

## ZOONOTİK HASTALIKLARIN EPİDEMİYOLOJİSİ: MEVCUT DURUM, TEŞHİS İZLEME, KONTROL STRATEJİLERİ

**Prof. Dr. Mustafa Altındış**  
*Sakarya Üniversitesi*

### Özet

Zoonotik hastalıklar dünyada olduğu gibi ülkemizde de önemli halk sağlığı sorunlarına neden olmaktadır. Tüm insan patojenlerin %60'ını zoonozlar teşkil etmektedir. Son on yıl süresince ortaya çıkan bulaşıcı hastalıkların %75'i zoonotik karakterlidir. Muhtemel gelecek salgınların da zoonotik kökenli olma ihtimali yüksektir. Bu nedenle mevcut zoonotik enfeksiyon durumu, bunların risk nedenleri, muhtemel zoonotik enfeksiyon tanı, izlem ve kontrol stratejileri de günümüz ve gelecekte çok önemli olacaktır. Zoonotik enfeksiyonlar daha çok insanların hayvanlarla yakın temas sonrası maruziyeti ya da ısırılma ile olmaktadır. Kontrol altına alınmasında da bilinçlenme yanı sıra diğer kontrol önlemleri çok önemlidir. Diğer Bulaşma şekilleri ise etkenlerin solunum yolu ve enfekte su ve gıdalarla bulaşmasıdır. Son yaşanan COVID-19 pandemisi zoonotik kökenli bir virüsün solunumsal yolla kontrol dışı hızla yayılması sonrası oluşmuştur. Gelecek pandemiler için de en büyük riskli etkenler yine solunumsal zoonotik virüslerdir. Gelecekteki solunum yolu patojeni pandemileri için geçmiş pandemilerden alınan dersler çok değerli olacaktır. Bunların başında; muhtemel pandemiye çok yönlü hazırlık en önemlisidir. Ayrıca unutulmaması gereken diğer husus; sağlık herkesin işidir, sadece sağlık çalışanları uğraşları ile pandemi mücadelesi yetmez. Diğer önemli konu ise; herkes güvende olana kadar kimsenin tam güvende olamayacağıdır, bunu dünya, COVID pandemi-aşı dilemmasında gördü. Bazı ülkelere aşı temin edilemeyince pandemi mücadelesi tamamlanamadı. Birde pandemilerde yanıt, çevik ve uyarlanabilir olmalıdır. Bütün bunlar içinde ülkemizin bilim politikalarında virüs biyoteknolojisi ve çalışmalarına da özel yatırım yapılması gerektiği açıktır.

### **Anahtar Kelimeler**

*Zoonozlar, Epidemi, Pandemi, Kuduz, Salgınlara hazırlık, Biyoteknoloji*

## **EPIDEMIOLOGY OF ZOO NOTIC DISEASES: CURRENT SITUATION, DIAGNOSIS, MONITORING, CONTROL STRATEGIES**

**Prof. Dr. Mustafa Altındış**

*Sakarya University*

### **Abstract**

Zoonotic diseases cause important public health problems in our country as well as in the world. Zoonoses constitute 60% of all human pathogens. 75% of infectious diseases that have emerged during the last decade are zoonotic. Possible future epidemics are also likely to be of zoonotic origin. For this reason, the current zoonotic infection situation, their risk factors, possible zoonotic infection diagnosis, monitoring and control strategies will be very important today and in the future. Zoonotic infections mostly occur when people are exposed to animals after close contact or by being bitten. In addition to raising awareness, other control measures will be very important in taking it under control. Other modes of transmission are through respiratory tract and through contaminated water and food. The recent COVID-19 pandemic occurred after the uncontrolled rapid spread of a virus of zoonotic origin through the respiratory route. The biggest risk factors for future pandemics are also respiratory zoonotic viruses. Lessons Learned from Past Pandemics will be invaluable for future Respiratory Pathogen Pandemics. Chief among these; All-round preparation for a possible pandemic is most important. Another thing that should not be forgotten is; Health is everyone's business, only the efforts of healthcare professionals and the fight against the pandemic are not enough. Another important issue is; No one can be completely safe until everyone is safe, the world saw this in the COVID pandemic-vaccine dilemma. The fight against the pandemic could not be completed when vaccines could not be supplied to some countries. And in pandemics, the response must be agile and adaptable. Among all these, it is clear that special investments should be made in virus biotechnology and studies in our country's science policies.

### **Keywords**

*Zoonoses, Epidemic, Pandemic, Rabies, Epidemic preparedness, Biotechnology*

## Giriş

### Ülkemizde Zoonotik Hastalıklarla Mücadele Tarihçesi

Türkiye Zoonotik Hastalıklar Milli Komitesi öncülüğünde Zoonotik Hastalıklar Alt Kurulları oluşturuldu. Bu kurulların oluşturulmasında Türkiye'nin öncelikli zoonotik hastalıkları göz önünde bulunduruldu. Bu ilk çalışmada sekiz alt kurul; (Kırım Kongo Kanamalı Ateş, Kuduz, Bruselloz, Şarbon, Tularemi, Kist Hidatik ve Toksoplazmoz ve Diğer Zoonotik Enfeksiyonlar Alt Kurulları: Batı Nil virüsü enfeksiyonu, Zika virüs hastalığı, dengue virüs enfeksiyonu, chikungunya ateşi, sarıhumma, kutanöz leishmaniasis, visseral leishmaniasis, leptospiroz, hanta-virüs enfeksiyonları, lyme hastalığı ve Q) oluşturuldu. Bu alt kurullar çalışmalarını tamamladı ve "Türkiye Zoonotik Hastalıklar Eylem Planı, 2019-2023" ortaya konuldu (URL-1 2019).

### 2019-2023 Dönemini Kapsayan Hedef, Strateji ve Aktiviteler

Türkiye Zoonotik Hastalıklar Eylem Planı (2019-2023)'nında ilgili Hedef, Strateji ve Aktiviteler şu şekilde sıralanmıştır;

1. Toplumu, zoonotik hastalıklar ve önlenmesi konusunda bilinçlendirmek,
2. Zoonotik hastalıklar ile ilgili risk analizi yapmak ve tehditleri önceden belirlemek,
3. Ülke çapında zoonotik hastalıklar tanı laboratuvarlarını geliştirmek ve etkinliğini sağlamak,
4. Hastalıkların tedavisini güncel tutmak ve izleme, değerlendirme, koordinasyon ve planlama yapmak en önemli hedeflerdendir.

Eylem Planının hedeflerinden biri de zoonotik hastalıklar ile ilgili risk analizi yapmak, tehditleri önceden belirlemektir. Eylem Planı, yeni ortaya çıkabilecek veya mevcut hastalıkların halk sağlığı tehdidi oluşturma boyutuna gelmeden önlenmesi ve kontrolüne yönelik aktivitelerin ilave edilebileceği dinamik bir yapıya sahiptir. Türkiye Zoonotik Hastalıklar Eylem Planı; "Tek Sağlık" yaklaşımı çerçevesinde sektörlerin güçlerinin birleştirilmesini ve bütünsel bir yaklaşım ile Türkiye'de zoonotik hastalıkların yaygınlığını azaltarak toplumun yaşam kalitesini artırmayı hedeflemektedir (URL-1, 2019).

### Zoonotik Enfeksiyon Etkenlerinin İnsanlara Bulaşma yolları;

- Doğrudan Temas-Isırılma vs,
- Solunum yolu ile,
- Yutma (Fekal-Oral, Gıda Kaynaklı),
- Vektörler (Arthropodlar) aracılığı ile olabilmektedir.

### **Gündem; Sokak hayvanları ve Hayvan ısırığı**

Isırma; en sık köpek, kedi ve fare ısırığı görülürken at, eşek, sığır, koyun, tavşan, gelincik, kurt ve tilki ısırıklarına daha az rastlanmaktadır. Hayvan ısırması sonucu, başta kuduz ve tetanoz olmak üzere pek çok hastalık bulaşabilir. Hayvanın ağız florasındaki mikroorganizmaların neden olduğu selülit, artrit, osteomyelit gibi enfeksiyöz sorunlarla beraber immun yetmezliklerde ölümcül sepsis gelişebilir. Isıran hayvanın türü, sahipli olup olmadığı, sağlık durumu, hayvanın nerede olduğunun bilinmesi gibi detaylar da bu hastalıkların bulaşıp bulaşmamasındaki yolda önemlidir. Hastanın tetanoz ve kuduza bağışıklanma durumu, aspleni, steroid kullanımı, protez kalp kapağı, kronik hastalık, siroz, HIV enfeksiyonu, gibi bir hastalığı olup olmadığı sorgulanmalıdır (Korukluoğlu, 2024).

### **Hayvan Isırığı Sonrası Hastanın Yaşamsal İşlevleri Kontrol Altındaysa Sırasıyla yapılması gerekenler;**

- 1) Isırılan yaranın temizliği,
- 2) Koruma ve tedavi amaçlı antibiyotik,
- 3) Tetanoz bağışıklaması,
- 4) Kuduz bağışıklaması(Kuduz aşısı ve immünglobulin).

### **Hayvan Isırması Sonrası Tetanoz Bağışıklaması**

Aşısı yapılmış ve son aşısının üzerinden 5 yıl geçmiş hastalara bir doz tetanoz aşısı yapılmalıdır. Aşısız ya da aşı durumu bilinmeyenlere; tetanoz aşısı ve tetanoz immünglobulini gerekli olacaktır.

## **Temel Zoonozların Kabaca Epidemi, Tanı Ve Korunma Açısından Değerlendirilmesi**

### **Kuduz ve Ekonomik Yüğü**

Köpek kuduzu, dünya çapında her yıl yaklaşık 59.000 insanın ölümüne, 3,7 milyon insanın sakat kalmasına ve 8,6 milyar dolar ekonomik kayba neden olmaktadır.

Ekonomik yükün en önemli unsurları arasında, erken ölümler (%55), maruz kalma sonrası profilaksi ve tedavilerinin direkt maliyeti (%20), veteriner hekimlik sektöründe köpek aşılamalarına bağlı maliyetler (%1,5) ve hayvancılık kayıpları (%6) yer almaktadır.

### **Kuduz Virüsünün Özellikleri**

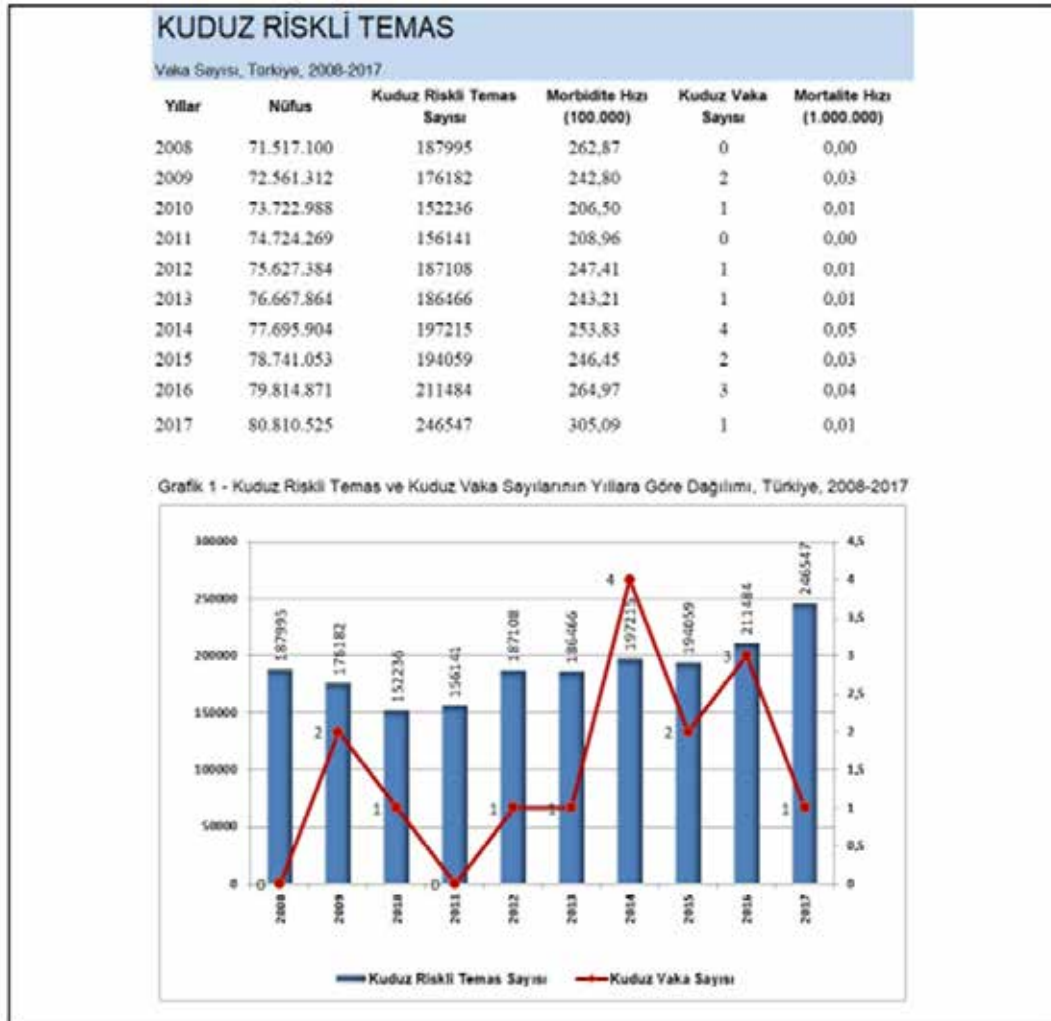
Rabies virüsü, Rhabdoviridae familyasına ait Lyssavirus genusundan, lipoprotein zarflı, tek

zincirli RNA virüsüdür. Bu virüs nörotrop özelliğe sahiptir ve genomunda N, P, M, G, L genlerini barındırır. UV, sabun, etanol, formalin, eter, fenol, deterjan gibi etkenlerle inaktive edilebilir. Ayrıca, 40°C'de 4 saat, 50°C'de 1 saat, 60°C'de ise 5 dakika içinde inaktive olabilir. Bu virüs insanlarda bilinen en ölümcül virüstür.

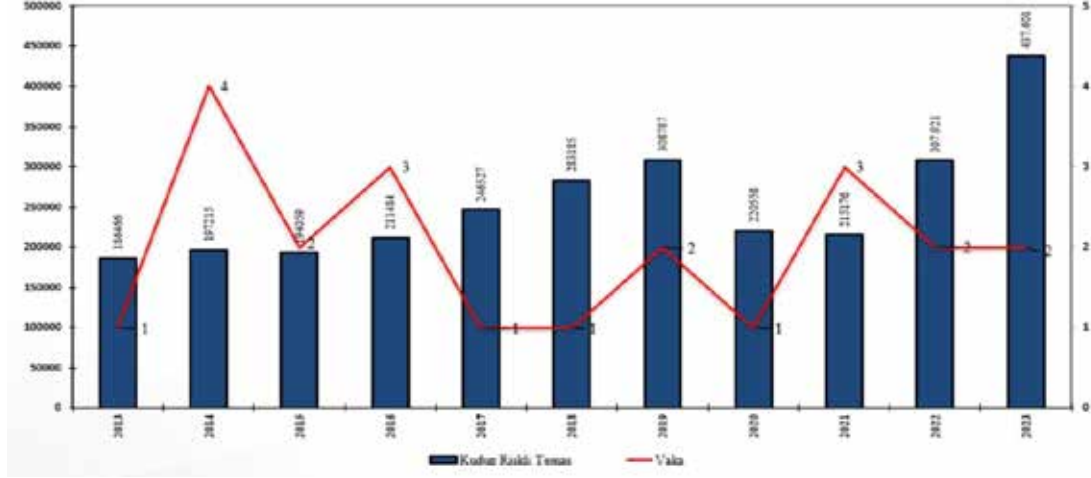
### Kuduz Epidemiyoloji

Kuduz için erişilebilen en güncel bilgi 2023 tarihine ait olup ülkede bu yılda oluşan şüpheli temas sayısı 437601'dir ve kuduz vaka sayısı iki olarak kayıtlara geçmiştir (Şekil 1,2). Dünyada da Kıtalarla göre kuduz dağılımı ve özellikleri Tablo 1'de verilmiştir, Asya kıtasında kuduzla maruziyet daha fazla görülmektedir.

**Şekil 1.** Kuduz riskli temas ve kuduz vaka sayılarının yıllara göre dağılımı (Türkiye 2008-2017) (URL-2, 2024)



Şekil 2. Türkiye'deki kuduz verileri (URL-3, 2024).



Tablo 1. Kıtalar Göre Kuduz Verileri (URL-4, 2024)

| KUDUZ                                     |               |               |               |
|-------------------------------------------|---------------|---------------|---------------|
| ETKİ                                      | AFRİKA        | ASYA          | LATİN AMERİKA |
| Ölüm                                      | 21.502        | 37.266        | 182           |
| Ölüm/100,000 kişi                         | 2.09          | 0.93          | 0.03          |
| Sakatlığa ayarlanmış yaşam yılı kaybı     | 1.345.643     | 2.354.159     | 11.951        |
| Kuduz maruziyet                           | 847.326       | 14.633.844    | 122.701       |
| Maruz kalma sonrası profilaksi tedavileri | 1.387.848     | 26.589.22     | 835.656       |
| Köpek aşılamalarının kapsamı              | ~%14          | ~%16          | ~%60          |
| Korunma maliyeti (\$)                     | 15.948.303    | 42.115.175    | 63.287.263    |
| Köpek aşılması                            | 14.520.789    | 38.528.371    | 61.033.617    |
| Köpek popülasyonu kontrolü                | 1.305.247     | 3.369.953     | 1.930.503     |
| Sürvelans                                 | 122.267       | 216.851       | 323.143       |
| Engellenebilir maliyet (\$)               | 1.266.514.109 | 6.660.728.927 | 289.466.942   |
| Verimlilik kayıpları                      | 773.352.665   | 3.852.276.021 | 30.242.012    |
| Direkt maruz kalma sonrası profilaksi     | 156.110.495   | 1.363.634.648 | 129.331.962   |
| İndirekt maruz kalma sonrası profilaksi   | 57.504.777    | 1.225.773.035 | 117.705.839   |
| Hayvancılık kayıpları                     | 279.546.173   | 219.045.223   | 12.187.129    |
| Toplam kayıp (\$)                         | 1.282.462.412 | 6.702.844.102 | 352.754.205   |
| Korunma maliyeti / kişi                   | 0.02          | 0.01          | 0.12          |
| Engellenebilir maliyetler / kişi          | 1.23          | 1.67          | 0.54          |

### Kuduzda Temas Sonrası Profilaksi (TSP)

Isıran hayvanın türü, ısırılma durumu, temas şekli, aşı durumu, bölgedeki kuduz durumu ve hayvanların kontrolü dikkate alınarak tedavi; yara bakımı ve tetanoz profilaksisi, kuduz immünglobulin (Kuduz Ig), kuduz aşı takvimi (maruziyet sonrası 0., 3., 7., 14. Ve 28. Günlerde aşılama) ve 10 gün içinde hayvanın kuduz olmadığına kanıtlanması durumunda tedavi kesilmesini içerir (Korukluoğlu, 2024).

### Aşılama Gerekmeyen Durumlar

- Aşılı hayvan ısırması / teması
- Sağlam hayvan > 10 gün önce maruziyet
- Fare, sıçan, sincap, hamster, kobay, gerbil, tavşan ile ısırılma
- Soğukkanlı hayvanlar tarafından ısırılma
- Kan, idrar, dışkı ile temas
- Et ve süt ürününü pişirdikten sonra yiyenler
- Kuduz olmayan insan ısırıkları
- Kuduz hastasına rutin bakım uygulayanlar

### Şarbon

Şarbon, ot yiyen hayvanlardan insanlara bulaşır. Etkeni; sporlu bir basil olan *Bacillus anthracis*'dir. Gram pozitif, aerob veya fakültatif anaerob, endospor oluşturan, kapsüllü bir bakteridir. Şarbon'un bulaşma şekilleri bulaş şekline göre isim alır:

- Deriye bulaşma olursa 'deri şarbonu',
- İnhalasyon ile bulaş olursa 'akciğer şarbonu',
- Enfekte etlerin yenilmesi ile olursa 'gastrointestinal sistem şarbonu' olur.

İnsandan insana bulaşmış gastrointestinal şarbon ya da akciğer şarbonu vakasına rastlanılmamıştır.

### Klinik Şarbon Tipleri

1. **Deri Şarbonu:** Toprakta, kontamine hayvan veya kadvradaki sporların derideki çizik, kesik, yaralardan ve mukozadan bulaşı söz konusudur.
2. **Akciğer Şarbonu:** Elle işlenen hayvan tüy, kıl, deri ve yünlerinden toz solunması ile

oluşur. Soğuk algınlığını taklit edebilir; yüksek ateş, göğüs ağrısı gibi belirtiler gösterebilir. Hızla sistemik hemorajik patoloji gelişir. Soluk alma zorluğu, şok ile 1-2 gün içinde ölümle sonuçlanır.

3. **GİS Şarbonu:** İyi pişmemiş kontamine etten bulaşı söz konusudur. Bağırsağın akut iltihabı ile karakterizedir (%25-60 fatal).

Şekil 3. Şarbon vakalarının illere göre dağılımı, Türkiye, (URL-5, 2017, URL-17, 2000)



Şekil 4. Şarbon vaka sayıları ve morbidite hızları, Türkiye, ( URL-6, 2017)

| ŞARBON                                                   |            |             |                                 |             |                                   |
|----------------------------------------------------------|------------|-------------|---------------------------------|-------------|-----------------------------------|
| Vaka Sayıları ve Morbidite Hızları, Türkiye, 2008 - 2017 |            |             |                                 |             |                                   |
| Yıllar                                                   | Nüfus      | Vaka Sayısı | Şarbon Morbidite Hızı (100.000) | Ölüm Sayısı | Şarbon Mortalite Hızı (1.000.000) |
| 2008                                                     | 71.517.100 | 235         | 0,33                            | 1           | 0,01                              |
| 2009                                                     | 72.561.312 | 149         | 0,21                            | 1           | 0,01                              |
| 2010                                                     | 73.722.988 | 94          | 0,13                            | 0           | 0,00                              |
| 2011                                                     | 74.724.269 | 165         | 0,22                            | 2           | 0,03                              |
| 2012                                                     | 75.627.384 | 135         | 0,18                            | 0           | 0,00                              |
| 2013                                                     | 76.667.864 | 197         | 0,26                            | 2           | 0,03                              |
| 2014                                                     | 77.695.904 | 150         | 0,19                            | 1           | 0,01                              |
| 2015                                                     | 78.741.053 | 139         | 0,18                            | 0           | 0,00                              |
| 2016                                                     | 79.814.871 | 32          | 0,04                            | 1           | 0,01                              |
| 2017                                                     | 80.810.525 | 37          | 0,05                            | 0           | 0,00                              |

Grafik 1 - Şarbon Vakalarının Yıllara Göre Dağılımı, Türkiye, 2008-2017



### Şarbon Tanısı

Kesin tanı, lezyondan yapılan preparatta gram pozitif kapsüllü basillerin görülmesi ve kültürde *B.anthraxis*'in üretilmesi ile konur. Aynı zamanda tanıyı destekleyen laboratuvar testleri de bulunmaktadır. Bunlar:

- Kan veya diğer doku örneklerinden yapılan preparatın polikrom metilen mavisi (M'Fadyean reaksiyonu) ile kapsüllü basilin görülmesi,
- Klinik örnekte PCR ile *B. anthracis* DNA'sının pozitif olması,
- Serolojik testler

## Bruselloz

Her yıl 500 000 insan bruselloz'dan etkilenmektedir. Bruselloz; gram negatif, hareketsiz, spor oluşturmeyen, bir bakteridir. *B.abortus* mikroaerofil (%5-10 CO<sub>2</sub>'li) ortamda gelişirken, diğer brucella türleri aerobik özellik gösteren kokobasillerdir.

### Bruselloz'un İnsanlara Bulaş Şekli

Bruselloz, esas olarak hayvanların hastalığıdır. Gıda kaynaklı olan bu hastalık çoğunlukla hayvanlardan insana kontamine süt ve süt ürünlerinden bulaşabilir. Genellikle insandan insana bulaşması nadir olsa da yakın kişisel veya cinsel temas, kan transfüzyonu, doku nakli veya kemik iliği nakli gibi durumlarda bulaş gösterebilmektedir.

### Brucella türleri ve konak hayvanları

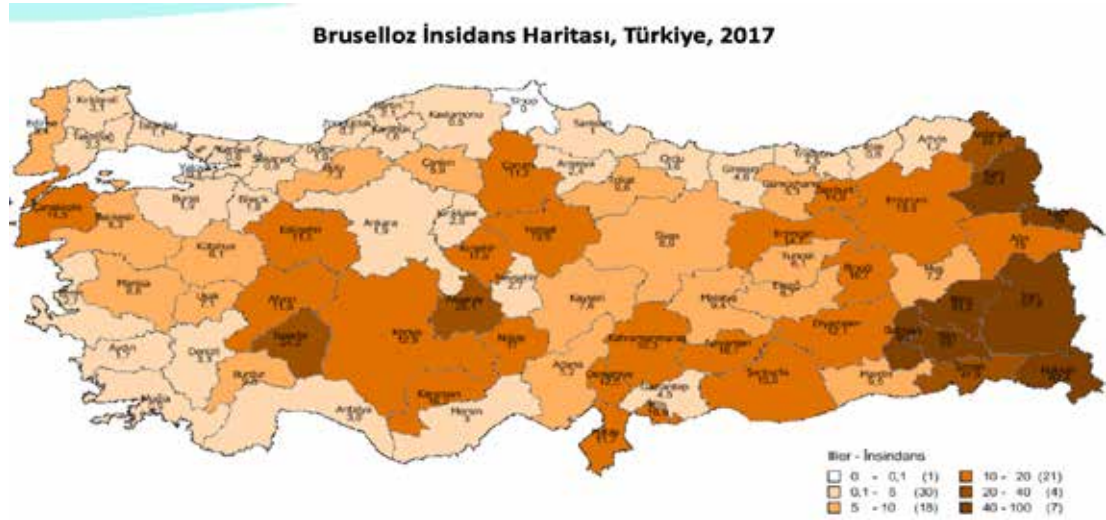
**Tablo 2.** *Brucella* Türleri ve Konakları (URL-7, 2024)

| TÜR                    | KONAK HAYVAN                                                                           | İNSANLARDA HASTALIK                              |
|------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|
| <b>Eski Türler</b>     |                                                                                        |                                                  |
| <i>B.melitensis</i>    | keçi, koyun, deve                                                                      | (+) en yaygın                                    |
| <i>B.abortus</i>       | sığır, deve, buffalo, geyik<br>domuz, yabani tavşan, ren geyiği,<br>kemirgen,          | (+) 2.en yaygın<br>(+)<br>(+)                    |
| <i>B.suis</i>          | köpekgiller koyun kemirgenler<br>balina, yunus balığı, domuz balığı, fok<br>ayı balığı | (-)<br>(-)                                       |
| <i>B.canis</i>         | kırmızı tilki, tarla faresi                                                            | Nörobruselloz, spondilit ve laboratuvar kaynaklı |
| <i>B.ovis</i>          | bilinmiyor                                                                             | (+)<br>(-)<br>Prostetik meme implant enfeksiyonu |
| <i>B.neotomae</i>      |                                                                                        |                                                  |
| <b>Yeni Türler</b>     |                                                                                        |                                                  |
| <i>B.ceti</i>          |                                                                                        |                                                  |
| <i>B.pinnipedialis</i> |                                                                                        |                                                  |
| <i>B.microti</i>       |                                                                                        |                                                  |
| <i>B.inopinata</i>     |                                                                                        |                                                  |

### Bruselloz'un Dünyadaki Durumu

Brusella, Avrupa'nın birçok ülkesinde (Belçika, Çek Cumhuriyeti, Danimarka, Almanya, Fransa, İrlanda, Hollanda, Avusturya, Finlandiya, Slovakya) Amerika, Kanada, Japonya, Avustralya ve Yeni Zelandada eradike edilmiştir. Asya, Afrika, Latin Amerika ülkeleri ve Akdeniz'de endemik seyretmektedir. Bugün Dünya Sağlık Örgütü ve FAO, İran, Irak ve Suriye gibi ülkelere Bruselloz enfeksiyonunun kontrolü için destek vermektedir.

Şekil 5. Bruselloz indisans haritası, Türkiye, 2017 (URL-8, 2017)



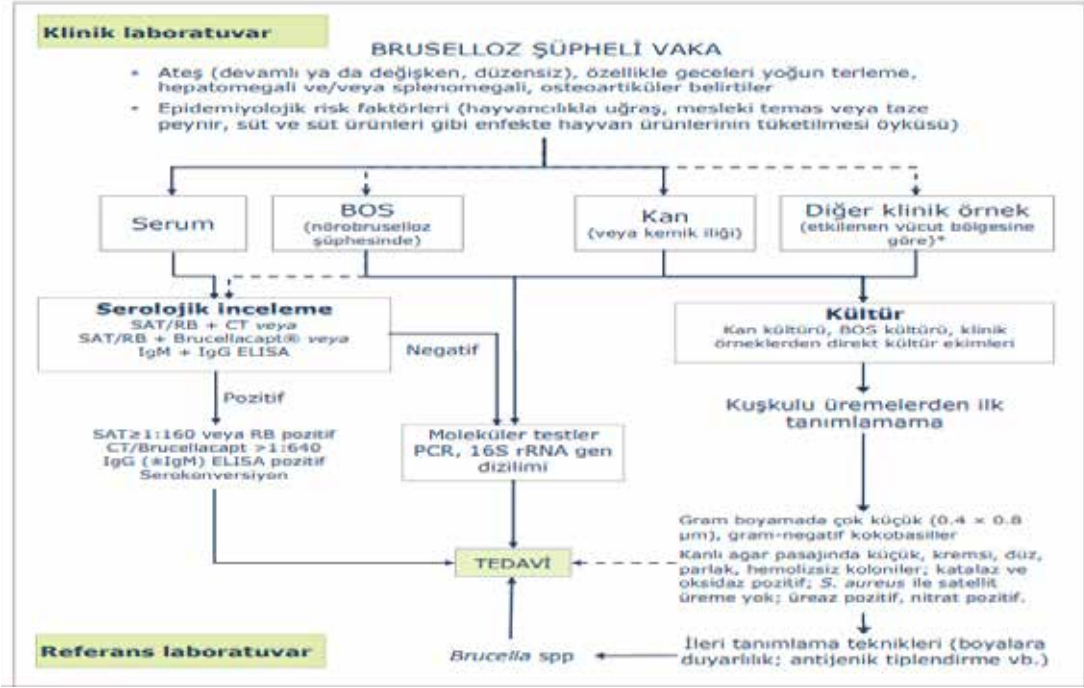
2011 yılında sığırlarda sürü prevalansı %7,8, koyunlarda %22,5 olarak görülmüştür.

Sığırlarda 10 yıl, koyunlarda ise 6 yıl sürecek olan “Brusellanın Konjunktival Aşı ile Kontrol ve Eradikasyonu Projesi” 2012 yılında uygulamaya konmuştur. Bu projenin amacı prevalansın %1’in altına düşürülmesidir. Sonuçlarına ulaşamamıştır.

### Bruselloz Tanısı

Tanı testleri olarak Rose Bengal, serum tüp aglütinasyon testi, Coombs testi, kültür ve moleküler testler yapılabilir.

**Tablo 3.** Bruselloz Tanısı (KLİMUD rehber) (URL-9, 2024)



Sonuçta; insanlardaki Brucella infeksiyonlarının nedenleri genellikle hayvan ve hayvansal gıda orijinlidir. Bu nedenle eradikasyon çalışmalarında öncelikli yaklaşım hayvanlarda Brucella probleminin çözülmesidir.

### Lyme - *Borrelia Burgdorferi*

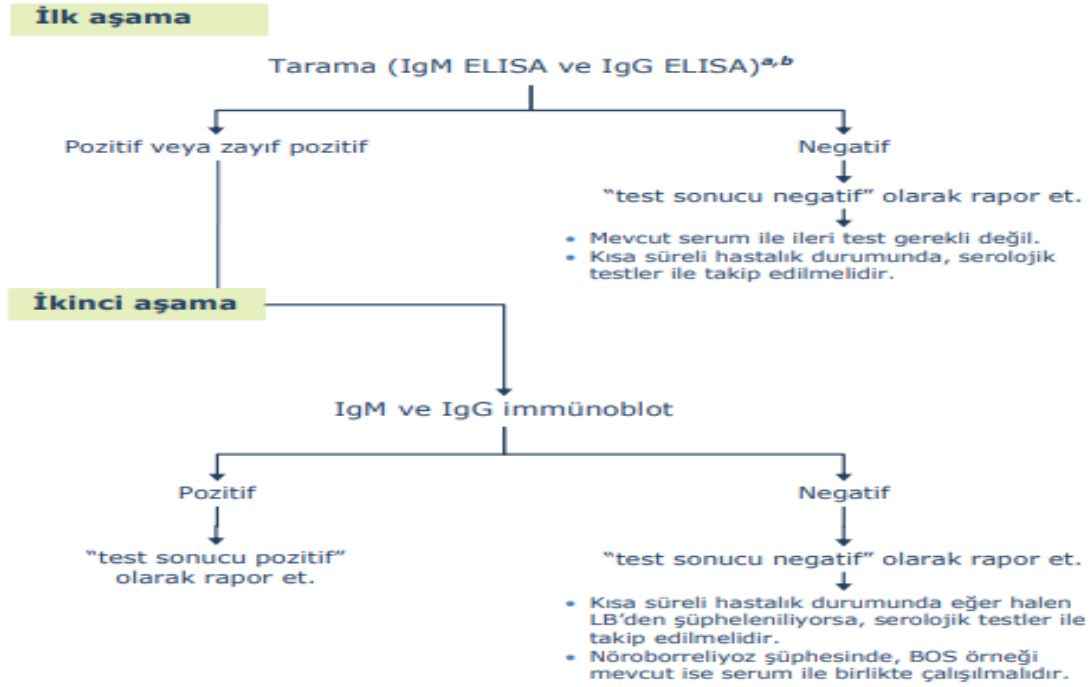
Trabzon, İzmir, Ankara, Antalya, Elazığ gibi illerde Lyme seropozitifliği fazlalığı bilinmektedir.

### Klinik olara 3 evre gözlenir:

1. Eritema kronikum migrans (%60-80 vaka) Tutunmadan sonraki 2-20. günde oluşur. Isırık çevresinde oluşan vaskülit bulgusudur ve hastalığın 2. aşamasında kaybolur.

2. Enfeksiyon dissemine hale gelir. 6 ay kadar gelişir; Ateş, Adenopati, Nöropati, Kardiyak problemler, Artrit, Multiple anüler lezyonlar (hastaların %50'den fazlasında bu safha görülür)

3. Son evre; Kronik artrit Miyokardit, Subakut ensefalopati, Aksonal polinöropati

**Tablo 4.** Lyme-Borelia Taraması (KLİMUD rehber) (URL-10, 2024)

## Leptospiroz

Etken; Leptospira'dır (spiroket). Enfekte fare ve bazen köpek idrarlarının bulaştığı sulardan deri ve mukozalar yoluyla bulaşır. Ülkemizde pirinç tarımı yapılan bölgelerde daha sık görülmektedir. Leptospiroz; olguların %90'ında klinik olarak belirtisiz veya hafif, anikterik ve kendi kendini sınırlayan ateşli bir tablo olarak görülürken, %5-15 vakada klinik Weil hastalığına ya da ağır geç olgulara ilerler. Tanısı aşağıdaki tabloda özetlenmiştir.

**Tablo 5. Leptospirozun Özgül Tanısında Kullanılan Yöntemler**

| <b>Mikroskopik İnceleme</b>       |                                   |
|-----------------------------------|-----------------------------------|
|                                   | Karanlık Alan Mikroskopisi        |
|                                   | İmmün Floresan Boyama             |
|                                   | İmmünperoksidaz Boyama            |
|                                   | Gümüşleme ve Giemsa ile Boyama    |
| <b>Lestospiraların İzolasyonu</b> |                                   |
|                                   | Kültür*                           |
|                                   | Hayvan İnokülasyon Deneyi         |
| <b>Serolojik Testler</b>          |                                   |
|                                   | Slide Makroaglutinasyon testi**   |
|                                   | Mikroskopik Aglutinasyon Testi*** |
|                                   | Biflexa Aglutinasyon Testi        |
|                                   | İndirekt Hemaglutinasyon Testi    |
|                                   | IFA                               |
|                                   | ELISA IgM VE IgG                  |
|                                   | PCR                               |

\*Korthof, Fletcher, EMJH (Ellinghausen- McCullough-Johnson-Harris), PLM-5 gibi özel besiyerleri kullanılmaktadır.

\*\*Taram testi pozitif bulunduğunda MAT ile doğrulanmalıdır.

\*\*\*Serolojik referans testidir.

### **Kist Hidatik**

Kist Hidatik Hastalığı (ekinokokkoz), erişkini köpek bağırsağında *Echinococcus granulosus* adlı parazitin enfekte köpek dışkı ile atılan yumurtalarının kirli eller, su ve yiyeceklerle alınması sonucu karaciğerde, bazen akciğerlerde daha nadiren diğer organlarda içi sıvı dolu kistlerin oluşumu ile seyreden zoonotik bir hastalıktır. Ülkemizde yaygındır.

### **Kist Hidatik Tanısı**

Cerrahi olarak kistin çıkarılmasını takiben makroskopik ve/veya mikroskopik olarak tanımlanması ya da ultrasonografi rehberliğinde alınmış kist sıvısında ya da pulmoner kist rüptüründen sonraki balgam örneklerinde parazitin mikroskopik olarak saptanması sağlanmalıdır. Tanısında kullanılan bazı yöntemler mevcuttur. Bunlar:

- Serolojik tanı yöntemleri
- Casoni Deri Testi
- Kompleman Birleşmesi (KB)
- Indirekt Hemaglutinasyon (IHA)
- Enzyme Linked Immunosorbent Assay (ELISA)
- Indirekt Floresans Antikor Testi (IFAT)
- Western Blotting (WB)
- Immundiffüzyon (ID) / Immunelektroforez (IE)
- Latex Aglutinasyon (LA)

## **Tularemi**

Gram negatif kokobasil bir bakteri olan *Francisella tularensis*'in neden olduğu zoonotik bir hastalıktır. Francis hastalığı, geyik sineği ateşi, tavşan ateşi, yabani tavşan hastalığı, Avcı ateşi ve Ohara hastalığı...

Klinik belirtileri; enfeksiyona yol açan suşun virülansına, giriş kapısına ve konağın bağışıklık durumuna bağlı olarak asemptomatik hastalıktan septik şok ve ölüme kadar değişen farklı tablolar ile karşımıza gelmektedir.

Kuzey yarı kürede 30-71 derece enlemleri arasında görülmektedir. Kıtalar arasında farklı alt tür ve klinik olabilmektedir.

## **Tularemi'nin Alt Türleri**

*F. tularensis* alt türü *tularensis* (Tip A, 1 Doğu ve 2 Batı) ABD'da en yaygın ve en mortal olanı Tip A1 biyovar

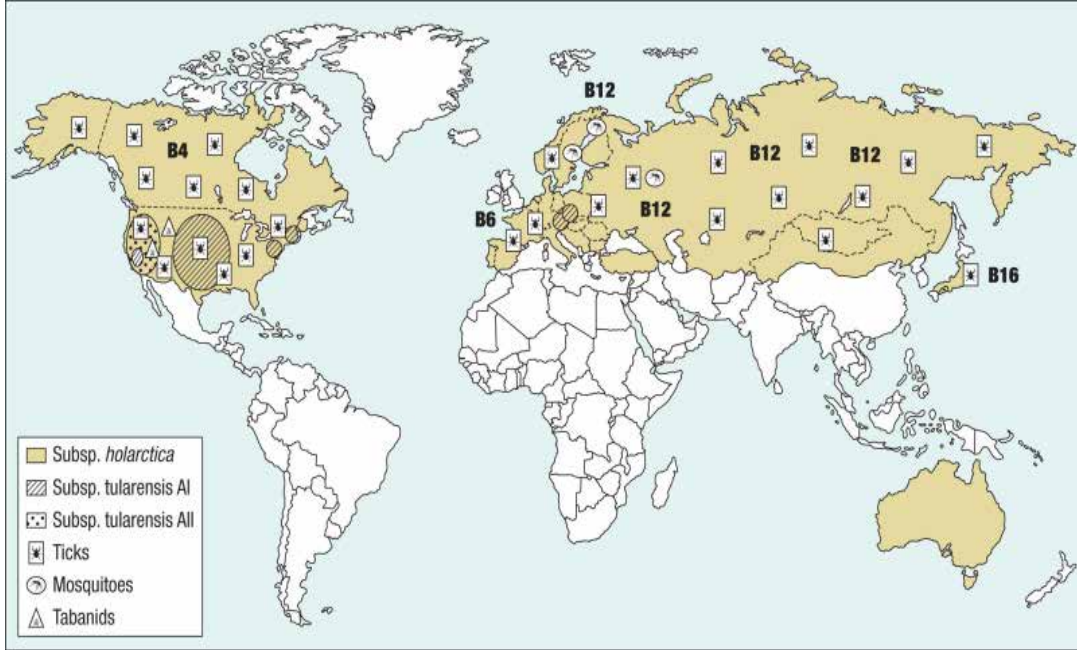
*F. tularensis* alt türü *holarctica* (Tip B) Dünya çapında, Avrupa ve ülkemizde de en yaygın tür, düşük virulans

*F. tularensis* alt türü *noncida*? tartışmalı

*F. tularensis* alt türü *mediasiatica*

Orta Asyada endemik, insan hastalığı ile bağlantılı değil

**Şekil 6.** Tulareminin yayılımı,(Tularemi 2011) (URL-11, 2011)



### Tularemi'nin Doğadaki Başlıca Rezervuarları

- Kemirgenler
- Lagomorflar (tavşanımsılar)
- Sivrisinek, geyik sinekleri, keneler, pireler
- (Kemirgenler KIŞ) (Kene, sinek YAZ)

Her mevsimde görülebilmesine karşın, kemiricilere bağlı infeksiyonlar avcılık nedeniyle kış aylarında, kene ile ilişkili olanlar ise daha çok yaz aylarında görülmektedir.

**İnsanlara bulaşma genellikle bu hayvanlarla temas ve bu hayvanların kontamine ettiği sular aracılığıyla oluşmaktadır.** Genel bulaşma şekli;

- Kontamine su ve gıda tüketimi
- Oral bulaş için enfeksiyöz doz  $10^8$  bakteri
- Enfekte hayvanların derisini yüzmek, etini doğramak, yemek çıkartıları, kanları veya iç organları ile doğrudan temas

- Deri, konjunktiva ve mukozalar için enfeksiyöz doz: 10 bakteri
- Kemirgen çıkartısı, tahıl hasatı, çim biçme
- Solunum yolu ile bulaşta enfeksiyöz doz: 10–50 bakteri

### **Biyoterorizm ve Tularemi**

*F. tularensis*, A kategorisi bir biyoterörizm ajanıdır. (2001 CDC)

- Az sayıda bakteri ile enfeksiyon gelişebilmesi
- Yüksek mortalitesi
- Hava yoluyla yayılma potansiyeli

*F. tularensis*, kurutulmuş formda kolayca depolanır, solunması halinde yaşamı tehdit eden enfeksiyona neden olabilir. Dünya Sağlık Örgütü'nün tahminlerine göre, 5 milyon nüfuslu bir metropol bölgesinde 50 kg *F. tularensis*'in belirli atmosfer ve rüzgar koşulları altında aerosol haline gelmesi, tahminen 250.000 kişinin iş göremez hale gelmesine ve 19.000 kişinin ölümüne yol açabilir. Dahası, bakterilerin dağılımı memelilerde yeni enzootik rezervuarlar oluşturabilir ve sonraki salgınlar tetiklenebilir.

### **Dünya'da Tularemi**

- Amerika Birleşik Devletleri ve Rusya
  - 1920 ve 1960 yılları arasında çok sayıda vaka
  - Son zamanlarda bu ülkelerde yıllık vaka sayısı birkaç yüzü geçmemektedir
  - Çoğu sporadik ve izole vakalar
- Avrupa ülkeleri son yıllarda daha sık büyük salgınlar
  - Finlandiya ve İsveç'te tularemi vaka sayısında artış
  - Bu artışların nedenleri belirsiz
- Asya ve Ortadoğu'da, Türkiye, İran, Çin ve Japonya'da endemik
- Avustralya'da sporadik vakalar

### **Tularemi'nin Klinik Bulguları**

- İnokülasyon bölgesi ile ilişkili bölgesel LAP
- Lokal LAP ile beraber konjonktivit

- Penisiline cevap vermeyen ve rutin testlerle tanı konulamayan ciddi seyirli farenjit
- Rutin testlerle tanı konulamayan persistan sistemik ateşli hastalık
- Standart antibiyotik tedavisine cevap vermeyen ve rutin testlerle tanı konulamayan toplum kaynaklı pnömoni
- Akciğer görüntülemesinde nodüler infiltrasyonla beraber plevral efüzyon

Bu klinik bulgularla beraber hayvan teması veya böcek ısırığı öyküsü de varsa tularemi olma olasılığı yüksektir.

### **Tularemi Tanısı**

Öncelikle hastalık akla gelmelidir. Hastalıkla uyumlu klinik belirtileri ve epidemiyolojik risk faktörleri olan hastalarda tularemiden şüphelenilmelidir.

- Kültür, biyogüvenlik kabin gereksinimi
- Tüp veya mikro-pleylerde yapılan aglütinasyon testlerinde *E. tularensis*'e karşı gelişen antikorların aranması uygulanması en kolay tanı yöntemidir.
- MAT en sık kullanılan yöntem
- Moleküler tanı yöntemlerinde PCR en çok kullanılan hızlı tanı yöntemlerinden biridir.
- Bakteriyolojik kültür, Altın standart
- Serolojik testler
- Moleküler yöntemler birlikte değerlendirilebilir.

### **Toksoplazmoz**

*Toxoplasma gondii*, bağışıklık sistemi normal olanlarda genellikle asemptomatik seyrederken, yenidoğanlar, immün yetmezlikli bireyler ve gebeler gibi risk gruplarında ciddi ve potansiyel olarak yaşamı tehdit eden hastalık tablolarına yol açabilen, kedi dışkıyla atılan ve dış ortamda 1-5 gün içinde enfektif hale gelen ookistlerin su veya sebzelerle alınması veya çiğ veya az pişmiş etlerle bulaşması yoluyla enfeksiyon yayılan bir parazittir; ayrıca, gebelikte enfekte olan annelerden plasenta yoluyla bebeklere geçiş gösterir. Ülkemizde bölgeden bölgeye değişiklik göstermekte beraber toplumda geçirilmiş olma sıklığı %40'lar civarındadır.

### **Viral Zoonozlar**

Viral zoonoz etkenleri aşağıdaki tabloda listelenmiştir. Bunlardan ülkemizde en belirgin olanı Kırım Kongo Kanamalı Ateştir (KKKA).

Tablo 6. Arbovirüsler (URL-12, 2024)

| ARBOVİRÜSLER<br>ATEŞ VE HEMORAJİK ATEŞ |                                  |                                                              |            |
|----------------------------------------|----------------------------------|--------------------------------------------------------------|------------|
| İSİM                                   | HASTALIK                         | GÖRÜLME                                                      | VEKTÖR     |
| <b>Flaviviridae Ailesi</b>             |                                  |                                                              |            |
| Dengue Ateşi                           | Ateş, hemorajik ateş             | Dünyada tropikal bölgelerde                                  | Sivrisinek |
| Yellow Ateşi                           | Hemorajik ateş                   | Güney ve Orta Amerika ve Afrika                              | Sivrisinek |
| Zika                                   | Ateş, ayrıca fetusta mikrosefali | Afrika, Asya, Güney ve Orta Amerika, Kuzey Amerikaya yayılım | Sivrisinek |
| <b>Reoviridae Ailesi</b>               |                                  |                                                              |            |
| Kolorado kene ateşi                    | Ateş                             | Kuzey Amerika                                                | Kene       |
| <b>Alphaviridae Ailesi</b>             |                                  |                                                              |            |
| Chikungunya ateşi                      | Ateş ensefalit (nadir)           | Dünyada tropikal bölgelerde                                  | Sivrisinek |
| <b>Bunyaviridae</b>                    |                                  |                                                              |            |
| Heartland Virus                        | Trombositopeni ile ateş          | Missouri ve Tennessee                                        | Kene       |

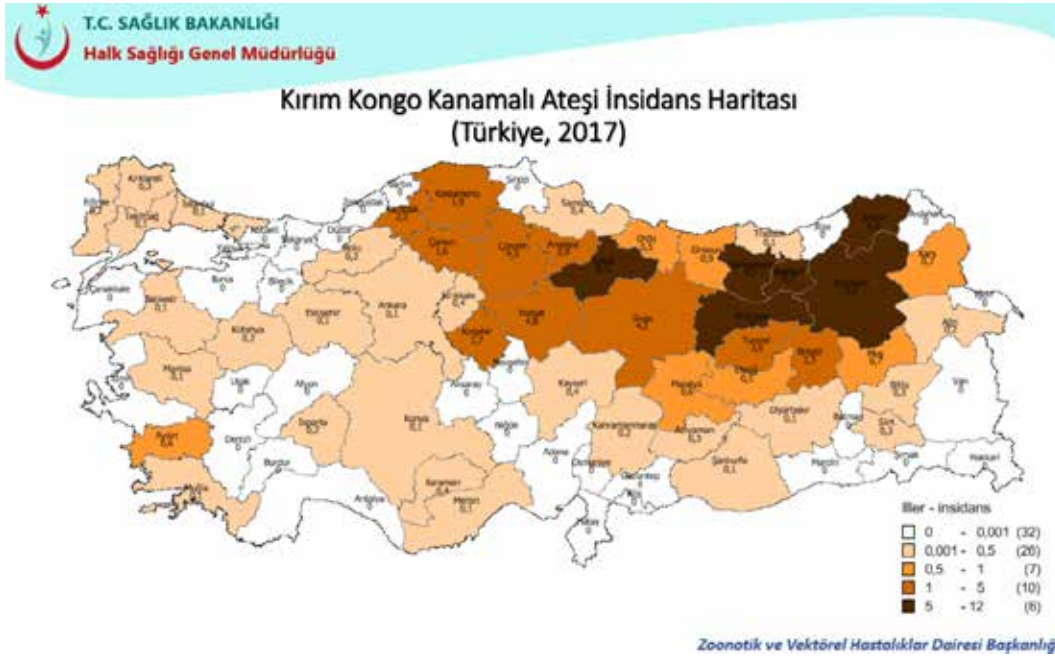
| ARBOVIRUSLAR - ENSEFALİT<br>ABD'de güncel önemli virüsler |           |                                                 |                                                                                                    |                          |
|-----------------------------------------------------------|-----------|-------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| İSİM                                                      | HASTALIK  | GÖRÜLME                                         | VEKTÖR                                                                                             | REZERVUAR                |
| <b>Flaviviridae Ailesi</b>                                |           |                                                 |                                                                                                    |                          |
| St Louis Encephalitis Virus                               | Ensefalit | Kuzey Amerika                                   | Sivrisinek<br> | Kuşlar                   |
| West Nile Virus                                           | Ensefalit | Doğu ve Merkezi Kuzey Amerika, Avrupa ve Afrika | Sivrisinek                                                                                         | Kuşlar                   |
| <b>Togaviridae Ailesi</b>                                 |           |                                                 |                                                                                                    |                          |
| Eastern Equine Encephalitis Virus                         | Ensefalit | Doğu ABD, Kanada                                | Sivrisinek                                                                                         | Kuşlar                   |
| Western Equine Encephalitis Virus                         | Ensefalit | Batı ABD, Kanada, Meksika, Brezilya             | Sivrisinek                                                                                         | Kuşlar                   |
| Venezuelan Equine Encephalitis                            | Ensefalit | Güney Amerika, Teksas, Florida                  | Sivrisinek                                                                                         | Küçük memeliler<br>Atlar |

## Kırım Kongo Kanamalı Ateş (KKKA)

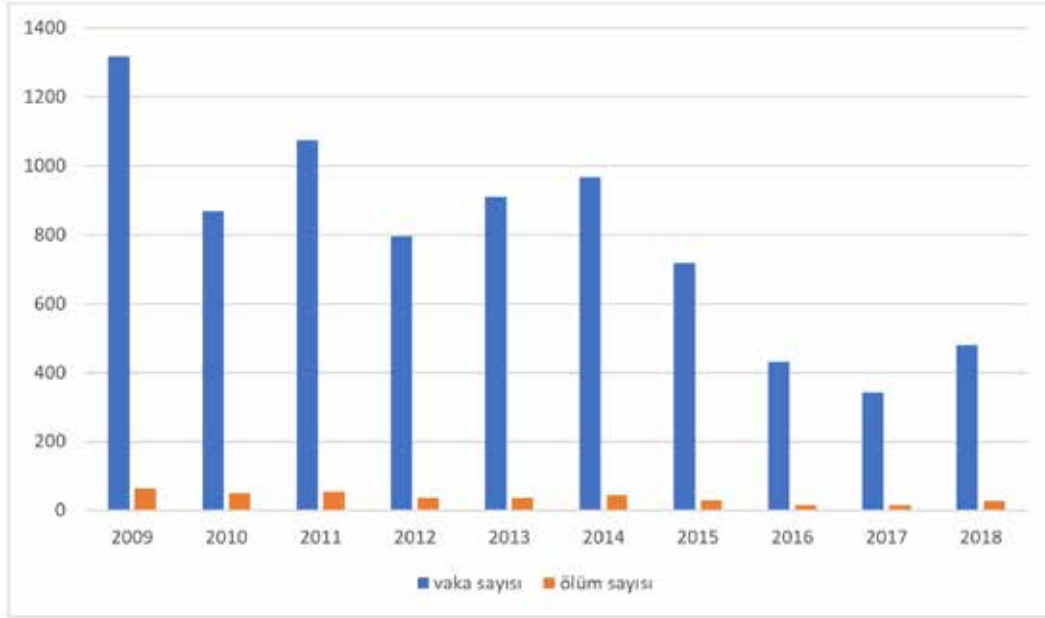
### Tanısı

- Moleküler tanı yöntemleri
- RT-PCR (nested) - Real time-PCR
  - Serum örneklerinden antikor tayini
  - ELISA IgM - ELISA IgG
  - IFA
  - Pasif hemaglutinasyon inhibisyon
  - İmmunofluoresan
  - Nötralizasyon
  - Kompleman fiksasyon
  - İmmünodifüzyon
  - Kan örneklerinden virus izolasyonu
  - Fare beynine inokulasyon - Hücre kültürü (Vero E6, BHK 21, SW 13)

Şekil 7. Kırım Kongo Kanamalı Ateşi İnsidans Haritası, Türkiye, (URL-13, 2017)



**Şekil 8.** Kırım Kongo Kanamalı Ateşi vaka ve ölüm sayılarının yıllara göre dağılımı, Türkiye, (URL-13,2024)



### Kırım Kongo Kanamalı Ateşi (KKKA) Vaka Yönetimi

Ani başlayan ateş, baş ağrısı, yaygın vücut ağrısı, artralji, halsizlik, ishal ve kanama bulgularından en az ikisinin varlığı var ise aynı zamanda endemik bölgede yaşama veya son 2 hafta içerisinde; endemik bölge ziyareti, kene ile temas öyküsü, hayvan vücut sıvılarıyla temas, KKKA tanısı almış hasta ile temas gibi durumlardan en az biri ile karşılaşıldığı durumda tam kan sayımı alınmalıdır. Kliniği açıklayacak herhangi bir tanı olmadığı takdirde ilgili uzman hekim tarafından değerlendirme yapılabilir.

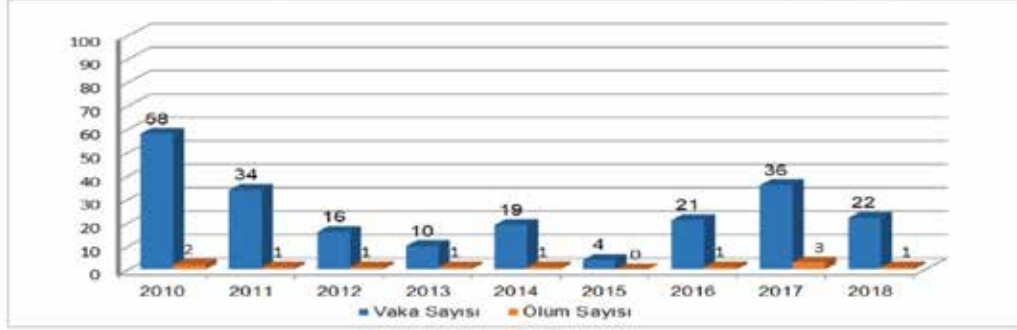
### HANTA VİRUS

Hantavirüsler kemiriciler aracılığı ile bulaşan zoonotik virüslerdir. Kemiriciler hantavirüslerin doğal rezervuarıdır. 2009 yılından bu yana yurdumuzun çeşitli bölgelerinde renal sendromlu hantavirüs kanamalı ateş olguları bildirilmektedir. Kemirici teması hantavirüsün insanlara bulaşmasında en önemli faktördür.

Şekil 9. Hantavirüs enfeksiyonu. (URL-14,2024, URL-17, 2000)

| HANTAVİRÜS ENFEKSİYONU                                                    |            |             |                          |             |                            |
|---------------------------------------------------------------------------|------------|-------------|--------------------------|-------------|----------------------------|
| Vaka ve Ölüm Sayıları, Morbidite ve Mortalite Hızları, Türkiye, 2010-2018 |            |             |                          |             |                            |
| Yıllar                                                                    | Nüfus      | Vaka Sayısı | Morbidite Hızı (100.000) | Ölüm Sayısı | Mortalite Hızı (1.000.000) |
| 2010                                                                      | 73.722.988 | 58          | 0,08                     | 2           | 0,03                       |
| 2011                                                                      | 74.724.269 | 34          | 0,05                     | 1           | 0,01                       |
| 2012                                                                      | 75.627.384 | 16          | 0,02                     | 1           | 0,01                       |
| 2013                                                                      | 76.667.864 | 10          | 0,01                     | 1           | 0,01                       |
| 2014                                                                      | 77.695.904 | 19          | 0,02                     | 1           | 0,01                       |
| 2015                                                                      | 78.741.053 | 4           | 0,01                     | 0           | 0,00                       |
| 2016                                                                      | 79.814.871 | 21          | 0,03                     | 1           | 0,01                       |
| 2017                                                                      | 80.810.525 | 36          | 0,04                     | 3           | 0,04                       |
| 2018                                                                      | 82.003.882 | 22          | 0,03                     | 1           | 0,01                       |

Grafik 1. Hantavirüs Enfeksiyonu Vakalarının ve Ölümünün Yıllara Göre Dağılımı, Türkiye, 2010-2018



### Coronaviruslar ve SARS CoV- 2

2020 S-CoV-2 pandemisinde dünyada 685 milyonu aşkın vaka ve 6.8 milyonu aşkın ölüm, Türkiye’de 17 milyonu aşkın vaka ve 102 bin ölüm görülmüştür. Tabloda SARS CoV-2’nin kökeni ve diğer Coronavirusların özellikleri sunulmuştur.

**Tablo 7. Coronavirus Türleri ve Rezervuarları**(URL-17, 2000)

| KONAK                              | ALFA                                                                                                 | BETA                                                                          | GAMA                                         | DELTA         |
|------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|---------------|
| İNSAN                              | Human CoV-229E,<br>Human CoV-NL63                                                                    | Human CoV OC43,<br>Human CoV-HKU1                                             |                                              |               |
| YARASA<br>(OUTBREAKS IN<br>HUMANS) |                                                                                                      | SARS-CoV-2,<br>SARS-CoV,Middle<br>East Respiratory<br>Syndrome-related<br>CoV |                                              |               |
| KEDİGİLLER                         | Feline CoV                                                                                           |                                                                               |                                              |               |
| KÖPEKGİLLER                        | Canine enteric CoV                                                                                   |                                                                               |                                              |               |
| DOMUZ                              | Porcine epidemic<br>diarrhoea, Porcine<br>respiratory CoV,<br>Transmissible<br>gastroenteritis virus | Porcine<br>heamagglutinating<br>encephalomyelitis<br>virüs                    |                                              | Porcine HKU15 |
| GEVİŞGETİRENLER                    |                                                                                                      | Bovine CoV,<br>Antelope CoV,<br>Giraffe CoV                                   |                                              |               |
| ATLAR                              |                                                                                                      | Equine CoV                                                                    |                                              |               |
| YARASA                             | Various bat CoVs                                                                                     | Three bat CoVs                                                                |                                              |               |
| KANATLI                            |                                                                                                      |                                                                               | Turkey<br>CoV,infectious<br>bronchitis virüs | Nine CoVs     |
| RODENTS                            |                                                                                                      | Murine Cov, Rat<br>CoV                                                        |                                              |               |
| DİĞER                              |                                                                                                      | Hedgehog CoV<br>hku31, Pangolin<br>CoV                                        | Beluga whale CoV-<br>SW1                     |               |

### Evcil Hayvanlar ve COVID-19

Mevcut COVID-19 salgını sırasında, evcil olan ve olmayan kedilerde ve köpeklerde, doğal olarak meydana gelen SARS-CoV-2 enfeksiyonları bildirilmiştir.

*In vivo* deneylerde; kedi, yaban gelinciği ve hamster gibi bazı hayvanların SARS-CoV-enfeksiyonuna duyarlı olduğu gösterilmiştir

### SARS-CoV ve Kedi-Köpek

Evcil kedilerin deneysel olarak;

- SARS-CoV ile enfekte olabildiği,
- SARS-CoV enfeksiyonu nedeniyle ölen insanlardakine benzer şekilde aktif enfeksiyon geliştirdiği,

- Aynı şekilde virüs saçtıkları,
- Akciğerinde benzer lezyonların geliştiği gösterilmiştir.

2003 yılında yayımlanan bir çalışmada Hong Kong’ da 100 kişinin SARS-CoV enfeksiyonu geçirdiği bir apartmanda yaşayan evcil kedilerde RT-PCR pozitif bulunmuştur.

### **Pandemilerin Ortaya Çıkmasındaki Etkenler**

- 1980’lerden bu yana insanları etkileyen yeni patojenlerin varlığı, yeniden ortaya çıkması veya biyolojik evrimleşmesi,
- İklim değişikliğinin hastalık vektörlerinin yaşam alanlarını ve göç alışkanlıklarını değiştirerek ekosistemler ve evreler üzerindeki yıkıcı etkisi,
- Artan antimikrobiyal direnç nedeniyle sıtma, tüberküloz gibi enfeksiyonların tedavi edilemez hale gelmesi sonucunda daha önceden kontrol edilebilen salgınların kontrol etme yeteneğinin sınırlanması,
- Demografik değişiklikler; insanların kırsaldan kentlere gelmesiyle yoğun nüfuslu bölgelerin ortaya çıkışı,
- Tarım ve ormancılık uygulamalarındaki değişikliklerin insanlar, hayvanlar ve ilgili yaşam ortamları arasındaki ilişkileri değiştirmesi,
- Artan insan hareketliliği (göç, ticaret ve turizm),
- Kaynaklara (tanı, tedavi ve korunma) ulaşmadaki eşitsizlikler, ulusal/uluslararası yapılarla ve kurumlara duyulan güvensizlik,
- Çatışma ve savaşlarda, salgın riskinin artması ve bunlara yanıt vermenin neredeyse olanaksız hale gelmesi (Korukluoğlu 2024; Bedford et al., 2019).

### **Pandemiye Hazırlık ve Hızlı Yanıt**

Hazırlık ve yanıt stratejileri birbirleri ile bağlantılıdır. Bu durumda erken uyarı, surveyans, laboratuvar, sektörler arası işbirliği sağlanması gerekirken aynı zamanda halk sağlığı tedbirleri ve sosyal önlemler toplumsal farkındalık, politik organizasyon olmalıdır. Aşı ve tedavi uygulamaları kolay ve erişilebilir olmalıdır. Erken sağlık müdahaleleri dayanıklı sağlık sistemleri ile sağlanmalı ve güçlü hasta bakım altyapısı oluşturulmalıdır.

### **Erken Uyarı ve Yanıt Sistemleri (COVID-19 deneyimlerinden)**

- Vaka bazlı surveyans/ toplum bazlı surveyans
- Şüpheli vaka tanımı
- Şüpheli vakaya neden olan etkenin hızlı identifikasyonu
- Bildirim sistemleri / raporlama / iletişim

### **Surveyans**

- Bulaşma/ yayılım dinamikleri
- Temaslı takibi
- Salgının sınırlandırılması için önlemler
- Risk faktörleri
- Mobilite
- Enfeksiyon dinamikleri

### **Yanıt**

- Tanı kapasitesinin artırılması
- Hasta bakımı / yönetimi
- Spesifik / destekleyici tedavi
- Korunma
- Sağlık sistemlerinin hazırlıklı olması (hastane & yatak kapasitesi, enfeksiyon önleme ve kontrol pratikleri, sağlık çalışanları...)
- Mültisektörel işbirliği (kamu, ilaç ve aşı endüstrisi, toplum gönüllüleri...)

**Dünyada salgın hastalıklar ve pandemi için hazırlık ve eğitim birimleri** (WHO ile ilintili web sitelerinden faaliyetleri incelenebilir).

- Dünya Sağlık Örgütü (WHO)
- Herkes İçin Sağlık Ekonomisi Konseyi (WHO Council on the Economics of Health For All-2020)
- AR-GE Tasarımı (R&D Blueprint) (2016)
- Tehditlere Karşı Hazırlık ve Dayanıklılık Çalışma Grubu (PRET) (2023)
- Epidemik ve Pandemi Hazırlık ve Korunma (Epidemic And Pandemic Preparedness And Prevention)
- Pandemi İnfluenza Hazırlık Çerçevesi (PIP Framework) (2012)
- Küresel İnfluenza Surveyans Ağı (GISRS) (1952)

## Gelecek Pandemiler İçin Anahtar Başlıklar / Disiplinler

| ALAN                           | ANAHTAR ALANLAR VE/VEYA DİSİPLİNLER                                                                                                        |
|--------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Yönetişim ve altyapı</b>    | Yerel, ulusal ve uluslararası kuruluşlar; birden fazla paydaş arasında şeffaflığı entegre etmek; veri paylaşımı, lojistik ve kriz yönetimi |
| <b>Katılım ve iletişim</b>     | Toplum öncülüğünde müdahaleyi, topluluk katılımının ve sağlık diplomasisinin teşvik edilmesi                                               |
| <b>Sosyal Bilimler</b>         | Antropoloji, siyaset bilimi, beşer coğrafya, dilbilim                                                                                      |
| <b>Etik</b>                    | Onay, kimlik deneme tasarımları                                                                                                            |
| <b>Gelişen teknolojiler</b>    | Patojen genomu, metagenomik, sistem serolojisi ve analitiği, veri bilimi ve yapay zeka..                                                   |
| <b>Araştırma ve Geliştirme</b> | Teşhis, tedavi ve aşılar                                                                                                                   |
| <b>Tek Sağlık</b>              | Ekoloji ve çevre, veterinerlik ve tarım bilimleri                                                                                          |

Salgınlarda hazırlanmak için küresel ölçekte sağlık, ekonomik ve politik sistemlerin uluslararası düzeyde organizasyonu ve entegrasyonu önemlidir (Korukluoğlu, 2024; Bedford et al., 2019).

## Tehditlere Karşı Hazırlık ve Dayanıklılık Çalışma Grubu

Tehditlere Karşı Hazırlık ve Dayanıklılık Çalışma Grubu (*The Preparedness and Resilience for Emerging Threats-PRET*) girişimi, salgınlara karşı hazır olmanın iyileştirilmesine yönelik yenilikçi bir yaklaşımdır. Mevcuttaki sistemlerin, kapasitelerin, bilgilerin ve araçların kullanılarak yeni/yeniden ortaya çıkan patojen grupların tanımlanması ve izlenmesi, ulusal, bölgesel ve küresel paydaşların işbirliği yapabilmesi amacıyla DSÖ tarafından oluşturulan yeni bir platformdur (Korukluoğlu, 2024).

Platformun sorumlulukları;

- Hem yeni patojenlere hem de bilinen etkenlere yönelik pandemi simülasyon planlama
- Patojenden bağımsız ve patojene özgü konuların ele alınması,
- Çok sektörlü işbirliği planlama ve uygulama
- Kapasite ve sistemler oluşturmak ve geliştirmek,
- Bölgesel, ulusal ve küresel koordinasyon, işbirliği ve dayanışma.

## Ülkemizde Bildirimi Zorunlu Enfeksiyon Hastalıkları Listesi

### GRUP A

- Akut Gastroenterit Enfeksiyonu
- Boğmaca
- Botulismus
- Bruselloz
- Difteri
- Gonore
- HIV Enfeksiyonu

- Kabakulak
- Kızamık
- Kızamıkçık
- Kolera
- Kuduz
- Kuduz Riskli Temas
- Meningokoksik hast.
- Neonatal Tetanoz
- Sarı Humma
- Sifiliz
- Sıtma
- Suçiçeği
- Şarbon
- Şark Çıbanı
- Tetanoz
- Tifo
- Tüberküloz
- Akut Viral Hepatitler
  - Hepatit A
  - Hepatit B
  - Hepatit C
  - Hepatit D
  - Hepatit E

#### GRUP B

- Çiçek
- Akut Solunum Yetmezliği Sendromu
- Polimiyelit
- Yeni bir alt tipte İnsan Gribi
- Karar Aracına Göre Değerlendirilen Durum

#### GRUP C

- AIDS
- Avian İnfluenza (H5N1)
- Batı Nil Virus Enfeksiyonu
- Chikungunya Ateşi
- Ekinokokkoz

- Epidemik Tifüs
- Hanta Virüs Enfeksiyonu
- H.İnfluenza Tip b
- İnfluenza
- Kala-Azar
- Kene Kaynaklı Ensefalit
- Kırım Kongo Kanamalı Ateş
- Konjenital Rubella
- Lyme Hastalığı
- Lejyoner Hastalığı
- Lepra
- Leptospiroz
- İnvaziv Pnömonokokkal Hastalık
- SSPE
- Şistozomiyaz
- Toksoplazmoz
- Trahom
- Tularemi
- Varyant Creutzfeldt-Jakop Hastalığı
- Veba
- Viral Hemorajik Ateş
- Q Ateşi

#### GRUP D

- Campylobacter Jejuni/Coli
- Chlamydia Trachomatis
- Cryptosporidium SP.
- Entamoeba Histolytica
- Enterohemorajik E.Coli
- Giardıa Intestinalis
- Shigella SP.
- Salmonella SP.
- Trişinoz
- Listeria Monocytogenes
- Yersinia SP.
- Norovirus
- Rotavirüs

## İNFLUENZA

İnfluenza, dünya genelinde yaygın olarak görülen ve ciddi sağlık sorunlarına yol açabilen bir viral enfeksiyondur. İnfluenza, genellikle grip olarak bilinen, influenza virüslerinin neden olduğu akut, bulaşıcı bir solunum yolu enfeksiyonudur. İnfluenza virüsleri, Orthomyxoviridae ailesine ait RNA virüsleridir ve üç ana türü bulunur: İnfluenza A, B ve C. İnfluenza A ve B virüsleri, insanlarda mevsimsel grip salgınlarına neden olurken, influenza C daha hafif hastalıklara yol açar ve genellikle salgın yapmaz.

### İnfluenza Virüsünün Yapısı ve Tipleri

İnfluenza virüslerinin yüzeyinde, hemagglutinin (HA) ve nöraminidaz (NA) olarak bilinen iki ana protein bulunur. Bu proteinler, virüsün konak hücreye girişini ve hücreden çıkışını sağlar. İnfluenza A virüsleri, HA ve NA proteinlerinin farklı kombinasyonlarına göre alt tiplere ayrılır (örneğin, H1N1, H3N2). İnfluenza B virüsleri ise iki ana hatta ayrılır: B/Yamagata ve B/Victoria.

### İnfluenza Bulaşma Yolları ve Epidemiyolojisi

İnfluenza, enfekte bireylerin öksürmesi, hapşırması veya konuşması sırasında havaya saçılan damlacıklar yoluyla bulaşır. Ayrıca, virüs bulaşmış yüzeylere temas ettikten sonra ellerin yüze temas etmesiyle de yayılabilir. İnfluenza virüsleri, dünya genelinde mevsimsel salgınlara neden olur ve genellikle sonbahar ve kış aylarında daha yaygındır.

### İnfluenza Belirtileri ve Klinik Seyri

İnfluenza enfeksiyonu, ani başlangıçlı yüksek ateş, baş ağrısı, kas ağrıları, halsizlik, öksürük ve boğaz ağrısı gibi belirtilerle kendini gösterir. Çoğu vaka hafif veya orta şiddette seyreterse de, özellikle yaşlılar, küçük çocuklar ve kronik hastalığı olan bireyler için ciddi komplikasyonlara yol açabilir. İnfluenza, zatürree, bronşit, sinüzit ve orta kulak iltihabı gibi ikincil enfeksiyonlara neden olabilir.

### İnfluenza Tanısı ve Tedavisi

İnfluenza tanısı, klinik belirtiler ve laboratuvar testleri ile konur. En yaygın kullanılan tanı yöntemi, hızlı antijen testleri ve RT-PCR gibi moleküler testlerdir. İnfluenza tedavisinde antiviral ilaçlar (örneğin, oseltamivir, zanamivir) kullanılabilir, ancak bu ilaçlar hastalığın erken döneminde daha etkilidir. İnfluenza aşıları, mevsimsel salgınlara karşı en etkili koruma yöntemidir ve her yıl Dünya Sağlık Örgütü (WHO) tarafından önerilen suşlara göre güncellenir.

### İnfluenza Aşıları ve Korunma

İnfluenza aşıları, inaktive edilmiş veya rekombinant teknoloji ile üretilmiş virüs bileşenleri içerir. Aşılar, özellikle risk grupları için (yaşlılar, çocuklar, sağlık çalışanları) önerilir. Aşılama, toplumda bağışıklık kazandırarak salgınların kontrol altına alınmasında önemli bir rol oynar.

İnfluenza virüsünün evrimi, zoonotik formların insanda enfeksiyon yapar hale gelmesi, direnç geliştirme potansiyeli, sürekli olarak izlenmesi ve araştırılması gereken önemli bir salgın etkenidir.

## Tarihteki Büyük İnfluenza Salgınları

- *İspanyol Gribi*  
1918-1919 **H1N1**  
ölüm ~50 milyon  
Virüsün domuzlardan insanlara geçen bir kuş gribi virüsü olduğu düşünülüyor.
- *Asya Gribi*  
1957-1958 **H2N2**  
~1 milyon ölüm  
Virüsün kazlardan gelen kuş kaynaklı bir virüs ile insan grip virüsünün bir kombinasyonu olduğu düşünülüyor.
- *Hong Kong Gribi 1968* **H3N2**  
~1 milyon ölüm  
Asya Gribi salgınına neden olan A(H2N2) influenza virüsünden türemiştir.
- *2003 – 2004, Kuş gribi* **H5N1**  
Dünyada 2003 – 2004 21 ülkede, 873 insan influenza A (H5N1) vakası ve 458 ölüm bildirilmiştir.  
Vaka-Ölüm oranı %52.4 Türkiye’de 21 kişide saptandı, 4 ölüm
- *2009 “Domuz gribi”* **A(H1N1)**  
Meksika’da başladı.  
100 bin – 400 bin ölüm,  
Türkiye’de 13591 vaka ve 656 ölüm  
kuş, domuz ve insan gribi virüslerinin Avrasya domuz gribi virüsüyle birleşmiş halidir.

## Ülkemizde Pandemi İçin Türkiye Hazırlıkları (Kronolojik sıralama ile)

- Bulaşıcı hastalıklar İhbarı ve Bildirimi Sistemi Standart Tanı, Sürveyans ve Laboratuvar Rehberi yayınlandı (**2004**).
- Olası ve kesin standart vaka tanımları yapıldı.
- Laboratuvar Tanı ve Doğrulama Standartları tanımlandı.
- Sentinel ve non-sentinel sürveyans sistemleri kuruldu.
- Bulaşıcı Hastalıkların Bildirim ve Raporlama Sistemi Tebliği (6 Kasım **2004**),
- Bulaşıcı Hastalıkların Sürveyansı ve Kontrolü Yönetmeliği (30 Mayıs **2007**)
- Pandemik İnfluenza Ulusal Faaliyet Planı, Ankara, **2006** (Sağlık Bakanlığı, Temel Sağlık Hizmetleri Genel Müdürlüğü)

- Pandemik İnfluenza Ulusal Hazırlık Planı (Nisan 2019’da Cumhurbaşkanlığı genelgesi ile yayınlandı)
- Üyeler seçilerek İnfluenza Bilimsel Danışma Kurulu oluşturulmuştur.
- Bu kurul daha sonra “Coronavirus Bilim Kurulu”na dönüşmüştür.

#### **Pandemilerin yönetilmesinde;**

- Salgının başlangıç noktasının tespit edilmesi önemli.
- Olası vakaların ve temasların tespiti, Erken uyarı ve cevap sistemleri ile mümkün.
- Salgına sebep olan etkenin tanısının konulmasında **laboratuvarlar** devreye girer.
- Pandemiyle mücadelede tanı, tedavi, epidemiyolojik çalışmalar, aşı geliştirilmesi ve toplumun bilgilendirilmesi ve yönetimi önemli olacaktır.

#### **Sağlık Bakanlığı-Bulaşıcı Hastalık Sürveyans ve Erken Uyarı Sistemi (İZCİ)**

2018 yılında, Ani Gelişen Halk Sağlığı Tehditlerine Yönelik Erken Uyarı Cevap Sistemi Uygulama Yönergesi hayata geçirildi. Buna göre gıda, su, solunum yoluyla bulaşan hastalıklar, biyolojik, kimyasal saldırılar gibi durumlarda ‘İZCİ’ sistemi devreye girecektir. Sistem;

- Hastalığın/Olayın erken tespiti, durumun doğrulanması, hangi tehdidin daha öncelikli olduğunun belirlenmesini ve
- Salgın veya kümelenme görüldüğünde inceleme basamaklarının başlatılmasını sağlar.
- Yeni veya yeniden ortaya çıkan/çıkma olasılığı bulunan hastalık veya durumların,
- Kişi, yer, zaman analizlerinde sıra dışı aktivite artışının görüldüğü durumların,
- Beklenenden fazla ölümlerin tespit edildiği durumların,
- Henüz insanda hastalık oluşturmamış ancak hastalık yapma potansiyeli olan olayların,
- Olası sağlık etkileri bulunabilecek kitlesel insan hareketlerinin takip edildiği belirtilmiştir.

#### **Laboratuvarlar için Pandemi Hazırlığı (neler yapabilmeliyiz?)**

- Etkeni saptama, alt tiplendirme
- Genotip belirleme, mutasyon araştırma; sekans, NGS
- Hızlı ve geniş tanı kapasitesi sağlanması
- Uygun şekilde numune taşınması
- Toplumun bağışıklığını belirleme çalışmaları
- Antiviral duyarlılık testleri
- Virüslerin paylaşılması: Aşı çalışmaları vs için.

### “Sağlık Bakanlığı İnfluenza Sürveyansı sistemi” neler yapmaktadır?

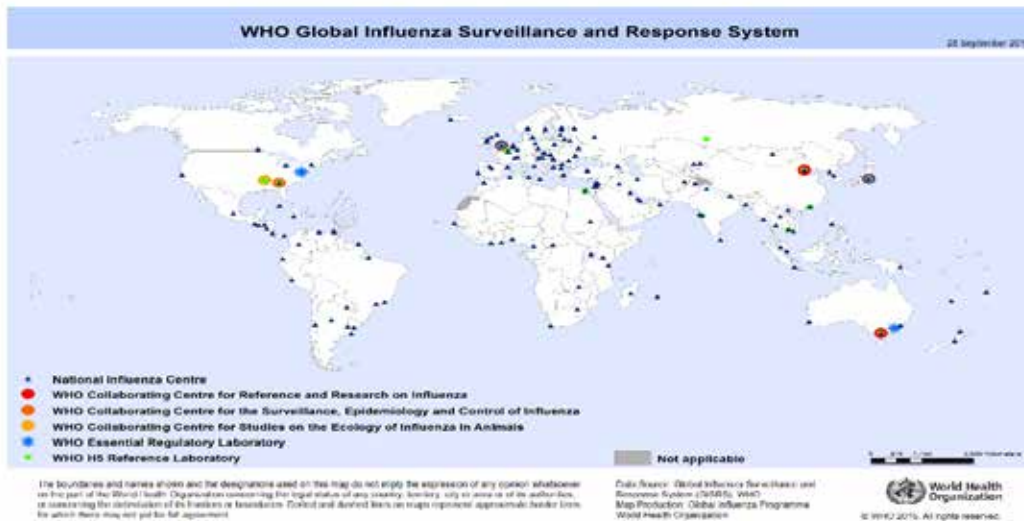
- İnfluenza sezonunun başlangıcı ve bitişi saptanması
- Sürekli değişim gösteren virüs suşlarının tanımlanması ve veri toplanması
- Dolaşımda farklı bir virüs tipi var ise bu virüs tipinin mümkün olduğu kadar erken tespit edilmesi
- Pandemilere yol açabilecek şekilde değişim gösterebilen virüslerdeki değişimlerin erken fark edilmesi ve salgınlara ulusal düzeyde hızlı yanıt verilebilmesi
- Aşıların her yıl güncellenmesine katkıda bulunulması
- İnfluenza tedavisinde antivirallerde direncin takip edilmesi

### Ulusal İnfluenza Merkezi ve Solunum Yolları Virüsleri Laboratuvarı hangi testleri

- İnfluenza A / B PCR
- İnfluenza A Real Time PCR ile alt tiplendirme (H1, H3, H5)
- SARS-CoV-2 PCR
- Mers-CoV PCR
- Solunum Yolu Multiplex PCR

### Dünyada İnfluenza Sürveyansı

**Şekil 10.** DSÖ Global İnfluenza sürveyans ve yanıt sistemleri merkezleri (URL-15,2024)

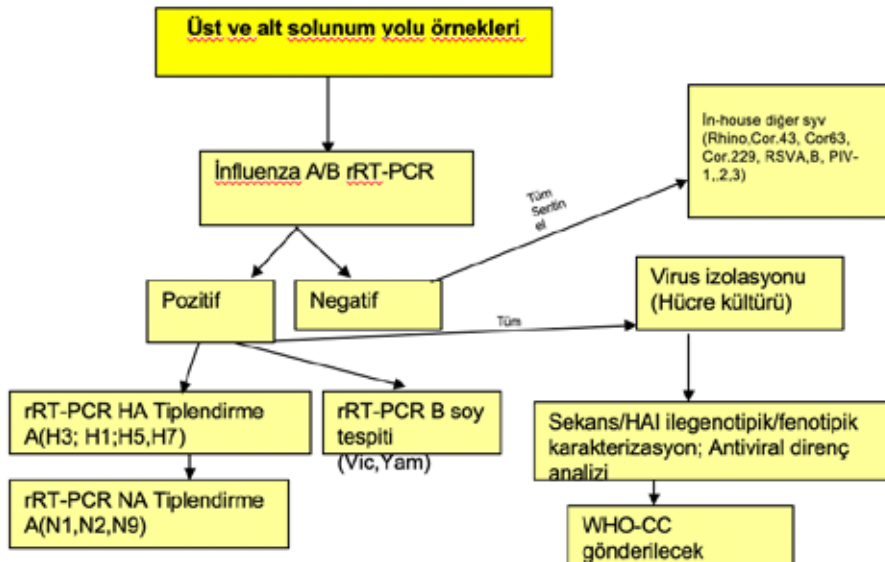


Küresel İnfluenza Programı: 1952 yılında kurulmuş, şu an 113 ülke, 143 Ulusal İnfluenza Merkezi, Dünya Sağlık Örgütü işbirliği Merkezleri, FLUNET isimli bir laboratuvarlar ağı ile her ülke kendi virus örneklerini toplayıp ön analizleri yapıyor, temsili virus izolatlarını detaylı antijenik ve genetik analizler için DSÖ İşbirliği Merkezleri'ne gönderiyor. Sonuçlar, her yıl DSÖ'nün influenza aşı kompozisyonu önerilerinin temelini oluşturuyor (Korukluoğlu, 2024).

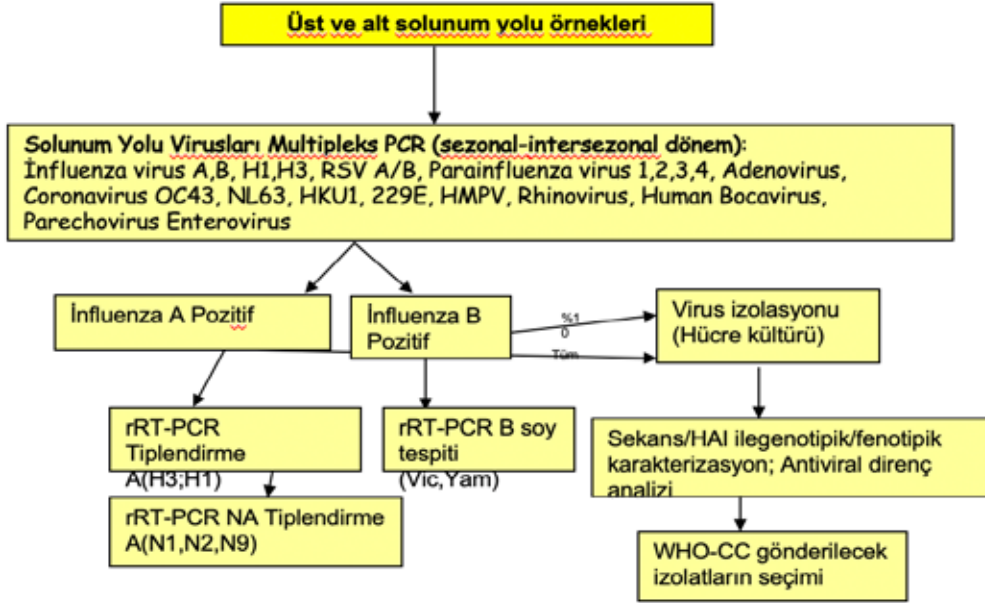
**Şekil 11.** ILI (Influenza-Like Illness) / SARI (Severe Acute Respiratory Infection) Sürveyansı –Laboratuvar Ağı (Influenza surveyans laboratuvarları-Türkiye)(Ankara, İstanbul, İzmir, Antalya, Adana, Gaziantep, Diyarbakır, Van, Erzurum, Samsun, Bursa) (URL-14, 2024)



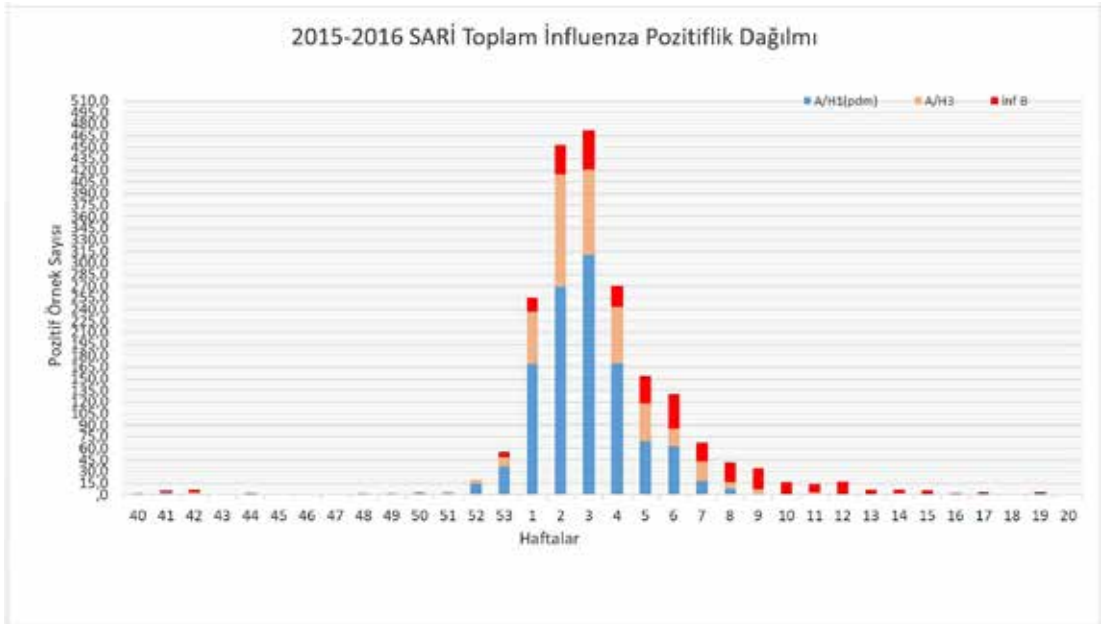
**Şekil 12.** Şüpheli Vaka Araştırma Algoritması (URL-16,2024)



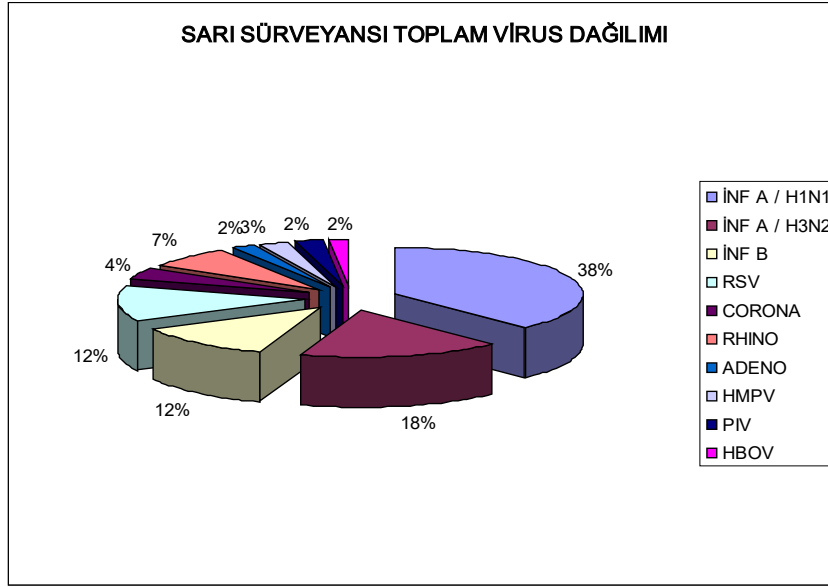
Şekil 13. Üst Ve Alt Solunum Yolu Örnekleri Analizi (URL-16,2024)



Şekil 14. SARI Toplam İnfluenza Pozitiflik Dağılımı (URL-16, 2016)



**Şekil 15.** SARI Sürveyansı Toplam Virus Dağılımı. (URL-16, 2017)



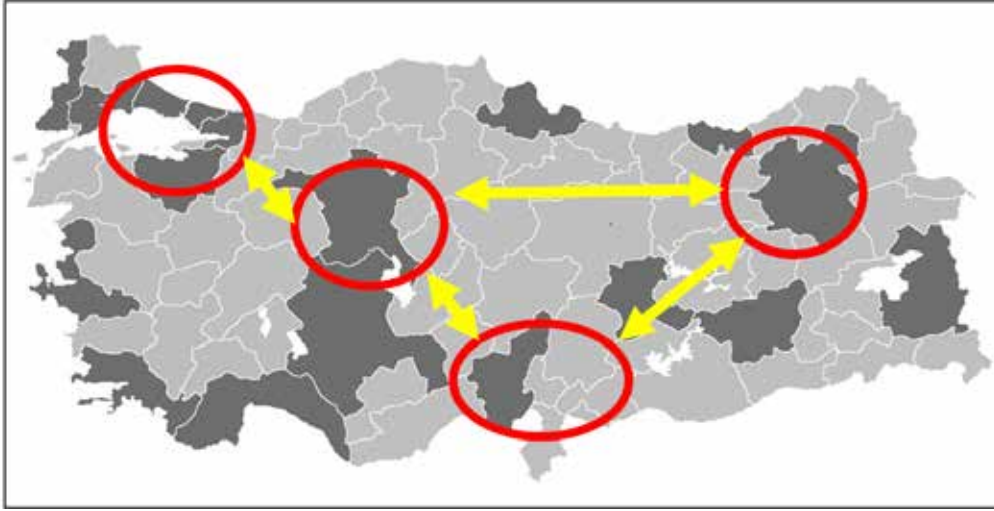
### COVID-19 Pandemisinden Kalan Laboratuvar Kazanımı

Salgının başında şüpheli vaka sayısındaki artış ve bölgesel düzeyde tanı kapasitesini yaygınlaştırmak amacı ile Ankara dışı merkez olarak öncelikli olarak halk sağlığı laboratuvarları sisteme dahil edildi(Erzurum, İstanbul, Samsun, Adana, İzmir ve Antalya..)

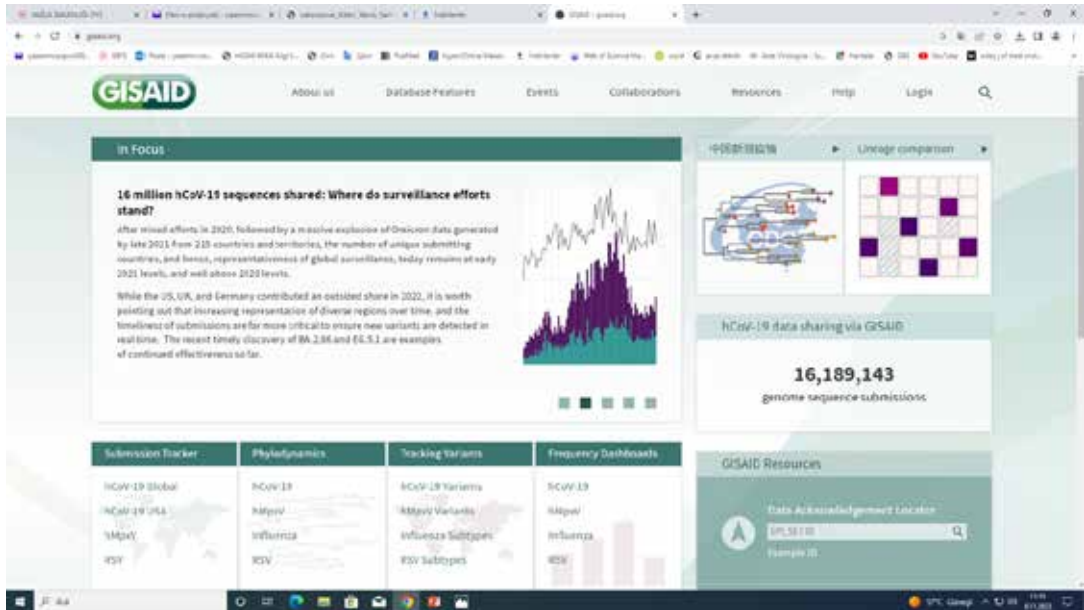
Sonrası 81 ilimizde toplamda 528 yetkilendirilmiş COVID-19 tanı laboratuvarı oluşmuştur. Tüm yetkili tanı laboratuvarlarına Dış Kalite Kontrol çalışmaları planlanmıştır. Ulusal Genomik Sürveyans Strateji geliştirilmesi ve uygulanması başlatılmıştır.

İyi dizayn edilmiş güçlü bir laboratuvar kapasitesinin, salgınla mücadelenin en önemli bileşenlerinden biridir.

Şekil 16. Türkiye'deki Genomik Sürveyans Ağı (URL-16, 2017)



Şekil 17. GISAID (Global Initiative on Sharing Avian Influenza Data) (URL-17, 2024).



### **Avian Influenza A H5N1 clade 2.3.4.4b**

**25 Mart 2024** tarihinde ABD Tarım Bakanlığı, ineklerde **Yüksek Patojenik Kuş Gribi** saptaması ve **süt sığırlarına** teması olan bir kişinin **H5N1 kuş gribi testinin pozitif** çıktığı bildirilmiştir.

Ülkemiz için risklerinin değerlendirilmesi ve alınacak tedbirlerin görüşülmesi amacıyla Tarım ve Orman Bakanlığı'nda **Avian İnfluenza Hastalığı Acil Eylem Planı** çerçevesinde Toplantı gerçekleştirilmiştir.

### **Avian Influenza A H5N1 clade 2.3.4.4b TAKVİMİ 2024**

**Ocak'2024:** ABD'de birden fazla elayette süt danalarında süt üretiminde düşüşle kendini gösteren açıklanamayan bir enfeksiyon ortaya çıktı.

**25 Mart 2024:** ineklerde H5N1 saptandı.

**1 Nisan 2024:** İlk insan vakası DSÖ'ye bildirildi(konjunktivit en önemli semptom. Bu nedenle vaka tanımına konjunktivit eklenmiş durumdadır).

**24 Nisan 2024:** sütlerde HPAI-H5N1 saptandı.

**22 Mayıs 2024:** 2.insan vakası ( burun sürüntüsü negatif, konjuktiva örneği pozitif) olduğu saptandı.

**28 Mayıs 2024:** 9 eyalette 67 çiftlik etkilendi(süt danalarının dışında kediler, rakunlar, kuşlar enfekte oldu).

**28 Mayıs 2024:** Yabani kediler H5N1 (New Mexico) (Korukluoğlu, 2024).

### **Avian Influenza A H5N1 clade 2.3.4.4b Virusu ile alakalı ilginç noktalar;**

- Enfekte hayvanların sütlerinde yüksek viral yük saptanırken burun sürüntülerinde düşük viral yük saptanmıştır.
- Asemptomatik sürüdeki asemptomatik ineklerin testleri pozitif ve akciğerlerinde virüs saptanmıştır.
- Aynı sürüdeki inekler arasında yayılma ve süt işletmeleri arasında yayılma sığır hareketleri ile ilişkili yayılım tespit edilmiştir.
- Sığırlardan sığırlara bulaşma mekanik yollarla(?)/sağım ekipmanı yüzeylerindeki pastörize edilmemiş sütte gösterilmiş( uzun süre kalıcı olabilir ve bulaşıcı kalabilir.)
- Çalışmalar, H5N1 ile kontamine çiğ sütle beslenen farelerde enfeksiyonu doğrulanmıştır.
- Test edilen itlaf edilmiş 96 ineğin birinden alınan kas dahil doku örneklerinde viral parçacıklar tespit edilmiştir.

- Dünyanın birçok bölgesinde oluşsn H5N1 kuş gribi sınıfını hedef alan tek değerlikli mRNA aşısının prelinik çalışmaları immünojenik ve koruyucu olarak bulunmuştur(-Korukluoğlu G 2024).
- İnsan Vaka Sayısı Açıklanan 29 AH5N1...Bunlardan Sekans Yapılan 13 Ünde H5N1 Clade 2.3.4.4b(28 Mayıs 2024 tarihi itibari ile)

### **Avian İnfluenza (HPAI/H5N1) ufuktaki en yakın tehdit mi?**

Virüs- reseptör bağlanma tropizminde insandan insana geçişin arttığına dair bir değişiklik gözlenmemiştir. Bu olumlu olarak değerlendirilmiştir. Virüsün özellikleri;

**Genetik özellikleri:** H5 clade 2.3.4.4b, genotip B3.13

**PB2:** E627K mutasyonu saptanmıştır.

**Tedavi;** Nöroaminidaz (oseltamivir) veya endonükleaz (baloxavir) inhibitörlerine karşı duyarlı bulunmuştur, elimizdeki ilaçlar tedavide kullanılabilir.

**Antijenik analizler:** CDC laboratuvarlarında HIA ile mevcuttaki avian influenza için geliştirilen aşı adaylarının (IDCDC-RG71A, IDCDC-RG78A, IDCDC-RG80A) etkinliği gösterilmiştir. Yani elimizdeki aşı prototipleri de kısa sürede sahaya sürülebilecek olup ABD muhtemel salgın için önceden 500 bin doz bu aşıardan sipariş vermiştir (Korukluoğlu G 2024).

### **Globalde Pandemiye Hazırlıkta Uluslararası Basamaklar**

1. Pandemiye hazırlık ve müdahale konusunda protip patojen yaklaşımı ile hazırlıklı olma durumu (Disease X örneği-bir muhtemelen senaryo ile tatbikat yapmak) (beklenmeyenin beklenmesi çalışması...)
2. Tüm basamaklarda halk sağlığı müdahalelerinin erken, hızlı, etkili uygulanması ve önlemlerin geliştirilmesi için ilgili sağlık politikalarının buna evrilmesi ya da oluşturulması...
3. Küresel HIZLI bilgi paylaşımının hayati gerekliliği ve olmazsa olmaz işbirlikleri (WHO ve diğer kurumlar...)
4. Klinik hizmetlerin hızlı ve etkili bir şekilde gerçekleştirilmesi için mevcut alt yapının hazırlıklı olması (tanı tedavi ve yatak kapasitesi...)
5. Temel ve klinik araştırmalara kontrollü/denetimli ciddi yatırım yapılarak, oluşturulan GERCEKÇİ tanı, tedavi/ilaç ve aşı platformları ile gerektiği zaman tanı, korunma ve

tedavi için karşı önlemlerin hızla alınması, üretim bantları için planlamaların tamamlanması...

6. Tek sağlık yaklaşımı yaygınlaştırılmalı, kurumlar iş birliği içinde, kamu diplomasisini çalıştırmalı, Kamu sanayi multisektörel işbirliği gerektiğinde hemen devreye sokulmalı ve daha da önemlisi dünyada ve ülkemizde insan/ hayvan etkileşim arayüzündeki değişimlerin CANLI-SÜREKLİ takip edilmesi-araştırılması...
7. Pandemiye ekonomik ve sosyal eşitsizliklerin pandeminin derinleşmesine fırsat verilmesi beklenmelidir. Kitleler ve toplumlar arası varolan sistemik sağlık ve sosyal eşitsizliklere ne tür tedbirler alınmalı, tartışılmalıdır (aşı ve tedaviye eşit ulaşım...).
8. En önemlisi de pandemiye sosyal medya üzerinden giden yanlış bilgilendirme ve dezenformasyonla mücadele edilmesi ve doğru bilginin hızla/açıklıkla paylaşılması gerekmektedir. Bu aşamaların sağlıklı yaşanması içinde Sağlık Okur Yazarlığı konusu için projeler ve programlar yapılmalıdır. Basın da sağlık haberciliği konusunda diğer konulardan farklı olarak fırsatçı yaklaşımı bırakmalı, doğru bilgilendirme konusunda kamuya destek olmalıdır (Korukluoğlu G 2024).

### **Gelecekteki Pandemiler İçin Geçmiş Pandemilerden Alınan Dersler**

- Pandemiye Hazırlık çalışmaları çok önemlidir, eğitim ve uygulamalar tekrar edilmeli, hazırlıklı bulunmak gerekir.
- Sağlık herkesin işidir, tüm tarafları ilgilendirir, tüm birimlerin birlikte-işbirliği içinde çalışması gerekir.
- Herkes güvende olana kadar kimse güvende değildir. COVID pandemisinde çok iyi anlaşılmıştır ki dünyanın bir tarafında salgın devam ederken elinde fazlası ile aşı bulunan ülkelerde güvende olamamışlardır.
- Pandemi/salgına yanıt çevik ve uyarlanabilir (yeni etkenlere de) olmalıdır.
- Ülkede bilim politikaları geliştirilirken, viral biyoteknoloji AR GE sine de özel önem verilmelidir.

## Kaynaklar / References

- Bedford, J., Farrar, J., Ihekweazu, C., Kang, G., Koopmans, M., & Nkengasong, J. (2019). A new twenty-first century science for effective epidemic response. *Nature*, 575(7781), 130–136. <https://doi.org/10.1038/s41586-019-1717-y>
- Korukluoğlu G. (2024). Pandemi hazırlıklarına Küresel bakış, KLİMUD; Yeni pandemilere hazırmıyız? Webinar toplantı sunusu.
- URL-1(2019). Türkiye Zoonotik Hastalıklar Eylem Planı (2019-2023). Halk Sağlığı Genel Müdürlüğü, <https://ekutuphane.saglik.gov.tr/Yayin/564> (Erişim 09.05.2024)
- URL-2(2024). <https://hsgm.saglik.gov.tr/tr/zoonotikvektorel-kuduz/istatistik> (Erişim 10.05.2024)
- URL-3 (2024). <https://hsgm.saglik.gov.tr/depo/birimler/zoonotik-ve-vektorel-hastaliklar-db/Dokumanlar/Istatistikler/kuduz-vakalari.jpg> (Erişim 10.05.2024)
- URL-4 (2024). Azkur K. 2000. İmmunoloji aydınlatıyor-“Zoonozlar, COVID19-evcil hayvanlarımız” webinarı sunuldu. [https://www.youtube.com/watch?v=daeE\\_J5uJnA](https://www.youtube.com/watch?v=daeE_J5uJnA) (Erişim:05.05.2024)
- URL-5 (2017). [https://hsgm.saglik.gov.tr/depo/birimler/zoonotik-ve-vektorel-hastaliklar-db/Dokumanlar/Istatistikler/Web\\_Sarbon\\_haritasi.pdf](https://hsgm.saglik.gov.tr/depo/birimler/zoonotik-ve-vektorel-hastaliklar-db/Dokumanlar/Istatistikler/Web_Sarbon_haritasi.pdf) (Erişim 12.05.2024)
- URL-6 (2017). [https://hsgm.saglik.gov.tr/depo/birimler/zoonotik-ve-vektorel-hastaliklar-db/Dokumanlar/Kitaplar-Makaleler/Türkiye'de\\_Sarbon\\_Mevcut\\_Durum\\_Raporu.pdf](https://hsgm.saglik.gov.tr/depo/birimler/zoonotik-ve-vektorel-hastaliklar-db/Dokumanlar/Kitaplar-Makaleler/Türkiye'de_Sarbon_Mevcut_Durum_Raporu.pdf) (Erişim 15.05.2024)
- URL-7 (2024). [https://www.klimik.org.tr/wpcontent/uploads/2012/02/1282011123712-3A\\_Bruselloz\\_Slaydlari.pdf](https://www.klimik.org.tr/wpcontent/uploads/2012/02/1282011123712-3A_Bruselloz_Slaydlari.pdf) (Erişim 15.05.2024)
- URL-8 (2017). chrome extension://efaidnbmnmbnncbjpcglclefindmkaj/[https://hsgm.saglik.gov.tr/depo/birimler/zoonotik-ve-vektorel-hastaliklar-db/Dokumanlar/Istatistikler/Web\\_Bruselloz\\_haritasi.pdf](https://hsgm.saglik.gov.tr/depo/birimler/zoonotik-ve-vektorel-hastaliklar-db/Dokumanlar/Istatistikler/Web_Bruselloz_haritasi.pdf) (Erişim 17.05.2024)
- URL-9 (2024). <https://www.klimud.org/public/uploads/content/files/Bruselloz%20Tanısında%20Kullanılan%20Mikrobiyolojik%20Testler%20Teknik%20Değerlendirme%20.pdf> (Erişim 12.05.2024)
- URL-10 (2024). <https://www.klimud.org/public/uploads/files/steril-vucut-sivilari-ornekleri.pdf> (Erişim 16.05.2024)
- URL-11 (2011). Tularemi Hastalığının Kontrolü İçin Saha Rehberi(2011). Sağlık Bakanlığı (Erişim 16.05.2024)
- URL-12 (2024). [https://hsgm.saglik.gov.tr/depo/birimler/zoonotik-ve-vektorel-hastaliklar-db/Dokumanlar/Istatistikler/kkka\\_istatistik\\_2002-2017.pdf](https://hsgm.saglik.gov.tr/depo/birimler/zoonotik-ve-vektorel-hastaliklar-db/Dokumanlar/Istatistikler/kkka_istatistik_2002-2017.pdf) (Erişim 20.05.2024)
- URL-13 (2017). [https://hsgm.saglik.gov.tr/depo/birimler/zoonotik-ve-vektorel-hastaliklar-db/Dokumanlar/Kitaplar-Makaleler/Hantavirs\\_Enfeksiyonu.pdf](https://hsgm.saglik.gov.tr/depo/birimler/zoonotik-ve-vektorel-hastaliklar-db/Dokumanlar/Kitaplar-Makaleler/Hantavirs_Enfeksiyonu.pdf) (Erişim 21.05.2024)
- URL-14 (2024). <https://www.who.int/initiatives/global-influenza-surveillance-and-response-system> (Erişim 22.05.2024)
- URL-15 (2024) [https://hsgm.saglik.gov.tr/depo/Yayinlarimiz/Raporlar/Influenza\\_Surveyans\\_2020-2021\\_Sezoanu\\_Yillik\\_Raporu.pdf](https://hsgm.saglik.gov.tr/depo/Yayinlarimiz/Raporlar/Influenza_Surveyans_2020-2021_Sezoanu_Yillik_Raporu.pdf) <https://www.klimik.org.tr/wp-content/uploads/2013/10/GÜLAY-KORUKLUOĞLU-30-Ekim-2013-1.pdf> (Erişim 07.05.2024)
- URL-16 (2024). <https://gisaid.org/> (Erişim 01.06.2024)
- URL-17 (2000) Azkur K. Zoonozlar, COVID19, Evcil hayvanlarımız sunusu. [https://www.turkimmunoloji.org/tr\\_TR/bilimsel-faaliyetler/dernek-etkinlikleri/covid-19/zoonozlar-covid-19-ve-evcil-hayvanlarimiz-prof-kursat-azkur-ve-prof-tunc-akkoc-2/](https://www.turkimmunoloji.org/tr_TR/bilimsel-faaliyetler/dernek-etkinlikleri/covid-19/zoonozlar-covid-19-ve-evcil-hayvanlarimiz-prof-kursat-azkur-ve-prof-tunc-akkoc-2/)

## **Yazar Hakkında / About Author**

**Prof. Dr. Mustafa Altındış | Sakarya Üniversitesi | maltindis[at]sakarya.edu.tr | ORCID: 0000-0003-0411-9669**

Selçuk Üniversitesi Tıp Fakültesinden 1989 mezun olarak mecburi hizmet sonrası 1991-1995 yılları arasında Selçuk Üniversitesi Tıp Fakültesi Mikrobiyoloji AD'nda doktora eğitimini tamamlamıştır. 1999 yılında Afyon Kocatepe Üniversitesi Tıp Fakültesi Mikrobiyoloji AD'na kurucu öğretim üyesi olarak atanmış, aynı dönemde SHMYO kurucu müdürlüğü yapmıştır. 2002 yılında viroloji bilim doktoru, 2005 tarihinde Tıbbi Mikrobiyoloji doçenti olmuştur. Erasmus kapsamında Macaristan ve Avusturya'da misafir öğretim üyesi olarak bulunmuş, Haziran'2008-mart'2009 tarihlerinde İngiltere'de Leeds Üniversitesi NHS Teaching Hospital moleküler virology lab da salgın analizi çalışmalarında bulunmuştur.2011 yılında AKU Tıp Fakültesinde Tıbbi mikrobiyoloji profesörlük kadrosuna yükseltilmiştir.Haziran 2013 yılında Sakarya Univ Tıp Fakültesi Tıbbi Mikrobiyoloji AD başkanlığına atanmış olup halen bu görev yanı sıra tıbbi viroloji BD başkanlığı da yürütmektedir.2021 yılında da Tıbbi viroloji doçenti olmuştur.2016-2018 yıllarında Sakarya Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi kurucu dekanlığını yapmıştır. 200'den fazla uluslararası, 250 kadar yerli makale ile 350'den fazla ulusal/uluslararası bildirisi ve yapmış olduğu 20 kadar mesleki kitap editörlüğü ve dergi editörlükleri bulunmaktadır.

**Prof. Dr. Mustafa Altındış | Sakarya University | maltindis[at]sakarya.edu.tr | ORCID: 0000-0003-0411-9669**

He graduated from Selçuk University Faculty of Medicine in 1989 and after his compulsory service, he completed his doctorate education at Selçuk University Faculty of Medicine, Department of Microbiology, between 1991-1995. In 1999, he was appointed as a founding faculty member at Afyon Kocatepe University Faculty of Medicine, Department of Microbiology, and served as the founding director of SHMYO in the same period. He became a PhD of virology in 2002 and an associate professor of Medical Microbiology in 2005. He was a guest lecturer in Hungary and Austria within the scope of Erasmus, and carried out epidemic analysis studies at the molecular virology laboratory of Leeds University NHS Teaching Hospital in England between June 2008 and March 2009. In 2011, he was promoted to the position of professor of medical microbiology at AKU Faculty of Medicine. In 2013, he was appointed as the head of the Department of Medical Microbiology at Sakarya University Faculty of Medicine, and he currently serves as the head of the Department of Medical Virology. In 2021, he became an associate professor of Medical virology. He served as the founding dean of Sakarya University Faculty of Dentistry between 2016-2018. He has more than 200 international and 250 national articles, more than 350 national/international presentations, and about 20 professional book editorships and journal editorships.