1 haftadan daha kısa süreli hastane yatışlarında konvelesan döneme ait serumların elde edilememesi nedeniyle kafa karıştırıcı olabilmektedir. *M. pneumoniae* enfeksiyonlarının teşhisinde "altın standart" hala akut ve konvelesan dönemlerde alınmış serumlarda antikor titresinde dört kat artış olarak kabul edilmektedir (8). Bununla birlikte, konvelesan serum klinik uygulamada kullanışlı değildir ve klinisyenlerin tedavi protokollerini zamanında başlatmasına izin vermemektedir.

Polimeraz zincir reaksiyonu (PZR), kültür yapılması veya başka metotlarla tespit edilmesi zor olan etiyolojik ajanlar için

DNA RT-PCR positive samples was shown to be only 2 (1.5%), both of which were not serologically positive.

**Conclusion:** Our results show a significant prevalence of *M. pneumoniae* in children diagnosed with acute respiratory infection. It also highlight the importance of laboratory detection for appropriate and rapid antibiotic treatment.

**Keywords:** Respiratory tract infection, *Mycoplasma pneumoniae*, ELISA, RT-PCR

alternatif bir teşhis yöntemi olarak ön plana çıkmaktadır. PZR, akut *M. pneumoniae* enfeksiyonlarının tanısı için oldukça hassas ve spesifik bir teşhis tekniğidir ve geleneksel kültür yöntemlerinde gözlemlenebilen yanlış negatif sonuç riskinden kaçınmak için kullanılmaktadır (9-11). PZR ve seroloji kombinasyonu daha güvenilir bir teşhis yaklaşımı olarak önerilmektedir. *M. pneumoniae* enfeksiyonlarının tanımlanması için uygulanan gerçek zamanlı PZR (GZ-PZR), oldukça hızlı sonuç vermesi, yüksek özgüllük ve duyarlılığı nedeniyle klinisyenler için doğru, verimli ve zaman kazandıran bir yöntemdir. Bu çalışmada İstanbul'da bir üniversite hastanesi, Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları polikliniklerine, alt solunum yolu enfeksiyonu bulguları veya sitopeni ve artrit/artralji gibi solunum dışı bulgularla başvuran 0-17 yaş arası çocuklarda *M. pneumoniae* seroprevalansını belirlemeyi ve çeşitli yaş gruplarındaki çocuklarda enfeksiyon prevalansının dağılımını tespit etmeyi amaçladık.

## Gereç ve Yöntemler

Ocak 2016 - Mayıs 2019 yılları arasında İstanbul Tıp Fakültesi, Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı polikliniklerine, alt solunum yolu bulguları veya sitopeni ve artrit/artralji gibi solunum dışı bulgularla başvuran toplam 134 hastaya ait veriler retrospektif olarak incelenmiştir. Çalışmamıza katılan hastalardan, hastalığın akut fazında, venöz kan ve nazofarengeal sürüntü örnekleri alınmıştır. Kan örneklerinde *M. pneumoniae* IgG ve IgM antikorlarının tayini ELISA testi ile gerçekleştirilmiş olup, nazofarengeal sürüntü örneklerinden *M. pneumoniae* gerçek zamanlı PZR (GZ-PZR) testi ile çalışılmıştır. Sadece ELISA ya da sadece GZ-PZR testleri yapılmış hastalar çalışmamızdan dışlanmıştır.

Kuru kan tüplerine alınan 1-2 mL venöz kan örnekleri, 5000 rpm 5 dakika santrifüj edilmiş, pıhtı, hemoliz ve lipemi yönünden kontrol edildikten sonra uygun olan örnekler çalışmaya alınmıştır. *M. pneumoniae* IgM ve IgG ELISA testi (Vircell, Granada, İspanya), hasta örnekleri Triturus Otomatik Mikroeliza sistemine (Grifols, Barselona, İspanya) yerleştirilmiştir. Dilüsyon tamponu ile 1:101 oranında sulandırılan serum örnekleri, çalışma kuyucuklarına yerleştirilmiştir. Çalışma üreticinin talimatları doğrultusunda Triturus Otomatik Mikroeliza sisteminde gerçekleştirilmiştir. 450 nm referans absorbans değeri ile spektrofotometrede hasta değerleri okunmuş ve kalibratör numuneler baz alınarak değerlendirilmeler üreticinin talimat-

**Tablo 1.** Saptanan klinik bulgular ve laboratuvar sonuçlarının yaş gruplarına göre dağılımı

Bulgular	IgM	IgM ve IgG	IgG	PZR	Negatif
Solunum yolu bulguları					
<5 yaş	1	1	10	0	29
≥5 yaş	3	6	13	0	12
Sitopeni					
<5 yaş	0	0	6	1	24
≥5 yaş	1	1	7	1	7
Artrit/Artralji					
<5 yaş	0	0	0	0	2
≥5 yaş	0	0	1	0	8

**Tablo 2.** Yaş ve cinsiyetlere göre *M. pneumoniae* seroprevalansı

	IgM (+)	IgM (-)	Ki-kare	p	IgG (+)	IgG (-)	Ki-kare	p
<5 yaş	2 (7.18)	72 (66.82)	9.24	0.0023	15 (24.85)	59 (49.15)	13.13	0.0002
≥5 yaş	11 (5.82)	49 (54.18)			30 (20.15)	30 (39.85)		
Kız çocuk	10 (5.34)	45 (49.66)	7.65	0.0056	18 (18.47)	37 (36.53)	0.03	0.86
Erkek çocuk	3 (7.66)	76 (71.34)			27 (26.53)	52 (52.47)		

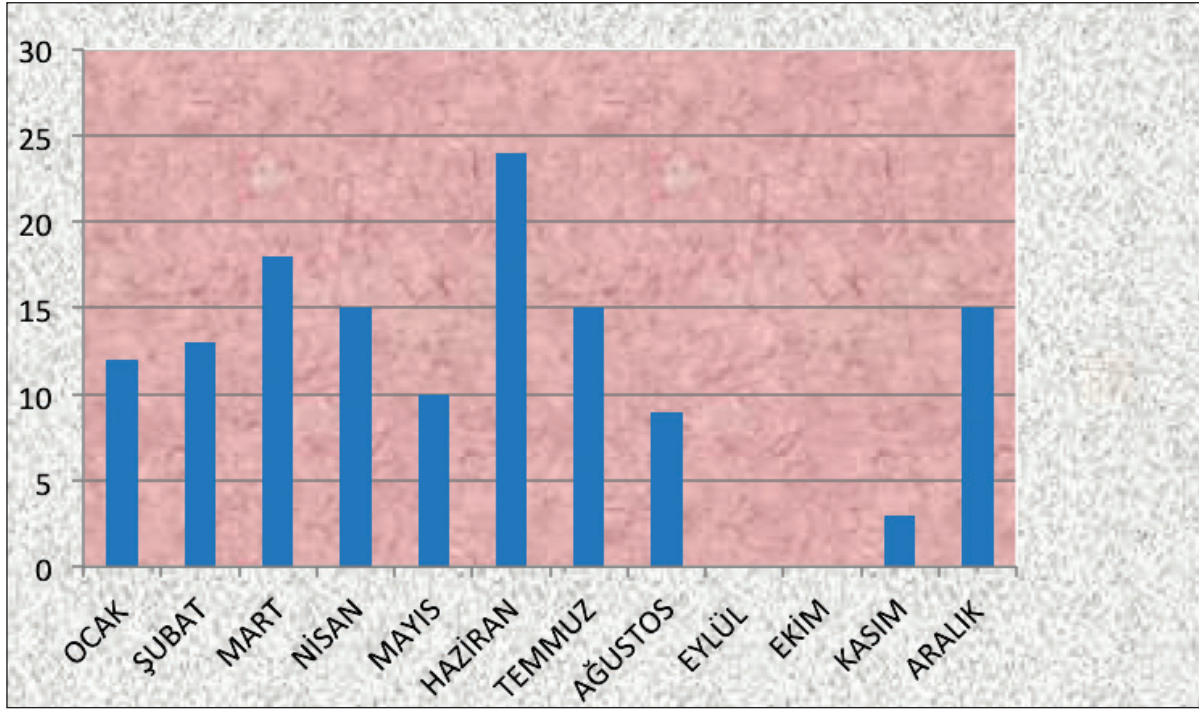
ları doğrultusunda gerçekleştirilmiştir. *M. pneumoniae* enfeksiyonu varlığı için; antikor indeksi 0.9 veya daha düşük olanlar negatif, 1.3 veya daha yüksek olanlar pozitif ve indeks değeri 0.9-1.3 arasındaki sonuçlar gri zon olarak değerlendirilmiştir.

Nazofarengeal sürüntü örnekleri taşıma sıvısı (MedicalWire&Equipment, Wiltshire, England) içerisine alınmıştır. Taşıma sıvısı içerisine eküvyon ile alınan örnekler çalışma öncesinde karıştırılan numune maddesinin, taşıma sıvısı içerisinde çözünmesi sağlanmış ve taşıma sıvısından alınan 400 mikrolitre örnek DNA izolasyonu, Qiagen-EZ1 Virüs Mini (Qiagene, Hilden, Almanya) kiti kullanılarak, Qiagen EZ1 Advanced XL (Qiagene, Hilden, Almanya) otomatik nükleik asit izolasyon cihazında, üreticinin talimatları doğrultusunda stok solüsyon 60 mikrolitre olacak şekilde gerçekleştirilmiştir. Elde edilen DNA örneklerine, FTD Respiratory Pathogens 21® (Fast-Track Diagnostics, Lüksemburg) kiti kullanılarak Rotor-Gene Q (Qiagen, Avustralya) cihazında multiplex GZ-PZR yöntemi uygulanmıştır. Bu testle *M. pneumoniae* haricinde bazı viral etkenler de saptanabilmektedir. 15 µL reaksiyon miksi içerisine 10 µL izole edilen nükleik asit konulmuştur. GZ-PZR kondisyonu, 50°C'de 10 dakika, 94°C'de 1 dakika, 40 siklus 94°C'de 8 saniye ve 60°C'de 1 dakikadır. GZ-PZR analizi üreticinin talimatları doğrultusunda gerçekleştirilmiştir.

İstatistiksel değerlendirme SPSS (Statistical Package for the Social Sciences (Sosyal Bilimler İçin İstatistik Paketi) 21.0 programı ile yapılmıştır. Nitel değişkenler arasındaki oran farkını test etmek için Ki-kare testi ve Fisher testi kullanılmıştır. P < 0.05 değeri istatistiksel olarak anlamlı kabul edilmiştir.

## Bulgular

Çalışmamızda yer alan toplam 134 hastanın 74'ü (%55.2) 5 yaşından küçük çocuklardan oluşmaktadır. Örneklem grubumuz 80 (%59.7) erkek ve 54 (%40.3) kız hastadan oluşmaktadır. Başvuru sonucunda alt solunum yolu enfeksiyon bulgusu saptanan 75 hastanın 34 (%25.4)'ünde IgM (n= 4), IgG (n= 22) veya IgM ve IgG (n= 7) pozitifliği; sitopeni saptanan 48 hastanın 17 (%12.7)'sinde IgM (n= 1), IgG (n= 13), IgM ve IgG (n= 1) veya GZ-PZR (n= 2) pozitifliği ve artrit/artralji saptanan 11 hastanın 1(%0.7)'inde IgG pozitifliği saptanmıştır (Tablo 1). Olguların serolojik bulguları değerlendirildiğinde, toplam 50 (%37.3) hastada seropozitiflik görülmüş olup, 5 (%3.7) hastada sadece spesifik IgM antikor pozitifliği, 8 (%6) hastada hem spesifik IgM antikoru hem de spesifik IgG antikoru, 37 (%27.6) hastamızda da spesifik IgG antikoru gözlemlenmiştir. *M. pneumoniae* GZ-PZR pozitif örnek sayımız sadece 2 (%1.5) olarak gösterilmiş olup bu hastaların ikisi de serolojik olarak pozitiflik göstermemiş hastalardır. Spesifik IgM antikoru gözlemlenen 5 hastada *M. pneumoniae* GZ-PZR sonucu negatif saptanmıştır. *M. pneumoniae* IgM pozitifliği gösteren toplam 13 hastanın 2'si 5 yaşın altında 11'i ise 5 yaşın üzerindedir. 5 yaşın üzerindeki çocuklarda, 5 yaş altındaki çocuklarla kıyaslandığında, *M. pneumoniae* enfeksiyonu açısından anlamlı bir fark bulunmaktadır (p= 0.002). Ayrıca cinsiyetlere bağlı olarak anlamlılık karşılaştırıldığında genel prevalansta anlamlı bir fark bulunamazken, *M. pneumoniae* IgM antikorları kız çocuklarında anlamlı derecede yüksek bulunmuştur (p= 0.004) (Tablo 2). Çalışma grubumuzdan yola çıkarak özellikle sonbahar aylarında *M. pneumoniae* şüphesi olan olgu sayısının azaldığı gözlemlenmiştir (Şekil 1).



Şekil 1. Aylara göre vaka dağılımı.

### Tartışma

*M. pneumoniae* pnömonisi tüm dünyada gözlemlenmekte olup toplum kökenli pnömoni vakalarının %10-40'ından sorumlu tutulmaktadır. Bununla birlikte, Türkiye'de *M. pneumoniae* epidemiyolojisine ilişkin bilgiler hala sınırlıdır. Prevalansı belirlemek amacıyla 0-17 yaş aralığında yaptığımız bu çalışmada; kan örneklerinin %37.3'ünde *M. pneumoniae* antikorları saptanmıştır. İstanbul'da 15 yaşın altındaki çocuklarda yapılan iki farklı çalışmada %27 ve %30 oranında *M. pneumoniae* pozitifliği bildirilmiştir (12,13). 2002 yılında Diyarbakır'da yapılan bir çalışma da genel prevalans %27 olarak gözlemlenmiştir (14). 2011 yılında Kumar ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada da benzer sonuçlar gözlemlenmiş ve çocuklarda toplum kökenli ASYE'lerin %34'ünde *M. pneumoniae* serolojisinin pozitif olduğu bildirilmiştir (8).

Çalışmamız, daha önce yapılmış çalışmalarla (15,16) uyumlu olarak, beş yaş üzeri çocuklarda *M. pneumoniae* prevalansının daha yüksek ve anlamlı olduğunu göstermektedir. Bu sonuç, toplum kökenli pnömoni üzerine yapılan son yıllarda yapılmış bir çalışma ile de desteklenmiştir; Jain ve ark. bu çalışmada, *M. pneumoniae*,  $\geq 5$  yaş (%19) çocuklarda,  $< 5$  çocuklara (%3) göre daha sık tespit edilmiştir (17). Çalışmamızda Vervloet ve arkadaşlarının (18), Heiskanen-Kosma ve arkadaşlarının (19) çalışmalarına benzer bir biçimde *M. pneumoniae* pozitiflik oranı kız çocuklarında erkek çocuklarına göre biraz daha yüksek bulunmuştur, ancak hastanın cinsiyeti ile *M. pneumoniae* enfeksiyonu insidansı arasında anlamlı bir ilişki bulunamamıştır.

*M. pneumoniae*'nin endemik olduğu bölgelerde, mevsimler önemli bir faktör olmamakla birlikte, salgınlar ortaya çıktığın-

da, yaz aylarında ve sonbaharın başında daha fazla vaka bildirilmiştir (20). Çalışma grubumuzda yaz aylarında, *M. pneumoniae* şüphesi bulunan olgu sayısının arttığı gözlemlenmiştir.

*M. pneumoniae* akut enfeksiyonunun saptanmasında seroloji kültürden daha duyarlıdır ve PZR tekniklerinin kültür ve/veya seroloji ile karşılaştırılması her zaman uyumlu sonuçlar vermeyebilir. Çocuklarda *M. pneumoniae* pnömonisini teşhis etmek için PZR ve akut faz serum immünoglobulin IgM testinin bir kombinasyonu en hassas ve hızlı yöntemdir (21,22). Asemptomatik *M. pneumoniae* PZR-pozitif çocukların tek serum örneklerinde IgM, IgG ve IgA'nın ELISA ile tespit edilebildiği bildirilmiştir. Bu çocuklarda antikor yanıtı, *M. pneumoniae* ile önceki bir karşılaşmayı yansıtabilir ve bu durum mutlaka alt solunum yollarında *M. pneumoniae* eşzamanlı varlığı ile ilgili değildir (23). Genel olarak, tek bir tanı testi veya testlerin kombinasyonu, taşıyıcıyı klinik olarak ilgili bir zaman diliminde enfeksiyondan ayırt etme yeteneğine sahip değildir. Negatif serolojik PCR pozitif sonuçlar, yetersiz immün yanıt, erken başarılı antibiyotik tedavisi, spesifik antikor sentezinden önce örneklerin toplanması, yanlış pozitif PCR sonucu, sistemik antikor yanıtı olmayan taşıyıcı veya aktif enfeksiyona rağmen yalancı negatif sonuç veren seroloji testleri ile ilişkili olabilir. Serolojik olarak doğrulanmış enfeksiyonlardaki negatif PCR sonuçları, PCR inhibitörleri veya ilgili test ve hedeflenen gen ile ilgili teknik problemler ve ayrıca antibiyotik kullanımı ile ilgili olabilir (24). Ancak *Mycoplasma* enfeksiyonu tanısında referans olarak kullanılacak bir test bulunmadığından *M. pneumoniae* için serolojik analiz, *M. pneumoniae* spesifik PZR kullanımı ile birlikte diagnostik standart olarak değerlendiril-

melidir. PZR, seroloji ile birlikte, *M. pneumoniae*'nin güvenilir ve doğru teşhisini sağlayan iyi bir tarama testi olarak kullanılabilir.

Mevcut kılavuzlarda, *M. pneumoniae* enfeksiyonlarını teşhis etmek için PZR ve serolojik testleri önermektedir (25). PZR, kültürden daha yüksek hassasiyet ve daha kısa geri dönüş süresi olan yeni "altın standart" olarak kabul edilmektedir (26). Diğer birçok solunum yolu patojeni gibi, *M. pneumoniae*'de asemptomatik çocukların üst solunum yollarında bulunabilmektedir. Solunum yolu enfeksiyonu belirtileri olmayan çocuklarda tespit oranları %3-56 arasında değişmektedir. Buradan solunum yolu enfeksiyonlarında tek başına *M. pneumoniae* mevcudiyetinin mutlaka solunum yolu hastalığını göstermeyebileceği anlaşılabilir (17,21,23).

*M. pneumoniae* enfeksiyonunun altın standart testi, 2-4 hafta arayla toplanan akut faz ve konvelasan serumların karşılaştırılmasına bağlı *M. pneumoniae* spesifik IgG'de gözlemlenen dört katlık artıştır. Konvelasan serum örneğine olan ihtiyaç, altın standardın ancak geriye dönük olarak kullanılabilirliği ve klinik uygulamada yararlı olmadığı anlamına gelmektedir. Sadece akut faz serolojisinin kullanılması hem özgüllük hem de duyarlılıktan yoksun gibi gözükmektedir. Çalışmamızda seroloji ve PZR arasındaki düşük uyumun yukarıda yazılmış olan nedenlerden kaynaklandığı düşünülebilir ayrıca her ne kadar uygun örnek olarak kabul edilse de burun sürüntüsü materyallerinin ve boğaz sürüntüsünün alt solunum yollarında yerleşme ve enfeksiyon yapma doğası olan bir etkenin saptanmasında yetersiz kaldığı görülmektedir. Bronkoalveolar lavaj örneklerinde bu etkenin tanısı ile ilgili çalışmalar da bulunmaktadır (27). Referans standardın bulunması için örnek ve metot karşılaştırmalı çalışmalara ihtiyaç olduğu gözlemlenmiştir.

Sonuçlarımızı, akut solunum yolu enfeksiyonu tanısı konan çocuklarda *M. pneumoniae*'nin enfeksiyonlarının prevalansını göstermekte olup uygun ve hızlı antibiyotik tedavisi için enfeksiyonun doğru bir şekilde tespitinin önemini vurgulamaktadır. *M. pneumoniae* özellikle çocuklarda önemli bir sağlık sorunudur. Ülkemizde geçmişte, tanıdaki sınırlamalar, yerel salgın ortamının epidemiyolojisini ve bu patojenin yayılışının anlaşılmasını engellemiştir.

Olgu sayımızın az olması, çalışmanın geriye dönük olarak tasarlanmış olması, olgularda spesifik IgG antikorlarının, artışı takip eden 2-10 hafta içerisinde alınmaması sebebi ile antikor artış miktarının değerlendirilememesi çalışmamızın sınırlayıcı yanlarıdır. Bununla birlikte *M. pneumoniae* enfeksiyonlarının tanısına yönelik bölgemiz verilerini incelemesi sebebi ile önemlidir.

## Sonuç

Sonuç olarak, şu anda *M. pneumoniae* enfeksiyonunu taşıyıcıdan veya önceki bir *M. pneumoniae* enfeksiyonundan kesin olarak ayıran bir test yoktur. Bu ikilemi çözebilecek kişi klinis-

yendir. Hekim yukarıda açıklanan sınırlamaları ve hasta klinik özelliklerini göz önünde bulundurarak tanı testlerinin de yardımıyla tanıya gitmeye çalışmalıdır. Ayrıca ülkemizde atipikpnömoni etiyolojileri için ulusal bir gözetim programı kurulmalı ve daha ileri çalışmalar GZ-PZR kullanımını güvenilir bir tanı yöntemi olarak değerlendirmelidir.

**Etik Komite Onayı:** Çalışma için İstanbul Üniversitesi, İstanbul Tıp Fakültesi Etik kurulundan onay alınmıştır (Karar no: 1546/2019 Tarih: 2019).

**Hasta Onamı:** Hasta onamı alınmıştır.

**Hakem Değerlendirmesi:** Dış bağımsız.

**Yazar Katkıları:** Fikir ve tasarım - MOK, ÖK, MK, AA, AS; Dizayn - MOK, ÖK, MK, AA, AS; Denetleme -SHT, SM; Kaynaklar - MOK, ÖK; Veri toplanması ve/veya işlemesi - MOK, ÖK, HB, MÖ; Analiz ve/veya yorum - MOK, ÖK, HB, MÖ; Literatür taraması - MOK, HB, MÖ, SM; Yazıyı yazan - MOK, ÖK, MK, SHT; Eleştirel inceleme - AA, AS, SM, SHT.

**Çıkar Çatışması:** Yazarlar çıkar çatışması bildirmemişlerdir.

**Finansal Destek:** Yazarlar bu çalışma için finansal destek almadıklarını beyan etmişlerdir.

## Kaynaklar

1. Mathew J, Singhi S, Ray P, Hagel E, Saghafian-Hedengren S, Bansal A, et al. Etiology of community acquired pneumonia among children in India: prospective, cohort study. *J Glob Health* 2015;5(2):050418 [CrossRef]
2. Grassi T, Mancini F, Ciervo A, Vescio MF, Ghazal A, Ashour H, et al. *Chlamydia pneumoniae*, *Mycoplasma pneumoniae*, and influenza in children with respiratory infections in Alexandria, Egypt. *J Infect Dev Ctries* 2014;8(3):379-83. [CrossRef]
3. Huong P, Hien PT, Lan NT, Binh TQ, Tuan DM, Anh DD. First report on prevalence and risk factors of severe atypical pneumonia in Vietnamese children aged 1 ± 15 years. *BMC Public Health* 2014;14:1304. [CrossRef]
4. Bradley JS, Byington CL, Shah SS, Alverson B, Carter ER, Harrison C, et al. The management of community-acquired pneumonia in infants and children older than 3 months of age: clinical practice guidelines by the Pediatric Infectious Diseases Society and the Infectious Diseases Society of America. *Clin Infect Dis* 2011;53(7):e25-76. [CrossRef]
5. Shah SS, Test M, Sheffler-Collins S, Weiss AK, Hall M. Macrolide therapy and outcomes in a multicenter cohort of children hospitalized with *Mycoplasma pneumoniae pneumoniae*. *J Hosp Med* 2012;7(4):311-7. [CrossRef]
6. Chen Z, Ji W, Wang Y, Zhu H, Shao X, Xu J. Epidemiology and associations with climatic conditions of *Mycoplasma pneumoniae* and *Chlamydia pneumoniae* infections among Chinese children hospitalized with acute respiratory infections. *Ital J Pediatr*. 2013 May 25; 39:34. [CrossRef]
7. Song Q, Xu B, Shen K. Effects of bacterial and viral co-infections of *Mycoplasma pneumoniae pneumoniae* in children: analysis report from Beijing Children's Hospital between 2010 and 2014. *Int J Clin Exp Med* 2015;8(9):15666-74. [CrossRef]
8. Kumar S, Saigal SR, Sethi GR. Rapid diagnosis of *Mycoplasma pneumoniae pneumoniae* by polymerase chain reaction in community-acquired lower respiratory tract infections. *Trop Doct* 2011;41:160-2. [CrossRef]

9. Huong P, Hien P, Lan N, Binh TQ, Tuan DM, Anh DD. pneumonia in vietnamese children aged 1 to 15 years due to atypical pneumonia causative bacteria: hospital-based microbiological and epidemiological characteristics. *Jpn J Infect Dis* 2014;14:1304. [\[CrossRef\]](#)
10. Beersma M, Dirven K, van Dam A, Templeton KE, Claas EC, Goossens H. Evaluation of 12 commercial tests and the complement fixation test for *Mycoplasma pneumoniae*-specific immunoglobulin G (IgG) and IgM antibodies, with PCR used as the "gold standard". *J Clin Microbiol*. 2005 May; 43(5):2277±85. [\[CrossRef\]](#)
11. Blystad H, Ånestad G, Vestrheim D, Madsen S, Ronning K. Increased incidence of *Mycoplasma pneumoniae* infection in Norway 2011. *Euro Surveill* 2012;17(5):20074. [\[CrossRef\]](#)
12. Somer A, Salman N, Yalçın I, Ağaçfidan A. Role of *Mycoplasma pneumoniae* and *Chlamydia pneumoniae* in children with community-acquired pneumonia in Istanbul, Turkey. *J Trop Pediatr* 2006;52(3):173-8. [\[CrossRef\]](#)
13. Sidal M, Kilic A, Unuvar E, Oguz F, Onel M, Ağaçfidan A et al. Frequency of *Chlamydia pneumoniae* and *Mycoplasma pneumoniae* infections in children. *J Trop Pediatr* 2007;53(4):225-31. [\[CrossRef\]](#)
14. Bosnak M, Dikici B, Bosnak V, Dogru O, Ozkan I, Ceylan A et al. Prevalence of *Mycoplasma pneumoniae* in children in Diyarbakir, the south-east of Turkey. *Pediatr Int* 2002 ;44(5):510-2. [\[CrossRef\]](#)
15. Waites KB, Talkington DF. *Mycoplasma pneumoniae* and its role as a human pathogen. *Clin Microbiol Rev* 2004;17:697-728. [\[CrossRef\]](#)
16. Waris ME, Toikka P, Saarinen T. Diagnosis of *Mycoplasma pneumoniae* pneumonia in children. *J Clin Microbiol* 1998;36:3155-9. [\[CrossRef\]](#)
17. Jain S, Williams DJ, Arnold SR, Ampofo K, Bramley AM, Reed C, et al.; CDC EPIC Study Team. Community-acquired pneumonia requiring hospitalization among US. children. *N Engl J Med* 2015;372:835-45. [\[CrossRef\]](#)
18. Vervloet LA, Camargos PAM, Soares DRF, De Oliveira GA, De Oliveira JN. Clinical, radiographic and haematological characteristics of *Mycoplasma pneumoniae* pneumonia. *J Pediatr* 2010;86(6):480-7. [\[CrossRef\]](#)
19. Heiskanen-Kosma T, Korppi M, Jokinen C, Kurki S, Heiskanen L, Juvonen H et al. Etiology of childhood pneumonia: serologic results of a prospective, population based study. *Pediatr Infect Dis J* 1998;17:986-91. [\[CrossRef\]](#)
20. Onuzuka D, Hashizume M, Hagihara A. Impact of weather factors on *Mycoplasma pneumoniae* pneumonia. *Thorax* 2009;64:507-11. [\[CrossRef\]](#)
21. Waites KB, Xiao L, Liu Y, Balish MF, Atkinson TP. *Mycoplasma pneumoniae* from the respiratory tract and beyond. *Clin Microbiol Rev* 2017;30:747-809. [\[CrossRef\]](#)
22. Petitjean-Lecherbonnier J, Vabret A, Gouarin S, Dina J, Legrand L, Freymuth F. *Mycoplasma pneumoniae* infections: retrospective study in Basse-Normandie, 1997-2005, epidemiology-diagnostic utility of serology and PCR for a rapid diagnostic. *Pathol Biol* 2006;54:603-11. [\[CrossRef\]](#)
23. Spuesens EB, Fraaij PL, Visser EG, Hoogenboezem T, Hop WC, van Adrichem LN, et al. Carriage of *Mycoplasma pneumoniae* in the upper respiratory tract of symptomatic and asymptomatic children: an observational study. *PLoS Med* 2013;10:e1001444. [\[CrossRef\]](#)
24. Atkinson TP, Balish MF, Waites KB. Epidemiology, clinical manifestations, pathogenesis and laboratory detection of *Mycoplasma pneumoniae* infections. *FEMS Microbiol Rev* 2008;32:956-73. [\[CrossRef\]](#)
25. Yin YD, Zhao F, Ren LL, Song SF, Liu YM, Zhang JZ, et al. Evaluation of the Japanese Respiratory Society guidelines for the identification of *Mycoplasma pneumoniae* pneumonia. *Respirology* 2012;17(7):1131-6. [\[CrossRef\]](#)
26. Loens K, Ieven M. *Mycoplasma pneumoniae*: Current knowledge on nucleic acid amplification techniques and serological diagnostics. *Front Microbiol* 2016;7:448. [\[CrossRef\]](#)
27. Schmitt BH, Sloan LM, Patel R. Real-time PCR detection of *Mycoplasma pneumoniae* in respiratory specimens. *Diagn Microbiol Infect Dis* 2013;77(3):202-5. [\[CrossRef\]](#)