

**T.C.  
SÜLEYMAN DEMİREL ÜNİVERSİTESİ  
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**BILDIRCIN (*Coturnix coturnix japonica*)’LARDA PRENATAL VE  
POSTNATAL DÖNEMLERDE OREKSİN-A VE BOMBESİN  
İMMUNOREAKTİF HÜCRELERİN PROVENTRİKULUS VE  
GİZZARD MUKOZALARINDAKİ LOKALİZASYONLARI**

**Nagehan ÇİMENÖĞLU**

**Danışman: Yrd. Doç. Dr. Kenan ÇINAR**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ  
BİYOLOJİ ANABİLİM DALI  
ISPARTA – 2011**

## İÇİNDEKİLER

|                             | Sayfa |
|-----------------------------|-------|
| İÇİNDEKİLER.....            | i     |
| ÖZET.....                   | ii    |
| ABSTRACT.....               | iii   |
| TEŞEKKÜR.....               | iv    |
| ŞEKİLLER DİZİNİ.....        | v     |
| ÇİZELGELER DİZİNİ.....      | viii  |
| 1. GİRİŞ.....               | 1     |
| 2. KAYNAK ÖZETLERİ.....     | 10    |
| 3. MATERYAL ve YÖNTEM.....  | 15    |
| 4. ARAŞTIRMA BULGULARI..... | 19    |
| 4.1. Prenatal Dönem.....    | 19    |
| 4.1.1. 7. Gün.....          | 19    |
| 4.1.2. 9. Gün.....          | 20    |
| 4.1.3. 11. Gün.....         | 22    |
| 4.1.4. 13. Gün.....         | 22    |
| 4.1.5. 15. Gün.....         | 24    |
| 4.1.6. 17. Gün.....         | 25    |
| 4.2. Postnatal Dönem.....   | 28    |
| 4.2.1. 1 Günlük.....        | 28    |
| 4.2.2. 7 Günlük.....        | 29    |
| 4.2.3. 45 Günlük.....       | 31    |
| 5. TARTIŞMA ve SONUÇ.....   | 36    |
| 6. KAYNAK ÖZETLERİ .....    | 43    |
| ÖZGEÇMİŞ.....               | 52    |

## ÖZET

Yüksek Lisans Tezi

### **BILDIRCIN (*Coturnix coturnix japonica*)’LARDA PRENATAL VE POSTNATAL DÖNEMLERDE OREKSİN-A VE BOMBESİN İMMUNOREAKTİF HÜCRELERİN PROVENTRİKULUS VE GIZZARD MUKOZALARINDAKİ LOKALİZASYONLARI**

Nagehan ÇİMENÖĞLU

Süleyman Demirel Üniversitesi  
Fen Bilimleri Enstitüsü  
Biyoloji Anabilim Dalı

**Danışman: Yrd. Doç. Dr. Kenan ÇINAR**

Bu tez çalışmasında, bildiricin (*Coturnix coturnix japonica*)’larda prenatal ve postnatal dönemlerde oreksin-A ve bombesin içeren hücrelerin proventrikulus ve gizzard mukozalarındaki lokalizasyonları ve yoğunluklarının belirlenmesi amaçlandı.

İnkübasyonun 9. gününden itibaren proventrikulusta bileşik bez, inkübasyonun 13. gününde ise hem proventrikulus hem de gizzarda basit bez oluşumunun başladığı belirlendi. Ayrıca inkübasyonun 17. gününde proventrikulusta tipik olarak lamina muskularis gözlemlendi.

Uygulanan immunohistokimya yöntemi sonucunda bombesin içeren hücrelere ilk kez inkübasyonun 9. gününde proventrikulus’un bileşik bezlerinde ve gizzard’ın lamina epitelyalisinde rastlandı. Bombesin immunoreaktif hücreler proventrikulus lamina epitelyalisinde inkübasyonun 11 ve 17. günlerinde gözlemlendi. Bu hücrelere proventrikulusun basit bezlerinde ise 15 ve 17. inkübasyon günlerinde rastlandı. Gizzard basit bezlerinde bombesin immunoreaktif hücreler sadece inkübasyonun 17. gününde rastlandı. Bombesin içeren hücre yoğunluğunda inkübasyon süresince önemli değişiklik olmamasına rağmen inkübasyondan sonraki dönemlerde bu hücre yoğunluğunda özellikle proventrikulus bileşik bezlerinde önemli derecede artış gözlemlendi. Oreksin-A immunoreaktif hücrelere proventrikulus lamina epitelyalisinde inkübasyonun 9 ve 17. günlerinde rastlanırken bu hücreler basit bezlerde sadece 17. inkübasyon gününde gözlemlendi. Gizzard basit bezlerinde ise prenatal dönemin 13, 15 ve 17. günlerinde oreksin-A immunoreaktif hücreler tespit edildi. Bu hücreler en yoğun olarak 1 günlük civcivlerin proventrikulus bileşik bezlerinde gözlemlendi.

**Anahtar Kelimeler:** *Coturnix coturnix japonica*, prenatal-postnatal dönem, proventrikulus, gizzard, immunohistokimya, bombesin, oreksin-A.

**2011, 61 sayfa**

## ABSTRACT

M.Sc. Thesis

### THE LOCALIZATIONS OF OREXIN-A AND BOMBESIN IMMUNOREACTIVE CELLS IN PROVENTRICULUS AND GIZZARD MUCOSA AT PRENATAL AND POSTNATAL PERIODS IN QUAIL (*Coturnix coturnix japonica*)

Nagehan ÇİMENOĞLU

Süleyman Demirel University  
Graduate School of Applied and Natural Sciences  
Department of Biology

Supervisor: Asst.Prof.Dr. Kenan Çınar

In this study, determination of localization and density of the cells contain orexin-A and bombesin were aimed in proventriculus and gizzard mucosa at prenatal and postnatal periods in quail (*Coturnix coturnix japonica*).

It was detected that the beginning of formation of compound glands at the 9. day of incubation in proventriculus and simple glands at the 13. day of incubation in the both proventriculus and gizzard. Lamina muscularis was also observed as typically at 17. day of incubation in proventriculus.

As a result of immunohistochemical method, bombesin containing cells were occurred the first time at 9. day of incubation in compound glands of proventriculus and lamina epithelialis of gizzard. Bombesin- immunoreactive cells were observed at 11. and 17. days of incubation in lamina epithelialis of proventriculus. These cells were obtained in simple glands of proventriculus at 15. and 17. days of incubation. In simple glands of gizzard, the bombesin- immunoreactive cells were found only at 17. day of incubation. Although the density of bombesin containing cells did not changed significantly during the incubation period, it was observed that the density of cell increased significantly on period of after incubation especially in compound glands of proventriculus. While orexin-A- immunoreactive cells were occurred at 9. and 17. days of incubation in lamina epithelialis of proventriculus, these cells were observed at 17. day of incubation in simple glands. Orexin-A- immunoreactive cells were detected in simple glands of gizzard at 13, 15 and 17. days of prenatal period. These cells were showed most densely in compound glands of one-day old quail's proventriculus.

**Key Words:** *Coturnix coturnix japonica*, prenatal-postnatal period, proventriculus, gizzard, immunohistochemistry, bombesin, orexin-A.

**2011, 61 pages**

## TEŞEKKÜR

Bu tez çalışmasında konunun bulunmasında, yürütülmesinde büyük emeği geçen, karşılaştığım zorlukları bilgi ve tecrübesi ile aşmamda yardımcı olan değerli danışman hocam Yrd. Doç. Dr. Kenan ÇINAR'a; her ihtiyacım olduğunda yardımlarını esirgemeyen Arş. Gör. Emel DEMİRBAĞ'a teşekkürlerimi sunarım.

Ayrıca 2231-YL-10 No'lu proje ile tezime maddi desteğinden dolayı Süleyman Demirel Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Yönetim Birimi Başkanlığı'na teşekkür ederim.

Nagehan ÇİMENÖĞLU

ISPARTA, 2011

## ŞEKİLLER DİZİNİ

|             |                                                                                                                                                    |    |
|-------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Şekil 4.1.  | Prenatal dönem. 7. gün. Proventrikulus. Lamina epitelyalis (le), bağ dokusu (b). Triple. Bar: 50 µm.....                                           | 19 |
| Şekil 4.2.  | Prenatal dönem. 7. gün. Gizzard. Lamina epitelyalis (le). Triple. Bar: 50 µm.....                                                                  | 19 |
| Şekil 4.3.  | Prenatal dönem. 7. gün. Gizzard. Mezenkim bağ dokusu (a), poligonal hücre tabakası (b). Triple. Bar: 50 µm.....                                    | 19 |
| Şekil 4.4.  | Prenatal dönem. 9. gün. Proventrikulus. Lamina epitelyalis (le), vakuolar hücreler (oklar). Triple. Bar: 50 µm.....                                | 20 |
| Şekil 4.5.  | Prenatal dönem. 9. gün. Proventrikulus. Lamina epitelyalis (le), bezler (b). Triple. Bar: 50 µm.....                                               | 20 |
| Şekil 4.6.  | Prenatal dönem. 9. gün. Proventrikulus. Mezenkimal bağ dokusu (a), tunika muskularis (tm). Triple. Bar: 50 µm.....                                 | 21 |
| Şekil 4.7.  | Prenatal dönem. 9. gün. Gizzard. Lamina epitelyalis (le), kapillar (kalın ok), keratin benzeri tabaka (ince ok). Triple. Bar: 50 µm.....           | 21 |
| Şekil 4.8.  | Prenatal dönem. 9. gün. Gizzard. Lamina epitelyalis. Oreksin-A immunoreaktif hücreler (oklar). PAP. Bar: 50 µm.....                                | 21 |
| Şekil 4.9.  | Prenatal dönem. 11. gün. Gizzard. Lamina epitelyalis (le), keratin benzeri tabaka (kt), kinosilyum benzeri uzantılar (ok). Triple. Bar: 50 µm..... | 22 |
| Şekil 4.10. | Prenatal dönem. 13. gün. Proventrikulus. Basit bez (bb). Triple. Bar: 50 µm.....                                                                   | 23 |
| Şekil 4.11. | Prenatal dönem. 13. gün. Gizzard. Basit bezler (bb), keratin benzeri tabaka (kt). Triple. Bar: 50 µm.....                                          | 23 |
| Şekil 4.12. | Prenatal dönem. 13. gün. Proventrikulus. Lamina epitelyalis (le), bileşik bez (cb). Triple. Bar: 50 µm.....                                        | 23 |
| Şekil 4.13. | Prenatal dönem. 15. gün. Proventrikulus. Pilika gastrikalar (oklar). Triple. Bar: 50 µm.....                                                       | 24 |
| Şekil 4.14. | Prenatal dönem. 15. gün. Proventrikulus. Bileşik bezler (cb), tunika muskularis (tm). Triple. Bar 50 µm.....                                       | 24 |
| Şekil 4.15. | Prenatal dönem. 15. gün. Proventrikulus. Bileşik bez. Bombesin immunoreaktif hücre (ok). PAP. Bar: 50 µm.....                                      | 25 |
| Şekil 4.16. | Prenatal dönem. 15. gün. Gizzard. Basit bez. Oreksin-A immunoreaktif hücre (ok). PAP. Bar: 50 µm.....                                              | 25 |

|             |                                                                                                                                                                  |    |
|-------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Şekil 4.17. | Prenatal dönem. 17. gün. Proventrikulus. Foveola gastrikalar (oklar). Triple. Bar: 50 µm.....                                                                    | 26 |
| Şekil 4.18. | Prenatal dönem. 17. gün. Proventrikulus. Lamina muskularis (lm), Triple. Bar: 50 µm.....                                                                         | 26 |
| Şekil 4.19. | Prenatal dönem. 17. gün. Proventrikulus. Lamina epitelyalis. Bombesin immunoreaktif hücre (ok). PAP. Bar: 50 µm.....                                             | 26 |
| Şekil 4.20. | Prenatal dönem. 17. gün. Proventrikulus. Bileşik bez. Bombesin immunoreaktif hücreler (oklar). PAP. Bar: 50 µm.....                                              | 26 |
| Şekil 4.21. | Prenatal dönem. 17. gün. Proventrikulus. Lamina epitelyalis. Oreksin-A immunoreaktif hücre (ok). PAP. Bar: 50 µm.....                                            | 27 |
| Şekil 4.22. | Prenatal dönem. 17. gün. Proventrikulus. Basit bez. Oreksin-A immunoreaktif hücreler (oklar). PAP. Bar: 50 µm.....                                               | 27 |
| Şekil 4.23. | Prenatal dönem. 17. gün. Proventrikulus. Bileşik bez. Oreksin-A immunoreaktif hücreler (oklar). PAP. Bar: 50 µm.....                                             | 27 |
| Şekil 4.24. | Prenatal dönem. 17. gün. Gizzard. Lamina epitelyalis. Bombesin immunoreaktif hücre (ok). PAP. Bar: 50 µm.....                                                    | 28 |
| Şekil 4.25. | Prenatal dönem. 17. gün. Gizzard. Basit bez. Oreksin-A immunoreaktif hücre (ok). PAP. Bar: 50 µm.....                                                            | 28 |
| Şekil 4.26. | Postnatal dönem. 1 gün. Gizzard. Pilika gastrikalar (pg). Triple. Bar: 50 µm.....                                                                                | 29 |
| Şekil 4.27. | Postnatal dönem. 1 gün. Gizzard. Foveola gastrikalar (oklar). Triple. Bar: 50 µm.....                                                                            | 29 |
| Şekil 4.28. | Postnatal dönem. 7 gün. Gizzard. Pilika gastrikalar (pg), foveola gastrikalar (fg), keratin benzeri tabaka (kt), tunika muskularis (tm). Triple. Bar: 50 µm..... | 30 |
| Şekil 4.29. | Postnatal dönem. 7 gün. Proventrikulus. Foveola gastrikalar (oklar), bileşik bez (cb), tunika muskularis (tm). Triple. Bar: 50 µm.....                           | 30 |
| Şekil 4.30. | Postnatal dönem. 7 gün. Proventrikulus. Bileşik bez. Bombesin immunoreaktif hücreler (oklar). PAP. Bar: 50 µm.....                                               | 30 |
| Şekil 4.31. | Postnatal dönem. 7 gün. Gizzard. Basit bez. Bombesin immunoreaktif hücreler (oklar). PAP. Bar: 50 µm.....                                                        | 30 |
| Şekil 4.32. | Postnatal dönem. 45 gün. Gizzard. Lamina epitelyalis. Müköz hücre (ince oklar), seröz hücre (kalın oklar). Triple. Bar: 50 µm...                                 | 31 |
| Şekil 4.33. | Postnatal dönem. 45 gün. Proventrikulus. Lamina epitelyalis. Müköz hücreler (oklar). Triple. Bar: 50 µm.....                                                     | 32 |

|             |                                                                                                                                                                             |    |
|-------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Şekil 4.34. | Postnatal dönem. 45 gün. Proventrikulus. Bileşik bez. Bombesin immunoreaktif hücreler (oklar). PAP. Bar: 50 µm.....                                                         | 32 |
| Şekil 4.35. | Postnatal dönem. 45 gün. Proventrikulus. Bileşik bez lümen epiteli. Bombesin immunoreaktif hücreler (oklar). PAP. Bar: 50 µm.....                                           | 32 |
| Şekil 4.36. | Postnatal dönem. 45. gün. Gizzard. Lamina epitelyalis. Oreksin-A immunoreaktif hücreler. Lamina epitelyalisde (kalın ok), basit bezlerde (ince oklar). PAP. Bar: 50 µm..... | 33 |
| Şekil 4.37. | Postnatal dönem. 45 gün. Gizzard. Lamina epitelyalis. Oreksin-A immunoreaktif hücre (ok). PAP. Bar: 50 µm.....                                                              | 33 |

## ÇİZELGELER DİZİNİ

|              |                                                                                                         |    |
|--------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Çizelge 3.1. | Kullanılan primer antiserumlar ve dilüsyon oranları.....                                                | 16 |
| Çizelge 3.2. | Farklı gelişim dönemlerinde proventrikulusda hücre sayımı yapılan ortalama alan (mm <sup>2</sup> )..... | 17 |
| Çizelge 3.3. | Farklı gelişim dönemlerinde gizzardda hücre sayımı yapılan ortalama alan (mm <sup>2</sup> ).....        | 18 |
| Çizelge 4.1. | Bombesin immunoreaktif hücrelerinin proventrikulus ve gizzard mukozalarındaki yoğunlukları.....         | 34 |
| Çizelge 4.2. | Oreksin-A immunoreaktif hücrelerinin proventrikulus ve gizzard mukozalarındaki yoğunlukları.....        | 35 |

## 1. GİRİŞ

Genel olarak memeli sindirim sistemi, dudaklar ile anüs arasında uzanan bir kanaldan ve salgılarını bu kanala akıtan bezlerden oluşur. Kanal, bütün uzamınca değişen bir çapa sahip olup bazı kısımları (ağız boşluğu, mide) ileri derecede genişlemeler gösterir. Bu sistemi oluşturan organlar besin maddelerini alma, alınan besin maddelerini mekanik ve kimyasal yolla parçalama, parçalanarak temel unsurlarına ayrılan besin maddelerini emme, emilen maddelerin yeniden kullanılmak üzere kan ve lenf damarlarına verme, emilmeyen kısımları dışarıya atma gibi çeşitli görevleri yerine getirirler. Sindirim olayı, alınan besin maddelerinin türüne göre, sindirim kanalının değişik bölümlerinde (karbonhidrat sindirimi ağızda, proteinlerin sindirimi midede) kendini gösterir. Tüketilen gıdanın çeşitliliğine göre, evcil hayvanların diş, dil, mide, ince bağırsak gibi organlarında yapısal farklılıklar görülür (Tanyolaç, 1993; Gülmez, 2008).

Kuşlarda sindirim sistemi gaga ile başlayıp kloak'a kadar devam eder. Sistem gaga (damak, dil), sindirim kanalı (yutak, yemek borusu, kursak, bezsel mide, taşlık, ince bağırsaklar, sekum, rektum, kloak) ve sindirim kanalının büyük bezlerinden (pankreas, karaciğer, tükürük bezleri) meydana gelir (Tanyolaç, 1993; Gülmez, 2008).

Her organın kendisine ait bazı yapısal özellikleri olmakla beraber, sindirim kanalına ait organların ortak bir genel yapısı vardır.

Tunika mukoza; lamina epitelyalis, lamina propriya ve lamina muskularis olmak üzere üç tabakadan oluşur. Lamina epitelyalis, dış ortamla dolaylı ilişkide bulunan kattır ve kutan mukozalarda tek katlı yassı, glanduler mukozalarda ise tek katlı veya yalancı çok katlı prizmatik epitel hücrelerinden meydana gelir. Lamina propriya, sıkı bağ dokusundan oluşur. Kan ve lenf damarları ile düz kas hücreleri, sinir hücreleri, sinir telleri ve bazı dokularda da bez içerir. Lamina muskularis, düz kas tellerinin oluşturduğu ince kas tabakasıdır.

Submukoza, gevşek bağ dokudan oluşan tabakadır (Gülmez, 2008). Bu tabakayı bazı araştırmacılar (Tanyolaç, 1993) tunika mukoza içerisinde değerlendirmektedir.

Lamina propria'da olduğu gibi kan ve lenf damarları, bezler, sinir hücreleri ve sinir telleri içerir.

Tunika muskularis, besin maddelerinin, sindirim sisteminde ileriye doğru iletilmesinden sorumlu olan kas tabakasıdır.

Tunika serosa/Tunika adventisya, tunika muskularis'i dıştan saran bağ doku tabakasıdır. Göğüs, kalp kesesi ve karın boşluğu içerisindeki organlar tunika serosa ile sarılırken, bu boşluklar dışında yerleşmiş olan organlar bağ dokudan meydana gelen adventisya ile sarılır (Tanyolaç, 1993).

Ağız boşluğu sindirim kanalının ilk bölümüdür. Ağız bütün memelilerde ve diğer hayvan gruplarında, beslenme, solunum ve konuşma fonksiyonlarında görev yapan kompleks bir yapıya sahiptir. Ağız boşluğu duyuları almak (tat), mekaniksel parçalamayı sağlamak (çiğneme), ıslatmak ve ilk enzimatik sindirim (tükürük salgısı) ile immun kontrol fonksiyonlarını yerine getirmek üzere özelleşmiştir. Dişlerin önünden başlayıp orofarinkse kadar uzanan ağız boşluğu, önden dudaklar, yanlardan yanaklar, üstten sert ve yumuşak damak ve alttan dil tarafından sınırlandırılır (Gülmez, 2008).

Kuşlarda ağız girişi memelilerdeki dudak ve dişlerin benzeri olan gaga ile sarılıdır (Gülmez, 2008). Gaga besini yakalama, parçalama, yeme gibi işlerde kullanılır. Besin çeşitlerine bağlı olarak kuşlarda çok değişik gaga şekilleri görülür. Gagalar her bir çene kemiğinin üzerinde birikmiş olan keratinleşmiş epidermis hücrelerinden oluşur. Epidermis üç tabakadan oluşur. Bunlardan en üstteki stratum corneum keratinleşerek gaganın temel maddesini oluşturur. Kuşların gagası genellikle uç kısmında sert ve oldukça kalındır. Kenarlar ise değişik amaçlarla kullanılmak üzere çok keskin, yumuşak ya da testere dişleri şeklindedir (Kuru, 2006).

Damak sert ve yumuşak olmak üzere iki kısımdan oluşur. Sert damak kutan mukoza ile kaplıdır. Sert damağın gerisinde yer alan yumuşak damak mukozası, ağız ve burun boşluğu mukozasının birleşmesiyle meydana gelir. Ağız boşluğuna bakan bölümü kutan, burun boşluğuna bakan bölümü ise glanduler mukoza ile kaplıdır. Mukoza içerisinde lenfatik doku bulunur (Tanyolaç, 1993; Gülmez, 2008). Kuşlarda yumuşak damak bulunmaz. Sert damak, burun deliklerine açılan dar bir yarıkla

ayrılır. Gerek bu oluşum, gerekse yumuşak damağın olmayışı nedeniyle suyun içe çekilmesi, yutulmasında bir vakum meydana getirmesi mümkün olamamaktadır. Böylece örneğin tavuklar su içerken başını kaldırır ve suyun boğaza inmesi sağlanır. Ancak bu işlemde emme ve içe çekme olayı olmamaktadır. Boynun uzatılmasının ve başın kaldırılmasının, kümes kanatlılarında yutma işleminde ikinci derecede önemli bir rol oynadığı açıktır (Erensayın, 2000).

Gıdaların tutulması, çiğnenmesi ve yutulmasında önemli rol oynayan dil (Gülmez, 2008) kanatlılarda beslenme biçimine göre farklılık göstermekle birlikte (Kuru, 2006) genellikle üçgen şeklindedir (Kum, 2002; Rossi et al., 2005) ve içinde bulunduğu alt gaganın şekline uyum sağlamıştır (Gülmez, 2008). Dilin iskeletini hyoid kemiğin anterior kısmı oluşturur. Genç kuşlarda bu yapı kıkırdağımsıdır, erginlerde ise kıkırdak kısmen ya da tamamen kemikleşir. Dil kemiğinin ventralinde uzamına yerleşmiş çizgili kas tabakası görülür ve dil hareketi de bu kaslar yardımıyla olur (Gülmez, 2008). Dilin üst (dorsal) yüzeyinde çok kalın olan epitel, alt (ventral) yüzeyde incedir ve buna bağlı olarak az sayıda mikroskobik papillaya sahiptir. Mekaniksel ve duyu alma fonksiyonlarına göre iki gruba ayrılan papillalar, morfolojik özelliklerine göre isimlendirilirler. Filiform, konikal ve lentiküler papillalar yeme esnasında gıdanın ağız içerisinde kalmasını sağlarken, fungiform, foliat ve sirkumvallat papillalar tat duyularını alan tat tomurcuklarını içerir (Tanyolaç, 1993; Gülmez, 2008). Kuşlarda dil papillalarından, papilla filiformisler bulur. Kaz ve ördeklerde papilla koniselere de rastlanır. Kuşlarda tat tomurcukları türler arasında farklılıklar gösterir. Örneğin, tavuklarda tat tomurcukları bulunurken, kaz ve ördeklerde bulunmaz (Gülmez, 2008). Dilde dil ucu, dil gövdesi ve dil kökü olmak üzere üç bölge ayırt edilir. Dil arka ucunda bulunan birçok konik papilla geriye doğru eğimlidir. Dil gövdesi ve dil kökünde birçok dil bezi açıklığı vardır (Emura et al., 2008).

Dil bezleri, hiyalin kıkırdak boyunca uzanır ve submukoza (Gargiulo et al., 1993; Liman vd., 2001) veya lamina propriyada (Taib and Jarrar, 1998; Almansour and Jarrar, 2004) yerleşim gösterir. Dil bezleri genellikle dilin iki farklı bölümünde bulunmaktadır ve dilin ön bölümündeki bezler anterior, arka kısımdaki bezler ise posterior dil bezi olarak isimlendirilmektedir (Zaccone, 1977 ; Gargiulo et al., 1991;

Menghi et al., 1993; Kum, 2002; Almansour and Jarrar, 2007). Ayrıca türlere göre dil bezlerinin kimyasal karakterinin seröz, müköz ve serö-müköz olarak bulunabileceği de ileri sürülmektedir (Kum, 2002). Öte yandan Liman vd. (2001) bezleri korpus glandula şekilleri dikkate alınarak tubular ve tubulo alveolar; Calabro et al. (2009) ise tubular, tubulo alveolar ve alveolar şekilde sınıflandırılmaktadır. Menghi et al. (1993) ve Liman vd. (2001) anterior dil bezlerinin tubular biçimde olduğunu, bez hücrelerinin iyi boyanabildiğini ve çekirdeklerinin yuvarlak olduğunu; arka dil bezlerinin bir kısmının tubular bir kısmının ise tubulo alveolar karakterde olduğunu ve çekirdeklerinin bazalde yassı şekilde olduğunu belirtmişlerdir.

Dil bezlerinin salgısı besinin ıslatılmasında, kayganlaştırılmasında, kısmen sindirimin kolaylaştırılmasında ve patojenik organizmalara karşı korumada yardımcı olur (Kum, 2002).

Yutak (farinks) sindirim ve solunum yollarının kesiştiği bölge olup iki bölümden oluşur. Farinksin ağız boşluğu ile yemek borusunu birbirine bağlayan kısmı olan orofarinks kutan mukoza ile döşelidir. Lamina epitelyalisi çok katlı yassı epitelden yapılmıştır. Submukozada dallanmış tubulo alveolar müköz bezlere rastlanır. Tunika muskularis çeşitli yönlerde uzanan iskelet kası tellerinden yapılmıştır. Gevşek bağ dokudan meydana gelen tunika adventisya yutağı çevre dokulara bağlar. Nazofarinks, yutağın ön solunum yollarına ait olan kısmıdır. Respiratorik mukoza ile kaplıdır. Lamina epitelyalisi hücrelerinin apikal kısımları kinosilyumlu yalancı çok katlı prizmatik epitel karakterindedir. Submukoza içersinde serömüköz bezler bulunur (Tanyolaç, 1993; Yörük, 2008).

Özofagus, yutak ile mide arasında uzanan kutan mukoza özelliğindeki boru şeklinde bir organdır (Türkoğlu vd., 1997; Yörük, 2008). Lamina epitelyalisin keratinleşme derecesi alınan gıdaların özelliğine bağlı olarak türler arasında değişiklik gösterir. Lamina propriya ince kollagen ve elastik iplikler içeren düzensiz sıkı bağ dokudandır. Kuşlarda lamina propriya içinde müköz bezler vardır. Tunika adventisya kanatlılarda lenf damarları ile sinir tellerini içeren elastik ipliklerden zengin gevşek bağ dokudan oluşur (Yörük, 2008).

Kuşlara özgü bir organ olan kursak yemek borusunun kese biçiminde genişlemesinden oluşur (Tanyolaç, 1993; Erensayın, 2000; Yörük, 2008). Bu organ birçok kanatlı türünde besinleri depolayarak bunların mideye yavaşça geçmesini sağlar (Erensayın, 2000; Yörük, 2008). Ağızda salgılanan ve etkisi kursakta da devam eden tükürük salgısı hariç tutulursa, burada çok az veya hiçbir sindirim faaliyetinin olmadığı söylenebilir. Kursak'ın asıl fonksiyonu, yemlerin depolanması, ısıtılması ve yumuşatılmasıdır (Erensayın, 2000). Bu organın histolojik yapısı yemek borusuna benzer ancak farklı olarak l. epitelyalisi yemek borusundan daha kalındır. Lamina propriyasında basit dallanmış tubulo alveolar yapıda bezler bulunur. Bu bezlere, kaz ve kuğuda yaygın olarak rastlanırken tavukta kursak ile yemek borusunun birleştiği bölgelerde rastlanır. Hindilerde ve güvercinlerde ise bu bezler bulunmaz. Kursak özellikle g vercinde kursak sütü (kuş sütü) adı verilen bir sıvı salgılar. Kuluçkadan çıkan yavrunun bir süre beslenmesini sağlayan bu salgı lamina epitelyalisin yüzlek hücrelerinin döküntüsü ile oluşur (Yörük, 2008).

Kanatlıların midesi şekil ve işlev yönünden birbirinden farklı,  n mide (bezs l mide, proventrikulus, ventrikulus glandularis) ve muskuler mide (kaslı mide, gizzard, ventrikulus muskularis) olmak üzere iki ayrı bölüm halindedir. Sindirimin başladığı ilk bölge olan proventrikulus (Whittow, 2000) mekik şeklinindedir ve yemek borusu ile gizzard arasında uzanır. Mukoza glandular özelliktedir ve mukozada tüm alt katmanlar bulunur (Tanyolaç, 1993; Yörük, 2008). Bezler içeren mukoza d r mleri pilikalar ya da püskül tarzında lumene kadar uzanır. Lamina epitelyalisi mukus salgılayan tek katlı prizmatik hücreler oluşturur. Epitel hücreleri arasında kadeh hücresi bulunmaz. Lamina epitelyalis ile submukozal bezler arasında ince bir lamina propriya katmanı görülür. Tunika mukozada bulunan bezler lop uklar halindedir (Yörük, 2008). Bu bez hücrelerinden hidroklorik asit ve pepsinojen salgılanır (Martinez et al., 1991). Yine glandular hücrelerce salgılanan hidroklorik asit, pH'ı ayarlar ve minerallerin çözülmesine yardım eder (Erensayın, 2000). Tunika muskularis i te sirküler dışta longitudinal olmak üzere iki tabakadan oluşmaktadır (Bezuidenhout and Van Aswegen, 1990). Büyük kan damarları ve lenf damarları ile sinir uçları proventrikulus'un seroza tabakası içinde bulunmaktadır (Martinez et al., 2000).

Taşılık olarak da adlandırılan gizzard, ön mideden sonraki düz kasların yoğun olarak bulunduğu bölümdür. Bu nedenle duvar yapısı oldukça kalındır ve mukozası glandular karakterdedir (Tanyolaç, 1993; Yörük, 2008). Gizzard proventrikulus ve duodenum ile komşudur (Erensayın, 2000). Saccus cranialis ve saccus caudalis olmak üzere iki tane ucu bulunmaktadır. Gizzardın sağ yüzünden gizzard ve duodenum ile bağlantılı olan pilorik bölge çıkmaktadır (Bailey et al., 1997). Gizzardın mukoza yüzeyi genel olarak uzunlamasına seyreden düğümler içerir. Lamina epitelyalis tek katlı prizmatik epitel hücrelerinden meydana gelir. Bu yüzey epiteli lamina propriya içerisine invagine olarak mukozal bezleri oluşturur. Yüzey epitel hücreleri ile mukozal bezlerin salgıları mukoza yüzeyini kaplayan keratin benzeri sert bir tabaka şekillendirir. Muskuler midenin bu yapısal özelliği ön mide salgıları ile ıslatılmış olan içeriğin mekanik olarak öğütülmesi açısından önemlidir (Yörük, 2008). Tunika muskularis içte sirküler, dışta longitudinal tabakadan oluşmaktadır. Kas fibrilleri muskular mukozadan lamina propriya ile gizzard bezleri arasına doğru uzanmaktadır (Bezeuidenhout and Van Aswegen, 1990). Taşığa yemek borusu kanalı ile yem geldiğinde, kas kontraksiyonları başlar. Dıştan gelen bir uyarıcının olmaması durumunda bile kaslı midede kontraksiyon siklusu gözlenebilmektedir. Taşığın asıl fonksiyonu olan parçalama-öğütme işleminde kas kontraksiyonları yanında yemlerle alınan küçük kum, taş ve kireç taşı parçacıklarının çok önemli rolü vardır. Taşığa çok ince ve küçük yem parçaları geldiğinde taşıktaki kaslar gevşer ve kontraksiyonların frekansı azalır. Böylece yemler burada sadece birkaç dakika kalır. Alınan yem, iri parçacıklar halinde ise, burada birkaç saat kalabilirler. Yemlerin sindirilebilirliğinde, yem parçacıklarının büyüklüğünün bir etkisi olmamaktadır. Bu kum, kireç ve kireç taşı parçacıkları sindirim için esas olmamakla beraber, yemlerle alınmaması ve taşıktaki bulunmamaları halinde besin maddeleri, taşıktaki daha uzun süre kalmış olacaklardır (Erensayın, 2000). Proventrikulus karnivorlarda iyi gelişmişken, gizzard tohum ile beslenenlerde iyi gelişmiştir (Hoya et al., 1992).

Midede mekanik ve kimyasal olarak parçalanan besin maddelerinin, en önemli enzimatik değişimlere uğradığı yer bağırsaklardır (Tanyolaç, 1993; Yörük, 2008). İnce bağırsak duodenum, jejunum ve ileum olmak üzere üç bölümden oluşur. İnce

bağırsak son besin sindiriminin, metabolit emiliminin ve endokrin sekresyonun yapıldığı yerdir. Sindirim olayı ince bağırsakta tamamlanır ve sindirim ürünleri emilir (Junqueira et al., 1998). İnce bağırsak bitki ve tohum yiyenlerde uzun, et yiyenlerde kısadır (Demirsoy, 1995). İnce bağırsak, tavuklarda yaklaşık 1.5 m uzunluğundadır ve ince bağırsağın başlangıcını kıvrımlı bir yapıda olan duodenum oluşturur (Erensayın, 2000). Pankreastan salgılanan pankreas suyu ve safra kesesinden salgılanan safra, duodenuma boşaltılır (Türkoğlu vd., 1997). İnce bağırsağın iç yüzeyini kaplayan mukoza, epitel yüzeyin alanını büyük ölçüde arttıran çok sayıda villi ve villüs denen kıvrımlarla karakterize edilir. Ayrıca villi'leri kaplayan epitel hücreler de absorbtif yüzeyi genişleten parmak şeklinde oluşumlara sahiptir. Villi'lerde ağ gibi örülü kılcak kan damarları bulunur. Bu geniş absorbtif yüzey sayesinde ince bağırsağa gelen besin sindirilebilir ve absorbe edilebilir. Bu sayede tavuklarda, alınan yemin 3 saatten daha az zamanda sindirilebilmesi ve emilebilmesi sağlanır (Erensayın, 2000).

Kalın barsak, ince bağırsağın genişlediği yerden kloaka'ya kadar olan kısımdır. (Demirsoy, 1995). Kalın bağırsağın histolojik yapısı genel olarak ince bağırsaklara benzer. Kanatlılarda kalın bağırsakların başlangıç kısımlarında belirgin olan villus intestinalis son kısımlara gidildikçe kaybolurlar (Yörük, 2008). Oransal olarak daha düz yapılı ve ince bağırsağa göre daha kısadır. Çok kuru besinlerle beslenenlerde kısa, sulu besin alanlarda ise daha uzundur (Demirsoy, 1995). Ergin tavukta kalın bağırsak uzunluğu yaklaşık 7.5-10 cm'dir ve çapı da ince bağırsağın çapının iki mislidir. Kalın bağırsağın fonksiyonu, sindirilmiş besin maddeleri artıklarının atılmak üzere depolandığı ve vücut hücrelerinin su içeriğini arttırmak, vücutta su dengesini sağlamak için bu bağırsak muhteviyatından suyun emilmesidir (Erensayın, 2000).

Kloaka barsağın son parçasıdır ve ürogenital organlar bu bölgeye açılır ayrıca bu bölüm dışkının ve idrarın belirli bir süre tutulduğu kısımdır. Sindirilmiş besinlerdeki su, burada geri emilmektedir (Demirsoy, 1995). Kloaka halka dürümler ile birbirinden ayrılan üç kompartımandan oluşur. Bunlar sırası ile coprodeum, urodeum ve proctodeum'dur. Bursa fabricius kloakanın dorsal kısmına yerleşmiş, kese

biçiminde, çok sayıda mukozal kıvrımlara sahip ve kısa bir kanalla kloakaya açılan lenfoepitelyal karakterde bir organdır (Sarı ve Kurtde, 2007).

Anüs, kloak'ın dışa açılma yeridir. Genişliği, dişilerde, yumurta verim döneminde olup olmamasına göre önemli ölçüde değişmektedir (Erensayın, 2000).

Türü ne olursa olsun besin maddeleri canlılar tarafından alınırken, bir değerlendirmeye uğratılır. Bu değerlendirme yapılırken bir takım duyular devreye girer. Açlık, besin maddesine karşı duyulan ve fizyolojik gerksinimi karşılamaya yönelik bir uyarıdır. Mide dolu olduğu zaman bile açlık duyumu ortaya çıkar. Mide sinirlerinin tamamının kesilmesi hatta, midenin tamamen çıkarılması durumunda bile açlık duyumunun söndürülemediği görülmüştür. Hipotalamustaki açlık merkezi uyarılarak canlı ihtiyacı olan besinleri bulabilmesi içi adeta kamçılanır. İştah, bazı besin maddelerine karşı bir istem duygusudur ve iştah besinlere olan gereksinimden kaynaklanmıyor. Tok olma durumunda bile iştah kabarması söz konusudur.

Proteolitik enzim olan pepsin kuşlarda proventrikulusda yapılır. Bununla beraber proventrikulusun pH'ı sindirimde bu enzimin etkili olması gereken pH'dan daha yüksek olduğundan burada çok az sindirim olayı meydana gelir. Taşlığın pH'ı 2-3.5 arasında olduğundan dolayı pepsinin sindirime katılması uygundur. Ayrıca etkili taşlık konsatrasyonları da peptid bağlarının proteolitik enzimin etkisinde kalmasına yardım eder (Yaman, 1999).

Sindirim sisteminde çeşitli fonksiyonları yerine getiren bu yapılar dışında bağırsaklar gibi bazı organlarda epitelde veya lamina propriyada yerleşen endokrin hücreler bulunur. Bu hücreler peptidleri sentezlerler ve amin ön maddelerini alma ve dekarboksile etme özelliklerine sahiptirler (Liman, 2008).

Sindirim sistemi organları otonom sinir sistemi kontrolünde sindirimin temelini oluştururken hipotalamus kontrolünde sindirim sistemine yardımcı çeşitli görevler üstlenen peptidler bulunur.

Bu moleküllerden olan bombesin, insanlarda ve hayvanlarda besin alınımlı azaltırken, oreksin-A besin alınımlı artırmaktadır (Gültekin vd., 2004, Furuse et al., 2007).

Bu tez çalışmasında, bıldırcın (*Coturnix coturnix japonica*)’larda prenatal (inkübasyonun 7, 9, 11, 13, 15, 17. günleri) ve postnatal (inkübasyondan sonra 1, 7 ve 45. günleri) dönemlerde oreksin-A ve bombesin içeren hücrelerin proventrikulus ve gizzard mukozalarındaki lokalizasyonları ve yoğunluklarının belirlenmesi amaçlandı.

Yapılan literatür çalışmasında farklı erişkin kuş türlerinin sindirim kanalındaki bombesin içeren hücrelerin mukozal dağılımı ve yoğunluğu hakkında çalışmalar bulunmasına rağmen, prenatal dönemi de içeren çalışma sayısı oldukça azdır. Ayrıca prenatal ve postnatal dönemlerde kuşlarda proventrikulus ve gizzarda oreksin-A içeren hücelere yönelik çalışmaya rastlanmamıştır. Bıldırcın (*Coturnix coturnix japonica*) proventrikulus ve gizzard mukozalarında oreksin-A ve bombesin içeren hücrelerin lokalizasyonları ve yoğunluklarının belirlenmesine yönelik olarak inkübasyon ve inkübasyon sonrası bazı dönemleri de içeren araştırmanın bulunmaması bu tez çalışmasının önemini artırmaktadır.

## 2. KAYNAK ÖZETLERİ

Omurgalıların sindirim kanalı, çok sayıda farklı peptitler üreten endokrin hücelere sahiptir. Mukozasında çok sayıda endokrin hücre bulunmasından dolayı sindirim kanalı vücudun en büyük endokrin organı olarak nitelendirilmektedir. Bu peptitlerden bazıları hormon olarak da tanımlanmaktadır (Rawdon and Andrew, 1999; Tanyolaç, 1993). Sindirim kanalı mukozasında yer alan endokrin hücreler organizmada yaygın olarak bulunan APUD (Amine Precursor Uptake and Decarboxylation) hücrelerin bir bölümünü oluşturmaktadırlar (Andrew et al., 1983; Junqueira et al., 1992; Tanyolaç, 1993). Bu hücrelerin çoğu amin öncülerini biriktirme ve amino asit dekarboksilaz aktivitesi gösterme yeteneğindedirler (Buddecke, 1980). APUD hücre karakterleri gösteren endokrin hücrelerden bazıları ise amin öncülerini biriktirmemektedir (Junqueira et al., 1992). Öte yandan biyolojik olayların kontrolleri, sinirsel ve endokrin elemanların oluşturduğu tek bir nöroendokrin sistemle sağlandığından APUD (Amine Precursor Uptake and Decarboxylation) hücre kavramı son yıllarda yerini DNES' e (Diffuse Neuro Endocrine System) bırakmıştır (Pan et al., 2000; Naruse et al., 2005). DNES' e ait bu endokrin hücrelerin salgıları motilite, kan akış hızı, hücre proliferasyonu, sekresyon ve absorpsiyon gibi sindirim kanalının çeşitli fonksiyonlarında önemli rol oynarlar (Jaffe, 1984; Holst and Schmidt, 1994; Chang et al., 1998; Olsson et al., 1999). Bu hücrelerin oluşturduğu sistemler gastroenteropankreatik (GEP) sistem (Youson et al., 2001) ya da gastroenteropankreatik-nöroendokrin sistem olarak da adlandırılmaktadır (Abad et al., 1987; Junquera et al., 1992; Rodrigues et al., 1992; Pan et al., 2000).

Gastrointestinal endokrin hücrelerin açık tip ve kapalı tip olmak üzere iki tipi bulunduğu bildirilmektedir (Timson et al., 1979; Yamada et al., 1979; Solcia et al., 2000; Dall'Aglia et al., 2009). Açık tip endokrin hücreler bazal membran üzerine oturan apikal kısımları gastrointestinal kanal lumenine ulaşan ve lumen içeriğiyle temasta olan piramidal hücrelerdir. Bu tip endokrin hücreler grubunda gastrin üreten G hücreleri ve somatostatin üreten D hücreleri yer alır. Kapalı tip endokrin hücreler mukozanın derinlerinde bulunan kutuplaşma göstermeyen küçük yuvarlak hücrelerdir. Bulunduğu dokudaki değişimleri algılama yetenekleri vardır. Bikromat

tuzlarını alabildiklerinden enterokromaffin hücreler olarak tanımlanırlar. Ayrıca herhangi bir indirgeyici ajan olmaksızın gümüş solüsyonunu metalik gümüşe indirgediklerinden argentaaffin hücreler olarakta adlandırılırlar. Vasoaktif intestinal peptid (VIP veya D1) üreten hücreler ve serotonin içeren hücreler kapalı tip endokrin hücrelerdendir (Liman, 2008).

Nöral ektodermden 'Crista neuralis'ten gelişen ve biyokimyasal özellikleri ile ortak bu hücreler, sindirim ve solunum epitellerinde yer almakta ve komşuluklarındaki salgılama olaylarında etken maddeleri üretmektedirler (Erbengi, 1990). Andrew (1963), krista nöralis hücreleri çıkarılmış civciv blastodermilerinde sindirim kanalının farklılaştığını ve farklılaşan sindirim kanalında yoğun endokrin hücrelerin şekillendiğini bildirmiştir. Buna bağlı olarak da, sindirim kanalı endokrin hücrelerinin krista nöralis'ten köken almadığını ileri sürmüştür.

Andrew (1982)'un krista nöralis hücreleri çıkarılmış civciv endodermi ile bıldırcın mezoderminin karşılıklı kombine edildiği bir çalışmada, civciv endoderminde şekillenen endokrin hücrelerde bıldırcına ait hiçbir nüklear işaretleyiciye rastlanmadığı bildirilmiştir. Ancak bıldırcın endodermi ile bıldırcın mezodermi kültüre edildiğinde, şekillenen endokrin hücrelerde bıldırcın nüklear işaretleyicisi gözlenmiştir. Bundan dolayı sindirim kanalı endokrin hücrelerinin endodermal kökenli olduğu ileri sürülmüştür.

Endokrin hücreler, kuşların sindirim kanalının bütün bölgelerinde bulunmaktadır. Gizzard ile duodenum arasındaki dar ve glandular bir kısım olan pilorik bölge, endokrin hücreler bakımından en yoğun bölgedir (Rawdon and Andrew, 1981). Endokrin hücrelerin yoğun olarak bulunduğu bir diğer bölge, proventrikulustur. Gizzard ise diğer kısımlara göre çok az endokrin hücre popülasyonuna sahiptir (Rawdon, 1984).

Rawdon ve Andrew (1988), endokrin hücrelerin yoğun olarak bulunduğu proventrikulusun mezenşimi ile az sayıda endokrin hücre içeren gizzardın endodermini kültüre ettiklerinde, proventrikular mezenşimin gizzardın

endoderminde, yoğun proventrikular endokrin hücrelerin şekillenmesine neden olduğunu bildirmişlerdir. Gizzard endoderminin az sayıda endokrin hücreye sahip olmasının ise gizzard mezenşiminin inhibisyonundan kaynaklandığını bildirmişler, bu nedenle endokrin hücrelerin farklılaşmasında mezenşimin önemli rol oynadığını ileri sürmüşlerdir.

Sindirim kanalında yerleşim gösteren endokrin hücrelerin dağılımlarının araştırıldığı çalışmalarda immunohistokimyasal (Yamada et al., 1979; Rawdon, 1984; Yamaguchi et al., 1986; Alison, 1989; Castaldo and Lucini, 1991; Martinez et al., 1991), floresans (Larsson and Sundler, 1974; Brodin et al., 1981) ve elektron mikroskopik (Timson et al., 1979; Rawdon, 1984; Watanabe et al., 1987; Usellini et al., 1983; Martinez et al., 1991) yöntemler kullanılmıştır.

Bu çalışmada proventrikulus ve gizzard mukozalarındaki lokalizasyonlarının belirlenmesi amaçlanan peptitlerden ilki olan oreksin-A, 33 amino asitten oluşan bir peptittir. Besin alımında etkili olan bu peptit Hypocretin 1 olarak da bilinir ve prepro-oreksin adlı öncül yapıdan köken alır (Kirchgesner, 2002; Sakurai et al., 2010). Oreksinler olarak bilinen oreksin-A ve oreksin-B, son zamanlarda sıçan hipotalamusunda tanımlanan iki peptittir ve 130 amino asit içeren prekürsör prepro-oreksininin proteolizi sonucu oluşurlar. İntraserebroventriküler (i.c.v.) uygulamaların beslenmeyi uyarması nedeniyle 'iştah' anlamına gelen 'oreksin' ismi verilmiştir (Furuse, 2002; Mieda and Yanagisawa, 2002; Smart and Jerman, 2002; Nishino, 2003; Gültekin vd. 2004). Oreksin-B ise 28 amino asitten oluşur ve Hypocretin 2 olarak da bilinir. Oreksin-A ve oreksin-B % 46 oranında homologtur. Oreksin-A amino asit dizilimi hemen hemen bütün memelilerde aynı olmakla beraber Pençeli Afrika kurbağası (*Xenopus laevis*) türünde de aynı dizilimin görülmesi oreksin-A özelliğinin omurgalılar arasında korunmuş olduğunu düşündürmektedir (Mieda and Yanagisawa, 2002). Memelilerde oreksinler temelde, lateral hipotalamus içinde üretilir, fakat oreksin-A mide, nöronlar ve bağırsaklarda da bulunmaktadır (Kirchgesner, 2002). Oreksinlerin şimdiye kadar G proteinle eşleşen ve OX<sub>1</sub> ve OX<sub>2</sub> olarak isimlendirilen iki reseptörü tanımlanmıştır ve bu reseptörler % 64 oranında homologturlar. Yine iştah açıcı bir nöropeptit olan nöropeptit Y (NPY)'nin beslenme

ile ilgili işlevlerine aracılık eden  $Y_2$  reseptör alt tipine % 26 oranında benzerler.  $OX_1$  reseptörünün daha çok beslenme,  $OX_2$  reseptörünün ise daha çok uyanıklık işlevi ile ilişkili olduğu düşünülmektedir (Smart and Jerman, 2002). Oreksin-A,  $OX_1$  ve  $OX_2$  reseptörlerinin her ikisine eşit affinite gösterir. Oreksin-B,  $OX_2$  reseptörüne yaklaşık 10 kat daha selektiftir (Sakurai et al., 1998). Oreksinlerin kardiyovasküler ve nörohormonal işlevlerin düzenlenmesi ve uyku-uyanıklık döngüsünün modülasyonu, susama, nosisepsiyon gibi birçok fizyolojik işleve katıldıkları gösterilmiştir (Smart and Jerman, 2002). Hipotalamus; metabolik, nörohormonal ve davranışsal cevaplarla, uyanıklık durumunun koordinasyonunda ve bu faktörlerin integrasyonunda anahtar rol oynamaktadır. Günümüzde en çok kabul edilen görüş olan ‘ikili merkez modeli’ne göre lateral hipotalamik alan (LHA) açlık, ventromedyal hipotalamus (VMH) ise tokluk merkezidir. Oreksinerjik sinirlerin LHA’da yoğun olarak bulunduğu ve metabolik ve çevresel uyaranlara verilen adaptif davranışsal ve uyanıklık cevaplarını şekillendiren önemli santral yolları yapılandığı gösterilmiştir (Sakurai, 1999). Oreksin reseptörleri de enerji dengesinde rol oynayan hipotalamik bölgelerde ve periferde enterik sistem ve midenin endokrin hücrelerinde gösterilmiştir (Kirchessner and Liu, 1999). Bu da oreksinlerin, beslenmenin düzenlenmesinde hem santral hem de periferel mekanizmalara katılımlarının olduğunu düşündürmektedir Oreksinerjik sinirler kan glikozu düştüğünde ve mide boşaldığında uyarılmaktadır. Ayrıca oreksin-A’nın LHA’daki (açlık merkezi) glikoza duyarlı sinirleri uyardığı, ventromedyal hipotalamustaki (tokluk merkezi) glikoza duyarlı sinirleri ise baskıladığı gösterilmiştir (Gültekin ve Şahin, 2005). Memelilerde oreksinlerin, nöropeptit Y, galanin ve leptin gibi iştah düzenleyiciler ile ilişkili olduğu bildirilmiştir (Kirchessner, 2002; Rodgers et al., 2002).

Oreksinerjik sinirler beyinde, uyku düzenlenmesinde önemli bölgeler olan ön ve arka hipotalamus, talamus ve beyin kökündeki monoaminerjik ve kolinerjik nükleuslarda yoğun olarak bulunmaktadır (Nishino, 2003). Böylece oreksin sisteminin önemli bir eksitator modulator sistem olduğu, uyanıklık durumunu kontrol altında tutan monoaminerjik ve kolinerjik sistem aktivitelerini kontrol ettiği iddia edilmiştir (Ripley et al., 2001).

Oreksinerjik sinir ve reseptörlerinin susama ve sıvı kontrolünün yapıldığı area postrema'da ve lateral hipotalamik bölgelerde de bulunduğu bildirilmiştir. Oreksin-A ve oreksin-B'nin sıçanlara i.c.v. uygulanmasının su alımını artırdığı belirtilmiştir (Kunii et al.,1999).

Proventrikulus ve gizzard mukozalarındaki lokalizasyonlarının belirlenmesi amaçlanan peptitlerden bir diğeri olan bombesin, tetradekapeptit yapısında olup ilk kez Kırmızı kurbaga (*Bombina bombina*) derisinden izole edilmiştir. Memelilerde asit sekresyonunu stimüle eder ve gastrin regülasyonunda önemli rol oynamaktadır (Dezfuli et al., 2003). Bombesin insanlarda ve hayvanlarda besin alımını azaltır. İnsanlarda yapılan bir çalışmada (Gültekin vd., 2004) şişman bireylerin bombesinin tokluk oluşturuucu etkisine zayıf bireylerden daha az duyarlı olduğu ileri sürülmüştür. Memelilere özgü gastrin releasing peptit (GRP) ve nöromedin B (NMB) bombesin ile yapısal olarak oldukça benzer olup beyin ve gastrointestinal kanalda yaygın olarak dağılım gösterirler (Yamada et al., 2002). Kuş proventrikulusunda tespit edilen bombesin/GRP immunoreaktif hücreler diğ er endokrin hücrelere oranla daha küçük salgı granüllerini içerirler (Ucellini et al., 1983; Martinez et al., 1991). Yeş il baş ördek (Castaldo and Lucini, 1994), deve kuş u (Bezeuidenhout and Van Aswegen, 1990) proventrikulus ve gizzardında bombesin immunoreaktif hücrelerin bulunduğu bildirilmiştir. Yeni doğ an civcivlere bombesin enjeksiyonu sonucunda doza bağı lı olarak bombesinin gıda alımını inhibe ettiğ i ö ne sürülmüştür (Bungo et al, 2000). Denbow (1989), hindide bombesinin besin ve su alımını azalttığını bildirmiştir.

### 3. MATERYAL ve YÖNTEM

Bu tez çalışmasında, inkübasyonun 7, 9, 11,13, 15 ve 17. günleri ile inkübasyondan sonra 1, 7 ve 45. günlerinde *Coturnix coturnix japonica* türünün proventrikulus ve gizzardlarından materyal alımı gerçekleştirildi. Materyallerin temini Süleyman Demirel Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootečni Bölümü'nün kümesinden sağlandı. Alınan materyaller 24 saat süreyle %10' luk formaldehit solüsyonunda tespit edildi. Tespit işleminden sonra örnekler rutin histolojik doku takip işlemlerinden geçirilip parafinde bloklandı. Parafin bloklardan 6–7 µm kalınlığında alınan proventrikulus ve gizzard kesitlerine genel yapının belirlenmesi amacıyla Masson's Trichrome boyama yöntemi (Luna, 1997) uygulandı. Ayrıca bombesin ve oreksin A içeren hücrelerin mukozal lokalizasyonlarının belirlenmesi için peroksidaz-anti-peroksidaz (PAP) yöntemi (Stenberger, 1986) uygulandı. Bu yöntemle göre; kesitler, ksilol ve alkol serilerinden geçirildikten sonra fosfat buffer saline solüsyonu (PBS; 0,01 M, pH 7,2) ile yıkandı. Daha sonra doku kesitleri, sırasıyla 20 dk süreyle %3'lük hidrojen peroksit (H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>) solüsyonu ve 30 dakika süreyle %10'luk normal goat serumu ile inkübe edilerek, endojen peroksidaz aktivitesinin ve nonspesifik reaksiyonun engellenmesi sağlandı. Sonrasında kesitler isimleri ve sulandırma oranları Çizelge 3.1.'de gösterilen primer antikorlar ile 4 °C sıcaklıkta 24 saat süreyle inkübe edildi. Kesitler PBS ile yıkandıktan sonra oda koşullarında 30 dakika süreyle sekonder antikor olan goat anti-rabbit IgG ile inkübe edildi. PBS ile tekrar yıkanan doku kesitleri oda sıcaklığında 30 dakika süreyle rabbit peroksidaz-antiperoksidaz kompleks ile inkübe edildikten sonra tekrar PBS ile 10 dakika yıkandı. İmmunoreaktivite doku kesitlerinin %0,05'lik 3,3'-diaminobenzidine tetrahydrochloride (DAB) solüsyonunda 15 dakika süreyle inkübe edilmesiyle demonstre edildi. Kesitler alkol ve ksilol serilerinden geçirildikten sonra entellan ile kapatıldı.

Çizelge 3.1. Kullanılan primer antiserumlar ve dilüsyon oranları

| Antiserumlar | Kod No  | Dilüsyon oranı | Marka |
|--------------|---------|----------------|-------|
| Bombesin     | Ab86037 | 1:200          | Abcam |
| Oreksin-A    | O9756   | 1:200          | Sigma |

Peroksidaz-anti-peroksidaz (PAP) yöntemi ile boyanan preparatlarda her dönemden bombesin ve oreksin-A için ayrı ayrı 5'er preparatta endokrin hücre sayımı yapıldı. Her dönem için proventrikulus ve gizzard kesitlerinde sayım yapılan alanlar mm<sup>2</sup> olarak tespit edilerek Çizelge 3.2. ve Çizelge 3.3.'de belirtildi. Hücre sayımları proventrikulusta lamina epitelyalis, basit bez ve bileşik bezlerde gizzardda ise lamina epitelyalis ve basit bezlerde yapıldı. Veriler SPSS 15 istatistiksel yazılım programında varyans analizine tabi tutuldu.

Uygulanan boyama yöntemlerine göre preparatlar ayrı ayrı değerlendirilerek ilgili yerlerden fotoğraf çekimi (Olympus CX 41 tipi ışık mikroskopunda) yapıldı.

Çizelge 3.2. Farklı gelişim dönemlerinde proventrikulusta hücre sayımı yapılan ortalama alan (mm<sup>2</sup>)

|                 | Bölgeler<br>Dönemler | Bileşik<br>Bezler | Basit Bez | Lamina<br>epitelyalis |
|-----------------|----------------------|-------------------|-----------|-----------------------|
|                 |                      |                   |           |                       |
| Prenatal Dönem  | 7 Gün                | -                 | -         | 0,02                  |
|                 | 9 Gün                | 0,091             | -         | 0,1                   |
|                 | 11 Gün               | 0,1               | 0,0008    | 0,07                  |
|                 | 13 Gün               | 0,9               | 0,001     | 2,1                   |
|                 | 15 Gün               | 0,5               | 0,002     | 0,1                   |
|                 | 17 Gün               | 2                 | 0,002     | 0,4                   |
| Postnatal Dönem | 1 Gün                | 7,8               | 0,04      | 0,7                   |
|                 | 7 Gün                | 4,7               | 0,09      | 0,6                   |
|                 | 45 Gün               | 12,86             | 0,1       | 1,3                   |

Çizelge 3.3. Farklı gelişim dönemlerinde gizzardda hücre sayımı yapılan ortalama alan (mm<sup>2</sup>)

| <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <span><b>Bölgeler</b></span> <span><b>Dönemler</b></span> </div> |        | <b>Basit Bez</b> | <b>Lamina epitelyalis</b> |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|------------------|---------------------------|
| <b>Prenatal Dönem</b>                                                                                                         | 7 Gün  | -                | 0,1                       |
|                                                                                                                               | 9 Gün  | -                | 0,3                       |
|                                                                                                                               | 11 Gün | 0,1              | 0,4                       |
|                                                                                                                               | 13 Gün | 0,2              | 0,3                       |
|                                                                                                                               | 15 Gün | 0,3              | 0,6                       |
|                                                                                                                               | 17 Gün | 0,4              | 0,3                       |
| <b>Postnatal Dönem</b>                                                                                                        | 1 Gün  | 2,5              | 1,1                       |
|                                                                                                                               | 7 Gün  | 0,9              | 2,9                       |
|                                                                                                                               | 45 Gün | 0,3              | 1                         |

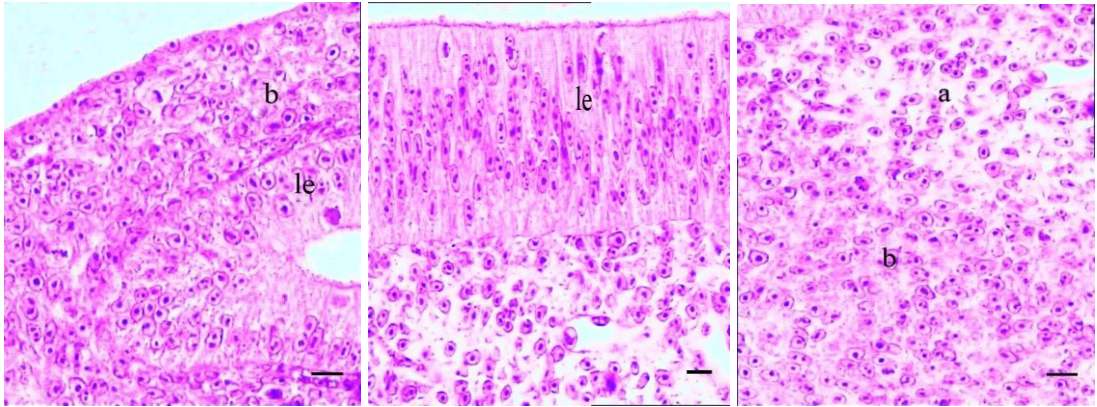
## 4. ARAŞTIRMA BULGULARI

### 4.1. Prenatal Dönem

#### 4.1.1. 7. Gün

Proventrikulus lamina epitelyalisinin 3-4 hücre tabakasından oluştuğu ve hücre çekirdeklerinin ökromatik karakterde olduğu belirlendi. Ayrıca lümene ulaşan hücrelerin apikallerinde kinosilyum benzeri uzantılara sahip oldukları saptandı. Bağ dokusunda ise ökromatik çekirdekli poligonal yapılı hücrelere rastlandı (Şekil 4.1.). Gizzard lamina epitelyalisinin 6-7 hücre tabakasından oluştuğu bu hücrelerin yine ökromatik nukleuslara sahip oldukları gözlemlendi (Şekil 4.2.). Epitele komşu bağ dokusunun mezenkimal bağ dokusu özelliğinde olduğu, daha alt kısımların ise poligonal hücrelerden oluştuğu gözlemlendi (Şekil 4.3.). Gizzard lamina epitelyalisinin lümene ulaşan hücrelerinde benzer biçimde kısa kinosilyum benzeri uzantılar saptandı.

Bu dönemde proventrikulus ve gizzard mukozalarında oreksin-A ve bombesin immunoreaktivitesine rastlanmadı.



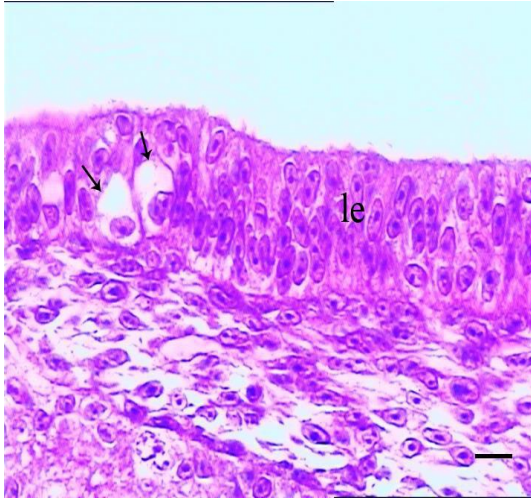
Şekil 4.1. Prenatal dönem. 7. gün. Proventrikulus. Lamina epitelyalis (le), bağ dokusu (b). Triple. Bar: 50 µm

Şekil 4.2. Prenatal dönem. 7. gün. Gizzard. Lamina epitelyalis (le). Triple. Bar: 50 µm

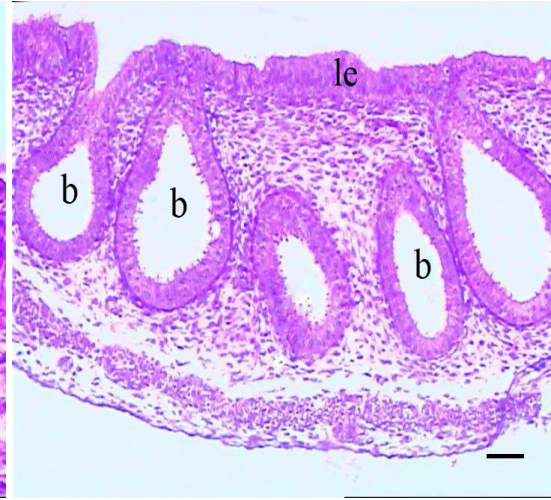
Şekil 4.3. Prenatal dönem. 7. gün. Gizzard. Mezenkim bağ dokusu (a), poligonal hücre tabakası (b). Triple. Bar: 50 µm

#### 4.1.2. 9. Gün

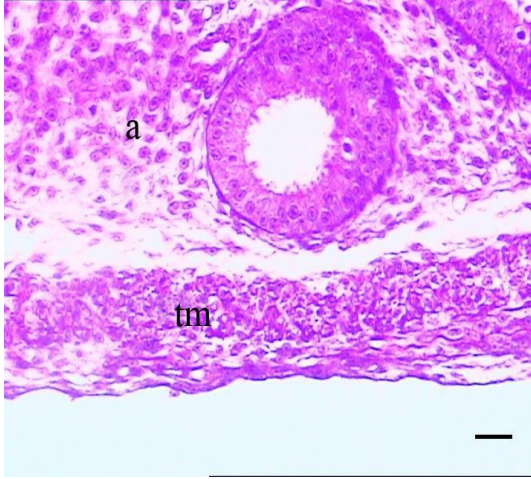
Bu dönemde proventrikulus lamina epitelyalisinin 4-5 hücre sırasından oluştuğu belirlendi ve lamina epitelyalide ayrıca vakuoler görünümlü hücrelere de rastlandı (Şekil 4.4.). Lamina epitelyalisin bağ dokusu içerisine invaginasyonu tarzında bez oluşumlarının gözlemlendiği bu dönemde bazı bezlerin epitelden ayrılarak bağımsız hale geldiği belirlendi. Bez epitellerinin çoğunlukla tek hücre tabakasından oluştuğu saptandı (Şekil 4.5.). Ayrıca bağ dokusunun mezenkimal bağ dokusu şeklinde olduğu ve tunika muskularisin şekillenmeye başladığı saptandı (Şekil 4.6.). Gizzard lamina epitelyalisinin kalınlığının önceki dönemle yaklaşık aynı kalınlığa sahip olduğu belirlendi. Epitelin yüzeyinde keratin benzeri bir tabaka oluşumuna rastlandı (Şekil 4.7.). Kinosilyum benzeri uzantılarının boyunda önceki döneme göre uzama gözlemlendi. İnkübasyonun bu döneminde bağ dokusunun tamamının mezenkim bağ dokusu karakterini aldığı saptandı. Ayrıca hem proventrikulus hem de gizzardda çok sayıda kapillar düzeyde kan damarlarına rastlandı.



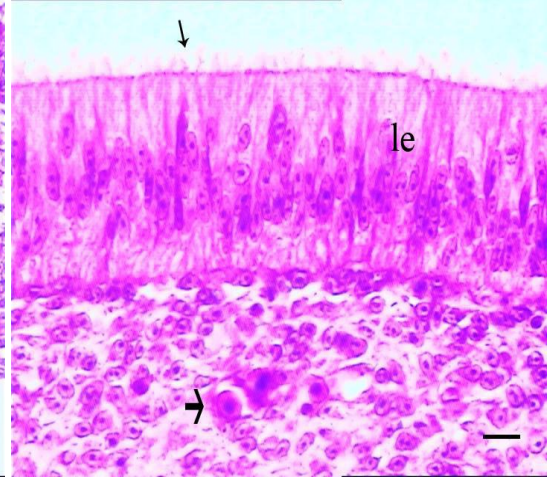
Şekil 4.4. Prenatal dönem. 9. gün. Proventrikulus. Lamina epitelyalis (le), vakuolar hücreler (oklar). Triple. Bar: 50 µm



Şekil 4.5. Prenatal dönem. 9. gün. Proventrikulus. Lamina epitelyalis (le), bezler (b). Triple. Bar: 50 µm

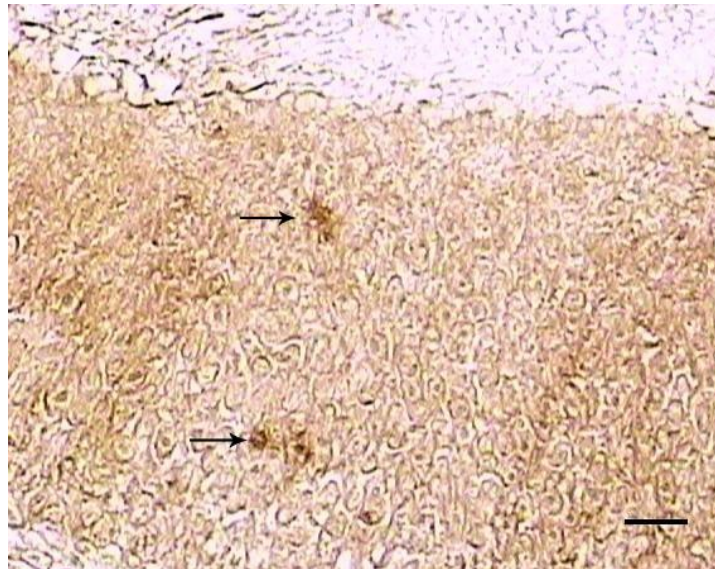


Şekil 4.6. Prenatal dönem. 9. gün. Proventrikulus. Mezenkimal bağ dokusu (a), tunika muskularis (tm). Triple. Bar: 50 µm



Şekil 4.7. Prenatal dönem. 9. gün. Gizzard. Lamina epitelyalis (le), kapillar (kalın ok), keratin benzeri tabaka (ince ok). Triple. Bar: 50 µm

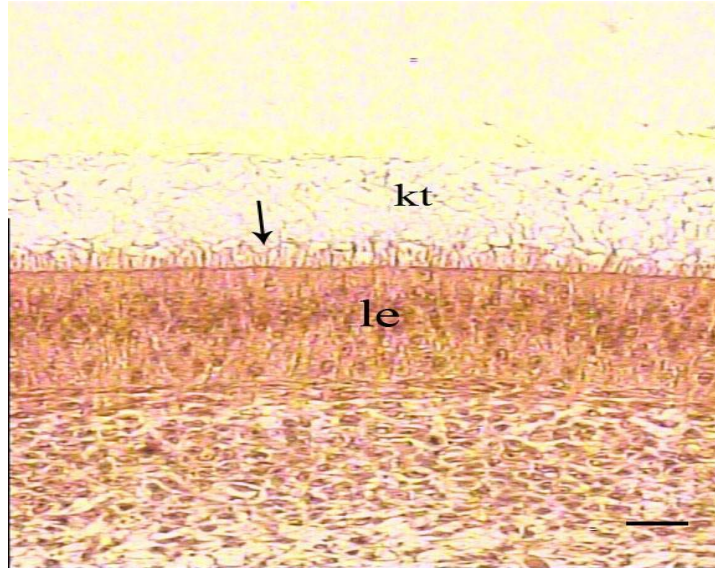
Proventrikulus bileşik bezlerinde ve gizzard lamina epitelyalisinde az sayıda bombesin immunoreaktif hücrelere rastlandı. Oreksin-A immunoreaktif hücrelere ise proventrikulus lamina epitelyalisi ve bileşik bezlerde ayrıca gizzard lamina epitelyalisinde (Şekil 4.8.) rastlandı.



Şekil 4.8. Prenatal dönem. 9. gün. Gizzard. Lamina epitelyalis. Oreksin-A immunoreaktif hücreler (oklar). PAP. Bar: 50 µm

#### 4.1.3. 11. Gün

Proventrikulusta bir önceki döneme göre lamina epitelyalisteki vakuoler hücrelerin ve bez sayısının artış gösterdiği saptandı. Tunika muskularisin önceki döneme göre genişlediği belirlendi. Bu dönemde gizzard lamina epitelyalisinin 4-5 sıra hücreden oluştuğu saptandı. Lamina epitelyalis yüzeyindeki keratin benzeri tabakanın bu inkübasyon döneminde daha da kalınlaştığı gözlemlendi (Şekil 4.9.).



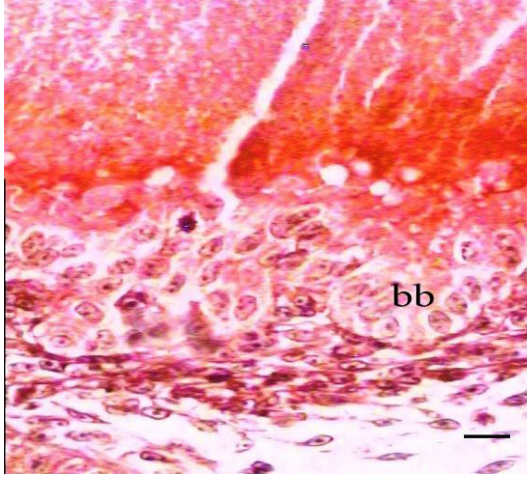
Şekil 4.9. Prenatal dönem. 11. gün. Gizzard. Lamina epitelyalis (le), keratin benzeri tabaka (kt), kinosilyum benzeri uzantılar (ok). Triple. Bar: 50 µm

Bombesin immunoreaktif hücrelere proventrikulus ve gizzard lamina epitelyalisinde rastlandı. Oreksin-A immunoreaktif hücrelerin proventrikulus bileşik bezlerinde gözlenmesine rağmen gizzardda bu hücrelere rastlanmadı.

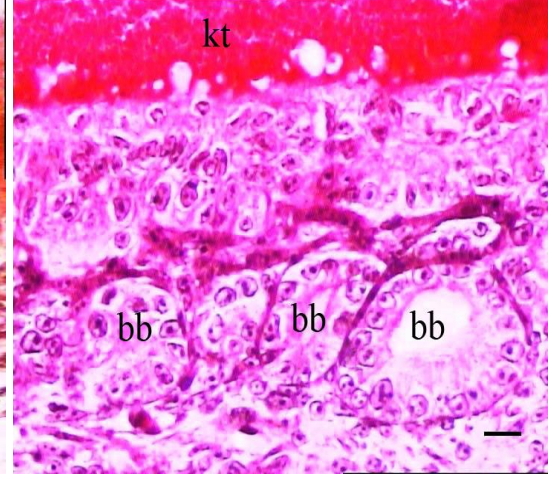
#### 4.1.4. 13. Gün

İnkübasyonun bu döneminde proventrikulus ve gizzardda foveola gastrika ve basit bez oluşumlarına rastlandı (Şekil 4.10., Şekil 4.11.). Gizzarddaki foveola gastrikaların dip kısımlarındaki hücrelerin eozinofilik karakterde oldukları saptandı. Her iki mide bölümünde de lamina epitelyalin çok katlılığını sürdürdüğü

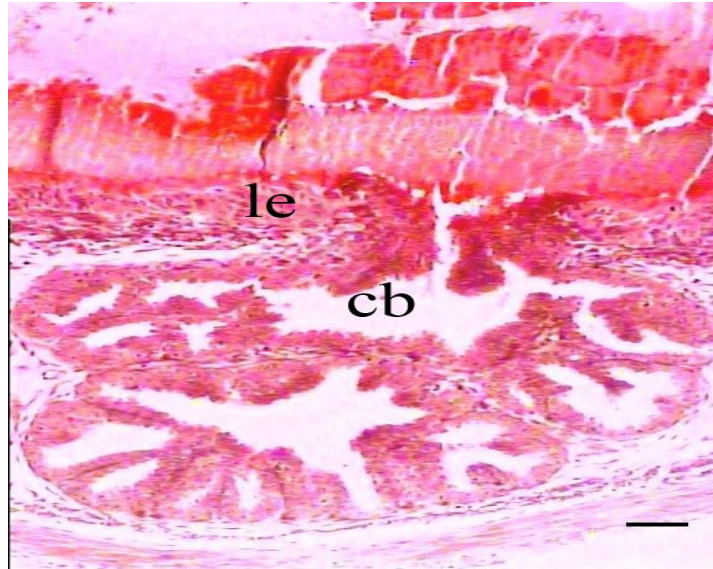
belirlendi. Proventrikulustaki bezlerde dallanmaların oluşmaya başladığı ve böylelikle bezlerin tipik bileşik bez görünümü kazandıkları gözlemlendi (Şekil 4.12.).



Şekil 4.10. Prenatal dönem. 13. gün. Proventrikulus. Basit bez (bb). Triple. Bar: 50  $\mu$ m



Şekil 4.11. Prenatal dönem. 13. gün. Gizzard. Basit bezler (bb), keratin benzeri tabaka (kt). Triple. Bar: 50  $\mu$ m

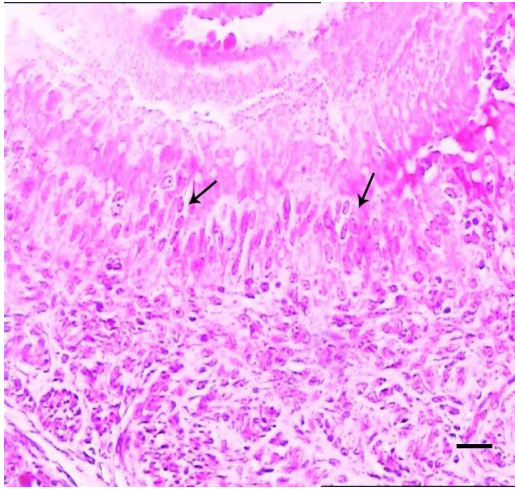


Şekil 4.12. Prenatal dönem. 13. gün. Proventrikulus. Lamina epitelyalis (le), bileşik bez (cb). Triple. Bar: 50  $\mu$ m

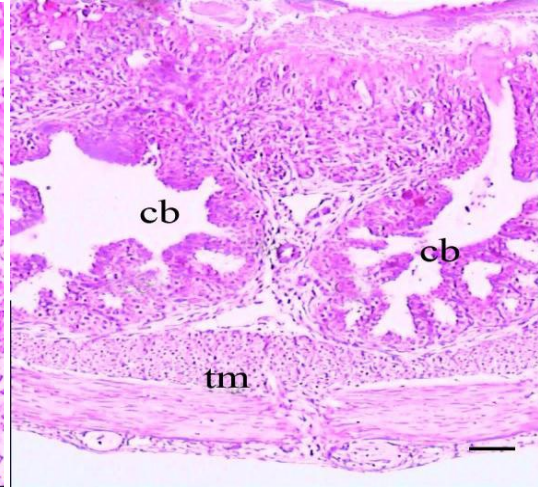
Proventrikulusta bombesin ve oreksin-A immunoreaktif hücreler sadece bezlerde gözlemlendi. Gizzarda oreksin-A immunoreaktif hücrelere lamina epitelyalis ve basit bezde, bombesin immunoreaktif hücrelere ise sadece lamina epitelyaliste rastlandı.

#### 4.1.5. 15. Gün

Her iki mide bölgesine ait foveola gastrikaların önceki döneme göre daha da derinleştiği belirlendi. Proventrikulusta pilika gastrika oluşumunun başladığı (Şekil 4.13.) bu dönemde lamina epitelyalinin 2 hücre tabakasından oluştuğu gözlemlendi. Ayrıca kan damarlarının çaplarının genişlediği, tunika muskularis kalınlığının ve basit bez sayısının artış gösterdiği belirlendi (Şekil 4.14.). Bu dönemde gizzard bezlerinin sayısının arttığı ve hem yüzey epiteli hem de bez epitelinin tek katlı karakterde olduğu gözlemlendi. Keratin benzeri tabakanın bu dönemde biraz daha kalınlaştığı saptandı.



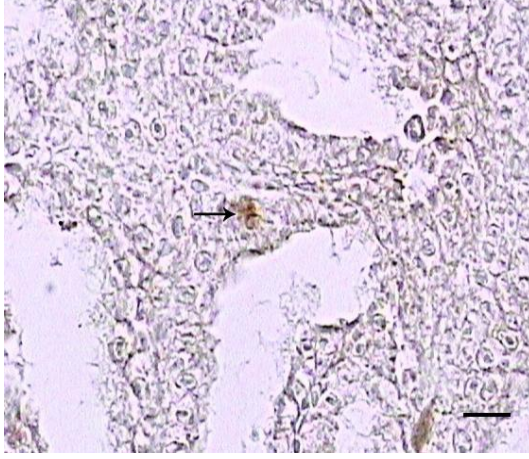
Şekil 4.13. Prenatal dönem. 15. gün. Proventrikulus. Pilika gastrikalar (oklar). Triple. Bar 50 µm



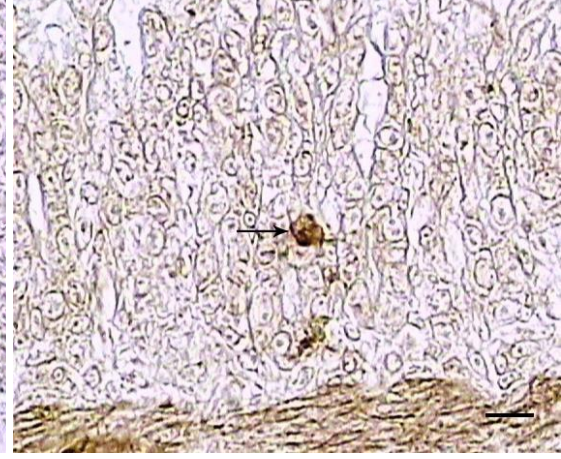
Şekil 4.14. Prenatal dönem. 15. gün. Proventrikulus. Bileşik bezler (cb), tunika muskularis (tm). Triple. Bar: 50 µm

İnkübasyonun bu gününde bombesin immunoreaktif hücrelere gizzarda rastlanmazken proventrikulus bileşik bezlerinde (Şekil 4.15.) bu immunoreaktiviteyi gösteren hücre sayısının bir önceki döneme göre biraz daha arttığı belirlendi.

Oreksin-A immunoreaktif hücrelere ise hem proventrikulus bileşik bezlerinde hem de gizzard lamina epitelyalisi ve basit bezlerinde (Şekil 4.16.) rastlandı.



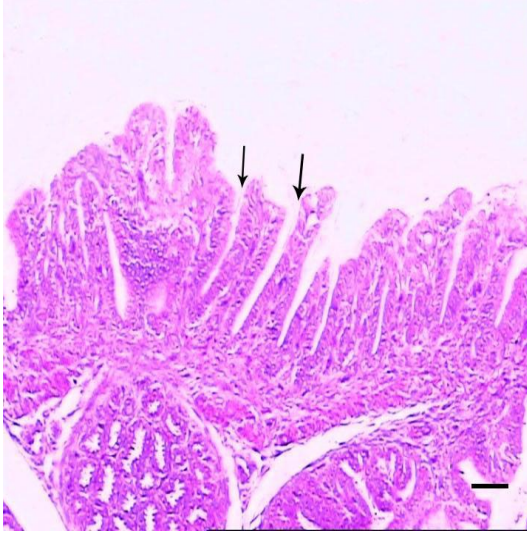
Şekil 4.15. Prenatal dönem. 15. gün. Proventrikulus. Bileşik bez. Bombesin immunoreaktif hücre (ok). PAP. Bar: 50 µm



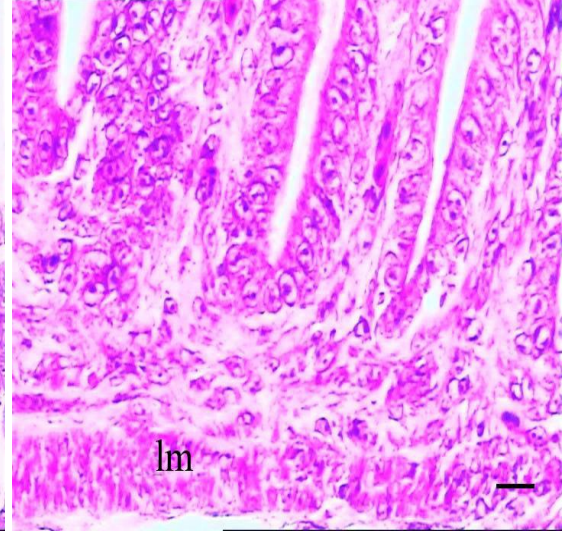
Şekil 4.16. Prenatal dönem. 15. gün. Gizzard. Basit bez. Oreksin-A immunoreaktif hücre (ok). PAP. Bar: 50 µm

#### 4.1.6. 17. Gün

Gelişmenin bu döneminde proventrikulusta lamina epitelyalis ve bez epitelinin tek katlı görünümde olduğu belirlendi. Foveola gastrika derinliklerinin (Şekil 4.17.), pilika gastrikaların yüksekliklerinin, bileşik bezlerdeki dallanmaların, basit bez sayısının ve damar sayısının bir önceki döneme göre arttığı saptandı. Proventrikulus lamina epitelyalis hücrelerindeki kinosilyum benzeri yapılar bu dönemde de gözlemlendi. Bu dönemde proventrikulusta ilk defa tipik olarak lamina muskularise rastlandı (Şekil 4.18.). Tunika muskularis kalınlığında önceki döneme göre farklılık gözlenmedi. Bu dönemden itibaren tunika muskularisin içte longitudinal, ortada sirküler ve dışta longitudinal seyirli üç düz kas katmanından oluştuğu belirlendi. Gizzardda önceki döneme göre faveola gastrika derinliğinde ve bez sayısında artış saptandı.



Şekil 4.17. Prenatal dönem. 17. gün. Proventrikulus. Foveola gastrikalar (oklar). Triple. Bar: 50 µm

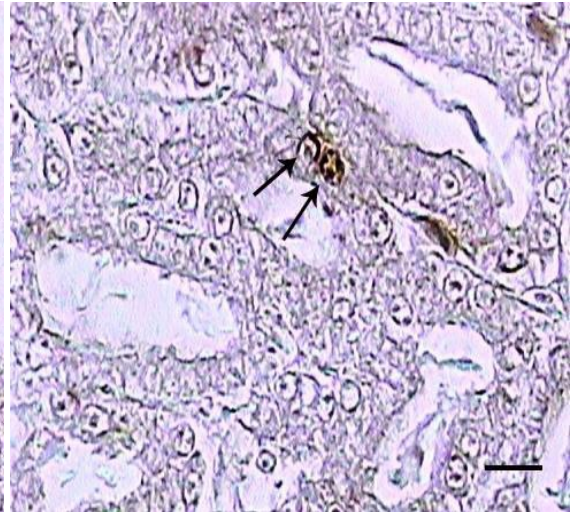


Şekil 4.18. Prenatal dönem. 17. gün. Proventrikulus. Lamina muskularis (lm), Triple. Bar: 50 µm

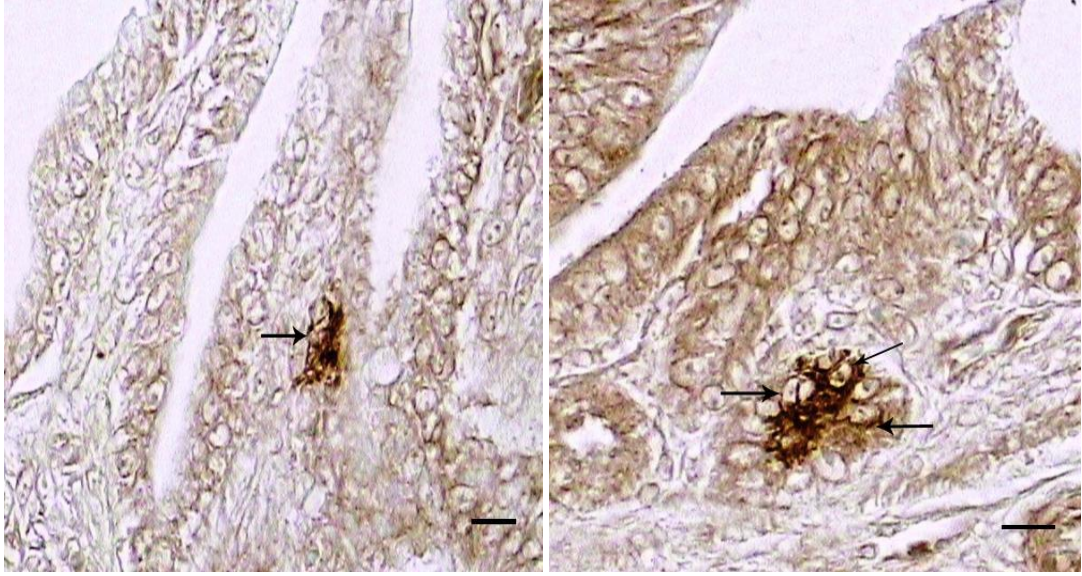
Proventrikulus lamina epitelyalis (Şekil 4.19.) ve bileşik bezlerinde bombesin (Şekil 4.20.) ve oreksin-A immunoreaktif hücre (Şekil 4.21., Şekil 4.22., Şekil 4.23.) yoğunluğunun önceki dönemlere göre önemli ölçüde artış gösterdiği belirlendi.



Şekil 4.19. Prenatal dönem. 17. gün. Proventrikulus. Lamina epitelyalis. Bombesin immunoreaktif hücre (ok). PAP. Bar: 50 µm

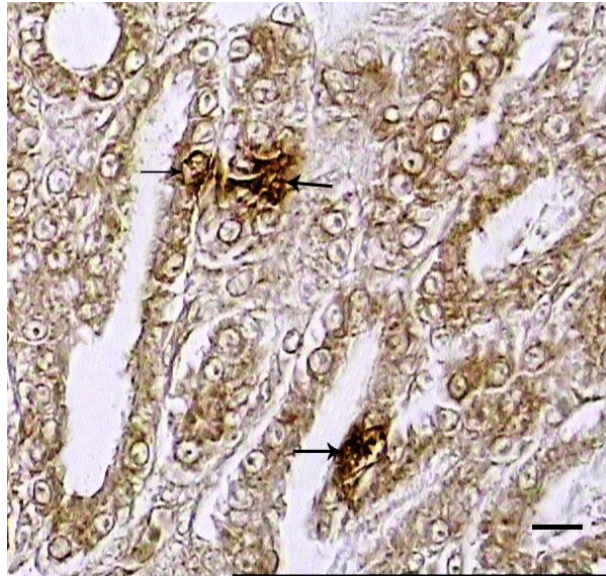


Şekil 4.20. Prenatal dönem. 17. gün. Proventrikulus. Bileşik bez. Bombesin immunoreaktif hücreler (oklar). PAP. Bar: 50 µm



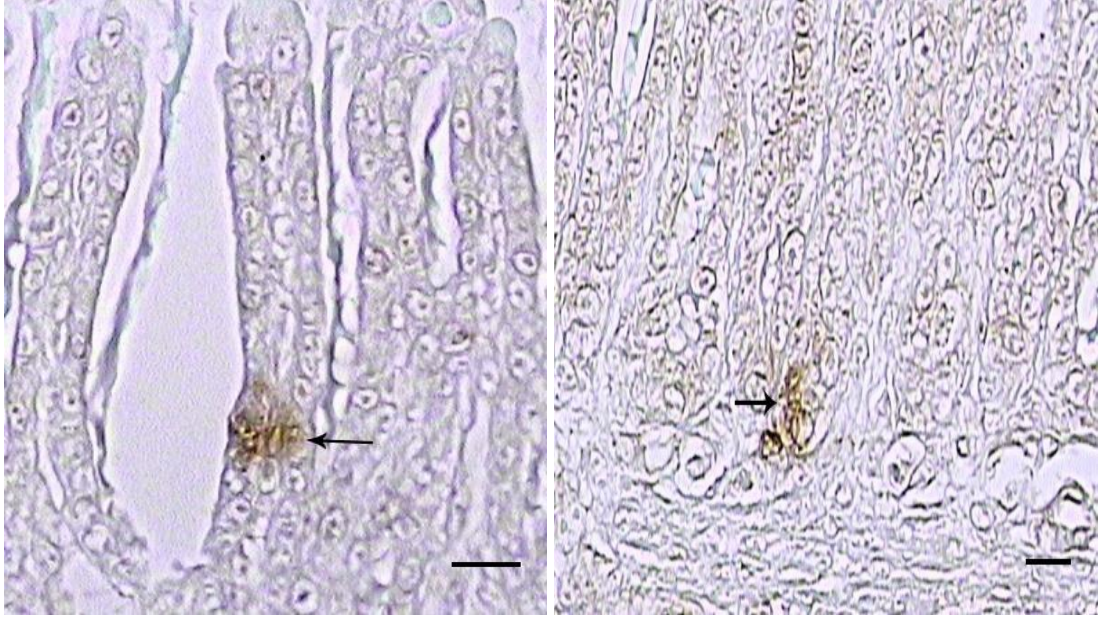
Şekil 4. 21. Prenatal dönem. 17. gün. Proventrikulus. Lamina epitelyalis. Oreksin-A immunoreaktif hücre (ok). PAP. Bar: 50  $\mu$ m

Şekil 4.22. Prenatal dönem. 17. gün. Proventrikulus. Basit bez. Oreksin-A immunoreaktif hücreler (oklar). PAP. Bar: 50  $\mu$ m



Şekil 4.23. Prenatal dönem. 17. gün. Proventrikulus. Bileşik bez. Oreksin-A immunoreaktif hücreler (oklar). PAP. Bar: 50  $\mu$ m

Gizzarda bu dönemde bombesin immunoreaktif hücelere rastlanırken (Şekil 4.24.), oreksin-A immunoreaktif hücrelerin lamina epitelyalis ve basit bez (Şekil 4.25.) yoğunluğunda değişiklik gözlenmedi.



Şekil 4.24. Prenatal dönem. 17. gün. Gizzard. Lamina epitelyalis. Bombesin immunoreaktif hücre (ok). PAP. Bar: 50 µm

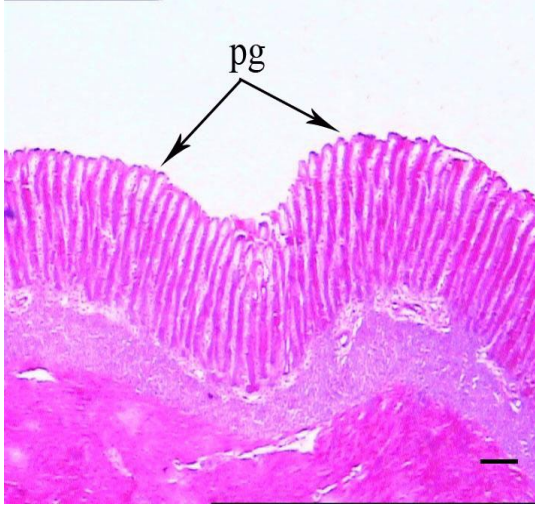
Şekil 4.25. Prenatal dönem. 17. gün. Gizzard. Basit bez. Oreksin-A immunoreaktif hücre (ok). PAP. Bar: 50 µm

## 4.2. Postnatal Dönem

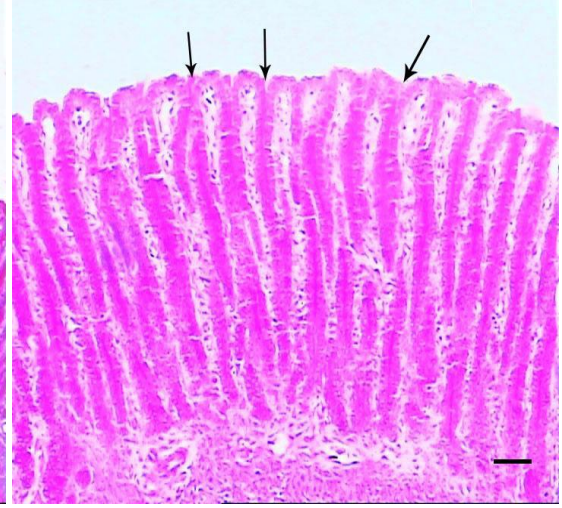
### 4.2.1. 1 Günlük

Proventrikulusta pilika gastrika yüksekliklerinin 17. gün ile hemen hemen aynı olduğu belirlendi. Ayrıca proventrikulus mukozasında tipik bağ dokusu, damarların çapında genişleme ve basit bez sayısında artış gözlemlendi.

İnkübasyonun bu döneminde gizzardda pilika gastrika oluşumunun başladığı saptandı (Şekil 4.26.). Gizzardda önceki dönemden farklı olarak foveola gastrikaların derinleştiği (Şekil 4.27.) ve tunika muskularisin genişlediği belirlendi.



Şekil 4.26. Postnatal dönem. 1 gün. Gizzard. Pilika gastrikalar (pg). Triple. Bar: 50 µm

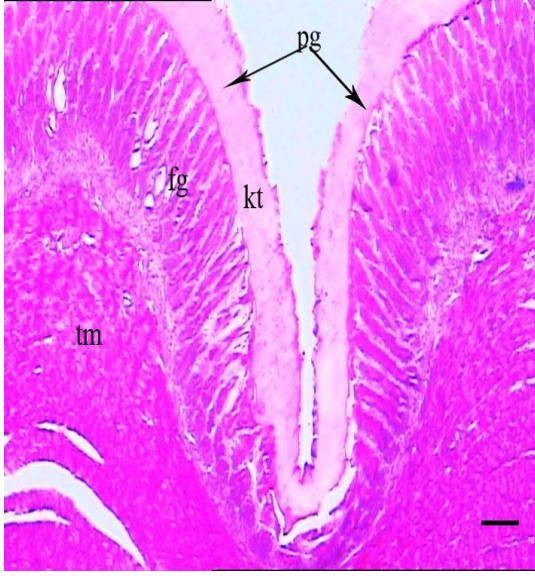


Şekil 4.27. Postnatal dönem. 1 gün. Gizzard. Foveola gastrikalar (oklar). Triple. Bar: 50 µm

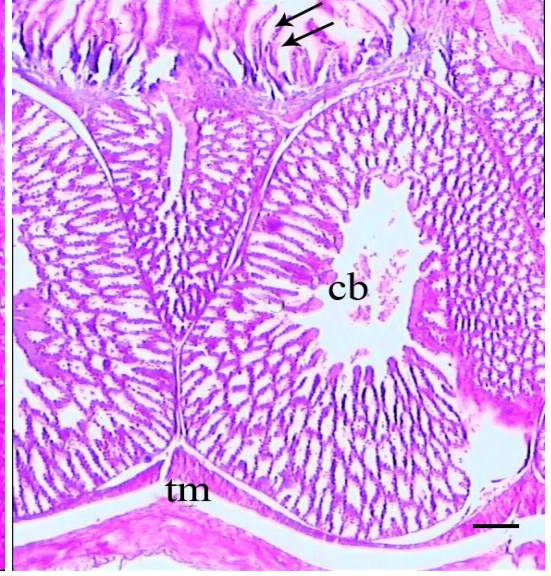
Bu dönemde proventrikulusun bütün bölgelerindeki bombesin immunoreaktif hücre yoğunluğunun bir önceki döneme göre azalmasına rağmen oreksin-A immunoreaktif hücre yoğunluğunda artış saptandı. Gizzarddaki oreksin-A ve bombesin immunoreaktif hücre yoğunluğunda ise 17. güne göre önemli bir değişikliğin olmadığı belirlendi.

#### 4.2.2. 7 Günlük

Proventrikulus ve gizzardda pilika gastrika yüksekliklerinin (Şekil 4.28.) artış gösterdiği bu dönemde, foveola gastrikaların derinliği sadece proventrikulusta artış gösterdi. Ayrıca proventrikulus bez sayısı ve tunika muskularis genişliğinin önceki dönemle aynı olduğu belirlendi (Şekil 4.29.). Gizzardda tunika muskularisin genişlediği (Şekil 4.28.) ve bağ dokusundaki kan damarı sayısının artış gösterdiği saptandı.

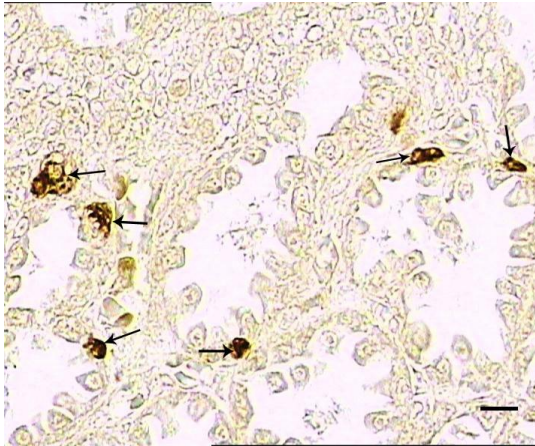


Şekil 4.28. Postnatal dönem. 7 gün. Gizzard. Pilika gastrikalar (pg), foveola gastrikalar (fg), keratin benzeri tabaka(kt), tunika muskularis (tm). Triple. Bar: 50 µm

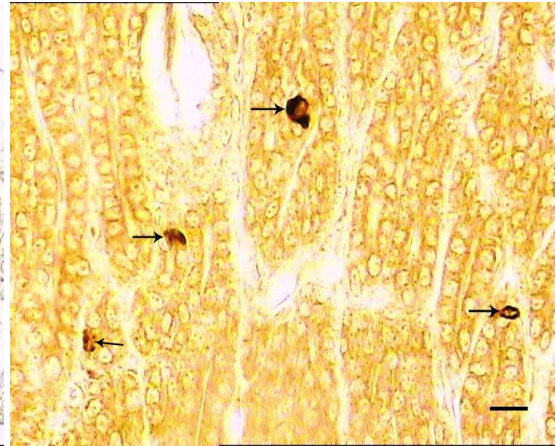


Şekil 4.29. Postnatal dönem. 7 gün. Proventrikulus. Foveola gastrikalar (oklar), bileşik bez (cb), tunika muskularis (tm). Triple. Bar: 50 µm

Bu dönemde bombesin immunoreaktif hücrelerin sayısının hem proventrikulus (Şekil 4.30.) hem de gizzarda (Şekil 4.31.) artış gösterdiği, oreksin-A immunoreaktif hücrelerin sayısının ise azaldığı belirlendi.



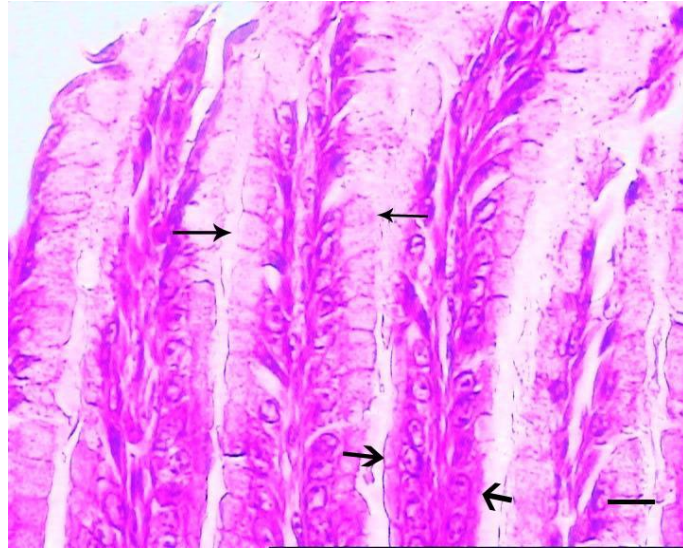
Şekil 4.30. Postnatal dönem. 7 gün. Proventrikulus. Bileşik bez. Bombesin immunoreaktif hücreler (oklar). PAP. Bar: 50 µm.



Şekil 4.31. Postnatal dönem. 7 gün. Gizzard. Basit bez. Bombesin immunoreaktif hücreler (oklar). PAP. Bar: 50 µm

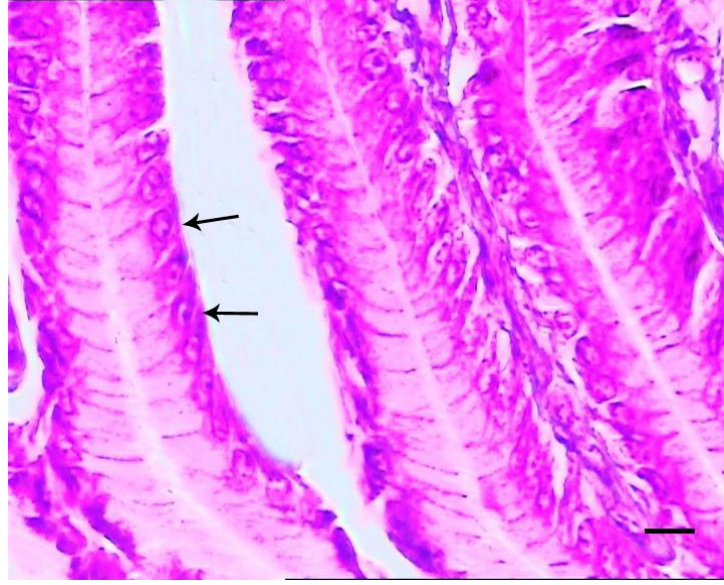
#### 4.2.3. 45 Günlük (Erişkin)

Bu gelişme döneminde proventrikulusun önceki dönemle benzer özellikte olduğu belirlendi. Ayrıca gizzard lamina epitelyalis hücrelerinin müköz karakterde olduğu belirlendi. Foveola gastrikaların yüzey epiteline bakan kısmındaki hücreleri müköz, dip kısımda kalan hücreleri ise seröz karakter gösterdikleri saptandı (Şekil 4.32.).



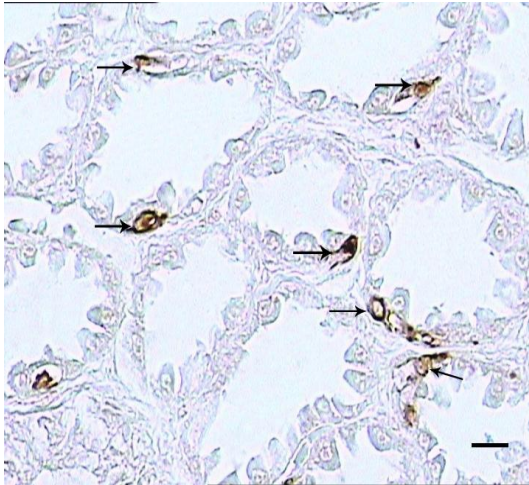
Şekil 4.32. Postnatal dönem. 45 gün. Gizzard. Lamina epitelyalis. Müköz hücre (ince oklar), seröz hücre (kalın oklar). Triple. Bar: 50 µm

İnkübasyon sonrası dönemlerde (1, 7 ve 45 gün) yapılan histolojik incelemeler sonucu proventrikulus lamina epitelyalisini oluşturan hücrelerin çekirdeklerinin bazalde lokalize olmasından dolayı müköz karakter gösterdikleri saptandı (Şekil 4.33.). Ayrıca bezlerin şekillenmeye başladığı dönemden itibaren mukozanın yaklaşık 3/4'ünü bezlerin oluşturduğu ve bazı bileşik bezlerin kanallarının lamina epitelyalise açıldığı belirlendi.

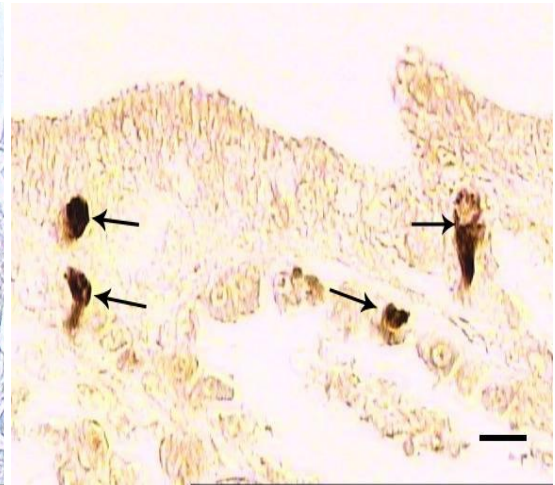


Şekil 4.33. Postnatal dönem. 45 gün. Proventrikulus. Lamina epitelyalis. Müköz hücreler (oklar). Triple. Bar: 50 µm

Proventrikulus bileşik bezlerinde bombesin (Şekil 4.34., Şekil 4.35.) ve oreksin-A immunoreaktif hücre yoğunluğunun önceki dönemlere göre önemli derecede arttığı belirlendi.

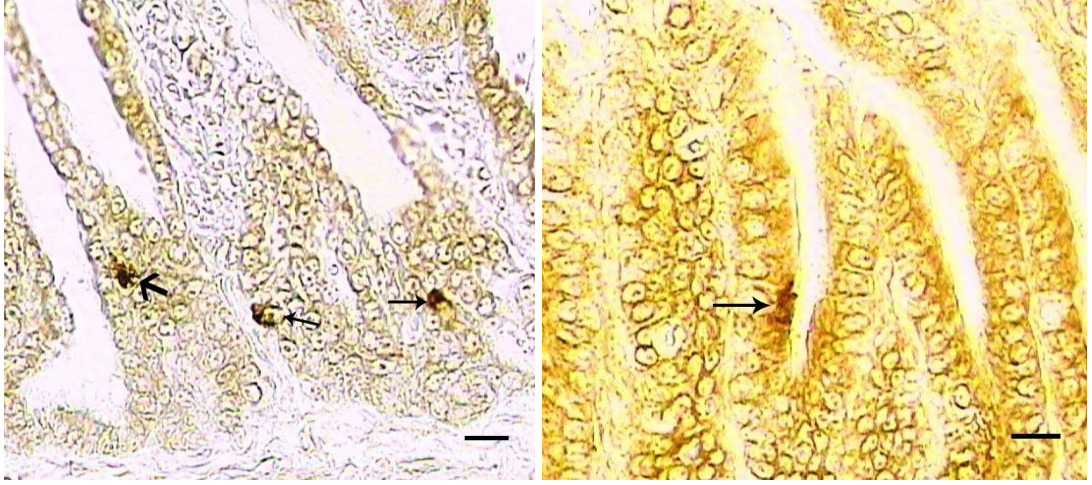


Şekil 4.34. Postnatal dönem. 45 gün. Proventrikulus. Bileşik bez. Bombesin immunoreaktif hücreler (oklar). PAP. Bar: 50 µm



Şekil 4.35. Postnatal dönem. 45 gün. Proventrikulus. Bileşik bez lümen epiteli. Bombesin immunoreaktif hücreler (oklar). PAP. Bar: 50 µm

Gizzardda bombesin immunoreaktif hücre (Şekil 4.36.) yoğunluğunun 7 günlük civcivlerle benzer olduğu belirlendi. Oreksin-A immunoreaktif hücre (Şekil 4.37.) yoğunluğunun ise bir önceki dönemden fazla olduğu gözlemlendi.



Şekil 4.36. Postnatal dönem. 45. gün. Gizzard. Lamina epitelyalis (kalın ok), basit bezler (ince oklar). Oreksin-A immunoreaktif hücreler. PAP. Bar: 50 µm

Şekil 4.37. Postnatal dönem. 45 gün. Gizzard. Lamina epitelyalis. Oreksin-A immunoreaktif hücre (ok). PAP. Bar: 50 µm

Yapılan immunohistokimyasal incelemeler sonucunda çalışılan bölgelerdeki bombesin ve oreksin-A immunoreaktif hücrelerinin dağılımları Çizelge 4.1. ve Çizelge 4.2.'de gösterilmiştir.

Çizelge 4.1. Bombesin immunoreaktif hücrelerin proventrikulus ve gizzard mukozalarındaki yoğunlukları

| Bölgeler  |         | Proventrikulus     |                    |                      | Gizzard             |                      |
|-----------|---------|--------------------|--------------------|----------------------|---------------------|----------------------|
| Dönemler  |         | Lamina epitelyalis | Basit Bez          | Bileşik Bez          | Lamina epitelyalis  | Basit Bez            |
| PRENATAL  | 7. Gün  | 0,00 <sup>e</sup>  | 0,00 <sup>e</sup>  | 0,00 <sup>e</sup>    | 0,00 <sup>e</sup>   | 0,00 <sup>e</sup>    |
|           | 9. Gün  | 0,00 <sup>e</sup>  | 0,00 <sup>e</sup>  | 0,20 <sup>e</sup>    | 0,20 <sup>e</sup>   | 0,00 <sup>e</sup>    |
|           | 11. Gün | 0,20 <sup>e</sup>  | 0,00 <sup>e</sup>  | 0,00 <sup>e</sup>    | 0,00 <sup>e</sup>   | 0,00 <sup>e</sup>    |
|           | 13. Gün | 0,00 <sup>e</sup>  | 0,00 <sup>e</sup>  | 0,40 <sup>e</sup>    | 0,20 <sup>e</sup>   | 0,00 <sup>e</sup>    |
|           | 15. Gün | 0,00 <sup>e</sup>  | 0,60 <sup>e</sup>  | 2,00 <sup>de</sup>   | 0,00 <sup>e</sup>   | 0,00 <sup>e</sup>    |
|           | 17. Gün | 2,80 <sup>de</sup> | 0,20 <sup>e</sup>  | 10,80 <sup>cde</sup> | 0,80 <sup>e</sup>   | 0,40 <sup>e</sup>    |
| POSTNATAL | 1 Gün   | 1,40 <sup>e</sup>  | 0,40 <sup>e</sup>  | 3,80 <sup>de</sup>   | 2,80 <sup>de</sup>  | 0,80 <sup>e</sup>    |
|           | 7 Gün   | 3,40 <sup>de</sup> | 3,00 <sup>de</sup> | 88,80 <sup>b</sup>   | 18,20 <sup>c</sup>  | 19,20 <sup>c</sup>   |
|           | 45 Gün  | 4,80 <sup>de</sup> | 4,00 <sup>de</sup> | 127,80 <sup>a</sup>  | 14,60 <sup>cd</sup> | 13,40 <sup>cde</sup> |

\*Aynı harfle gösterilen değerler arasında fark 0.05 düzeyinde önemsizdir (p<0.05).

Çizelge 4.2. Oreksin-A immunoreaktif hücrelerin proventrikulus ve gizzard mukozalarındaki yoğunlukları

| Bölgeler  |         | Proventrikulus     |                   |                     | Gizzard            |                     |
|-----------|---------|--------------------|-------------------|---------------------|--------------------|---------------------|
| Dönemler  |         | Lamina epitelyalis | Basit Bez         | Bileşik Bez         | Lamina epitelyalis | Basit Bez           |
| PRENATAL  | 7. Gün  | 0,00 <sup>e</sup>  | 0,00 <sup>e</sup> | 0,00 <sup>e</sup>   | 0,00 <sup>e</sup>  | 0,00 <sup>e</sup>   |
|           | 9. Gün  | 0,40 <sup>e</sup>  | 0,00 <sup>e</sup> | 1,80 <sup>e</sup>   | 0,40 <sup>e</sup>  | 0,00 <sup>e</sup>   |
|           | 11. Gün | 0,00 <sup>e</sup>  | 0,00 <sup>e</sup> | 1,20 <sup>e</sup>   | 0,00 <sup>e</sup>  | 0,00 <sup>e</sup>   |
|           | 13. Gün | 0,00 <sup>e</sup>  | 0,00 <sup>e</sup> | 0,80 <sup>e</sup>   | 1,00 <sup>e</sup>  | 0,40 <sup>e</sup>   |
|           | 15. Gün | 0,00 <sup>e</sup>  | 0,00 <sup>e</sup> | 1,00 <sup>e</sup>   | 1,60 <sup>e</sup>  | 0,60 <sup>e</sup>   |
|           | 17. Gün | 2,40 <sup>e</sup>  | 1,20 <sup>e</sup> | 13,20 <sup>cd</sup> | 1,00 <sup>e</sup>  | 0,60 <sup>e</sup>   |
| POSTNATAL | 1 Gün   | 1,00 <sup>e</sup>  | 0,00 <sup>e</sup> | 57,20 <sup>a</sup>  | 5,80 <sup>de</sup> | 2,20 <sup>e</sup>   |
|           | 7 Gün   | 1,40 <sup>e</sup>  | 0,20 <sup>e</sup> | 7,40 <sup>cde</sup> | 0,40 <sup>e</sup>  | 0,00 <sup>e</sup>   |
|           | 45 Gün  | 2,20 <sup>e</sup>  | 0,80 <sup>e</sup> | 38,40 <sup>b</sup>  | 15,80 <sup>c</sup> | 8,20 <sup>cde</sup> |

\*Aynı harfle gösterilen değerler arasında fark 0.05 düzeyinde önemsizdir (p<0.05).

## 5. TARTIŞMA ve SONUÇ

Martinez et al. (1993)'in tavuk embriyosunda yapmış oldukları çalışmada inkübasyonun 5. gününde proventrikulusun mezenkimal bağ dokusu ve epitel tabaka ile kuşatılmış, tüp şeklini andıran bir manzara oluşturduğunu ve mide kısımlarının bu dönemde ayırt edilebildiğini belirtmişlerdir. Tavuklarda yapılan bir çalışmada da (Yılmaz, 2006) inkübasyonun 6. gününde proventrikulusun mezenkim tabakasıyla kuşatıldığını, epitelin ise 7-8 hücre sırasından oluşan çok katlı prizmatik karakterde olduğunu ve bu inkübasyon döneminde mide bölümlerinin ayırtedilebildiğini bildirmiştir. Bu çalışmada da materyal alımının başladığı kuluçkanın 7. gününde bıldırcın midesinin proventrikulus ve gizzard olarak ayırt edilebildi, ayrıca proventrikulusun mezenkimal bağ dokusu tabakasıyla kuşatıldığı, lamina epitelyalisinin 3-4 hücre sırasından oluştuğu gözlemlendi.

Yılmaz (2006) tavukta inkübasyonun 6. gününde proventrikulusta, çok katlı epitelin mezenkimal bağ dokusu içerisine doğru oluşturduğu basit invaginasyonlar ile bileşik bez öncülerinin şekillendiğini, 7. günde ise bezlerin net bir şekilde gözlemlendiğini bildirmiştir. Martinez et al. (1993) ise proventrikulusta bezlerin inkübasyonun 9. gününde lamina epitelyalis'in mezenkimal bağ dokusu içine invaginasyonlar yapması ile şekillenmeye başladığını bildirmişlerdir. Yılmaz (2006) inkübasyonun 14. gününden itibaren lamina epitelyalis'in tek katlı prizmatik epitelden oluştuğunu belirtmiştir. Martinez et al. (1993), inkübasyonun 14. gününe kadar lamina epitelyalis'in, yalancı çok katlı prizmatik epitele benzer bir epitle örtülü olduğunu, inkübasyonun 14. gününden sonra lamina epitelyalis'in tek katlı kübik epitele sahip olduğunu ve bu epitelin bileşik bezlerin de epitelini oluşturduğunu bildirmiştir. Bu çalışmada inkübasyonunun 9. gününde lamina epitelyalisin 4-5 hücre sırasından oluştuğu ve lamina epitelyalisin bağ dokusu içerisine invaginasyonu tarzında bez oluşumlarının oluşmaya başladığı, bazı bezlerin epitelten ayrılarak bağımsız hale geldikleri, bez epitellerinin çoğunlukla tek hücre tabakasından oluştuğu belirlendi.

Aksoy ve ınar (2008) tavuk proventrikulusunda lamina muskularis oluşumunun inkübasyonun 10. gününde başladığını belirtmişlerdir. Martinez et al. (1993) ise tavuk proventrikulusunda lamina muskularis oluşumuna inkübasyonun 9. gününde rastladığını bildirmişlerdir. Bu çalışmada ise lamina muskularise inkübasyonun 17. gününden itibaren tipik olarak rastlandı.

Aksoy ve ınar (2008) tavuk proventrikulusunda pilika gastrikaların inkübasyonun 11. gününde şekillenmeye başladığını bildirmişlerdir. Bu araştırmada ise proventrikulusta pilika gastrikaların inkübasyonun 15. gününde oluşmaya başladığı belirlendi.

Bıldırcın gizzardı üzerine yapılan çalışmada gizzard lamina epitelyalis'inin inkübasyonun 5. gününde yalancı çok katlı prizmatik epitel benzeri bir yapı gösterdiği bildirilmiştir (Yamaguchi et al., 1987). Bu çalışmada ilk materyal alım günü olan inkübasyonun 7. gününde gizzard lamina epitelyalisinin 6-7 hücre tabakasından oluştuğu belirlendi. Yılmaz (2006) da tavuk gizzardında yapmış olduğu çalışmada inkübasyonunun 7. gününde lamina epitelyalisin çok katlı özelliğe olduğunu bildirmiştir.

Çeşitli çalışmalarda araştırmacılar gizzard bezlerinin bıldırcında inkübasyonun 11. gününde (Yamaguchi et al, 1987), tavukta inkübasyonun 12. gününde (Yılmaz, 2006) oluştuğunu bildirmişlerdir. Bu çalışmada ise gizzard bezlerine ilk olarak inkübasyonun 13. gününde rastlandı.

Tanyolaç (1993) ve Martinez et al. (1991) kuşlarda proventrikulus tunika muskularis'inin ite sirküler dışta longitudinal iki kas katmanından oluştuğunu belirtmişlerdir. Yörük (2008) ise kuş proventrikulusundaki tunika muskularisin ite longitudinal, ortada sirküler ve dışta longitudinal seyirli üç düz kas tabakasından oluştuğunu bildirmiştir. Bu alışmada Yörük (2008) ile benzer bulgular elde edildi.

Martinez et al. (1993) bombesin immunoreaktif hücrelerle ilgili olarak tavukta yaptıkları araştırmada bu hücrelerin proventrikulusta ilk olarak inkübasyonun 18.

gününde gözlemlendiklerini bildirmişlerdir. Çınar ve Diler (2008) tavuk proventrikulusunda bombesin immunoreaktif hücrelerin ilk olarak inkübasyonun 17. gününde lamina epitelyalis'te gözlemlendiğini ve doğuma kadar olan dönemde ise hücre yoğunluğunda önemli bir değişiklik kaydedilmediğini belirtmişlerdir. Başka bir araştırmada (D'Este et al., 1986) tavukta bombesin immunoreaktif hücrelerin ilk kez inkübasyonun 11. gününde ortaya çıktığı, 18. güne kadar sayıca arttıkları ve bu dönemde ise en fazla sayıya ulaştıkları bildirilmiştir Castaldo ve Lucini (1994)'nin yeşil baş ördek üzerine yaptıkları çalışma sonucunda bu hücrelerin proventrikulusta ilk olarak inkübasyonun 17. gününde ortaya çıktıklarını, 17. ve 21. günler arasında sayılarının azaldığını fakat inkübasyonun 23. ve 25. günlerinde sayıca arttıklarını bildirmişlerdir. Bu çalışmada bombesin immunoreaktif hücrelere ilk defa inkübasyonun 9. gününde rastlandı. Ayrıca bu hücre sayısının inkübasyonun 15. gününe kadar değişmediği ancak inkübasyonun 15. gününden itibaren arttığı ve bu değerlerin inkübasyon sonrası dönemde 1 haftalık ve 45 günlük (erişkin) bıldırcında en üst düzeye ulaştığı belirlendi.

Castaldo ve Lucini (1991) yeşil baş ördek proventrikulusunda bombesin immunoreaktif hücrelerinin çoğunlukla bileşik bezlerde, az sayıda bombesin immunoreaktif hücrenin ise basit bezlerde lokalize olduğunu belirtmişlerdir. Erişkin deve kuşunun proventrikulusunda yapılan çalışmada (Bezeuidenhout and Van Aswegen, 1990) bombesin immunoreaktif hücrelerin bez epitelinde seyrek bir dağılım gösterdiği ve lümene ulaşmadıkları bildirilmiştir. Buffa et al. (1982) tavuk proventrikulusunda yaptıkları çalışmada bombesin immunoreaktif hücrelerin bileşik bezlerde çok sayıda, pilika yüzeylerinde ise az sayıda rastlandığını ileri sürmüşlerdir. Çınar ve Diler (2008)'in erişkin dönem tavuk proventrikulus bezlerinde immunoreaktif hücrelerin gözlenmediğini bildirmişlerdir. Bu çalışmada ise erişkin bıldırcın proventrikulusunda bombesin immunoreaktif hücrelere en yoğun olarak bileşik bezlerde, az sayıda basit bez ve lamina epitelyaliste rastlandı.

Bezeuidenhout ve Van Aswegen (1990) erişkin deve kuşu gizzardında bombesin immunoreaktif hücrelerin çok sayıda, Castaldo ve Lucini (1991) ise yeşil başlı ördek gizzardında bombesin immunoreaktif hücrelerin az sayıda bulunduğunu

belirtmişlerdir. Çınar ve Diler (2008) ise tavuk gizzardında erişkin dönemde bombesin immunoreaktif hücrelere rastlanmadığını ileri sürmüşlerdir. Bu çalışmada ise gizzarda çok sayıda bombesin immunoreaktif hücrelere rastlandı.

Çınar ve Diler (2008) bombesin immunoreaktif hücrelere gizzarda ilk olarak kuluçkadan bir hafta sonraki dönemde lamina epitelyalis'te az sayıda rastlandığını belirtmişlerdir. Yeşil baş ördek gizzardında bombesin immunoreaktif hücrelere ilk olarak inkübasyonun 23. gününde rastlandığı ve bu bölgede çok az sayıda bulundukları bildirilmiştir (Castaldo and Lucini, 1994). Bu çalışmada ise bu hücrelere inkübasyonun 9. gününde lamina epitelyaliste rastlandı ve inkübasyonun 17. gününden itibaren bu hücrelerde artış olduğu belirlendi.

Bungo et al. (2000) yeni doğan civciv üzerine yaptıkları çalışmada, i.c.v. ile farklı dozlarda bombesin enjeksiyonu yapılan civcivlerde enjeksiyonu takiben 2 saat içinde besin alımının azaldığını bildirmişlerdir. Aynı çalışmada (Bungo et al., 2000) NPY ile birlikte enjekte edilen bombesinin NPY'nin etkisini azalttığı bildirilmiştir.

Farklı hayvan dokularında da bombesin immunoreaktif hücrelerin yerleşimi hakkında çalışmalar yapılmıştır. Buffa et al. (1982) sıçan ve kobay midesi üzerinde yaptıkları çalışmada submukozada bombesin immunoreaktif hücrelere rastladıklarını belirtmişlerdir. Balık mideleri üzerine yapılan çalışmalarda; Holmgren et al. (1982) *Salmo gairdneri* türünün mide mukozasında bombesin immunoreaktif hücrelerin bulunduğunu, Şenol vd. (2009a) sazan (*Cyprinus carpio*)'da yapmış oldukları çalışmada genişlemiş ön bağırsak olarak adlandırılan midenin lamina epitelyalisinde bu hücrelerin az sayıda tespit ettiklerini bildirmişlerdir. Şenol vd. (2009b) yapmış oldukları başka bir çalışmada ise sudak balığının (*Stizostedion lucioperca*) mide (kardiya, fundus, pilorus) lamina epitelyalisinde bombesin immunoreaktif hücrelerin bulunduğunu belirtmişlerdir. Yine sudak balığında (*Stizostedion lucioperca*) yapılan başka bir çalışmada (Özen vd., 2010) mide lamina epitelyalis ve bezlerinde bombesin immunoreaktif hücrelere rastlandığı bildirilmiştir.

Oreksin-A immunoreaktif hücrelerinin belirlenmesine yönelik gebelik süresi 23 gün olan fare midesi üzerine yapılan bir çalışmada, bu hücrelerin ilk defa gebeliğin 14. gününde pilorik bölgede gözlemlendiği bildirilmiştir (Miguel and Burrell, 2002). Bu çalışmada oreksin-A immunoreaktif hücrelere memelilerdeki mide ile yapı olarak benzerliği olan proventrikulus ve bunun yanı sıra gizzardda ilk defa inkübasyonun 9. gününde rastlandı. Ayrıca erişkin rat midesi üzerine yapılan bir çalışmada (Ehrström et al., 2005b) oreksin-A immunoreaktif hücrelere mide mukozasında rastlandığı bildirilmiştir.

Öte yandan, Dall'Aglia et al. (2008)'ın yeni doğan köpek üzerine yapmış oldukları çalışmada oreksin-A immunoreaktif hücrelere mide bezlerinde rastlandığını ileri sürmüşlerdir. At midesi üzerine yapılan çalışmada (Dall'Aglia et al., 2009) oreksin-A immunoreaktif hücrelerin midenin fundus ve pilorus bölgesinde bezlerde bulunduğu bildirilmiştir. Miguel and Burrell (2002), yapmış oldukları çalışmada erişkin farede pilorik bezlerde oreksin-A içeren endokrin hücrelerin bulunduğunu belirtmişlerdir. İnsan midesinde yapılan çalışmada oreksin-A immunoreaktif hücrelerin mukozada gözlemlendiği bildirilmiştir (Ehrström et al., 2005a).

Bu çalışmada da inkübasyondan sonraki 1 günlük civcivlerde oreksin-A içeren endokrin hücreler proventrikulusta özellikle bileşik bezlerde ve gizzardda saptandı. Ayrıca erişkin bıldırcının mide bölümlerinde de oreksin-A immunoreaktif hücrelere rastlandı.

Yapılan çalışmalar sonucunda oreksin-A'nın mide haricinde pankreas (Ehrström et al., 2005a), beyin (Stoyanova et al., 2010), hipotalamus (Cutler et al., 2001) ve ince bağırsak (Satoh et al., 2001) gibi çeşitli dokularda bulunduğu belirtilmiştir.

Oreksinlerin insülin ile farklı potansiyele sahip olmalarına rağmen, pankreastan insülin salınımı etkileyebileceği çeşitli araştırmacılar tarafından ileri sürülmüştür (Nowak et al., 2000; Ehrström et al., 2005a). Pankreasta, oreksin-A salınımını glukozda olduğu gibi düşük insülin konsantrasyonu, oreksin-A salınımının durdurulmasını ise yüksek insülin konsantrasyonunun sağladığı bildirilmiştir (Ouedraogo et al., 2003). Ayrıca sığır, koyun ve domuz üzerine yapılan bir çalışmada (Dall'Aglia et al., 2010) oreksin-A içeren endokrin hücrelerin pankreas adacıklarında

kan damarları etrafında oldukça fazla olduğu bildirilmiştir. Aynı çalışmada (Dall'Aglio et al., 2010) insülin ve oreksin-A ikili immunohistokimya yöntemi yapıldığında insülin immunoreaktif hücrelerin hemen hemen %60'ının aynı zamanda oreksin-A immunoreaktif oldukları belirtilmiştir.

Oreksin-A'nın enerji metabolizmasının düzenlenmesini araştırmak amacıyla yapılan bir çalışmada (Baranowska et al., 2005) obez kadınların plazmadaki oreksin-A, oreksin-B, leptin, NPY ve insülin düzeyleri araştırılmıştır. Obez kadınlarda plazma oreksin-A konsantrasyonunun normal kilodaki bayanlardan düşük çıktığı ayrıca bu oranın obezler arasında değerlendirildiğinde aşırı şişman kadınlarda orta şişman kadınlara göre düşük olduğu bildirilmiştir. Ayrıca plazmadaki NPY, leptin ve insülin oranının özellikle aşırı şişmanlarda belirgin şekilde fazla olduğu belirtilmiştir. Yine obezite ile ilgili yapılan başka bir çalışmada (Heibashy et al., 2010) 12 haftalık albino erkek sıçan (*Rattus rattus*)'larda Baranowska et al. (2005) ile uyumlu sonuçların elde edildiği belirtilmiştir.

Stoyanova et al. (2010)'nın rat beyinde oreksin-A ile ilgili yaptıkları çalışmada, 1 haftalık, 2 haftalık ve erişkin ratlarda 3. ventrikula yakın dorsal ve dorsomedial hipotalamik bölgede oreksin-A işaretli bir kaç nörona rastlandığı ve sadece erişkin dönemde lateral hipotalamusta alt tabakadaki hücrelerde, perifornikal ve paraventrikular bölgede de oreksin-A pozitif hücrelerin bulunduğu ileri sürülmüştür.

Yeni doğan civcivlerde oreksinlerin uyarılmaya etkisinin olup olmadığını araştırmak amacıyla yapılan bir çalışmada (Katayama et al., 2010) yumurtacı ve etçi piliçlere (*Gallus gallus*) i.c.v. yöntem ile oreksin-A (0.2 ve 2.0 nmol) enjeksiyonu yapılarak, enjeksiyonu takiben civcivlerdeki davranışların ve gıda alımının ölçüldüğü bildirilmiştir. Bu ölçümler yumurtacı ve etçi piliçlerde; ayakta gözler açık, ayakta gözler kapalı, oturur şekilde gözler açık ve oturur şekilde gözler kapalı (uyku) durumlarda yapılarak ölçümlerin enjeksiyondan sonraki bir saat boyunca yapıldığı belirtilmiştir. Oreksin-A'nın yumurtacı civciv türüne enjekte edilmesiyle uyarımın arttığı fakat gıda alımında değişiklik olmadığı, oreksin-A ile muamele edilen etçi

piliçlerin ise herhangi bir uyarılma olmamasına rağmen daha az zamanda besinleri tükettiği araştırmacılar (Katayama et al., 2010) tarafından ileri sürülmüştür.

Yine besin alımı ile ilgili yapılan başka bir çalışmada (Furuse et al., 1999) 1 günlük etçi piliçlerin bir bölümünün istediği zaman yem yemesine izin verilmiş diğer bölümü 3 saat boyunca yemsiz bırakılmışlardır. Daha sonra her iki grubada i.c.v. yöntemi ile oreksin-A enjeksiyonunun yapıldığı ve uygulamadan sonraki 2 saat boyunca kuşların besin alımlarının ölçüldüğü belirtilmiştir. Araştırmacılar (Furuse et al., 1999) deney sonucunda yapılan ölçümlerde oreksin-A enjeksiyonunun her iki deney grubunda da besin alımına etki etmediğini bildirmişlerdir.

## 6. KAYNAKLAR

- Abad, M.E., Binkhorst, F.M., Elbal, M.T., Rombout, J.H. 1987. A comparative immunocytochemical study of the gastro-entero-pancreatic (GEP) endocrine system in a stomachless and a stomach-containing teleost. *General and Comparative Endocrinology*, 66 (1), 123–136.
- Alison, B.C., 1989. The Distribution and Ontogeny of Gastrin / CCK-, Somatostatin- and Neurotensin-immunoreactive Cells in The Gastrointestinal Tract of The Chicken. *Histology and Histopathology*, 4, 55-62.
- Al-Mansour, M.I., Jarrar, B.M., 2004. Structure and secretions of the lingual salivary glands of the white- cheeked bulbul, *Pycnonotus leucogenys* (Pycnontidae). *Saudi Journal of Biological Sciences*, 11 (2), 119-126.
- Al-Mansour, M.I., Jarrar, B.M., 2007. Morphological, Histological and Histochemical Study of the Lingual Salivary Glands of the Little Egret, *Egretta garzetta*. *Saudi Journal of Biological Sciences*, 14 (1), 75-81.
- Aksoy, A., Çınar, K., 2008. Prenatal ve Postnatal Dönemlerde Gallus gallus domestica'nın Glandular Midesinin Histolojik Gelişimi. *Süleyman Demirel Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 12 (2), 102-108.
- Andrew, A., 1963. A Study of Developmental Relationship between Enterochromaffin Cells and the Neural Crest. *Journal of Embryology and Experimental Morphology*, 11, 307-324.
- Andrew, A., 1982. The APUD Concept: Where Has It Led Us? *British Medical Bulletin*, 38, 221-225.
- Andrew, A., Kramer, B., Rawdon, B.B., 1983. Gut and Pancreatic Amine Precursor Uptake and Decarboxylation Cells are not Neural Crest Derivates. *Gastroenterology*, 84, 429-430.
- Bailey, T.A., Mensah-Brown, E.P., Samour, J.H., Naldo, J., Lawrence, P., Garner, A., 1997. Comparative Morphology of the Alimentary Tract and its Glandular Derivatives of Captive Bustards. *Journal of Anatomy*, 191, 387-398.
- Baranowska, B., Wolińska-Witort E., Martyńska, M., Chmielowska, M., Baranowska-Bik, A., 2005. Plasma orexin A, orexin B, leptin, neuropeptide Y (NPY) and insulin in obese women. *Neuroendocrinology Letters*, 26 (4), 293-296.
- Bezuidenhout, A.J., Van Aswegen, G., 1990. A Light Microscopic and Immunocytochemical Study of the Gastrointestinal Tract of the Ostrich

- (*Struthio camelus* L.). Onderstepoort Journal of Veterinary Research, 57, 37-48.
- Brodin, E., Aluments, J., Hakanson, R., Leander, S., Sundler, F., 1981. Immunoreactive Substance P in The Chicken Gut: Distribution, Development and Possible Functional Significance. Cell and Tissue Research, 216, 455-469.
- Buddecke, E., 1980. Grundriss Der Biochemie. Lüderitz und Bauer Buchverlage GmbH, 385p. Berlin.
- Buffa, R., Solovieva, I., Fiocca, R., Giorgino, S., Rindi, G., Solcia, E., Mochizuchi, T., Yanaihara, C., Yanaihara, N., 1982. Localization of Bombesin and GRP (Gastrin Releasing Peptide) Sequences in Gut Nerves or Endocrine Cells. Histochemistry, 76, 457-467.
- Bungo, T., Ando, R., Kawakami, S., Ohgushi, A., Shimojo, M., Masuda, Y., Furuse, M., 2000. Central bombesin inhibits food intake and the orexigenic effect of neuropeptide Y in the neonatal chick. Physiology and Behavior, 70, 573-576.
- Calabro, C., Albanese, M.P., Bertuccio, C., Restuccia, L., 2009. Glycosaminoglycans in the tongue of birds. Atti della Accademia Peloritana dei Pericolanti Classe di Scienze Fisiche, 87, 1-8.
- Castaldo, L., Lucini, C., 1991. An Immunohistochemical Study on The Endocrine Cells in The Gastrointestinal Tract of The Domestic Duck. European Journal of Basic and Applied Histochemistry, 35, 131-143.
- Castaldo, L., Lucini, C., 1994. Ontogenesis of Some Endocrine Cells in The Duck Gastrointestinal Tract. European journal of Histochemistry, 38, 319-326.
- Chang, C.H., Chey, W.Y., Erway, B., Coy, D.H., Chang T.-M., 1998. Modulation of secretin release by neuropeptides in secretin-producing cells. American Journal of Physiology, 275, 192-202.
- Cutler, D.J., Morris, R., Evans, M.L., Leslie, R.A., Arch, J.R.S., Williams, G., 2001. Orexin-A immunoreactive neurons in the rat hypothalamus do not contain neuronal nitric oxide synthase (nNOS). Peptides, 22, 123-128.
- Çınar, K., Diler, D., 2008. Localizations of cells that secrete bombesin, glucagon, somatostatin-14 in stomach (proventriculus and gizzard) in chicken (*Gallus gallus domestica* L.) during the prenatal and postnatal periods. Ankara Veteriner Fakültesi Dergisi, 55, 201-206.
- Dall'Aglio, C., Pascucci, L., Mercati, F., Giontella, A., Pedini, V., Scocco, P., Ceccarelli, P., 2008. Identification of orexin A- and orexin type 2 receptor-positive cells in the gastrointestinal tract of neonatal dogs. European Journal of Histochemistry, 52 (4), 229-236.
- Dall'Aglio, C., Pascucci, L., Mercati, F., Giontella, A., Pedini, V., Ceccarelli, P., 2009. Immunohistochemical identification and localization of orexin A and

- orexin type 2 receptor in the horse gastrointestinal tract. *Research in Veterinary Science*, 86, 189-193.
- Dall'Aglio, C., Pedini, V., Scocco, P., Boiti, C., Ceccarelli, P., 2010. Immunohistochemical evidence of Orexin-A in the pancreatic beta cells of domestic animals. *Research in Veterinary Science*, 89, 147-149.
- Demirsoy, A., 1995. Yaşamın Temel Kuralları. Cilt III / Kısım II. Meteksan A.Ş. 941s. Ankara.
- Denbow, D.M., 1989. Centrally and peripherally administered bombesin decreases food intake in turkeys. *Peptides*, 10, 275-279.
- D'Este, L., Biancone, S., Renda, T., 1986. Ontogenesis of 5-hydroxytryptamine-like Immunoreactive Cells and Their Relationship with Bombesin in Chicken Proventriculus. *Basic and Applied Histochemistry*, 30 (1), 109-117.
- Dezfuli, B.S., Giari, L., Arrighi, S., Domeneghini, C., Bosi, G., 2003. Influence of Enteric Helminths on the Distribution of Intestinal Endocrine Cells Belonging to the Diffuse Endocrine System in Brown Trout, *Salmo trutta L.* *Journal of Fish Diseases*, 26, 155-166.
- Ehrström, M., Gustafsson, T., Finn, A., Kirchgessner, A., Grybäck, P., Jacobsson, H., Hellström, P.M., Näslund, E., 2005a. Inhibitory effect of exogenous Orexin A on gastric emptying, plasma leptin, and the distribution of orexin and orexin receptors in the gut and pancreas in man. *Journal of Clinical Endocrinology and Metabolism*, 90, 2370–2377.
- Ehrstrom, M., Levin, F., Kirchgessner, A.L., Schmidt, P.T., Hilsted, L.M., Gryback, P., Jacobsson, H., Hellstrom, P.M., Naslund, E., 2005b. Stimulatory effect of endogenous orexin A on gastric emptying and acid secretion independent of gastrin. *Regulatory Peptides*, 132, 9-16.
- Emura, S., Okumura, T., Chen, H., 2008. Scanning Electron Microscopic Study of the Tongue in the Peregrine Falcon and Common Kestrel. *Okajimas Folia Anatomica Japonica*, 85 (1), 11-15.
- Erbengi T., 1990. Histoloji 2. Güneş Kitabevi. 2. Baskı. 344s. Ankara.
- Erensayın, C., 2000. Bilimsel-teknik-pratik Tavukçuluk. Et tavukçuluğu ve kuluçka. Nobel Yayın Dağıtım, 561s. Ankara.
- Furuse, M., Ando, R., Bungo, T., Ao, R., Shimojo, M., Masuda, Y., 1999. Intracerebroventricular injection of orexins does not stimulate food intake in neonatal chicks. *British Poultry Science*, 40, 698-700.
- Furuse, M., 2002. Central regulation of food intake in the neonatal chick. *Animal Science Journal*, 73, 83-94.
- Furuse, M., Yamane, H., Tomonaga, S., Tsuneyoshi, Y., Denbow, D.M., 2007. Neuropeptidergic Regulation of Food Intake in the Neonatal Chick: A Review. *The Journal of Poultry Science*, 44, 349-356.

- Gargiulo, A. M., Lorvik, S., Ceccarelli, P., Pedini, V., 1991. Histological and histochemical studies on the chicken lingual glands. *British Poultry Science*, 32, 693-702.
- Gargiulo, A. M., Pedini, V., Ceccarelli, P., 1993. Lectin Histochemical Study of Bovine Lingual Glands. *Archives of Oral Biology*, 38 (10), 881-884.
- Gülmez, N., 2008. Sindirim Sistemi I: Ağız Boşluğu. *Veteriner Özel Histoloji*. (Özer, A., -ed) Nobel Yayın Dağıtım, 151-160s, Ankara.
- Gültekin, H., Şahin, S., Budak, N., 2004. Beslenme Davranışı: Farmakolojik Hedef Moleküller. *Erciyes Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi*, 13 (1), 77-87.
- Gültekin, H., Şahin, S., 2005. Oreksinler (hipokretinler): Obezite tedavisinde yeni hedef moleküller. *Genel Tıp Dergisi*, 15 (2), 85-90.
- Heibashy, M.I.A., Zaki, N.A., El-Nahrawy, W.A.M., 2010. Alterations in Insulin, Leptin, Orexin-A and Neuropeptide-Y Levels in the High-Fat Diet Fed Rats. *Australian Journal of Basic and Applied Sciences*, 4 (6), 1473-1481
- Holmgren, S., Vaillant, C., Dimaline, R., 1982. VIP-, substance P-, gastrin/CCK-, bombesin-, somatostatin- and glucagon-like immunoreactivities in the gut of the rainbow trout, *Salmo gairdneri*. *Cell Tissue Research*, 223, 141-153.
- Holst, J.J., Schmidt, P., 1994. Gut hormones and intestinal function. *Baillieres Clinical Endocrinology and Metabolism*, 8, 137-164.
- Hoya, J.D., Elliott, A., Sargatal, J., 1992. *Handbook of the Birds of the World. Ostrich to Ducks*. Lynx Edicions, 696p. Barcelona.
- Jaffe, B., 1984. The gastrointestinal tract as an endocrine organ. *Journal of Thoracic and Cardiovascular Surgery*, 88, 880-883.
- Jungeria, L.C., Carnerio, J., Kelley, R.D., 1992. *Basic Histology*. Appleton and Lange, 8th edition, 600p. USA.
- Junqueira, L.C., Carneiro, J., Kelley, R.O., 1998. *Basic Histology*. Alange Medical Book, 503p. USA.
- Katayama, S., Hamasu, K., Shigemi, K., Cline, M.A., Furuse, M., 2010. Intracerebroventricular injection of orexin-A, but not orexin-B, induces arousal of layer-type neonatal chicks. *Comparative Biochemistry and Physiology, Part A*, 157, 132-135.
- Kirchgessner, A.L., Liu, M.T., 1999. Orexin synthesis and response in the gut. *Neuron*, 24, 941-51.
- Kirchgessner, A.L., 2002. Orexins in the brain-gut axis. *Endocrine Reviews*, 23, 1-15.

- Kum, Ş., 2002. Broilerlerde dil ve özofagus-proventrikulus arası bölge üzerinde histolojik ve histokimyasal çalışmalar. Ankara Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi, 49, 165-171.
- Kunii, K., Yamanaka, A., Nambu, T., Matsuzaki, I., Goto, K., Sakurai, T., 1999. Orexins/ hypocretins regulate drinking behaviour. Brain Research, 842, 256-61.
- Kuru, M., 2006. Omurgalı Hayvanlar. Palme Yayıncılık, 841s. Ankara.
- Larsson, L.I., Sundler, F., 1974. Distribution and Properties of Gastrin Cells in The Gastrointestinal Tract of Chicken. Cell and Tissue Research, 154, 409-421.
- Liman, N., Bayram, G., Koçak, M., 2001. Histological and histochemical studies on the lingual, preglottal and laryngeal salivary glands of the Japanese Quail (*Coturnix coturnix japonica*) at the post-hatching period. Anatomia, Histologia, Embryologia, 30 (6), 367-373.
- Liman, N., 2008. Endokrin Sistem. Veteriner Özel Histoloji. (Özer, A., -ed) Nobel Yayın Dağıtım, 67-115s. Ankara.
- Luna, L.G., 1997. Masson trichrome stain. In: Histotechnology, A Self Instructional Text (Carson, F.L., -ed) American Society of Clinical Pathology Press, 134s, Chicago.
- Martinez A., Lopez, J., Barrenechea, M. A., Sesma, P., 1991. Immunocytochemical and Ultrastructural Characterization of Endocrine Cells in Chicken Proventriculus. Cell and Tissue Research, 263, 541-548.
- Martinez, A., López, J., Sesma, P., 1993. Development of the Diffuse Endocrine System in the Chicken Proventriculus. Cell and Tissue Research, 271, 107-113.
- Martinez, A., López, J., Sesma, P., 2000. The Nervous System of the Chicken Proventriculus: An Immunocytochemical and Ultrastructural Study. The Histochemical Journal, 32, 63-70.
- Menghi, G., Scocco, P., Ceccarelli, P., 1993. Basic and Lectin Histochemistry for Studying Glycoconjugates in the Lingual Salivary Glands of the Japanese Quail (*Coturnix coturnix japonica*). Archives of Oral Biology, 38 (8), 649-655.
- Mieda, M., Yanagisawa, M., 2002. Sleep, feeding, and neuropeptides: roles of orexins and orexin receptors. Current Opinion in Neurobiology, 12, 339-345.
- Miguel, M.J.S., Burrell, M.A., 2002. Immunocytochemical Detection of Orexin A in Endocrine Cells of the Developing Mouse Gut. The Journal of Histochemistry and Cytochemistry, 50 (1), 63-69.
- Naruse, H., Gomi, T., Kimura, A., Adriaensen, D., Timmermans, J.P., 2005. Structure of the respiratory tract of the Red-Bellied Newt *Cynops*

- pyrrhogaster, with reference to serotonin-positive neuroepithelial endocrine cells. *Anatomical Science International*, 80, 97–104.
- Nishino, S., 2003. The hypocretin/Orexin System in Health and Disease. *Society of Biological Psychiatry*, 54, 87-95.
- Nowak, K.W., Mackowiak, P., Switonska, M.M., Fabis, M., Malendowicz, L.K., 2000. Acute orexin effects on insulin secretion in the rat: in vivo and in vitro studies. *Life Sciences*, 66, 449–454.
- Olsson, C., Aldman, G., Larsson A., Holmgren, S., 1999. Cholecystokinin affects gastric emptying and stomach motility in the rainbow trout *Oncorhynchus mykiss*. *Journal of Experimental Biology*, 202, 161-170.
- Ouedraogo, R., Naslund, E., Kirchgessner, A.L., 2003. Glucose Regulates the Release of Orexin-A From the Endocrine Pancreas. *Diabetes*, 52, 111-117.
- Özen, M.R., Çınar, K., Şenol, N., 2010. Endocrine Cells in the Gastrointestinal Tract Mucosa of Zander (*Stizostedion lucioperca*). *Kafkas Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi*, 16, 339-345.
- Pan, Q.S., Fang, Z.P., Huang, F.J., 2000. Identification, Localization and Morphology of APUD Cells in Gastroenteropancreatic System of Stomach containing Teleosts. *World Journal of Gastroenterology*, 6 (6), 842-847.
- Rawdon, B.B., 1984. Gastrointestinal Hormones in Birds: Morphological, Chemical, and Developmental Aspects. *The Journal of Experimental Zoology*, 232, 659-670.
- Rawdon, B.B., Andrew, A., 1981. An Immunocytochemical Survey of Endocrine Cells in The Gastrointestinal Tract of Chick at Hatching. *Cell and Tissue Research*, 220, 279-292.
- Rawdon B.B., Andrew A., 1988. Can Proventricular Mesenchyme Promote Differentiation of Endocrine Cells in Gizzard Endoderm?. *Cell Different of Development*, 25, 135-144.
- Rawdon, B.B., Andrew, A., 1999. Gut Endocrine Cells in Birds: An Overview, with Particular Reference to the Chemistry of Gut Peptides and the Distribution, Ontogeny, Embryonic Origin and Differentiation of the Endocrine Cells. *Progress in Histochemistry and Cytochemistry*, 34 (1), 1-84.
- Ripley, B., Overeem, S., Fujiki, N., Nevsimalova, S., Uchino, M., Yesavage, J., Di Monte, D., Dohi, K., Melberg, A., Lammers, G.J., Nishida, Y., Roelandse, F.W., Hungs, M., Mignot, E., Nishino, S., 2001. CSF hypocretin/orexin levels in narcolepsy and other neurological conditions. *Neurology*, 57, 2253–8.
- Rodrigues, A., Pena, L., Flores, J.M., Gonzales, M., Castano, M., 1992. Immunocytochemical study of diffuse neuroendocrine system cells in *Equine lungs*. *Anatomia Histologia Embryologia*, 21 (2), 138-145.

- Rodgers, R.J., Ishii, Y., Halford, J.C., Blundell, J.E, 2002. Orexins and appetite regulation, *Neuropeptides*, 36, 303–325.
- Rossi, J.R., Artoni, S.M.B., Oliveira, D., Cruz, C., Franzo, V.S., Sagula A., 2005. Morphology of beak and tongue of partridge *Rhynchotus rufescens*. *Revista do Centro de Ciências Rurais*, 35 (5), 1098-1102.
- Sakurai, T., Amemiya, A., Ishii, M., Matsuzaki, I., Chemelli, R.M., Tanaka, H., Williams, S.C., Richardson, J.A., Kozlowski, G.P., Wilson, S., Arch, J.R., Buckingham, R.E., Haynes, A.C., Carr, S.A., Annan, R.S., McNulty, D.E., Liu, W.S., Terrett, J.A., Elshourbagy, N.A., Bergsma, D.J., Yanagisawa, M., 1998. Orexins and orexin receptors: A family of hypothalamic neuropeptides and G protein-coupled receptors that regulate feeding behavior. *Cell Press*, 92, 573–85.
- Sakurai, T., 1999. Orexins and orexin receptors: Implication in feeding behavior. *Regulatory Peptides*, 85, 25–30.
- Sakurai, T., Mieda, M., Tsujino, N., 2010. The orexin system: roles in sleep/ wake regulation. *Annals of The New York Academy of Sciences*, 1200, 149-161.
- Sarı, E.K., Kurtde, N., 2007. Kanatlarda İmmun Sistem Histolojisi. *Veteriner Hekimler Derneği Dergisi*, 78 (4), 57-62.
- Smart, D., Jerman, J.C., 2002. The physiology and pharmacology of the orexins. *Pharmacology and Therapeutics*, 94, 51-61.
- Satoh, Y., Uchida, M., Fujita, A., Nishio, H., Takeuchi, T., Hata, F., 2001. Possible role of orexin A in noreadrenergic, noncholinergic inhibitory response of muscle of the mouse small intestine. *European Journal of Pharmacology*, 428, 337-342.
- Solcia, E., Rindi, G., Buffa, R., Fiocca, R., Capella, C., 2000. Gastric endocrine cells: types, function and growth. *Regulatory Peptides*, 93, 31-35.
- Sternberger, L.A., 1986. *Immunocytochemistry*. John Wiley and Sons. 3<sup>rd</sup> edition, 349p. New York.
- Stoyanova, I.I., Rutten, W.L.C., Feber, J., 2010. Orexin-A and Orexin-B During the Postnatal Development of the Rat Brain. *Cellular and Molecular Neurobiology*, 30, 81-89.
- Şenol, N., Çınar, K., Eren, Ü., 2009a. Sazan (*Cyprinus carpio*) Balığı Gastrointestinal Kanal Mukozasındaki CCK-8, Gastrin 1, VIP, Sekretin, Somatostatin-14, Bombesin ve Histamin Peptidlerinin Lokalizasyonu. *Ege Üniversitesi Su Ürünleri Dergisi*, 26 (1), 11-17.
- Şenol, N., Çınar, K., Eren, Ü., 2009b. Sudak (*Stizostedion lucioperca* (L. 1758) ) Balığında Mide ve Bağırsakta Bazı Peptidlerin Lokalizasyonu. *Süleyman Demirel Üniversitesi Fen Dergisi*, 4 (2), 136-150.

- Taib, N. T., Jarrar, B. M., 1998. Histological and Histochemical Characterization of the Lingual Salivary Glands of the Quail, *Coturnix coturnix*. Saudi Journal of Biological Sciences, 5 (2), 33-41.
- Tanyolaç, A., 1993. Özel Histoloji. Ankara Üniversitesi Veteriner Fakültesi, 196s. Ankara.
- Timson, C.M., Polak, J.M., Wharton, J., Ghatei, M.A., Bloom, S.R., Usellini, L., Capella, C., Solcia, E., Brown, M.R., Pearse, A.G.E., 1979. Bombesinlike Immunoreactivity in the Avian Gut and Its Localisation to A Distinct Cell Type. Histochemistry, 61, 213-221.
- Türkoğlu, M., Arda, M., Yetişir, R., Sarıca, M., Ersayın, C., 1997. Tavukculuk Bilimi (Yetiştirme ve Hastalıklar). Otak Form-Ofset, 336s. Samsun.
- Usellini, L., Tendi, P., Fiocca, R., Capella, C., Buffa, R., Terenghi, C., Polak, J.M., Solcia, E., 1983. The Endocrine Cells of the Chicken Proventriculus. Basic and Applied Histochemistry, 27, 87-102.
- Watanabe, T., Chikazawa, H., Chungsamarnyart, N., Fujioka, T., Yamada, J., 1987. Serotonin-storing Cells of the Chicken Duodenum: Light, Fluorescence and electron microscopy and Immunohistochemistry. Cell and Tissue Research, 247, 25-32.
- Whittow G.C., 2000. Sturkie.s Avian Physiology. University of Hawaii Department of Phyology, 5<sup>th</sup> Edition, 418p. Hawaii.
- Yamada, J., Yoshino, M., Yamashita, T., Misu, M., Yanaihara, N., 1979. Distribution and Frequency of Gastrin Cells in the Digestive Tract of Japanese Quail. Japanese Archives of Histology, 42, 33-39.
- Yamada, K., Wada, E., Santo-Yamada, Y., Wada, K., 2002. Bombesin and its family of peptides: prospects for the treatment of obesity, European Journal of Pharmacology, 440, 281-290.
- Yamaguchi, S., Yamada, J., Kitamura, N., Yamashita, T., 1986. Ontogeny of The Endocrine Cells in The Quail Proventriculus. Zeitschrift für Mikroskopisch Anatomische Forschung, 100, 981-989.
- Yamaguchi, S., Yamada, J., Kitamura, N., Yamashita, T., 1987. Histological and Immunohistochemical Study on Ontogeny of the Endocrine Cells in the Quail Gizzard. Gegenbaurs Morphologisches Jahrbuch, 133, 71-78.
- Yaman, K., 1999. Fizyoloji. VİPAŞ A.Ş., 3. Baskı, 564s. Bursa.
- Yılmaz, D., 2006. *Gallus gallus domestica*’ da Prenatal ve Postnatal Dönemlerde Mide (Proventrikulus ve Gizzard)’ nin Bombesin, Glukagon, Somatostatin-14 Salgılayan Hücrelerinin Mukozal Lokalizasyonları. S.D.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans tezi, 46s, Isparta.
- Youson, J.H., Al-Mahrouki, A.A., Naumovski, D., Conlon, J.M, 2001. The endocrine cells in the gastroenteropancreatic system of the Bowfin, *Amia calva* L:

Immunohistochemical, ultrastructural and immunohistochemical analysis.  
Journal of Morphology, 250 (3), 208-224.

Yörük, N.M., 2008. Sindirim Sistemi II: Sindirim Kanalı. Veteriner Özel Histoloji.  
(Özer, A., -ed) Nobel Yayın Dağıtım, 161-183s. Ankara.

Zaccone, G., 1977. Mucopolysaccharide histochemistry of the avian tongue  
Histochemical features of the lingual glands in *Larus ridibundus*. Acta  
Histochemica, 60, 67-77.

## ÖZGEÇMİŞ

**Adı Soyadı:** Nagehan ÇİMENÖĞLU

**Doğum Yeri ve Yılı:** Denizli 1985

**Medeni Hali:** Bekar

**Yabancı Dil:** İngilizce

**Eğitim Durumu:**

**Lise:** Denizli Yabancı Dil Ağırlıklı Kazım Kaynak Lisesi 1999-2003

**Lisans:** Süleyman Demirel Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü  
2004-2008

**Yayınları:**

1- Çimenöğlü, N., Çınar, K. 2010. İnkübasyon ve inkübasyon sonrası dönemin bazı evrelerinde bıldırcınlarda (*Coturnix coturnix japonica*) dil bezlerinin histolojik gelişimi ve histokimyasal yapısı. Fırat Üniversitesi Sağlık Bilimleri Veteriner Dergisi, 24(1), 35-41.

2- Kelek, S., Çınar, K., Çimenöğlü, N. 2010. Kadife balığı (*Tinca tinca* L. 1758)'nın bazı yüzgeçlerindeki mukus hücrelerinin histokimyasal karakterleri. Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi, 2, 97-110.

**Bildiriler:**

1- Kelek, S., Çimenöğlü, N., Çınar, K., 2010. Farklı fiksatiflerle mast hücrelerinin kaz (*Anser anser*) Özofagusundaki yoğunluklarının belirlenmesi. 20.Ulusal Biyoloji Kongresi (Uluslararası Katılımlı) 21-25 Haziran, Denizli. Bildiriler Kitabı, 753-754.

