



# Veteriner Tavukçuluk Derneği

# MEKTUP ANKARA



The Turkish Branch of The World Veterinary Poultry Association

[www.veterinertavukculuk.org.tr](http://www.veterinertavukculuk.org.tr) • [info@veterinertavukculuk.org](mailto:info@veterinertavukculuk.org)

3 ayda bir yayımlanır.

Cilt 7 • Sayı 3 • 2009

Öldürücü Kombinasyon  
Piliç Etindeki  
Bakteri Yükünü Azaltmakta

Tavukçuluk Sektörünün  
Ulusal Ekonomi İçindeki  
Önemi ve Mevcut Sorunlar

Enfeksiyöz Bronşitis

Kanatlı Anatomisi



# Bağırsak Bütünlüğü için Elanco!



## Neden?

Çünkü, Elanco tüm dünyada, zayıf Bağırsak Bütünlüğü kaynaklı problemlerin çözülmesi için

- teknik uzmanlığını
- kendine ait teşhis yöntemlerini
- dünyaca kanıtlanmış ürünlerini sunmaktadır.

**Bağırsak Bütünlüğü'nde dünya lideri**

**ELANCO**

## BAŞYAZI

### Saygıdeğer Sektör Temsilcileri,

Bu sayımızda sizlerle paylaşmak istediğim birkaç önemli nokta bulunmaktadır. Bunlardan ilki geçen sayımızda da belirttiğimiz gibi 25-27/06/2009 tarihleri arasında İstanbul'da VIV Turkey 2009 Tavukçuluk ve Teknolojileri Uluslararası İhtisas Fuarının gerçekleştirilmesidir. Öncelikle fuarda katkıları ve emekleri bulunan "HKF" Fuarcılık yetkililerine, katılımcı firmalara ve davetlilere teşekkür etmek isterim. Yıllardır bu sektörde yer alanlar, ihtisas fuarlarının; yeni ticaret anlaşmaları yapmak, firmaların yeni ürünlerini tanıtmak veya bilimsel ve sosyal iletişimler kurmak açısından büyük yararlar taşıdığını ve aynı zamanda fuarların gelişmeye açılan önemli kapılar olduğu bilmektedirler. Bu amaçla ben de ihtisas fuarlarına katılımın sektör açısından büyük yararlar getireceğini düşünmekteyim. Bu yılki fuardan edindiğim gözlemlerime göre ise özellikle fuarın gerek katılımcı firmalar, gerekse de ziyaretçi sayıları yönünden diğer yıllara göre daha sakin geçtiğidir. Bunda önemli rollerden birinin dünya genelinde etkisini hissettiren küresel ekonomik krizin ülkemize yansımaları ve yakın zamanda gerçekleştirilen Rusya'daki tavukçuluk ihtisas fuarının yeni tamamlanmış olmasının etkisinin bulunduğunu düşünmekteyim. Fuarlarla ilgili bir diğer önemli nokta dünyada yapılan ihtisas fuarlarının önemli etkinliklerinden birisi olarak kabul edilen, bilimsel toplantı ve seminerlerin önemli bilimsel tartışmalara ve yeni fikirlerin olgunlaşmasına yardımcı olmasıdır ki bu yıl düzenlenen fuarda bilimsel etkinliklere ilgi son derece düşük olmuştur. Temennimiz gelecek yıllarda gerçekleştirilecek fuarların daha aktif geçmesidir.

Sizinle paylaşmak istediğim bir diğer konu ise Veteriner Tavukçuluk Derneği'nin olağan genel kurulunda yönetim kurulumuzun aynı liste ile tekrar göreve getirilmesidir. Bu onurlu görevi

üstlenen başkanımız Prof. Dr. Ahmet Ergün, Prof. Dr. Mehmet Akan, Doç. Dr. Erol Şengör, Dr. Serdar Ertaş, Uzm. Vet. Hekim Mücteba Binici ve Vet. Hekim T. Ekrem Yücesan'a görevlerinde başarılar dilerken, geçmiş yıllarda sektöre yapmış oldukları katkıları için teşekkür ederiz. Bu saygın görevi diğer arkadaşlarla birlikte yeniden yapacak olmaktan da büyük mutluluk duymaktayız. Yönetim süremiz içerisinde sektörün sorunlarını çeşitli bilimsel ve sosyal etkinlikler düzenleyerek çözümlerine yönelik katkıda bulunmaya çalışacağımız gibi sektörün bizlerden talep edeceği konularda da her türlü yardım ve desteği elbirliğiyle yapmaya hazır olduğumuzu bilmenizi isteriz.

Dergimizin önceki sorumlu yazı işleri müdürlüğü görevini başarıyla yürüttüğüne inandığım Sayın Prof. Dr. Mehmet Akan, yoğun iş temposu nedeniyle severek yaptığı bu görevden affını istemesi üzerine son yönetim kurulu toplantısında bu görev şahsıma verilmiştir. Şahsım adına geçen bunca süre içerisinde sektöre sonsuz katkı ve desteklerinden ve başarılı yayın yıllarından dolayı Sayın Prof. Dr. Mehmet Akan'a teşekkürlerimi saygıyla sunarım. Bu görevi bana layık görenleri utandırmayacağıma inanıyorum.

Bu yönetim dönemimiz içerisinde de "Mektup Ankara" isimli dergimiz Tavukçuluk sektöründe üsttenmiş olduğu misyonu aynı ciddiyet ve titizlikle sürdürmeye çalışacağından kimsenin kuşkusuna olmasın. Üniversitelerimizin değerli bilim insanları ve tavukçuluk sektörünün seçkin temsilcilerinden alacağımız destek ve katkılar ile bu onurlu görevi beraber yapmaktan büyük mutluluk duyacağız.

Saygılarımla,

Sorumlu Yazı İşleri Müdürü,  
Prof. Dr. U. Tansel Şireli

Veteriner Tavukçuluk Derneği'nin  
yayın organıdır.  
Yılda 4 kez 3 ayda bir yayımlanır.

**Veteriner Tavukçuluk Derneği**

**Adına Sahibi**

Prof. Dr. Ahmet ERGÜN

**Sorumlu Yazı İşleri Müdürü**

Prof. Dr. U. Tansel ŞİRELİ

**Yayın Kurulu**

Prof. Dr. Mehmet AKAN

Doç. Dr. Erol ŞENGÖR

Dr. Serdar ERTAŞ

Uzman Vet. Hek. Mücteba BİNİCİ

Vet. Hek. Ekrem T. YÜCESAN

**İdare Yazışma Adresi**

Arama Sokak No: 20/D

Aydınlıkevler - ANKARA

Tel: 0312 517 25 65

Faks: 0312 517 25 65

**Banka Hesapları**

REKLAM GELİRLERİ

Türkiye İş Bankası

Dışkapı Şubesi 4206 932790

ÜYE AİDATLARI

Türkiye İş Bankası

Dışkapı Şubesi 4206 917468

Dergide yayımlanan yazıların

sorumluluğu yazarlarına aittir.

Alıntı Yapılamaz.

**Grafik Tasarım ve Baskı**

Elma Teknik Basım Matbaacılık

Tel: 0312 229 92 65

Faks: 0312 231 67 06

## ÖLDÜRÜCÜ KOMBİNASYON PİLİÇ ETİNDEKİ BAKTERİ YÜKÜNÜ AZALTMAKTA

**Doç. Dr. Erol ŞENGÖR**

BESD-BİR Danışmanı

E-mail: erolsengor@gmail.com

World Poultry haber sitesinde 28.Mayıs.2009 tarihli bir haber dikkatimi çekti. Metni okuyunca, başta Avrupa Birliği olmak üzere bütün dünyanın ilgilenmesi gereken bir haber olduğunu düşündüm ve sizlere aktarmaya karar verdim.

### Haberde söylendiğine göre;

Organik asit ve bitki özleri karışımı piliç göğüs eti üzerindeki patojen bakteri yükünü büyük oranda azaltmak için yeterli olmaktadır. Buna biraz da ışınlamanın ilave edilmesiyle elde edilen karışım bakteriler için öldürücü hale gelmektedir.

Arkansas Üniversitesi Gıda Güvenliği Konsorsiyumu araştırmacıları, piliç göğüs etinin içine organik asitler karışımının (asetik asit, laktik asit, malik asit ve tartarik asit) emdirilmesiyle etlerdeki E. coli O157:H7, Listeria monocytogenes ve Salmonella Typhimurium bakterilerinin büyük oranda azaltıldığını bulmuşlardır. Bu araştırma ayrıca yeşil çay ve üzüm çekirdeği özütlerinin asit karışımlarına ilave edilmesiyle de tekrarlanmıştır.

Organik asitlerin üçü (malik asit, sitrik asit ve tartarik asit) L. monocytogenes'den ziyade S. Typhimurium ve E. coli O157:H7'ye karşı en etkili olanlardır. Işınlamanın da ilavesi ile etki kuvvetlendirildiğinde sonuç tüm patojenlere karşı önemli bulunmuştur.

Projenin yöneticisi olan Arkansas Üniversitesi Gıda Bilimleri Bölümü profesörü Navam Hettiarachchy en iyi önleyici etkiyi sağlayabilmek için kullanılacak minimum ekstrakt miktarı ve ışınlama dozunun iyi belirlenmesi gerektiğini belirtmektedir.

Araştırma ekibi tarafından daha önce yapılan bir araştırmada üzüm çekirdeği ve yeşil çay özütlerinin, güvenilir bir gıda koruyucusu olduğu bilinen bir bakteriosin olan nisin ile birlikte kullanıldığında L. monocytogenes'i tespit edilemeyecek düzeylere kadar indirdiği gösterilmiştir.

Araştırmacılar bitkisel özütleri, yağların oksitlenmesini minimize etmek üzere antioksidan olarak da kullanılmaktadırlar. Lipit oksitlenmesi etin lezzet, renk ve doku karakteristiklerini etkilemek suretiyle kalitesinin bozulmasına yol açan bir süreçtir.

Araştırmada, ışınlamanın tavuk etlerinin renk ve dokusunda önemli bir değişime yol açmadığı da tespit edilmiştir.

Araştırmanın halen devam ediyor olmasına rağmen şirketlerin projenin bulgularına ilgi gösterdikleri belirtilmektedir. Bununla birlikte, proje liderine göre, tüketicilerde potansiyel bir direnç görülme riski nedeniyle pek çok şirket kaygı duyduğundan, ışınlama ABD'de yaygın olarak kullanılmamaktadır.

Proje lideri, ışınlanmış ürünlerin etiketlenmesinin ve etiket üzerinde ışınlama hakkında kısa bir açıklama yapılması suretiyle tüketicilerin bu konuda eğitilmesinin mümkün olabileceğini belirtmektedir. Proje lideri, yine zaman içinde halkın ışınlama konusunda bilgi sahibi olacağını ve böylece tavuk eti ve ürünlerinin patojenlere karşı korunmasında ışınlama uygulamasını kabul edeceği konusunda ümitli olduğunu belirtmektedir. Bunun sağlanması amacıyla gıda ürünlerinin korunmasında ışınlama uygulamasının halk tarafından kabul görmesi için yeni bir eğitim sisteminin yürütülmesinin çok önemli olduğunu eklemektedir.

# TAVUKÇULUK SEKTÖRÜNÜN ULUSAL EKONOMİ İÇİNDEKİ ÖNEMİ VE MEVCUT SORUNLAR

## Dr. Yılmaz ARAL

Ankara Üniversitesi Veteriner Fakültesi, Hayvan Sağlığı Ekonomisi ve İşletmeciliği ABD. Ankara  
E-mail: yilmazaralvet@yahoo.com

Dünya nüfusunun hızla artması, gıda arzının kalite ve miktar yönünden güvence altına alınması gerekliliği, hayvansal kaynaklı protein ihtiyacı, beslenmeye bağlı sağlık problemleri, sağlıklı ve dengeli beslenme yönünde artan tüketici bilinci ve eğilimi tavukçuluk sektörünü bugün çoğu ülkede olduğu üzere ülkemizde de kırsal ve ulusal ekonomi içinde önemli yeri bulunan büyük bir endüstri haline getirmiştir.

Türkiye tavukçuluğu, yaşanan ekonomik krizler, çeşitli sansasyonel yorumlar ve son olarak yaşanan kuş gribi salgını gibi sebeplerle ortaya çıkan talepteki daralma ve ani fiyat düşüşleri gibi faktörlere karşın, son 35-40 yıllık dönemde üretim kalitesi ve kapasite artışı bakımından önemli düzeyde bir gelişme kaydetmiştir. Burada, ülkemizde et ve yumurta yönünden yüksek verim özelliklerine sahip damızlık hibrit tavukların (parent stock) üretimde kullanılması, kümes ve kesimhanelerin modernizasyonu, yatırım, gelir ve istihdam düzeyi, üretim-sanayi entegrasyonu, artan tüketici talebi, satış ve pazarlama organizasyonundaki ilerleme, ihracat potansiyeli gibi faktörler rol oynamıştır.

Ülkemizde kanatlı eti sektörünün yıllık cirosu 3 milyar \$ civarında bulunmakta olup, sektörde yaklaşık 500.000 kişiye (üretici, kümes bakıcısı, entegrasyon çalışanları, yem, nakliye, aşı-ilaç, ekipman, bayi, pazarlama elemanı vb.) istihdam yaratılmakta ve ailelerine geçim imkanı sunulmaktadır.

BESD-BİR verilerine göre ülkemizde 2006 yılı itibariyle piliç eti ve sofralık yumurta üretimi sırasıyla 945.779 ton ve 8.808 milyon adet düzeyinde gerçekleşmiştir. Aynı yıl kişi başına düşen ortalama tüketim miktarı ise yine sırasıyla

13,81 kg ve 118 adet olmuştur. Sektörde 13.000 adeti aşkın broyler kümesi ve 3.000 adeti aşkın yumurta tavuğu kümesi mevcut bulunmaktadır.

Piliç eti entegrasyonlarına bağlı kesimhane ve yetiştirme kümeslerinde 2007 yılı itibariyle kapasite kullanım oranının yaklaşık %85, yumurta tavuğu kümeslerinde ise %75 olduğu belirtilmektedir. Piliç eti üreten firmalar içinde ilk 5 firmanın pazar payı %47,7 ve ilk 10 firmanın pazar payı %69,5'tir. Türkiye, piliç eti ve yumurta üretim miktarı bakımından tüm Dünya ülkeleri arasında sırasıyla 14. ve 10. sırada yer almaktadır.

Sektör gelişme hızı, üretim artışı ve sağladığı istihdama paralel olarak değişik nedenlerle yaşanan krizlerden ve spekülasyonlardan hızlı şekilde etkilenmektedir. Piyasada yaşanan



mevsimsel ve dönemsel fiyat dalgalanmaları, işletme sayı ve üretim hacimleri, hayvan popülasyonu ve verimlilikleri, salgın hayvan hastalıkları, ekonomik güven ortamı, yem başta olmak üzere hammadde fiyatları, ikame ürün (kırmızı et, balık vb.) fiyatlarındaki değişim gibi faktörler tavuk eti ve yumurta arzı üzerinde etkili bulunmaktadır.

Günümüzde Türkiye tavukçuluğunun üretim, işleme, verimlilik, teknoloji kullanımı, bakım ve besleme koşulları, standardizasyon gibi konularda gösterdiği ilerlemeye karşın, mevcut sorunlarının büyük çoğunluğu üretim maliyetlerinin minimizasyonu, arz-talep dengesinin kurulması, pazarlamada etkinliğin sağlanması ve dış satımda rekabetçi bir konuma gelmesi noktasında düşümlenmektedir.

HPAI salgınları nedeniyle oluşan ihracat sorunları nedeniyle 2006 yılı içinde yaklaşık 7 aylık bir süreçte, 17.508 ton piliç eti ve sakatları ile 20.297 ton tavuk ayağı olmak üzere toplam 37.805 ton (yaklaşık 27 milyon \$ değerinde) ihracat gerçekleştirilebilmiştir. 2007 yılında ise piliç eti-sakatları ve tavuk ayağı ihracatımız toplam 50.950 ton seviyesine ulaşmıştır. Sofralık yumurta ihracatı ise 2006 yılı itibarıyla yaklaşık 256 milyon adettir.

Tavukçuluk sektöründe mevcut sorunların başında damızlık hayvan materyali, yem hammaddesi, aşı-ilaç, yem katkı maddeleri, kümes ve kesimhane ekipmanı vb. temininde belirli ölçülerde dışa bağımlılığın devam etmesi gelmekte ve bu durum artan üretim maliyetleri neticesinde sektörün dış piyasalardaki rekabetini olumsuz yönde etkilemektedir.

Hayvancılığın diğer alt sektörlerinde olduğu gibi tavukçulukta da üretim maliyetlerinin yaklaşık %65-70 gibi önemli bir bölümünü yem girdisi oluşturmaktadır. Yem hammaddesi olarak kullanılan mısırın %35'i, soya fasulyesi ve soya küspesinin ise %90'ı yurt dışından ithalat yoluyla karşılanmaktadır. Yem yapımında %55 oranında kullanılan mısırın fiyatı iç piyasada yaklaşık 400 \$/ton iken, dış piyasada mısır fiyatı 261 \$/ton seviyesinde bulunmaktadır.

Türkiye'de piliç eti dış ticaretinde uygulanan ihracat iadesi miktarının 26 \$/ton gibi düşük bir düzeyde olması ihracatın önündeki en büyük engellerden biri olarak dikkat çekmektedir.

Nitekim AB'nde piliç eti ihracatında 450 €/ton düzeyinde destek verilmektedir.

Tavukçuluk sektöründe işletme ölçeklerinin, üretim hacminin, kesim ve işleme kapasitesinin artırılması üretim planlaması kapsamında ele alınmalı, tüketim talebi, kendine yeterli seviyesi ile birlikte dış satım imkanları araştırılmalıdır. Tavuk eti ve yumurta tüketiminin artırılması amacıyla bilgilendirme ve tanıtım faaliyetlerine ağırlık verilmelidir.

Gıdaların izlenebilirliği kapsamında, ambalajsız ürün satışları asgari düzeye çekilmeli, toplum sağlığını korumak ve gıda güvenliğini sağlamak adına kayıt dışı üretim ve satışlar önlenmeli, denetimler ve cezai müeyyideler etkin şekilde uygulanmalı ve sektörde haksız rekabetin önüne geçilmelidir.

Sözleşmeli üretim modelinde, AB standartlarına uygun üretimde bulunan firmalara bağlı fason yetiştirici ve kümes bakıcılarının biyogüvenlik önlemleri, bakım, besleme, hijyen, kalite, teknoloji kullanımı gibi konularda eğitime tabi tutulması ve bilinçlendirilmesi önem taşımaktadır.

Üretim maliyetlerini düşürmek adına, yem hammaddesi olarak önemli bir masraf unsurunu teşkil eden mısırın, iç ve dış pazar fiyatlarını dengeye getirecek tedbirler devlet eliyle alınmalıdır. Ayrıca, AB'ne ihracat kapısının aralandığı şu günlerde rekabet gücünün artırılması amacıyla uygulanan ihracat desteği artırılmalı, ürünlerin KDV oranı ve yem hammaddelerine uygulanan gümrük vergisi tarifesi üretimi teşvik edici şekilde yeniden düzenlenmelidir.

Diğer taraftan tavukçuluk sektöründe, ülkemiz şartlarına uygun şekilde, yaşama gücü ve verim düzeyi yüksek, hastalıklara dirençli, canlı ağırlık artışı, yemden yararlanma oranı vb. özellikleri gelişmiş hibrit ırkların geliştirilmesi amacıyla hayvan ıslahı çalışmalarına ağırlık verilmesi, bilimsel ve teknolojik gelişmelerin yakından takip edilmesi, üretici birlik ve kooperatiflerinin pazarlama organizasyonu içindeki etkinliğinin artırılması, üreticilere dönük kredi ve destekleme politikalarının oluşturulması ve sektörün AB'ne uyumu hususunda mevcut mevzuat ve uygulamaların düzenlenmesi faydalı olacaktır.

# 1 ENFEKSİYÖZ BRONŞİTİS

\***Araş. Gör. Mehmet Fatih BOZKURT**

\*\***Prof. Dr. Günay ALÇIĞIR**

\*Afyon Kocatepe Üniversitesi Veteriner Fakültesi,  
Patoloji Anabilim Dalı, Afyon

\*\*Ankara Üniversitesi Veteriner Fakültesi, Patoloji  
Anabilim Dalı, Ankara

E-mail: mfatihbozkurt@yahoo.com

## Giriş

Enfeksiyöz Bronşitis (Infectious Bronchitis, IB) çoğu kez civcivlerde, solunum ve ürogenital sistem lezyonları ile karakterize, bulaşıcı, akut seyirli, viral bir hastalıktır (Cavanagh ve Naqi, 2003).

Enfeksiyöz bronşitis tavuklarda 1930 yılına gelinceye kadar enfeksiyöz laringotrakitis (ILT) ile aynı olduğu kabul edilmiş; ancak Schalk ve Hawn tarafından 1931 yılında bunun ILT'den ayrı olduğunun kanısına varılmıştır. Hastalığın 1940'lı yıllarda yetişkinlerde de benzeri solunum yolu enfeksiyonu şekillendirdiği ve ayrıca yumurta veriminde düşüşe, kalitesinde bozulmaya yol açtığı tespit edilmiştir (Fabricant, 1998). Dünyanın pek çok yerinden yapılan bildirimler, 1950'li yıllarından itibaren hastalığın azımsanmayacak ölçüde yaygın olduğunu

kanıtlamış; 1960'lı yılların ortalarında ise, başta Avustralya ve ABD olmak üzere, ürünler sistem bulgularına da dikkat çekilerek bu yöndeki patojen suşlar identifiye edilmeye başlanmıştır (Winterfield ve Hitchner, 1962; Cumming, 1963; Newton ve Simmons, 1963). Hastalık, Türkiye'de ilk kez 1978 yılında Ankara bölgesindeki taramalarda belirlenmiş, 1980'li yıllarda tavuk yetiştiriciliğindeki hızlı artışa paralel olarak ülke geneline yayılmıştır (Demiröz ve ark., 1988).

## Etiyoloji

Enfeksiyöz bronşitis virusu tek sarmallı RNA taşıyan bir virustur. Coronaviridae familyasının üçüncü genusunda yer alır (Cavanagh 2003). Virus virionu; spike, membran ve iç nükleokapsit olmak üzere üç önemli spesifik protein içerir. Spike proteini virusun hücre tropizmini belirler. Virus suşlarının klasifikasyonu bu proteine göre yapılır. Aynı zamanda antikor oluşturmadan sorumlu görülmüştür (Casais ve ark., 2003; Cavanagh, 2003). Etkenin çok sayıda suşu belirlenmiştir. Bunlar içinde 1941 yılında ilk elde edilen Massachusetts M-41 suşunun antijenik özelliği prototip kabul edilir (Cavanagh, 2003). Virusa ilişkin bazı önemli suşlar ve özellikleri çizelge 1'de gösterilmiştir (McMartin, 1993).

Çizelge 1. Bazı enfeksiyöz bronşitis virusu suşlarının özellikleri

Virus tipleri	Özellikleri
<b>Massachusetts 82828, M-41, VR21b</b>	ABD'de attenué aşı uygulamalarında kullanılır. Solunum sistemine affinitesi fazladır. Önceleri başka bir bulgusunun olmadığı belirtilmişse de böbreklerde özellikle dişi genital sistemde lezyona yol açtığı görülmüştür.
<b>Beaudette 66579, m42, VR22b</b>	Massachusetts serotipinin laboratuvarında elde edilen suşudur. Nötralize antiserum elde edilmesinde kullanılır. Yumurtaya inkule edildiğinde embriyoyu öldürür fakat civcivler için patojen değildir.
<b>Connecticut A5968, IBV46, VR817b</b>	Antijenik özelliği farklıdır. Hastalığın hafif solunum sistemi bulgularıyla seyreden şekliyle elde edilmiştir. Aşı suşu olarak kullanılır.
<b>Holland (H)</b>	Solunum sistemi, böbrek, ve genital kanal için patojendir. Avrupa'da aşı üretiminde kullanılır. Ancak H-52 suşu böbreğe patojen olduğu halde H-120 suşu patojen değildir. Ayrıca bursa Fabricius için de patojen olduğu kaydedilmiştir.
<b>Arkansas (99)</b>	Antijenik özelliği farklıdır. Hastalığın hafif solunum sistemi bulgularıyla seyreden şekliyle elde edilmiştir. Aşı suşu olarak kullanılır.
<b>T</b>	Ciddi renal lezyonlar oluşturur. Mortalitesi yüksektir. Massachusetts suşu ile kısmen çapraz reaksiyon verir. Solunum ve genital sisteme affinitesi fazla değildir.



## Epidemiyoloji

IB enfeksiyonu Avrupa, Amerika, Avustralya başta olmak üzere hemen her kıtada bulunur (Cavanagh ve Naqi, 2003). Tavuklar hastalığın doğal görüldüğü tek türdür. Morbiditesi %100, mortalitesi nefropatojenik suşlarla %25'e kadar çıkabilir (Chong ve Apostolov, 1982).

Enfeksiyon hemen her yaşta görülürse de civcivler ilk sırayı alır. Enfekte tavuklar ile bir arada tutulanlar kolayca hastalanır ve hastalık yaklaşık 48 saat içinde tüm sürüye yayılır (Arda ve ark., 1990; Cavanagh ve Naqi, 2003).

Özellikle bakıcılar veya bunların kullandığı araç ve gereçler aracılığı ile bir kümeste çıkan salgın kısa zamanda uzak kümeslere kadar yayılır. Bulaşma esas itibarıyla aerojendir. Hastaların tıksırmasıyla çevreye yayılan virus, sağlamların solunum sistemine girer. Bunun dışında virusun enfekte hayvanların gaitasıyla çevreye yayılması da mümkündür (Ambali ve Jones, 1990; McMartin 1993; Cavanagh ve Naqi, 2003).

Virus konakçının solunum sisteminde 49 gün aktivitesini korur. Böbrekte yangıya sebep olmadan persiste kalabilir. Genital kanaldan yumurtaya geçer ve 50 gün kadar yumurtada tespit edilir (McMartin, 1993). Bu açıdan bulaşmada yumurtaların rolü varsa da vertikal bulaşmanın olmadığı kaydedilmiştir. (McMartin, 1993; Esendal, 2002).

Maternal bağışıklık, aşılama veya doğal enfeksiyonla kazanılan bağışıklık hastalığı engeller veya en azından şiddetini azaltır (Esendal, 2002).

Hastalık formlarının gelişmesi, seyri ve mortaliteye yansması virusun suşuna, virulensine, organizmaya giriş yoluna; hayvanın yaşına, ırkına, bünyesel direncine; çevre şartlarına; sekonder veya mikst enfeksiyonun varlığına göre değişik seyir izler (Crinion ve Hofstad, 1972a; Heide ve ark., 1973; Dutta, 1975; Kinde ve ark., 1991). Özellikle yumurtadan yeni çıkan civcivlerin soğuğa maruz kalması hastalığın bütün formlarını şiddetlendirir (Esendal, 2002).

Çapraz reaksiyon veren ve ortak antijene sahip suşlar her zaman aynı patojenite ve organ affinitesi göstermez (Alexander ve ark., 1978; Schulz, 1991). Bu bağlamda T ve H-52 suşları böbrek lezyonları yapmakla birlikte, aynı özelliğe sahip H-120 suşu böbrekte değişiklik oluşturmaz. Yine GN-2 ve GN-10 suşları nefropatojenik olarak tanımlanmakla birlikte ishale de neden olur (Hirai ve Shimakura, 1971).

Mikst veya sekonder enfeksiyonlar hastalığın şiddetini artırır. Özellikle NDV (Newcastle Disease Virus) , ILTV (Infectious Laryngotracheitis Virus) , TRTV (Turkey Rhino-Tracheitis Virus), H. paragallinarum, E. coli, M. gallisepticum ve M. synoviae ile aynı anda şekillendiğinde solunum sistemi lezyonlarının daha şiddetli ve kalıcı olmasına sebep olur (McMartin, 1968; Nakamura ve ark., 1996; Cavanagh ve Naqi, 2003). ND (Newcastle Disease), ILT ve tavuk çiçeği ile oluştuğunda hava kesesi yangısının görülme oranını ve şiddetini artır. Özellikle broylerlerde hindi rinotrakeitisi (TRT) ile oluştuğunda daha da şiddetlidir (Giambone ve ark., 1977; Cubillos

Gumboro (vIBDV) kabusuna karşı

## HIPRAGUMBORO-GM97

HIPRAGUMBORO-GM97, bursa Fabricius'ta minimum etki oluşturan, yüksek maternal antikorlar varlığında da çalışan, vIBD virüs enfeksiyonlarına karşı spesifik aşıdır.



www.hipra.com

Hipra Veteriner Müstahzarları  
Ticaret Limited Şirketi  
Kızılırmak Mah. 1423. Caddesi No: 12/1  
06520 Çukurambar/ANKARA

Tel: (0312) 286 59 76 (Pbx)  
Faks: (0312) 286 59 77  
turkey@hipra.com



ve ark., 1991). Virus, E. coli ile birlikte inoküle edildiğinde, ticari hibritler arasında ölüm oranı hayli yükselmiştir (Nakamura ve ark., 1991).

## Klinikopatolojik Bulgular

### Respiratorik Sistem

Klinikte hastalığın ilk 24 saati içinde hafif hırıltı gözlenir, üçüncü günden sonra hırıltılı daha keskinleşir ve tıksırma başlar. Belirtiler 12. güne kadar devam eder (Purcell ve McFerran, 1972; Purcell ve ark., 1976). Bu belirtiler kümesteki hemen hemen tüm civcivlerde birden bire ortaya çıkar. Enfekte yumurtacı tavuklarda ise solunum yolu bulguları çok hafif derecededir ya da görülmez (McMartin, 1968; Crinion ve Hofstad, 1972a).

Nekropside solunum sisteminin en çok etkilendiği bölgenin trakea olduğu gözlenir. Bu bölgelerde genelde kataral bazen hemorajik tipte yangısal değişiklikler hakimdir. Özellikle civcivlerde burun, larinks ve farinksde de daima benzeri yangısal tabloyla karşılaşılır. Bu bölgelerin mukozası ödemli ve hiperemiktir. Lümenlerinde başlangıçta seröz, ilerlemiş durumlarda müköz eksudat bulunur (Schulz, 1991; Fırat, 1995).

Sekonder veya mikst enfeksiyonda lezyonlar şiddetlidir (Kinde ve ark., 1991). Özellikle E. coli ile enfeksiyonlarda burun, sinus boşlukları serözden kazeifiyeye varan eksudatla doludur. Trakea ve bronş mukozalarında peteşiyal kanama ile karşılaşılır. (Smith ve ark., 1985; Butcher ve ark., 1990)

Histopatolojik olarak, burun boşluğunda oldukça değişken lezyonlar görülebilir. Enfeksiyonun ikinci gününde burun boşluğundaki eksudatta çok sayıda heterofil lökositin yanı sıra dökülmüş epitel hücreleri görülür. Epitel hücrelerinin siliumları dökülür. Enfeksiyonun 3-6. günlerinde mukozada ve bezler arasında lenfosit infiltrasyonu, müköz bezlerde hipertrofi ve epitel örtün kalın mukoid bir katman oluşur. Enfeksiyonun 9. gününden itibaren burun boşluğu normale döner (Purcell ve McFerran, 1972).

Trakea bulguları daha ziyade organın üst kesimindedir. Bunlar epitel hücrelerinde şişkinlik,

siliumlarının kaybolması, vakuoler dejenerasyon ile nekroza; propria mukozada veya submukozada ödem, kanama, genelde lenfoid hücre infiltrasyonu ile karakterize bulgulardır (Purcell ve McFerran, 1972; Cavanagh, 2003).

Trakeadaki lenfosit infiltrasyonu enfeksiyonun yaklaşık ilk 18 saati içinde belirir ve yedinci güne kadar yoğunlaşır. Enfeksiyonun yaklaşık beşinci gününden itibaren lezyonların şiddeti azalmaya yüz tutar. Doğal enfeksiyonlarda bazen fibrine rastlanır (Garside, 1965). Bazı deneysel enfeksiyonlarda 2-4 gün arasında mukoza epitelinde hiperplazi belirir (Purcell ve McFerran, 1972; Goryo ve ark., 1984).

Akciğerde lezyonları genellikle tüm loblarda, primer ve sekonder bronşlardadır. Bunlar dokuda lenfoid hücre infiltrasyonu, özellikle bronşlar çevresinde lenfoid dokuda artış ve bazen de bronşlarda purulent eskudat şeklindedir (Purcell ve McFerran, 1972; Purcell ve ark., 1976).

Hava keselerinde ilk lezyonlar enfeksiyonun 24. saatinde görülür. Kesinin duvarı ödemli, lümeni fibrinöz eksudatla doludur. Sonraki günlerde lenfosit infiltrasyonu artar. Bazı alanlarda pseudomembran şekillenir. İlerleyen günlerde ise fibronoplastik proliferasyon nedeniyle hava kesesi duvarı kalınlaşır. Enfeksiyonun 41. gününde lezyonlar kaybolur (Purcell ve McFerran, 1972).

### Üriner Sistem

Üriner sisteme ilişkin lezyonlar ya solunum sistemi bulgularıyla birlikte ya da bağımsız gelişir (Newton ve Simmons, 1963). Bazı olgularda değişiklikler histopatolojik düzeydedir. Akut dönemde böbrekler hiperemik ve oldukça şişkindir (Siller ve Cumming, 1974; Purcell ve ark., 1976; Butcher ve ark., 1990; Ignjatovic ve ark., 2002). Kronik dönemde ise boz beyaz renkli odaklarla bezenip alacalı görülür (Siller ve Cumming, 1974). Böbreğin kesit yüzünde boz-beyaz renkli ürat (ürik asit kristalleri) bulunur. Lümenleri bu materyalle dolan üreterler genişler, mukozası hiperemik, ödemlidir (Ignjatovic ve ark., 2002).

Histopatolojik incelemede tubul epitelinde

dejeneratif, rejeneratif değişiklikler, plazma hücrelerinden zengin hücre infiltrasyonu sonra da tubul lümenlerinde daralma glomeruler atrofi, ürat kristalleri saptanır. Üremiyle sonuçlanan nefritis olgularında perikardium, hava kesesi duvarı ve karaciğer kapsulası gibi diğer bölgelerde de ürik asik birikimleri göze çarpar (Siller ve Cumming, 1974; Fırat, 1995; ).

Özellikle civcivlerde oluşan bu interstisyel nefritis tablosunda plazma hücrelerinde Russel cisimciklerine rastlanması ve tubul epitellerinde mitoz hastalık için patognomonik olarak kabul edilir (Siller ve Cumming, 1974).

### **Dişi Genital Sistem**

Dişi genital organlarda bozukluk şekillendiğinde yumurta verim ve kalitesi bozulur. Yumurta yollarında gelişim bozukluğu şekillenen hastalığı atlatan civcivler, seksüel olgunluğa eriştiklerinde yumurta oluşsa da yumurta yolunda tutulamaz ve vücut boşluğuna dağılır. Böyle hayvanlar yumurta pozisyonu alır fakat yumurtlayamadıklarından "kör yumurtacı" olarak tanımlanır (Esental, 2002).

Yumurtlama döneminde enfeksiyona yakalananlarda yumurta verimi düşer. Normalde 45-60 g gelen yumurtalar 10 g gelir (Schulz, 1991). Bir gözlemede, beyaz Leghornlarda yumurta verimindeki düşüşün %50, melez ve Australorp'larda %30 olduğu, yumurtadan çıkım oranının ise %10-30 düzeyinde düştüğü belirtilmiştir (Cumming, 1963).

Yumurta yolları fazla değişikliğe uğramayanlar enfeksiyondan 3-4 hafta sonra yeniden yumurtlamaya başlar. Ancak, belirgin değişiklik olmasa da fonksiyonel bozukluğa bağlı olarak yumurta kalitesi bozulur (Crinion ve ark., 1971a).

Nekropside ovaryumda kanama, ovidukta fibrin belli başlı akut bulgulardır. Kronikleşmiş olgularda çok sayıda ovaryum follikülü büzüşür. Civciv döneminde enfeksiyona yakalananlarda kalıcı morfolojik bozukluklar şekillenir. Ovaryum ve yumurta yolu özelliğini kaybeder (Crinion ve Hofstad, 1972b; Jones ve Jordan, 1972; McMartin ve Mcleod, 1972). Uterus bezleri kaybolur, uterus kistik bir hal alır (Schulz, 1991). Bazen de

stenoza ve segmental artofiye rastlanır (Crinion ve ark., 1971b; Schulz, 1991).

### **Tanı**

Solunum yollarına ilişkin klinik ve patomorfolojik bazı bulgular karakteristik olmasına rağmen bazen bunlarla tanıya varmak güçtür. Bu bulgular böbrek , yumurta yolu ve yumurta bozukluklarıyla birlikte olduğunda anlamlıdır. Histopatolojik incelemede özel bir bulgusu yoktur. Yalnız interstisyel nefritte plazma hücrelerinde Russel cisimciklerine rastlanması; tubul epitellerinde mitozun fazlalığı hastalıktan kuşkulandırır. İmmunohistokimyasal yöntemler dokuda virus antijeninin saptanmasına yönelik olduğundan daha güvenlidir. (Siller ve Cumming, 1974; McMartin, 1993; Esental, 2002).

Tanıda, daha çok serolojik testlerden yararlanılır. Bu bağlamda en çok kullanılanlar serum nötralizasyon (SN veya VN) ve hemagiütinasyon inhibisyon (HI) ile agarjel diffüzyon (AGD), fluoresans antikor (FA) tekniği ve ELISA yöntemleri kullanılır. SN testi güvenilir yegane suş spesifik testtir. HI testi, primer antikor yanıtında genellikle suş spesifik iken, AGD, FA ve ELISA testleri hem grup hem de tip spesifik antijenlerle reaksiyon verir. SN testinin bir modifikasyonu olan plak redüksiyon testi uygulamaya sokulmuştur. Enfekte ve enfekte olmayan sürüleri birbirinden ayırmak amacıyla AGD testi tercih edilir. Duyarlılığı düşük bir serolojik testtir. Suştan ziyade grup spesifik bir özellik gösterir (Wilcox ve ark., 1983; Esental, 2002). En geçerli yol ise elde edilen izolatların embriyolu tavuk yumurtasının allantoik boşluğuna veya civciv embriyo trakeal hücre kültürüne ekilmesiyle yapılan virus izolasyon ve identifikasyonudur (Esental, 2002; Cavanagh ve Naqi, 2003). Virus embriyolu yumurtalarda embriyo ölümüne, cüce kalmasına, bacaklarında deformasyona, gelişmesinde gecikmeye, hareketlerinde yavaşlamaya, böbreklerinde ürat şekillenmesine neden olur (Esental, 2002). Hücre kültürlerine yapılan ekimlerde ise enfekte hücrelerde lizis meydana getirir (Dutta, 1975). Ayrıca izolatın duyarlı civcivlere verilerek deneme enfeksiyonu yoluyla tanıya varmak da mümkündür (Esental, 2002).

Solunum sistemi bulguları özellikle ND'nin erken dönem bulgularından; ayrıca ILT, enfeksiyöz koriza, kronik solunum yolları hastalığı ve Syngamus trachea gibi hastalıklardan ayırt edilmesi gerekir (Macdonald ve McMartin, 1970; Cook, 1972; Arda ve ark., 1990; McMartin, 1993; Esendal, 2002; Cavanagh ve Naqi, 2003). Yumurta verim düşüklüğü ve kalitesindeki bozukluk ise yalnız IB'de değil; başta Egg Drop Syndrome-76 olmak üzere, enfeksiyöz veya yönetim hataları gibi enfeksiyöz olmayan faktörlerle de meydana gelebilir. Hastalıkta şekillenen üremi ve oviduktteki gelişme bozuklukları beslenme noksanlıkları, lökoz ve bilinmeyen diğer bazı nedenlerden de kaynaklanabilir (Nakamura ve ark., 1996; Esendal, 2002).

### Koruma Kontrol

Hastalık yalnız bir kümeste tespit edilmiş ise hayvanların imha edilmesi en uygun yoldur. Hastalığın yaygın olduğu bölgelerde enfeksiyonun kontrol altında tutulması aşılama ile mümkündür. Bu amaçla hem canlı hem de yağ adjuvantlı inaktif aşilar kullanılır. Ancak IB değişik serotipler tarafından oluşturulduğundan aşılama hayvanların tamamının kontrol altına alınması güçtür. Bu bakımdan aşidan azami ölçüde korunma sağlamak için, aşının bölgede var olan serotiplerden hazırlanmış olması gerekir. Ticari aşılarda genellikle Massachusetts serotiplerinden faydalanılır. Ayrıca daha etkin korunma amacıyla diğer serotipler veya suşlar da aşıya katılır. Attenüe aşilar, daha önce IBV ile temasa gelmemiş bir günlük civcivlere sprey, gaga daldırma veya burun ve göze damlatma yoluyla, daha yaşlı hayvanlara ise içme suyu, göze damlatma veya aerosol yolla verilir (Arda ve ark., 1990; McMartin, 1993; Esendal, 2002; Cavanagh, 2003; Cavanagh ve Naqi, 2003). Moleküler biyolojideki ilerlemeler sayesinde, virusun labil spike antijenin yanı sıra stabil antijenlerinden yararlanılarak daha etkili aşı üretileceği düşünülmüştür (Cavanagh, 2003).

### Dipnot

<sup>1</sup> Avian Enfeksiyöz Bronşitis Virusu Hastalığı isimli seminerden özetlenmiştir.

### Kaynaklar

- ALEXANDER, D.J., GOUGH, R.E., PATTISON, M. (1978) A long-term study of the pathogenesis of infection of fowls with three strains of avian infectious bronchitis virus. *Res Vet Sci.* 24: 228-233.
- AMBALI, A.G., JONES, R.C. (1990) Early pathogenesis in chicks of infection with an enterotropic strain of infectious bronchitis virus. *Avian Dis.* 34: 809-817.
- ARDA, M., MİNBAY, A., AYDIN, N., AKAY, Ö., İZGÜR, M. (1990) *Kanatlı Hayvan Hastalıkları*. 3. Baskı. Ankara: Medisan Yayınevi.
- BUTCHER, G.D., WINTERFIELD, R.W., SHAPIRO, D.P. (1990) Pathogenesis of H13 nephropathogenic infectious bronchitis virus. *Avian Dis.* 34: 916-921.
- CASAI, R., DOVE, B., CAVANAGH, D., BRITTON, P. (2003) Recombinant avian infectious bronchitis virus expressing a heterologous spike gene demonstrates that the spike protein is a determinant of cell tropism. *J Virol.* 77: 9084-9089.
- CAVANAGH, D. (2003) Severe acute respiratory syndrome vaccine development: experiences of vaccination against avian infectious bronchitis coronavirus. *Avian Pathol.* 32: 567-582.
- CAVANAGH, D., NAQI, S.A. (2003) Infectious Bronchitis. In: *Poultry Disease, Chapter 3*. 11th Ed. Editor: Y.M, SAIF, H.J., BARNES, A.M., FADLY, J.R. GLISSON, L.R., MCDUGALD, D.E. SWAYNE. Iowa: Iowa State University Press.
- CHONG, K.I., APOSTOLOV, K. (1982) The pathogenesis of nephritis in chickens induced by infectious bronchitis virus. *J Comp Pathol.* 92: 199-211.
- COOK JK. (1972) Avian adenovirus alone or followed by infectious bronchitis virus in laying hens. *J Comp Pathol.* 82: 119-128.
- CRINION, R.A., BALL, R.A., HOFSTAD, M.S. (1971a) Abnormalities in laying chickens following exposure to infectious bronchitis virus at one day old. *Avian Dis.* 15: 42-48.
- CRINION, R.A., BALL, R.A., HOFSTAD, M.S. (1971b) Pathogenesis of oviduct lesions in immature chickens following exposure to infectious bronchitis virus at one day old. *Avian Dis.* 15: 32-41.
- CRINION, R.A., HOFSTAD, M.S. (1972a) Pathogenicity of two embryo-passage levels of avian infectious bronchitis virus for the oviduct of young chickens of various ages. *Avian Dis.* 16: 967-973.
- CRINION, R.A. and HOFSTAD, M.S. (1972b). Pathogenicity of four serotypes of avian infectious bronchitis virus for the oviduct of young chickens of various ages. *Avian Dis.* 16: 351-363.

- CUBILLOS, A., ULLOA, J., CUBILLOS, V., COOK, J.K.A. (1991) Characterisation of strain of infectious bronchitis virus isolated in Chile. *Avian Pathol.* 20: 85-99.
- CUMMING, R.B. (1963) Infectious avian nephrosis (uraemia) in Australia. *Aust Vet J.* 39: 145-147.
- DEMİRÖZÜ, K., ERGÜN, A., AKMAN, A. (1988) Son on yılda Türkiye'de saptanan önemli tavuk hastalıkları. I. Uluslararası Tavukçuluk ve Tavuk Hastalıkları Sempozyumu Tebliğleri, Manisa Tavuk Hast. Araşt. ve Aşı Üretim Enst. Kitapçığı. s.: 94-98.
- DUTTA, S.K. (1975) Morphological changes of chicken tracheas and tracheal organ cultures infected with avian infectious bronchitis virus studied in scanning electron microscope. *Avian Dis.* 19: 429-436.
- ESENDAL, Ö.M. (2002) İnfeksiyöz Bronşitis. In: Kanatlı Hayvan Hastalıkları. Editör: M., İZGÜR, M., AKAN. Ankara: Medisan Yayınevi.
- FABRICANT, J. (1998). The early history of infectious bronchitis. *Avian Dis.*, 42(4): 648-650.
- FIRAT, İ. (1995) İnfeksiyöz bronşitis virusunun üç patojen suşu ile enfekte edilen civcivlerdeki nefrolojik bulguların histopatolojik karşılaştırılması. İstanbul Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Doktora Tezi.
- GARSIDE, J.S. (1965) The histopathological diagnosis of avian respiratory infections. *Vet Rec.* 27: 354-356.
- GIAMBRONE, J.J., EIDSON, C.S., KLEVEN, S.H. (1977) Effect of infectious bursal disease on the response of chickens to mycoplasma synoviae. Newcastle disease virus and infectious bronchitis virus. *Am J Vet Res.* 38:251-253.
- GORYO, M., UMEMURA, T., ITAKURA, C. (1984) Concurrence of nephrosis-nephritis due to infectious bronchitis virus and infectious bursal disease in broiler chickens. *Avian Pathol.* 13: 191-200.
- HEIDE, L., JOHNSON, R.B., BRYANT, E.S. (1973) Infectious bronchitis outbreaks in vaccinated poultry in Connecticut. *Avian Dis.* 17: 540-545.
- HIRAI, K., SHIMAKURA, S. (1971) Isolation and characteristics of avian nephrosis inducing infectious bronchitis virus (coronavirus). *Jpn J Vet Sci.* 33: 209-216.
- IGNJATOVIC, J., ASHTON, D.F., REECE, R., SCOTT, P., HOOPER, P. (2002) Pathogenicity of Australian strains of avian infectious bronchitis virus. *J Comp Pathol.* 126: 115-123.
- JONES, R.C., JORDAN, F.T. (1972) Persistence of virus in the tissues and development of the oviduct in the fowl following infection at day old with infectious bronchitis virus. *Res Vet Sci.* 13: 52-60.
- KINDE, H., DAFT, B., CASTRO, A.E., BICKFORD, A.A., GELB, J., REYNOLDS, B. (1991) Viral pathogenesis of a nephrotropic infectious bronchitis virus isolated from commercial pullets. *Avian Dis.* 35: 415-421.
- MCDONALD, J.W., MCMARTIN, D.A. (1970) Histopathology of infectious bronchitis. A diagnostic problem. *Vet Rec.* 87: 729-730.
- MCMARTIN, D.A. (1968) The pathogenicity of an infectious bronchitis virus for laying hens, with observations on pathogenesis. *Br Vet J.* 124: 576-581.
- MCMARTIN, D.A., MACLEOD, H. (1972) Abnormal oviducts in laying hens following natural infection with infectious bronchitis at an early age. *Br Vet J.* 128: 19-21.
- MCMARTIN, D.A. (1993) Infectious Bronchitis. In: *Virus Infections of Vertebrates. Virus Infections of Birds.* Vol 4. Editor: J.B., MCFERRAN, M.S., MCCNULTY. Amsterdam: Elsevier Science, p.: 249-275.
- NAKAMURA, K., COOK, J.K.A., OTSUKI, K., HUGGINS, M.B., FRAZIER, J.A. (1991) Comparative study of respiratory lesions in two chicken lines of different susceptibility infected with infectious bronchitis virus: Histology, ultrastructure and immunohistochemistry. *Avian Pathol.* 20: 241-257.
- NAKAMURA, K., IMAI, K., TANIMURA, N. (1996) Comparison of the effects of infectious bronchitis and infectious laryngotracheitis on the chicken respiratory tract. *J Comp Pathol.* 114: 11-21.
- NEWTON, L.G., SIMMONS, G.C. (1963) Avian nephritis and uraemia. *Aust Vet J.* 39: 135-139.
- PURCELL, D.A., THAM, V.L., SURMAN, P.G. (1976) The histopathology of infectious bronchitis in fowls infected with a nephrotropic "T" strain of virus. *Aust Vet J.* 52: 85-91.
- PURCELL, D.A., MCFERRAN, J.B. (1972) The histopathology of infectious bronchitis in the domestic fowl. *Res Vet Sci.* 13: 116-122.
- SCHULZ, L.C., (1991) Krankheiten und Syndrome. In: *Pathologie der Haustiere Teil II.* Germany. p.: 222-224.
- SILLER, W.G., CUMMING, R.B. (1974) The histopathology of an interstitial nephritis in the fowl produced experimentally with infectious bronchitis virus. *J Pathol.* 114: 163-173.
- SMITH, H.W., COOK, J.K.A., PARSELL, Z.E. (1985) The experimental infection of chickens with mixture of infectious bronchitis virus and Escherichia coli. *J Gen Virol.* 66: 777-786.
- WILCOX, G.E., NANDAPALAN, N., FLOWER, R.L., FRY-SMITH, D. (1983) Comparison of a microneutralisation test with ELISA and precipitin tests for detection of antibodies to infectious bronchitis virus in chickens. *Aust Vet J.* 60: 119-122.
- WINTERFIELD, R.W., HITCHNER, S.B. (1962) Etiology of an infectious nephritis-nephrosis syndrome of chickens. *Am J Vet Res.* 23: 1273-1279.

## KANATLI ANATOMİSİ

### Dr. Çağdaş OTO

Ankara Üniversitesi Veteriner Fakültesi, Anatomi  
Anabilim Dalı, Ankara

E-mail: oto\_c@hotmail.com

Omurgalıların aves sınıfında yer alan kanatlı hayvanların hayvancılık sektöründeki yeri ve veteriner hekimler için ekonomik değeri tartışılmazdır. Dolayısıyla veteriner anatomi öğretiminde kanatlı hayvanların anatomisi önemli bir yer tutmaktadır.

Memelilerin aksine, kanatlı anatomisi büyük oranda uçmayı kolaylaştırmaya yönelik olarak farklılaşmıştır. Bu farklılaşmanın en önemli sonucu ön ekstremitelerin kanat şeklini almasıdır. Bunun yanı sıra vücudun hafif tüylerle kaplanması, iskeleti oluşturan kemiklerin çoğunun pneumatik olması, vücut boşluğunda yerleşmiş geniş hava keseleri, idrar torbalarının bulunmaması (deve kuşu hariç) ve yumurtalarını vücut dışına bırakmaları vücut ağırlığını hafifleten, dolayısıyla uçmayı kolaylaştıran, etkili faktörlerdir. Uçma kabiliyeti büyük bir enerji ihtiyacı doğurur. Bu enerjinin sağlanması metabolizma hızının çok yüksek olmasını gerektirmektedir. Dolayısıyla fonksiyonel olarak incelendiğinde sindirim sistemi enerji için gerekli olan hammaddenin yani besinlerin limitsiz bir şekilde depolanması ve olabildiğince hızlı sindirilmesi, solunum sistemi ihtiyaç olunan oksijenin kana verilmesi, dolaşım sistemi yüksek metabolizma hızına uygun kan dolaşımının sağlanması, boşaltım sistemi de oluşan atık ürünlerin vücutta bekletilmeden uzaklaştırılmasını sağlayacak şekilde özelleşmiştir.

Kanatlı iskeletinin karakteristik özelliği kemiklerin hem hafif hem de oldukça dayanıklı olmasıdır. Kafa kemikleri arasındaki suturalar tamamen kaynaşarak yok olmuştur. Diğer omurgalılar ile karşılaştırıldığında orbita orantısal olarak çok geniştir. Bir diğer farklılık memelilerin aksine kuşlarda üst çenenin de hareketli olmasıdır. Bu durum özellikle avlanma sırasında büyük avantaj sağlamaktadır. Columna vertebralis'i oluşturan omurların sayısı kanatlı türleri içinde farklılık göstermekle birlikte cervical; 12-17, thoracal; 7-9, lumbal; 4, sacral; 10, caudal; 7 şeklinde genel bir bölümlendirme yapılabilir. Bununla birlikte son thoracal, tüm lumbal ve sacral omurlar ile ilk bir kaç caudal omur birleşerek synsacrum (os lumbosacrale) adı verilen ve vücut iskeletinin temelini oluşturan, büyük bir kemiksel yapı meydana getirirler. Son 3-4 caudal omur da birleşerek uçma sırasında bir çeşit dümen görevi üstlenen pygostyl'i şekillendirir.

Sternum, vücut boşluğunun büyük bölümünü ventral'den örtmektedir. Alt yüzünde carina adı verilen belirgin bir çıkıntı vardır. Uçma sırasında vücudun havayı yarmasına yardımcı olan bu yapı, aynı zamanda gelişmiş pektoral kaslar için yapışma zemini oluşturmaktadır.

Kuşlarda ön ekstremitelerin gövdeye bağlantısını sağlayan omuz kemerini oluşturan scapula, clavícula ve os coracoides tamamen şekillenmiştir. Os coracoides omuz kemerinin en güçlü kemiğidir. Geniş olan alt ucu sternum'a, dar olan üst ucu scapula'ya bağlanır. Scapula sırt omurlarına paralel biçimde göğüs kafesi üzerine oturmuş yassı dar ve uzun bir kemiktir. Omuz kemerinin son kemiği olan clavícula'nın ise üst ucu scapula

# NE GÜZEL ANLATTINIZ



beypiliq  
beypiliq  
beypiliq®

ISO  
9001



ISO  
22000  
HACCP



ISO  
14001



TÜKETİCİ HATTI: 0800 344 00 01

[www.beypilig.com.tr](http://www.beypilig.com.tr)

ve os coracoides'e katılırken alt ucu diğer tarafını ile birleşerek furcula adı verilen lades kemiğini oluşturur. Kemik bu haliyle kanat hareketleri sırasında omuz eklemleri arasındaki mesafeyi belli bir açıklıkta tutmaya yarayan bir yay görevi almıştır.

Ön eksteremiteyi oluşturan kemiklerden en proximal'de olanı güçlü ve pneumatik bir kemik olan humerus'tur. Hemen distal'inde bulunan antebrachium kemiklerinde memelilerden farklı olarak ulna radius'tan daha kuvvetlidir. Bilek kemiklerinin üst sırasında iki kemik bulunur. Alt sıra ise tarak kemikleri ile kaynaştığından ossa carpometacarpalia'yı oluşturur. Kuşların ön ekstremitte'sinde 3 adet parmak vardır.

Kanatlılar arka bacaklarını destek ve yürüme için kullandıklarından bacak omurga bağlantısı kuvvetli olmalıdır. Pelvis; synsacrum ve os coxae'nın birleşmesiyle oluşur ve vücudun en büyük kemiğini şekillendirir. Arka ekstremitte kemikleri proximal'de femur, onun altında tibia (tibiatarsus) ve fibula ile tarsometatarsus'tan oluşur. Horozda tarsometatarsus kemiğinin iç tarafında mahmuzu oluşturan processus calcarius bulunur. Kuşların arka ekstremitelerinde 4 adet parmak vardır. Medial'deki 1. parmak geriye, diğerleri öne dönüktür. Parmaklardaki phalanx sayısı parmak numarasının bir fazlası şeklindedir.

Kanatlılarda kırmızı ve beyaz olmak üzere iki grup çizgili kas vardır. Kaslara rengini veren sahip oldukları myoglobin miktarıdır. Genellikle kaslarda kırmızı ve beyaz lifler karışıktır ve bunların oranı kasın çalışma durumuyla ilişkilidir. Kuşlarda dudak, yanak, burun ve dış kulak kasları bulunmazken çiğneme kasları iyi gelişmiştir. Benzer biçimde boyun kasları çok iyi gelişmesine karşın sırt ve bel kasları redüksiyona uğramıştır. Kuyruk kasları ise dümen görevi nedeniyle oldukça kuvvetlidir. Hacim ve fonksiyon açısından en önemli kas grubu ise

pektoral kaslardır. Özellikle uçuş yeteneği fazla olan kuşlarda pektoral kaslar vücuttaki diğer tüm iskelet kaslarının ağırlığından fazla olabilmektedir. İntramusküler enjeksiyon için sıklıkla boyun yada kalça bölgesindeki kaslar tercih edilmektedir.

Kuşlarda dudak, yanak ve diş bulunmaz. Bunu yerine epidermisten köken alan gaga şekillenmiştir. Gaganın şekli türlere ve beslenme alışkanlıklarına göre oldukça değişiklik göstermektedir. Kemiksel çatısını üst çenede os incisivum, alt çenede ise mandibula şekillendirir. Gaga alt ve üst çeneye bir kılıf gibi oturduğundan yapısı at tırnağının yapısına benzer. Üst gaganın kaidesinde ceruma denilen yumuşak bir deri bölgesi bulunur. Gagaya parlaklık ta veren bu yapı n.trigeminus'tan bol miktarda dal aldığından memelilerdeki pili tactiles'lerin karşılığı olarak kabul edilmektedir.

Kuşların damağında iki büyük yarık vardır. Bunlardan öndeki burun boşluğuna açılan choana, diğeri cavum tympani ile bağlantılı olan infundibular yarıktır. Kanatlılar su içerken bu yarıklara kaçmaması için başlarını havaya kaldırır. Pharynx'in sınırlarını alt ve üst çenede bulunan transversal papilla sıraları belirler. Esophagus memelilerden farklı olarak trachea'nın önce dorsal'i sonra sağında seyrederek göğüs girişinde ventral'e doğru ingluves (kursak) denilen belirgin bir genişleme yapar. Görevleri besinlerin depolanması, mideye geçişlerini yavaşlatılması ve kuş sütü üretimi olan kursağın şekli türler arasında farklılık göstermekte, martı, penguen gibi bazı kuş türlerinde ise kursak bulunmamaktadır. Kanatlılarda mide biri önde yer alan ve esophagus'un devamı niteliğinde olan proventriculus (bezsiz mide), diğeri arkadaki ventriculus (kassel mide, taşlık) olmak üzere iki bölümden oluşmaktadır. Duodenum bütün kanatlılarda "U" şeklindedir ve kollarının arasında pankreas yerleşmiştir. Jejunum barsak kanalının



en uzun bölümüdür ve vücut boşluğunun sağ tarafında, caudal konumdadır. Ileum ise median hat üzerinde rectum'un ventral'inde yer almaktadır. Kuşlarda memelilerden farklı olarak cecum "V" harfi şeklinde çifttir (papağanda cecum bulunmaz). Lenfositler infiltrasyonun en yaygın olduğu barsak bölümü olan cecum suyun emilimi ve selülozun sindiriminden sorumludur. Kanatlılarda colon yoktur, rectum ise cloaca'ya (coprodeum) açılır. Cloaca; sindirim, üriner ve reproduktif sistem organlarının son kısımlarının oluşturduğu ortak bir yapıdır. Önden arkaya doğru coprodeum (gaita yolu), urodeum (idrar solu) ve proctodeum (ortak yol) denen üç bölgeye ayrılarak ventus adlı kısımla dışarı açılır. Sindirim sistemi organlarından karaciğer karın boşluğunun ventral'inde yerleşmiştir. Rengi civcivlerde saccus vitellinus'tan gelen pigmentlerden dolayı sarı, erişkinlerde ise kırmızı tonlardadır. Loplalarının şekli türlere göre farklılık göstermektedir. Karaciğerden salgılanan safra içeriğindeki biliverdin'den dolayı yeşil renklidir. Beç tavuğu, güvercin, muhabbet kuşu ve devekuşlarında safra kesesi bulunmaz.

Memelilerden farklı olarak kanatlılarda çift olan bir diğer organ larynx'tir.

Larynx cranialis pharynx'in gerisindedir ve solunan havanın trachea'ya transferinden ve yabancı maddelerin alt solunum yollarına geçişinin önlenmesinden sorumludur. Larynx caudalis (syrinx) ise bifurcatio trachea üzerinde bulunur ve ses oluşumu ile görevlidir. Özellikle ötücü kuşlarda iyi gelişmiştir. Ses ekspirasyon sırasında

membrana tympaniformis'in titreşimiyle oluşmaktadır. Akciğerler göğüs boşluğunun tavanında intercostal aralıklara gömülü olarak yerleşmiştir. Kanatlılarda akciğerlerdeki gaz değişim hızı memelilerdekinden 4 kat fazladır. Diaphragma rudimenter olduğundan akciğerlerin bu kadar hızlı bir şekilde bir körük gibi şişerek sönmesi, kanat hareketleri sonucunda oluşan vücut iç basıncı ve hava keselerinde bulunan havanın basınç değişiklikleriyle olmaktadır. Kuşlara özgü bir yapı olan hava keseleri bronchus'ların extrapulmoner genişlemesi sonucu oluşmuştur. Genel olarak üçü çift, ikisi tek olarak yerleşmiş sekiz hava kesesi bulunmaktadır. Boynun alt kısımlarından barsaklara kadar vücudun büyük bölümünü dolduran keseler, verdikleri divertiküller aracılığıyla kemiklerin içine kadar uzanmıştır. Başlıca görevleri solunuma yardımcı olmak, ağırlığı arttırmadan vücut hacmini arttırmak, termoregülasyon ve sesin kuvvetlenmesini sağlamaktır.

Kanatlılarda böbrekler lobuler ve yaygın biçimde os lumbosacrale'nin çukurluğuna gömülmüş olarak bulunurlar. Papilla renalis, pelvis renalis, calix renalis, urethra ve vesica urinaria yoktur

havayı ve havanın temas ettiği her yüzeyi dezenfekte eder

• Tek başına tam etki  
• İnsan gücü gerektirmez

**NDP Air Total**  
N-duopropenide

**PATELİ FORMÜL**

Sadece Hayvan Sağlığında Kullanılır  
NDP Air Total  
Sprey  
Veteriner Dezenfektan  
Vesimim  
chemie

HEKTAŞ TİC. A.Ş.  
Gebze Organize San. Böl.  
İhsanîye cad. 700. İzakak Gebze - Kocaeli  
Tel: 0262 751 14 12 Faks: 0262 751 37 30 www.hektas.com

(devekuşu hariç). Dolayısıyla böbreklerden çıkan ureterler direkt urodeum'a açılırlar.

Testis'ler, memelilerin aksine vücut boşluğu içinde, böbreklerin cranial'inde yerleşmiştir. Orantısız olarak memeli testis'inden çok daha büyüktürler. Funiculus spermaticus ve eklenti bezleri yoktur. Ductus deferens, urodeum'a açılmaktadır. Ördek, kuğu, devekuşu gibi bir kaç tür dışında kanatlılarda penis bulunmamak da yada rudimenterdir. Phallus denilen kopulasyon organının ereksiyonu lenf sıvısı ile olmaktadır. Çiftleşme erkek ve dişinin cloaca'larını karşı karşıya getirmesi ile gerçekleşmektedir.

Kanatlılarda sağ ovarium ve tuba uterina embriyolojik dönemde reduksiyona uğrayarak regrese olur. Sol ovarium ise tamamen gelişmiştir. Ovarium büyüklüğü hayvanın seksüel periyoduna göre değişmekle birlikte üzerindeki foliküller nedeniyle görüntüsü üzüm salkımını andırmaktadır. Tuba uterina yalnızca ovumu nakleden bir kanal değil, yumurtanın büyük kısmının yapıldığı çok önemli bir organdır. Vücut boşluğunun sol ventro-lateral duvarına dayalı olarak yerleşmiştir ve urodeum'a açılır. Tuba uterina'nın beş bölümü vardır; Infundibulum, magnum, isthmus, uterus ve vagina.

Ovulasyon sırasında, foliküllerin olgunlaşmasıyla oluşan yumurta hücresi, etrafını saran yumurta sarısı ve onun dışındaki ince yumurta sarısı zarı infundibulum kasları tarafından yakalanarak organın lümenine alınır. Döllenme burada gerçekleşir. Yumurta infundibulum'da 15 dk. kalarak magnum'a geçer. Magnumdaki bezlerin salgısı protein ağırlıklıdır. Burada salınan albumin (yumurta akı) yumurta sarısının etrafını sarar. Yaklaşık 3 saat süren bu aşamada şalaz da şekillenir. Yuvarlanarak ilerlemesini sürdüren yumurta isthmus'ta 1,5 saat kalır. Bu aşamada albumin yapımı devam ederken iç ve dış kabuk zarları da şekillenir. Sonraki kısım uterus'tur.

Duvarı kalın ve lümeni geniş olan bu kanal kalsiyum içerikli salgı yapan çok sayıda bez ihtiva eder. Yumurta akının tamamlandığı ve kireç kabuğun şekillendiği bu bölümde yumurta yaklaşık 20 saat kalır ve vagina aracılığıyla urodeum'a bırakılır.

Metabolizma hızının yüksek olması kanatlı dolaşım sisteminde de bazı farklılıklar oluşmasına neden olmuştur. Kalp memelilerinkine oranla daha büyüktür. Kalp atım sayısı çok fazla ve kan basıncı da daha yüksektir. En belirgin anatomik farklılık vena cava cranialis'in sağ ve sol olmak üzere çift olmasıdır. Kuşlarda intravenöz enjeksiyon kanat derisinin hemen altında bulunan vena cutaneae ulnaris'ten yapılmaktadır.

Kanatlı türlerinde koku duyusu oldukça körelmiş, buna karşılık görme ve işitme duyuları çok gelişmiştir. Kuşlar, tüm omurgalılar içinde vücuduna oranlandığında gözü en büyük olan sınıftır. Görüş açıları yaklaşık 300 derecedir. Beyindeki görme refleksi merkezi oldukça gelişmiş ve optik lop adını almıştır. Kulak kepçesinin olmaması ve dış kulak yolu deliğinin çok küçük olması işitme kaybına neden olmamaktadır. Özellikle ötücü kuşlarda ve gece avlanan baykuş gibi türlerde sese karşı duyarlılık çok yüksektir.

Kanatlılarda bağışıklık sistemini şekillendiren merkezi lenfoid organlar timus ve bursa fabricius, periferik lenfoid yapılar ise dalak ve tonsillerdir. Hücresel bağışıklıktan sorumlu olan timus boyun bölgesinde yerleşmiş pembe renkli lobüler yapıda bir organdır. Tavuklarda çift olan bu doku erişkin dönemde küçülmeye başlar ve yaşlı hayvanlarda tamamen kaybolur. Humoral bağışıklıktan sorumlu olan bursa fabricius ise proctodeum'un dorsal'inde yaklaşık 2-3 cm çapında genellikle yuvarlak (kazlarda silindirik) kese şeklinde divertiküler bir yapıdır. Hayvanın seksüel olgunluğa erişimiyle birlikte involusyona uğrar.

# Haberiniz olsun!

[www.infovetdergi.com](http://www.infovetdergi.com)

**infovet**  
HAYVAN SAĞLIĞI SEKTÖRÜ DERGİSİ

# Geniş Çaplı Koruma

**Nobilis® IB 4/91**

IB'ye karşı korunmanın boyutlarını genişletiyoruz



Intervet Veteriner İlaçları  
Paz. ve Tic. Ltd. Şti.  
Şişli Ayazağa Yolu No:3  
Çelik İş Merkezi B Blok Kat:1  
Ayazağa 34396 / İSTANBUL  
Tel +90 212 332 1111  
Fax +90 212 332 1117  
E-mail info@intervet.com  
www.intervet.com.tr  
www.enfeksiyoz-bronsitis.com