

T. C.  
HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ  
SAĞLIK BİLİMLERİ FAKÜLTESİ

ERGİN SIÇANLARDA PAROTİS VE SUBLİNGUAL TÜKÜRÜK  
BEZLERİNİN NORMAL VE UYARILMIŞ DURUMLARINDA GÖZLENEN  
İNCE YAPI ÖZELLİKLERİNİN IŞIK VE ELEKTRON MİKROSKOBU  
DÜZEYLERİNDE İNCELENMESİ  
— İNCE YAPIYLA SALGILAMA İŞLEVİ ARASINDAKİ İLİŞKİ ÜZERİNDE  
DEĞERLENDİRMELER —

Histoloji - Embriyoloji Programı  
DOKTORA TEZİ

Nur ÇAKAR  
DİŞ HEKİMİ

ANKARA — 1978

T.C.  
HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ  
SAĞLIK BİLİMLERİ FAKÜLTESİ

ERGİN SIÇANLARDA PAROTİS VE SUBLINGUAL TÜKÜRÜK  
BEZLERİNİN NORMAL VE UYARILMIŞ DURUMLARINDA GÖZLENEN  
İNCE YAPI ÖZELLİKLERİNİN IŞIK VE ELEKTRON MİKROSKOBU  
DÜZEYLERİNDE İNCELENMESİ

- İNCE YAPIYLA SALGILAMA İŞLEVİ ARASINDAKİ İLİŞKİ ÜZERİNDE  
DEĞERLENDİRMELER -

Histoloji-Embriyoloji Programı  
DOKTORA TEZİ

Nur ÇAKAR  
DİŞ HEKİMİ

Rehber Öğretim Üyesi :  
PROF.DR.MERAL TEKELİOĞLU-UYSAL

ANKARA - 1978

## İ Ç İ N D E R İ L E R

	Sayfa No :
Giriş	1 - 2
Materyel ve Metod	2 - 5
Gelişme	5 - 6
Anatomi	6 - 9
Işık ve elektron mikroskopik histoloji	9 - 12
Bulgular	13 - 18
Tartışma	18 - 27
Sonuç	27 - 28
Özet	28 - 29
Kaynaklar	30 - 38
Şekillerdeki kısaltmalar	39

ERGİN SIÇANLARDA PAROTİS VE SUBLİNGUAL TÜKÜRÜK BEZLERİNİN  
NORMAL VE UYARILMIŞ DURUMLARINDA GÖZLENEN İNCE YAPI ÖZEL-  
LİKLERİNİN IŞIK VE ELEKTRON MİKROSKOBU DÜZEYLERİNDE İNCE-  
LENMESİ

- İNCE YAPIYLA SALGILAMA İŞLEVİ ARASINDAKİ İLİŞKİ ÜZERİNDE  
DEĞERLENDİRMELER -

DIŞ HEKİMİ NUR ÇAKAR

## G İ R İ Ş

Organizmadaki dış salgı bezlerinin salgılama işlev-  
leriyle birarada gözlenen yapı değişiklikleri uzun zaman-  
dan bu yana araştırmacıların ilgisini çekmiştir. Salgının o-  
luşması ve salgılama işlevi üzerindeki ilk çalışmalar pank-  
reasın dış salgı yapan son bölümleri üzerinde yoğunlaşmış-  
tır (10,12,13,15,25,26,32,41,49,58,69). Tükürük bezlerinde  
aynı tür çalışmalar Ludwig'le (38) başlar. Salgılamanın  
hücre içi olaylanması üzerindeki ilk bilgileriye onun öğ-  
rencisi Heidenhain (61) vermiştir. Sonraları bu konuda ışık  
mikroskobunda birçok çalışma birbirini izlemiştir.

Işık mikroskobunun sınırlı çözüm gücü yüzünden ay-  
rıntıları tam açıklanamayan tükürük bezlerindeki salgının  
oluşup atılmasıyla ilgili ince yapı değişiklikleri, elektron  
mikroskobunun araştırma alanına girmesiyle aydınlandı. Önceleri bezlerin düz ince yapıları üzerinde yapılan çalış-  
malar daha sonra hücre içinde salgının oluşması, taşınması,  
depolanması ve atılmasıyla ilgili organellerin görevleri  
üzerinde yoğunlaştı. Birbirini izleyen yayınlarla araştı-  
macılar granüllü endoplazma retikulumuyla Golgi kompleksi  
ilişkilerini, salgılama işleviyle hücre zarlarında oluşan  
değişiklikleri ortaya koymaya çalıştılar (1,15,29,53,54,62).

x Doktora tezi olarak hazırlanmıştır.

xx Hacettepe Üniversitesi Histoloji-Embriyoloji Bilim  
Dalı Asistanı.  
Rehber Öğretim Üyesi : Prof.Dr.Meral Tekelioğlu-Uysal.

Araştırmacılar tükürük bezlerinin ince yapılarını pek çok hayvanda farklı fizyolojik durumlarda incelediler. (14,17,18,21,22,34,53,62,72). İnsanda (7,59), kemiricilerde (1,30,53,54,61,62,67), tavşanda (9), sığırda (27), koyunda (37), domuzda (16), maymunda (11,35), kedide (17,18) yapılmış çalışmalar bulunmaktadır.

Parotis bezi parankiması, bağ dokusu bölmeleriyle lop ve lobuluslara ayrılmıştır. Parankimayı saf seröz son bölümlerle, bunların arasında yer alan boyun bölgeleri ve salgı kanalları oluşturur. Daha büyük boşaltma boruları loblar arası bağ dokusu içinde yerleşmiştir. Sublingual bez parankiması da aynı biçimde lop ve lobuluslara ayrılmıştır. Bu bez parankiması müköz son bölümlerle bunların kör olan uçlarını yarım biçiminde saranseröz son bölümlerden oluşur. Boyun ve salgı kanalları son bölümler arasında yer almıştır.

Pilokarpin, tükürük salgılanmasını arttıran bir kimyasal maddedir. Verilmesinden sonraki 15. dakikadan başlayarak son bölümlerin orta boşluklarının genişlediği, salgıyla dolduğu, son bölüm hücrelerinin salgılamaya bağlı olarak düzenli biçimlerini yitirdikleri görülür (1). Hücrelerin salgılama çabası en yüksek düzeye erişir; atılım durumunda birçok salgı granülü birlikte gözlenebilir. Salgılama sürecinde ve salgılamadan sonra hücrede olagelen yapı değişiklikleri açıklıkla izlenebilir.

Bu çalışmada, normal ve pilokarpin nitratla uyarılmış parotis ve sublingual bezlerdeki son bölümleri çevreleyen seröz ve müköz hücrelerle salgı kanallarında salgılama işleviyle ilgili olarak gözlenen ince yapı değişiklikleri, ışık ve elektron mikroskobu düzeyinde karşılaştırma olarak incelendi. Özellikle seröz ve müköz salgılamasının ince yapı ayrıntıları karşılıklı olarak belirlenmeye çalışıldı.

## M A T E R Y E L V E M E T O D

Bu çalışmada, ortalama 200 gr. ağırlığında Swiss-albino cinsi ergin erkek sıçanlar deney hayvanı olarak kullanıldı. Sıçanlar, Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi Deney Hayvanları Yetiştirme ve Araştırma Bölümünden sağlandı.

Hayvanlar iki gruba ayrıldı :

1 - Normal fizyolojik şartlar altında bulunan sıçanlar 30 mg/Kg nembutal periton içi verilerek uyutuldu. Boyun bölgeleri açılarak parotis ve sublingual bezler çıkarıldı.

2 - Aynı ağırlıktaki deney grubu sıçanlara % 0,9 luk fizyolojik tuzlu su içinde eritilmiş pilokarpin nitrat ( Merck ) 160 mg/Kg periton içi verildi. Aynı biçimde uyutulan hayvanların boyun bölgeleri, pilokarpin nitrat verilmesinden 15 dakika sonra açılarak bezler çıkarıldı.

Doku parçalarının bir bölümü ışık, bir bölümü de elektron mikroskopik çalışma için izlendi.

Işık mikroskopik inceleme için doku parçaları Bouinn tesbit solüsyonuna alındılar. 12 saat tesbit edildikten sonra, bu çalışmanın yapıldığı laboratuvarında yerleşik olarak uygulanan doku işlemlendirme yöntemlerine göre izlendiler. Tesbit solüsyonundan çıkarılan dokular yıkandıktan sonra dereceli etil alkol dizilerinden geçirilerek sudan kurtarıldılar, parafine gömüldüler. Reichert tipi kızaklı mikrotomla 6 mikron kalınlığında kesitler alındı. Mallory üçlü boyasıyla (Asit fuksin- oranje G- parlak yeşil) boyandılar. Leitz marka ışık mikroskopunda incelenerek mikrofotografları çekildi (42).

Elektron mikroskopik çalışma için M/15 Sörensen fosfat tamponlu % 2 lik glutraldehit için konulan doku parçaları (pH = 7,38) bu solüsyonda 2 saat tesbit edildiler. Tesbit süreci içinde örselenmemelerine özen gösterilerek doku örnekleri 1 mm<sup>3</sup> ten büyük olmayan parçacıklara ayrıldılar.

İlk tesbitten sonra doku parçaları M/15 Sörensen fosfat tamponunda (pH = 7,38) 15 - 20 dakika süreyle yıkandılar.

Dokular, M/15 Sörensen fosfat tamponlu % 1 lik OSO<sub>4</sub> içinde 60 dakika bırakılarak ikinci kez tesbit edildiler. Aynı fosfat tamponu içinde 15 - 20 dakika sürecek biçimde tekrar yıkandılar. Sudan kurtarma oda ısısında aşağıdaki tabloda gösterildiği biçimde dereceli etil alkol serilerinden geçirilerek yapıldı (28). Bu arada dokuya kontrastlık kazandırmak için 70° alkolde doymuş uranil asetat uygulandı.

Dereceli etil alkol	Süre(dakika)
% 50 etil alkol	15
% 60 " "	15
% 70 " "	15
% 70 etil alkolde doymuş uranil asetat	60
% 80 " "	15
% 90 " "	15
% 96 " "	15
% 96 " "	15
% 100 " "	30
% 100 " "	30
Propilen oksit	10
Propilen oksit	10
(Hopkin and Williams Ltd.Chadwell Heath Essex,England)	

TABLO I

Propilen oksid'den sonra parçalar birinci karışım içine alındılar.

Gömme materyeli	Oranı	Firması
Araldit C.Y.212	1	BDH Chem.Ltd. Poole,England.
Dodesenil Suksinik anhidraz (DDSA)	1	BDH Chem.Ltd. Poole,England.

TABLO: II-I. Karışım

Parçalar bunun içinde dakikada 25 devir yapan ratatörde oda ısısında bir gece döndürüldüler. Yaklaşık 17-20 saat sonra materyel ikinci karışım içine alındı.

Gömmə Materyəli	Oranı	Firması
Araldit CY. 212	1	BDH Chem Ltd. Poole England
Dodesenil suksinik anhidraz (DDSA)	1	BDH Chem Ltd. Poole England
Benzildimetilamin (BDMA)	%2	Maumee Chem Comp Toledo, Ohio

TABLO:III-II.Karışım ve Gömmə Materyəli

Parçalar bu karışımında önce rotatörde 2 saat oda ısısında, sonra 2 saat 40° lik etüvde döndürüldüler. Etüvden alınan dokular, ince gömmə iğneleriyle (00) jelatin kapsüller içine, aynı karışımına gömüldüler. Polimerizasyon işlemi 40°C lik etüvde 24 saat, 60°C lik etüvde 48 saat bırakılarak yapıldı (52). 48 saatin sonunda etüv, içinde bloklar olduğu halde kendi halinde soğumaya bırakıldı. Daha sonra jelatin kapsüller sıcak suda eritilerek çıkarıldı. İki-Üç gün sonra LKB 11800 Piramitonda yontuldular. LKB-Ultratom III ultramikrotomunda 200 - 300 A° lük ince kesitler bakır gridler üzerine alındılar. Kesitler % 1 lik uranil asetatla 15 dakika, kurşun sitrat boyasıyla (55) 5 dakika boyandılar. Carl Zeiss EM - 92S elektron mikroskobunda incelenerek negatif fotoğrafları alındı.

PAROTİS VE SUBLİNGUAL TÜKÜRÜK BEZLERİ İÇİN GENEL BİLGİ  
GELİŞME-ANATOMİ-İŞİK VE ELEKTRON MİKROSKOBİK  
HİSTOLOJİ

GELİŞME :

Tüm tükürük bezleri 7. hafta dolaylarında gelişmekte olan ağız duvarlarında hücre kümeleri biçiminde belirirler.(20,45,70) Büyük tükürük bezlerinden önce parotis gelişmeye başlar (45). Parotis bezinin son bölümleriyle bo-



şaltma boruları kökenlerini stomadeumu örten ektodermden alırlar (70). Bezin ilk taslağı ağız köşesinden başlayıp çene kavsiyle damak uzantısı arasında arkaya doğru uzanan bir epitel çöküntüsü biçiminde görülür (20,45). Gittikçe derinleşen bu oluğun yan kenarlarının birleşmesi sonucu epitelin altında ince bir tüp oluşur. Ön ucu bağı kalarak, tüp epitelden ayrılır. Böylece oluşan boru "duktus parotideus" tur. Borunun ağız boşluğuna açılan ucu başlangıçta ağız köşesine çok yakındır. Fakat daha sonra ağız yarığının küçülmesi sonucu arkaya doğru kayar. Borunun kör olan arka ucu yanakların içinde çene kavsinin arka tarafına doğru uzanır ve burada birçok yan dallar verir. Bu dallar, daha ince dallara ayrılırlar. Sonunda dalların çevresinde küçük tomurcuklar biçiminde bez epiteli hücrelerinden oluşmuş son bölümler gelişmeye başlarlar. Başlangıçta solid olan hücre kümelerinin ortaları eriyerek son bölüm ortası boşluklar oluşur (45,70). Birçok son bölüm bir boşaltma borusunun çevresinde toplanarak lobcukları biçimlendirirler.

Son bölüm ve boşaltma boruları endoderm kökenli olan sublingual bez, 7. haftada gelişmeye başlar(70). Alveolingual oluğun dibinde, içeriye doğru sokulan epitel girintilerinden oluşur. Her iki yanda 10 - 12 kadar sayıda olan bu girintilerin oluşturduğu küçük bezler sonradan bağ dokusu aracılığıyla birleşerek tek bir bez biçimini alırlar, kanalları birleşmez, ayrı ayrı ağız boşluğuna açılırlar (20,45).

Bez taslaklarını örten mezansim iki bezde de yoğunlaşarak kapsülü oluştururken, dallara ayrılarak bez dokusunun içine girer, lop ve lobçuklara ayırır.

#### ANATOMİ :

Ağız boşluğuna salgısını döken pek çok tükürük bezi vardır. Bunlar büyük ve küçük tükürük bezleri olarak ayırtedilebilirler. Büyük tükürük bezleri çifttirler, ağız boşluğunun dışında yer alırlar. Uzun boşaltma boruları vardır. Bunlar, parotis, submandibular ve sublingual tükürük bezleridir. Küçük tükürük bezleri ise ağız boşluğu duvarlarında ve dilde yerleşmiş kısa kanallı küçük bezlerdir. Bunlar dudak, yanak, dil ve damak tükürük bezleridir (5,23,27,36,57).

Parotis, tükürük bezlerinin en büyüğüdür. Rengi canlıda gri-sarıdır. Bezin dokusu yumuşaktır, dıştan parmakla

yoklandığında parotis bezini çevresindeki yağ dokusundan ayırmak olanaksızdır. Hastalık durumunda bez şişince, deri ve fasyanın altında sertleşen lobcuklar dıştan farkedilebilir. Parotis, mandibula kolunun arkasında, kulağın ön ve altında "fossa retromandibularis" adı verilen çukurda bulunur. Bu çukur, önde mandibula kolu, arkada mastoid çukuruyla sternokleidomastoid kas, altta ve arkada digastrik Kasın arka karnıyla stiloid çıkıntı ve bu çıkıntıdan başlayan kaslarla sınırlanmıştır. Burada stiloid çıkıntıdan başlayan üç kas (M.stilofaringeus, M., stilohiyoides, M. stiglossus) ve iki bağ (ligamentum stilohiyoides ve stilomandibulare) bir bölme biçiminde fossa retromandibularisi, spasyum parafaringeumdan ayırır. Parotis bezi bu çukuru tümüyle doldurur; önde, yukarda ve aşağıda çukurun hudutlarını aşar, masseter kasın üzerine çıkar, aksesuar parça olarak adlandırılır.

Parotis bezi üç kenarlı pirizmeye benzer. Ön-iç, arka-iç ve dış olmak üzere üç yüzü ön, arka ve iç olmak üzere üç kenarı, üst ve alt iki ucu vardır (20,45). Bezin ön-iç ve arka-iç yüzleri, çene arkası çukurunu sınırlayan oluşumlarla komşuluk yapar. Dış yüz, deri, derialtı dokusu ve bezin alt bölümlerinde platismayla komşudur. Duktus parotideus (stenon boşaltma kanalı), tragustan komissura labiyoruma çekilen bir çizgi üzerinde zigomatik arkın 1 cm altında olmak üzere masseter kasın ön kenarına kadar ilerlerler, burada birden içe doğru bükülerek korpus adiposum bukka'yı geçip buksinatör kası deler, ikinci üst molar dişin yanak yüzü düzeyinde ağız boşluğuna açılır. Ön kenarın birçok noktalarını fasyal sinirin dalları delerler. Arka kenar sternokleidomastoid kas ve mastoid çıkıntı ile komşudur. Ön-iç ve arka-iç yüzlerin birleşmesinden oluşan iç kenar derinde olup yutağın yan duvarına bakar. Üst uç, dış kulak yoluyla ve yukarıya doğru verdiği bir uzantı aracılığıyla çene eklemine arka yüzüne komşudur. Bezin üst ucunda yüzeysel temporal arterle, orikulo temporal sinir bez dokusundan çıkarlar. Alt uç, çene altı bezinin arka ucuna kadar uzanır, bu bezden fasyayla ayrılmıştır.

Parotis bezinin içinden önemli oluşumlar geçer. Bunlar dış karotis arteri, dış jugular vena, fasyal ve orikulotemporal sinirlerdir. Dış karotis arteri mandibula boynu düzeyinde uç dallarına ayrılır. Fasyal sinir, stilomastoid delikten çıktıktan sonra hemen bezin içine sokulur, burada temporofasyal ve servikofasyal olmak üzere iki kola ayrılır. Bu kollar birçok dallara ayrılarak bez içinde parotid ağı denilen sinir ağını oluştururlar. Ağdan ayrılan

dallar, ön kenarında bezden çıkarak yüzün mimik kaslarında dağılırlar. Orikulotemporal sinir üst kısmından beze girer, buraya birçok yan dallar verdikten sonra yukarı arkaya doğru ilerleyip zigomatik arkın altında bezden çıkar. Parotisin dış yüzünde fasya altında birçok lenf düğümü vardır. Derinde, bezin içinde dış karotis arteri ve dış jugular vena'nın çevresinde dizilmiş küçük lenf düğümleri de bulunur. Parotis bezi besleyici arterlerini içinden geçen arterlerden alır. Bezden toplanan kan, dış jugular venayla, bunun yan dallarına dökülür. Parotise gelen parasempatik sinir uzantıları medulla oblongatadan (nükleus salivatoryus) çıkarlar. Aksonlar, glossofaringeal sinir içinde ilerlerler, bu sinirin dalı olan timpan sinirine katılırlar. Buradan timpan ağına girerek petrosus minor siniri aracılığıyla otik gangliyona gelirler. Buradan çıkan postgangliyoner parasempatik dallar orikulotemporal sinire katılarak parotis bezine girerler. Parasempatik aksonlar arasında sekretör liflerden başka vazodilatatörler de vardır. Sempatik aksonlar aksonların çevresindeki sempatik ağlardan gelirler (20,45).

Sublingual bez tükürük bezlerinin en küçüğüdür. İki yanda milohyoid kasın üstünde, mukozanın altında, önden arkaya ve içten dışa doğru mandibula eksenine paralel olarak uzanmıştır. Bezin iki yüzü, iki kenarı vardır. Dış yüzü, mandibulanın iç yüzünde milohyoid çizginin üstünde bulunan sublingual çukura uyar. İç yüz, dil kasları, lingual sinir ve derin lingual arterle komşudur. Üst kenar ağız tabanının altında bulunur, burada mukozayı kabartarak sublingual kıvrımları yapar. Sublingual bez birçok küçük bezlerin birleşmesinden oluşur. Bu küçük bezlerin herbirinin ayrı ayrı boşaltma boruları vardır. Sublingual kıvrıntıların üzerine açılan bu boruların sayısı 8 - 15 arasındadır, 30 - 50 kadar boşaltma borusu bulunan bezler de görülmüştür (45). Küçük boşaltma boruları, ya da 'Rivinus kanalları' olarak adlandırılan bu boruların en önde bulunanı daha büyüktür; büyük boşaltma borusu ya da 'Bartholini kanalı' olarak bilinir. Bartholini kanalı karunkula sublingualis üzerine açılır. Bazen bezin birkaç kanalının submandibular bez kanalına açıldıkları görülür. Sublingual bezin böyle birçok küçük bezlerden yapılmış olması beze komşu organların yapacağı etkiyi önleme yönünden çok uygundur. Ağız tabanı ve dilin türlü hareketleri anında sublingual bez bu hareketlere uyarak sıkça biçim değiştirmek zorundadır. Bez, tek parça olsaydı bu türden hareketlere uymak zor olurdu. Birbirine bağ dokusuyla bağlı birçok küçük parçalardan yapılmış olduğundan biçimini kolayca değiştirebilir. Tek bir boşaltma

borusu bulunmaması da biçim değiştirmeye yardımcı olur. Kanallarının kısa ve çok sayıda olması bezin koyu salgısının çabuk boşalmasını sağlar. Beze, sublingual arterin dalları gelir. Parasempatik aksonlar submandibular gangliyondan, sempatik aksonlar fasyal arter çevresindeki sempatik ağdan ulaşırlar (20).

#### IŞIK VE ELEKTRON MİKROSKOBİK HISTOLOJİ :

Parotis bezi dıştan kalın, fibroelastik bir kapsülle çevrelenmiştir. Bu kapsülden ayrılan bağ dokusu bölme-ler-septumlar-bezin parankimasi içine yayılarak lop ve lobuluslara ayırırlar. Bu septumların içinde kan ve lenf damarları, sinirler, boşaltma boruları bulunur. Septumların içinde yağ hücreleri bulunabilir, bunlar tek tek, ya da topluluklar yaparak bezin parankimasi içine yayılırlar(5,23, 27,36,57). Bezin parankimasi saf seröz hücrelerin oluşturduğu son bölümlerle, bunları izleyen boyun parçası ve salgı kanallarından oluşur. Küçük çocuklarda birkaç müköz son bölüme rastlanabilir (18,23). Hücreler piramid biçimlidir. Geniş tabanlarıyla iyi gelişmiş bir bazal lamina üzerine otururlar. Hücrelerin son bölüm ortası boşluğa bakan yüzleri daha dardır. Hücreler arasında kanalcıklar oluşmuştur. Dar orta boşluğun çevresinde ortalama beş son bölüm hücresi yer alır (53). Salgı hücresinin alt bölümüne yerleşmiş olan çekirdek belirgin bir özellik göstermez. Çekirdek sıvısı içinde kromatin tanecikleri yayılmış durumdadır. Çift çekirdek zarı üzerinde bulunan delikler aracılığıyla, çekirdekle sitoplazma ilişkidedir. Çekirdek zarının, üzerinde ribonükleoprotein tanecikleri bulunan dış yaprağı, her zaman iç zara paralel uzanmaz. Sitoplazma içine doğru uzantılar yapar. Bu uzantıların sitoplazmadaki granüllü endoplazma retikulumuyla sürdüğü görülür (53,74). Çekirdek içinde gözlenen çekirdekçik, küçük yoğun taneciklerin kümeleşmelerinden oluşmuştur. Granüllü endoplazma retikulumu hücrenin bazal bölümünde özellikle iyi gelişmiş olarak görülür(46,47). Ribonükleoprotein tanecikleri endoplazma retikulumu zarının dışına yapışmışlardır.

Granüllü endoplazma retikulumu sarnıçları birbirine paralel olarak gelişmişlerdir (48). Sarnıçların bu düzgün durumu, hücrenin üst bölümünde bol olarak bulunan zimogen granüller nedeniyle bozulur.

İyi gelişmiş, bağımsız ribozomlar da tüm sitoplaz-

mada yayılmışlardır. Hücredeki yaygın yoğunluk artımının nedeni budur. Golgi kompleksi, çekirdeğin üst ya da yan yüzüne yerleşmiştir. 200 - 300 A° kalınlığında yassı sarnıçlarla, çevrelerinde gözlenen 300 - 600 A° çapında yuvarlak keseciklerden oluşur. Yassı sarnıçlar birbirlerine paralel, kompakt bir topluluk düzenindedirler. Yuvarlak keseciklerin Golgi sarnıçlarından ayrılan olgunlaşmamış granüller olduğu gözlenmiştir. (53) Tipik biçimli mitokondriyonlar sitoplazma içinde uzun eksenleri alt ya da yan hücre zarına paralel olarak yayılmışlardır. Sitoplazmada ayrıca lizozomlara, az sayıda peroksizomlara rastlanır. Desmozomlarla ilişkili olarak tonofilaman demetleri, mikrofilamanlar ve ender olarak da mikrotübülüsler gözlenir. Son bölüm hücrelerinin üst yüzünden orta boşluğa, yan yüzlerinden de hücreler arası kanalcıklara mikrovilluslar uzanır. Hücreler lümen yakınında desmozomlarla birbirlerine sıkıca tutunmuşlardır. Yan yüzlerin desmozomların az olduğu daha alt bölümlerinde, komşu hücrelerden çıkan uzantılar iki elin parmaklarının birbirlerine geçmesi biçiminde uzanırlar. Son bölüm hücresinin bazal bölümü düz olabildiği gibi girinti ve çıkıntılar gösterebilir. Burada girinti yapan hücre zarının boğumlanarak kopmasıyla oluşan küçük keseciklere rastlanır. Hücreler, iyi gelişmiş bir bazal lamina üzerine otururlar. Bazal lamina hücrelerin aralarına uzanmaz; komşu hücrelerin bazal laminasıyla sürer. Böylece son bölüm hücrelerini dış yapılarından ayırır (53). Hücrelerin üst bölümlerinde üçlü zarla çevrelenmiş, yoğunlukları farklı, salgı granülleri bulunur.

Sublingual bez, belirgin, iyi gelişmiş bir kapsül- den yoksundur. Bağ dokusu bölmeleri, parankimayı lop ve lobcuklara ayırır. Karışık bir bezdir; müköz son bölümler serözlerden çoktur. Tübüleri biçimde gelişmiş müköz son bölümlerin kör uçlarında seröz hücrelerin oluşturduğu yarım- aylar yer alır. Saf seröz son kısımlar çok azdır veya hiç bulunmaz (23).

Sığıçanda tükürük bezlerinde seröz yarım aylar sadece sublingual bezde gözlenmiştir (61). Bu hücrelerin en belirgin özelliği, parotis seröz hücrelerine oranla granüllü endoplazma retikulumunun daha iyi gelişmiş olmasıdır. Zimogen granüller parotistekinden azdır. Yarım aylar hücrelerindeki granüller parotisteki ozmiyofilik tip II. granüllerine benzerler; ancak daha küçük ve homojendirler. Yoğunlukla apikal bölgede yer alan Golgi kompleksi daha az gelişmiştir.

Müköz hücrelerin sitoplazmalarının büyük bölümü

sıkıca biraraya gelmiş müköz granüllerle doludur. Sitoplazmanın organel ve öteki inklüzyonları alt ve yan taraflara itilmiştir. Orta ve üst bölümü dolduran mukus taneciklerinin arasında sitoplazmaya sadece ince bölmeler halinde rastlanır. Çekirdek bazele itilmiştir. Çevresinde iyi gelişmiş granüllü endoplazma retikulumu, sıkıca bir araya gelmiş sarnıçlar biçiminde bulunur. Bazalde çok sayıda mitokondriyon yer alır. Golgi kompleksi, çekirdek üstü bölgede müköz granül yığınları arasında bulunur. Sublingual bez müköz hücrelerinde salgı granüllerinin Golgi kompleksinden oluştuğu gözlenebilmektedir. Granüller unit zarla çevrelenmiştir (29). Golgi sarnıçları ile ilişkili olarak görülen kesecikler öncül salgı granülleridir. Golgi kompleksinden uzaklaştıkça olgunlaşan müköz granüller tek bir ana kitle oluşturmak üzere kaynaşırlar. Kaynaşmamış tek granüller elektron yoğun olarak gözlenir (56). Mukus yığını içinde bu kaynaşma anında kopan zar parçacıklarıyla, eskiden granüller arası olan kısımlarda ufak sitoplazma parçacıkları gözlenir (29).

Boşaltma boruları - lobcuk içindeki boşaltma boruları son bölümden sonra gelen boyun bölgesiyle başlar. Çok ince, farklı genişlikte ve dallanan bu borucuklar, son bölümleri salgı kanallarına bağlarlar. Lobcuk içi bağ dokusu içinde çapları gittikçe büyüyen borular, önce loblar arası boşaltma borularını, sonra da ana boşaltma borusunu oluştururlar. Farklı bezlerde kanalların eş bölgelerinin ana yapıları birbirlerine benzer; ancak boyları ve çapları yönünden değişik olabilirler. Parotiste boyun bölgesi ve salgı kanalları uzun ve belirginken sublingual bezde kısa ve az belirgindir. Parotis ve sublingual bezde pek uzun olmayan boyun bölgesi son kısımlar arasına sıkışır; böylelikle kesitlerde oldukça seyrek rastlanır. Alçak boylu epitelle döşeli kısa borucuklardır. Yapıları iki bezde eşitir. Elektron mikrograflarda borucuğun proksimal bölümünü döşeyen hücrelerin son bölümleri oluşturan seröz hücrelere çok benzedikleri görülür (23,53,62). Hücrenin alt yarımında granüllü endoplazma retikulumu yer alır. Golgi kompleksi üst bölümde yerleşmiştir. Hücrelerin üst bölümünde salgı granülleri gözlenir. Son bölüm ve boyun hücreleri arasındaki başlıca fark granülleri yönündendir. Son bölüm hücrelerindeki granüllerin çoğunluğu homogen değilken, boyun proksimal bölgesindekiler sublingual bez seröz hücrelerindeki granüllere benzer biçimde küçük, yoğun ve homogendirler. Granüller belirgin bir zarla çevrelenmişlerdir. Koyu ve açık olmak üzere iki tip granül vardır (53). Hücrelerin üst yüzlerinden orta boşluğa kısa mikrovilluslar uzanır. Yan

yüzleri üst bölgelerde bağlantı kompleksleriyle birleşirken, daha aşağılarda kenetlenen tipte uzantılar verirler. Borucuğun distal bölümü proksimalinden kısadır ve kesitlerde seyrek rastlanır. Salgı granülleri görülmeyen bu bölümde granüllü endoplazma retikulumu da iyi gelişmemiştir. Boyun parçasının proksimal bölümünde bazal lamina altında mekik biçimli myoepitheliyal hücreler görülür (72).

Salgı kanalları, ışık mikroskobunda yuvarlak çekirdekleri ortada yerleşmiş, yüksek boylu epitelle döşeli kısa borucuklar olarak görülürler. Eosinofilik sitoplazma bazale dik çizgilenmeler gösterir. Yer yer çekirdeği diğerlerinden daha aşağıda yer almış bazal hücrelere rastlanır (23). Salgı kanalının en belirgin özelliği, elektron mikroskop düzeyinde gözlenen alt yüz hücre zarının yaptığı girinti ve çıkıntılardır. Bunların arasında uzun eksenleriyle alt yüze dik olarak yerleşmiş olan bol sayıdaki mitokondriyonlar ışık mikroskobundaki bazal çizgilenmeye uyarlar. Hücrelerin yan yüzlerinden çıkan uzantılar, komşu hücrelerin aynı tip uzantılarıyla iç içe geçerler. Sublingual bez ve parotiste hücrelerin üst bölümlerinde 1/4 M çapında küçük salgı granülleri görülür. Bunlar boş gibi görülen keseciklerden, oldukça yoğun granüllere kadar farklı tipler gösterirler. Belirgin bir zarla çevrelenmişlerdir. Golgi kompleksi iyi gelişmiştir; çekirdek üstü sitoplazmada yer almıştır. Salgı granüllerinin görülmediği alt bölümde de farklı büyüklükte düz yüzlü kesecikler görülür. Bunlar salgı öncülleri olabilir (62). Granüllü endoplazma retikulumu iyi gelişmemiştir. Sitoplazmada, karaciğer hücrelerindeki glikojen taneciklerini andıran, kurşun hidroksitle iyi boyanan inklüzyonlar yaygındır. Bunlar ışık mikroskobunda PAS(+) görülen taneciklere uyarlar. Sitoplazmada ayrıca birçok küçük kesecikler yaygın olarak bulunur. Yağ damlacıklarında vardır (53). Üst yüzden orta boşluğa kısa mikrovilluslar uzanır. Yan yüzlerin üst yarısında hücreler arasında bir çok dezmozom bulunur. Dezmozomlara komşu sitoplazma, diğer bölgelere oranla koyu renkli olarak görülür. Son kısımların çevresine benzer bir bazal lamina boşaltma borularının çevresinde de vardır (53). Boruların bundan sonra gelen bölümlerinde yüksek boylu hücrelerin arasında bazal hücrelerin sayısı artarak epitel yalancı çok katlı hale gelir (23). Borunun çapı arttıkça azalmak üzere hücreler ilk başta salgı kanalı hücrelerinin özelliğini gösterirler. En büyük kanallarda mukus Goblet hücrelerine de rastlanır; epitel gittikçe değişerek ağız epiteliyle sürer.

## B U L G U L A R

### A - PAROTİS BEZİ

I ş ı k m i k r o s k o b u d ü z e y i n d e k i  
b u l g u l a r :

N o r m a l p a r o t i s b e z i n d e son bölümlerin sıkıca bir arada buldukları gözlemlendi. Aralarındaki bağ dokusu ancak yer yer ayırte diledildi (Şekil 1). Son bölümleri oluşturan aktif salgılama sürecindeki dış salgı hücreleri zimogen granüllerle doluydular. Koyu pembe renge boyanmışlardı.

Dar olan son bölüm orta boşluğu ileri ışık mikroskopu büyütmelelerinde bile iyi seçilemedi (Şekil 2). Son bölüm toplulukları arasında, bağ dokusu içinde yer alan salgı kanalları, kılcal damarlarla yakın ilişkideydiler. Kılcal damarların dolgun olduğu gözlemlendi (Şekil 3,4).

P i l o k a r p i n l e u y a r ı l m ı ş p a r o t i s t e, pilokarpınle 15 dakika etkilenmiş bez içindeki son bölümleri oluşturan zimogen hücreler salgılarını boşaltmış bulunmaları nedeniyle açık renkte boyandılar. Salgı kanalları çevresindeki kılcal damarlarda kanlanmanın arttığı, normale göre çok daha dolgun bir görünüm kazandıkları dikkati çekti. Son bölümleri çevreleyen ince bağ dokusu bölmeleri de son bölümlerin salgılarının boşalıp şişkinliklerinin azalması nedeniyle belirgin hale geldiler (Şekil 5). Son bölümlerin orta salgı boşlukları salgıyla dolup, görülebilecek kadar genişlediler (Şekil 6). Bağ dokusu bölmeleri içindeki salgı kanallarının salgı materyeliyle dolduğu gözlemlendi (Şekil 7,8).

E l e k t r o n m i k r o s k o b u d ü z e y i n d e k i  
b u l g u l a r :

N o r m a l p a r o t i s b e z i n d e, son bölümlerin dar, kesitlerde iyi gözlenemeyen bir orta salgı boşluğu çevresini saran ortalama 5 hücreden oluştukları gözlemlendi (Şekil 9).

Zimogen hücre çekirdeklerinin biçimleri oval, kenarları oldukça düzgün, kromatin dağılımı yönünden ortokromatik görünümdeydiler. Çekirdek içinde oldukça gelişmiş bir ya da birkaç çekirdeğin yer aldıkları gözlemlendi. Mitokondriyonlar



tüm sitoplazmada yaygındılar (Şekil 9). Hücrenin bazalinde yer alan granüllü endoplazma retikulumu birbirine paralel, dış yüzüne ribozomlar yapışmış, düzgün sarnıçlar biçiminde, iyi gelişmişti (Şekil 10,11). Bağımsız ribozomlar, tüm sitoplazmada yaygındı (Şekil 11). Hücrelerin üst yüzlerinden son bölüm ortası boşluğa çok kısa, seyrek mikrovilluslar uzanıyordu (Şekil 12). Hücrelerin alt yüzleri yer yer düz, yer yer de girintili çıkıntılıydılar (Şekil 11). Hücreler arası yan yüz katlantıları da iyi gelişmişlerdi (Şekil 11, 13). Son bölümü oluşturan hücreler kesintisiz bir bazal lamina ile sarılmışlardı (Şekil 9).

Son bölümü oluşturan hücrelerden salgılamamanın aktif evresinde olanlarının çekirdek üst sitoplazmalarının zimogen salgı tanecikleriyle dolu oldukları gözlemlendi. Bu hücrelerin arasında yer yer salgısını boşaltmış, salgı yapım evresine girmiş hücrelerin bulunduğu görüldü (Şekil 11). Zimogen granüller arasında fizyolojik salgı yapım ve olgunlaşma evrelerine uyacak biçimde hafif yoğunluk farklılıkları gözlemlendi. Orta boşluk çevresinde atılıma hazırlanan ve atılmakta olan granüller koyu renkliydiler. Açık renkli olanlar ise daha alt bölümlerde toplanmışlardı. Salgılamamanın en aktif evresine erişmiş hücrelerde orta boşluk çevresinde atılıma hazırlanan granüller vardı. Orta boşluğa bakan hücre zarlarında ekrin salgılamamanın başlangıcını belirleyen biçimde hücre zarı yer yer uzamalar yapmış olarak gözlemlendi. Hücre içinde granül kaynaşması olmadığı, ancak atılmaya hazırlanan bir granülün, kendinden sonra gelen bir granülle kaynaşabildiği ilgiyi çekti (Şekil 12).

Son bölümler çevresinde çok sayıda kılcal kan damarı bulunduğu gözlemlendi. Miyelinsiz aksonlar da tüm son bölümler çevrelerinde yaygındılar. Yer yer kan damarlarıyla, son bölümleri çevreleyen bazal lamina arasına girmiş miyelinsiz aksonların bolluğu da ilginçti (Şekil 9,13).

B o y u n b ö l g e s i, orta boşluğunu çevreleyen hücrelerin üst yüzlerinin, son bölüm zimogen hücrelerinin granüllerinden daha koyu ve küçük granüllerle dolu olduğu dikkati çekti. Alt ve yan yüz zarları çok derin olmayan katlantılar yapmıştı. Orta boşluk çevresinde hücreler arasında bağlantı kompleksleri bulunduğu, hücrelerin üst yüzlerinden orta boşluğa kısa mikrovilluslar uzandığı gözlemlendi. Çekirdek, hücrelerin orta bölümünde yer almış, granüllü endoplazma retikulumuysa son bölüm hücrelerindeki kadar iyi gelişmemişti. Hücrelerde yer yer lipid tanecikleri göze çarptı (Şekil 14).

S a l g ı k a n a l ı , yüksek boylu epitel hücreleriyle çevrelenmişti. Arada yer yer çekirdeği daha aşağıda yer almış bazal hücreler göze çarptılar (Şekil 15). Granüllü endoplazma retikulumu iyi gelişmemişti. Bazal hücre zarının içeriye doğru derin katlantılar yaptığı, bu katlantıların aralarında çok sayıda mitokondriyonun yer aldığı gözlemlendi. Yan yüz zarları da aynı biçimde katlantılar yapmıştı (Şekil 16). Orta boşluk çevresindeki hücrelerin yan yüz en üst bölümleri arasında bağlantı kompleksleri göze çarptı. Üst yüzden lumene kısa mikrovilluslar uzanmaktaydı. Sitoplazmada yaygın olarak küçük kesecikler gözlemlendi (Şekil 17). Salgı kanalını çevreleyen hücrelerin arasında, hücreler arası sıvıyla dolu olduğu izlenimini veren karmaşık bir sarnıç yapısının geliştiği de ilgiyi çekti (Şekil 18).

Salgılama durumunda olan kanal hücrelerinin üst yüzlerindeki sitoplazmanın şiştiği, mikrovillusların kayboldukları gözlemlendi. Böylece oluşan sitoplazma çıkıntısı içinde, küçük tanecikli salgı materyeli bulunmaktaydı (Şekil 19).

Bazı salgı kanallarının orta salgı boşluğu incelendiğinde ekrin salgılamaya özgü, salgı hücreleri üst yüz salgı atılımı gözlemlendi. Salgılama yüzey zarının basit tomurcuklanması biçiminde ortaya çıktı (Şekil 17).

S a l g ı k a n a l l a r ı , son bölümler gibi bağ dokusu içindeki kan damarları ve miyelinsiz aksonlarla yakın ilişkili olarak gözlemlendiler (Şekil 20).

P i l o k a r p i n l e 15 d a k i k a l ı k e t k i l e n m e d e n s o n r a p a r o t i s b e z i n d e , son bölümlerin orta salgı boşluklarının çok genişleyip belirgin hale geldikleri gözlemlendi. Son bölüm ortası boşluklar içinde salgı materyeli göze çarpıyordu. Salgılarını önemli ölçüde boşaltmış olan hücrelerde zimogen granüller sitoplazmanın üst bölgelerinde, orta boşluk çevresinde toplanmışlardı. Zimogen hücrelerin sitoplazmalarında içi ince tanecikli bir materyelle dolu geniş vakuoller oluştuğu ilgiyi çekti (Şekil 21,22). Tüm hücreye yayılmış olan mitokondriyonlarda belirgin bir harabiyet ve vakuolleşme vardı (Şekil 22). Salgısını boşaltıp yine başlangıç evresine dönen hücrelerde granüllü endoplazma retikulumu sarnıçlarının genişleyerek tüm hücreye egemen oldukları, salgıyı boşaltmaya doğru giden hücrelerde endoplazma retikulumu sarnıçlarıyla salgı granüllerinin belirgin biçimde kutuplaştıkları gözlemlendi (Şekil 23,24,25). Pilocarpin etki-

siyle, atılan granül sayısında artma olmakla birlikte hücrelerden atılım aynı biçimde olaylandı (Şekil 26).

B o y u n b ö l g e s i n d e, pilokarpin uyarımıyla ince yapı yönünden değişiklik olmadığı gibi granül atılımında sayıca artma saptanamadı (Şekil 22).

S a l g ı k a n a l h ü c r e l e r i n d e, pilokarpin etkisiyle ortaya çıkan en belirgin değişikliğin mitokondriyonlardaki şişme ve vakuolleşme olduğu gözlemlendi (Şekil 27,28). Salgılamaları yönünden kanal hücrelerinin tümü eş biçimde etkilenmediler. Hücrelerin bazılarında kanala özgü salgılama biçimi olan üst yüz sitoplazma şişmesi oluşurken, ötekiler dinlenme durumlarını korudular (Şekil 29,30). Bir örnekte salgı materyelinin dar bir sapla yüzey sitoplazmaya bağlı kaldığı saptandı (Şekil 31).

## B - SUBLİNGUAL BEZ

I ş ı k m i k r o s k o b u d ü z e y i n d e k i b u l g u l a r :

N o r m a l s u b l i n g u a l b e z d e, seröz son bölümlerin iki yada üçer hücrelik gruplar halinde açık renkli, bulut görünümündeki müköz son bölümleri dıştan sarıdıkları gözlemlendi (Şekil 32,33,34). Son bölümleri oluşturan hücreler salgıyla doluydular. Seyrek olarak bir son bölümde hücrelerden bir veya bir kaçının salgılama durumunda olduğu üst yüz hücre zarının belirginliği yitirdiği ve salgının sadece hücrenin alt yüzünde kaldığı gözlemlendi (Şekil 33).

P i l o k a r p i n i n e t k i s i y l e, salgılamaya zorlanan son bölüm hücreleri salgılamaya başlamış, çoğu boşalmış olarak gözlemlendiler. Son bölüm ortası salgı boşluğu çok genişlemiş, salgıyla dolmuş ve üst hücre sınırları seçilemiyordu. Boşalan hücrelerin yan sınırlarıysa belirgin olarak gözlemlendiler (Şekil 35). Müköz son bölümlerin boşalmasıyla genişleyen seröz son bölümler kolaylıkla izlenebilir duruma geldiler (Şekil 37). Salgı kanallarının ve seröz yarımayların pilokarpinden etkilenmedikleri granüllerinin boşalmadığı gözlemlendi (Şekil 35,36,37). Salgı kanalları çevresindeki bağ dokusu içindeki kan damarlarının dolgunluğu özellikle belirgindi (Şekil 35,36).

## Elektron mikroskopu düzeyindeki bulgular :

Normal sublingual bez içindeki, Müköz son bölümlerin bir orta boşluk çevresini saran ortalama 6 hücreden oluştukları gözlemlendi. Hücreler, granüllerle tıka basa dolu olduğundan sınırları güçlükle seçilebildi. Granüllü endoplazma retikulumuyla çok sayıda mitokondriyonlar arasındaki öteki organeller, salgı kitlelerinin yan alt bölümlerine itilmişlerdi. Granüllü endoplazma retikulumu oldukça iyi gelişmişti (Şekil 38,40). Granüller, özellikle atılmaya yakın durumdayken kaynaşarak büyük kitleler oluşturmaktaydılar. Bu kitleler içinde kaynaşma anında kopup açığa çıkan zar artıkları seçildiler (Şekil 38,39,40,42). Mukusun hücreden atılımı anında üst yüz hücre zarının paralandığı, açılan boşluktan granül kapsamının orta boşluğa boşaldığı izlendi. Orta salgı boşluğu granüllerle aynı yoğunlukta, ince tanecikli bir materyelle dolmuş olarak gözlemlendi. Orta salgı boşluğu içinde salgıyla atılan paralanmış üst yüz hücre artıkları göze çarptı (Şekil 39,41).

Salgı kanalını, çevreleyen epitel hücrelerinin bazal yüz zarları derin katlantılar yapmış olarak gözlemlendiler. Aralarında çok sayıda mitokondriyonlar yer almıştı. Yer yer bazal hücrelerin varlığı göze çarptı. Orta boşluk yakınında hücreler arasında yan yüz bağlantı kompleksleri vardı. Hücrelerin çekirdek üstü bölgeleri küçük koyu ve homogen granüllerle doluydu. Hücrelerden granüllerin seröz hücrelerdeki benzer biçimde, yüzey zarına kaynaşarak açılmasıyla atıldığı gözlemlendi. Aktif salgılama evresindeki granüllerle dolu epitel hücrelerinin arasında salgısını boşaltmış üst yüz hücre zarı henüz seçilemeyen salgı yapım evresine girmiş bir hücrenin de bulunduğu gözlemlendi. Orta salgı boşluğunun, salgı ve zar kalıntılarıyla dolu olduğu görüldü (Şekil 43,44).

Pilokarpin etkisiyle salgılamaya zorlanan bezde, müköz hücrelerin salgılarını boşaltmalarıyla seröz hücreler daha iyi seçilebildiler. Pilokarpin etkisiyle seröz hücrelerde granül atılımı gözlenmedi. Sitoplazmalarında vakuolleşme egemendi (Şekil 45,48). Salgının boşalmasıyla son bölüm müköz hücrelerinde granüllü endoplazma retikulumunun belirgin biçimde ortaya çıktığı görüldü. Normal müköz son bölümlerde gözlenen müköz salgı granüllerinin atılma düzeni birden olan pilokarpinden etkilenmeyle bozulmuş, salgı granülleri hep

birlikte geniş yüzeylerde paralanan zarda atılır duruma girmişlerdi. Kaynaşmayla çok geniş salgı granül kitleleri oluşması gözlenemedi. Normal mukus granüllerindeki ince tanecekli yapı kaybolmuş homogen bir görüntü kazanmışlardı. Bol salgıyla dolan orta boşluk homogeni içerdiği granüllerinden daha koyuydu. Orta salgı boşluğu içinde zar kalıntıları göze çarptı (Şekil 46,47).

Pilokarpinin salgı kanalı hücrelerinin hepsini eş biçimde etkilemediği, bazı hücrelerin üst yüz sitoplazmalarında kanala özgü atılım biçiminde şişme olduğu gözlendi (Şekil 49). Kanal hücrelerinin yan ve alt yüz katlantıları arasında yer alan mitokondriyonlarda pilokarpin etkiyle bozulma, vakuolleşme değişiklikleri saptandı (Şekil 50,51,52).

#### T A R T I Ş M A

Parotis bezi son bölüm seröz hücreleriyle, sublingual bezin müköz son bölüm hücreleri ve seröz yarımaylarını oluşturan salgı hücrelerinde salgılama biçimlerini benzer ve farklı yönleri vardır. Salgılama anında ve salgılamadan sonra her iki bez hücrelerinde yapı değişiklikleri ortaya çıkmaktadır.

Işık mikroskopik olarak parotis bezi parankiması, ince bağ dokusu bölmeleriyle lob ve lobuluslara ayrılmış, son bölüm, salgı ve boşaltma kanallarından oluşmaktadır. Daha büyük boşaltma kanalları loblar arası geniş bağ dokusu içinde yerleşmiştir. Son bölümlerin tümü serözdür (1,5, 23,27,36,56). Bir son bölüm çevresinde ışınsal dizilim gösteren ortalama 5 son bölüm hücresi yer alır (1). Çekirdek, hücrelerin bazal bölümünde yerleşmiştir. Son bölümün orta salgı boşluğu dardır, kesitlerde pek sık gözlenmez. Son bölümler sıkıca yan yana gelmişlerdir; aralarındaki bağ dokusu kesitlerde güçlkle, ancak yer yer ayırtedilebilir. Son bölümleri oluşturan hücrelerin granüllerle dolu oldukları, sitoplazmalarının koyu boyandığı görülür. Pilokarpinin salgılatıcı uyarımı, verilmesinden 15 dakika sonra en yüksek düzeye erişir. Bu evrede son bölümleri oluşturan zimogen hücrelerin salgılarını orta salgı boşluğuna boşalttikları, evvelce seçilemeyen orta boşluğun belirgin derecede genişlediği gözlenir. Amsterdam, Ohad ve Schramm (1) pilokarpin verilmesinden sonra hücreleri hafifçe büyümüş, son bölümler arası aralıkları pek daralmış olarak gözlediklerini bildir-

diler. Bu çalışmada, parotis bezi normal ve uyarılmış durumlarda tariflendiği biçimde gözlemlendi. Ancak, pilokarpinin etkisiyle salgılamaya zorlanan son bölüm hücrelerinin boşaldıktan sonra küçülmelerine bağlı olarak son bölümler arası aralıkları dolduran bağ dokusunun iyice belirginleştiği ilgiyi çekti.

Elektron mikroskobu düzeyindeki incelemelerde, parotis bezi son bölümlerini oluşturan hücrelerin tümünün seröz olduğu saptanmıştır. Bunların arasında boyun parçalarıyla salgı kanalları yer almıştır. Küçük çocuklarda birkaç muköz son bölümler, kedide muköz son bölümlerle, submandibular bez yapısına benzeyen seröz yarımaylara rastlandığı bildirilmiştir (18,23).

Parotis bezi son bölüm hücrelerinin sitoplazmalarının üst bölümü zimogen granüllerle doludur. Parotis bezi salgısında aktif durumda enzim bulunduğunu saptayan Stermont (71), bu bezin son bölüm hücrelerini 'serozimogenik hücreler' olarak tanımlamıştır. Amsterdam, Ohad ve Schramm da parotis bezi son bölüm hücrelerindeki amilaz enzimi boşalmasıyla granül boşalmasının doğru orantılı olduğunu saptadılar (1). Sığan parotis bezinde son bölüm hücrelerinin üst bölümünü dolduran başlıca iki tür salgı granülü tariflenmiştir. Granüller arasındaki fark, yoğunluk ve renk yönündendir :

I. tür granüller en yaygın olarak gözlenirler. Elektron yoğunlukları düşük, iç yapıları homogen olup belirgin bir zarla çevrilidirler. İçlerinde daha yoğun kümecikler gözlenir. II. tür granüllerin yoğunluğu fazladır, sıkıca birleşmiş taneciklerden oluşurlar. Bir hücrede iki tür granülün birlikte bulunması, bunların aynı tür granülün değişik olgunlaşma evrelerindeki durumu olduğunu düşündürmüştür. I. tür granüller tüm hücreyi doldurmuş olarak gözlenebilirler, böylelikle bu granüllerin depo evresi olabileceği öne sürülmüştür. II. tür granüller az sayıda bulunurlar ; sitoplazmanın üst bölgelerine özgüdürler (1,53,54,62). Çeşitli türlerde granül yapılarında ayrıcalıklar vardır. İnsan ve farelerde granüllerin orta bölümünde koyu bir bölge olduğu gösterilmiştir (53,59).

Scott ve Pease (62), salgı granüllerinin Golgi kompleksiyle ilişkili olmadığını ileri sürmüşler, bunların oluşumu üzerinde çalışmışlardır. Önceleri Sjöstrand ve Hanzon (69), Farquar ve Wellings (15) ayrı ayrı yaptıkları çalışmalarda Golgi vakuollerinin zimogen granüllere dönüştüğünü göstermişler, Rouiller ve Bernhard (60) karaciğerde

mitokondriyonların bazı tip granüllere dönüştüğünü ileri sürmüşlerdi. Scott ve Pease parotis granüllerinin oluşumunun bunların hiçbirisine uymadığını öne sürmüşler, böylelikle konu tartışmaya açık kalmıştı. Sonradan bu hücrelerde Golgi kompleksiyle yakın ilişkili olarak gözlenen küre biçimindeki zarla çevrili keseciklerin bu organellerde yapılan henüz olgunlaşmamış granüller olduğu, bunların Golgi kompleksinden uzaklaştıkça yoğunluk ve çaplarının artarak olgunlaştıkları saptanmıştır (1,53,54).

Parks (54), parotis bezinde özel bir salgı türü olarak nitelendirdiği, pek sık görülmeyen bir oluşum tariflemiştir. Birçok küçük zarla çevrili kesecikler bir araya gelerek küresel bir sitoplazma parçasını çevrelerler. Kesitlerde sirküler yerleşim gösteren bu keseciklerin çevrelediği sitoplazmanın yoğunluğu çevreye oranla düşüktür. Zar yapılarını kapsamaz. Yalnızca içinde ribozom granüllerinin bulunduğu görülür. Bu oluşumların orta salgı boşluğuna atılması salgı granüllerinin atılmasına benzer biçim de olaylanır. Özel sitoplazma parçasını çevreleyen keseciklerin dış zarı üst yüz hücre zarıyla kaynaşır. Açılan zardan sitoplazma parçası orta salgı boşluğuna atılır. Bu atılım pek yavaş olaylanmakta, hücre zarı tüm sitoplazma parçası atılana dek aşağıdan gelen yeni keseciklerle kaynaşmaktadır. Bu salgı türü her zaman orta salgı boşluğu yakınında gözlenmekte, belki de kesit düzeyinde bulunmayan bir bölgede orta salgı boşluğuyla ilişkide bulunmaktadır (54).

Bu çalışmada normal parotis bezi üzerindeki gözlemler, daha önce yayınlanmış çalışmalarda bildirilen bulgularla uyum halindedir (1,45,48,49,52). Kullanılan elektron mikroskopun çözüm gücünün kısıtlı olması nedeniyle zimogen salgı granüllerinin iç yapıları bildirildiği gibi gözlenemedi. Bu çalışmada gözlenen granüllerin açık ve koyu olmak üzere iki türü ayırıldı. Koyu granüller, son bölüm ortası boşluk çevresinde, açık renkli olanlarsa hücrelerin sitoplazmalarının alt bölümlerinde yer almışlardı. Bunların henüz olgunlaşma evresinde oldukları sonucuna varıldı. Parks'ın özel bir salgı türü olarak tariflediği sitoplazma parçasığı atılımına rastgelineemedi.

Gautier ve Diomeda-Fresa (19) pilokarpinle uyarılmasından sonra parotis bezi seröz hücrelerinin tüm sitoplazma zarlarında biçim bozukluklarının oluştuğunu bildirdiler. Scott (63) granüllü endoplazma retikulumunda hızla artma, Rutberg (61) granüllü endoplazma retikulumu zarlarında azalma. Scott ve Pease (64) konsantrik dizilim tariflediler. Rutberg, Scott ve Pease, mitokondriyonların

az görülebilen biçimler aldıklarını Golgi kompleksi sarnıçlarının artımını, iri elektron yoğun cisimciklerin oluşuklarını gözlemlediler.

Pilokarpınle etkilenmiş dış salgı hücrelerinde sıkça rastlanan bir değişimde vakuolleşmedir. Vakuollerin su içeriği yüksek olduğu için yoğunlukları çevrelerindeki sitoplazma bölümüyle salgı granüllerinden azdır. İri, zarla çevrili kesecikler olarak seçilirler. Vakuollerin kökenleriyle salgı biçimlerinin farklılık gösterdiği bildirilmiştir (54).

1 - Salgı granüllerinin su çekmesiyle oluşan, yoğunlukları açık ve koyu salgı granülleri arasında bulunan vakuoller,

2 - Golgi kompleksi sarnıçlarının şişmesiyle oluşan daha küçük vakuoller,

3 - Sitoplazmik salgı biriminin şişmesiyle oluşan vakuoller.

Vakuollerin kapsamları salgı granüllerleriyle aynı biçimde orta salgı boşluğuna atılmaktadır.

Bu çalışmada, pilokarpınle 15 dakika uyarılan parotis bezinde granüllü endoplazma zarlarında azalma ve konstantrik dizilim gözlenemedi. Salgısını boşaltmış ve yeniden protein yapım evresine girmiş hücrelerde granüllü endoplazma retikulumu genişlemişti. Uyarılmış bezde pilokarpın etkisiyle oluşan en belirgin değişikliklerin, orta salgı boşluğunun genişlemesi, çok sayıda granüllerin atılması, hücrelerde kutuplaşma, içi ince tanecikli materyelle dolu vakuollerin belirmesi ve mitokondriyonların bozulmasıyla birlikte, vakuolleşmesi oldukları saptandı.

Sublingual bezin parankimasi son bölüm, salgı ve boşaltma kanallarından oluşmuştur. Her bir son bölüm orta salgı boşluğu çevresinde sıralanmış müköz hücrelerle, müköz son bölümlerin çevresinde müköz hücrelerle bazal lamina arasında, yarım biçiminde yerleşmiş seröz hücrelerden oluşur (1,5,23,27,36,57).

Uyarılmamış bezlerde son bölüm hücreleri salgılama evresine bağlı olarak müköz salgıyla dolu olarak gözlenir. Hücre sınırları zorlukla ayırtedilir. Yer yer bazı son bölüm hücrelerinin üst yüzlerinin seçilmediği görülür. Bu hücreler salgılama durumundadırlar. Salgı sadece alt bölümlerinde kalmıştır. Salgılama durumundaki hücrelere bezde arada bir rastlanır.



Pilokarpinle uyarılmış bezde son bölümlerin orta salgı boşlukları salgıyla dolmuştur. Hücrelerin üst yüz sınırları kaybolmuş düzenli görünüşlerini yitirmişlerdir. Orta salgı boşluğunun sınırları iyice seçilemez.

Pilokarpin seröz son bölüm hücrelerini ve salgı kanallarını etkilemez, hücrelerin granül kapsamlarında değişiklik olmaz (29).

Bu çalışmadan elde edilen ışık mikroskobu düzeyindeki gözlemler önceden yapılan çalışmalardan elde edilenlere genel uyum içindedirler.

Scott ve Pease (62), sıçanda seröz yarımayların sadece sublingual bezde görüldüğünü bildirmişlerdir. Elektron mikroskobunda seröz hücreler ince yapı yönünden parotis bezi seröz hücrelerine benzemektedir. Granüllü endoplazma retikulumu onlardan daha iyi, Golgi kompleksiyle daha az gelişmiştir. Granülleri daha küçüktür, parotis II. tür granüllerini andırır biçimde olup, daha yoğundurlar.

Bezi oluşturan son bölümlerin çoğu müközdür. Salgı, hücrelerin Golgi kompleksinde oluşmaktadır. Salgı granülleri unit zarla çevrilidir (29,62). Golgi sarnıçları yakınında kesecikler biçiminde görülen olgunlaşmamış granüller, Golgi kompleksinden uzaklaştıkça tek bir ana kitle oluşturmak üzere kaynaşırlar. Kaynaşma dış yaprakların kaynaşmasıyla başlar. Tek başına olan granüller elektron yoğun olarak gözlenirler. Ana salgı yığını içinde granül zarlarının sadece artıklarının kaldığı, eskiden granüllerin arası olan yerlerde ufak sitoplazma parçacıklarının bulunduğu görülür (23,29,53,62).

Bu çalışmada müköz hücrelerin aralarına sıkışmış olan seröz hücrelere rastlanamadı. Müköz hücrelerin ince yapısı önceden bildirilmiş olanlara uyar biçimdeydi.

Uyarılmış bezin seröz hücrelerinde pilokarpin etkisiyle salgılamada değişiklik olmamaktadır. Kim, Nasjleti ve Han pilokarpin etkisiyle seröz hücrelerde tek değişikliğin Golgi bölgesinde görüldüğünü bildirdiler. Golgi kompleksi genişleyip yoğun bir materyelle dolmaktadır. Golgi sarnıçları çevresinde küçük keseciklerle yoğunlaşmakta olan granüllerin yayıldığı, bunların birçoğunun içlerinin yoğun bir materyelle dolu olduğu görülmektedir. Golgi kompleksinin bu durumu sarnıçların içlerinde salgı materyeli toplandığını düşündürmektedir (29).

Sublingual bezin son bölüm müköz hücrelerinde pilokarpinin güçlü salgılatıcı etkisi vardır. Müköz salgı gra-

nüllerinde kaynaşmanın artarak iri kitlelerin oluştukları, paralanmış zardan granüllerin genişleyen orta boşluğa atıldığı bildirilmiştir. Salgının boşalmasıyla sitoplazmadaki granüllü endoplazma retikulumuyla, çekirdek seçilebilir duruma gelmişlerdir (29).

Bu çalışmada, pilokarpine 15 dakika uyarıldıktan sonra incelenen sublingual bezde müköz bölümlerin salgılamasıyla, seröz hücrelerin iyi görülebilir olduğu gözlemlendi. Granül boşalması yoktu. Golgi kompleksi genişlemesi de gözlemlenmedi, fakat vakuollerin oluşumu ilgiyi çekti. Müköz hücreler için bildirilene karşıt olarak, müköz salgı granüllerinin kaynaşmasının azaldığı, normal bezdeki kadar iri kitleler oluşturmadıkları saptandı. Granüller hep birlikte paralanmış zardan genişlemiş orta boşluğa atılıyor gibiydiler. Granüllerin içeriğiyle, orta salgı boşluğu materyali tanecikli görünümünü yitirmişlerdi. Salgı homogeniydi.

Parotis ve sublingual bezlerde boyun parçasıyla salgı kanallarının ince yapı yönünden, daha önceki yayınlarda bildirildiği üzere birbirine benzediği gözlemlendi (1,23, 53,62,54).

Boyun parçasının başlangıç bölümünün yapısı seröz son bölümlerinkine benzerlik gösterir. Hücrelerin alt yüzlerinin düz, üst bölgelerindeyse sublingual bez granüllerine benzeyen küçük, yoğun ve homogen granüllerin olduğu bildirilmiştir. Zarla çevrili olan granüller koyu ve açık olmak üzere iki türdür. Üst yüzden orta boşluğa kısa mikrovilluslar uzanır. Orta salgı boşluğu yakınında hücreler arasında bağlantı kompleksleri vardır. İleri boyun bölgesi kısadır. Salgı granüllerinin bulunmadığı bu bölüme kesitlerde seyrek rastlanır.

Salgı kanallarını döşeyen epitel yüksek boyalıdır. Aralarında yer yer çekirdeği aşağıda yer almış bir bazal hücre seçilir. Salgı kanallarının en belirgin özelliği, alt yüz hücre zarının içeriye doğru yaptığı derin katlantılardır. Bu katlantıların aralarında çok sayıda mitokondriyonlar yerleşmiştir. Salgı kanalının çizgili kanal olarak adlandırılmasının nedeni bunların ışık mikroskopunda oluştukları görüntüdür. Hücrelerin üst bölümlerinde boş gibi görülen keseciklerden, içleri dolu yoğun granüllere kadar değişebilen türlerde salgı granülleri bulunur. Granüllü endoplazma retikulumu ve Golgi kompleksi iyi gelişmemiştir. Orta salgı boşluğu yakınında hücreler arasında bağlantı kompleksleri vardır (53,62).

Parotis bezinde salgılama işlevi şu biçimde olaylanmaktadır :

A - Salgı granülünü çevreleyen zar, son bölüm orta boşluğunu çevreleyen üst yüz hücre zarı ile kaynaşır.

B - Kaynaşma noktasında hücre zarı açılarak granül kapsamı orta salgı boşluğuyla ilişkili duruma geçer(1,29,64).

C - Granül kapsamı orta salgı boşluğuna boşalır.

Pilckarpinin verilmesiyle bezde birden ve ivedi bir granül boşalması olur, kapsamlarını son bölümün ortasındaki salgı boşluğuna boşaltan salgı granüllerinin yerinde içi boş kesecikler kalır.

Fare parotis bezinde normal ve uyarılmış durumlarda salgılama işlevini inceleyen Parks (54), uyarılmış bezlerde granüllerin salgılanmadan önce sitoplazmadan su çektiğini belirtti. Tesbit edilmiş fare parotis bezinde son bölüm hücrelerinin içindeki salgı granüllerinin büyük çoğunluğu homogen değildirler. Açık renk bir iç bölgeyi çevreleyen, yoğun halka oluşumu gözlenir. Bu granüllerin kapsamları, atılma durumunda homogen olup az yoğun bir görünüm alır.

Atılmaya yakın, henüz üst yüz hücre zarıyla ilişkide bulunmayan granüllerin de homogen, az yoğun oldukları görülür. Uyarılmamış bezlerin son bölümlerinde hem orta boşluk içinde atılmış durumda, hemde salgı hücreleri içinde görülen granüllerin yoğunluğu aynıdır. Salgılama sürecinde orta salgı boşluğu genişler, hücreler arasındaki aralık bağlantı kompleksleri yardımıyla kapalı tutulur (1). Salgılamadan sonra orta salgı boşluğunu çevreleyen üst yüz hücre zarıyla kaynaşmış granül zarları, hücrenin üst yüzünde beliren kesecikler biçiminde geri çekilirler. Orta salgı boşluğu tekrar eski büyüklüğüne döner. Hücre uzar, salgılamının bitiminden sonra Golgi kompleksi çevresinde yeniden öncül granüller belirmeye başlarlar. Küçük kesecikler biçiminde geri alınan granül zarlarının yeni salgı granüllerinin olgunlaşmasında kullanılabileceği olasılığı üzerinde durulmuştu (1,29,54). Zar ve salgı proteinlerinin işaretlenmesiyle yapılan çalışmalarda, işaretli proteinlerin toplanma yerleri izlenerek granüllerin Golgi kompleksinden yeni zarla çevrili olarak çıktıkları gösterilmiştir. Salgılamadan sonra geri alınan zar artıkları belki de hücrede artan lizozom işlevi sonucu yıkılmaktadır (2).

Sublingual bez seröz bölümlerinde salgılama işlevi parotis bezi salgılamasının benzeridir. Granül zarı üst yüz hücre zarıyla kaynaşır. Granül kapsamı orta salgı boşluğuna

boşalırken zar da üst yüz hücre zarıyla kaynaşır. Granül kapsamı orta salgı boşluğuna boşalırken zar da üst yüz hücre zarının bir parçası haline gelir. Zar kaybı yoktur. Salgılamamanın bitiminde granül zarları üst yüz hücre zarında çöküntüler biçiminde kalır, küçük kesecikler oluşturarak hücre içine geri çekilir (29,62).

Pilokarpinle uyarma, seröz hücrelerden salgı granülü atılımında herhangi bir artmaya neden olmaz. Gözlenen tek değişiklik, Golgi kompleksinin genişlemesi, biçiminin bozularak yoğun bir materyelle dolmasıdır. Golgi kompleksi çevresinde içleri yoğun materyelle dolu küçük keseciklerle, yoğunlaşmakta olan vakuollerin belirdikleri gözlenir (5,29).

Bu çalışmada sublingual bezdeki seröz hücreler salgılama evresi içinde gözlemlenemedi. Sublingual bez müköz son bölümlerinde hücrelerin salgılama işlevi farklı biçimde olaylanmaktadır. Normal durumdaki müköz hücrelerle kimyasal maddeyle uyarılmış olanlardaki salgılamamanın eş olduğu bildirilmiştir (29). Uyarılmamış normal bezlerde mukusun hücreden atılması üst yüz hücre zarının parçalanmasıyla olur. Granül zarı üst yüz hücre zarıyla kaynaşır, gittikçe incelen zarın oldukça geniş bir bölümü parçalanır. Mukus orta salgı boşluğuna boşaldığı zaman hücre sitoplazmasıyla orta boşluk arasındaki yoğunluk aynıdır. Orta salgı boşluğu sınırı hücreler arasındaki bağlantı kompleksleriyle ayırılır. Orta boşluk içinde zarla çevrili granüllerle, hücre içinde granüllerin kaynaşması sonucu atılan zar parçacıkları gözlenir. Zar yapıları orta salgı boşluğu içinde kaynaşarak miyelin figürler oluştururlar. Uyarılmış bezlerde de salgılama aynı biçimde olaylanmakla birlikte müköz granüllerin yoğunluğu biraz azdır. Kaynaşmış granüller fazladır. Orta salgı boşluğunda parçalanmış zarların oluşturduğu miyelin figürlere rastlanmaz. Bu çalışmada müköz granüllerin tariflendiği biçimde atıldıkları gözlemlendi. Ancak pilokarpinle uyarılmış müköz hücrelerde granüller ve salgıyla dolan orta boşluk normal bezlerdeki tanecikli görünümü yitirdi, homogen materyelle dolu olarak gözlemlendi. İçinde zar artıklarının bulunduğu ilgiyi çekti. Bildirilerin tersine olarak uyarımla bezde granül kaynaşmasının azaldığı çok iri granül kitlelerinin oluşmadığı ve granüllerin hep birlikte orta boşluğa atıldıkları saptandı.

Müköz granüllerin salgılamadan önce tek bir kitle oluşturacak biçimde kaynaşmaları sonucu, salgılama anında öteki sitoplazma organellerinin hücre dışına atılmasını engelleyen bir sınır oluşturmaktadır. Salgılamadan sonra kalan sitoplazmanın küçük keseciklerle çevrelendiği görülür.

Bunlar da sitoplazmayı koruyan bir engel oluşturmaktadırlar. Bu keseciklere Golgi kompleksi çevresinde sıklıkla rastlanması burada yapıldıkları kanısını vermektedir. Gerçekten de salgılama anında hücreden salgı dışında herhangi bir hücre elemanı atılmamaktadır (51).

Bu durumda seröz ve müköz hücrelerin salgılama biçimleri arasında başlıca iki ayrıcalık göze çarpmaktadır.

1 - Müköz hücrelerde salgılama anında görülen zar kaybı, seröz hücrelerde yoktur.

2 - Müköz hücrelerdeki granül kaynaşması hücrelerde olaylanmamaktadır.

Seröz hücrelerde granül kaynaşması yalnızca, atılım anında üst yüz hücre zarıyla kaynaşmış olan bir granülle, bundan sonra atılacak olan granülün kaynaşması biçimindedir. Müköz hücrelerde zarların kaynaşmasıyla bir diğerine dönüşmesi, zarların kimyasal yapıları yönünden benzerlik olduğunu düşündürür (29,49). Gerçekten de Meldolesi ve Jamieson (42) kobay pankreasında granül zarıyla hücre zarının lipid yapısının aynı olduğunu gösterdiler. Kim (29), müköz granül zarıyla hücre zarının yapısal benzerliği olduğunu ya da hücre zarının bir parçası olabileceğini düşündürecek bir kanıt bulunmadığını, müköz hücrelerde zar kaybının küçük sınırlayıcı keseciklerin yapıyla Golgi kompleksi tarafından kapatılabileceğini öne sürdü.

Salgı kanallarındaki salgılama biçimi değişiktir. Salgı granüllerinin hemen üzerindeki sitoplazma şişmekte, buna bağlı olarak mikrovilluslar kaybolmaktadır. Böylece oluşan sitoplazma çıkıntısı ribonükleoproteinle birlikte az sayıda salgı granülü kapsar; sitoplazmik inklüzyonları bulunamadığı için yoğunluğu çevre sitoplazmadan azdır. Sitoplazma çıkıntıları, hücreden ayrılarak orta salgı boşluğuna atılırlar. Orta salgı boşluğu içinde görülen zar artıklarının nedeni budur.

Sitoplazma çıkıntılarının oluşumunu pilokarpinle uyarılma çok artırır. Ancak kanal hücrelerinin tümü eş biçimde etkilenmez. Bazılarında sitoplazma çıkıntıları oluşurken, bazıları normal durumlarını korurlar (54).

Bu çalışmada, kanal hücrelerine özgü salgılama türü üst yüz şişkinleşmesiyle belirgin salgılama biçimi her iki bezin kanallarında normal ve pilokarpinle uyarılmış durumlarda gözlemlendi. Ayrıca normal sublingual bezde salgı kanallarında salgının granül zarıyla üst yüz hücre zarının kaynaşarak zarın açılmasıyla seröz hücrelerdekine benzer

biçimde atıldığı gözlemlendi. Parotis bezi salgı kanallarında ise üst yüz hücre zarının boğumlanmasıyla salgı atımı olduğu saptandı.

## S O N U Ç

Bu çalışmada normal ve pilokarpinle uyarılmış parotis ve sublingual bezlerin parankima ve stromalarının ışık ve elektron mikroskobu düzeylerinde incelenmelerinden elde edilen bulgular önceden yapılmış araştırmaların ortaya koyduklarıyla genel uyum içindedir. Uyarılmış bezlerin gösterdiği ince yapı değişiklikleri üzerinde özgün bulgularda ortaya konmuştur.

1 - Normal parotis bezi parankimasındaki son bölümleri çevreleyen zimogen hücrelerde ektrin salgılamaya özgün ince yapı değişikliklerinin evreleri izlenmiştir. Işık mikroskobu düzeyinde bile salgılamadan sonra boşalan son bölümlerin küçülmeleriyle aralarındaki ince bağ dokusu bölmelerinin belirginleştiği gözlenmiştir. Pilokarpinle uyarılmış parotis bezi örneklerinde son bölümleri çevreleyen zimogen hücrelerin zarlarında bozulma ya da yozlaşma, granüllü endoplazma retikulumu sisternalarında azalma ve konsantrik düzenlenme görülmemiştir.

2 - Sublingual bezin parankimasında salgılama yapan son bölüm müköz hücrelerinde ince yapı düzeyinde izlenen müköz salgılama evreleriyle ilgili sitoplazma değişiklikleri, geleneksel bilgilerin sınırlarını ileri ölçülerde zorlayıcı olmamıştır. Ancak, pilokarpinle uyarılmadan sonra müköz salgı granüllerinde kaynaşmanın çok azaldığı saptanmıştır. Birden ve ivedi salgılamaya zorlanan son bölüm hücresinin üst yüzey yırtığından salgı granüllerinin tümüyle boşaldığı sonucuna varılmıştır. Orta salgı boşluğu içinde gözlenen zar artıkları sayıca artmıştır. Müköz son bölümleri çevreleyen seröz yarım hücrelerinin salgılama işlevi pilokarpinden etkilenmemiştir. Golgi kompleksinde sınırlı genişlemeyle birlikte sitoplazmalarında vakuoller belirmiştir.

3 - Her iki bezin salgı kanallarını çevreleyen epitel hücrelerinde benzer ince yapı özellikleri ortaya konmuştur. Pilokarpinle uyarılmayı izleyen değişiklikler ana çizgileriyle özdeştir. Normal parotis bezinin salgı kanallarını çevreleyen epitel hücrelerinde geleneksel üst yüz şişkinleşmesiyle belirgin salgılamamanın yanı sıra, boğumlanarak atıl-

manın - Sitoplazma ekstrusyonu - olaylandığı saptanmıştır. Boğumlanarak salgılama pilokarpinle uyarılmadan sonra sıklaşmıştır. Sublingual bezin salgı kanalı epitel hücrelerindeki salgı materyeli ekrin salgılama biçimine uygun olarak orta salgı boşluğuna verilmekte, salgı granülünü çevreleyen zarla üst yüz hücre zarı kaynaşıp salgı materyeli ortaya boşalmaktadır. Pilokarpinle uyarılma, kanal duvarındaki hücrelerin sitoplazmalarında vakuolleşme ve mitokondriyon bozulmaları dışında salgılamaya ilişkin olarak özgün yapı değişikliklerine neden olmamıştır.

### O Z E T

Swiss-Albino türü sığanların parotis ve sublingual bezlerinden normal durumdayken ve pilokarpin nitrat verilmesinden 15 dakika sonra alınan örnekler geleneksel yöntemlerle işlemlendirilerek ışık ve elektron mikroskobu düzeylerinde incelendiler. İki bezin parankimasını oluşturan son bölümlerle salgı ve boşaltma kanallarının yanısıra, stroma, bağ dokusuyla içinde yerleşmiş damar ve sinirlerin normal ve uyarılmış durumlardaki ince yapı özellikleri karşılaştırılmalı olarak değerlendirildi.

Parotis bezi parankimasındaki son bölümleri çevreleyen zimogen hücrelerde, pilokarpinle uyarılmayı izleyen evrede güçlü salgılama işlevini belirgeyen ince yapı değişiklikleri saptandı. Çok sayıda salgı granülleri sitoplazmanın üst bölümünde toplanıp, üst yüz hücre zarından orta salgı boşluğuna verilme durumunda yakalandılar. Son bölümlerin orta salgı boşlukları genişlemiş, salgı materyeliyle dolmuştu. Salgısını boşaltmış hücrelerde çekirdek yukarıya kaymış, granüllü endoplazma retikulumu yeniden belirginleşmişti. Salgı üretimi başlamış olan zimogen hücrelerin sitoplazmalarındaki granüllü endoplazma retikulumunun sarnıçları sayıca artmış ve genişlemişti. Son bölümleri çevreleyen zimogen hücrelerin pilokarpinden etkilenmelerinin, her bir hücrenin önceden içinde bulunduğu fizyolojik evreyle ilişkili olarak değişkenlik gösterdikleri saptandı. Bol salgı üreten ve ivedi salgılama yapan hücreler aynı anda incelendiler. Pilokarpin etkisiyle zimogen hücrelerin sitoplazmalarında yaygın vakuolleşmeyle birlikte mitokondriyonlarda şişme ve vakuole dönüşme belirtileri ortaya kondu.

Sublingual bezin parankimasındaki son bölümleri oluşturan müköz salgı hücreleri, pilokarpinle güçlü biçimde uyarıldılar. Müköz hücreleri dolduran özel müköz salgı granülleri normalde gözlenen kitle oluşturuca kaynaşmayı yapmadan, birarada, paralanmış hücre yüzeyinden orta salgı boşluğuna verildiler. Tanecikli görünümünü yitirip, yoğunca homogen görünüm almış salgı materyelinin normale göre genişlemiş orta salgı boşluğunu doldurduğu sıklıkla görüldü. Salgı materyeliyle birlikte artmış sayıda zar kalıntıları'nın ortada toplanmış bulunmaları, normalden fazla müköz hücrelerin uyarılarak salgılarını boşalttıklarını kanıtladı. Müköz son bölümleri kuşatan seröz yarım hücreleri pilokarpinle belirgin olarak uyarılamadılar. Sitoplazmalarında vakuoller belirdi, mitokondriyonlarında sınırlı şişme-bozulma oluştu.

Parotis ve sublingual bezlerin salgı kanallarını çevreleyen hücreler pilokarpinle benzer biçimde etkilendiler. Her iki bezde de salgı kanalı epiteli hücrelerinden bazıları dinlenmedeki yapı düzeyleri değişmeden kaldılar. Herbir kanal çevresi için sayıları değişmek üzere belirli epitel hücreleri aktif salgılamaya düzeyine girdiler. Kanal epitelinden salgı granülleri orta salgı boşluğuna ektrin salgılamayla verildiler. Pilokarpinin etkisiyle kanal hücrelerinde yaygın mitokondriyon şişme ve yozlaşması oldu. Hücreler arasında içi salgıya benzer materyelle dolu sarnıçlar oluştu. Genel yozlaşmayla birlikte vakuolleşme ve sarnıçların ortaya çıkmaları üzerinde düşünüldü. Bezlerin pilokarpinle uyarılarak birden ve ivedi salgılamaya zorlanmalarının, hücrelerin aşırı su tutmalarından kaynaklanan şişme, vakuolleşme ve sarnıçlar oluşumu gibi yozlaşmaya doğru yönelen değişikliklere yol açabilecekleri kanısı desteklendi.



Sublingual bezin parankimasındaki son bölümleri oluşturan müköz salgı hücreleri, pilokarpinle güçlü biçimde uyarıldılar. Müköz hücreleri dolduran özel müköz salgı granülleri normalde gözlenen kitle oluşturuca kaynaşmayı yapmadan, birarada, paralanmış hücre yüzeyinden orta salgı boşluğuna verildiler. Tanecikli görünümünü yitirip, yoğunca homogen görünüm almış salgı materyelinin normale göre genişlemiş orta salgı boşluğunu doldurduğu sıklıkla görüldü. Salgı materyeliyle birlikte artmış sayıda zar kalıntıları- nın ortada toplanmış bulunmaları, normalden fazla müköz hücrelerin uyarılarak salgılarını boşalttıklarını kanıtladı. Müköz son bölümleri kuşatan seröz yarım hücreleri pilokarpinle belirgin olarak uyarılamadılar. Sitoplazmalarında vakuoller belirdi, mitokondriyonlarında sınırlı şişme-bozulma oluştu.

Parotis ve sublingual bezlerin salgı kanallarını çevreleyen hücreler pilokarpinle benzer biçimde etkilendiler. Her iki bezde de salgı kanalı epiteli hücrelerinden bazıları dinlenmedeki yapı düzeyleri değişmeden kaldılar. Herbir kanal çevresi için sayıları değişmek üzere belirli epitel hücreleri aktif salgılama düzeyine girdiler. Kanal epitelinden salgı granülleri orta salgı boşluğuna ekrin salgılamayla verildiler. Pilokarpinin etkisiyle kanal hücrelerinde yaygın mitokondriyon şişme ve yozlaşması oldu. Hücreler arasında içi salgiya benzer materyelle dolu sarniçlar oluştu. Genel yozlaşmayla birlikte vakuolleşme ve sarniçların ortaya çıkmaları üzerinde düşünüldü. Bezlerin pilokarpinle uyarılarak birden ve ivedi salgılamaya zorlanmalarının, hücrelerin aşırı su tutmalarından kaynaklanan şişme, vakuolleşme ve sarniçlar oluşumu gibi yozlaşmaya doğru yönelen değişikliklere yol açabilecekleri kanısı desteklendi.

K A Y N A K L A R

- 1 - Amsterdam, A., Ohad, I., M. Schramm : Dynamic changes in the ultrastructure of the acinar cell of the rat parotid gland during the secretory cycle. J.Cell Biol., 41:753, 1969.
- 2 - Amsterdam, A., Schramm, M., Ohad, I., Salomon, Y. Zelinger: Concomitant synthesis of membrane protein and exportable protein of the secretory granule in rat parotid gland. J.Cell Biol., 50:187, 1971.
- 3 - Arnstein, C. : Zur morphologie der sekretorischen nervendapparate. Anat.Rec., 10:410, 1895.
- 4 - Babkin, B.P. : Secretory mechanism of the salivary glands. 2 nd.Ed.P.B.Hoeber.New York, 1950. Alınıştı : Scott, B.L., D.C.Pease : Electron microscopy of the salivary and lacrimal glands of the rat. Amer.J.Anat., 104:115, 1959.
- 5 - Bloom, W., D.W.Fawcett : A textbook of Histology. W.B.Saunders Comp.Philadelphia. London-Toronto, 10 th Ed., Sayfa.607, 1975.
- 6 - Boeke, J. : Cytology and cellular pathology of the nervous system. Vol.I., W.Penfield Ed.New York, Sayfa.241, 1931.
- 7 - Brunetti, F., G.Rossi : Le ghiandole salivari : Pathologia e clinica Atti 57 Congresso naz.Soc. Laring., 57:29, 1969.
- 8 - Caesar, R., Edwards, G.A., H.Ruska : Architecture and nerve supply of mammalian smooth muscle tissue. J.Biophys.Biochem., 3:867, 1957.
- 9 - Castle, J.D., Jamieson, J.D., G.E.Palade : Radioautographic analysis of the secretory process in the parotid acinar cell of the rabbit. J.Cell Biol., 53:290, 1972.

- 10 - Covell, W.P. : Anat. Rec. Record., 40, 213, 1928.  
Alınmıştır : Parks, H.F. : Morphological study of the extrusion of secretory materials by the parotid glands of mouse and rat. J. Ultrastruct. Res., 6:449, 1962.
- 11 - Cowley, L.H., J.M. Shackelford : Electron microscopy of squirrel monkey parotid gland. Ala. J. Med. Sci., 7:273, 1970.
- 12 - Duthie, E.S. : Proc. Roy. Soc. London, B 114:20, 1933.  
Alınmıştır : Parks, H.F. : Morphological study of the extrusion of secretory materials by the parotid glands of mouse and rat. J. Ultrastruct. Res., 6:449, 1962.
- 13 - Ekholm, R., T. Zelander : J. Ultrastruct. Res., 7:73, 1961.  
Alınmıştır : Amsterdam, A., Ohad, I., M. Schramm : Dynamic changes in the ultrastructure of the acinar cell of the rat parotid gland during the secretory cycle. J. Cell Biol., 41:753, 1969.
- 14 - Emmelin, N. : Secretory nerves of salivary glands. In : "Salivary Glands". Ed. Screenby, L.M. and Meyer, J. Pergamon Press, Oxford, 1964.
- 15 - Farquhar, M.G., S.R. Wellings : Electron microscopic evidence suggesting secretory granule formation within the Golgi apparatus. Ibid., 3:319, 1959.
- 16 - Ferrandi, B. : Prime osservazioni sulla fine struttura della parotide di maiale. J. Clin. Vet., 92:407, 1969.
- 17 - Garrett, J.R. : The innervation of the salivary glands. The ultrastructure of nerves in normal glands of the cat. J. Roy. Mic. Soc., 85:149, 1966.
- 18 - Garrett, J.R. : The innervation of salivary glands. I. Cholinesterase positive nerves in normal glands of the cat. J. Roy. Mic. Soc., 85:135, 1966

- 19 - Gautier, A., V. Diomeda-Fresa : Etadu au microscope electronique de l'ergastoplasme des glandes salivaries du rat. Mikroskopie, 8:23,1953. Alınmıştır : Nevalainen, T.J. : Effects of pilokarpine stimulation on rat pancreatic acinar cells. Acta Path. Microbiol. Scand., 210 Suppl. 210:I,1970.
- 20 - Gray's Anatomy : The development of the salivary glands. Longman, 35 th Ed. Sayfa. 168,1973.
- 21 - Hand, A.R. : Nerve-acinar cell relationship in the rat parotid gland. J. Cell Biol., 47:540,1970.
- 22 - Hand, A.R. : Adrenergic and cholinergic nerve terminals in the rat parotid gland. Anat. Rec., 173:131,1972.
- 23 - Hand, A.R. : Salivary Glands. In : Orban's Oral Histology and Embryology. 8 th Ed. Sayfa. 328,1976.
- 24 - Heidenhain, R. : Beitrage zur Lehre von der Speichlabsonderung. Stud. Physiol. Inst. Breslau., 4:I,1868. Alınmıştır : Scott, B.L., Pease, D.C. : Electron microscopy of the salivary and lacrimal glands of the rat. Amer. J. Anat., 10:115,1959.
- 25 - Hirsch, G.C. : Z. Zellforsch. U. Mikroskop. Anat., 15:36,1932. Alınmıştır : Parks, H.F. : Morphological study of the extrusion of secretory materials by the parotid glands of mouse and rat. J. Ultrastruct. Res., 6:449,1962
- 26 - Ichikawa, A. : J. Cell Biol., 24:369,1965. Alınmıştır : Kim, S.K., Nasjleti, C.E., S.S. Han : The secretion processes in mucous and serous secretory cells of the rat sublingual gland. J. Ultrastruct. Res., 38:371,1972.
- 27 - Junqueira, L.C., Carneiro, J., A. Cantopoulos : Basic Histology. The salivary glands., Sayfa. 306,1971.
- 28 - Kerse (Büyüközer), İ. : Lenf düğümünün elektron mikroskopik yapısı. Deniz Tıp Bülteni, 13:I,1967.

- 29 - Kim, S.K., Nasjleti, C.E., S.S.Han : The secretion process in mucous and serous secretory cells of the rat sublingual gland. *J.Ultrastruct.Res.*, 38:371,1972.
- 30 - Kurtz, S.M. : The salivary glands. In : *Electron microscopic anatomy*. S.M.Kurtz Ed. Academic Press, New York. Sayfa. 97,1964. Alınmıştır : Kim, S.K., Nasjleti, C.E., S.S.Han : The secretion processes in mucous and serous secretory cells of the rat sublingual gland. *J.Ultrastruct.Res.*, 38:371,1972.
- 31 - Kühne, W. : *Verhandl. Naturhistorischmedizinischen ver. Heidelberg* N.F.I:445,1876. Alınmıştır : Parks, H.F. : Morphological study of the extrusion of secretory materials by the parotid glands of mouse and rat. *J.Ultrastruct. Res.*, 6:449,1962.
- 32 - Langley, J.N. : On the changes on serous cells during secretion. *Ibid.*, 2:261,1879. Alınmıştır : Scott, B.L., D.C.Pease : Electron microscopy of the salivary and lacrimal glands of the rat. *Amer. J.Anat.*, 104:115,1959.
- 33 - Langley, J.N. : *The Salivary Glands*. "Textbook of Physiology" Vol. I, Ed. Schafer, E.A. Young, J. Petland, Edinburg, 1898.
- 34 - Langenskiöld, A. : Component potentials of the submaxillary gland electrogram and their relation to innervation and secretion. *Acta Physiol.Scand.*, 2.Suppl.VI.I,1941.
- 35 - Leeson, C.R. : The fine structure of the parotid gland of the spider monkey (*Ateles Paniscus*). *Acta Anat.*, 72:133,1969.
- 36 - Leeson, C.R. : *Histology*. W.B.Saunders Company. 3 rd.Ed. Sayfa. 333,1976.
- 37 - Lennep, E.W., Kennerson, A.R., J.S.Compton : The ultrastructure of the sheep parotid gland. *Cell Tis.Res.*, 179:377,1977.

- 38 - Ludwig,C. : Speicheldrüsen Lehrbuch des Physiologie des Menscher. Leipzig und Heidelberg.C.F.Wentersche Verlagshandlung.Bd., 2:336,1858. Alınmıştır : Scott, B.L.,D.C.Pease : Electron microscopy of the salivary and lacrimal glands of the rat. Amer.J.Anat., 104:115,1959.
- 39 - Lundberg,A. : Electrophysiology of salivary glands. Physiol Rev., 38:21,1958. Alınmıştır : Parks,H.F.: On the fine structure of the parotid gland of mouse and rat. Amer.J.Anat., 108:303,1961.
- 40 - Marks,J.S. : An electron microscope study of uterine smooth muscle.Anat.Rec. 125:473,1956.
- 41 - Mathews,A. : J.Morphol., Suppl. 15,171,1899. Alınmıştır : Parks,H.F. : Morphological study of the extrusion of secretory materials by the parotid glands of mouse and rat.J.Ultrastruct. Res., 6:449,1962.
- 42 - Mc Manus,J.F.A.,Mowry,R.W. : Staining Methods. Histologic and histochemical. Harper Row, New York. Evanston, London. 1st.Ed., Sayfa. 18,1964.
- 43 - Meldolesi,J.,Jamieson,J.D.,G.E.Palade : J.Cell Biol., 49:130,1971. Alınmıştır : Kim,S.K.,Nasjleti, C.E.,S.S.Han : The secretion processes in mucous and serous secretory cells of the rat sublingual gland.J.Ultrastruct. Res. 38:371,1972.
- 44 - Moore.D.H.,H.Ruska : The fine structure of capillaries and small arteries.J.Biophys.Biochem. Cytol., 3:457,1957.
- 45 - Odar,İ.V. : Anatomi Ders Kitabı. İç Organlar, Hazım, Solunum, Ürogenital, Sirkülasyon Sistemleri ve İç Salgı Bezleri. Yeni Desen Tic.Ltd.Şti.Matbaası, 6. Baskı,Sayfa.9.1969.
- 46 - Palade,G.E.,K.R.Porter : Studies on the endoplazmic reticulum. J.Exp.Med., 100:641,1954. Alınmıştır : Parks,H.F. : Morphological study of the extrusion of secretory materials by the parotid glands of mouse and rat.J.Ultrastruct.Res., 6:449,1962.

- 47 - Balade, G.E., P. Sickowitz : A correlated structural and chemical analysis of microsomes. *Ibid.*, 121:347, 1955.
- 48 - Palade, G.E. : A small particulate component of the cytoplasm. *J. Biophys. Biochem. Cytol.*, I:59, 1955.  
Alınıştir : Parks, H.F. : Morphological study of the extrusion of secretory materials by the parotid glands of mouse and rat. *J. Ultrastruct. Res.*, 6:449, 1962.
- 49 - Palade, G.E. : Subcellular Particles. T. Hayashi, Ed. The Ronald Press Company, New York. 64, 1959.
- 50 - Palade, G.E. : Electron microscopy in anatomy. Sayfa. 176. Williams and Wilkins Baltimore, Maryland. 1961.
- 51 - Palay, S.L. : The morphology of secretion. *Frontiers of cytology* Yale University Press. New Haven, Sayfa. 305, 1958.
- 52 - Parker, R.A. : Personal communication. Strangeway Research Laboratory, Cambridge., 1972.
- 53 - Parks, H.F. : On the fine structure of the parotid gland of mouse and rat. *Amer. J. Anat.*, 108:303, 1961.
- 54 - Parks, H.F. : Morphological study of the extrusion of secretory materials by the parotid glands of mouse and rat. *J. Ultrastruct. Res.*, 6:449, 1962.
- 55 - Reynolds, E.S. : The use of lead citrate at high pH as an electron opaque stain electron microscopy. *J. Cell Biol.*, 17:208, 1963.
- 56 - Rhodin, J. : Correlation of ultrastructural organization and function in normal and experimentally changed proximal convoluted cells of the mouse kidney. Privately printed for the department of anatomy, Karolinska Institutet, Stockholm, by Artiebolaget Godvil, Stockholm, I:76, 1954.

- 57 - Rhodin, J.A.G. : Salivary Glands. In : Histology, A Text and Atlas. New York, Oxford University Press. London, Toronto. Sayfa. 520, 1974.
- 58 - Ries, E. : Z. Zellforsch. U. Mikroskop. Anat., 22:523, 1935. Alınmıştır : Parks, H.F. : Morphological study of the extrusion of secretory materials by the parotid glands of mouse and rat. J. Ultrastruct. Res., 6:449, 1962.
- 59 - Riva, A., F. Riva-testa : Fine structure of acinar cells of human parotid gland. Anat. Rec., 176:149, 1973.
- 60 - Rouiller, C., W. Bernhard : Microbodies and problem of mitochondrial regeneration in liver cells. J. Biophys. Biochem. Cytol., 2(Suppl): 355, 1956.
- 61 - Rutberg, U. : Ultrastructure and secretory mechanism of the parotid gland. Acta Odont. Scand., 19 : Suppl. 30:I, 1961. Alınmıştır : Nevalainen, T.J. : Effects of pilocarpine stimulation on rat pancreatic acinar cells. Acta Path. Microbiol. Scand., 210 Suppl. 210:I, 1970.
- 62 - Scott, B.L., D.C. Pease : Electron microscopy of the salivary and lacrimal glands of the rat. Amer. J. Anat., 104:115, 1959.
- 63 - Scott, B.L. : Electron microscopic observations on the salivary glands of rats stimulated electrically and treated with pilocarpine. Anat. Rec., 133, 1959. Alınmıştır : Nevalainen, T.J. : Effects of pilocarpine stimulation on rat pancreatic acinar cells. Acta Path. Microbiol. Scand., 210 Suppl. 210:I, 1970.
- 64 - Scott, B.L., D.C. Pease : Electron microscopy of induced changes in the salivary glands of the rat. In : Screenby, L.M. and Meyer, J. (Eds) : Salivary Glands and their secretions, Pergamon Press, London 1964. Sayfa. 13. Alınmıştır : Nevalainen, T.J. : Effects of pilocarpine stimulation on rat pancreatic acinar cells. Acta Path. Microbiol. Scand., 210:I, 1970.



- 65 - Seifert, G. : Experimentelle pathomorphologie des speichelgangsystems. Verh.Dtsch.Pat.Ges, 47:311,1963. Alınmıştır : Nevalainen, T.J. : Effects of pilocarpine stimulation on rat pancreatic acinar cells. Acta.Path.Microbiol. Scand., 210 Suppl. 210:I,1970.
- 66 - Shackelford, J.M., W.H. Wilborn : Ultrastructure of bovine parotid gland. J.Morphol., 127:453,1975.
- 67 - Simpson, J.V. : Discharge and restitution of secretory materials in the rat parotid gland in response to isopreterenol. Z.Zellforsch., 101:175,1969.
- 68 - Sjöstrand, F.S., J. Rhodin : The ultrastructure of the proximal convoluted tubules of the mouse kidney as revealed by high resolution electron microscopy. Ibid., 4:426,1953.
- 69 - Sjöstrand, F.S., Hanzon, V. : Ultrastructure of Golgi apparatus of exocrin cells of mouse pancreas. Exp.Cell.Res., 7:415,1954. Alınmıştır : Parks, H.F. : Morphological study of the extrusion of secretory materials by the parotid glands of mouse and rat. J.Ultrastruct.Res., 6:449,1962.
- 70 - Snell, R.S. : Clinical Embryology for Medical Students. Little Brown and Company Inc. 2 nd. ed. Sayfa. 131,1975.
- 71 - Stermont, D.L. : The Salivary Glands. Special Cytology, Ed., E.V. Cowdry, 2 nd.ed., Paul B. Hoeber Inc., New York, 1:153,1932.
- 72 - Tamarin, A. : Myoepithelium of the rat submaxillary gland. J.Ultrastruct. Res., 16:320,1966.
- 73 - Watson, M.L. : The nuclear envelope. Its structure and relation to cytoplasmic membranes. J.Biophys. Biochem.Cytol., 1:257,1955. Alınmıştır : Parks, H.F. : Morphological study of the extrusion of secretory materials by the parotid glands of mouse and rat. J.Ultrastruct.Res., 6:449,1962.

- 74 - Zimmerman, K.W. : Beiträge zur Kenntnis einiger  
drüsen und Epithelien. Arch.Mikr.Anat., 52:552, 1898.  
Alınmıştır : Scott, B.L., D.C. Pease : Electron  
microscopy of the salivary and lacrimal glands  
of the rat. Amer.J.Anat., 104:115, 1959.
- 75 - Zimmerman, K.W. : Die Speicheldrüsen der Mundhöhle  
und die Bauchspeicheldrüse Handbuch.Mikr.Anat.D.  
Menschen.Ed., Von Möllendorff. J.Springer. Berlin  
5 (Part I) : 61, 1927.

ŞEKİLLERDEKİ KISALTMALAR

MYsizA	:	Miyelinsiz akson
MH	:	Müköz hücre
ZH	:	Zimogen hücre
SK	:	Salgı kanalı
KD	:	Kılcal damar
BD	:	Bağ dokusu
SB	:	Son bölüm
SM	:	Salgı materyeli
KÖD	:	Kapıl öncesi damar
BP	:	Boyun parçası
BL	:	Bazal lamina
SG	:	Salgı granülü
HZ	:	Hücre zarı
OSB	:	Orta salgı boşluğu
BK	:	Bağlantı kompleksi
ZK	:	Zar katlantısı
MK	:	Mikrovillus
V	:	Vakuol
KZH	:	Kutuplaşmış zimogen hücre
GER	:	Granüllü endoplazma retikulumu
BH	:	Boyun hücresi
GO	:	Golgi kompleksi
DÇH	:	Damar çevresi hücresi
AH	:	Salgılamaya katılan hücre
SBH	:	Son bölüm hücresi
Ç	:	Çekirdek
SK	:	Salgı kitlesi
KG	:	Kaynaşan salgı granülleri
ZA	:	Hücre zarı artığı
SKH	:	Salgı kanalı hücresi
M	:	Mitokondriyon

ŞEKİL I : Normal parotis bezinde son bölümlerin oluşturduğu lopçuklarla aralarındaki salgı kanalları kesitleri gözleniyor. Son bölümleri çevreleyen hücreler pembe renkli boyanmış salgı granülleriyle dolu olduğundan orta boşluklar iyi seçilemiyor. MH, Muköz hücre ; SK, Salgı kanalı ; KD, kılcal damar ; BD, bağ dokusu, Mallory üçlü boyası X 16

ŞEKİL 2 : Normal parotis bezinde son bölümleri oluşturan aktif salgılama sürecindeki dış salgı hücreleri zimogen granüllerle dolu olarak gözleniyor. İleri ışık mikroskobu büyütmesinde bile son bölüm orta boşluğu seçilemiyor. Son bölüm çevresi bağ dokusu içinde dış salgı hücreleriyle yakın komşulukta kılcal kan damarı seçiliyor (ok).  
ZH, Zimogen hücre ; Mallory üçlü boyası X 100

ŞEKİL 3 : Normal parotiste son bölüm toplulukla-  
rı arasında yer alan bağ dokusu içinde salgı kanallarıyla  
yakın komşuluktaki geniş çaplı kılcal damarlar dolgundur.  
SK, Salgı kanalı ; KD, Kılcal damar ; BD, Bağ dokusu ;  
SB, Son bölüm. Mallory üçlü boyası X 40

ŞEKİL 4 : Normal parotiste son bölümlerle salgı kanalı ilişkisi gözleniyor. İnce bağ dokusuyla çevrili salgı kanalı hücrelerinin küçük çaplı kılcal damarlarla ilişkisi hemen göze çarpıyor. SK, Salgı kanalı. Mallory üçlü boyası X 100

ŞEKİL 5 : Pilokarpınle etkilenmiş parotiste son bölümlerle salgı kanalları birlikte gözleniyor. Son bölümleri oluşturan zimogen hücreler salgılarının boşaltılmış bulunması nedeniyle açık renkte boyanmıştır. Salgı kanalları çevresinde kılcal damarlarda kanlanma artmıştır (oklar). Mallory üçlü boyası X 40



ŞEKİL 6 : Pilocarpinle etkilenmiş parotiste daha ileri büyütmede son bölümleri oluşturan zimogen hücreler gözleniyor. Salgılarını boşaltmış bulunmaları nedeniyle sitoplazmaları açık bulut renginde, son bölüm orta boşlukları seçilir durumdadır (ok). ZH, Zimogen hücre ; KD, Kılcal damar. Mallory üçlü boyası X 100

ŞEKİL 7 : Pilocarpinle etkilenmiş parotis bezinde son bölüm toplulukları arasındaki bağ dokusu içinde yer alan salgı kanalıyla yakın komşuluktaki geniş çaplı kapil öncesi damar seçiliyor. Salgı kanalı boşluğunda salgı materyeli bulunuyor. Yandaş olan damar normale göre daha da dolgundur. SB, Son bölüm ; SK, Salgı kanalı ; SM, Salgı materyeli ; KÖD, Kapil öncesi damar ; BD, Bağ dokusu.  
Mallory üçlü boyası X 40

ŞEKİL 8 : Pilokarpinle etkilenmiş parotis bezinde son bölümler arasında yer alan salgı kanalı ileri büyütmeye gözleniyor. Salgı kanalı çevresindeki bağ dokusunun içinde gözlenen kılcal damarlar çok dolgundur. Salgı kanalı ortasında salgılanmış materyel seçiliyor. SB, Son bölüm ; SK, Salgı kanalı ; SM, Salgı materyeli ; KD, Kılcal damar. Mallory üçlü boyası X 100

ŞEKİL 9 : Normal parotis bezinde bir son bölüm gözleniyor. Hücreler salgılamamanın aktif evresi içinde bulunuyor. Çok sayıda zimogen granüller sitoplazmalarını doldurmuş olarak seçiliyor. Orta salgı boşluğu görülemiyor. Çevre bağ dokusunda son bölümlerle yakın ilişkide kılcal damarlar ve miyelinsiz akson demetleri göze çarpıyor. SB, Son bölüm ; KD, Kılcal damar ; MYSizA, Miyelinsiz aksonlar ; BD, Bağ dokusu. Uranil asetat-kurşun sitrat X 3800

ŞEKİL 10. : Normal parotis bezinde son bölümleri çevreleyen zimogen hücrelerle çevre bağ dokusu içinde yer alan boyun boyun bölgesi ve kılcal kan damarı gözleniyor. Sağ altta yer alan son bölümü çevreleyen zimogen hücrelerden biri salgı yapımının başlangıç evresinde bulunduğundan sitoplazması içinde iyi gelişmiş granüllü endoplazma retikulumu sarnıçları egemendir (ok). ZH, Zimogen hücre ; BP, Boyun parçası ; KD, Kılcal damar ; BD, Bağ dokusu ; MYsızA, Miyelinsiz akson. Uranil asetat?kurşun sitrat. X 3800

ŞEKİL 11 : Normal parotiste daha ileri büyütmede son bölümü çevreleyen zimogen hücrelerin ayrıntıları gözleniyor. Mikrografın üst yarımında yer alan iki zimogen hücre salgılamamanın aktif evresinde bulduklarından sitoplazmaları salgı tanecikleriyle doludur. Alt yarımında bir parçası gözlenen zimogen hücreyse salgılamamanın yapım evresinde bulunuyor. Sitoplazmasında granüllü endoplazma retikulumu çok gelişmiştir. Son bölümü dıştan çevreleyen bazal laminanın hemen altındaki bağ dokusu içinde miyelinsiz akson demetlerinin bolluğu ilgiyi çekiyor. ZH, Zimogen hücre ; GER, Granüllü endoplazma retikulumu ; MYSİZA, Miyelinsiz akson ; BD, Bağ dokusu ; BL, Bazal lamina ; SG, Salgı granülü . Uranil asetat-kurşun sitrat. X 9400

ŞEKİL 12 : Normal parotiste salgılamamanın en aktif evresine erişmiş zimogen hücrelerin çevrelediği orta salgılama boşluğu gözleniyor. Orta boşluğa bakan zimogen hücre zarlarında ekrin salgılamamanın başlangıcını belirleyecek biçimde hücre zarı yer yer uzamalar yapmıştır. Atılmaya hazırlanmış salgı granülleri arasında yer yer kaynaşma noktaları seçiliyor (ok). SG, Salgı granülü ; HZ, Hücre zarı. Uranil asetat-kurşun sitrat. X 1.7000

ŞEKİL 13 : Normal parotiste son bölüm kılcal damar ilişkisi gözleniyor. Son bölümü çevreleyen bazal laminanın hemen dışında yer alan kılcal damarla son bölüm arasına çok ince miyelinsiz aksonlar girmiştir. ZH, Zimogen hücre ; KD, Kılcal damar ; MYSizA, Miyelinsiz akson ; ED, Bağ dokusu. Uranil asetat-kurşun sitrat. X 9400



ŞEKİL 14 : Normal parotiste son bölümler arasında yerleşmiş bir boyun bölümü gözleniyor. Kanalı çevreleyen hücreler içinde son bölüm hücrelerindekiinden daha yoğun görünümü salgı granülleri yer almış bulunmaktadır. BK, Hücreler arası bağlantı kompleksi ; ZK, Zar katlantısı ; SG, Salgı granülü ; OSB, Orta salgı boşluğu. Uranil asetat-kurşun sitrat. X 9400

ŞEKİL 15 : Normal parotiste daha büyük çaplı bir salgı kanalının kesitinde salgı hücreleri gözleniyor. Salgı hücrelerinin alt yüz katlantıları belirgin, mitokondriyonları pek boldur. Kanal aktif salgılama evresinde bulunmadığından hücrelerin içinde çok sayıda salgı granülleri seçilemiyor. SKH, Salgı kanalı hücreleri ; M, Mitokondriyon ; BL, Bazal lamina ; MYSIZA, Miyelinsiz akson ; OSB, Orta salgı boşluğu. Uranil asetat-kurşun sitrat X 3800

ŞEKİL 16 : Normal parotiste salgı kanalını çevreleyen hücrelerin alt bölümlerinin ince yapısı gözleniyor. Hücreler arası zar katlantıları özellikle iyi gelişmiştir. ZK, Zar katlantısı ; M, Mitokondriyon ; BL, Bazal lamina ; BD, Bağ dokusu ; SB, Son bölüm. Kurşun sitrat-uranil asetat. X 17000

ŞEKİL 17 : Normal parotiste salgı kanalını çevreleyen epitel hücrelerinin üst yüzlerinde olaylanan değişik salgı atılma işlevi gözleniyor. Üst yüz hücre zarı belirsiz biçimde boğumlanma yaparak hücre içi materyeli orta salgı boşluğuna atıyor gibidir (ok). OSB, Orta salgı boşluğu ; BK, Bağlantı kompleksi ; MK, Mikrovillus. Kurşun sitrat - uranil asetat X 17.000

ŞEKİL 18 : Normal parotiste salgı kanalını çevreleyen salgı epitel hücreleri ilişkileri gözleniyor. Hücreler arasında, hücreler arası sıvıyla dolu olduğu izlenimini veren, karmaşık sarnıç yapısı gelişmiştir (ok). Orta salgı boşluğu salgı materyeliyle doludur. Alt ve yan yüz katlantıları iyi belirgindir. OSB, Orta salgı boşluğu ; ZK, Zar katlantısı ; BL, Bazal lamina ; BD, Bağ dokusu. Kurşun sitrat-uranil asetat X 9400

ŞEKİL 19 : Aynı salgı kanalını çevreleyen hücrelerin ileri büyütmede orta salgı boşluğuna bakan üst bölüm ayrıntıları seçiliyor. Mikrografın en üst bölümünde salgı kanalı hücrelerine özgü üst yüz şişkinleşmesiyle belirgin özel salgılama durumu gözleniyor (ok). SKH, Salgı kanalı hücresi ; OSB, Orta salgı boşluğu ; BK, Bağlantı kompleksi ; Uranil asetat-kurşun sitrat X 9400

ŞEKİL 20 : Normal parotiste salgı kanalını çevreleyen hücrelerin alt bölümleriyle komşu bağ dokusu gözleniyor. Salgı kanalı hücrelerinin alt yüz zar kalıntıları çok belirgindir. Salgı kanalına yakın geniş çaplı bir kılcal damar mikrografın üst bölümünde seçiliyor. Ortada miyelinsiz akson demetleri yerleşmiş bulunuyor. BL, Bazal lamina ; ZK, Zar kalıntıları ; KD, Kılcal damar ; MYSİZA, Miyelinsiz akson ; BD, Bağ dokusu. Uranil asetat-kurşun sitrat X 9400

SEKİL 21 : Pilokarpinle etkilenmiş parotis bezinde son bölümler gözleniyor. Çevrede yerleşmiş bulunan zimogen hücrelerin salgılarını önemli ölçüde boşaltması sonucunda salgı granüllerinin yalnızca hücrelerin üst bölümlerinde kaldıkları ilgiyi çekiyor. Orta salgı boşluğu görülebilir duruma gelmiştir. Zimogen hücrelerin sitoplazmaları içinde ince tanecikli bir materyelle dolu geniş vakuoller oluşmuştur (oklar). SB, Son bölüm ; OSB, Orta salgı boşluğu ; V, Vakuol ; BD, Bağ dokusu ; KD, Kılcal damar. Uranil asetat-kurşun sitrat X 3800



ŞEKİL 22 : Pilokarpinle etkilenmiş parotis bezinde son bölümlerin durumu gözleniyor. Zimogen hücrelerdeki salgı tanecikleri atılım işlevine uygun olarak orta salgı boşluğu çevresinde, hücrelerin üst yarımalarında yığılmışlardır. Mikrografın sol yanında gözlenen boyun hücresinin pilokarpinden etkilenmediği ilgiyi çekiyor. SB, Son bölüm ; OSB, Orta salgı boşluğu ; KD, Kılcal damar. Uranil asetat-kurşun sitrat X 3800

ŞEKİL 23 : Pilokarpine etkilenmiş parotis bezinde salgı yapım ve boşaltımının çeşitli evrelerindeki zimogen hücreler gözleniyor. Salgının ilk yapım evresindeki hücrelerde granüllü endoplazma retikulumu sarnıçları egemendir. Salgıyı boşaltmaya doğru giden hücrelerde granüllü endoplazma retikulumu sarnıçlarıyla salgı granülleri belirgin biçimde kutuplaşmışlardır. Kılcal damarlarla son bölümler ilişkisi çok yakındır (oklar). KZH, Kutuplaşmış zimogen hücre ; KD, Kılcal damar ; GER, Granüllü endoplazma retikulumu ; OSB, Orta salgı boşluğu ; BH, Boyun hücresi. Uranil asetat-kurşun sitrat X 3800

ŞEKİL 24 : Pilokarpinle etkilenmiş parotis bezinde zimogen hücreler arasındaki orta salgı boşluğunun çevresinde belirgin kutuplaşma gözleniyor. Salgı tanecikleri atılmak üzere özellikle hücrelerin en üst bölümüne itilmişlerdir. Bir granülün atılmakta olduğu gözleniyor (ok). ZH, Zimogen hücre ; OSB, Orta salgı boşluğu. Uranil asetat-kurşun sitrat. X 9400

ŞEKİL 25 : Pilokarpınle etkilenmiş parotis bezinde son bölümleri oluşturan zimogen hücrelerle bağ dokusu ilişkisi gözleniyor. Mikrografın üst yarımında son bölümün bir parçası, alt yarımındaysa bir kapıl öncesi damar yer alıyor. Bağ dokusu içerisinde miyelinsiz akson demetleri seçiliyor. ZH, Zimogen hücre ; BD, Bağ dokusu ; KÖD, Kapıl öncesi damar ; MYsizA, Miyelinsiz akson ; DÇH, Davar çevresi hücresi. Uranil asetat-kurşun sitrat. X 9400

ŞEKİL 26 : Pilocarpinle etkilenmiş parotis bezinde ileri elektron mikroskobu büyütmesinde orta salgı boşluğu çevresindeki ince yapı ayrıntıları gözleniyor. Kesintiye uğrayan üst hücre yüzü zarından salgı granülleri orta boşluğa atılmak üzeredir (oklar). OSB, Orta salgı boşluğu ; SG, Salgı granülü ; GO, Golgi kompleksi. Uranil asetat-kurşun sitrat. X 17.000

ŞEKİL 27 : Pilokarpinle etkilenmiş parotis bezin-  
de salgı kanalının ince yapısı gözleniyor. Kanalı çevrele-  
yen hücrelerde alt ve yan yüz iç zar katlantıları çok iyi  
gelişmiştir. Mitokondriyenleri de içeren sitoplazma içi va-  
kuolleşme tüm hücrelerde yaygındır. Kanalin orta salgı boş-  
luğu salgı materyaliyle doludur. Kanal çevresindeki bağ do-  
kusunda yerleşmiş kılcal damarların yakın komşuluğu ilgiyi  
çekmektedir. SK, Salgı kanalı ; OSB, Orta salgı boşluğu ;  
V, Vakuol ; KD, Kılcal damar ; BK, Bağlantı kompleksi.  
Üranil asetat-kurşun sitrat. X 3800

ŞEKİL 28 : Pilokarpınle etkilenmiş parotis bezinde ileri elektron mikroskobu büyütmesinde salgı kanalını çevreleyen hücrelerin ince yapı ayrıntıları gözleniyor. Bu hücrelerin alt ve yan yüz iç zar katlantıları derindir. Sitoplazmaları içinde yer alan mitokondriyonlarda vakuolleşme belirgindir. SKH, Salgı kanalı hücresi ; ZK, Zar katlantıları ; V, Vakuol ; BL, Bazal lamina ; KD, Kılcal damar ; SBH, Son bölüm hücresi ; OSB, Orta salgı boşluğu. Uranil asetat-kurşun sitrat. X 9400

ŞEKİL 29 : Pilocarpinle etkilenmiş parotis bezinde bir salgı kanalı çevresinde salgılamaya katılan ve katılmayan hücreler birarada gözleniyor. Mikrografın sol üst yanında görülen orta salgı boşluğu çevresindeki salgı hücrelerinden birinin boşluğa bakan sitoplazma bölümünün tümüyle salgı biçiminde kopmaya hazırlandığı ilgiyi çekiyor (oklar). AH, Salgılamaya katılan hücre ; KH, Salgılamaya katılmayan hücre ; SBH, Son bölüm hücresi ; KD, Kılcal damar ; OSB, Orta salgı boşluğu, Uranil asetat-kurşun sitrat. X 3800



ŞEKİL 30 : Şekil 29 da gözlemlenmiş bulunan salgı atılımını ileri büyütmedeki ayrıntıları sergileniyor. Mikrografın orta bölümünde üst yüze yakın sitoplazma bölümünü salgı materyeli olarak orta salgı boşluğuna atmaya hazırlanan bir hücre yer almaktadır (oklar). SKH, Salgı kanalı hücresi ; BK, Bağlantı kompleksi ; OSB, Orta salgı boşluğu ; SM, Salgı materyeli. Uranil asetat-kurşun sitrat. X 9400

ŞEKİL 31 : Pilokarpinle etkilenmiş parotis bezinde bir başka orta salgı boşluğunu çevreleyen epitel hücrelerinden salgılamamanın ayrıntıları sergileniyor. Orta salgı boşluğuna verilmekte olan salgı materyeli dar bir sapla yüzey sitoplazmasına bağlı kalmıştır (Sitoplazma ekstrüzyonu). SKH, Salgı kanalı hücresi ; BK, Bağlantı kompleksi ; MV, Mikrovillus ; SM, Salgı materyeli ; OSB, Orta salgı boşluğu. Uranil asetat-kurşun sitrat. X 17.000

ŞEKİL 32 : Normal sublingual bezde salgı yapan son bölümlerle aralarında yer alan bir salgı kanalı ve boyun parçası gözleniyor. Müköz hücrelerin sitoplazmaları açık renk boyanmış ve bulut görünümündedir. Çekirdekleri bazale itilmiştir. MH, Müköz hücre ; Ç, Müköz hücre çekirdeği ; SH, Seröz hücre ; Mallory üçlü boyası. X 40

ŞEKİL 33 : Normal sublingual bezde ileri ışık mikroskobu büyütmesinde bir son bölümün yapısı gözleniyor. Açık renk müköz hücreler salgı materyeliyle dolmuştur. Çekirdekleri en bazal bölüme itilmiş durumdadır. Orta salgı boşluğu iyi seçiliyor. Son bölümler arasındaki ince bağ dokusu bölmeleri içinde görülen kılcal damarlar dolgundur (ok). MH, Müköz hücre ; Ç, Müköz hücre çekirdeği ; OSB, Orta salgı boşluğu ; BD, son bölümler arası bağ dokusu ; Mallory üçlü boyası. X 100

ŞEKİL 34 : Normal sublingual bezde seröz hücrelerle çevrili (Gianuzzi yarımayı) müköz son bölümlerle, ara bağ dokusu gözleniyor. Her bir müköz son bölümün çevresinde bazal laminayla müköz hücreler arasına iki ya da üçer hücrelik gruplar halinde seröz hücreler yerleşmiştir. Ara bağ dokusunda kılcal damarlar gözleniyor (ok).MH, Müköz hücre ; SH, Seröz hücre ; BD, Bağ dokusu ; Mallory üçlü boyası. X 100

ŞEKİL 35 : Pilokarpinle etkilenmiş sublingual bezde son bölümlerle aralarında yer alan salgı kanalları gözleniyor. Müköz son bölümleri çevreleyen hücreler salgılama işlevini bitirdiklerinden içleri boş gibi görülmektedir. Müköz hücreleri saran seröz hücreler salgılama uyarılarından etkilenmemiş bulunuyor. Salgı kanalları da aynı biçimde pilokarpinden etkilenmemişlerdir. Kanalları çevreleyen bağ dokusu içindeki kılcal damarlar özellikle dolgun-  
dur. MH, Salgısını boşaltmış müköz hücre ; SH, Seröz hücre ; SK, Salgı kanalı ; KD, Kılcal damar. Mallory üçlü boyası.  
X 40

ŞEKİL 36 : Pilokarpinle etkilenmiş sublingual bezde son bölümlerle salgı kanalları arasındaki bağ dokusu içinde bulunan kılcal damarlarda ileri kanlanma sergileniyor. Damar dolgunluğu yalnız salgı kanalına komşu kılcal damarlarda değil, son bölümler arasındaki kılcallarda da çok belirgindir. SB, Son bölüm ; SK, Salgı kanalı ; KD, Kılcal damar ; Mallory üçlü boyası. X 100

ŞEKİL 37 : Pilokarpınle etkilenmiş sublingual bezde seröz hücrelerle çevrelenmiş müköz son bölümler gözleniyor. Müköz hücreler salgılarını boşaltmış, orta salgı boşluğu düzenliliğini yitirip zor seçilir olmuştur. MH, Müköz hücre ; SH, Seröz hücre ; OSB, Orta salgı boşluğu ; BD, Bağ dokusu ; Mallory üçlü boyası. X 100



ŞEKİL 38 : Normal sublingual bezde müköz hücrelerle çevrelenmiş bir son bölüm gözleniyor. Müköz hücreler salgılamamanın aktif evresine yaklaşmış olup, sitoplazmalarının içini müköz salgı granülleri doldurmuş bulunuyor. MH, Müköz hücre ; OSB, Orta salgı boşluğu. Uranil asetat-kurşun sitrat. X 3800

ŞEKİL 39 : Şekil 38 de sergilenen son bölümün orta salgı boşluğu çevresi ayrıntıları ileri elektron mikroskobu büyütmesinde gözleniyor. Mikrografın sol yarımında yer alan geniş bir müköz salgı kitlesi orta salgı boşluğuna verilmektedir (ok). Tek tek gözlenen müköz salgı granülleri ünit zarla çevrili olup, yer yer daha büyük kitleleri oluşturmak üzere birbirleriyle kaynaşmaktadır. Yüzey zarının çatlamasından ileri gelen bir zar artığı orta salgı boşluğu içinde gözleniyor. MH, Müköz hücre ; SK, Salgı kitlesi ; SG, Salgı granülü ; KG, Kaynaşan salgı granülleri ; OSB, Orta salgı boşluğu ; ZA, Hücre zarı artığı ; BK, Bağlantı kompleksi. Uranil asetat-kurşun sitrat. X 9400

ŞEKİL 40 : Normal sublingual bezde müköz son bölüm gözleniyor. Orta salgı boşluğunu çevreleyen hücreler aktif salgılama evresinde olup içleri salgı granülleriyle doludur. Atılmaya yakın olan müköz salgı granülleri birbirleriyle kaynaşarak salgı kitleleri oluşturmuşlardır. MH, Müköz hücre ; OSB, Orta salgı boşluğu ; MHÇ, Müköz hücre çekirdeği ; BD, Bağ dokusu ; Uranil asetat-kurşun sitrat. X 3800

ŞEKİL 41 : Şekil 40 da gözlenen müköz son bölümün orta salgı boşluğu çevresinin ince yapı ayrıntıları sergileniyor. Mikrografın sağ yanında kitlesel salgı atılımı belirgindir (ok). Orta salgı boşluğu müköz salgı materyeliyle doludur. MH, Müköz hücre ; OSB, Orta salgı boşluğu ; KG, Kaynaşan salgı granülleri ; BK, Bağlantı kompleksi. Uranil asetat-kurşun sitrat. X 9400

ŞEKİL 42 : Normal sublingual bezde salgılamamanın aktif evresinde bulunan müköz salgı hücresinde salgı granüllerinin kitleler oluşturacak biçimde kaynaştıkları gözleniyor. MH, Müköz hücre ; SG, Müköz salgı granülü ; KG, Kaynaşan salgı granülü. Uranil asetat-kurşun sitrat. X 9400

ŞEKİL 43 : Normal sublingual bezde salgı kanalını çevreleyen hücreler gözleniyor. Salgı epiteli hücreleri kanala özgün olan salgı granülleriyle doludur. Orta salgı boşluğu, salgı materyeli ve zar kalıntılarıyla doludur (oklar).SKH, Salgı kanalı hücresi ; OSB, Orta salgı boşluğu. Uranil asetat-kurşun sitrat. X 3800

ŞEKİL 44 : Şekil 43 de gösterilen salgı kanalının orta salgı boşluğu çevresiyle ilgili ince yapı ayrıntıları sergileniyor. Salgı epitel hücrelerinin üst yüzlerinden, son bölüm salgı hücrelerinde olana benzer salgı granülleri atılımı ilgiyi çekiyor (oklar). SKH, Salgı kanalı hücresi ; SG, Salgı granülü ; OSB, Orta salgı boşluğu ; ZK, Zar kalıntısı. Uranil asetat-kurşun sitrat.  
X 9400

ŞEKİL 45 : Pilokarpinle etkilenmiş sublingual bezde seröz hücrelerle çevrelenmiş müköz son bölümler gözleniyor. Seröz hücrelerde pilokarpin etkisiyle olan vakuolleşme belirgindir. MSB, Müköz son bölüm ; OSB, Orta salgı boşluğu ; SH, Seröz hücre ; V, Vakuol ; BD, Bağ dokusu. Uranil asetat-kurşun sitrat. X 3800



ŞEKİL 46 : Şekil 45 de gösterilen müköz son bölümün orta salgı boşluğu çevresinin ince yapı ayrıntıları gözleniyor. Orta salgı boşluğunu çevreleyen müköz hücrelerin üst yüzey zarları paralanmıştır. Boşluk homogen salgı materyeli ve zar artıklarıyla doludur. Normal müköz son bölümlerde gözlenen müköz salgı granüllerinin kaynaşarak atılma düzeni ani pilokarpinden etkilenmeyle bozulmuş, salgı granülleri hep birlikte çatlayan hücre yüzeyinden orta salgı boşluğuna atılır.duruma girmiştir. MSH, Müköz salgı hücresi ; SG, Salgı granülü ; OSB, Orta salgı boşluğu. Uranil asetat-kurşun sitrat. X 9400

ŞEKİL 47 : Pilocarpinden etkilenmiş sublingual bezde bir müköz son bölümün orta salgı boşluğu çevresinde gözlenen salgılamayla ilgili ince yapı değişiklikleri sergileniyor. Müköz salgı granülleri çoğunlukla kaynaşmazın çatlayan hücre yüzeyinden orta salgı boşluğuna verilmektedir. MSH, Müköz salgı hücresi ; OSB, Orta salgı boşluğu ; BK, Bağlantı kompleksi. Uranil asetat-kurşun sitrat. X 9400

ŞEKİL 48 : Pilokarpinle etkilenmiş sublingual bezde seröz hücrelerle çevrelenmiş bir müköz son bölüm gözleniyor. Seröz hücrelerde salgılamaya zorlanmayla ilgili ince yapı belirtileri gözlenmiyor. Granüllü endoplazma retikulumu ve salgı granülleri oranı dinlenme durumu belirtir biçimdedir. MSB, Müköz son bölüm ; OSB, Orta salgı boşluğu ; SH, Seröz hücre ; GER, Seröz hücre granüllü endoplazma retikulumu ; SG, Seröz hücre salgı granülü. Fosfotungstik asit. X 3800

ŞEKİL 49 : Pilocarpinle etkilenmiş sublingual bezde salgı kanalında gözlenen ince yapı değişiklikleri sergileniyor. Salgı kanalı hücreleriyle çevrelenen orta salgı boşluğu salgı materyaliyle doludur. Mikrografın sol alt yanında yer alan salgı kanalı hücrelerinin en üst bölümleri şişerek orta salgı boşluğuna verilir duruma girmiştir (oklar). SKH, Salgı kanalı hücresi ; OSB, Orta salgı boşluğu. X 3800

ŞEKİL 50 : Pilokarpinden etkilenmiş sublingual bezde salgı kanalının bir bölümüyle çevre bağ dokusu birlikte gözleniyor. Bağ dokusu içindeki damarlar geniştir. SKH, Salgı kanalı hücresi ; BH, Bazal hücre ; BD, Bağ dokusu ; KD, Kılcal damar ; MYSizA, Miyelinsiz akson ;  
X 3800

ŞEKİL 51 : Pilokarpinden etkilenmiş sublingual bezde salgı kanalını çevreleyen epitel hücrelerinin alt sitoplazma bölümlerinin ince yapı ayrıntıları gözleniyor. Alt ve yan yüz iç zar katlantıları çok iyi gelişmiştir. Mitokondriyonlar boldur. Bazal laminanın hemen dışında kılcal damar duvarı yer almaktadır. SKH, Salgı kanalı hücresi ; ZK, Alt ve yan yüz iç zar katlantıları ; M, Mitokondriyon ; BL, Bazal lamina ; KD, Kılcal damar ; MSB, Muköz son bölüm. Uranil asetat-kurşun sitrat. X 9400

ŞEKİL 52 : Pilokarpinden etkilenmiş sublingual bezde salgı kanalı duvarını çevreleyen epitel hücrelerinin ince yapı ayrıntıları sergileniyor. Bu mikrografta gözlemlenen kanal çevresi hücreleri pilokarpinden etkilenmemişlerdir. Sitoplazmalarında atılıma hazır belirgin salgı granülleri gözlenmiyor. Hücreler arası bağlantı kompleksleri iyi seçiliyor. SKH, Salgı kanalı hücresi ; OSB, Orta salgı boşluğu ; M, Mitokondriyon ; BK, Bağlantı kompleksi ; ZK, Yan yüz zar katlantıları. Uranil asetat-kurşun sitrat.  
X 9400

