

# DENTAL İMPLANTLARDA EPİTELYAL BİRLEŞİLİM

## EPITHELIAL ATTACHMENT BY THE DENTAL IMPLANTS

Emel AYTUĞ (\*)

Bu makalede amaç, epitel-implant birleşimine ait çalışmaların değerlendirilmesi ve ataşman tabiatının gözden geçirilmesidir. Yapılacak çalışmalarda bağ dokusu enkapsülasyonu yerine, bağ dokusu ataşmanın hedef alınması ve bu şekilde osseointegre implantlarla, bakteri plağı ve epitelyal birleşimde gözönüne alınarak, karşılaştırmalı çalışmaların, ultrastrüktürel seviyede sürdürülmesinin önemi vurgulanmaktadır. Epitelyal migrasyonu önlemede plak kontrolünün yanısıra, implantasyon sırasında implant çevresine kemik pıhtısının yerleştirilmesi ve boyun çevresindeki birkaç mm.lik alanda epitelin altındaki bağ dokusunun uzaklaştırılarak, rejenerasyonun geciktirilmesinin prognozu olumlu yönde etkileyeceği yerleştirilen implantlarda implant sulkusunun sığ ve sağlıklı olması için boyun çevresinde birkaç mm.lik yapışık dişeti bölgesine gereksinim olduğunun önemi de vurgulanmaktadır. Geliştirilen implantların boyun bölgelerinin bakteri plağı açısından retansiyonu azaltacak formda olmasının başarıyı etkilediği bir gerçektir.

*The aim of this article is to evaluate the epithelium to implant adhesion Apical migration of the epithel to implant adhesion. Apical migration of the epithelium around the shoulder of the implant could either be screened by replacing bone at the neck of the implant or by removing the epithelium around the neck of the implant in which the regeneration of the epithelium could be retarded the sulcus around the neck of the implant should be shallow and there must be some attached gingiva around the implant. The form of the implants should be designed in order to prevent bacterial retention around the neck of the implants.*

Oral implantoloji, henüz uygulama sonuçları tam bir netliğe ulaşmayan ve rutin hale getirilmeyen bir dental tedavi işlemidir. Ancak osseointegrasyon tekniği ile birlikte son yıllarda implantolojide doku implant birleşiminin önemi anlaşılmış, bu yüzden günümüzde "Periodontoloji" tanımında değişmiştir. 1985 yılında Amerikan Periodontoloji Akademi'si Periodontoloji'yi dişlerin yanısıra, implantları çevreleyen ve destekleyen dokuların teşhisi, tedavilerini ve bu yapıların implantasyonu veya transplantasyonları konularını içine alan bilim dalı olarak değiştirmiştir (22). Bilindiği gibi günümüzde esas olarak 3 tip implant uygulanmaktadır : Kemik içi, subperiosteal ve transosseal implant tipleridir. Ancak hangi tip implant olursa olsun, bunların ortak noktaları implantların iki farklı ortamda bulunmaları gerekliliğidir. Bu nedenle implantlar diğer dental tedavi sistemlerine göre çok farklılık gösterirler. Implantların prognozunu etkileyen kritik bölgelerden biri, gingival epitelin, implantın mukoza dışına

uzanan başlık kısmıyla yaptığı birleşim bölgesidir. Bu bölgenin önemi, oral kavite ile bağ ve kemik dokuları arasında geçiş bölgesi olmasından ileri gelmektedir (15). İmplantı çevreleyen dokunun, ağızdaki bakteri plağının internal dokulara geçişini önlemesi gerekir. Bu durumda, bakteri plağına barier oluşturacak olan doğal dişlerdeki gibi bir ataşmanın, rejenera olan implant çevresi dokularında elde edilmesi önem kazanmaktadır (19).

Bu makalede amaç, epitel-implant birleşimine ait çalışmaların değerlendirilmesi ve ataşman tabiatının gözden geçirilmesidir.

Cranin (5)'in bildirdiğine göre, implantlarda epitelyal migrasyonun hücresel adezyonla önlenebileceği düşüncesiyle ilk kez 1956'da Waerhaug replante dişleri çok iyi cilalanmış altın folya ile kaplayarak hücresel ataşmanla ilgili gözlemler yapmıştır. Bunu izleyen yıllarda implant-doku birleşiminin araştırıldığı çalış-

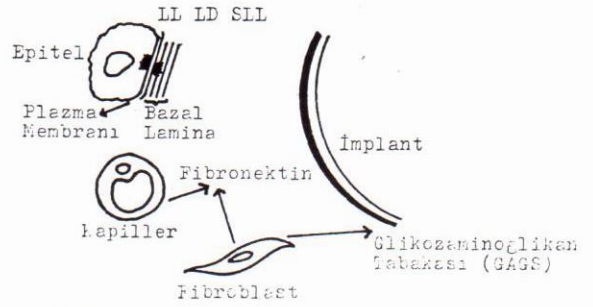
(\*) Gazi Ü. Dişhek. Fak. Periodontoloji Anabilim Dalı Araştırma Gör.

malarda epitelde incelenmiştir. İmplant maddesi, tipi, yerleştirme şekli gibi doku-implant birleşimini etkilediği söylenen faktörlerden bağımsız olarak, farklı implant çalışmalarında, tam olarak tanımlanmamakla birlikte, epitelyal ataşman olduğu belirtilmiştir. 1969'da Hodosh, Povar ve Shklar (8), diş formunda polimetakrilat implantları immediat olarak yerleştirdikleri deneysel çalışmalarında, epitelyal ataşmana benzer ataşman gözlediklerini söylemişlerdir. 1971'de Bloch ve Baden (3), Linkow'un pencereci vida şeklindeki implantını uyguladıkları bir hastanın 3 yıl sonraki vaka raporunda implantın boyun kısmında pseudo epitelyal ataşman olduğunu bildirmişlerdir. Stallard ve arkadaşları (28) da, 1975'de dişeti epitel hücrelerinin vitreous karbon implantlara ataşmanını doku kültürleri ve hayvan deneylerinde izlemişlerdir. İmplantın başarıya da başarısızlığında boyun bölgesinin önemli olduğunu vurgulayan Schlegel ve arkadaşları (27), bu bölgede epitel-bağ dokusunun barrier fonksiyonunu test etmek amacıyla deneysel bakteriyemi oluşturmuşlardır. 1978 yılında yaptıkları bu çalışmalarında köpeklerde yerleştirdikleri kama implantların boyun kısmında ataşman veya adezyon olduğunu, çünkü deneysel oluşturulan lokal enfeksiyon sonrası, genel bakteriyeminin izlenmediğini ifade etmişlerdir. Lavelle ve arkadaşları (14) da (1980), implantın boyun bölgesinde oral flora ve toksik iritanlara karşı etkin bir tabakanın oluştuğunu, ancak mekanizmasının bilinmediğini söylemişlerdir.

Epitelyal birleşimin tabiatı ışık mikroskopu seviyesinde ilk kez James ve Kelln (10) tarafından (1974) incelenmiştir.

Köpeklerde çapa şeklindeki vityum implantlarla yaptıkları çalışmada birleşim epiteli ile implantın boyun kısmı arasındaki bölgede yoğun PAS (Periyodik asit schiff) pozitif maddenin bulunduğunu, bunun da adezyonu sağlama özelliği olan asit polisakaritlerinin üretimi anlamına geldiğini belirtmişlerdir. Birleşim epitelinin implant yüzeyine, ultrastrüktürel seviyede hemidezmozomları aracılığı ile adezyonunda, yine ilk defa James ve Schultz (11) tarafından aynı yıl maymunlarda yerleştirilen vityum implantlarla gösterilmiştir. 1975 yılında da Listgarten ve Lia (16), maymunlarda epoksi resin implantların çevresinde ikinci haftada hemidezmozomlar ile birleşim epitelinin implanta ataşmanını gözlemişlerdir. Baumhammers ve arkadaşları (2) da, insan dişeti epitel hücrelerinin vitreous karbon, titanyum, vityum, cam ve diş minesini üzerindeki büyümesinin hücre kültürü ile 1978'de incelendiği çalışmada, tüm materyallerde yüzeyi düz veya kaba da olsa, epitel hücrelerinin eşit oranda büyüdüğünü tespit etmişlerdir. 1981'de epitel hücreleri-

nin in vitro olarak titanyuma ataşman mekanizması Gould ve arkadaşları (6) tarafından incelenmiş, dişde olduğu gibi bazal lamina vasıtasıyla hemidesmozom formasyonu ile ataşmanın olduğu bildirilmiştir. Maymunlarda yapılan deneysel çalışmalarda Swope ve James (30) (1981), vityum implantlarında hemidezmozom formasyonunun implantasyondan sonra 24-72 saat içinde başladığını tespit etmişlerdir. 1988'de McKinney ve arkadaşları (19), düz veya poröz yüzeyli alüminyum oksid, seramik ve krom-kobalt alaşımı ve titanyum gibi materyallerden yapılmış olan kemik içi implantları köpeklere yerleştirmişler, mikroskopik ve ultrastrüktürel düzeydeki gözlemlerinde, tabi dişdeki ne benzer birleşim epiteli izlediklerini ve bu bölgede biyolojik tabaka oluşturduğunu belirtmişlerdir. Ayrıca rejeneren epitel ile implant arasındaki ataşman kompleksinin muhtemel oluşum mekanizmasında bahsetmişlerdir (Şekil 1).



**Şekil 1 : İmplantlarda epitelyal ataşman kompleksinin muhtemel oluşum mekanizması (kaynak no 19'dan yararlanmıştır).**

Çalışmalarında bu birleşimden sorumlu 3 tip hücre tanımlamışlardır:

Birincisi, birleşim epitelinin epitelyal hücreleridir ve implant boynunda, rejeneren oldukça kendi bazal laminalarını ürettikleri söylenmiştir. Sublamina lüsida ve lamina densa sıvı dolu mukoz bir sekresyona benzetilmektedir. Adeziv özelliklerinin elektrostatik ilişki ile sağlandığı, ayrıca lamina densanın proteinimsi kompozisyonu olduğu ve tip IV kollajen gibi, kollajenik elementlerinin fibriller ataşmanda yer aldığı savunulmuştur. Epitel hücrelerinin çok az fibronektin içerdiği, buna karşın bağlantıyı başka bir glukoprotein olan laminin'in sağladığı ve epitelyal hücrelerin tip IV kollajenine ataşmanından sorumlu olabileceği söylenmiştir.

Birleşimden sorumlu 2. hücre tipi de bağ dokusundaki fibroblastlar olarak tanımlanmıştır. Fibrob-

lastların, proteoglikan tabakayı oluşturan glikozaminoglikanları, özellikle hyaluronik asit ve heparin sulfatları ürettikleri belirtilmiştir.

3. hücreler ise iyileşme bölgesindeki genç kapillerlerdir. Kapillerlerin de, fibroblastlar gibi, kollajeni glikozaminoglikanlara bağlayan bir glikoprotein olan, fibronektini ürettikleri ve fibronektinin heparin ve hyaluronik asit için spesifik bağlayıcı bölgeler içerdiği söylenmektedir. Fibronektinin, sublamina lusidada lokalize olarak, implantı kaplayan glikozaminoglikanlar ile bazal laminadaki tip IV kollajeni arasında bağlayıcı tabakayı oluşturduğu tarif edilmiştir.

Dental implantlarda ataşman mekanizmasını inceleyen çalışmaların yanısıra, implant-doku birleşiminin incelendiği çalışmalarda epitelyal migrasyon olup olmadığı değerlendirilmiştir. İmplant-bağ dokusu veya implant-kemik birleşimi gözlenen bu çalışmaların bir kısmında, birleşim tipinden bağımsız olarak, epitelde migrasyona rastlanmadığı bildirilirken (1, 4, 7, 20, 26), genellikle klinik olarak başarısız bulunan implantlarında epitelle çevrili olduğu söylenmiştir (21, 23). Buna karşın James (13) (1988), epitel migrasyonunun sadece erken iyileşme döneminde, direkt kemik appozisyonu olduğunda veya implant ile bağ dokusu arasında aşırı basınç, ya da ataşman varsa gözlenemeyeceğini belirtmiştir. Periodontal tedavi sonrası gözlenen "uzun birleşim epiteli" nin bağ dokusu ataşmanı olmadığı sürece diş yüzeyinde apikale doğru devam ettiğini söyleyerek, bağ dokusu ile çevrili implantın epitelle döşenmesinin normal olduğunu savunmuştur.

Bakteri plağı ve epitelyal ataşman konusu ise bugüne kadar çok sınırlı düzeyde araştırılmıştır. Maymunlara iki basamakta yerleştirdikleri başlık kısmı vitalyum olan, bioglas implantları 10 hafta sonra değerlendiren May ve Shapiro (17), epitelyal ataşmanın olmadığını gözlemişler, bu durumun plağa bağlı kronik enflamasyon nedeniyle gözlendiğini savunmuşlardır (1981). Dental implantlar çevresindeki bakteri plağı kompozisyonu ilk kez 1984'de Rams ve arkadaşları (25) tarafından klinik olarak başarılı ve başarısız implantlarda değerlendirilmiştir. Hastalara yerleştirilen seramik, karbon ve titanyumdan yapılmış, farklı şekillerdeki 17 implant 6 ay sonra incelendiğinde; 10

mm.'lik cep formasyonu, dişeti iltihabı, alveoler kemik kaybı gözlenen ve başarısız olan 3 implantda yüksek oranda spiroket ve polimorfonükleer lökositlerin varlığını izlemişlerdir. Buna karşın 3-5 mm. cep derinliği ve nisbeten daha sağlıklı dişeti yapısının gözlendiği 14 implantda da hareketsiz kokların fazla, spiroket ve lökositlerinde düşük oranda olduğunu belirtmişlerdir. 1985 yılında da implant çevresi dokularda bakteri plağı ektisi Strub ve arkadaşları (29) tarafından yapılan deneysel çalışmada incelenmiştir. Sonuçta plak akümüasyonu olduğunda ataşman seviyesinde değişiklik meydana geldiği ifade edilmiştir.

### TARTIŞMA VE SONUÇ

Implantlara epitelyal hücre ataşmanı, osseous veya fibroocceous birleşimlerde ve farklı implant materyalleri, tipleri ile de ilişkili olmaksızın, son yıllarda geliştirilen tekniklerle, elektron mikroskobu seviyesinde yapılan çalışmalarda gösterilmiştir. Buna karşın, klinik olarak başarılı implantlardada, implantın uzun birleşim epiteli ile çevrilmesinin normal olduğu belirtilmiştir (13). Oysa periodontolojide "uzun birleşim epiteli" yerine bağ dokusu ataşmanı tercih edilmekte ve bu yönde çalışmalar sürmektedir. Konu bu yönüyle implantlar açısından değerlendirildiğinde yapılacak çalışmalarda bağ dokusu enkapsülasyonu yerine, bağ dokusu ataşmanı hedef alınmalı ve bu şekliyle osseointegre implantlarla, bakteri plağı ve epitelyal birleşimde göz önüne alınarak, karşılaştırmalı çalışmalar, ultrastrüktürel seviyede sürdürülmelidir.

Epitelyal migrasyonu önlemede plak kontrolünün yanısıra, implantasyon sırasında implant çevresine kemik pıhtısının yerleştirilmesi ve boyun çevresindeki 3 mm.'lik alanda epitelin, altındaki bağ dokusundan uzaklaştırılarak, rejenerasyonunun 48 saat geciktirilmesinin prognozu olumlu yönde etkileyeceğide sulkusunun sığ ve sağlıklı olması için boyun çevresinde en az 2-5 mm.'lik yapışık dişeti bölgesine gereksinim olduğuda vurgulanmıştır (12, 24).

Bakteri plağı yönünden, dişlere oranla implantların daha fazla retansiyon bölgeleri oluşturduğu belirtilmiştir (18). Bu nedenle geliştirilen yeni implant tiplerinde boyun bölgesi uygun formda ve plak formasyonuna izin vermeyecek şekilde düzgün yüzey yapısına sahip olmalıdır.

### KAYNAKLAR

1. Armitage, J., Natiella- J., Greene, G., Meenaghan, M. : *An Evaluation of Early Bone Changes after the Insertion of Metal Endosseous Implants into the Jaws of Rhesus Monkeys. Oral Surg.*, 32 : 558-568, 1971.

2. Baumhammers, A., Langkamp, H. H., Matta, R. K., Kilbury, K. : *Scanning Electron Microscopy of Epithelial Cells Grown on Enamel, Glass and Implant Materials. J. Periodontol.*, 49 : 592-597, 1978.

3. Bloch, V. P., Baden, E. : *Tissue Tolerance of Metallic Implants : Report of Case.* JADA, 83 : 856-859, 1971.
4. Bodine, R. L., Mohammed, C. I. : *Histologic Studies of a Human Mandible Supporting an Implant Denture. Part II.* J. Prosthet. Dent., 26 : 415-423, 1971.
5. Cranin, A. N. : *An Introduction to Studies of the Dental Implant Interface : An Historic Overview.* J. Oral Implantol., 13 (4) : 567-580, 1988.
6. Gould, T. R. L., Brunette, D. M., Westbury, L. : *The Attachment Mechanism of Epithelial Cells to Titanium in Vitro.* J. Period. Res., 16 : 611-616, 1981.
7. Hashimoto, M., Akagawa, Y., Nikai, H., Tsuru, H. : *Single-Crystal Sapphire Endosseous Dental Implant Loaded with Functional Stress-Clinical and Histological Evaluation of Periimplant Tissues.* J. Oral Rehabilitation, 15 : 65-76, 1988.
8. Hodosh, M., Povar, M., Shklar, G. : *The Dental Ploymer Implant Concept.* J. Prosthet. Dent., 22 : 371-380, 1969.
9. James, R. A. : *Periodontal Considerations in Implant Dentistry.* J. Prosthet. Dent. 30 : 202-209, 1973.
10. James, R. A., Kelln, E. E. : *A Histopathological Report on the Nature of the Epithelium and Underlying Connective Tissue Which Surrounds oral Implants.* J. Biomed. Mater. Res., 5 : 373- 383, 1974.
11. James, R. A., Schultz, R. L. : *Hemidesmosomes and the Adhesion of Junctional Epithelial Cells to Metal Implants, A Preliminary Report.* J. Oral Implantol., 4 : 245-249, 1974.
12. James, R. A. : *The Support System and the Perigingival Defense Mechanism of Oral Implants.* J. Oral Implantol. 6 : 270-285, 1975.
13. James, R. A. : *Connective Tissue-Dental Implant Interface.* J. Oral Implantol., 13 (4) : 607-621, 1988.
14. Lavelle, C., Wedgwood, D., Riess, G. : *A New Implant Philosophy.* J. Prosthet. Dent., 43 : 71-77, 1980.
15. Lemons, J., Natiella, J. : *Biomaterials, Biocompatibility and Peri-Implant Considerations.* Dent. Clin. North Am., 30 : 3-22, 1986.
16. Listgarten, M. A. , Lai, C. H. : *Ultrastructure of the Intact Interface Between an Epoxy Resin Dental Implant and the Host Tissues.* J. Biol. Buccale, 3 : 13-28, 1975.
17. May, F. B., Shapiro, P. A. : *A Method of Obtaining an Epithelial Attachment on an Endosseous Implant.* J. Prosthet. Dent., 45 : 550-557, 1981.
18. McKinney, R. V., Koth, D. L., Steflik, D. E. : *The Single Crystal Sapphire Endosseous Dental Implant. II. Two Year Results of Clinical Animal Trials.* J. Implantol., 10 : 619-638, 1983.
19. McKinney, R. V., Steflik, D. E., Koth, D. L. : *The Epithelium Dental Implant Interface.* J. Oral Implantol., 13 (4) : 622-641, 1988.
20. Meenaghan, M. A., Natiella, J. R., Armitage, J. E., Wood, R. H. : *Evaluation of the Crypt Surface Adjacent to Metal Endosseous Implants : An Electron Microscopic Study in Clinically Successful Implants.* J. Prosthet. Dent., 31 : 574-581, 1974.
21. Meenaghan, M. A., Natiella, J. R., Armitage, J. E., Greene, G.W., Lipani, C. S. : *The Crypt Surface of Blade-Vent Implants in Clinical Failure : An Electron Microscopic Study.* J. Prosthet. Dent., 31 : 681-690, 1974.
22. Meffert, R. M. : *Endosseous Dental Implantology from the Periodontist's Viewpoint.* J. Periodontol., 57 : 531-536, 1986.
23. Natiella, J. R., Armitage, J. E., Meenaghan, M. A., Lipani, C. S., Greene, G. W. : *The Failing Blade-Vent Implant.* Oral Surg., 36 : 336-342, 1973.
24. Nel, H. : *Prosthodontic and Periodontol Considerations in Implant Dentistry.* J. Oral Implantol, 6 : 47-66, 1975.
25. Rams, T., Roberts, T., Tatum, H., Keyes, P. H. : *The Subgingival Microbial Flora Associated with Human Dental Implants.* J. Prosthet. Dent., 51 : 529-534, 1984.
26. Reedy, M. T., Devore, D. T., Thompson, V. P. : *Histological and Physical Evaluation of Vitreous Carbon Endosteal Implants.* J. Oral Implantol., 5 : 85-92, 1974.
27. Schelegel, D., Reichart, P. A., Pfaff, U. : *Experimental Bacteremia to Demonstrate the Barrier Function of Epithelium and Connective Tissue Surrounding Oral Endosseous Implants.* Int. J. Oral Surg., 7 : 569-572, 1978.
28. Stallard, R. E., Geneidy, A. K., Skerman, H. J. : *Vitreous Carbon Implants-An Aid to Alveolar Bone Maintenance.* J. Oral Implantol., 6 : 268-308, 1975.
29. Strub, J. R., Stich, H., Schwaninger, B. : *Influence of Plaque Accumulation and Trauma from Occlusion on the Periimplant Tissue in Dogs. (Abstr.)* J. Dent. Res., 64 : 299, 1985.
30. Swope, E. M., James, R. A. : *A Longitudinal Study on Hemidesmosomes Formation at the Dental Implant-Tissue interface.* J. Oral Implantol., 9 : 412-422, 1981.

#### YAZIŞMA ADRESİ :

EMEL AYTUĞ

GAZİ ÜNİVERSİTESİ

EMEK - ANKARA