

## SIYAH PİGMENTE PERİODONTAL PATOJENLERİN AİLE BİREYLERİ ARASINDAKİ BULAŞICILIĞI

Doç.Dr. Nurdan ÖZMERİÇ\*

Dr.Dt. Ömer ÜNLÜ\*\*

Dr. Halil MANSUROĞLU\*\*\*

### INTRAFAMILIAL TRANSMISSION OF BLACK-PIGMENTED PERIODONTAL PATHOGENS

#### ÖZET

Porphyromonas gingivalis (P. gingivalis) ve Prevotella intermedia (P. intermedia), periodontal hastalıkların bazılarında neden olduğu düşünülen siyah pigmente periodontopatojenik bakterilerdir. P. gingivalis ve P. intermedia'nın insanlar arasında bulaşıcılığı olabildiği gibi, yakın kişilerde periodontal hastalığı da oluşturabildiği düşünülmektedir. Bu çalışmada ATB anaerobes ID sistemi (BioMérieux, Lyon, France) ve kültür metodu kullanılarak siyah pigmente periodontopatojenlerin aile bireyleri arasında geçişi araştırıldı. Subgingival plak örnekleri erişkin periodontitis teşhisi konulmuş 53 bireyden elde edildi ve yukarıda bahsedilen bakterilerden herhangi birinin tespit edildiği hastaların aile bireylerinden de örnek alındı. Siyah pigmente bakterilerin, yalnızca eşler arasında değil ebeveyn ve çocuklar arasında da bulaşıcılığı olabildiği bulundu. Bireyler arasında geçişi olan bu bakterilerin genetik profillerinin ortaya konulması bulaşma kaynağının ortaya konulması açısından önemlidir. Bu çalışmada sadece sınırlı sayıda aile değerlendirildiği için, uzun dönem kontrollü çalışmalar bu bakterilerin bulaşma potansiyelinin anlaşılabilmesi için gereklidir.

**Anahtar Kelimeler:** Siyah pigmente bakteri, ATB anaerobes ID sistem, periodontal hastalık, periodontal patojen, bulaşma

#### ABSTRACT

Porphyromonas gingivalis and Prevotella intermedia are black-pigmented, putative periodontopathogenic bacteria considered to cause some forms of periodontal disease. P. gingivalis and P. intermedia can be transmitted between humans and produce periodontal disease in susceptible hosts. In this study, ATB anaerobes ID system (BioMérieux, Lyon, France) and culture methods were used for determining the transmission of black-pigmented, putative periodontopathogens between family members. Subgingival plaque samples were obtained from 53 patients diagnosed with adult periodontitis and the family members of these patients who harbored either of those aforementioned bacteria were also observed. It was found that black-pigmented bacteria are not only transferred between spouses but also between parents and children. The genetic profile of those transmitted bacteria should also be studied to prove the origin of transmission. Since only a limited number of families were evaluated, longitudinal and controlled studies should be carried out to elucidate further the transmittance potential of these bacteria.

**Key Words:** black-pigmented bacteria, ATB anaerobe ID system, periodontal disease, periodontal pathogen, transmission

#### GİRİŞ

Porphyromonas gingivalis (P. gingivalis) ve Prevotella intermedia (P. intermedia) periodontal hastalıkların bazı formlarında etken patojen olduğu düşünülen, siyah pigmente bakterilerdir. Periodontitis, birleşim epitelinin apikale migrasyonuna bağlı olarak oluşan periodontal cep formasyonu ile beraber, dişlerin etrafındaki bağ doku atışmanı ve alveolar kemik kaybıyla karakterize bir hastalıktır. P. gingivalis ile erişkin periodontitis arasındaki ilişki yapılan bir çok çalışmada ortaya konulmuştur.<sup>1,4,6</sup>

Bu mikroorganizma sağlıklı veya gingivitisli bireylerde ya bulunamamış ya da çok az sayıda izole edilmiştir.<sup>10</sup> P. intermedia ise erişkin

ve juvenil periodontitis, akut nekrotizan ülseratif gingivitis, ileri gingivitisli bireylerde bildirilmiştir.<sup>2</sup>

Bireyler arasında bu bakterilerin geçişi için tükürüğün ana vasıta olduğu öne sürülmüştür. P. intermedia sıklıkla hem tükürük hem de subgingival plak örneklerinden izole edildiği halde, P. gingivalis tükürükten daha sık olarak subgingival plaktan izole edilmektedir.<sup>7,13</sup> P. gingivalis ve P. intermedia'nın insanlar arasında bulaşıcılığı olabildiği ve bulaştığı bireyde de eğer bireysel yakınlık varsa periodontal hastalığı başlatılabildiği bildirilmiştir.<sup>13</sup> Birbirleriyle sık temasta bulunan kişiler arasında bakterilerin bulaşma olasılığı yüksek olduğu için, periodontal patojenlerin bulaşıcılığının araştırıldığı çalışmalar daha çok aile bireylerinde yürütülmüştür. Siyah pigmente

\*Gazi Üniversitesi Dişhekimliği Fakültesi Periodontoloji Anabilim Dalı, Öğretim Üyesi

\*\*Gazi Üniversitesi Dişhekimliği Fakültesi Periodontoloji Anabilim Dalı, Araştırma Görevlisi

\*\*\*Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Mikrobiyoloji Anabilim Dalı, Araştırma Görevlisi

bakterilerin sadece eşler arasında değil, aynı zamanda ebeveynlerden çocuklara da geçebildiği bildirilmiştir.<sup>3,15</sup>

Bu çalışmanın amacı, erişkin periodontitis tanısı konulmuş ve *P. gingivalis* ve/veya *P. intermedia* izole edilen bireylerin ailelerinde, bu bakterilerin bulunma olasılığını anaerobik kültür ve enzimatik mikrobiyolojik teşhis yöntemleriyle araştırmaktır.

## GEREÇ VE YÖNTEM

Bu çalışmada, erişkin periodontitis tanısı konulmuş olan 53 bireyin 5 mm den derin olan altı periodontal cebinden subgingival plak örnekleri alındı. Örnek alınacak diş bölgeleri pamuk rulolar ile tükürükten izole edildikten sonra supragingival plak uzaklaştırıldı ve kağıt koni (paper point) cebin en derin bölgesine yerleştirilerek plak örnekleri elde edildi. Kağıt koniler, anaerobik taşıyıcı bir sistem vasıtasıyla laboratuvara gönderildi.

Laboratuvarda, karışım gaz altında (%85 nitrojen, %10 hidrojen, %5 karbondioksit) anaerobik kültür sisteminde, hemin ve vitamin K ile desteklenen kanlı agar besi yerine ekilen örneklerde, *P. gingivalis* ve *P. intermedia*' dan herhangi birinin varlığı araştırıldı. Yukarıda bahsedilen anaerobik karışım gazla doldurulan anaerobik kavanozlarda 7-10 gün süreyle 37°C inkübe edilen örneklerde üreyen kahverengi ve siyah renkteki koloniler alınarak tekrar yeni bir besi yerine ekildi. Bu şekilde tek bir koloniden saflaştırma yapılarak bakteri üretildi. *P. gingivalis* ya da *P. intermedia*' nin ilk tanımlaması için bazı kriterlere dayandırılarak yapıldı; gram (-) ve çubuk formu, carbobenzoxy-L-arginine-7-amino-4-methylcoumarin amide HCl (CAAM) ve 4-methylumbelliferyl-β-D-galactoside (MUG) testine verdiği cevap, ultraviyole ışık altında otoflouresans gösterip göstermemesi, laktozu fermente edip etmemesi ile ayrıldı.

ATB Rapid ID 32 A kitlelerine (BioMérieux, Lyon, France) konulmadan hemen önce bu bakteri örnekleri, Columbia agarı (Difco Lab., Detroit, Michigan) katılmış kanlı agar besi yerine transfer edildi. Bu örnekler yukarıda bahsedilen koşullarda 48 saat süresince inkübe edildi. Rapid ID 32 A kiti, dehidrate edilmiş test substratını ihtiva eden 29 deney kuyucuğu ve üç boş kuyucuk içeren striplerden oluşmaktadır. Kültüre edilen bakteriler steril bir pamuk rulo yardımıyla besi yerinden alınarak 3 ml steril su içeren cam tüplere konularak firma bilgileri doğrultusunda McFarland no: 4 standardı yoğunluğunda süspansiyon hazırlandı. Bu süspansiyondan otomatik pipetle her bir kuyu-

cuğa 55 µl dağıtıldı. Üre testi içeren kuyucuğa iki damla mineral yağı damlatıldı. Daha sonra stripler, aerobik şartlar altında 37 °C de dört saat süresince inkübe edildi. Inkübasyon sonunda striplerin üst sırasındaki kuyucuklara ikinci bir ajan eklenmeden reaksiyon değerlendirildi, alt sıradakiler ise nitrat redüksiyonu, indol ve arylamidase reaksiyonlarının saptanabilmesi için ikinci bir ajan eklendikten sonra okundu. Renk reaksiyonları pozitif veya negatif olarak otomatik okuyucuda değerlendirildi. Şüpheli reaksiyonlar soru işareti olarak otomatik okuyucuda belirlendikten sonra gözle değerlendirildi.

Yapılan mikrobiyolojik testlerden sonra *P. gingivalis* ve *P. intermedia* dan herhangi birinin pozitif olarak saptandığı bireylerden altı tanesinin ailesi çağırıldı ve bu bireylerin ailesini oluşturan 20 kişide de yukarıda anlatılan şekilde mikrobiyolojik değerlendirme yapıldı.

## SONUÇLAR

Örnek alınan 73 bireyden 14 tanesinde (%19.2) *P. gingivalis* pozitif, 14 bireyde (%19.2) ise *P. intermedia* pozitif bulundu. Bir birey hem *P. gingivalis* hem de *P. intermedia* pozitif (%1.4). %60.2 bireyde her iki bakteri de izole edilemedi. *P. gingivalis* ve *P. intermedia* pozitif bulunan altı kişinin (proband) ailelerinde yapılan mikrobiyolojik değerlendirme sonuçları tablo 1 de gösterilmiştir. Buna göre bu iki bakterinin herhangi birinin izole edildiği bireylerin aile üyelerinde de bu bakteriler en az bir aile üyesinde bulgulanmıştır (Tablo 1).

Aile 1. Periodontitis teşhisi konulmuş 28 yaşındaki bayandan *P. intermedia* izole edildi. Klinik olarak hafif düzeyde gingivitis bulgularında *P. assacharolytica* saptandı. Bu bakteri trypsin negatif ve α-fukosidaz pozitif olması ile diğer porphyromonas türlerinden özellikle *P. gingivalis* ve *P. endodontalis* ten ayrıldı. Ailenin 4 yaşındaki çocuğunda *P. gingivalis* ve 7 yaşındaki çocuğunda ise *P. intermedia* izole edildi. Büyük çocuk periodontal açıdan sağlıklıydı fakat küçük çocuğun periodontal durumu periodontal indekslerle değerlendirilemedi ancak ayna ve sond ile yapılan gözle muayenede periodontal dokular klinik olarak sağlıklı görünümdeydi.

Aile 2. Periodontitis teşhisi konulmuş 45 yaşındaki erkek hastadan *P. intermedia* izole edildi. Ailenin 21 yaşındaki erkek çocuğunda da *P. intermedia* vardı. Ailenin diğer üç bireyinde siyah pigment bakterilerden hiç biri kültüre edilemedi.

Aile 3. Periodontitis teşhisi konulmuş 39 yaşındaki erkek hastadan *P. gingivalis* izole edil-

di. İleri derecede gingivitis saptanan eşinde *P. intermedia* bulgularlandı. Ailenin 15, 11 ve 6 yaşında üç çocuğundan sadece, 11 yaşında olan kız çocuğunda *P. intermedia* bulgularlandı. Bu çocuk periodontal açıdan değerlendirildiğinde gingivitis olduğu görüldü.

Aile 4. Periodontitis teşhisi konulmuş 47 yaşındaki bayan hastadan *P. gingivalis* izole edildi. Yine erişkin periodontitis teşhisi konulan eşinde *P. gingivalis* bulgularlandı. Ailenin 24 yaşındaki erkek çocuğunda da *P. gingivalis* ve 18 yaşındaki kız çocuğunda *P. intermedia* saptandı. Erkek çocuğunda klinik olarak periodontitis bulgulanırken, kız çocuğunda gingivitis vardı.

Aile 5. Periodontitis teşhisi konulmuş 52 yaşındaki erkek hastadan *P. intermedia* izole edil

di. Periodontal yönden sağlıklı olan eşinde siyah pigment bakterisi izole edilemedi. Ailenin ileri derecede gingivitis bulgularlanan 23 yaşındaki erkek çocuğunda *P. gingivalis* vardı. Gingivitis izlenen 21 ve 14 yaşlarındaki iki kız çocuğunda *P. intermedia* saptandı.

Aile 6. Periodontitis teşhisi konulmuş 51 yaşındaki bayan hastadan *P. intermedia* izole edildi. Periodontal yönden gingivitis olan 21 yaşındaki kız çocuğunda siyah pigment bakterisi izole edilemedi. Aynı evde kalan ve periodontal açıdan gingivitis izlenen gelinde ise *P. gingivalis* saptandı. Ailenin oğlu askerde olduğu için periodontal ve mikrobiyolojik incelemesi yapılamadı.

Tablo I. Siyah pigment bakterilerin araştırıldığı aile bireyleri ve bu bireylerin periodontal durumu

	Aile Bireyleri	Periodontal Durum	Bakteri	ATB 32 A Teşhis Yüzdesi
1. aile	Anne*	Periodontitis	<i>P. intermedia</i>	99.8
	Baba	Gingivitis	<i>P. eschscharytica</i>	99.2
	Çocuk	Sağlıklı	<i>P. intermedia</i>	iki test uyumsuz ( $\alpha$ -glukozidaz)
2. aile	Çocuk	sağlıklı	<i>P. gingivalis</i>	99.9
	Anne	Periodontitis	**	**
	Baba*	Periodontitis	<i>P. intermedia</i>	**
	Çocuk	Gingivitis	<i>P. intermedia</i>	99.8
	Çocuk	Gingivitis	**	**
3. aile	Anne	Gingivitis	<i>P. intermedia</i>	99.9
	Baba*	Periodontitis	<i>P. gingivalis</i>	98
	Çocuk	Gingivitis	<i>P. intermedia</i>	99.7
	Çocuk	Sağlıklı	**	**
	Çocuk	Gingivitis	**	**
4. aile	Anne*	Periodontitis	<i>P. gingivalis</i>	98.0
	Baba	Periodontitis	<i>P. gingivalis</i>	99.7
	Çocuk	Periodontitis	<i>P. gingivalis</i>	99.8
	Çocuk	Gingivitis	<i>P. intermedia</i>	iki test uyumsuz ( $\alpha$ -galaktosidaz)
5. aile	Anne	Sağlıklı	**	**
	Baba*	Periodontitis	<i>P. intermedia</i>	99.7
	Çocuk	Gingivitis	<i>P. intermedia</i>	98.8
	Çocuk	Gingivitis	<i>P. gingivalis</i>	99.8
6. aile	Çocuk	Gingivitis	<i>P. intermedia</i>	iki test uyumsuz ( $\alpha$ -glukozidaz, $\alpha$ -arabinozidaz)
	Çocuk	Gingivitis	<i>P. intermedia</i>	99.7
	Gelin	Gingivitis	**	**
	Gelin	Gingivitis	<i>P. gingivalis</i>	iki test uyumsuz (nitrat indirgenmesi, $\alpha$ -fukozidaz)

\*Siyah pigment bakterilerin herhangi birinin pozitif bulunduğu aile bireyi \*\*Siyah

pigmente bakterilerin izole edilemediği aile bireyleri

## TARTIŞMA

ATB Rapid ID 32 A sistemi, 32 kuyucuklu, dört saatlik kalitatif bir mikrobiyolojik teşhis metodudur ve klinik olarak önemli anaerobik mikroorganizmaların tanımlanması için, kromojenik substratların kullanımıyla enzimatik reaksiyonun belirlenmesi esasına dayanır. Bakteri türlerinin enzimatik reaksiyonlar vasıtasıyla teşhis edilmesi mikrobiyolojik teşhis yöntemlerindedir. ATB teşhis sistemi 24 kromojenik enzim substratı ve beş şeker içermekte ve bakterinin üreaz, indol, katalaz ve nitrat üretimini teşhis etmeye yöneliktir.

Bu sistem klinik olarak izole edilen anaerobların teşhisi için hızlı ve güvenilir bir methodur. Gram boyama, katalaz testi, aerobik kültür ve pigmentasyon karakteristikleri ile beraber değerlendirildiğinde *Bacteroides* türünde % 88 oranında doğru teşhise götürdüğü bildirilmiştir.<sup>5</sup> Sakkarolitik ve asakkarolitik pigmente *Bacteroides* türleri arasındaki ayırım karbonhidrat fermentasyonuna dayanmaktadır. Sadece *P. intermedia* indol üretimi ve  $\beta$ -galactosidase ve N-acety- $\beta$ - $\beta$ -glucosaminidase eksikliği ile tanımlanmaktadır.<sup>18</sup>

Literatürde siyah pigmente bakterilerin aile biryeleri arasındaki geçişini çalışan sınırlı sayıda çalışmaya rastlanılmıştır. Bunlardan Saarela ve arkadaşlarının<sup>15</sup> en az 10 yıllık evli ve periodontitis teşhisi konulmuş eşler üzerinde yaptığı bir çalışmada, dört çiftin ikisinde aynı genetik profile sahip olan *P. gingivalis* izole edilmiştir. Daha yeni bir çalışmada, *P. gingivalis* pozitif periodontitis hastaların eşlerinde aynı bakterinin bulunma olasılığı % 20 olarak bildirilmiştir.<sup>3</sup> Ayrıca periodontitis hastalarının eşlerinde de periodontitisin daha sıklıkla teşhis edildiği öne sürülmüştür.<sup>3</sup> Bu durumda periodontal patojenlerin eşler arasında bulaşmakla kalmayıp, bu bulaşmanın diğer eşte periodontal hastalık ile sonuçlanabildiği de düşünülmüştür. Bunun aksi olarak, mikrobiyolojik kültür metodlarının kullanıldığı bir uzun dönem çalışmada eşlerden birinin periodontal durumunun diğer eşi etkilemediği öne sürülmüştür.<sup>17</sup> Bu çalışmada, evli çiftlerde periodontal durum yedi yıllık aralıklarla iki kez değerlendirilmiş ve periodontitisli eşin periodontal durumunun diğer eşe oranla yedi sene içinde daha da kötüye gittiği belirlenmiş ve eşler arasındaki periodontal durumdaki farklılığın yıllar içinde azalacağına arttığı izlenmiştir.<sup>17</sup>

Yeni bulaşan bakterinin, olgun bir ekosistemde daha sonra periodontal hastalığa neden olacak şekilde kolonizasyonunun mümkün olup ol-

madığı hala tartışılan bir konudur çünkü bulaşmanın olabilmesi için bakterinin geçişi ve yerleşmesi sırasında canlılığını sürdürmesine yetecek yoğunlukta ve büyüklükte bir inokulasyonun gerçekleşmesi gerekmektedir. Bulaşma olasılıkları çevresel faktörlere, çiftlerin davranış şekillerine, örneğin hijyen alışkanlıkları ve mutfak aletlerinin ortaklaşa kullanımı gibi alışkanlıklara bağlı olabilmektedir. Diğer eşin periodontal durumu da kolonizasyondan sonra oluşabilecek periodontal yıkıma etki eden bir faktördür, çünkü gingival inflamasyon izlenen bölgeler sağlıklı bölgelere oranla periodontal yıkıma daha eğilimlidir.<sup>11</sup>

Periodontopatojenlerin kolonizasyonu hayatın ilk yıllarında olgunlaşmamış konak cevabı ve mikroflora nedeniyle daha kolay gerçekleşmektedir. Bu organizmaların erken yaşlarda kolonizasyonu ilerde oluşabilecek periodontal yıkımın da nedeni olabilir. Sıfır-18 yaş arası 198 bireyde gerçekleştirilen bir çalışmada *P. gingivalis* bütün yaş gruplarında bireylerin %37' sinde izole edilmiştir.<sup>8</sup> Çalışmamızda %19.2 olarak bulgularan *P. gingivalis* oranı kullandığımız mikrobiyolojik teşhis yöntemlerindeki farklılığa bağlı olabilir, yukarıda bahsedilen çalışmada polimerase chain reaction yöntemi kullanılmıştır, bu yöntem son yıllarda kullanılan oldukça hassas yöntemlerden biridir. Geleneksel kültür metodlarının anaerobik bakterilerin izolasyonunda yetersiz kalabildiği ve yanlış negatif sonuçlar verebildiği bilinmektedir. Petit ve arkadaşları,<sup>14</sup> üç ay-15 yaş arası 49 çocukta gerçekleştirdikleri çalışmada, bir çocuğun *P. gingivalis* ile kolonize olduğunu bildirmiştir. Bu çocukta, bakteri müköz membranlarda ve tükürükte izole edilmiş fakat subgingival alanda saptanmamıştır, ebeveynlerin ikisinde *P. gingivalis* pozitif olarak bulgulanmıştır.<sup>12</sup> Bu çalışmalarda da *P. gingivalis* kültür yöntemleri ile izole edilmiştir ve prevalansın düşük olarak bulgulanmasının nedeninin bu olduğu düşünülmüştür.

Siyah pigmente bakterilerin çocuğa, anneden veya babadan bulaşma riski arasında herhangi bir farklılık bulunmamıştır, bu durumda her iki ebeveynde bulaşma kaynağı olarak değerlendirilmelidir.<sup>9</sup> *P. intermedia*' nin ebeveyn ve çocuk arasında bulaşma olasılığının araştırıldığı bir çalışmada aynı aileden olan iki kardeşte ve annede bu bakterinin varlığı saptanmıştır.<sup>16</sup>

Kültür yönteminde seçici olmayan besi yerinin kullanılması nedeniyle siyah pigmente bakterilerin az miktarda izole edilmesi, ebeveynden çocuğa bu bakterinin geçişinin kesin olarak ispatlanamamasının bir nedeni olabilir.

Sonuçta siyah pigmente bakterilerin aile bireyleri arasında geçişi ile ilgili bilgiler oldukça sınırlıdır. Daha hassas teşhis metodlarının kullanılması hatta birden fazla mikrobiyolojik yöntemin birarada kullanılması aileiçi bulaşıcılığın kanıtlanması için gerekli görülmektedir. Ayrıca uzun dönemli kontrollü çalışmaların da bu bakterilerin bulaşma potansiyeli ile ilgili bilgilerin desteklenmesi açısından önemi büyüktür. Okul çevresi gibi aile dışındaki kaynakların da, siyah pigmente bakterilerin çocuklar arasındaki bulaşıcılığı açısından incelenmesi gereklidir. Periodontal hastalıkların bulaşıcı tabiatının ortaya konulması açısından bu bakterilerin ilk kolonizasyon zamanları, kolonizasyonun kalıcılığı, türler arasındaki farklı klonların patojenitesinin tayini de önem taşımaktadır.

#### KAYNAKLAR

1. Ali RW, Velcescu C, Jivanescu MC, Lofthus B, Skaug N. Prevalence of 6 putative periodontal pathogens in subgingival plaque samples from Romanian adult periodontitis patients. *J Clin Periodontol* 1996; 23: 133-139.
2. Ashley FP, Gallagher J, Wilson RF. The occurrence of *Actinobacillus actinomycetemcomitans*, *Bacteroides gingivalis*, *Bacteroides intermedius* and spirochaetes in the subgingival microflora in relation to the early onset of periodontitis in a group of adolescents. *Oral Microbiol Immunol* 1989; 4: 236-238.
3. Asikainen S, Chen C, Slots J. Likelihood of transmitting *Actinobacillus actinomycetemcomitans* and *Porphyromonas gingivalis* in families with periodontitis. *Oral Microbiol Immunol* 1996; 11: 387-394.
4. Haffajee AD, Cugini MA, Tanner A, Pollack RP, Smith C, Kent RL Jr, Socransky SS. Subgingival microbiota in healthy, well-maintained elder and periodontitis subjects. *J Clin Periodontol* 1998; 25: 346-353.
5. Kitch TT, Appelbaum PC. Accuracy and reproducibility of the 4-hour ATB 32A method for anaerobe identification. *J Clin Microb* 1989; 27: 2509-2513.
6. Kojima T, Yano K, Ishikawa I. Relationship between serum antibody levels and subgingival colonization of *Porphyromonas gingivalis* in patients with various types of periodontitis. *J Periodontol* 1997; 68: 618-625.
7. Könönen E, Jousimies-Somer H, Asikainen S. The most frequently isolated gram-negative anaerobes in saliva and subgingival samples taken from young women. *Oral Microbiol Immunol* 1994; 9: 126-128.
8. Mc Clellan DL, Griffen AL, Leys EJ. Age and prevalence of *Porphyromonas gingivalis* in children. *J Clin Microbiol* 1996; 34: 2017-2018.
9. Mc Donell M, Griffen AL, Moeschberger ML, Dalton RE, Fuerst PA, Leys EJ. Concordance of *Porphyromonas gingivalis* colonization in families. *J Clin Microbiol* 1997; 35: 455-461.
10. Moore WEC, Moore LH, Ranney RR, Smibert RM, Burmeister JA, Schenkein HA. The microflora of periodontal sites showing active destructive progression. *J Clin Periodontol* 1991; 18: 729-736.
11. Özmeriç N, Preus HR, Olsen I. Intrafamilial transmission of black-pigmented, putative periodontal pathogens. *Anaerobe* 1999; 5: 571-577.
12. Petit MDA, van Steenberghe TJM, Scholte LMH, van der Velden U, de Graff J. Epidemiology and transmission of *Porphyromonas gingivalis* and *Actinobacillus actinomycetemcomitans* among children and their family members. *J Clin Periodontol* 1993; 20: 641-650.
13. Petit MDA, van Steenberghe TJM, Timmermann MF, de Graff J, van der Velden U. Prevalence of periodontitis and suspected periodontal pathogens in families of adult periodontitis patients. *J Clin Periodontol* 1994; 21: 76-85.
14. Petit MDA, van Steenberghe TJM, van der Velden U, de Graff J. Clinical and microbiological aspects of periodontitis within families. *J Dent Res* 1991; 70 (spec issue): 742, Abstract no: 22.
15. Saarela M, von Troil-Lindén B, Torkko H, Stucki AM, Alaluusua S, Jousimies-Somer H, Asikainen S. Transmission of oral bacterial species between spouses. *Oral Microbiol Immunol* 1993; 8: 349-354.
16. van Steenberghe TJM, Bosch-Tijhof CJ, Petit MDA, van der Velden U. Intrafamilial transmission and distribution of *Prevotella intermedia* and *Prevotella nigrescens*. *J Periodont Res* 1997; 32: 345-350.
17. van der Velden U, van Winkelhoff AJ, Abbas A, Arief EM, Timmerman MF, van der Weijden GA, et al. Longitudinal evaluation of the development of periodontal destruction in spouses. *J Clin Periodontol* 1996; 23: 1014-1019.
18. van Winkelhoff AJ, Clement M, de Graaff J. Rapid characterization of oral and nonoral pigmented *Bacteroides* species with the ATB anaerobes 1D system. *J Clin Microb* 1988; 26: 1063-1065.

#### Yazışma adresi:

Doç.Dr. Nurdan Özmeriç  
Gazi Üniversitesi Dişhekimliği Fakültesi  
Periodontoloji Anabilim Dalı  
8. cadde 84. sokak 06510 Emek Ankara-Türkiye  
Tel: 0312 212 62 20/ 277  
Faks: 0312 212 16 46