

KANATLILARDA MİKOPLASMA İNFEKSİYONLARI*

Prof. Dr. Mustafa ARDA (**)

Dr. Müjgan İZGÜR (**)

İnsan ve hayvanlarda çeşitli enfeksiyonlara neden olan, aynı zamanda insektlerde ve bitkilerde de bulunan Mycoplasma'lar ilk defa 1898 yılında Nocard ve Roux tarafından sığırlardan pleuro-pneumonia'nın etkeni olarak izole edilmişlerdir. PPLO (Pleuro Pneumonia Like Organism), Asterococcus, Anulomyces olarak da isimlendirilen bu mikroorganizmalar 1929 yılında Mycoplasma adı altında toplanmışlardır. Mollicutes sınıfından Mycoplasmatales dizisine ait üç familyadan biri olan Mycoplasmataceae'lerde insan ve hayvanlarda enfeksiyonlar oluşturan iki büyük genus bulunmaktadır. Bunlar, Mycoplasma ve Ureaplasma genuslarıdır. Diğer iki familya ise, Acheloplasmataceae ve Spiroplasmataceae'dir. Bütün bu familyalara ait özellikler tablo-1'de gösterilmektedir.

Mycoplasma'lar : İnfeksiyonlara neden olan mikoplasma etkenleri Gram negatif, mikroskopla görülebilen, bakteri tutan filtreleri geçebilen, hareketsiz, sporsuz, kapsülsüz, mikroorganizmalar olup, etraflarında bakteriler gibi bir hücre duvarları yoktur. Bu nedenle, genellikle oval, halka, yüzük, kokoid, dallı, yıldız şeklinde pleomorfik olarak görülürler. Gram negatif olmalarına rağmen anilin boyaları ile çok güç boyandıklarından, Giemsa, Macchiavello Castaneda ve Stamp boyaları ile boyanırlar. Genellikle, aerobiktirler, ancak % 10 CO₂'li ortam, üremeleri üzerine olumlu etkilidir.

(*) 24-27 Nisan 1984'de Pendik Veteriner Kontrol Araştırma Enstitüsünde düzenlenen Hizmet içi Eğitim Seminerinde tebliğ olarak verilmiştir.

(**) A.Ü. Vet. Fak. Mikrobiyoloji Anabilim Dalı, Ankara - Türkiye

TABLE : 1
MYCOPLASMALARIN BÖLÜMLENDİRİLMESİ

Familyalar	Tür Say.	Genome		Kolesterol ihtiyacı	NADH oxydase'nin yerleştiği bölge	Özel Karakteri	Bulunuşu
		Büyükklük (10 ⁸ dalton)	G+C %				
MYCOPLASMATACEAE							
Mycoplasma	50	5	23-41	+	Sitoplazma		Hayvanlar
Ureaplasma	1	5	28	+	Bilinmiyor	Urease enzimi var.	Hayvanlar
ACHOLEPLASMATACEAE							
Acholeplasma	6	10	29-35	—	Membran		Hayvanlar
SPIROPLASMATACEAE							
Spiroplasma	1	10	26	+	Sitoplazma	Helical filament	Hayvanlar

Hücre duvarları olmayan bu mikroorganizmaların sitoplazmik membranları üç tabakalı «**ünit membran**» den oluşmuştur. Orta tabakası lipidlerden oluşan bu membran'ın kalınlığı 70-80 angstrom'dur. Lipid tabakanın bakterilerinkinden farklı olarak kolesterol ve karotenoid yapısı, bu katmanın diğer tabakalara oranla elektron geçişinde kolaylık sağlamaktadır. Diğer iki tabaka ise protein polisakkaritlerden oluşmuştur. Ünit membrandaki karbonhidrat molekülleri, komplementin fikse edilmesinde, nötralizan antikörlerin saptanmasında, aynı zamanda, suşlar arasındaki kros reaksiyonlarda etkin role sahiptir. Kolesterol ve fosfolipid molekülleri arasına dağılmış polipeptidler ise antijenik rol oynamaktadırlar. Bazı mikoplasmalarda ise bu membranın dışında myxovirus'larınkine benzer çıkıntılar yer almaktadır (**M. gallisepticum**, **M. pulmonis**). Bu çıkıntılarla mikoplasmalar direkt HAA oluşturabilmektedirler.

Sitoplazmik membranda, bakterilerde bulunan N-asetil muramik asit ve N-asetil glukoz amin moleküllerinin olmaması nedeniyle hücre duvarı sentezini engelleyen antibiyotiklere karşı duyarsızdırlar (penisilin, sikloserin, vs.). Ayrıca 1/10.000 oranında thallium asetat'a da dirençlidirler.

Hücre duvarlarının olmaması ve filtreleri geçebilme özellikleri ile virüslere benzemelerine rağmen, RNA ve DNA'yı birlikte içerdikleri, sitoplazmalarında fazla miktarda ribozomlara sahip olduklarından ve cansız besi yerlerinde üreyebildiklerinden bakteriler arasında incelenmektedirler.

Üremeleri hakkında çeşitli görüşler ileri sürülmektedir. En geçerli görüş, kokoid formların genellikle ikiye bölünerek ve filamentöz özellikte olanların da ekenemter cisimcik veya minimal reproduktif üniteler yardımıyla üredikleri, bazılarının ise tomurcuklandıkları yönündedir.

Mikoplasmalar canlı ve cansız besi yerlerinde üreyebilmektedirler. Canlı besi yerleri arasında, embriyolu tavuk yumurtası, doku kültürlerinden (Hela, tavuk kalbi, fibroblast, vs.) deneme hayvanları kullanılmaktadır. Embrioyu öldüren mikoplasmalar, doku kültürlerinde de CPE'ler oluşturmaktadırlar. Cansız besi yerlerinden, zenginleştirilmiş katı besi yerleri ile sıvı besi yerlerinde ürerler. Katı besi yerlerinde ortası düğmeli, kenarları yuvarlak, sahanda yumurta gö-

rünümünde koloniler oluştururlar. Bu koloniler, besi yerine kama gibi gömülmüşlerdir. Düğme şeklindeki orta kısım yoğun granüler yapıdadır. Koloninin kenarları ise bazı suşlarda köpüklü periferik bir zon halindedir. Bu koloni görünümü ile bakterilerin L-formlarına benzerlik göstermektedirler. Bilindiği gibi mikroorganizmalar bazı etkenlerin, özellikle hücre duvarı sentezine engel olan penisilin, sikloserin, vs. gibi antibiyotiklerle, bazı kimyasal maddelerin ve yüksek ozmotik basıncın etkisi ile hücre duvarı oluşturamazlar ve katı ortamlarda ortası düğmeli koloniler meydana getirirler. Bu koloniler mikoplasma kolonilerine çok benzemektedirler. Ancak, bakteri hücresinin L-formu haline değişimine neden olan bu faktörler ortadan kaldırıldıklarında, parental normal bakteriler tekrar oluşabilmektedir.

Sıvı besi yerlerinde zayıf ve homojen bir üreme gösteren mikoplazmaların, besi yerlerinde daha iyi üreyebilmelerini sağlamak amacıyla bazı zenginleştirme maddelerinden yararlanılmaktadır. Özellikle, besi yerlerine katılan % 15-20 oranındaki at serumu (sterol ve kolesterol gereksinimi için) ve % 10 maya özeti üremeyi olumlu yönde etkilemekte, penisilin (100-500 U/ml.) ve thallium acetate (0.25 mg/ml) diğer bakteri kontaminasyonlarını önlemektedir.

Karbonhidrat ve sterol gereksinimlerine göre, Mycoplasmatales dizisindeki mikroorganizmaları üç gruba ayırmak mümkündür. Bunlar da :

1 — Karbonhidratları fermente edenler ve üremeleri için sterol istemeyenler (*A. laidlawii*, *A. granulorum*).

2 — Karbonhidratları fermente edenler ve üremeleri için sterole gereksinim duyanlar (*M. mycoides*, *M. gallisepticum*, *M. bovis-nitalium*).

3 — Karbonhidratları fermente etmeyenler ve üremeleri için sterol istemeyenler (Ureaplazmalar, T-mycoplasmalar).

Mikoplazmalar, antijenik yapıları bakımından, hücre duvarları bulunmadığından özellikle kendi türleri arasında farklılıklar göstermektedirler. Antijenik karakterlerinin incelenmesinde birçok serolojik yöntemlerden yararlanılmaktadır. Örneğin; aglütinasyon testi, indirekt hemaglütinasyon testi, komplement fiksasyon, latex aglütinasyon, üreme inhibisyon, agar jel difüzyon testi mikoplazmaların

antijenik özelliklerinin belirlenmeinde kullanılmaktadır. Ayrıca ELISA (Enzyme-Linked-Immunoorbent Assay) ve FAT (Fluoresas Antikor Tekniği) özellikle hasta hayvanları teşhis de kullanılmaktadır.

Ureaplasma'lar : T-mikoplasmalar (Tiny-form) diye de adlandırılan bu gruba ait **Ureaplasma urealyticum** ilk defa 1954 yılında Shepart tarafından üretritisi erkek hastaların uretral akıntılarında izole ve identifiye edilmiştir. Urease enzimine sahip olan bu mikroorganizmaları izole edebilmek için besi yerlerine % 0.1-0.5 üre ilâve etmek gerekmektedir.

Acholeplasma'lar : Bu grup etkenler de, Gram negatif, hareket-siz, sporsuz ve kapsülsüz olup, genellikle saprofitik özelliktedirler. Üremeleri için serum veya sterole gereksinim yoktur. Arginin ve üreyi hidrolize etmezler. Bu grupta en önemli türler : **A. laidlawii**, **A. granulorum**, **A. axantum**, **A. modicum** ve **A. oculusi**'dir.

Spiroplasma'lar : Spiroplasmataceae familyasına ait Spiroplasma cinsi bulunmaktadır. En fazla böcek ve bitkilerde bulunan serolojik olarak üç gruba (I,II,III) ayrılabilen bu grup etkenlerden en önemli tür arılardan izole edilen **S. citri**'dir. Spiroplasmaların teşhisinde deformasyon testinden yararlanılmaktadır.

MİKOPLASMA VİRUSLARI (FAJLAR) VE PLASMİDLERİ

Mycoplasmatales dizisine ait 3 familyada (Mycoplasmataceae, Acholeplasmataceae, Spiroplasmataceae) bulunan bazı türlerden şimdiye dek dokuz kadar faj izole ve identifiye edilmiştir. Bunlar da

A. laidlawii	MV-L1	MV-L2	MV-L3	BN-1
A. modicum	MVM-1			
M. bovirhinis	MVBr-1			
Spiroplasma citri	SVC-1	SVC-3	SBV-4	

Bu fajların hemen hepsinin DNA yapısında oldukları, ancak bazılarının konakçı hücre üzerinde litik etkilerinin olmadığı açıklanmıştır.

A. laidlawii'ne ait viruslardan MV-L1 çomak, MV-L2 yuvarlak ve MV-L3 ise polihedral bir profile sahiptir. DNA yapısında dardır ve MV-L3 çift ipliklidir. Son yıllarda A. laidlawii'den morfolojik olarak MV-L3'e benzeyen ancak bundan serolojik olarak ayrı özellik gösteren (kısa kuyruklu, taban levhalı) BN-1 fajı izole edilmiştir.

M. bovirhinis'den ayrılan MVBr-1 virusunun polihedral yapıda ve uzun bir kuyruğa sahip olduğu açıklanmıştır.

Spiroplasma citri'nin SVC-1 ve SVC-3 fajları polihedral ve kısa kuyrukludurlar.

Fajlardan ayrı olarak M. hominis, M. arthritidis ve A. laidlawii'de DNA yapısında sirküler plazmidlerin varlığı bildirilmiştir.

KANATLI MİKOPLAZMALAR VE ÖNEMLİ İNFEKSİYONLARI

Mycoplasmatales dizisindeki mikroorganizmalardan şimdiye kadar kanatlılara ait 20 den fazla serotip izole edilmişse de bunlardan 3 tanesinin çok önemli olduğu bilinmektedir. Bu serotiplerden **M. gallisepticum**, tavuk ve hindilerde kronik solunum yolu infeksiyonuna (CRD), **M. meleagridis**, hindilerde hava kesesi infeksiyonuna, **M. synovia** ise synovial membranların yangısına neden olmaktadır. Ayrıca, kanatlılardan **M. gallinarum**, **M. anatis**, **M. iners**, **A. laidlawii** ve son yıllarda **M. pullorum**, **M. gallinaceum**, **M. gallopovonis**, **M. iowae**, **M. columbinasale** ve ureaplazmalar izole ve identifiye edilmişlerdir.

Kronik Solunum Yolu İnfeksiyonu

Chronic Respiratory Diseases (CRD), Maladie Respiratoire Chronique.

Bu hastalık ülkemizde kronik (süregen) solunum yolu infeksiyonu olarak bilinmektedir. Genellikle, piliç, tavuk ve hindilerde görülen bu hastalık, büyük ekonomik kayıplara neden olmaktadır. Et hayvanlarında karkas ağırlığının düşmesine, yumurta hayvanlarında yumurta veriminin azalmasına neden olan bu infeksiyon, genç hayvanlarda ise hareket ve canlılığın kaybolması, artiritis, tendo sinovitis, hindilerde ensefelopati, dişi kanatlılarda salpingitis belirtileri ile ortaya çıkmaktadır.

Etiyoloji : Hastalık etkeni **M. gallisepticum**'dur. Gram negatif, hareketsiz, sporsuz, kapsülsüz olan bu mikroorganizma mikoplazmaların tüm genel özelliklerini taşımaktadır. Diğer mikoplazmalardan farklı olarak çevrelerinde bulunan çıkıntılarla (miksoviruslarınkine benzer) hemaglutinasyon oluşturabilmektedirler. Biyokimyasal aktiviteleri bakımından glukozu fermente ettiklerinden **M. meleagridis**'den ayrılmaktadırlar.

Her yaştaki kanatlılar hastalığa duyarlı olmasına rağmen özellikle büyüme çağındaki hayvanlar bu enfeksiyona daha çok yakalanmaktadır. Hastalık, özellikle, Newcastle hastalığı, İnfeksiyöz bronchitis (IB), İnfeksiyöz Layngotracheitis (ILT), **E. coli ve H. gallinarum** enfeksiyonlarıyla bir arada seyrettiğinde daha ciddi klinik bulgular oluşturmakta ve enfeksiyonun prognosu ve sağıtımı zorlaşmaktadır. Bunların dışında, beslenme yetersizliği, havalandırma, ısıtma kümesteki hayvan sayısı ve kümes dezenfeksiyonları ve diğer stres faktörleri hayvanları duyarlı hale getirmektedir.

Epizootiyoloji : Hastalığın bulaşması genellikle yem ve sularla, sindirim yolu ile veya toz toprakla solunum yolu ile olmaktadır. İnfeksiyonu geçiren hayvanlar uzun süre portör olarak kaldıkları için etkeni çıkararak etrafa bulaştırırlar. Özellikle yumurta ile bulaşma çok önem taşımaktadır.

Semptomlar : Doğal koşullarda enfeksiyonun kuluçka süresi 1 ay kadar, deneysel enfeksiyonlarda ise 11-18 gün arasında değişmektedir. Genellikle, klinik belirtiler 3 haftalıktan küçük hayvanlarda pek görülmez. Diğer solunum yolu hastalıklarında bulunan semptomlar CRD'de görülmektedir. Hasta hayvanlarda tracheal sesler, hırıltılar, burun akıntısı, öksürme, genel solunum güçlüğü olarak yem tüketiminin azalmasına bağlı olarak şekillenebilen kilo kaybı gözlelenebilir. Ancak, bu belirtileri erişkin hayvanlarda her zaman için görmek mümkün değildir. Horozlarda klinik semptomlar daha belirgindir. Yumurta tavuklarında verim düşüklüğü, dölsüz yumurta çokluğu (% 10'dan fazla), döllü yumurtalarda kabuk altı denem ölümler şekillenebilir. Broylerde hastalık daha çok 4-8 haftalıklarda görülür. En önemli belirti karkas ağırlığının önemli ölçüde azalmasıdır.

Hindilerde ise genellikle infraorbital sinusların bir yada ikisi yangılanır. Bazı olgularda sinusların çok şişmesi nedeniyle gözler kapanır.

Otopsi bulguları : Hasta veya ölen hayvanların otopsileri yapıldığında, peritonun normal şeffaflığını kaybederek donuklaştığı, bazı durumlarda perikartın içi su ile dolarak göğüs kemiğine yapıştığı ilerlemiş olgularda fibrinli veya fibrinopurulent perihepatitis, perikarditis ve hava keseleri yangılarının şekillendiği gözlenebilir. Solunum sisteminde burun deliklerinde, bronşlarda ve hava keselerinde kataral bazen kazeos bir eksudat görülebilir. Sinusitis daha çok hindilerde bazen de tavuklarda şekillenmektedir.

Teşhis

I — Klinik ve ayırıcı teşhis : Klinik ve patolojik bulgular hastalığı tanımak için tipik değildir. Koriza, kronik kolera, difteri, koli gibi bakteriel infeksiyonlarla, Newcastle, IB,ILT gibi viral infeksiyonlarla karışır. Hastalığın kesin teşhisini yapabilmek için laboratuvar muayenelerine gereksinim vardır.

II — Laboratuvar muayeneleri : Laboratuvar muayenesi için lezyonlu bölgelerden patolojik materyal ve hastalardan da serum alınır.

a — Bakteriyoskopi : Hastalıklı materyallerden yapılan preparatlarda etkeni tanımak çok olanaksızdır.

b — Kültür : Mikoplasmaları üretmek için özel besi yerlerinden yararlanılır. Özellikle, besi yerleri içinde % 15-20 oranında at serumu ve % 10 maya özeti bulunur. Ayrıca, bakteri kontaminasyonlarını önlemek için besi yerlerine 50-100 UI/ml penisilin ve 0.25 mg/ml thalium asetat katılır. Ekim yapılan petri kutuları stereoskopik mikroskopla incelenerek üreyen koloniler mikoplasma yönünden değerlendirilir. Sıvı ortamlar ise her gün kontrol edilerek renk değişikliğine göre üreme olup olmadığı saptanır. Mikoplasmaları tanımlamak için glukoz fermentasyon, arginin ve üre hidroliz testleri ile fosfataz aktivitesi testlerinden yararlanılır. Katı besiyerinde üreme saptanırsa, bloklar kesilerek, sıvı ortama atılır.

c — Serolojik testler : CRD'nin teşhisinde birçok serolojik testlerden yararlanılmaktadır : Bunlar da

1 — Aglütinasyon testi

A — Lâın üzerinde taze kan aglütinasyonu,

B — Lâın üzerinde kan serumu ile aglütinasyon.

C — Serumla tüp aglütinasyon

2 — Komplement Fiksasyon,

3 — İndirekt Hemaglütinasyon,

4 — Üreme İnhibisyon,

5 — Metabolik inhibisyon testi,

6 — Agar-Jel Diffusyon,

- 7 — FAT (Fluoresans Antikor Tekniği),
- 8 — ELISA
- 9 — Hemaglütinasyon İnhibisyon,
- 10 — Latex-gamma globulin testi,
- 11 — Hemadsorbsiyon ve Hemadsorbsiyon inhibisyon

Sağıtım ve korunma : CRD'nin sağıtımı antibiyotiklerle mümkün olabilmektedir. Özellikle Tylosin, Spektinomisin, Linkomisin, Spiromisin ve eritromisin gibi antibiyotikler, infeksiyonlardan ileri gelen kayıpları azaltabilir ve semptomları ortadan kaldıracırlar. **M. gallisepticum**'un kümeslerden eradike edilmesi için uygulanacak metodlar seçilmeden önce kümeslerdeki CRD durumu araştırılmalıdır. Buna göre,

— Üretilen piliçlerin yaşlarına ve **M. gallisepticum** portörlüğüne göre ayrılmaları,

— Parant stoklara uygulanan antibiyotiklerin bilinmesi,

— Bütün parent stokların ve yavruların periodik serolojik testleri,

— Parent stok ve yavrularından klinik belirtilerin gözlenmesi gerekmektedir. Bu hastalığın yumurta ile diğer generasyonlara aktarıldığı unutulmamalıdır. Bu yüzden yumurtaların soğuk antibiyotik (özellikle tylosin) solusyonlarına batırılması önerilmiştir. Bu amaçla otomatik uygulama yöntemleri yapılmıştır. Ayrıca yumurta kabuklarının dezenfeksiyonu da önem taşımaktadır. Damızlık tavuklarda eradikasyon ayrı bir önem taşımakta ve periodik olarak CRD yönünden taramaların yapılması gerekmektedir. Korunmada, hastalığın oluşmasında etkili olan faktörlerden kaçınmak ya da predispoze faktörleri ortadan kaldırmak en etkili yöntemlerdir.

Sonuç olarak CRD'nin tedavi ve korunmasında çok yönlü bir program izlemek gerekir.

Hindilerin Hava Kesesi İnfeksiyonu

Hindilerde büyümenin gecikmesi, kemiklerde deformasyon, tortikolis ile seyreden hava kesesi yangısına neden olan ve daha çok gençlerde görülen bulaşıcı hastalıktır.

Etyoloji : Hastalık etkeni **M. meleagridis'dir.** Mikoplasmaların tüm özelliklerini taşıyan bu mikroorganizma N. suşu diye adlandırılmış daha sonraları H serotipi olarak sınıflandırılmıştır. Glukozu fermente etmez.

Epizootiyoloji : İnfeksiyon genellikle genç hindilerde görülür. Tavuklar bu enfeksiyona daha dayanıklıdır. Bulaşma, genellikle yumurta ile olmaktadır. Etken hasta hayvanların hava kesesi ve kloakalarında tesbit edilmiştir. Kemiklerde deformasyona yol açan osteodistrofik formu, uzun kemiklerde bozukluk yapan beslenme yetersizliklerine benzer. Ayrıca solunum formu da bulunmaktadır.

Semptomlar : Solunum sistemi bozuklukları pek fark edilmez. Sinüzit en belirgin özelliğdir. Bazı bireylerde tortikollis ve bazılarında presternal bursitis görülür. Daha çok hindilerde (3-4) haftalık görülen bu enfeksiyonda mortalite % 5-10 oranındadır.

Otopsi bulguları : Lezyonlar genellikle en fazla torasik hava kesesinde görülür. Hava kesesi zarları kalınlaşmış ve bitişik dokuların sarımsı bir eksudat ile bulaştığı gözlenir. Daha büyük hindi palazlarında lezyonlar abdominal hava kesesine kadar yayılmaktadır. Bazı durumlarda kemiklerde osteodistrofi mevcuttur.

Teşhis : Klinik ve Makroskopik lezyonlar hastalık için tipik değildir. Aynı solunum bozuklukları çeşitli hastalıklarda da ileri gelebildiği için teşhiste etken izolasyonu ve identifikasyonundan ve serolojik reaksiyonlarından yararlanmak gerekmektedir.

Sağıtım ve korunma : Sağıtım amacıyla çeşitli antibiyotiklerden yararlanır. Aynı zamanda, yumurtaların ilaçlanması da sağıtımda oldukça etkilidir. Hastalığın kontrolü için CRD'de önerilen hijyenik önlemler bu hastalıkta da uygulanabilir.

İnfeksiyöz Synovitis

Bu hastalık, genellikle, genç piliç ve hindilerde synovial membranların yangılanmasına neden olmaktadır.

Etyoloji : Hastalık etkeni **M. synoviae** olup diğer özellikleri ile mikoplasmalara çok benzeyen bu mikroorganizmayı üretmek için besi yerlerine mutlaka nikotinamid edenin dinukleotid (NAD) katmak gerekmektedir.

Epizootiyoloji : Hastalık, genellikle 4-14 haftalık tavuklarla, 10-14 haftalık hindilerde görülmekte ve mortalite % 1-10 oranında değişmektedir. Bulaşma, yakın temasla şekillenmekte, hastalık Newcastle ve IB'li durumlarda çok şiddetli seyretmektedir.

Semptomlar : Hastaların ancak % 10 unda semptomları görmek mümkündür. Genellikle, hayvanlarda topallık, yer değiştireme, piliçlerde ileri durumlarda bacak ve kanat eklemlerinde şişmeler, hindilerde artiritis ile birlikte sternal bursitiste görülür. Kronik formunda hayvanlarda ishal de şekillenir.

Otopsi bulguları : Piliçlerde synovial membranlarda ödematoz bir infiltrasyon gözlenir. Başlangıçta açık sarı olan bu eksudat daha sonra kazeözleşir ve bazan portakal rengine dönüşür. Hindilerde ise eksudat yapışkan olup çoğunlukla kazeöz olarak irinleşir. Hastalığın başlangıcında dalak ve karaciğerin büyüdüğü ve yeşil bir renk aldığı ve böbreklerinde büyüyerek renklerinin açıldığı göze çarpar.

Teşhis : Klinik belirtiler teşhise yardımcı olsa da diğer synovitislerden ayırmak için mutlaka etken izolasyon ve identifikasyonunu gereklidir. Serolojik reaksiyonlar ancak spesifik antijeni ile başarılı olabilir.

Sağıtım ve korunma : Parenteral antibiyotik verilmesinin yanı sıra lokal antibiyotik kullanımı da oldukça başarı sağlamaktadır.

KANATLI UREAPLASMALARI (T-Mikoplazmaları)

Memeli hayvanların (insan, koyun, keçi, sığır, köpek, kedi, maymun, vs.) çeşitli organ ve dokularından, özellikle solunum, urogenital ve sindirim sistemlerinden ureaplazmalar izole ve identifiye edilmiş ve bunların infeksiyöz hastalıklardaki rolleri aydınlatılmıştır. Kanatlı hayvanlardan da son yıllarda (1976) izolasyon yapılabilmektedir.

Morfolojileri : Ureaplazmalar katı besi yerlerinde 3-4 gün içinde büyüteçle (veya stereoskopik mikroskop altında 40 x) görülebilecek bir koloni formasyonuna sahip olurlar. Kolonilerin ortası düğmeli ve kenarları grönüllü görünümündedirler. Yuvarlak veya oval olan bu kolonilerin çapları 60-70 mikrometre kadardır. Gözle görülebilecek bir büyüklüğe genellikle ulaşamazlar.

Ureaplazmaların bireysel mikroskopik morfolojileri genellikle mikoplazmalarinkine benzerse de, kokoid yuvarlak veya oval form-

lar daha fazladır. Elektron mikroskopik muayenelerde, sitoplasmik zarlarının 3 katlı ünit membran karakterinde aldığı kolaylıkla görülebilir ve hücre duvarından yoksundurlar. Gram negatif olmalarına karşın, bu boyamadan ziyade Giemsa, Macchiavello, Stamp vs. boyama yöntemleri ile daha belirgin boyanırlar. Boyutları 500 nm. kadardır.

Üretilmeleri : Kanatlı ureplasmaları at serumu içeren sıvı ve katı besiyerlerinde 3-4 gün içinde mikroskop altında görülebilecek koloniler meydana getirirler. Üretmek için, havasında % 10 CO₂ + % 90 N₂ içeren inkubatörler kullanılır. İzolasyon için önce katı besi yeri (T-agar) ve sonrada T-buyyon kullanılır.

<u>T-buyyon</u>	<u>100 ml. için</u>
PPLO broth (Difco)	80 ml.
At serumu	15 ml.
Penisilin-G	1 ml. (100000 UI)
Maya ekstraktı (% 25)	5 ml.
Linkomisin	1 ml. (500 ug)
Thallium acetate (% 2.5)	1 ml.
Üre (% 10)	1 ml.
Fenol kırmızısı (% 0.2)	1 ml.
PH	6,2 (% 10 HCL ile ayarlanır)
<u>T-agar</u>	<u>100 ml. için</u>
T-buyyon	100 ml.
Fosfat buffer	2,5 ml. (7 kısım, 1,5 M KH ₂ PO ₄ +
Pürifiye agar (Oxoid)	3 kısım 1,5 M Na ₂ HPO ₄)
pH	6,5

Ureaplasmaların kültürü; katı besi yerinde üretilen mikroorganizmalardan agar blokları kesilerek sıvı besi yerine konur ve renk açılıncaya kadar üretilmelerine devam edilir. Sonra, sıvı besi yerlerinde pasajlarına devam edilir.

Biyolojik özellikleri : Ureaplasmaların üremesi için seruma gereksinimleri vardır ve serumsuz ortamlarda gelişemezler. Üreyi 24 saat içinde hidrolize eder. Digitonine (% 2.5) karşı oldukça duyarlıdırlar. Koyun kanı içeren katı besiyerlerinde kanatlı ureaplasmaları hemoliz oluşturmalarına karşın maymun orijinli olanların hemoliz yaptığı bildirilmiştir. Diğer biyokimyasal aktiviteleri oldukça sınırlıdır.

Kanatlı ureaplasmaların delik çapı 450 nm olan milipor filtrelerden geçebildiği halde 200 nm ve daha küçük olanlardan geçemediği bildirilmiştir.

Patojeniteleri : Kanatlılardan izole edilen ureaplasmaların, bu hayvanlarda hafif solunum yolu yangılarına yol açtığı bildirilmiştir. Ancak bir çok hastalıklardaki rolleri henüz aydınlatılmamıştır. Hava kesesi yangısı, peritonitis, air sacculitis, pnömonia'ya neden olan ureaplasmalarını varlığı bildirildiği gibi normal hayvanların orofarinks'lerinden de izole edildiğini açıklayan araştırmacılar bulunmaktadır.

Serolojik özellikleri : Kanatlı suşları arasında antijenik olarak kros reaktivitenin varlığı bildirilmesine karşın, bunların memeli suşları ile antijenik bir ilişkisinin varlığı saptanamamıştır. Bu nedenle kanatlı ureaplasmalarının ayrı bir grupta incelenmesi önerilmektedir.

İnfeksiyonların ve izole edilen etkenlerin teşhisinde **üreme inhibisyon ve metabolik inhibisyon testleri** fazlaca kullanılmaktadır.

KAYNAKLAR

- 1 — Arda, M., Minbay, A., Aydın, N. (1982) : Özel mikrobiyoloji, Ders kitabı, A.Ü. Vet. Fak. Yayın no. 386, A.Ü. Basımevi, Ankara.
- 2 — Aydın, N., İzgür, M. (1979) : Süregen solunum yolu enfeksiyonu. Üçüncü Ulusal Tavukçuluk Kongresi Tebliğ, 13-14 Aralık 1979, Ankara.
- 3 — Başkaya, H., Minbay, A. (1979) : Kümes Hayvanları Hastalıkları, A.Ü. Vet. Fak. Yayın. No. 354, A.Ü. Basımevi, Ankara.
- 4 — Davis, R.E., Lee, I.M., Basciano, L.K. (1979) : Spiroplasmas : serological grouping of strains associated with plants and insects, Can. J. Microbiol. 25,8,861-866.

- 5 — Freundt, E.A. : Mycoplasmatales. Editor : Buchanan, R.E., Gibbons, N.E. (1974) : Bergey's Manual of Determinative Bacteriology, 8th Ad, 929-949, William and Wilkins Comp. Baltimore.
- 6 — Fims, L.M.T. (1978) : Mycoplasma synoviae : a review. Vet. Bulletin 48, 3,187-195.
- 7 — Gordon, R.F. (1979) : Pathologie des Volailles, 43-48. Maloine S.A. Editeur, Paris
- 8 — Goren, E. (1979) : Haemadsorption inhibition test for the identification of mycoplasma gallisepticum and Mycoplasma synoviae. The Vet. Quarterly Vol. 1,3-7.
- 9 — İzgür, M. (1983) : Kanatlılarda mycoplasma infeksiyonları. Kanatlı Hayvanların İnfeksiyon Hastalıkları ve Laboratuvar Teşhis Yöntemleri. Pendik Vet. Kont.Arş. Ens. Yay. No. 7,65-71.
- 10 — İzgür, M. (1981) : Mycoplasmalar, (seminer notları).
- 11 — Olson, N.O. (M. Synoviae Infection. Editor : Holfstad, M.S., Calnek, B.W., Helmboldt, C.F., Reid, W.M., Yoder, H.W. (1972) : Diseases of Poultry, 6thEd. 320-331. Iowa State University Press, Ames, Iowa, USA.
- 12 — Perrin, G. (1982) : Mise en évidence de M. columbinasale dans deux troupeaux de dindes. Revue. Med. Vet. 133,11,705-707.
- 13 — Razin, S. (1978) : The Mycoplasmas. Microbiol. Reviews, 42,2,414-470.
- 14 — Roberts, D.H. (1968) : Methods of eradication of M. gallisepticum from chickens. The Veterinarian, 5,259-263.
- 15 — Roepke, W.J. (1969) : Mycoplasma gallisepticum its control and eradication in the Netharlands. Bull. Off. Int. Epiz. 72,431-457.
- 16 — Siegmann, O. (1969) : Apparition et importance de la Mycoplasmosse dans l'élevage de jeunes volailles. Bull. Off. Int. Epiz. 72,255-268.
- 17 — Yamamoto, R.M. meleagridis infection. Editor : Halfstad, M.S., Calnek, B.W., Helmboldt, C. F., Reid, W.M., Yoder, H.W. (1972) : Diseases of Poultry, 6thEd. 307-319. Iowa State University Press, Ames, Iowa, USA.
- 18 — Yoder, HW : Mycoplasma gallisepticum infection. Editor : Holfstad, M.S., Calnek, B.W., Helmboldt, C. Fi., Reid, W.M., Yoder, H.W. (1972) : Diseases of Poultry, 6thEd. 252-307, Iowa State University press, Ames, Iowa, USA.
- 19 — Williamson, D.L., Whitcomb, R.F., Tully, J.G. (1978) : The spiroplazma deformation test, a new serological method, Current Microbiol. 1,203-207.