

**YUMURTA TAVUKLARINDA GÖRÜLEN GUT HASTALIĞININ PATOLOJİST
BİYOKİMYASI VE SAĞALTIMI ÜZERİNDE BİR ARAŞTIRMA**

Ahmet Minbay* Hayati Çamaş Hüseyin Erdinç*****

A study on the pathology, biochemistry and treatment of gout in laying hens

Summary: *Gout, characterized by a marked decrease in egg production and by a high mortality rate was studied in 5 commercial flocks of laying hens. No clinical signs other than general depression was observed in visceral form of the disease. Mortality rate was as high as 15 percent in all 5 flocks. Swollen hocks and edema of subcutaneous tissue were also observed in articular form. Deformation of toes due to edema was evident in some cases with articular lesions. At post-mortem examination of 68 affected laying hens, typical gout lesions were seen on the heart, pericardium, kidneys and the capsules of liver. Deposits of uric acids resembling that of chalky precipitate were evenly distributed on all over the viscera in serious cases. Some birds had distended ureters that were clogged up with urate crystals. Swollen joint capsules in articular gout were filled with a creamy, chalky material. Uric acid levels were ranging between 41 mg/100 ml and 61 mg/100 ml in affected birds. Uric acid levels were found to be below 11 mg/100 ml in 6 healthy laying hens served as controls. To control the increased mortality and the decreased egg production in affected flocks, 10.000 IU vitamin A per bird was supplied in drinking water for three days. The new rations prepared with an excess of vitamin A and vitamin B complex were given to affected animals at least for a week or longer. The observed results were satisfactory.*

Özet: *Yumurta veriminde belirgin azalma ve yüksek mortalite ile karakterize gut hastalığı 5 yumurta tavuğu sürüsünde incelendi. Hastalığın visceral şeklinde genel düşünlük dışında klinik semptomlar görülmedi. İncelenen 5 sürüde ölüm oranı yüzde 15'e kadar yükseldi. Artiküler şekilde eklemelerde şişme ve subkutan dokuda ödemler de görüldü. Ödemden ileri gelen ayak deformasyonu bazı artikular şekil oluşan olaylarda belirgindi. Altmışsekiz yumurta tavuğunun otopsisinde, kalp, perikard, böbrekler ve karaciğer kapsü-*

* Prof. Dr., U.Ü. Veteriner Fakültesi, Mikrobiyoloji Anabilim Dalı, Bursa

** Doç. Dr., A.Ü. Veteriner Fakültesi, Biyokimya Bilim Dalı, Ankara

*** Doç. Dr., U.Ü. Veteriner Fakültesi, Hayvan Besleme ve Beslenme Hastahkları Anabilim Dalı, Bursa,

lasında tipik gut lezyonları görüldü. Ciddi olaylarda tebeşir tozuna benzeyen ürik asit birikmesi bütün visserada aynı derecede yayılmıştı. Bazı tavukların gerginleşmiş üreterleri urat kristalleri ile tıkalı bulundu. Artiküler şekilde şişmiş eklem kapsülleri krem kıvamında tebeşirimsi bir materyal ile doluydu. Hasta tavuklarda kan ürik asit düzeyleri 41 mg/100 ml ile 61 mg/100 ml bulundu. Kontrol hayvan olarak alınan 6 sağlıklı yumurta tavuğunda kan ürik asit düzeyi 11 mg/100 ml'in altında hesaplandı. Hastalıklı sürülerde artan ölümleri kontrol ve düşen yumurta verimini düzeltmek için üç gün süreyle her bir tavuğa hesaplanan 10,000 IU vitamin A içme sularına katılarak verildi. Yüksek dozda vitamin A ve vitamin B kompleksi ilavesiyle hazırlanan yeni rasyonlar bir hafta boyunca ve daha uzun süre hastalıklı sürüye yedirildi. Gözlenen sonuçlar tatmin edici bulundu.

Giriş

Yumurta tavukları ve hindilerde gut hastalığının proteinden zengin rasyonların fazla tüketimine bağlı olarak ortaya çıktığı bildirilmektedir (1, 3, 14). Son üç yıl içinde Bursa bölgesinde yetiştirilen yumurta tavuklarında gut hastalığının sık sık görülmesi dikkati çekmiştir (12). Yumurta tavuklarında, özellikle, yumurta verimi döneminde görülen gut hastalığında genel durum bozulmakta, yumurta verimi düşmekte ve yüzde 15-30 arası mortalite ile seyreden hastalık önemli ekonomik kayıplara yol açmaktadır (6, 12, 14, 18).

Kanatlı hayvanlarda karakteristik bozuklukların dağılışı durumuna göre isimlendirilen iki tip gut hastalığı şekillenmektedir. İç organlarda özellikle kalp, karaciğer ve böbrekler üzerinde ürik asit kristallerinin birikimi ile karakterize visseral şekil daha çok görülmekte ve ölümlere neden olmakta; bacak eklemlerinin şişmesi, subkutan dokularda ve ayak tabanında ödemlerle seyreden artiküler gut ise daha az şekillenmekte, bazı hayvanlarda ender olarak her iki şekilde görülmektedir (1, 3, 7, 14, 18). Kanatlı hayvanlarda gut hastalığının oluşmasında rol oynayan faktörler henüz kesinlikle ortaya konulmuş değildir (3, 14). Araştırmacılar (1, 3, 14, 18) genellikle kanatlı hayvanlara verilen yüksek proteinli rasyonların, sodyum bikarbonat zehirlenmelerinin (5, 11, 14), rasyonlarda vitamin A eksikliğinin (3, 4, 8, 9) gut hastalığının oluşmasında rol oynadıkları görüşünde birleşmektedirler. Gut hastalığında böbrek fonksiyonunun bozulması, kanda ürik asit düzeyinin yükselmesi, iç organlar üzerinde, böbrekte ve üreterlerde ürik asit kristallerinin birikmesi dikkati çeken bozukluklar olarak bildirilmektedir (3, 5, 8, 17).

DeneySEL çalışmalarında rasyonda protein fazlalığı, vitamin A eksikliği, sodyum bikarbonat zehirlenmeleri ve mikotoksikozislerin gut oluşumuna etkileri incelenmiştir. Normal protein gereksiminin 3-5 misli hayvansal protein içeren rasyonla yapılan bir çalışmada Mazurkiewicz ve ark (11) altı haftalık yem tüketiminden sonra ishal ile başlayan hastalıktan ölenlerin otopsisinde tipik gut lezyonları saptamışlardır. Araştırmacılar iç organlar üzerinde görülen urat birikimlerinin, proteinden zengin yem ile birlikte içme sularına % 2.5-3 oranında sodyum bikarbonat katılan tavuklarda daha belirgin ortaya çıktığını bildirmişlerdir (11). Proteinden zengin rasyon tüketimi ve sodyum bikarbonat zehirlenmelerinin gut oluşumuna yol açtığı diğer araştırmacılar (5, 6, 14) tarafından da rapor edilmiştir. Tavuklarda gut oluşumu ile vitamin A eksikliği arasında önemli bir bağlantı olduğunu denemeler ortaya koymuştur. Bokori (4) vitamin A eksikliğinin 8-18 aylık tavuk ve horozlarda gut hastalığı visseral ve artiküler şekillerinin oluşması ile sonuçlandığını bildirmiştir. Yetersiz vitamin A içeren rasyonla beslenen bir aylık piliçlerde, iki ay içinde gut hastalığı semptomları görüldüğü ve üç ay sonunda hastaların öldüğü diğer bir çalışmada (8) da saptanmıştır. Konstantinov (9) benzeri bir çalışmada vitamin A eksikliği kadar gut hastalığının oluşmasında vitamin D eksikliğinin de önemli olduğunu ileri sürmüştür.

Son yıllarda kanatlı hayvanlarda görülen gut olayları ile yemle alınan mikotoksinler arasındaki ilişki üzerinde de durulmaktadır. Valsala ve ark. (20) bir yıllık ördeklerde saptanan gut olaylarının aflatoksin zehirlenmesinden ileri geldiğini bildirmişlerdir. Pegram ve ark. (15) da hindi palazları ile yaptıkları denemede 1000 ve 1500 mikrogram düzeyinde oosporein tüketen palazların şiddetli seyreden visseral ve artikular gut hastalığı sonunda % 24-52 oranında öldüklerini saptamışlardır. Tavuklarda gut hastalığı oluşmasında hazırlayıcı faktörlerin yanısıra genetik özelliklerin rolü üzerinde de durulmaktadır. Austic ve Cole (2) tavuklarda gut oluşumunun metabolik temelini saptamak amacıyla yaptıkları denemelerde, gut hastalığına duyarlı tavuklarda hastalığın etkilenen böbreklerden ürik asidin süzülmemesine bağlı olarak geliştiğini, bu özelliğin duyarlı hayvanlarda daha yüksek ve genetik karakterde olduğunu ortaya koymuşlardır. Cole ve Austic (7) seleksiyonla ayırımı yapılan duyarlı tavuklarda, protein düzeyi normal rasyonla beslendiklerinde herhangi bir bozukluk görülmediğini bildirmektedirler. Genetik özelliklerin incelendiği bir diğer çalışmada ise (16) yüksek proteinli yem tüketen duyarlı tavuklarda gut olaylarının % 100 kadar olmasına

karşın duyarlı olmayan tavuklarda hastalık olaylarının% 30 oranında kaldığı ortaya konulmuştur.

Gut hastalığı görülen tavuklarda klinik semptomlar ve otopsi bulguları ile kandaki ürik asit düzeyleri arasında bir ilişki dikkati çekmektedir. Bokori (5) subkutan olarak 0.05 gram potasyum bikromat enjekte edilen tavukların üç gün içinde gut hastalığı sonucu öldüklerini saptamış, ölüm öncesi alınan kan örneklerinde ürik asit düzeyinin yüksek bulunduğunu bildirmiştir. Christopher (6) gut hastalığının akut seyrettiği ve 200 yumurta tavuğundan 76 sının üç gün içinde öldüğü bir olayda, hasta tavuk kanlarında ürik asit düzeyinin % 32-65 mg arasında bulunduğunu saptamıştır. Karşılaştırmalı olarak yapılan incelemelerde de kandaki ürik asit düzeyi sağlıklı broylerde 4.85 mg/100 ml ve yumurta yavuklarında 4.87 mg/100 ml, hafif klinik semptomlar gösteren broyler ve yumurta tavuklarında bu değerler 8.27 mg/100 ml ile 21.4 mg/100 ml arasında hesaplanmıştır. Hastalığın şiddetli olduğu ve ölümle sonuçlandığı tavuklarda ürik asit düzeyinin 47 mg/100 ml ve üstünde olduğu saptanmıştır (10).

Türkiye'de gut hastalığı yakın zamana kadar ender raslanan bir hastalık olarak bilinmektedir. Ancak son üç yılda, Bursa bölgesinde, özellikle yumurta tavuklarında gut hastalığının sık sık görüldüğü, neden olduğu yumurta verim düşüklüğü ve ölümlerle önemli ekonomik zararlara yol açan bir hastalık olarak ortaya çıktığı anlaşılmıştır.

Bu çalışmada, Bursa yöresinde yumurta tavuklarında sıkça görülen gut hastalığının mikrobiyolojik, patolojik, dengeli beslenme ve biyokimyasal özellikleri yönünden incelenmesi ve sağaltım olanakları üzerinde durulması amaçlanmıştır.

Materyal ve Metot

Tavuklar: Çalışmada, hasta hayvan materyali olarak Bursa ili merkez ve civar köylerde hastalık çıkan 3 işletmeden Fakültemiz Mikrobiyoloji Anabilim Dalı teşhis laboratuvarına getirilen 18 hasta ve 30 ölü tavuk ile yerinde gözlemler yapılan 2 ayrı işletmede görülen 8 hasta ve 20 ölü tavuk olmak üzere toplam 76 yumurta tavuğu kullanıldı. Kan ürik asit testleri için kontrol tavuk olarak hastalık çıkmamış bir ticari işletmedeki sağlıklı 6 tavuk kullanıldı.

Klinik muayeneler: Klinik muayeneler laboratuvara canlı olarak getirilen tavuklarla, gidilebilen 2 işletmede bulunabilen hasta

tavuklar üzerinde yapıldı. Üç ayrı işletmeden getirilen 18 yumurta tavuğu ve yerinde gözlemler yapılan 2 işletmeye ait 8 yumurta tavuğu klinik olarak incelendi.

Otopsi muayeneleri: Hastalık çıkan 3 ayrı işletmeden ölü olarak getirilen 30 ve klinik muayeneler sonunda öldürülen 18 tavuğun otopsi muayeneleri Fakültemiz Teşhis laboratuvarında ve alan çalışması sırasında iki ayrı işletmede bulunabilen 20 yumurta tavuğunun otopsi gözlem yerinde olmak üzere toplam 68 tavuğun otopsi muayeneleri yapıldı.

Mikrobiyolojik muayeneler: Mikrobiyolojik muayenelerde yalnız laboratuvarımıza canlı olarak getirilen ve klinik muayene sonunda öldürülerek otopsi yapılan taze materyal kullanıldı. Laboratuvarımızda kalpten kan alınarak öldürülen 18 tavuğun otopsi sırasında uygun koşullarda karaciğer, dalak, akciğer ve böbreklerden örnekler alındı. Uygun besi yerlerine bakteriyel ve mikotik etken izolasyonu için ekimler yapıldı. Viral etken izolasyonu için embriyolu yumurtalar kullanıldı. Hastalık görülen işletmelerde, hastalık tablosu çıktığında yem değişikliği yapıldığı ve eski yemlerden örnek bulunamadığı için yemlerin mikrobiyolojik analizi yapılamadı.

Biyokimyasal testler: Laboratuvara canlı getirilen 18 hasta tavuğun kalbinden veya Vena cutaneus ulnaris'inden enjektörle uygun miktarlarda kan örnekleri alındı. Yeterli miktarda elde edilen 7 tavuğa ait plazma örnekleri kan ürik asit analizlerinde kullanıldı. Kan plazmasında ürik asit miktarı saptanması için hidrosilaminli fosfotungustat metodu uygulandı (19). Sağlıklı bir sürüden alınan 6 tavuk kontrol hayvan olarak kullanıldı. Tavukların V. cutaneus ulnaris'inden enjektörle alınan kan örneklerinde kan ürik asit düzeyleri saptandı.

Serolojik muayeneler: Üç ayrı işletmeden canlı olarak getirilen tavukların 4'er tanesinden serolojik testler için yeterli kan örneği alınıp, serumlar çıkarıldı. Newcastle hastalığına karşı bağışıklık durumlarının saptanmasında hemaglutinasyon-inhibisyon testi kullanıldı. Gumboro hastalığı, İnfeksiyöz Bronşitis ve Yumurta Verim Düşüklüğü Sendromu(EDS76) yönünden incelemelerde agar jel presipitasyon testleri uygulandı. Kanatlı tifosu ve mikoplazma enfeksiyonlarının saptanması için taze kan hemaglutinasyon ve serum aglutinasyon testleri yapıldı. Serolojik testler için her bir işletmeye ait 4 tavuktan alınan toplam 12 serum örneği kullanıldı. Testlerde

kullanılan Newcastle hastalığı virusu ve diğer test antijenleri Bölge Veteriner Kontrol ve Araştırma Laboratuvarından sağlandı.

Hastalıklı sürülere uygulanan sağaltım: Hastalık saptanan sürülerde yem değişikliği önerildi ve hayvanlara A vitamini verilmesi sağlandı. A vitamini ile sağaltım içme sularına katılmak ve yemdeki vitamin A düzeyinin artırılması şeklinde uygulandı. Sağaltımın başlangıcında günlük olarak her tavuk için 10,000 IU hesaplanarak içme sularına vitamin A katıldı ve bu sağaltıma üç gün devam edildi. Ayrıca yemdeki vitamin A düzeyi, sağaltıcı ve koruyucu amaçla tavuk gereksiniminin % 50 oranında artırıldı ve bu yemler bir hafta süre ile yedirildi. Hazırlanan yeni rasyonda ayrıca metabolizmayı ayarlayıcı olarak B grubu vitamin düzeyi artırıldı.

Bulgular

Klinik semptomlar: Laboratuvarımıza değişik tarihlerde ve 3 ayrı tavuk işletmesinden getirilen 18 ve yerinde incelenen 2 işletmedeki 8 tavuğun klinik muayeneleri yapıldı. Genellikle muayeneye getirilen ve yerinde görülen tavuklarda genel durumun bozulması, çökme ve yatma dışında tipik sayılabilecek klinik semptomlara rastlanmadı. Yumurta veriminin sonlarına yaklaşmış bir sürüden getirilen 5 tavukta artiküler gut saptandı. Eklemlerde şişlik, bacak derisi altındaki şişlikler ve ayak tabanına kadar inen ödemler tipik sayılacak ölçüde belirgin bulundu. İncelenen 5 işletmede hayvan sahiplerinin verdikleri bilgilerden yumurta veriminin düştüğü ve ölümlerin % 10-15 arasında değiştiği öğrenildi.

Otopsi bulguları: Kırksekiz tanesi, çalışma materyali olarak laboratuvara ölü olarak getirilen ve laboratuvarında otopsi için öldürülen, 20 tanesi alan çalışması sırasında 2 ayrı çiftlikte hastalık sonucu öldüğü bildirilen tavuk üzerinde olmak üzere toplam 68 yumurta tavuğunun otopsi muayeneleri yapıldı. Artiküler gut saptanan bir işletmeye ait tavukların iç organlarında lezyonlara rastlanmadı. Artiküler gutlu 5 tavuğun eklem şişlikleri ve bacak derisi kesilerek içerik incelendi. İncelenen 5 tavukta da ödem içeriğinin krem renkli ve yapışkan bir kıvamda olduğu saptandı. Visceral gut'un şekillendiği tavukların çoğunda, değişik derecelerde olmak üzere tipik lezyonların olduğu görüldü. Hastalığın ileri derecede olduğu tavuklarda kalp kesesinin urat ile tamamen kaplandığı (Şekil 1), aynı tavuklarda karaciğer, dalak ve böbrek kapsülasında çok yaygın halde ürik asit kristallerinin biriktiği ve organ yüzeylerinin tebeşir tozu serpil-



Şekil 1: Gut, Urikosis: Yumurta dönemindeki iki tavukta perikard ve karaciğer glisson kapsülü üzerinde kalın beyaz urat kristalleri.

Figure 1: Gout, Uricosis: White thick crystal deposits on the glisson capsule of the liver and on the pericardial sac of two egg-laying hens.

miş bir görünüm aldıkları görüldü (Şekil 2, 3). Bazı tavuklarda böbrek tubülleri içeriğinin çokluğu nedeniyle tübüllerin gerginleştiği ve içeriğin taşlaşmış halde olduğu kaydedildi.

Mikrobiyolojik muayeneler: Gut lezyonları saptanan 18 tavuğun karaciğer, dalak, akciğer ve böbreklerinden yapılan ekimlerde herhangi bir patojenik bakteri, mantar veya viral etken izole edilemedi.

Biyokimyasal testler: Hastalıklı sürülerden gelen ve genel durumları bozuk olan 7 tavuğun plazma ürik asit düzeyleri saptandı. Plazma ürik asit düzeyi en düşük 41 mg/100 ml ve en yüksek 61 mg/100 ml olarak saptandı. Diğer beş tavukta kan ürik asit değerleri 42 mg, 45 mg, 46 mg, 49 mg ve 53 mg/100 ml bulundu. Kontrol 6 sağlıklı tavukta kan ürik asit değerleri 5. mg, 6,3 mg, 6.7 mg, 7.8 mg, 8.5 mg ve 11.0 mg/100 ml olarak saptandı.



Şekil 2: Göğüs ve karın organları üzerinde ileri derecede urat kristalleri çöküntülerinin genel görünümü.

Figure 2: Genel view of thoraco-abdominal organs with marked superficial deposits of urate crystals.

Serolojik testler: Newcastle hastalığı virusuna karşı oluşmuş hemaglutinasyon-inhibisyon antikor titreleri değişik sürülerden gelen tavuklarda farklı düzeylerde bulundu. Yumurta döneminin ortalarında olan bir işletmeden gelen tavuklarda HI titreleri 2 log 6 ve üzerinde, yumurta döneminin sonunda olan iki işletmedeki tavuklarda HI titreleri en düşük 2 log 5 ve en yüksek 2 log 9 bulundu. Agar jel presipitasyon testlerinde Gumboro hastalığı, EDS76 ve İnfeksiyöz Bronşitis antijenleri ile reaksiyon veren seruma rastlanmadı. Kanatlı tifosu ve mikoplazma enfeksiyonu yönünden yapılan taze kan ve serum aglutinasyon testlerinde pozitif reaksiyon kaydedilmedi.



Şekil 3: Karaciğer ve diğer organlar üzerinde küçük urat çöküntüleri
Figure 3: Smaller urate deposits disseminated over the liver and other organs.

Sağaltım sonuçları: Hastalık saptanan sürülerde sağaltıma içme suyu ile vitamin A verilmesi ile başlandı ve bu sağaltıma üç gün devam edildi. Sonra yem içinde yüksek düzeyde vitamin A (10,000 IU/ tavuk) ve ilave B grubu vitamin verildi. İçme suyu ile üç gün verilen vitamin A ve yemlerle bir hafta sürdürülen A vitamini ve B grubu vitaminlerin takviyesi ile yapılan sağaltım sonunda hastalıklı sürülerde ölümlerin azaldığı ve 50-60 düzeylerine kadar inen yumurta veriminin % 75'e kadar yükseldiği gözlemlendi. Sağaltıma başlandıktan sonraki günlerde ölen tavukların otopsilerinde, aşırı zayıflık, ibiklerde solgunluk görüldü ve iç organların serozalarında ileri

dercede ürik asit kristallerine rastlandı. Bazı tavuklarda böbreklerin dejenere olduğu, üreterlerin çok gergin ve urat birikimlerinin taşlaşmış oldukları saptandı.

Tartışma ve Sonuç

Yumurta tavuklarında gut hastalığı, tüketilen yemde fazla protein bulunması (3, 11, 15, 18) ve çoğu zaman rasyonlarda A vitamin eksikliğine (4, 8, 9, 14) bağlı olarak şekillenmektedir. Bursa'nın çeşitli kesimlerindeki işletmelerde ve özellikle Mudanya ilçesine bağlı bir kaç işletmede yumurta verim düşüklüğü ve ölümlerle seyreden ve önemli ekonomik kayıplara yol açan hastalığın gut hastalığı olduğu kesinlik kazanmıştır (12). Bu çalışmada yumurta veriminin değişik evrelerinde hastalık durumunun saptandığı sürülerden alınan yumurta tavuklarında klinik muayene, patolojik inceleme ve biyokimyasal analizler yapılarak yürütülmüş ve hayvanlara verilen yem rasyonları dikkate alınarak uygulanan sağaltımın etkinliği gözlenmiştir.

Yumurta tavuklarında gut hastalığı klinik olarak visceral gut veya artiküler gut olarak şekillenmektedir (4, 7, 14, 18). Araştırma süresince incelenen 5 yumurta tavuğu işletmesinden birinde hastalığın artiküler şekli saptanmış, diğer işletmede yalnız visceral gut tablosu bulunmuştur. Yumurta tavuklarında visceral gut çeşitli nedenlerle böbreklerin fonksiyonunu yitirmesi sonucu plazmada artan ürik asidin perikarda, iç organların serozalarına ve böbreklerin üzerine birikmesi, oluşan uratlar nedeniyle üreterlerin gerilmesi ile karakterizedir. Visceral gut, incelenen olaylarda görüldüğü gibi daha çok şekillenmekte ve artiküler gut'dan daha öldürücü seyretmektedir (1). Bu çalışmada klinik muayeneleri yapılan yumurta tavuklarında genel düşkünlük ve paralizler dışında belirgin semptomlara rastlanmamıştır. Bazı yetiştiriciler hasta tavuklarda önce ishal görüldüğünü belirtmişlerdir. Gut hastalığının başlangıcında ishal durumu deneysel çalışmalarda da görülmüştür (11). Bursa bölgesinde incelenen gut olaylarında, hastalığın ishal devresi saptanamamıştır. İncelenen olaylarda klinik olarak dikkati çeken yumurta veriminin düşüklüğü ve hastalığın % 10-15 oranında mortalite ile seyretmesi olmuştur. Gut hastalığında ölüm oranının yüksekliği Christopher (6) tarafından da bir alan çalışmasında saptanmış, hastalık seyreden bir sürüde 200 yumurta tavuğundan, üç gün içinde 76 tanesinin öldüğü bildirilmiştir. Bu çalışmada yumurta tavuklarında görülen

gut hastalığı visceral şeklinin böbrek ve üreterlerin etkilenme derecelerine göre % 15 düzeyinde bir mortaliteye neden olduğu ve yumurta veriminin düşmesine yol açtığı ortaya konulmuştur. Bursa bölgesinde gut hastalığı mortalite yüksekliği kadar yumurta düşüklüğüne de neden olarak önemli ekonomik kayıplara yol açmıştır.

Otopsi muayenelerinde, gut hastalığı visceral şekli için böbreklerde, karaciğer kapsülasında ve kalp kesesinde ürik asit birikimleri tipik sayılmakta ve ürik asit ile dolu üreterlerin gerginliğine rastlandığı bildirilmektedir (3, 6, 13, 18). Bu çalışmada otopsileri yapılan 68 tavuğun hemen hepsinde böbreklerde ve karaciğer kapsülasında az veya çok miktarda ürik asit birikimleri saptanmıştır. Bazı tavuklarda ayrıca kalp kesesinin tamamen beyaz bir görünüm aldığı, çok zaman üreterlerin gerginleştiği ve içeriğinin taşlaşmış olduğu dikkati çekmiştir. Hastalığın artiküler şekli için tipik olan eklemelerin şişkinliği ve bacak subkutan dokusunda oluşan ödemin ayak tabanına kadar yayılmış olması, bir sürüde görülen hastalıkta başlıca bozukluk olarak saptanmıştır.

Kanatlı hayvanlarda gut hastalığının şekillenmesinde dengesiz beslenme ve çeşitli nedenlerle metabolizmanın bozulması önemli rol oynamakta ve buna bağlı olarak kan plazmasında ürik asit düzeyi yükselmektedir (2, 5, 6, 11). Bu çalışmada hasta ve normal tavuklardan kan örnekleri alınarak plazma ürik asit düzeyleri saptanmış ve elde edilen değerlerin diğer araştırmacılar tarafından bulunan değerlerle uyum içinde olduğu görülmüştür. Çalışmamızda incelenen 7 hasta tavuk kan plazmasında en düşük 41 mg/100 ml ve en yüksek 61 mg/100 ml ürik asit saptanmıştır. Benzeri olarak Christopher (6) hasta tavuklarda kan ürik asit düzeylerinin 32 mg/100 ml ile 65 mg/100 ml arasında ve ölümle sonuçlanan hasta tavuklarda Lin ve ark. (10) kan ürik asit düzeyinin 47 mg/100 ml ve üstünde bulunduğunu bildirmişlerdir. Sağlıklı bir sürüden alınan 6 kontrol tavukta bulunduğunuz 5.9 mg/100 ml ile 11.0 mg/100 ml arası değerler de diğer araştırmacıların elde ettikleri değerlere yakındır. Nitekim Lin ve ark. (10) normal bir tavukta kan ürik düzeyini 4.87 mg/100 ml bulmuşlar ve kan ürik asit düzeyi 8.27 mg/100 ml olan tavukta gut hastalığına bağlı herhangi bir klinik semptom görülmediğini belirtmişlerdir.

Tavuklarda gut oluşması ile ilgili olarak tüketilen rasyonda protein fazlalığı, A, vitamin eksikliği ve sodyum bikarbonat zehirlenmelerinin önemi üzerinde durulmaktadır (3, 14, 17). İncelediğimiz gut olaylarında, hastalıktan önceki günlerde hayvanların normal geliş-

medikleri ve bu nedenle tüketilen yemleri bir kaç kez değiştirmek zorunda kaldığı saptanmıştır. Bu sürülerde, hastalık gelişmeden önce tüketilen yemlerden örnekler olmadığı için, yem analizlerini yapmak, yemlerin kalori değerlerini ve vitamin A düzeyini saptamak mümkün olmamıştır. Deneysel çalışmalarda, rasyonlarda vitamin A eksikliğinin gut oluşumu ile ilişkisi kesinlikle ortaya konulmuştur. Bokori (4) vitamin A eksik yemlerle beslenen 8-18 aylık leghorn horozlarda (15/16) oranında visceral gut oluştuğunu, aynı rasyona vitamin A katılarak beslenen 5 kontrol tavukta gut oluşmadığını bildirmektedir. Diğer bir deneysel çalışmada, Konstantinov (8) vitamin A eksikliği olan yemle beslenen 30 adet bir aylık piliçte ilk semptomların 2 ay içinde belirdiğini ve hastaların 3 ay sonunda gut hastalığından öldüklerini saptamıştır. Bu çalışmada incelenen sürülerde gut hastalığının oluşmasında rol oynayan faktörler arasında dengesiz rasyonlar, vitamin A eksikliği ve B grubu vitaminlerin yetersizliği öncelikle düşünülmüş ve buna göre sağaltıma geçilmiştir. Sağaltıma alınan sürülerde kalori ve protein yönünden yeniden düzenlenen rasyonların vitamin A ile takviyesi ve yeteri kadar B grubu vitaminlerin ilavesi ile, sürüde iyileşme sağlanmış, bir taraftan mortalite azalırken diğer taraftan yumurta veriminde yükselme görülmüştür. Bu sonuç yem analizleri yapılarak kesin durum saptanmaya kadar, yem rasyonlarının değiştirilmesi ve vitamin takviyesinin yararlı olduğunu göstermektedir. Şüphesiz en etkin sağaltım, hastalığa yol açan nedenlerin saptanması ve sağaltımın buna göre planlanmasıdır.

Yumurta tavuklarında mortalite ve verim düşüklüğü ile seyreden gut olaylarının klinik, patolojik, mikrobiyolojik, biyokimyasal analizler, beslenme ve hastalıklı sürülerin sağaltımı yönünden incelenmesi ile yürütülen bu çalışmada, öncelikle hastalığın önemli bir sağlık sorunu olduğu ve büyük ekonomik kayıplara yol açtığı ortaya konulmuştur. Hastalığın teşhisi patolojik bulgular ve biyokimyasal analizler ve kan ürik asit düzeyinin saptanması ile kesinleşmektedir. Sağaltımın başarılı olabilmesi için hastalığın erken teşhisi ve hastalığın oluşmasına neden olan faktörlerin saptanması gereklidir. Bu çalışmada incelenen hastalıklı sürülerde hastalığa yol açan nedenler arasında öncelikle yem rasyonlarının dengesizliği ve vitamin A başta olmak üzere vitamin eksikliklerinin giderileceği bir sağaltım düşünülmüştür. Visceral gut görülen sürülerde rasyonların yeniden düzenlenmesi, tavuklara içme suyu ile üç gün 10,000 IU/ tavuk vitamin A verilmesi, yemlere bir hafta boyunca vitamin A takviyesi ve B grubu vitaminlerin ilavesi iyi sonuçlar vermiştir. Ancak hasta-

lığın gerçek nedeni ortaya konulmadan uyguladığımız bu sağaltım ile her gut olayında kesin sonuçlar beklemek mümkün değildir. Gerçek nedenlerin ortaya çıkarılabilmesinde yem analizlerinin, yemlerde mikotoksin aranmasının önemi dikkate alınarak, araştırmaların bu yönde sürdürülmesi planlanmıştır.

Kaynaklar

1. **Arnal, I. and Keymer, I.F.** (1975). *Bird disease. An introduction to the study of birds in health and disease.* p. 261-263. Balliere and Tindall. London.
2. **Austic, R.E. and Cole, R.K.** (1972). *Impaired renal clearance of uric acid in chickens having hyperuricemia and articular gout.* Am. J. of Physiology, 223: 525-530.
3. **Başkaya, H. ve Minbay, A.** (1978). *Kümes Hayvanları Hastalıkları*, s. 333-339. A.Ü. Veteriner Fakültesi Yayınları: 354 Ders Kitabı-252 A.Ü. Basımevi.
4. **Bokori, J.** (1966). *Gout of Poultry. IV. Experimental feeding to induce vitamin-A deficiency and gout.* Magy-Alfatory. Lap., 21: 211-216.
5. **Bokori, J.** (1966). *Gout in Poultry. III. Production of gout by chemical damage to the kidney. IV. Study of the possible role of mouldy food and renal damage due to exposure to cold in the pathogenesis of gout.* Acta Vet. Hung., 16: 274-286 and 287-292.
6. **Christopher, K.J.** (1977). *Some aspects of gout in poultry.* Irish Veterinary Journal, 31: 180-185.
7. **Cole, R.K. and Austic, R.E.** (1980). *Hereditary uricemia and articular gout in chickens.* Poultry Science, 59: 951-960.
8. **Konstantinov, A.** (1970). *Morphological changes in the uricæters as a cause of gout in chicken A avitaminosis.* Acad. Bulg. Sci. 23: 461-464.
9. **Konstantinov, A.** (1972). *Morphological changes in the uricæters of chicken deficient in vitamin A and their role in the development of gout. II. Influence of vitamin D on the urate diathesis (gout) associated with vitamin A deficiency.* Stavnitelna Patologic, Sofia, 14: 253-258, 259-263
10. **Lin, J.R., Lin, R.F., Kuo, D.J., Hsu, J.C. and Chin, C.D.** (1976). *A survey of blood uric acid values in gout in fowls.* Taiwan Journal of Veterinary Medicine and Animal Husbandry. 29: 15-18.
11. **Mazurkiewicz, M., Seniow, A. and Wachnik, Z.** (1970). *Effect of animal protein and NaHCO₃ on the development of gout and on the level of serum proteins in fowls.* Arch. Exp. Vet. Med., 24: 303-308.
12. **Minbay, A. ve Erdinç, H.** (1984). *Bursa iline bağlı Güzelbaş kasabasında çıkan gut hastalıkları ile ilgili, Mudanya Sulh Mahkemesine sunulan rapor*
13. **Parhi, N.K. and Noyak, B.C.** (1977). *Histopathology of gouty hepatitis in birds.* Indian Journal of Animal Health. 16(2): 155-156.
14. **Peckham, M.C.** (1978). *Vices and miscellaneous diseases.* p. 582-584. Edi. 7th. M.S. Hoftad and B.W. Calnek. In Diseases of Poultry. 7th ed. Iowa State Univ. Press.

15. **Pegram, R.A., Wyatt, R.D. and Smith, T.L.** (1982). *Oosporein toxicosis in the turkey poult.* Avian Dis., 26: 47-59.
16. **Peterson, D.W., Hamilton, W.H. and Lilyblade, A.L.** (1971). *Hereditary susceptibility to dietary induction of gout in selected lines of chickens.* J. Nutr., 101: 347-354.
17. **Sahu, R.N. and Rao, A.T.** (1973). *Some observations on pathology of gout in domestic fowls.* Indian Journal of Animal Health, 12: 117-120.
18. **Scott, M.L., Austic, R.F. and Gries, C.L.** (1978). *Nutritional deficiency diseases.* p. 2. Edi. M.S. Hofstad and B.W. Calneck. In Diseases of Poultry. 6th ed Iowa State University Press.
19. **Sinoes, M.S.** (1965). *A sensitive method for the measurement of serum uric acid using hydroxylamine.* J. Lab. Clin. Med., 65: 665-669.
20. **Valsala, K.V., Rajan, A., Leitha Kanjuma, C.R. and Nair, M.K.** (1980). *Pathology of gout in ducks.* Kerala Journal of Veterinary Science 11(2): 242-246.
20.12.1985 günü gelmiştir.