

# MEME'NİN MYOEPI TELYAL KARSİNOMASI

İmmünohistokimyasal ve Ultrastrüktürel bir Çalışma

<sup>1</sup>Dr. İbrahim ÖZTEK, <sup>2</sup>Dr. Şükrü ÖZDAMAR, <sup>3</sup>Dr. Yener AYTEKİN,  
<sup>4</sup>Dr. Şükrü YILDIRIM, <sup>5</sup>Dr. Ergun UÇMAKLI

## ÖZET

47 yaşında bir kadın hastaya, sol memesinde bulunan 8 cm çaplı solid tümöral kitle nedeniyle mastektomi ve aksiller disseksiyon uygulandı. Histopatolojik incelemede, stromanın fibröz hücreleri ile karışan periduktal myoepitelial hücrelerin yoğun neoplastik proliferasyonları izlendi. Tümör, asidofilik stellat sitoplazmik uzantılara sahip, daha çok fuziform, değişik derecede kromatin içeren yer yer mitoz gösteren anizokaryotik nükleuslu malign hücrelerin ince trabekül veya demetlerinden meydana gelmişti. Yapılan immünohistokimyasal çalışmada tümör hücrelerinde gözlenen actin, cytokeratin ve vimentin immünoaktivitesi yanısıra elektron mikroskopik incelemede saptanan, özellikle sitoplazmik tono ve myoflamentler, pinositotik veziküller ve desmozom yapıları, günümüze kadar sadece altı örneği tanımlanmış olan memedeki bu tümörün, bir myoepitelial karsinoma olduğunu ortaya koydu.

Anahtar kelimeler: Meme, myoepitelial karsinoma, immünohistokimya, ultrastrüktür.

## GİRİŞ

Myoepitelial hücreler ektoderm ve endodermden gelişen organlarda bulunan, düz kas diferansiyasyonu gösteren epitelial kökenli hücrelerdir (1, 2, 3). Deri, tükrük bezleri ve akciğer yanısıra memede de bu hücrelerden köken alan benign ve malign proliferatif lezyonlar bildirilmiştir (3-5). Myoepitelial hücrelerin meme dokusunda oluşturduğu lezyonlar adenoid kistik karsinoma, pleomorfik adenoma, mul-

## SUMMARY

A-47-year-old female patient underwent simple mastectomy and axillary dissection for a solid tumor of 8 cm diameter detected in her left breast. Histopathologic examination revealed intense neoplastic proliferations of periductal myoepithelial cells mixed fibrous cells of the stroma. Tumor was composed of interlacing bundles of fusiform malignant spindle cells with interspersed stellate cells displaying acidophilic cytoplasm. The malignant cells had anisokaryotic nuclei with occasional mitotic activity and varying degrees of chromatin content. By immunohistochemistry the tumor cells were showed cytoplasmic positivity with antibodies to actin, cytokeratin and vimentin. By electron microscopy the neoplasm was found to be composed of elongated cells were connected by desmosomes, containing intracytoplasmic tonofilaments and pinocytotic vesicles. The myoepithelial origin of this breast tumor was established based on combined light microscopy, electron microscopy and immunohistochemical studies. Only six such cases were reported in the literature to the best of our knowledge.

Key words: Breast, myoepithelial carcinoma, immunohistochemistry, ultrastructure.

tifokal myoepitelyozis, adenomyoepitelyozis ve myoepitelial karsinoma (malign myoepitelyoma) şeklinde sıralanabilir (3, 4).

Myoepitelial hücrelerin neoplastik transformasyonu ilk kez 1975'de Bomhard ve Sandersleben tarafından, memenin saf myoepitelial karsinoması ise 1982'de Erlandson ve Rosen tarafından tanımlanmıştır (1,5). 1991'de Tavassoli'nin AFIP'de incelenen 31 meme myoepitelial lezyonu içinde saptadığı bir myoepitelial karsinom olgusu da dahil

- 1 GATA Haydarpaşa Eğitim Hastanesi Patoloji Anabilim Dalı Doçenti, İstanbul
- 2 GATA Haydarpaşa Eğitim Hastanesi Patoloji Anabilim Dalı Uzmanı, İstanbul
- 3 İ.Ü. İstanbul Tıp Fakültesi Histoloji-Embriyoloji Anabilim Dalı Profesörü, İstanbul
- 4 GATA Haydarpaşa Eğitim Hastanesi Patoloji Anabilim Dalı Araştırma Görevlisi, İstanbul
- 5 GATA Haydarpaşa Eğitim Hastanesi Patoloji Yard. Doçenti, İstanbul

olmak üzere, günümüze kadar altı meme myoepitelyal karsinomu bildirilmiştir (4, 5, 6-10). Bu tümörlerin tamamı belirgin atipi, yüksek mitotik aktivite, dağınık ve düzensiz spindil myoepitelyal hücre proliferasyonları gösterirler ve epitelial karaktere sahip skuamöz diferansiyasyon gösteren spindil hücreli karsinomlar ile diğer sarkomatöz tümörlerden immunohistokimyasal ve ultrastrüktürel çalışmalarla ayrılırlar (1, 3, 4, 6-10).

### OLGU SUNUMU

B.Y., 47 yaşında evli kadın hasta. 1 yıl önce sol meme areola altında başlayan sert kitlenin süratle büyüdüğü, son altı ayda ciltte kızarıklık ve ağrının başladığı klasik tetkiklerle lezyonun benign olarak yorumlandığı öğrenildi.

Hastanemizde yapılan muayenesinde ise sol meme areola altında 6x8 cm boyutlarda sert, ağrılı düzensiz kitle, US ve kseromammografi ile de gösterildi (Resim 1,2). Diğer sistem ve laboratuvar bulguları normaldi. Hasta frozen eşliğinde operasyona alındı. Frozen section'da invaziv tipte karsinoma tanısı kondu (Resim 3). Bunun üzerine simple mastektomi ve aksiller disseksiyon uygulandı.

### GEREÇ ve YÖNTEM

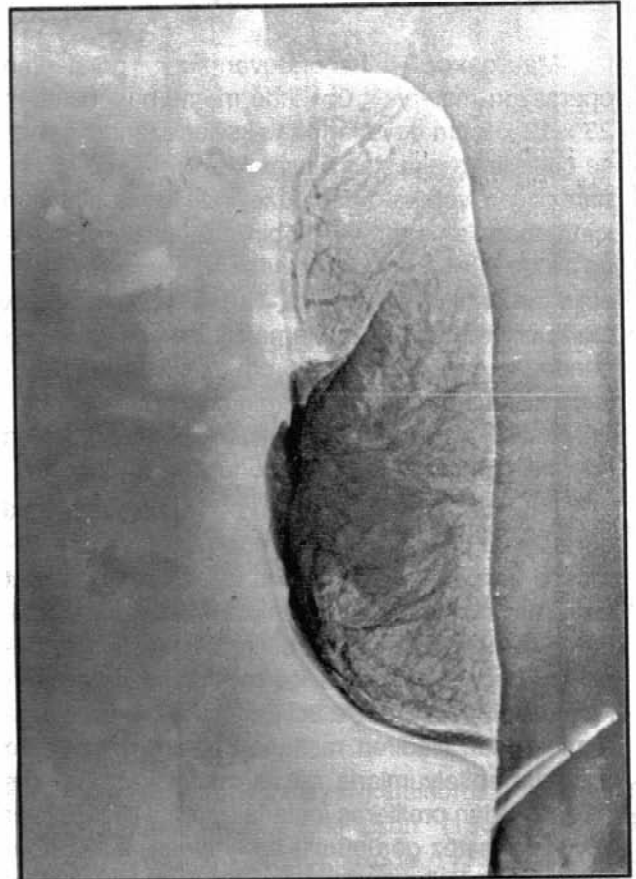
Operasyon materyaline 24 saat süren %70'lik alkol fiksasyonunu takiben ışık mikroskobu için standart doku takip işlemi uygulandı. Immunohistokimyasal çalışmalarda Streptavidin-biotin immün pe-

roksidaz ve APAAP teknikleri ile cytokeratin (AE<sub>1</sub>/AE<sub>3</sub>), S-100 protein, epithelial membran antigen (EMA), alfa-smooth muscle actin, vimentin, carcinoembryonic antigen (CEA), desmin, glial fibrillary acidic protein (GFAP), estrogen receptor related protein (ERRP) monoklonal antikoları (Biogenex Laboratories, San Ramon, U.S.A.) ile pozitif ve negatif kontrol kesitleri kullanıldı. İmmünreaktivite 0 ile ++++, boyanma patterni ise fokal veya diffüz kriterleri kullanılarak ışık mikroskobunda değerlendirildi.

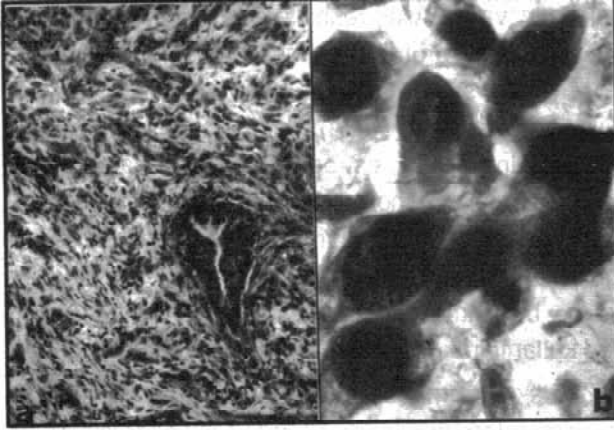
Elektron mikroskopi için kesitler alkol fikse spesmenden hazırlandı. Standart işlemler için dokuya 1 saat 4°C'de 0.1 M fosfat tamponunda %4 paraformaldehide ve %1 gluteraldehide karışımında inkübasyon sonrası osmikasyon uygulandı. Dokular daha sonra epoxy resin'e gömülerek semi-thin (Resim 4) ve 70 nm'lik kesitler hazırlanıp uranyl acetate ve lead citrate ile boyandı ve JOEL 100 C transmission elektron mikroskobunda incelendi.



**Resim 1 :** Ultrasonografi: Sol meme retroareolar bölgede solid kitle görüntüsü.



**Resim 2 :** Kseromammografi: Meme dokusu içinde çevre normal dokuya oranla daha yoğun olarak izlenen iyi sınırlı kitle.

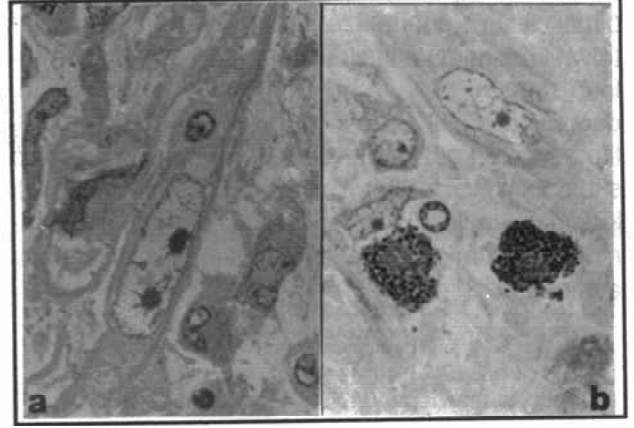


**Resim 3 :** a) Frozen section: Bir normal duktus çevresinde fuziform karakterde sarkomatöz görünümde tümör hücre proliferasyonları (HE X 100). b) İmprint: Belirgin nükleoluslara sahip oval, iri, veziküle nükleuslu eozinofilik sitoplazmalı tümör hücreleri (HE X 1000 imm. oil).

## PATOLOJİ

**Makroskopi:** Laboratuvarımıza gönderilen operasyon materyali, üzerinde meme başı bulunan 23 x 12 x 7 cm boyutlarında aksiller uzantısı genişçe çıkartılmış piyesten oluşmaktaydı. Meme başından geçen vertikal kesit yüzeyinde frozen section için gönderilen materyal ile birlikte yanlara ve tabana doğru 8 x 4.5 x 4 cm boyutlarında sert, bej renkli solid tümöral kitle mevcuttu. Taban ve çevrede çok sınırlı olan tümör, önde meme cildine çok yakın, tabanda ise cerrahi sınıra 2.5 cm uzaklıkta idi. Kesitlerde kist, kanama veya belirgin nekroza rastlanmadı. Aksilla'ya uzanan yağ dokusu içinde 8 adet en büyüğü 1.5 cm çapında lenf nodülleri saptandı.

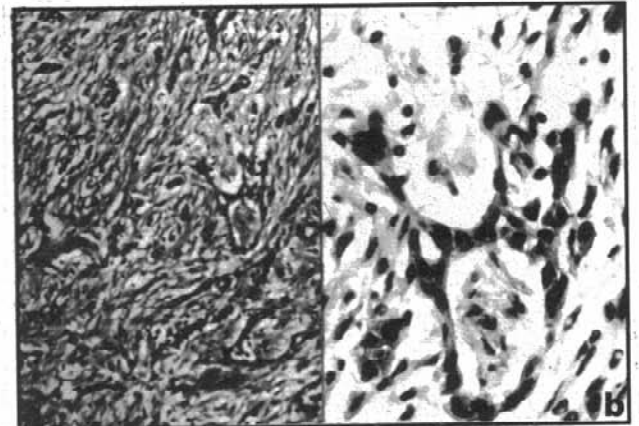
**Işık Mikroskopi:** Memenin epidermisi altındaki dar sağlam doku ile sınırlı tümör, hücreden orta derecede zengindi. Hücreler uzunca, asidofilik, stellat yapıdaki sitoplazmalara sahipti. Nükleusları, fuziform veya oval, kün t uçlu, belirgin nükleolus ve değişik derecede kromatin içermekte, bazıları hiperkromatik, iri, veziküle ve belirgin mitotik aktivite göstermekte idi. Nadiren rastlanan benign karakterde küboidal epiteliumlarla döşeli duktal yapıların dış tabakasından proliferasyonlarla geliştiği izlenen, yer yer sarkomatöz görünümüne bu hücreler, ince trabeküller ve değişik yönlerde seyreden demetler oluşturuyordu. Bazen çok küçük duktus benzeri yapılar da taklit edilmekteydi. Arada küçük nekrozlar ile fib-



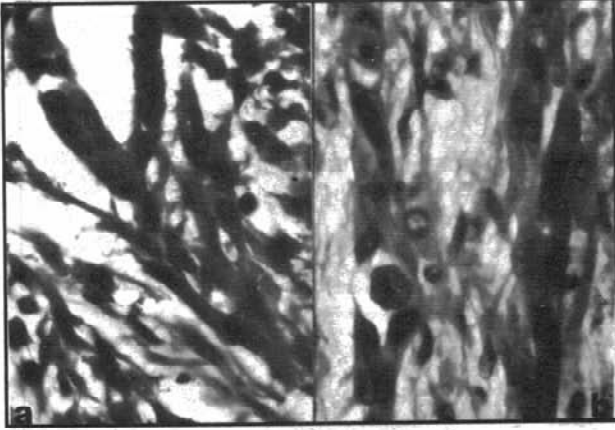
**Resim 4 :** a) Fuziform karakterde iri, veziküle nükleuslu çift nükleoluslu karakteristik bir malign myoepitelyal hücre (T. blue ph: 2.5 x 1000 imm. oil) b) Malign serbest myoepitelyumlar arasında mast hücreleri (T. blue ph: 2.5 x 1000 imm. oil).

rinoid veya mukoid tipte degeneratif alanlar izlendi. Lenf nodüllerinin hiçbirinde metastaz mevcut olmayıp hepsi kronik reaktif lenfadenopati manzarasındaydı.

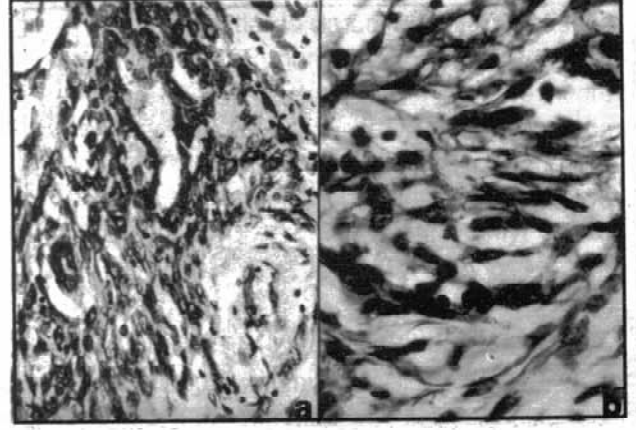
Verhoeff Elastica boyası ile stroma, damar ve sıkışmış duktus çevrelerinde elastozis ++ olarak değerlendirildi. Van Gieson ve trichrome ile zayıf bir reaksiyon alındı. Tümör, retikulum boyasında retikülin liflerinden oldukça zengindi. PAS reaksiyonu tümör hücrelerinde negatifti. Toluidin blue (Ph: 2.5) boyasında gerek sağlam duktuslar çevresinde gerekse tümör dokusu içinde tümör hücrelerine eşlik eden mast hücreleri infiltrasyonları dikkati çekti (Resim 5-6).



**Resim 5 :** İnce trabeküller ve değişik yönlerde seyreden demetler oluşturan tümör hücreleri (a) HE X 100, b) HE X 200.



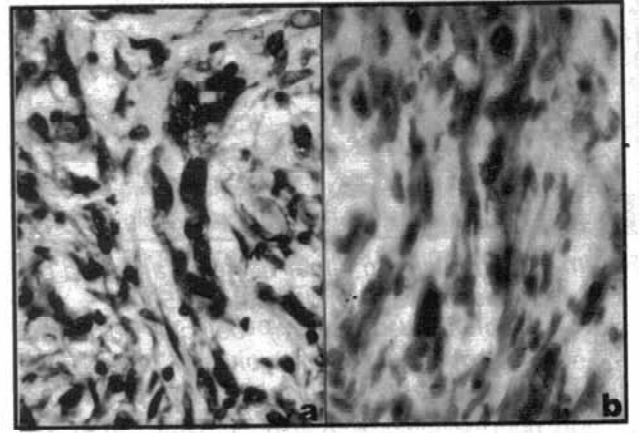
**Resim 6 :** a) Tumor hücrelerinin bir duktus dış tabakasından neoplastik proliferasyonları (HE X 400).  
b) Hiperkromatik, yer yer "bizarre" nükleuslu, atipik mitoz gösteren fuziform tumor hücreleri (HEX400).



**Resim 7 :** a) Duktus çevrelerinden proliferere oldukları gözlenen bu tumor hücrelerinde (++++ cyto-keratin (AE<sub>1</sub>/AE<sub>3</sub>) reaksiyonu (B-SA x 200).  
b) (++) actin (alfa-SMA) immünoreaksiyonu (B-SA x 400).

**İmmünohistokimya:** Tumor hücrelerinde intrasitoplazmik diffüz +++ vimentin ve ++++ cytokeratin immün reaksiyonu gözlendi. Tumor dışındaki sağlam duktuslardaki myoepitelyal hücreler aynı vimentin reaksiyonunu verirken, daha zayıf bir cytokeratin ekspresyonu gösteriyorlardı. Duktuslar çevresindeki proliferere tumor hücrelerinde saptanan actin pozitifliği fokal + ile ++ izleniyordu ve normal myoepitelyumların gösterdiği reaksiyona göre daha azdı. ERRP reaksiyonu tumor dokusu içinde sıkışmış duktuslarda ve duktusların çevresindeki neoplastik proliferasyonlarda fokal ++++, tumorün diğer alanlarında diffüz ++ ile +++ olarak değerlendirildi. Tumor dokusunda S-100 protein, CEA, EMA, desmin ve GFAP reaksiyonları negatif sonuçlandı (Resim 7-8).

**Elektron Mikroskopi:** Alkol fiksasyonunu takiben yapılan ultrastrüktürel çalışmada bazı sitoplazmik membran ve organel yapılarında arzu edilme-yen şekilde artefaktlar meydana geldi. Buna karşın bazı hücre membranlarında az gelişmiş desmozom benzeri yapılar ve pinositotik invaginasyonlar mevcuttu. Tumor hücreleri çevresinde bazal lamina karakterinde ince fibriler yapılar ve stromal kollagen lifler bulunuyordu. Serbest hücrelerde desmozomlar izlenmedi. Fuziform yapıdaki nükleus membranlarında da yer yer invaginasyonlar saptandı. Kromatin gevşek dağılımda ve nükleer membran üzerinde yoğunlaşmakta idi. Nükleoller iri ve yuvarlak olup, bazen çift nükleolü olanlara da rastlandı. Sitoplazmaları içinde granüler endoplazmik retikulum parçaları, Golgi apareyi, küçük mitokondriler, perinükleer



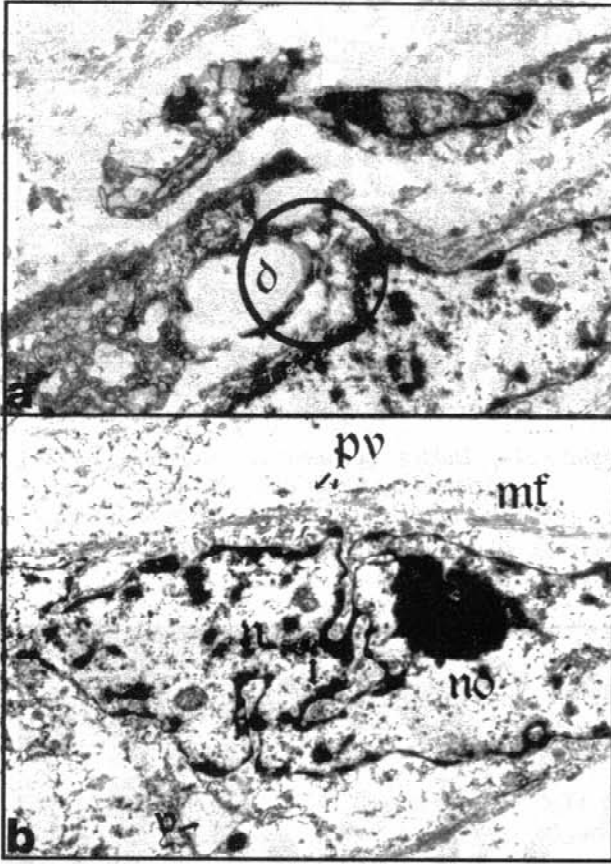
**Resim 8 :** a) Vimentin (+++) immünoreaksiyonu (B-SA x 400)  
b) Tumor hücrelerinde (++) ERRP immüno-reaksiyonu (APAAP x 400).

yaklaşık 10 nm kalınlığında tonofilament fasikülleri, 5-6 nm kalınlıkta lifsel yapıda myofibriller ve yağ vakuolleri gözlendi (Resim 9-10).

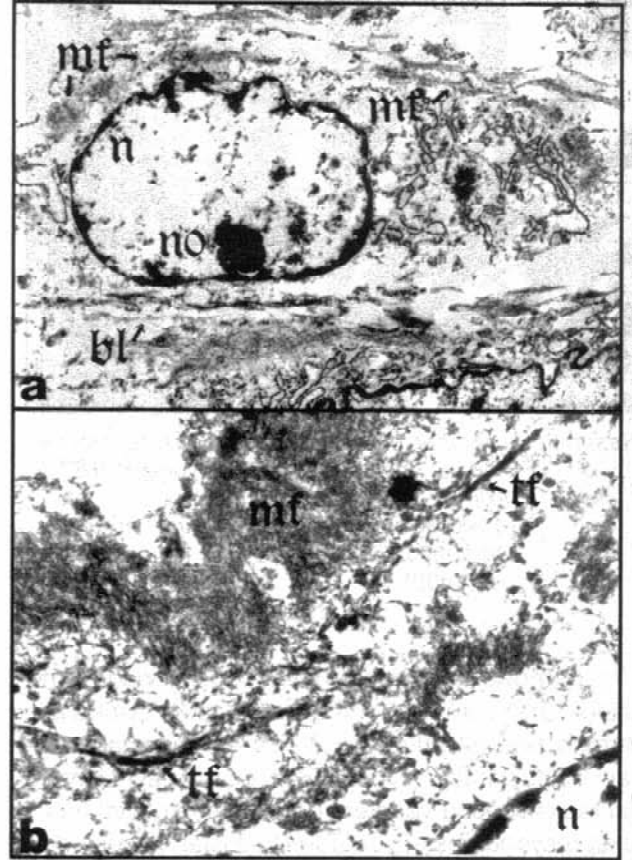
Bu bulgular ışığında olguya "myoepitelyal karsinom" tanısı kondu (6573-6599/1991).

## TARTIŞMA

Memenin myoepitelyal karsinoması çok nadirdir; bugüne kadar, Erlandson (1982), Schürch (1985), Thorner (1986), Rode (1986), Ermilova (1988) ile Tavassoli (1991) ve arkadaşları tarafından birer tane olmak üzere toplam altı olgu bildiril-



**Resim 9 :** a) Fuziform tümör hücreleri arasında bir desmozom (d) bağlantısı (x5000).  
b) Nükleusunda (n) belirgin nükleolus (no) ve invaginasyonlar (i) izlenen bir malign myoepitelyal hücrede pinositotik veziküller (pv), myofilamentler (mf) ve yağ vakuolleri (y) (x8000).



**Resim 10 :** a) Bir başka tümör hücresinde intrasitoplazmik myofilament (mf) demetleri ve intersellüler bazal lamina (bl) kalıntıları (x5500).  
b) Nükleus (n) çevresinde tonofilament (tf) ve myofilament (mf) demetleri (x9000).

miştir (4, 5, 6-9). Cameron ve ark.nın 1973 yılında sadece ışık mikroskobu verilerine dayanarak bildirdiği "myoepitelyum kökenli leiomyosarkom" olgusu (2) da morfolojik olarak bunlara çok büyük benzerlik göstermektedir. Bu tümörler genel olarak ışık mikroskobunda myoepitelyumların birbirleri ile birleşen storiform yapılanmaları, ince trabekülleri ve diffüz infiltrasyonları ile karakterize malign neoplastik proliferasyonlarından oluşmaktadır (4, 5, 6-9). Bu histolojik özellikleri ile spindle hücreli karsinoma, fibrosarkoma, malign fibröz histiositoma, nodüler fasciitis, phylloides tümör, leiomyosarkoma ve karsinosarkoma'lara benzerlik gösterirler (1, 4, 10). Ancak bazı immünohistokimyasal ve ultrastrüktürel bulgular ayırıcı tanıyı yönlendirir (1, 3, 6, 11, 12).

Normal periduktal myoepitelyal hücreler değişen derecelerde intrasitoplazmik cytokeratin, actin

ve vimentin pozitifliği yanısıra intranükleer ve intrasitoplazmik fokal S-100 protein reaksiyonu da verebilirler (3, 4, 11, 12). Schürch, Thorner, Rode ve Ark., olgularında malign neoplastik myoepitelyal hücrelerde kuvvetli, Tavassoli ise zayıf bir cytokeratin ekspresyonu saptamıştır (4, 6-8). Schürch ve ark. actin immün reaksiyonunu olgularında çok zayıf, ancak Thorner, Rode ve ark. ile Tavassoli ise kuvvetli pozitif olarak izlemişlerdir (4, 6-8). S-100 protein reaksiyonu sadece Thorner ve ark. ile Tavassoli'nin, vimentin pozitifitesi ise Schürch ile Rode ve ark.nın olgularında gözlenmiştir (4, 6-8). Sadece Rode ve ark. olgularında neuron specific enolase pozitif neoplastik hücreler saptamıştır (8). Bildirilen olgulardan üçünde ERRP reaksiyonu araştırılmış ve negatif bulunmuştur (5, 6, 7). Tavassoli, tükrük bezinin normal ve neoplastik myoepitelyal hücrelerinde saptanabilen GFAP ekspresyonunu

(3), olgusunda negatif bulmuş, tükrük bezi ve lezyonlarında gözlenen pozitiviteyi bu organın gelişimsel kökenine bağlamıştır (4). Thorner ve ark. malign hücrelerde lysozyme reaksiyonunu negatif bulmuş (7); EMA, CEA ve desmin immün reaksiyonu bütün olgularda negatif olarak bildirilmiştir (4, 5, 6-9).

Ultrastrüktürel incelemelerde tümör hücrelerinin gelişmiş desmozomlarla birbirlerine tutundukları gösterilmiştir (1,3,13). Hücre membranlarında yer yer ileri derecede kıvrımlanmalar, bazı alanlarda da kısa, mikrovilusları andırır uzantılar izlenir (4, 9). Serbest hücrelerde desmozomlar gözlenmez, buna karşın diğer hücreler ile aralarında yoğun filamentöz birikimler bulunur. Bu ince fibriler veya granüler materyalin bazal lamina olduğu kabul edilir ve hücrelerin hemen tümünün yüzeyini kaplayabilir (3, 4, 6, 7). Hücre membranlarında değişen sayılarda, bu hücrelerin en önemli karakteristiği olan mikropinositotik invaginasyonlar bulunur (3, 4). Çoğu serbest hücre yüzeyi, stromal kollagen liflerle direkt temas halinde dir (3, 4, 6). Çeper invaginasyonları gösteren nükleuslar irice, oval veya fuziform şekillidir. Kromatin orta derecede yoğunlukta granüler nitelikte ve periferik agregatlar oluşturur tarzda bir dağılım gösterir. Genellikle değişik büyüklükte tek nükleolus vardır (3, 4, 13). Sitoplazmik organellerin miktarı ve dağılımı hücreden hücreye değişir. Çok sayıda küçük mitokondri, belirgin granüler endoplazmik retikulum mevcuttur (3, 4, 8, 13). İki tip filamentöz materyal tanımlanmıştır. Birincisi, 10-12 nm kalınlıktaki yoğun, irregüler kıvrımlar ve demetler oluşturarak perinükleer dağılım gösterenler, diğeri 6-8 nm kalınlığındaki rastgele yoğunlaşmalar oluşturarak sitoplazmanın periferinde yeralan filamentlerdir (3, 4, 5, 6,-9, 13).

Bazal lamina kalıntıları, pinositotik vezikül ve myofibril içermeyen cytokeratin pozitif hücreler spindle hücreli karsinomaların (1, 14), myofibril içeren actin ve desmin pozitif hücreler ise düz kas kökenli lezyonların karakteristiğidir (4, 11, 12). Cytokeratin ile birlikte actin veya S-100 pozitifliği ve ultrastrüktürel düzeyde bugüne kadar epitelyal hücrelerde saptanmamış olan pinositotik veziküllerin varlığı myoepitelyal orijini gösterir (1, 3, 4, 11, 12). Uniform S-100 protein veya fokal cytokeratin pozitifliğinin myofibroblast ve fibroblast kökenli lezyonları ekarte ettireceği düşünülürse de, pratikte bunun her zaman başarıyla gösterilemediği ileri sürülmektedir.

Ayrıca myofibroblastlarda da actin immün reaksiyonu izlenir (1, 6, 15). Bununla beraber ultrastrüktürel düzeyde, bu hücrelerde tonofilamentlerin ve hücre bağlantılarının bulunmaması ve myofibroblastlarda izlenebilecek pinositotik veziküllerin ve myofibrillerin myoepitelyal hücrelerdeki kadar iyi gelişmiş olmadıklarının ortaya konulması ayırıcı tanıyı sağlar (1, 3, 6, 15).

Biz de olgumuzda, daha önce bildirilen ultrastrüktürel benzer bulguları hemen hemen tamamını gözledik. İmmünohistokimyasal olarak tümör hücrelerinde diffüz +++ vimentin ve ++++ cytokeratin; fokal + ve ++ actin reaksiyonu izledik. Ayrıca biz, bu tümörlerde ilk kez elastik indeksi araştırdık, bunun her üç lokalizasyonda da ++ olduğunu gördük. Daha önceki araştırmacıların gösterememiş olduğu ERRP ekspresyonunu, yeni ve hassas bir yöntem olan APAAP ile dokuda belirledik. Yine daha önce bahsedilmeyen bir bulgu olarak olgumuzda, tümör hücreleri arasında bol miktarda mast hücrelerinin de yer aldığını gördük.

Olgumuzda metastaz yoktu. Daha önce bildirilen altı olgunun ikisinde nodal invazyon yanısıra plevra ve akciğer metastazları saptanması bu tümörlerin malign karakterini kesinleştirmektedir (4, 6, 7). Bu yüzden cerrahi yaklaşımda mastektomi ile birlikte aksiller disseksiyon önerilmektedir (4). Schürch ve ark. tarafından bildirilen olguda mastektomi öncesi uygulanan radyoterapinin (4000 rad) tümör çapını küçülttüğü bildirilmiştir. Bu olgu operasyon sonrası altıncı ayda akciğer ve plevra metastazları ile, Thorner ve ark.nın olguları ise tanıyı takiben iki ay sonra serebrovasküler bir başka hastalık nedeni ile kaybedilmiştir (6, 7). Ermilova, Rode ve ark. ile Tavassoli'nin olgularında operasyon sonrasında sırasıyla dört, dokuz ve ondokuzuncu aylarda (4, 9, 10), şu sırada post operatif altıncı ayını dolduran bizim olgumuzda da rekürrens veya metastaz saptanmamıştır.

Sonuç olarak; memenin myoepitelyal karsinoması çok nadir olmakla beraber, akla getirildiğinde karakteristik histopatolojik yapısı, immünohistokimyasal ve ultrastrüktürel özellikleri ile kolayca tanımlanabilecek bir tümördür. Bunlar prognozu daha iyi olan meme karsinomları sınıfına sokulmalı ve tedavide klasik yöntemler bunlar için de uygulanmalıdır.

#### KAYNAKLAR

1. Enghardt MH, Hale JH. An epithelial and spindle cell breast tumor of myoepithelial origin. An immunohistochemical and ultrastructural study. *Virchows Arch A Pathol Anat* 1989; 416: 177-184.
2. Cameron HM, Hamperl H, Warambo W. Leiomyosarcoma of the breast originating from myoepithelium (myoepithelium). *J Path* 1974; 89-92.
3. Dardick I, Thomas MJ, Nostrand AWP. Myoepithelioma-New concepts of histology and classification: A light and electron microscopic study. *Ultrastruc Pathol* 1989; 13: 187-224.
4. Tavassoli FA. Myoepithelial lesions of the breast. Myoepitheliosis, adenomyoepithelioma, and myoepithelial carcinoma. *Am J Surg Pathol* 1991; 15(6): 554-568.
5. Erlandson RA, Rosen PP. Infiltrating myoepithelioma of the breast. *Am J Surg Pathol* 1982; 6: 785-793.
6. Schürch W, Potvin C, Seemayer TA. Malignant myoepithelioma (myoepithelial carcinoma) of the breast: An ultrastructural and immunocytochemical study. *Ultrastruc Pathol* 1985; 8: 1-11.
7. Thorner PS- Kahn HJ, Baumal R, Lee K, Moffatt W. Malignant myoepithelioma of the breast. *Cancer* 1986; 57: 745-750.
8. Rode L, Nesland JM, Johannessen JV. Case 6: A spindle cell breast lesion in a 54-year-old woman. *Ultrastruc Pathol* 1986; 10: 421-425.
9. Ermilova VD, Kondakova TI, Filippova NA, Gelstein VI, Chippysheva TA, Shirin DM. A malignant myoepithelioma of the breast (histological, immunomorphological and electron microscopical studies). *Ark Pathol* 1988; 50(6): 53-57.
10. Bauer TW, Rostock RA, Eggleston JC, Baral E. Spindle cell carcinoma of the breast. Four cases and review of the literature. *Hum Pathol* 1984; 15 (2): 147-152.
11. Petersen OW, Van Deurs B. Distinction between vascular smooth muscle cells and myoepithelial cells in primary monolayer cultures of human breast tissue *In Vitro* 1989; 25(3): 259-266.
12. Rudland PS, Hughes CM. Immunocytochemical identification of cell types in human mammary gland: Variations in cellular markers are dependent on glandular topography and differentiation. *J Histochem Cytochem* 1989; 37(7): 1087-1100.
13. Ahmed A. The myoepithelium in human breast carcinoma. *J Path* 1974; 113: 129-135.
14. Altmansberger M, Osborn M, Hölscher A, Schauer A, Weber K. The distribution of keratin type intermediate filaments in human breast cancer. An immunohistological study. *Virchows Arch (Cell Pathol)* 1981; 37: 277-284.
15. Schürch W, Seemayer TA, Lagacé R. Stromal myofibroblasts in primary invasive and metastatic carcinomas. A combined immunological, light and electron microscopic study. *Virchows Arch (Pathol Anat)* 1981; 391: 125-139.