

TAVUK (GALLUS DOMESTICUS) VE BILDİRCİN (COTURNIX COTURNIX JAPONICA) DERİSİ ÜZERİNDE MORFOLOJİK ARAŞTIRMALAR*

Nevin Kurtdede**

Morphological studies on the skin of chicken (Gallus domesticus) and quail (Coturnix coturnix japonica)

Summary: *This study was carried out on the light and electron microscopic structure of the integumental layers in the feathery areas of chicken and quail skin from incubation time to adult hood. The structure and development of the featherless areas (beak, comb, wattle, toe ex), feather and uropigial gland have not been investigated. In this mentioned periods the findings on the developmental and morphological features of chicken skin are similar to those found in previous investigations. However in quail, because of the shorter incubation period, the skin development is quick and in contrast to chicken, no peridermal granules in peridermal cells were detected. It is observed that the avult quail skin had similar morphological features as in adult chicken skin.*

Özet: *Bu çalışmada, tavuk ve bildircin derisinin tüylü bölgelerindeki deri katmanlarının, kuluçka döneminden erişkin döneme kadarki ışık ve elektronmikroskopik yapısı üzerinde duruldu. Tüylerin yapı ve gelişimi, tüysüz deri kısımları (gaga, ibik, sakal, ayak tabanı vb.) ve gl. üropigialis ise ele alınmamıştır. Anılan bu dönemlerde tavuk derisinin gelişimine ve morfolojik özelliklerine ait bulgular, literatür bilgilere benzerlik göstermekteydi. Bildircinde ise, embriyonal dönemin tavuğa göre daha kısa olması nedeniyle deri gelişiminin daha hızlı olduğu; tavuk periderm hücrelerinde gözlenen periderm granüllerinin bulunmadığı dikkati çekmiştir. Erişkin bildircin derisinin, aynı dönemdeki tavuk derisiyle benzer morfolojik özelliklerde olduğu gözlendi.*

Giriş

Erişkin kanatlılarda deri, epidermis, dermis ve subkutis katmanlarından meydana gelmektedir (1,3,7). Ektodermden köken alan

* Aynı başlıklı doktora tezinden özetlenmiş olan bu çalışma Ankara Üniversitesi Araştırma Fonu tarafından desteklenmiştir (Proje No: 88.30.00.19).

** Aras. Gör. Dr., A.Ü. Veteriner Fakültesi Histoloji-Embriyoloji Bilim Dalı, Ankara.

epidermis, embriyonal dönemde periderm adı verilen yassı-yüzlek hücreler katmanı ile epiderm denilen kübik bazal hücreler katmanını içermektedir (14,18). Periderm, epidermisin koruyucu örtüsüdür ve geçici bir yapıdır (18). Tavukta embriyonal gelişimin ilk günlerinde tek sıra halindeki hücrelerden oluşan periderm, ondört günlük embriyoda iki sıralı yassı hücreler içerir (18). Bu dönemde periderm hücrelerinin sitoplazmalarında değişik şekil ve büyüklükte "periderm granülleri" bulunur (18). Embriyonun 17.-18. günlerinde epiderm'e komşu periderm hücrelerinde, sitoplazma tamamen fibröz materyal ile dolar (18). Yüzlek hücre katmanında ise, nukleus ile sitoplazmik organellerin görülmemesine karşın periderm granülleri varlığını sürdürür (14,18). Sonuçta periderm katmanı dejenere olup dağılır ve amniyon sıvasına dökülür (14,18).

Embriyonal gelişimin ilk günlerinde tek katlı kübik hücrelerden oluşan epiderm, 14 günlük embriyoda üç katlı olur (18). Embriyonun 16. gününde epiderm hücrelerinin sitoplazmalarında, multigranüler cisimler ve üst katmandaki hücrelerde keratohyalin granülleri belirir (14,18). Gelişimin 17. gününde ise ilk boynuzsuz hücre katmanı şekillenir ve kanatlı embriyosunun epidermisi morfolojik olarak erişkin kanatlına benzer hale gelir (18).

Erişkin kanatlı epidermisinde, str. bazale, str. intermedium, str. transitivum ve str. corneum olmak üzere dört alt katman ayırt edilir (1,3,6,7). Str. bazale ve str. intermedium katmanlarına, str. corneum'da ölüp atılan hücrelerin yerine yenilerini üretmeleri nedeniyle, str. germinativum adı da verilir (7).

Kanatlı epidermisi, str. germinativum'dan başlamak üzere, üst katmanlara doğru artan miktarlarda yağ damlacıkları içerir (13). Epidermisdeki hücrelerde bulunan bu yağ damlacıkları, str. corneum'daki ve deri yüzeyindeki yağ materyalini oluşturur (13).

Epidermisin dermisle birleşme yerinde belirgin bir bazal membran bulunur (3,6). Embriyonal dönemde mezoderm'den köken alan dermis, epidermisle birlikte gelişimini sürdürür (18). Bu dönemde dermis, birbirine dikey konumda kollagen iplik demetlerinden oluşmuştur (18). Bu ipliklerin aralarında da fibroblastlar görülür (18).

Erişkin kanatlılarda dermis, str. superficiale, str. compactum, str. laxum ve lamina elastica alt katmanlarından meydana gelir (6). Dermisin derin katmanları olan str. compactum ve str. laxum'a str. profundum adı da verilir (6).

Subkutis, vücudun üzerini saran kas fasiyası ile kaynaşan ve bol miktarda kan damarı ile yağ hücresi içeren bağ doku katmanıdır (1,7). Pannikulus adipozus, subkutis içinde yerleşmiştir (1,6,7).

Deriye gelen sinirlerden bir kısmı epidermis içinde (tüysüz kısımlarda) ve tüy folliküllerinin etrafında sonlanırken, diğer bir kısmı da düz kaslarla bağlantı kurarlar(9). Bunun dışında Merkel, Grandry ve Herbst türündeki korpusküllerde sonlanan sinirler de vardır (7).

Memelilerde epidermis içinde bulunan Merkel hücreleri, kanatlılarda dermiste yerleşir ve memelilerden farklı olarak korpuskül oluştururlar (16,20). Merkel korpuskülleri, Merkel hücreleri, sinir sonları ve lamellar hücrelerden meydana gelirler (16).

Grandry korpuskülünün yapı ve fonksiyon yönünden Merkel korpuskülüne benzediği bildirilmektedir (19). Her iki korpuskülün, asla birarada görülmediği (19) ve bunların aynı reseptörün iki ayrı varyetesi oldukları (20) belirtilmektedir. Grandry korpuskülü (4,8,15, 21) ile Merkel korpuskülünün (2,20) kanatlıların dil, damak, ayak tabanı ve gaga derisinde bulunduğundan bahsedilmektedir.

Herbst korpuskülü, su kuşlarının gagası ile bütün kanatlıların damak ve dillerinde, ayrıca tüylerin yakınında bulunur (4,15,21). Her tüy follikli ile beraber, birden fazla sayıda Herbst korpuskülü bulunabilir (7). Herbst korpuskülü kalın ve lamelli bir kapsule sahiptir (4,15). Kapsül, fibroblastlar ve kollagen ipliklerden oluşmuştur (2). Korpuskülün en belirgin özelliği, oldukça geniş subkapsüler aralığa sahip olmasıdır (4). Bu subkapsüler aralık, makrofajlar, fibroblastlar ve kollagen iplikler içerir (4). Herbir korpusküle birtek miyelinli sinir teli girer (4,15,17). Bu sinir telinin sonuncu Ranvier boğumu, iç core'un başlangıç kısmındadır (4). Korpuskülün merkez kısmında bulunan core, 2-24 çift Schwann reseptör hücre sırası ve bunların lamelleri tarafından oluşturulur (4).

Materyal ve Metot

Araştırmada, prenatal dönemdeki gelişmeleri incelemek üzere 100'er adet dömlü tavuk ve bıldırcın yumurtasından yararlanıldı. Postnatal dönem için ise, 50'şer adet tavuk ve bıldırcın kullanıldı.

Kuluçka dönemindeki yumurtalar, ışık mikroskopik incelemeler için 5. günden, elektronmikroskopik incelemeler için ise 7. günden başlanılmak üzere ikişer gün arayla, yumurtadan çıkışa kadar açılarak materyal alındı. Postnatal dönem için, bir günlük, bir haftalık,

onbeş günlük ve altı aylık (ergin) tavuk ve bildircından deri örnekleri alındı. Araştırmada kullanılan deri materyali, altı aylık tavuk ve bildircından sırt, karın ve but bölgelerinden sağlandı. Alınan bu örneklerden:

A- Işık mikroskopik araştırmalar için kullanılacaklar, Maximow ve alkol-formol tesbit solusyonlarında 24 saat tesbit edildiler. Maximow'da tesbit edilen parçalar 24 saat akar suda yıkandıktan sonra, alkol formol ile tesbit edilenler ise direkt olarak alkollerden, metilbenzoattan ve benzollerden geçilerek paraplastta bloklandılar. Maximow tesbitli parçalardan alınan 7-8 mikron kalınlıktaki kesitler, genel görünümün incelenmesi amacıyla Crossmonn'un Triple boyası (5) ile boyandılar. Alkol-formol tesbitli bloklardan alınan 8-10 mikron kalınlıktaki kesitler ise, invazyonun incelenmesi amacıyla üreli gümüş nitrat (22) ile boyandılar. Daha sonra bu preparatlar ışık mikroskopunda incelenerek, gerekli yerlerden mikrofotograflarla belgelen-diler.

B- Elektronmikroskopik araştırmalar için alınan küçük deri parçaları, Karnovsky (10) yöntemine göre glutaraldehid-paraformaldehid ön tesbitinde 6 saat tutuldu, kakodilat tamponunda bir gece bırakıldı ve ozmik asitte bir saat süre ile ikinci kez tesbit edildikten sonra % 1'lik uranilasetat solusyonunda bir saat bırakılıp, dereceli alkoller ve propilen oksitten geçirilerek araldit M'de bloklandılar. Bu bloklardan alınan 300-400 Angstrom kalınlığındaki ince kesitler Venable ve Coggeshall (23) yöntemine göre konsantrastlanarak Carl Zeiss EM9S-2 model transmission elektronmikroskopunda incelendiler.

Bulgular

İncelenen ışık ve elektronmikroskopik preparatlarda, 5,7 ve 9 günlük tavuk ve bildircin embriyoları derisinin periderm (Şekil 1 a) ve epiderm (b) olmak üzere birer sıra halindeki iki katmandan meydana geldiği gözlemlendi. 11 ve 13 günlük tavuk embriyo derisi, önceki dönemlere benzer özellikler göstermesine karşın 11 günlük bildircin embriyosunun periderm ve epiderm katmanları, ikişer hücre sırasından meydana gelmekteydi. 13 ve 15 günlük bildircin embriyosunda, periderm'in üst katmanındaki hücrelerin ileri derecede yassılaştığı, derin katmandaki hücrelerin şişkinliği, sitoplazmalarında organellerin kaybolarak yerini fibröz bir materyalin doldurduğu gözlemlendi (Şekil 2). Bu dönemde epiderm'in, sitoplazmalarında multigranüler cisimcikler (d) içeren bazalde kübik, daha sonra poligonal, üst katmanlara



Şekil 1. 7 günlük tavuk embriyosunda deri katmanları. a) Tek sıra halindeki periderm katmanı, b) Epiderm katmanı, c) Dermis, d) Mezenkim hücresi, e) Bölünme halindeki bir mezenkim hücresi (mitotik figür), f) Fibroblast. X4160.

Figure 1. Skin layers in 7 days-old chicken embryo: a) Periderm, b) Epiderm, c) Dermis, d) Mesenchimal cell, e) A mitotic figure, f) Fibroblast. X4160.

doğru yassı hücrelerden ve en üstte birkaç sıralı corneum katmanından (c) meydana geldiği görüldü. Aynı dönemlerde str. corneum'un hemen altındaki epiderm hücrelerinin sitoplazmalarında, periferde dizilmiş olarak keratohiyalin kütleleri (oklar) bulunuyordu. 15 günlük tavuk embriyosunda periderm'in iki (Şekil 3a), epiderm'in üç (5) hücre katmanından oluştuğu ve periderm'in epiderm'e komşu olan hücrelerinde periderm granülleri içerdiği gözlemlendi (Şekil 4). 17 günlük bıldırcın embriyosunda periderm kaybolmuş, epiderm ise ergin epidermis yapısını kazanmıştı. Aynı dönemdeki tavuk embriyosu periderminin üst katmanını oluşturan hücrelerin oldukça yassılaştığı belirlendi. Epiderm'e komşu periderm hücreleri ise periderm granüllerinin sayı ve büyüklüklerindeki artış dışında bir önceki dönemdeki özelliklerini devam ettiriyorlardı. Epiderm ise, bazalde kübik, üst katmanlara doğru poligonal, daha sonra yassı şekilli 4-5 hücre tabaka-

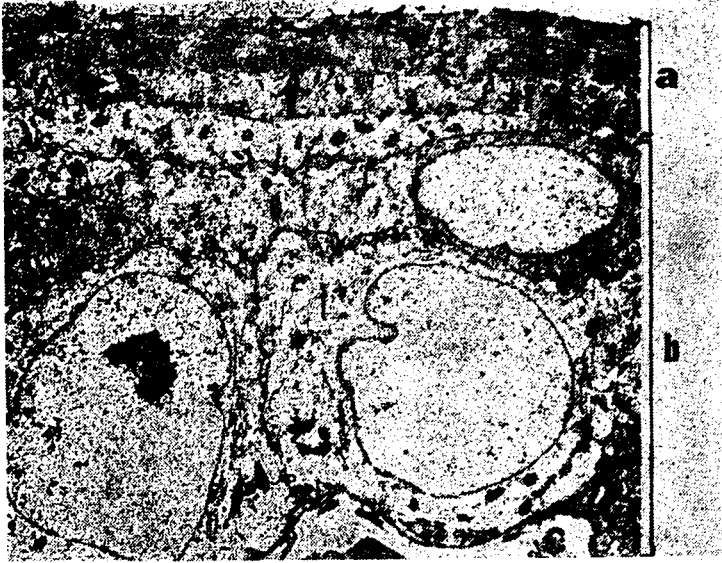


Şekil 2. 13 günlük bildircin embriyosunda periderm ile epiderm'in üst katmanı: a) Sitoplazması organelden fakir yüzlek periderm hücresi, b) Sitoplazması fibröz materyalle dolu derin periderm hücresi, c) Epiderm'in str. corneum'u, d) Multigranüler cisimcikler, oklar: Keratohiyalin kütleleri. X12350.

Figure 2. Periderm and upper layers of epiderm in 13 days-old quail embryo: a) Superficial periderm cell in which cytoplasm is poor in organel, b) Deeper periderm cell in which cytoplasm is full of fibrous material, c) Str. corneum, d) Multigranuler bodies, arrows: Keratohyalin masses. X12350.

sından oluşuyordu. 19 günlük tavuk embriyosunda periderm'in üst katmanındaki hücrelerde hala periderm granülleri bulunurken, diğer organellerin kaybolduğu (Şekil 5a) epiderm'e komşu periderm hücrelerinde ise sitoplazmalarının tamamen fibröz bir materyalle dolduğu (b) gözlemlendi. Epiderm, ergin epidermis karakterini kazanmış durumda idi.

Yumurtadan yeni çıkmış, bir haftalık, onbeş günlük ve altı aylık (ergin) tavuk ve bildircinde epidermis, str. bazale, str. intermedium, str. transitivum ve str. corneum'dan meydana gelmekteydi (Şekil 6). Ergin tavuk ve bildircinde incelenen üç ayrı deri bölgesinden sırt ve karın bölgelerinin epidermisi, but bölgesine göre daha kalın olarak gözlemlendi. Epidermiste keratinsit ve Langerhans hücresi (Şekil 7) olmak üzere iki tip hücre görüldü. Keratinsitlerde bazal katmandan



Şekil 3. 15 günlük tavuk embriyosunda deri katmanları: a) Periderm, b) Epidermis, c) Dermis, oklar: Periderm granülleri. X5460.

Figure 3. Skin layers in 15 days-old chicken embryo: a) Periderm, b) Epidermis, c) Dermis, arrows: Peridermal granules. X5460.



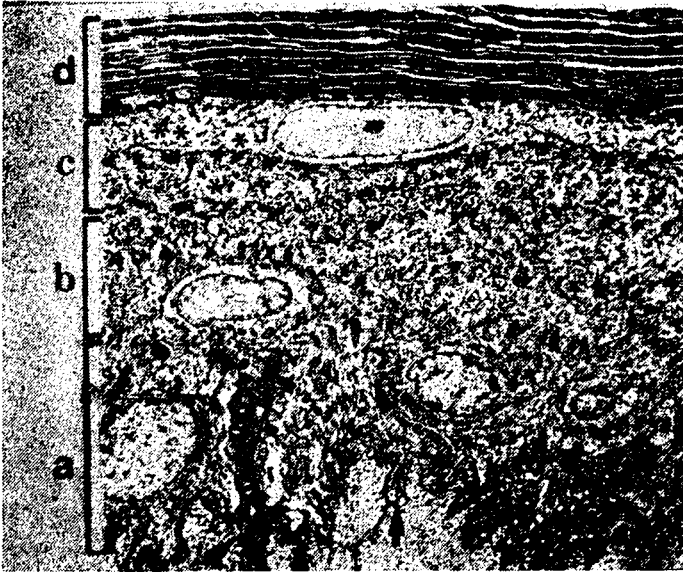
Şekil 4. 17 günlük tavuk embriyosunda periderm'in epiderm'e komşu katmanındaki periderm granülleri. X19000.

Figure 4. Peridermal granules in the deeper layer of periderm in 17 days-old chicken embryo. X19000.



Şkil 5. 19 günlük tavuk embriyosunda periderm katmanı: a) Sitoplazması organelden fakir yüzlek periderm hücresi, b) Sitoplazması fibröz materyalle dolu derin periderm hücresi. X14250.

Figure 5. Periderm layer in 19 days-old chicken: a) Superficial periderm cell, poor in cytoplasmic organelles, b) Deeper periderm cell, full of a fibrous material.



Şkil 6. 6 aylık tavukta epiderminin katmaları: a) Str. bazale, b) Str. intermedium, c) Str. transitivum, d) Str. corneum, oklar: Bazal lamina, asteriks'ler: Yağ damlacıkları. X3510.

Figure 6. Epidermal layers in 6 months-old chicken: a) Str. basale, b) Str. intermedium, c) Str. transitivum, d) Str. corneum, arrows: Basal lamina, asterix: Lipid droplets. X3510.



Şekil 7. 6 aylık tavukta epidermiste keratinositler arasında bir Langerhans hücresi, c) Çekirdek, oklar: Sitoplazmik uzantılar. X7200.

Figure 7. A Langerhans cell in the epidermis of a 6 months-old chicken. c) Nucleus, arrows: Cytoplasmic processes. X7200.

İtibaren üst katmanlara doğru artan miktarlarda bulunan yağ damlacıkları (Şekil 6 asteriks), deri yüzeyi ve str. corneum'daki yağ materalinin kaynağını oluşturmaktaydı. İncelenen bütün dönemlerde epidermisin dermisle birleşme yerinde belirgin bir bazal lamina bulunuyordu (Şekil 6 oklar).

Dermis, embriyonal dönemde epidermisle beraber gelişimini sürdürmekteydi. 5 ve 7 günlük tavuk ve bildircin embriyolarında mezencim hücreleri (Şekil 1 d), fibroblastlar (f) ve sinir telleri gözlemlendi. Daha sonraki gelişim aşamalarında dermiste gittikçe artan miktarlarda kan damarları, sinir telleri, bağ doku iplikleri ve fibroblastlara rastlandı. 1 günlük, 1 haftalık, onbeş günlük ve altı aylık (ergin) tavuk ve bildircimda dermis, str. superficiale, str. compactum, str. laxum ve lamina elastica katmanlarından oluşmaktaydı (Şekil 8).

Subkutis, bol miktarda kan damaları ve yağ hücreleri içeren gevşek bağ dokudan oluşuyordu (c).



Şekil 8. 6 aylık tavukta tüm deri katmanları. oklar: Epidermis, a) Str. superficiale, b) Str. compactum, c: Str. laxum, d) Lamina elastica, e) Subkutis.X132.

Figure 8. Skin layers in 6 months-old chicken. arrows: Epidermis, a) Str. superficiale, b) Str. compactum, c: Str.laxum, d: Lamina elastica, e: Subcutis. X132.

Derinin invazyonunu sağlayan miyelinli ve miyelinsiz sinir telleri derminin derin kısımlarında demetler halinde, üst katmanlara doğru ise ince kollara ayrılmış olarak gözlemlendi. Bu ince kollar (Şekil 9 b), tüy follüküllerini (a), düz kasları ve Herbst korpusküllerini (c) inerve etmekteydi.

Dermisde tüy follüküllerine yakın olarak çeşitli büyüklüklerde Herbst korpuskülleri gözlemlendi. Bir tüy follükülü ile birlikte birden fazla Herbst korpuskülüne de rastlandı. Bu korpuskül, en dışta bağ dokudan bir kapsül (Şekil 10 a), bunun altında subkapsüler aralık (b) ve merkez kısmında bir akson (d) ile bunun etrafında bilateral olarak dizilmiş Schwann hücrelerinden (oklar) oluşmaktaydı. Schwann hücrelerinin sitoplazmalarından meydana gelen yassı lameller, aksonu birçok kat halinde sarmaktaydı (oklar).

Tartışma ve Sonuç

6 günlük tavuk embriyosu epidermisinin üstte yassı periderm katmanı ile bazalde kübik epiderm katmanından meydana geldiği bildirilmektedir (14,18). Bildiren derisinin embriyonal ve erişkin dö-



Şekil 9. 15 günlük tavukta Herbst korpuskülleri. a) Tüy follikülü, b) Tüy kaslarına ve Herbst korpusküllerine gelen bir sinir teli demeti, c: Herbst korpuskülü, ok: Herbst korpuskülüne giren sinir teli. X320.

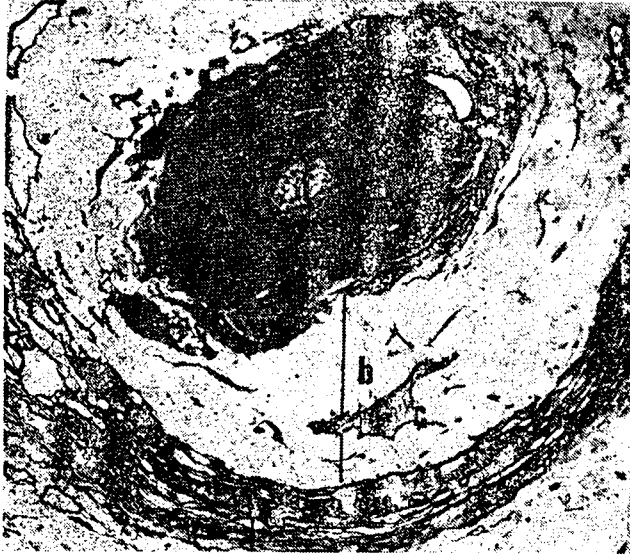
Figure 9. Herbst corpuscles in 15 days-old chicken. a) Feather follicle, b) Nerve fiber bundle coarsening to feather muscle and Herbst corpuscles, c) Herbst corpuscle, arrow: Nerve fiber entering to the Herbst corpuscle. X320.

nemlerine ait literatüre ise hiç rastlanılmadı. Bu yüzden bıldırcına ait bulgularımız, sadece tavuk ile ilgili literatür verileriyle tartışılmıştır.

Çalışmamızda 5 ve 7 günlük tavuk ve bıldırcın embriyolarına ait bulgular, 6 günlük tavuk embriyosuna ait literatür bilgileriyle paralellik göstermekteydi. 9,11 ve 13 günlük tavuk embriyosu derisine ait literatüre rastlanmadı. 9 günlük tavuk ve bıldırcın embriyoları epidermisinde, periderm ve epiderm'in yine tek sıra halindeki hücrelerden oluştuğu gözlemlendi.

11 ve 13 günlük tavuk embriyosu epidermisinin, 9 günlükle benzer morfolojik özelliklere sahip olmasına karşılık, 11 günlük bıldırcın embriyosu epidermisinde, periderm ve epiderm ikişer hücre katmanından meydana gelmekteydi.

13 günlük bıldırcın embriyosu epidermisinde, periderm'in üst katmanındaki hücrelerin ileri derecede yassılaştığını, epiderm'e kom-



Şekil 10. 1 günlük tavukta bir Herbst korpuskülünün enine kesiti. a) Kapsül, b) Subkapsüler aralık, c) Fibroblast, d) Akson, oklar: Schwann hücrelerinin stiyoplazmik uzantılarından şekillenen yassı lameller. X1430.

Figure 10. Cross section of Herbst corpuscle in a 1 day-old chicken. a) Capsule, b) Subcapsular space, c) Fibroblast, d) Axon, arrows: Flattened lamellae originating from cytoplasmic processes of Schwann cells. X1430.

şu katmandaki hücrelerin ise şişkinleştiğini, organellerin kaybolduğunu ve bunların yerini fibröz bir materyalin doldurduğunu gözledik. Aynı dönemde epiderm, sitoplazmalarında multigranüler cisimcikler içeren, bazalde kübik, daha sonra poligonal, üst katmanlara doğru yassı hücreler ile en üstte birkaç sıralı str. corneum'dan meydana gelmekteydi. Str. corneum'un hemen altındaki hücrelerin sitoplazmalarında, periferde dizilmiş olarak keratohiyalin kütleleri bulunmaktaydı. Literatürde bu keratohiyalin kütlelerinin, multigranüler cisimciklerden köken aldıkları bildirilmektedir (7); bulgularımız da bu görüşü desteklemektedir.

PARAKKAL ve MATOLTSY (18), 14 günlük tavuk embriyosunda periderm'in iki katlı yassı hücrelerden oluştuğunu ve özellikle epiderm tabakasına komşu periderm hücrelerinin sitoplazmalarında düzensiz şekil ve büyüklükte olan periderm granüllerinin bulunduğunu, bu dönemde epiderm'in üç hücre katmanından meydana geldiğini, bazalde hiçbir değişiklik olmazken üst katmandaki hücrelerin

yassılaştığını bildirmektedirler. Çalışmamızda 15 günlük tavuk embriyosunun epidermisini oluşturan hücrelerin morfolojik özelliklerinin, 14 günlük tavuk embriyosuna ait literatür bilgileriyle paralel olduğunu gözledik. 15 günlük bıldırcın embriyosu epidermisi ise 13 günlük bıldırcın embriyosunununkine benzer özellikler taşımaktaydı. Bıldırcın embriyosunun gelişimi boyunca periderm hücrelerinin sitoplazmalarında periderm granüllerine rastlayamadık. Literatürde bu granüllerin tavuktaki işlevlerine ilişkin bir kayıt da bulunmamaktadır.

PARAKKAL ve MATOLTSY (18), 17-18 günlük tavuk embriyosu epidermisinde epiderm'e komşu periderm hücrelerinin tamamen fibröz bir materyalle dolduğundan ve üst katmandaki periderm granülleri içeren hücrelerin çekirdekleri ile sitoplazmik organellerinin kaybolduğundan bahsetmektedirler. Aynı literatürde, 17 günlük tavuk embriyosu epiderm'inin morfolojik olarak erişkin epidermisi karakterini kazandığından söz edilmektedir. Çalışmamızda 17 günlük tavuk embriyosunda periderm'in üst katmanını oluşturan hücrelerin oldukça yassılaştıkları, epiderm'e komşu periderm hücrelerinin ise bir önceki dönemdeki özellikleri devam ettirdikleri gözlemlendi. 17 günlük bıldırcın embriyosunda periderm katmanının tamamen kaybolduğunu ve epiderm tabakasının str. corneum'unun kalınlaştığını gözledik.

19 günlük tavuk embriyosu periderm'inin epiderm'e komşu hücrelerinde organellerin kaybolarak fibröz bir materyalle dolduğunu ve üst katmandaki hücrelerin sitoplazmalarının, periderm granülleri içermesine karşın organellerin kaybolduğunu gördük. Epiderm ise morfolojik olarak erişkin epidermisi özelliğini taşımaktaydı.

Erişkin kanatlılarda epidermin, str. bazale, str. intermedium, str. transitivum ve str. corneum olmak üzere dört katmandan meydana geldiği bildirilmektedir (1,3,6,7). Biz çalışmamızda erişkin tavuk ve bıldırcın epidermisinin yapısını literatürde bildirilenlere paralel olarak gözledik. Ergin tavuk ve bıldırcında incelediğimiz üç ayrı deri bölgesinden sırt ve karın bölgelerinin epidermisi, but bölgesine göre daha kalın olarak saptadık. Bölgesel farklılık konusunda, literatür bilgisine rastlayamadık.

Literatür araştırmalarında, kanatlı epidermisini oluşturan hücre tipleri hakkında bilgiye rastlanmadı. LINDBERG ve FORSLIND (12), memeli epidermisinde, dokunun esasını oluşturan keratinositler yanında Langerhans hücrelerinin de bulunduğunu bildirmekte-

dirler. Bu hücreler, str. bazale ve str. intermedium'da lokalize olurlar. Memeli epidermisinde, keratinositler ve Langerhans hücreleri ile birlikte buldukları bildirilen (11) Merkel hücreleri ve pigment hücrelerine biz tavuk ve bildircin epidermisinde rastlamadık.

LUCAS (13), kanatlılarda yağ bezlerinin bulunmadığını, str. corneum'daki ve deri yüzeyindeki yağ materyalinin, epidermisin str. germinativum katmanından başlayarak üst katmanlara doğru miktarca artan yağ damlacıklarından köken aldığını bildirmektedir. Çalışmamızda 9 günlük tavuk ve bildircin embriyolarından itibaren ergin tavuk ve bildircin da içine alan bütün dönemlerde str. germinativum'dan başlamak üzere üst katmanlara doğru hücrelerin sitoplazmalarında artan miktarlarda yağ damlacıklarına rastladık.

PARAKKAL ve MATOLTSY (18), embriyoda dermisin, epidermisle beraber gelişimini sürdürdüğünü ve aralarında fibroblastlar içeren, birbirine dik konumdaki kollagen iplik demetlerinden oluştuğunu belirtmektedirler. GETTY (6), erişkin kanatlı dermisinin str. superficiale, str. compactum, str. laxum ve lamina elastica katmanlarından oluştuğunu belirtmektedirler. Aynı yazar, dermisin altında bulunan subkutis'in varlığından da bahsetmektedir. Çalışmamızda tavuk ve bildircin dermisinin embriyonal gelişimini ve erişkin yapısını literatür bilgilerine paralel olarak gözledik.

Memelilerde epidermis içinde bulunan Merkel hücrelerinin (4, 16, 20, 24), kanatlılarda dermiste yerleştiği ve korpuskül yapısında (Merkel korpuskülü) olduğu (2,16,20) bildirilmektedir, Grandry korpuskülünün ise yapı ve fonksiyon bakımından Merkel korpuskülüne benzediğinden ve aynı reseptörün iki ayrı varyetesi olduklarından bahsedilmektedir (19). Çalışmamızda sadece tüylü deri bölgeleri incelendiğinden, tüysüz deri kısımlarında bulunduğu bildirilen Merkel (2,20) ve Grandry (4,8,15,21) korpuskülleri ile karşılaşmadık.

Herbst korpusküllerinin, su kuşlarının gaga derisi (4,15,21) ile bütün kanatlıların damak ve dillerinde, ayrıca da tüylere yakın olarak (15,21) buldukları bildirilmektedir. CHOCHKOV (4), MUNGER (15), NAFSTAD ve ANDERSEN (17), bu korpuskülün kalın ve lamelli bir kapsül ile geniş subkapsüler aralık içerdiğini ve herbir korpusküle bir tek miyelinli sinir teli girdiğini belirtmektedirler. CHOCHKOV (4), subkapsüler aralığın makrofajlar, fibroblastlar ve kollagen iplikler içerdiğinden söz etmektedir. İç core'un, sinir teli etrafına çift sıralı olarak dizilmiş schwann reseptör hücreleri ve bunların lamelleri tarafından oluşturulduğu bildirilmiştir (2,4,7,

15). Çalışmamızda, Herbest korpuskülünün morfolojik yapısının, literatürde yer alan bilgilerle benzerlik gösterdiğini saptamış durumdayız.

Sonuç olarak, embriyodan itibaren erişkin dönemi de içermek üzere tavuk derisinin, gelişim ve morfolojik özellikler yönünden literatur bilgilerine paralellik gösterdiğini vurgulayabiliriz. Hakkında literatür bilgiye rastlayamadığımız bildirimde ise tavuğa göre embriyonal döneminin kısalığı nedeniyle deri gelişiminin daha hızlı olduğunu, bu hayvana ait periderm hücrelerinin, tavuk periderm hücrelerinde bulunan granülleri hiç içermediklerini, ergin bildirimde deri yapısının da, ergin tavuğunkine benzer özellikler taşıdığını söyleyebiliriz.

Kaynaklar

1. **Ahmed, S.S., Das, I.N. and Biswal, G.** (1968). *Comparative histological study of the skin of foal and duck*. The Indian Veterinary Journal., 45: 725-732.
2. **Andersen, A.E. and Nafstad, P.H.J.** (1968). *An electron microscopic investigation of the sensory organ in the hard Palate region of the hen (Gallus domesticus)*. Z. Zellforsch. 91: 391-401.
3. **Banks, W.J.** (1968). "*Applied Veterinary Histology*". 2nd. ed Waverly Press Inc. Baltimore, London, Los Angeles, Sydney.
4. **Chouchkov, C.** (1978). "*Cutaneous Receptors*". p.1-62. springe Verlag. Berlin, Heidelberg, New York.
5. **Crossmon, G.** (1937). *A modification of Mallory's connective tissue stain with a discussion of the principles involved*. Anat. Rec. 69: 33-38.
6. **Getty, R.** (1975). "*Sisson's and Grossman's The Anatomy of the Domestic Animals*". p. 2071-2095. 5th ed. W.B. Saunders Company. Philadelphia, London, Toronto.
7. **Hodges, R.D.** (1974). "*The Histology of the Foal*". p.1-34. Academic Press Inc. London, New York, San Francisco.
8. **Ide, C. and Munger, B.L.** (1978). *A cytologic study of Grandry corpuscle development in chicken toe skin*. J. Comp. Neur. 179: 301-324.
9. **Jenkinson, D.M. and Blackburn, P.S.** (1968). *The distribution of Nerves, monoamine oxidase and cholinesterase in the skin of poultry*. Res. Vet. Sci. 9: 429-434.
10. **Karnovsky, M.J.** (1965). *A formaldehyde-glutaraldehyde fixative of High osmolality for use in electron microscopy*. J. Cell Biol. 27: 137A-148A.
11. **Leeson, C.R., Leeson, T.S. and Paparo, A.A.** (1985). "*Textbook of Histology*". p. 291. 5th ed. W.B. Saunders Company. Philadelphia, London, Toronto, Mexico City, Rio de Janeiro, Sydney, Tokyo.
12. **Lindberg, M. and Forslind, B.** (1981). *The effects of occlusion of the skin on the Langerhans cell and epidermal mononuclear cells*. Acta Dermatovener (Stockholm). 61: 201-205.

13. **Lucas, A.M.** (1968). *Lipoid secretion in the avian epidermis*. Anat. Rec. 160: 386-387.
14. **Matoltsy, A.G.** (1958). *Keratinization of embryonic skin*. J. Invest. Dermatol. 31: 343-346.
15. **Munger, B.L.** (1966). *The ultrastructure of Herbst and Grandry corpuscles*. Anat. Rec. 154: 392-394
16. **Nafstad, P.H.J.** (1971). *Comparative ultrastructural study on Merkel cells and dermal basal cells in poultry (Gallus domesticus)*. Z. Zellforsch. 116: 342-348.
17. **Nafstad, P.H.J. and Andersen, A.E.** (1970). *Ultrastructural investigation of the innervation of the Herbst corpuscle*. Z. Zellforsch. 103: 109-114.
18. **Parakkal, P.F. and Matoltsy, A.G.** (1963). *An electron microscopic study of developing chick skin*. J. Ultrastruct. Res. 23: 403-416.
19. **Saxod, R.** (1972). *Role du nerf et du terriore cutene dans le development des corpuscle de Herbst et de Grandry*. J. Embryol. Exp. Morph. 27: 277-300.
20. **Saxod, R.** (1978). *Ultrastructure of Merkel corpuscles and so-called "transitional" cells in the white leghorn chicken*. Am. J. Anat. 151: 453-474.
21. **Trautmann, A. and Fiebiger, J.** (1952). *Fundamentals of the Histology of Domestic Animals*". 1st ed. Comstock Publishing Associates. New York.
22. **Ungeritter, L.H.** (1951). *A urea silver nitrate method for nerve fibers and nerve endings*. Stain Technology. 26: 73-76.
23. **Veneable, J.H. and Coggeshall, R.** (1965). *A simplified lead citrate stain for use in electron microscopy*. J. Cell Biol. 25: 407-408.
24. **Winkelmann, R.K. and Breatnach, A.S.** (1973). *The Merkel cell*. J. Invest. Dermatol. 60: 2-15.