

**T.C.
ADNAN MENDERES ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
MİKROBİYOLOJİ YÜKSEK LİSANS PROGRAMI**

**BROİLER SÜRÜLERİNDE *ORNITHOBACTERIUM*
RHINOTRACHEAE İNFEKSİYONUNUN
SEROPREVALANSININ ELISA YÖNTEMİ İLE
ARAŞTIRILMASI**

**Cenk GÜLLÜ
YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**DANIŞMAN
Yrd. Doç. Dr. Göksel ERBAŞ**

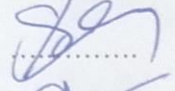
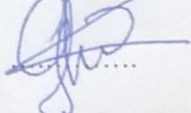
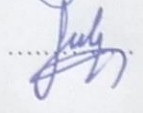
Bu tez Adnan Menderes Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Birimi tarafından VTF-17013 nolu proje numarası ile desteklenmiştir.

AYDIN-2018

KABUL VE ONAY SAYFASI

T.C. Adnan Menderes Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Mikrobiyoloji Anabilim Dalı Yüksek Lisans Programı çerçevesinde Cenk GÜLLÜ tarafından hazırlanan “Broiler Sürülerinde *Ornithobacterium rhinotracheale* infeksiyonunun seroprevalansının ELISA yöntemi ile araştırılması” başlıklı tez, aşağıdaki jüri tarafından Yüksek Lisans Tezi olarak kabul edilmiştir.

Tez Savunma Tarihi: 26/01/2018

Üye	: Prof. Dr. Şükrü KIRKAN	ADÜ	
Üye(Tez Danışmanı):	Yrd. Doç. Dr. Göksel ERBAŞ	ADÜ	
Üye	: Yrd. Doç. Dr. Fulya OCAK	CBÜ	

ONAY:

Bu tez Adnan Menderes Üniversitesi Lisansüstü Eğitim-Öğretim ve Sınav Yönetmeliğinin ilgili maddeleri uyarınca yukarıdaki jüri tarafından uygun görülmüş ve Sağlık Bilimleri Enstitüsününtarih vesayılı oturumunda alınannolu Yönetim Kurulu kararıyla kabul edilmiştir.

Prof. Dr. Ahmet CEYLAN
Enstitü Müdürü

TEŞEKKÜR

Yüksek lisans öğrenimim ve tez çalışmam süresince destek yardımlarını hiçbir zaman eksik etmeyen danışmanım değerli hocam Yrd. Doç. Dr. Göksel ERBAŞ'a, Anabilim Dalı Öğretim Üyeleri ve Araştırma Görevlilerine teşekkürlerimi sunarım. Ayrıca istatistik değerlendirmelerde yardımlarını esirgemeyen Prof. Dr. Erbay BARDAKÇIOĞLU'na teşekkür ederim.

En sıkıntılı anlarımda bana anlayış gösteren, her zaman destek olan, ne olursa olsun bana sevgi, şefkat ve güler yüz ile yaklaşan aileme çok teşekkür ederim.



İÇİNDEKİLER

KABUL VE ONAY SAYFASI.....	i
TEŞEKKÜR	ii
İÇİNDEKİLER.....	iii
SİMGELER KISALTMALAR	v
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	vi
TABLolar DİZİNİ.....	vi
ÖZET	viii
ABSTRACT	ix
1.GİRİŞ.....	1
2. SOLUNUM SİSTEMİNİ ETKİLEYEN KANATLI HASTALIKLARI	3
2.1. Viral Hastalıklar	3
2.1.1. Adenovirus Grup 1	4
2.1.2. İnfeksiyöz Bronşitis Virusu	5
2.1.3. Avian İnfluenza	5
2.1.4. Laringotracheitis Virusu (İnfeksiyöz laryngotracheitis-ILT)	6
2.1.5. Newcastle Hastalığı Virusu (NH).....	6
2.1.6. Diğer Paramikzoviruslar	7
2.1.7. Pneumoviruslar	7
2.1.8. Reoviruslar	8
2.2. Bakteriyel Hastalıklar	9
2.2.1. Hindi korizası	9
2.2.2. Escherichia coli.....	9
2.2.3. İnfeksiyöz Koriza	10
2.2.4. Kronik Solunum Hastalığı (Chronic Respiratory Diseases-CRD)	10
2.2.5. Tavuk Kolerası	11
2.2.7. Ornithobacterium rhinotracheale	12
2.2.7.1. Ornithobacterium rhinotracheale Tarihçesi	12
2.2.7.2. Ornithobacterium rhinotracheale Etiyolojisi.	15
2.2.7.3. Ornithobacterium rhinotracheale Epidemiyolojisi ve Yapılan Araştırmalar.....	16

2.2.7.4. Ornithobacterium rhinotracheale Tanı.....	17
2.2.7.5. Ornithobacterium rhinotracheale Serolojik Araştırmalar	18
2.2.7.5.1. Antikor Tespiti İçin Serolojik Muayene	19
2.2.7.6 Ornithobacterium rhinotracheale Tedavi ve Kontrol.....	20
2.2.7.6.1. Ornithobacterium rhinotracheale Aşılama.....	22
3. GEREÇ VE YÖNTEM.....	24
3.1. Gereç.....	24
3.1.1. Örnekler	24
3.1.2. Broilerlerden kan alımı ve serum eldesi	24
3.1.3. Serolojik test	25
3.1.4. İstatistiki değerlendirme	25
3.2. Yöntem	25
3.2.1. ELISA testi	25
3.2.2. ELISA test kiti ile kullanıma sunulan reagentlar:	26
3.2.3. Reagentların hazırlanması:	26
3.2.4. Numunelerin hazırlanması:	27
3.2.5. Test prosedürü:	27
3.2.6. Sonuçlar:	27
3.2.7. Sonuçların yorumlanması:	28
4. BULGULAR	29
4.1. Bulgular	29
4.1.1. Örnekler	29
4.1.2. Serolojik Bulgular	29
5. TARTIŞMA.....	32
6. SONUÇ.....	36
KAYNAKLAR.....	37
ÖZGEÇMİŞ.....	47

SİMGELER KISALTMALAR

ABD	:Amerika Birleşik Devletleri
AFLP	:Amplified Fragment Length Polymorphism
AGP	:Agar-Jel Presipitasyon
AI	:Avian İnfluenza
APV	:Avian pnömovirus
ART	:Avian Rhinotracheitis
CRD	:Kronik Solunum Hastalığı
DNA	:Deoksiribonükleik Asit
EDS	:Egg Drop Syndrome
ELISA	:Enzyme linked Immunosorbent Assay
FAO	:Food and Agriculture Organization
HADYEK	:Hayvan Deneyleri Etik Kurulu
HK	:Hindi korizası
IBD	:İnfeksiyöz Bursal Diases
IBV	:İnfeksiyöz Bronşitis Virus
ILT	:İnfeksiyöz laryngotracheitis
İK	:İnfeksiyöz Koriza
MG	: <i>Mycoplasma gallisepticum</i>
NDV	:Newcastle Hastalığı Virus
OIE	:World Organisation for Animal Health
OMP	:Dış Membran Protein
ORT	:Ornithobacterium Rhinotracheale
PCR	:Polimeraz chain reaction
PMV	:Paramixovirus
RAPD	:Random Amplified Polymorphic
RNA	:Ribonükleik Asit
RSA	:Hızlı Slayt Aglunitasyon Testi
RV	:Reoviruslar
SHS	:Swollen Head Sendromu
TP	:Toplam Protein
TRT	:Turkey rhinotracheitis

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 1. Sıvı kültüründeki gram boyama yapılmış bakterilerin pleomorfik şekli.....14



TABLÖLAR DİZİNİ

Tablo 1: Kanatlı viral hastalıkları ve virüsün cinsleri	3
Tablo 2: ORT İnfeksiyonlarının Ölüm Seyri.....	14
Tablo 3: O. rhinotrachaele İzolatının Serotipleri ve Coğrafi Kökenleri.....	20
Tablo 4: Aydın ili Broiler çiftlikleri ELISA test sonuçları.....	29
Tablo 5: İzmir ili Broiler çiftlikleri ELISA test sonuçları	30
Tablo 6: Manisa ili Broiler çiftlikleri ELISA test sonuçları.....	30
Tablo 7: İllere göre ve toplam ELISA test sonuçları.....	31
Tablo 8: Çalışma sonuçlarının genel değerlendirilmesi	31



ÖZET
BROİLER SÜRÜLERİNDE *ORNITHOBACTERIUM*
***RHINOTRACHEALE* İNFEKSİYONUNUN SEROPREVALANSININ**
ELISA YÖNTEMİ İLE ARAŞTIRILMASI

Güllü C. Adnan Menderes Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Mikrobiyoloji Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi, Aydın, 2018.

Gram negatif bir bakteri olan *Ornithobacterium rhinotracheale* (ORT), solunum yolu hastalığına sebebiyet veren en önemli patojen etkenler arasında yer almaktadır. ORT hastalığı, tüm dünyada kanatlı endüstrisinde ağır ekonomik kayıplara neden olan, daha çok tavuk ve hindilerde görülen, akut seyirli, yüksek düzeyde bulaşıcı olan bir üst solunum yolu hastalığıdır. Bu çalışmada, Aydın, İzmir ve Manisa illerindeki Ticari Broiler yetiştirilen kümeslerde, Üst solunum yollarında hastalığa ve yüksek verim kayıplarına neden olabilen, *Ornithobacterium rhinotracheale* bakterisinin neden olduğu ORT hastalığının serolojik prevalansının saptanması amaçlanmıştır. Örneklemede Aydın, İzmir ve Manisa illerindeki ticari Broiler yetiştiriciliği yapılan farklı kümeslerden toplanan 420 adet kan örneği kullanılmıştır. Her üç ilden de 140'ar örnek toplanmıştır. Her ildeki 5'er farklı çiftlikten kesim zamanında 28'er adet serum örneği alındı. Toplam 420 adet kan serumunun ELISA testi ile ORT yönünden değerlendirmesinde pozitiflik oranı %55.2 (232 pozitif – 188 negatif) olarak bulunmuştur. Aydın ilindeki pozitiflik oranı %40.8, İzmir ilindeki pozitiflik oranı %68.6, Manisa ilindeki pozitiflik oranı ise %56.4 olarak tespit edilmiştir. Çalışma sonuçları genel olarak değerlendirildiğinde her üç ildeki sero-pozitiflik oranları da oldukça yüksek bulunmuştur. Pozitiflik oranlarındaki bu yükseklik göz önüne alındığında hastalıkla ilgili daha ayrıntılı çalışmaların planlanmasının gerekliliği ortaya çıkmaktadır. İleriki çalışmalarda serolojik araştırmaların tüm ülke bazında planlanarak yapılması ve de etkenin tam identifikasyonunun yapılarak antibiyotik dirençlilik profilinin çıkarılması hastalıkla mücadele açısından yararlı olacaktır.

Anahtar Kelimeler: Broiler, *Ornithobacterium rhinotracheale*, ELISA

ABSTRACT

INVESTIGATION OF THE SEROPREVALENCE OF
***ORNITHOBACTERIUM RHINOTRACHEALE* IN BROILER**
HENS BY ELISA

Güllü C. Adnan Menderes University Institute of Health Sciences Department of Microbiology, Master Thesis, Aydın, 2018.

Ornithobacterium rhinotracheale (ORT), a gram-negative bacterium, is one of the most important pathogenic agents causing respiratory disease. ORT disease is an acute, highly contagious upper respiratory tract disease seen mostly in chickens and in turkeys, causing severe economic losses in poultry industry all over the world. In this study, it was aimed to determine the serological prevalence of ORT disease in broiler poultry in Aydın, İzmir and Manisa provinces causing upper respiratory tract diseases and high yield losses. For the sampling; 420 blood samples were used and collected from different clusters of Aydın, İzmir and Manisa. A total of 140 samples were collected from each city. Twenty-eight different serum samples were taken at the time of slaughtering from 5 different farms on each side. When a total of 420 blood serum samples were evaluated by ELISA for ORT, the positivity rate was 55.2% (232 positive - 188 negative). The positivity rate in Aydın was 40.8%, İzmir was 68.6% and the Manisa was 56.4%. When the results of the study were evaluated in general, the sero-positivity rates of all three city were found to be quite high. Considering this high level of positivity, it is necessary to plan more detailed studies about the disease in the near future. In future studies, planning serologic surveys all over the country, as well as the identification of the antibiotic resistance profile by making full identification of the agent will be helpful in combating the disease.

Key Words: Broiler, *Ornithobacterium rhinotracheale*, ELISA

1. GİRİŞ

Kanatlı hayvanlarının üretimi hem ülkemizde hem de dünyada yoğun bir şekilde yapılmaktadır. Yetiştiricilik kırsal bölgelerde yoğunlaşmış olmasıyla birlikte, üretimindeki avantajlar göz önünde bulundurulmalıdır. Bu avantajlardan bazıları kanatlıların, her türlü coğrafi koşullara uyum sağlayabilmesi, kısa süre içerisinde büyüyebilmesi, yüksek verimliliğe sahip olması, ayrıca fiyatının uygun olması sayılabilir. Günümüz de köylerde az sayıda yetiştirilip tüketime sunulan kanatlı yetiştiriciliği, özel firmalar aracılığıyla daha büyük bir endüstri haline gelmiştir. Kanatlı hayvanların yetiştiriciliği, hem dünyada hem de ülkemizde, hayvansal proteini karşılamak amacıyla yapılmaktadır. Yoğun şekilde yapılan üretimin sonucu olarak, kanatlı hastalıklarının ortaya çıkması ve daha önceden hastalık görülmemiş bölgelere taşıyıcı hayvanlar ile yayılma riskinin de arttığı görülmektedir (FAO, 2006; FAO/OIE, 2005; Alexander DJ, 2003).

Kanatlı endüstrisinin gelişiminde hastalıklar büyük problem teşkil etmektedir. Bunlar içerisinde solunum sistemi hastalıkları önemli rol oynamakta ve üst solunum yolları, etkenlerle ilk olarak karşılaşması bakımından önem arz etmektedir. Üst solunum yolları, tavukların barınma ve beslenme şekilleri göz önüne alındığında dış ortamdan havayla gelen her türlü yabancı cisim, toz vb materyaller ve enfeksiyöz ajanlarla ilk temas etmesi açısından önemlidir. Savunma mekanizmasının zayıfladığı veya mukozanın tahriş olduğu durumlarda, patojen mikroorganizmaların yanı sıra normal flora da bulunan mikroorganizmalar bile patojen hale geçerek önemli kayıplara neden olmaktadır. Biyogüvenlik tedbirleri ve aşılama ile tavukların bağışıklığı sağlanmaktadır (Arda ve ark, 1994).

Kanatlı endüstrisinde 2017 yılındaki maliyetlere göre civciv ücretleri 0,98 lira, yem maliyetleri kg da 1,22 lira bakım maliyetleri hayvan başına 1,25 lira ilaç maliyetleri yaklaşık olarak 0,085 kuruş, aşı maliyetleri yaklaşık 0,015 lirayı bulmaktadır. Bu maliyet tablosu göz önünde bulundurulduğunda 20.000 adetlik bir sürünün firmaya maliyeti 35500 TL yi bulmaktadır. Entegrelerin sarım-nakliye gibi ekstra maliyetleri dâhil değildir. Bütün piliç üzerinden yapılan kazanç 2,500 gr ortalama gramaj üzerinden hesaplandığında 20000 adetlik bir sürüde yüzde 5 ölüm grafiğinde kazancı fire karkas da hesaba katılırsa yaklaşık olarak 141000 TL dir. Solunum hastalığı geçiren bir sürüde ölüm, gramaj gerilemesi, satış için kullanılamayacak ürün düşünülerek en iyi şartlarda hesaplama yaparsak 2300 kg ortalama gramajda kesildiğini düşünürsek yaklaşık olarak 116000 TL dir. Aradaki farkı 25000 TL dir. Bu fark en iyi şartlarda değerlendirilmiştir. Solunum hastalığı geçiren sürülerde, ciddi ölüm

ve gramaj kaybı, buna bağlı erken dönem kesimleri gerekleŖecektir ve 42-45 gün bandında kesilmesi iin yetiŖtirilen sürüde bundan dolayı ciddi zararlar oluŖacaktır.

Tüm bu hesaplamalar gözönüne alındığında, kanatlılarda solunum sistemlerini etkileyen hastalıklar firmalar iin ciddi bir gelir kaybını oluŖtururken, entegreler iin hayvan bakıp para kazanan birokreticisinde ciddi zarara uğramasına neden olabileceği gözlenmektedir.

Bu alıŖmada, Aydın, İzmir ve Manisa illerindeki Ticari Broiler yetiŖtirilen kümeslerde, üst solunum yollarında hastalığa, yüksek verim kayıplarına ve de bundan dolayınemli maddi zararlara neden olabilen, *Ornithobacterium rhinotracheale* bakterisinin neden olduğu ORT hastalığının serolojik prevalansının saptanması amalanmıŖtır.



2. SOLUNUM SİSTEMİNİ ETKİLEYEN KANATLI HASTALIKLARI

2.1. Viral Hastalıklar

Tavukçuluk da kullanılan aşılardan büyük çoğunluğu viral hastalıklara karşı kanatlıların korunması için geliştirilmiştir. Kanatlılarda hastalıklara neden olan Virüs cinsleri, yapısal (boyut, şekil, DNA ya da RNA virüsü, içyapısı zarf ya da özellikleri) ve biyolojik özelliklerine göre Tablo 1’de verilmektedir.

Tablo 1: Kanatlı viral hastalıkları ve virüsün cinsleri (Calnek ve ark, 1997)

Viral Hastalık	Virus Cinsi	Gen
IBD (Gumboro hast.)	<i>Birnavirus</i>	RNA
Newcastle hast.	<i>Paramyxovirus: serotip 1</i>	RNA
İnfeksiyöz bronşitis	<i>Coronavirus</i>	RNA
Marek’s hast.	<i>Herpesvirus</i>	DNA
Avian leukozis	<i>Retrovirus</i>	RNA
Avian encephomyelitis	<i>Picornavirus</i>	RNA
Fowl pox	<i>Poxvirus</i>	DNA
Avian influenza	<i>Orthomyxovirus ve İnfulenzatip A</i>	RNA
EDS (Egg Drop Syndrome)	<i>Adenovirus: grup III</i>	DNA
Avian adenovirus	<i>Adenovirus</i>	DNA
İnfeksiyöz laryngotracheitis	<i>Herpesvirus</i>	DNA
Swollen head sendrom	<i>Pneumovirus</i>	RNA
Hindi rhinotracheitis	<i>Pneumovirus</i>	RNA
İnfeksiyöz anemi	<i>Circovirus</i>	DNA
Viral arthritis, malopsorpsion sendrom, helicopter hast	<i>Reovirus</i>	RNA

Virüsler arasında farklılıklara neden olan çeşitli varyasyonlar bulunmaktadır. Bu varyasyonlar antijenik özellikleri ya da her bir türün patojenitesi ile ilgilidir. Bu nedenle, serotip ve patotiplere göre sınıflandırılırlar.

a) Serotip

Aynı cinse ait olan virüsler farklı antikor oluşumuna yol açabilirler. Virüsler "serotipleri" içinde antijenik özelliklerine göre gruplandırılır. Örneğin, kanatlı cins *Paramixovirus*, PMV 9 ile PMV 1 arasında değişen 9 serotipe (*Paramixovirus serotip 1*) sahiptir, infeksiyöz bronşitiden sorumlu *Coronavirus*'un serotiplerinden düzinelerce vardır (Calnek ve ark, 1997).

b) Patotip

Aynı cins ve serotipe ait olan virüsler, önemli ölçüde farklı patojenliğe ve / veya yerleştikleri hedef dokular olarak farklı organlara sahip olabilirler. "Patotipler" böylece virüslerin virulensine ve / veya tropizmine dayalı tanımlanırlar. PMV 1 Newcastle hastalığı serotip çeşitli üyeleri patotiplerine göre sınıflandırılır: velojenik viserotropiktir veya nörotropik. Aynı şekilde, infeksiyöz bronşitte, solunum, sindirim, kas veya renal (nefropatojenik) patotiplerin sorumlusu cins *Coronavirus* tespit edilmiştir (Calnek ve ark, 1997).

2.1.1. Adenovirus Grup 1

Adenoviruslar kanatlı solunum sistemi infeksiyonlarından sıklıkla izole edilmektedir ve etkene aerosol yolla maruz kalınması hava keselerinde lezyonlar oluşturmaktadır (McFerran ve Adair, 1977). Hastalıkta hafif solunum sistemi bozukluğu şekillenmekte ve eğer solunum sistemine ait viral (IB, ILT, ND) ve bakteriyel (Mikoplazmozis, Enfeksiyöz koriza vs) etkenler bulunursa adenoviruslar daha etkili olabilmektedir. Bu nedenle de Adenovirusların solunum sistemi bozukluklarında primer etken olamayacakları belirtilmektedir (Arda ve Akay, 2002).

2.1.2. İnfeksiyöz Bronşitis Virusu

Etken Corona virus grubundan *Avian infectious bronchitis virusu*'dur. Zayıf havalandırma, kümeslere yüksek adette civciv koyulması ve stres önemli predispoze faktörlerdir. Etkenler özellikle solunum sisteminde çoğalır. Hastalığa kış aylarında daha fazla rastlanır. Hastalığın uzak kümeslere nasıl bulaştığı hala açıklanamamıştır. Bulaşmada vektörlerin rolü yokken insanlar bulaşmada aracıdır. Yumurta ile bulaşma görülmez. İyileşen hayvanlar 1 ay süre ile virüsü saçarak (Cavanagh ve Nagi, 2003; Esendal, 2002c). Enfeksiyöz bronşitis, 1960'lı yıllardan bu yana batılı ülkelerde korkulan bir hastalıktır. Avrupada ve ülkemizde hatalı ve bilinçsizce kullanılan canlı aşılarla yayıldığı bildirilmektedir (Alkan ve Bayraktar, 1995). IBV aşı suşlarının, virulent saha suşlarına oranla kolibasillozise olan duyarlılığın artmasında daha fazla etkili olduğu bildirilmiştir (Matthijs ve ark, 2003). Türkiyede bulunan suşlara Massachusetts (MA5-H120), 793B grubu(4/91,IB 88), D274 +H120 (IB Primer), İsrail 1494/06 (IB varyant 2) örnek verebiliriz.

IBV soluk alıp vermede güçlük, öksürme, hapsirme, burun akıntısı gibi semptomlar meydana getirip; hava keseleri, sinuslar ve tracheada ciddi düzeyde kazeöz ya da kataral eksudat birikimine neden olmaktadır. İnfeksiyon daha çok tavuklarda görülmekle birlikte daha az olarak da hindi ve sülünleri etkilemektedir. Tüm kanatlılar enfeksiyona duyarlıdır. Hastalık daha çok gençleri etkilemekle birlikte mortalite düşüktür, Miks enfeksiyonlar görüldüğü zaman mortalite de artmaktadır. Spesifik bir tedavisi yoktur, hastalıktan korunmada aşılama en etkili yoldur. Kesin teşhis için etken izolasyon ve identifikasyonu şarttır. Serolojik olarak ELISA, virus nötralizasyon ya da hemaglutinasyon inhibisyon testleri ile teşhis koyulabilmektedir (King ve Cavanag, 1991).

2.1.3. Avian İnfluenza

Avian influenza kanatlıların solunum, ürogenital, deri ve sindirim sistemine ait belirtilerle birlikte yüksek düzeyde morbidite ve mortalite ile seyreden akut enfeksiyöz bir hastalıktır. Avian İnfluenza virusunun neden olduğu hastalıklar arasında en önemlisi tavuk vebası olup, etken hindi, ördek, kaz, bıldırcın ve birçok yabani kanatlıda da enfeksiyon oluşturmaktadır (Esendal, 2002b).

Solunum, sindirim ve reproduktif sistem enfeksiyonları meydana getirebilir. İnfeksiyonun şiddeti virusun virulensine, kanatlının immun durumu yaş ve çevresel faktörlere

bağlıdır. Morbidite ve mortalite %100'e kadar çıkabilir. Hastalıktan korunmada aşılama oldukça etkilidir. Spesifik bir tedavisi yoktur. Teşhis için etken izolasyon ve identifikasyonu şarttır (Easterday ve Hinshav, 1991).

2.1.4. Laringotracheitis Virusu (İnfeksiyöz laryngotracheitis-ILT)

ILT tavuk ve sülünlerin, çoğunlukla larinks ve üst solunum yollarında değişik derecede belirtiler göstererek seyreden, nefes alamama, solunum depresyonu ve kanlı balgam oluşumuyla karakterize, mortalite ve morbitidesi yüksek, bulaşıcı viral bir enfeksiyondur. İlk kez ABD'de tespit edilmiştir (Arda, 2002a; Guy ve Bagust, 2003; Vögtlin ve ark, 1999). Etken *Herpesvirus* grubundan *Laryngotracheitis virusu* olup (Arda, 2002a), *Gallid Herpesvirus-1* olarak da bilinir (Vögtlin ve ark, 1999).

ILT doğal koşullarda sadece tavuklarda görülür. Enfeksiyona her yaştaki tavuklar duyarlı olup, hastalıkla ilgili tipik klinik belirtiler genellikle erişkinlerde gözlenir (Arda, 2002a). Hastalıktan korunma diğer viral hastalıklarda olduğu gibi aşılama ile olup, etkili bir tedavi bulunmamaktadır. Teşhis genellikle immunflorosan tekniklerle olmaktadır (Hanson ve Bagust, 1991).

2.1.5. Newcastle Hastalığı Virusu (NH)

Newcastle Hastalığı *Paramiksovirus Tip 1* tarafından oluşturulmaktadır. Hastalığa neden olan virusun virulensine bağlı olarak çok farklı klinik semptomlar görülmektedir. Hastalığa sırasıyla tavuklar, hindiler, ördek ve kazlar duyarlıdır (Alexander, 1991; Box ve ark, 1970).

Dünyanın birçok ülkesinde halen önemli kayıplara neden olmaktadır. Virusun biyolojik açıdan 3 patojenik tipi bulunur. Bunlardan lentojenik suş hafif üst solunum enfeksiyonu oluşturmaktadır. Türkiyede kullanılan lentojenik suşlar HB1, Lasota, F suşları ve VH suşudur. Mezojenik suş orta derece virulense sahip olup solunum ve sindirim problemlerine yol açmaktadır ve bu iki suş aşı suşu olarak kullanılmaktadır. Mezojenik suşlardan Rusya ve Kazakistanda daha çok kullanılmaktadır. Bunlar Roakin, Komarov, Mukteswar, MK-107 suşları bulunmaktadır. Velojenik suşların virulensi oldukça yüksek ve çok bulaşıcı olup solunum, sindirim ve sinir sistemi enfeksiyonlarına neden olmaktadır. Velojenik suşlarda

Milano, Herts, Teksas GB, İsrail, Çorum suşları örnek verilir (Aydın, 2002b; Nasser ve ark, 2000; Riddell, 1996).

Tavuklarda morbidite ve mortalite oldukça yüksektir. Bakteriler gibi diğer hastalık etkenlerinin enfeksiyona karışması ile hastalıkta ölümler artmaktadır. Virusun etkileri çeşitli fiziksel ve kimyasal tedavi yöntemleri ile azaltılabilir ancak, virusun tamamen inaktivasyonu oldukça güç olmaktadır. NH'dan korunmada aşılama uygulanması en etkili yoldur, ancak enfeksiyonu kontrol altında tutabilmek için mutlaka bir eradikasyon programı geliştirilmelidir (Alexander, 1991).

Hastalığın teşhisinde immunohistokimyasal teknikler faydalı olmakla birlikte kesin teşhis için virus izolasyon ve identifikasyonu şarttır. Canlı aşılar solunum sisteminde reaksiyonlara neden olabilir (Alexander, 1991).

2.1.6. Diğer Paramiksoviruslar

Paramiksovirus (PMV) Tip 2, 3 ve 6 tavuk, hindi ve ördeklerde solunum sistemi semptomları ile birlikte yumurta veriminde de düşmelere neden olurlar. Mortalite düşüktür, aşılama PMV Tip 3'e karşı yapılmaktadır (Alexander, 1991).

2.1.7. Pneumoviruslar

Tavuklarda Şişkin Baş Hastalığı (SHS) özellikle 4-6 haftalık broylerler başta olmak üzere, damızlık ve yumurtacılar da peri ve infraorbital sinuslarda şişkinlik, tortikollis, opistotonus ve inkoordinasyonla karakterize akut seyirli bir solunum sistemi hastalığıdır (Akan, 2002).

Bu hastalık, hindilerde ve tavuklarda TRT (Turkey rhinotracheitis), SHS (Swollen Head Sendromu) ve ART (avian rhinotracheitis) olarak da adlandırılır. Klinik bulgular veya lezyonlar sadece bu enfeksiyona özgü değildir. Bulgular diğer mikroorganizmalar enfeksiyonları (Bordetella, ORT, mikoplazma gibi) ile karışabilir. TRT, SHS ve ART' nin, APV (*Avian pnömovirus*) enfeksiyonu sonucu şekillendiği kabul edilir. Hastalığın şiddeti muhtemelen sekonder enfeksiyonla ilişkilidir. SHS için karakteristik kabul edilen şişkin baş sendromunu aslında *E. coli* 'ye bağlı sekonder enfeksiyon sonucu oluşur (Gough, 2003).

Hastalığın etkeni *paramyxovirus* grubuna dâhil bir *Pneumovirus* alt ailesinden *Metapneumovirus* genusunda klasifiye edilir. Etken aynı zamanda hindilerin rinotrakeitisinin de (TRT) etkenidir. Hastalıklı hayvanlardan pnömovirusla birlikte sıklıkla *E.coli* izole edilir. Ayrıca *Klebsiella spp*, *Pasteurella spp*, *Haemophilus spp* ve *Staphylococcus spp* izole edilebilir (Akan, 2002; Gough, 2003). Sülünlerde PV ile enfekte olabilirler ancak, güvercin, ördek ve kazlar dirençlidirler. TRT hastalığında genç hindilerde görülen en önemli semptomlar hapsirme, köpüklü burun akıntısı, konjunktivitis, sinusların şişmesidir (Lister ve Alexander, 1986). Yumurtacı kanatlılarda yumurta verimi de düşmektedir. TRT infeksiyonlarında morbidite yüksek olmakla birlikte, mortalite diğer infeksiyonların bulunmasına bağlı olarak değişmektedir (Alexander, 1991; Hafez, 2000).

SHS sinusların şişmesi, depresyon ve tortikollise neden olur. Morbidite düşüktür. Hastalığa genç kanatlılar yaşlı kanatlılardan daha duyarlıdır. Korunma canlı ya da inaktif aşılardan kullanılması ile sağlanabilir. TRT'in antibiyotikler ile tedavisinin oldukça başarılı olduğu bildirilmektedir, bu başarı muhtemelen sekonder bakteriyel infeksiyonların kontrol altına alınmasından kaynaklanmaktadır. Virus izolasyonu oldukça güç olmasına rağmen, seroloji teşhis için en güvenilir yoldur (Alexander, 1991; Hafez, 2000).

2.1.8. Reovirüsler

Reovirüsler (RV) tendosinovitis ve artritise neden olurlar. Aynı zamanda tavuklarda, hindilerde ve diğer kanatlılarda akut ya da kronik çeşitli solunum sistemi infeksiyonları ile ilgilidirler (Rosenberger ve Olson, 1991). RV primer patojen etken olarak rolleri tam açıklığa kavuşturulamamıştır, ancak, sekonder patojen olarak rolleri belirlenmiştir. Aşılamayla oldukça iyi bir korunma sağlanabilir. Teşhis için virus izolasyonu en iyi yoldur (Rimler ve Davis, 1977).

2.2. Bakteriyel Hastalıklar

2.2.1. Hindi korizası

Hindi korizası (HK) etkeni *Bordetella avium*'dur. Hastalık hindilerde ağır, tavuklarda daha hafif semptomlarla seyreder (Arp ve Skeeles, 1991). HK hapşırma, öksürme, berrak bir burun akıntısı, tracheanın üstünde mukoid eksudat birikimi ile karakterizedir. Düşük mortalite ile birlikte yüksek morbidite HK için tipik bir bulgudur. Enfeksiyon en çok direkt temas, altlık ya da suyun kontaminasyonu yoluyla bulaşmaktadır (Simmons ve Gray, 1986). Hastalıktan korunmak için aşılama faydalıdır. Üç gün süre ile oksitetrasiklin ile penisilinin yüksek dozlarının verilmesi, canlı aşılar kadar bakterinler ilede içme sularına katılmasıyla da tedavi sağlanabilir (Kelly ve ark, 1986). Önceleri *Alcaligenes faecalis* olarak bilinen *B. avium* McConkey Agarda üreyen, aerobik, Gram negatif, hareketli, küçük, çomaklardır (Kelly ve ark, 1984).

2.2.2. *Escherichia coli*

Kanatlılarda *E.coli*'nin primer ya da sekonder olarak görüldüğü enfeksiyonlara sık rastlanılmakta ve bunlara bağlı büyük ekonomik kayıplar görülmektedir. Stres faktörleri enfeksiyonu şiddetlendirmekte ve etkenin olaya sonradan katıldığı durumlarda enfeksiyonun klinik tablosu, prognozu ve sağaltımı değişmekte ve güçleşmektedir (Arda ve ark, 1994). *E. coli*, virusler (İnfeksiyöz Bronşitis Hastalığı Virusü ve Newcastle Hastalığı Virusü) ya da çoğunlukla kronik solunum sistemi hastalığı etiyolojik etkeni olarak bilinen Mikoplazmalar ile birlikte enfeksiyona neden olur. Mortalite enfeksiyonun ilk haftalarında görülür. Mortalite oranı oldukça yüksektir. Genellikle mikoplazma enfeksiyonları antibiyotikler ile etkili olarak tedavi edilmesine rağmen, antibiyotiklere dirençli kanatlı *E. coli* izolatları bulunmaktadır. Korunmada aşılama etkili bulunmuştur. *E. coli* McConkey Agar'da ve standart besiyerlerinde üreyen, hareketli, fakültatif anaerobik, *Enterobacteriaceae* familyasında bulunan, Gram negatif bir çomaktır (Gross, 1991).

2.2.3. İnfeksiyöz Koriza

Haemophilus paragallinarum tarafından meydana getirilen İnfeksiyöz Koriza (İK) yalnızca tavuk ve bıldırcınlarda görülmekte olup; hindi, güvercin ve kazlarda infeksiyon meydana getirmemektedir. Hastalık nazal boşlukların mukoz membranlarının ve sinusların akut kataral yangısı ile karakterizedir. Aynı zamanda yüzün subkutan ödemi ve konjunktivitis sıkça görülmektedir. Pnömoni ve hava kesesi yangısına nadir olarak rastlanmaktadır. Newcastle Hastalığı Virusu, İnfeksiyöz Bronşitis Virusu yada Mikoplazma gibi diğer solunum sistemi patojenleri ile komplike olan vakalarda İK öldürücü olabilir (Yamamoto, 1991). Solunum sistemi ile bulaşma en sık görülen bulaşma yoludur. Bakterin aşılarda serovar özellikli olmasına rağmen koruyucudur. Canlı aşılarda daha iyi bir kros korunma sağlar (Rimler ve Davis, 1977). Bu hastalığın antibiyotikler ile tedavisi pek çok antibiyotik bakteriosidal olmaması nedeniyle güçtür. Aynı zamanda etkende, ilaca karşı hızla direnç gelişmektedir. Trimethoprim ile birlikte sülfonamidler gibi ilaç kombinasyonları oldukça etkili olmaktadır (Lu ve ark, 1983). *H. paragallinarum* gram negatif, hareketsiz, fakültatif anaerobik, *Pasteurellaceae* familyasında bulunan pleomorfik çomak şekilli, üremesi için NAD/NADH ve bazen de serum gerektiren bir etkidir. Bununla birlikte, Güney Afrika'da serum ve 44 NADH'e gereksinim duymadan üreyebilen patojen *H. paragallinarum* suşları da bildirilmektedir (Yamamoto, 1991).

2.2.4. Kronik Solunum Sistemi Hastalığı (Chronic Respiratory Diseases-CRD)

Genellikle piliç, tavuk ve hindilerde solunum sisteminde görülen ve büyük ekonomik kayıplara neden olan enfeksiyöz bir hastalıktır. Et ve yumurta veriminin azalması, sinüzitis, trakeitis, hava kesesi yangısı gibi solunum sistemi lezyonları, salpingitis, genç hayvanlarda hareket ve canlılığın kaybolması, artritis, tenosinovitis, hindilerde ensefalopati gibi belirtilerle seyreder. Hastalığın etkeni *Mycoplasma gallisepticum* (MG)'dur ve CRD'nin primer etkeni olarak değerlendirilir (Gaunson ve ark, 2000; Ley, 2003).

Hastalığın bulaşması lateral ve vertikal olabilmektedir. Özellikle damızlık işletmelerde klinik belirti göstermeyen hasta hayvanların yumurtalarından çıkan civcivler lateral bulaşmada büyük öneme sahiptir. Etkenin hücre duvarının olmamasına rağmen insan giysilerinde 3 gün kadar yaşayabildiği, bu nedenle de bulaşmada büyük öneme sahip olduğu belirtilmiştir (Esendal, 2002a; Ley, 2003).

İnfeksiyonun bulaşmasında direkt ve damlacık infeksiyonu kadar yumurta yolu ile bulaşmada önemlidir. Korunmada bakteriyel ve canlı aşılar etkilidir. Mikoplazmozisin tedavisinde başarı hastalığı meydana getiren etkene de bağlıdır. Tüm türler kullanılan antibiyotiklere eşit düzeyde duyarlı değildir. Tylosin enjeksiyonu Mikoplazma infeksiyonlarına etkili olmaktadır (Yamamoto, 1991; Yoder, 1991).

2.2.5. Tavuk Kolerası

Aşı geliştirilmek için çalışılan ilk bakteriyel hastalık olması açısından tarihi bir önemi vardır (Erganiş ve İstanbulluoğlu, 1993). Tavuk kolerası kanatlı hayvanların perakut, akut ya da kronik seyreden, bulaşıcı, hava kesesi yangısı ve plöropnömoni ile karakterize septisemik ve öldürücü bir hastalıdır (Riddell, 1996). Etkeni *Pasteurella multocida*'dır. Tavuk kolerası sıcak, ılıman ve yağışlı ülkelerde çok görülür (Aydın, 2002a). Ölümmler genelde yumurtacı tavuklarda şekillenmektedir. Onaltı haftalıktan küçük piliçler hastalığa daha dirençlidir. Bulaşma sindirim, solunum, deri ve konjuktiva yoluyla olur (Glisson ve ark, 2003). Virulent suşlar ateş, iştahsızlık, ağızdan müköz bir akıntı gelmesi, diyare ve solunum hızında artış ile karakterize, akut koleraya neden olur. Bu belirtiler septisemi sonucunda ölüm görülmeden bir gün önce belirginleşmektedir. Kronik koleraya daha az virulent suşlar neden olur ve bu suşlar ayak tabanı, eklemler ve solunum sisteminde lokalize semptomlara neden olurlar. İnfeksiyon kaynağı latent ve infeksiyonu kronik olarak geçiren kanatlılardır. Canlı aşılar iyi korunma sağlarlar ancak infeksiyon riski taşırlar. Akut koleranın tedavisi oldukça güçtür. Deneysel çalışmalarda inokülasyondan önce yüksek dozda Streptomisin gibi antibiyotiklerin kas içi kullanılması ölümü engellemektedir. Kronik koleranın tedavisi, suşların antibiyotiklere karşı duyarlılıkları farklı olduğundan, suşun duyarlılığına bağlıdır. *P. multocida*, *Pasteurellaceae* familyasında bulunan, hareketsiz, küçük, fakültatif anaerobik, McConkey Agarda üremeyen, standart besiyerlerinde hızlı üreyen Gram negatif bir çomaktır (Rhoades ve Rimler, 1991).

2.2.6. *Riemerella anatipestifer*

R. anatipestifer önceleri *Pasteurella anatipestifer* olarak bilinmekteydi (Segers ve ark, 1993). Etken ördek, hindi, kaz, sülün gibi kanatlı hayvanları etkilemektedir. İnfeksiyon göz ve burun akıntısı, ataksi, orta deceli öksürük ve hapaşmaya neden olmaktadır. Boyun ve baş

tremoru *R. anatipestifer* infeksiyonları için tipik bulunmaktadır. Mortalite, diğer hastalıkların bulunması ya da çevresel koşullar gibi predispozisyon yaratan faktörlerin olmasına bağlı olarak değişir. *R. anatipestifer*'in kanatlıları nasıl infekte ettiği tam olarak açıklığa kavuşturulamamakla birlikte daha küçük yaralanmalar ve damlacık infeksiyonu yolu ile bulaşma yayılmasında önemlidir. *R. anatipestifer* suşlarının dirençli olması nedeniyle antibiyotikler ile tedavi güçtür. Genellikle sülfonamidler etkilidir. Hastalıktan korunmada aşılama etkili bir yöntemdir ancak, oluşan bağışıklık serotipe özeldir. *R. anatipestifer* gram negatif, küçük, hareketsiz, fakültatif anaerobik çomaklar olup *Pasteurellaceae* familyasında yer almaktadır (Sandhu ve ark, 1991).

2.2.7. *Ornithobacterium rhinotracheale*

Solunum yolu enfeksiyonları, kanatlı hayvanlarını etkileyen en ciddi hastalık grupları arasında gösterilir. Bulaşıcı olmayan faktörlerden kaynaklanan solunum yolu hastalıklarına yol açan nedenler arasında, İklim koşulları, kötü kümes yönetiminden kaynaklanan bakım hataları gösterilebilir (yeterli havanın verilememesi vb). ORT, yakın zamanda dünyanın birçok ülkesinden izole edilmiştir. *Ornithobacterium rhinotracheale*, diğer mikroorganizmalarla sinerji oluşturabilir. mortalitenin yükselmesine, ilaç maliyetlerinin artması, yumurta üretimindeki düşüşlere ve yumurta kabuğu kalitesinin azalması gibi etkilerinden dolayı ciddi ekonomik kayıplara neden olur (Vandamme ve ark, 1994).

2.2.7.1. *Ornithobacterium rhinotracheale* Tarihçesi

1991 yılında Güney Afrika'daki broiler tavuklarında DuPreez tarafından yeni bir solunum yolu hastalığı gözlemlenmiştir. Yaklaşık 28 günlük yaşta tıksırma ile başlayan ve bakım döneminin sonuna kadar devam eden hafif derecede solunum bulguları, mortalitenin artması ve performans parametrelerinin düşmesine (örneğin, günlük gramaj alımının azalması ve yem dönüşümünde artış) neden olduğu gözlenebilir. Postmortem muayenesinde en çarpıcı özellik, kanatlının hava keselerinde özellikle abdominal hava kesesi içinde köpüklü beyaz, 'yoğurt benzeri' bir eksudat ve pnömoni görülmesi. Bakteriyolojik muayenede bilinen bakteri türleri arasında herhangi biri olarak sınıflandırılmayan yavaş gelişen, pleomorfik, Gram-negatif bir çubuk olduğu tespit etmişlerdir (van Beek ve ark, 1994).

1987 yılında Macaristan'da solunum hastalığına yakalanan ördeklerden izole edilen *Pasteurella* benzeri bakteriyle ve 1991 - 1992'de Almanya'da solunum yolu rahatsızlığı olan hindilerden izole edilen *Riemerella anatipestifer* benzeri olduğu düşünülerek bulunan suşlarda, yapılan araştırmalarla biyokimyasal olarak Güney Afrikalı izolatlarla aynı olduğu kanıtlamışlardır (van Empel, 1998). Hollanda ve Almanya'da 1993 yılında, burun akıntısı, hapşırma, ıslak gözler ve infraorbital sinüslerde şişme gibi klinik bulgularla birlikte ciddi büyüme geriliği gözlenen birkaç hindi tespit edilmiş. Ayrıca broilerlerde hafif-orta şiddette solunum sıkıntısı ve akut ölümler gözlemlendiğini tespit etmişlerdir (Hafez ve ark, 1993, Hinz ve ark, 1994; van Beek ve ark, 1994).

Hollanda'da genç yaştaki kanatlı sürülerinde *Pasteurella multocida*, enfeksiyonuna benzer bulgular gözlemlenmiş. Güney Afrika, Almanya ve Macaristan'daki bulgulara benzeyen ve aynı semptomları gösteren hayvanlardan alınan dokularda Gram negatif çubuklar, izole etmişlerdir (van Beek ve ark, 1994). Enfeksiyonlar normal olarak 2-6 haftalık hindilerde ve 2-5 haftalık dönemde broilerlerde başlamış olup, Almanya'da, 14 hafta veya daha büyük hindilerde görülmüştür. Daha sonra, benzer pleomorfik Gram-negatif çubukların İsrail, İngiltere ve ABD ile Belçika ve Fransa'da diğer kanatlı solunum hastalıkları ile birlikte izole etmişlerdir (Hafez ve ark, 1993; Bock ve ark, 1995; Wilding ve Hickson, 1995; Charlton ve ark, 1993; Wyffels ve Hommez, 1990; Leorat ve ark, 1994). Daha önceleri (1993'ten önce) tavukçulukta *O. rhinotracheale* enfeksiyonlarıyla benzer semptom gösteren virüslerle veya *Haemophilus paragallinarum*, *Pasteurella*, *Riemerella*, *Flavobacterium* / *Cytophaga spp.* gibi bakterilerle karıştırılmaktaydı (Hafez ve ark, 1993; Mouahid ve ark, 1992; Bragg ve ark, 1997).

Başlangıçta, yeni yeni görülmeye başlayan pleomorfik Gram-negatif çubuk bakteri, *Pasteurella* veya *Kingella* ya benzetilerek isimlendirilmiş (van Beek ve ark, 1994; Hafez ve ark, 1993; Charlton ve ark, 1993). Daha sonraları Bisgaard tarafından, TAXON 28 olarak adlandırılan bir grup bakteri içerisinde sınıflandırılabileceğini belirtmiştir. 1994 yılında *Ornithobacterium* adı, rRNA süper ailesinin V içindeki yeni cins için önerilerek *rhinotracheale* türü adı verilir (Vandamme ve ark, 1994).

Almanya'daki kültür koleksiyonlarının araştırmalarında, *O. rhinotracheale*'in 1981'de hindilerin solunum yollarından, izole edildiği ortaya konulmuştur (Vandamme ve ark, 1994), 1990'dan önce Belçika'da, ABD'de ve İsrail'de izole edilmiş, ancak şu ana kadar 1981'den önce hiçbir izolasyon bildirilmediğini tespit edilmiştir (Hinz ve Hafez, 1997; Charlton ve ark, 1993; Wyffels ve Hommez, 1990; Bock ve ark, 1995). *O. rhinotracheale*'nin, kanatlı türlerinden; keklik, sülün, güvercin, bıldırcın, ördek, kekik kuşağı, devekuşu, kaz, kobay,

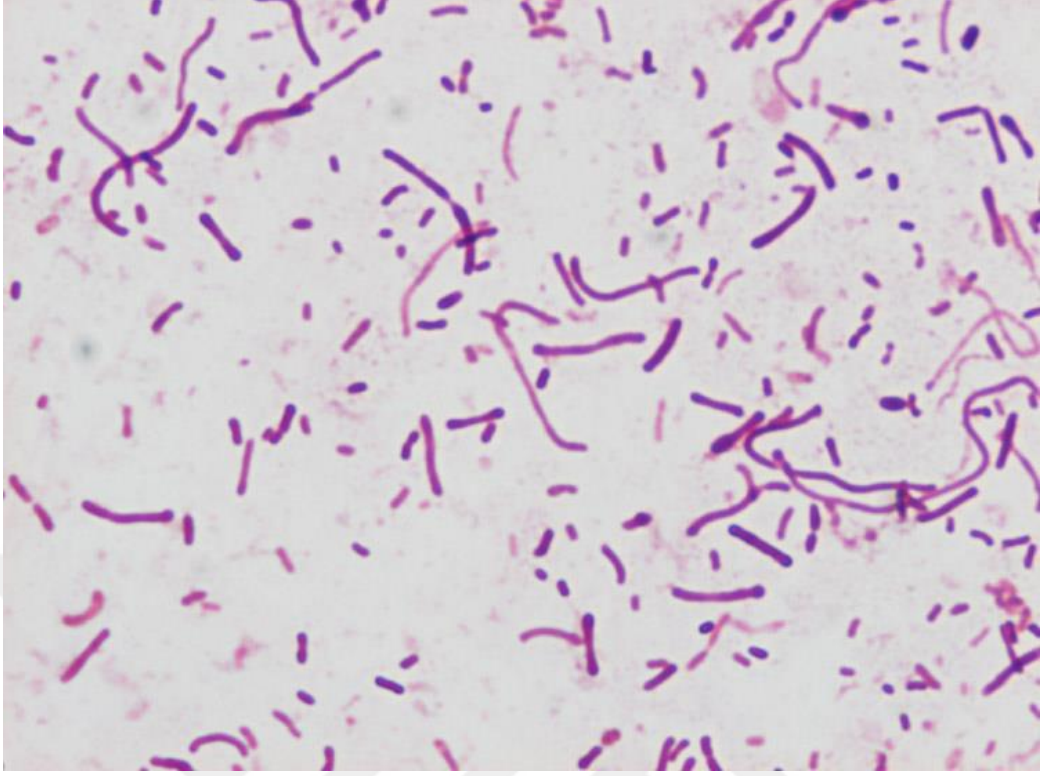
tavuk ve hindiden izole edildiği bildirilmiştir (Charlton ve ark, 1993; Vandamme ve ark, 1994; Anonymous, 1995; Buys, 1996; Devriese ve ark, 1995; Roger ve Leaorat, 1997; van Empel ve ark, 1997).

Özellikle kanatlılarda solunum hastalıklarını oluşturan bakterilerin tespitinde kullanılan rutin izolasyon yönteminin değiştirilmesinden sonra (% 5 ila % 10 CO₂ atmosferi altında kuluçka süreleri daha uzun süreyle), *O. rhinotracheale* dünyada etlik piliçlerden ve hindilerin pürülan pnömoni görülen havakeselerin den izole edilebilir hale geldiğini görmüşlerdir (van Beek, 1994; Dudouyt ve ark, 1995; Travers, 1996; Odor ve ark, 1997; Ryll ve ark, 1997b; Salem ve ark, 1997; Stellnberger ve ark, 1997, Tahseen, 1997; Hafez ve Friedrich, 1998; Roepke ve ark, 1998). ABD'de farklı bölgelerde 1995 ve 1996 yıllarında *O. rhinotracheale*'nin neden olduğu akut pnömoni mortalite oranlarını % 1 ila 15 arasında, bazen de % 50'ye kadar çıkarabilmiştir (DeRosa ve ark, 1996; DeRosa ve ark, 1997; Tahseen, 1997). Güney Amerika ve Asya'da tavuklarda *O. rhinotracheale*'in varlığı da serolojik olarak kanıtlanmıştır (Arns ve ark, 1998; van Empel, 1998).

Son zamanlarda, *O. rhinotracheale*'in 28 günlük ve daha büyük broyler tavuklarında önemli miktarda kayıp ile ilişkili olduğu görülmüştür. Bu vakalarda, ciddi bir bakteriyel osteit ile kranyum üzerindeki subkütanöz ödem tespit edilmiş, ancak solunum yollarında şimdiye kadar enfeksiyon gözlemlenmemiştir. *O. rhinotracheale*'in kanatlılarda akut bulaşıcı hastalıklara neden olabileceği açıktır, ancak klinik bulguların şiddeti, hastalığın süresi ve konjonktürü *O. rhinotracheale* salgınlarının mortalite oranları son derece değişkendir (Tablo 2). ORT hastalığının seyri kötü yönetim koşulları, yetersiz havalandırma, yüksek adette hayvan girişi, kötü çevre koşulları, kötü hijyen, yüksek amonyak seviyeleri, eşzamanlı yaşanan diğer hastalıklar ve sekonder enfeksiyon türleri gibi birçok çevresel faktörden etkilenmektedir (Goovaerts ve ark, 1998).

Tablo 2: ORT Enfeksiyonlarının Ölüm Seyri (Goovaerts ve ark, 1998)

Tür	Yaş(Hafta)	Ölüm oranı(%)	Zaman (gün)
Hindi	>2	1-15	7-8
Broiler	3-4	0-10	5-8
Broiler damızlık	24-52	1-3	>21



Şekil 1. Sıvı kültüründeki gram boyama yapılmış *O. rhinotracheale* (Web3, 2017)

2.2.7.2. *Ornithobacterium rhinotracheale* Etiyoloji

Ornithobacterium rhinotracheale, *Cytophaga*, *Riemerella*, *Flavobacterium*, *Weeksella*, *Sporocytophaga* ve *Capnocytophaga* cinslerinin taksonomik çevresinden, rRNA üstailesindedir. RNA süperfamilya V içinde yer alır. *O. rhinotracheale* Gram negatif, pleomorfik, sporsuz, hareketsiz, çomak biçimli bir bakteridir (Şekil 1). *O. rhinotracheale* suşlarının G+C içeriği, % 37 ila 39 mol arasındadır (Vandamme ve ark, 1994). Şimdiye kadar, pili, fimbrialar, plasmidler veya özel toksik aktivitesi gibi özel yapılar veya özellikler tespit edilememiştir (Leroy Seovin, 1998).

Organizmanın optimal büyümesi, % 5 koyun kan agarında 37 °C'de mikro-aerofilik koşullar altında (% 5 ila % 10 CO₂) en az 48 saat inkübe edilerek elde edilir. Bu koşullar altında, *O. rhinotracheale*, kuluçkadan 24 saat sonra iğne şeklinde kolonileri geliştirir. 48 saat sonra gelişerek, küçük, dairesel, gri-beyaz kolonilere, bazen de kırmızımsı bir parıltıya ve bütirik asid kokusuna benzeyen farklı bir koku tespit edilebilir. İlk izolasyonda, *O. rhinotracheale* kültürlerinin çoğu, inkübasyondan 48 saat sonra 1 ila 3 mm arasında koloni

boyutlarında değişiklik göstermektedir. Alt kültürlendiğinde, koloni boyutu daha düzgün hale gelir. Sıvı ortamlarda büyütüldüğünde *O. rhinotracheale* agar üzerinde büyüdüklerinden daha pleomorfiktir ve incedir (0,2 ila 0,6 mm) ayrıca bakteriler çok değişken uzunlukta ve genellikle kümeler yaparlar (0,6 ila 5 mm). Bu kümeler binlerce organizma içerebilir ancak kolayca parçalanabilirler. Sıvı ortamlarda tüm suşların eşit derecede büyüebilmesi için Todd Hewitt suyu ya da serum takviye edilmiş beyin kalp infüzyon suyu gibi zengin bir besiyeri gerekir. İyi bir seçici besiyeri henüz bulunmamakla birlikte, *Escherichia coli*'nin aşırı büyümesini önlemek için örneğin kontamine numunelerde diğer bakterilerin üremesini engellemek için gentamisin ve polimiksin (her ikisi de 5 mg/ml) koyun kan agarına ilave edilebilir. *O. rhinotracheale* suşlarının % 90'ı bu antibiyotiklere karşı dirençlidir, bu katkı maddeleri olmaksızın koyun kan agarı dahil edilmesi her zaman daha iyidir (van Empel, 1997).

2.2.7.3. *Ornithobacterium rhinotracheale* Epidemiyolojisi ve Yapılan Araştırmalar

O. rhinotracheale'in kısa sürede dünya çapında yayılması ilginç epidemiyolojik araştırmaları teşvik etmiştir. Dünyadaki izolatların özelliklerinin karşılaştırıldığı çeşitli çalışmalar yapılmıştır.

Serotiplendirme yapılırken özellikle tavuklardan izole edilen serotipin düşük çeşitliliğinin olduğu görülmekle birlikte, izolatların çoğunluğunun serotip (A) olduğunu ve suşların % 97'sinin dört büyük A, B, D ve E serotipine ait olduğunu ortaya koymuşlardır (van Empel ve ark, 1997).

Yapılan karşılaştırmalı testlerde viral ekim sonrası kanatlılarda hava yolu ile bulaşan ORT üzerine çalışılmış, farklı suşlarda hiçbir patolojik değişiklik görülmemiş ve bütün kanatlılar ve hindilerde suşlar eşit patojenitede olduğunu tespit etmişlerdir (van Empel ve ark, 1996; van Empel, 1998). Bununla birlikte, virüs primerleri olmayan enfeksiyonlarda kullanıldığında Güney Afrika ve Alman izolatları *O. rhinotracheale* suşları arasında patojenitede ufak farklılıklar olduğu tespit edilmiştir (Travers ve ark, 1996; Ryll ve ark, 1997a).

O. rhinotracheale suşlarının toplam protein (TP) profili ve dış membran proteini (OMP) proteinleri aynı zamanda yüksek benzerlik seviyeleri gösterirken, serotip farklılıklarına rağmen benzerlik katsayısı (Sd) % 84'ün üzerindedir (Amonsın ve ark, 1997; van Empel ve ark, 1999b). Genetik araştırmalarda, test edilen suşlar arasında küçük farklılıklar görülmüş olmasına rağmen % 99 benzerlik oranında 6 farklı rep-PCR türü olan 16S rRNA sekans

benzeri *O. rhinotracheale* bulunmuştur (Amonsin ve ark, 1997). Test edilen suşlar arasında 16S rRNA dizileri, DNA-DNA bağlanma değerleri ve G+C içeriği (% 37 ila 39 mol) yüksek benzerlikler gösterir (Vandamme ve ark, 1994). Ribotiplendirme yapılarak araştırılan 23 Fransız suşu, düşük ayırt edilebilen değerler göstermiştir (Genomik DNA'nın çok korunan bölgelerinin polimorfizminin tespitine dayalı) (Leroy Setrin ve ark, 1998). Aynı çalışmada OPG11 (TGCCCGTCGT) primerli rasgele çoğaltılan polimorfik DNA (RAPD) yöntemi, % 82'lik bir Sd ve % 50'lik bir Sd'ye sahip beş RAPD türü ile dokuz RAPD tipini ayırt edebilmiştir. Elliüç suş üzerinde yapılan bir çalışmada, amplifiye fragment uzunluğu polimorfizmi (AFLP) yönteminin de ayırt edici olduğu bulunmuştur. Bu çalışmanın sonuçları, *O. rhinotracheale*'in en az 5 alt spesifik türe bölünmesi gerektiğini göstermektedir. AFLP sonuçları, diğer bakterilerle yapılan benzer çalışmaların sonuçlarıyla karşılaştırıldığında, *Ornithobacterium* cinsinin üç türe bölünmesi gerektiği sonucuna varılabilir. Bununla birlikte, *Ornithobacterium* cinsinin daha fazla türe bölünmesini gerektirecek biçimde destekleyecek hiçbir sonuç bulamamışlardır. Sonuç olarak, test edilen *O. rhinotracheale* suşları arasında biyokimyasal reaksiyonlar, patojeniteleri, 16S rRNA sekanslarının, TP ve OMP proteinlerinin arasındaki yüksek benzerliği (hepsi serotipleme sonuçları ile herhangi bir korelasyon göstermez), dikkate alındığında dünyadan toplanan örneklerin küçük bir gruba ait olduğu belirlenmiştir. RAPD ve AFLP sonuçları *O. rhinotracheale*'in alttürleri hatta *Ornithobacterium* türleri arasında yukarıda belirtilen testlerin çıkan sonuçlarına göre daha büyük farklılıklar tespit etmişlerdir. Örneğin tüm 16S rRNA'yı sıralayarak ilgili suşun geni daha kapsamlı olarak araştırılabilir (van Empel ve ark, 1999b).

2.2.7.4. *Ornithobacterium rhinotracheale* Tanı

O. rhinotracheale enfeksiyonlarının klinik bulguları ve postmortem lezyonlar diğer bakteriyel ve virüs enfeksiyonlarına benzer olduğundan, ORT izolasyonu ve identifikasyonu ayırıcı tanı gerektirir. Solunum hastalığı kompleksinde, *P. multocida*, *P. gallinarum* ve *P. haemolytica*'nın yanı sıra *R. anatipestifer*, *Yersinia pseudotuberculosis* (daha önce *Pasteurella* cinsine dahil edilmiş), *B. avium* ve *H. paragallinarum* da dahil olmak üzere *Pasteurella* cinsinden birkaç cins katılmaktadır ve ayırıcı tanı dikkate alınmalıdır.

Bakteriyel kültür örnekleri hastalığın erken safhalarında toplanmalıdır. *O. rhinotracheale* trakea, trakea sürüntüleri, akciğerler ve hava keseciklerinden genellikle izole edilebilir. Sahada görülen hastalıkta tanı için kalpten alınan kanın ve karaciğer dokusunun kültürü, olumsuz sonuçlar ortaya koyduğunu görmüşlerdir (Hafez ve ark, 1993). Deneysel

infeksiyonlardan sonra bu organların yanı sıra beyin, yumurtalık, ovidükt ve dalaktan da bakteriler izole edilebilir (van Beek ve ark, 1994; Nagaraja ve ark, 1998).

2.2.7.5. *Ornithobacterium rhinotracheale* Serolojik Araştırmalar

AGP testlerinde ve enzime bağlı immunosorbent analizlerde (ELISA) antijen olarak kaynatılmış ekstre ile monovalent antiserum kullanarak, 12 serotip *O. rhinotracheale* (A'dan L'ye) şu ana kadar ayırt edilebilir (van Empel ve ark, 1997; van Empel, 1998). Hem AGP testi hem de ELISA, sadece serotip özel olarak değil, aynı zamanda *O. rhinotracheale*'i, *P. multocida*, *R. anatipestifer* ve *H. paragallinarum* gibi diğer kanatlı patojenlerinden ayırt etmek için de kullanılabilir (van Empel ve ark, 1997). AGP testi yapılarak, dünyanın birçok yerinden alınan 1091 tavuk ve hindi izolatının serolojik olarak araştırıldığı bir çalışmada *O. Rhinotracheale*ye ait serotip A'nın, özellikle kanatlılarda en yüksek prevalansı olduğu bulunmuştur (kanatlı suşlarının% 95'i bu serotiptir), hindi izolatları ise daha heterojen olup, serotipler arasında bölünmüştür. Ayrıca bulundukları coğrafik bölgeler ile serotipler arasında ilişki bulmuşlardır. *O. rhinotracheale* Serotipleri ve Coğrafi Kökenleri Tablo 3'de verilmektedir (van Empel ve ark, 1997). Sodyum dodesil sülfatın antijen olarak kullanıldığı bir ELISA'nın serotipe spesifik olmadığı kanıtlanmış (Hafez ve Sting, 1997) ayrıca daha az duyarlı olduğu vurgulanmıştır (van Empel, 1998). Hızlı slayt aglutinasyonu (RSA) testi de diagnostik amaçlar için kullanılabilir (Back ve ark, 1998b).

Tablo 3: *O. rhinotracheale* Serotipleri ve Coğrafi Kökenleri (van Empel ve ark, 1997)

Ülkeler	Serotip													
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	NT*	TOPLAM
Kanatlı														
Fransa	9				1		1						1	12
Almanya	22													22
Belçika	21													21
İtalya	1													1
G. Afrika	78		1											79
Hollanda	310	6			3					2			2	323
Amerika	50	1	2								3			56
Toplam	491	7	3	0	4	0	1	0	0	2	3	0	3	514
Yüzde	95	1	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	1	100
Hindi														
Fransa	46	9		8	12									75
Almanya	25	30			1									56
İsrail	8	16												24
Hollanda	138	68		33	14	6	1	5					1	266
İngiltere	27	13						1				1		42
İrlanda	1													1
Amerika	88	18	5		1				1					113
Toplam	333	154	5	41	28	6	1	6	1	0	0	1	1	577
Yüzde	58	27	1	7	5	1	0	1	0	0	0	0	0	100

*NT- mevcut değil, antiserum vardır

2.2.7.5.1. Antikor Tespiti İçin Serolojik Muayene

O. rhinotracheale'ye karşı antikorların varlığının görülebilmesi için, bir günlük kanatlılarda ve yumurta sarısında, yada klinik bulguların görüldüğü kanatlılarda tanısal amaçlar için ELISA testi kullanılabilmektedir. ELISA'nın serotip özelliği bir dezavantajdır ancak şu anda bilinen 12 serotipin en az dokuzuna karşı antikorları tespit edebilen bir ticari kit (Biocheck, Gouda, Hollanda) geliştirilmiştir (van Empel, 1998). Antikor titreleri, oluşan saha

enfeksiyonundan 1-4 hafta sonra zirve yaparken, sonrasında hızla düşüş gösterir bundan dolayı sürü taraması için serum örneklerinin farklı yaşlarda alınması gerekmektedir (van Empel, 1998). *O. rhinotracheale*, deneklerde hava yollu bulaşmasıyla birlikte kültürlerinde antikorlar, 5 gün sonra saptanabilir (van Empel ve ark, 1998a). Deneysel enfeksiyonlarda ELISA ile ölçülen antikor seviyeleri, saha enfeksiyonlarında görülenlerden daha yüksektir ve yüksek düzeyler daha uzun süre gözlemlenir (van Empel ve ark, 1999a). Serolojik bir araştırmada broyler damızlık sürülerin %79'unda, etlik piliç ve etlik hindi sürülerinde ise % 26 ve % 55 oranında *O. rhinotracheale*'ye karşı antikor tespit edilmiştir (Hafez ve Sting, 1996). Başka bir araştırma, etlik hindi sürüsünün % 96,6'sında antikorlar olduğunu göstermiştir (Ryll ve ark, 1997b).

ELISA testleri kullanılarak *O. rhinotracheale* ve ORT ye karşı antikor varlığı açısından 21 broyler damızlık sürüsünden alınan serum örnekleri incelenmiş. *O. rhinotracheale*'ye ait maternal antikorlar, bir günlük yaştaki herhangi bir sürüde tespit edilememiştir (Hafez, 1997a). Doğal enfeksiyon sonrasında antikor düzeylerinde belirgin artışlar oluşurken, klinik bulguların tam şekillenmediği bildirilmiştir. Hafez'e göre incelemeye katılan tüm broyler damızlık sürülerinde, doğal bulaşma sonrası *O. rhinotracheale*'e antikor düzeylerinde belirgin bir artış olmuştur, araştırdıkları 21 sürüden 16'sında ORT antikor düzeylerinde belirgin bir artış olduğunu tespit etmiştir (Hafez, 1997a). Başka bir çalışmada beş hindi sürüsünde doğal bulaşma sonrasında ORT antikor seviyelerinde belirgin bir artış gözlenmiş, bu sürülerin üçünde *O. rhinotracheale* antikor düzeylerinde bir artış eşlik etmiştir (Hafez, 1998b). *O. rhinotracheale* ve *Chlamydia psittaci* arasındaki benzer bir etkileşim, yakın zamanda, solunum yolu enfeksiyonları geçiren hindilerin serolojik olarak incelenmesi ile saptanmıştır (Hafez ve ark, 1998). RSA testinin de aynı zamanda antikorların tespiti için kullanılabileceği belirtilmektedir (Back ve ark, 1998b; Bock ve ark, 1995; Bock ve ark 1997; DeRosa ve ark, 1997). Çapraz reaksiyonlar meydana gelmesine rağmen, çoğu RSA reaksiyonu serotip spesifiktir ve fakat ELISA kadar hassas değildir (van Empel, 1998).

2.2.7.6 *Ornithobacterium rhinotracheale* Tedavi ve Kontrol

O. rhinotracheale'in antibiyotiklere duyarlılığı çok tutarsızdır ve suşun kaynağına bağlı olarak da değişmektedir. Almanya'da, suşların % 90'ı enrofloksasine dirençli (Hafez, 1996), Fransa ve Belçika'da izole edilenler ise bu antibiyotiğe çok duyarlı bulunmuşlardır (Devriese ve ark, 1995; Dudouyt ve ark, 1995; Roger ve Leaorat, 1997). Lincomycin, tylosin,

doksisiklin ve flumequin için de kazanılmış direnç bildirilmiştir (Devriese ve ark, 1995; Chin ve Droual, 1997).

Enfekte hindilerin tedavisi, özellikle pnömoni yaygın olduğu zaman konvansiyonel oral terapötiklerin kullanımı ile zayıf sonuçlar vermektedir. Örneğin, enrofloksasin ve trimetoprim + sülfonamidin kullanımının zayıf sonuç verdiği bildirilmiştir (van Beek ve ark, 1994). Hastalığa karşı bazı durumlarda, tetrasiklinler ve sentetik penisilinler ile enjeksiyonlar (genellikle iki kez) etkili bir tedavi yöntemidir. Eğer ilaç başarısız olursa birkaç hafta içinde sürüde % 25 oranını bulan mortalite görülebilmektedir (van Beek ve ark, 1994). Hollanda'daki bazı vakalardan izole edilen suşların, enrofloksasin ve trimetoprim+sülfonamid için dirençli, ancak tetrasiklin ve ampisiline duyarlı olduğu tespit edilmiştir. Hemen hemen hepsinin flumequin'e dirençli olduğunu görmüşlerdir (van Empel PCM, 1998), Almanyada yapılan bir araştırmada, Alman suşlarının % 90 ıla 100'ünün enrofloksasin, neomisin, gentamisin ve trimetoprim + sülfonamid'e karşı dirençli olduğunu, ancak tüm suşların tetrasiklin, kloramfenikol ve amoksisiline duyarlı olduğunu göstermiştir (Hafez, 1996). Son üç antibiyotik, Almanya'da ve İngiltere'de içme suyuyla rahat bir şekilde kullanılabilir (Chin ve Droual, 1997). Fransa'da tespit edilen tüm suşlar, amoksisilin, spektinomisin ve tylosine duyarlıdır, ancak gentamisin ve kolistine dirençli olduğu görülmüştür (Roger ve Leaorat, 1997). *O. rhinotracheale* izolatlarının ABD'den duyarlılığına ilişkin yapılan araştırmalarda, test edilen tüm suşlar ampisilin, eritromisin, penisilin, spektinomisin ve tylosine duyarlı olarak bildirilmiştir. Araştırmada ki 68 suşun 54'ü neomisin, sara-oksasin ve tetrasikline duyarlı ve daha az sayıdakiler gentamisin, streptomisin ve trimetoprim için duyarlı olduğu görülmüştür. ABD izolatları, en azından eritromisin ve sara-oksasin için duyarlılık oranlarında belirgin olarak Alman izolatlarından farklı saptanmışlardır (Nagaraja ve ark, 1998). Tedavilerde klortetrasiklin'in 500 ppm'lik bir doz seviyesinde 4 ıla 5 gün süren bir içme suyu uygulaması, çok etkilidir ve 3 ıla 7 gün boyunca 250 ppm'lik bir doz seviyesinde içme suyuna amoksisilin uygulanması verilmiş ve tatmin edici sonuçlar elde edilmiştir (Hafez, 1997b).

Ornitobacterium rhinotracheale suşlarının farklı kimyasal dezenfektanlara duyarlı olduğu görülmüş. Formik ve glioksil asitler gibi farklı organik asitler ve farklı aldehitler içeren VENNO-FF Süper'e dayanan VENNOVET 1 Super (Menno-Chemie GMBH, Norderstedt, Almanya) preparatları organizmayı in vitro olarak % 0,5 konsantrasyonda 15 dakikalık bir uygulamayla inaktif hale getirebilmektedir (Hafez ve Schulze, 1998). Bununla birlikte, günümüzde *O. rhinotracheale* enfeksiyonu endemik hale gelmesi nedeniyle daha önce temizlenmiş ve dezenfekte edilmiş olan kümeslerde ve özellikle çok sayıda kanatlı

kümesi olan bölgelerde ve çok eski çiftliklerde civciv girişlerini ve ölüm oranlarını etkileyebilir. Enfekte olmuş bir küme hayvanı çıkardıktan sonra düzgün bir şekilde temizlenmezse ve dezenfeksiyon başarısız olursa, çevredeki diğer kanatlı kümeslerinde enfeksiyonlara neden olabilir.

2.2.7.6.1. *Ornithobacterium rhinotracheale* Aşılama

Bu alandaki otojen inaktive yağ adjuvanı aşılara sahip aşılar, *O. rhinotracheale* salgınlarını azaltmada başarılı olmuştur (Bock ve ark, 1997). Bir günlük hindilerde ve hastalığın bulunduğu broylerlerin aşılama, homolog suşla değerlendirilebilecek seviyede koruma sağlamıştır. Bununla birlikte 26 günlük yaşta ND virüsü ile aşılama sonrasında yağ adjuvantındaki bir bakterinin *O. rhinotracheale* aerosolü ile challenge yaparak havakeselerindeki semptomları azalttığı bildirilmiştir (van Empel ve van den Bosch, 1998). Bir günlük hindide deneysel olarak hava yoluyla ORT virüsü ile aşılama sonrasında *O. rhinotracheale*'den kaynaklanan kilo alamamasına ve hava boşluğundaki pnömoniye karşı kısmi koruma sağlanmıştır (van Empel, 1998). Bununla birlikte, 1 günlük kanatlılarda bakterinli güçlü bir yağ adjuvanıyla aşılama performans üzerinde olumsuz etkileri olabileceği bilinmektedir. Bu nedenle, diğer adjuvanlarla aşı denemeleri farklı şekillerle gerçekleştirilmiştir, ancak 1 günlük aşılamaların yapılması her zaman hava kesesi yangılarını azaltamamıştır (van Empel ve van den Bosch, 1998).

Etçi domuzlarda 3-7 haftalık dönemde inaktive aşı kullanılarak yapılan saha çalışmaları, kısa bir süre içinde antikorların indüklenmesine neden olmuştur. Bununla birlikte, aşılanan gruplarda mortalite oranı % 1.79 ile % 3.63 arasında değişmekle birlikte, aşılanmamış grupta % 3.54 - 7.27 aralığında olduğu bildirilmiştir (Hafez, 1996). Pnömoniye karşı, etçi hindilerde 19 haftaya kadar olan 2 ve 6 haftalık bir bakterin aşısı ile korunma sağlanabilmektedir. Tavuklar için A serotipi en önemli serotiptir, ancak hindiler için daha fazla serotipe karşı korunmaya ihtiyaç vardır. Yağ adjuvanı içerisindeki bir bakterinin bulunduğu SPF Leghorn tavuklarına çift aşılama, bazı küçük çapraz koruma reaksiyonlarının meydana geldiğini, ancak tüm serotiplerle ortaya çıkmadığını ortaya koymuştur (van Empel, 1998). Ayrıca, çapraz korumanın her zaman yağ adjuvanında bakterinler ile aşılama yoluyla korumadığı gözlemlenmiştir (Bock ve ark, 1995; 1997).

Canlı *O. rhinotracheale* ile aşılama araştırılmış ve uygulanabilir olduğu görülmüştür fakat canlı aşılama henüz mümkün değildir çünkü şimdiye kadar araştırılan *O. rhinotracheale*

suşlarının tamamı viral aşılama sonrası patojen hale geçmiştir (van Empel ve van den Bosch, 1998).

Dünyada maternal antikorların yumurta geçişi kanıtlanmıştır. Broyler yetiştiricileri, *O. rhinotracheale*'ye karşı korunma elde etmek ve civcivi ilk haftalarda enfeksiyonlara karşı koruma altına almak için aşılama yapmaktadır. Yumurta içinde *O. rhinotracheale*'nin görülme sıklığı düşük olduğundan ve saha koşulları altında incelenmesi gerektiği için laboratuvar denemelerinde kanıtlanamamıştır. Aşılanmış ebeveynlerin civcivleri, viral aşılama sonrası aerosol challenge ile üretilen pnömoni ve hava keseleri yangısına karşı 28 günlük yaşlara kadar tatmin edici bir şekilde korunduğunu tespit etmişlerdir (van Empel ve van den Bosch, 1998).

Hastalıktan korunmada başlangıçta gelişme periyodundaki genç hayvanları korumak için yumurtadan çıktıktan sonraki ilk haftada kullanılacak aşının geliştirilmesi ve aşı yönetimi üzerine odaklanılmıştır. İlk sonuçlar mineral yağ adjuvantlı bir inaktif aşının bir günlük broilerlerde iyi koruma sağladığını göstermiştir. Bununla birlikte aşı büyüme depresyonuna neden olmaktadır. Dikey bulaşma olasılığını temel alarak geliştirilen broiler damızlık aşısı ORT serotip A'nın vertikal bulaşmasını azaltmış ve anneden gelen maternal antikorların yüksek miktarını aşmıştır. Aşı şu anda kullanılabilir ve saha çalışmalarında anneleri aşılanan broiler civcivlerin anneleri aşılanmayanlardan önemli oranda daha iyi performansa sahip olduğu bulunmuştur. Bununla birlikte ülkemizde bu hastalığa karşı düzenli bir aşı uygulaması yapılmamaktadır. Farkına az varılan ORT enfeksiyonları endemik olmaya başlayarak kanatlı endüstrisinde geniş bir alana yayılmıştır. ORT enfeksiyonunun zor tanımlanmasından ve bakterinin izolasyonunun zor olmasından dolayı ORT'nin gerçek etkisi henüz bilinmemekte fakat ekonomik kayıplara neden olmaktadır. Bununla birlikte ORT'nin antibiyotiklere duyarlılığı çeşitlidir. Bu da hastalığın kontrolünü güçleştirir. Tüm bu faktörler ele alındığında, hastalığın düzenli aralıklarla kontrollerinin yapılması ve verimi etkileyip etkilemediğinin de belirlenmesi gerekmektedir.

3. GEREÇ VE YÖNTEM

3.1. Gereç

3.1.1. Örnekler

Çalışmamızda Aydın, İzmir ve Manisa illerindeki ticari Broiler yetiştiriciliği yapılan farklı kümeslerden toplanan 420 adet kan örneği kullanılmıştır. Örneklem aşamasında her üç ilden 140'ar örnek toplanmıştır. Bahsi geçen bu 140 örnek her ildeki 5'er farklı çiftlikten 28'er adet serum örneğinden meydana gelmektedir. Örnekler genel olarak kesim aşamasına gelmiş olan ve etçi amaçlı yetiştirilen 35 – 45 günlük yaştaki broiler sürülerinden alınmıştır. Örneklemeler 2017 yılının Mayıs ayı içerisinde tamamlanmıştır.

Çalışmanın yapılmasında, Adnan Menderes Üniversitesi Hayvan Deneyleri Yerel Etik Kurulunun (HADYEK) 17.01.2017 tarihli 2017 yılı 1. oturumunda alınan 64583101/2017/005 numaralı karar gereği etik açıdan bir sakınca bulunmamıştır.

3.1.2. Broilerlerden kan alımı ve serum eldesi

Broilerlerden kan örneklerinin alınması kesim aşamasında gerçekleştirilmiştir. Kanatlılar kesimhaneye getirildiklerinde rasgele seçilmişlerdir. Örneklem amacıyla seçilen hayvanlar bir masa üzerine yatırılmış ve bir yardımcı tarafından, bir el ile kanadı açılarak diğer el ile de bacakları tutulması vasıtasıyla zaptı raptları sağlanmıştır. Daha sonra kanat alt yüzeyindeki venin dezenfeksiyonu sağlanmış ve iğne ile damara girilerek her bir hayvandan 4-5 ml kadar kan alınmıştır. Kan alımını takiben ven tekrar dezenfeksiyonla temizlenip, hafif bası uygulanarak kanamanın durması sağlanmıştır. Elde edilen kanların serumları çıkartılarak ependorf tüplere aktarılmıştır. Serumlar çalışılncaya kadar -20 °C'lik derin dondurucuda saklanmıştır.

3.1.3. Serolojik test

Serum örneklerinde *Ornithobacterium rhinotracheale* antikor tespiti Enzyme-Linked Immunosorbent Assay (ELISA) testi ile belirlenmiştir. ELISA testi için (BioCheck, Millfield Road, Hounslow, Londra) ticari olarak hazırlanmış ve 12 farklı ORT serotipinin (A - M) belirlenmesinde kullanılan bir ELISA kiti kullanılmıştır. ELISA testinin yapılmasında Biotek ELX800™ microplate okuyucusu kullanılmıştır.

3.1.4. İstatistiki değerlendirme

Çalışma sonucu elde edilen verilerin istatistiksel değerlendirmesinde SPSS 22.0 (PASW Inc., Chicago, IL, USA) Paket programı kullanılmıştır.

3.2. Yöntem

3.2.1. ELISA testi

Serum örneklerinde *Ornithobacterium rhinotracheale* antikor tespiti için (BioCheck, Millfield Road, Hounslow, Londra) ticari olarak hazırlanmış ve 12 farklı ORT serotipinin (A - M) belirlenmesinde kullanılan bir ELISA kiti kullanılmıştır. Testin uygulanışında üretici firmanın protokolü uygulanmış ve bu doğrultuda çalışılmıştır.

Kullanılan ORT ELISA kiti tavuk serumlarında ORT antikorlarının miktarını ölçmektedir. Herbir mikropate önceden inaktif ORT antijenleri kaplıdır. Tavuk serumları sulandırılarak boşluklara bırakılmakta ve eğer anti-ORT antikor varsa buralarda antikor-antijen kompleksi oluşmaktadır. Daha sonra yıkama yapılmakta ve diğer serum proteinleri uzaklaştırılmaktadır. Yıkamadan herbir kuyucuğa alkaline fosfatase enzimi ile işaretlenmiş anti-tavuk IgG ler konmakta ve bunlarda daha önce antijen bağlanmış olan anti-ORT antikorları ile bir kompleks oluşturmaktadır. Kuyucuklardaki reaksiyona girmemiş konjugatların uzaklaştırılması için ikinci bir yıkama işlemi yapılmakta ve sonra pNPP kromogen formatında bir substrat eklenmektedir. Eğer ortamda anti-ORT antikor mevcut ise hemen bir sarı renk oluşmaktadır. Sarı rengin yoğunluğu anti-ORT antikorların miktarı ile de doğru orantılı olmaktadır.

ELISA testinin uygulanışı ve sonuçların değerlendirilmesi aşamaları aşağıdaki aşamalar gerçekleştirilmiştir:

3.2.2. ELISA test kiti ile kullanıma sunulan reagentlar:

- ORT kaplanmış plateler: Mikrotitre kuyucukları üzerinde inaktive edilmiş antijen
- Konjugat reagent: Anti tavuk: Tris buffer içerisinde protein stabilizatör ile birlikte Alkaline fosfataz, inert kırmızı boya ve sodyum azide koruyucu (0,1 % w/v)
- Substrat tabletleri: Substrat buffer ile çözündürmek üzere pNNP (p-Nitrophenyl Fosfat) tabletleri
- Substrat Buffer Reagent: Enzim kofaktörleri ile birlikte Dietanolamine buffer
- Stop solusyonu: Dietoamine içerisinde sodyon hidroksit
- Numune diluenti Reagenti: Protein stabilizatörlü ve sodyum azide koruyuculu Fosfat buffer (0,1 %w/v)
- Yıkama buffer: Tween'li tozlaştırılmış Fosfat buffer saline
- Negatif kontrol: Protein stabilizatörlü ve sodyum azide koruyuculu Fosfat buffer içerisinde spesifik patojenlerden ari serum (0,1 %w/v)
- Pozitif kontrol: Protein stabilizatörlü ve sodyum azide koruyuculu Fosfat buffer içerisinde ORT spesifik antikorlar (0,1 %w/v)

3.2.3. Reagentların hazırlanması

- Substrat reagent: Reagent test günü taze olarak hazırlanmalıdır. Substrat reagentin hazırlanması için, 5,5-6 ml substrat buffer içerisine 1 tablet konularak tamamıya eritilir (+/- 10 dak.).
- Yıkama buffer: Yıkama buffer poşetinin tüm içeriği 1 litre deiyonize su içinde eritilir.
- Diğer kit komponentleri hazır olarak kit içinden çıkmaktadır ve oda sıcaklığına geldiklerinde kullanılmaktadır.

3.2.4. Numunelerin hazırlanması

- Herbir test numunesi 1:100 oranında sulandırılmaktadır.

3.2.5. Test prosedürü

- ORT kaplı plateler kit içerisinde çıkartılır ve her bir kuyucuk içeriğinin ne olacağı ile ilgili kaydedilir.
- A1 ve B1 kuyucuklarına 100 µl Negatif kontrol koyulur
- C1 ve D1 kuyucuklarına 100 µl Pozitif kontrol koyulur
- Plate üzerinde diğer boşluklara çalışılacak numunelerden 100'er µl koyulur ve kapağı kapatılarak oda ısısında (22-27 °C) 60 dakika inkübe edilir.
- Kuyucukların içerisindeki sıvı aspire edilir ve 4 kez yıkama buffer ile yıkanır. Daha sonra plate emici bir kağıda ters çevirerek bastırılır.
- Tüm kuyucukların içerisine 100'er µl Konjugat reagen eklenir, Plate kapağı kapatılır ve oda ısısında (22-27 °C) 60 dakika inkübasyona terk edilir.
- Kuyucukların içerisindeki sıvı aspire edilir ve 4 kez yıkama buffer ile yıkanır. Daha sonra plate emici bir kağıda ters çevirerek bastırılır.
- Hazırlanmış olan Substrat reagenttan her bir kuyucuğa 100'er µl ilave edilir, Plate kapağı kapatılır ve oda ısısında (22-27 °C) 30 dakika inkübasyona terk edilir.
- Reaksiyonun durdurulması amacıyla her bir kuyucuğa 100'er µl stop solüsyonu eklenir
- Mikroplate okuyucusunda 405nm'de okuma gerçekleştirilir. Kontrollerin absorbans değerleri kaydedilir.

3.2.6. Sonuçlar

Test sonuçlarının değerlendirilebilir olması için ortalama negatif kontrol absorbans 0,30 değerinin altında olmalıdır. Ortalama negatif kontrol ve ortalama pozitif kontrol değerinin arasındaki fark ise 0,15 ten büyük olmalıdır.

Test kitindeki ORT Pozitif kontrol, kanatlılardaki antikor seviyesini doğru bir biçimde temsil edebilmesi için standadize edilmiş olarak kullanıma sunulmaktadır. Böylece

tavuklardan alınmış numunelerdeki antikor seviyeleri doğru bir şekilde hesaplanabilmektedir. Bu ilişkiye S/P (numune pozitif oranı) denmektedir.

3.2.7. Sonuçların yorumlanması

S/P oranı 1.0 yada daha büyük olan numuneler anti-ORT antikoruna sahiptir ve pozitif kabul edilmektedirler.

- S/P oranının hesaplanması:

$$\frac{\text{Test numune ortalaması} - \text{ortalama negatif kontrol}}{\text{Ortalama pozitif kontrol} - \text{ortalama negatif kontrol}} = \text{S/P}$$

- Antikor titresinin hesaplanması

$$\text{Log 10 Titre} = 1,75 (\log_{10} \text{S/P}) + 3,156$$

$$\text{Antilog} = \text{titre}$$

S/P Değeri	Titre aralığı	Antikor durumu
0,999 yada aşağı	1431 ya da aşağı	Negatif
1,0 yada yukarı	1432 ya da yukarı	Pozitif

S/P oranlarının hesaplanması ve pozitiflik ve negatiflik sonuçlarının oluşturulmasında BioCheck (Millfield Road, Hounslow, Londra) firmasının temin ettiği bilgisayar programından yararlanılarak sonuçlar oluşturulmuştur.

4. BULGULAR

4.1. Bulgular

4.1.1. Örnekler

Araştırmamızda Aydın, İzmir ve Manisa illerindeki ticari Broiler yetiştiriciliği yapılan farklı kümeslerden toplanan 420 adet kan örneği kullanılmıştır. Örnekleme aşamasında her üç il’den 140’ar örnek toplanmıştır. Bahsi geçen bu 140 örnek her ildeki 5’er farklı çiftlikten 28’er adet serum örneği olarak toplanmıştır.

4.1.2. Serolojik Bulgular

Serum örneklerinde *Ornithobacterium rhinotracheale* antikor tespiti için (BioCheck, Millfield Road, Hounslow, Londra) ticari olarak hazırlanmış ve 12 farklı ORT serotipinin (A - M) belirlenmesinde kullanılan ELISA kiti kullanılmıştır. Test sonuçları her il için ayrı ayrı değerlendirildiğinde;

Aydın ilindeki toplam 140 örnekte pozitiflik oranı %40,8 (57 pozitif – 83 negatif) olarak tespit edilmiştir (Tablo 4).

Tablo 4: Aydın ili Broiler çiftlikleri ORT ELISA test sonuçları

AYDIN İLİ	Gün	Negatif	Pozitif	Negatif %	Pozitif %	Numune
KÜMES A	44	13	15	46,4	54,6	28
KÜMES B	42	8	20	28,5	71,5	28
KÜMES C	43	19	9	67,8	32,2	28
KÜMES D	38	25	3	89,3	10,7	28
KÜMES E	43	18	10	64,3	35,7	28
Toplam	42	83	57	59,2	40,8	140

İzmir ilindeki toplam 140 örnekte pozitiflik oranı %68,6 (96 pozitif – 44 negatif) olarak tespit edilmiştir (Tablo 5).

Tablo 5: İzmir ili Broiler çiftlikleri ORT ELISA test sonuçları

İZMİR İLİ	Gün	Negatif	Pozitif	Negatif %	Pozitif %	Numune
KÜMES A	42	17	11	60,7	39,3	28
KÜMES B	44	5	23	17,9	82,1	28
KÜMES C	41	16	12	57,1	42,9	28
KÜMES D	43	4	24	14,3	85,7	28
KÜMES E	42	2	26	7,1	92,9	28
Toplam	42,4	44	96	31,4	68,6	140

Manisa ilindeki toplam 140 örnekte pozitiflik oranı %56,4 (79 pozitif – 61 negatif) olarak tespit edilmiştir (Tablo 6).

Tablo 6: Manisa ili Broiler çiftlikleri ORT ELISA test sonuçları

MANİSA İLİ	Gün	Negatif	Pozitif	Negatif %	Pozitif %	Numune
KÜMES A	40	13	15	46,4	53,6	28
KÜMES B	39	10	18	35,7	64,3	28
KÜMES C	43	2	26	7,1	92,9	28
KÜMES D	43	15	13	53,6	46,4	28
KÜMES E	41	21	7	75,0	25,0	28
Toplam	41,2	61	79	43,6	56,4	140

Her üç ilin toplamında tüm numunelere göre bir değerlendirme yapıldığında ise araştırmada işlenen toplam 420 adet kan serumunun ELISA testi ile ORT yönünden değerlendirmesinde pozitiflik oranı %55,2 (232 pozitif – 188 negatif) olarak tespit edilmiştir (Tablo 7).

Tablo 7: İllere göre ve toplam ORT ELISA test sonuçları

İLLER	Negatif	Pozitif	Negatif %	Pozitif %	Numune
AYDIN	83	57	59,2	40,8	140
İZMİR	44	96	31,4	68,6	140
MANİSA	61	79	43,6	56,4	140
Toplam	188	232	44,8	55,2	420

İller bazında ORT antikoru görülme olasılığı bakımından beklenen düzeyde pozitif veya negatif serum örneği gözlenip gözlenmediğini test etmek için Ki-kare testinden yararlanılmıştır. Verilerin istatistiksel değerlendirmesi SPSS 22.0 Paket programı aracılığıyla yapılmıştır. Sonuçları içeren tüm veriler Tablo 8’de verilmektedir. Bu sonuçlara göre İzmir ilindeki ORT pozitiflik oranı beklenen frekanstan önemli derecede yüksek, Aydın ilinde düşük, Manisa ilinde ise beklenen düzeye yakın bulunmuştur ($p<0,001$).

Tablo 8: Çalışma sonuçlarının genel değerlendirilmesi

İLLER ARASI SONUÇLAR					
			Antikor		Toplam
			Negatif	Pozitif	
İL	AYDIN	Adet	83	57	140
		% İl içi	%59,3	%40,7	%100,0
		% Antikor içi	%44,1	%24,6	%33,3
	İZMİR	Adet	44	96	140
		% İl içi	%31,4	%68,6	%100,0
		% Antikor içi	%23,4	%41,4	%33,3
	MANİSA	Adet	61	79	140
		% İl içi	%43,6	%56,4	%100,0
		% Antikor içi	%32,4	%34,1	%33,3
Toplam		Adet	188	232	420
		Toplam %	%44,8	%55,2	%100,0

$$X^2=22,090***$$

***= $P<0,001$

5. TARTIŞMA

Kanatlı üretiminde hastalıklar bireysel olarak görülmesinin yanı sıra daha çok sürü bazında oluşmakta ve kayıplarda bundan dolayı oldukça önem arz etmektedir. Kanatlı hastalıkları incelendiğinde bakteriyel hastalıklar arasında Üst solunum yolu hastalıkları önemli bir yer tutmaktadır. Üst solunum yolları, tavukların barındırma ve besleme şekilleri göz önüne alındığında dış ortamdan havayla gelen her türlü yabancı cisim, toz vb materyaller ve enfeksiyöz ajanlarla ilk temas etmesi açısından önemlidir. Savunma mekanizmasının zayıfladığı veya mukozanın tahriş olduğu durumlarda, patojen mikroorganizmaların yanı sıra normal florada bulunan mikroorganizmalar bile patojen hale geçerek önemli kayıplara neden olmaktadır. Korunma tedbirleri ve aşılama ile tavukların bağışıklığı sağlanmakta, ancak yine de birçok enfeksiyon oluşmakta ve önemli verim kayıplarına neden olmaktadır. Solunum yolu enfeksiyonları üretimde düşüşler, büyüme gerilikleri, ilaç ve aşılama giderlerindeki artışlar ve meydana getirdikleri ölümler yüzünden kanatlı endüstrisinde en büyük problemlerin başında gelmektedir.

Araştırmamızda sero-prevalansını incelediğimiz *Ornithobacterium rhinotracheale* (ORT), solunum yolu hastalığına sebebiyet veren en önemli patojen bakteriler arasında yer almaktadır. ORT hastalığı, tüm dünyada kanatlı endüstrisinde ağır ekonomik kayıplara neden olan, daha çok tavuk ve hindilerde görülen, akut seyirli, yüksek düzeyde bulaşıcı olan bir üst solunum yolu hastalığıdır (Murthy ve ark, 2008). *O. rhinotracheale* tavuk ve hindilerde solunum sistemi hastalıklarına, büyümenin yavaşlamasına ve mortaliteye neden olan bir mikroorganizmadır. Enfeksiyon broylerlerde 4-6 haftalık yaşta yem tüketiminde azalma, depresyon, sinüzit, burun ve göz akıntısı, solunum bozuklukları, ölüm oranında artış gibi semptomlarla seyretmektedir (Mante, 1999). Bazı olgularda ise subklinik seyrettiği bildirilmiştir (Tahseen, 1997).

O. rhinotracheale'nin serolojik tanısı için ELISA ve AGP testi kullanılmaktadır. AGP özellikle serotiplendirme için tercih edilen bir yöntemdir. ELISA serotip spesifitesi ELISA plakalarını kaplamak için kullanılan antijen ekstraksiyon metoduna bağlıdır. Test edilen tüm *O. rhinotracheale* serotiplerine karşı antikorları saptayabilen iki ticari ELISA kiti (Biocheck ve IDEXX) bulunmaktadır (Turan ve Ak, 2002). Araştırmamızda bahsi geçen bu kitlerden Biocheck firması tarafından üretilen ELISA kiti kullanılmıştır.

Araştırma sonuçlarımız incelendiğinde Aydın, İzmir ve Manisa illerinden alınan toplam 420 adet kan serumunun % 55,2'sinin (232 pozitif, 188 negatif) *Ornithobacterium rhinotracheale* antikorları açısından pozitif bulunduğu saptanmıştır.

Özbey ve ark (2004) Elazığ'da yapmış oldukları çalışmada Tavuklardan toplanan 324 serum örneğinde ELISA testi kullanarak ORT antikorları açısından %10,2 (33 adet) pozitiflik saptandığını bildirmişlerdir. Araştırmalarında 10 adet broiler çiftliğinden ikisinde pozitiflik bulunmuştur. Sonuçlar açısından araştırmamızla karşılaştırıldığında büyük bir farklılık gözükmemektedir. Bu farklılığın araştırmamızın örnekleme şeklinin yapıldığı Batı Türkiye'de Doğu bölgelerine nazaran çok yoğun bir tavukçuluk yapılmasından kaynaklandığı düşünülmektedir.

Türkyılmaz ve Kaya (2005) Aydın ilinde 267 tavuk örneği ile yaptığı çalışmasında ELISA testi ile % 66,3 oranında seropozitiflik saptamıştır. Çalışması Aydın ilinde ORT hastalığının ELISA ile değerlendirildiği ilk çalışmadır. Araştırmamız ise bu çalışmadan 12 sene sonra yapılmış ve Türkyılmaz'ın çalışmasına benzer sonuçlar saptanmıştır. Turan ve Ak (2002) ise Marmara ve Karadeniz bölgelerindeki farklı çiftliklerde yaptıkları serolojik çalışmalarda Türkyılmaz'ın çalışmasına benzer şekilde % 65 oranında serum pozitifliği saptamışlardır. *O. rhinotracheale* enfeksiyonunun seroprevalansın ticari bir ELISA (Enzyme Linked Immunosorbent Assay) kiti ile belirlendiği ve Güney Marmara bölgesinde yürütülen başka bir çalışmada ise incelenen 821 serum örneğinin 440'ı (% 53,59) *O. rhinotracheale* antikorları yönünden pozitif saptanmıştır (Aşyemez, 2004). Çalışmamızda yalnızca Aydın ili sonuçlarımız değerlendirildiğinde % 40,8 lik bir pozitiflik saptanmıştır. Bu da Türkyılmaz ve Kaya ile Turan ve Ak'ın sonuçlarından biraz düşük olmasına rağmen her üç ilin toplam sonuçlarına incelendiğinde (% 55,2) benzer sonuçlara ulaşılmaktadır. Çalışma sonuçları Aşyemez (2004)'in sonuçları ile ise oldukça paralellik göstermektedir.

Aras ve ark (2012) ticari yumurtacı tavuk işletmelerinde bulunan tavuklarda *Ornithobacterium rhinotracheale* enfeksiyonunun serolojik prevalansının belirlenmesini amaçladıkları çalışmalarında Konya, Aksaray, Karaman, Ankara ve Gaziantep illerinde bulunan 26 farklı kümesteki yumurtacı tavuklardan 650 kan serum örneği toplamışlar ve oluşan antikorların varlığını ELISA testi ile belirlemişlerdir. Çalışmalarının sonuçlarına bakıldığında Toplam 650 kan serum örneğinden 113 (%17,4)'ünde *O. rhinotracheale* antikorları tespit etmişlerdir. □ Çalışma sonunda bu pozitif örneklerin, örnekleme yapılan 26 kümeden 12 (%46,2)'sinden toplandığı ve bu enfekte 12 kümesin Konya, Gaziantep, Ankara ve Karaman illerindeki 12 farklı çiftliğe ait olduğu bildirilmiştir

Canal ve ark (2003), Brezilya'nın güneyinde broiler tavukların (% 63.83) ve damızlık broilerlerin (% 100) pozitifliğe sahip oldukları ve de sürülerde solunum semptomları ile *O. rhinotracheale* antikorları arasında pozitif bir ilişki olduğunu belirtmişlerdir.

İran'ın Batı Azerbaycan Eyaleti'nde Allymehri (2006), *O. rhinotracheale*'ye karşı yapmış olduğu serolojik araştırmalarda tavuklardan alınan serum örneklerinin % 44.2'sini pozitif olarak bildirmiştir. Bundan birkaç yıl sonra, Ghanbarpour ve Mahmood (2009) İran'ın Güney doğusunda yaptıkları bir çalışmada 8 farklı çiftlikte bulunan 21 kümeden 420 serum örneği ile çalışmışlardır. Çalışmalarında ELISA testi ile *Ornithobacterium rhinotracheale*'ye karşı 6 çiftlikte bulunan 17 kümede 134 adet (% 31,9) seropozitiflik saptamışlardır.

Mousavi ve ark (2000), İranın kuzeyindeki Guilan eyaletinde 2000 yılında 30-35 ve 40-45 günlük broiler tavuk çiftliklerini kapsayan çalışmalarında 32 sürüden alınan 640 serum numunesini ELISA testi ile incelemiş ve sürülerin ORT'e karşı antikor tespit etmişlerdir. Sonuçta 10 sürüde (% 30.44) pozitif, 7 sürü (% 21.74) şüpheli, 15 sürü (%7.82) istatistiksel olarak negatif bulunmuştur. Toplanan 640 serum numunesinden, 30-35 günlük yaştaki sürülerde 24 pozitif, 30 şüpheli, 266 örnek ise negatif olarak tespit etmişlerdir. 40-45 günlük yaştaki numunelerde ise 178 numune pozitif, 77 numune şüpheli, 65 numunenin ise negatif olduğunu bildirmişlerdir. Yaptıkları çalışmada, ticari broiler tavuklarında antikor titreleri ile broiler yaşı arasında orantılı ORT antikor prevalansının pozitif korelasyon olduğunu tespit etmişlerdir ($p<0.05$). Çalışmamızda ise kesim yaşındaki broiler sürüleri incelendiği için yüksek pozitiflik oranlarının bundan kaynaklandığı düşünülmektedir.

Chansiripornchai ve ark (2007) Tayland'da yaptıkları ve *Ornithobacterium rhinotracheale* sero-prevalansının ilk defa incelendiği çalışmada örnekleme yaptıkları tüm çiftliklerde pozitiflik saptamışlardır. İnceledikleri broiler çiftliklerinde % 19,8 ve damızlık broiler çiftliklerinde ise % 49,8 oranında pozitiflik bildirmişlerdir. Amerika Birleşik Devletlerinde yumurtacı tavuklarda yapılan bir araştırmada da örnekleme yapılan tüm çiftliklerde sero-pozitiflik saptanmış ve ELISA ile elde edilen ORT pozitiflik oranı ise çalışmamıza benzer şekilde % 52 olarak bulunmuştur (Heeder ve ark, 2001).

Uriarte ve ark (2010) Arjantin'in Buenos Aires, Santa Fe, Entre Rios şehirlerinde ELISA ile yaptıkları araştırmada 739 adet serum analizinden 345 adeti (% 47) ORT serum pozitif tespit etmişlerdir.

Hemolitik ve non hemolitik *O. rinotracheale* enfeksiyonlarından kaynaklanan serolojik yanıtlar arasındaki fark Walters ve ark (2010) tarafından incelenmiştir. Bu araştırmacılar, 12 ila 14 haftalık broiler tavuklardan toplam 200 serum örneğini özel olarak

tasarlanmış ELISA testi ile test etmişlerdir. Araştırmalarının sonucunda sürülerin% 41'i hem hemolitik hem de hemolitik olmayan *O. rinotracheale* enfeksiyonlarından pozitif olmasına rağmen, % 49.5'i hemolitik *O. rhinotracheale* izolatu için pozitif bulunmuş ve % 64.6'sı hemolitik olmayan *O. rhinotracheale* izolatları için pozitif olarak tespit edilmiştir.

Ornithobacterium rhinotracheale, rRNA süperfamilyası V Cytophaga-Flavobacterium-Bacteroides filumundaki bulunan Gram-negatif bir bakteridir ve tavukçuluk endüstrisinde önemi her geçen yıl biraz daha artmaktadır. Amerika Birleşik Devletleri ve Arjantin'de yapılan son araştırmalarda, etkilenen tavuklardan ve hindilerden izole edilen saha suşlarının alışılmadık ve yaygın β -hemolitik aktiviteye sahip oldukları bildirilmiştir (Churria ve ark, 2012). En yeni serolojik araştırmalara göre, etken maddenin on sekiz serotipi (A'dan R'ye) bulunmakta ve serotip A tavuk ve hindi türleri arasında en yaygın olanı olarak tanımlanmaktadır. Broiler tavuklarında tipik olarak görülen bulgular, tek taraflı pnömoni, plörit ve köpüklü beyaz yoğurt benzeri eksudatla birlikte abdominal hava kesesi yangısı olup kesimde fire oranlarının artmasına neden olurken, hindilerde ise trakeitis, pnömoni veya bronchopneumonia, torasik ve/veya abdominal hava kesesi yangısı, perikardit ve peritonitlere neden olmaktadır. ORT enfeksiyonunu kontrol etmek için yapılan tüm çabalara rağmen mevcut durum, antibiyotik tedavilerinin, tavukçuluk endüstrisinde elde edilen direnç nedeniyle daha az etkili olduğu görülmekle birlikte, şimdiye kadar geliştirilen aşılar ticari kümes hayvanlarında değişken sonuçlar ortaya koyduğu için de çeşitli problemlere yol açmaktadır (Churria ve ark, 2012).

Yapılan çalışmanın sonuçlarından da anlaşılacağı üzere dünyanın birçok bölgesinde olduğu gibi ülkemizde de hastalığa rastlanılmakta fakat gerekli hassasiyet gösterilmemektedir. Etkenin gerek değişken antibiyotik dirençliliklerine sahip olması, gerekse de 18 kadar serotipe sahip olmasından dolayı ileriki çalışmalarda tam identifikasyon ve antibiyotik duyarlılık çalışmalarının yapılması oldukça önem arz etmektedir.

6. SONUÇ

Araştırmamızda Türkiye’de bulunan Aydın, Manisa ve İzmir illerinden topladığımız 420 adet serum örneğiyle ORT’nin seroprevalansına bakılmıştır. İzmir ve Manisa illerinde çıkan yüksek pozitiflik oranının bölgelerde yoğun şekilde bulunan etlik piliç ve yumurta üretim çiftlikleri, ticari firmalar ve bu firmalara bağlı yem nakliyesi, kesim nakliye araçları gibi taşıma araçlarının sürekli olarak hastalığı yayma riskinin bulunması, kısa süren dönem araları ve yeterli dezenfeksiyonun yapılamamasına bağlı olduğu düşünülebilmektedir. Aydın illinde araştırmadaki diğer iller olan Manisa ve İzmir illerine oranla daha az pozitiflik oranı saptanmıştır. Bunun nedeninin bölgede daha düşük yoğunlukta kümes varlığı ve buna bağlı risklerin ve hastalığın yayılmasının da daha az olabileceğinden kaynaklandığı düşünülmektedir.

ORT’e hastalığının diğer viral hastalıklarla birlikte seyredebilmesi, ya da gösterdiği klinik belirtiler açısından birçok viral hastalıkla karıştırılması önemli bir risk faktörü olarak değerlendirilmektedir. Hastalığın tespitinde yapılan yanlış değerlendirmeler sonucunda özellikle büyük entegrelerin ciddi mali kayıplarla karşılaşacağı görülmektedir. ORT’nin ülkemize verdiği zararları tespit etmek için üstünde daha fazla çalışma ve araştırılma yapılması gereken bir konudur. Primer ya da sekonder olarak görülmesi ve sürekli yaşanan solunum yönlü viral hastalıkların arkasına saklanması neticesinde yanlış aşılama ve koruyucu tedbirler nedeniyle yayılma eğilimi göstermesi ve içinden çıkılması güç durumlara kanatlı sektörünü sokması kaçınılmazdır. İleriki çalışmalarda serolojik çalışmaların yanında bakterinin izolasyonu ve identifikasyonunun da yapılarak çok değişken olabilen antibiyotik dirençliliklerinin de yapılarak tedavisi için gerekli tedbirlerin alınması önerilebilir.

Solunum sistemini etkileyen hastalıkların tespiti yapılırken ORT’nin her zaman dikkate alınması ve ülkemizdeki yoğun kanatlı üretiminde gerekirse aşılama yapılması dâhil bütün koruma önlemlerinin alınması gerekmektedir.

KAYNAKLAR

- Akan M.** Şişkin Baş Hastalığı “Kanatlı Hayvan Hastalıkları” Editörler Müjgan İzgür ve Mehmet Akan, 1. baskı, Medisan Yayın evi, Ankara, Türkiye,2002,183-184.
- Alexander D.** Newcastle Disease and other Paramyxovirus infections In Disease of Poultry, 9. edition, Iowa State University Press, Ames, Iowa, USA, 1991, 496-519.
- Alexander DJ.** Newcastle disease. *In* Diseases of poultry (Y.M. Saif, ed.), 11th Ed. Iowa State University Press, Ames,2003, 64-87.
- Alkan M ve Bayraktar R.** Türkiyede Tavuk Hastalıklarının Yayılışı,VI. Hayvancılık ve Beslenme Sempozyumu '95 Tavuk Yetiştiriciliği ve Hastalıkları, SÜ Veteriner Fakültesi Yayınları, Konya, 1995, 197-201.
- Allymehr M.** Seroprevalence of *Ornithobacterium rhinotracheale* infection in broiler and broiler breeder chickens in west Azerbaijan province, Iran, Journal of Veterinary Medical Association, 2006, 53:40–42 <http://dx.doi.org/10.1111/j.1439-0442.2006.00782.x> PMID:16411908
- Amonsin A, Wellehan L, Li L L, Vandamme P, Lindeman C, Edman M, Robinson R & Kapur V.** Molecular epidemiology of *Ornithobacterium rhinotracheale*,. Journal of Clinical Microbiology, 35, 1997, 289-2898.
- Anonymous.** *Ornithobacterium rhinotracheale* in ostrich. Khangela Quarterly Report on Animal Disease Surveillance, South Africa, January-March, 1995, p. 11.
- Aras Z, Sayın Z, Sanioğlu G.** Serologic prevalence of *Ornithobacterium rhinotracheale* infection in commercial layers. Eurasian J Vet Sci, 2016, 32, 1, 22-25
- Arda M ve Akay Ö.** Adenovirus İnfeksiyonları “Kanatlı Hayvan Hastalıkları” Editörler Müjgan İzgür ve Mehmet Akan, Medisan yayın evi 1. baskı, Ankara, Türkiye,2002, 201-207.
- Arda M, Minbay A, Aydın N, Akay Ö ve İzgür M.** Kanatlı Hayvan Hastalıkları, Genişletilmiş Medisan Yayınevi 3. Baskı, Ankara, Türkiye, 1994, 73 -230.
- Arda M.** İnfeksiyöz Laringotraheitis “Kanatlı Hayvan Hastalıkları” Editörler Müjgan İzgür ve Mehmet Akan, Medisan yayın evi 1. baskı, Ankara, Türkiye, 2002a, 185-188.
- Arns C, Hafez HM, Yano T, Monteiro M, Alves M, Domingues H & Coswig L.** *Ornithobacterium rhinotracheale*: Detecção sorológica em aves matrizes e Frangos de Corte. In Proceedings of the Association of Broiler Procedures, APINCO'98, Campinas, 1998, p 56.
- Arp L, Skeeles J.** Bordetellosis (Turkey Coryza). In Diseases of Poultry, Ninth edition, Iowa State University Press, Ames, Iowa, USA, 1991, 277-288.

- Aşyemez AÜ.** Güney Marmara bölgesinde hindi ve tavuklarda *Ornithobacterium rhinotracheale* infeksiyonu üzerinde bakteriyolojik ve serolojik çalışmalar. Doktora tezi. 2004 Tez no: 157599
- Aydın N.** Newcastle Hastalığı “ Kanatlı Hayvan Hastalıkları” Editörler Müjgan İzgür ve Mehmet Akan, Medisan Yayın evi, Ankara, Türkiye 1. baskı, 2002b, 135-146.
- Aydın N.** Tavuk Kolerası “ Kanatlı Hayvan Hastalıkları” Editörler Müjgan İzgür ve Mehmet Akan, , Medisan Yayın evi, 1. Baskı, Ankara, Türkiye,2002a, 61-64.
- Back A, Halvorson D, Rajashekara G, Nagaraja K.** Development of a serum plate agglutination test to detect antibodies to *Ornithobacterium rhinotracheale*. Journal of Veterinary Diagnostic Investigation, 10, 1998b, 84-86.
- Bock R, Freidlin P, Manoim M, Inbar A, Frommer A, Vandamme P, Wilding P.** *Ornithobacterium rhinotracheale* (ORT) associated with a new turkey respiratory tract infectious agent in Israel. Proceedings of the 11th International Congress of the World Veterinary Poultry Association, Budapest, 1997 p 120.
- Bock R, Freidlin P, Tomer S, Manoim M, Inbar A, Frommer A, Vandamme P, Wilding P, Hickson D.** *Ornithobacterium rhinotracheale* (ORT) associated with a new turkey respiratory tract infectious agent. Proceedings of the 33rd Annual Convention of the Israel Branch of the World Veterinary Association, Zichron, 1995 pp. 43-45.
- Box P, Heilliwel B, Halliwell P.** Newcastle Disease in turkeys. Vet. Rec,1970, 86.524- 527.
- Bragg R, Greyling J, Verschoor J.** Isolation and identification of NAD-independent bacteria from chickens with symptoms of *infectious coryza*. Avian Pathology, 26, 1997, 595-606.
- Buys S.** *Ornithobacterium rhinotracheale* an emerging disease in South Africa. Aerosols, Newsletter of the World Veterinary Poultry Association, 1996, 8-10.
- Calnek BW, Barnes HJ, Beard CW, McDougald IR and Saif YM.** Eds Iowa State University Press, Ames,1997,369-413.
- Canal CW, Leão JA, Ferreira DJ, Macagnan M, Salle CTP, and Back A.** Prevalence of antibodies against *Ornithobacterium rhinotracheale* in broiler and breeders in southern Brazil, Avian Diseases, 2003, 47:731–737 <http://dx.doi.org/10.1637/6090> PMID:14562904
- Cavanagh D and Nagi SA.** Infectious Bronchitis In “Disease of Poultry” Ed. By YM Saif, HJ Barnes, AM Fadly, JR Glisson, LR McDougald, DE Swayne, Eleventh Edition, Iowa State Press, Ames, Iowa, USA, 2003, 101-120.

- Chansiripornchai N, Wanasawaeng W, Sasipreeyajan J.** Seroprevalence and identification of *Ornithobacterium rhinotracheale* from broiler and broiler breeder flocks in Thailand. *Avian Disease*, 2007, 51, 777–780
- Charlton B, Channings Santagio S, Bickford A, Cardona C, Chin R, Cooper G, Droual R, Jeffrey J, Meteyer C, Shivaprasad H, Walker R.** Preliminary characterization of a pleomorphic Gram-negative rod associated with avian respiratory disease. *Journal of Veterinary Diagnostic Investigation*, 5, 1993, 47-51.
- Chin R, Droual R.** *Ornithobacterium rhinotracheale* infection. In B W Calnek (Ed.), *Diseases of Poultry* (10th edn, pp. 1012±1015), Iowa State University Press, 1997 .
- Churria CDG, Machuca AM, Vigo GB, Petrucelli AM.** *Ornithobacterium rhinotracheale* Infection in Poultry: an Updated Review, *International Journal of Molecular Zoology*, 2012, Vol.2, No.3, 23-38
- DeRosa M, Droual R, Chin R, Shivaprasad H, Walker R.** *Ornithobacterium rhinotracheale* infection in turkey breeders. *Avian Diseases*, 40, 1996, 865-874.
- DeRosa M, Droual R, Chin R, Shivaprasad H.** Interaction of *Ornithobacterium rhinotracheale* and *Bordetella avium* in turkey poult. In *Proceedings of the 46th Western Poultry Disease Conference*, Sacramento, 1997, pp. 52-53.
- Devriese L, Hommez J, Vandamme P, Kersters K, Haesebrouck F.** In vitro antibiotic sensitivity of *Ornithobacterium rhinotracheale* strains from poultry and wild birds. *Veterinary Record*, 137, 1995, 435-436.
- Dudouyt J, LeÂorat J, van Empel P, Gardin Y, Celine D.** Isolement d' un nouvel pathogene chez la dinde: *Ornithobacterium rhinotracheale*; Conduite a tenir. In *Proceedings of the Journées de la Recherche Avicole*, Angers, 1995, pp. 240-243.
- Easterday B, Hinshav V.** *Influenza In Disease of Poultry*, Ninth edition, Iowa State University Press, Ames, Iowa, USA, 1991, 532-551.
- Erganiş O, İstanbulluoğlu E.** *İmmunoloji*. Mimoza Yayınları 14, Sağlık Bilimleri Dizisi 1, Konya, 1993, 6.
- Esendal ÖM.** Mikoplazma Enfeksiyonları “Kanatlı Hayvan Hastalıkları” Editörler Müjgan İzgür ve Mehmet Akan, , Medisan yayın evi, 1. baskı, Ankara, Türkiye, 2002a, 79-94.
- Esendal ÖM.** Avian İnfluenza “Kanatlı Hayvan Hastalıkları” Editörler Müjgan İzgür ve Mehmet Akan, Medisan yayın evi, 1. baskı, Ankara, Türkiye, 2002b, 145-154.
- Esendal ÖM.** İnfeksiyöz Bronşitis “Kanatlı Hayvan Hastalıkları” Editörler Müjgan İzgür ve Mehmet Akan, Medisan yayın evi, 1. baskı, Ankara, Türkiye, 2002c, 155-162.

Gaunson JE, Philip CJ, Whithear KG and Browning GF. Lymphocytic Infiltration in the Chicken Trachea in Response to *Mycoplasma gallisepticum* Infection, *Microbiology*, 2000, 146, 1223-1229.

Ghanbarpour R and Mahmood S. Sero-prevalence and identification of *Ornithobacterium rhinotracheale* in broiler flocks in south-eastern Iran, *Trop Anim Health Prod* (2009) 41, 1679–1683.

Glisson JR, Hofacre CL and Christensen JP. Fowl Cholera In “Disease of Poultry” Ed. By YM Saif, HJ Barnes, AM Fadly, JR Glisson, LR McDougald, DE Swayne, Eleventh Edition, Iowa State Press, Ames, Iowa, USA, 2003, 658-690.

Goovaerts D, Vrijenhoek M, van Empel PCM. Immunohistochemical and bacteriological investigation of the pathogenesis of *Ornithobacterium rhinotracheale* infection in South Africa in chickens with osteitis and encephalitis syndrome. In Proceedings of the 16th meeting of the European Society of Veterinary Pathology, Lillehammer, 1998 p 81.

Gough RE. Avian Pneumoviruses In “Disease of Poultry” Ed. By YM Saif with H John Barnes, AM Fadly, JR Glisson, LR McDougald, DE Swayne, Eleventh Edition, Iowa State Press, Ames, Iowa, USA, 2003, 92- 99,

Gross W. Collibacillosis. In Diseases of Poultry, Ninth edition, Iowa State University Press, Ames, Iowa, USA, 1991, 138-144.

Guy JS and Bagust TJ. Laryngotracheitis In “Disease of Poultry” Ed. By YM Saif, HJ Barnes, AM Fadly, JR Glisson, LR McDougald, DE Swayne, Eleventh Edition, Iowa State Press, Ames, Iowa, USA, 2003, 121-134,

Hafez HM. Current status on the role of *Ornithobacterium rhinotracheale* (ORT) in respiratory disease complexes in poultry. *Archiv für Geflügelkunde*, 1996, 61, 208-211.

Hafez HM. Serologic surveillance on *Ornithobacterium rhinotracheale* ‘ORT’ in broiler breeder flocks. In Proceedings of the XIth International congress of the World Veterinary Poultry Association, Budapest, 1997a, p. 331.

Hafez HM. *Ornithobacterium rhinotracheale* (ORT), In H. M. Hafez & S. Jodars (Eds), *Putenkrankheiten* Ferdinand Enke Verlag, Stuttgart. 1997b, pp. 62-66.

Hafez HM. Respiratory diseases in turkey, serological surveillance for antibodies against *Ornithobacterium rhinotracheale* (ORT) and *turkey rhinotracheitis* (TRT), In Proceedings of the 1st International Symposium on Turkey Diseases, Berlin, 1998, pp. 138-154.

Hafez HM. Respiratory Diseases. *World Poultry. Elsevier Special*, 2000, 13-19.

Hafez HM, Friedrich S. Isolierung von *Ornithobacterium rhinotracheale* (ORT) aus mastputen in oÖ sterreich. *TieraÈ rztlichen Umschau*, 53, 1998, 500-504.

- Hafez HM, Schulze D.** Efficacy of clinical disinfectants on *Ornithobacterium rhinotracheale* in vitro: short communication. In Proceedings of the 1st International Symposium on Turkey Diseases, Berlin, 1998, pp. 146-151.
- Hafez HM, Sting R.** Serologic surveillance on *Ornithobacterium rhinotracheale* in poultry flocks using self-made ELISA, In Proceedings of the 45th Western Poultry Disease Conference, Cancun, 1996, pp. 163-164.
- Hafez HM, Sting R.** Comparative investigations on different *Ornithobacterium rhinotracheale* 'ORT' isolates. In Proceedings of the 46th Western Poultry Disease Conference, Sacramento, 1997, pp 12-13.
- Hafez HM, Kruse W, Emele J, Sting R.** Eine Atemwegsinfektion bei Mastputen durch Pasteurella-ähnliche Erreger, Klinik, Diagnostik und Therapie, In Proceedings of the International Conference on Poultry Diseases, Potsdam, 1993, p. 112.
- Hafez HM, Sting R, Jodas S, Stadler A.** *Chlamydia psittaci* infections in meat turkey: investigations on the interaction with other avian infectious agents. In Proceedings of the 1st International Symposium on Turkey Diseases, Berlin, 1998, pp 208-217.
- Hanson L, Bagust T.** Laryngotracheitis, In Disease of Poultry, Ninth edition, Iowa State University Press, Ames, Iowa, USA, 1991, 485-495.
- Heeder CJ, Lopes VC, Nagaraja KV, Shaw DP, Halvorson DA.** Seroprevalence of *Ornithobacterium rhinotracheale* infection in commercial laying hens in the north central region of the United States. Avian Diseases, 2001, 45, 1064–1067.
- Hinz KH, Blome C, Ryll M.** Acute exudative pneumonia and airsacculitis associated with *Ornithobacterium rhinotracheale* in turkeys. Veterinary Record, 1994, 135, 233-234.
- Hinz KH and Hafez HM.** The early history of *Ornithobacterium rhinotracheale* (ORT). Archiv für Geflügelkunde, 1997, 61, 95-96.
- Kelly B, Ghazikhanian G, Mayeda B.** Clinical outbreak of *Bordetella avium* infection in two turkey breeder flocks. Avian Dis. , 1986, 30: 234-237.
- King D and Cavanag D.** Infectious bronchitis In Disease of Poultry, Ninth edition, Iowa State University Press, Ames, Iowa, USA. , 1991, 471-484.
- Leorat J, Dudouyt J, DoreÂ C, Gardin Y.** *Ornithobacterium rhinotracheale*, une nouvelle raison de tousser. Filières Avicoles, 1994, 559, 69-70.
- Leroy Setrin S, Flaujac G, TheÂnaisy K, Chaslus Dancla E.** Genetic diversity of *Ornithobacterium rhinotracheale* strains isolated from poultry in France. Letters in Applied Microbiology, 1998, 26, 189-193.

- Ley DH.** Mycoplasma gallisepticum Infection In “Disease of Poultry” Ed. By YM Saif, HJ Barnes, AM Fadly, JR Glisson, LR McDougald, DE Swayne, Eleventh Edition, , Iowa State Press, Ames, Iowa, USA, 2003, 722-744.
- Lister S, Alexander D.** Turkey Rhinotracheitis: A review. Vet. Bul. ,1986,56.637-663.
- Lu Y, Lin D, Tsai H, Tsai K.** Drug sensitivity test of Haemophilus paragallinarum isolated in Twain. Twain J. Vet. Med. Anim. Husb,1983, 41.73-76.
- Mante AP.** ORT infection. Zootechnica Int.,1999; 51-53
- Matthijs MGR, Van Eck JHH, Landman WJM and Stegeman JA.** Ability of Massachusetts-type Infectious Bronchitis Virus to Increase Colibacillosis Susceptibility in Commercial Broiler: A Comparison Between Vaccine and Virulent Field Virus, Avian Pathology, 32(5),2003,473-481.
- McFerran J, Adair B.** Avian Adenovirus-a review. Avian Pathol; 6, 1977, 189-217.
- Mouahid M, Engelhard E, Grebe M, Kroppenstedt M, Mutters R, Mannheim W.** Characterisation of nonpigmented members of the *Flavobacterium/Cytophaga* complex parasitizing in mammals and birds. In Proceedings of the 2nd Symposium on *Flavobacterium-Cytophaga* and Related Bacteria, Bloemfontein, 1992, pp 26-36.
- Murthy TRGK, Dorairajan N, Balasubramaniam GA, Dinakaran AM and Saravanabava K.** In vitro antibiotic sensitivity of *Ornithobacterium rhinotracheale* strains isolated from laying hens in India. Veterinarski Arhiv, 2008, 78, 49–56
- Nagaraja K, Back A, Sorenger S, Rajashekara G, Halvorson D.** Tissue distribution post-infection and antimicrobial sensitivity of *Ornithobacterium rhinotracheale*. In Proceedings of the 47th Western Poultry Disease Conference, Sacramento, 1998, pp 57-60.
- Nasser M, Lohr EJ, Mebratu GY, Zessin KH, Baumann MPO and Ademe Z.** Oral Newcastle Disease Vaccination trials in Ethiopia, Avian Pathology,2000, 29, 27-34.
- Odor E, Salem M, Pope C, Sample B, Primm M, Vance K, Murphy M.** Case report: isolation of *Ornithobacterium rhinotracheale* from commercial broiler flocks on the Delmarva Peninsula, Avian Diseases, 1997, 41, 257-260.
- Özbey G, Öngör H, Balık DT, Çelik V, Kılıç A, Muz A.** Investigations on *Ornithobacterium rhinotracheale* in broiler flocks in Elazığ province located in the East of Turkey, Vet. Med. – Czech, 49, 2004 (8): 305–311.
- Pages A, Fox A, March R, Artigas C.** Estudio bacteriológico de un agente asociado a problemas respiratorios en aves de producción, *Ornithobacterium rhinotracheale*. Medicina Veterinaria, 1995, 12, 585-58.

- Rhoades K, Rimler R.** Fowl cholera, In Diseases of Poultry, Ninth edition, Iowa State University Press, Ames, Iowa, USA, 1991, 145-159.
- Riddell C.** Avian Histopathology, 2th Edition, Published by American Association of Avian Pathologist, Rose Printing, Tallahassee, Florida, USA, 1996, 89-111.
- Rimler R, Davis R.** Infectious Coryza: In vivo growth of *Haemophilus paragallinarum* as a determinant for cross protection. Am. J. Vet. Res 38, 1977, 1591-1593.
- Roepke D, Back A, Shaw P, Nagaraja K, Sprenger S, Halvorson D.** Case report: isolation and identification of *Ornithobacterium rhinotracheale* from commercial turkey flocks in the upper Midwest. Avian Diseases, 1998, 42, 219-221.
- Roger MF, Leorat J.** A l'origine de troubles respiratoires chez la dinde: *Ornithobacterium rhinotracheale* est mieux maitrise, Filiere Avicole Juin 1997, 62-63
- Rosenberger J, Olson N.** Reovirus infections. In Disease of Poultry, Ninth edition, Iowa State University Press, Ames, Iowa, USA, 1991, 639-647.
- Ryll M, Hinz KH, Behr KP, Kruse W, Lohren U, Sudbeck M.** Zu pathogenität und verbreitung der *Ornithobacterium rhinotracheale*-infection bei der pute. In Proceedings of the 52nd Meeting of the Fachgruppe 'Geflügelkrankheiten' der Deutsche Veterinarmedizinische Gesellschaft, Hannover, 1997a, pp, 39-60.
- Ryll M, Hinz KH, Neumann U, Lohren U, Sudbeck M, Steinhagen D.** Pilot study on the prevalence of the *Ornithobacterium rhinotracheale* infection in meat-type chickens in Northwest Germany. Berliner und Munchener Tierärztlichen Wochenschrift, 1997b, 110, 267-271.
- Salem M, Odor E, Sample B, Murphy M, Franz G.** *Ornithobacterium rhinotracheale*, update and field survey in the Delmarva Peninsula, In Proceedings of the 46th Western Poultry Disease Conference, Sacramento, 1997, pp. 59-60.
- Sandhu T, Rhoades K, Rimler R.** Pasteurella anatipestifer infection. In Diseases of Poultry, 9. edition, Iowa State University Press Ames, Iowa, USA, 1991, 166-171
- Segers P, Mannheim W, Vancanneyt De Brandt K, Hinz KH, Kersters K, Vandamme P.** *Riemerella anatipestifer* gen. Nov. , comb., nov., the causative agent of septicemiae an serum exudativa and its phylogenic affiliation within Flavobacterium-Cytophaga rRNA homology group. Int. J. Syst. Bacteriol 43, 1993, 768-776.
- Mousavi S M, Hassanzadeh M, Khoshkhoo PH and Azad GA.** Detection and Prevalence Antibodies Against *Ornithobacterium rhinotracheale* (ORT) by ELISA in Broiler Chicken Farms in Guilan Province, Iran, Global Veterinaria 8 (2), ISSN 1992-6197, 2012, 133-138.

- Simmons D, Gray J.** Transmission of acute respiratory disease (rhinotracheitis) of turkeys. *Avian Dis* 23, 1986, 132-138.
- Stellnberger K, Dunser M, Krassnig G, Schweighardt H, Weisinger D.** *Ornithobacterium rhinotracheale*, eine gefahr für unsere putenbestände? österreichische Tierärzte Zeitung, 1997, 4, 12-13.
- Tahseen A.** *Ornithobacterium rhinotracheale* developing into a serious infection, *World Poultry Misset*, 1997, 13, 47-48.
- Travers A, Coetzee L, Gummow G.** Pathogenicity differences between South African isolates of *Ornithobacterium rhinotracheale*. *Onderstepoort Journal of Veterinary Research*, 1996, 63, 197-207.
- Travers A.** Case report: concomitant *Ornithobacterium rhinotracheale* and *Newcastle Disease* infection in broilers in South Africa. *Avian Diseases*, 1996, 40, 488-490.
- Turan N and Ak S.** Investigation of the presence of *Ornithobacterium rhinotracheale* in chickens in Turkey and determination of the seroprevalence of the infection using the enzyme-linked immunosorbent assay. *Avian Diseases*, 2002, 46, 442-446.
- Türkyilmaz S and Kaya O.** Detection of Antibodies Produced against *Ornithobacterium rhinotracheale* and *Bordetella avium* by Enzyme-Linked Immunosorbent Assay in Hens and Turkeys in Aydın Province, Turkey. *Turk J Vet Anim Sci*, 2005, 29, 897-902
- Uriarte J, Corva S, Gornatti D, Origlia J, Píscopo M, Cerda R, Herrero M, Marcantoni H, Unzaga MF, Marino F, Spinsanti E, Pecoraro M, Petruccelli M.** Evidencia serológica de infección en aves comerciales por *Ornithobacterium rhinotracheale* (ORT) en las provincias de Buenos Aires y Entre Ríos (Argentina), *Analecta Vet*, 2010, 30 (1): 34-36
- van Beek P, van Empel PCM, van den Bosch G, Storm P, Bongers J, duPreez J.** Ademhalingsproblemen , groeivertraging en gewrichtsontsteking bij kalkoenen en vleeskuikens door een Pasteurella-achtige bacterie, *Ornithobacterium rhinotracheale* of 'Taxon 28', *Tijdschrift voor Diergeneeskunde*, 1994, 119, 99-101.
- van Beek P.** *Ornithobacterium rhinotracheale* (ORT), clinical aspects in broilers and turkeys. Annual Meeting of the Veterinary Study Group of the EU, Amsterdam, November, 1994.
- van Empel PCM, van den Bosch H, Goovaerts D, Storm P.** Experimental infection in turkeys and chickens with *Ornithobacterium rhinotracheale*. *Avian Diseases*, 1996, 40, 858-64.
- van Empel PCM, van den Bosch H, Loeffen P, Storm P.** Identification and serotyping of *Ornithobacterium rhinotracheale*. *Journal of Clinical Microbiology*, 1997, 35, 418-421.

- van Empel PCM, van den Bosch H.** Vaccination of chickens against *Ornithobacterium rhinotracheale* infection. Avian Diseases, 1998, 42, 572-578.
- van Empel PCM.** *Ornithobacterium rhinotracheale*: an update. In Proceedings of the 52nd meeting of the Fachgruppe 'Geflügelkrankheiten' der Deutsche Veterinar-medizinische Gesellschaft, Hannover, 1997, pp 20-25.
- van Empel PCM.** *Ornithobacterium rhinotracheale*, current status and control, In Proceedings of the 1st International Symposium on Turkey Diseases, Berlin, 1998, pp 129-137.
- van Empel PCM, Vrijenhoek M, Goovaerts D, van den Bosch H.** Immuno-histochemical and serological investigation of experimental *Ornithobacterium rhinotracheale* infection in chickens, Avian Pathology, 1999a, 28, 187-193.
- van Empel PCM, Savelkoul P, Segers R, Westerneng T, Stoof J, Loeffen P, van den Bosch H.** Molecular characterisation of *Ornithobacterium rhinotracheale* (submitted for publication), 1999b.
- Vandamme P, Segers P, Vancaneyt M, van Hover K, Muters R, Hommez J, Dewirst F, Paster B, Kersters K, Falsen E, Devrieze L, Bisgaard M, Hinz KH, Mannheim W.** Description of *Ornithobacterium rhinotracheale* gen. nov. sp. nov. isolated from the avian respiratory tract. International Journal of Systematic Bacteriology, 1994, 44, 24-37.
- Vögtlin A, Bruckner L and Ottiger HP.** Use of Polymerase Chain Reaction (PCR) for The Detection of Vaccine contamination by Infectious Laryngotracheitis Virus, Vaccine, 17, 1999, 2501-2506.
- Walters J, Evans RD, Leroith T, Sriranganathan N, McElroy AP, and Pierson FW.** Seroprevalence of two *Ornithobacterium rhinotracheale* isolates and selected turkey respiratory disease agents in Virginia, In: Pierson F.W., and Pierson M.E. (eds.), Proceedings of the 82nd Northeastern Conference on Avian Diseases, 21~22, September, 2010, State College, Pennsylvania, United States, (<http://www.ivis.org/proceedings/necad/2010/7.pdf>)
- Wyffels R, Hommez J.** Pasteurella anatipestifer isolated from respiratory lesions in partridges kept in captivity (Perdix perdix), Vlaams Diergeneeskundig Tijdschrift, 1990, 59, 105-106
- Yamamoto R.** Mycolasma meleagridis infection. In Diseases of Poultry, Ninth edition, Iowa State University Press, Ames, Iowa, USA, 1991, 212-223.
- Yoder Jr H.** Mycoplasma gallisepticum infection. In Diseases of Poultry, Ninth edition, Iowa State University Press Ames, Iowa, USA, 1991, 198-212.

WEB_1. (2006). Food and Agriculture Organization (FAO), Avianinfluenza disease emergency bulletin41. FAO, Rome, http://www.fao.org/docs/eims/upload//211877/AIDEnews_aug06_no41.pdf (26.10.2017).

WEB_2. (2005). Food and Agriculture Organization/World Organisation for Animal Health (FAO/OIE), A global strategy for the progressive control of highly pathogenic avian influenza (HPAI). FAO, Rome and OIE, Paris. [http://www.fao.org/ag/againfo/subjects/documents/ai/HPAI GlobalStrategy 31Oct05.pdf](http://www.fao.org/ag/againfo/subjects/documents/ai/HPAI%20GlobalStrategy%2031Oct05.pdf) (25.10.2017).

WEB_3. (2017). *Ornithobacterium rhinotracheale* (ORT) <http://marphavet.com/en/news/Disease-Treatment/Ornithobacterium-rhinotracheale-ORT-19/> (18.11.2017)



ÖZGEÇMİŞ

Soyadı, Adı :GÜLLÜ Cenk
Uyruk :T.C
Doğum yeri ve tarihi :Trabzon-1983
Telefon :0538 590 71 19
E-mail :cen215@hotmail.com
Yabancı Dil :İngilizce

EĞİTİM

Derece	Kurum	Mezuniyet tarihi
Lisans	Kafkas Üniversitesi	2009

İŞ DENEYİMİ

2010-2011 yılları arasında Banvit A.Ş.'de Broiler Saha Sorumlusu
2011-2017 yılları arasında Abalıoğlu A.Ş. ' Broiler Saha Sorumlusu
2017-2018 yılları arasında Refarm Kimya'da Ege Bölge Satış Sorumlusu
2018 yılından itibaren MSD Hayvan Sağlığı Key Account Manager

AKADEMİK YAYINLAR

1. MAKALELER

xxx

2. PROJELER

xxx

3. BİLDİRİLER

A) Uluslararası Kongrelerde Yapılan Bildiriler

xxx

B) Ulusal Kongrelerde Yapılan Bildiriler

xxx