

## KOBAY SURRENAL KORTEKSİ ZONA RETİKULARİS HÜCRELERİNİN İNCE YAPISININ İNCELENMESİ

Yüksel SARAN\* Ezel YAVUZYILMAZ\*\*

### GİRİŞ

Farklı türlerde surrenal bezin yapısı değişik özellikler göstermektedir. Surrenal korteksine ilişkin, sıçan (13, 14, 18, 21) kobay (3, 4, 5, 8), köpek (9), koyun (11), tavşan (15, 16) gibi farklı türlerde yapılan çalışmalarda, değişik yapı özelliklerine değinilmiştir. Bazı araştırmalarda ise türler birbiriyle kıyaslı olarak incelenmişlerdir (insan - sıçan ve sığır (17); sıçan hamster ve tavşan (25), insan ve sığır (20) gibi). Surrenal bezin zonlara ayrılması ve her zonun işlev ve yapı özellikleride farklıdır (6, 12). Normal ve deneysel koşullardaki steroid yapımı ve salınmasına ilişkin araştırmalar daha çok korteksin zona glomeruloza ve özellikle zona fasikulata bölümlerine yöneliktir (1, 11, 13, 21). Kobayda zona retikularise ilişkin araştırmalara az rastlanılmaktadır. Bu çalışma kobay surrenal korteksi zona retikularisi ince yapısını araştırmak amacıyla ele alınmıştır.

### MATERYAL VE METOD

Yirmi adet ergin kobay surrenalleri eter anestezisi altında çıkarıldı. Elektron mikroskobu için veronal-asetat tamponla pH 7'ye ayarlanmış % 2'lik osmiyum tetroksid ile bir saat tebit yapıldı ve vestopal'e yatırıldı. Her doku blokundan ışık mikroskobu için bir mikronluk kalın kesitler alınarak toluidin mavisi ile boyandı. İnce kesitler kontrast vermesi için uraniil asetat ile boyandı. Kesitler Zeiss EM 8 mikroskobu ile incelendi.

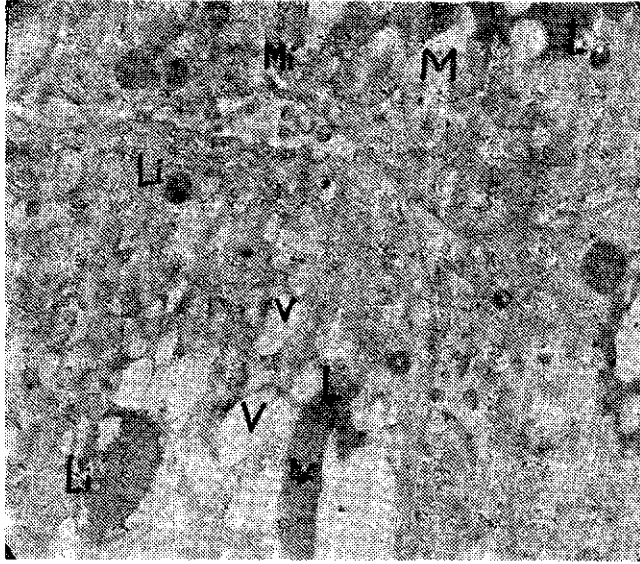
---

(\*) A.Ü. Tıp Fak. Histoloji ve Embriyoloji Bilim Dalı, Doç. Dr.

(\*\*) H.Ü. Dişhek. Fak. Periodontoloji Bilim Dalı, Doç. Dr.

## BULGULAR

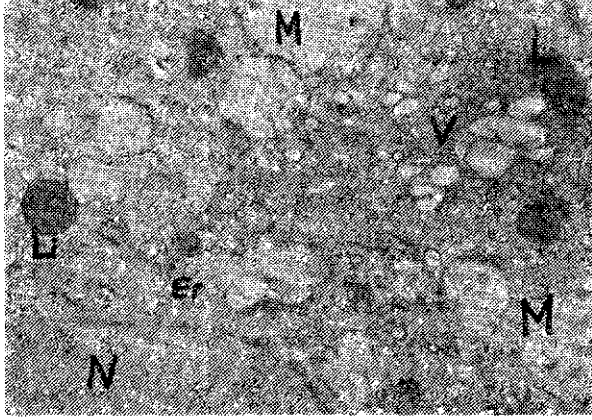
Hücreler yuvarlağımsı, genelde düzgün sınırlı bir membranla çevriliydi. Komşu hücrelerle, dar, ancak yer yer genişleme gösteren ve düzensiz mikrovilluslar içeren interselüler bir aralıkla ayrılmışlardı (Şekil 1). Çekirdek yuvarlak ve oldukça düzgün sınırlıydı (Şekil 2, 3). Çentikli çekirdek yapısına seyrek rastlandı. Lipozom sayısı fasikülataya oranla azdı. Lipozomlar çeşitli büyüklükte yuvarlak, bazen düzensiz sınırlıydı (Şekil 1, 2, 3, 4). Yüzeyleri mitokondriyon ve granülsüz



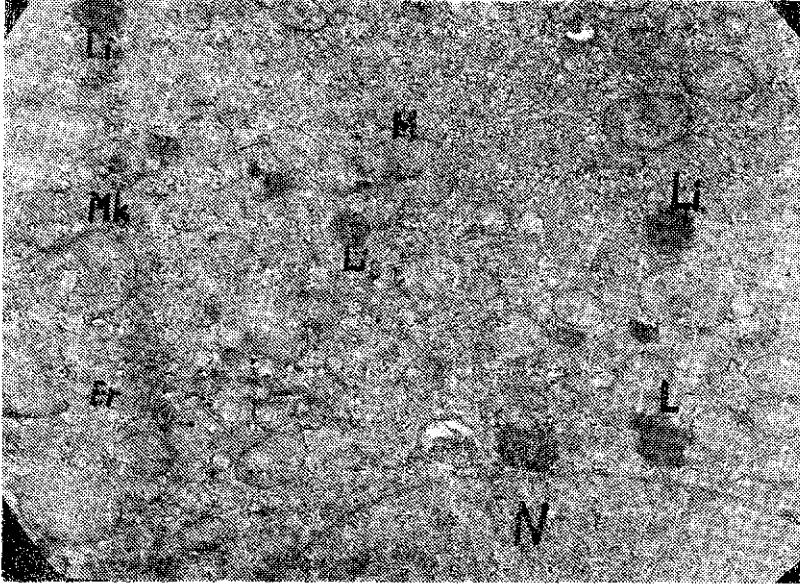
ŞEKİL 1. Kobay zona reticularis hücreleri : Yer yer genişleme gösteren interselüler aralıklarda düzensiz mikrovillus kesitleri gözleniyor. M : mitokondriyon, Mi : mikrovillus, L : lipid, Li : lizozom, V : vakuol, X 22.000

endoplazma retikulumu ile yakın ilişkiliydi (Şekil 1, 2, 3, 4, 5). Mitokondriyonlar oldukça büyük ve daha çok yuvarlağımsı biçimdeydi ve sitoplazmanın her tarafına yayılmış bulunuyordu. Bazı hücrelerde, bir kısım mitokondriyonlar krista ile dolu olduğu halde (Şekil 1) diğerleri az sayıda krista içeriyordu (Şekil 2). Bunlar arasında düzensiz kadeh biçiminde ve daha yoğun matriksli uzun mitokondriyonlar gözlemlendi (Resim 3).

Sitoplazmada granülsüz endoplazma retikulumu oldukça iyi gelişmişti. Bunun tubuler ve daha çok vezikuler kesitleri sitoplazmanın her tarafını doldurmuştu (Şekil 1, 2, 3, 4, 5). Bazı hücrelerde sitoplaz-

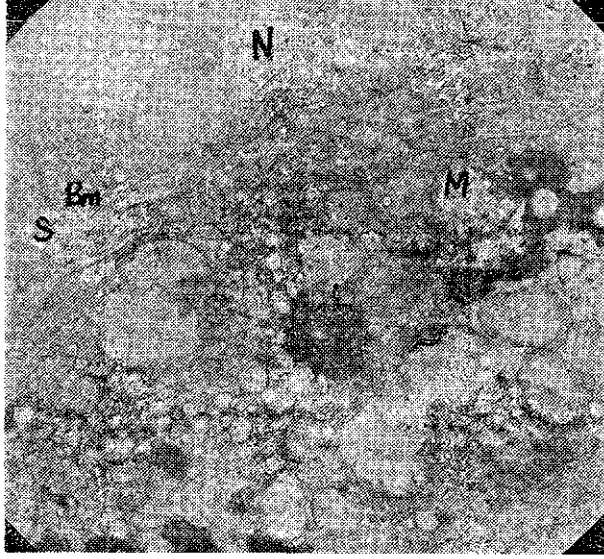


ŞEKİL 2. Zona retikularis hücre sitoplazma ve nükleusu, N : nükleus, M : mitokondriyon, L : lipid, L : lizozom, V : gruplaşma gösteren vakuoller. X 22.500

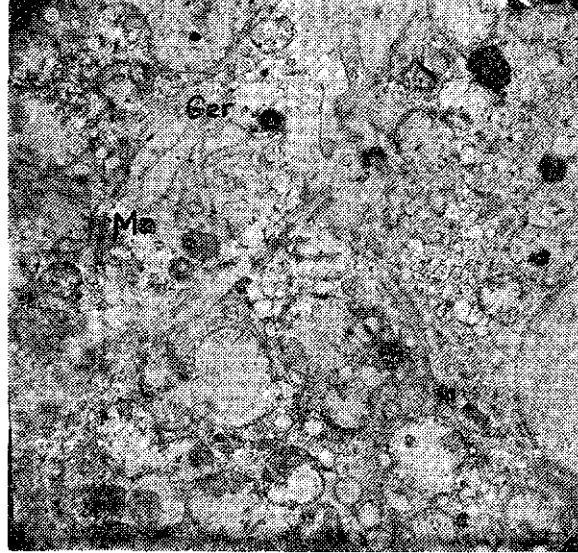


ŞEKİL 3. Zona retikularis hücre sitoplazması. M : mitokondriyon, Mk : kadeh biçimi mitokondriyon, er : granülsüz endoplazma retikulumu, Li : lizozom, L : lipid. X 23.000

ZONA RETİKULARISIN İNCE YAPISI



ŞEKİL 4. Subendotelial aralığa komşu bir zona retikularis hücre sitoplazması. S : subendotelial aralık, Bm : endotel bazal membranı, N : endotel nukleusu, L : lipid, M : mitokondriyon. X 23.000



ŞEKİL 5. Zona retikularis hücresi ve makrofağ benzeri hücreden geçen kesit. Ma : makrofağ sitoplazması kesiti, Ger : granüllü endoplazma retikulumu. X 23.000

mada yayılmış bulunan granülsüz membranla çevrili değişik boyutlarda vezikül ve vakuoller göze çarptı (Şekil 1, 3, 4). Granüllü endoplazma retikulumu ve Golgi apareyi kesitlerine seyrek rastlandı. Sitoplazmada serbest ribozomlar boldu. Değişik büyüklükte gözlenen elektroyoğun, homojen, bazen ince granüler, heterojen yapıda lizozomlar mevcuttu (Şekil 1, 2, 3). Hücreler arasında sık olarak, ince endotel ile örtülü kapillerler göze çarptı (Şekil 4). Subendotelial aralıkta hücre yüzeyinden uzanan az sayıda düzensiz mikrovilluslar gözlemlendi. Bu alanda ince kollagen lifler ve retikulum lifleri ve buna yakın fibroblast ve sitoplazmalarında büyükçe yoğun cisimcikler içeren makrofaj olasılığında hücrelere (Şekil 5) rastlandı.

### TARTIŞMA

Kobay surrenal korteksi yapısı diğer türlerle kıyaslandığında benzer ortak özellikleri yanında bazı ayrıcalıklar göstermektedir. Örneğin, mitokondriyon kristalleri genelde tubuler özellikte olan diğer türlerden farklı olarak çoğunlukla lameller yapıdadır (3, 4, 5, 8). Granülsüz endoplazma retikulumu sıçan korpus luteum, testis ve fetal surrenal korteksinde oldukça iyi gelişmiştir (2, 3, 7). Bazı araştırmalarda retikularis hücrelerinin sitoplazmasında, değişen miktarlarda ve büyüklükte vaküollere rastlanmıştır (4, 6, 15, 23, 27). Aynı hücrede Golgi kompleksi gözlenemediğinden bu vakuollerin genişlemiş granülsüz endoplazma retikulumu olabileceği açıklanmıştır (23, 27). Steroid salgılayan granülsüz endoplazma retikulumu içeren diğer hücrelerde de agranuler vakuollere rastlanmıştır (2, 7). Bu çalışmada benzer yapıda vakuollere rastlandı. Bazı kesitlerdeki büyük vakuollerin yanısıra (Res. 1), diğerlerinde daha küçük sitoplazmik vakuollerin birarada gruplaşma yaptıkları gözlemlendi (Res. 2). Bunlar genişlemiş Golgi apereyine ilişkin keseler olabilir.

Steroid salgılayan hücrelerde lipozomların farklı görünüşleri hücrelerin salgı ve sentez aktivitesinin farklı olduğu durumlarda lipid içeriğinin farklı oluşuna yada tesbit işlemine bağlı olabilir (10, 26). Bazı çalışmalarda aynı fizyasyon etkisinde olan iki komşu hücrede lipozomlar farklı yapıda gözlenmişlerdir (26). Bu durum lipozomların oluşum evrelerine bağlı olarak kimyasal yönden farklı oluşlarıyla açıklanmıştır. Bu çalışmada lipozomlar değişik biçimlerde, yuvarlak, elektroyoğun homojen, bazende vakuollü düzensiz osmiyofilik görünüm-

## ZONA RETİKULARİSİN İNCE YAPISI

deydi. Komşu hücrelerde, hatta aynı hücrede gözlenen bu farklı görünüm tesbitten çok, içeriğindeki kimyasal farka bağlı olabileceği görüşünü desteklemektedir.

Endokrin organlarda parankim hücreleri kapillerlerle sıkı ilişkilidir. Endotel parankim hücresinden dar bir subendotelyal aralıkla ayrılır (4, 7, 15, 27). Bu bölgede bağ dokusunun ince kollagen lifleri ve retikulum lifleriyle fagositoz yeteneğine sahip hücrelerin buldukları ve bunların rekikuloendotelyal sistem (makrofaj sistemi) ne dahil olabilecekleri öne sürülmüştür (13, 27). Bu çalışmada subendotelyal aralıkta fibroblast ve sitoplazmalarında elektroyoğun materyel içeren makrofaj olasılığındaki hücrelere rastlandı (Res. 5).

Sonuç olarak : Kobay surrenal korteksi zona retikularis hücreleri, az sayıda lipozom, iri ve düzenli yapıda mitokondriyon, agranuler endoplazma retikulumunun genişlemiş keselerine uyan çok sayıda vakuoller, homojen yada heterojen yapıda lizozomlar içerdiler. Endotelle örtülü kapillerler çevresinde, retikulum lifleri fibroblast ve makrofaj benzeri hücreler içeren dar bir perikapiller aralık gözlemlendi.

## Ö Z E T

Kobay surrenal korteksi zona retikularis sitoplazması, az sayıda lipozomlar, agranüler endoplazma retikulumunun genişlemiş keselerine uyan çok sayıda vakuoller ve büyükçe düzenli yapıda mitokondriyonları içermekteydi. Bunun yanısıra değişik büyüklükte elektroyoğun homojen yada heterojen yapıda lizozomal yapılar gözlemlendi. Endotelle örtülü kapillerler, parankim hücrelerinden, ince kollagen ve retikulum lifleri fibroblast ve makrofaj benzeri hücreleri içeren perikapiller aralıkla ayrıldılar.

## SUMMARY

### FINE STRUCTURE OF THE ZONA RETICULARIS OF THE ADRENAL CORTEX OF THE GUINEA PIG

The zona reticularis of adrenal cortex of the guinea pig differed from the other zones by the presence of little lipid droplets and a profusion of smooth-surfaced cytoplasmic vacuoles which were interpreted

ted as being homologous with the agranular endoplasmic reticulum. Mitochondria of the zona reticularis were large and regular. The capillaries were lined with an endothelium separated from the parenchymal cell by a space which was frequently seen to contain fibrils as well as fibroblast like-cells and macrophages.

#### KAYNAKLAR

- 1 — Basset, J.R. and Pollard, I.: The involvement of coated vesicles in the secretion of corticosterone by the zona fasciculata of the rat adrenal cortex. *Tissue. Cell. Res.*, 12 : 101-115, 1980.
- 2 — Biersing, L.: On the ultrastructure of granulosa lutein cells in porcine corpus luteum with special reference to endoplasmic reticulum and steroid hormone synthesis. *Z. Zellforsch. Mik. Anat.*, 82 : 187-195, 1967.
- 3 — Black, V.H.: The development of smooth surfaced endoplasmic reticulum in adrenal cortical cells of fetal guinea pigs. *Am. J. Anat.*, 135 : 381-390, 1972.
- 4 — Black, V.H.: Isolated guinea pig adrenocortical cells in vitro : morphology and steroidogenesis in control and ACTH-treated cultures. *Am. J. Anat.*, 165 (3) : 225-248, 1982.
- 5 — Black, V.H. and Robbins, E.: A correlated thin-sections of guinea pig adrenocortical cells. *Am. J. Anat.*, 156 : 453-462, 1979.
- 6 — Carr, I.: The ultrastructure of the human adrenal cortex before and after stimulation with ACTH. *J. Path. Bact.*, 81 : 101-106, 1961.
- 7 — Christensen, A.K.: The fine structure of testicular interstitial cells in guinea pigs. *J. Cell. Biol.* 26 : 911-920, 1965.
- 8 — Eacho, P.I.: Differences in microsomal steroid metabolism between the inner and outer zones of the guinea pig adrenal cortex., 116, 2 : 536-541, 1985.
- 9 — Feldman, E.C.: Evaluation of a six-hour combined dexamethasone suppression - ACTH stimulation test in dogs, with hyperadrenocorticism., *J. Am.-Vet. Med. Assoc.*, 15, 189 (12) : 1562-1566, 1986.
- 10 — Fujita, H.: An electron microscopic study of the adrenal cortical tissue of the domestic Fowl. *Z. Zell. Forsch.*, 55 : 80-87, 1961.
- 11 — Hill, P.A.: Structural and functional studies of the adrenal zona glomerulosa in sodium-depleted and sodium-loaded sheep. *Cell. Tiss. Res.*, 229 (3) : 515-531, 1983.
- 12 — Holmes, W.N.: Some evidence for structural and functional zonation of the steroidogenic tissue. *J. Exp. Zool.* 232 (3) : 627-631, 1984.

#### ZONA RETİKULARİSİN İNCE YAPISI

- 13 — Magalhaes, M.C. : Effects of alpha amanitin on the fine structure of adrenal fasciculata cells in the young rat. *Tissue. Res.*, 17 (1) : 27-37, 1985.
- 14 — Malendonicz, L.K. : Sex differences in adrenocortical structure and function comparative morphometric studies on adrenal cortex of in tact mature male and female rats of different strains. *Cell. Tiss. Res.*, 249 (2) : 443-449, 1987.
- 15 — Mazzocchi, G. and Belloni, A.S. : Fine structure of the rabbit adrenal cortex and the effects of short-term ACTH administration. *Cell. Tiss. Res.*, 201 : 165-179, 1979.
- 16 — Menapace, L. : The effects of corticoprophin ACTH-24 on DNA replication and proliferation of primary rabbit adrenocortical cells in a synthetic medium. *Biochem. Biophys. Res. Commun.* 13 : 148 (3), 1987
- 17 — McAllister, J.M. : Improved clonal and nonclonal growth of human, rat and bovine adrenocortical cells in culture in vitro *Cell. Dev. Biol.*, 23 (10) : 677-685, 1987.
- 18 — Moore, R.N. and Peney, D.P. : Fine structural and biochemical effects of aminoglut-on rat adrenocortical carcinoma and adrenals. *Anat. Res.*, 198 : 113-124, 1980.
- 19 — Parker, L.N. : Aging and human zona reticularis. *Arch. Androl.*, 10 (1) : 17-20, 1983.
- 20 — Rainey, W.E. : Morphological correlates of adrena corticotropin-stimulated steroidogenesis in cultured adrenocortical cells.; differences between bovine and human adrenal cells. *Endocrinol.* 113 (1) : 48-54, 1983.
- 21 — Robba, C., Mazzocchi, G. and Nussdafer, G. : Effects of a prolonged treatment with aminoglutethimide on zona fasciculata of rat adrenal cortex. *Cell-Tis. Res.*, 248 : 517-525, 1987.
- 22 — Shaposhnikov, V.M. : Age changes in the ultrastructure and function of rat adrenal glands during stimulation of the hypothalamus. *J. Submicrosc. Cytol.*, 17 (1) : 75-81, 1985.
- 23 — Sheridan, M.N. and Belt, W.D. : The fine structure of the interrenal cells of the Brown Pelican. *Acta. Anat.*, 53 : 55-65, 1963.
- 24 — Sukhova, Z.Ī. : Ultrastructure of the zona fascicularis of the adrenal cortex of the rat after a single physical loading to fa tigue and in the recovery period. *Arch. Anat. Gistol. Embriol.*, 91, 8 : 59-65, 1986.
- 25 — Spady, D.K. and Dietschy, J.M. : Rates cholesterol synthesis and low-density lipoprotein uptake in the adrenal glands of the rat, hamster and rabbit in vivo. *Biochem. Biophys. Acta.*, 863 : 167-175, 1985.
- 26 — Wilson, J.W. and Leduc, E.H. : Mitochondrial changes in the liver of essential fatty acid-deficient mice. *J. Cell. Biol.*, 16 : 281-291, 1963
- 27 — Zelonder, T. : Blood Vessels of the Juvenile mouse adrenal cortex. *J. Ultrastruct. Res.*, 9 : 395-400, 1963.