

FRANSIZ BEYAZI (*Anser anser*) IRKI KAZLARDA HARDERIAN BEZİNİN GELİŞİMİ ÜZERİNE IŞIK MİKROSKOPİK İNCELEMELER

Narin Liman* Nurhayat GÜLMEZ**

The Light Microscopic Examinations on the Development of the Harderian Gland of the Geese (*Anser anser*)

Summary: *This study was undertaken to determine the development of the harderian gland of the geese in the prenatal and postnatal stages. 20 geese eggs on days 17, 21, 26 and 28 days of incubation and 25 young geese aging 1, 5, 10, 21 and 30 days were used as material. It was seen that the gland had a large contorted lumen and the external boundry was delineated by a larger of connective tissue on 17th days of incubation. The surface epitelial lining of the lumen showed two layers of cells. The basal cells of epitelial lining were prismatic and the surface cells turned the lumen were cubic. It was found that the mucus secretion had began on 21st days. On days 26, the connective tissue divided the organ into lobulus. It was determined that the epithel of the main collecting lumen was transformed into the pseudostrafied prismatic epithel and in this epithel the large secretory cells (goblet cells) were present. By day 28, lobulus structure of the gland became apperent and the lobuloalveolar architecture had grown completely. The epithelial cells lining the acini and tertiary and secondary tubule were high prismatic cells. It was determined that the number of goblet cells in the secondary and main collecting tubule increased from 1 day to 10 days after hatching and decreased on 21 days and 30 days after hatching. In addition, the height of the epithelial cell of the tubulus decreased from 21 days. It was observed that the number of plasma cells in the gland increased from 5 days to 30 days and avian plasma cells were rarely present at 30 days after hatching.*

Key Words: *Harderian gland, Geese, Development, Histology.*

Özet: *Bu araştırma kazlarda harderian bezinin prenatal ve postnatal dönemdeki gelişimini belirlemek amacıyla yapıldı. Materyal olarak 17, 21, 26 ve 28 günlük 20 adet dömlü kaz yumurtası ve 1, 5, 10, 21 ve 30 günlük 25 adet kaz palazı kullanıldı. İnkübasyonun 17. gününde harderian bezinin kıvrımlı, büyük bir lumen ve etrafında bağdokuyula karakterize olduğu görüldü. Lumeni örten iki katlı epitelin bazalini prizmatik, lumene bakan yüzünü ise kübik hücreler oluşturmaktaydı. 21. günde mukus sekresyonunun başlamış olduğu dikkati çekti. 26. günde organı dıştan saran bağdokudan kapsülün, septalar halinde organı lopçuklara ayırmaya başladığı gözlemlendi. Ana lumeni örten epitelin yalancı çok katlı prizmatik epitele dönüştüğü ve epitel içinde iri salgı hücrelerinin bulunduğu saptandı. 28. günde lopçuk yapısı belirginleşmiş ve tubuloalveolar yapı oldukça gelişmişti. Asinuslar, tersiyer ve sekonder kanallar tek katlı yüksek prizmatik epitle örtülüydü. Yumurtadan çıkışın 1. gününden 10. gününe kadar sekonder ve ana kanaldaki kadeh hücrelerinin sayılarının arttığı, 21 ve 30. günlerde ise azaldığı belirlendi. Ayrıca 21. günden başlayarak kanal epitel hücrelerinin yüksekliklerinin azaldığı görüldü. Yumurtadan çıkışın 5. gününden 30. gününe doğru bezdeki plazma hücrelerinin sayıca arttığı ve 30 günlük palazlarda birkaç adet avian plazma hücrelerinin bulunduğu dikkati çekti.*

Anahtar Kelimeler: *Harderian bezi, Kaz, Gelişim, Histoloji.*

* Doç. Dr., Erciyes Üniversitesi Veteriner Fakültesi Histoloji ve Embriyoloji Anabilim Dalı, Kayseri.

** Yrd. Doç. Dr., Kafkas Üniversitesi Veteriner Fakültesi Histoloji ve Embriyoloji Anabilim Dalı, Kars.

Giriş

Kanatlılarda harderian bezi (glandula membranae nictitantis) korneanın temizlenmesi, yıkanması ve üçüncü göz kapağının yağlanmasıyla görevli multilobuler ve bileşik tubuloalveolar yapıda bir bezdir (3, 7, 16). Harderian bezinde bursa Fabricius'dan köken alan plazma hücreleri bulunur (7, 16). Bu hücreler gözün lokal antijenik stimülasyonunda primer yanıt olarak antikorları üretir ve böylece mikrobiyel invazyonlara karşı gözü korur (7). Harderian bezindeki plazma hücrelerinin Ig A (9, 12, 13), Ig G (12, 13) sentezleyebildiğinden ve bezin Newcastle virüsüne karşı lakrimal Ig A üretiminde en önemli organ olduğundan da söz edilmektedir (13). Neuman ve Kaleta (10) da harderian bezinin Ig M'nin sentezinde aksesuar lenfoid organ olarak özel bir role sahip olduğunu bildirmişlerdir. Ayrıca gözyaşındaki antikorların kaynağını harderian bezinin oluşturduğu, vomeronasal ve trakeyal sıvıların yetersiz kaldığı durumlarda harderian bezi orijinli antikorların orofarenks ve trakeyayı korumaya yardım ettiği de bilinmektedir (15). Harderian bezinin tamamen uzaklaştırılması lakrimal sıvıdaki antikorda (15), özellikle IgA konsantrasyonunda (1) ve lokal immunitede (15) azalmaya neden olmaktadır.

Harderian bezinin morfolojik özellikleri çeşitli kanatlı türlerinde incelenmiş, ancak bezin gelişimi konusunda çok az araştırma yapılmıştır. Kanatlılarda gözün lokal immunitesinde bu denli önemli role sahip olan bezin kazlarda hiç incelenmemiş olması bu çalışmanın planlanmasında etken olmuştur. Bu çalışmada harderian bezinin kazlardaki gelişiminin histolojik olarak ortaya konması amaçlanmıştır.

Materyal ve Metod

Bu çalışmada Kars Tarım İl Müdürlüğü Kazcılık Yetiştirme Ünitesi'nden alınan 17, 21, 26 ve 28 günlük olmak üzere 20 adet dömlü yumurta ve 1, 5, 10, 21 ve 30 günlük olmak üzere 25 adet Fransız Beyazı (Anser anser) ırkı kaz palazı kullanıldı (kazlarda inkübasyon süresi 30 gündür). Alınan doku örnekleri formol-alkol ve Bouin solüsyonlarında tespit edildikten sonra, dereceli alkoller, metil benzoat ve benzollerden geçirilip paraplastta bloklandılar. Bloklardan alınan 5 mikron kalınlığındaki kesitler, triple (5), alcian blue-periodic acid-Schiff (AB/PAS), methyl green-pyronin ve James'in retikulum ipliği boyama teknikleriyle (2) boyanarak ışık mikroskopunda incelendiler.

Bulgular

İnkübasyonun 17. gününde harderian bezinde, duvarını iki katlı epitel hücrelerinin döşe-

diği kıvrımlı bir lumen ve etrafında da iç biçimli, ökromatik çekirdekli, bir veya iki çekirdekçikli fibroblastlardan oluşan bağdoku gözlemlendi. Lumeni döşeyen epitel ve bağdokuda mitotik figürlere rastlandı. Bağdoku içerisinde küçük çaplı kapılar damarlar göze çarptı. Büyük ve kıvrımlı lumene, dar boyunlu kanalların açıldığı ve bunların bazal kısımlarını asinus şeklindeki hücre kümelerinin oluşturduğu gözlemlendi (Şekil 1). Ana lumeni örten epitel iki katlı olup bazal membran üzerine oturanlar prizmatik, lumene bakan hücreler ise kübikti. Bazaldeki hücreler, bir veya iki çekirdekçikli oval bir çekirdeğe, diğer hücreler ise bir çekirdekçikli, ökromatik, yuvarlak bir çekirdeğe sahiptiler. 21. günde parenşimin arttığı gözlemlendi. Asinuslar ve kanallar bağdoku içinde adacıklar şeklinde dağılmıştı. Asinuslarda mukus sekresyonu başlamıştı. Ana kanalın duvarı iki katlı epitle örtülüydü. Lumene bakan yüzdeki hücreler PAS pozitifti.

26. günde bezin, dıştan sinir telleri ve kan damarları içeren ince bir kapsülle sarılmış olduğu görüldü. Bez hacim olarak büyümüş, asinuslar sayıca artarak bağdoku içerisinde yaygın bir alan kaplamaya başlamıştı. Bezin ana kanalını örten epitelin yüksekliğinin 17. güne göre biraz azaldığı ve içinde salgı hücrelerini bulduran yalancı çok katlı prizmatik epitele dönüşmüş olduğu görüldü. Gerek asinus, gerekse kanalları örten epitelde bol miktarda mitotik figürlere rastlandı. Ana kanal etrafındaki bağdoku belirginleşerek lamina propriyayı şekillendirmişti. Mukus sekresyonunun bulunduğu ve kanalı döşeyen epitel hücrelerinin lumene bakan yüzeylerinin PAS pozitif olduğu dikkati çekti. Bu dönemde bağdokunun bölmeler (septalar) halinde organı lopçuklara ayırmaya başladığı gözlemlendi. Retikulum ipliklerini göstermek amacıyla boyama yapıldığında iplikler ve mukusun siyaha, kan hücrelerinin ise kahverengi-siyaha boyandığı görüldü. Retikulum ipliklerinin özellikle ana kanal ve asinusların etrafını kuşattığı belirlendi (Şekil 2). İnkübasyonun 28. gününde tubuloalveolar yapı oldukça gelişmiş, bağdoku ise asinus ve kanallar arasında ince kalmıştı. Lopçuk yapısı oldukça belirginleşmişti. Lopçukların periferinde yerleşmiş olan lumensiz asinus sayısı çok azdı. Asinusların tersiyer kanallara, bunların da sekonder kanallara dönüştüğü ve sonuçta her bir lopçuktaki sekonder kanalın ana lumene açıldığı belirlendi. Asinus ve tubullerin duvarı tek katlı yüksek prizmatik epitle örtülüydü. Asinuslardaki hücrelerin apikal sitoplazmalarının salgıyla dolu olduğu, önceki döneme göre çekirdeklerinin heterokromatikleşerek bazale kaydığı dikkati çekti (Şekil 3). Bu dönemde de asinus ve kanal epitel hücrelerinde mitotik fi-

Şekil 1: İnkübasyonun 17. gününde harderian bezi. a: ana lumen, b: bağdoku, c: asinus, k: kapillar damar, oklar: mitotik figürler, Crossmon'in modifiye triple boyası. X213.

Figure 1: The harderian gland on 17th days of incubation. a: the main collecting lumen, b: connective tissue, c: acinus, k: capillar vessel, arrows: mitotic figures, Crossmon's modification of Mallory's triple stain X213.



Şekil 2: 26. günde retikulum iplikleri. James'in retikulum ipliği boyası, X192.

Figure 2: The reticulum fibers on 26th days of incubation. James technique. X192.



Şekil 3: 28. günde lopçuk yapısı. a: asinus, t: tersiyer kanal, s: sekonder kanal, l: ana lumen, k: kapsül, Crossmon'in modifiye triple boyası, X192.

Figure 3: The structure of lobulus on 28th days of incubation a: acinus, t: tertiary tubules, s: secondary tubules, l: the main collecting lumen, k: capsule, Crossmon's modification of Mallory's triple stain. X192.



Şekil 4: Bir lopçukta asinus ile tersiyer ve sekonder kanal epitelleri. a: asinus, t: tersiyer kanal, s: sekonder kanal, oklar: interlobuler bağdoku, Alcian Blue-Periodic Acid-Schiff. X201.

Figure 4: The epithels of the acini, tertiary and secondary tubule in the lobulus. a: acinus, t: tertiary tubules, s: secondary tubules, arrows: interlobuler connective tissue, Alcian Blue-Periodic Acid- Schiff. X201.



Şekil 5: Yumurtadan çıkışın 1. gününde ana lumende salgı hücreleri. s: sekonder kanal, t: tersiyer kanal, oklar: kadeh hücreleri, Alcian Blue-Periodic Acid-Schiff. X204.

Figure 5: The goblet cells in the main collecting lumen on the day post hatching, s: secondary tubuler, t: tertiary tubules, arrows: goblet cells, Alcian Blue-Periodic Acid-Schiff. X204.



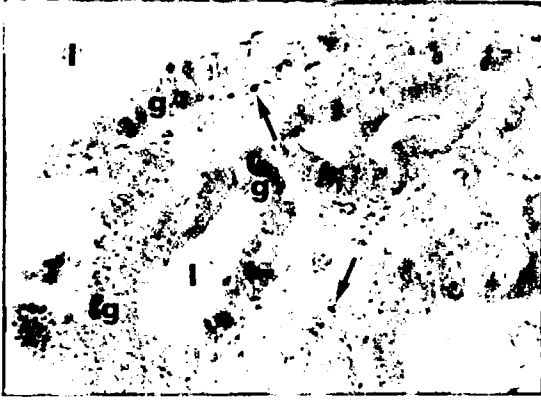
Şekil 6: 21 günlük bir palazda lenf follikülü, a: asinus, s: sekonder kanal, l: ana toplayıcı lumen, L: lenf follikülü, Crossmon'in modifiye triple boyası. X214.

Figure 6: The lymphoid follicule in a young goose aging 21 days, a: acinus, s: secondary tubules, l: the main collecting lumen, L: lymphoid follicule.. Crossmon's modification of Mallory's triple stain. X214.



Şekil 7: Plazma hücreleri (oklar), g: kadeh hücreleri, I: ana lumen. Methyl green-pyronin. X224.

Figure 7: The plasma cells on 21st days post hatching (arrows), g: goblet cells, I: the main collecting tubule. Methyl green-pyronin. X224.



gürlere rastlandı. Bezin ventral yüzünde bulunan boşaltıcı kanalından (duktus membranae niktantis) geçen kesitler incelendiğinde yalancı çok katlı epitelle kaplı olduğu görüldü. Bu epitel hücreleri arasında içi salgıyla dolu olan kadeh hücreleri dikkati çekti. Retikulum iplikleri asinusların, kanalların ve lopçukların etrafında bol miktardaydı.

Yumurtadan çıkışın 1. gününde tubuloalveolar yapı tamamen gelişmişti. Organın kapsülü fetal dönemdekinden daha kalın ve belirgindi. Asinusların duvarı tek katlı prizmatik epitelten oluşmuştu. Bu epitelde sitoplazma tamamıyla salgıyla dolmuş ve çekirdek bazale itilmişti. Sitoplazmanın soluk boyanmasına karşın içinde bazofilik granüllerin varlığı dikkati çekti. Tersiyer ve sekonder kanal epitelinin yüksekliği asinuslara göre daha azdı ve daha koyu boyanmışlardı (Şekil 4). Yalancı çok katlı prizmatik epitelle örtülü olan ana kanalda bol miktarda, sekonder kanallarda ise az miktarda salgı hücrelerine rastlandı (Şekil 5). Fetal dönemle kıyaslandığında kadeh hücrelerinin miktarı çok artmıştı.

5 günlük palazlarda kapsülün daha kalın ve kapsüldeki kan damarı ile sinir tellerinin daha bol olduğu görüldü. 1 günlük palazlardaki genel özelliklerin yanısıra ana kanalı örten epitelin villus şeklinde çıkıntılar yaptığı dikkati çekti. Bezin ventral ucundaki ana boşaltıcı kanaldan geçen kesitlerde, kanalın beze yakın olan duvarını örten epitel, aralarında kadeh hücreleri bulunan yalancı çok katlı prizmatik, göz küresine bakan yüzünde bağdokudan kapsülün hemen altındaki duvarı ise yine kadeh hücreli, fakat basık prizmatik veya kübik epitelidi. Boşaltıcı kanalda da ana kanaldaki gibi, epitelin lumene doğru villus şeklinde çıkıntılar yaptığı görüldü.

10. günde asinus epitel hücrelerinin yükseklikleri kısalmaya başlamıştı. Sekunder ve ana tubulde kadeh hücrelerinin sayısı artmış olmakla birlikte genel özellikler benzerdi.

21. günde organın hacmi ve büyüklüğünde artış gözlemlendi. Kapsülle birlikte lopçuklararası bağdokunun da kalınlaştığı belirlendi. Asinusları örten epitelin yüksekliği azalmıştı. Buna paralel olarak tersiyer ve sekonder tubulleri örten epitelin yüksekliğinde de azalma vardı. 21 günlük bir kazda ana tubulun duvarında lenf follikülüne rastlandı (Şekil 6). Bu dönemde salgı hücrelerinin sayısı ve büyüklükleri azalmıştı.

30. günde asinus ve tubul epitel hücrelerinin yüksekliğindeki ve salgı hücrelerinin sayısındaki azalmanın devam ettiği gözlemlendi. Diğer özellikler, önceki dönemlerle benzerdi.

İnkübasyonun 28. gününden yumurtadan çıkışın 30. gününe kadar olan dönemde AB/PAS ile boyanmış olan doku örnekleri incelendiğinde, inkübasyonun 28 ve yumurtadan çıkışın 1. gününde ana toplayıcı kanal epitelinde açık mavi boyanan kadeh hücrelerinin oldukça fazla olduğu görüldü. 5. günden itibaren mavimor boyanan kadeh hücrelerinin arttığı ve bazı kadeh hücrelerinde müköz granüllerin mavi ve kırmızı gruplar halinde boyandığı dikkati çekti. Bunların sayısı azdı. Ayrıca 5. günde PAS ile kırmızıya boyanan kadeh hücrelerine de rastlandı.

Yumurtadan çıkışın birinci gününden başlayarak 30. güne kadar olan dönemde doku kesitleri methyl green-pyronin ile boyandığı zaman, plazma hücrelerinin 5. günden başlayarak 30. güne doğru sayıca arttıkları belirlendi (Şekil 7). Plazma hücrelerinin yanısıra 30 günlük palazlarda ender olarak, PAS pozitif olan piknotik çekirdekli hücrelere rastlandı. Retikulum ipliklerinin, yaşın ilerlemesine ve kapsül ile lopçuklararası bağdokunun kalınlaşmasına paralel olarak arttığı görüldü.

Tartışma ve Sonuç

Harderian bezi kanatlılarda korneanın temizlenmesi, yıkanması, üçüncü göz kapağının yağlanması (3, 7, 16) ve gözün mikrobiyel invazyonlara karşı korunmasıyla görevli bileşik tubuloalveolar yapıda büyük bir bezdir (7, 16). Onyeanusu ve ark. (11) beç tavuğunda inkübasyonun 18. gününde bezin kıvrımlı bir lumen ile etrafındaki bağdokudan oluştuğunu ve iki katlı kübik epitelle kaplı olan bu ana kanalın duvarının, 19. günde yalancı çok katlı prizmatik epitel dönüşüğünü bildirmektedirler. Sunulan araş-

tırmada kazlarda harderian bezinin diğer kanatlı türleriyle aynı fonksiyona sahip olduğu ve inkübasyonun 17. gününde bezin, beç tavuğundaki özellikleri (11) taşıdığı belirlendi. Ancak kazda ana lumeni örten iki katlı epitel hücrelerinden bazal membran üzerine oturanların beç tavuğundaki gibi (11) kübik değil, prizmatik olduğu ve lumene bakan yüzdeki kübik hücrelerin de PAS pozitif boyandığı dikkati çekti. Ayrıca 21. güne ait incelenen doku örneklerinde literatür bildirimlerinin (11) aksine ana lumende iki katlı prizmatik epitele ve bu epitelde kadeh hücrelerine rastlandı ve mukus sekresyonunun başlamış olduğu görüldü.

Beç tavuğunda inkübasyonun 20. gününde asinusları örten epitel hücrelerinde çok sayıda vezikül bulunduğu ve bu veziküllerin vakuollere dönüşerek 32. haftaya kadar varlıklarını sürdürdüğü belirtilmektedir (11). İnkübasyonun 21. günündeki kazlarda bu vezikül ve vakuollere rastlanmadı. Ancak soluk boyanan epitel hücreleri içinde ince bazofilik granüller dikkati çekti. Bu özellikler, erişkin kanatlılarda harderian bezindeki asinus epitel hücrelerinin özelliklerine (16) benzer idi.

Yine beç tavuğunda inkübasyonun 24. gününde asiner yapının yaygınlaşarak parenşimi oluşturduğu ve 25. günde birkaç sekonder toplayıcı kanalın ana toplayıcı kanala açıldığı belirtilmektedir (11). Kazlarda da inkübasyonun 26. gününde bezin aynı özellikleri taşıdığı ve ayrıca bağdokunun septalar halinde organı lopçuklara ayırmaya başladığı görüldü. Ana toplayıcı kanalda salgı hücrelerinin ve buna bağlı olarak mukus sekresyonunun arttığı belirlendi. Beç tavuğunda lopçuk şekillenmesinin yumurtadan çıktıktan sonraki dönemde tamamlandığı bildirilmiştir (11). Yapılan çalışmada kazlarda bezde tubuloalveolar yapının gelişmesinin ve lopçuk şekillenmesinin inkübasyonun 28. gününde de devam ettiği ve yumurtadan çıkışın 1. gününde tamamlandığı belirlendi. 1. günden 30. güne kadar olan dönemde harderian bezinde asinus, tersiyer ve sekonder kanal epitellerinin, diğer erişkin kanatlı türleriyle (16) benzer özellikler taşıdığı belirlendi. Bezin boşaltıcı kanalı yalancı çok katlı prizmatik ve basık prizmatik veya kübik epitle örtülü olup, epitel ana kanalda olduğu gibi lumene doğru villus şeklinde çıkıntılar yapmıştı. Bu yönüyle de kazlarda bezin boşaltıcı kanalı, hindi, ördek ve tavuğun kanal epiteliyle (4) aynı özelliklere sahipti. Burns ve Maxwell (4) hindi, ördek ve tavuğun harderian bezinin ana kanalında A, B, C olmak üzere üç tip kadeh hücrelerinin varlığını bildirmişlerdir. A tipi bol miktarda olup nötral musinleri içerirler. PAS pozitifdirler ve AB/PAS ile kırmızıya boyanırlar. B tipi kadeh hücreleri

asit ve sülfatlı musinlerin karışımını içerirler. PAS pozitifdirler ve AB/PAS ile pembeye boyanırlar. C tipi hücreler en az sayıdadırlar. Asit musinleri içerirler ve AB/PAS ile mavi renge boyanırlar (4).

Bu çalışmada kadeh hücrelerinin AB/PAS ile maviye boyandığı gözlenmiş olup, literatürde (4) C hücreleri olarak adlandırılan ve asit musinleri içerdiği bildirilen bu hücrelerin hindi, ördek ve tavukta bildirilenin (4) aksine kazlarda bol miktarda bulunduğu dikkati çekmiştir. A hücreleri az sayıda olup B hücrelerine rastlanmamıştır. Yumurtadan çıkışın 5. gününden itibaren mavi-mor renkte ve kırmızı ile mavi odaklar halinde boyanan kadeh hücrelerinin görülmesi de bu hücrelerde asit ve nötral musinlerin ya karışık ya da gruplar halinde bulunduğunu göstermiştir. Hindi, ördek ve tavukta ana toplayıcı kanal epitelinin ultrastrüktürel düzeyde incelendiği bir çalışmada (8) yumurtadan çıkışın 1.-2. gününde kadeh hücrelerindeki müköz granüllerin düşük yoğunluğa sahip olduğu, 3. günden sonra yoğunluğun arttığı ve bazı kadeh hücrelerinin müköz granüllerinin her ikisini içerdiği belirtilmiştir. Kazlarda da 5. günden itibaren kadeh hücrelerinde sözü edilen bu değişik boyanma özelliklerinin hindi, ördek ve tavukta bildirilenlere (8) uygun olduğu görülmüştür.

Wight ve ark. (16) yumurtadan yeni çıkmış civcivlerde birkaç plazma hücrelerinin bulunduğunu ve bunların 6. haftada pik noktaya ulaştıklarını bildirmektelerdir. Başka bir çalışmada ise (6) 1 günlük civcivlerin infeksiyöz bronşitis virusuyla aşılmasından 3 gün sonra harderian bezinin stromasında plazma hücrelerinin görüldüğünden, aynı yaştaki aşılammış civcivlerde ise bu hücrelerin bulunmadığından söz edilmektedir. Ayrıca aşı viruslarının harderian bezinde, lenfosit ve plazma hücrelerinin sayısında çok hızlı bir artışa neden olduklarına ve bezin lokal olarak salgıladığı antikorların, aşılamaı takiben bronşitise karşı civcivleri koruduklarına da değinilmektedir (6). Beç tavuğunda da yumurtadan çıkışın 3. gününde plazma hücrelerinin görülmeye başladığı belirtilmiştir (11). Sunulan çalışmada yumurtadan çıkışın 5. gününde plazma hücrelerinin varlığı saptanmıştır. Ancak 3. gündeki civcivler materyal olarak kullanılmadığından literatür bilgisiyle karşılaştırılamamıştır.

Harderian bezindeki plazma hücreleri konstrasasyonunun, bursa Fabricius'un fonksiyonuna ve yaşa bağlı olarak arttığı (9, 14, 16) bildirilmiştir. Yapılan çalışmada da elde edilen bulgular literatür bilgilerle (9, 14, 16) uyum içinde olup yumurtadan çıkışın 5. gününden iti-

baren 30. güne kadar plazma hücresi sayısının arttığı görülmüştür.

Onyeanusı ve ark. (11) beç tavuğunda harderian bezinin yağlama fonksiyonunun yumurtadan çıkmadan bir kaç gün önce, immunolojik aktivitesinin ise plazma hücrelerinin görülmeye başladığı, yumurtadan çıkışın 3. gününden itibaren şekillendiğini belirtmişlerdir. Bu çalışmadaki bulgulara dayanılarak, kazlarda da yağlama fonksiyonunun yumurtadan çıkmadan önce, mukus sekresyon artışının olduğu 26. günde ve immunolojik aktivitenin de literatürde bildirildiği gibi (11) yumurtadan çıkışın 3. gününde başlayabileceği kanısına varılmıştır.

Wight ve ark. (16) plazma hücreleri arasında parlak, eozinofilik ve aynı zamanda PAS pozitif sitoplazmalı, genellikle küçük, eksentrik konumlu ve piknotik bir çekirdeğe sahip olan hücrelerin varlığından söz etmişlerdir. Literatürde (16) Avian plazma hücreleri olarak adlandırılan bu hücreler, bu çalışmada 30 günlük kaz palazlarında çok az sayıda gözlenmiştir.

Farklı yaşlardaki tavuklardan alınan harderian bezinin duvarında, dalak ve sekal tonsillerdekine benzeyen lenf folliküllerinin bulunduğu bildirilmektedir (14). İnfeksiyöz bronşitis virüsüyle aşılanmış civcivlerde, aşılardan sonraki 7. günde plazma hücrelerinin ve lenfositlerin sayılarının arttığı, aşılardan sonraki 14. günde ise lenf folliküllerinin şekillendiği belirtilmiştir (6). Sunulan çalışmada da 21 günlük bir palazda ana toplayıcı kanalın duvarında lümene doğru çıkıntı yapmış bir lenf follikülüne rastlanmış olması, bu palazın bir enfeksiyon geçirmiş veya geçirmekte olduğunun ve bu enfeksiyona karşı lokal immun yanıtın gerçekleştirilmesinde harderian bezinin görev yaptığının göstergesi sayılabilir.

Sonuç olarak, kazlarda harderian bezinin diğer kanatlı türleriyle benzer gelişim ve özelliklere sahip olmakla birlikte, mukus sekresyonunun, dolayısıyla yağlama fonksiyonunun oldukça erken başladığı ve tubuloalveolar gelişimin prenatal dönemde başlayarak, yumurtadan çıkışın 1. gününde tamamlandığı belirlenmiştir. Postnatal dönemde plazma hücrelerinin görülmesiyle de diğer kanatlılarda olduğu gibi (17) kazlarda da harderian bezi salgısının lokal olarak bağışıklık sistemine katkı sağlayabileceği kanısına varılmıştır.

Kaynaklar

1. Baba, T., Masumoto, K., Nishida, S., Kajikawa, T., Mitsui, M. (1988): Harderian gland dependency of immunoglobulin A production in the lacrimal fluid of chicken. *Immunology*, 65, 67-71.
2. Bancroft, J.D., Cook, H.C. (1984): *Manual of Histological Techniques*. Churchill Livingstone, Edinburgh, London, Melbourne and New York.
3. Bang, B.G., Bang, F.B. (1968). Localized lymphoid tissue and plasma cells in Paraocular and Paranasal organ Systems in chickens. *Am J Pathol*, 53, 735-743.
4. Burns, R.B., Maxwell, M.H. (1979): The structure of the Harderian and lacrimal gland ducts of the turkey, fowl and duck. A light microscope study. *J Anat*, 128, 285-292.
5. Crossmon, G. (1937). A modification of Mallory's connective tissue stain with a discussion of principals involved. *Anat Rec*, 69, 33-38.
6. Davelaar, F.G., Kouwenhaven, B. (1976). Changes in the Harderian Gland of the chicken following conjunctival and intranasal infection with infectious bronchitis virus in one and 20-day old chickens. *Av Pathol*, 5, 39-50.
7. King, A.S., McLelland, J. (1984). *Birds their structure and function*. Second Edition. Balliere Tindall, London, Philadelphia, Toronto, Mexico City, Rio de Janeiro, Sydney, Tokyo, Hong Kong.
8. Maxwell, M.H., Burns, R.B. (1979). The ultrastructure of the epithelium of the ducts of the Harderian and lacrimal glands of the turkey, fowl duck. *J Anat*, 128, 445-459.
9. Mueller, A.P., Sato, K., Glick, B. (1971). The chicken lacrimal gland, gland of harder, caecal tonsil, and accessory spleens as sources of antibody producing cells. *Cell Immunol*, 2, 140-152.
10. Neumann, U., Kaleta, E.F. (1977). Untersuchungen zur immunologischen Funktion der Harderschen Drüse des Huhnes. *Zbl. Vet. Med*, B24, 221-239.
11. Onyeanusı, B.F., Ema, A.N., Ezeokoli, C.D., Onyeanusı, J.C. (1993): The structure of the Harderian Gland of the Guinea uFowl at embryonic and post embryonic stages. *Anat Histol Emb*, 22, 183-190.
12. Russel, P.H. (1993). Newcastle disease virus: virus replication in the Harderian gland stimulates lacrimal IgA; the yolk sac provides early lacrimal IgG. *Vet Immunol Immunopathol*, 37, 151-163.
13. Russel, P.H., Koch, G. (1993). Local antibody forming cell responses to the Hitcher B1 and Ulster strains of Newcastle disease virus. *Vet Immunol Immunopathol*, 37, 165-180.
14. Sundick, R.S., Albin, B., Wick, G. (1973). Chicken Harder's gland: Evidence for a relatively pure bursa-dependent lymphoid cell population. *Cell Immunol*, 7, 332-335.
15. Survasche, B.J., Aitken, I.D. (1977). Further observation on functional deletion of paraocular glands in the fowl (*Gallus domesticus*). *Res Vet Sci*, 23, 217-223.
16. Wight, P.A.L., Burns, R.B., Rothwell, B., Mackenzie, G.M. (1971): The harderian gland of the domestic fowl. I Histology with reference to the genesis of plasma cells and Russel bodies. *J. Anat*, 110, 307-315.
17. Yılmaz, H., Mutu, R. ve Minbay, A. (1995). Tavuklarda plazma hücrelerinin immunoperoksidaz yöntemi ile belirlenmesi ve lenfoid dokulardaki lokalizasyonu. *IÜ Vet Fak Derg*, 21 (Baskıda).