

Yaşlılardaki diş kayıplarının ve alveol kemiği rezorbsiyonlarının radyografik değerlendirmesi

Assessment with radiography of tooth loss and alveolar bone resorption in elderly

Abubekir Eltas, DDS, PhD,^a Oğuzhan Altun, DDS, PhD,^b Duygu Yavuzer, DDS,^a Numan Dedeoğlu, DDS^b

^aİnönü Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi, Periodontoloji Anabilim Dalı, Malatya, Türkiye.

^bİnönü Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi, Çene Yüz Radyolojisi Anabilim Dalı, Malatya, Türkiye.

Received: 06 October 2011 Accepted: 16 February 2012

ÖZET

Amaç: Bu çalışmanın amacı Türk toplumundaki yaşlı bireylerin ağız ve dişeti sağlığını belirlemektir.

Gereç ve Yöntem: Bu çalışmaya 50-65 yaş (Grup A) arasında 330, 65 yaş ve üzerinde (Grup B) 149 hasta dâhil edildi. Hastaların sistemik durumu, mevcut diş sayıları (MDS), çekilmesi gereken diş sayıları (ÇDS), periodontal nedenlerden çekilmesi gereken diş sayıları (PÇDS) ve periodontal hastalıklardan kaynaklanan alveoler kemik rezorbsiyonu görülme sıklıkları klinik muayene kayıtları ve dijital ortopantomografik (OPT) radyografilerle tespit edildi.

Bulgular: B grubunda A grubuna oranla daha fazla diş kaybı ve kemik rezorbsiyonu sıklığı tespit edildi ($p<0.05$). Sistemik hastalıkların ve cinsiyetin ise kayıp diş sayıları ve kemik rezorbsiyonu görülme sıklığı ile önemli ilişkisi bulunmadı ($p>0.05$).

Sonuçlar: Yaşlılardaki ağız sağlığının durumu hakkındaki bilgilerin yetersiz olduğu açıktır, bu yüzden daha geniş kapsamlı klinik çalışmalara ihtiyaç vardır.

Anahtar kelimeler: Yaşlanma, sistemik hastalık, periodontal hastalık, diş kaybı

ABSTRACT

Objectives: The aim of this study was to determine the oral and periodontal health of elderly people in Turkish population.

Materials and Methods: This study include 479 patients that 330 of them were 50-65 (Group A), 149 of them were 65 and over (Group B) years old. Systemic diseases, total number of teeth, number of teeth which has to extract, number of teeth which has to extract with periodontal reasons and frequency of alveolar bone resorption with periodontal reasons was evaluated with clinical examination records and OPT radiographs.

Results: Frequency of tooth loss and alveolar bone resorption in group B were higher than group A ($p<0.05$). Systemic diseases and gender have no significant relation with number of lost tooth and frequency of alveolar bone resorption.

Conclusions: It is clear that the data about oral health condition in elderly people is inadequate. Therefore, comprehensive clinical examinations are needed on this issue.

Keywords: Elderly, systemic disease, periodontal disease, tooth loss

GİRİŞ

Yaşlanmanın organizma üzerinde önemli etkileri vardır. Yaşlılık ile birlikte, organizmanın fizyolojik savunma mekanizmaları zayıflar ve sistemik hastalıklar daha çok görülmektedir. Bu

süreçte, ağız boşluğu ve çevre dokularda meydana gelen değişiklikler de çok önemli bir yer tutmaktadır. Yaşlanma ile birlikte tükürük akış hızında azalma ve ağız mukozasında atrofi gibi önemli değişimler meydana gelmektedir. Yaşlı bireylerde diş çürükleri ve periodontal hastalıklar da önemli sağlık problemleri olarak karşımıza çıkmaktadır.¹

Periodontal hastalıklar, insanlarda görülen en yaygın bakteriyel

Abubekir ELTAS
İnönü Üniversitesi
Diş Hekimliği Fakültesi
Periodontoloji A.D., Malatya
Tel: 0422 3411106
e-mail: aeltas@yahoo.com

enfeksiyonlardan birisidir.² Yapılan çalışmalarda yaşlanma süreci ile birlikte periodontal hastalıkların şiddetinin ve sıklığının arttığı rapor edilmiştir. Geçmiş yıllarda periodontal hastalıkların fizyolojik yaşlanmanın sonucunda meydana geldiği düşünülürken, günümüzde çeşitli patolojik değişikliklerle ilişkili olduğu kabul edilmektedir.³ Ağız bakımı iyi olan yaşlılarda periodontal hastalık sıklığı daha azdır.⁴

Yaş, diş çürükleri ve diş kayıpları için en yaygın rapor edilen risk faktörüdür.^{9,10,6} Yapılan çalışmalarda eksik dişlerin, diş çürüklerinin ve dişeti hastalıklarının yaşlı bireylerin hayat kalitesini azalttığı, ayrıca dişeti hastalıkları ile birçok sistemik hastalık arasında da ilişki olduğu rapor edilmiştir.^{7,8}

65 yaşın üzerindeki bireylerin %75'inden fazlasında bir veya daha fazla kronik hastalık görülmektedir.⁹ Bazı sistemik hastalıkların ve kullanılan ilaçların periodontal hastalıklarla ve diş çürükleri ile ilişkili olabileceği birçok çalışmada rapor edilmiştir. Yaşlılık sonucunda ortaya çıkabilecek diş kayıplarını ve periodontal hastalıkların şiddet ve sıklığını sistemik hastalıkların varlığı daha da artırabilmektedir.^{4,10}

Gelişen ve gelişmekte olan ülkelerde yaşlı insanların oran ve sayısının artışı sonrasında, global yaşlanma önemi her geçen gün artan bir konu haline gelmiştir.¹¹ Türkiye'de 2010 yılında 65 yaş üstü birey sayısının genel nüfusun %12.5'ini oluşturduğu bildirilirken, bu oranın 2050 yılında %17.6'ya ulaşması beklenmektedir.^{12,13} Günümüzde yaşlı insan popülasyonundaki bu demografik değişimler ağız ve dişeti sağlığı problemlerini de içeren epidemiyolojik endişeleri etkilemiştir. Dünyada yaşlanma sürecine paralel olarak toplumdaki yaşlı bireylerin ağız sağlıkları her geçen gün daha da ilgi çekici bir konu haline gelmektedir, bununla birlikte ülkemizde bu

konu ile ilgili çalışmalar sınırlıdır. Bu yüzden, bu çalışmanın amaçları;

1- Türk toplumunda 65 yaş ve üstü bireylerdeki kayıp diş sayılarını ve periodontal sebeplerden dolayı oluşan kemik rezorbsiyonunu radyografik olarak tespit etmek ve

2- yaşlanma, sistemik hastalıklar ve cinsiyetin; diş kayıpları ve kemik rezorbsiyonu görülme sıklığı ile ilişkisini araştırmaktır.

GEREÇ VE YÖNTEM

Çalışma Popülasyonu

Bu çalışmanın katılımcıları 2010 Ocak ve 2011 Haziran ayları arasında İnönü Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesine başvuran 50 yaş ve üstü hastalardan rastgele seçildi. Çalışmaya dâhil olma kriteri hastaların 50 yaşından daha büyük olmasıydı. Bu çalışmaya; 1) tam dişsiz bireyler; 2) yaş, cinsiyet, periodontal teşhis, ağızdaki mevcut diş sayısı, çekilmesi gereken diş sayısı ve diş çekim nedenlerinin dahil olduğu parametrelerden bir veya daha fazlasına ait verisi otomasyon bilgi sisteminde eksiklik olan hastalar; 3) dijital OPT görüntüsü otomasyon bilgi sisteminde eksik hastalar dahil edilmedi. Ayrıca üçüncü molar dişler çalışma dışında tutuldu. Bu çalışma için İnönü Üniversitesi Lokal Etik Komitesinden izin alındı ve tüm katılımcılara aydınlatılmış onam formu imzalatılarak, onayları alındı.

Çalışmanın Tasarımı

Bu çalışmaya katılan hastalar yaşlarına göre 2 gruba ayrıldı. 50-65 yaş arasındaki hastalar A grubunu, 65 yaş ve üstündeki hastalar ise B grubunu oluşturdu. Ayrıca hastalar cinsiyetlerine ve sistemik sağlık durumlarına göre de sınıflandırıldı.

Bu çalışmanın verileri İnönü Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi otomasyon sisteminde (Metasoft Bilgi İşlem Hizmetleri), Ağız Diş Çene Radyolojisi ve Periodontoloji Anabilim

Dalları tarafından kaydedilen arşiv bilgileri ve görüntüleri kullanılarak elde edildi. Bu otomasyon programında hastalara ait yaş, cinsiyet, periodontal teşhis, ağızdaki mevcut diş sayıları, çekilmesi gereken diş sayıları ve diş çekim nedenlerinin yanı sıra dijital OPT radyografi (Planmeca ProOne Digital Panoramic, Planmeca Oy, Finlandiya) görüntüleri kayıtlıydı. Bu bilgiler daha önce hastaların klinik ziyaretleri esnasındaki muayene ve tedavileri esnasında kaydedilen verilerden oluşmaktadır. MDS, ÇDS, PÇDS ve kemik rezorbsiyonu görülme sıklığı daha önceki bu kayıtların dijital OPT ile doğrulanması ile elde edildi.

Bu çalışma da tüm digital OPT'ler aynı dental asistan (OY) tarafından alındı ve doğru ölçümlerin yapılabileceği uygun kontrast ve parlaklıktaki radyograflar bir araştırmacı tarafından kontrol edildi (OA). Kemik seviyesi açıkça görülebilir periodontal ligament aralığının yanındaki kemik seviyesinin en koronal noktası olarak tanımlandı ve mine-sement birleşimi ile marjinal kemik seviyesi arasındaki uzaklık her dişin mesial ve distal yüzeyinde ölçüldü. Mine-sement birleşimi ile marjinal kemik seviyesi arasındaki uzaklık 2 mm'den daha fazla olan bölgelerde kemik rezorbsiyonunun mevcudiyeti tanımlandı.¹⁴

Verilerin analizi

Elde edilen verilerin değerlendirilmesi SPSS 16.0 istatistik paket programı kullanılarak yapıldı. Ortalamalar ve standart sapmalar hesaplandı. Periodontal hastalıkların sebep olduğu kemik rezorbsiyonunun yaş, cinsiyet ve sistemik sağlıkla ilişkisi χ^2 test kullanılarak değerlendirilirken, gruplar arasındaki yaş, mevcut diş sayıları, çekilecek diş sayıları ve periodontal nedenlerle çekilecek diş sayıları arasındaki istatistiksel hesaplamalarda Mann Withney U test kullanıldı.

BULGULAR

Bu çalışmada 50 yaş ve üstündeki toplam 479 (274 kadın / 205 erkek) hastanın klinik muayene kayıtları ve radyografik görüntüleri değerlendirildi. Hastaların yaş ortalaması 59.9, yaş aralığı ise 50-79'du. Ağızdaki ortalama diş sayıları 16.8, ÇDS 1.1, PÇDS ise 0.5 idi. Hastaların %83'ünde radyografik olarak periodontal hastalıklarla ilişkili kemik rezorbsiyonu tespit edildi (Tablo 1).

B grubundaki bireylerde A grubuna oranla ağızdaki ortalama diş sayılarının önemli oranda düşük ($p<0.05$), çekilecek diş sayılarının ($p<0.05$) ve kemik rezorbsiyonu görülen bireylerin oranının ($p<0.001$) ise daha fazla ($p<0.05$) olduğu görüldü. Periodontal hastalık sonucu çekim endikasyonu konan diş sayılarının oranı ise iki grup arasında benzerdi ($p>0.05$) (Tablo 1).

Sistemik sağlıklı bireylerde, sağlıklı erkek (SE) ve sağlıklı kadınlar (SK) için mevcut diş sayılarının B grubunda A grubundan önemli derecede daha az ($p=0.003$, $p=0.032$), kemik rezorbsiyonu görülen bireylerin oranının ise daha fazla ($p=0.02$, $p=0.008$) olduğu görüldü. SE ve SK bireylerde A ve B grupları arasında çekilecek diş sayıları ve PÇDS açısından farklılık yoktu ($p>0,05$) (Tablo 2).

Sistemik hastalığa sahip bireylerde, sistemik hastalıklı erkek (SHE) bireylerde MDS B grubunda A grubuna göre önemli sayıda daha az ($p<0,01$), kemik rezorbsiyonu görülen bireylerin oranı daha fazlaydı ($p<0,05$). SHE bireylere ait ÇDS ve PÇDS ise benzerdi ($p>0,05$). Bu sonuçlar sağlıklı hastalarla benzerdi. Sistemik hastalıklı kadın (SHK) bireylerde ise MDS ve kemik rezorbsiyonu görülme oranlarının yanı sıra ÇDS'nda da A ve B grupları arasında istatistiksel farklılık görüldü ($p<0,05$). (Tablo 2).

Tablo 1. Bireylerin demografik özelliklerinin değerlendirilmesi.

	Toplam	Grup A(50-65 yaş arası)	Grup B(65 yaş ve üstü)	p
n	479	330	149	
Yaş (yıl)	59,9±6,4	55,9±5,9	68,9±7,3	0,001
Cinsiyet n (K/E)	479 (274/205)	340 (200/140)	139 (74/65)	
Sistemik hastalıklı bireyler %(n)	48 (229)	44 (151)	56 (78)	0,01
Mevcut diş sayısı (n)	16,8±7,6	18,4±6,5	13,4±5,9	0,01
Çekilmesi gereken diş sayısı (n)	1,1±1,6	0,9±1,1	1,3±1,3	0,05
Periodontal sebeple çekilmesi gereken diş sayısı (n)	0,5±1,1	0,4±0,7	0,7±1,2	NS
Alveol kemiği rezorbsiyonlu bireyler (%)	83	77	96	0,001

p<0,05 istatistiksel önemde farklılık.

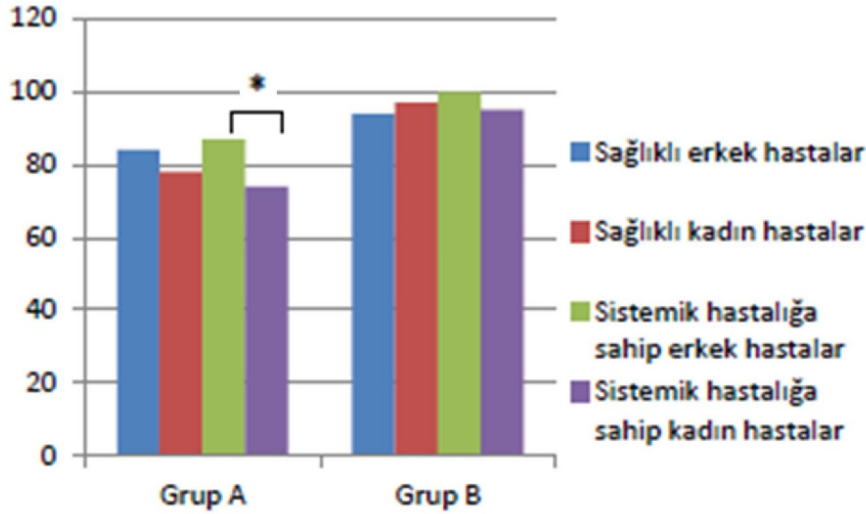
Aynı yaş grupları içerisinde cinsiyet ve sistemik durum açısından yapılan değerlendirmeler de bazı istatistiksel farklılıklar bulundu. 50-65 yaş arasındaki bireylerde kemik rezorbsiyonu görülme oranı, ÇDS ve PÇDS'leri SHE'lerde SHK'lardan daha fazla (p<0,05) (Resimler 1 ve 3), MDS'leri ise benzerdi (p>0,05) (Resim 2). 65 yaş üstü bireylerde ise en fazla diş SHE bireylerin sahip olduğu, SK bireylerin ise en az diş sahip olduğu görüldü (p<0,05) (Resim 2). Kemik rezorbsiyonu görülme oranı, ÇDS ve PÇDS'lerinde ise 65 yaş üstü bireylerde istatistiksel önemde farklılık yoktu (p>0,05) (Resimler 1 ve 3).

TARTIŞMA

Bu çalışmada 65 yaş üstü bireylerde 50-65 yaş grubuna oranla mevcut diş sayılarının daha az olduğu ve periodontal hastalıkların sebep olduğu kemik

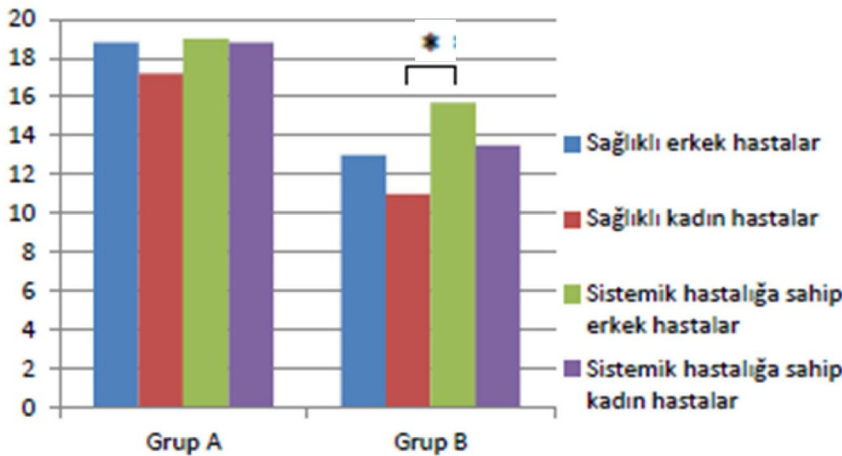
rezorbsiyonlu birey sayısının daha fazla olduğu görüldü. Ayrıca sistemik hastalıkların ve cinsiyetin ise mevcut diş sayıları ve kemik rezorbsiyonu görülme sıklığı ile önemli ilişkisi bulunmadı.

Yaşlanma ile birlikte insanın bedensel fonksiyonlarında azalma yönünde değişimler olur. Örneğin yaşlı insanlarda T lenfosit ve Natural killer hücrelerin fonksiyonları ve gecikmiş tip hipersensitivite azalır.¹⁵ Bu gibi değişimlerin bazıları fizyolojik bazıları ise hastalıklar sonucu meydana gelir.¹⁶ Yaşlanma ile beraber bireylerin ağız mukozası, çene kemikleri, dişler ve tükürük bezlerine ait dokularda belirgin değişiklikler meydana gelir. Oral epitelin yaşla daha incelmesi ve bağ dokusu tarafından kollajen sentezinin azaldığı ve düşük doku rejenerasyonu ile hastalıklara direncinin azaldığı bildirilmiştir.^{17,18}



*p<0,05 istatistiksel önemde farklılık.

Resim 1. Aynı yaş grubunda sistemik durum ve cinsiyete göre radyografilerde kemik kaybı gözlenen bireylerin oranlarının karşılaştırılması.

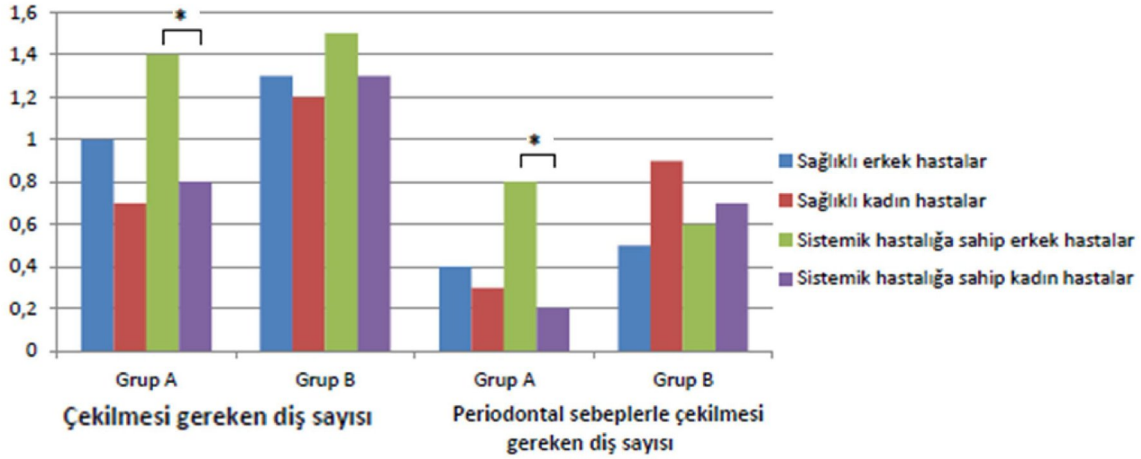


*p<0,05 istatistiksel önemde farklılık.

Resim 2. Yaş grupları içerisinde sistemik durum ve cinsiyete göre ağızdaki mevcut diş sayılarının karşılaştırılması.

Daha önce yapılan çalışmalarda periodontal hastalıkların şiddetinin ve diş kayıplarının yaşlanma ile birlikte arttığı rapor edilmiştir.^{19,20} Bununla birlikte bu durumun yaşlanma ile doğrudan ilişkili olmadığı, eksik ağız hijyen yöntemleri gibi insanın hayatı boyunca maruz kaldığı diğer risk faktörlerinin bu sonuca sebep

olabileceği günümüzde kabul edilmektedir.²¹ Bizim sonuçlarımıza göre de yaşlanma süreci ile periodontal hastalıkların sebep olduğu kemik rezorpsiyonlu bireylerin oranındaki ve diş kayıplarındaki artış arasındaki ilişki aşikârdı.



*p<0,05 istatistiksel önemde farklılık.

Resim 3. Katılımcıların yaş, cinsiyet ve sistemik durumlarına göre çekilmesi gereken ve periodontal nedenlerden çekilmesi gereken diş sayılarının dağılımı.

Bizim bulgularımıza göre A ve B grupları arasında çekilmesi gereken diş sayıları ve periodontal doku yıkımı nedeniyle çekilmesi gereken diş sayıları arasında istatistiksel önemde bir fark yoktu. Bu sonuçlar yaşlılarda görülen diş kayıplarında, kök çürüklerinden çok periodontal hastalıkların etkili olduğunu rapor eden çalışmalarla uyumlu değildir. Bazı çalışmalarda ise diş çürüklerinin periodontal hastalıklardan daha fazla diş kayıplarına sebep olduğunu rapor etmişlerdir. Bizim sonuçlarımıza göre ise hem A hem de B grubunda çekilmesi gereken dişlerin yaklaşık yarısı periodontal doku yıkımlarının sebep olduğu görüldü. Bu sonuçlar diş çürüklerinin ve periodontal hastalıkların benzer oranlarda diş kayıplarına sebep olduğunu göstermektedir.

Yaşlanmayla birlikte organizmanın fizyolojik savunma mekanizmalarının zayıflaması ve sistemik hastalıkların ortaya çıkması kaçınılmazdır.¹⁹ 65 yaş üstündeki bireylerin büyük çoğunluğunda kronik sistemik hastalıklar ve ilaç kullanımı görülmektedir.²² Sistemik hastalıkların periodontal hastalıklarla ilişkili olduğu birçok çalışmada rapor edilmiştir. Özellikle diyabetin periodontal hastalıklar için bir risk

faktörü olduğu bilinmektedir. Bunun yanı sıra kardiyovasküler hastalıklar, hipertansiyon, ilaç kullanımı gibi v.b. durumlarında tükürük akışında, çene kemiklerinde ve ağız mukozasında değişikliklere sebep olarak periodontal hastalıklar ve diş çürükleri ile ilişkili olabileceği rapor edilmiştir.^{23,24} Bu çalışmada aynı cinsiyet ve aynı yaş gruplarında, sistemik olarak sağlıklı ve hasta bireyler arasında çalışma parametrelerinin hiçbirisinde istatistiksel farklılık olmadığı görüldü. Sistemik hastalıklarla periodontal hastalıklar arasında ilişki olduğunu rapor eden sonuçlarla bizim sonuçlarımız bu açıdan uyumlu değildir. Bu durumun muhtemel sebebi bu çalışmanın katılımcılarının diyabet, kardiyovasküler, hepatit, genitouriner sistem, böbrek yetmezliği, solunum sistemi, sindirim sistemi gibi çok geniş bir sistemik hastalık kümesinden oluşması olabilir.

Albandar ABD’de 50-65 yaş arasındaki bireylerde % 50-60 arasında periodontitis görüldüğünü rapor etmiştir. 65 yaş üstü bireylerde ise bu oranın 60-70 arasında değiştiğini rapor etmiştir.²⁰ Hugoson ve ark. 2003 yılı verilerine göre Avrupa’da 50 yaşındaki bireylerin 8 molar dişinden

7'sinin, 60 yaşında 6'sının, 70 yaşında 4'ünün, 80 yaşında ise 3'ünün ağızda olduğunu rapor etmişlerdir.²⁵ Bizim çalışmamızda da radyograflarda tespit edilen kemik rezorbsiyonu oranları 50-65 yaş arasındaki hastalarda % 77, 65 üstü hastalarda %96 idi. Bu değerlerin gelişmiş ülkelerle kıyaslandığında çok yüksek olduğu görülmektedir. Ağızdaki mevcut diş sayıları açısından da durum pek farklı değildir. Yine ortalama kayıp diş sayıları gelişmiş ülkelerde rapor edilen sayılardan çok yüksektir.

Bu çalışmada dijital OPT'ler kullanıldı. Bu cihazlar görüntülerin bilgisayar ortamında kayıt edilmesine ve saklanmasına olanak sağlamaktadır. Ayrıca dijital OPT sistemleri daha net görüntülerin elde edilmesine olanak sağlayarak daha doğru teşhis koymaya yardımcı olabilmektedir. Bu çalışma da arşiv kayıtları kullanıldığı için hiç şüphesiz radyografik görüntülerin kalitesi çalışma sonuçları için en önemli unsurudur. Yukarıdaki nedenlere dayanarak bu çalışmada kullanılan radyografik görüntülerin güvenilirliği ve tekrar kontrol edilebilirliği bu çalışmanın önemli bir avantajını oluşturdu.

Bu çalışma iki önemli sınırlamaya sahipti. Birincisi, bu çalışmada diş kayıpları ve kemik rezorbsiyonları için etken olabilecek sigara içiciliği, ağız bakımı, sosyoekonomik durum gibi ağız ve dişeti sağlığında çok önemli rol oynayan birçok faktörün etkileri değerlendirilememiştir. İkinci olarak da, radyografik incelemeler OPT ile yapıldığından kemik kayıpları sadece iki boyutlu değerlendirilebilmiştir. Çalışmamız bu sınırlamalara rağmen Türk toplumundaki yaşlı bireylerin dental durumu hakkında önemli bilgiler sunmaktadır.

Sonuç olarak periodontal hastalıkların neden olduğu kemik rezorbsiyonlarının ve diş kayıplarının Türk toplumundaki yaşlı bireylerde gelişmiş ülkelere oranla çok

daha yüksek olduğu görüldü. Unutulmamalıdır ki ağız sağlığının korunmasında bireylerin ağız bakımı, diş hekimine başvuru sıklığı gibi alışkanlıklar ve bilinç düzeyleri de çok önemlidir. Yaşlanmakta olan dünyada ve ülkemizde yaşlılardaki ağız sağlığının durumu hakkındaki bilgilerin yetersiz olduğu açıktır, bu yüzden daha geniş kapsamlı klinik çalışmalara ihtiyaç vardır.

KAYNAKLAR

1. Chalmers J. Geriatric oral health issues in Australia. *Int Dent J* 2001;51:188-199.
2. Garcia RI, Henshaw MM, Krall EA. Relationship between periodontal disease and systemic health. *Periodontol* 2000 2001;25:21-36. [\[CrossRef\]](#)
3. Chung SY, Song KB, Lee SG, Choi YH. The strength of age effect on tooth loss and periodontal condition in Korean elderly. *Arch Gerontol Geriatr* 2011;53(2):243-248.
4. Warren JJ, Watkins CA, Cowen HJ, Hand JS, Levy SM, Kuthy RA. Tooth loss in the very old: 13-15-year incidence among elderly Iowan. *Community Dent Oral Epidemiol* 2002;30(1):29-37. [\[CrossRef\]](#)
5. Imazato S, Ikebe K, Nokubi T, Ebisu S, Walls AW. Prevalence of root Caries in a selected population of older adults in Japan. *J Oral Rehabil* 2006;33:137-143. [\[CrossRef\]](#)
6. Ringland C, Taylor L, Bell J, Lim K. Demographic and socio-economic Factors associated with dental health among older people in NSW. *Aust N Z J Public Health* 2004;28:53-61. [\[CrossRef\]](#)
7. Zeng X, Sheiham A, Tsakos G. Relationship between clinical dental status and eating difficulty in an old Chinese population. *J Oral Rehabil* 2008;35:37-44.

8. Hugo FN, Hilgert J, de Sousa M.L, Cury CA. Oral status and its association with general quality of life in older independent-living South Brazilians. *Community Dent Oral Epidemiol* 2009;37:231–240. [\[CrossRef\]](#)
9. Baran I, Bulut AC. Prosthodontic treatment alternatives for geriatric patients. *Turkish Journal of Geriatrics* 2009;13(1):67-72.
10. Fukai K, Takiguchi T, Ando Y, Aoyama H, Miyakawa Y, Ito G, Inoue M, Sasaki H. Mortality rates of community-residing adults with and without dentures. *Geriatr Gerontol Int* 2008;8:152–159.
11. Ice GH. Biological anthropology and aging. *J Cross Cult Gerontol* 2005;20(2):87-90. [\[CrossRef\]](#)
12. Kocaman T, Yüksel Y. Türkiye’de Yaşlıların Durumu ve Yaşlanma Ulusal Eylem Planı. Ankara DPT, Sosyal Sektörler ve Koordinasyon Genel Müdürlüğü[İnternet]. 2007; pp 113. Available from: <http://ekutup.dpt.gov.tr/nufus/yaslilik/eylempla.pdf>
13. Tramini P, Montal S, Valcarcel J. Tooth loss and associated factors in long-term institutionalised elderly patients. *Gerodontology* 2007;24:196-203. [\[CrossRef\]](#)
14. Hausmann E, Allen K, Clerehugh V. What alveolar crest level on a bite-wing radiograph represents bone loss? *J Periodontol* 1991;62(9):570-572. [\[CrossRef\]](#)
15. Chen X, Clark JJ. Tooth loss patterns in older adults with special needs: a Minnesota cohort. *Int J Oral Sci* 2011;3(1):27-33. [\[CrossRef\]](#)
16. Sussex PV, Thomson WM, Fitzgerald RP. Understanding the 'epidemic' of complete tooth loss among older New Zealanders. *Gerodontology* 2010;27(2):85-95. [\[CrossRef\]](#)
17. Pindborg JJ. Pathology and Treatment of Oral Mucous Membranes and Salivary Glands. In: Holm-Pedersen P, Løe H (Eds). *Geriatric Dentistry. A Textbook of Oral Gerontology*. Copenhagen: Munksgaard, 1986:290-306.
18. Saunders RH, Meyerowitz C. Dental caries in older adults. *Dent Clin North Am* 2005;49:293–308. [\[CrossRef\]](#)
19. Nazlıel H. Oral and dental health in elderly. *Turkish Journal of Geriatrics* 1999;2(1):14-21.
20. Albandar JM. Periodontal diseases in North America. *Periodontol* 2000 2002;29:31–69. [\[CrossRef\]](#)
21. Newman MG, Takei H, Klokkevold PR. Epidemiology of Gingival and Periodontal Diseases. In: Carranza FA (Eds). *Carranza's Clinical Periodontology*; 10th edition. USA: Saunders Elsevier, 2006:93-98.
22. Paulander J, Axelsson P, Lindhe J, Wennström J. Intra-oral pattern of tooth and periodontal bone loss between the age of 50 and 60 years. A longitudinal prospective study. *Acta Odontol Scand* 2004;62(4):214-222. [\[CrossRef\]](#)
23. Farsi N, Al Amoudi N, Farsi J, Bokhary S, Sonbul H. Periodontal health and its relationship with salivary factors among different age groups in a Saudi population. *Oral Health Prev Dent* 2008; 6: 147–154.
24. Dawes C. Salivary flow patterns and the health of hard and soft oral tissues. *J Am Dent Assoc* 2008;139(Suppl):18–24.
25. Hugoson A, Sjödin B, Norderyd O. Trends over 30 years, 1973-2003, in the prevalence and severity of periodontal disease. *J Clin Periodontol* 2008;35(5):405-414. [\[CrossRef\]](#)