

Solunum Yolu Virüslerinin 2009-2012 Yılları Arasında Ülkemizdeki Mevsimsel Dağılımı

Fatma BAYRAKDAR, A.Başak ALTAŞ, Gülay KORUKLUOĞLU

Türkiye Halk Sağlığı Kurumu, Mikrobiyoloji Referans Laboratuvarları Daire Başkanlığı, Ulusal Viroloji Referans Merkez Laboratuvarı, Ulusal İnfluenza Merkezi ve Solunum Yolu Virüsleri Ünitesi

ÖZET

Amaç: Solunum yolu virüs enfeksiyonları temel toplum sağlığı sorunları arasında yer almaktadır. Toplumda hızla yayılırlar ve önemli derecede morbidite ve mortaliteye neden olurlar. Bu çalışmada 2009-2012 yılları arasında laboratuvarımıza gelen solunum yolu örneklerinde solunum yolu virüslerinin yıllara, aylara ve yaşa göre dağılımını göstermek amaçlanmıştır.

Gereç ve Yöntem: Laboratuvarımıza gelen solunum yolu örneklerinde, multipleks “real-time polimerase chain reaction” (RT-PCR) yöntemi ile çalışan çeşitli ticari kitler kullanılarak viral etkenler aranmıştır.

Bulgular: Mevsimsel dağılım açısından bakıldığında virüslerin çoğu ülkemizde aylara göre dağılmıştır. Humunrhinovirüsler (HRV) tüm yıl boyunca görülebilmektedir. Respiratüvarsinsitial virüs (RSV) Kasım ayının sonunda başlayıp, kış ayları ve yaz başına kadar dolaşımda kalabilmektedir. Human metapneumovirus (HMPV), RSV ile benzer dolaşım göstermektedir. Adenovirüsler (AV) geç sonbahar, kış ve ilkbahar ayları arasında görülmektedir. Human parainfluenza virüslerinden HPIV3 tüm yıl boyunca görülebilmektedir. HPIV1 ve HPIV2 ender olarak tespit edilen virüsler arasında olup, genellikle kış aylarında görülmektedir. HPIV4 ise sonbahar, kış ve ilkbahar aylarında dolaşımda kalmaktadır. Coronavirus’dan (CoV) OC43, HKU1 ve NL63 Kasım-Temmuz ayları arasında görülmektedir. CoV229E ve human bocavirus (HBoV) tüm yıl boyunca dolaşımda kalabilmektedir. Enterovirüsler (EV) sonbahar, kış, ilkbahar aylarında görülmektedir. İnfluenza A ve B sonbahar, kış ve ilkbaharın son aylarına kadar dolaşımda kalmaktadır.

Sonuç: Bu çalışmada ülkemiz solunum yolları virüslerinin dağılımı ile ilgili dört yıllık epidemiyolojik veri sunulmuştur. Solunum yolu virüslerinin sürveyansı ve yıllık ve mevsimsel dağılımının izlenmesi potansiyel epidemilerin ve pandemilerin saptanmasına yardımcı olur.

Anahtar kelimeler: Solunum yolu virüsleri, multipleks RT-PCR, mevsimsel dağılım

SUMMARY

Seasonal Distribution of the Respiratory Tract Viruses in Turkey Between 2009-2012

Objective: Virus infections of the respiratory tract are among the common public health problems. They rapidly spread among people and cause significant morbidity and mortality. In this study it was aimed to investigate the distribution of respiratory tract viruses in Turkey according to the study years, months and patients’ ages between the years 2009, and 2012.

Materials and Methods: Appropriate clinical samples submitted to our laboratory, were studied with “multiplex real-time polymerase chain reaction” (RT-PCR).

Results: Most of the respiratory tract viruses exhibited a seasonal distribution in our country. Human rhinoviruses (HRV) were detected all throughout the year. Respiratory syncytial virus (RSV) activity begin in November and may persist in winter months up to the beginning of summer. Human metapneumovirus (HMPV) had a similiar distribution as RSV. Adenoviruses (AV) can be seen in the late autumn, winter and spring months. Human parainfluenza virus (HPIV) 3 could be seen all throughout the year while HPIV1 and HPIV2 were prevalent during the winter season. HPIV4 viruses can be detected during the autumn, winter and spring months. Coronaviruses (CoV) OC43, HKU and NL63 can be seen between November and July. CoV229E and human bocavirus (HBoV) can be detected during the whole year. Enteroviruses (EV) and influenza virus A and B remain in the circulation during the autumn, winter and spring months.

Conclusion: This study has presented the epidemiological data related to the seasonal distribution of the respiratory tract viruses in Turkey between 2009-2012 period. Continuous surveillance of respiratory tract viruses will help to follow up their perennial, and seasonal distribution, and detect the presence of potential epidemics and pandemics in a given area.

Key words: Respiratory tract viruses, multiplex RT-PCR, seasonal distribution

Alındığı tarih: 02.07.2013

Kabul tarihi: 16.09.2013

Yazışma adresi: Fatma Bayrakdar, Türkiye Halk Sağlığı Kurumu, Mikrobiyoloji Referans Laboratuvarları Daire Başkanlığı, Ulusal Viroloji Referans Merkez Laboratuvarı, Sağlık Mah. Prof. Dr. Nusret Fişek Cad. 06100 Sıhhiye/Ankara

e-posta: fbayrakdar@windowslive.com

GİRİŞ

Solunum yolu enfeksiyonları dünyada en yaygın enfeksiyöz hastalıklar arasındadır ve önemli derecede morbidite ve mortaliteye neden olur. Dünya Sağlık Örgütü'nün 1999 yılı verilerine göre dünyada her yıl iki yaş altında 10,5 milyon çocuk önlenebilir ve tedavi edilebilir hastalıklar nedeni ile yaşamını kaybetmektedir. Bu ölümlerin %28'inden alt solunum yolu enfeksiyonları sorumludur⁽¹⁾. Ülkemizde Sağlık Bakanlığı'nın 2003 yılı verilerine göre ise 0-1 yaş grubunda bebek ölümlerinin %48.4'ünden, 1-4 yaş arasında %42.1'inden alt solunum yolu enfeksiyonları sorumludur⁽²⁾. İnfluenza virüs A ve B, humanparainfluenza virüs (HPIV) tip 1, 2, 3, 4, respiratuvar sinsitial virüs (RSV) A ve B, humanmetapneumovirus (HMPV), enterovirus (EV), humanparachovirus (HPeV), humanrhinovirus (HRV), coronavirus (CoV), humanbocavirus (HBoV) ve adenovirüsler (AV) en sık solunum yolları enfeksiyonlarına neden olan virüslerdir⁽³⁾.

AV (Adenoviridae)'ler lineer, segmentsiz, çift iplikli genoma sahip zarfsız DNA virüsleridir. İnsanlarda gastroenterit, sistit, meningoensefalit ve solunum yolu enfeksiyonları gibi çok çeşitli hastalıklara neden olurlar ve 50'nin üzerinde serotipleri tanımlanmıştır⁽⁴⁻⁶⁾. İnfluenza virüsleri (Orthomyxoviridae) negatif polariteli, tek iplikli, sekiz segmentli, zarflı RNA virüsleridir⁽⁷⁾. RSV dünyada infant ve küçük çocuklarda bronşiolit ve pnömoninin, erişkinlerde de morbidite ve mortalitenin önemli nedenlerindendir. RSV (Paramyxoviridae) tek iplikli, negatif polariteli, segmentsiz genoma sahip zarflı bir RNA virüsüdür. RSV suşları antijenik ve genetik çeşitliliğe bağlı olarak RSV A ve RSV B olmak üzere iki ana gruba ayrılmıştır⁽⁸⁻¹⁰⁾. HMPV (Paramyxoviridae) çocuklarda ve erişkinlerde akut solunum yolu enfeksiyonlarına neden olmaktadır. Zarflı, negatif polariteli, segmentsiz genoma sahip RNA virüslerdir ve A ve B olmak üzere iki gruba ayrılmıştır⁽¹¹⁻¹⁴⁾. Paramyxoviridae ile

sinde, HPIV 1 ve 3 Respirovirus cinsine, HPIV 2 ve 4 ise Rubulavirus cinsine aittir. Zarflı, segmentsiz negatif polariteli RNA virüslerdir. Rinit, otit, laringotrakeobronşit ve pnömoni gibi üst ve alt solunum yolları enfeksiyonlarına neden olurlar⁽¹⁵⁻¹⁸⁾. Akut solunum yolu enfeksiyonlarına neden olan HBoV, 2005 yılında, DNA virüsleri içerisinde yer alan Parvoviridae ailesinde yeni bir parvovirus olarak tanımlanmıştır. Genomu lineer, tek iplikli DNA'dan oluşur, zarfsız virüslerdir⁽¹⁹⁾. Picornaviridae ailesine bağlı HRV, EV ve HPeV çocuklarda üst ve alt solunum yolu enfeksiyonlarına neden olmakta ve yeni doğanlarda bronşiolite yol açmaktadır. Genomları tek iplikli, pozitif polariteli RNA'dan oluşur ve zarfsız virüslerdir. HRV'lerin yüzey proteinlerine bağlı olarak tanımlanmış 99 serotipi bulunmaktadır. Enterovirus cinsi sekiz tür altında 111 serotipten oluşmaktadır (Poliovirus [3 serotip], EV A [12 serotip], EV B [36 serotip], EV C [11 serotip], EV D [2 serotip], bovine EV [2 serotip], porcine EV A [1 serotip] ve porcine EV B [2 serotip]). HPeV'nün serolojik ve genetik yapılarına bağlı olarak beş tipi tanımlanmıştır. Gastroenterit, ensefalit, solunum yolu enfeksiyonları gibi hastalıklara neden olurlar. CoV(Coronaviridae)'ler tek iplikli, lineer, büyük, pozitif RNA'lı, segmentsiz genoma sahip virüslerdir ve enterik, kardiovasküler, solunum yolu ve nörolojik hastalıklara neden olurlar⁽²⁰⁻²⁶⁾.

Bu çalışmada 2009-2012 yılları arasında Ankara ve diğer illerdeki yatan hastalardan laboratuvarımıza gelen solunum yolu örneklerinde solunum yolu virüslerinin yıllara, aylara ve yaşa göre dağılımını göstermek amaçlanmıştır.

GEREÇ ve YÖNTEM

Türkiye Halk Sağlığı Kurumu (THSK), Mikrobiyoloji Referans Laboratuvarları Daire Başkanlığı (MRLDB), Viroloji Referans ve Araştırma Laboratuvarı'na, solunum yolu enfeksiyonu ile yatan hastalara ait 2009 yılında 100, 2010 yı-

lında 301, 2011 yılında 666, 2012 yılında 707 klinik örnek (nazofaringeal/nazal sürüntü, boğaz sürüntüsü, trakealaspirat, bronkoalveolar lavaj [BAL]) viral etkenlerin saptanması amacıyla gönderilmiştir. Örnekler, 2012 yılına kadar ağırlıklı olarak çocuk hastanelerinden gelmiş, 2012 yılında Ortadoğu’da yeni bir CoV tipi olan “Middle East RespiratorySyndrom-CoV” (MERS-CoV) tanımlandıktan sonra erişkin istemlerinde de artış meydana gelmiştir.

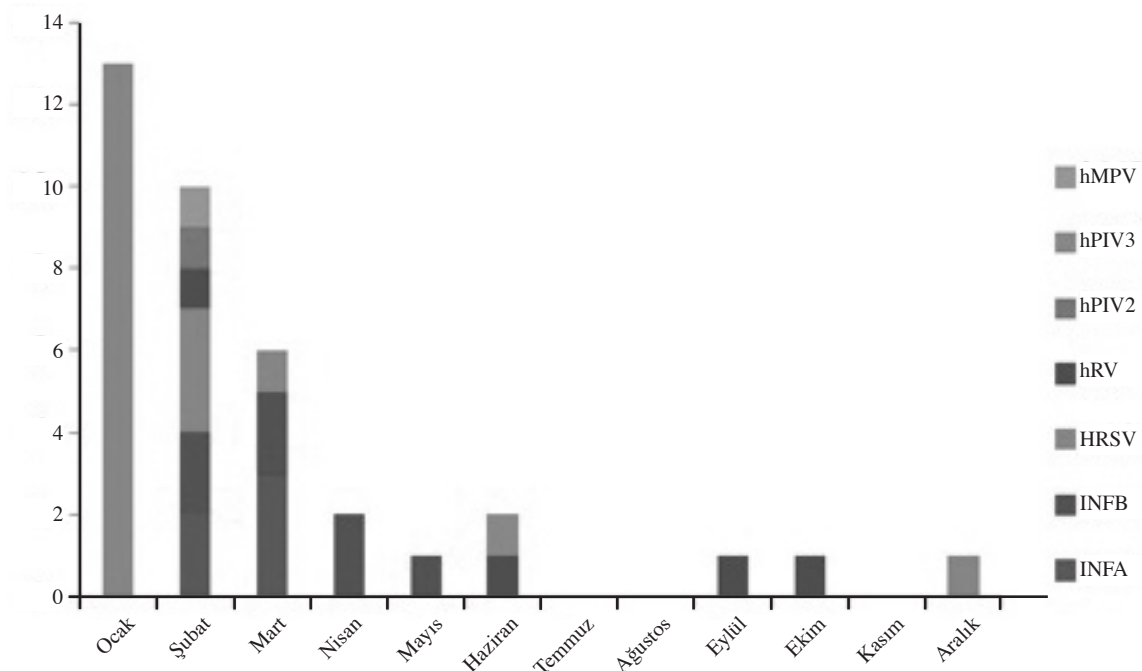
Uygun klinik örneklerdesolunum yolu virüsleri, multipleks “real-time polimerase chain reaction” (RT-PCR) yöntemiyle aranmıştır. Çalışma döneminde değişik ticari kitler (2009-2010 yılları arasında Fast Track Diagnostics/Respiratory Pathogens 12 [Junglinster, Luxemburg], 2010 52. hafta-2011 16. hafta arasında Aus Diagnostics/ Respiratory Pathogens 12 [Beaconsfield NSW, Australia] ve 2011 16. haftadan sonra Fast Track Diagnostics/Respiratory Pathogens 21 [Junglinster, Luxemburg]) kullanılmıştır. İnfluenza A ve B, HRV, RSV A/B, HPIV 1,2,3,4, CoV OC43/229E/NL63/HKU1, HPeV, EV, AV,

HBoV, HMPV virüsleri aranmıştır.

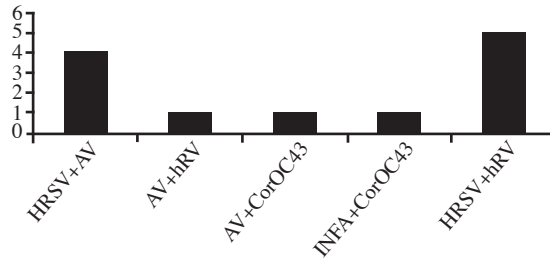
Ulusal İnfluenza Merkezi ve Solunum Yolu Virüsleri Ünitesi olarak laboratuvarımızda rutin influenza sürveyansı yürütülmektedir. Bu çalışmaya influenza sürveyansı kapsamındaki örnekler dâhil edilmemiştir.

BULGULAR

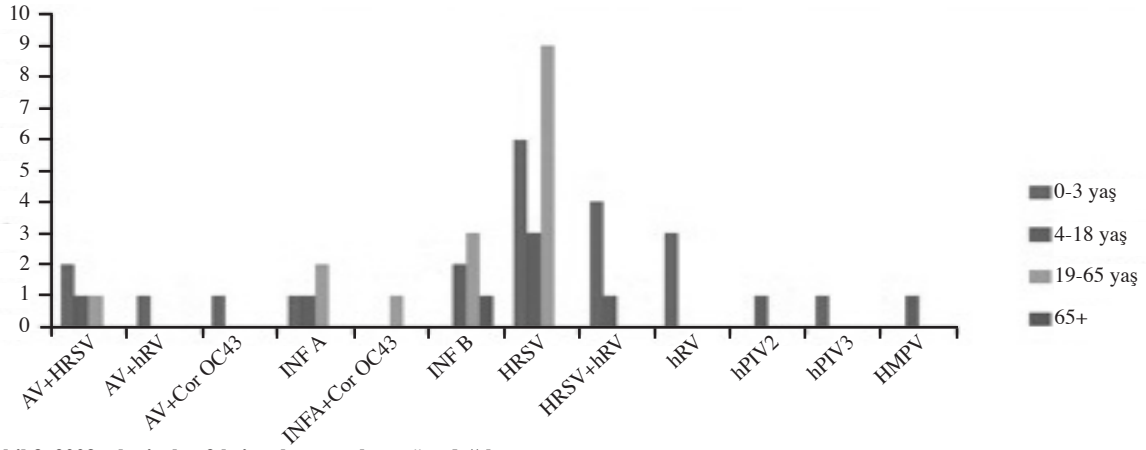
Aralık ve Ocak-Mart ayları başta olmak üzere, 2009 yılında en fazla RSV pozitifliği tespit edilmiştir. RSV’den sonra en fazla tespit edilen virüsler sırası ile influenza B, influenza A ve HRV’dir. İnfluenza B Şubat-Mayıs ayları boyunca influenza A ise Şubat-Mart aylarında gözlenmiştir. HRV Ocak, Haziran, Eylül ve Ekim aylarında gözlenmiştir. HMPV ve HPIV2 Şubat ayında, HPIV3 ise Haziran ayında gözlenmiştir. RSV dolaşımında olduğu süre boyunca HRV ve AV ile ko-enfeksiyona katılmıştır (Şekil 1 ve 2). Küçük yaş (0-3 yaş) grubunda RSV başta olmak üzere dolaşımda olan hemen hemen tüm virüsler tespit edilmiştir (Şekil 3).



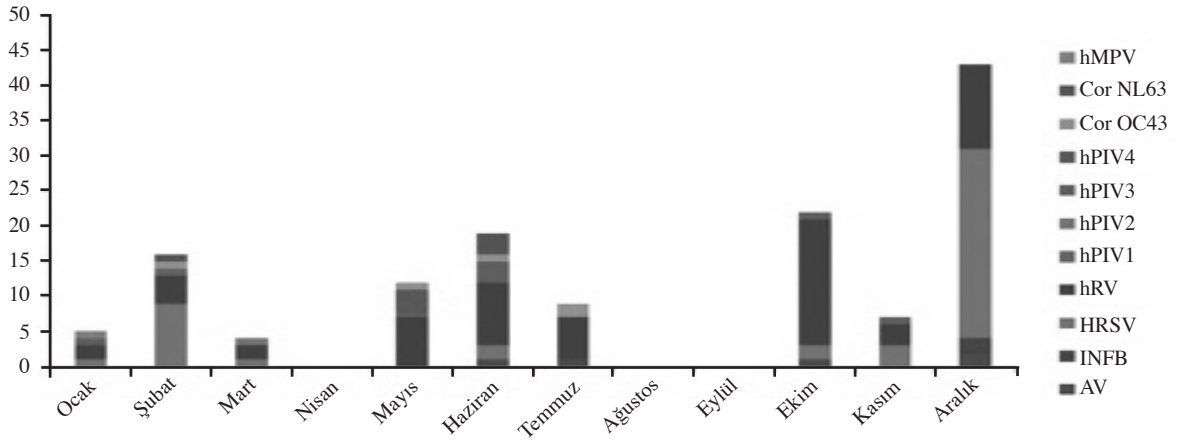
Şekil 1. 2009 yılı viral enfeksiyonların pozitiflik oranı.



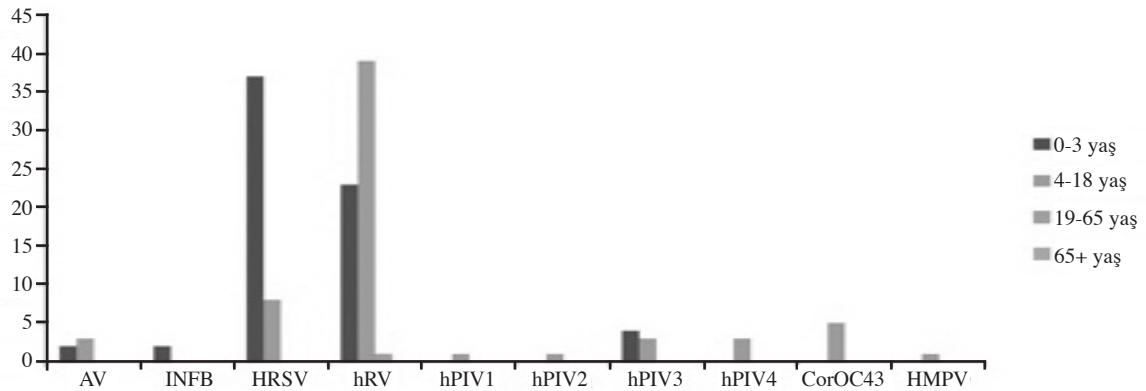
Şekil 2. 2009 yılı viral ko-enfeksiyonların oranı.



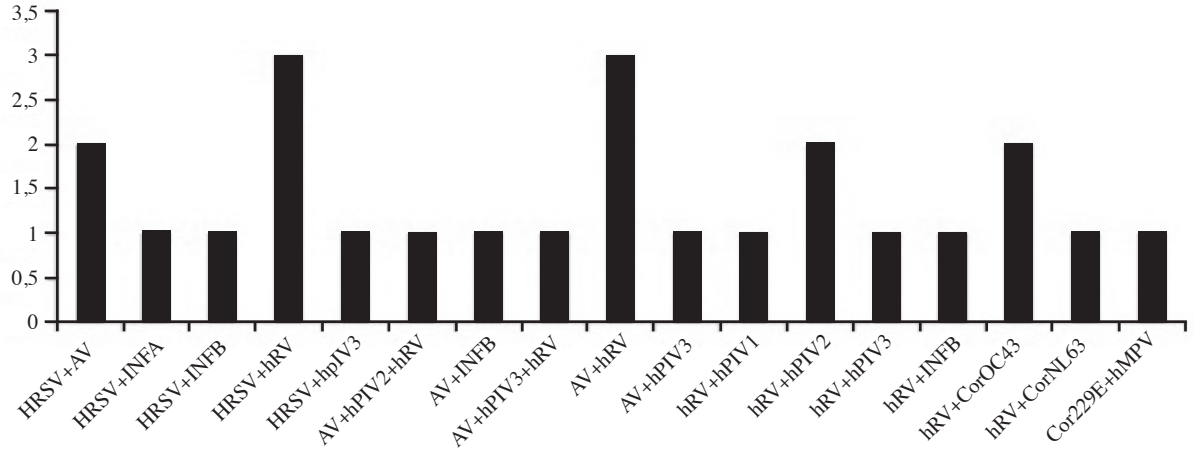
Şekil 3. 2009 yılı viral enfeksiyonların yaşlara göre dağılımı.



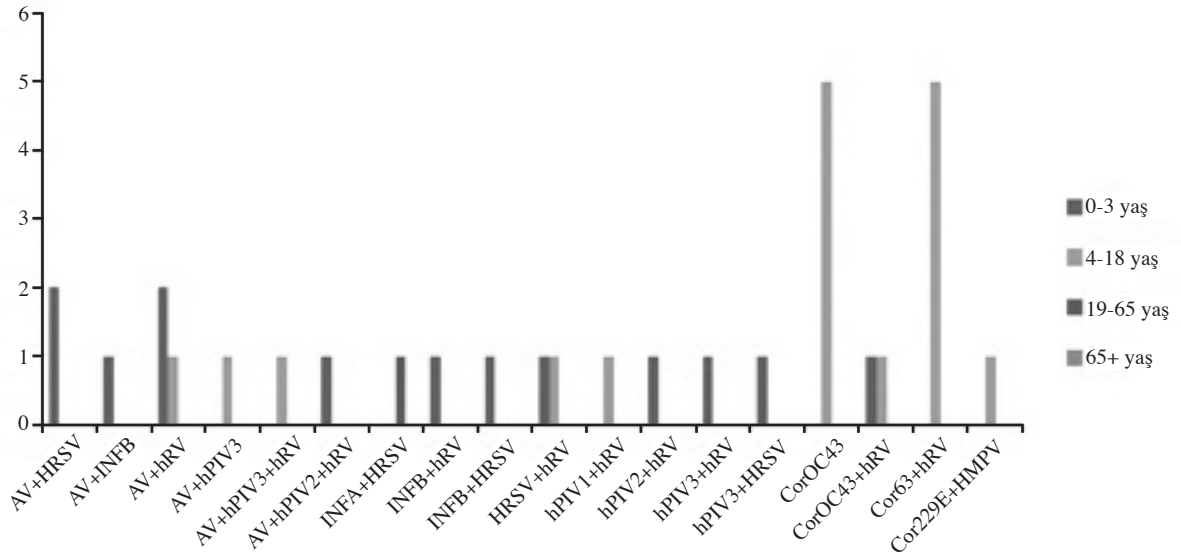
Şekil 4. 2010 yılı viral enfeksiyonların pozitiflik oranı.



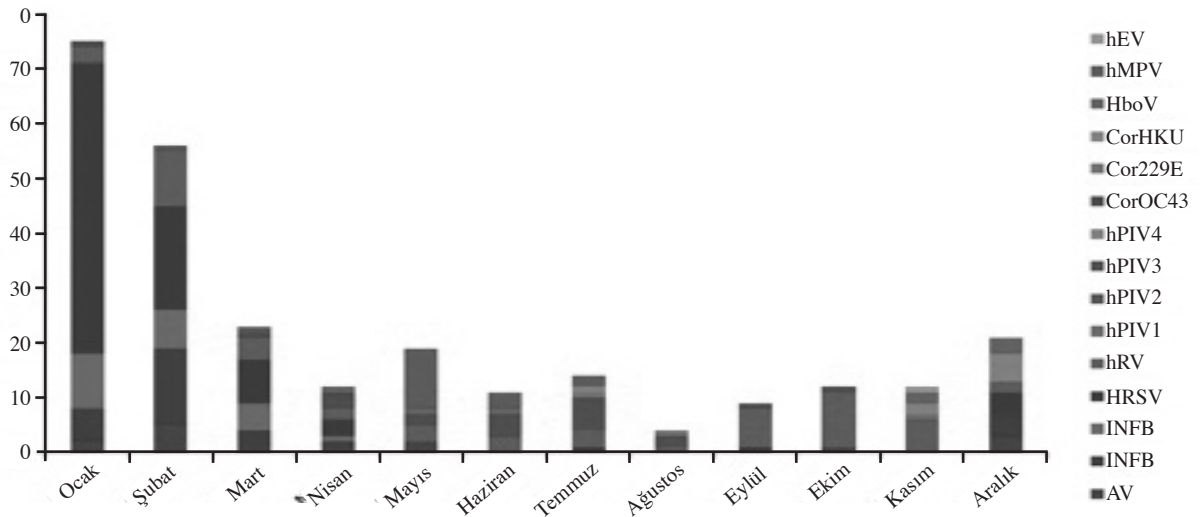
Şekil 5. 2010 yılı viral enfeksiyonların yaşlara göre dağılımı.



Şekil 6. 2010 yılı viral ko-enfeksiyonların pozitiflik oranı.



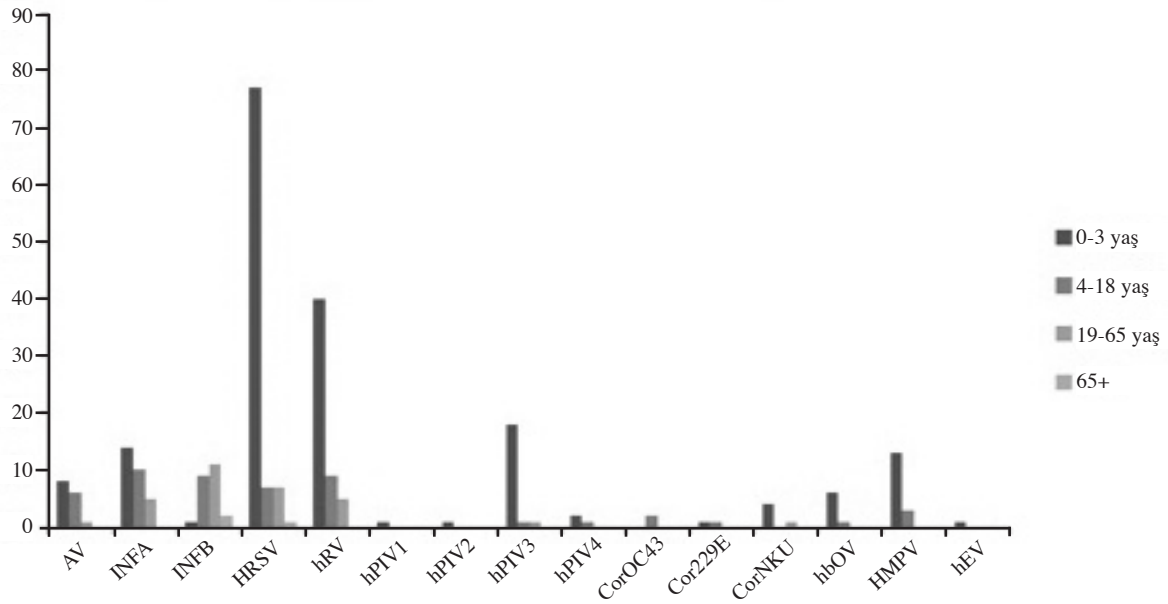
Şekil 7. 2010 yılı viral ko-enfeksiyonların yaşlara göre dağılımı.



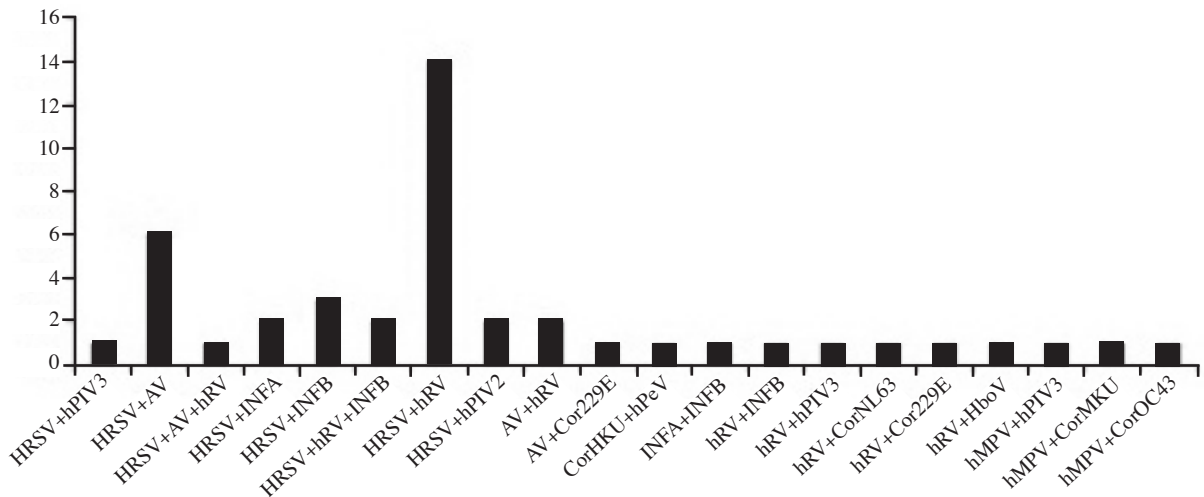
Şekil 8. 2011 yılı viral enfeksiyonların pozitiflik oranı.

RSV pozitifliği, 2010 yılında çalışılan numunelerde yüksek oranda Ocak-Mart, Haziran, Ekim-Aralık aylarında tespit edilmiştir. HRV Ocak-Mart, Mayıs-Temmuz, Ekim-Aralık ayları boyunca gözlenmiştir. HPIV1 Şubat, HPIV2 Mart, HPIV3 Ocak, Mayıs, Haziran, Ekim ve Kasım aylarında tespit edilmiştir. AV Haziran, Temmuz, Ekim-Aralık aylarında, HMPV Ocak ayında, influenza B Aralık ayında gözlenmiştir. CoVOC43 Şubat, Mayıs, Haziran ve Temmuz aylarında, CoVNL63 ise

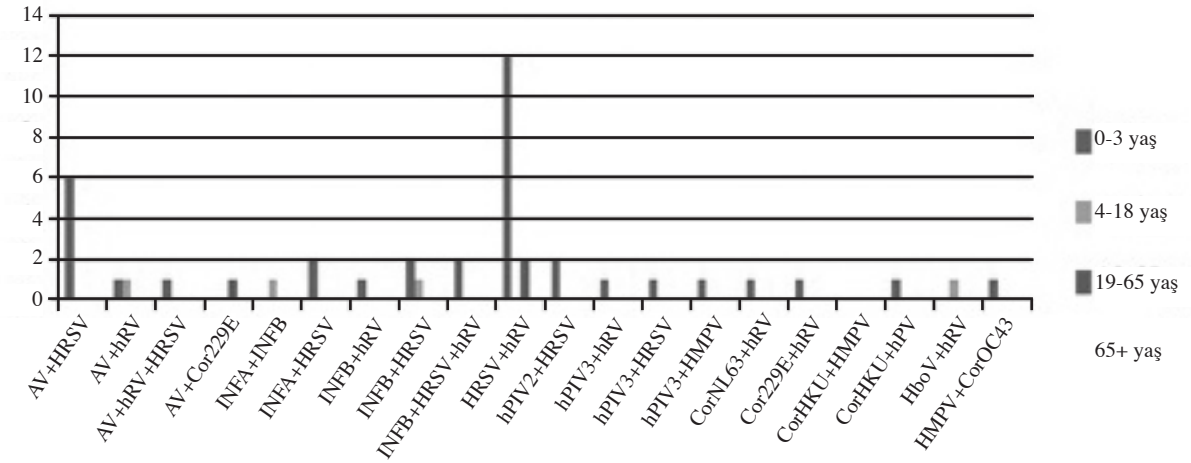
Şubat ve Haziran aylarında tespit edilmiştir. RSV, HRV, AV, HPIV3 ve influenza B ile AV, HPIV2-3, HRV ve influenza B ko-enfeksiyon yapmıştır. HRV, HPIV1-2-3, influenza B ve CoVOC43, CoVNL63, CoV229E ile sıklıkla ko-enfeksiyona katılmıştır (Şekil 4-6). Sıfır - 3 yaş grubunda RSV, HRV, influenza B, AV, HPIV3 ve ko-enfeksiyona katılan çoğu virüs, 4-18 yaş grubunda ise hemen hemen sezonda dolaşımda olan tüm virüsler tespit edilmiştir (Şekil 5 ve 7).



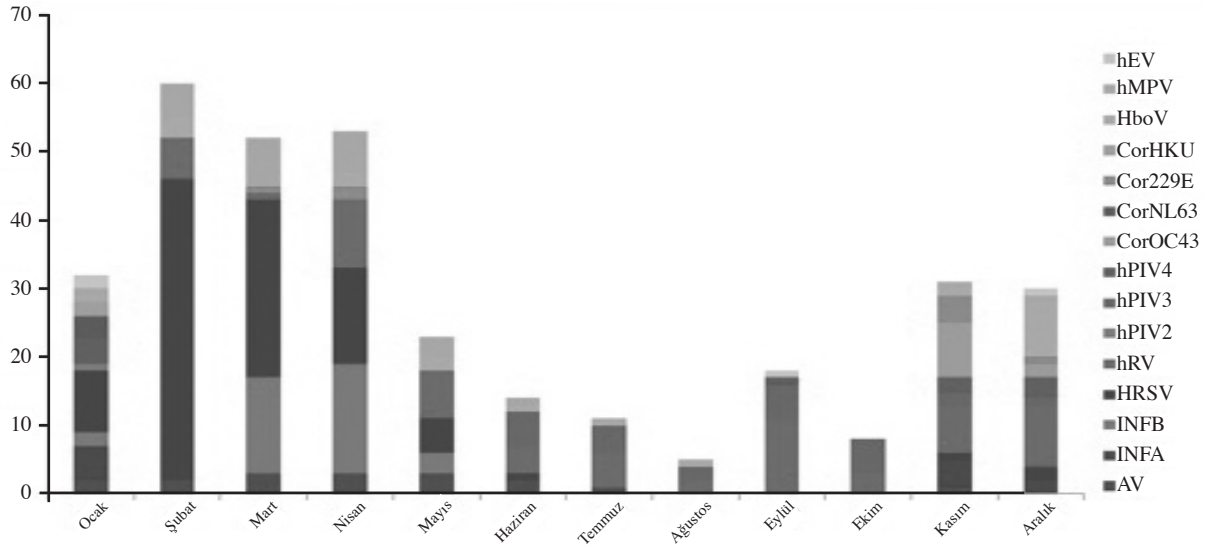
Şekil 9. 2011 yılı viral enfeksiyonların yaşlara göre dağılımı.



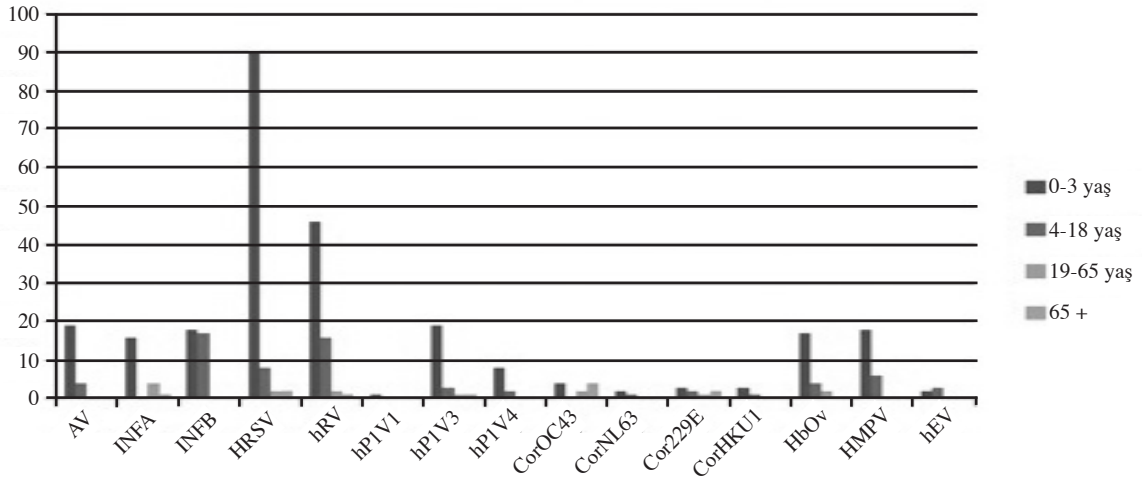
Şekil 10. 2011 yılı viral ko-enfeksiyonların pozitiflik oranı.



Şekil 11. 2011 yılı viral ko-enfeksiyonların yaşlara göre dağılımı.



Şekil 12. 2012 yılı viral enfeksiyonların pozitiflik oranı.

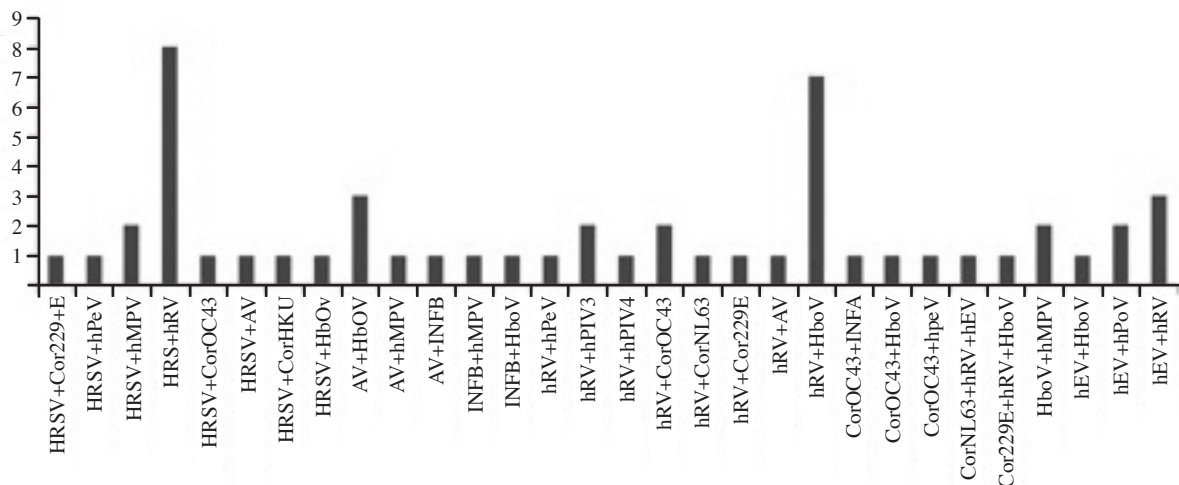


Şekil 13. 2012 yılı viral enfeksiyonların yaşlara göre dağılımı.

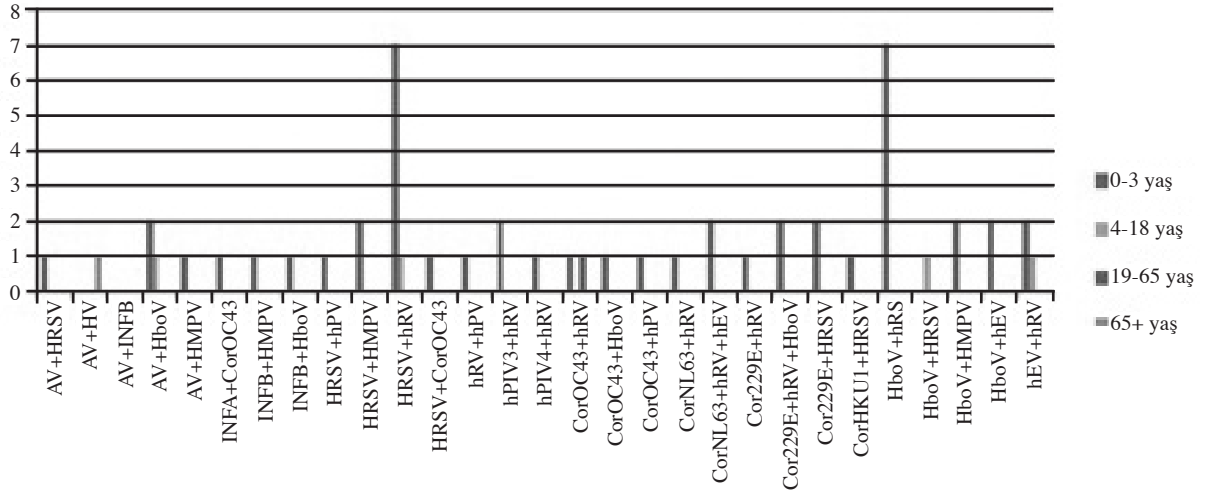
RSV pozitifliği, 2011 yılında Ocak-Nisan, Temmuz, Eylül ve Aralık aylarında yüksek oranda tespit edilmiştir. HRV tüm yıl boyunca gözlenmiştir. İnfluenza A ve influenza B Ocak-Nisan ayları arasında tespit edilmiştir. AV Ocak-Mayıs, Ekim, Aralık aylarında, HPIV1 Kasım, HPIV2 Şubat, HPIV3 Ocak, Mart-Ekim ayları arasında, HPIV4 ise Aralık ayında, CoVOC43 Nisan, CoV229E Temmuz, Ağustos aylarında, CoVHKU ise Temmuz ayında tespit edilmiştir. HboV Nisan-Haziran ve Kasım-Aralık ayları arasında, HMPV Mart, Mayıs-Temmuz aylarında, EV ise Kasım ayında gözlenmiştir. RSV AV, HPIV3, HRV, influenza A ve B ve HPIV2 ile ko-enfeksiyona katılırken, HRV, influenza B, HPIV3, CoVNL63, CoV229E ve HboV ile HMPV, HboV, HPIV3, CoVHKU ve CoVOC43 ile AV ise HRV ve CoV229E ile ko-enfeksiyon yapmıştır (Şekil 8 ve 10). Sıfır - 3 yaş grubunda sezonda dolaşımda olan tüm virüsler tespit edilmiştir (Şekil 9 ve 11).

RSV, 2012 yılında Ocak-Haziran ayları arasında ve Kasım, Aralık aylarında tespit edilmiştir. Şubat, Mart ve Nisan aylarında RSV pozitifliği oldukça yüksektir. Adenovirus Ocak ayından Temmuz ayına kadar ve Kasım, Aralık aylarında görülmüştür. İnfluenza A Ocak, Kasım ve Aralık aylarında, influenza B ise Ocak, Mart-

Mayıs aylarında, HRV ise Şubat ayından Aralık ayına kadar tespit edilmiştir. HPIV2 yalnızca Ocak ayında tespit edilirken, HPIV3 Haziran ayından Aralık ayına kadar ve HPIV4 Ocak, Eylül, Kasım, Aralık aylarında tespit edilmiştir. CoVOC43 Kasım, Aralık, CoVNL63 Ocak, CoV229E Mart, Nisan ve Kasım, Aralık aylarında, CoVHKU ise Ocak ayında görülmüştür. HboV Ocak, Şubat, Nisan-Ağustos, Kasım, Aralık aylarında, HMPV Ocak ayından Haziran ayına kadar ve Aralık ayında, EV ise Ocak, Eylül ve Aralık aylarında tespit edilmiştir. RSV HPeV, HMPV, HRV, CoVOC43, AV, CoVHKU ve HBoV ile HMPV, AV, influenza B, HBoV ile ko-enfeksiyon yapmıştır. hRV hemen hemen tespit edilen bütün virüsler ile ko-enfeksiyona katılmıştır. Ko-enfeksiyona katılan diğer tüm virüsler grafikte görülmektedir (Şekil 12 ve 14). Sıfır - 3 yaş ve 4-18 hemen hemen sezonda dolaşımda olan tüm virüsler tespit edilmiştir. 2012 yılına kadar ağırlıklı olarak çocuk hastanelerinden solunum yolu virüsleri istemi yapılmıştır. 2012 yılında Ortadoğu'da yeni bir CoV tipi olan MERS-CoV (Middle East Respiratory Syndrom) tanımlanmıştır. Bu nedenle erişkin istemleri artmıştır. On dokuz - 65 yaş ve üstü grupta CoV tipleri, RSV, HboV, influenza A, HRV gibi sezonda dolaşımda olan virüsler tespit edilmiştir (Şekil 13 ve 15).



Şekil 14. 2012 yılı viral ko-enfeksiyonların pozitiflik oranı



Şekil 15. 2012 yılı viral ko-enfeksiyonların yaşlara göre dağılımı.

TARTIŞMA

Solunum yolu enfeksiyonları dünyada en yaygın enfeksiyöz hastalıklarının arasındadır. Doktora görünme, tedavi, hastaneye yatış, iş ve okul devamsızlığı gibi açılardan topluma ekonomik yük getirirler. Üst solunum yolu enfeksiyonlarının kesin maliyetini tahmin etmek güçtür, ancak antibiyotiklerin aşırı kullanımı ve iş devamsızlığı gibi faktörlere neden olurlar. Alt solunum yolları enfeksiyonları üst solunum yolu enfeksiyonlarından daha az görülmektedir. Alt solunum yolu enfeksiyonlu hastaların %1-13 hastaneye yatırılmaktadır. Bu enfeksiyonların maliyeti yüksektir. Örneğin, viral alt solunum yolu enfeksiyonlu çocukların ekonomik maliyeti yıllık 2.4 milyar dolar olarak tahmin edilmektedir⁽²⁷⁾.

Klinik bulgular, neden olan ajanları genellikle ayıramamaktadır. Üst solunum yolu enfeksiyonlarının viral olduğu bilinmektedir; fakat alt solunum yolu enfeksiyonlarına neden olduğu bilinen 20'den fazla bakteriyel ve viral ajan bulunmaktadır. Bunlar klinik incelemeler ile teşhis edilememektedir ve tanı testlerine gereksinim vardır⁽²⁸⁾.

Bu çalışmada da çeşitli ticari firmalarda temin edilen ve multipleks RT-PCR yöntemi ile çalışan

kitlerle dört yıllık süreçte saptadığımız solunum yolları virüslerinin dağılımı sunulmuştur. Virüslerin dağılımı ile ilgili epidemiyolojik veriler kısıtlıdır. Bu çalışmanın da epidemiyolojik veri açısından literatüre katkısı olacağı düşünülmektedir.

Elde ettiğimiz veriler, ülkemiz ve diğer ülkelerde saptanan verilerden çok farklı değildir. Influenza epidemileri ılıman bölgelerde sonbahar ve kış aylarında oluşmaktadır. Bu yıllık epidemiler dünya çapında 3-5 milyon şiddetli hastalığa ve 250.000-500.000 ölüme neden olmaktadır⁽⁷⁾. HRSV ılıman bölgelerde kış ve ilkbahar başlangıcında salgınlara neden olmaktadır, ancak aktivitesi lokal olarak değişebilir⁽²⁹⁾. Ülkemizde yapılan çalışmalarda Aralık ve Ocak aylarında en sık olmak üzere Kasım-Nisan aylarında görüldüğü bildirilmiştir^(3,30). HMPV salgınları, kışın geç dönemi ve ilkbaharın erken dönemi boyunca görülür. Hastalığın alt solunum yolu enfeksiyonları içerisindeki sıklığı %1,5-%24 olarak bildirilmiştir. Etkenin oluşturduğu hastalık spektrumu ve epidemiyolojik özellikler büyük ölçüde RSV ile benzerlik göstermektedir. Hem alt ve hem de üst solunum yollarında hastalık yapabilmektedirler⁽³¹⁾. HPVI 1-2-3 genellikle üst solunum yollarında kalır ve soğuk algınlığı benzeri semptomlara neden olur. Olguların %25'i alt

solunum yoluna yayılır ve laringotrakeobronşit ve pnömoni şeklinde devam edebilir. HPIV 1 ve 2 genellikle ilkbahar ve sonbaharda görülür⁽¹⁵⁻¹⁸⁾. HRV'ler tüm yıl boyunca görülebilir, Eylül ayında pik yapar, baharın sonunda ikinci pikini yapar. Tüm nezle olgularının %50'sinden sorumludur. Yaşlılarda, kronik hastalığı olanlarda, yenidoğanlarda, immunsupresiflerde alt solunum yolu hastalıkları da yapabilir⁽²¹⁾. CorV OC43, NL63, 229E ve CoVHKU1 olmak üzere insanlarda dört farklı CoV'nin dünya çapında dolaşımında olduğu bilinmektedir. Beşinci CoV tipi olan SARS-CoV 2002-2003 yıllarında dolaşımında kalmıştır. Ciddi CoV enfeksiyonuna neden olan yeni bir CoV2012 yılı Eylül ayında tanımlanmıştır^(24,25). Ülkemizde CoVOC43, CoVHKU1 ve CoVNL63 Kasım-Temmuz ayları arasında görülmektedir. CoV229E ve HboV tüm yıl boyunca dolaşımında kalabilmektedir^(32,33). Gülen ve ark.⁽³⁴⁾ influenza grubu virüslerin %84 oranında Kasım ve Aralık aylarında, HPIV %66 ve RSV'nin %57 oranında Aralık-Şubat ayları arasında ve AV'lerin de %55 Mayıs-Eylül ayları arasında görüldüklerini bildirmiştir. Mahony ve ark.⁽³⁵⁾ HRV ve EV piklerinin Nisan-Mayıs ve Eylül-Aralık ayları arasında olduğunu Ocak ayından Nisan ayına kadar ve Haziran ile Ağustos aylarında herhangi bir aktivitelerinin olmadığını, influenza A enfeksiyonlarının Ocak-Nisan ayları arasında görüldüğünü ve Mart ayında influenza B'nin çocuklarda yüksek etkinlik gösterdiğini, HPV 1-3 Kasım ayının ortalarından ve Şubat ayının sonuna kadar ve yine Temmuz ve Ağustos aylarında dolaşımında olduğunu, yalnızca üç virüsün yani influenza, HMPV ve CoV'nin yalnızca kış ve bahar aylarında dolaşımında olduğunu, HPIV tip 4'ün ise yalnızca yaz aylarında görüldüğünü bildirmiştir.

Solunum yolu virüslerinin sürveyansı, yıllık ve mevsimsel dağılımının izlenmesi potansiyel epidemilerin ve pandemilerin saptanmasına yardımcı olur. Ayrıca benzer klinik tabloya sahip hastalara yaklaşımı kolaylaştırarak gereksiz antibiyotik kullanımını engelleyecektir.

KAYNAKLAR

1. World Health Organization. Integrated management of childhood illness. (2003) <http://www.who.int/child-adolescent-health>
2. Toraks Derneği. Çocukluk çağında TKP tanı ve tedavi rehberi. (2002) www.toraks.org
3. Hatipoğlu S, Arıca S, Çelik Y, Öztora S, Şevketoğlu E, Erkum T. Alt solunum yolu enfeksiyonu tanısıyla hastanemize yatırılan olgularda RSV enfeksiyonu sıklığı ve klinik özellikleri. *Düzce Tıp Fakültesi Dergisi* 2009; 11:38-44.
4. Brandt CD, Kim HW, Arrobio JO, et al. Infections in 18,000 infants and children in a controlled study of respiratory tract disease. I. Adenovirus pathogenicity in relation to serologic type and illness syndrome. *Am J Epidemiol* 1969; 90:484-500.
5. Weissenbacher M, Carballal G, Avila M, et al. Etiologic and clinical evaluation of acute lower respiratory tract infections in young Argentinian children: an overview. *Rev Infect Dis* 1990; 12 (Suppl 8):S889-S98. http://dx.doi.org/10.1093/clinids/12.Supplement_8.S889
6. De Jong JC, Wermenbol AG, Verweij-Uijterwaal MW, et al. Adenoviruses from human immunodeficiencyvirus-infected individuals, including two strains that represent new candidate serotypes Ad50 and Ad51 of species B1 and D, respectively. *J Clin Microbiol* 1999; 37:3940-5.
7. Brooks GE, Carroll KC, Butel JS, Morse SA. Medical Microbiology. 24th ed. New York: McGrawHill Co, 2007.
8. Falsey AR, Hennessey PA, Formica MA, Cox C, Walsh EE. Respiratory syncytial virus infection in elderly and high-risk adults. *N Engl J Med* 2005; 352:1749-59. <http://dx.doi.org/10.1056/NEJMoa043951>
9. Dapat IC, Shobugawa Y, Sano Y, et al. New genotypes with in respiratory syncytial virus group B genotype BA in Niigata, Japan. *J Clin Microbiol* 2010; 48:3423-7. <http://dx.doi.org/10.1128/JCM.00646-10>
10. Collins CL, Pollard AJ. Respiratory syncytial virus infections in children and adults. *J Infect* 2002; 45:10-7. <http://dx.doi.org/10.1053/jinf.2001.1016>
11. Boivin G, Abed Y, Pelletier G, et al. Virological features and clinical manifestations associated with the human metapneumovirus, a new paramyxovirus responsible for acute respiratory tract infections in all age groups. *J Infect Dis* 2002; 186:1330-4. <http://dx.doi.org/10.1086/344319>
12. Hamelin ME, Abed Y, Boivin G. Human metapneumovirus: a new player among respiratory viruses. *Clin Infect Dis* 2004; 38:983-90. <http://dx.doi.org/10.1086/382536>
13. van den Hoogen BG, de Jong JC, Groen J, et al. A newly discovered human pneumovirus isolated from young children with respiratory tract disease. *Nat Med* 2001; 7:719-24. <http://dx.doi.org/10.1038/89098>
14. van den Hoogen BG, Osterhaus DM, Fouchier RA. Clinical impact and diagnosis of human metapneumovirus infection. *Pediatr Infect Dis J* 2004; 23(Suppl

- 1):S25-S32.
<http://dx.doi.org/10.1097/01.inf.0000108190.09824.e8>
15. **Henrickson KJ.** Parainfluenza viruses. *Clin Microbiol Rev* 2003; 16:242-64.
<http://dx.doi.org/10.1128/CMR.16.2.242-264.2003>
 16. **Laurichesse H, Dedman D, Watson JM, Zambon MC.** Epidemiological features of parainfluenza virus infections: laboratory surveillance in England and Wales, 1975-1997. *Eur J Epidemiol* 1999; 15:475-84.
<http://dx.doi.org/10.1023/A:1007511018330>
 17. **Nichols WG, Corey L, Gooley T, Davis C, Boeckh M.** Parainfluenza virus infections after hematopoietic stem cell transplantation: risk factors, response to antiviral therapy, and effect on transplant outcome. *Blood* 2001; 98:573-8.
<http://dx.doi.org/10.1182/blood.V98.3.573>
 18. **Freytmuth F, Vabret A, Galateau-Salle F, et al.** Detection of respiratory syncytial virus, parainfluenzavirus 3, adenovirus and rhinovirus sequences in respiratory tract of infants by polymerase chain reaction and hybridization. *Clin Diag Virol* 1997; 8:31-40.
[http://dx.doi.org/10.1016/S0928-0197\(97\)00060-3](http://dx.doi.org/10.1016/S0928-0197(97)00060-3)
 19. **Allander T, Tammi MT, Eriksson M, Bjerkner A, Tiveljung-Lindell A, Andersson B.** Cloning of a human parvovirus by molecular screening of respiratory tract samples. *Proc Natl Acad Sci USA* 2005; 102:12891-6.
<http://dx.doi.org/10.1073/pnas.0504666102>
 20. **Pallansh MA, Roos RP.** Enteroviruses: polioviruses, coxsackieviruses, echoviruses, and new enteroviruses. In: Knipe DM, Howley PM, eds. *Virology fields*. 4th ed. Philadelphia: Lippincott Williams and Wilkins Company, 2001; 723-75.
 21. **Papadopoulos NG, Moustaki M, Tsolia M, et al.** Association of rhinovirus infection with increased disease severity in acute bronchiolitis. *Am J Respir Crit Care Med* 2002; 165:1285-9.
<http://dx.doi.org/10.1164/rccm.200112-118BC>
 22. **Hyypiä T, Horsnell C, Maaronen M, et al.** A distinct picornavirus group identified by sequence analysis. *Proc Natl Acad Sci USA* 1992; 89:8847-51.
<http://dx.doi.org/10.1073/pnas.89.18.8847>
 23. **Joki-Korpela P, Hyypiä T.** Parechoviruses, a novel group of human picornaviruses. *Ann Med* 2001; 33:466-71.
<http://dx.doi.org/10.3109/07853890109002095>
 24. **Stanway G, Joki-Korpela P, Hyypiä T.** Human parechoviruses-biology and clinical significance. *Rev Med Virol* 2000; 10:57-69.
[http://dx.doi.org/10.1002/\(SICI\)1099-1654\(200001/02\)10:1<57::AID-RMV266>3.0.CO;2-H](http://dx.doi.org/10.1002/(SICI)1099-1654(200001/02)10:1<57::AID-RMV266>3.0.CO;2-H)
 25. **Joki-Korpela P, Hyypiä T.** Diagnosis and epidemiology of echovirus 22 infections. *Clin Infect Dis* 1998; 27:129-36.
<http://dx.doi.org/10.1086/514615>
 26. **Enteroviruses.** 2010 [http://www.nlv.ch/Enterovirus/Enterotaxonomy.html]
 27. **Henrickson KJ, Hall CB.** Diagnostic assays for respiratory syncytial virus disease. *Pediatr Infect Dis J* 2007; 26(Suppl 11):S36-40.
<http://dx.doi.org/10.1097/INF.0b013e318157da6f>
 28. **Templeton KE.** Why diagnose respiratory viral infection? *J Clin Virol* 2007; 40(Suppl 1):S2-4.
[http://dx.doi.org/10.1016/S1386-6532\(07\)70002-1](http://dx.doi.org/10.1016/S1386-6532(07)70002-1)
 29. **Karron RA, Wright PF, Belshe RB, et al.** Identification of a recombinant live attenuated respiratory syncytial virus vaccine candidate that is highly attenuated in infants. *J Infect Dis* 2005; 191:1093-104.
<http://dx.doi.org/10.1086/427813>
 30. **Hacımustafaoglu M.** RSV enfeksiyonları. *ANKEM Derg* 2006; 20:240-7.
 31. **Principi N, Bosis S, Esposito S.** Human metapneumovirus in pediatric patients. *Clin Microbiol Infect* 2006; 12:301-8.
<http://dx.doi.org/10.1111/j.1469-0691.2005.01325.x>
 32. **Holmes KV, Lai MM.** Coronaviridae: the viruses and their replication. In: Fields BN, Knipe DM, Howlwy PM, eds. *Virology*, 3rd ed. Raven Press, New York 1996.
 33. **Corman VM, Eckerle I, Bleicker T, et al.** Detection of a novel human coronavirus by real-time reverse transcription polymerase chain reaction. *Euro Surveill* 2012, 17:pii:20285.
 34. **Gülen F, Yıldız B, Çiçek C, Midyat L, Tanaç R, Demir E.** Solunum virüslerinin mevsimsel dağılımı. 7. Ulusal Çocuk Enfeksiyon Hastalıkları Kongresi, 27 Nisan-1 Mayıs 2011, Antalya: Türkiye.
 35. **Mahony J, Chong S, Smieja M, Petrich A, Buracond S, Babwah J.** Establishing the epidemiology of respiratory virus infections using molecular technology. 107th General Meeting of the American Society for Microbiology, Abstract Book, C-070, 21-25 Mayıs 2007, Toronto, Ontario: Kanada.