

# KUŞLARIN VİRAL HASTALIKLARI

Prof.Dr.Özlem ÖZMEN

- Kuşların viral enfeksiyonları belirgin klinik bulgular oluşturur ve bazen de yaygın ölümler ile seyreder. Viral etiyoloji şüphesi olan hastalıklarının değerlendirilmesinde ve tedavisinde, Veteriner Hekimler birçok problem ile karşılaşmaktadırlar. Bunlar:
- 1) kuşların bulunduğu ortam, şüpheli viral ajan, sekonder etkenler ve ortaya çıkan hastalık süreci arasındaki karmaşık etkileşim hakkında bilgi eksikliği;
- 2) etkili anti-viral ilaçların bulunamaması;
- 3) canlı kuşlarda birçok viral hastalığın teşhisinde karşılaşılan zorluklar;
- 4) birçok yaygın viral kuş hastalığı için virus saçılmanın süresinin ve yollarının tam olarak anlaşılmaması;
- 5) subklinik virus taşıyıcılarının tespit edilememesi ve
- 6) en önemlisi uygun aşıların bulunamamasıdır.

- Viruslar genellikle canlı veya ölü yerine **aktif** veya **inaktif** olarak sınıflandırılır. Aktif bir virion, bir kuşun hücrelerine girip enfeksiyona neden olabilirken, etkin olmayan bir virus partikülü kuşun hücrelerini enfekte edemez.
- **Replikasyon**, viral hastalıklarda üreme anlamına gelir. Hayatta kalabilmek için bir virusun duyarlı bir konakçı ile temasa geçmesi, bir hücreye girmesi ve yeni konakçılara bulaştırılmak üzere çoğaltılması gerekir.

- **Epizootiyoloji**, bir hayvan popölasyonunda bir hastalık oluşumunun incelenmesidir. Bu bilim, virus gibi bulaşıcı bir ajanın hastalık sürecine neden olmak için konakçı ve dış çevresel faktörlerle nasıl etkileşime girdiğini tanımlamaya çalışır. Bir **epizootik**, belirli bir hastalığı olan hayvan sayısında ve değişik popölasyonlarda belirgin bir artış olduğunda ortaya çıkar. Bir **epornitik** tek bir kuş popölasyonunda artmış bir hastalık oluşumdur. Bu durum bir evcil hayvan satış yerinde, büyük kuş sürüsünde veya doğadaki kuşlarda olabilir.

# Paramiksoviruslar

- Bazı paramiksoviruslar, yabani ve evcil kuşlarda hastalıklara neden olur. Bunların arasında, Newcastle hastalığı virusu olarak da bilinen avianparamyxovirus tip 1 (APMV-1) en çok çalışılmış olanıdır. Newcastle hastalığı değişik tür kuş popülasyonlarında önemli ölçüde ölümlere neden olur. Yabani kuşlar bu hastalığın evcil kümes hayvanlarına bulaşmasında da enfeksiyon kaynağı olabilirler.
- Newcastle hastalığı virusu duyarlı kuşlar arasında kolayca bulaşır. Virus enfekte kuşların dışkı, vücut sıvıları ve yumurtaları ile bulaşabilir, virus karkas ve iç organlar dahil bütün dokularda bulunur. Virus, canlı konakçıların dışında uzun süre yaşamayı sürdürür ve enfekte malzemelerle bulaşma da muhtemeldir. Genellikle yabani kuşlardaki enfeksiyonların çoğu klinik bulgulara neden olmaz, ancak hem immun reaksiyonu uyarır hem de virusun yayılmasına neden olur.

- Klinik bulguların şekillendiği kuşlarda merkezi sinir sistemi ile ilgili bulgular gözlenir. Etkilenen kuşlarda inkoordinasyon, baş ve boynun anormal şekilde tutulması, dengesizlik ile bacak ve kanatlarda tek veya iki taraflı kısmi veya tam felç tabloları görülebilir. Bu durum ise kuşlarda ölüm ile sonuçlanır. Özellikle güvercinlerde bu tablolara ishal (genellikle kanlı) eşlik edebilir.
- Newcastle hastalığı virusunun patojenitesi, virus şusuna, vücuttaki yerleşim yerine ve kuş türlerine göre büyük ölçüde değişir. Newcastle hastalığının patogeneziyle ilgili neredeyse tüm araştırmalar evcil tavuklarla yapılmıştır.

- Newcastle hastalığı virusları tipik olarak dört organ veya sistemde lezyona neden olur. Bunlar ***merkezi sinir sistemi, böbrek, sindirim sistemi ve solunum sistemi***dir. Yabani kuş türlerinde patojenik viruslar, genellikle merkezi sinir sistemini ve böbrekleri etkiler, çok hafif makro veya histolojik lezyonlarla karakterize, generalize ve öldürücü hastalıklara sebep olur. Beyin, medulla spinalis ve bazen de meninkslerde kan damarları etrafında lenfositler hücre infiltrasyonları, nöronlarda nekroz ve endotelial hücrelerde şişkinlik ile karakterize nonsuppuratif yangı şekillenir. Bu lezyonlar beyin kökü ve beyincikte çok belirgindir ancak tüm beyin bölümlerinde de gözlenebilir. Böbrek parankiminde lenfositler ve plazma hücrelerinin infiltrasyonu ile nonsuppuratif nefritis karabatak ve güvercinlerde sıklıkla gözlenir. Güvercinlerde ayrıca nonsuppuratif pankreatitis de bildirilmiştir.
- Newcastle hastalığının tedavisi yoktur. Hem canlı hem de ölü aşılarla aşılama, evcil hayvanlarda, ticari kanatlı hayvancılık endüstrisinde hastalığın önlenmesinde en önemli tedbir olan biyogüvenlik prosedürlerine ek olarak kullanılır.

# Papillomaviruslar

- Bu aile içinde iki kuş papilloma virusu bilinmektedir. Bu viral enfeksiyon özellikle ispinozların ayaklarında ve kanaryalarda bildirilmiştir. Papillomaviruslar, yaklaşık 52-55nm çapında, epiteliotropik, zarfsız, çift sarmallı, ikosahedral DNA viruslarıdır. Bu viruslar farklılaşmış epitel hücrelerinde çoğalır. Bu virusların epizootiyolojisi hakkında pek bilgi yoktur ancak virusların kuşlar arasında direk temas yolu ile yayıldığı bilinmektedir. Daha çok ispinozlarda görülür ancak papağanlardan da bildirilmiştir.



- Papillomaviruslar, bazı Anseriformes (kazlar), Gruiformes (turnalar) ve Ciconiiformes (leylekler) popölasyonlarında enzootik olarak kabul edilir. Papillomatöz lezyonlara papağanlarda ve muhabbet kuşlarında da rastlanmıştır. Psittasin kuşlarda, kloaka, glottis, koanal yarık, özofagus, orofarinks, ventrikülüs ve proventrikülüste papillomatöz kitleler bildirilmiştir. Papillomatöz üremelere kursak, karaciğer, pankreas, nazal mukoza, konjunktiva ve nazolakrimal kanalda da rastlanmıştır.
- İspinozlarda klinik olarak papillomlar çoğunlukla ayak parmaklarının derisinde ve distal tarsometatarsusta şekillenir. Yüzdeki lezyonlar daha nadirdir. Makroskobik olarak, lezyonlar hiperplastik, lokal olarak yaygın ve karnabahar görünümündedirler. Lezyonlar poxviruslar ve knemidocoptes etkenlerinin neden olduğu deri lezyonlarına benzerlik gösterir. Papağanlarda gagalarda, göz kapaklarında ve yüzde lezyonlar gözlendiği bildirilmiştir.

- Bu virusların patogenezi çok araştırılmamıştır. Virusun memelilerde olduğu gibi enfekte bir kuştan enfekte olmayan bir kuşa doğrudan temas sonucu bulaştığı varsayılmaktadır. Mikroskopik olarak, ispinozlarda karakteristik lezyonlar, kalın ve keratinize bir epidermis ile keratinositlerdeki vakuolizasyondur. Histolojik olarak, papağanlarda parmak benzeri hiperplastik epidermal çıkıntılar ile onları destekleyen ince bir fibrovasküler doku bildirilmiştir. Nekropsi veya biyopsi örneklerinin mikroskopik olarak incelenmesiyle tanı konulur. Hiperplastik deri hastalıkları, diğer kutanöz tümörler ve poxvirus enfeksiyonları ve kutanöz papillomlara genel olarak benzeyebilir, ancak histolojik olarak ayırt edilebilir. Hastalığın tedavisi yoktur.

# Polyomaviruslar

- Bu virüslara papovavirus veya muhabbet kuşlarının yavru kuş hastalığı (Budgerigar Fledgling Disease) virüsü ismi de verilir. Avian polyoma virüsler (APV) özellikle yavru muhabbet kuşlarında yüksek oranda ölüme neden olur. Bu dünya çapında yaygın bir hastalıktır. Hastalık muhabbet kuşu ve papağanlardan bildirilmiştir. Bir şahinden de izole edilmiştir. APV, dairesel çift sarmallı DNA genomuna sahip, yaklaşık 40-50 nm'lik ikozohedral simetrik bir virustur. Bu virüsün genomu diğer polyomavirüslara benzerdir.
- Avian polyomavirus papağanların tutsak popülasyonlarında birçok mekanizmayla varlığını sürdürür. Hastalık uygun yaştaki hassas muhabbet kuşu dışındaki kuşlarda da enfeksiyon oluşturur ve ölümcül bir hastalık ile sonuçlanır, ancak biraz daha yaşlı hayvanların dışkısında ve muhtemelen 16 haftaya kadar olan hayvanların tüylerinde bulunur. Bu kuşlar, diğer kuşlar için önemli bir enfeksiyon kaynağıdır. APV enfeksiyonu muhabbet kuşları ve sultan papağanlarında yaygın olarak bulunur. Muhabbet kuşları, virüsü altı aya kadar yayabilirler.

- APV için inkübasyon periyodu yaklaşık 10-14 gündür. İlk virus replikasyonunun solunum yollarında olduğu düşünülmektedir. Kuşlarda hızlı bir viremi gelişir. Virus replikasyonu muhabbet kuşları ve sultan papağanlarında birçok organ sisteminde şekillenir. Muhabbet kuşları dışındaki psittasinlerde başlıca virus replikasyon yeri immün sistemin fagositik hücreleridir. Bu kuşlarda görülen karakteristik hemorajik lezyonların sebebi immün kompleks glomerulopatidir. Karaciğer nekrozu sitokin kaynaklı apoptozisin bir sonucudur, hepatositlerin doğrudan viral enfeksiyonuna bağlı olmayabilir.

- Histopatolojik olarak, karaciğer, dalak, böbrek, kuş tüyü folikülleri, deri, özefagus, beyin ve kalp gibi birçok organ sisteminin hücrelerinde karakteristik inklüzyon cisimcikleri bulunur. Inklüzyon cisimcikleri nukleusu tamamen dolduracak şekilde (pan-nükleer), şeffaftan hafif bazofilik veya amfofilığe kadar değişen renklerde ve karyomegali ile beraberdir. Oldukça karakteristik olmalarına rağmen bazı durumlarda adenovirus veya herpesvirus inklüzyonları ile karışabilir.
- Papağanlarda avian polyomavirus enfeksiyonlarının teşhisi karakteristik makroskopik ve histopatoloji lezyonlar ile yapılabilir. Polyomavirus enfeksiyonu için bilinen bir tedavi yoktur.

# Retroviral enfeksiyonlar

- Avian retroviruslar, genellikle mezodermal kökenli dokuları içeren çeşitli dokularda neoplastik hastalıkları indükleyebilen bir grup RNA virusunu içerir. Retroviruslar; löykoz / sarkom (L/S) virusları ve retikuloendoteliosis (RE) virusları olmak üzere iki gruba ayrılırlar.
- Tavuklar, leukosis / sarkom virus grubu için doğal konakçı ve rezervuardır. Tutsak sülün ve bıldırcın popülasyonları da enfekte olabilir, ancak bu türdeki hastalıkların dağılımı ve yaygınlığı bilinmemektedir. Her ne kadar serbest dolaşan kuşlarda araştırma yapılmamasına rağmen, yerli tavuklarla temas eden bazı yabani kuşların virusa maruz kalmış olmaları muhtemeldir. Başlıca bulaşma yolu enfekte kuşlarla doğrudan temastır. Vertikal bulaşma, nesiller arasında virusu taşımakta önemlidir ve yumurtadan enfekte olmuş kuşlarda klinik hastalık gelişmesi çok daha muhtemeldir.

- Tavuklarda, eksojen leukosis / sarkom grubu viruslar, yumurtadan vertikal olarak veya horizantal olarak direkt yada indirekt temasla bulaşabilmektedir. Bunlar nadiren civcivlerde hastalığa neden olur ve bazı durumlarda eksojen virus enfeksiyonuna karşı bir miktar koruma sağlayabilir.
- Leukoze / sarkom virusu ile enfekte olmuş tavukların gösterdiği klinik bulgular değişkendir ve ilgili doku ve organ sistemlerine bağlıdır. Örneğin, osteopetrozisli tavuklarda topallık görülebilir ve uzun kemiklerde deformiteler gelişebilir. Hemangiomalı tavuklarda, kolayca travmatize olabilen ve kanayan kan kabarcıklarına benzeyen deri lezyonlarını görülebilir. Fibroması veya miyelositomatozisi olan tavuklarda, gözle görünen nodüller veya iskelet anomalileri şekillenebilir. Etkilenen kuşun immun durumu ve virusun alt tipleri klinik bulguları değiştirir, lenfoid leukoze gibi iç organ tümörleriyle seyreden hastalarda klinik bulgular genellikle spesifik değildir ve genel hastalık bulguları olan, depresyon, diyare ve dehidrasyon sıklıkla gözlenir. Klinik bulgular kuşlar 14 haftalık olduktan sonra görülür. Tutsak ve yabani kuşlarda, klinik belirtiler genellikle nonspesifiktir. Canlı kuşların klinik olarak değerlendirilmesi, spesifik organ fonksiyonu yetersizliklerine bağlı olarak tümörlerin yeri ile ilişkili bir fikir verebilir.

- Viral enfeksiyon sırasında normal hücrelerin neoplastik hücrelere dönüşümüne bir DNA provirusu sebep olur. Yabani kuşlarda, lenfoid lökozda bildirilen en sık lezyonlar tümörlerdir. Bunlar genellikle karaciğer, dalak ve böbrekler gibi çeşitli parankimal organları ve mezenteryumları etkileyen yumuşak, pürüzsüz, beyaz renkli, nodülerden diffüza kadar değişiş şekillerde ve sıklıkla çok sayıda organda gözlenirler.
- Tavuklarda çeşitli L/S virusu ile ilişkili tümörlerin mikroskopik görünüşleri ayrıntılı olarak açıklanmıştır. Tutsak ve yabani kuşlarda, tümör sınıflandırması etkilenen hücre hatlarına bağlıdır ve lenfoblastik lenfoma bildirilen en yaygın neoplazmadır. Birçok raporda, oldukça uniform immatür lenfoblastik hücrelerin organlara infiltrasyonu ve bitişik dokuları sıkıştıran ve değıştiren kitleler saptanır.



- Hastalığın teşhisi pre ve post mortem olarak neoplastik lezyonların varlığına dayanarak yapılabilir. Değerli bireylerde, klinik değerlendirme, hematoloji ve biyopsi / sitoloji, teşhisin konulmasında faydalı olabilir.

# Pox viruslar

- Kanatlı çiçeği genellikle sergide olan veya evlerin arka bahçelerinde hobi için yetiştirilen kanatlı sürülerinde sorunlara neden olur. Çiçek virusu güvercinler, yabani kuşlar, hindi, ördek, bıldırcın, sülün ve bütün ırk tavuklarda hastalığa sebep olur. Hasta kuşlarda büyümede gerilik, yumurta üretiminde düşme ve ağırlık kaybı ile şiddetli etkilenen hayvanlarda ölüme neden olan bir hastalıktır.

- Avian çiçek hastalığı kuru (deri) ve ıslak (difterik) form olmak üzere iki formda gözlenir. Hastalığın kuru formunda baş, bacak ve derinin kılsız bölgelerinde lezyonlar şekillenir. Bu lezyonlar küçük kabarcıklar olarak başlar, sonra ilerleyerek siğil benzeri nodüller ve daha sonra kuru kabuklar haline gelir. Islak formda boğaz ve üst solunum yolunda genellikle beyaz nodüler lezyonlar olarak başlar, sarı kazeöz kitleler oluşturacak şekilde büyür. Bu lezyonlar yeme, içme ve nefes almayı engelleyebilir. Islak form, yeterince şiddetlendiğinde enfekte kuş türlerinde ölüme neden olur. Bir sürüde iki formda birlikte görülebilir, bazen bir kuşta iki form birlikte olabilir. Kuşlar için etkili bir tedavi bulunmadığından, hastalığı aşı ile önlemek için en iyi seçenektir.

# Circoviruslar

- Papağangillerin gaga ve tüy hastalığı virusu (Psittacine Beak and Feather Disease) kuşların en önemli circovirus hastalıklarından biridir. Bu virus pek çok yabani Avustralya papağanında enzootiktir ve yabani Afrika papağanlarında da bulunur. PBFD, gençlerde akut seyirli ve generalize enfeksiyon şeklinde görüldüğü için büyümekte olan bütün tüyleri etkiler. Akut şekilde etkilenen kuşlar hastalığın şekillenmesiyle beraber 2 ay içinde ölebilir. Kronik form ise daha çok ileri yaşı kuşlarda özellikle ilk tüy değişim sezonunda ortaya çıkar. Tüy değişimi sırasında sağlıklı tüylerin yerini distrofik tüyler alır. Kakadu papağanlarında (Cacatua) ilk olarak kontur tüyleri etkilenebilir. PBFD virusu en sık cennet papağanları (Agapornis), muhabbet kuşları, lori, loriket, Eklektus papağanları ve Afrika gri papağanlarında (Psittacus erythacus) görülür. Cennet papağanlarında tüy lezyonları kakadulardaki kadar belirgin değil ve sınırlıdır. Bazı cennet papağanları hastalığın hiçbir belirtisini göstermeyebilir. Generalize tüy hastalığı circovirusla infekte Afrika gri papağanlarında görülür ancak hastalık sıklıkla kuyruk tüyleriyle sınırlı kalabilir veya tüy tutulumu hiç olmayabilir.

- Afrika gri papağanlarında ektopik kırmızı tüyler gözlenebilir ancak bu görünüm gıdasal faktörlere de bağlı olabilir. Enfeksiyon kakadularda deforme tüyler, tüy dökülmesi ve değişen deri lezyonlarına neden olabilir. Gaga lezyonları tüy lezyonlarına göre daha nadir olmakla beraber bazı kakadu türlerinde hastalığın belirgin bulgusu olmaktadır. Değişen derecelerde nekroz ve keratin kaybı görülebilir. Etkilenen kakadularda sekonder kandidiazis yaygındır. Foliküllerde nekroz, tüy ekseninin büzüşmesi ve tüy pulpasında kanama bildirilmiştir. Etkilenen tüylerde şiddetli dökülme gözlenebilir. Etkilenen tüyler güdük yapıdadır, kalınlaşmış hiperkeratotik kılıfları vardır, pulpada kanama, kalamusta büzüşme, kıvrılma ve tüy üzerinde stres çizgileri gözlenebilir. Renk bozukluğu bazı kuşlarda ilk belirtiler arasındadır. Yukarıda da belirtildiği gibi Afrika gri papağanlarında kırmızı tüyler şekillendiği, diğer papağan türlerinde yeşil tüylerin yerini sarı renkli tüylerin aldığı görülmüştür. Papağangiller dışındaki kuş türlerinde circovirusa bağlı makroskobik lezyonlar genellikle görülmemektedir. Ancak güvercin, kumru ve ispinoz gibi türlerde papağangillerdekine benzer tüy distrofileri bildirilmiştir.

# Psittacine Beak and Feather Disease (PBFD)

- Psittacine gaga ve tüy hastalığı virus (PBFDV) enfeksiyonu, özellikle muhabbet kuşlarında persiste kalır ve bunlardan diğer hayvanlara yayılır. Kuşların arasında yayılmanın özellikle değişik kaynaklardan gelen çok sayıda kuşun bulunduğu kuş satış yerlerinden olduğu düşünülmektedir.
- Klinik olarak muhabbet kuşları üretim yerlerinde 10-20 günlük civcivlerde ani ölüm bulgusuyla karakterize olur. Canlı yavrular tipik olarak küçüktür, karınları şişkindir ve tüyleri distrofiktir. Bazı salgınlarda titreme görülebilir ancak hepsinde gözlenmez. Genellikle sürüdeki hayvanların çoğu tüylerdeki değişikliklerle birlikte yaşamaya devam ederler. Bu kuşlar tüylerinin gelişmemesi dışında normal görülürler. Tüy diplerinde kanamalara sıklıkla rastlanır.

- Elle beslenen yavru papağanlarda, hasta kuşların çoğu belirgin bir klinik semptom olmadan ölürlür. Eğer klinik bulgular şekillenirse 24 saatten daha az sürer ve zayıflık, solukluk, subkutan kanamalar, kanama sürelerinin uzaması, anoreksi, dehidratasyon ve kursak stazı görülür. Şekillenen karaciğer nekrozu nedeniyle, alanineaminotransferazın plazma konsantrasyonlarının yükselmesi beklenir.

# Herpesviruslar

- Herpes virusların viryonları zarflı ve pleomorfiktir. Boyutları 120-200nm arasında değişmektedir. Çekirdekte replikasyon meydana gelir ve zarf, yeni virus partikülleri, enfekte bir hücreden nükleer membran yoluyla tomurcuklanarak serbest bırakıldığında oluşturulur. Bir grup olarak, herpes viruslar belirli bir türe iyi adapte olma eğilimindedir ve bu hayvanların popülasyonunda her yerde bulunurlar.
- Sistemik herpesvirus infeksiyonlarında sıklıkla deri ve tüylerin epidermal hücrelerinde nekroz ve inklüzyon oluşturacak şekilde epidermis tutulumu gözlenir. Makav ve kakaduların öne çıktığı bazı papağangillerde bacakların alt kısmı ve ayaklarda herpesvirusa bağlı proliferatif lezyonlar tanımlanmıştır. Tek veya çok sayıda proliferatif nodüller ve plaklar Kakadularda yaygınken, depigmentasyon daha çok makavlarda şekillenmektedir. Duyarlı türlerde bu lezyonların varlığı durumunda ayırıcı tanı listesine herpesviral enfeksiyon da dahil edilmelidir.



- Herpesvirusların oluşturduğu en önemli hastalıklardan birisi Pacheco hastalığıdır. İlk olarak Brezilyadaki bir parkta tutulan psittacine kuşlarda akut, ölümcül hepatitis salgınıyla saptanmıştır. Pacheco hastalığından etkilenen papağanlardaki klinik bulgular klamidiyozise benzer.
- Pacheco hastalığından etkilenen birçok psittasin kuş, klinik belirtileri gösterdikten birkaç saat ila iki gün içinde ölür, ancak virusla karşılaşma muhtemelen birkaç gün önce gerçekleşmiştir. PDV ile enfekte olan papağanlarda bir doğal salgında, kuş kafesine enfekte kuş konulduktan 12 - 14 gün sonra ölümler bildirilmiştir.
- Pacheco hastalık virusunun (PDV) hem virülent hem de avirulent suşlarının olduğu düşünülmektedir. Bir enfeksiyonla ilişkili klinik bulgular, hastalığın ilerlemesi ve makroskobik ve mikroskobik lezyonlar, bir sürüde veya bireysel olarak her kuşta değişiklik gösterebilir.

- Birden fazla serolojik olarak farklı psittasin herpes virusü, Pacheco hastalığına işaret eden klinik, makroskopik veya mikroskopik değişikliklere neden olabilir. Etkilenen kuşlarda, hiçbir makro lezyon olmayabilir veya karaciğer, dalak, böbrek ve bağırsakta anormal değişiklikler olabilir. Sıklıkla, Pacheco hastalığından ölen kuşlar mükemmel bir genel durumdadır ve gastrointestinal sistem gıda ile doludur, bu durum virusun kuşu ne kadar hızlı öldürdüğünü gösterir. PDV enfeksiyonları ile bağlantılı olarak belirtilen spesifik lezyonlar, kanama alanlarıyla birlikte büyümüş ve şişmiş, kırmızımsı yeşil veya sarımsı kahverengi bir karaciğer; kanama alanları olan veya olmayan splenomegali; büyümüş böbrekler; bağırsakların iç ve dış yüzeylerinde hiperemi veya kanama; karın boşluğunda kan; beyindeki damarlarında konjesyon ve bağırsak lümenlerinde kan bulunmasıdır. Bağırsaklarda hiperemi veya kanama, perakut ölümlerin de sık rastlanan bir bulgusudur.

- İntranükleer inklüzyon cisimlerinin (Cowdry tip A) varlığı, bir herpes virus enfeksiyonunu düşündürmelidir. İnklüzyon cisimcikleri en çok karaciğerde bulunur, ancak PDV ile enfekte bazı kuşların böbrek, dalak, pankreas, ince bağırsaklar, paratiroid, yumurtalık ve kemik iliğinde de gösterilmiştir.

# Marek Hastalığı

- Marek Hastalığı oldukça bulaşıcı bir herpesvirus tarafından oluşturulan dünya çapında yaygın bir hastalıktır. Virus suşları oluşturdukları klinik bulgulara göre gruplanabilir. Çeşitli patotipler şunlardır, 1-apatojenik, 2-hücreleri kanser oluşturacak şekilde transforme edenler, 3-kanser oluşturmeyenler. Marek hastalığı virüsü apatojenik bir hindi herpesvirusu ile antijenik olarak yakındır.
- Marek hastalığı en sıklıkla tavuklarda görülür, ancak hastalığın neden olduğu lezyonlara benzer lezyonlara büyük boynuzlu baykuşlarda, sülünlerde, kekliklerde, ördeklerde, kazlarda, kuğularda ve bir kerkenizde de rastlanmıştır. Virusun hindi ve bıldırcınları enfekte ettiği gösterilmiş, Marek'e karşı antikorlara serbest orman tavuklarında, hindi ve bıldırcınlarda rastlanmıştır. Deneysel olarak enfekte olmuş ördekler, asemptomatiktir. Marek hastalığına benzer bulgular muhabbet kuşları, kanaryalar ve tukanlarda gözlenmiştir. Benzer bir virusun evcil kuşları enfekte ettiği düşünülmüştür ancak hastalığın oluşumu ve prevalansı hakkında bilgi bulunmamaktadır.

- Marek hastalığının klasik formu, sinirlerde değişen derecelerde lenfosit infiltrasyonu ile karakterize kısmi veya tam felçle karakterizedir. Hastalığın bu şekilde ölüm oranı düşüktür (% 10-15). Hastalığın akut formu, karaciğer, dalak, böbrekler, deri, kaslar, kemikler ve gonadlar dahil olmak üzere birçok organda lenfoid tümörlerin oluşumu ile karakterize olur. Hastalığın bu formunda ölüm oranı tipik olarak yüksektir (% 30-70). Marek hastalığı virüsü civcivlerde geçici ensefalitis ile karakterize geçici akut paraliz ile yumurta üretiminde ve immun sistemde düşüş de ilişkilendirilmiştir. Marek hastalığı virüsü, tavuklarda aterosklerozis ile kısmen ilişkilendirilmiştir, inkubasyon periyodu civcivlerde iki hafta ile birkaç ay arasında değişir.
- Marek hastalığını düşündüren makro ve mikroskobik lezyonlar genç (15-18 aylık) genç, serbest dolaşan büyük boynuzlu baykuşlarda da tanımlanmıştır. Bunlar ataksi, kısmi paraliz, zayıflama, uçamama ve yerde dolaşma şeklindedir.

- Medulla spinalis ve perifer sinirlerde kronik, yavaş ilerleyen ataksi ve böbreklerde büyüme ile karakterize lezyonları bulunan bir tukanda herpes virus proteinleri agar-jel immünodifüzyon testi ile gösterilmiştir. Bu kuşta meydana gelen mikroskobik lezyonlar Marek hastalığı ile uyumlu olmakla birlikte virus izole edilememiştir.
- Marek hastalığı bağışıklık sisteminin lenfoid kısmında neoplastik değişikliklere neden olur. Bu virusun neden olduğu tümöral lezyonlar periferik sinirlerde, bursa fabriciusta, timusta ve visseral organlarda yaygın şekilde görülür. Etkilenen kuşların periferik sinirleri karakteristik olarak büyümüş, ödemli ve grimsi renktedir. Ayrıca ovaryumlar, böbrek, dalak, deri, iskelet kası ve karaciğerde küçük grimsi nodüller de görülebilir. Immundepresyona sebep olan timüs ve bursa fabricius atrofileri de gözlenebilir. MDV ile ilişkili karakteristik mikroskobik lezyonlar, çeşitli organ ve kasların periferik sinirlerinde neoplastik lenfositlerin birikmesidir.

- Marek hastalığı olduğundan şüphelenilen bir büyük boynuzlu baykuşta, siyatik sinirlerin normal boyutun iki-üç katı kalınlaşmış, gri-beyaz renkte ve ödemli olduğu bildirilmiştir. Gri-beyaz renkli kitlelere böbrek, pankreas ve büyümüş olan dalakta da rastlanmıştır. Lenfoblastik hücreler mikroskopik olarak karaciğer, böbrek, pankreas, dalak ve siyatik sinirlerde de gözlenmiştir.
- Marek hastalığı virusu, birçok organdan (karaciğer, dalak, böbrek) ve etkilenen kuşlarda viral kaynaklı tümörlerden izole edilebilir. Virus, ayrıca latent olarak enfekte olmuş pek çok tavuktaki beyaz kan hücrelerinden de izole edilebilir. En yüksek virus seviyeleri kanda enfeksiyondan yaklaşık dört hafta sonra bulunur. Virus, tümörler klinik olarak tespit edilmeden önce kanda en yüksek konsantrasyonda bulunur ve bu yüksek viremik devre virus izolasyonu için uygun değildir. Virus ayrıca, enfekte olmuş kuşların tüy köklerinde de tespit edilebilir.

# Adenoviruslar

- Adenoviruslar zarfsız ve 70 - 90nm çapında viruslardır. Replikasyon, viral partiküllerin intranükleer inklüzyon cisimleri oluşturmak için biriktiği hücre çekirdeğinde meydana gelir. Değişik adenovirus suşları, memelileri ve kuşları enfekte eder. Memelileri enfekte eden suşlar, Mastadenovirus cinsinde ve kuşları etkileyen suşlar, Aviadenovirus cinsinde bulunurlar.
- Tavuk ve hindilerin yanı sıra, adenoviruslar ördekler, kazlar, gine tavuğu, güvercinler ve psittasin kuşlardan izole edilmiştir. Adenovirusların değişik serotipleri bildirgin bronşitis, inklüzyon cisimcikli hepatitis, hindi viral hepatitisi, ördek hepatitisi, tavukların yumurta düşüklüğü sendromu, ördeklerin yumurta düşüklüğü sendromu, tavuk splenomegali, sülün mermer dalak hastalığı ve hindilerde hemorajik enteritis hastalıklarını oluşturur. Sülünlerin mermer dalak hastalığı, adenovirus n yol açtığı en önemli hastalıktır.



- Adenoviruslar genellikle persiste enfekte asemptomatik kuşlardan izole edilir. Bazı kuş adenovirus suşları konakçıya özgüdür; bazıları değişik kuş türlerini enfekte edebilir. Bu suşlar özellikle değişik tür kuşların bir arada yetiştirildiği sürülerde problemlere sebep olur. Adenovirus enfeksiyonları birçok hastalığa sebep olmasına rağmen, deneysel enfeksiyonlar genellikle asemptomatiktir veya hafif solunum sistemi hastalığı ile ilişkilidir.
- Adenovirus enfeksiyonları, muhabbet kuşları ve papağanlarda depresyon, anoreksi, diyare ve kloakal kanama ile ölüme sebep olur. Adenoviruslar pankreatitis, ensefalitis, hepatitis, splenitis ve konjonktivitise de neden olabilirler. Papağanlarda tek başına veya hepatit ile kombine enteritisler adenoviruslar ile ilişkili olabilir.
- Psittasin kuşlarda normal görünen kuşların ölü olarak bulunduğu Pacheco hastalığı virusuna benzer klinik semptomlarla seyreden bir adenovirus salgını bildirilmiştir. Bu klinik bulgular papağan, kanarya ve muhabbet kuşlarında da görülmüştür.

- Aviadenoviruslar dünya çapında yaygındır ve birçok kıtada kuşlarda salgınlar tanımlanmıştır. Bazı kuş türlerinin adenovirus enfeksiyonlarına duyarlılığı, konağın yaşına bağlıdır. Her yaştan psittacine kuşlar duyarlı görünmektedir. Sülünler özellikle üç-sekiz aylarda etkilenir; üç aylıktan küçük kuşlarda ise % 20 oranında morbidite ve mortalite görülür. Altı aylıkken, maruz kalan sülünlerin sadece % 12'sinde klinik bulgular gözlenir. Kuluçkadan yeni çıkandan üç yaşına kadar olan güvercinler hastalığa duyarlıdır depresyon, dispne ve diyare gibi klinik bulgular gözlenir. Adenovirusler, üç haftalıktan bir yaşına kadar kaz yavrularının dışkılarından izole edilebilir, virus izolasyonları en sıklıkla 1-2 aylık kuşlardan yapılır.
- Tavuklarda, doğal bir enfeksiyonda kuluçka süresi 24-48 saattir. Bu virus horizontal bulaşmalarda nispeten kısa bir kuluçka süresine sahip olsa da, bu tip yayılma hızı sürüde yavaş olabilir.

- Bazı adenovirus türleri, hem horizontal hem de vertikal yollarla bulaşır; diğerleri ise sadece vertikal olarak bulaşırlar. Tavuklardaki deneysel çalışmalar, virusun ağız yoluyla alımından sonra bağırsak kanalında çoğaldığını göstermektedir. Virus daha sonra dışkıda (20 güne kadar) veya solunum sekresyonlarında (4 haftaya kadar) bulunur.
- Değişik kuşlarda adenovirus ile ilişkili nekropsi bulguları arasında hepatomegali, splenomegali, duodenum ve proventrikülste dilatasyon, böbreklerde büyüme ile akciğerlerde ödem, konjesyon ve kanama sayılabilir. Büyümüş ve konjesyone dalaklarda grimsi renkli fokal nekroz odakları sıklıkla gözlenir. Bağırsaklar dilate ve kanlıdır. Karaciğerler büyümüş, gevrek kanamalı ve soluk alanlar içerir. Psittasin kuşlarda karaciğer lezyonları sık gözlenir. Bir Amazon papağanında nekropside seröz rinitis ile büyümüş ve sarımsı karaciğer bildirilmiştir. Kısa bir diyare periyodu sonrasında ölen Eclectus Papağanları'nda da nekropside şiddetli zayıflama ile karaciğerde beyazımsı odaklar, gevreklik ve subkapsüler kanamalar bildirilmiştir. Bazı papağanlarda bağırsaklarda konjesyon, hepatitis ve pankreatik nekrozlar gözlenmiştir.

- Bazofilik intranükleer inklüzyon cisimleri etkilenen birçok kuşta görülür, ancak şiddetli karaciğer nekrozu olan kuşlarda tespit edilmesi zor olabilir. Adenovirus enfeksiyonlarını düşündüren inklüzyon cisimcikleri, birçok konakçıda hepatositler, enterositler, böbrek hücreleri, proventrikulus, dalak, akciğer, karaciğer, bağırsaklar, tiroid, bursa fabricius ve kemik iliğindeki hücrelerde tespit edilmiştir. Adenoviral ensefalitli muhabbet kuşlarında, beyindeki değişikliklerle birlikte inklüzyon cisimcikleri saptanmıştır.
- Adenoviruslar, konakçının dışındayken inaktivasyona karşı dirençlidir, etkenler altlık, yem, su veya dışkılarda uzun süre enfektif kalabilir. Adenovirusler, aşırı ısıya, organik çözücülere ve aşırı pH'ya (pH 3 ve pH 9) dayanıklıdır. Isıya duyarlılık, virusun türüne göre değişir.

# Sülünlerin mermer dalak hastalığı

- Sülünlerdeki mermer dalak hastalığı dünya çapında görülür ve adenovirus ile ilgili en önemli problemlerden biridir. Bu hastalığa neden olan adenovirus, serolojik olarak hindi hemorajik enterit virusu ve tavuk splenomegali virusu ile ilişkilidir, ancak serolojik olarak diğer aviadenoviruslar ile ilgisi yoktur.
- Enfekte sülünler, klinik belirtileri olmadan veya kısa bir anoreksi ve hafif depresyonun ardından, nefes darlığı, ishal ve kusmaya eşlik edebilen hafif bir depresyon sonrasında ölebilirler. Hastalığın klinik seyri, on gün ile birkaç hafta arasındadır. Mermer dalak hastalığı özellikle 3-8 aylık sülünlerde pulmoner ödeme bağlı akut ölümlere sebep olur, üç aylıktan küçük kuşlarda % 20 morbidite ve mortalite gözlenir. Altı aylıkken, maruz kalan kuşların sadece % 12'sinde hastalığın klinik bulguları şekillenir.

- Mermer dalak hastalığı virusu genel olarak kontamine dışkıların yenilmesiyle bulaşır ve bu nedenle virusun bir sürüden yayılmasını önlemek için iyi tasarlanmış sanitasyon programları kullanılabilir. Virus, kirli altlıklarda aylarca enfekte kalabilir. Adenovirusların yumurta ile bulaşması ve sinek vektörlerinin (viremi devresinde bile) bulaşmada rol oynadığı gösterilememiştir.
- Etkilenen kuşların dalağı normalin üç katıdır ve gri renkli nekrotik alanlarla kırmızı renkli konjeste alanlar sebebiyle benekli görünümündedir. Akciğerler genellikle ödemlidir. İntranükleer inklüzyon cisimcikleri genellikle dalaktaki şişkinleşmiş hücrelerde bulunur ve ayrıca karaciğerde, akciğerlerde, bursa fabriciusta, kemik iliğinde veya proventrikulusta da tespit edilebilir.

# Reoviruslar

- Solunum, Enterik, Yetim (respiratory, enterik, orphan- REO) virüsleri, belirli bir hastalık belirtisi göstermeyen hayvanlarda başlangıçta solunum veya bağırsak sistemlerinden izole edildiği için bu şekilde isimlendirilmiştir. Reoviridae familyası, kuşları enfekte ettiği gösterilen üç genustan oluşur: Orthoreovirus, Orbivirus ve Rotavirus. Reoviridae'deki çoğu virüsün patojenik olmadığı kabul edilir; Bununla birlikte, bazı suşlar hassas kuş ve memeli popülasyonlarında yüksek morbidite ve mortalite ile ilişkilendirilmiştir. Çoğu durumda, bu virüslerle enfekte olan hayvanlarda, immün sistemi baskılanmış olması sebebiyle sekonder enfeksiyöz ajanlar tarafından oluşturulan klinik değişiklikler geliştirir.

- Reoviruslar, tavukgillerde artritis, tenosinovitis, civcivlerde büyüme geriliği, bursal atrofi, solunum sistemi hastalığı, gastrointestinal sistem problemleri, hepatik nekroz, miyokarditis, perikarditis, malabsorpsiyon, osteoporozis, tüy anomalileri ve timusta inflamasyon bulgularına neden olabilir. Ördekler, kazlar ve deve kuşlarında yaygın olarak meydana gelen bacak deformitelerinin reovirus enfeksiyonlarından kaynaklanabileceği düşünülmektedir.
- Reovirüsler ayrıca, anoreksi, depresyon, kilo kaybı, deri altında kanama, ishal, asitese bağlı abdominal şişlik, dispne, burun akıntısı, ataksi, paraliz, üveitis, hipopyon ve kafa içi ve bacaklarda ödem gibi klinik bulguları olan psittasin kuşlardan da izole edilmiştir.