

PLAK KAYNAKLI PERİODONTAL HASTALIĞIN ETYOLOJİSİ

MİKROBİYAL DENTAL PLAK

Oral kavitede mikrobiyolojik dengenin bozulması ile ekoloji değişir. Yararlı türler (*S.salivarius*, *S.mitis..vb*) azalır, patojen türler (*A.a*, *P.gingivalis*, *P.intermedia..vb*) büyüme fırsatı bulur, Bu durum “**disbiosis**” olarak adlandırılır. Farklı ekosistemlerin oluşturduğu komplike yapı olan oral kavitede mikrobiyal dengeyi korumak önemlidir. Oral kavitedeki farklı ekosistemler:

- Supragingival sert doku yüzeyleri
- Subgingival sert doku yüzeyleri
- Bukkal, palatal, ağız tabanı mukozası
- Dil dorsumu
- Tonsiller
- Saliva

Dişler üzerinde farklı yapı ve özellikte eklentiler mevcuttur. Bunlar arasında, periodontal hastalığın ilerlemesinde en önemli etyolojik faktör “**Mikrobiyal Dental Plak**”tır.

Dişler üzerindeki eklentiler:

- **Materia Alba:** Hafif düzey mikroorganizma akümülyasyonu, gıda artıkları ve doku hücrelerinden oluşmuş, plak kadar kompleks olmayan, zayıf organize yapıda, diş yüzeyine gevşek bağlı birikimdir. Beyazımsı peynir kesiği görüntüsündedir. Hava-su spreyi ile diş yüzeyinden kolaylıkla uzaklaştırılabilir.
- **Mikrobiyal Dental Plak:** Yapıyı primer olarak mikroorganizmalar oluşturur. Bir gram plağın yapısında yaklaşık 10^{11} mikroorganizma yer alır. Dişe sıkı tutunur, hava-su spreyi ile yüzeyden uzaklaştırılmaz. Net görüntü sergiler. Yerleşimine göre :

Supragingival Plak: Gingival marginin koronalinde yerleşir. Marginle direk ilişkide olduğu için marjinal plak olarak da isimlendirilir. Sarımsı beyaz renklidir. Sondla veya plak boyayıcı ajanlarla açığa çıkartılabilir. Sağlıklı gingiva ile birlikte çok az mikrobiyal dental plak vardır.

Subgingival Plak: Gingival marginin apikalinde, diş ve cep epiteli arasında yerleşir. Supragingival plak depozitlerinden kaynak alıp gelişen subgingival plağın yapısı daha anaerobiktir. Mikroorganizmalar gerekli besini cep sıvısından karşılar.

- **Dental Kalkulus:** Dişler ve ağız içindeki solid yapılar üzerindeki kalsifiye birikintilerdir. Konumuna göre supra ve subgingival kalkulus olarak isimlendirilir. Mikrobiyal dental plağın mineralize olması sonucu oluşur. Plak oluşumunu takiben 4-8 saatte mineralizasyon başlar. İki günde var olan plağın yaklaşık %50'si mineralize olmuştur.

Materia alba	Dental plak	Kalkulus
Beyaz, peynirimsi birikinti	Sarımsı gri net bir yapı sergiler	Dental plak mineralizasyonu sonucu oluşmuş sert bir depozittir
Tükürük proteinlerinin hafif akümülayonu, az sayıda bakteri, desquame epitel hücreleri, yiyecek artıkları içerir	Primer olarak bakteri esaslıdır Biofilm önemli bir parçasıdır	Mineralize olmayan plakla çevrilidir
Plak kadar kompleks yapıda değildir	Hava su spreyi ile uzaklaşması mümkün değildir	
Hava su spreyi ile kolaylıkla uzaklaştırılır		

Plak Hipotezleri:

I. Non-Spesifik Plak Hipotezi

1900 lerde ortaya atıldı. Periodontal hastalık plak akümülayonu ile olur, zamanla konak direnci düşer, konak yatkınlığı artar fikri esastır. **Total bakteri sayısı patojenik etkisi ile direkt ilişkilidir.** Plak kütlesi önemlidir. Farklı hasta gruplarının hastalıklı ve sağlıklı bölgelerin bir önemi yoktur.Yoğun plak ve kalkulusa sahip her bireyde periodontal hastalığın ileri tipleri gelişmiyordu.

II. Spesifik Plak Hipotezi

Doku yıkımının daha spesifik bir doğası olduğunun,tüm gingivitislerin periodontitise ilerlemeyeceğinin anlaşılmasından sonra potansiyel patojenik mikroorganizmaların olabileceği

düşünüldü. Periodontitisin **spesifik patojenler** tarafından oluşturulduğu görüşü bu hipotezin doğmasına neden oldu.

III. Ekolojik Plak Hipotezi

1990 larda ortaya atıldı. Dental plağın total miktarı, ve spesifik mikrobiyal kolonizasyonun her ikisi birden sağlıktan hastalığa geçişte etkilidir Burada mikrobiyal, konağa ait, **çevresel** bütün faktörler önem taşır.

Dental Plak Akümülyasyonu 3 Fazda Gerçekleşir:

1. **Diş yüzeyinde pelikül formasyonu**
2. **Bakteri tutunması**
3. **Kolonizasyon/plak maturasyonu**

Pelikül Formasyonu: Oral kavitedeki tüm yüzeyler pelikül adı verilen organik materyalle kaplıdır. Diş sürdükten sonra oluşan, homojen, membranöz, hücre içermeyen film tabakasıdır. Salya gluko-proteinlerinden oluşmuştur. Polisaj ile uzaklaştırılır ancak kısa sürede yeniden oluşur. Mikroskobik olarak iki tabakadan oluşur. İnce olan bazal tabakanın yüzeyden uzaklaştırılması zorken, daha kalın olan globuler tabaka kolaylıkla uzaklaştırılır. Yüzeye tutunan bakteri, pelikül üzerine kolonize olduğundan direk mine ile ilişkide değildir.

Bakteri tutunması: Diş fırçalamayı takiben bakteri kolonizasyonu çoğunlukla yüzeyden uzaklaştırılsa da total eliminasyon mümkün olmaz. Temizliği takiben kısa sürede tekrar bakteri tutulumu başlar. Tutunma için bakteri kaynaklı **adhezin** enzimi ile tükrük kaynaklı reseptörlerin etkileşimi gereklidir. Diş yüzeyine tutunan mikroorganizma zaman içerisinde sıkı ataçman yapar. 36 saatte plak gözle görülecek düzeye ulaşır.

Kolonizasyon / Plak maturasyonu: Primer kolonize türler diş yüzeyine tutunduktan sonra diğer türler co-agregasyon (co-adhezyon) yaparak birikimi sürdürür. *F.nucleatum* biofilmin önemli ko-agreganıdır. Adhezyon yeteneği kuvvetli olan *F.nucleatum* erken ve geç kolonize olan türler arasında bir köprü görevi görür. Tek tek ayrı yaşam sürmektense popülasyon halinde yaşayan plak bakterileri arasında bir denge mevcuttur. Oluşturdukları bu ekosisteme “**biofilm**” adı verilir. Ataçe olan mikroorganizma matriks sentezlemeye başlar. Bu matriks, biofilmin iskeletidir. Bu şekilde

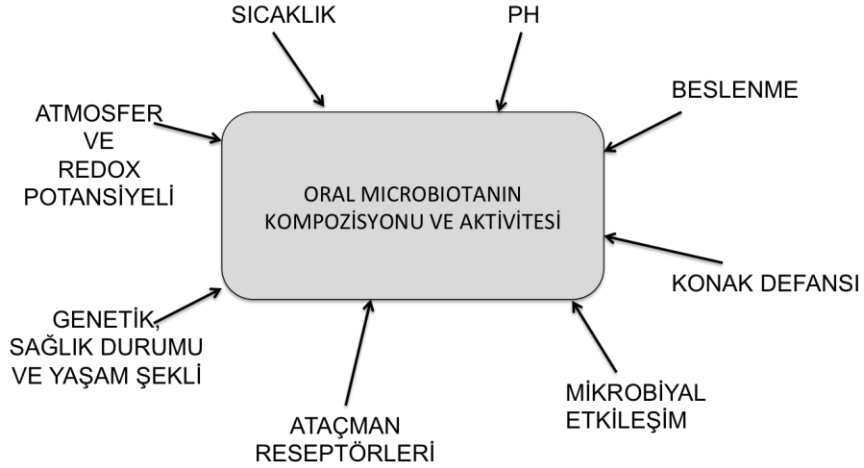
birlikte birikim gösteren bakteri türleri matur biofilmi oluşturur. Biofilm, bakteri ve bakteri ürünlerinin oluşturduğu matriks olarak tanımlanabilir. Biofilm içerisindeki bakteriler arasında mutual bir yaşam söz konusudur. Bir türün atıkları diğer tür için yaşam kaynağı olabilir. Biofilm bakterileri, tek başına antimikrobiyallere daha az direnç gösterebilirken popülasyon halinde dış etken ve kimyasallara dirençleri artmıştır.

Plaga ilk ve ikinci basamakta katılan mikroorganizma türleri (Erken ve Geç Türler)	
Primer Kolonizasyon	Sekonder Kolonizasyon
Streptococcus gordonii	Campylobacter gracilis
Streptococcus intermedius	Campylobacter rectus
Streptococcus mitis	Campylobacter showae
Streptococcus oralis	Eubacterium nodatum
Streptococcus sanguinis	Aggregatibacter actinomycetemcomitans serotype b
Actinomyces gerencseriae	Fusobacterium nucleatum spp nucleatum
Actinomyces israelii	Fusobacterium nucleatum spp vincentii
Actinomyces naeslundii	Fusobacterium nucleatum spp polymorphum
Actinomyces oris	Fusobacterium periodonticum
Aggregatibacter actinomycetemcomitans serotype a	Parvimonas micra
Capnocytophaga gingivalis	Prevotella intermedia
Capnocytophaga ochracea	Prevotella loescheii
Capnocytophaga sputigena	Prevotella nigrescens
Eikenella corrodens	Streptococcus constellatus
Actinomyces odontolyticus	Tannerella forsythia
Veillonella parvula	Porphyromonas gingivalis
	Treponema denticola

Plak varlığını sürdürdükçe gelişmesi yavaşlar çünkü bakteri alanı ve beslenme koşulları limitli olmaya başlar. Bunun yanı sıra bakteri çeşitliliği artış gösterir. İlk yerleşen türler Gr(+) fakültatif mikroorganizmalardır. Aynı zamanda çürük oluşumunda rol oynarlar. Oksijen ve şeker kullanırken, enzimleriyle konak proteinlerini degrade ederler ve bu esnada amonyak gibi ürünler açığa çıkarırlar. Bu atık ürünler, diğer türlerin gelişimine zemin hazırlar. Plak geliştikçe Gram(-) zorunlu anaerobik bakteri düzeyinde artış olur. Genelde saliva kaynaklı beslendikleri için geceleri plak büyümesi %50 azalır. Plak yapısına son katılan türler spiril, spiroket türleridir. Plak tutunmasında yüzey özellikleri de oldukça önemlidir. Bu nedenle, periodontal tedavide polisaj ile diş yüzeylerinin parlatılması şarttır.

Plak **organik yapısını**, protein, polisakkarit, lipid, glikoprotein gibi organik elemanlar oluştururken; **inorganik yapısında** primer olarak kalsiyum ve fosfor ile sodyum, potasyum, flor..vb elemanlar bulunur.

Oral Mikrobiota Kompozisyonunu ve Aktivitesini Belirleyen Faktörler



Normalde 35-37°C olan subgingival sahanın ısısında enflamasyonla birlikte artış olur ve bu durum periodontopatojenlerin artışına zemin hazırlar. Ortam koşulları, atmosfer ve redox potansiyeli bakteri üremesini etkileyen önemli faktörlerdir. Gingival sulcusun redox potansiyeli düşük olduğundan anaeroblar için daha elverişli bir ortamdır. Bakteriyel metabolizmayı etkileyen bir diğer majör faktör ortam pH'dır. Şeker alımını takiben asidik fermantasyon etkisiyle oral pH hızla düşer. Salivanın tamponlama etkisi ortam pH'nı nötralize ve stabilize etmek için çok önemlidir. Sağlıklı durumda gingival sulcus pH'ı 6.9 olmalıdır. Enflamasyonda düzeyi 7.2-7.4 düzeyine ulaşır. Periodontal cep varlığında dişeti oluğu sıvısındaki (DOS) artışın da etkisiyle subgingival habitat değişir ve pH yüksektir. Saliva ve DOS mikroorganizma için temel besin kaynağıdır. Konağa bağlı faktörler de oral mikrobiota gelişiminde oldukça önemlidir.

Plak Kaynaklı Periodontal Hastalık Oluşabilmesi İçin Gerekli Şartlar:

1. Yatkın bir konak
2. Patojen varlığı
3. Disbiosis

Bazı Hastalık Türlerine Göre Dental Plak Yapısı:

Periodontal Sağlık: Primer olarak Gr(+) fakültatif türler bulunur. (*S. sanguinis*, *S. mitis*, *A. oris*, *A. israelii*, *A. gerencseriae*, *A. viscosus*)

Gingivitis: Başlangıçta Gr(+) kok ve rodlarla, Gr(-) koklar vardır. *S. mitis*, *S. sanguinis*, *Actinomyces oris* yoğunken enflamasyonla birlikte Gr(-) rod ve spiroketler gelişmeye başlar. *P.gingivalis*, *T.forsytha*, *P.intermedia*, *Fuzobakteri* türleri önemli periodontopatojenlerdir. Cinsiyet hormonu ilişkili artmış enflamasyonda, artmış menadion özellikle *P.intermedia* ve *C.rectus* miktarında artışa neden olur.

Kronik Periodontitis: Önemli periodontopatojenler (*P.gingivalis*, *T.forsytha*, *P.intermedia*, *C.rectus*, *F.nucleatum*, *A.a*, *T.denticola...vb*) hastalık şiddetine göre artış gösterir. Özellikle *P.gingivalis*, *T.forsytha*, *P.intermedia*, *C.rectus*, *F.nucleatum* hastalık progresyonu ve tedavi başarısı ile ilişkilidir bu nedenle eliminasyonu şarttır.

Lokalize Agresif Periodontitis: Periodontopatojen türler florada var olmakla birlikte *A.a* baskınlığı önemlidir ve lokalize agresif periodontitisin primer etyolojik ajanı olarak kabul edilir.

Generalize Agresif Periodontitis: Lokalize türden farklı olarak *A.a* florada aktivitesini sürdürmekle birlikte azalma mevcuttur, diğer periodontopatojenlerin daha aktif olduğu, floranın kronik periodontitise benzerlik gösterdiği söylenebilir. *P.gingivalis*, *T.forsytha*, *P.intermedia*, *Treponema* türleri artmış, *A.a* azalmıştır.

Nekrotizan Periodontal Hastalık: Özellikle spiroket baskınlığı söz konusudur. *P.intermedia*, *Fuzobakteri* florada aktiftir.

Periodontal Apse: *P.gingivalis*, *T.forsytha*, *P.intermedia*, *F.nucleatum*, *P.micra* baskın olan türlerdir. *Streptokok* türlerine de rastlanır.

Periimplantitis: *A.actinomycescomitans*, *P.gingivalis*, *T.forsytha*, *P.micra*, *C.rectus*, *F.nucleatum*, *P.intermedia*, *T.denticola* ve *Capnocytophaga* türlerinin varlığı ile kronik periodontitise benzerlik gösterir.