



TİP 2 DİYABETLİ HASTALARDA DMF İNDEKSİ, PERİODONTAL İNDEKS, TÜKÜRÜK AKIŞI VE TÜKÜRÜK PH' SININ DEĞERLENDİRİLMESİ

DMF INDEXES, PERIODONTAL INDEXES AND SALIVARY FLOW RATE AND SALIVARY PH IN TYPE 2 DIABETIC PATIENTS

Yrd. Doç. Dr. Ümmühan TOZOĞLU *

Prof. Dr. O. Murat BİLGE*

Makale Kodu/Article code: 148

MakaleGönderilme tarihi: 06.05.2009

Kabul Tarihi: 13.08.2009

ÖZET

Amaç: Bu çalışmada Tip 2 diyabetli hastalarda çürük (DMF) indeksi, periodontal indeks, tükürük akışı ve tükürük pH' sının sağlıklı bireylerle karşılaştırılarak incelenmesi amaçlanmıştır.

Hastalar ve Yöntem: Çalışmaya 40 tip 2 diyabetli ve 40 kontrol (sağlıklı) grubu olmak üzere 80 birey dahil edilmiştir. Diyabetik ve kontrol gruplarında DMF indeksi, periodontal indeks (CPITN), tükürük akışı ve tükürük pH'sı tespit edilmiştir.

Bulgular: Tükürük akış hızları kontrol grubunda 0.26 mL/dk iken, Tip 2 diyabetlilerde 0.17 mL/dk olarak tespit edildi. Periodontal indeks (CPITN) ortalaması, Tip 2 diyabetlilerde 3.13, kontrol grubunda 2.63 olarak, DMF indeksi ortalaması ise Tip 2 diyabetlilerde 16.10, kontrol grubunda 8.05 olarak saptandı. Tükürük pH değerlerinin ortalaması kontrol grubunda 6.82 iken, Tip 2 diyabetlilerde 6.79 olarak bulundu. Tükürük akış hızı, CPITN ve DMF indeksi diyabetik grupta kontrol grubundan önemli oranda yüksekti. Tükürük pH sında diyabetik ve sağlıklı bireyler arasında önemli bir fark yoktu.

Sonuç: Çalışmamız diyabetik hastaların kserostomi (ağız kuruluğu), periodontitis ve diş çürüğü bakımından potansiyel olarak yüksek riske sahip olduklarını göstermiştir. Bu nedenle özellikle Tip 2 diyabetli hastalar diş ve ağız sağlıkları için koruyucu tedavilere ihtiyaç duymaktadırlar.

Anahtar kelimeler: Diabetes Mellitus, DMF, CPITN

ABSTRACT

Purpose: The purpose of this study was to compare diabetic and healthy subjects with regard to dental caries (DMF indexes), periodontal index, salivary flow, salivary pH,

Material and methods: Sixty subjects, 40 with a diagnosis of diabetes and 40 healthy, were included in this study. Diabetic and control groups examined for DMF indexes, periodontal status (CPITN), salivary flow rate and salivary pH.

Results: Salivary flow rate was 0,26 mL/min in the control subjects and 0,17 mL/min in the diabetic subjects. CPITN was 3.13 in the diabetic subjects and 2.63 in the control subjects.

Mean DMF indexes was 16.1 in the diabetic subjects and 8.05 in the control subjects. The mean pH values were 6.82 in the control subjects and 6.79 in the diabetic subjects.

Salivary flow rate, CPITN and DMF index in the diabetic group were significantly different from the control groups. No significant differences were observed in salivary pH in diabetic and healthy subjects.

Conclusions: This study reveals that diabetic patients exhibited a potentially higher risk for dental decay, periodontitis and xerostomia. Diabetic patients is need to consevative therapy for dental and oral healthy.

Key words: Diabetes mellitus, DMF, CPITN

*Atatürk Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Oral Diagnoz ve Radyoloji AD.



GİRİŞ

Diyabetes mellitus insülin eksikliği, yokluğu yada etkisizliğine bağlı hiperglisemi ile karakterize, metabolik bir hastalıktır.¹⁻⁸ Diyabetteki kronik hiperglisemi özellikle gözler, böbrekler, sinirler, kalp ve kan damarları gibi bazı organlarda uzun dönemde hasar, disfonksiyon ve yetmezliğe neden olur.^{1,4,5,7,8}

Belirgin hipergliseminin ilk semptomları sık idrara çıkma (poliüri), susuzluğun artması (polidipsi), kilo kaybı, açlık hissinin artması (polifaji) ve görme bozukluğunu içerir.^{1,2,4,5,7-9} Büyüme bozukluğu ve bazı enfeksiyonlara yatkınlık da kronik hiperglisemiye eşlik edebilir.^{1,2,4,5,7,8} Diyabetin akut, yaşamı tehdit edici sonuçları ketoasidoz veya nonketotik hiperozmolar sendromdur.^{1,2,4,5,7-10} Uzun dönem komplikasyonları ise görme kaybı ile sonlanabilen retinopati, renal yetmezliğe gidebilen nefropati, ayak ülserleri, amputasyon yol açabilen periferik nöropati, gastrointestinal, genitoüriner, kardiyovasküler semptomlara, hipertansiyon ve seksüel disfonksiyona neden olan otonom nöropatiyi içerir.^{1,2,4,5,7,8,10}

Zayıf kontrol edilen diyabetes mellitusun oral komplikasyonları; hiposalivasyon(tükürük akış hızında azalma), kserostomi (ağız kuruluğu hissi), bakteriyel, viral ve fungal enfeksiyonlar, zayıf yara iyileşmesi, çürüklerin şiddeti ve insidansında artma, gingivitis ve periodontal hastalıklar, periapikal apse, burning mouth sendromunu içerebilir.^{2,11-13}

Kontrolsüz diyabetli hastalardaki oral bulgular ürinyasyon aracılığıyla aşırı sıvı kaybı, enfeksiyona cevabın değişmesi ve tükürükteki glukoz konsantrasyonundaki artmayla ilişkilidir.^{2,5,9,11} Ayrıca hastalığın başlangıç yaşı, şu anki aşaması ve metabolik kontrolün seviyesi hem sistemik hem de oral bulguların gelişmesinde etkilidir.¹⁴

Bu çalışmada Tip 2 diyabetli hastalardaki DMF indeksi, periodontal indeks, tükürük akışı ve tükürük pH'ının sağlıklı bireylerle karşılaştırılarak incelenmesi amaçlanmıştır.

MATERYAL VE METOD

Bu araştırma Atatürk Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Oral Diagnoz ve Radyoloji AD ve Atatürk Üniversitesi Tıp Fakültesi Dahiliye AD'da yapıldı. Çalışmaya Tip 2 diyabet tanısı konan ve başka hiçbir hastalığı olmayan 40 hasta ve kontrol grubu olarak ta

40 sağlıklı gönüllü birey dahil edildi. Bireyler seçilirken cinsiyet, sosyo-ekonomik, sosyo-kültürel duruma bakılmaksızın rasgele örnekleme yöntemi esas alındı.

Hastalara ve gönüllü bireylere çalışma ile ilgili bilgi verildi ve onayları alındı. Katılımcılara yaş, sigara içme alışkanlığı ve herhangi bir sistemik hastalığının olup olmadığı gibi soruları içeren bir anamnez formu yöneltildi. Onayı alınan bireylerin medikal muayeneleri Atatürk Üniversitesi Tıp Fakültesi Dahiliye AD da yapıldı. Kan şekeri ve HbA1c seviyesi belirlendi. Bir ağız aynası ile ışık altında bireylerin ağız içi muayeneleri yapıldı. Periodontal indeks (CPITN: Community Periodontal Index of Treatment Needs)¹⁵⁻¹⁷ ve DMF çürük indeksleri Atatürk Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Oral Diagnoz ve Radyoloji AD da saptandı.

Çalışmaya dahil edilen hasta ve sağlıklı gönüllülerin tükürük akış hızı ve tükürük pH'sını tespit etmek için bireylerden uyarılmamış tükürük numunesi alındı. Bunun için birey 5 dk bekletildikten sonra ağız distile suyla çalkatıldı ve ml olarak bölünmüş tüplere 5 dk süre ile hastanın tükürük örneği toplandı. Daha sonra sonuç ml/dk olarak hesaplandı. Tükürük pH'sını tespit etmek için de pH metre (İnolab. pH 720) kullanıldı.

DMF indeksi, yapılan ağız muayenesi sonucunda dolgulu, eksik, çürük dişlerin kaydedilmesiyle yapılır. D:Decay(çürük), M:Missing(kayıp diş), F:Filling(çürük sonucu yapılan dolgu). Bu değerler toplanarak DMF indeksi tespit edilir. Bu kriterler dünya sağlık örgütüncü belirlenmiştir.^{18,19}

İstatistiksel Değerlendirme

Elde edilen verilerin istatistiksel analizinde SPSS (12.0) paket programı kullanıldı. Değerlendirme tek yönlü varyans analizi (ANOVA) ile yapıldı. ANOVA sonuçlarına göre ortaya çıkan farkın hangi gruptan kaynaklandığını tespit edebilmek için, çoklu karşılaştırma metotlarından Scheffe testi yapıldı ve p<0.05 değeri istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi.

BULGULAR

Çalışmamıza dahil edilen 80 bireyin 49'u erkek, 31'i kadındı. Tip 2 diyabetli hastaların 25'i erkek, 15 i kadın; kontrol grubunun ise 24 i erkek, 16 si kadın idi (Tablo I).



Tablo I. Çalışmamıza dahil edilen bireylerin demografik bilgileri

	Kontrol		Tip 2 DM	
	n	%	n	%
Erkek	24	42,1	25	29,8
Kadın	16	37,2	15	30,2

Periodontal indeks ortalaması, Tip 2 diyabetlilerde 3.13, kontrol grubunda 2.63 olarak tespit edildi (Tablo II), bu sonuçlara göre Tip 2 ve kontrol grupları arasında ($p<0,05$) istatistiksel olarak anlamlı bir fark vardı (Tablo III).

DMF indeksi Tip 2 diyabetlilerde kontrol grubuna göre istatistiksel olarak oldukça yüksekti. (Tablo II) ($p=0,000$).

Tükürük akış hızları kontrol grubunda 0.26 mL/dk iken, Tip 2 diyabetlilerde ise 0.17 mL/dk olarak tespit edildi (Tablo II). Tip 2 diyabetliler ile kontrol grubu arasındaki istatistiksel olarak anlamlıydı (Tablo III) ($p=0,000$).

Tükürük pH değerlerinin ortalaması kontrol grubunda 6.82 iken, Tip 2 diyabetlilerde 6.79 bulundu (Tablo II). Tip 2 ve kontrol grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunamadı (Tablo III).

Tablo II. Gruplardaki Periodontal indeks, DMF, tükürük akış hızı ve tükürük pH'ı

	Kontrol		Tip 2 DM	
	Ortalama	SS	Ortalama	SS
Periodontal indeks	2,63	0,84	3,13	0,73
DMF	8,05	5,54	16,10	9,25
Tükürük akış hızı	0,26	0,06	0,17	0,06
Tükürük pH' ı	6,82	0,45	6,79	0,52

Tablo III. Periodontal indeks, DMF, tükürük akış hızı ve tükürük pH'a göre gruplar arasındaki korelasyon (Scheffe)

	Kontrol	P
Periodontal index	Tip 2 DM	0,03
DMF	Tip 2 DM	0,0001
Tükürük akış hızı	Tip 2 DM	0,0000
Tükürük pH' ı	Tip 2 DM	0,95

TARTIŞMA

Tükürük ağzın defans mekanizmasında ki en önemli faktörlerden birisidir. ²⁰ Sağlıklı bir ağızda tükürük antimikrobial enzimler, glikoproteinler, temel elektrolitleri içerir ve oral mukozayı korur. Normal bileşende ve kompozisyonunda olan tükürük ağız temizler, potansiyel toksik maddelerden arındırır, asiditeyi ayarlar, bakteriyel toksin ve enzimlerini nötralize eder, mikroorganizmaları yıkar ve oral yumuşak dokuların ve dişlerin bütünlüğünü sağlar. ^{2,11} Tip 1 ve Tip 2 diyabetli hastalarda tükürükte önemli değişiklikler olabileceği düşünülmüş, akış hızının ve miktarının değişimi ile ilgili birçok çalışma yapılmış ve farklı sonuçlar rapor edilmiştir. ³

Bazı araştırmalarda yaşlı Tip 2 diyabetli hastalarda tükürük akış hızının çok fazla değişmediği bildirilmiştir. ²¹ Streckfus ve ark. ²² yaşlı dişsiz hastalarda yaptıkları araştırmada parotis bezinden salgılanan tükürük miktarının azalmadığını bulmuşlardır. Newrick ve ark. ²³ ise nöropatik diyabetli hastalarda parotis sekresyonunun azaldığını bulmuşlardır. Doods ³ çalışmasında diyabetli hastaların kontrol grubuna kıyasla istatistiksel olarak anlamlı olmasa da stimüle edilmemiş parotis sekresyon miktarının azaldığını bulmuştur.

Bununla birlikte bulgularımızla paralel olarak bir çok araştırmacı diyabetli hastalarda tükürük akış hızının azaldığını vurgulamışlardır. ^{4,12,17,24} Kadir ve ark. ²⁵ çoğunluğu Tip 2 olan diyabetli hastalarda stimüle edilmiş tükürük akış hızını 0.84 ml/dk, kontrol grubunda ise 1.09 ml/dk olarak bulmuşlardır. Conner ve ark. ¹⁷ diyabetli hastalarda parotis sekresyonunun az olduğunu tespit etmişlerdir. Sreebny ve ark. ²⁴ da diyabetli hastalarda tükürük akışının azaldığını rapor etmişlerdir. Bu bulgularla paralel olarak çalışmamızda da Tip 2 diyabetlilerde stimüle edilmemiş tükürük akış hızının kontrol grubuna kıyasla daha az olduğu tespit edildi.

Tükürük akış hızındaki bu azalmanın tükürükteki glukoz konsantrasyonunun artması, poliüri ve dehidratasyonla ilişkili olabileceği belirtilmiştir. ^{2,4-6,14,25} Tükürük sekresyonunun hem sempatik hem de parasempatik sinir sistemi tarafından kontrol edilmesinden dolayı diyabetik nöropatinin tükürük akıcılığını değiştirebildiği gibi, tükürükteki protein içeriğini de değiştirebileceği vurgulanmaktadır. ^{3,12,21}

Tip 2 diyabetli hastalarda Meurman ve ark.²⁰ kardiovasküler otonomik sinir sisteminin tükürük sekresyonuyla ilişkili olduğunu ve bu ilişkinin insülinle tedavi edilmedikçe devam ettiğini bulmuşlardır. Bununla beraber sempatik ve parasempatik sinir sisteminden kaynaklandığını belirtmişlerdir.²⁰

Tükürük pH'ı Tip 2 diyabetli hastalarda azalma eğilimindedir. Bolgöl ve ark.²⁷ Tip 1 diyabetli çocuk hastalarda pH'ı 6.7 olarak rapor etmişlerdir. Kadir ve ark.²⁵ da Tip 1 ve Tip 2 diyabetli hastaları içeren hastalarında pH'ı 6.78 olarak ve kontrol grubunda 7.04 olarak bulmuşlardır. Swanlung ve ark.²⁸ Tip 1 diyabetlilerde pH'ın azaldığını fakat istatistiksel olarak anlamlı fark olmadığını bulmuşlardır. Çalışmamızda da bu bulgularla benzer olarak tükürük pH değerlerinin ortalaması kontrol grubunda 6.82 iken, Tip 2 diyabetlilerde 6.79 bulundu. Tip 2 ve kontrol grupları arasındaki bu farklılıklar istatistiksel olarak anlamlı değildi.

Diyabetin çürük oluşumunda bir risk faktörü olduğu bir çok araştırmada rapor edilmiş olmasına rağmen bu konu halen tartışmalıdır.^{4,14} Sandberg ve ark.²⁹ yeni oluşmaya başlamış çürük oranının Tip 2 diyabetli hastalarda daha fazla olduğunu rapor etmişlerdir.

Azalmış tükürük miktarı özellikle genç diyabetli hastalarda yüksek çürük prevalansı ile ilişkili olan en önemli faktördür.^{4,14} Oral kavitede glukoz mevcudiyeti hiperglisemide artar, dolayısıyla asit üreten bakteri miktarında artış olur, pH düşer, ve çürük lezyonları daha fazla gelişir.²⁹

Çalışmamızda DMF skoru kullandığımız için sadece çürük dişler değil önceden tedavi görmüş dişler veya kaybedilmiş dişlerde dikkate alınmıştır. Çünkü diyabetli hastalarda hastalık sürekli olarak oral kaviteyi etkilemektedir. Bizim yapmış olduğumuz çalışmada DMF indeksi özellikle Tip 2 diyabetlilerde diğer gruplardan istatistiksel olarak oldukça yüksekti. Bu veriler Tip 2 diyabetlilerde tükürük akış hızındaki azalma ve pH'ındaki azalma ile ilişkili olabilir.

Kronik enflamatuar bir hastalık olan periodontitis dişeti enflamasyonu, periodontal doku yıkımı, alveoler kemik kaybı ve şiddetli vakalarda dişlerin kaybıyla sonuçlanan oral bir enfeksiyondür. Periodontal hastalığın başlangıcını, ilerleyişini ve şiddetini etkileyen hastalıkların başında diyabetes mellitus gelmektedir.^{5,12}

Emrich ve ark.³⁰ Tip 2 diyabetli hastalarda periodontal hastalık riskinin sağlıklı bireylere göre 3 kat fazla olduğunu belirterek, bu riskin yaş, cinsiyet ve oral hijyenle ilgisi olmadığını bulmuşlardır. Segura-Egea ve ark.³¹ apikal periodontitisin Tip 2 diyabetik hastalarda %81.3, sistemik hastalığı olmayan bireylerde ise % 58 oranında görüldüğünü belirtmişlerdir. Seppela ark.³² kötü kontrollü diyabetik hastaların iyi kontrollü diyabetiklere göre periodontal problemlerinin daha fazla olduğunu bildirmişlerdir. Taylor ve ark.³³ bu hastalarda alveoler kemik kaybının daha şiddetli olduğunu belirtmişlerdir. Diyabetin uzun süredir mevcut olduğu hastalarda periodontal hastalıklar daha fazla görülür.¹²

Çalışmamızda periodontal indeks ortalaması Collin ve ark.³⁴ ile uyumlu olmasa da; Segura-Egea ve ark.³¹, Taylor ve ark.³³, Sandberg ve ark.²⁹, ve Bridges ve ark.³⁵ ile uyumlu olarak Tip 2 diyabetlilerde (3.13) daha yüksek olarak bulundu.

Diş çürüğü ve periodontal hastalık riski yüksek olduğu için diyabetli hastaların diş ipi, oral gargara kullanımı, rutin diş hekimi kontrolü, flor uygulamaları ve rutin periodontal tedaviler gibi ağız sağlığını koruyucu önlemler konusunda daha fazla bilgilendirilmeleri gerekmektedir.

KAYNAKLAR

- 1-İlçin G, Biberöğlü K, Süleymanlar G, Ünal S. İç Hastalıkları Cilt 2, Sıhhiye-Ankara: Güneş Kitap Evi; 2003. s.2279-2331.
- 2- Vernillo AT. Diabetes mellitus: Relevance to dental treatment. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod 2001; 91: 263-270.
- 3- Dodds MW, Dodds A Effects of glycemic control on saliva flow rates and protein composition in non-insulin-dependent diabetes mellitus. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod. 1997;83:465-7
- 4- Manfredi M, McCullough MJ, Vescovi P, Al-Kaaravi ZM, Porter SR. Update on diabetes mellitus and related oral diseases. Oral Diseases 2004; 10: 187-200
- 5- Rees D. T. The diabetic dental patient. Dental Clinics of North America 1994; 38: 447-463.
- 6- Scully C, Cawson A R. Medical Problems in Dentistry. Cornwall: Butterworth-Heinemann Ltd; 1995. s.274-279.



- 7- Committee Report. Report of the Expert Committee on the Diagnosis and Classification of Diabetes Mellitus. *Diabetes Care*. 2003; 26: 5-20
- 8- Diagnosis and Classification of Diabetes Mellitus. American Diabetes Association. *Diabetes Care*. 2005;28:37-42.
- 9- Munroe C. O. The dental patient and diabetes mellitus. *Dental Clinics of North America* 1983; 27: 329-340.
- 10- Ryan DE, Bronstein SL. Dentistry and the diabetic patient. *Dent Clin North Am*. 1982 ;26:105-18.
- 11- Little JW, Falace DA, Miller CS, Rhodus NL. Dental management of the medically compromised patient. St. Louis: Mosby; 2002: 248-270.
- 12- Ponte E, Tabaj D, Maglione M, Melato M. Diabetes mellitus and oral disease. *Acta Diabetol*. 2001; 38: 57-62.
- 13-Moore PA, Guggenheimer J, Orchard T. Burning mouth and peripheral neuropathy in patients with type 1 diabetes mellitus. *J Diabetes and Its Complications* 2007;21:397-402.
- 14-Rees TD. Periodontal management of the patient with diabetes mellitus. *Periodontol* 2000. 2000; 23: 63-72.
- 15- Bakshandeh S, Murtoma H, Mofid R, Vehkalahti MM, Suomalainen K. Periodontal treatment needs of diabetic adults. *J Clin Periodontol* 2007; 34: 53-57.
- 16- Cutando A, Moreno GG, Villalba J, Ferrera MJ, Escames G, Castroviejo DA. Relationship between salivary melatonin levels and periodontal status in diabetic patients. *J Pineal Res* 2003; 35: 239-244.
- 17-Conner S, Iranpour B, Mills J. Alteration in parotid salivary flow in diabetes mellitus. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol*. 1970; 30: 55-9.
18. Altun C, Güven G, Başak F, Akbulut E. Altı-onbir yaş grubu çocukların ağız diş sağlığı yönünden değerlendirilmesi. *Gülhane Tıp Derg*. 2005; 47: 114.
- 19-Karaoğlanoğlu S. Tükürüğün çeşitli biyokimyasal ve mikrobiyolojik parametrelerinin yaş, cinsiyet, DMF ve DMFS indeksi ile ilişkisinin incelenmesi, Tedavi Anabilim Dalı. Erzurum: Atatürk Üniversitesi; 2002.
- 20- Meurman JH, Collin HL, Niskanen L, Töyry J, Alakujala P, Keinänen S, Uusitupa M. Saliva in non-insulin-dependent diabetic patients and control subjects: The role of the autonomic nervous system. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 1998; 86: 69-76.
- 21- Collin HL, Niskanen L, Uusitupa M, Töyry J, Collin P, Koivisto AM, Viinamäki H, Meurman JH. Oral symptoms and signs in elderly patients with type 2 diabetes mellitus. A focus on diabetic neuropathy. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod*. 2000; 90: 299-305.
- 22- Streckfus CF, Marcus S, Welsh S, Brown RS, Cherry-Peppers G, Brown RH. Parotid function and composition of parotid saliva among elderly edentulous African-American diabetics. *J Oral Pathol Med*. 1994; 23: 277-9.
- 23- Newrick PG, Bowman C, Green D, O'Brien IA, Porter SR, Scully C, Corrall RJ. Parotid salivary secretion in diabetic autonomic neuropathy. *J Diabet Complications*. 1991; 5: 35-7.
- 24-Sreebny LM, Yu A, Green A, Valdin A. Xerostomia in diabetes mellitus. *Diabetes Care*. 1992; 15: 900-4.
- 25- Kadir T, Pisiriciler R, Akyüz S, Yarat A, Emekli N, Ipbüker A. Mycological and cytological examination of oral candidal carriage in diabetic patients and non-diabetic control subjects: thorough analysis of local aetiologic and systemic factors. *J Oral Rehabil*. 2002; 2: 452-7.
- 26-Sreebny LM, Yu A, Green A, Valdin A. Xerostomia in diabetes mellitus. *Diabetes Care*. 1992; 15: 900-4.
- 27-Bolgül BS, Celenk S, Ayna BE, Atakul F, Uysal E. Evaluation of caries risk factors and effects of a fluoride-releasing adhesive material in children with insulin-dependent diabetes mellitus (IDDM): initial first-year results. *Acta Odontol Scand*. 2004; 62: 289-92.
- 28- Swanljung O, Meurman JH, Torkko H, Sandholm L, Kaprio E, Maenpa J. Caries and saliva in 12-18 year old diabetics and controls. *Scand J Dent Res* 1992; 100: 310-313
- 29-Sandberg GE, Sundberg HE, Fjellstrom CA, Wikblad KF. Type 2 diabetes and oral health: a comparison between diabetic and non-diabetic subjects. *Diabetes Res Clin Pract*. 2000; 50: 27-34.
- 30-Emrich LJ, Shlossman M, Genco RJ. Periodontal disease in noninsulin dependent diabetes mellitus. *J Periodontol* 1991; 62: 123-130.



- 31- Segura-Egea JJ, Jiménez-Pinzón A, Ríos-Santos JV, Velasco-Ortega E, Cisneros-Cabello R, Poyato-Ferrera M. High prevalence of apical periodontitis amongst type 2 diabetic patients. *Int Endodontic J* 2005; 38: 564-569.
- 32-Seppela B, Ainamo J. A site by site follow up study on the effect of controlled versus poorly controlled insulin dependent diabetes mellitus . *J Clin Periodontol* 1993; 20: 161-165.
- 33-Taylor GW, Burt BA, Becker MP, Genco RJ, Shlossman M, Knowlwer WC, Pettitt DJ. Noninsulin dependent diabetes melitus and alveolar bone loss progression over 2 years. *J Periodontol* 1996; 67: 1085-1093.
- 34- Collin HL, Uusitupa M, Niskanen L, Kontturi-Närhi V, Markkanen H, Koivisto AM, Meurman JH. Periodontal findings in elderly patients with non-insulin dependent diabetes mellitus. *J Periodontol.* 1998; 69: 962-6.
- 35-Bridges RB, Anderson JW, Saxe SR, Gregory K, Bridges SR. Periodontal status of diabetic and non-diabetic men: effects of smoking, glycemic control, and socioeconomic factors. *J Periodontol.* 1996; 67: 1185-92.

Yazışma Adresi

Dt. Ümmühan Tozoğlu
Atatürk Üniversitesi
Oral Diagnoz ve Radyoloji A.D.
ERZURUM
E-mail: utozoglu@hotmail.com

