

The Relationship Between Advanced Periodontitis and ABO Blood Groups

İleri Periodontitis ve ABO Kan Grupları Arasındaki İlişki

Periodontitis ve Kan Grupları

Amir Masoud BOZORGI,* Feyza OTAN ÖZDEN*

ÖZET

Amaç: Mikrobiyal dental plakla ilişkili olan periodontitis, etiyojisinde konak faktörlerinin ve çevresel faktörlerin de rol aldığı çevre dokularında yıkımla karakterize enflamatuvar bir hastalıktır. Kan gruplarının ve Rh faktörünün periodontitis açısından risk faktörü olduğunu gösteren sınırlı sayıda çalışma mevcuttur. Bu çalışmada periodontal hastalıklar ile kan grupları arasındaki ilişkinin araştırılması hedeflenmiştir.

Gereç ve Yöntem: Çalışmamıza Ondokuz Mayıs Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Periodontoloji Anabilim Dalına başvurmuş olan, sistemik sağlık problemi, sigara kullanımı ve bireyler arasında akrabalık ilişkisi olmayan 240 birey dahil edilmiştir (110 periodontitis ve 130 periodontal açıdan sağlıklı kontrol grubu). Bireyler periodontal hastalık, ABO kan grubu ve Rh faktör açısından karşılaştırılmıştır.

Bulgular: O (%70) ve A (%18.18) kan gruplarına sahip bireylerde periodontitisin daha yüksek oranda olduğu, AB kan grubuna sahip bireylerde (%4.54) bu oranın en az olduğu bulunmuştur. Rh (+) (%77.3) bireylerin periodontal hastalığa daha fazla yatkın olduğu, Rh (-) bireylerde (%22,7) bu oranın daha az olduğu ancak bu farkın istatistiksel olarak anlamlı olmadığı bulunmuştur.

Sonuç: Periodontal hastalık gelişiminde ABO kan alt grupları ve Rh faktörü risk teşkil edebilir. Bu çalışmadan elde edilen sonuçlar O kan grubuna sahip bireylerde periodontite yatkınlığın arttığını düşündürmektedir. Bununla beraber ABO kan gruplarının periodontal hastalık üzerine etkisinin belirlenmesi ve hastalık riski olarak kullanılması yönünde daha kapsamlı uzun dönem çalışmalara ihtiyaç vardır.

Anahtar Kelimeler: ABO Kan Grubu; Rh Faktörü; Periodontitis

ABSTRACT

Aim: Periodontitis, associated with microbial dental plaque, is an inflammatory disease characterized by destruction of surrounding tissues, in which host and environmental factors also play a role. There are limited studies showing that blood groups and Rh factor are risk factors for periodontitis. In the current study, individuals were examined in terms of periodontal status, ABO blood group and Rh factor.

Material and Methods: Our study included 240 individuals (110 periodontitis and 130 periodontally healthy control group) who applied to Ondokuz Mayıs University Faculty of Dentistry, Department of Periodontology, without any systemic problems, smoking and no consanguinity between the individuals. Individuals were compared in terms of periodontal disease, ABO blood group and Rh factor.

Results: It was found that periodontitis was higher in individuals with O (70%) and A (18.18%) blood groups, and this rate was the lowest in individuals with AB blood group (4.54%). It was found that Rh (+) (77.3%) individuals were more prone to periodontal disease, this rate was less in Rh (-) individuals (22.7%), but this difference was not statistically significant.

Conclusion: ABO blood subgroups and Rh factor may pose a risk in the development of periodontal disease. The results obtained from this study suggest that individuals with O blood group have an increased susceptibility to periodontitis. However, more comprehensive long-term studies are needed to determine the effect of ABO blood groups on periodontal disease and to use it as a disease risk.

Keywords: ABO Blood Groups; Rh Factor; Periodontitis

* Ondokuz Mayıs Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Periodontoloji Ana Bilim Dalı, Samsun, Türkiye

Giriş

Erişkinlerde diş kayıplarının %70'inden sorumlu olan periodontitis, periodonsiyumun patolojik yıkımına yol açan bir enfeksiyon hastalığıdır.¹ Periodontal hastalığın bakteriyel etiyojolojiye, konak yanıtına ve çevresel faktörlere göre değişebileceği bilinmektedir.² Periodontoloji disiplini günümüzde, periodontal hastalık patogenezi olan bakış açısını salt mikrobiyal dental plak esaslı ekseninden çıkarmış, enfeksiyon ile konak yanıtı arasındaki çok değişkenli ve karmaşık bir etkileşim biçiminde geliştirmiştir. Bu açıdan bakıldığında periodontitis, fenotipi etkilenen bireydeki genetik yapı ve çevresel etkenler ile şekillenen karmaşık bir epigenetik hastalık olarak değerlendirilebilmektedir.³

Landsteiner tıbbın en büyük buluşlarından biri olan insanda A-B-O kan grupları sistemini keşfetmiş ve grup farklarının eritrositlerdeki izo-aglütinogenlere bağlı olduğunu göstererek Nobel ödülünü kazanmıştır.⁴ İnsan popülasyonu aynı kan sistemlerini paylaşmasına rağmen, belirli kan gruplarının oranı farklıdır. Bu farklılık bir ülkedeki farklı bölgelerde bile farklılık gösterebilir. Örneğin A grubunun Eskimolarda, B grubunun Çinli ve Kızılderililerde, O grubunun ise Amerika ve Kanada Kızılderililerinde daha geniş bir dağılıma sahip olduğu bildirilmiştir. B grubunun Kuzey Hindistan'da, O grubunun Güney Hindistan'da daha yaygın olduğu bulunmuştur.^{5,6} Diğer kan grupları sistemlerinden farklı olarak A-B-O kan sistemi, transfüzyon ve transplantasyonun ötesinde vücudun birçok immünolojik özelliğini belirlemektedir.⁷

Yapılan araştırmalarda kan gruplarının çeşitli hastalıklarla ilişkisi bulunmuştur. A kan grubuna sahip bireylerin safra taşlarına, kolit ve tükürük bezi tümörlerine daha yatkın olduğu bildirilmiştir.^{8,9} O kan grubunun duodenal ülser hastalığı ile, mide ülseri ve mide karsinomasının ise özellikle A,B ve AB kan grupları ile ilişkili olduğunu gösterilmiştir.¹⁰ Kan grubu A ve O olmayan deneklerin kardiyovasküler hastalıklara daha yatkın olduğu bulunmuştur.^{11,12} A,

B ve AB kan gruplarının, iskemik kalp hastalığı ve şiddetli ateroskleroz riskini arttırabileceği ileri sürülmüştür.¹³

A-B-O kan gruplarıyla belirli hastalıklar arasındaki ilişkinin incelendiği birçok çalışma olmasına rağmen, periodontal hastalıklarla ilişkisi ya da etkileşimi ile ilgili araştırmalar sınırlıdır. Konu ile ilgili ilk çalışma 1971 yılında ABO kan grupları ve kronik periodontitis arasında ilişki olmadığı belirtilen Pradhan ve ark.¹⁴ tarafından gerçekleştirilmiştir. Kronik periodontitis ve O kan grubu arasında ilişki olduğunu belirten çalışmaların yanı sıra,^{15, 16, 17} B kan grubundaki bireylerin periodontitis gelişimi açısından daha fazla risk taşıdıklarını belirten çalışmalar da mevcuttur.⁷

Bu çalışmada, kan grupları ve periodontitis ilişkisini inceleyen sınırlı sayıdaki çalışmanın ışığında, ileri periodontitis teşhisi konmuş bireylerde A-B-O kan grupları ve Rh faktörleri ile periodontitis arası ilişkinin sağlıklı kontrol grubu ile karşılaştırılarak incelenmesi amaçlanmıştır.

Gereç ve Yöntem

Çalışmamıza OMÜ Diş Hekimliği Fakültesi Periodontoloji Anabilim Dalı'na başvuran, 18-75 yaş arası 110 periodontitis ve 130 periodontal açıdan sağlıklı kontrol grubu birey dahil edilmiştir. Çalışma grubunda herhangi bir sistemik sağlık problemi, sigara kullanımı ve bireyler arasında akrabalık yoktur. Çalışma Ondokuz Mayıs Üniversitesi Etik Kurulu tarafından onaylandı (20.07.2020/546) ve çalışmaya dahil edilen bireylerden yazılı bilgilendirilmiş onam formu alındı.

Sistemik anamnezin alınmasını takiben bireyler periodontal durumlarının belirlenmesi amacıyla muayene edildi. Ağız içi muayenede her dişin altı bölgesinden ağızdaki plak oluşumu ve birikim derecesini ölçmek için Sillness-Löe plak indeksi (PI),¹⁸ dişeti inflamasyonunun teşhisi için Löe-Sillness gingival indeks (GI),¹⁸ periodontal hastalığın derecesini ölçmek için sondalama cep derinliği ve ataşman sevi-

yesi, periodontal hastalığın aktivitesini belirlemek için Ainamo ve Bay sondalamada kanama indeksi alınarak skorlar kaydedildi.¹⁹ Klinik ve radyografik verilerin değerlendirilmesi sonucu bireylere 2017 Dünya Periodontoloji Çalıştayının Periodontal ve Periimplant Hastalıklarının ve Durumların Sınıflamasına göre, Periodontitisi (Evre III-IV / Grade B-C) veya Sağlıklı olarak teşhis konuldu.²⁰ (Şekil 1, 2, 3, 4)

Şekil 1. Sağlıklı periodonsiyum kriterleri.¹⁸

Sağlam bir periodonsiyum	Sağlık	Gingivitis
Ataçman kaybı	Yok	Yok
Cep derinlikleri	≤3 mm	≤3 mm
Sondalamada kanama	Minimal ≤ %10	Evre ≥ %10
Radyolojik kemik kaybı	yok	Yok

Şekil 2. Periodontitis evreleri sınıflandırılması (Şiddet).¹⁸

Periodontitis Evreleri		Evre I	Evre II	Evre III	Evre IV
Şiddet	İnterdental Klinik Ataçman Kaybı	1-2 mm	3-4 mm	≥5 mm	≥5 mm
	Radyografik kemik kaybı	Koronal 1/3	Koronal 1/3	Orta veya apikal 1/3'lüye uzanan	Orta veya apikal 1/3'lüye uzanan
	Diş kaybı	Periodontal kaynaklı kaybedilen diş yok	Periodontal kaynaklı ≤4 diş kaybı	Periodontal kaynaklı ≥5 diş kaybı	Periodontal kaynaklı ≥5 diş kaybı

Şekil 3. Periodontitis evreleri sınıflandırılması (Komplekslik).¹⁸

Periodontitis Evreleri		Evre I	Evre II	Evre III	Evre IV
Komplekslik	Lokal	Sondalama derinliği ≤4 mm Genellikle horizontal kemik kaybı	Sondalama derinliği ≤5 mm Genellikle horizontal kemik kaybı	Evre II'ye ek olarak Sondalama derinliği ≥6mm Vertikal kemik kaybı ≥3 mm Sınıf II - III furkasyon defektleri Orta kret defektleri	Evre III'e ek olarak Çiğneme disfonksiyonu Sekonder oklüzal travma (diş mobilitesi ≥2) Şiddetli alveol kret kaybı Dikey boyut azalmış 20den az diş (10 karşılıklı dişten az)
	Boyut ve dağılımı	Tanımlayıcı Bölge	Lokalize (≤%30 diş) , Generalize, Molar-İnsizal Bölge		

Şekil 4. Periodontitis derecesi sınıflandırılması.¹⁸

Periodontitis Derecesi		Grade A: Yavaş ilerleme	Grade B: Orta hızla ilerleme	Grade C: Hızlı ilerleme	
Birincil Kriterler	İlerlemenin doğrudan kanıtları	Veri analizi (Radyografik kemik kaybı veya Klinik ataçman kaybı)	5 yıl sonunda bir kayıp yok	5 yıl sonunda <2 mm kayıp	5 yıl sonunda ≥2 mm kayıp
	İlerlemenin dolaylı kanıtları	Vaka fenotipi	Düşük seviyeli yıkıma sebep olan ağır biyofilm	Biyofilm miktarı ile orantılı yıkım	Biyofilm miktarına göre abartılı yıkım. Hızlı ilerleyen ve erken başlangıç spesifik hastalık dönemlerini düşündürülen modeller (örn. molar-insizal bölge)
		Kemik kaybı% / yaş	<0.25	0.25 - 1.0	> 1.0

Çalışma grupları ; periodontal açıdan sağlıklı 130 hasta (65 kadın, 65 erkek) (Sağlıklı),

Evre 3-4 /Grade B-C periodontitis olan 110 hasta (60 kadın, 50 erkek) (Periodontitis) şeklinde oluşturuldu. Çalışma gruplarına dahil edilen bireylerin ABO kan alt grupları ve Rh faktörleri slayt yöntemi ile tespit edildi.²¹

İstatistiksel Analiz

Yapılan güç analizi neticesinde %85 güven aralığında %5 duyarlılığa sahip olacak şekilde örnekleme yapıldı.²² Elde edilen veriler non-parametrik ki-kare testi ile analiz edildi. (p<0.05 istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi). (Openepi Version 3 Epidemiologic Statistics For Public Health).

Bulgular

240 kan örneğinde A kan grubu 60 (%25), O kan grubu 136 (%56.6), B kan grubu 22 (%9.17) ve AB kan grubu 22 (%9.17), olarak tespit edilmiştir. Gruplar arasında kan grubu açısından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmuştur (p<0.05). Kan gruplarına göre periodontitis 0 kan grubu bireylerde daha yüksek orandadır (%70), AB kan grubuna sahip bireylerde (%4.54) periodontal hastalığa eğilim en az seviyede bulunmuştur. Buna karşın sağlıklı periodonsiyuma sahip kontrol grubunda 0 kan grubu daha az oranda (%45.5), AB kan grubu daha yüksek oranda (%13.1) seyretmektedir. (Tablo I) Çalışma popülasyonunda Rh faktörleri ile periodontal durum dağılımı açısın-

dan istatistiksel olarak anlamlı farklılık yoktur ($p > 0.05$). Rh faktör dağılım durumuna göre Rh (+) (%77.27) bireylerin periodontal hastalığa daha fazla yatkın olduğu görülürken istatistiksel olarak bu fark anlamlı değildir. (Tablo II)

Tablo I. Çalışma popülasyonunda kan grupları ile periodontal durum dağılımı.($p = 0.0013$)

KAN GRUBU	SAĞLIKLI	PERİODONTİTİS
O	59 (% 45.5)	77 (% 70)
A	40 (% 30.7)	20 (% 18.2)
B	14 (%10.7)	8 (% 7.3)
AB	17 (%13.1)	5 (% 4.5)
TOPLAM	130 (%100)	110 (%100)

Tablo II. Çalışma popülasyonunda Rh faktörleri ile periodontal durum dağılımı. ($p = 0.07$)dağılımı.
($p = 0.0013$)

ÇALIŞMA GRUBU	SAYI	Rh FAKTÖRÜ(+)	Rh FAKTÖRÜ(-)
SAĞLIKLI	130 (% 100)	108 (% 83.08)	22 (% 16.92)
PERİODONTİTİS	110 (% 100)	85 (% 77.27)	25 (% 22.73)
TOPLAM	240 (%100)	193 (% 80.41)	47 (% 19.59)

Tartışma

Periodontal hastalıklar, mikrobiyal dental biyofilmin primer etiyolojik faktör olarak görev aldığı, çevresel faktörler ve konak cevabının bu etiyolojik faktörle etkileşimi neticesinde gelişen ve periodonsiyumda değişik düzeylerde yıkımlarla karakterize enflamatuvar hastalıklardır. Periodontitis ise bu hastalık grubunun doku yıkımı en ileri düzeyde görülen tipidir.^{23, 24} Periodontal hastalıklar, tedavi edilmediği takdirde diş kaybına neden olabilecek ciddi enfeksiyonlardır.²⁵ Yaş, cinsiyet, eğitim, ağız hijyeni alışkanlıkları, sosyo-ekonomik durum, genetik özellikler, sigara kullanımı, sistemik hastalıklar gibi çeşitli sebepler periodontal hastalıkların ortaya çıkması için risk faktörleri olarak tanımlanmıştır ve bu tür risk faktörleri periodontal hastalığın ortaya çıkmasını kolaylaştırmaktadır.²⁶ Periodontal hastalığa yatkınlığın tanımlanması, hastalık riski taşıyan bireylerin hastalık henüz oluşmadan belirlenmesi ve koruyucu önlemlerin alınmasını sağlayacaktır. Ayrıca, hastalığa daha fazla eğilimi olan bireylerde hastanın takibi ve koruyucu tedavilerin ön plana çıkması söz konusu olacaktır. Böylece, periodontal hastalıklardan kaynaklanan diş kayıplarının ve yüksek tedavi maliyetlerinin de engellenmesi mümkün olabilecektir.

Kan grupları genetik risk faktörü olarak ele alındığında, ileri düzeyde periodontitisi olan bireylerde, önemli belirteçler olarak değerlendirilebilmektedir. Bununla beraber, kan grupları ve periodontitis arasındaki ilişkinin tespitine yönelik çalışmalar literatürde sınırlı ve çelişkilidir.

Mevcut çalışmada, kan grupları ile periodontal durum arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık olduğu bulunmuştur. Sonuçlarımız O kan grubuna sahip bireylerde periodontitis için daha büyük bir eğilim olduğunu gösterirken, bu durumun AB kan grubu bireylerde en az oranda olduğu bulunmuştur. Çalışmamızın sonuçları O kan grubunun periodontitis gelişimi ve şiddetinde AB kan grubuna göre daha fazla riske sahip olduğunu bildiren çalışmalarla uyumludur.^{16, 27}

Mostafa ve ark.ın 205 generalize periodontitis teşhisi konmuş hastada gerçekleştirdikleri ke-sitsel çalışmalarında, generalize periodontitis riskinin sırasıyla O, A, B ve AB kan gruplarında ve kan grubundan bağımsız şekilde Rh (+) bireylerde arttığı rapor edilmiştir.²⁷ Benzer bir başka çalışmada çalışmamızla uyumlu şekilde O kan grubuna sahip bireylerde periodontitis yüzdesinin arttığı, AB kan grubuna sahip bireylerde bu oranın diğer kan gruplarına göre düşük bulunduğu belirtilmiştir. Buna karşın çalışmamızda istatistiksel olarak anlamlı bulunmayan ancak Rh (-) faktöre göre yüzdesini yüksek bulduğumuz Rh (+) faktörünün anlamlı düzeyde riski arttırdığı ileri sürülmüştür.¹⁶

416 olgunun incelendiği Al-Askar ve ark. nın çalışmasında periodontal hastalıklar ve kan grupları arasında anlamlı bir ilişki olmadığı bildirilmiştir. Bireylerin %52.2'sinin O, %27.8'inin A grubu olduğu; O kan grubuna sahip hastaların %46.8'inin gingivitis, %49.6'sının da periodontitis olduğu gösterilmiştir. Diş eti iltihabı olan hastalarda en düşük yüzdeye sahip kan grubu %6,2 ile AB ve bu kan grubunda %8,1'inde periodontitis rapor edilmiştir.¹⁷ Vivek ve ark.nın 220 olgu ile yaptıkları çalışmada, O (%65.8) ve Rh (+) (%73.33) kan grubunda periodontitise yatkınlığın daha fazla olabileceği belirtilmiştir. Bu çalışmanın sonuçları ile kan gruplarının ve Rh faktörünün periodontitisin belirleyicisi olarak kabul edilebileceği ileri sürülmüştür.²⁸ 1351 vakanın incelendiği başka bir araştırmada gingivitisin A kan grubuna sahip hastalarda, periodontitisin O kan grubuna sahip hastalarda daha fazla olduğu, Rh faktörü ile gingivitis arasında da anlamlı bir ilişki olduğu bildirilmiştir.²⁹ Periodontitisli bireylerin A ve B kan grubuna sahip olma yüzdesinin daha yüksek olduğunu,³⁰ ABO kan grupları ile periodontal hastalık arasında ilişki olmadığını bildiren çalışmalar da mevcuttur.³¹ Gingivitis ve periodontitisli bireylerde B kan grubuna sahip olma yüzdesinin, sağlıklı periodonsiyuma sahip olan bireylerde O kan grubu yüzdesinden

daha yüksek bulunduğu bildirilmiştir.³²

Rh faktörü ele alındığında, çalışmamızda Turgut ve ark.²⁹ nin bulguları ile uyumlu şekilde sağlıklı ve periodontitis grubu arasında anlamlı farklılık bulunmamıştır. Bununla beraber 220 bireyin dahil edildiği başka bir çalışmada, Rh (+) (73.33%) bireylerin periodontitis için daha fazla eğilim gösterdiği rapor edilmiştir.²⁸ Sınırlı sayıdaki çalışma göz önüne alındığında Rh faktörünün etkisinin belirlenmesi için eşit sayıda kan grupları ile karşılaştırmaların yapılacağı ileri çalışmalar gerekmektedir.

Literatürde mevcut çelişkili sonuçlar coğrafik farklılıklara bağlı olabilir. ABO kan grupları ırksal farklılıklara bağlı olarak popülasyonlar arasında değişkenlik göstermektedir.³³ Benzer durum ırklar arası dağılımda farklılık gösteren periodontal hastalıklar için de geçerlidir.³⁴ Bu durumda ABO kan gruplarında mevcut olan bu ırksal dağılım farkının farklı toplumlarda periodontitisin dağılımına etkisinin olması olasıdır. Çalışmalardan elde edilen çelişkili sonuçların ABO kan grupları ve periodontitis üzerinde etkisi olan farklı ırksal özellikler nedeni ile olduğunu düşündürmektedir. ABO kan gruplarının dağılımının ve periodontitis prevalansının toplumlar arası farklılık gösterdiği göz önüne alınırsa, kan grupları ile periodontitis arasındaki ilişkinin toplum ve ırksal temellere dayanarak kapsamlı olarak ele alınması gerekmektedir.

Sonuç

Bu çalışmadan elde edilen sonuçlar ABO kan grupları ile periodontitis arasında bir ilişki olduğunu ve O kan grubuna sahip bireylerde periodontitise yatkınlığın arttığını düşündürmektedir. Kan grup antijenleri gibi genetik etkenler periodontitis gelişimi ve şiddeti açısından bir risk faktörü olabilir. Bu nedenle klinik muayenede ABO kan gruplarının belirlenmesi hastalığa yatkın bireylerin erken teşhisi ve hastalığı önleme açısından avantaj sağlayabilir. Bu konu ile ilgili literatürde mevcut çelişkili raporların ışığı altında, farklı coğrafik bölgelerde geniş popülasyon örnekleri ile ABO kan gruplarının

sağlıklı periodonsiyuma etkilerinin inceleneceği çalışmalara ihtiyaç duyulmaktadır.

Kaynaklar

1. Lindhe J. Textbook of clinical periodontology. 2nd ed. Copenhagen: Munksgaard. 1992; 381-90.
2. Offenbacher S. Periodontal diseases: Pathogenesis. Ann Periodontol. 1996; 1(1): 821-78.
3. Hartung HP, Wolters K, Toyka KV. Substance P. Binding propeptides and studies on cellular responses in guinea pig macrophages. J Immunol. 1986; 136: 3856-63.
4. Taşkın A. Kan grupları ve kan transfüzyonu. Şeh tıp bülteni. 1995; 1-2
5. Periyavan S, Sangeetha SK, Marimuthu P, Manjunath BK, Seema DM. Distribution of ABO and Rhesus-D blood groups in and around Bangalore. Asian J Transfus Sci. 2010; 4(1): 41.
6. Khattak ID, Khan TM, Khan P, Shah SMA, Khattak ST, Ali A. Frequency of ABO and rhesus blood groups in district Swat, Pakistan. J Ayub Med Coll Abbottabad. 2008; 20(4): 127-9.
7. Al Ghamdi AST. Association between ABO Blood Groups and Severity of Chronic Periodontitis. JKAU: Med Sci. 2009; 16(3): 31-41.
8. Jesch U, Endler PC, Walkerdorfer B, Spranger H. ABO Blood group. Related investigations and their association with defined pathologies, Sci World J. 2007; 10(7): 1151-4.
9. Hamper K, Caselitz J, Seifert G, Seitz R, Poschmann A. The occurrence of blood group substances (A, B, H, Le-a, Le-b) in salivary glands and salivary gland tumors. An immunohistochemical investigation, J Oral Pathol. 1986; 15(6): 334-8.
10. Türkölmez S, Cayir D, Aydoğan F, Korkmaz M. The relationship of H. pylori positivity with age, sex, and ABO/Rhesus blood groups in patients with gastrointestinal complaints in Turkey. Helicobacter. 2007; 12(3): 244-250
11. Skaik YA. ABO blood groups and

- myocardial infarction among Palestinians. *Ann Card Anaesth.* 2009; 12(2):173-4.
12. Biswas J, Islam MA, Rudra S, Haque MA, Bhuiyan ZR, Husain M, Mamun AA. Relationship between blood groups and coronary artery disease. *Mymensingh Med J.* 2008;17(2); 22-7.
13. Whincup PH, Cook DG, Phillips AN, Shaper AG. ABO blood group and ischemic heart disease in British men. *BMJ.* 1990; 300(6741): 1679-82.
14. Pradhan AC, Chawla TN, Samuel KC, Pradhan S. The relationship between periodontal disease and blood groups and secretor status. *J Periodontal Res.* 1971; 6(4): 294-300.
15. Koregol AC, Raghavendra M, Nainegali S, Kalburgi N, Varma S. ABO blood groups and Rhesus factor: An exploring link to periodontal diseases. *Indian J Dent Res.* 2010; 21(3): 364-8.
16. Arati C. ABO blood groups and Rhesus factor: An exploring link to periodontal diseases. *Indian J Dent Res.* 2010; 21(3): 364–368.
17. Al-Askar M, Al-Moharib HS, Alaqeely R, Talakey AA, Alzoman H, Alshihri A. The relationship between periodontal disease and ABO blood groups, *Oral Health Prev Dent.* 2021; 19: 295-300.
18. Loe H. The gingival index, the plaque index and the retention index systems. *J Periodontol.* 1976; 38: 610-16.
19. Ainamo J, Bay I. Problems and proposals for recording gingivitis and plaque. *Int Dent J.* 1975; 4 (25): 229-235.
20. Papapanou PN, Sanz M, et al. Periodontitis: Consensus report of workgroup 2 of the 2017 world workshop on the classification of periodontal and peri-implant diseases and conditions. *J Periodontol.* 2018; 89(1): 173– 82.
21. Cullough MC. Laboratory detection of blood groups and provision of red cells in: *Transfusion medicine* second ed, Philadelphia, Elsevier. 2005; 221-50.
22. Sumer AP, Kara N, Keleş GC, Gunes S, Koprulu H, Bağcı H. Association of interleukin-10 gene polymorphisms with severe generalized chronic periodontitis, *J Periodontol.* 2007; 87(3):493-7.
23. Newman MG, Takei HH, Klokkevold PP, Carranza FA. *Chronic Periodontitis. Carranza's Clinical Periodontology.* 10th ed. Canada: Saunders – Elsevier, 2015; 309-19.
24. Kinane DF, Lindhe J, Trombelli L. *Chronic periodontitis. Clinical periodontology and implant dentistry.* 5th ed, Blackwell Publishing Ltd. 2008; 420-427.
25. Carrizales-Sepulveda EF, Ordaz-Farias A, Vera- Pineda R, Flores- Ramirez R. Periodontal disease, System inflammation and the risk of cardiovascular disease. *Heart Lung Circ.* 2018; 27: 1327-34.
26. Da Silva MK, De Carvalho ACG, Alves EHP, DA Silva FRP, Pessoa LDS, Vasconcelos DFP. Genetic factors and the risk of periodontitis development: findings from a systematic review composed of 13 studies of meta-analysis with 71,531 participants. *Int J Dent.* 2017; 1914073
27. Mostafa D, Elkhatat EI, Koppolu P, Mahgoub M, Dhaifullah E, Hassan AH. Correlation of ABO blood groups and rh factor with the severity of generalized chronic periodontitis: Across sectional study in Riyadh, Saudi Arabia. *Open Access Maced J Med Sci.* 2019; 7(4): 617-622.
28. Vivek S, Jain J, Simon SP, Battur H, Supreetha S, Haridas R. Association of ABO blood group and rh factor with periodontal disease in a population of Virajpet, Karnataka: A Cross-Sectional Study. *J Int Oral Health.* 2013; 5(4): 30-34.
29. Demir T, Tezel A, Orbak R, Eltas A, Kara C, Kavrut F. The effect of ABO blood types on periodontal status, *Euro J Dent.* 2007; vol.1; 139-43.
30. Pai GP, Dayakar MM, Shaila M, Dayakar A. Correlation between “ABO” blood group phenotypes and periodontal disease: Prevalence in south Kanara district, Karnataka state, India. *J Indian Soc Periodontol.* 2012 ; 16(4): 519-23.

31. Barros L, Witkop CJ. Oral and genetic study of Chileans 1960 III. Periodontal disease and nutritional factors. Arch Oral Biol. 1963; 8: 195.
32. Aravind T, Neela N, Mannava P, Chidrawar SK, Shetty S, Karda K, Gupta S. Evaluation of correlation between periodontitis and ABO blood grouping- A clinical study. J Adv Med Dent Sci Res. 2016; 4(4): 78–82.
33. Kolmakova GN, Kononova LL. Rasprostranenie grupp krovi po sisteme ABO sredi lits korennoi natsional'nosti v Buriatii [The prevalence of ABO blood groups among persons of native nationality in Buryatia]. Sud Med Ekspert, Russian. 1999; 42(2):15-6.
34. Kinane DF, Stathopoulou PG, Papapanou PN. Periodontal diseases. Nat Rev Dis Primers. 2017; 22 (3):17038.

Yazışma Adresi

Doç.Dr. Feyza OTAN ÖZDEN
Ondokuz Mayıs Üniversitesi
Diş hekimliği Fakültesi
Periodontoloji AD.
SAMSUN
E-Posta: feyza_otan@yahoo.com
Tel: 0 362 3121919/8224

*Doç. Dr., ORCID ID: 0000-0003-3258-3979

*Dt, ORCID ID: 0000-0002-8138-5058