



# Solunum Yolu Enfeksiyonlu Çocuklarda Saptanan Viral Etkenlerin Epidemiyolojisi ve Mevsim Dağılımının Belirlenmesi

Determination of Epidemiology and Seasonal Distribution of Viral Agents Detected in Children with Respiratory Tract Infection

Semih Tokak<sup>1</sup>([iD](#)), Yasemin Derya Gülseren<sup>2</sup>([iD](#)), Mehmet Özdemir<sup>2</sup>([iD](#))

<sup>1</sup> KTO Karatay Üniversitesi, Tıbbi Mikrobiyoloji Anabilim Dalı, Konya, Türkiye

<sup>2</sup> Necmettin Erbakan Üniversitesi Meram Tıp Fakültesi, Tıbbi Mikrobiyoloji Anabilim Dalı, Tıbbi Viroloji Bilim Dalı, Konya, Türkiye

**Makale atfı:** Tokak S, Gülseren YD, Özdemir M. Solunum yolu enfeksiyonlu çocuklarda saptanan viral etkenlerin epidemiyolojisi ve mevsim dağılımının belirlenmesi. J Pediatr Inf 2019;13(4):192-198.

## Öz

**Giriş:** Bu çalışmada hastanemizin çeşitli klinik ve polikliniklerine başvuran çocuk hastaların solunum yolu enfeksiyonlarında viral patojenlerin saptanması ve mevsimsel dağılımının araştırılması amaçlanmıştır.

**Gereç ve Yöntemler:** Bu çalışmaya, Ocak 2016-Ocak 2017 tarihleri arasında, üst veya alt solunum yolu enfeksiyonu ön tanısı alan, belirtileri ile hastaneye başvuran 997 çocuk (%45.1 kadın, %54.9 erkek, yaş aralığı 0 ay-17 yaş) dahil edildi. Hastalardan alınan örneklerden 21 viral solunum patojeni, Fast Track FTD Respiratory pathogens 21 (Fast Track Diagnosis, Luxembourg) kiti kullanılarak multipleks polimeraz zincir reaksiyonu yöntemi ile araştırıldı.

**Bulgular:** Toplam 997 hastanın, 761 (%76.3)'ünde bir veya birden fazla solunum virüsü saptanmış olup hastaların 236 (%22.8)'sında virüs saptanmamıştır. Çalışmamızda solunum yolu virüslerinin dağılımı; Adenovirüs (%2.76), Bokavirüs (%4.20), Koronavirüs 229E (%0.92), Koronavirüs OC43 (%6.96), Enterovirüs (%6.04), Metapnömovirüs A (%4.60), Metapnömovirüs B (%4.47), Parainfluenza 1 (%0.13), Parainfluenza 2 (%1.18), Parainfluenza 3 (%8.80), Parainfluenza 4 (%1.12), Parainfluenza 4a (%0.13), Parainfluenza 4b (%0.13), Rinovirüs (%48.75), RSV A/B (%37.84), İnfluenza B (%3.02), Parekovirüs (%6.57) şeklindedir. Etkenlerin mevsimsel dağılımına baktığımızda kış mevsiminde en sık rastlanılan etken RSV, ilkbahar, yaz ve sonbahar mevsiminde ise rinovirüs olmuştur.

**Sonuç:** Çalışmaya dahil edilen hastaların yaklaşık %80'inde klinik belirtilerden sorumlu olabilecek bir viral etken saptanmıştır. Bu nedenle viral solunum yolu enfeksiyonlarına neden olan virüslerin hızlı ve duyarlı ta-

## Abstract

**Objective:** The aim of this study was to determine the viral pathogens in the respiratory tract infections of children who applied to various outpatient clinics of our hospital and to investigate their seasonal distribution.

**Material and Methods:** Between January 2016 and January 2017, 997 children (45.1% female, 54.9% male, 0 month-17 years) who were diagnosed with upper or lower respiratory tract infection were included in the study. Twenty-one viral respiratory pathogens were analyzed by multiplex polymerase chain reaction method by using Fast Track FTD kit (Fast Track Diagnosis, Luxembourg).

**Results:** One or more respiratory viruses were detected in 761 (76.3%) of 997 patients and no virus was detected in 236 (22.8%) of the patients. In our study, distribution of respiratory tract viruses were as; Adenovirus (2.76%), Bocavirus (4.20%), Coronavirus 229E (0.92%), Coronavirus OC43 (6.96%), Enterovirus (6.04%), Metapneumovirus A (4.60%), Metapneumovirus B (4.47%), Parainfluenza 1 (0.13%), Parainfluenza 2 (1.18%), Parainfluenza 3 (8.80%), Parainfluenza 4 (1.18%), Parainfluenza 4a (0.13%), Parainfluenza 4b (0.13%), Rhinovirus (48.75%), RSV A/B (37.84%), Influenza B (3.02%) and Parechovirus (6.57%). When we observe the seasonal distribution of viral agents, RSV was the most common agent in winter and it was rhinovirus in spring, summer and autumn season.

**Conclusion:** Approximately 80% of the patients included in the study had a viral agent that may be responsible for clinical symptoms. For this reason, the rapid and sensitive diagnosis of viruses causing viral respiratory infections will reduce the cost of treatment, reduce unnecessary use of antibiotics and prevent the development of resistance to antibiotics and will guide the clinician to prevent the infections caused by these viruses.

## Yazışma Adresi / Correspondence Address

Semih Tokak

KTO Karatay Üniversitesi Tıp Fakültesi,  
Tıbbi Mikrobiyoloji Anabilim Dalı,  
Konya-Türkiye

E-mail: semih Tokak@gmail.com

Geliş Tarihi: 29.04.2019

Kabul Tarihi: 27.07.2019

nısı tedavi maliyetini düşürecek, gereksiz antibiyotik kullanımını azaltacak ve antibiyotiklere direnç gelişimini engelleyecek ayrıca bu virüslerin neden olabilecekleri hastane enfeksiyonlarının önlenmesi açısından klinisyene yol gösterici olacaktır.

**Anahtar Kelimeler:** Solunum yolu enfeksiyonları, multipleks polimeraz zincir reaksiyonu, mevsimsel dağılım

## Giriş

Solunum yolu enfeksiyonları (SYE) hem gelişmiş hem de gelişmekte olan ülkelerde önemli bir halk sağlığı sorunu olup beş yaşın altındaki çocuklar arasında tüm ölümlerin yaklaşık %19'una ve tüm sakatlık ve erken ölümlerin %8.2'sine neden olmaktadır (1). Bakteriler ve mantarlar SYE'lere neden olmakla birlikte virüsler gelişmekte olan ülkelerde pnömoni ile hastaneye yatırılmış bebek ve çocuklarda enfeksiyonların %40 ile %50'sinden sorumludur (2). SYE'li çocuklar arasında en yaygın olarak tespit edilen virüsler solunum sinsityal virüsü (RSV), influenza virüsü A (INF-A), influenza virüsü B (INF-B), parainfluenza virüsleri (PIV) ve adenovirüsler (AV)'dir (3,4). Akut SYE'ler genellikle enfeksiyonun bulunduğu yere göre üst SYE ve alt SYE olarak sınıflandırılır (5). Erken çocukluk çağındaki çoğu SYE, üst solunum yolu ile sınırlıdır. Bebeklerin yaklaşık üçte birinde alt SYE gelişir (6). Bangladeş, Hindistan, Endonezya ve Nepal'in, küresel akut SYE ölümlerinin %40'ını oluşturduğu bildirilmektedir. Viral ko-enfeksiyonlar, akut SYE ile hastaneye yatırılan çocukların %4-33'ünde meydana gelmekte olup ve klinik sonuç için artan bir risk olduğu yapılan çalışmalarda bildirilmektedir (7,8). Akut SYE'lere neden olan solunum yolu virüslerinin dağılımı nüfus, iklim ve sosyoekonomik koşullara göre değişiklik göstermektedir (9,10). Uygunsuz antibiyotiklerin kullanıldığı en önemli hastalık grubu viral üst SYE'lerdir. Bunların önlenmesi ve tedavisinde halkın ve hekimlerin bilinçlendirilmesi son derece önemlidir. Bazı virüsler için aşı da mevcuttur. Bu çalışmanın temel amacı, hastanemizin çeşitli polikliniklerine başvuran, 17 yaş ve altındaki hastalarda solunum yolu virüslerinin prevalansını, yaş dağılımını ve bu virüslerin mevsimsel değişimlerini belirlemektir.

## Gereç ve Yöntemler

Bu retrospektif çalışma Konya'da üçüncü basamak bir hastanenin çocuk sağlığı ve hastalıkları klinik ve polikliniklerine Ocak 2016-Ocak 2017 tarihleri arasında, alt veya üst SYE ön tanısı alan, 0 ay-17 yaş arasındaki 997 çocuk hastanın solunum yolu örnekleri incelendi. Çalışmaya dahil edilen hastalara, hastalık belirtileri, fizik muayene bulguları ve radyolojik verilerin birlikte değerlendirilmesiyle üst SYE, akut bronşit, bronşiyolit, bronkopnömoni ve pnömoni tanıları konuldu. Bu hastalardan dakron eküvyonla alınan nazofarengeal sürüntü örnekleri viral taşıma besiyerleri [Universal transport

**Keywords:** Respiratory tract infections, multiplex polymerase chain reaction, seasonal distribution

medium (UTM), kit, Copan Diagnostics, Brescia, İtalya] içinde soğuk zincir kurallarına uyularak birkaç saat içinde laboratuvara ulaştırıldı ve laboratuvar testleri uygulanıncaya kadar -80°C'de saklandı.

Çalışmada elde edilen örnekler, Qiagen EZ1 Virus Mini Kit v2.0 (Qiagen, Hilden, Germany) kullanılarak nükleik asit elde edilmiştir. Hastalardan elde edilen örneklerden 21 virüs Fast Track FTD Respiratory pathogens 21 (Fast Track Diagnosis, Luxembourg) kiti ile [adenovirüs (AV), bokavirüs (HBoV), koronavirüs 229E (HCoV-229e), koronavirüs OC43 (HCoV-OC43), enterovirüs (EV), Human metapnömovirüs A/B, influenza A, influenza A (H1N1), influenza B, parainfluenza 1, parainfluenza 2, parainfluenza 3, parainfluenza 4, parainfluenza 4 A/B, parekovirüs (HPeV), RSV A/B, rinovirüs (RV), Seasonal (H1N1/H3N2) araştırıldı. Kit bu virüslerden her birini saptayabilen primerler ve TaqMan problemleri içeren kullanıma hazır bir settir. Viral nükleik asit RNA olduğundan, real-time polimeraz zincir reaksiyonu (PCR) cDNA oluşturmak için bir revers transkripsiyon yapıldı. Sonrasında cDNA, virüse özgül birincil/prob uyumu kullanılarak real-time PCR ile çoğaltıldı ve PCR sırasında floresan ışımının ölçülmesi ile amplikonlar saptandı.

Amplikonların saptanmasında ABI 7500 sistemiyle floresans ışımalar ölçüldü. Testte, FAM (florofor) floresans sinyali elde edilen örnek sonuçları pozitif olarak kabul edildi. Örnekte, FAM floresans sinyali yokken sadece internal kontrolde floresans varsa, pozitif ve negatif kontroller doğru olarak sonuçlandıysa, test negatif olarak kabul edildi. Örnekte, internal kontrolde ve/veya pozitif kontrollerde floresans yoksa test geçersiz kabul edildi ve tekrar edildi.

Verilerin istatistiksel değerlendirilmesi için SPSS Windows versiyon 21 (Armonk, NY: IBM Corp.) kullanılmıştır. Test sonuçlarına göre cinsiyet açısından farklılık değerlendirilmesi ve yaş grupları arasındaki farklılık değerlendirilmesi için tanımlayıcı istatistik ve ki-kare testi kullanılmıştır. İstatistiksel anlamlılık için p değeri < 0.05 olarak kabul edildi. Bu çalışma KTO Karatay Üniversitesi Tıp Fakültesi İlaç ve Tıbbi Cihaz Dışı Etik kurulu tarafından onaylandı (41901325-050.99, 21.02.2019).

## Bulgular

Çalışmamıza Ocak 2016-Ocak 2017 tarihleri arasında, SYE rahatsızlığı ile başvuran hastalardan toplam 997 çocuk has-

ta (%45.1'i kadın, %54.9'u erkek, yaş aralığı 0 ay-17 yaş) dahil edilmiştir. Çalışmamıza 480'i poliklinik, 517'si ise yatan hasta dahil edilmiştir. Çalışma grubumuzun demografik özellikleri Tablo 1'de özetlenmiştir.

### Solunum Yolu Virüslerinin Prevalansı

Hastalardan elde edilen örnekler incelendiğinde araştırılan virüslerin arasında RV'nin hakim olduğu görülmüş, çalışmaya dahil edilen 997 hastanın 371 (%37.21)'inde bu etken tespit edilmiştir. Solunum yolu pozitif hastalarının ise %48.75'ini oluşturmuştur. Tespit edilen solunum yolu virüslerinden RV'yi, RSV (%37.84) izlemiştir. Üç virüsün koenfeksiyonu 13 hastada belirlenirken, dört virüsün koenfeksiyonu

üç hastada belirlenmiştir. Bu koenfeksiyonlarda RSV ve RV enfeksiyonlarda en sık bulunan viral ajan olup, 0-12 ay arası çocuklarda daha sık görülmüştür. Ayrıca belirlenen virüsler ile cinsiyet arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmamıştır. Cinsiyete göre virüslerin dağılımı Şekil 1'de verilmiştir.

### Solunum Yolu Virüsleri ile Yaş Arasındaki İlişki

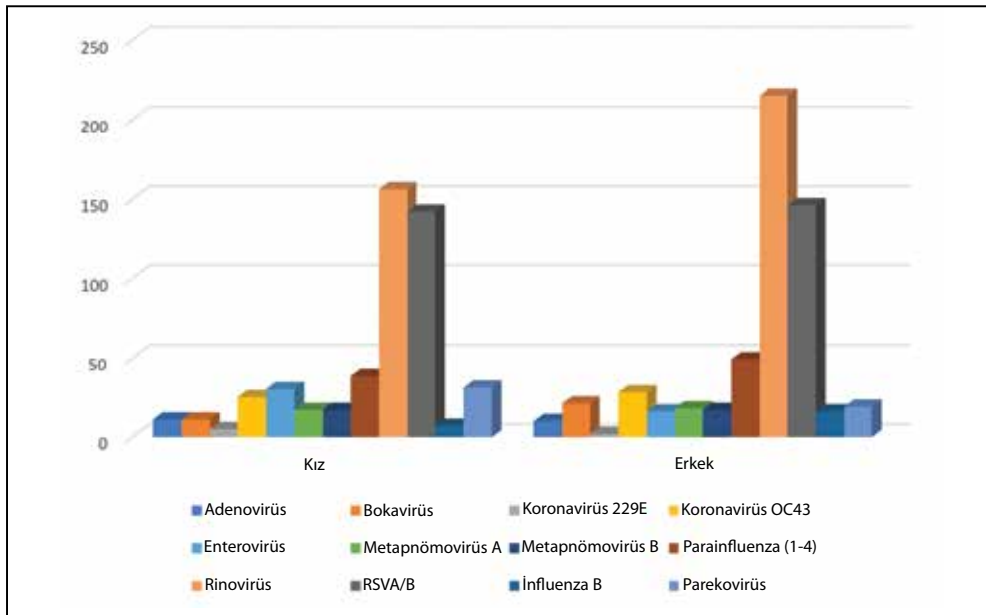
Viral solunum patojenleri için en yüksek saptama oranı 0-12 ay grubunda (423/525; %80.42), ardından 12-36 ay grubunda (153/194; %78.86) ve 37 ay ve üzeri yaş grubunda (185/278; %66.78) gözlenmiştir. RSV ve RV, tüm yaş gruplarını etkileyen en sık rastlanan solunum yolu virüsü olmuştur. Tüm yaş gruplarında meydana gelen çeşitli viral etkenlerin dağılımı Şekil 2'de verilmiştir.

### Solunum Yolu Virüslerinin Mevsimsel Dağılımı

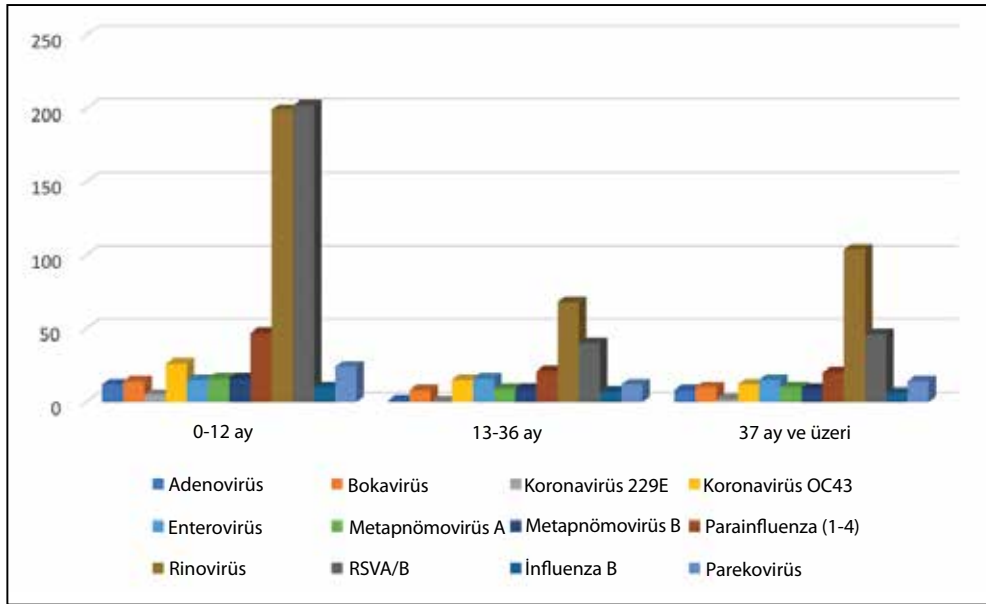
Ocak 2016-Ocak 2017 tarihleri arasında 997 hastadan elde edilen örnekte 761 (%76.3) virüs saptanmıştır. Çalışma döneminde, yıl boyunca virüsler tespit edilmiş ve kış mevsiminde saptanma oranı en yüksek seviyeye ulaşmıştır (Şekil 3). En sık rastlanan solunum yolu virüsleri RV olmuştur. Ayrıca her bir solunum virüsünün mevsimsel değişimi de bu çalışmada analiz edilmiştir. Etkenlerin mevsimsel dağılımına baktığımızda kış mevsiminde en sık rastlanılan etken RSV, yaz ve sonbahar mevsiminde ise RV olmuştur (Şekil 3).

**Tablo 1.** Hastaların demografik özellikleri

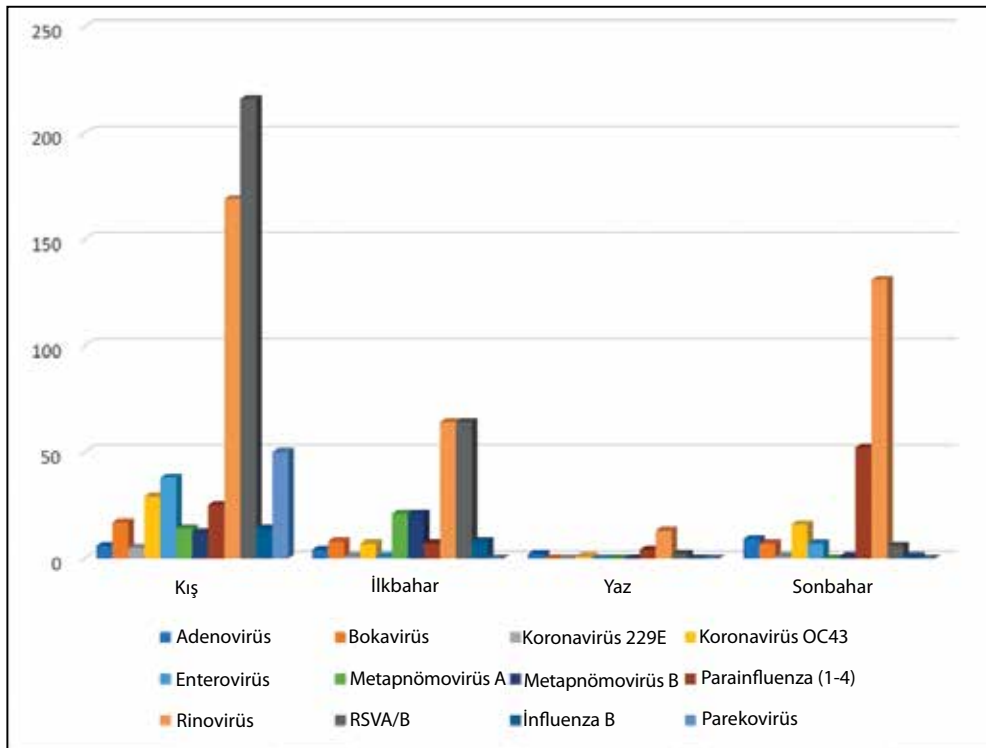
Demografik özellikler	Sayı
Cinsiyet	
Kadın	450 (%45.1)
Erkek	547 (%54.9)
Yaş	
0-12 ay	525 (%52.7)
13-36 ay	194 (%19.4)
37 ay >	278 (%27.9)
Poliklinik hastası	480 (%48.1)
Hastanede yatan hasta	517 (%51.9)
Viral etken tespit edilen hasta	761 (%76.3)



**Şekil 1.** Solunum yolu virüslerinin cinsiyete göre dağılımı.



Şekil 2. Solunum yolu pozitif hastalardaki virüslerin yaşa göre dağılımı.



Şekil 3. Solunum yolu virüslerinin mevsimsel dağılımı.

## Tartışma

Akut SYE'leri dünya çapında her yıl küçük çocuklarda yaklaşık 3.9 milyon ölümden sorumludur. Gelişmekte olan ülkelerde pnömöni görülme sıklığının artmasının nedeni yetersiz beslenme, düşük doğum ağırlığı ve iç mekan hava kirliliğidir (11). Gelişmekte olan ülkelerde viral etkenlerin SYE'lerde sap-

tanma oranı bazı çalışmalarda %14-48 olarak belirtilmiştir (12,13). Bu nedenle, solunum virüslerinin prevalansının belirlenmesi, özellikle artışın görüldüğü mevsimlerde, SYE'lerin önlenmesi, kontrolü ve tedavisi için önem taşımaktadır. Çalışmamızda, Ocak 2016-Ocak 2017 tarihleri arasında pediatrik popülasyonda solunum yolu virüslerinin epidemiyolojisi ve mevsimselliğinin belirlenmesini amaçlanmıştır.

Parainfluenza virüsleri, INF-A, INF-B, ADV ve RSV gibi daha önceden etken olduğu bilinen solunum virüslerine 2000 yılından sonra HMPV, HBoV, HCoV'nin NL63, HKU1 ve SARS-CoV serotipleri olmak üzere beş yeni virüs daha eklenmiştir. Ayrıca INF-A'nın yeni serotipleri olan kuş kökenli H5N1 ve domuz kökenli H1N1 ile salgınlar yaşanmıştır (14). Yapmış olduğumuz bu çalışmada, akut üst veya alt solunum yolu şikayeti ile hastaneye başvuran, ayaktan veya yatarak izlenen 997 hastanın 761 (%76.3)'inde solunum virüsleri belirlenmiştir. Yapılan diğer çalışmalarla karşılaştırıldığında; ülkemizdeki çalışmalarda solunum virüslerinin pozitiflik oranları %34.4-%67.8 arasında bulunmuştur (14). Yurt dışında yapılan çalışmalarda ise Amerika'da %36.5, Güney Doğu Asya'da %32, Avrupa'da yaklaşık %43 oranında solunum virüsleri akut solunum yolu enfeksiyonu olan hastalarda pozitif bulunmuştur (14). Çalışmamızda elde edilen pozitiflik oranı daha önce yapılan çalışmaların çoğu ile benzerlik göstermektedir. Ayrıca hastaların yaklaşık %27'sinde çoklu etken (ikili, üçlü ve dördü) enfeksiyonlar saptanmıştır. Elde etmiş olduğumuz bu sonuç daha önce yapılan bir çalışma ile (%10-%43.5) benzerlik göstermiştir (15).

Çalışmamızda RV (%48.75), 13-36 ay ve 37 ay üzeri yaş gruplarında, yaz ve sonbahar mevsimlerinde en sık tanımlanan patojen olmuştur. RV'ler dünyanın farklı bölgelerinde en sık tespit edilen ajan olarak bildirilmiştir. ABD'de ticari bir multipleks test kullanılarak yapılan bir çalışmada, pediatrik olgulardan alınan örneklerin %66'sının nükleik asit amplifikasyon testi pozitif bulunmuştur. RV, Ocak 2014 ve 2015 yılları arasında solunum yolu enfeksiyonuna neden olan ajan olarak tespit edilmiştir. Ayrıca RV'nin yıl boyunca ilkbahar ve sonbaharda en yüksek seviyeye ulaştığı gözlemlenmiştir (16,17). Hastaların çoğunluğunun çocuk olduğu Kore'de yapılan çalışma RV'yi bir numaralı etiyolojik faktör olarak da bildirmiştir (18).

Çalışmamızda RSV A/B (%37.84) bu çalışmada RV'den sonra en yaygın ikinci viral ajan olarak tespit edilmiştir. Özellikle kış ve ilkbahar aylarında en yüksek seviyeye ulaştığı görülmüştür. Do ve arkadaşları ise Hollanda'da 309 çocuktan alınan örneğin %72'sini multipleks PCR yöntemiyle pozitif bulmuşlar, RSV'yi 73 (%24) örnekte en sık etken olarak saptamışlardır (19). Yine Brezilya'da beş yaş altı 407 çocukta aynı yöntemle yapılan bir diğer çalışmada örneklerin %85.5'inde viral patojen saptanmış olup, RSV hastaların %37'sinde en sık saptanan virüs olmuştur (20). RSV'ye benzer olarak, çalışmamızda olduğu gibi kış ve ilkbahar aylarında HMPV enfeksiyonları sık görülmekte olup, HMPV olgularının %90'ı Ocak ve Nisan ayları arasında tespit edilmiştir (21). Çalışmamızda INF-A'ya rastlanmamıştır. INF-B ise %3.02 oranında tespit edilmiş olup Ocak ve Mart ayları arasında en yüksek seviyeye ulaşmıştır.

ADV'ler, sonbahar ve kış aylarında 21 (%2.76) olguda tespit edilmiştir. Adenoviral enfeksiyonların mevsimsel özelliklerinin coğrafi bölge ve virüsün genotipinden etkilenmesine rağmen,

bu tür enfeksiyonların literatürde Eylül ve Şubat ayları arasında daha yaygın olduğu bildirilmektedir (22,23).

Parainfluenza virüs majör bir solunumsal virüs olup, krup ve pnömonilerin bebeklerdeki en sık nedeni olup dört alt tipi vardır. PIV-1 daha çok akut krup ile ilişkilidir. PIV-2 genellikle PIV-1 veya PIV-3'e göre daha az oranlarda görülmekte olup çoğunlukla üst SYE'lerden izole edilir. Parainfluenza grubundan PIV-4 ise yıllardır hafif üst SYE ile ilişkili olduğu bilinmesine rağmen yakınlarda yapılan çalışmalarda PIV-4'ün özellikle çocuklarda ciddi alt SYE'lerde de etken olduğu bildirilmiştir (24). Çalışmamızda en sık saptanan alt tip PIV3 olup, bunu PIV2, PIV4 ve PIV1 takip etmiştir. PIV-1 ve PIV-2 sonbahar ve kış girişinde, PIV-3 genellikle kış mevsiminde en yüksek seviyeye ulaşmaktadır. Diğer çalışmalarda, PIV-3'ün bulgularımıza benzer diğer PIV'ları takip eden en yaygın alt tip olduğu da bildirilmiştir (25,26).

Influenza olguları genellikle sağlıklı, bağışıklık sistemi basılanmamış bireylerde kendi kendini sınırlayan bir hastalıkla sonuçlanmakta, ancak yaşlılarda, çocuklarda ve diğer risk gruplarında ciddi komplikasyonlar ortaya çıkabilmektedir (27). Pandemiler ve yıllık epidemiler yüzünden bütün solunumsal virüsler arasında influenza ilgi odağı olup Kuzey Yarımkürede Kasım-Nisan aylarında, genellikle kış aylarında görülen mevsimsel bir hastalığa neden olmaktadır. Çalışmamızda INF-A'ya rastlanılmamış olup, INF-B'ye Kasım ve Nisan ayları arasında rastlanılmıştır.

Bokavirüs, 2005 yılında tanımlandığından bu yana solunum yolu viral hastalığı nedeniyle hastaneye başvuran çocukların solunum yolu örneklerinin %1.5 ile 19'undan izole edilmiştir (28,29). Bokavirüs, influenza, rinovirüs, parainfluenza, RSV ve metapnömovirüs gibi diğer virüslerle olguların %90'ına kadar birlikte enfeksiyonlara neden olur (30,31). Çalışmamızda Bokavirüs prevalansı %4.20 oranında olup çoğunlukla RV, RSV ve HPeV ile koenfeksiyon yaptığı görülmüştür.

Koronavirüsler dünyada yaygın olarak bulunur. HCoV-OC43, HCoV-229E, HCoV-NL63 ve HCoV-HKU1 virüslerinin dünyadaki dağılımları farklıdır ve yıldan yıla baskın tip değişebilir (32). Ilıman iklimlerde daha çok kış aylarında enfeksiyon yapsalar da bazen bahar aylarında küçük salgınlar görülebilir. Koronavirüslerin yarısına yakınında RV veya RSV ile koenfeksiyon görülmüştür. Bu enfeksiyonlar, haziran ayı haricinde yılın tüm aylarında tespit edildi. Koronavirüs enfeksiyonlarının, kış aylarında dört alt tip arasında mevsimsellik ve köken açısından (topluluk veya hastanede elde edilen) anlamlı bir fark olmadan en çok kış mevsiminde zirve yaptığı bildirilmiştir (33,34). Çalışmamızda daha önceki çalışmalarla uyumlu koronavirüslerin en sık kış aylarında zirve yaptığı belirlenmiştir.

Enterovirüsler hem çocuklar hem de yetişkinlerde pnömoni ve bronşiyolit dahil üst SYE ve alt SYE'lere sebep olmaktadır.



Enterovirüsler endemik olarak meydana gelen enfeksiyonlar ılıman iklimlerde geç yaz ve erken sonbaharda pik yaparak kış aylarında görülmektedir. Jacques ve arkadaşları Fransız çocuklar arasında yaptıkları çalışmada, enterovirüs enfeksiyonlarının %47'sinin sonbahar ve ilkbahar aylarında meydana geldiğini bildirmişlerdir (34-36). Çalışmamızda enterovirüslerin tamamına yakını kış mevsiminde saptanmıştır.

HPeV'ler, dünya çapında çoğunlukla küçük çocukları enfekte eden yaygın patojenlerdir. HPeV'lerin fekal-oral yoldan bulaştığı görülmekte ve çoğu HPeV enfeksiyonu hafif, solunum yolu enfeksiyonu ve gastroenterit ile ilişkilidir. HPeV enfeksiyonları genellikle yıl boyunca görülmesine rağmen önemli bir mevsimsel epidemiyoloji sergilemektedir. Tüm dünyada, en sık sonbahar ve kış aylarında en yüksek seviyede görülmektedir (37). Çalışmamızda parekovirüslerin tamamı kış mevsiminde saptanmıştır.

Sonuç olarak, bu çalışmada hastanemizin çeşitli çocuk klinik ve polikliniğine SYE yakınmaları ile başvuran hastaların büyük bir çoğunluğunda (%76.3) en az bir solunum yolu virüsü saptanmıştır. Çalışmamız, viral patojenlerin bölgemizdeki akut SYE'lerin çok önemli bir nedeni olduğunu ortaya koymuştur. RV, çalışma dönemi boyunca tüm yaş grupları için en yaygın virüs olup yaygın olarak tespit edilen ikinci virüs ise RSV idi. Kullanılan multiplex PCR yöntemlerinin duyarlı ve özgül olması, kısa sürede sonuçlanması hasta yönetimine fayda sağlamakta olup bölgemizdeki virüs dağılımının kapsamlı bir şekilde anlaşılmasına yardımcı olacağı, antibiyotiklerin kötüye kullanımının azaltılmasına katkıda bulunacağı ve her virüs için, özellikle de yoğun olduğu dönemlerde, etkili bir önleme yaklaşımının uygulanmasına yardımcı olacağı öngörülmektedir.

**Etik Komite Onayı:** Bu çalışma KTO Karatay Üniversitesi Tıp Fakültesi İlaç ve Tıbbi Cihaz Dışı Etik kurulu tarafından onaylandı (41901325-050.99, 21.02.2019).

**Hasta Onamı:** Hasta onamı alınmıştır.

**Hakem Değerlendirmesi:** Dış bağımsız.

**Yazar Katkıları:** Fikir - ST; Tasarım - ST, YDG; Denetleme - MÖ; Veri Toplanması ve/veya İşlenmesi - ST, YDG; Analiz - ST, YDG, MÖ; Kaynak Taraması - ST, YDG; Makale Yazımı - ST, YDG, MÖ; Eleştirel İnceleme - MÖ.

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

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

## Kaynaklar

- Shi T, McLean K, Campbell H, Nair H. Aetiological role of common respiratory viruses in acute lower respiratory infections in children under five years: a systematic review and meta-analysis. *J Glob Health* 2015;5:010408. [CrossRef]
- Simoes EAF, Cherian T, Chow J, Shahid-Salles SA, Laxminarayan R, John TJ. Acute respiratory infections in children. In: Jamison DT, Breman JG, Measham AR (eds). *Disease Control Priorities in Developing Countries*. 2nd ed. Chapter 25. Washington (DC): World Bank, 2006.
- Doan Q, Enarson P, Kissoon N, Klassen TP, Johnson DW. Rapid viral diagnosis for acute febrile respiratory illness in children in the emergency department. *Cochrane Database Syst Rev* 2014;15:CD006452. [CrossRef]
- Sung RY, Chan PK, Tsen T, Li AM, Lam WY, Yeung AC, et al. Identification of viral and atypical bacterial pathogens in children hospitalized with acute respiratory infections in Hong Kong by multiplex PCR assays. *J Med Virol* 2009;8:153-9. [CrossRef]
- Williams BG, Gouws E, Boschi-Pinto C, Bryce J, Dye C. Estimates of worldwide distribution of child deaths from acute respiratory infections. *Lancet Infect Dis* 2002;2:25-32. [CrossRef]
- Tregoning JS, Schwarze J. Respiratory viral infections in infants: causes, clinical symptoms, virology, and immunology. *Clin Microbiol Rev* 2010;23:74-98. [CrossRef]
- Sikolia DN, Mwololo K, Cherop H, Hussein, Juma M, Kurui J, Bwika A, et al. The prevalence of acute respiratory tract infections and the associated risk factors: A study of children under five years of age in Kibera Lindi Village, Nairobi, Kenya. *J Natl Inst Public Health* 2002;51:67-72. [CrossRef]
- WHO. *World Health Report 2004, Report of The Director General*. Geneva: WHO, 2004.
- Perezruiz M, Pedrosacorral I, Sanbonmatsugamez S, Navarromari J. Laboratory detection of respiratory viruses by automated techniques. *Open Virol J* 2012;6:151-9. [CrossRef]
- Noh JY, Song JY, Cheong HJ, Choi WS, Lee J, Lee JS, et al. Laboratory surveillance of influenza-like illness in seven teaching hospitals, South Korea: 2011-2012 season. *PLoS One* 2013;8:e64295. [CrossRef]
- WHO, regional office of SEAR. *Health Situation in the South East Asia Region monograph, 1994-1997*. New Delhi: WHO, 1999.
- Bharaj P, Sullender WM, Kabra SK, Mani K, Cherian J, Tyagi V, et al. Respiratory viral infections detected by multiplex PCR among pediatric patients with lower respiratory tract infections seen at an urban hospital in Delhi from 2005 to 2007. *Virol J* 2009;6:89. [CrossRef]
- Bukhari EE, Elhazmi MM. Viral agents causing acute lower respiratory tract infections in hospitalized children at a tertiary care center in Saudi Arabia. *Saudi Med J* 2013;34:1151-5. [CrossRef]
- Çiçek C, Arslan A, Saz EU, Pullukçu H, Çok G. Üst ve alt solunum yolu enfeksiyonu olan hastalarda solunum virüslerinin multiplex PCR yöntemi ile eşzamanlı saptanması. *Ege Tıp Dergisi* 2015;54:8-14. [CrossRef]
- Aktürk H, Sütçü M, Badur M, Törün SH, Çıtak A, Erol OB, et al. Evaluation of epidemiological and clinical features of influenza and other respiratory viruses. *Turk Pediatri Ars* 2015;50:217-25. [CrossRef]
- Arbefeville S, Ferrieri P. Epidemiologic analysis of respiratory viral infections mainly in hospitalized children and adults in Midwest University Medical Center after the implementation of a 14-virus multiplex nucleic acid amplification test. *Am J Clin Pathol* 2017;147:43-9. [CrossRef]
- Nickbakhsh S, Thorburn F, Von Wissmann B, McMenamin J, Gunson RN, Murcia PR. Extensive multiplex PCR diagnostics reveal new insights into the epidemiology of viral respiratory infections. *Epidemiol Infect* 2016;144:2064-76. [CrossRef]
- Ko DH, Hyun J, Kim HS, Kim JS, Song W, Kim HS. Analysis of respiratory viral infections detected using multiplex real-time PCR in Hwaseong, Korea from 2013 to 2015. *Clin Lab* 2017;63:1003-7. [CrossRef]
- Do AH, van Doorn HR, Nghiem MN, Bryant JE, Hoang TH, Do QH. Viral etiologies of acute respiratory infections among hospitalized Vietnamese children in Ho Chi Minh City, 2004-2008. *PLoS One* 2011;6:e18176. [CrossRef]
- Bezerra PG, Britto MC, Correia JB, Duarte Mdo C, Fonceca AM, Rose K, et al. Viral and atypical bacterial detection in acute respiratory infection in children under five years. *PLoS One* 2011;6:e18928. [CrossRef]
- Haynes AK, Fowlkes AL, Schneider E, Mutuc JD, Armstrong GL, Gerber SI. Human metapneumovirus circulation in the United States, 2008 to 2014. *Pediatrics* 2016;137(5). [CrossRef]

22. Erdman DD, Xu W, Gerber SI, Gray GC, Schnurr D, Kajon AE. Molecular epidemiology of adenovirus type 7 in the United States, 1966-2000. *Emerg Infect Dis* 2002;8:269-77. [\[CrossRef\]](#)
23. Cheng CC, Huang LM, Kao CL, Lee PI, Chen JM, Lu CY, et al. Molecular and clinical characteristics of adenoviral infections in Taiwanese children in 2004-2005. *Eur J Pediatr* 2008;167:633-40. [\[CrossRef\]](#)
24. Ren L, Gonzalez R, Xie Z, Xiong Z, Liu C, Xiang Z, et al. Human parainfluenza virus type 4 infection in Chinese children with lower respiratory tract infections: a comparison study. *J Clin Virol* 2011;51:209-12. [\[CrossRef\]](#)
25. Fy AM, Curns AT, Harbour K, Hutwagner L, Holman RC, Anderson LJ. Seasonal trends of human parainfluenza viral infections: United States, 1990-2004. *Clin Infect Dis* 2006;43(8):1016-22. [\[CrossRef\]](#)
26. Zhao H, Harris RJ, Ellis J, Donati M, Pebody RG. Epidemiology of parainfluenza infection in England and Wales, 1998-2013: any evidence of change? *Epidemiol Infect* 2017;145(6):1210-20. [\[CrossRef\]](#)
27. Özdemir M, Taşbent FE. New index of journal and influenza viruses. *J Pediatr Infect Dis* 2018;13(01):001. [\[CrossRef\]](#)
28. Allander T. Human bocavirus. *J Clin Virol* 2008;41:29-33. [\[CrossRef\]](#)
29. Martin ET, Fairchok MP, Kuypers J, Magaret A, Zerr DM, Wald A, et al. Frequent and prolonged shedding of bocavirus in young children attending daycare. *J Infect Dis* 2010;201:1625-32. [\[CrossRef\]](#)
30. Moreno B, Abrego L, Carrera JP, Franco D, Gaitán M, Castillo J, et al. Detection of human bocavirus type 1 infection in Panamanian children with respiratory illness. *J Med Virol* 2016;88:389-94. [\[CrossRef\]](#)
31. Gaunt ER, Hardie A, Claas EC, Simmonds P, Templeton KE. Epidemiology and clinical presentations of the four human coronaviruses 229E, HKU1, NL63, and OC43 detected over 3 years using a novel multiplex real-time PCR method. *J Clin Microbiol* 2010;48:2940-7. [\[CrossRef\]](#)
32. Varghese L, Zachariah P, Vargas C, LaRussa P, Demmer RT, Furuya YE, et al. Epidemiology and clinical features of human coronaviruses in the pediatric population. *J Pediatric Infect Dis Soc* 2018;7:151-8. [\[CrossRef\]](#)
33. Litwin CM, Bosley JG. Seasonality and prevalence of respiratory pathogens detected by multiplex PCR at a tertiary care medical center. *Arch Virol* 2014;159:65-72. [\[CrossRef\]](#)
34. Andréoletti L, Renois F, Jacques J, Lévêque N. Human enteroviruses and respiratory infections. *Med Sci (Paris)* 2009; 25:921-30. [\[CrossRef\]](#)
35. Harvala H, Simmonds P. Human parechoviruses: biology, epidemiology and clinical significance. *J Clin Virol* 2009;45:1-9. [\[CrossRef\]](#)
36. Jacques J, Moret H, Minette D, Lévêque N, Jovenin N, Deslée G, et al. Epidemiological, molecular, and clinical features of enterovirus respiratory infections in French children between 1999 and 2005. *J Clin Microbiol* 2008;46:206-13. [\[CrossRef\]](#)
37. Siafakas N, Markoulatos P, Levidiotou-Stefanou S. Molecular identification of enteroviruses responsible for an outbreak of aseptic meningitis; implications in clinical practice and epidemiology. *Mol Cell Probes* 2004;18:389-98. [\[CrossRef\]](#)