

LAZER İLE PÜRÜZLENDİRİLMİŞ İYİLEŞME BAŞLIĞI ÜZERİNE BAĞ DOKUSU ATAŞMANI OLUŞUMU: PİLOT ÇALIŞMA

Connective Tissue Attachment to Laser Microgrooved Gingival Former:
A pilot study

Mete TOPTAŞ*

Elif ÜNSAL**

ABSTRACT

The aim of this pilot study is to evaluate connective tissue attachment to microchannels on implant healing abutment.

Material and method is consisted with four two-stage surgery bone level implants in one patient. Laser micro-channels were performed on the healing abutments lateral sites which has a contact with gingiva. Micro-channeled healing abutments were connected to the implants with crestal "I" incisions at the attached gingiva. Plaque index (PI) and gingival index(GI) were recorded during the 4 week follow-up. At the end of the four weeks, laser micro-channeled healing abutments were changed with standard abutments and fixed for scanning electron microscope(SEM) examination. SEM views were performed from 3 different areas. These three points are; facing opposite, 40 degree side angle and lateral sides. Reference points are signed as determined clockwise. 8 different points and 20, 100, 250, 1000, 2500 magnification views were taken.

There was no sign of complication during the wound healing. Connective tissue components were attached to laser microchanneled healing abutment. At the higher magnification collagen fibers and blood cells are seen on channels.

Key Words: Healing Abutment, SEM, Microchannel, Laser, Surface Roughness, Attachment

ÖZET

Bu pilot çalışmanın amacı implant üzerine yerleştirilen iyileşme başlığı üzerine açılan mikro-

kanallara tutunan bağ doku ataşmanını incelemektir.

Çalışmaya iki aşamalı cerrahi gerektiren kemik seviyesi dört implant dahil edilmiştir. İmplant yüzeyi üzerine dişeti şekillendirilmesi için uygulanan iyileşme başlığının dişetine bakan yüzeyleri lazer ile pürüzlendirilmiştir. Çalışma dört adet implantta bir hastada uygulanmıştır. İyileşme başlıkları implant üzerine yapışık dişeti üzerinde "I" insizyon yapılarak yerleştirilmiştir. Dört haftalık takip süresi alınmış ve takip esnasında bir hafta aralıklarla gingival indeks (GI) ve plak indeksi (PI) kaydedilmiştir. Dört haftalık takip süresi sonrasında pürüzlendirilen iyileşme başlığı implant anahtarı ile uzaklaştırılmış ve standart iyileşme başlığı yerleştirilerek protetik aşamaya geçilmiştir. Çıkarılan iyileşme başlığı 24 saat %2.5 Gluteraldehit içinde fiske edildikten sonra taramalı elektron mikroskobu (SEM) ile görüntülenmiştir. SEM görüntüleri 3 farklı açıdan tepeden, 40 derece açılı ve yandan olmak üzere görüntülenmiş ve her alanda saat yönüne göre referans 8 nokta alınarak 20, 100, 250, 1000, 2500 büyütmelerde değerlendirilmiştir.

Sonuç olarak iyileşme başlığı çevresinde klinik olarak normal iyileşme süreci dışında komplikasyon gözlenmemiştir. İncelenen mikrokanallara sahip iyileşme başlığı üzerinde bağ dokusuna ait yapılar gözlenmektedir. Yakın büyütmelerde kollojen fiberler ve kan elemanlarının varlığı görüntülenmiştir.

Anahtar Sözcükler: İyileşme Başlığı, SEM, Mikrokanal, Lazer, Yüzey Pürüzlülüğü, Ataşman

* Dt., Ankara Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Periodontoloji Anabilim Dalı

** Prof. Dr., Ankara Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Periodontoloji Anabilim Dalı

GİRİŞ

Titanyum implantlar çevresindeki peri-implant mukoza birçok hayvan deneyi ile çalışılmıştır (1, 2, 3, 4, 5, 6,7,8). İmplant- mukozal bariyerinin şu bölümlerden oluşur, (i) yaklaşık 2 mm uzunluğunda bağlantı epiteli, (ii) 1-1,5 mm uzunluğunda bağ dokusu alanı (9). İmplant operasyonu sonrası implant başarısının değerlendirme kriterlerinden en önemlisi implantı çevreleyen kemik seviyesidir (10, 11). İmplant çevresindeki yumuşak ve sert doku uyumunun sağlanması ve korunması implant destekli restorasyonların optimal şeklinin ve fonksiyonunun sağlanması açısından kritik öneme sahiptir (12). İmplant destekli restorasyon ve anatomik yapıların implant üstü restorasyonun yapıldığı günden itibaren uyumunun sürekliliği restorasyonun estetik ve fonksiyonel başarısını sürdürülebilmesini ve uzun dönemde başarısını sağlayabilecektir.

Günümüzde kullanılan abutment yüzeyleri daha uzun bir mukozal bariyere sahip olmak ve yumuşak doku reaksiyonlarını önleyebilmek için düz, parlak yüzeylerden oluşmaktadır (13). İmplant uygulanan bölgede plak tutulumunun minimum düzeyde olması, peri-implant dokuların sağlıklı olması cerrahi sonrasında implant destekli restorasyonların ve implantın başarısını da arttırmaktadır. Daha önceki yayınlarda pürüzlülüğü $0,2 \mu\text{m}$ ' nin üzerinde olan yüzeylerde plak tutulumu arasında pozitif bir ilişki gözlenmiştir. $0,088 \mu\text{m}$ kadar parlatılan titanyum yüzeylerinde ise plak tutulumunun azaldığı gözlenmiştir (14). Bu çalışmanın amacı iyileşme başlığı üzerinde lazer ile pürüzlendirme yaparak öncelikle iyileşme başlığı üzerinde bağ dokusu tutulumunu sağlamak ve hücre tutunumunu taramalı elektron mikroskobu ile değerlendirmektir.

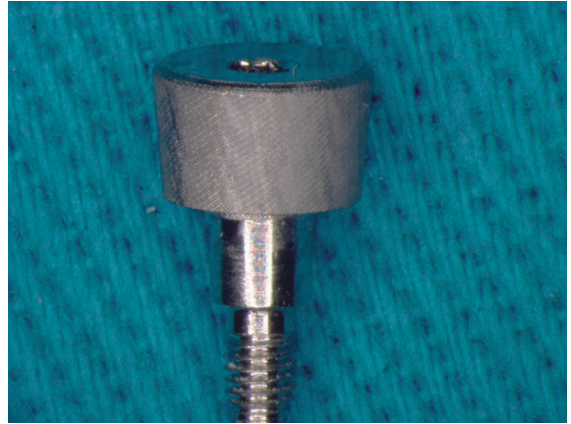
GEREÇ VE YÖNTEM

Bu çalışma Ankara Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi'ne başvuran kısmi dişsizlik şikayeti nedeniyle az 3 ay önce 2 aşamalı implant uygulaması yapılmış ve implant üstü restorasyon aşamasına geçecek, yapışık dişeti genişliği yeterli, implant uygulanan bölgede enfeksiyon veya enflamasyon işareti bulunmayan, sistemik olarak sağlıklı ve herhangi bir ilaç tedavisi görmeyen 1 hastada 4 adet implanta uygulanmıştır. Çalışma için Ankara Üniversitesi

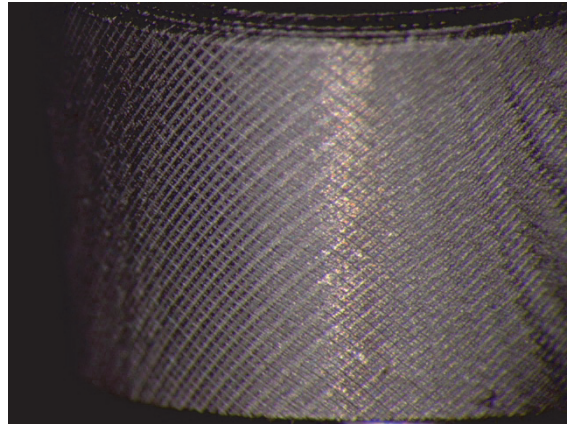
etik kurulundan onay alınmış ve hastaya gerekli bilgilendirmeler yapıp onayı alınmıştır.

İyileşme başlığının hazırlanması

İmplant üzerine uygulanacak iyileşme başlığı uygulanan implant markasına uygun olarak ilgili firmadan sağlanmıştır. İyileşme başlığı dişeti kalınlığı ölçülerek 2mm yükseklikte olacak şekilde seçilerek fiber lazer (FLAST- NanoMark 20W, FiberLAST Ankara, Türkiye) ile homojen olarak paralel hatlar boyunca pürüzlendirilmiştir. Hatlar arasında $20 \mu\text{m}$ aralıklar bulunmaktadır. Pürüzlülük derinliği $0,20 \mu\text{m}$ olarak ayarlanmıştır. (Şekil-1,2) Lazer ile yapılan işlem sonrasında işlem yapılan yüzey üzerindeki artık partiküllerin uzaklaştırılması için alkol serisinden geçirilip paketlenerek sterilize edilmiştir.



Şekil-1 Pürüzlendirilmiş iyileşme başlığı



Şekil-2 Pürüzlendirilmiş iyileşme başlığı

İyileşme başlığının yerleştirilmesi ve takibi

İyileşme başlıkları implant bölgesine keratinize dişetine implantın tepe noktasında bir “ I “insizyon yapılarak periost elevatörü ile insizyon bölgesi gevşetildikten sonra implant üzerindeki kapama vidalarının sökülmesini takiben yerleştirilmiştir. Hastaya iyileşme başlığı yerleştirildikten sonra ağız bakımı ve hijyen protokolleri anlatılmıştır. Bölgede fırçalama işlemi 1 gün sonrasında gerçekleştirilmiş ve 1 hafta aralıklarla takibi yapılmıştır. Hastanın bu dönemde implant çevresi 1., 2., 3. ve 4. haftalarda plak indeksi (PI), gingival indeks (GI) ile değerlendirilmiştir.

İyileşme başlıklarının çıkarılması

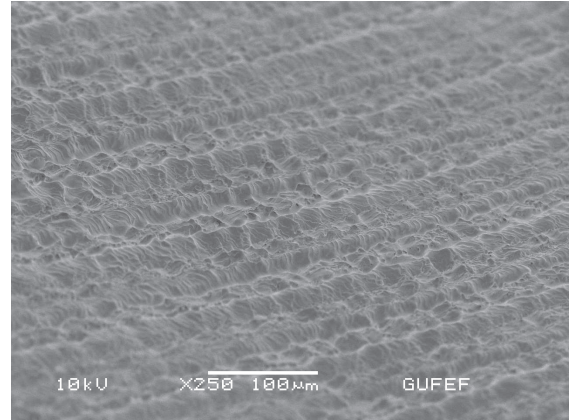
İyileşme başlığı 4.hafta sonunda implant anahtarı yardımı ile döndürülerek çıkarılmış ve %2,5 Gluteraldehit içinde 24 saat bekletilerek fikse edilmiştir.

Taramalı elektron mikroskobu (SEM)

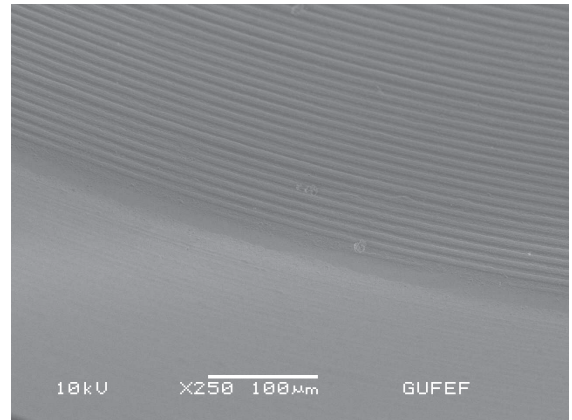
Alınan örnekler taramalı elektron mikroskobu için aseton serileri ile dehidrate edildikten sonra yapışkan kaidelere tepe noktası kaide yüzeyine bakacak şekilde yerleştirilerek sonra altın ile kaplanmıştır. Örnekler taramalı elektron mikroskobu (SEM - JEOL JSM-6060LV) ile incelenmiştir. İncelenen örneklerin tepe kısmı kaide yüzeyine yapışık durumda, implant içine vidalama sağlayan yivli kısmı yukarıda olacak şekilde konumlanmıştır. Dişeti yüzeyi ile temasta olan iyileşme başlığı yan yüzeyleri ise orta noktanın uzağında açılı şekilde pozisyonlandırılmıştır. İyileşme başlığı yüzeyinde saat yönüne göre X-20 büyütmede 12, 3, 6, 9 yönleri referans alınarak sabit noktalar belirlenmiş ve bu sabit noktalardan X-100, 250, 1000, 2500 büyütmede görüntü alınmış ayrıca 12 ve 6 yönlerinde 40 dereceli açılar verilerek X-20, 100, 250, 1000, 2500 büyütmelerde görüntü alınmıştır. Abutment daha sonra kaideye presel yardımı ile yivli kısmından tutularak uzaklaştırılmış ve yapışkanlı yeni bir kaideye dişetine bakan yüzeyi kaideye yapışacak şekilde yerleştirilerek tekrar altın ile kaplanmış ve X-20 büyütmede görüntülenmiştir. Bu görüntüleme saat yönüne göre 3 ve 9 yönleri referans alınarak X-100, 250, 1000, 2500 büyütmelerde görüntüleri alınmıştır.

BULGULAR

İyileşme başlığının takılmasını takip eden 4 haftalık dönemde iyileşmede herhangi bir komplikasyon gözlenmemiştir. İyileşme başlıkları çevresinde gingival ve plak indeksleri mezial, bukkal, distal ve lingual bölgelerden ölçülmüş ayrıca iyileşme başlığı tepe noktasında plak indeksi de kaydedilmiştir. 4 haftalık takip neticesinde toplam plak indeksi skoru ortalaması 1.38 ve gingival indeks skoru ortalaması 1.31 olarak kaydedilmiştir. 4. Hafta sonunda planlandığı gibi iyileşme başlığı uzaklaştırılmış ve yerine standart iyileşme başlığı yerleştirilerek protetik restorasyon safhasına geçilmiştir. Alınan örneğin hazırlığı sonrasında SEM ile görüntüleme gerçekleştirilmiştir. Hastaya uygulanmamış iyileşme başlıklarında pürüzlendirilmiş ve pürüzlendirilmemiş yüzeyler şekil-3 ve şekil-4 te gösterilmiştir.

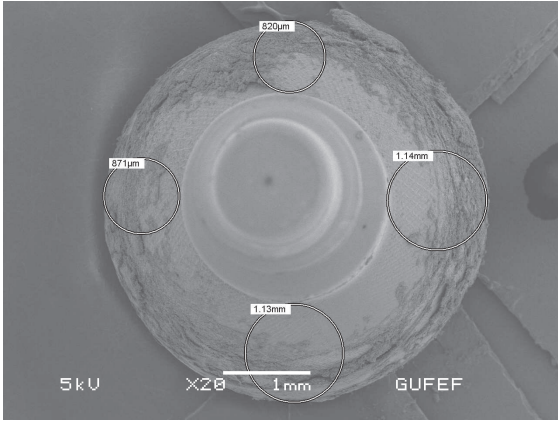


Şekil-3 Pürüzlendirilmiş iyileşme başlığı yüzeyi

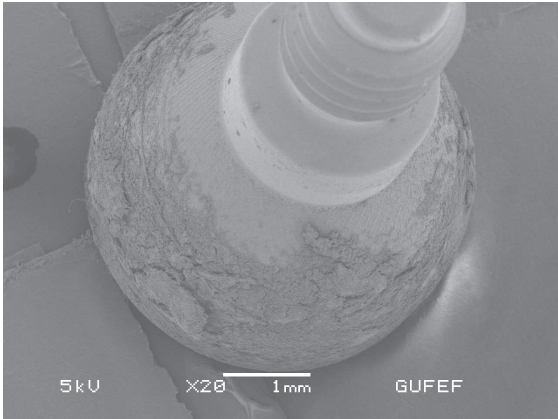


Şekil-4 Pürüzlendirilmemiş iyileşme başlığı yüzeyi

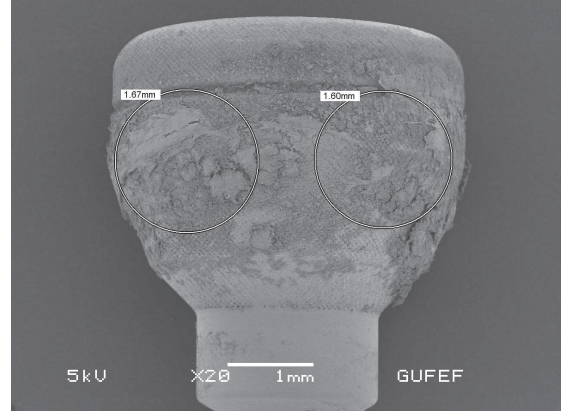
Hastaya uygulanan iyileşme başlığının SEM ile görüntülemesinde lazer ile pürüzlendirilen mikro kanallarda bağ dokusu ataşmanı izlenmektedir. İyileşme başlığının genel görünümü Şekil-5 dir. Saat yönüne göre incelenecek referans noktalar daire içine alınmıştır. X-20 büyütmede iyileşme başlığının dişetine bakan yüzeylerinde doku kalıntıları görülmektedir. (şekil-5,6 ve 7)



Şekil-5 İyileşme başlığının tepeden SEM görüntüsü (X-20 büyütme)

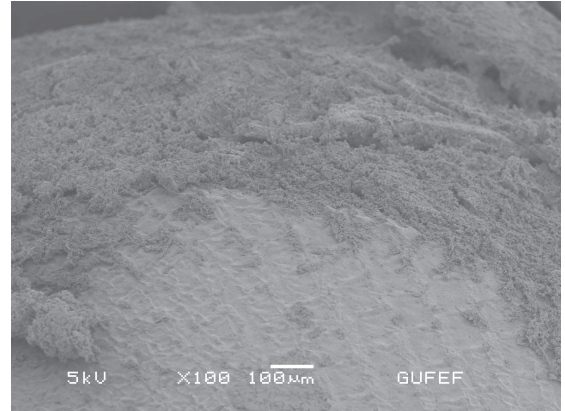


Şekil-6 İyileşme başlığının 40 derece açılı SEM görüntüsü (X-20 büyütmede)

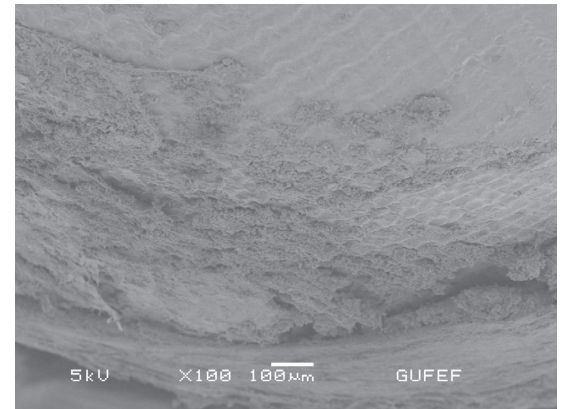


Şekil-7 İyileşme başlığının yandan SEM görüntüsü (X-20 büyütmede)

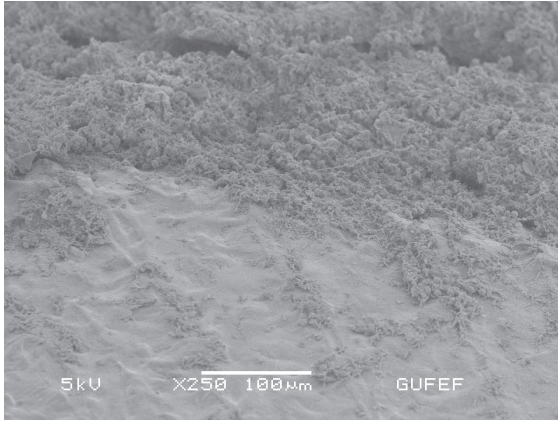
İyileşme başlığının dişeti ile temasta olan pürüzlendirilmiş yüzeylerinde yapışmış olan dişetine ait dokular izlenmektedir. (şekil-8 den 13' e kadar)



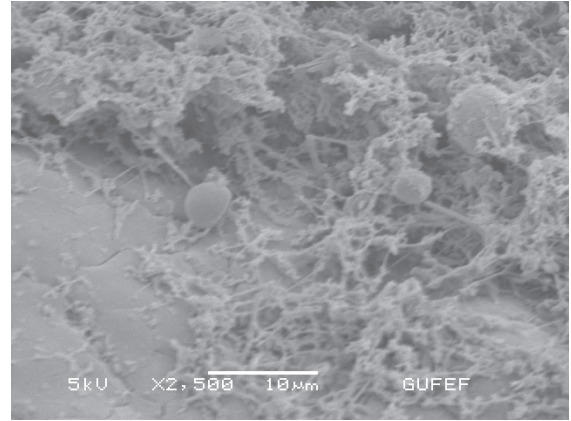
Şekil-8 X-100 büyütmede iyileşme başlığı üzerinde doku kümelenmesi SEM görüntüsü



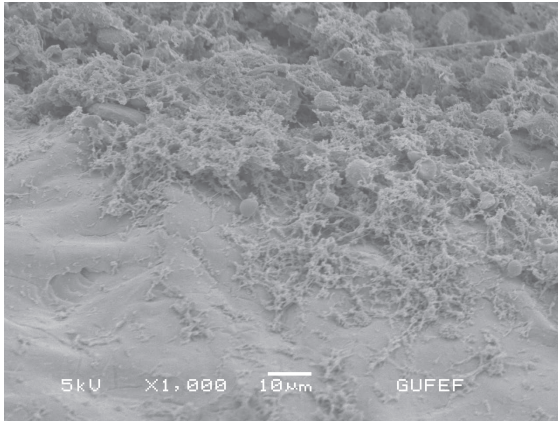
Şekil-9 İyileşme başlığının mikrokanalları üzerinde doku tutunumu gözlenmektedir. (X-100 SEM görüntüsü)



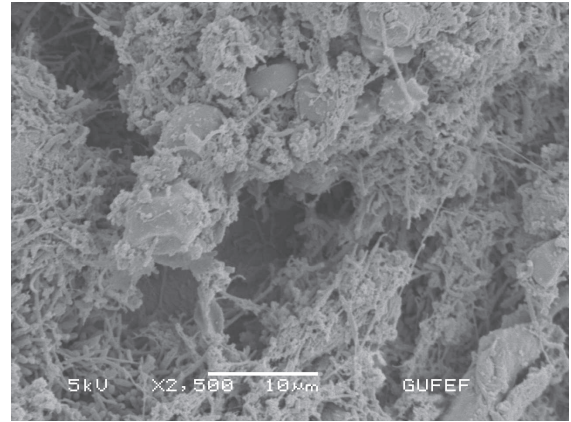
Şekil-10 İyileşme başlığının mikrokannalları üzerinde doku tutunumu gözlenmektedir. (X-250 SEM görüntüsü)



Şekil-12 Pürüzlendirilmiş iyileşme başlığı üzerinde fibrin ağ ve kanın şekilli elemanları görülmekte (x-2500 SEM görüntüsü)



Şekil-11 Pürüzlendirilmiş kanallarda eritrosit, lenfosit ve fibrin ağ yapısı SEM görüntüsü



Şekil-13 Pürüzlendirilmiş iyileşme başlığı üzerinde fibrin ağ ve kanın şekilli elemanları görülmekte (x-2500 SEM görüntüsü)

X-100 ve X-250 büyütmelerde iyileşme başlığı üzerindeki pürüzlendirilmiş alanlarda bağ dokusuna ait doku yapılanması ve yapışması genel hatlarıyla gözlemlenmektedir. 1000 ve 2500 büyütmelerdeki SEM görüntülerinde fibrin ağ yapısı, fibriller ve bunların çevresinde kümelenmiş kan hücreleri izlenmektedir. (şekil-12-13)

TARTIŞMA

Bu pilot çalışmada fiber lazer ile pürüzlendirilmiş iyileşme başlığı çevresinde 4 hafta sonunda yapılan incelemede, açılan mikrokannallarda bağ dokusu ataşmanı izlendiği gösterilmiştir. Bu tartışma 2 aşamalı cerrahi gerektiren kemik seviyesinde bir implant üzerinde yoğunlaşmaktadır. Çalışmanın amacı lazer yardımı ile düzgün ve homojen desen ile açılmış mikrokannallara sahip iyileşme başlığı üzerine bağ dokusu tutunumu gerçekleştirmektir. Abutment yüzeylerinde uygulanarak epitelyal ataşmanın apikale göçünü engellemek ve kres-tal kemik seviyesindeki rezorbsiyon süreci azaltmak hedeflenmektedir.

Doğal diş yüzeyindeki yumuşak doku ataşmanı Sharpey lifleri ile sement yüzeyi içersine uzanmaktadır. Goldman, Sharpey liflerinin sement yüzeyi üzerine tutulumunun epitelin apikale göçüne engel olduğunu açıklamıştır.(15) Marjinal kemik üstünde yumuşak doku birleşimi de doğal diş ile implant arasında benzerlik göstermekte ancak implant yüzeyi üzerinde sement dokusunun bulunmayışı sharpey lif ataşmanı konusunda implantta farklılık yaratmaktadır. Listgarten ve ark. sement tabakasının var olmayışından dolayı doğal dişlerde var olan dikey ve gömülen liflerin aksine kemik üstünde implant ya da abutment yüzeyi ile yumuşak doku ilişkisinin paralel hatlar boyunca olduğunu göstermiştir.(16) Gargiulo ve ark., implant çevresindeki yumuşak doku için biyolojik genişliği doğal dişler ile benzer olarak tanımlamışlardır.(17)

İyileşme başlığı üzerinde açılan kanallar bilgisayar yardımı ile belli bir desen doğrultusunda 3 boyutlu olarak gerçekleştirilmiştir. Açılan bu kanallar dokunun yönlendirilmesini sağlayacak dokunun yüzey üzerindeki tutunumu kontrollü hale getirecektir. Bu doku tutunumu implant çevresinde doku bariyeri oluşturacaktır. Oluşacak doku bariyeri dokunun apikale göçünü yavaşlatabilecek ve ağız boşluğu, krestal kemik arasında doğal bir bariyer oluşturacaktır.

Ancak daha önceki çalışmalar ve bu pilot çalışmanın verileri ışığında çalışma modelinin geliştirilmesi ve örnek sayısının çoğaltılması, sağlıklı veriler açısından gereklidir. Lazer ile açılan mikrokannallara sahip iyileşme başlığı üzerindeki çalışmaların sonuçları, farklı abutment yüzey tasarımlarına sahip çalışma modeller oluşturulmasına öncülük edecektir.

KAYNAKLAR

1-Abrahamsson, I., Berglundh, T., Wennström, J. & Lindhe, J. The peri-implant hard and soft tissues at different implant systems. *A comparative study in the dog. Clinical Oral Implants Research* 1996; 7: 212-219.

2-Berglundh, T., Lindhe, J., Ericsson, I., Marinello, C. P., Liljenberg, B. & Thomsen, P. The soft tissue barrier at implants and teeth. *Clinical Oral Implants Research* 1991; 2: 81-90.

3- Berglundh, T., Lindhe, J., Marinello, C., Ericsson, I. & Liljenberg, B. Soft tissue reaction to de novo plaque formation on implants and teeth. *Clinical Oral Implants research* 1992; 3: 1-8.

4- Berglundh, T., Lindhe, J., Jonsson, K. & Ericsson, I. The topography of the vascular systems in the periodontal and peri-implant tissues in the dog. *Journal of Clinical Periodontology* 1994; 21: 189-193

5- Berglundh, T. & Lindhe, J. Dimension of the peri-implant mucosa. Biological width revisited. *Journal of Clinical Periodontology* 1996; 23: 971-973

6- Buser, D., Weber, H. P., Donath, K., Fiorelini, J. P., Paquette, D. W. & Williams, R. C. Soft tissue reactions to on-submerged unloaded titanium implants in beagle dogs. *Journal of Periodontology* 1992; 63: 226-236.

7- Ericsson, I., Berglundh, T., Marinello, C. P., Liljenberg, B. & Lindhe, J. Long-standing plaque and gingivitis at implants and teeth in the dog. *Clinical Oral Implants Research* 1992; 3: 99-103.

8- Ericsson, I., Persson, L. G., Berglundh T., Marinello, C. P., Lindhe, J. & Klinge, B. Different types of inflammatory reactions in peri-implant soft tissues. *Journal of Clinical Periodontology* 1995; 22: 255-261.

9- I. Abrahamsson, T. Berglundh and J. Lindhe. The mucosal barrier following abutment dis/reconnection. An experimental study in dogs. *J. Clin Periodontol* 1997; 24: 568-572.

10- Hermann JS, Cochrane DL, Nummikoski PV, Buser D. Crestal bone changes around titanium implants. A radiographic evaluation of unloaded nonsubmerged and submerged implants in the canine mandible. *J Periodontol* 1997; 68: 1117-1130.

11- Hermann JS, Schoolfield JD, Nummikovski PV, Buser D, Schenk RK, Cochran DL. Crestal bone changes around titanium implants: A methodologic study comparing linear radiographic with histometric measurements. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2001;16:475-485

12- Myron Nevins, David M Kim, Sang-Ho Jun, Kevin Guze, Peter Schupbach, Marc L. Nevins. Histologic evidence of a connective tissue attachment to laser microgrooved abutments: a canine study. *Int J Periodontics Restorative Dent* 2010; 30: 245-255.

13- Sawase, T. W. A., Hallgren, C., Albrektsson, T. & Baba, K. Chemical and topographical surface analysis of five different implant abutments. *Clin Oral Implants Research* 2000; 11: 44-50.

14- Quirynen, M., Marechal, M., Busscher, H. J., Weerkamp, A. H., Darius, P. L. & van Steenberghe, D. The influence of surface free energy and surface roughness on early plaque formation. An in vivo in man. *Journal of Clinical Periodontology* 1990;17: 138-144.

15- Goldman HM. The behavior of transseptal fibers in periodontal disease. *J Dent Res* 1957; 36: 249-254.

16- Listgarten MA , Lang NP, Schroeder HE, Schroeder A. Periodontal tissue and their counterparts around endosseous implants. *Cin Oral Implant Res* 1991; 2; 1-19.

17- Gargiulo AW, Wentz FM, Orban B. Dimensions of the dentogingival junction in humans. *J Periodontol* 1969; 32: 261-267.

Yazışma Adresi:

Doç. Dr. Ayşe Tuba Altuğ
Ankara Üniversitesi
Diş Hekimliği Fakültesi
Ortodonti Anabilim Dalı
06500 Beşevler, ANKARA
Tel: 0 (312) 296 56 54
Eposta: aysealtug@yahoo.com