

Derleme/Review

Periodontal ve Peri-implant Hastalıklarının Tedavisi ve Korunmasında Güncel bir Tedavi Protokolü: Rehberli Biyofilm Tedavisi

A Current Treatment Protocol for the Treatment and Prevention of Periodontal and Peri-implant Diseases: Guided Biofilm Therapy

 Bülent Kurtiş^{*1},  Burcu Kutlay Kurtiş²

¹Periodontoloji Anabilim Dalı, Gazi Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi, Ankara, Türkiye

²Güven Hastanesi Diş Kliniği, Çocuk Diş Hastalıkları ve Tedavisi Bölümü, Ankara, Türkiye

Öz

Dişler ve implant yüzeylerine sıkı şekilde bağlanan ve zaman içerisinde yoğun bir şekilde tabakalar halinde çoğalan dental biyofilm, içerisindeki çok sayıdaki patojen mikroorganizmalar nedeniyle periodontal ve peri-implant hastalıkların etiyopatogenezinde önemli rol oynamaktadır. Periodontal ve peri-implant hastalıklarının tedavisindeki ilk ve en önemli işlem cerrahi olmayan mekanik debridman olarak da adlandırılan biyofilmin tümüyle elimine edilmesi ve kontrol altına alınmasıdır. Böylece periodontal ve peri-implant hastalıklardan diş çürüklerine ve periapikal inflamasyonlara kadar birçok ağız içi hastalık ve sorun mikrobiyal yükün ve inflamatuvar sitokinlerin azaltılmasıyla sağlıklı durumuna dönebilmektedir. Son yıllarda biyofilmin diş ve implant yüzeylerinde görünür hale getirildikten sonra yüksek teknoloji cihazlar vasıtasıyla tümüyle temizlenmesi ve elimine edilmesini içeren ve Rehberli Biyofilm Tedavisi (Guided Biofilm Therapy) (GBT) olarak adlandırılan yeni bir tedavi protokolü uygulanmaya başlanmıştır. Bilimsel çalışmalarda GBT'nin tedavi sonuçlarının yıllardır altın standart olarak düşünülen diş yüzeyi temizliği ve kök düzeltmesi işlemlerinden daha iyi veya ona eşit düzeyde olduğu tespit edilmiştir. Bu derleme makalesinde periodontal ve peri-implant hastalıklarının tedavisinde uygulanan GBT protokolü birçok yönüyle detaylı olarak anlatılacaktır.

Anahtar Kelimeler: periodontoloji, dental biyofilm, peri-implant hastalıklar, rehberli biyofilm tedavisi

Sorumlu Yazar*: Dt. Bülent Kurtiş, Gazi Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi, Periodontoloji Anabilim Dalı, Ankara, Türkiye.

E mail: bulkurtis@yahoo.com

Orcid: 0000-0002-1124-3097

Geliş Tarihi: 18.10.2023 Kabul Tarihi: 25.10.2023

Doi: 10.62351/gmhs.2024.004

Abstract

Dental biofilm, which is tightly bound to teeth and implant surfaces and proliferates intensively in layers over time, plays an important role in the etiopathogenesis of periodontal and peri-implant diseases due to the large number of pathogenic microorganisms it contains. The first and most important procedure in the treatment of periodontal and peri-implant diseases is the complete elimination and control of the biofilm, also called non-surgical mechanical debridement. Thus, many oral diseases and problems, from periodontal and peri-implant diseases to dental caries and periapical inflammations, can be returned to a healthy state by reducing the microbial load and inflammatory cytokines. In recent years, a new treatment protocol called Guided Biofilm Therapy (GBT) has begun to be implemented, which involves completely cleaning and eliminating the biofilm by means of high-tech devices after making it visible on the tooth and implant surfaces. In scientific studies, it has been determined that the treatment results of GBT are better or equal to tooth surface cleaning and root planing procedures, which have been considered the gold standard for years. In this review article, the GBT protocol applied in the treatment of periodontal and peri-implant diseases will be explained in detail in many aspects.

Keywords: periodontology, dental biofilm, peri-implant diseases, guided biofilm therapy

Giriş

Oral çevrede "Biyofilm" olarak adlandırılan mikrobiyal dental plak, dişlerin mine ve kök yüzeyleri, dental implant yüzeyleri ve oral yumuşak dokular üzerine sıkıca bağlanan, çoğalan ve içerisinde yoğun patojen mikroorganizmaların bulunduğu, barındığı, yaşadığı ve çoğaldığı bir tabakadır (1). Erişkin ve çocuklarda ağız ortamında görülebilen tüm hastalıkların (diş çürükleri, diş abseleri, dişeti hastalıkları, dişeti abseleri, implant çevresi dişeti hastalıkları gibi) en önemli nedeni biyofilm tabakası içerisinde yer alan mikroorganizmaların oluşturduğu asitler, toksinler ve enzimlerdir (2). Yapılan çalışmalarda oral çevre ve aerodigestif yolda (farenks, sinüsler, ösefagus, nasal pasajlar) 700'den fazla bakteriyel tür identifikasyonu yapılmış ve bu bakterilerden önemli bir bölümünün ise patojen yani hastalık oluşturuca özellikte olduğu tespit edilmiştir (3). Biyofilm içerisinde bulunan bakterilerin zaman içerisinde sayısal olarak çoğalmaları farklı bakteri türlerinin biraraya gelmelerine ve sinyal molekülleri vasıtasıyla birbirleriyle iletişime geçerek, haberleşerek (quorum algılama) patojenitelerinin artmasına neden olmaktadır (1,4). Biyofilmin ileriki gelişim evrelerinde mikroorganizmalar bakteriyel ekstrasellüler polisakkaritler (EPS) oluşturarak biyofilmin glikokaliksini oluştururlar ve böylece biyofilm tabakası jeli bir tabakayla örtülerek bakterilerin dışarıdan gelebilecek etkilere karşı korunmasını sağlar ve bu tabaka içerisindeki bakteriler antiseptik gargaralar veya antibiyotiklere karşı korunaklı hale gelmiş olur (5). Bununla birlikte biyofilm yapısı kendi hücrelerine besin ve oksijenin taşınmasına imkan tanıyan "su

kanallarına" sahiptir ve böylece mikroorganizmalar kolayca yaşamlarını sürdürüp çoğalabilirler. Dolayısıyla biyofilmi, çok tabakalı, heterojen, karmaşık bir organizasyona sahip ve tahmin ettiğimizden çok daha akıllı ve organize hastalık yapıcı bir sistem olarak da tanımlayabiliriz (6). İmplantların oral kaviteye yerleştirilmesini takiben 30 dakika içerisinde pelikül ile örtülen yüzeylerde önce erken kolonize olan bakteriler sonra da geç kolonize olan bakteriler çoğalmaktadır. Geç kolonize olan bakteriler *P. gingivalis* ve *P. intermedia* ise peri-implantitisten primer sorumlu bakterilerdir. Osseointegrasyon için gerekli olan implant pürüzlü yüzey yapısı bakteriler için de iyi bir barınma ve kolonizasyon ortamı oluşturmaktadır.

Birçok bilimsel çalışmada oral çevrede bulunan yoğun mikroorganizma topluluklarının sistemik bazı hastalıkların ortaya çıkması veya mevcut bazı sistemik hastalıkların şiddetlenmesine yol açabileceğine ilişkin direkt bağlantının bulunduğu bildirilmiştir. Bu hastalıkların en önemlileri diyabet, kardiyovasküler hastalıklar, renal hastalıklar, osteoporoz, pulmoner hastalıklar ve Alzheimer hastalığı ve diğer hastalıklardır. Bununla birlikte hamilelerde erken doğum veya düşük doğum ağırlıklı bebeklerin doğumu gibi olumsuz durumlar da oral mikroorganizmalar nedeniyle görülebilmektedir (7,8). Biyofilm formasyonu kaçınılmaz bir olaydır fakat ağız, diş sağlığının ve genel sağlığın korunması ve optimize edilebilmesi için biyofilmin düzenli olarak eliminasyonu, önlenmesi ve kontrol altında tutulması oldukça önemlidir.

Guided Biofilm Therapy (GBT) (Rehberli Biyofilm Tedavisi)

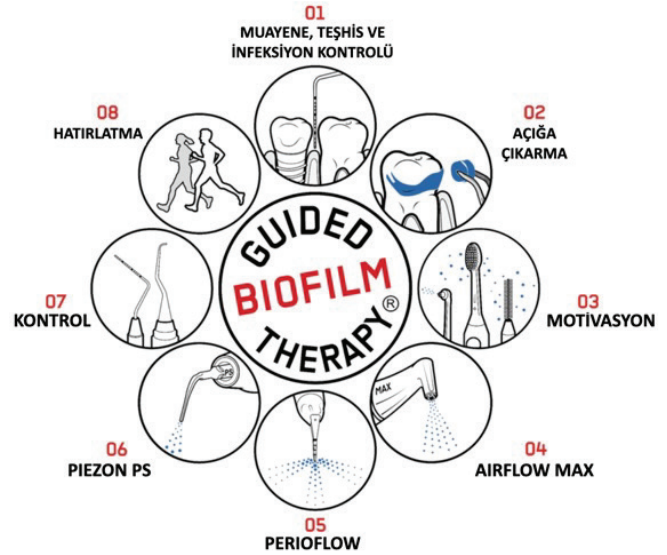
Oral biyofilm yönetiminde başarılı olabilmek ve dişlerin,

implantların, yumuşak ve sert dokuların uzun vadeli sağlığını ve stabilitesini sağlayabilmek için diş hekimlerinin öncelikle hastaya ait tüm risk faktörlerini belirlemesi gerekir. Bunun için sistemik risk faktörlerinin belirlenmesinin ardından ağızdaki hastalık şiddetinin tespit edilmesi ve diş veya implant yüzeylerindeki biyofilm miktarının ortaya çıkarılması gereklidir. Bundan sonraki hedef, dişler ve implant yüzeylerine zarar vermeden biyofilmin, diş taşlarının ve lekelerin tüm diş ve implant yüzeylerinden kontrollü şekilde uzaklaştırılması ve sağlıklı bir oral çevre elde edilmesidir. Son yıllarda doğal dişler ve implantlar etrafındaki bu hedeflere ulaşmak ve uzun vadeli, etkili ve invazif olmayan bir biyofilm tedavisi yapabilmek için GBT yöntemi kullanılmaya başlanmış ve oldukça başarılı sonuçlar elde edilmiştir (9). GBT yöntemi aktif tedavi uygulaması dışında hasta motivasyonu ve evde bakım protokollerinin geliştirilmesi için hasta/klinisyen randevu süresini de senkronize bir şekilde optimize etmektedir (10). GBT yöntemi, profesyonel profilakside yüksek teknoloji bir cihazla yapılmaktadır (Airflow Prophylaxis Master - GBT Machine) (Resim 1) ve bu cihazla gelişmiş hava-su-toz sistemleri (Airflow, Perioflow), ultrasonik piezon uçlar kullanılarak dental biyofilm yönetiminde invaziv olmayan, sistematik ve bilimsel kanıta dayalı ön görülebilir bir çözüm oluşturulmaktadır. Şu anda en güncel non-invaziv biyofilm tedavi yöntemi GBT'dir.



Resim 1. GBT protokolünde kullanılan "Airflow Prophylaxis Master" cihazı.

GBT yöntemi sırayla uygulanan sekiz adımdan oluşan sistematik bir tedavi protokolüne sahiptir (9) (Şekil 1). Buna göre birinci adımda dişler ve implantlar çevresindeki mevcut hastalık klinik ve radyografik olarak teşhis edilmektedir.



Şekil 1. Guided Biofilm Therapy (GBT) adımları.

İkinci adımda hastalıkların temel nedeni olan biyofilm, tek kullanımlık boyama süngerlerinin diş yüzeylerine uygulanmasıyla açığa çıkarılmaktadır. Dişhekimliği alanında önceden de biyofilm boyama tabletleri veya solüsyonları kullanılırken bunlar, zaman alıcı, yönetimi zor, çocuk hastalarla sınırlı veya yalnızca akademik bir klinik ortamda kullanılmış olduğu için uygulamaları genellikle sınırlıydı. GBT yönteminde kullanılan boyama sistemi ise dünyada ilk defa tek kullanımlık süngerlerle hekim tarafında kontrollü ve kolay uygulanan etkili bir yöntemdir (EMS Dental GBT Biofilm Discloser, Nyon, İsviçre) (Resim 2). Bununla birlikte boyama süngeri uygulanması, önleyici bakım iş akışının bir parçası olarak biyofilmin tanımlanmasında önemli bir adımdır ve hem hasta hem de klinisyen için biyofilmin dişlerin görünür kısımlarında nerede biriktiğinin görülmesi ve gösterilmesi için de faydalı olduğu bildirilmiştir (11). Boyama süngeri uygulandıktan sonra hastanın dişleri basınçsız su ile yıkanmakta ve hangi alanların gözden kaçırıldığını göstermeye yardımcı olması için sonuçlar fotoğraflar üzerinden onlarla birlikte gözden geçirilmekte ve bu sırada biyofilm hakkında da önemli bilgilendirmeler yapılmaktadır (Resim 3,4). Böylece bakterilerin renklerle tanıtılması hastaların eğitilmesi, farkındalığı ve periodontal / peri-implant hastalık etiolojisinin anlaşılmasını sağlamakta ve biyofilmin temizlenemediği alanlara daha iyi ulaşmaları için

çeşitli teknikler ve fırçalar önerilmektedir. Eğitim ve evde bakım talimatları tamamlandıktan sonra ise debridman işlemleri başlamaktadır. GBT'nin sekiz adımlı protokolünü uygularken, klinisyenin boyama aracılığıyla biyofilm ve diştaşını açığa çıkararak bir yol haritasına sahip olması hem doğal dişler hem de implantlar için debridman sonuçlarını çok daha etkili hale getirmektedir. GBT protokolü, klinisyen için daha az iş gücü gerektiren daha eksiksiz bir bakıma ve randevu sırasında hasta için de daha fazla konfor sağlarken diş ve implant yüzeyi bütünlüğünü korumaya yönelik minimal invaziv bir yaklaşıma olanak tanımaktadır (12).



Resim 2. Biyofilm açığa çıkarma süngerleri.



Resim 3. GBT öncesi başlangıç ağız içi fotoğrafı.



Resim 4. Diş yüzeylerindeki biyofilmin boyanarak açığa çıkarılması.

Boyama ve motivasyon işlemlerinden sonraki dördüncü adım, mevcut biyofilmin, lekelerin ve henüz kalsifiye olamamış biyofilmin diş ve implant yüzeylerinden geliştirilmiş hava-su-toz parlatma sistemleri (Airflow, EMS Dental GBT Machine, Nyon, İsviçre) kullanılarak uzaklaştırılmasıdır (Resim 5). Bu aşamadaki en kritik ve aktif rol oynayıcı materyal kullanılan tozlardır. Mevcut GBT sisteminde rutin olarak kullanılan toz, şeker alkolü olan Eritritoldür. 14 mikron partikül boyutundaki düşük aşındırıcı etkiye sahip Eritritol toz supragingival olarak dişlerin hem mine yüzelerinde hem de dişeti çekilmesine bağlı açığa çıkmış kök dentini yüzeylerinde uygulanabilmektedir. Yapılan çalışmalarda eritritolün mine ve dentin yüzeylerinde yoğun aşındırıcı ve zararlı etkisinin bulunmadığı tespit edilmiştir (13). 2012 yılında Viyana'da gerçekleştirilen Europerio-7 kongresinde mekanik biyofilm yönetimi konusunda yapılan konsensüs konferansının sonuç bölümünde şunlar açıklanmıştır (14).

1. Oral hastalıkların temel nedeni biyofilmdir.
2. Mekanik bakteriyel biyofilm yönetimi, dişlerin ve implantların uzun ömürlü olması için gereklidir.
3. Hava-su-toz parlatma cihazları, supra ve subgingival biyofilm ve lekelerin çıkarılmasında etkilidir.
4. Hava-su-toz parlatma cihazları tedavi süresini kısaltır.
5. Hava-su-toz parlatma sistemleri, paslanmaz çelik kretuvar ve küretlere kıyasla kök hassasiyetini azaltır.



Resim 5. GBT airflow uygulaması sonrası biyofilmin tüm yüzeylerden temizlenmesi.



Resim 6. Perioflow nozzle ucun cebin içersine yerleştirilerek aktive edilmesi.



Resim 7. Derin ceplerdeki sert eklentilerin kaldırılmasında minimal invaziv Piezon Perio Slim (PS) uç.

GBT protokolündeki altıncı adım diş ve implant yüzeylerindeki supra ve subgingival sert eklentilerin yani diştaşlarının yüzeylere zarar vermeden temizlenmesidir. Bu amaçla dişler çevresinde minimal invaziv piezon Perio Slim (PS) uçlarla 10 mm ceplerin içersine ye kadar girilerek yüzey temizliği yapılabilmektedir. PS uçlarla kaldırılamayan veya 10mm'nin üzerindeki ceplerde ise mini küretler kullanılması önerilmektedir. İmplantlar veya porselen kuronlu dişlerin çevresinde 3mm'ye kadar subgingival olarak kullanılabilen polietilen keton plastik uçlar (PI) mevcuttur. Bununla birlikte implantlar çevresinde daha derin ve etkili olarak temizleme yapılabilmesi için ince karbon (PI max) uçları üretilmiş ve kullanılmaya başlanmıştır.

Yedinci adım, GBT tedavisi yapılan tüm bölgelerde kontrol yapılmasını içermektedir ve bu amaçla kalan biyofilm ve diştaşları tespit edilip airflow, perio-flow ve piezon uçlarla ve gerekli olduğunda mini küretler ve kretuarlarla tüm diş yüzeyleri ve ceplerdeki kalan biyofilm ve eklentiler ortadan kaldırılmaktadır. Bu aşamayı takiben diş yüzeylerine florid uygulaması yapılabilmektedir.

GBT tedavisinin son ve oldukça önemli aşaması idame tedavisidir. Her hastanın lokal ve genel risk değerlendirmesine göre idame periodları belirlenmekte ve GBT protokolü tekrarlanmaktadır. Yapılan çok sayıdaki bilimsel çalışmalarda periodontal ve peri-implant hastalıkların tedavilerinin uzun dönem başarılı olmasında idame programlarının ve kontrollerin son derece önemli olduğu vurgulanmıştır (16).

Periodontal ve peri-implant hastalıkların geleneksel tedavi yöntemlerindeki biyofilm kontrolünün yetersiz olması nedeniyle yapılan tedaviler ne yazık ki çoğunlukla başarısızlıkla sonuçlanmaktadır. GBT yönteminde dişler ve implant yüzeylerindeki biyofilmin açığa çıkarılarak görünür hale getirilmesi hem hekimler hem de hastalar yönünden çok büyük bir farkındalık ve motivasyon yaratırken hastalığın gerçek etkeni olan biyofilm, diş ve implant yüzeylerine zarar verilmeden etkili şekilde ortadan kaldırılabilir ve geleneksel yöntemlere göre hastalar tarafından daha ağrısız ve daha iyi tolere edilebildiği de bilimsel olarak ispatlanmıştır.

Araştırmacıların Katkısı

BK, BKK: Fikir/Kavram, Tasarım, Veri Toplama, Analiz ve Yorum, Makale Yazımı, Eleştirel İncelemeye ortak katkıda bulunulmuştur.

Çıkar Çakışması

Çalışma hazırlanırken, veri toplanması ve analizi, sonuçların yorumlanması, makalenin yazılması aşamalarında herhangi bir çıkar çakışması bulunmamaktadır.

Maddi Destek

Çalışma ile ilgili hiçbir şekilde kurum, kuruluş, kişiden maddi destek alınmamıştır.

Kaynaklar

1. Eick S. Oral Biofilms. Monogr Oral Sci 2021; 29: 1-11.
2. Huang R, Li M, Gregory R. Bacterial interactions in dental biofilm. Virulence 2011; 5: 435-44.
3. Deo PN, Deshmukh R. Oral microbiome: Unveiling the fundamentals. J Oral Max Path 2019; 23: 122-8.
4. Socransky SS, Haffajee AD, Cugini MA, Smith C, Kent Jr. RL. Microbial complexes in subgingival plaque. J Clin Periodontol 1998; 25: 134-44.
5. Cugini C, Shanmugam M, Landge N, Ramasubbu N. Role of exopolysaccharides in oral biofilm. J Dent Res 2019; 98: 739-45.
6. Hao Y, Xiaoyu H, Zhou X, Li M, Ren B, Peng X et al. Influence of dental prosthesis and restorative materials interface on oral biofilms. Int J Mol Sci 2018; 19: 3157.

7. Pritchard AB, Crean StJohn, Olsen I, Singhrao SK. Periodontitis, microbiomes and their role in Alzheimer's disease. *Frontiers in Aging Neurosci* 2017; 9: 1-10.
8. Maddi A, Scannapieco FA. Oral biofilms, oral and periodontal infections and systemic disease. *Am J Dent* 2013; 26: 249-54.
9. Shrivastava D, Natoli V, Sirivastava KC, Alzoubi IA, Nagy AI, Hamza MO et al. Novel approach to dental biofilm management through Guided Biofilm Therapy (GBT): A Review. *Microorganisms* 2021; 9: 1966.
10. Mensi M, Scotti E, Sordillo A, Agosti R, Calza S. Plaque disclosing as a guide for professional biofilm removal: A randomized controlled clinical trial. *Int J Dent Hygiene* 2020; 18: 285-94.
11. Oliveria LM, Pazinato J, Zanata FB. Are oral hygiene instructions with aid of plaque-disclosing methods effective in improving self performed dental plaque control? A systematic review of randomized controlled trials. *Int J Dent Hygiene* 2021; 19: 239-54.
12. Vouros I, Antonoglou G, Anoixiadou S, Kalfs S. A novel biofilm removal approach (Guided Biofilm Therapy) utilizing erythritol air-polishing and ultrasonic piezo instrumentation: A randomized controlled trial. *Int J Dent Hygiene* 2022; 20: 381-90.
13. Kröger J, Haribyan M, Nergiz I, Schmager P. Air polishing with erythritol powder-in vitro effects on dentin loss. *J Indian Soc Periodontol* 2020; 24: 433-40.
14. Sculean A, Bastendorf KD, Becker C, Bush B, Einwag J, Lanoway C et al. A paradigm shift in mechanical biofilm management? Subgingival air polishing: a new way to improve mechanical biofilm management in the dental practice. *Quintessence Int* 2013; 44: 475-7.
15. Cobb CM, Daubert DM, Davis K, Deming J, Flemmig TF, Pattison A et al. Consensus Conference Findings on Supragingival and Subgingival Air Polishing. *Compend Contin Educ Dent* 2017; 38: e1-e4.
16. Roccuzzo M, Layton D, Roccuzzo A, Heitz-Mayfield L. Clinical outcomes of peri-implantitis treatment and supportive care: A systematic review. *Clin Oral Impl Res* 2018; 29: 331-50.

This article is an open access article distributed under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY) license (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).